



湖北工程
HYPEC

国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙
西区域火电灵活性改造消纳新能源
（400MW 风电）项目
环境影响报告书
（送审稿）

建设单位：国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司

编制单位：湖北省电力规划设计研究院有限公司

2025 年 06 月

打印编号: 1750041380000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	78pt7k		
建设项目名称	国能蒙电(杭锦旗)新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源(400MW风电)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	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称(盖章)	国能蒙电(杭锦旗)新能源有限公司		
统一社会信用代码	91150625MAE35NNT90		
法定代表人(签章)	李万才		
主要负责人(签字)	秦明亮		
直接负责的主管人员(签字)	张帅良		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	湖北省电力规划设计研究院有限公司		
统一社会信用代码	91420000177571044N		
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
明海廷	11354243510420262	BH032765	明海廷
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
明海廷	概述、总则、工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境风险分析、环境保护措施及其可行性分析、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	BH032765	明海廷

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 湖北省电力规划设计研究院有限公司
(统一社会信用代码 91420000177571044N) 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，
(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 国能蒙电（杭锦旗）
新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW
风电）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 明海廷 (环境影响评价工程师职
业资格证书管理号 11354243510420262，信用编号
BH032765)，主要编制人员包括 明海廷 (信用编
号 BH032765) (依次全部列出) 等 1 人，上述人员
均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设
项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整
改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：



编制单位承诺书

本单位湖北省电力规划设计研究院有限公司（统一社会信用代码91420000177571044N）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. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息



编制人员承诺书

本人 明海廷（身份证件号码 [REDACTED]）郑重承诺：本人在湖北省电力规划设计研究院有限公司单位（统一社会信用代码91420000177571044N）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
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字): 明海廷

2025年6月13日



统一社会信用代码

91420000177571044N

营业执照



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

名称 湖北省电力规划设计研究院有限公司

注册资本 叁亿圆人民币

类型 有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

成立日期 1993年6月24日

法定代表人 郭建广

住所 武汉市东西湖区金银湖街新桥四路1号

经营范围 许可项目：建设工程勘察；建设工程设计；建设工程施工；建设工程监理；测绘服务；建设工程质量检测；检验检测服务；输电、供电、受电电力设施的安装、维修和试验；安全评价业务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）
一般项目：规划设计管理；对外承包工程；工程管理服务；工程造价咨询业务；地质灾害治理服务；信息系统集成服务；软件开发；以自有资金从事投资活动；劳务服务（不含劳务派遣）；合同能源管理；节能管理服务；工程和技术研究和试验发展；货物进出口；环境保护监测。（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）

登记机关

2025年6月11日



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

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



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



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: 0011462
No.:



持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号:
File No.: 11354243510420262

491 82
姓名: 明海廷
Full Name
性别: 男
Sex
出生年月: 198211
Date of Birth
专业类别:
Professional Type
批准日期: 201105
Approval Date

签发单位盖章:
Issued by

签发日期: 2011年02月08日
Issued on



目 录

1 概述	1
1.1 建设项目由来	1
1.2 环境影响评价工作过程	2
1.3 分析判定相关情况	4
1.3.1 报告类别判定	4
1.3.2 产业政策符合性分析	4
1.3.3 相关规划符合性分析	4
1.3.4 选址合理性分析	9
1.3.5 与“生态环境分区管控”符合性分析	14
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	19
1.5 环境影响报告书主要结论	19
2 总则	20
2.1 编制依据	20
2.1.1 任务依据	20
2.1.2 法律、法规	20
2.1.3 行业与地方政策	22
2.1.4 技术导则及规范	24
2.2 评价目的和原则	24
2.2.1 评价目的	24
2.2.2 评价原则	24
2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选	25
2.3.1 环境影响要素识别	25
2.3.2 评价因子筛选	26
2.4 环境功能区划与评价标准	27
2.4.1 环境功能区划	27
2.4.2 评价标准	28

2.5 评价工作等级	29
2.5.1 环境空气评价工作等级	29
2.5.2 地表水评价工作等级	29
2.5.3 地下水评价工作等级	30
2.5.4 声环境评价工作等级	30
2.5.5 土壤评价工作等级	31
2.5.6 生态环境评价工作等级	31
2.5.7 环境风险评价工作等级	32
2.6 评价范围	33
2.7 环境保护目标	33
2.7.1 生态环境保护目标	33
2.7.2 声环境保护目标	40
3 建设项目工程分析	44
3.1 项目概况	44
3.1.1 项目基本信息	44
3.1.2 项目组成	48
3.1.3 主要经济技术指标	52
3.1.4 主体工程	53
3.1.5 工程施工方案	57
3.1.6 总平面布置	62
3.2 公用工程	64
3.2.1 给水	64
3.2.2 排水	64
3.2.3 供电	64
3.2.4 供暖	64
3.3 施工期环境影响因素分析	64
3.3.1 施工期工艺流程及产污环节	64
3.3.2 施工期污染物源强分析	73

3.4 运营期环境影响因素分析	81
3.4.1 运营期工艺流程及产污环节	81
3.4.2 运营期污染物源强分析	82
3.5 总量控制	86
3.5.1 总量控制目的和原则	86
3.5.2 总量控制指标	86
4 环境质量现状调查与评价	87
4.1 自然环境概况	87
4.1.1 地理位置	87
4.1.2 地形地貌	87
4.1.3 水文地质	88
4.1.4 区域地质	88
4.1.5 气象特征	90
4.1.6 土壤植被	91
4.2 环境质量现状调查与评价	91
4.2.1 环境空气质量现状调查与评价	91
4.2.2 声环境质量现状监测与评价	91
4.2.3 生态环境现状调查与评价	94
5 环境影响预测与评价	144
5.1 施工期环境预测与评价	144
5.1.1 施工期大气环境影响评价	144
5.1.2 施工期水环境影响评价	146
5.1.3 施工期声环境影响评价	148
5.1.4 施工期固废环境影响评价	149
5.1.5 施工期生态环境影响分析	150
5.2 运营期环境预测与评价	160
5.2.1 大气环境影响评价	160
5.2.2 地表水环境影响评价	161

5.2.3 声环境影响评价	162
5.2.4 运营期固废环境影响评价	167
5.2.5 运营期生态环境影响分析	169
6 环境风险影响评价	176
6.1 环境风险评价工作概述	176
6.2 风险调查	176
6.3 环境风险潜势初判	178
6.4 评价等级判定	179
6.5 环境风险识别	179
6.6 环境风险分析	180
6.7 环境风险防范措施	181
6.8 环境风险管理	183
6.9 环境风险评价结论	184
7 污染防治措施及其技术经济论证	186
7.1 施工期污染防治措施及其可行性分析	186
7.1.1 废气污染防治措施及其可行性分析	186
7.1.2 噪声污染防治措施及其可行性分析	187
7.1.3 废水污染防治措施及其可行性分析	188
7.1.4 固体废物污染防治措施及其可行性分析	189
7.2 运营期污染防治措施及其可行性分析	189
7.2.1 废气污染防治措施及其可行性分析	189
7.2.2 废水污染防治措施及其可行性分析	190
7.2.3 噪声污染防治措施及其可行性分析	192
7.2.4 固废污染防治措施及其可行性分析	192
7.3 生态保护措施	194
7.3.2 运营期生态保护措施	209
8 环境影响经济损益分析	211
8.1 环境效益分析	211

8.1.1 环境正效益分析	211
8.1.2 环境负影响分析	211
8.2 社会经济效益分析	212
8.2.1 社会效益分析	212
8.2.2 经济效益分析	212
8.3 环境效益分析	213
9 环境管理与监测计划	215
9.1 环境管理	215
9.1.1 环境管理机构设置	215
9.1.2 环境管理职责	215
9.1.3 环境管理要求	215
9.1.4 运营期污染物排放管理表	217
9.2 环境监测	220
9.3 环保验收“三同时”一览表	224
10 评价结论及建议	225
10.1 评价结论	225
10.1.1 项目概况	225
10.1.2 产业政策符合性分析	225
10.1.3 选址合理性分析	225
10.1.4 环境质量现状结论	226
10.1.5 污染防治措施结论	226
10.1.6 生态影响分析结论	227
10.1.7 总量控制	228
10.1.8 公众参与	228
10.2 综合结论	229
10.3 建议	229
11 附件	230
附件 1：委托书	230

附件 2：核准批复	231
附件 3：杭锦旗巴拉贡镇人民政府（项目符合我镇规划）	237
附件 4：杭锦旗自然资源局（不占用生态保护红线、永久基本农田）	238
附件 5：鄂尔多斯市生态环境局杭锦旗分局（不占用水源保护区）	240
附件 6：杭锦旗林业和草原局（不涉及湿地保护、四合木分布区、国家地质公园、沙漠公园、封禁保护区、不在各级自然保护区范围内） ...	245
附件 7：杭锦旗发展和改革委员会（不占用杭锦旗通用机场净空保护范围）	247
附件 8：杭锦旗水利局（不占用水利设施）	249
附件 9：杭锦旗文化和旅游局、鄂尔多斯市文化和旅游局（未发现文物遗迹现象，无文物遗址分布）	250
附件 10：杭锦旗自然资源局（未压覆已查明重要矿资源和在期有效矿业权）	255
附件 11：中国人民解放军内蒙古自治区杭锦旗人民武装部（未发现军事设施）	259
附件 12：杭锦旗交通运输局（项目范围内涉及我旗境内公路为乡道 Y601）	260

1 概述

1.1 建设项目由来

实现“碳达峰”“碳中和”目标是党中央重大决策部署，是一场广泛而深刻的经济社会系统性变革。当前形势下，深化电力体制改革，构建以新能源为主体的新型电力系统，是响应国家“双碳”目标的重要举措。限制煤炭利用已经成为共识，以煤炭为原料的煤电也将面临严峻挑战。未来煤电机组将为清洁能源让出电量空间，逐渐由主力供电转向凭借其可靠性和可控性作为服务电源，更大幅度参与调峰，以及作为备份电源来保障电力供给稳定和电网安全，火电灵活性改造是大势所趋、必须完成的任务。

2021 年 11 月发布的《国家发展改革委国家能源局关于开展全国煤电机组改造升级的通知》（发改运行〔2021〕1519 号）中明确指出，现役机组灵活性改造应改尽改，采暖热发电机组在供热期运行时要通过热电解耦力争实现单日 6h 最小发电出力达到 40%额定负荷的调峰能力。

根据《内蒙古自治区火电灵活性改造消纳新能源实施细则 2023 年修订版（试行）》（内能新能字〔2023〕1071 号），内蒙古自治区内自用燃煤电厂进行火电灵活性改造的，可以根据电厂新增的调节能力，按照多能互补、不增加系统调峰压力的原则，在确保电力系统安全稳定运行的前提下，煤电与新能源实质性联营，规模化、集约化开发建设新能源。

在此背景下，国家能源集团内蒙古公司蒙西区域自用燃煤电厂进行灵活性改造后预计可新增调峰能力共 86.6 万千瓦。2024 年 1 月获得鄂尔多斯市能源局《鄂尔多斯市能源局关于印发 2023 年火电灵活性改造消纳新能源评估结果的通知》（鄂能局发〔2024〕8 号）批复。国家能源集团蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源项目新能源装机总容量 86.6 万千瓦，其中风电 40 万千瓦，光伏 46.6 万千瓦，配套建设 2 座 220kV 升压汇集站及送出工程。规划选址风电位于杭锦旗巴拉贡镇巴音恩格尔嘎查以及呼和木独镇查汗淖嘎查，光伏位于杭锦旗吉日嘎朗图镇黄芥壕嘎查的朔方新能源基地。

本次仅针对国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW 风电）项目风电场进行评价。光伏场、升压站及 220kV 送出工程另行评价，不包含在本次评价中。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年 2 月 1 日）“四十一、电力、热力生产和供应业，90、其他能源发电”中的“涉及环境敏感区的总装机容量 5 万千瓦及以上的风力发电”，本项目为风力发电项目，其建设规模为 400MW 风电项目，且涉及敏感区，应编制环境影响报告书。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关规定，国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司委托我公司承担该项目的环境影响评价工作。在接受委托后，我公司工程技术人员通过现场踏勘、资料收集、类比调查和对工程的调查研究，依据行业导则及有关资料，对项目环境影响进行了预测分析，提出了相应环保措施，编制完成了《国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW 风电）项目环境影响报告书》。报告书就建设单位在项目施工期、营运期对环境产生的影响及采取的控制措施等方面进行评价，评价结论经环保主管部门审批通过后，将作为本项目建设与营运期环境管理的依据。

1.2 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）等文件要求，国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司委托我公司承担本项目环境影响评价工作（委托书详见附件 1）。接受委托后，评价单位随即组织环评技术人员到拟建厂址及周围地区现场进行了踏勘，根据工程特点和当地环境特征，按照环境影响评价技术导则要求，在评价区开展了全面的环境现状调查、监测与资料收集工作。

通过上述大量工作，按照建设单位提供的可行性研究报告等相关资料，依据现行的法律法规、环境影响评价技术导则等规范要求在对建设项目初步工程分析和对项目所在地及周围环境的现场踏勘和调查的基础上，收集有关资料，根据《环境影响评价技术导则》等文件和相关规范的要求，编制完成了《国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW 风电）项目环境影响报告书》，现呈报生态环境行政主管部门审查。

按照《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）的要求，本次环境影响评价采用的工作过程详见下图。

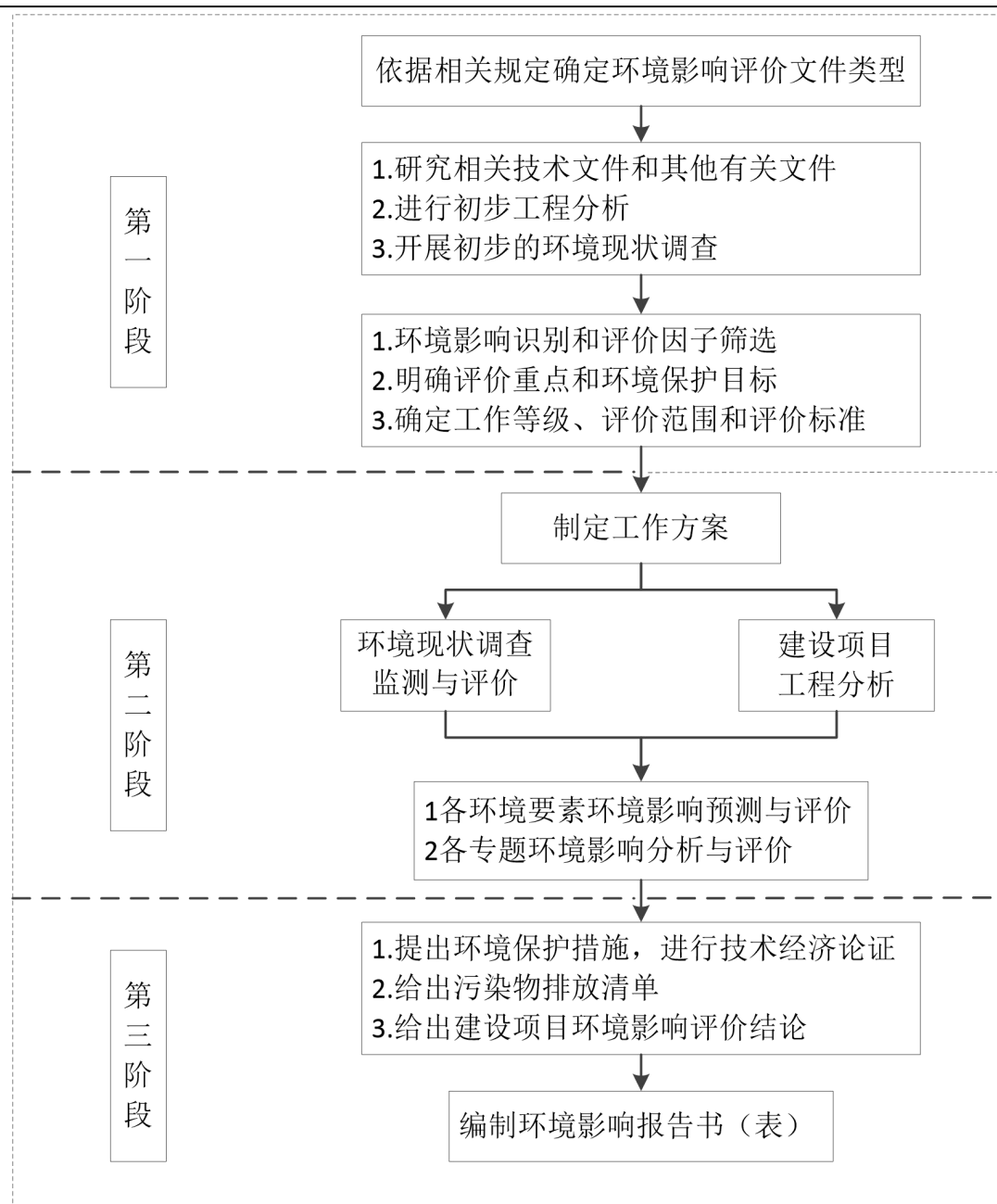


图 1.2-1 评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 报告类别判定

本项目位于内蒙古自治区鄂尔多斯市杭锦旗巴拉贡镇，本项目占地不占用国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、基本农田、生态保护红线、水源地保护区等区域，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（生态环境部令第 16 号），本项目为风力发电项目，项目区涉及以居住为主要功能区的区域、保护植物、基本草原，评价范围涉及内蒙古库布齐沙漠柠条锦鸡儿自治区级自然保护区，属于“四十一、电力、热力生产和供应业；90.陆上风力发电 4415；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”项目，因此本项目应编制环境影响报告书。

1.3.2 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目，属于国家产业政策允许类项目。因此，本项目的建设符合国家产业政策。

本项目已于 2025 年 6 月 19 日取得鄂尔多斯市能源局出具的《鄂尔多斯市能源局关于国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW 风电）项目核准变更的批复》（鄂能局审批发〔2025〕35 号，项目代码 2501-150625-60-01-791428）（见附件 2），项目建设符合地方产业政策。

综上所述，本项目的建设符合国家及地方产业政策。

1.3.3 相关规划符合性分析

1.3.3.1 与《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

2021 年 9 月 26 日内蒙古自治区人民政府印发《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》（内政发〔2021〕51 号），文件指出：优化能源供给结构，加速能源体系清洁低碳发展进程，优先开发利用可再生能源，打造风能、光伏、氢能、储能“四大产业集群”，推动非化石能源和天然气成为能源消费增量的主体。实施新能源倍增工程，到 2025 年力争可再生能源占全部电源装机比重达到 45%左右。

本工程属于可再生能源-风能，有助于“四大产业集群”的打造，因此项目建

设符合《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》。

1.3.3.2 与《内蒙古自治区“十四五”电力发展规划》符合性分析

《内蒙古自治区“十四五”电力发展规划》中明确，要加快新能源大规模发展，合理确定新能源新增装机规模，加快推动新能源大规模高比例发展，落实完成国家下达的可再生能源电力消纳责任权重。到 2025 年，风电累计装机规模达 8900 万千瓦，光伏累计装机规模达 4500 万千瓦。

本项目风电装机容量 400 兆瓦（40 万千瓦），项目的建设有利于加快推动新能源大规模高比例发展，因此与《内蒙古自治区“十四五”电力发展规划》符合。

1.3.3.3 与《内蒙古自治区“十四五”发展规划和 2035 年远景目标纲要》符合性分析

根据《内蒙古自治区党委关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，十四五期间推进能源和战略资源基地优化升级，大力发展新能源，推进风光等可再生能源高比例发展，壮大绿氢经济。

本项目为风力发电项目，属于清洁可再生能源，本项目提供电力，大力发展新能源，推进风光等可再生能源高比例发展，为“十四五”期间自治区大力发展的项目，因此本项目符合该纲要。

1.3.3.4 与《内蒙古自治区“十四五”能源发展规划》相符性分析

《内蒙古自治区“十四五”能源发展规划》（内政办发〔2022〕16 号）文件中指出自治区“十四五”能源发展规划基本思路是实现“一个目标”、推进“三个转型”、打造“四大产业”、实施“十大工程”。其中“四大产业”就是着力打造风能、太阳能、氢能和储能等四大新型能源产业。推广“新能源+储能”建设模式，新建新能源电站按照不低于装机容量的 15%（2 小时）配置储能，鼓励存量新能源电站配置一定规模储能设施。在电网末端、工业园区、供电中枢、能源基地等推进储能规模化应用，提升系统运行灵活性。

本项目为“四大产业”中的风力发电项目，项目升压站部分配套建设不低于装机容量的 15%（2 小时）15MW/30MWh 储能装置，为推广“新能源+储能”建设模式，为当地居民提供了清洁能源、改善交通等基础设施条件。

故项目建设符合《内蒙古自治区“十四五”能源发展规划》。

1.3.3.5 与《内蒙古自治区“十四五”可再生能源发展规划》符合性分析

《规划》中明确：“十四五”期间，内蒙古自治区将全面推进可再生能源大规模高比例开发利用，着力提升新能源就地消纳和外送能力，重点基于边境沿线、戈壁荒漠、沙漠治理、矿区修复，结合国家新能源基地战略布局，高水平打造蒙西、蒙东千万千瓦级新能源基地。在兴安盟、通辽、呼伦贝尔等地区配套建设一批百万千瓦级的新能源外送基地，提升输电通道中新能源电量占比。

本项目为可再生能源替代的绿电风电部分，项目的建设有利于构建以新能源为主体新型电力系统，因此项目符合《内蒙古自治区“十四五”可再生能源发展规划》。

1.3.3.6 与《内蒙古自治区主体功能区规划》的符合性

内蒙古自治区主体功能区规划将全区国土空间划分为以下主体功能区：按开发方式，划分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域；按开发内容，划分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，划分为国家级和自治区级两个层面。

本项目位于鄂尔多斯市杭锦旗巴拉贡镇，根据《内蒙古自治区主体功能区规划》，杭锦旗列入国家级重点开发区域，属于全国重要的经济增长极，自治区参与区域竞争的中坚力量。全国重要的能源和新型化工基地，农畜产品加工基地，稀土新材料产业基地，北方地区重要的冶金和装备制造业基地；全区重要的科技创新与技术研发基地，战略性新兴产业和现代服务业基地，全区的经济、文化中心，故项目建设符合《内蒙古自治区主体功能区规划》，本项目在主体功能区划位置如下图所示：

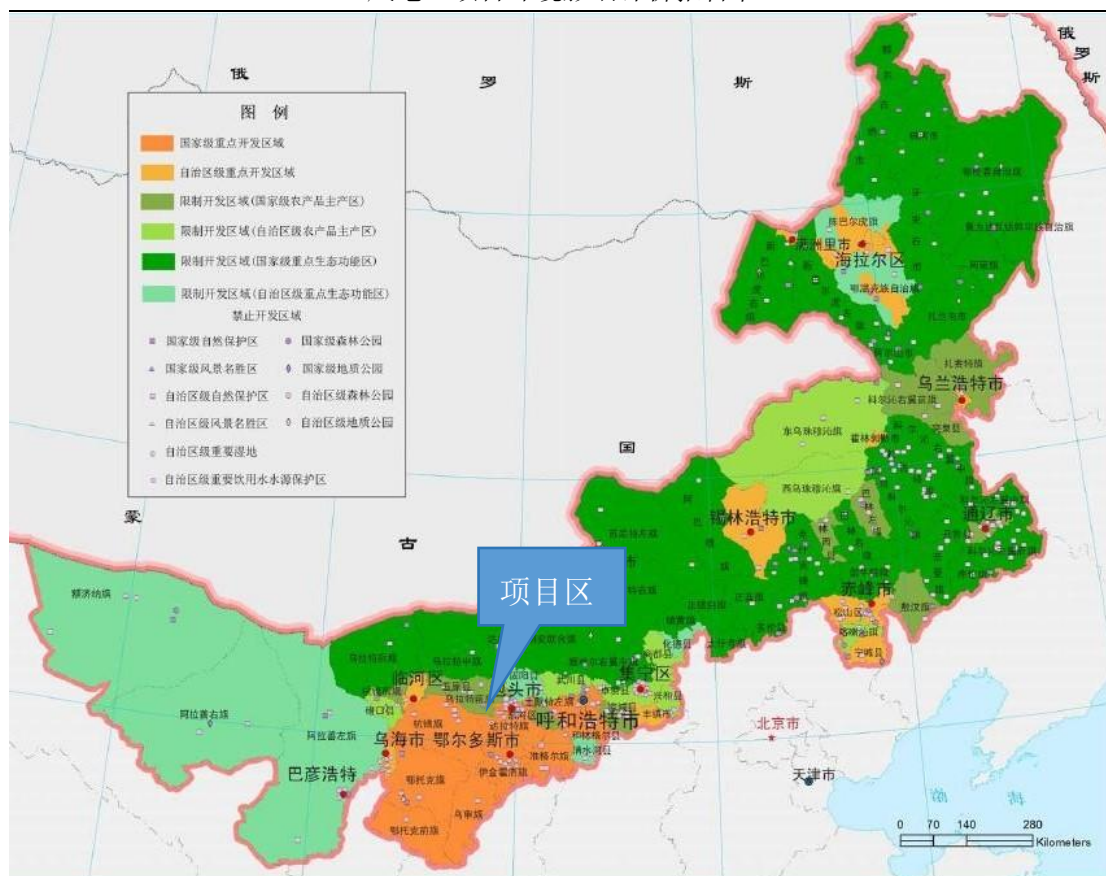


图 1.3-1 本项目位于主体功能区划位置示意图

1.3.3.7 与《内蒙古自治区人民政府办公厅关于推动全区风电光伏新能源产业高质量发展的意见》相符性分

2022 年 3 月 4 日内蒙古自治区人民政府办公厅印发《内蒙古自治区人民政府办公厅关于推动全区风电光伏新能源产业高质量发展的意见》中“四、推进项目高标准建设（一）严格准入标准”指出：风电、光伏发电项目要采用先进高效的设备，风电机组单机容量不小于 4 兆瓦；多晶硅电池组件和单晶硅电池组件的光电转换效率分别不低于 18%和 20.5%。新建市场化并网新能源项目，配建储能规模原则上不低于新能源项目装机容量的 15%，储能时长 4 小时以上；新建保障性并网新能源项目，配建储能规模原则上不低于新能源项目装机容量的 15%，储能时长 2 小时以上。

本项目为风电机组单机容量 7.7 兆瓦>4 兆瓦，故项目建设符合《内蒙古自治区人民政府办公厅关于推动全区风电光伏新能源产业高质量发展的意见》中相应准入标准。

1.3.3.8 与《鄂尔多斯市“十四五”能源综合发展规划》符合性分析

《鄂尔多斯市“十四五”能源综合发展规划》（鄂政办发〔2022〕74号）中第三章主要任务二、提升风光自用装机规模中指出“结合风光氢储一体化、火电灵活性改造，布局就近消纳新能源发电项目。”

国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW 风电）项目位于鄂尔多斯市杭锦旗巴拉贡镇，项目建设规模为400MW，配套建设1座220kV升压站，属于规划中火电灵活性改造，因此本项目的建设符合《鄂尔多斯市“十四五”能源综合发展规划》中相关要求。

1.3.3.9 与《鄂尔多斯市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

2022年1月13日，鄂尔多斯市人民政府印发《关于鄂尔多斯市“十四五”生态环境保护规划的通知》（鄂府办发〔2022〕7号），文件中“第三章推动绿色发展，增强环境质量改善源动力 第四节推动清洁能源发展”指出：优化能源供给结构。推进能源革命，推动非化石能源成为能源消费增量的主体，全市新增电量需求主要由可再生能源提供。依托风光资源和电力外送通道，建设风、光、火、储、输多能互补能源基地，完善煤、油、气、醇（甲醇、乙二醇）、醚（二甲醚）、风、光、火、生（生物质）多能互补、综合利用的能源供给体系。新建风电、太阳能发电项目，重点布局在沙漠、荒漠半荒漠、采煤沉陷区、露天矿排土场等地区以及工业园区附近。到2025年，争取新增可再生能源装机约5000万千瓦，可再生能源装机占电力总装机比重超过50%，其中新增风电装机约1000万千瓦，光伏发电装机约4000万千瓦。

本项目主要为国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW 风电）项目，建设地点位于鄂尔多斯市杭锦旗巴拉贡镇，项目建设有助于因地制宜推进新能源综合开发利用，提升非化石能源消费占比，与《鄂尔多斯市“十四五”生态环境保护规划》相符。

1.3.3.10 《杭锦旗国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析

《杭锦旗国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》第一节 做大做强一个清洁大能源产业：壮大新能源发电产业规模。大力发展风能、太阳能等清洁能源产业，积极争取新能源发电指标，探索推进“源网荷储一体化”，扩大新能源外送和就地消纳规模，积极发展绿氢经济，着力打

造千万千瓦级新能源发电基地。进一步扩容增效，提高新能源发电装机容量，全力推进亿利 20 万千瓦光伏、60 万千瓦风电、1G 瓦光伏平价上网等项目落地投产，力争在五年内形成风能、太阳能等多种新能源发电总装机 350 万千瓦。完善光伏、风电综合配套，进一步拓展生物质发电产能，提升清洁能源发电产业效率，壮大新能源发电产业规模。充分利用沙漠资源，提高沙漠光伏基地沙产业内容，完善“板上发电、板下种养殖”等沙漠太阳能立体综合利用体系，丰富沙漠光伏农牧业内容，促进沙漠产业与光伏发电深度融合。

本项目为风力发电项目，属于清洁能源，本项目提供电力，大力发展新能源，推进风光等可再生能源高比例发展，为“十四五”期间杭锦旗大力发展的项目，因此本项目符合该纲要。

1.3.3.11 与《内蒙古林草等五部门发布关于实行征占用草原林地分区用途管控的通知》中的相关规定的符合性分析

根据《关于修改内林草草监发〔2021〕257 号文件风电光伏项目征占用林地用途管控相关内容的通知》内林草草监发〔2024〕167 号：

将“（二）地分区管控”中“全区各地新建风电场项目禁止占用天然林、乔木林地”修改为“全区新建风电、光伏项目严格执行国家有关规定，严格控制新建风电场项目占用天然林，大型风电光伏基地、防沙治沙和风电光伏一体化工程风电部分建设确需占用且无法避让天然林的，在对项目周边林地不造成影响的前提下，可以占用。”

由于项目风场范围内土地利用类型以灌木林地、乔木林地和其他草地为主，木林地大面积连片，经过设计单位避让后，风机基础、箱变基础、分接箱基础、铁塔塔基、检修道路等永久占地无法避让灌木林地。本次环评要求施工期“边施工边恢复”对占用林地及时进行生态恢复，种植乡土植被，不会影响项目周边林地生态环境，因此，可以占用林地，符合《关于修改内林草草监发〔2021〕257 号文件风电光伏项目征占用林地用途管控相关内容的通知》内林草草监发〔2024〕167 号要求，目前林地占用手续正在办理中。”

1.3.4 选址合理性分析

1.3.4.1 区域风能资源、交通

本项目为新建工程，总装机容量为 400MW，拟安装 52 台风力发电机组，向南出线，进场道路拟利用站址西南侧现有道路。

本工程风电场址位于内蒙古自治区鄂尔多斯市杭锦旗西北约 150km 处。厂址介于北纬 $40.33^{\circ} \sim 40.43^{\circ}$ ，东经 $107.26^{\circ} \sim 107.40^{\circ}$ 之间。风场范围西侧有 X621 县道、北侧有 S24 兴巴高速东西向通过，风场范围内有简易道路，交通条件便利。

1.3.4.2 项目用地排查文件

（1）人民政府

2024 年 7 月 18 日，杭锦旗人民武装部出具了《关于国家能源集团内蒙古公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源项目风电部分请示的复函》（巴政函〔2024〕241 号），意见如下：你单位《国能内蒙古电力蒙西新能源有限公司关于国家能源集团内蒙古公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源项目风电部分的请示》（国能蒙西新函〔2024〕19 号）已悉知，经审查研究：该项目符合我镇规划。

（2）生态红线、基本农田

2025 年 3 月 26 日，杭锦旗自然资源局出具了《关于蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源项目风电部分用地地类查询说明的函》（杭自然资函〔2025〕145 号），意见如下：该用地未占杭锦旗生态保护红线，未占永久基本农田。截至 2024 年 7 月 16 日，该项目无压覆已查明重要矿产资源，无矿业权设置单元。

（3）水源保护区

2024 年 7 月 17 日，鄂尔多斯市生态环境局杭锦旗分局出具了《关于国家能源集团内蒙古公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源项目风电部分是否涉及水源地的复函》（杭环发〔2024〕164 号），意见如下：“根据你公司提供风电项目用地区位图及拐点坐标核查该项目不在杭锦旗已划定的集中式饮用水水源地保护区范围内”。

（4）自然保护区及基本草原

2024 年 7 月 16 日，杭锦旗林业和草原局出具了《关于国家能源集团内蒙古公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源项目风电部分用地相关事宜意见的说明》（杭林草查询〔2024〕438 号），意见如下：该项目查询面积 5829.9071 公顷，涉及 2021 年林草湿融合数据（见融合数据表）。该项目涉及基本草原 748.2756 公顷（见草原数据表）非基本草原 308.0339 公顷（见草原数据表）天

然林 2876.6073 公顷。不涉及湿地保护、四合木分布区、国家地质公园、沙漠公园、封禁保护区、不在各级自然保护区范围内。

（5）通用机场净空保护范围

2024 年 7 月 18 日，杭锦旗文化和旅游局出具了《关于国家能源集团内蒙古公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源项目风电部分相关限制性因素排查的复函》（杭发改函〔2024〕52 号），意见如下：国家能源集团内蒙古公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源项目风电部分项目拟选址未进入杭锦旗通用机场净空保护范围，且无影响。

（6）水利设施

2024 年 7 月 17 日，杭锦旗水利局出具了《关于国家能源集团内蒙古公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源项目是否占用水利工程及河道管理范围的函》（杭水函〔2024〕236 号），意见如下：经水利事业发展中心、河湖保障中心核查，该项目在河道管理范围，不占用水利设施，原则上同意该项目实施，按照相关规定办理涉水手续。

（7）文物

2024 年 7 月 18 日，杭锦旗文化和旅游局出具了《关于国家能源集团内蒙古公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源项目选址范围内文物调查情况的复函》（杭文旅行审函〔2024〕35 号），意见如下：我局委托杭锦旗文物保护中心，对函中拟建国家能源集团内蒙古公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源项目选址范围内进行了三普文物资料比对与核实，建设用地范围内地表未发现文物遗迹现象，无文物遗址分布。我局原则上同意拟建项目选址。

2025 年 2 月 26 日，鄂尔多斯市文化和旅游局出具了《国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW 风电）项目等四个项目文物核查的询函的复函》（鄂文旅函〔2025〕75 号），意见如下：结合我局职能职责，我局责成鄂尔多斯市文物考古研究院对以上 4 个项目范围的 GPS 点与鄂尔多斯市不可移动文物数据库进行比对核查，经核查，以上四个项目用地范围地表未发现古遗迹现象，我局原则上同意项目选址。

（8）压覆矿

2025 年 3 月 27 日，杭锦旗自然资源局出具了《关于国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW 风电）项目压覆

重要矿产资源及矿业权核实情况说明的函》（杭自然资函〔2025〕147号），意见如下：截至2025年3月27日，查询总面积5829.9071公顷，该项目范围内未压覆已查明重要矿资源和在期有效矿业权。

（9）军事设施

2024年7月22日，杭锦旗人民武装部出具了《关于国家能源集团内蒙古公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源项目风电部分无军事设施的复函》，意见如下：经我部查阅资料、实地勘察，项目范围内未发现军事设施，原则上同意该方案，施工中发现军事设施及时报告。

（10）交通运输局

2024年7月17日，杭锦旗交通运输局出具了《关于蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源项目风电部分用地范围内涉路限制性因素排查的复函》（杭交函〔2024〕142号），意见如下：你单位国能内蒙古电力蒙西新能源有限公司关于国家能源集团内蒙古公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源项目风电部分用地范围内涉路限制性因素排查的函（国能蒙西新函〔2024〕10号）已收悉。经核查，该项目范围内涉及我旗境内公路为乡道Y601。

综上，本项目不占用永久基本农田及生态保护红线，不占用水源地保护区，不涉及自然保护区、公益林地、国家级森林公园、地质遗迹森林公园、湿地公园、森林生态保护区、重要湿地等重点保护林地和重点生态区域。

1.3.4.3 风机点位选址的环境可行性

本项目布置40台风机，40台10.0MW，风机选址位于鄂尔多斯市杭锦旗巴拉贡镇。风机点位分散较均匀。风机选址区不占用生态环境敏感区。经调查，本项目风场范围内共有居民12处，其中风机周边600m范围内不涉及居民点。

本项目风机点位临时占地及永久占地的土地类型均在最大程度上避开植被较多的区域，拟建项目施工过程中的施工活动不可避免的造成地表扰动、产生水土流失、对区域地表植被造成破坏，但随着施工期的结束和水土保持工程的实施，区域范围内植被的恢复等措施均可将区域范围内因施工产生的各类不利影响降至最低。拟建项目风机布置无重大的生态环境制约因素，因建设施工活动造成的影响可通过采取相应措施予以减缓。

1.3.4.4 项目占地的环境可行性

本项目通过优化风机选址及布局，但是仍然无法避让基本草原。根据2024

年 7 月 15 日，杭锦旗能源局出具了《杭锦旗能源局关于同意开展有关限制性因素排查前期工作的复函》（杭能函【2024】164）号：你公司《关于国家能源集团蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源项目风电用地范围内限制性因素排查的请示》（国能蒙西新综〔2024〕44 号）已收悉，根据《内蒙古自治区新能源开发布局与有序利用规划方案》，为最大程度维持当地生态环境现状减少占用天然林及保护植物，现同意你公司开展，拟在我旗建设的蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源项目风电用地范围内进行限制性因素排查前期工作，为保障项目有序推进，请你公司积极对接巴拉贡镇人民政府、自然资源局、林草局、交通局、环保局、水利局、文旅局、武装部、铁航办。

建设单位征求了相关部门意见，本项目开发拟选场址范围部分占用基本草原、部分占用非基本草原。截至目前，自治区林草征占草原手续正在办理中。本次环评要求建设单位按照《中华人民共和国草原法》的有关法律和行政法规办理建设用地审批手续，并按期交纳草原植被恢复费，以保证阿拉善右旗境内的草原原有的生物生产功能和生态功能。

2025 年 3 月 12 日，鄂尔多斯市自然资源局出具了《关于蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW 风电）项目用地预审与选址意见书的批复》（鄂自然资发〔2025〕54 号）：

一、蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源(400MW 风电)项目（项目代码:2501-150625-60-01-791428）已列入《鄂尔多斯市能源局关于印发 2023 年火电灵活性改造消纳新能源评估结果的通知》（鄂能局发〔2024〕8 号），同意开展前期工作。

项目用地位于鄂尔多斯市杭锦旗巴拉贡镇。用地布局和规模已纳入批复的《杭锦旗巴拉贡镇国土空间规划（2021—2035 年）》（已落图、已纳入重点建设项目安排表），符合国土空间总体规划管控规则。不涉及占用永久基本农田，不涉及生态保护红线，不涉及各级自然保护区，不涉及水源地保护区。

二、该项目为新建工程，拟以出让方式供地。拟用地总面积 45.47 公顷，其中：农用地 39.4565 公顷（灌木林地 29.9832 公顷、天然牧草地 4.9014 公顷、农村道路 4.5719）、未利用地 7.8633 公顷（沙地 7.8548 公顷、盐碱地 0.0085 公顷）。申请用地各功能分区用地面积为:风电机组及箱式变压器用地面积 2.8018 公顷、运行管理中心用地面积 0.6615 公顷、升压变电站 1.1850 公顷、检

修道路用地面积 42.6715 公顷。项目在初步设计阶段：要严格落实国土空间规划，从严控制建设用地规模和土地使用标准，节约集约用地。

1.3.5 与“生态环境分区管控”符合性分析

1、生态保护红线

根据鄂尔多斯市生态环境局关于印发《鄂尔多斯市生态环境分区管控动态更新成果(2023年版)》的通知，依据生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线等调整情况，结合全市经济社会发展和生态环境保护实际，调整优先保护、重点管控、一般管控三类环境管控单元，分区分类实施精细化管控。优先保护单元突出系统性保护，保持空间格局基本稳定，部分单元结合生态保护红线予以调整；重点管控单元突出精细化管理，空间格局与环境治理格局相匹配，部分单元根据产业园区、矿区和城镇开发边界进行调整；一般管控单元保持基本稳定，为经济社会发展和生态环境保护预留空间。调整后，全市按优先保护、重点管控、一般管控三大类划分为171个环境管控单元。其中，优先保护单元76个，面积占比64.35%；重点管控单元86个，面积占比28.10%；一般管控单元9个，面积占比7.56%。

本项目位于鄂尔多斯市杭锦旗巴拉贡镇，生态保护红线外的区域，不涉及生态保护红线。

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。基于生态环境部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室环境空气质量模型技术支持服务系统发布的达标区判定数据，再结合内蒙古自治区生态环境厅发布的《2023 年内蒙古自治区生态环境状况公报》（2024 年 6 月 3 日），确定鄂尔多斯市属于环境空气质量达标地区；经现状监测，敏感点噪声现状测量值昼间在 48~52dB(A)，夜间为 40~43dB(A)，声环境现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准，说明区域环境质量整体良好。

本项目为风电项目，属于清洁能源，施工期采取相应防治措施后各类污染物均可满足相应的排放标准，达标排放；施工过程中及施工结束后采取生态保护及恢复措施；运营期的污染物均采取了合理的污染防治措施达标排放，根据预测，项目多台风机运行时声环境保护目标处设置隔声窗后其声环境质量满足

《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准，固废均妥善处理，不向外环境直接排放，投运后基本不会对周边环境产生不利影响，不会降低周边区域环境质量，故项目符合环境质量底线要求。

③资源利用上线

资源利用上线即各地区能源、水、土地等资源消耗是不得突破的“天花板”。

项目占地属于土地资源一般管控区，占地不涉及永久基本农田、生态保护红线、污染地块管控区域。项目运营后电能自产自足，本项目无生产用水。本项目建成运行后通过内部管理、设备选用和管理及污染治理等多方面采取可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，总体而言不会突破当地资源利用上线，符合资源利用上线要求。

④生态环境准入清单符合性分析

根据《鄂尔多斯市生态环境准入清单》（2023版），本项目风场范围压盖了1个管控单元，为杭锦旗-水土保持生态功能重要区域（ZH15062510002），具体符合性分析及位于管控单元的位置图如下。

表 1.3-1 本项目与生态环境准入清单符合性分析一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求		本项目情况	是否符合
ZH15062510002	杭锦旗-水土保持生态功能重要区域	优先保护单元-一般生态空间	空间布局约束	1、大力推行节水灌溉和雨水集蓄利用，发展早作节水农业。限制陡坡垦殖和超载过牧。加强小流域综合治理，实行封山禁牧，恢复退化植被。加强对能源和矿产资源开发及建设项目的监管，加大矿山环境整治修复力度，最大限度地减少人为因素造成新的水土流失。拓宽农民增收渠道，解决农民长远生计，巩固水土流失治理、退耕还林、退牧还草成果。 2、在生态保护红线内的有限人为活动管理要求按照《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》（自然资发〔2022〕142号）相关规定执行	1、本项目为风力发电项目，属于清洁能源，不属于农牧业、不属于矿产资源开发及建设。 2、本项目未占用生态保护红线。	符合

综上，本项目不涉及生态保护红线、不会突破环境质量底线、不突破资源利用上线、符合生态环境准入清单的管控要求，符合鄂尔多斯市生态环境分区管控的要求。

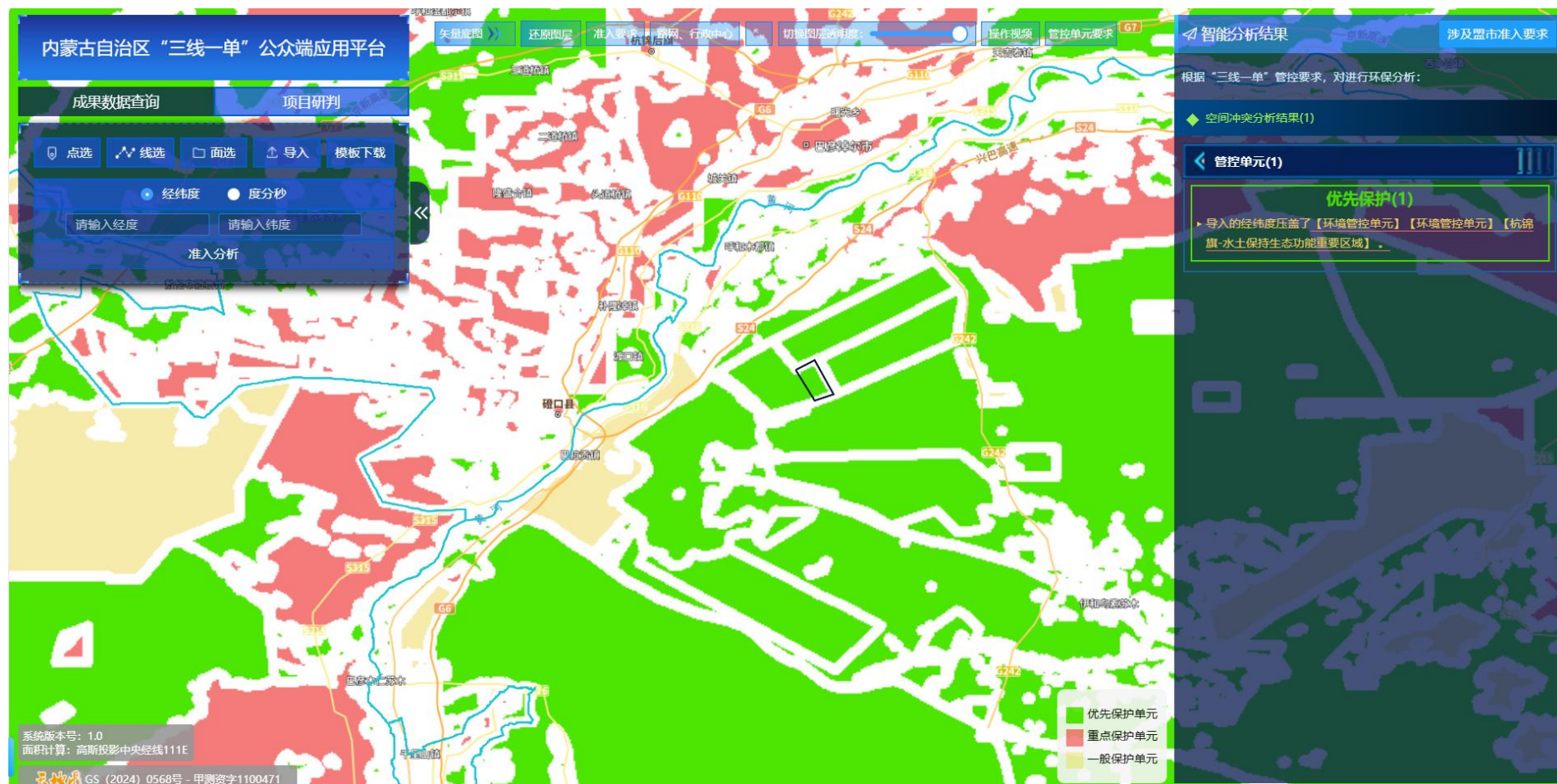


图 1.3-2 本项目在鄂尔多斯市环境管控单元图的位置（地块一）

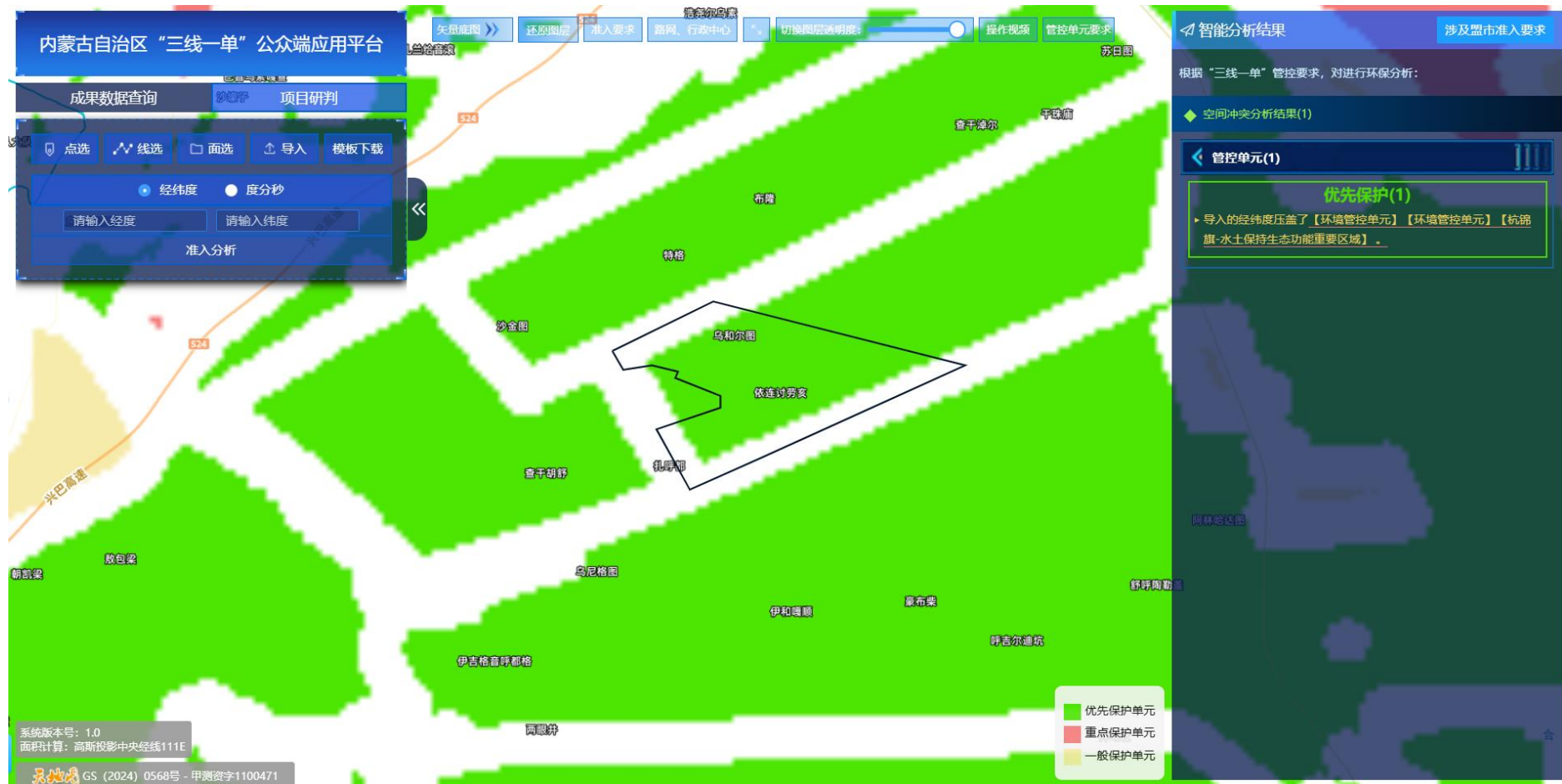


图 1.3-3 本项目在鄂尔多斯市环境管控单元图的位置（地块二）

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

根据本项目施工工艺及产排污特点，结合生态环境现场调查结果，确定本项目环评以施工期的生态环境影响评价与运行期的噪声评价为重点，并对工程上采用的环保措施进行论证，提出改进措施及环境管理计划：

1) 阐明评价区的物种多样性、生态功能、项目建设对生态环境的主要影响，特别是保护植被及沙地防风固沙措施，并提出切实可行的保护措施。

2) 对于工程建设涉及的敏感区域，在做好其现状调查工作的同时，重点评价项目施工期建设及后期运营对该区域的影响程度，在可接受的范围内，提出减缓和预防措施，使其影响为最小。

3) 结合生态环境质量现状，明确生态环境植被恢复措施，重点分析项目的环境影响，从预防破坏、工程恢复和重点区域进行生态建设等方面，提出可操作性的生态恢复减缓、防护、保护、恢复和重建措施和方案。

4) 详细调查风场范围内村镇居民的分布情况，根据施工期施工特点明确施工布设及降噪措施；根据运营期风机噪声排放特点，进行单机、多机声环境预测，明确影响，评价可能的影响范围和影响程度，同时提出减缓和预防措施。

1.5 环境影响报告书主要结论

根据对项目实施后环境影响评价结果的综合分析，项目符合国家和地方产业政策；符合相关规划和用地政策的要求；总体工艺及设备处于国内先进水平；各项污染防治措施合理，经有效处理后可保证污染物稳定达到相关排放标准，对周围环境的影响处于可接受水平，不会降低区域功能类别，经济效益、社会效益较好。经采取有效事故防范、减缓措施，项目环境风险可防可控，因此，在建设单位认真落实各项污染治理措施，切实做好“三同时”及日常环保管理工作的基础上，从环境保护的角度而言，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 任务依据

（1）《国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW 风电）项目环境影响评价委托书》，2025 年 4 月。

（2）《国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW 风电）项目可行性研究报告》，中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司，2024 年 11 月；

（3）《鄂尔多斯市能源局关于国能蒙电(杭锦旗)新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源(400MW 风电)项目核准变更的批复》（鄂能局审批发〔2025〕35 号，鄂尔多斯市能源局），2025 年 6 月 19 日；

（4）《土地勘测定界技术报告书》，辽宁巨维建设工程有限公司，2024 年 11 月；

（5）建设单位提供的其他技术资料及图件等。

2.1.2 法律、法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日起施行；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日起施行；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日起施行；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日起施行；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日起施行；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日起施行；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；

（8）《建设项目环境保护管理条例》国务院令 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行；

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

（10）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》国家发展和改革委员会第

29 号令，2020 年 1 月 1 日起施行（2021 年修改）；

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

（12）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发〔2011〕35 号，2011 年 9 月 17 日起施行；

（13）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号文），2015 年 4 月 2 日发布；

（14）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号文），2016 年 5 月 28 日发布；

（15）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号，2011 年 10 月 17 日）；

（17）《国家危险废物名录》（2021 年版），2021 年 1 月 1 日起施行；

（18）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修正并实施）；

（19）《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》（环发〔2011〕19 号）；

（20）《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》2021 年 11 月 2 日；

（21）《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》2021 年 9 月 22 日；

（22）《2030 年前碳达峰行动方案》，国发〔2021〕23 号，2021 年 10 月 24 日；

（23）关于印发《“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案》的通知，生态环境部办公厅环办固体〔2021〕20 号，〔2021〕65 号，2021.9.1；

（24）《关于加强危险废物鉴别工作的通知》生态环境部办公厅环办固体函〔2021〕419 号，2021.9.3；

（25）国家发展改革委关于印发《完善能源消费强度和总量双控制度方案》的通知，发改环资〔2021〕1310 号，2021 年 9 月 11 日。

2.1.3 行业与地方政策

- （1）《内蒙古自治区环境保护条例》，2018年12月6日第五次修订；
- （2）《内蒙古自治区基本草原保护条例》，2016年3月30日修订；
- （3）《内蒙古自治区国民经济和社会发展的第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，内蒙古自治区人民政府，内政发〔2021〕1号，2021.2.7施行；
- （4）内蒙古自治区实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》，内蒙古自治区第十一届人民代表大会常务委员会公告第39号，2012.8.1施行；
- （5）《内蒙古自治区主体功能区划》，内蒙古自治区人民政府，2012年7月；
- （6）《内蒙古自治区人民政府关于自治区主体功能区规划的实施意见》，内政发〔2015〕18号；
- （7）《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》，内蒙古自治区党委、自治区人民政府，2018年8月22日施行；
- （8）《内蒙古自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（内政发〔2020〕24号，2020年12月29日）；
- （9）《内蒙古自治区水污染防治条例》，2020年1月1日施行；
- （10）《内蒙古自治区土壤污染防治条例》，2021年月1日施行；
- （11）《内蒙古自治区大气污染防治条例》，2019年3月1日施行；
- （12）《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》，内蒙古自治区人民政府，2021年9月26日；
- （13）《内蒙古自治区“十四五”电力发展规划》，自治区能源局，2022年3月28日；
- （14）《内蒙古自治区“十四五”能源发展规划》，内蒙古自治区人民政府办公厅，2022年03月04日；
- （15）《内蒙古自治区“十四五”可再生能源发展规划》，内蒙古自治区能源局，2022年03月03日；
- （16）《内蒙古自治区人民政府办公厅关于推动全区风电光伏新能源产业高质量发展的意见》，内蒙古自治区人民政府办公厅，2022年03月04日；

（17）《鄂尔多斯市“十四五”能源综合发展规划》，鄂尔多斯市人民政府办公室，2022年6月23日；

（18）《杭锦旗国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，杭锦旗人民政府，2021年6月25日；

（19）《关于支持和规范风电光伏发电项目用地有关事项的通知》，内蒙古自治区自然资源厅、内蒙古自治区发展和改革委员会、内蒙古自治区生态环境厅，内蒙古自治区能源局、内蒙古自治区林业和草原局联合下发，2021年11月18日；

（20）《内蒙古林草等五部门发布关于实行征占用草原林地分区用途管控的通知》，内蒙古自治区自然资源厅、内蒙古自治区发展和改革委员会、内蒙古自治区生态环境厅，内蒙古自治区能源局、内蒙古自治区林业和草原局联合下发，内林草草监发〔2021〕257号；

（21）内蒙古自治区林业和草原局关于印发《内蒙古自治区草原征占用审核审批管理规定》的通知，内林草草监发〔2023〕235号，2023年10月25日；

（22）《内蒙古自治区公益林管理办法》，内蒙古自治区人民政府令第152号，2018年1月16日修订；

（23）《内蒙古自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，内政发〔2020〕24号，2020年12月29日；

（24）内蒙古自治区人民政府办公厅关于公布《内蒙古自治区重点保护陆生野生动物名录》的通知，内政办发〔2021〕78号；

（25）《内蒙古重点保护草原野生植物名录》，2009年7月30日；

（26）《鄂尔多斯市大气污染防治条例》，2021年9月29日修正；

（27）《鄂尔多斯市环境保护条例》，2021年9月29日修正；

（28）鄂尔多斯市生态环境局关于印发《鄂尔多斯市生态环境分区管控动态更新成果(2023年版)》的通知，2024年8月6日；

（29）《鄂尔多斯市人民政府办公室关于印发鄂尔多斯市“十四五”生态环境保护规划的通知》，鄂府办发〔2022〕7号。

2.1.4 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 地下水环境》（HJ610-2016）；
- （4）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- （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）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- （8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- （9）《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- （10）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- （11）《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；
- （12）《风力发电场设计规范》（GB 51096-2015）；
- （13）《风电场接入电力系统技术规定》GB/T 19963.1-2021；
- （14）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- （15）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- （16）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- （17）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2018）。

2.2 评价目的和原则

2.2.1 评价目的

本项目属于新建项目，评价目的是通过对项目污染源、区域内自然环境进行调查，对评价区内的环境质量现状进行评价；结合项目营运方式，确定项目营运期对外环境存在的影响因子及污染物排放量；根据项目所在地的环境质量现状评价和工程产污特性，对项目产生的环境影响进行预测分析和评价；针对工程污染源，提出切实可行的污染防治措施、减缓措施，并进行技术、经济论证；为项目的可靠实施、为主管部门决策和工程设计提供依据。

2.2.2 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、依法评价原则，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、科学评价原则，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。

2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响要素识别

本工程实施过程分为施工期和运营期两个阶段，其环境影响因素识别分别进行。

（1）施工期环境影响识别

施工期间对环境的影响很大程度上取决于工程特点、施工方式、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。经分析，本项目施工期主要环境影响情况见表2.3-1。

表 2.3-1 施工期主要环境影响识别

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
生态环境	土地平整、挖掘及工程占地	植被、动物等生态影响
土壤环境	土地平整、挖掘及工程占地	土壤侵蚀、水土流失
环境空气	土地平整、挖掘、回填、土石方存放	扬尘
	施工车辆尾气	SO ₂ 、NOX 等
水环境	施工人员生活污水、施工废水	SS、氨氮、COD、BOD ₅
声环境	施工机械作业、车辆运输噪声	噪声

（2）运营期环境影响识别

本工程环境影响的重点时段为运营期。运营期的不利影响主要表现在对环境噪声、生态环境、水环境等方面。根据拟建工程排污特点及所处环境特征，环境影响因素的识别见表2.3-2。

表 2.3-2 运营期环境影响因素识别

环境要素	影响因素			
	废气	废水	噪声	固体废物
生态环境	□	□	□	△
土壤环境	□	□	□	△

国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW
风电）项目环境影响评价报告书

声环境	□	□	△	□
环境空气	□	□	□	□
地表水	□	□	□	□
地下水	□	□	□	△
注：□表示无影响；△表示轻微影响；○表示影响较重。				

2.3.2 评价因子筛选

根据上述环境影响因素识别矩阵结果，结合考虑各污染物对环境的影响程度，确定本项目的现状评价因子和影响评价因子见下表。

表 2.3-3 评价因子一览表

环境类别	现状评价因子	影响预测评价因子	总量控制因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	/	/
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/
地表水环境	/	不向外环境直接排放废水，简单影响分析	/
固体废物	/	生活垃圾；生活污水 处理设施污泥；废齿 轮油；废蓄电池；箱 变事故油；主变压器 事故油；检修废油。	/
生态环境	土地利用、植被、动 物、生态系统	土地利用、植被、动 物、视觉景观	/

表 2.3-4 本项目生态影响评价因子筛选一览表

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	永久占地导致物种分布格局变化	直接、不可逆、长期	中
		临时占地导致物种分布格局变化	直接、可逆、短期	中
	种群数量、种群结构、行为	工程开挖导致物种分布范围发生变化、个体死亡	直接、不可逆、短期	中
生境	生境面积	永久占地导致生境丧失和破坏	直接、不可逆、长期	中
		临时占地导致生境丧失和破坏	直接、可逆、短期	中
	质量	施工人为活动、扬尘、水土流失等对生物生境产生影响	直接、可逆、短期	弱
	连通性	施工道路等对生境的阻隔影响	直接、可逆、短期	弱
生物群落	物种组成、群落结构	风机基座处边缘效应等造成群落结构改变	直接、不可逆、长期	弱

国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW
风电）项目环境影响评价报告书

生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能	永久、临时占地导致植被覆盖度降低，生物量、生产力降低，生态系统功能受到一定影响	永久占地：直接、不可逆、长期 临时占地：直接、可逆、短期	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	内蒙古库布其沙漠自治区级柠条锦鸡儿自然保护区	间接影响、可逆影响、短期影响	弱
		沙冬青、霸王、白刺分布区	直接影响、可逆影响、长期影响	占地避让，弱
自然景观	景观多样性、完整性等	工程建设造成景观格局变化	直接、不可逆、长期	中
运营期				
物种	分布范围、种群数量、种群结构	风机运行噪声对动物分布的影响	直接、不可逆、长期	弱
生境	连通性	对鸟类迁徙的影响	直接、不可逆、长期	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	风机及箱变对自然景观的影响	直接、不可逆、长期	中

2.4 环境功能区划与评价标准

2.4.1 环境功能区划

（1）环境空气

根据《环境空气质量功能区划分原则及技术方法》（HJ14-1996）、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能区的分类：城镇规划中确定的居住区、商业交通居民混合区、文化区、一般工业区和农村地区均属于二类功能区。本项目属于农村地区，因此大气环境参照 GB3095-2012 中二类功能区执行。

（2）声环境

《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类功能区是指以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域。项目所在区域为农村地区，所以项目区为 1 类声环境功能区。

（3）生态环境

根据鄂尔多斯生态功能区划，项目区位于“库布齐西段沙漠植被防风固沙与生物多样性保护生态功能区”。

2.4.2 评价标准

2.4.2.1 环境质量标准

（1）环境空气

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准限值。

表 2.4-1 环境空气质量标准

序号	污染物名称	平均时间	浓度限值		单位	备注
			一级	二级		
1	二氧化硫	年平均	20	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及其修改单
		24 小时平均	50	150	μg/m ³	
		1 小时平均	150	500	μg/m ³	
2	二氧化氮	年平均	40	40	μg/m ³	
		24 小时平均	80	80	μg/m ³	
		1 小时平均	200	200	μg/m ³	
3	一氧化碳	24 小时平均	4	4	mg/m ³	
		1 小时平均	10	10	mg/m ³	
4	臭氧	日最大 8 小时平均	100	160	μg/m ³	
		1 小时平均	160	200	μg/m ³	
5	PM ₁₀	年平均	40	70	μg/m ³	
		24 小时平均	50	150	μg/m ³	
6	PM _{2.5}	年平均	15	35	μg/m ³	
		24 小时平均	35	75	μg/m ³	

（2）声环境质量标准

项目区域及周边村庄执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。

表 2.4-2 声环境质量标准 单位：dB（A）

类别	等效声级 Leq(A)		环境噪声标准
	昼间	夜间	
1 类	55	45	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

2.4.2.2 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

项目施工期废气执行《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；项目运营期无废气污染物产生。

表 2.4-3 大气污染物综合排放标准单位：mg/m³

污染因子	周界外浓度最高点
施工期颗粒物	1.0

（2）水污染物排放标准

本项目运营期无生产废水。工作人员全部在新建 220kV 升压站办公，产生污水集中处置。升压站另作环评，不在本次评价中。

（3） 噪声排放标准

本项目风电场厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值；具体噪声排放标准值见表 2.5-8。

表 2.4-4 建筑施工场界环境噪声排放限值

噪声限值 dB（A）	
昼间	夜间
70	55

表 2.4-5 工业企业厂界环境噪声排放限值

项目	噪声限值（等效声级 dB（A））		执行标准
风电场厂界噪声	昼间 55	夜间 45	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准

（4） 固体废物

一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）。

2.5 评价工作等级

2.5.1 环境空气评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）评价等级判定要求，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型（AERSCREEN）分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按照评价工作等级进行分级。

根据本项目污染源初步调查结果，项目建设内容主要为风机、箱变，配套建设检修道路及集电线路，运营期监控系统发现异常的情况下，派遣检修人员予以检修，故而检修为阶段性 1-2 辆车有针对性的检修工作，检修道路扬尘可不计入排污，故而项目运营期无废气产生，无集中式排放源，不进行等级判定，不设置评价范围，仅对施工期进行简要分析。

2.5.2 地表水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.2-2018）地表水评价工作等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、

水环境保护目标等综合确定。本项目风电场属于水污染影响型建设项目，根据排放方式和废水排放量划分评价工作等级，详见下表。

表 2.5-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m ³ /d）；水污染当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
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	—

通过工程分析可知，项目施工废水经沉淀处理后作为回水再用于施工过程。本项目设置施工营地，生活污水排入临时防渗化粪池后定期清掏至污水处理厂。施工期废水排放方式为间接排放；项目运营期不产生废水，不会排入地表水体。确定本项目地表水环境影响评价工作等级为“**三级 B**”，根据导则要求，三级 B 评价不考虑评价时期，不开展区域污染源调查，不进行地表水环境影响预测。主要分析项目水污染治理措施的可靠性及水资源综合利用途径的可行性。

2.5.3 地下水评价工作等级

本项目为其他能源发电行业，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分类表中确定，本项目为“34、其他能源发电”报告书中的“涉及环境敏感区的总装机容量 5 万千瓦及以上的风力发电”，本项目为地下水环境影响评价项目类别为 IV 类。

2.5.4 声环境影响评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价工作等级一般分为三级，一级为详细评价，二级为一般性评价，三级为简要评价。拟建项目所处声环境功能区为 1 类区，项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A)以上，受影响人口数量变化较大，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021），确定本项目声环境影响评价工作等级为“**一级**”。评价等级及划分依据见表 2.5-2。

表 2.5-2 声环境影响评价等级划分依据表

评价工作等级	评价工作分级判定
一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，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 5dB(A)以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增加时。

二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 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。
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 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在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时。

2.5.5 土壤评价工作等级

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

2.5.6 生态环境评价工作等级

依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），项目生态环境评价等级判定分析见下表：

表 2.5-3 生态影响评价工作等级划分表

评价等级判定	本项目情况	判定结果
a) 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；	本工程风场范围不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、经核实，本项目风场边界距离内蒙古库布齐沙漠柠条锦儿自治区级自然保护区 5.7m，本项目风场范围涉及沙东青国家二级保护植物分布生境。	一级
b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；	本工程风场范围不涉及自然公园。	不涉及
c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	本工程风场范围不涉及生态保护红线，经核实，本项目风场边界距离生态保护红线最近距离 5.0m。	不涉及
d) 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；	本项目不属于水文要素影响型。	不涉及
e) 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；	根据 HJ610-2016、HJ964-2018 判定，本项目不需要开展地下水及土壤环境影响评价。	不涉及
f) 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；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	项目风电场永久占地为 45.47hm ² 及临时占地面积共计 109.49hm ² 。（1.5496km ² ）<20km ²	小于 20km ²

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的评价等级划分依据，本项目生态环境影响评价等级为“一级”。

2.5.7 环境风险评价工作等级

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），根据建设项目涉及的风险物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定环境风险评价工作等级。

表 2.5-4 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

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。在不同场区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n——每种危险物质的临界量，t。

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：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

本项目涉及箱式变压器油的储存，其为突发环境事件风险物质。项目主要危险物质变压器油数量与临界量的比值 Q 见表 2.5-5。

表 2.5-5 主要重大危险源临界量一览表

序号	危险物质名称	最大存在总量qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	箱式变压器内	160	2500	0.0652
2	桶装后暂存危废暂存库	2		

3	桶装后暂存危废暂存库	1		
---	------------	---	--	--

由上表可知，本项目危险物质与临界量的比值 $Q=q_1/Q_1=(160+2+1)/2500=0.0652<1$ 。因此，该项目环境风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），确定本项目环境风险可开展简单分析。

2.6 评价范围

根据项目各环境要素确定的评价等级，结合区域环境特征，按“导则”中评价范围确定的相关规定，并综合项目污染源排放特征，确定本评价各环境要素评价范围见表 2.5-6。

表 2.6-1 本项目环境影响评价范围

评价内容	评价等级	评价范围
环境空气	/	不设定评价范围
地表水环境	三级 B	不设定评价范围，主要分析项目水污染治理措施的可靠性及水资源综合利用途径的可行性
地下水环境	IV类，不开展	/
声环境	一级	风电场单个风机周围 600m 以内区域；升压站围墙四周 200m 以内区域；道路中心线外扩 200m 以内区域
土壤环境	IV类，不开展	/
生态环境	一级	风场外扩 1km 范围内
环境风险	简单分析	不设定评价范围

2.7 环境保护目标

2.7.1 生态环境保护目标

本项目位于鄂尔多斯市杭锦旗境内，通过收集资料和本地环保、林草等部门核实，本项目不涉及国家公园、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、水源地保护区及生态红线等生态敏感区。

（1）水源保护区

2024 年 7 月 17 日，鄂尔多斯市生态环境局杭锦旗分局出具了《关于国家能源集团内蒙古公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源项目风电部分是否涉及水源地的复函》（杭环发〔2024〕164 号），意见如下：“根据你公司提供风电项目用地区位图及拐点坐标核查该项目不在杭锦旗已划定的集中式饮用水水源地保护区范围内。”

（2）自然保护区及基本草原

2024 年 7 月 16 日，杭锦旗林业和草原局出具了《关于国家能源集团内蒙古公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源项目风电部分用地相关事宜意见的说明》（杭林草查询〔2024〕438 号），意见如下：该项目查询面积 5829.9071 公顷，涉及 2021 年林草湿融合数据（见融合数据表）。该项目涉及基本草原 748.2756 公顷（见草原数据表）非基本草原 308.0339 公顷（见草原数据表）天然林 2876.6073 公顷。不涉及湿地保护、四合木分布区、国家地质公园、沙漠公园、封禁保护区、不在各级自然保护区范围内。

经核实，本项目风场边界距离内蒙古库布齐沙漠柠条锦鸡儿自治区级自然保护区 5.7m、距离内蒙古白音格尔荒漠濒危植物自然保护区 7.46km。

本项目通过优化风机选址及布局，但是仍然无法避让基本草原。截至目前，自治区林草征占草原手续正在办理中。

本次环评要求建设单位按照《中华人民共和国草原法》的有关法律和行政法规办理建设用地审批手续，并按期交纳草原植被恢复费，以保证杭锦旗境内的草原原有的生物生产功能和生态功能。

（3）生态红线、基本农田

2025 年 3 月 26 日，杭锦旗自然资源局出具了《关于蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源项目风电部分用地地类查询说明的函》（杭自然资函〔2025〕145 号），意见如下：该用地未占杭锦旗生态保护红线，未占永久基本农田。截至 2024 年 7 月 16 日，该项目无压覆已查明重要矿产资源，无矿业权设置单元。

本项目距离生态保护红线（内蒙古库布齐沙漠柠条锦鸡儿自治区级自然保护区）最近距离 5.7m。

表 2.7-1 生态保护目标表

序号	名称	分布	措施
1	基本草原	经与基本草原数据对比，本项目拟选场址范围部分占用基本草原。截至目前，正在办理林地征占用审核审批手续。	后续会对基本草原进行占补平衡，确保补齐补优。本次环评要求建设单位按照《中华人民共和国草原法》的有关法律和行政法规办理建设用地审批手续，并按期交纳草原植被恢复费。
2	一般林地	经过核实，本项目风场范围部分占用灌木林地	正在办理林地征占用审核审批手续。
3	生态敏感区	本项目 T01 风机机位距离内蒙古	根据项目施工点位，划定施工

国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW 风电）项目环境影响评价报告书

		库布齐沙漠柠条锦鸡儿自治区级自然保护区一般区最近距离约 78m，T58 风机机位距离保护区核心区最近距离约为 330m。风场边界距离保护区一般区最近距离为 5.7m。	范围，禁止随意扩展施工范围，工程施工活动不得进入保护区，人员、车辆均不能对保护区内的植被等造成任何扰动。施工过程中加强监管，加强对施工人员的教育培训。
4	保护植被	涉及国家二级保护植物沙冬青 660 株；涉及自治区保护植物白刺 5616 株、霸王 840 株。	风机、吊装场地及施工检修道路尽量避免占用保护植物。对无法避让的采取移植或补种方式加以补偿。
5	野生动物	风场范围内动物资源。	风场范围内以草地、灌木林地生态环境为主，无大型野生哺乳类动物，现存野生动物包括鸟类、小型兽类、爬行类和两栖类等。



图 2.7-2 本项目与生态红线位置关系图

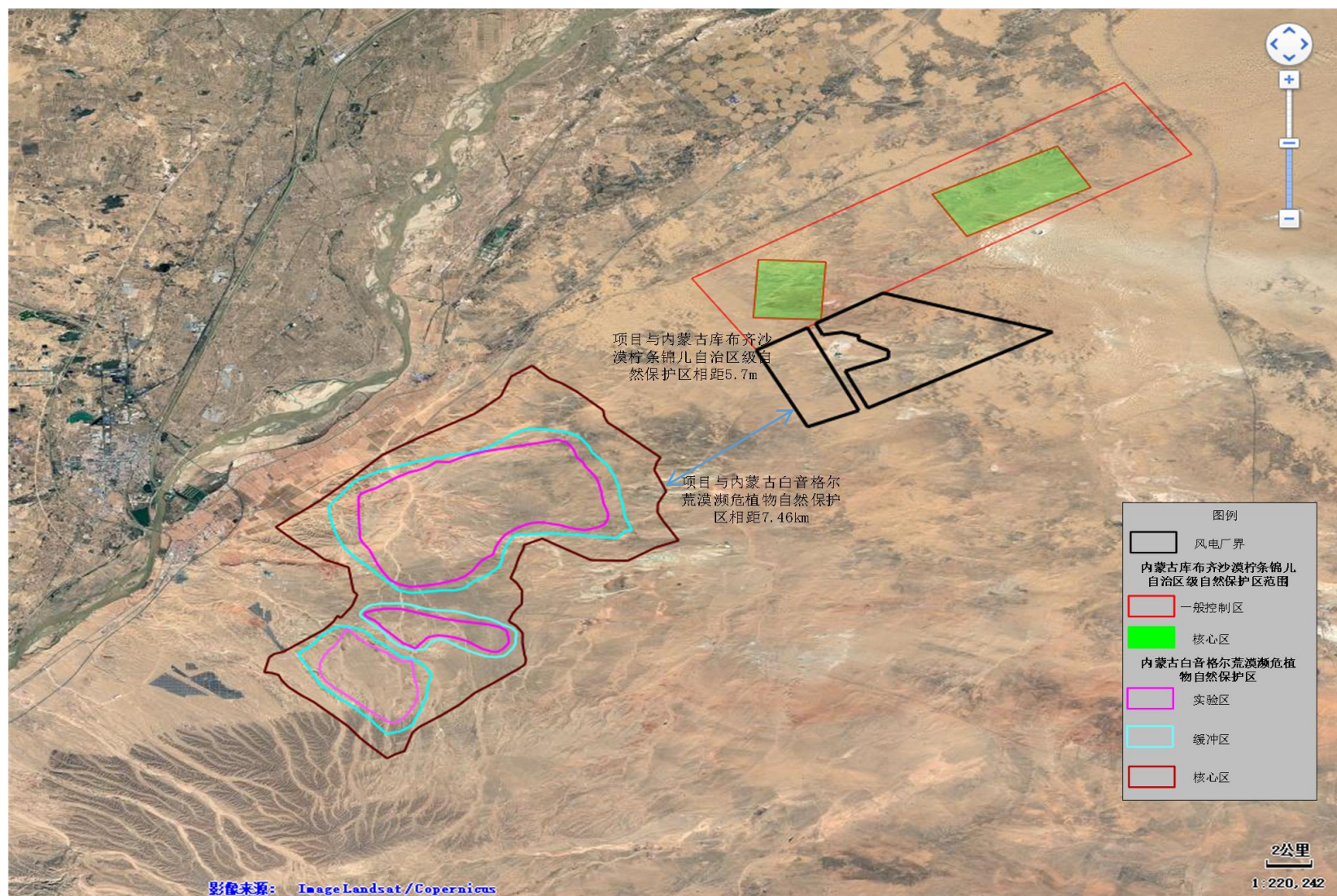


图 2.7-3 本项目与自然保护区位置关系图

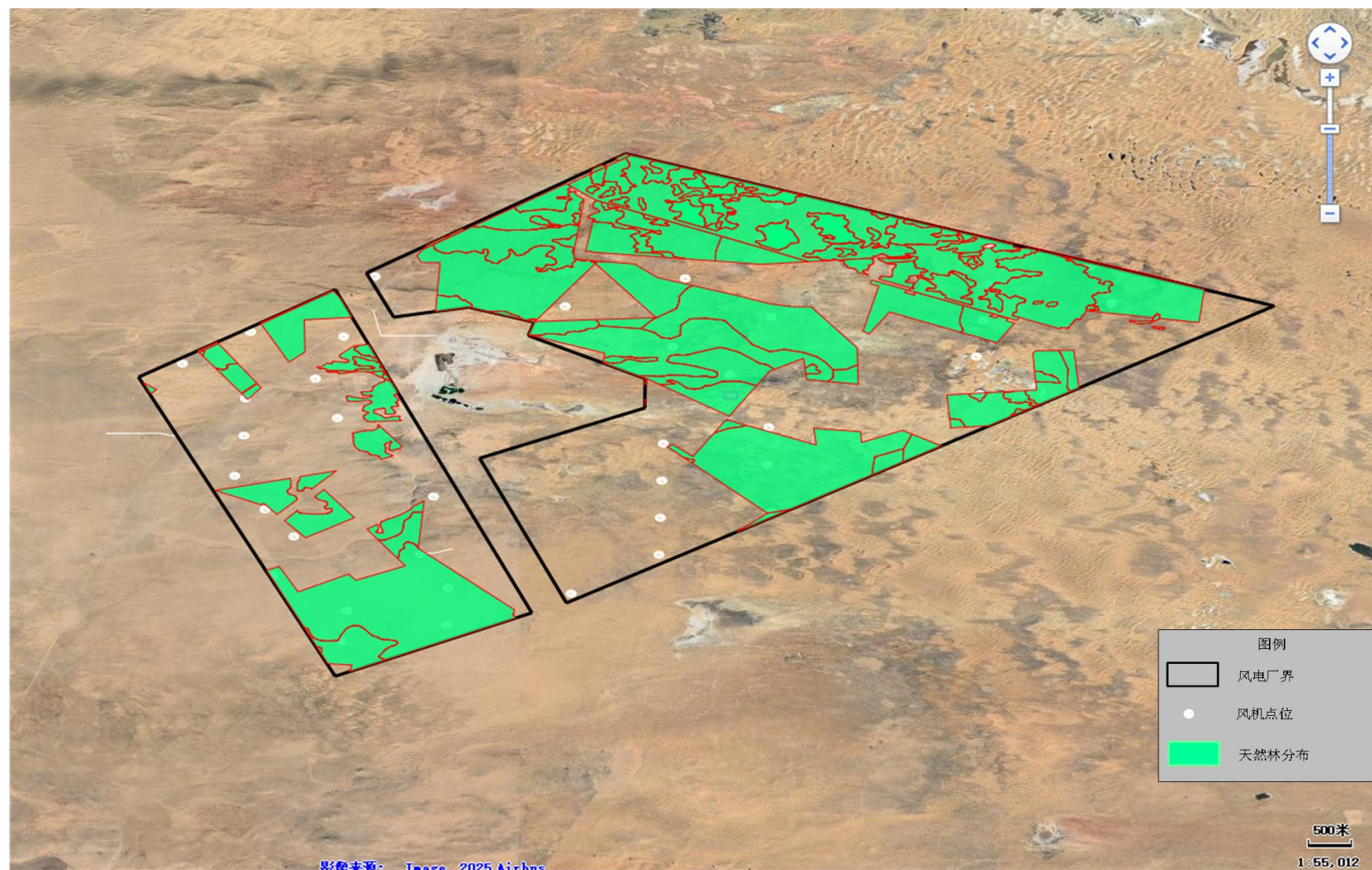


图 2.7-4 风场范围内天然林分布图

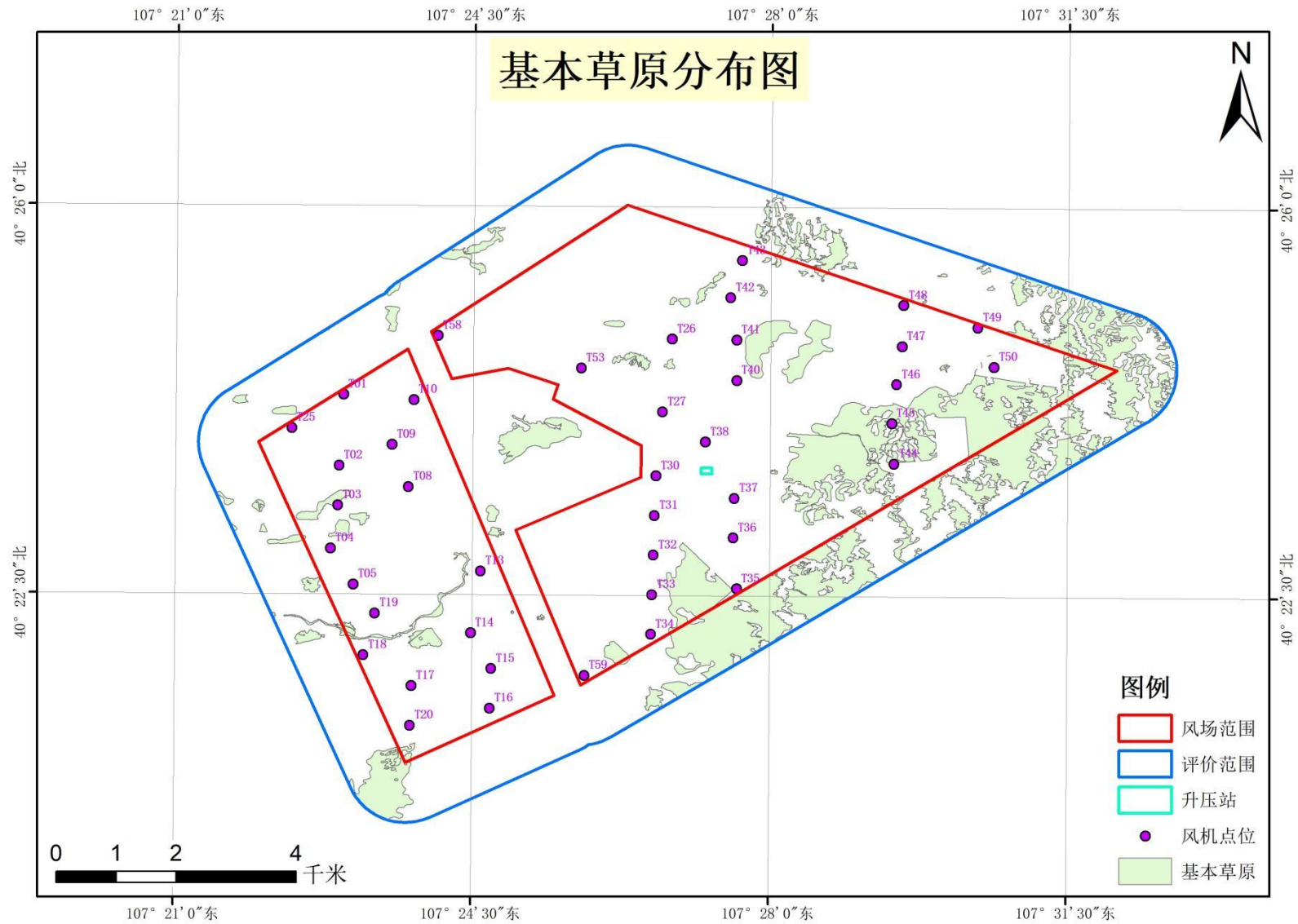


图 2.7-5 风场范围内基本草原分布图

2.7.2 声环境保护目标

经调查，本项目施工材料加工均在风机安装场地内进行，风机安装场地外 200m 范围内无环境保护目标；风场范围内有居民分布较少，经统计风机周边 600m 范围内没有居民点；本项目升压站、施工生产生活区 200m 范围内没有居民点；进场道路、施工及检修道路两侧 200m 范围内共有 5 处居民点。

表 2.7-2 声环境保护目标表

环境要素		名称		坐标		保护对象	相对方位	影响因素	距离（m）	保护要求
				X	Y	户数及人数				
声环境	进场及检修道路	1	散户1	107.398020177	40.368444379	1户，2人	道路南	检修道路	33	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准
		2	散户1	107.416110336	40.372475739	1户，2人	道路南	检修道路	51	
		3	散户1	107.424022853	40.371496732	1户，3人	道路北	检修道路	22	
		4	散户1	107.463765814	40.399655883	1户，2人	道路南	检修道路	104	
		5	散户1	107.439643336	40.410019917	1户，2人	道路北	检修道路	31	

下

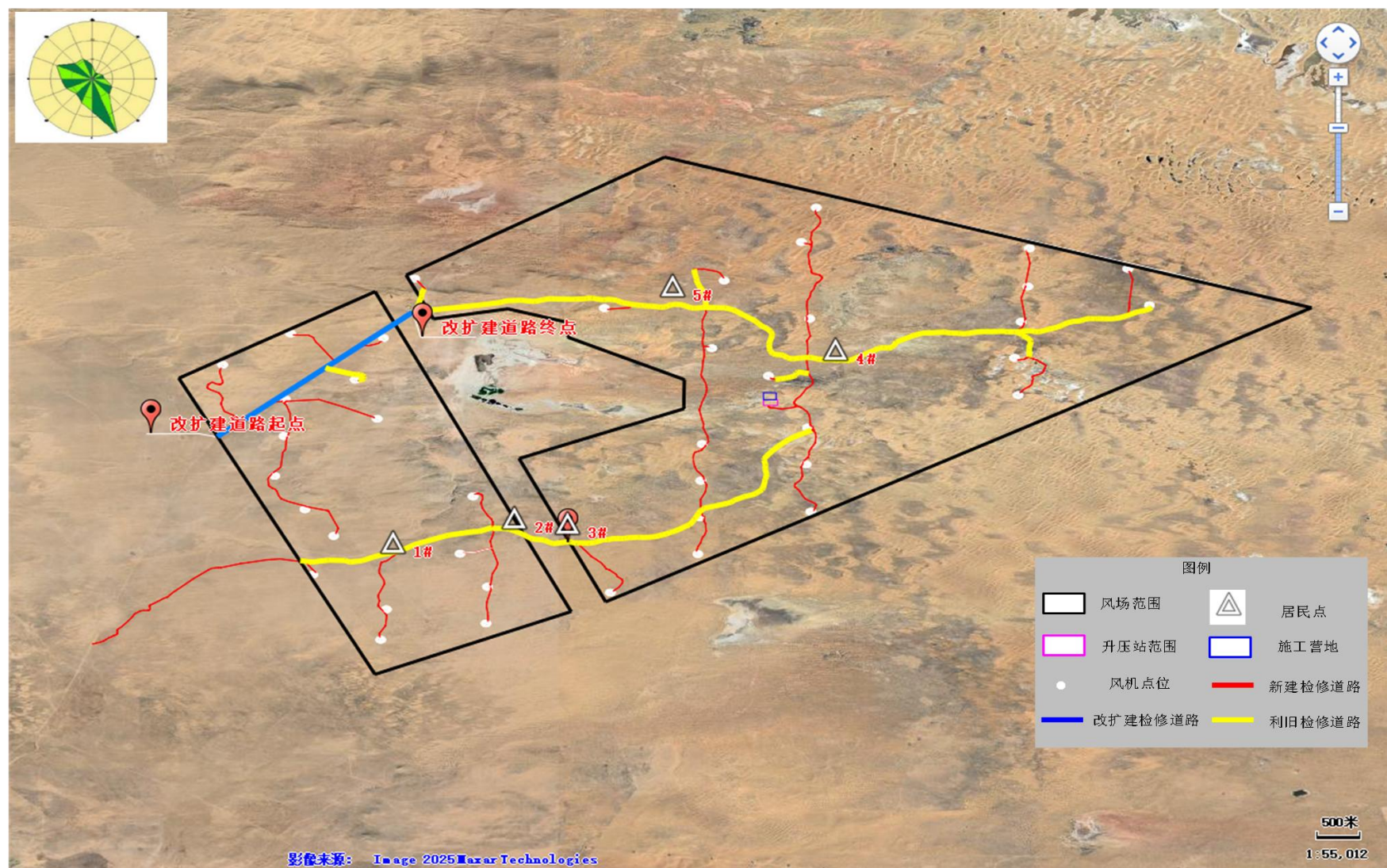


图 2.7-6 声环境保护目标图

				
1#	2#	3#	4#	5#
			/	/
国家二级保护植物沙冬青	自治区二级保护植物白刺	自治区二级保护植物霸王	/	/

3 建设项目工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目基本信息

项目基本情况见下表。

表 3.1-1 项目基本情况一览表

项目名称	国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW 风电）项目
建设地点	鄂尔多斯市杭锦旗巴拉贡镇
建设性质	新建
建设单位	国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司
备案情况	项目已进行备案，备案文号：2501-150625-60-01-791428
建设内容	本工程规划总装机容量为 400MW，规划建设 40 台 10.0MW 容量的风机，配套建设 220kV 升压站一座，安装 2×200MVA 主变。新建 35kV 集电线路约 83.73km，接入配套建设的 220kV 升压站 35kV 侧。
行业类型及代码	D4415 风力发电
风场场址中心坐标	E: 107.394770945, N: 40.383852286
项目占地	用地总面积 45.47 公顷，其中：农用地 39.4565 公顷（灌木林地 29.9832 公顷、天然牧草地 4.9014 公顷、农村道路 4.5719）、未利用地 7.8633 公顷（沙地 7.8548 公顷、盐碱地 0.0085 公顷）。 风电机组及箱式变压器用地面积 2.8018 公顷、运行管理中心用地面积 0.6615 公顷、升压变电站 1.1850 公顷、检修道路用地面积 42.6715 公顷。
项目投资	134948 万元
劳动定员及工作制度	项目风场区域按无人值班方式设计和管理，风场的小规模检修工作依托升压站工作人员，升压站定员为 44 人，年工作时间 365 天，每天工作 24 小时，生产作业班次为 3 班制。
产品方案	预计本风电场工程年上网电量为 932640MWh，年可利用小时数为 2331.6 小时，平均容量系数为 0.266。

风电场场址范围拐点坐标见表 3.1-2，机位坐标见表 3.1-3。

表 3.1-2 风电场坐标风电场场址范围坐标

地块一		
序号	X	Y
1	4473893.833	36446193.193
2	4475434.086	36448679.554
3	4469664.315	36451114.763
4	4468551.988	36448631.848

国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW
风电）项目环境影响评价报告书

地块二		
序号	X	Y
1	4475727.371	36449072.617
2	4477827.945	36452347.186
3	4475679.963	36458789.633
4	4475073.249	36460490.456
5	4471208.267	36453910.127
6	4469836.928	36451551.895
7	4472420.372	36450476.010
8	4473302.865	36452563.395
9	4473351.109	36452560.072
10	4473453.402	36452562.394
11	4473826.037	36452570.855
12	4474598.786	36451103.838
13	4474838.462	36451180.654
14	4475112.946	36450352.954
15	4474939.154	36449411.522

表 3.1-3 机位坐标

编号	机位	X	Y
1	T01	447608.5	4474685.8
2	T02	447534.6	4473503.5
3	T03	447511.8	4472842
4	T04	447389.9	4472127.1
5	T05	447767.4	4471524.7
6	T08	448690.1	4473146.5
7	T09	448418.3	4473851.1
8	T10	448779	4474596.7
9	T13	449890.8	4471740.6
10	T14	449719.9	4470712.3
11	T15	450060.9	4470116.1
12	T16	450038.6	4469456.5
13	T17	448783	4469719.1
14	T18	447858.4	4470346.2
15	T19	448126.8	4471041.4
16	T20	448708.2	4469171.5
17	T25	446747.3	4474131.2
18	T26	453083.4	4475602.2
19	T27	452921.3	4474386.7
20	T31	452788.7	4472664.8
21	T32	452766.3	4472005.2

国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW
风电）项目环境影响评价报告书

22	T33	452743.9	4471345.6
23	T34	452721.6	4470686.1
24	T35	454151.1	4471440.8
25	T36	454096.6	4472290.2
26	T37	454119	4472949.7
27	T38	453632.9	4473885.4
28	T40	454158.5	4474910.4
29	T42	454061.3	4476288.5
30	T43	454253.4	4476907
31	T44	456779.5	4473519.7
32	T45	456738.1	4474191.6
33	T46	456824.4	4474838.8
34	T47	456912.5	4475473.3
35	T48	456938.5	4476157.8
36	T49	458177	4475783.3
37	T50	458445.3	4475126.8
38	T53	451570.5	4475117.4
39	T58	449181.8	4475662.3
40	T59	451612.9	4470001.4

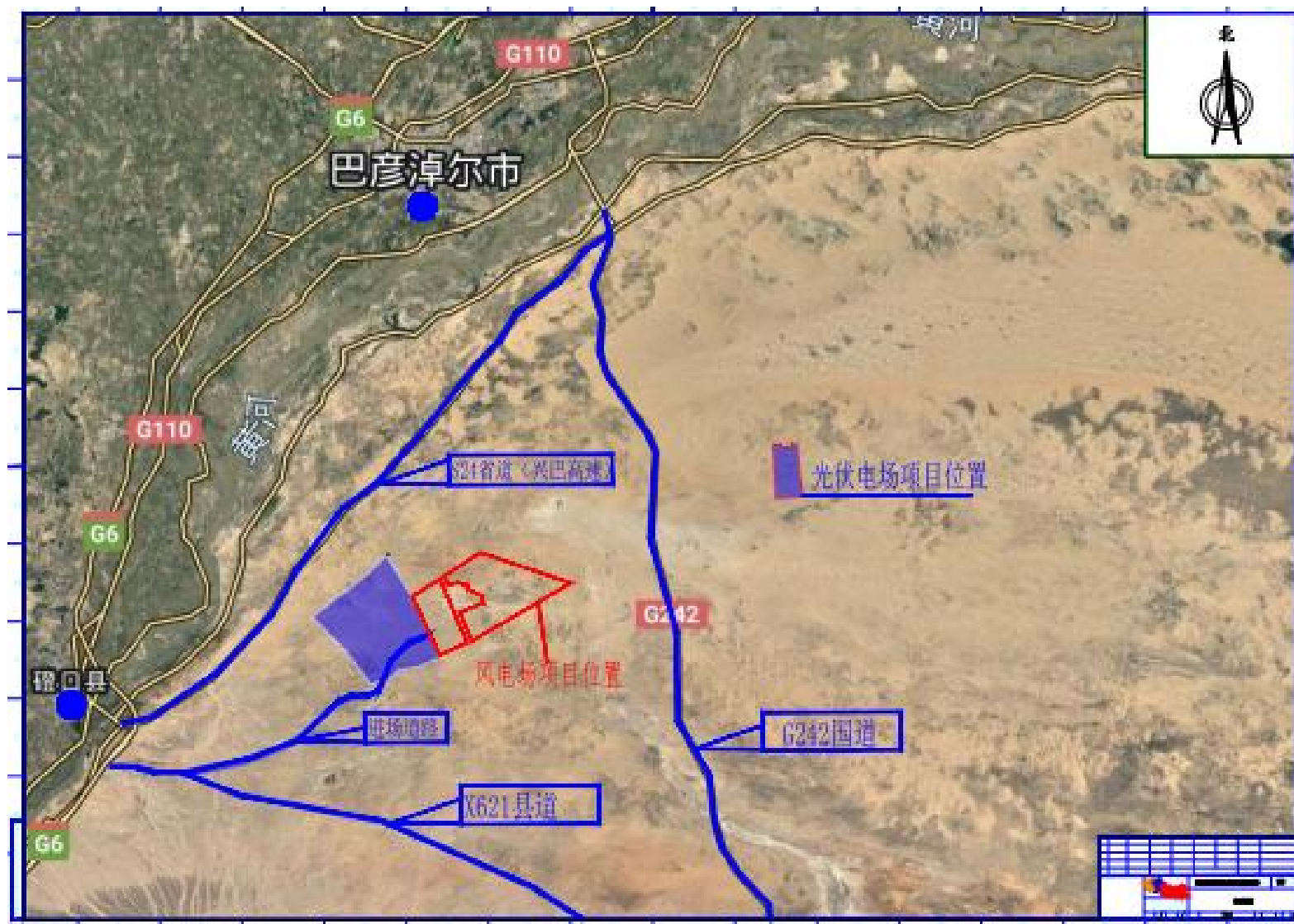


图 3.1-2 项目地理位置图

3.1.2 项目组成

本项目仅对装机容量为 400MW 风力发电机组及其配套设施进行评价，本次评价不涉及升压站及送出线路评价，此部分内容另行评价。

本项目装机容量 400MW，项目工程内容包括风电机组、箱式变压器、集电线路及检修道路、临时施工道路等，具体主体工程、辅助工程、环保工程等组成如下表所示：

表 3.1-3 项目工程组成表

类别	项目内容		项目组成及规模	备注
主体工程	风力发电	发电机组	本工程风场部分总装机容量为 400MW，规划建设 40 台 10.0MW 容量的风机；项目安装 40 台风机，叶轮直径为 230m、轮毂高度为 125m，单机容量为 10000kW 的风电机组，风电机组及箱式变压器用地面积总占地面积为 28018m ² 。	新建
		箱式变压器	本工程风电机组单机容量为 400MW，采用一机一变单元接线方案，每台风力发电机组配置一台 35kV 箱式变压器。本项目风电区域共配套建设 40 台 35kV 箱式变压器，将发电机电压由 1.14kV 升高至 35kV 后接入风电场内 220kV 升压变电站 35kV 母线。	新建
	升压站		风电场配套建设 1 座 220kV 升压站，为 400MW 风电项目 220kV 升压站，升压站围墙内占地面积 18465m ² 。站区整体呈矩形布置，大门设在南侧，升压站内生产、生活分区，主变、构架等生产区域布置在升压站东侧，生活楼、辅房等布置在升压站西部。 升压站主变规模为 2×200MVA，布置 2 台 220kV 主变压器、GIS、中性点设备；场内布置有 4 套预装式 SVG 设备；配电室位于主变压器场北部，室内布置有继电保护室、蓄电池室、中控室、办公室、35kV 高压开关柜和站用变。	升压站已另行评价
	集电线路		本风电场拟安装 40 台 10.0MW 容量的风机，本工程共设计有 14 回汇流干线。每回集电线路分别连接 2 或 3 台箱式变，容量约为 20 或 30MW。每台箱式变的高压侧电缆并接，引接至风电场升压变电所 35kV 开关柜，实现与电网的连接。本工程风电项目电缆线路路径全长 83.73km。其中单回路电缆 40.502km；双回路电缆 43.229km。	新建
储运工程	风电场施工及检修道路		本项目检修道路永久用地面积 42.6715 公顷，检修道路根据风电场风机的布置，道路与风机的排布方向保持一致，使道路通到每个风机的安装场地，满足运输需求。 场内施工道路为砂砾石路面，道路长 86.88km（其中风电场新建 54.55km，改造 3.5km，利用现有 28.83km），路面宽 6.5m，可满足施工要求。施工结束后保留 5.5m 作为检修道路使用，其余 1.0m 部分在施工结束后恢复植被。规划的道路先期采用碎石铺压路面，减少车辆碾压对地表的扰动，施工结束后在碎石铺筑的基础上进行路基处理。本工程厂区施工道路需进行碎石覆盖，覆盖厚度 10cm。	新建
辅助工程	办公生活		项目办公生活均在新建 220kV 升压站内的办公楼。升压站本期新增工作人员约 44 人，分别为升压站站内运维人员及风电场的运维人员。	升压站已另行评价
临时工程	风机吊装场地		为了满足风电机组的施工安装需要，在每个风机基础周边各设一处吊装场地，兼做风机塔架现场组装及材料堆放用地和堆土场地，并与场内施工道路相连接。每处施工场地尺寸为 70m×80m（包括风机与箱变永久占地及周边开挖扰动区），40 台风机及箱变总占地 22.40hm ² 。	新建
	施工营地		本项目施工期设置 1 处临时施工营地，位于升压站北侧 50m，占地面积为 20000m ² ，包括施工生活区、材料设备仓库、砂石料堆放区、混凝土搅拌站、其他附属设施。其中混凝土搅拌站占地 3000m ² ，在搅拌站配备 2 套 HZS60 型搅拌机，单套生产能力为 60 m ³ /h，并配两只 100T 散装水泥罐、一只 50t 粉煤灰罐。	新建

公用工程	给水		施工期：外购水作为施工辅助用水。 运营期：风电场运行时无生产用水。		新建
	供电		施工期：用电由附近电网接入；配备 2 台 50kW 移动式柴油发电机。 运营期：式变压器内配置 UPS 不间断电源		新建
	供暖		施工期：采用电取暖。 运营期：风电场内无需配置供热系统		新建
环保工程	废气	施工期	减少建筑材料露天堆放，如确需露天堆放的应加以覆盖；开挖的土石方及时回填或运到指定地点，对施工工作面及堆场实施洒水降尘；施工阶段限制车速和保持路面清洁以减少车辆运输扬尘；运输、装卸建筑材料时，须采用封闭运输；对施工场地及施工道路每天洒水抑尘作业 4~5 次；施工食堂使用电能进行加热，在食堂厨房安装油烟净化率大于 60%以上的油烟净化器，经处理后油烟屋顶达标排放；混凝土搅拌站的砂石料堆场为三面封闭的彩钢结构，定时洒水抑尘；搅拌机进料口及筒仓处自带除尘器，产生的粉尘经过除尘器处理后达标排放。		新建
		运营期	检修时检修车辆会产生道路扬尘采取降低车速、道路两侧绿化及定期洒水抑尘等措施，可有效降低道路扬尘对环境的影响；检修车辆产生的尾气量很少，对周围环境影响不大。		
	废水	施工期	施工人员生活污水经临时化粪池处理后委托环卫部门清运至当地污水处理厂处理，不外排；施工废水设简易临时沉淀池，经沉淀后回用于施工生产，不外排；施工期机械冲洗废水，在冲洗场地设置集水沟和沉淀池将机械冲洗废水进行收集、沉淀处理达标后回用作机械清洗或道路洒水。对搅拌机生产废水首先进行分离，分离成砂、石、水泥浆水，分离的砂、石回用于生产，剩余水泥浆水则经过三级沉淀且调节 pH 值后，回用于混凝土搅拌或车辆冲洗。		新建
		运营期	本项目办公生活均在新建 220kV 升压站内的办公楼，升压站与本项目同步建设。生活污水经 1 套 WSZ-A5 钢板模块化地埋式生活污水处理设备（处理能力为 1m³/h），处理后的废水达到排放标准后回用。		升压站已另行评价
	噪声	施工期	合理安排工作时间，禁止夜间施工；合理布置施工现场；选用低噪声设备和工艺；合理安排工作人员轮流操作施工机械，对高噪声设备的工作人员，应佩戴耳套等防护用具；施工车辆在进场道路、施工道路两侧的居民点处减速慢行，禁止鸣笛。		
		运营期	风机、箱变等噪声通过使用低噪声设备、合理布局等降噪；项目选用低噪声的设备，并采取隔声、减振等措施。		新建
	固废	施工期	建筑垃圾	加强对废土石临时堆存的管理，不得随意堆放压占草地及破坏植被，如土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或其他覆盖物。不能随意丢弃，应运到当地环保部门指定地点集中处理，同时要求规范运输，不得随路洒落，不能随意倾倒堆放等。生产废水处理系统过程的砂、石回用于混凝土生产，废混凝土试块运至当地环卫部门指定的建筑垃圾填埋场处置。	

		生活垃圾	生活垃圾经场区内垃圾桶收集后，定期由当地环卫部门统一收集处置。	
		废齿轮油	废齿轮油经专用桶收集后暂存于危废暂存库，定期交由有危险废物资质单位处理。	
		废蓄电池	更换后经专用桶收集后暂存于危废暂存库，定期交由有危险废物资质单位处理。	
		箱变事故油	箱变事故油产生后，在每台箱式变压器下方设置 1 座容积为 3.2m ³ 的集油池，共 40 座，用于箱式变压器油的收集，箱变集油池基础防渗，防渗材料为 2mm 厚 HDPE 膜，防渗等级为 P6，集油池渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s。交由有资质单位拉走处理，不在厂区内暂存。	
		箱变检修废油	检修废油经专用桶收集后暂存于危废暂存库，定期交由有危险废物资质单位处置。	
		危废暂存库	本项目依托升压站内危废暂存库 1 座，单层建筑，总占地面积 27m ² ，分成 3 个区域，分别为废齿轮油存放区、检修废油存放区和废电池区，其中北侧为废电池区，占地面积 5m ² 。南侧为废齿轮油存放区和废润滑油存放区，占地面积 5m ² 。分别为用于储存本项目产生的危险废物。渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s。满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。	升压站已另行评价
生态工程	施工结束后，分别对风机安装场地、施工道路和集电线路扰动区进行植被恢复。 ①风机基础、箱变和吊装场地施工结束后覆土并进行植被恢复，植被恢复面积为 19.60hm ² ； ②施工完毕后临时道路恢复为检修道路，保留 5.5m 作为检修道路使用，其余 1.0m 部分在施工结束后恢复植被进行植被恢复，恢复面积为 5.81hm ² ； ③集电线路施工结束后覆土并进行植被恢复，植被恢复面积为 86.49hm ² 。 ④施工营地施工结束后覆土并进行植被恢复，植被恢复面积为 2.0hm ² ； 对保护植物的保护措施：①施工道路最大限度贴近现有道路，减少施工运距，最大限度地减少施工运输及建设过程对保护植物的扰动；②选择在没有沙冬青、霸王、白刺生长的区域设置临时占地工程，圈定的临时占地工程应采用彩条彩带或花杆围栏进行隔离，确保临时占地工程有序不影响植物生长区域；③施工期加强对施工的监督管理，强化施工人员对沙冬青、霸王、白刺的认识，严格执行现场各种围挡措施等。			新建
防渗工程	危废暂存库地面采用钢筋混凝土垫层，基础防渗采用防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯（HDPE），渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s。危险废物分区存放。 箱变事故油池采取铺设 2mm 厚且渗透系数小于等于 10 ⁻¹⁰ cm/s 的高密度聚乙烯防渗膜防渗。			新建
环境风险	箱变事故油、主变压器事故油要求使用专门容器暂时贮存，做到完好无损且材质满足相应的强度要求；废物容器外按要求贴有相应的危险警示标志；并建立危险废物收集、贮存、运输等管理制度，危废暂存库必须符合防雨、防火、防盗、防泄漏、防渗漏、防抛洒的管理要求。			新建

3.1.3 主要经济技术指标

表 3.1-4 主要技术经济指标表

名 称			单位(或型号)	数 量	备注	
风电场场址	海拔高度		m	1105m-1190m		
	经 度 (东 经)			107.26°~ 107.40°		
	纬 度 (北 纬)			40.33°~40.43°		
	年 平 均 风 速		m/s	6.9	125m 高度	
	风 功 率 密 度		W/m²	312.5	125m 高度	
	盛 行 风 向			WSW		
主要设备	风电场主要机电设备	风力发电机组	台数	台	40	
			额定功率	kW	10000	
			叶片数	片	3	
			风轮直径	m	230	
			切入风速	m/s	3	
			额定风速	m/s	10.5	
			切出风速	m/s	25	
			安全风速	m/s	待补	
			轮毂高度	m	125	
			发电机额定功率	kW	10000	
			发电机功率因数		0.95 电感到 0.95 电容	
		额定电压	V	1140		
	机电设备	35kV 箱式变电站	S18-8500/37	40		
	升压变电所	主变压器	型号	SFPZB11-200000/220 242±8x1.25% /36.5kV-36.5kV		
			台数	台	2	
			容量	MVA	200	
			额定电压	kV	230±8x1.25%/37/10.5kV	
		出线回路数及电压等级	出线回路数	回	1	
电压等级			kV	220		
土建施工工程	风力发电机组基础	台数	座	40		
		型式	钢筋混凝土承台基础	40		
		地基特性	桩基	40		
	箱式变电站基础	台数	台	40		
		型式	钢筋混凝土基础	40		
	工程数量	土石方开挖		m³	882623.8	
		土石方回填		m³	882623.8	
		混凝土		m³	2.67 万	
		风电机组设备基础钢筋		t	5816.14	
		新建道路		km	0.41（进场道路） 54.44（检修道路）	

国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW
风电）项目环境影响评价报告书

名 称		单位(或型号)	数 量	备注
		改扩建道路	km	3.50（检修道路）
		利用现有道路	km	28.83（检修道路）
		工程占地	hm ²	45.47（永久占地） 109.9（临时性占地）
		总工期（建设期）	月	12
	施工期限	第一批机组发电	月	12
概算指标	静态投资		万元	133410.56
	动态投资		万元	134947.77
	单位千瓦静态投资		元/kW	3335.26
	单位千瓦动态投资		元/kW	3373.69
	施工辅助工程		万元	3575.46
	机电设备及安装工程		万元	92005.26
	建筑工程		万元	15053.67
	其它费用		万元	20160.26
	基本预备费		万元	2615.89
	特殊费用		万元	--
	建设期利息		万元	1537.21
	装机容量		MW	400
	年上网电量		MWh	839376.00
	年等效满负荷小时数		h	2331.6
	平均上网电价（含税）		元/kW·h	0.1874
经济指标	盈利能力指标	总投资收益率	%	2.72
		投资利税率	%	1.88
		资本金净利润率	%	6.82
		全部投资财务内部收益率	%	3.88
		全部投资财务净现值	万元	10097.80
		资本金财务内部收益率	%	6.69
		资本金财务净现值	万元	2060.72
		投资回收期	年	14.37
	清偿能力	借款偿还期	年	15
		资产负债率	%	80.23

3.1.4 主体工程

3.1.4.1 风力发电机

风电场风力发电机组主要根据当地风能资源分布情况和牧民分布情况进行布置，为分散型点状分布，风场范围内有 12 户居民，距离风机位置均大于 600m。考虑风电场区域地形、风资源条件、边界约束等因素，采用 WindFarmer 风电场设计优化软件，对风电场机组进行优化布置，同时结合工程的经济性进

行人工辅助布置调整。

本项目总体规划建设 400MW 风电，共装设 40 台风力发电机组，总体布设采用一机一变接线形式，采用直埋电缆和架空敷设的方式接至升压站附近。根据本项目可行性研究报告可知，风机基础为圆形钢筋混凝土扩展基础，10.0MW 风机叶轮直径为 230m、轮毂高度为 125m，基础直径为 24.4m，基础高度为 5.9m，基础埋深为 5.4m。基础主体混凝土设计强度等级为 C40，抗冻等级为 F150，基底下设 200mm 厚 C20 素混凝土垫层。

3.1.4.2 箱式变电站

本工程风电机组单机容量为 400MW，采用一机一变单元接线方案，每台风力发电机组配置一台 35kV 箱式变压器。本项目风电区域共配套建设 40 台 35kV 箱式变压器，将发电机电压由 1.14kV 升高至 35kV 后接入风电场内 220kV 升压变电站 35kV 母线。箱变基础采用天然地基。根据箱式变压器外形尺寸，基础采用 C30 现浇钢筋混凝土箱形基础，外设事故油池。基础下设 100mm 厚 C20 素混凝土垫层，基础埋深约 2.40m，边坡拟采用 1:0.5。

3.1.4.3 集电线路

本风电场升压站位于风电场中部偏北，40 台 10MW 风机沿南北，南北方向以北偏西 40 度左右斜线均布，厂址区属于缓倾斜冲洪积剥蚀平原，地势总体平缓、开阔，起伏不大，海拔高程 1100m 左右，东南低西北高。本工程总计规划集电线路 14 回，其输送容量 400MW。

风机在风场面积内分布比较集中，电缆集电线路沿风机检修道路、改建道路和现有道路敷设，方便检修排查故障，同时减少征地。

主要设计原则如下：

（1）本工程 35kV 集电线路单回输送容量规划为 20MW 和 30MW，风机单机容量为 10000kW，风电场区单台箱变容量采用 11000kVA。如果采用接四台箱变，单回输送容量为 40MW，考虑电缆截面不宜过大且单回双根电缆成本过高，故选用接 2 或 3 台箱变。风电机组采用直埋电缆线路串接的方式，每 3 个风电机组或 2 个风电机组汇集为 14 条集电线路，最终汇集至 220kV 升压站。

（2）电缆线路采用 95，300，500mm² 35kV 交联聚乙烯铝合金铠装电缆。

（3）本工程地埋电缆线路沿线敷设单模铠装光纤。其中风机集电线路光缆单回路按 24 芯设计，双回路按 48 芯设计。

3.1.4.4 风电场电气接线

（1）风力发电机组与箱式变电站的组合方式

风力发电机组出口电压为 1.14kV，每相采用 22 根 ZRC-YJY23-1.8/3kV3×300mm² 并联、PE 线采用 2 根 ZRC-YJY63-1.8/3kV1×300mm² 并联，低压电力电缆接至箱式变电站低压侧。接线方式采用一机一变单元接线方式。选用的变压器为 S20-11000kVA/37kV，接线组别为 Dyn11，短路阻抗值为 13.5%。每台箱式变电站均布置在距离风电机组约 20m。

（2）箱式变电站高压侧接线方式

由于本期风电场装机容量较大，选用的风力发电机组台数较多，考虑到线路损耗，箱式变高压侧推荐选用 35kV 电压等级。风电场集电线路接线为汇流干线方式，采用 35kV 电缆线路输送电能。根据风力发电机组及其箱式变的布置、容量以及检修道路走向进行组合，本工程共设计有 14 回汇流干线。每回集电线路分别连接 2 或 3 台箱式变，容量约为 20 或 30MW。每台箱式变的高压侧电缆并接，引接至风电场升压变电所 35kV 开关柜，实现与电网的连接。

3.1.4.5 道路工程

1、厂外运输

风场范围西侧有 X621 县道、北侧有 S24 兴巴高速东西向通过，风场范围内有简易道路，交通条件便利。

风机等主设备可由高等级高速路运至 X621 县道，经进场道路进场，然后经检修道路运至风机处。

2、厂内道路

（1）进所道路

进所道路标准参照《厂矿道路设计规范》（GBJ22-87）四级厂矿道路设计标准，设计时速 30km，最大纵坡不超过 8%，一般最小圆曲线半径为 100m，路面宽 6.5m，两侧各设 0.5m 宽的硬路肩。面层采用 230mm 厚的 C30 混凝土，基层采用 180mm 厚的 5%水泥稳定碎石，垫层采用 180mm 厚的砂砾石。进所道路总长度大概为 30m。

（2）检修道路

检修道路初步考虑采用 6.5m 宽道路，两侧各设 0.5m 土路肩。施工临时可将道路表层土充分碾压以满足风机大件运输要求的一定承载力，承载力不足时，

可视情况铺设 150mm 厚度的级配砂砾石并进行碾压。

风电场建成后面层铺筑 300mm 厚级配碎石。道路标准参考《风电场工程道路设计规范》（NB/T 10209-2019），设计时速 15km/h，条件允许时尽量采用较高标准，干线道路设计纵坡限制值为上坡 15%，下坡 12%，支线道路设计纵坡限制值为上坡 18%，下坡 15%。转弯半径不小于 30m。

3.1.4.6 工程占地及拆迁安置概况

（1）占地情况

经现场调查，本工程风电场场址范围内占地类型主要为灌木林地，其次为草地、其他土地、交通运输用地等。

表 3.1-5 工程占地情况

项目		占地面积（hm ² ）			占地类型					
		永久占地	临时占地	合计	林地	草地	住宅用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	其他土地
风电场区	风机及箱变（含吊装场地）	2.80	19.60	22.40	13.56	3.99	0	0	0	4.85
	施工检修道路	42.67	1.40	44.07	15.75	16.19	0	4.57	0	7.56
	集电线路	0	86.49	86.49	48.32	29.67	0	0	0	8.5
	施工营地	0	2	2	0.66	0	0	0	0	1.34
合计		45.47	109.49	154.96	78.29	49.85	0	4.57	0	22.25

（2）拆迁安置

本项目尽量利用风电场内既有的车道、乡间道路等，减少了不必要的破坏。本项目在实施过程中避开村庄和居民点，不涉及拆迁及移民安置问题。

3.1.4.7 土石方平衡

本工程场地平整主要包括风电机组基础施工、风电机组吊装、箱变基础平整、地埋式电缆铺设、升压站区域场平、施工临建区场地平整、施工检修道路的平整等。

根据项目可行性研究报告，本工程总土石方开挖总量约 882623.8m³，总土石方回填总量约 882623.8m³。从土石方平衡表数据表明，经土石方平衡后，不产生弃渣，不需设置弃渣场。本项目风机基础、吊装场地、箱变基础、集电线路、升压站施工时，对于土质基础先用推土机将表土进行剥离并单独存放，表土剥离厚度 30cm，就近集中、单独堆存，堆存过程中进行定期洒水并苫盖篷布，

以便后期治理覆土所用；风机及箱变区剥离表土堆放在吊装场地内，为了减少土料的风水蚀设计采用密目网苫盖，每基吊装设 1 处堆土场，每处堆土高度 2.5m、长宽为 5.0m*10.0m，边坡坡率 1: 0.5，占地 50m²。

项目土石方平衡见表 3.2-6。

表 3.1-6 项目土石方工程量平衡表

建设区域		动用土石总量 (m ³)	土石方量 (m ³)			备注
			开挖	回填	调入/调出	
风机及箱变	表土剥离	58200	29100	29100	0	
	基础开挖	193019.28	120550.8	72468.48	-48082.32	调出
吊装场地	场地平整	602400	291200	311200	20000	调入
施工检修道路	道路平整	723082.32	350000	373082.32	23082.32	调入
集电线路区	电缆沟开挖	81632	38316	43316	5000	调入
升压站	表土剥离	25000	12500	12500	0	
	基础开挖	35000	17500	17500	0	
施工营地	场地平整	46914	23457	23457	0	
合计		1765247.6	882623.8	882623.8	0	

3.1.5 工程施工方案

3.1.5.1 建筑材料及运输条件

1、运输条件

风电场区域附近有高速 S24、国道 G242，对外交通便利。大件设备运输方案。公路：经高速 S24 和国道 G242，再通过村村通道路接引，结合场内改、新建施工道路引接至场址范围内的风机附近，永临结合。本项目叶片等大件设备、箱变、导线等拟全程公路运输，运输条件便利，能够满足工程建设的需要。

2、建筑材料

(1) 混凝土系统

本工程风场部分共需要混凝土（参考同类工程）2.67 万 m³，其中每个风机基础约（参考同类工程）651.7m³，每个箱变基础约（参考同类工程）15.8 m³。根据风机布置及场地条件，本工程混凝土系统布置在风场中部规划的施工临建场地。系统内设 2 套 HZS60 型搅拌机，单套生产能力为 60 m³/h，并配两只 100t 散装水泥罐、一只 50t 粉煤灰罐。混凝土运输需采用混凝土罐车运输方式。

同时设 4 台 400L 的混凝土搅拌机作为补充，占地面积约 3000m²。

（2）砂石料系统

本工程风机基础混凝土共需成品砂石骨料约 8.00 万 t，其中粗骨料约 5.6 万 t，细骨料（砂）约 2.4 万 t。本工程不设砂石料加工系统，仅设砂石料堆场，其位置紧靠混凝土系统布置。

砂石料堆场占地面积约 2000 m²，砂石料堆场采用 100mm 厚 C10 混凝土地坪，下设 100mm 厚碎石垫层，砂石料场设 0.4%排水坡度。

（3）其他附属设施区

场址距杭锦旗直线距离约 150km，部分辅助企业可充分利用当地的资源。现场设置其他辅助设施区（包括钢筋加工厂和木材加工厂等）。为了便于管理，布置在施工临建区内，用地面积约 7000m²。

（4）仓库布置

本工程的仓库布置在施工临建区内，主要设有水泥库、木材库、钢筋库、综合仓库、机械停放场及设备堆场。水泥库、木材库及钢筋库分别设在混凝土系统及相应的加工工厂内。综合仓库包括临时的生产、生活用品仓库等，占地面积 4000 m²。

（3）施工现场办公区

施工现场办公区，临近仓库区域布置，占地面积约 4000m²。

3.1.5.2 施工布设

本风电场地形简单，地势平坦开阔，工程地质条件好，不涉及移民安置问题，在施工过程中不存在人口迁移，大部分区域地表植被较稀疏，但因本期工程场地面积大，所以施工期场地平整的工作量较大。

1、风力发电机组吊装场地

吊装场地也是设备运输、卸货、安装的重要场地。为了满足风电机组的施工吊装，在每个风机基础四周设置一个施工吊装场地，且与场内道路相连。风电场内在每个风机基础周边设一个施工吊装场地，以满足施工吊装要求，并与场内施工道路相连，每处施工吊装场地按 70m×80m 布置；集电线路地埋电缆沟施工区沿电缆沟两侧布设。

2、临时土堆放场（含表土堆场）

每个风机安装场地设置 1 个临时堆土场，集中堆放风机基础及箱变开挖的土方和表土，临时堆土场位于风机安装场地内；道路与集电线路区开挖土方沿道路堆放于一侧施工作业带内，另一侧作为表土、保护管堆放及人员操作台，施工作业面严格控制在 2.8-3m 内，施工结束后第一时间进行植被恢复。

综上，本项目具体施工场地平面布置图如下：

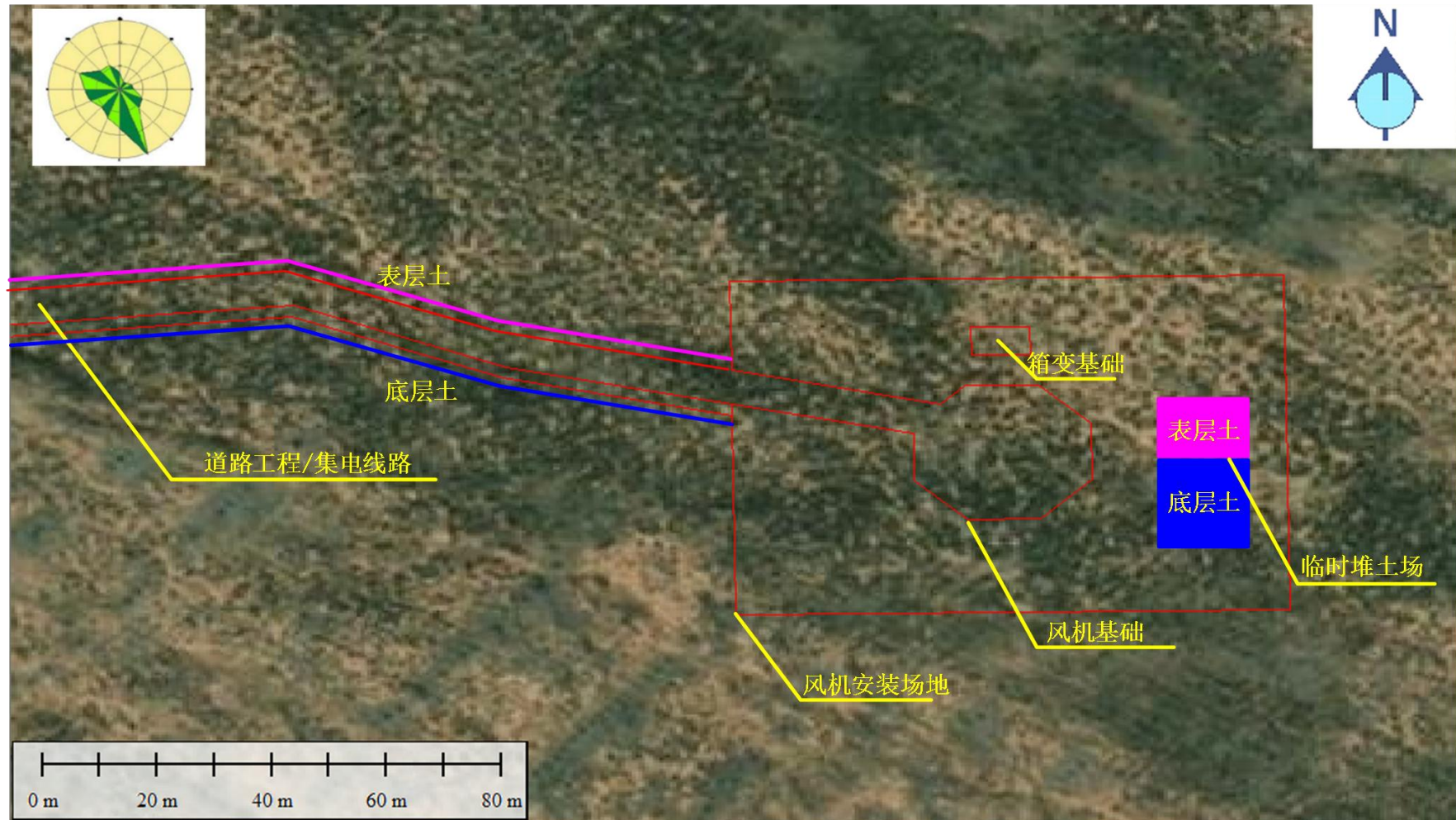


图 3.1-3 施工场地平面布置图（单个风机安装场地）

3、施工生产生活区

本项目共新建 1 座升压站，设施工生产生活区 1 处，均分别布置在升压站周围，包括生产区和生活区，生产区主要功能为堆放施工设备、材料等，施工生活区为施工人员宿舍和食堂等，主要建筑为施工生活区，建筑材料为彩钢板，施工生产生活区占地 2hm²。

表 3.1-7 施工临时建筑工程量表

名称	占地面积（m ² ）
临时宿舍及办公室	4000
混凝土搅拌场	3000
砂石料堆放场	2000
仓库区域	4000
其他附属设施（木材、钢筋加工等）	7000
合计	20000

施工临建布置规划图：

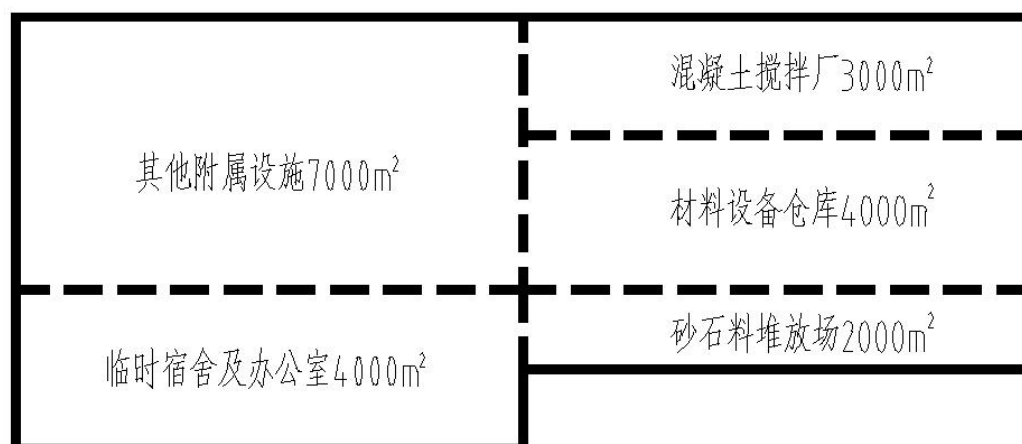


图 3.1-4 施工临建布置规划图

3.1.5.3 施工进度

本工程施工工期 12 个月，施工准备 2 个月后开始施工，到第 16 个月为止本工程 400MW 机组投产发电。

工期具体安排如下：

第 1 个月到第 2 个月底为施工准备期，主要完成水、电、场地平整及临时建筑等设施的修建。

第 3 个月开始到第 11 个月月底进行风电机组基础和箱式变压器基础施工，（包括风机基础地基处理和风机基础及箱式变基础的浇筑）

第 3 个月初开始到第 7 个月月底，进行变电所建构筑物施工。

第 4 个月开始到开工后第 12 个月底进行风电机组安装。

第 8 个月开始到开工后第 12 个月底进行箱式变压器的安装。

第 7 个月开始到开工后第 12 个月底进行变电所内所有设备安装和调试、电力电缆、通信及监控光缆敷设。

本工程建设地点分散、分部工程建设没有交叉干扰，项目业主可根据风机各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。

3.1.6 总平面布置

本工程风电机组排列布置的原则是，机组布置要利用测风塔订正数据，综合考虑风场地形、地质、运输、安装和联网条件，充分利用风能资源，最大限度地利用风能；要考虑防洪、抗震、安全距离。

①根据风电场风向玫瑰图和风能玫瑰图显示的盛行风向、年平均风速等条件，确定主导风向，机组排列应与主导风向垂直。

②对平坦、开阔的场址，可单排或多排布置风电机组，多排布置时应尽量呈“梅花形”排列，以减少风电机组之间尾流的影响。

③对复杂地形的场址，风电机组布置要特别注意，一般选择在四面临风的山脊上布置，也可在迎风坡上布置，同时必须注意复杂地形可能存在紊流情况。

④盛行风向基本不变的风场，采用“梅花形”布置，在盛行风向上机组间距 5 倍~9 倍风轮直径，垂直盛行风向上机组间距 3 倍~5 倍风轮直径。

⑤盛行风向不是一个方向的风场，采用对行排列布置和“梅花形”布置。迎风坡上布置风电机组，前、后（或高、低）机组的轮毂高差 1.5 倍~2.5 倍风轮直径。

⑥风电机组布置满足《风力发电场设计技术规范》DL/T 5383-2007 和《风电场噪声限值及测量方法》DL/T 1084-2008 的规定。

本项目风电场规划建设风电容量 400MW，为提高风场发电量，风机应尽量布置在风能资源高、运输方便、较为平整的地方，风机在风场面积内分布比较集中，电缆集电线路沿风机检修道路、改建道路和现有道路敷设，方便检修排查故障，同时减少征地。

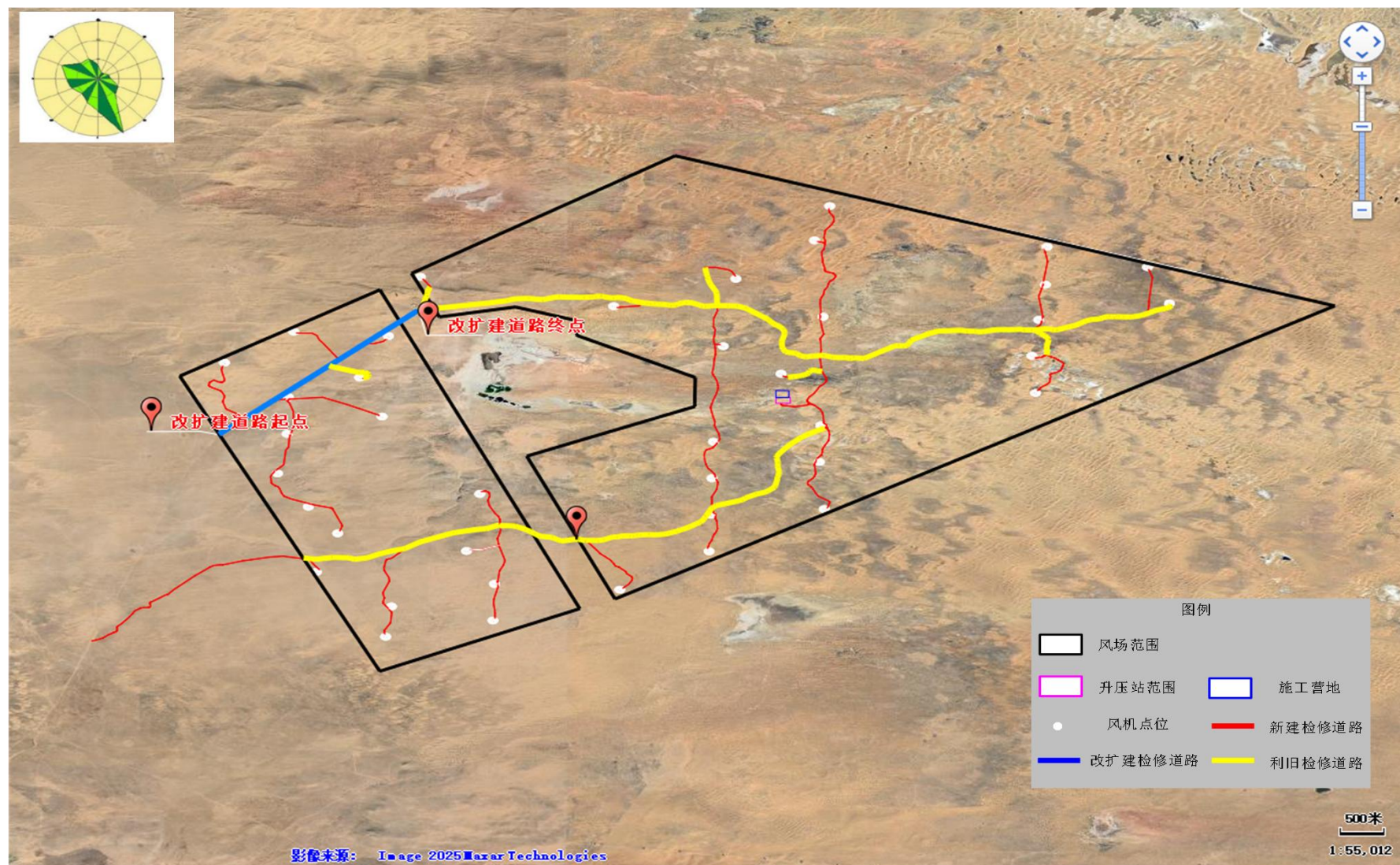


图 3.1-5 风电场平面布置图

3.2 公用工程

3.2.1 给水

本项目风电场运行时无生产用水。生活用水为升压站站区内员工生活用水。采用外购水源。

3.2.2 排水

本项目无生产废水产生，生活污水依托新建 220kV 升压站内生活污水处理设施。升压站另行评价。

3.2.3 供电

箱式变压器内配置 UPS 不间断电源。

3.2.4 供暖

风电场内无需配置供热系统。

3.3 施工期环境影响因素分析

3.3.1 施工期工艺流程及产污环节

依据施工总布置原则、结合本工程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。施工材料设备仓库、砂石料堆放场、临时宿舍及办公室、混凝土搅拌站等布置在交通方便处，即升压站北侧 50m。

（1）混凝土系统：混凝土系统：由于风机基础施工分散，现阶段考虑施工场区地形及风机布置限制，可集中设置混凝土搅拌站。在搅拌站配备 2 套 HZS60 型搅拌机，设备铭牌生产能力为 60m³/h。

（2）其他附属设施：施工临建区设置的其他附属设施。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。

（3）临时宿舍及办公室：结合施工总体布置，将临时生产生活区布置在施工作业区集中区，地势较高，地面平整，交通便利处。

（4）仓库布置：本工程的仓库布置在施工临建区内，主要设有水泥库、木材库、钢筋库、综合仓库、机械停放场及设备堆场。水泥库、木材库及钢筋库分别设在混凝土系统及相应的加工厂房内。

风电场施工工程主要包括场内道路施工、风机基础构筑及安装、箱式变压器基础施工及安装、线路架设施工、升压站建筑及附属生产工程施工，产生的污染物主要包括施工粉尘、废气、噪声、施工废水、废土石等。另外，道路修建、场地平整、基础开挖等施工活动，均会对生态环境造成影响，包括植被破坏、土地占用、水土流失等。各主要工序工艺流程及主要产污环节见图 3.3-1。

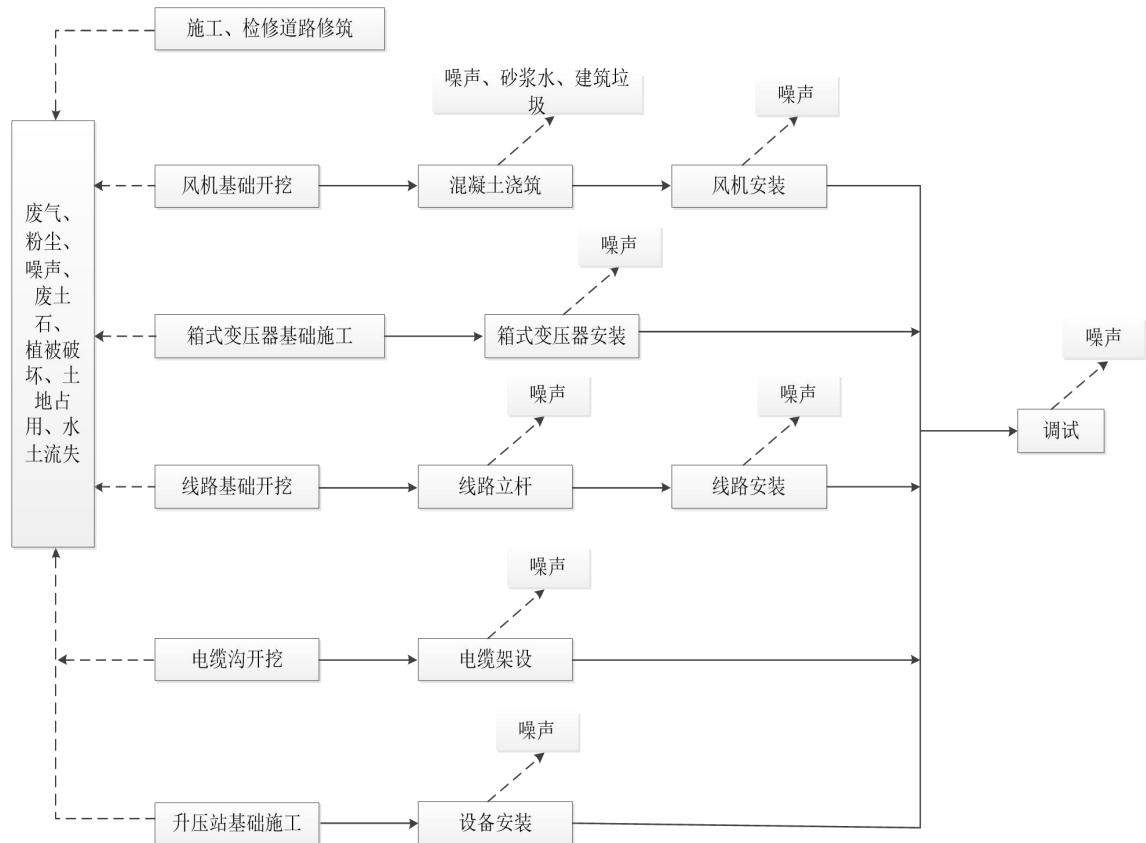


图 3.3-1 施工期主要工艺流程及产污节点

3.3.1.2 施工过程临建

（1）施工营地

风电场区域占地面积较大，依据施工总布置原则，结合场地地形地貌，充分考虑风力发电的特点进行施工设施的布置。升压站位于风电场的中部，故施工临建布置于升压站的附近，沿路布置。主要设置施工生活区、材料加工区、仓库及维修区等。

施工营地建设在施工准备期，施工工艺为：测出施工生产生活区占地范围，在场地上有来水方向的周边修建截排水沟，截排水沟出口设置沉沙池；对施工生产生活区拟挖和占压范围的表土进行剥离，表土与检修道路表土就近堆放于

表土堆土场区，并做好临时防护措施，以便后期治理覆土所用；在生活区采用活动板搭建工棚；对施工场地进行平整碾压，修建引水、引电设施，机械入场后可使用。施工期结束后，将施工营地内设备拆除，将表土全部回填于表层，进行植被恢复。

（2）表土堆土场区

风机及箱变区剥离表土与基础开挖土料分别堆放在吊装场地内，为了减少土料的风水蚀设计采用密目网苫盖，每基吊装设 1 处堆土场，每处堆土高度 2.5m、长宽为 5.0m*10.0m，边坡坡率 1: 0.5，占地 50m²。

（3）吊装场地施工

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。共设有 40 块场地，占地 22.4hm²。吊装场地尺寸为 70m×80m。风机吊装场地施工时采用推土机平整场地，分层碾压，土方来源于风机基础开挖产生的多余土方，施工工序和要求与风机基础土方回填相同。

3.3.1.3 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。本工程共开挖 40 个基础，基础开挖深度约 4.3m，其中风机开挖土方约 139718.8m³。

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。

基础混凝土强度等级为 C30，抗冻等级 F150，基底铺设 100mm 厚的 C15 素混凝土垫层。基坑临时边坡按 1:0.75 进行开挖，开挖完毕后立即浇筑 C15 素混凝土垫层封闭，待垫层混凝土凝固后，再进行基础钢筋混凝土的施工，为保证混凝土浇筑质量，应对浇筑时的混凝土浇筑温度进行严格的监控，防止由于混凝土内外温差超限产生裂缝，可采取如下技术措施：

（1）保证有足够的混凝土输送罐车和混凝土输送泵车（或混凝土输送泵），保证浇筑能连续施工；

（2）设置温度监控仪器，进行温度跟踪监测，将温差控制在允许控制范围之内；

（3）夏季施工应降低水泥入模温度，控制混凝土内外温差，如可采取骨料用水冲洗降温，避免曝晒等。及时对混凝土覆盖保温、保湿材料。

基础钢筋混凝土施工顺序为：基础的放线定位及标高测量→机械挖土→验槽处理→混凝土垫层→立设混凝土基础模板→绑扎钢筋、预埋底法兰段→钢筋及预埋件的隐蔽验收→浇灌基础钢筋混凝土→回填夯实。

3.3.1.4 风电机组升压配电装置基础施工

（1）基础开挖

依据施工图纸进行工程定位放线洒出白灰线，核对准确无误后采用机械开挖，人工配合开挖清底的方法，开挖时基坑边坡放坡 1:1。挖掘机开挖深度至持力层，剩余的部分采用人工清底，直至开挖到预埋扁钢底面。开挖时应注意基础必须坐落在持力层上，切不可扰动地基土，如基础未到持力层应超挖至持力层超挖部分采用浆砌毛石进行换填。

（2）接地施工

为便于安装设备，扁钢伸出基础顶层 1 米左右。扁钢搭接长度一般不小 100mm，至少焊接三个棱边，焊接处作防腐处理。

（3）垫层施工

本工程箱变基础垫层采用 100 厚 C15 砼垫层，垫层四边宽出基础 100mm，垫层施工时要采取措施保证垫层表面的平整度。本工程箱变基础模板采用木模。采用木模是用钢管进行加固，施工过程中应严格控制基础位置，防止模板发生位移。

（4）钢筋绑扎

钢筋的制作绑扎要严格按照设计要求施工，钢筋进场必须有质保书，进场钢筋需及时进行复试，只有复试合格的钢材方可领用、制作。钢筋在加工过程中，如若发现脆断、焊接性能不良或力学性能显著不正常现象，对该批钢筋进行化学成分检验，合格后方能使用。根据图纸及规范要求进行钢筋翻样，经技术负责人对钢筋翻样料单审核后，方可进行加工制作。钢筋加工的形状、尺寸必须符合设计要求及现行施工规范的要求；箍筋制作时末端作 135 度弯钩，箍筋弯后平直部分长度不应小于箍筋直径的 10 倍。其中，允许偏差对受力钢筋顺长度方向为+10mm，对箍筋边长应不大于+5mm。不得随意增减代换钢筋数量和品种。对于领用的钢筋，在加工场应核对其品种、规格，分类堆放，挂牌标

识，作好防护，以防泥污污染钢筋。施工前应清除掉锈斑、淤泥、混凝土等。钢筋配料应按翻样单和施工图纸将同规格钢筋分别统计，按不同规格进行长短搭配。对于相同基础，应集中配料，以加快进度和节约用材。一般先断长料，后断短料，尽量减少浪费。钢筋断料应保证端头平齐，钢筋中若有劈裂、严重变形应切除掉。钢筋弯制全部采用机械操作，严格按图纸控制弯曲角度和确保弯曲点不出现裂纹，保证弯曲质量。钢筋骨架焊接完成后及时通知相关专业及监理人员组织验收，合格后进行下道工序施工。

（5）模板安装

基础采用木模板，模板支模系统采用对拉螺栓脚手管支撑体系，确保工程的工艺质量及工程进度。木模采用 18mm 厚建筑用多层板，背肋采用 50×50 方木，木模配后拼缝处钉 50×50mm 板肋，钉板肋所用钉子钉帽应与模板面齐平，且钉子位置应横平竖直，间距均匀一致。

将木模运至基础附近，按安装顺序摆放整齐，以备施工。使用钢管、角钢卡作其外钢楞和支撑。在木模安装中，用水平尺、线垂等工具控制模板的垂直度和水平度。木模板在安装前先在木模板上涂抹一层食用色拉油脱模剂，不得使用废机油作为脱模剂，以保证混凝土面观感度。

配好的木模其尺寸必须精确，误差±5mm；木模接缝处需刨光，保证接缝严密；木模背楞使用 50×50mm 的方料，方料需先进行平刨，再进行压刨厚度同钢管直径 48mm。模板施工严格按施工图纸在模板加工场进行制作成型，现场拼装、就位和设支撑，模板安装就位后，由技术员、施工员按平整度及端面尺寸、标高、垂直度进行复检验收；浇筑混凝土时派专人检查模板，发现异常情况及时处理。

（6）基础浇筑

箱变基础均采用 C30 混凝土，抗冻等级为 F150。作业时，要使振动棒自然沉入混凝土，不得用力猛插，宜垂直插入，并插到尚未初凝的下层混凝土中 50-100mm，以使上下层相互结合。

作业时振动棒插入混凝土中的深度不应超过棒长的 2/3，振动棒各插点间距应均匀，插点间距应小于 500mm。振捣时，要做到“快插慢拔”，快插是为了防止将表层混凝土先振实，与下层混凝土发生分层、离析现象，慢拔是为了使混凝土能来得及填满振动棒抽出时所形成的孔洞。每插点的延续时间以表面呈现

浮浆为宜，至混凝土不再显著下沉、不出现气泡、表面泛出水泥浆和外观均匀为止。振捣时注意钢筋密集及洞口部位，避免碰撞钢筋、模板、预埋件、预埋管等。发现有变形、移位，各有关工种应立即相互配合进行处理。基础砼浇筑后，表面收光，并形成 1%坡度流向集水坑。混凝土终凝后，应及时养护，养护时间不得少于 28 天。本工程采用毛毯浇水养护；用毛毯和塑料薄膜把混凝土表面敞露的部分全部严密地覆盖起来，保证混凝土在不失水的情况下得到充足的养护，应保持毛毯始终处于湿润状态。

填土前检验其含水量是否在控制范围内，如含水量偏高，可采用翻松、晾晒、均匀掺入干土或换土等措施，回填土应四周同时分层回填和夯实。每层铺土厚度和夯实遍数应根据土质、压实系数和机具性能确定。一般打夯机每层铺土厚度为 200~250mm；人工打夯不大于 200mm。每层至少夯打三遍。

3.3.1.5 风电机组安装

由于施工吊装场地有限，同时考虑到吊装设备的吊装能力和设备吊装的安全性，风力发电机组的塔筒、机舱及叶片的安装应分先后顺序施工。先将塔筒运到每个机组吊装场内，分节吊装就位后，再将机舱及叶片运到吊装场内摆放到位，分步施工。所有风机设备随吊随运，避免二次倒运。

（1）吊装前的准备工作及安全事项

根据起吊设备的安装规范要求，作好起吊前的准备工作。

1) 平整工作现场。2) 一定数量的枕木和放置风机叶片的软质垫物及拉绳等物品。3) 起吊钢绳、吊环和吊钩分配板。4) 准备好安装设备的各种工具。5) 工作人员进入现场和安装时按安全规定要求，带好一切装备进入工作区。

（2）塔筒吊装

本工程共安装塔筒 44 套。塔筒每两段之间用法兰盘连接，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）。

为现场塔筒吊装采用 800t 履带吊为主吊，配 260t 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，调整好后，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，应清除基础座环法兰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

应在厂家专门技术人员的指导下进行，安装过程如下：

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。吊装机舱前，要将 800t 履带吊车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

风机叶片由加长的平板拖车运输到安装现场。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，采用 800t 履带吊为主吊，配 260t 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。

（5）风力发电机组电气安装

具体安装方案，在施工时要参照厂商的设备技术要求和说明进行方案设计。电缆安装：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。所有电缆分段分项施工完成后，要按设计要求和相关规范进行施工验收。

3.3.1.6 升压站施工

升压站构建筑物施工顺序为：施工准备→测量放样→基础开挖→基础混凝土浇筑→墙体砌筑→混凝土构造柱、梁浇筑→屋内外装修及给排水系统施工→电气设备安装调试。

升压站构建筑物施工前，先采用全站仪和水准仪进行测量放样，确定开挖范围、高程，并打（放）开挖范围、开挖深度控制桩线。根据升压站区后期绿化所需覆土量，设计表土剥离厚度 30.0cm。表土剥离直接采用推土机推土至站内临时堆土区并进行临时防护，部分位置采用自卸汽车运至站内临时堆土区，并采用 1.0m³ 反铲挖掘机配合施工，待施工结束后用于升压站内空地绿化。

3.3.1.7 集电线路施工

风机在风场面积内分布比较集中，电缆集电线路沿风机检修道路、改建道路和现有道路敷设，方便检修排查故障，同时减少征地。电线路电缆沿线采用

直埋敷设，采用小型挖掘设备并辅以人工开挖电缆沟，按设计要求深度开挖。开挖出的表土及回填土分层堆放在电缆沟一侧，待电缆敷设好后，经验收合格，先用软土或砂按设计厚度回填，上部用开挖表土回填至电缆沟顶部。

3.3.1.8 道路施工

（1）路基开挖

①开挖前准备

放样并定出开挖边线，用挖掘机沿线开挖界沟，做好现场的规划。

②表层清理

用推土机将本工程区域内的树根、杂草、垃圾、废渣及监理人指明的其它障碍物干净，清理深度 35cm。清除范围为延伸至施工图所示最大开挖边线、填筑线，清除过程中注意保护清理区域附近的天然植被。

③开挖方式

恢复定线，放出边线桩，对不同路段采取不同的施工方法。对较短的路段采用横挖方法，路段深度不大时，一次挖到设计标高；路段深度较大时，分成几个台阶进行开挖。对较长的路段采用纵挖法，其路段宽度、深度不大时，按横断面全宽纵向分层开挖；对宽度、深度较大的路段，采用通道式纵挖法开挖。对超长路段，采用分段纵挖法开挖。路基开挖采用机械化施工，运距在 500m 范围内选用推土机挖运，运距超过 500m 采用装载机配合自卸汽车施工。路基施工前，根据地形特征充分考虑排水布设。路槽达到设计标高后，采用平地机整平，并预留压实量。

（2）路基填筑

①基底处理

按照相关图纸及技术规范要求，认真做好基底处理，根据土质、水文、植被情况及填土高度分别采取相应措施。

②清表

采用推土机、平地机和挖掘机对路基填筑范围内地表的树木、植被等进行清理，表土清理深度 10~30cm，清表结束后，采用平地机进行整平，压路机对原底面进行碾压，压实度符合设计及规范要求。

（3）路面作业

①施工放样

开工前先进行导线、中线及水准点的复测，根据实际情况增设必要的水准点。

②摊铺

摊铺采用推土机、平地机进行，从路基最低处开始分层平行摊铺，松铺厚度根据试验段数据确定，一般土方松铺厚度不大于 300mm，最小为 100mm。

③碾压

摊铺完成后开始碾压，先用推土机或轻型压路机对松铺层表面进行预压，然后采用大吨位振动压路机压实。

3.3.2 施工期污染源强分析

3.3.2.1 废气污染源强分析

本项目施工期产生的大气污染物主要为施工引起的扬尘、食堂油烟、建筑材料运输车辆及施工设备产生的燃油废气。

（1）施工扬尘

项目施工期扬尘污染主要来源于以下各个方面：①场地平整、风机和箱式变压器基础土石方的开挖、回填、堆放、道路填筑等过程形成的露天堆场和裸露场地的风力扬尘；②水泥、砂石、混凝土等建筑材料在装卸、运输等过程中，可能造成泄漏，产生扬尘污染；③建筑材料及土石方运输车辆在施工便道及施工场地行驶过程中会产生道路扬尘。

扬尘使该区域及附近周边地区大气环境中总悬浮颗粒（TSP）浓度增大，粉尘排放量大小直接与施工期现场条件、管理水平、机械化程度、施工季节及当地气候等诸多因素有关，因此较难进行定量分析。根据同类工程项目现场实测结果进行类比，风力发电机基础开挖施工现场的 TSP 日均值范围在 0.121~0.158mg/m³，距离施工现场约 50m 的 TSP 日均值范围为 0.014~0.056mg/m³。一般情况下，运输车辆下风向 50m 处 TSP 浓度达到 10mg/m³ 左右，下风向 100m 处 TSP 浓度达到 9mg/m³ 左右，下风向 150m 处 TSP 浓度达到 5mg/m³ 左右，下风向 200m 处 TSP 浓度达到 2mg/m³。

（2）燃油废气

施工期配备挖掘机、起重机、自卸汽车等设备大多以柴油作为燃料，各设备在运行过程中会产生燃油废气，排放的主要污染物为 SO₂、NO₂、CO、烟尘

等，因其产生量较小，本评价不作定量分析。另外，本项目施工配备 2 台 50kW 移动式柴油发电机，参照《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（中国三、四阶段）》（GB20891-2014）中的排气污染物限值： $\text{CO} 5.0\text{g/kWh}$ 、 $\text{HC}+\text{NO}_x=4.7\text{g/kWh}$ 、 $\text{PM} 0.4\text{g/kWh}$ ，按 2 台 50kW 移动式柴油发电机同时工作且满负荷运行 1 小时计，则柴油发电机大气排放量分别为： $\text{CO} 0.5\text{kg/h}$ 、 $\text{HC}+\text{NO}_x=0.1175\text{kg/h}$ 、 $\text{PM} 0.04\text{kg/h}$ 。

（3）食堂油烟

本项目施工期施工生活区设置 1 个食堂，食堂高峰期食堂最大就餐人数按 500 人次/日计，灶头数 2 个，食堂规模均属于小型食堂。经类比调查，每人每日耗食油约 20g，本项目食油消耗量为 10kg/d，油烟和油的挥发量占总耗油量的 2%，则本项目施工生活区食堂产生的油烟量为 0.2kg/d。本项目施工生活区设 1 台油烟净化器，油烟排风量为 5000 m^3/h /台，平均做饭时间 6h/d，则油烟的初始浓度约为 1.33 mg/m^3 ，油烟经油烟净化器处理，去除率按 60%计算，净化后油烟的排放浓度为 0.532 mg/m^3 ，烟气引至房顶排放。则本项目施工生活区食堂油烟排放满足《饮食业油烟排放标准(试行)》（GB18483-2001）中表 2 中规定最高允许排放浓度（2.0 mg/m^3 ）标准要求，和最低去除效率 60%的要求。

（4）混凝土搅拌站废气

①原料堆存粉尘

本工程风机基础混凝土共需成品砂石骨料约 8.00 万 t，其中粗骨料约 5.6 万 t，细骨料（砂）约 2.4 万 t。本工程不设砂石料加工系统，仅设砂石料堆场，其位置紧靠混凝土系统布置。

砂石料堆场占地面积约 2000 m^2 ，砂石料堆场采用 100mm 厚 C10 混凝土地坪，下设 100mm 厚碎石垫层，砂石料场设 0.4%排水坡度。

砂石料全部存放在全封闭砂石堆料场内，砂、石在料场内使用铲车转运。施工临建设施的砂石堆料场采用三面封闭的彩钢结构，定时进行洒水抑尘，卸料、堆存会产生少量的颗粒物，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021 年 6 月）附表 2 工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册，“工业企业固体物料堆存颗粒物包括装卸扬尘和风蚀扬尘”。

颗粒物产生量核算公式如下：

$$P = ZC_y + FC_y = \{N_c \times D \times (a/b) + 2 \times E_f \times S\} \times 10^{-3}$$

式中：P——颗粒物产生量，t/a；

ZC_y——装卸扬尘产生量，t/a；

FC_y——风蚀扬尘产生量，t/a；

N_c——年物料运载车次（车）；

D——单车平均运载量（吨/车），本项目年装卸、堆存原料共计 80000 吨，
即 N_c×D=80000t；

(a/b)——装卸扬尘概化系数（kg/t）；a 指各省风速概化系数，内蒙古自治区取 0.0017，b 指物料含水率概化系数，参照 14 各种石灰石产品，取 0.0017；

E_f——堆场风蚀扬尘概化系数，（kg/t），参照 14 各种石灰石产品，取 3.6062；

S——堆场占地面积（m²），本项目原料堆料棚面积 2000m²，根据计算，
本项目原料堆存及装卸粉尘产生量为 94.42t/a。

颗粒物排放量核算公式如下：

$$U_c = P \times (1 - C_m) \times (1 - T_m)$$

式中：U_c——颗粒物排放量，t/a；

P——颗粒物产生量，t/a；

C_m——颗粒物控制措施控制效率（%），本项目使用喷淋洒水降尘，控制
效率为 74%；

T_m——堆场类型控制效率（%），本项目设置全封闭式厂房，取 99%；

经计算，原料装卸、堆存粉尘排放量为 U_c=0.25t/a。

根据计算，本项目原料砂子石子装卸、堆存引起的扬尘产生量为 94.42t/a，
此外本项目为原料堆料棚为封闭棚，洒水喷淋降尘，最终原料装卸、堆存逸散
0.25t/a，粉尘对周边环境影响较小。

②筒仓粉尘

本项目水泥、粉煤灰原料均采用筒仓储存，厂区共有 3 个粉料筒仓（2 水泥筒仓，1 粉煤灰筒仓）。在往筒仓中输送水泥（粉煤灰）时均经过仓顶除尘器过滤后排放，根据现场勘察可知，本项目设置筒仓 3 个，采用除尘方式如下：

库底采用负压吸风收尘装置，与库顶呼吸孔共用一台除尘器，配置脉冲袋式除尘器安装位置于筒仓仓顶，除尘效率不低于 99.7%，项目年耗粉状原料共 8 万 t/a。

粉料仓进料时粉尘产生量参考《逸散性工业粉尘控制技术》“表 22-1 混凝土分批搅拌厂的逸散尘排放因子”中“卸水泥至高架贮仓”排污系数为 0.12kg/t 粉料。本项目 3 个筒仓粉尘量为 9.6t/a，除尘效率≥99.7%，经计算粉尘呈无组织形式排放量为 0.3t/a。

③搅拌工序粉尘

本项目搅拌工序在全封闭搅拌机内进行，搅拌作业先加水后搅拌，为湿式搅拌，颗粒物产生量较小，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构件制造、3029 其他水泥类似制品制造）行业系数手册”中“混凝土制品—物料混合搅拌”颗粒物产污系数为 0.13 千克/吨-产品，废气量产污系数为 25 标立方米/吨-产品。

本项目混凝土产量为 2.67 万 m³，年生产混凝土重量为 6.18 万吨，则粉尘产生量为 8.03t/a。项目皮带输送机全封闭，每台搅拌机采用 1 座钢结构搅拌楼进行全封闭，皮带输送机和搅拌主机之间用帆布软连接，每台搅拌机配有 1 台脉冲除尘器，除尘器直接安装在缓存斗盖上，缓存斗盖与搅拌机为封闭状态，经除尘后直接通过排气口排放，除尘效率≥99.7%，经计算物料混合搅拌粉尘呈无组织形式排放量为 0.02t/a。

④砂石物料输送、计量、投料工序粉尘

按比例将砂石计量、投料卸入搅拌机内，粉尘排放方式呈无组织形式。建设单位采取在砂石原料仓库采取洒水抑尘，通过类比，其粉尘产生量约为砂石用料的 0.01%。本项目砂石总用量约为 80000t/a，则本项目粉尘产生量约为 8t/a。洒水抑尘效率按 70%计，则物料输送、计量、投料粉尘排放量为 2.4t/a（2.49kg/h）。

经过采取上述措施，混凝土搅拌站满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915—2013）要求。

3.3.2.2 噪声污染源强分析

项目施工过程中噪声主要来自于挖掘机、空压机、推土机、起重机、振捣机等施工机械以及运输车辆的交通噪声。施工期间产生的噪声具有阶段性、临

时性和不固定性，其强度与施工设备的种类及施工队伍的管理等有关。通过类比确定这些机械运行时在距离声源 5m 处的噪声值 65~95dB（A）之间。本项目主要噪声源源强见表 3.3-1。

表 3.3-1 建设期主要噪声源强一览表

序号	名称	噪声级dB（A）	备注
1	推土机	86	距声源5m，流动不稳定源
2	挖掘机	84	距声源5m，不稳定源
3	插入式振捣器	78	距声源5m，不稳定源
4	装载机	86	距声源5m，不稳定源
5	汽车吊	65	距声源5m，不稳定源
6	运输汽车	88	距声源5m，流动不稳定源
7	混凝土搅拌机	90	距声源5m，固定稳定源
8	移动式柴油发电机	95	距声源5m，稳定源

3.3.2.3 废水污染源强分析

施工期的废水主要包括建筑施工人员的生活污水、施工废水及机械冲洗废水。

（1）生活污水

本项目平均施工人员约 180 人，施工期 16 个月，施工人员生活用水量以 50L/d·人计，则生活用水量为 9m³/d，即 4320m³。排污系数按 80%计，则本项目生活污水总排放量为 7.2m³/d，即 3456m³，所以，本施工营地施工期生活污水总排放量为 3456m³。经类比，生活污水中主要污染物浓度为 COD_{Cr}350mg/L、BOD₅200mg/L、NH₃-N30mg/L、SS300mg/L，则施工阶段的生活污水主要污染物产生量分别为 COD_{Cr}1.21t、BOD₅0.69t、NH₃-N0.10t、SS1.04t。施工人员日常生活产生的生活污水，若处置不当，会对地下水体造成污染。但只要加强对施工人员的管理，集中安排住宿，对生活污水进行集中收集；生活污水水质较简单，主要为有机污染物，生活污水经临时化粪池处理后委托环卫部门清运，不外排，不会对环境造成影响。

（2）施工废水

施工废水包括混凝土保养废水、泥浆废水以及混凝土保养时排放的废水，随工程进度不同产生情况不同，也与操作人员的经验、素质等因素有关，产生量与排放量较难估算，主要污染因子为 SS，最高可达 10%左右，一般平均浓度

约为 2000mg/L。

本项目风场范围较大，风机点位较为分散，施工期施工废水产生地点较分散，故为了方便施工废水的沉淀回用，施工期升压站处设置 1 座 50m³ 的临时沉淀池（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），风电场内设置 5 座 50m³ 的临时沉淀池（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）。施工期临时沉淀池设置在升压站施工范围内，风场内临时沉淀池均匀分布于风机较为集中的施工区域，施工期设置临时沉淀池用以收集施工废水，经沉淀后回用于施工生产，不外排。

（3）机械冲洗废水

场区内车辆及施工设备需定期清洗会产生机械冲洗废水，用水量 1m³/h，则整个施工期机械冲洗废水产生量约为 1530m³。该废水主要污染物为 SS，根据类比同类项目，废水中污染物 SS 浓度为 100mg/L，经计算，SS 产生量为 0.18t。施工机械定点冲洗，在冲洗场地设置集水沟和沉淀池将机械冲洗废水进行收集、沉淀处理达标后回用作机械清洗或道路洒水。同时，切实做好建筑材料和建筑废料的管理，设置专门的临时材料堆放场，堆场四周挖有截流沟，并设防雨棚；尽量避开雨季施工，防止施工场地径流过分而造成水土流失；施工完毕后，应及时种植草皮和植树绿化，以减少水土流失量。

（4）混凝土搅拌站生产废水

混凝土搅拌站生产废水包括搅拌机清洗水、混凝土运输车辆清洗水、搅拌混凝土作业区地面冲洗水。搅拌机在更换混凝土产品品种时需清洗，混凝土运输车辆为防止残留混凝土结块也需定期清洗，为保持厂内作业区的地面清洁需对地面进行清洗，这些清洗废水中含有石子、砂子、泥浆等固体物质，且 pH 值为 12 左右，不溶物质量浓度约 5000mg/L，未经处理无法实现回用而排放，会对水环境造成严重污染。

3.3.2.4 固体废弃物污染源强分析

施工过程产生的固体废弃物主要为施工废土石、建筑垃圾及施工人员生活垃圾。

（1）废土石及建筑垃圾

本工程风力发电机组基础、箱式变压器基础、主变压器基础、道路等开挖均会产生土石方。本工程填方总量约 149663.79m³，挖方总量约 149663.79m³，除基础土方回填外，剩余土方可用于道路路基及吊装平台内就地压实消化，无

弃方产生。风机发电机及箱式变压器基础、建筑物基础、施工营地、道路开挖后，首先对剥离的表层土进行收集，单独堆放于施工场地的临时表土堆放场；预留回填土石方也暂时堆放在施工场地处，多余土石方应集中堆放于临时堆土场，并及时调配用于场内道路填筑等。针对临时表土堆放场和临时弃土要临时防护措施，如土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或其它覆盖物，待最终完工后进行土地整治、覆土利用。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。

（2）生活垃圾

本项目施工人员约 180 人，生活垃圾的产生量按 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，日生活垃圾产生量为 0.09t ，施工工期 16 个月，则施工期生活垃圾产生量为 43.2t 。生活垃圾经场区内收集后，定期由当地环卫部门统一收集处置。

（3）砂、石、废混凝土试块

混凝土搅拌站产生的固体废物有生产废水处理系统产生的砂、石、废混凝土试块，每生产 100m^3 混凝土，上述固体废物产生量约为 1m^3 ；本项目混凝土产量为 2.67万 m^3 ，产生量约为 267m^3 ，以上固体废物得不到合理处置，则会对环境产生不利影响。

3.3.2.5 生态环境影响因素分析

项目临时占地、永久占地以及人员活动等会对植被、动物及其生境等产生影响，从而对评价范围内生态系统产生影响，施工期生态影响主要体现在以下几方面：

（1）水土流失影响

项目建设期间，风机基础开挖、安装场地平整、施工道路施工、临时堆土等施工活动，将扰动地表，破坏地表形态，损坏植被，导致地表裸露，土层结构破坏，使场区内新增一定量的水土流失。本工程可能造成水土流失危害主要表现在以下几方面：

①在风电机组基础开挖前进行表土剥离，施工过程中的基础开挖和覆土回填等施工工艺都会扰动地表，破坏微地形，造成土壤结构的破坏和肥力的下降，导致水土流失的发生。

②道路施工都需要对表土进行剥离，地形起伏较大的路段，需要采取削高填低的土方开挖和填筑措施，这些施工活动会破坏地表植被，扰动地表。如果

项目实施过程中的临时防护措施不到位或施工工艺不合理都会导致水土流失。

③临时施工区、施工便道场地等开挖、平整及设备材料堆放等，使地面裸露增大，破坏原地貌，也会造成水土流失。

④集电线路和埋地电缆铺设扰动地表，破坏植被，破坏土壤结构，造成水土流失。

⑤临时堆放弃土以及回填、施工等扰动地表造成水土流失。

（2）土地利用影响

①永久占地

本项目永久占地 45.47 公顷，主要为风电机组基础及箱变基础用地，升压站用地、升压站进站道路用地、检修道路用地等，这些设施对土地的占用是永久性的，在一定程度上影响到地表植被生长，从而使这些土地失去原有的生物生产功能和生态功能，土地利用类型转变为工业用地。

②临时占地(其他临时占地)

本项目其他临时用地面积为 20000m²。临时性用地包括：风机吊装场用地、施工道路用地、直埋电缆临时用地以及施工临建区等其他施工过程中所需临时用地。临时用地将对局部农牧业产生暂时性影响，但施工结束后，一般 2~5 年内基本可恢复原有土地利用功能。

（3）对植被的影响

本项目永久占地 45.47 公顷²，土地的占用是永久性的，在一定程度上影响到地表植被生长，从而使这些土地失去原有的生物生产功能和生态功能，土地利用类型转变为工业用地，将使植被生境破坏，生物个体失去生长环境，原有植被 245668.5m²遭到永久性损失。

施工期临时占地包括风机吊装平台用地、施工道路用地、直埋电缆临时用地以及施工临建区等其他施工过程中所需临时用地，这些土地占用也会临时破坏植被，使植被生物量遭到大部分损失。施工期临时占地在施工结束后全部进行恢复，施工期占用的草地全部恢复原貌。

另外，项目施工期大气污染主要为施工扬尘污染，细小尘粒会堵塞植物叶片的呼吸孔，同时影响叶绿素对太阳光的吸收，影响正常的光合作用，进而影响植物的生长和生存，会导致牧草地产量下降。

（4）对动物的影响

经调查，本区域内无大型野生动物，也无国家重点保护或珍稀濒危的野生动物，主要为鼠类、鸟类等常见的小型动物。施工期将会破坏该区域动物的生境，迫使动物迁徙至它处，这对动物的繁殖、栖息和觅食等产生干扰影响；工程占地使工程区内的动物的活动范围有所缩小，动物的种类和数量也有所减少。

风电场施工期尤其会对鸟类产生一定的影响，人为活动的增加及基础的开挖、机械振动及噪声等均会惊吓、干扰鸟类，破坏其原有生活环境，使场址范围内的鸟类无法在此觅食、筑巢和繁殖，从而影响施工区域内的鸟群数量，因此，对动物影响因素为临时占地、永久占地、施工活动、基础开挖、机械振动、施工噪声。

3.4 运营期环境影响因素分析

3.4.1 运营期工艺流程及产污环节

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

本项目风力发电工艺流程及主要产污环节见图 3.5-1。

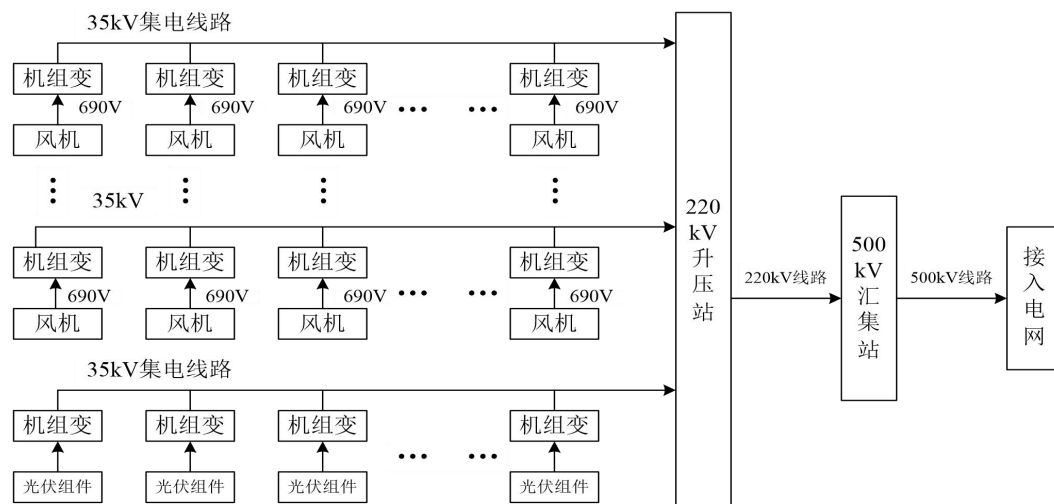


图 3.4-1 风力发电工艺流程及主要产污环节

风力发电机组配套安装35kV 箱式变压器，风力发电机与箱式变压器接线方式采用一机一变单元接线。风力发电机组出口电压为1.14kV，每台1.14kV 风力发电机组通过4根并联的电力电缆接至箱式变电站低压侧，经箱式变压器就地升压后输送到场内35kV 集电线路上，汇流后送到220kV 升压站35kV 母线侧；经220kV 升压站主变升压后，通过220kV 地埋线路接入升压站，之后汇入拟建设的500kV 汇集站220kV 母线。

项目运营期升压站食堂油烟和检修汽车扬尘、生活污水、风机和升压站设备噪声及固体废弃物等。

3.4.2 运营期污染源强分析

3.4.2.1 废气污染物排放分析

本项目运营期产生的大气污染物主要为巡视检修道路扬尘、检修汽车尾气。

（1）检修道路扬尘

运营期风电场检修道路车辆通过时产生少量扬尘，主要污染物为颗粒物。而起尘量与车速、风速等因素有关。根据已运行风电站的经验，为减小道路扬尘对周围环境空气的影响，采取以下措施：限制车速并加强日常管理，同时在巡视检修车辆进场前利用洒水车对检修道路进行洒水抑尘，扬尘产生量很小，本次评价不预定量估算。

（2）检修汽车尾气

检修汽车在巡检过程中会产生少量汽车尾气，汽车尾气中的污染物为燃料燃烧后的产物，主要有 NO₂、CO 及碳烃化合物等，产生量较小，本次评价不予定量分析。

3.4.2.2 噪声污染源强分析

本项目运营期噪声主要来源于风电场风力发电机组的噪声以及检修道路对两侧 200m 范围内声环境的噪声影响。

（1）风电机组噪声

风力发电机组运行过程产生的噪声主要来自机组内部机械噪声及结构噪声、空气动力噪声，机械及结构噪声主要包括齿轮噪声、轴承噪声、周期作用力激发的噪声、电机噪声等；空气动力噪声是由叶片与空气之间作用产生，来源于经过叶片的气流和风轮产生的尾流所形成，其强度依赖于叶尖线速度和叶片的

空气动力负荷，且与风速有关，随风速增大而增强，它是风力发电机组的主要噪声源。

本工程风场部分总装机容量为 400MW，项目安装 40 台风电机组。风机基础底部为直径 23.0m，高 5.9m 的圆柱；根据厂家提供的噪声源强数据，当机组正常运转时其轮毂处产生的噪声功率级为 114dB(A)。

（2）检修道路车辆噪声

项目检修道路设计时以尽量远离住户为原则，运行期间检修道路上行驶的均为小型车辆，无大型车辆。检修道路运营期小型车辆运行产生的噪声在水平距离 7.5m 处的能量平均 A 声级 dB（A）见表 3.4-1。本项目每月检修 1 次，每次使用 2 辆检修车，车速按照昼间 40km/h、夜间 20km/h，检修车辆在检修期间内不鸣笛，对周边环境影响较小。

表 3.4-1 单车辐射声级源强 单位：dB（A）

道路名称	车型	运行期	
		昼间	夜间
检修道路及进场道路	小型车	55.22	45.31

3.4.2.3 废水污染物排放分析

本项目运营期风场无生产废水排放。工作人员生活均在与本项目同步建设的 220kV 升压站。

3.4.2.4 固体废物排放分析

运营期产生的固体废物包括员工生活垃圾、废齿轮油、废蓄电池、箱变事故油及检修废油。

（1）生活垃圾

本项目劳动定员 44 人（含风电、升压站），按人均垃圾产生量 0.5kg/人·d 计，日生活垃圾产生量为 10kg，则生活垃圾年产生量为 8.03t/a。依托升压站收集处置。

（2）废齿轮油

风电场定期对风机进行检修，检修过程中会产生废齿轮油，产生量约 2t/a，废齿轮油属于《国家危险废物名录》（2025 版）中 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-214-08，废齿轮油经专用桶收集后暂存于危废暂存库，定期交由有危险废物资质单位处理。

（3）废蓄电池

在风电机组运营中会产生少量废铅酸蓄电池，根据建设单位提供资料，风机内铅蓄电池寿命为 2-3 年，每 2-3 年更换一次。废蓄电池属于《国家危险废物名录》（2025 版）中 HW31 其他废物，废物代码 900-052-31。铅蓄电池每块重量 20kg，风场实际运行时，对寿命到期的铅蓄电池分批次更换，三年内 40 台风机全部更换一次，废铅蓄电池三年内的最大产生量为 1.04t，废铅蓄电池更换后经专用容器收集后暂存于危废暂存库，定期交由有危险废物资质单位处理。

（4）箱变事故油

本项目箱式变压器正常运行时不产生废油，每台箱式变压器内装有 4t 变压器油，箱式变压器油属于《国家危险废物名录》（2025 版）中 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-220-08，每台箱式变压器下方设置 1 座容积为 3.2m³ 的集油池，共 40 座，集油池渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，完全可以满足本项目事故油暂存要求。箱变事故油产生后，交由有资质单位拉走处理，不在厂区内暂存。

（5）箱变检修废油

在运行过程中，每半年对升压站箱式变压器油进行抽样检测，若检测不合格将对变压器油进行滤油处理，废变压器油产生量约为 0.1t/次、0.2t/年。

表 3.4-2 本项目固体废物一览表

序号	名称	产生环节	固废属性	危废代码	固废形态	产生量	处理处置方法
1	生活垃圾	日常生活	--	--	固态	8.03t/a	依托升压站收集处置。
2	废齿轮油	风机检修过程	危险废物	900-214-08	固态	2t/a	废齿轮油经专用桶收集后暂存于危废暂存库，定期交由有危险废物资质单位处理。
3	废蓄电池	升压站、风电机组	危险废物	900-052-31	固态	1.04t/3年	更换后经专用桶收集后暂存于危废暂存库，定期交由有危险废物资质单位处理。
4	箱变事故油	箱式变压器	危险废物	900-220-08	固态	4t/次	箱变事故油产生后，交由有资质单位拉走处理，不在厂区内暂存。

5	箱变、 检修废 油	箱式变 压器	危险 废物	900- 217- 08 900- 218- 08	固态	0.2t/a	废变压器油经专用桶收集后暂存 于危废暂存库，定期交由有危险 废物资质单位处置。
---	-----------------	-----------	----------	--	----	--------	---

3.4.2.5 生态环境影响因素分析

本项目运营期生态影响主要体现在以下几方面：

（1）对生态系统的影响

风机运转过程中可能会对鸟类产生恫吓作用，使得食物链下级动物增多，如啮齿类动物和兔子等，从而使动物啃食量增加，通过食物链作用影响植物的种类和数量，在一定程度上会破坏生态系统的生态平衡，因此，运营期生态系统影响因素为风机运转。

（2）对动物的影响

项目运营期间对野生动物的影响主要是针对鸟类的影响，主要包括以下几方面：

①风电场范围内飞行的鸟类可能会碰撞到风力发电机的塔架或旋转的叶片上造成伤亡，这种碰撞可能发生在鸟类的觅食、饮水等活动中（来往休息地与觅食地、饮水地之间等），也可能发生在季节性迁徙途中。

②对鸟类繁殖、栖息和觅食的干扰影响，风电场建成后，对该地带鸟类的生境产生影响，鸟类可能趋向于避开风机附近的区域，即随着风电机数量的增加，适宜鸟类生活的生境减少，可能迁徙至其他适宜的生境，从而影响区域的鸟群数量。

（3）对植物的影响

运营期风电机组基础及箱变基础用地，升压站用地、升压站进站道路用地、检修道路用地等工程的永久占地在一定程度上影响到地表植被生长，从而使这些土地失去原有的生物生产功能和生态功能，土地利用类型转变为工业用地。

（4）对水土流失的影响

本项目建成运营后，风机基础等永久占地失去原有的生物生产功能和生态功能，植被基本完全损失，植被覆盖率降低，在恶劣天气条件下会加剧该区域的水土流失。另外，运营初期的植物措施恢复期，也存在着一定的水土流失。

（5）视觉景观影响

风电场所在区域原有景观为大片的草地，大面积风机布置在草地上，打破了原有的自然景观，由原来的自然景观转变为风电人工和自然组合景观。风电场工程建成后，自然景观变为人工景观，风电机组整齐排列，可以构成一个独特的人文景观，这种景观具有群体性、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，对空间布局不造成干扰影响。

（6）光影闪烁影响

风电机组不停地转动叶片，在白天阳光入射方向下，如果投射到附近居民住宅的玻璃窗户上即可产生闪烁的光影，光影会使人产生心烦、眩晕的症状，影响居民正常生活。

3.5 总量控制

3.5.1 总量控制目的和原则

我国目前实行的是区域污染物排放总量目标控制，即区域排污量在一定时期内不得突破分配的污染物排放总量。因此，建设项目的总量控制应以区域总量不突破为前提，通过该项目污染物排放总量及控制途径分析，最大限度地减少各类污染物进入环境，以确保环境质量目标能得到实现，达到该项目建设的经济效益、环境效益和社会效益的三统一和本区域经济的可持续发展。

3.5.2 总量控制指标

本项目运营期采用电加热器采暖，不设置采暖锅炉，SO₂、NO₂排放量均为零。

本项目运营期无生产废水排放，生活污水经一套地埋式污水处理设施处理后用于场区绿化，冬储夏灌，不外排，综上所述，本项目无需申请总量。

4 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

本项目位于内蒙古自治区鄂尔多斯市杭锦旗西北约 150km 处。厂址介于北纬 40.33°~40.43°，东经 107.26°~ 107.40°之间。

杭锦旗位于鄂尔多斯高原西北部，属内蒙古自治区鄂尔多斯市管辖，地理坐标为东经 106°55'16"~109°16'02"，北纬 39°22'33"~40°52'14"。独贵塔拉镇位于杭锦旗东北部，东经 108°32'41"~108°46'45"，北纬 40°31'52"~40°41'53"。与树林召镇相距约 113 公里，与锡尼镇相距约 80 公里，总面积为 2068.71 平方公里。东与杭锦淖尔乡接壤，西与吉日嘎朗图镇相连，南临伊和乌素镇，北靠黄河，与巴彦淖尔市杭锦旗隔河相对，是东部沿河地区，文化、经济中心，也是沿河地区交通电讯、供电的枢纽。

4.1.2 地形地貌

杭锦旗地处鄂尔多斯高原的西北部，地势南高北低，东高西低。境内地形地貌由黄河冲积平原、沙地沙漠、波状高平原和砒砂岩丘陵镶嵌排列，具有明显的带状分布规律：北部是黄河南岸的冲积平原，平均宽度约 10km，地势平坦，海拔在 1012-1080m，西高东低，杭锦淖尔隆茂营村毛布拉格孔兑沟入黄河处，为杭锦旗最低点，海拔为 1012m。地质结构为陷落地堑盆地，为厚层细砂及粘土状的第四纪洪积—冲积—湖积物覆盖，厚度达数百米；中北部是横跨全旗的库布齐沙漠，境内东西长 180km，南北宽 40~70km，面积为 7668.50km²，占全旗土地总面积的 40.54%，海拔 1040-1360m，西高东低，风沙地貌十分发育，形成以新月型沙丘链、沙垄和蜂窝状沙丘为主的浩瀚的沙漠景观。伏沙为风积、残积物堆积，沙丘多就地形成，沙源来自下伏物质就地吹扬风积而成，其次是邻近地区的风积物；库布齐沙漠以南的中南部地区是波状高平原和丘陵地带，丘陵分布在东西两端，中部为波状高平原，海拔一般在 1068-1619.5m，东西两端的丘陵区侵蚀、切割强烈，水土流失严重。东部丘陵区塔然高勒乡境内的乌兰补拉格海拔 1619.5m，是杭锦旗的最高点；东南部为毛乌素沙地边缘，海拔为 1193-1550m，以固定和半固定沙丘为主，流动沙丘很少。沙丘形态以新月型沙丘和新月型沙丘链为主。库布其沙漠起源于西部，横亘东西，将全旗分为北部

沿河区、南部梁外区。

巴拉贡镇、呼和木独镇地处鄂尔多斯高原的西缘，黄河东侧地势南高北低；地形以高原、沟壑为主，平均海拔 1100 米。

本场地为风成地貌。

4.1.3 水文地质

巴拉贡镇境内河道属黄河流域，过境黄河从磨石沟口至东红柳流经境内巴音恩格尔、山湾、昌汉白、兴建、朝凯 5 个嘎查村，过境长 29.4 千米。主要河道有一级支流朝凯沟、巴拉贡沟、磨石沟 3 条，总长 83.5 千米；闭流区有乌吉尔庙河，长 32.2 千米，河流总长 115.7 千米，河网密度 0.058 千米/平方千米，年径流总量 300.7 万立方米。

本场地属风成地貌，勘察深度范围内未能结论地下水。根据地区经验，在汛期来临时，第①层细砂由于其渗透性较好，地下水消散速度较快，地下水类型为上层滞水；同时，在风化岩中存在少量的基岩裂隙水，其水量较小，对工程建设基本上不构成影响。

4.1.4 区域地质

鄂尔多斯盆地位于华北克拉通西部，地跨陕甘宁晋蒙五省区，地理上位于北纬 34°~41°，东经 106°~114°之间，盆地面积约为 $25 \times 10^4 \text{km}^2$ 。

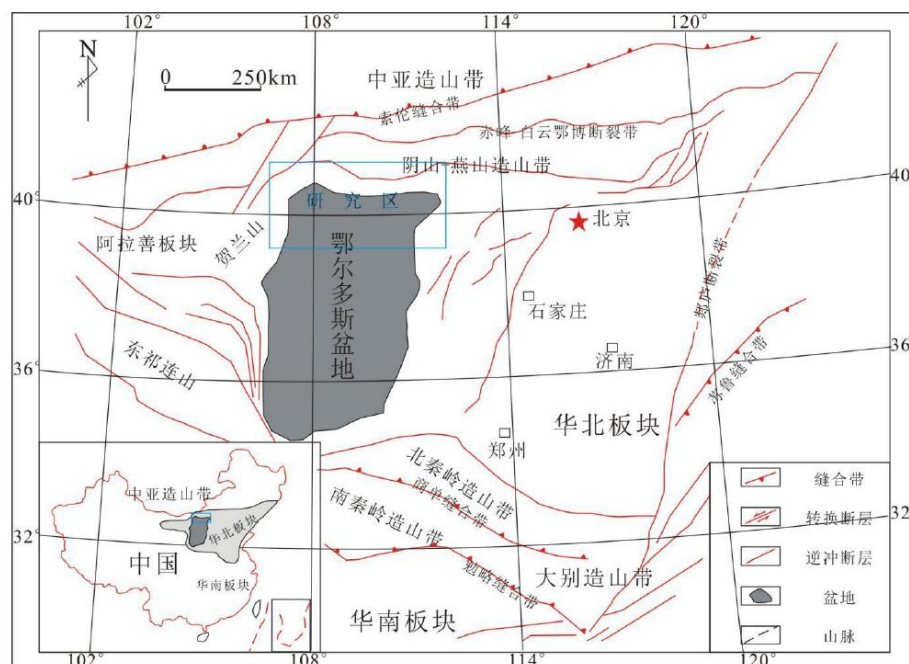


图 4.1-1 鄂尔多斯盆地区域构造图

鄂尔多斯盆地位于中国中部，是个富含油气得多旋回叠合盆地，盆地的边界轮廓近似为矩形，盆地内部为一西倾的大型平缓斜坡，平均坡降一般在5~8m/km。可将其划分为伊盟隆起、西缘冲断带、天环向斜、伊陕斜坡、晋西挠褶带和渭北隆起六个构造单元。

杭锦旗区块处于伊盟隆起、伊陕斜坡和天环向斜等三大大一级构造单元的交接部位，向北衔接伊盟北部隆起，向南衔接天环向斜和伊陕斜坡。从古生代开始，该位置就处于相对隆起的状态，三眼井断裂、乌兰吉林庙断裂、泊尔江海子断裂以北地区不同程度的缺失早古生代地层，上古生界沉积逐次超覆于下伏盆地基底之上。这三条断裂平面延伸长度大，走向趋于一致，由东向西呈阶梯状贯穿整个杭锦旗探区，成为杭锦旗南部地区和杭锦旗北部地区的分界线。伊盟北部隆起又可细分为两凸一凹一断阶的构造格局，分别是乌兰格尔凸起、公卡汉凸起、乌加庙凹陷和杭锦旗断阶。

河套盆地环绕在伊盟隆起西北侧，夹持在阴山弧形断裂与黄河弧形断裂之间，东西长南北宽，面积约，为新生代断陷盆地。盆地基底为前寒武纪变质岩，其上被下白垩统固阳组不整合覆盖，缺失上白垩统和古新统，发育始新统至第四系，沉积岩总厚度为3000~15000m。盆地发育以近东西向、北东向和北西向为主的断裂，断裂的活动对断陷盆地的形成具有明显的控制作用，基本控制了盆地的边界、断陷形式及不对称性形态。

河套断陷盆地为河套弧形构造体系的一部分，是三叠纪以来在一个大型长期隆起的基础上形成的，先后经历了三叠纪侏罗纪隆起阶段、早白垩世拱张断陷阶段、古近新近纪拉张断陷阶段及第四纪整体下沉阶段。三叠纪侏罗纪，河套地区及其周围阴山地区可能为一个大型隆起，并伴随着强烈的岩浆活动。早白垩世，在NW-SE向挤压应力作用下，三叠侏罗纪大型隆起顶部发生了局部拱张断陷。同时，鄂尔多斯盆地沉积范围向北扩展，从乌兰格尔经河套地区到固阳武川一带可能形成了统一的大盆地。独立的河套断陷盆地可能从古新世始新世开始发育。始新世晚期以来，由于区域应力场从向的挤压转变为同方向的拉张，北东向断裂发生右行剪切拉张运动，近东西向断裂发生左行剪切拉张运动；同时还形成了大量新的正断层。断裂的活动在中新世上新世一直持续。河套断陷盆地作为一个独立的构造单元而由此发展起来，发生了大规模沉降，接受了巨厚的始新世上新世沉积。第四纪以来，盆地主要在边界断裂的控制下发

生了整体沉降，接受了厚逾千米的第四纪沉积。

4.1.5 气象特征

鄂尔多斯属北温带半干旱大陆性气候区，冬夏寒暑变化大。多年平均气温 6.2℃，日最高气温 38℃，日最低气温-31.4℃。多年平均降水 348.3 毫米，降水多集中于 7、8、9 三个月，占全年降水量的 70%左右。多年平均蒸发量 2506.3 毫米，为降水量的 7.2 倍，以 5~7 月份为最大。全年多盛行西风及北偏西风，年平均风速 3.6 米/秒，最大风速可达 22 米/秒，最大风速的风压 0.6 千牛/平方米。

杭锦旗气候特征属于典型的中温带半干旱高原大陆性气候，太阳辐射强烈，日照较丰富，干燥少雨，蒸发量大，风大沙多，无霜期短，十月初上冻，次年四月解冻，四季冷热多变，冬季漫长寒冷，夏季炎热短暂，春季回暖升温快，秋季气温下降显著。全年大部分时间受西伯利亚及外蒙古高原气流控制，年平均气温 6.8℃，冬季严寒而漫长，1 月份平均气温-11.8℃，极端低温-32℃，夏季温热而短暂，7 月份平均气温 22.1℃，极端高温 38.7℃，受地形影响，气温自东向西递减。多年平均日照时间为 3193h。

杭锦旗干旱少雨，十年九旱，年年春旱。全旗降水量由东向西递减，多年平均降水量 245mm，降水量的 60%集中在夏季的 7~9 月份，多年平均蒸发量 2720mm，相对湿度 49%，干燥度 1.98。风速一般较大，年平均风速 3.0m/s，一般春季多见，最大风速达 28.7m/s，并伴随沙尘暴天气。平均无霜期 155 天。

巴拉贡镇、呼和木独镇属温带大陆性季风气候，其特点是春季风沙大，干旱少雨；夏季温和短促，降雨时段集中；秋季晴朗，少云，阳光充足，昼夜温差大，无霜期短，蒸发量大；冬季漫长，寒冷，少雪，多寒潮。多年平均气温 5.7℃，1 月平均气温-18.0℃，极端最低气温-28.6℃（1960 年 12 月 18 日）；7 月平均气温 27.5℃，极端最高气温 39.5℃（2007 年 07 月 16 日），平均气温年较差 7.0℃。生长期年平均 182 天，无霜期年平均 162 天，最长达 201 天，最短为 133 天，年平均日照时数 3148.1 小时；0℃以上持续期 240 天（一般为 3 月 15 日~11 月 15 日），年平均降水量 146 毫米，年平均降水日数为 6 天，最长达 10 天（2008 年），最少为 0 天（1965 年），极端年最大雨量 368 毫米（2008 年），极端年最少雨量 0 毫米（1965 年），降雨集中在每年的 6~8 月，7 月最多。

根据《中国季节性冻土标准冻深线图》及当地工程建设经验，场址区存在季节性冻土，其标准冻深线深度为地面以下 1.40m。

根据《建筑结构荷载规范》相关条文规定，场址区 50 年一遇的基本风压为 $0.55 \text{ KN}\cdot\text{m}^2$ ，50 年一遇的基本雪压为 $0.25 \text{ KN}\cdot\text{m}^2$ 。

4.1.6 土壤植被

杭锦旗的自然植被类型，大体分为干旱草原、荒漠化草原、草原化荒漠及荒漠等四个地带性类型，以及沙生植被和草甸植被等非地带性植被类型。由于气候长期干旱，少雨多风，地表沙化严重，形成许多沙地，场区地貌总体为沙地丘陵，地表多被第四系全新统风积砂覆盖，分布浑圆状固定、半固定沙丘及不规则丛草沙堆、平沙地，地形呈波状起伏，沙丘低矮，丘高 $0.5\sim 2.5\text{m}$ ，坡度 $5^\circ\sim 8^\circ$ ，其上生长植物种类多以灌木及多年生草本植物为主，主要有沙蒿、黄芪、沙柳、柠条和杂草等耐旱植物。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、CO 和 O_3 ，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。

项目区达标判定采用 2025 年 5 月 29 日发布的《2024 内蒙古自治区生态环境状况公报》，各盟市各项污染物均达标。本项目选址位于鄂尔多斯市，根据公报，鄂尔多斯市环境空气质量属于达标区。因此，项目所在区域属于达标区。

4.2.2 声环境质量现状监测与评价

4.2.2.1 声环境质量现状监测

本项目声环境质量现状委托内蒙古兴寰环境科技有限公司监测，监测时间 2025 年 4 月 28 日-4 月 29 日。

（1）监测点位

本次声质量现状监测在风电场内布设 5 个监测点，监测点位置见下表，监测点布置情况见下表。

表 4.2-1 声环境质量现状常规监测布点位置

监测点位编号	坐标经纬度
1#	107.398020177,40.368444379
2#	107.416110336,40.372475739
3#	107.424022853,40.371496732
4#	107.463765814,40.399655883
5#	107.439643336,40.410019917

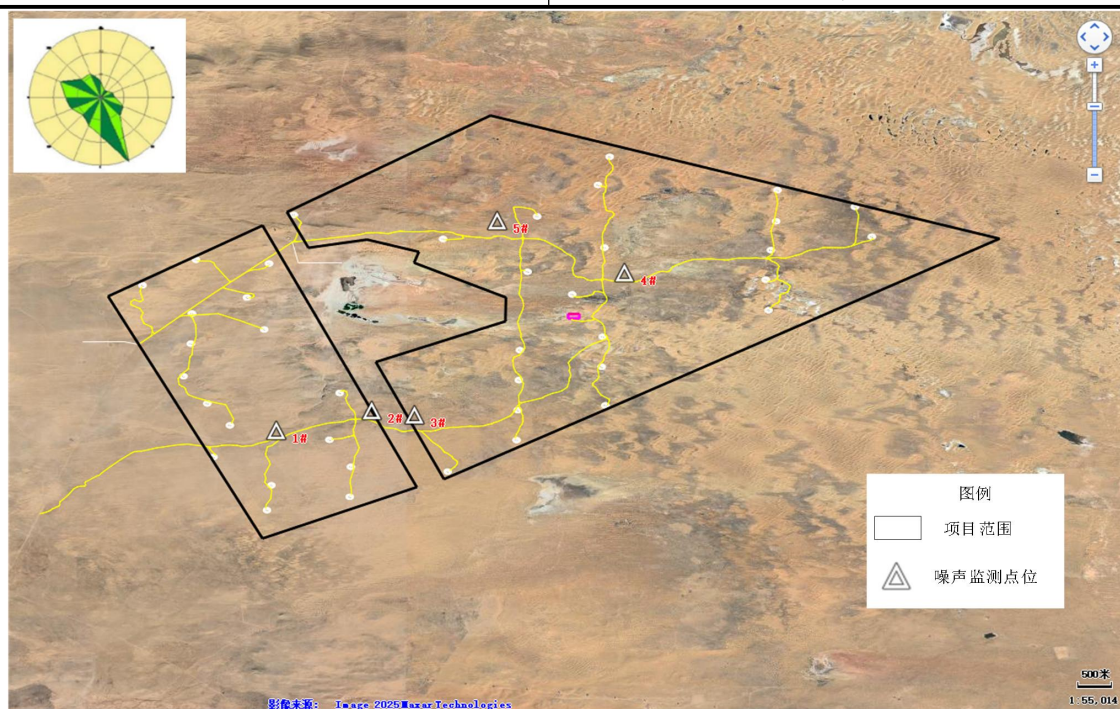


图 4.2-2 噪声监测布点图

（2）监测时间及频率

监测时间：2025 年 4 月 28 日-4 月 29 日。

连续监测 2 天，昼夜各一次，每个监测点每次监测时间为 20min，监测分昼间（6:00~22:00）和夜间（22:00~6:00）进行。

（3）监测方法

监测方法按《声环境质量标准》（GB/T3096-2008）规定的方法进行，监测仪器为 AWA6221B 型多功能声级计。

（4）监测结果及评价

升压站厂界声环境现状的监测结果见下表。

表 4.2-2 环境噪声监测结果

检测时间	检测结果 dB(A)	执行标准及
------	------------	-------

国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW
风电）项目环境影响评价报告书

		1#	2#	3#	4#	5#	限值 (GB3096-2008)
2025 年 4 月 28 日	昼间	46.5	45.2	45.7	45.6	49.5	55dB(A)
	夜间	42.0	44.3	43.9	43.3	42.8	45dB(A)
2025 年 4 月 29 日	昼间	45.5	46.4	46.6	46.3	46.2	55dB(A)
	夜间	43.7	43.8	43.8	43.9	42.6	45dB(A)
备注：噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。							

4.2.2.2 噪声环境质量现状评价

本项目噪声现状测量值昼间在 45.2~49.5dB（A）之间，夜间在 42.0~44.3dB（A）之间，昼、夜间厂界噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求（昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A））。

4.2.3 生态环境现状调查与评价

4.2.3.1 生态功能区划

本项目风电场位于内蒙古自治区鄂尔多斯市杭锦旗境内。根据《内蒙古自治区生态功能区划图》，本项目属于生态功能区划为IV-3-4、库布齐西段沙漠植被防风固沙与生物多样性保护生态功能区在内蒙古自治区生态功能区划及鄂尔多斯市生态功能分区中所处位置见图 3.2、图 3.3。

库布齐沙漠地带性植被为西段为荒漠化草原，植被主要是由几种小型禾草组成的成片荒漠化草原群落，与藏锦鸡儿、红砂等荒漠植被镶嵌交错组成过渡型植被。湖盆、洼地盐化土生长着沙生、盐生植物，流动沙丘下部或丘间地零星生长着籽蒿、沙竹、沙米等，固定、半固定沙丘多以油蒿、锦鸡儿为主，在水分条件较好的低地主要以芨芨草、芦苇、盐爪爪等为主的盐化草甸植被，有些地段还常见有四合木、白刺、霸王、沙拐枣、沙冬青等植物出现。地带性土壤类型为灰漠土，全境以风沙土为主，湖盆、洼地则为不同程度的盐化土，为沙生、盐生植物的天然场所。沙丘间较为广阔的低平地为粘壤质土壤，经覆沙改造，利用潜力相当可观。

本区存在的主要环境问题是风蚀沙化，兼有水蚀，属风蚀沙化极敏感区，生物多样性敏感区，土壤盐渍化敏感区。主要的生态服务功能为防风固沙，为重要生态功能区。对天然植被实施绝对保护措施，在沿沙漠边缘，设置锁边林带和沙障，封育、飞播等措施稳定沙漠，控制沙漠的南侵北扩，加强保护该区域的生物多样性资源。同时，大力发展沙产业，建设林产工业原料、中草药、绿色食品、特色养殖基地，增加绿色植被，在可进行生态建设和恢复区建成沙漠绿洲。

国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW
风电）项目环境影响评价报告书

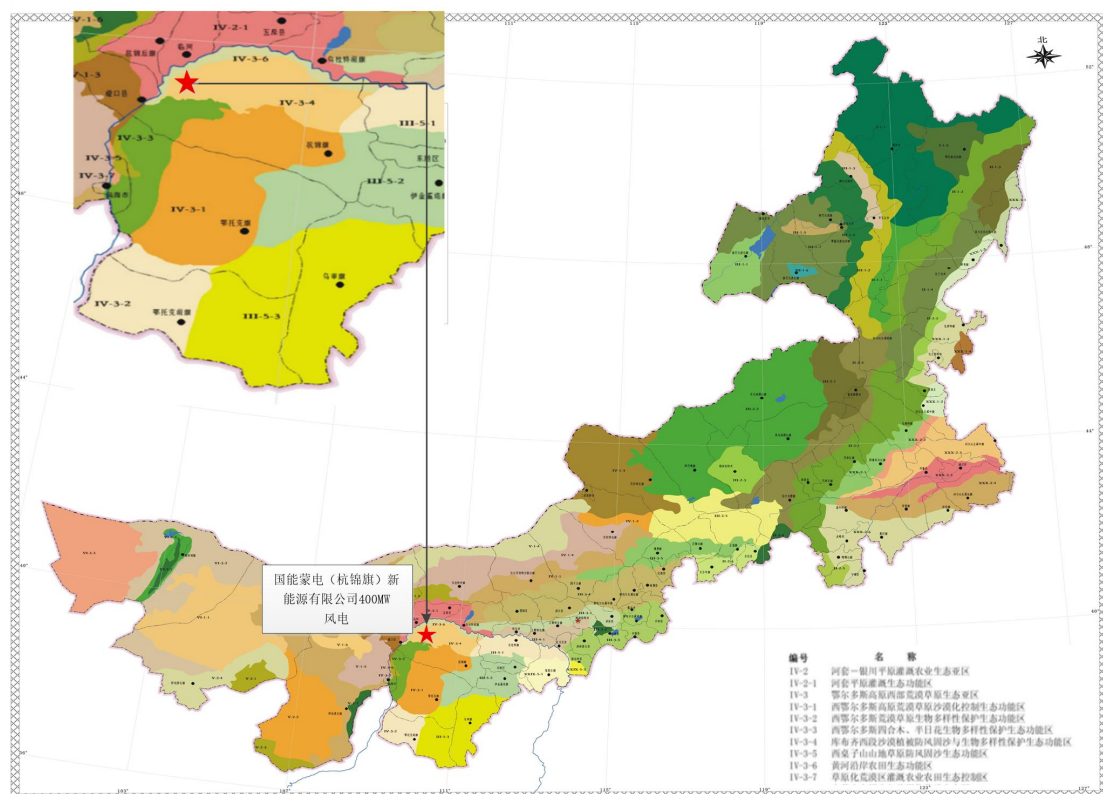


图 4.2-3 项目所在地生态功能区划图



图 4.2-4 鄂尔多斯市生态功能分区图

4.2.3.2 基础数据获取

1、基础资料

本次生态环境现状评价收集的相关资料有：（1）覆盖项目评价范围 2024 年遥感影像图；（2）评价范围植被类型图；（3）土地利用现状图；（4）风场范围内基本草原、天然林分布图；（5）其他现场勘查资料。

2、野外实地考察

地面调查主要采取以实地调查为主，普查、详查相结合的方法。实地调查掌握项目区范围内自然生态环境的基本情况，通过对技术人员、政府管理部门等访问调查，了解生态现状以及近几年各种因素的变化、水土流失程度、生态环境建设的规划与设想等。现场调查使用奥维地图和全球定位系统，在实地调查的基础上结合卫星影像图取得植被类型现状、地貌地形、土壤地质等资料，与鄂托克旗林业和草原局、国土资源局等有关部门核对，再次实地调查与补充，最后利用 GIS 处理软件绘制评价区相关专题图件和数据统计表。

（1）GPS 地面类型取样

GPS 样点是卫星遥感影像解译植被类型和土地利用类型的基础。根据室内解译的植被与土地利用类型初图，现场核实解译的正误率，并对每个 GPS 取样点做如下记录：①海拔表读出海拔值；②记录样点植被类型；③记录样点优势植物和重要物种；④拍摄典型植被特征（外貌与结构）；⑤拍摄周围植被的照片，GPS 样点上作详细的表述。

（2）群落调查

群落调查采用样地调查的方式进行。在实地调查和遥感卫星影像数据分析的基础上，根据项目区的地形地貌特点和交通状况，结合评价区的植被分布规律，考虑了能覆盖不同生境和植被类型，选择典型群落分布地段，进行植物群落样地调查。灌木和草本群落采用样方调查方式，其中灌木植物样方大小为 5m×5m，草本植物样方大小为 1m×1m。每一种植被类型在不同的地段选择 5 个样方，利用 GPS 确定样地位置，样地调查最少 2 个人同时记录，以避免主观性和遗漏植物种类。样地调查中记录样地中所有种类，并按 Braun-Blanquet 多优度计分。

结合工程布设情况，样方的设置采取典型抽样法：在样方上记录植物种类、

分布海拔、数量、生境等相关信息。进行样方调查时，填写《植物样方调查表》，包括样方的物种种类、数量、经纬度、海拔和生境状况等内容。物种识别主要依靠野外现场鉴定，对鉴定有困难的物种细部进行拍摄照片、记录物种的形态学特征、物候等方式，回到驻地后再进行准确鉴定；不采集植物器官制作标本。

（3）植物种类调查

调查项目区内的植物种类、经济植物种类及资源状况、珍稀濒危植物种类及生存状况等。实地调查采取路线调查与重点调查相结合的方法，对于没有原生植被的区域采取路线调查，在采区及植被状况良好的区域实行重点调查；资源植物和珍稀濒危植物调查采取野外调查与民间访问、市场调查相结合的方法。对有疑问的植物采集凭证标本并拍摄照片。

（4）动物种类调查

根据调查区域的环境条件设计调查线路，观察和记录陆栖脊椎动物的生境状况和栖息环境，对非保护物种采集部分实体标本，并根据粪便和其他活动痕迹了解动物的分布情况。对鸟类的调查方法主要使用望远镜和相机进行观察和记录。在调查过程中，通过走访当地林业部门、村民和其他相关人员，了解有关野生脊椎动物的分布和出没情况。在此基础上，查阅相关资料和县志，并参阅专著和发表的相关文献。对有疑问的经济和珍稀濒危动物采集凭证标本和拍摄照片。

（5）生物量的调查和估算

生物量的估算根据样地调查估算样地生物量，以及根据评价区及其邻近区域已发表成果使用遥感影像等方法，对评价区和工程占地区的生物量进行估算。

（6）生态系统调查

以野外 GPS 定点的植物群落学调查结果和当地森林资源调查资料，参考卫星遥感照片解译结果，利用 3S 技术制作评价区的植被分布图。归并各类森林群落、灌丛群落、草地群落等，制作出包含主要生态系统类型和生态系统分布现状图。据此计算生态系统组成、结构等现状特征。

（7）生态制图

采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的空间信息技术，建立基础地理数据库、进

行植被和土地利用类型的数字化解译、完成数字化植被图和土地利用类型图。

采用 GIS 叠置分析与野外实地考察相结合的方法分析评价区植被、土地利用、生态系统以及生态完整性和稳定性状况。

GIS 数据处理的软件平台为 ArcGIS10.8 和 ArcView3.3，遥感处理分析的软件采用 ERDASImagine2015。

本次评价现状数据的数据源为 2024 年 8 月 23 日的哨兵 2 号卫星（Sentinel-2）影像，利用 2、3、4 波段合成假彩色，后与 8 波段融合，空间分辨率为 10m，遥感影像图见图 4.2-1。选取这一时间段遥感数据，主要是考虑到这一时间段的地表类型差异是一年中最明显的时候，该时间段具有地物区分显著、地表信息丰富的特点，同时影像云量<1%，有利于对各生态环境因子的判断。

4.2.3.3 植被现状调查与评价

4.2.3.4 植被现状调查与评价

（1）植物分区及植被地带

根据《内蒙古植被》《内蒙古自治区植物区系分区》，本项目位于内蒙古自治区杭锦旗内，在植物地理区系上，属亚洲荒漠植物区—阿拉善荒漠植物省—东阿拉善洲，见图 4.2-4 内蒙古植物区系分区图。

本州处于阿拉善荒漠省的东半部，东面延伸到阴山以北的高原地区和鄂尔多斯高原的西北部，正是逐渐向草原过渡的一个草原化荒漠地区。本项目位于库布齐沙漠西北部，土壤以灰漠土为主。河漫滩上，分布着不同程度的盐化浅色草甸土。由于干旱缺水，境内以流动、半流动沙丘为主。区内地带性植被，西北部为草原化荒漠植被类型。本州植物的生活条件相当残酷，植被的区系组成更为贫乏。

项目评价区常见植物名录见下表。

表 4.2-3 评价区内主要植物名录

序号	中文名	拉丁名	属	生活型
一、石蒜科 Amaryllidaceae				
1	蒙古韭	<i>Allium mongolicum</i> Regel	葱属	多年生草本
二、禾本科 Poaceae				
2	芨芨草	<i>Achnatherum splendens</i>	芨芨草属	多年生草本
3	无芒隐子草	<i>Cleistogenes songorica</i> (Roshev.)	隐子草属	多年生草本

国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW
风电）项目环境影响评价报告书

		Ohwi		
4	小画眉	<i>Eragrostis minor</i> Host	画眉草属	一年生草本
5	赖草	<i>Leymus secalinus</i> (Georgi) Tzvelev	赖草属	多年生草本
6	沙鞭	<i>Psammochloa villosa</i> (Trin.) Bor	沙鞭属	多年生草本
7	短花针茅	<i>Stipa breviflora</i> Griseb.	针茅属	多年生草本
8	沙生针茅	<i>Stipa glareosa</i> P. Smirn.	针茅属	多年生草本
9	狗尾草	<i>Setaria virides</i> (L.)Beauv.	狗尾草属	一年生草本
10	糙隐子草	<i>Cleistogenes squarrosa</i> (Trin.) Keng	隐子草属	多年生草本
三、蒺藜科 Zygophyllaceae				
11	蒺藜	<i>Tribulus terrestris</i> L.	蒺藜属	一年生草本
12	霸王	<i>Sarcozygium xanthoxylon</i> Bunge	霸王属	灌木
四、豆科 Fabaceae				
13	沙冬青	<i>Ammopiptanthus mongolicus</i> (Maxim. ex Kom.) Cheng f.	沙冬青属	灌木
14	荒漠黄芪	<i>Astragalus grubovii</i> S.H.Cheng ex P.C.Li	黄芪属	多年生草本
15	柠条锦鸡儿	<i>Caragana korshinskii</i> Kom.	锦鸡儿属	灌木
16	短脚锦鸡儿	<i>Caragana brachypoda</i> Pojark.	锦鸡儿属	灌木
17	二色棘豆	<i>Oxytropis bicolor</i> Bunge	棘豆属	垫状矮小半灌木
六、蔷薇科 Rosaceae				
18	绵刺	<i>itraria tangutorum</i> Bobr.	绵刺属	小灌木
七、大戟科 Euphorbiaceae				
19	地锦草	<i>Euphorbia humifusa</i> Willd. ex Schltld.	大戟属	一年生
八、白刺科 Nitrariaceae				
20	白刺	<i>Nitraria sibirica</i> Pall.	白刺属	灌木
21	泡泡刺	<i>Nitraria sphaerocarpa</i> Maxim.	白刺属	灌木
22	骆驼蒿	<i>Peganum nigellastrum</i> Bunge	骆驼蓬属	多年生
九、柽柳科 Tamaricaceae				
23	红砂	<i>Reaumuria songarica</i>	红砂属	小灌木
十、苋科 Amaranthaceae				
24	蒙古虫实	<i>Corispermum mongolicum</i>	虫实属	一年生
25	刺沙蓬	<i>Salsola tragus</i>	猪毛菜属	一年生草本
26	松叶猪毛菜	<i>Salsola laricifolia</i> Turcz.ex Litv.	猪毛菜属	灌木
27	雾冰藜	<i>Bassia dasyphylla</i> (Fisch.&C.A.Mey.) Kuntze	雾冰藜属	一年生草本
28	驼绒藜	<i>Krascheninnikovia ceratoides</i>	驼绒藜属	灌木
十一、车前科 Plantaginaceae				
29	车前	<i>Plantago asiatica</i> L.	车前属	一年生、二年生
十二、菊科 Asteraceae				
30	砂蓝刺头	<i>Echinops gmelinii</i> Turcz.	蓝刺头属	一年生草本
31	蒙疆苓菊	<i>Jurinea mongolica</i> Maxim	苓菊属	多年生草本
33	艾蒿	<i>Artemisia argyi</i> H.Lév.&Vaniot	蒿属	多年生草本
34	灌木亚菊	<i>Ajania fruticulosa</i> (Ledeb.) Poljakov	亚菊属	小灌木
35	黑沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	蒿属	小灌木
36	猪毛蒿	<i>Artemisia scoparia</i> Waldst. & Kit.	蒿属	一二年生草本

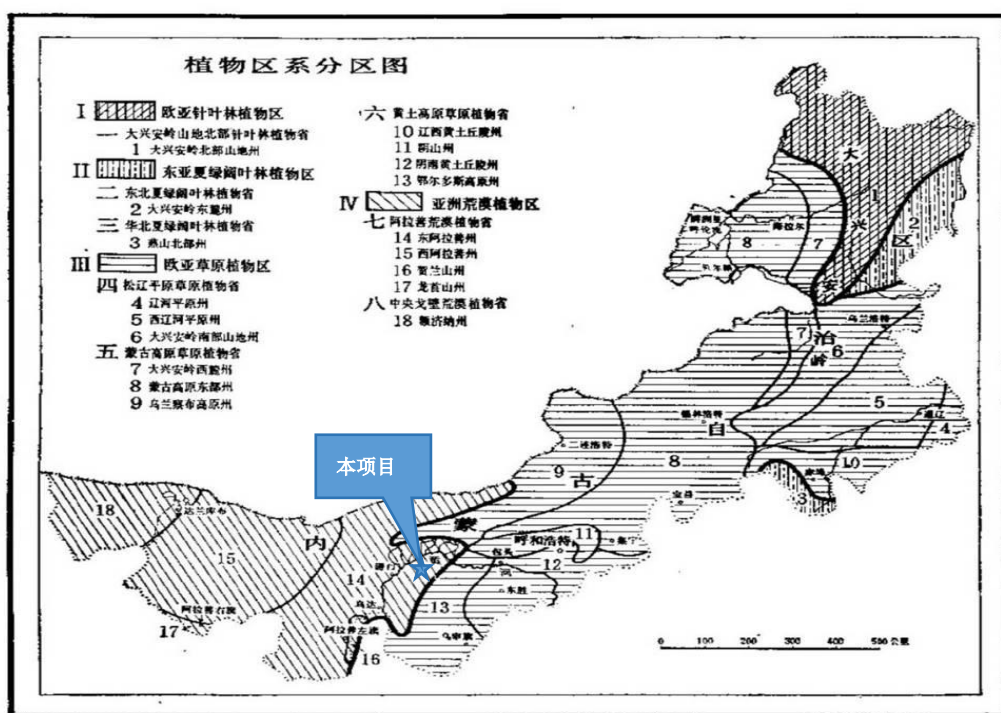


图 4.2-5 内蒙古植物区系分区图

（2）植被分布现状调查

本次调查采取实地踏勘样方调查的方式，本次评价于 2025 年 5 月对评价范围内的植被类型进行了现场样方调查，针对评价区内环境特点，植被类型包含草本、灌木植被类型；灌木和草本群落采用样方调查方式，其中灌木植物样方大小为 5m×5m，草本植物样方大小为 1m×1m。每一种植被类型在不同的地段选择 5 个样方。样方调查点见表 4.2-5。植物样方分布图见图 4.2-6。

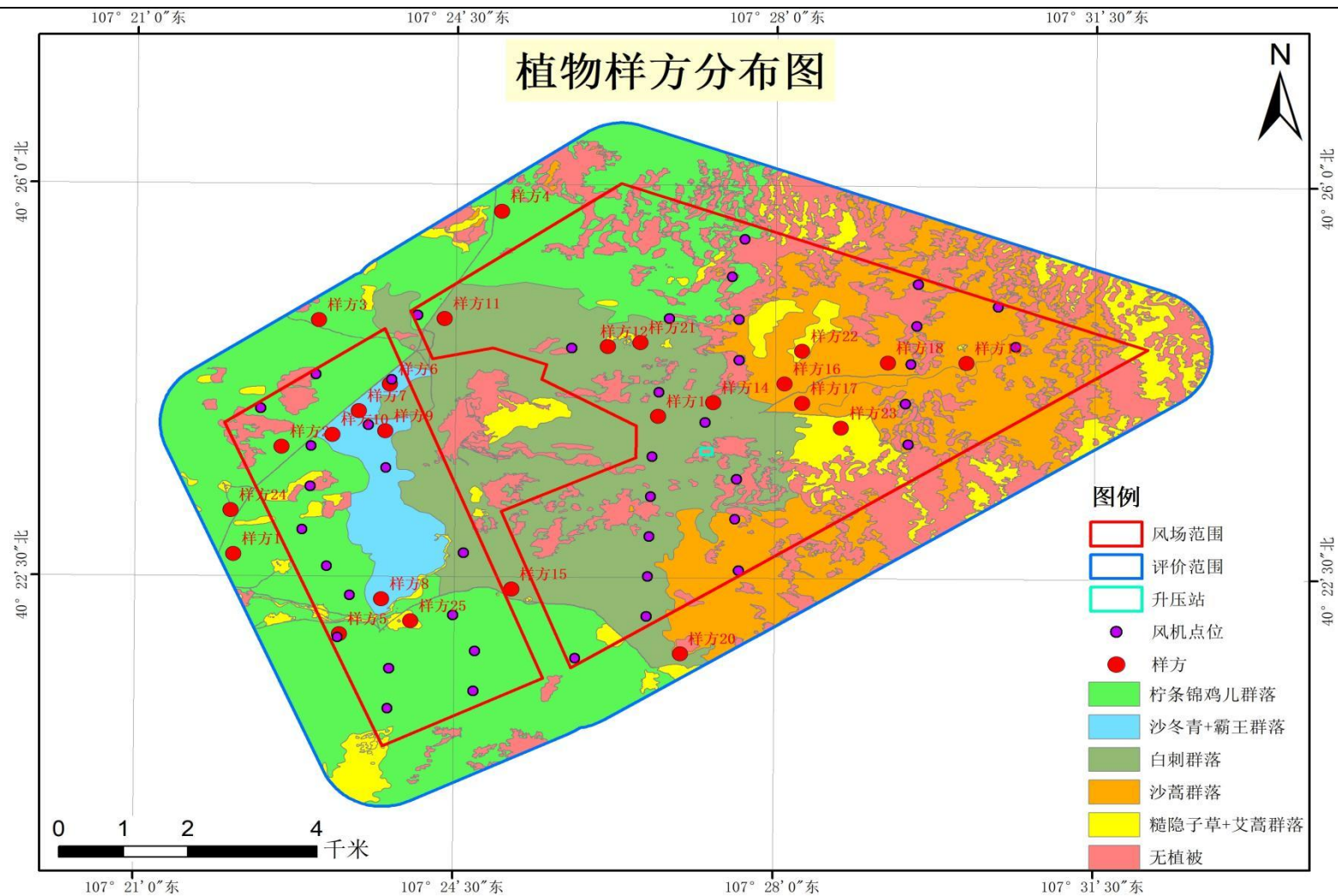


图 4.2-6 样方布设图

评价范围共布设 25 个植物样方调查点位分布较均匀，类型调查相对较全面，每个典型的群落类型样方数量不少于 5 个。

表 4.2-4 植物样方点位信息表

序号	样方点位	群落名称	经度	纬度	高程（m）
1	样方1	柠条锦鸡儿群落	107.367991874	40.378307850	1129.428
2	样方2	柠条锦鸡儿群落	107.376652019	40.394252171	1110.459
3	样方3	柠条锦鸡儿群落	107.383289535	40.413175627	1111.824
4	样方4	柠条锦鸡儿群落	107.416565817	40.429393414	1057.138
5	样方5	柠条锦鸡儿群落	107.387393618	40.366490209	1101.711
6	样方6	沙冬青+霸王群落	107.396329498	40.403587191	1096.000
7	样方7	沙冬青+霸王群落	107.390739503	40.399614490	1094.175
8	样方8	沙冬青+霸王群落	107.394988509	40.371718679	1096.218
9	样方9	沙冬青+霸王群落	107.395558060	40.396640048	1071.624
10	样方10	沙冬青+霸王群落	107.385963005	40.396087859	1088.861
11	样方11	白刺群落	107.406293829	40.413369769	1084.798
12	样方12	白刺群落	107.436081616	40.409337325	1124.315
13	样方13	白刺群落	107.445289013	40.399075609	1081.423
14	样方14	白刺群落	107.455347490	40.401109185	1091.191
15	样方15	白刺群落	107.418696941	40.373236254	1096.188
16	样方16	沙蒿群落	107.468305265	40.403980930	1084.232
17	样方17	沙蒿群落	107.471629534	40.400921845	1089.677
18	样方18	沙蒿群落	107.487202230	40.407142056	1091.248
19	样方19	沙蒿群落	107.501523780	40.407151553	1098.988
20	样方20	沙蒿群落	107.449564505	40.363874409	1093.691
21	样方21	糙隐子草+艾蒿群落	107.441960784	40.409968725	1125.586
22	样方22	糙隐子草+艾蒿群落	107.471530117	40.408893589	1089.750
23	样方23	糙隐子草+艾蒿群落	107.474709081	40.398572039	1090.770
24	样方24	糙隐子草+艾蒿群落	107.367440526	40.384791681	1132.682
25	样方25	糙隐子草+艾蒿群落	107.400358699	40.368473902	1096.174

（3）植物资源

本区主要灌木林地植被为柠条锦鸡儿、白刺、沙蒿、沙冬青和霸王等，草类主要包括糙隐子草、艾蒿。总体来看，本区域植被的区系组成较为单一，植被类型较为简单。本项目北侧距离柠条锦鸡儿自然保护区 5m。主要原因是受当地特定气候条件——水热状况的制约。具体样方调查表见表 4.2-6~4.2-30。

表 4.2-5 植被调查样方

样地编号	群落名称		样方面积	建群种	盖度
1#	柠条锦鸡儿群落		5m×5m	柠条锦鸡儿	25%
地理坐标	107.367991874, 40.378307850			海拔	1129.428
调查人：郝利斌 吴晋芳 张荣				调查日期：2025 年 5 月 19 日	
编号	物种名称	拉丁名	平均高度 (cm)	株丛数	平均丛幅 cm×cm
1	柠条锦鸡儿	<i>Caragana korshinskii</i> Kom.	170	1	284×189
2	柠条锦鸡儿	<i>Caragana korshinskii</i> Kom.	50	1	63×37



表 4.2-6 植被调查样方

样地编号	群落名称	样方面积	建群种	盖度	
2#	柠条锦鸡儿群落	5m×5m	柠条锦鸡儿	30%	
地理坐标	107.376652019, 40.394252171		海拔	1110.459	
调查人：郝利斌 吴晋芳 张荣			调查日期：2025 年 5 月 19 日		
编号	物种名称	拉丁名	平均高度 (cm)	株丛数	平均丛幅 cm×cm
1	柠条锦鸡儿	<i>Caragana korshinskii</i> Kom.	310	1	311×246



表 4.2-7 植被调查样方

样地编号	群落名称	样方面积	建群种		盖度
3#	柠条锦鸡儿群落	5m×5m	柠条锦鸡儿		20%
地理坐标	107.383289535, 40.413175627		海拔		1111.824
调查人：郝利斌 吴晋芳 张荣			调查日期：2025 年 5 月 19 日		
编号	物种名称	拉丁名	平均高度 (cm)	株丛数	平均丛幅 cm×cm
1	柠条锦鸡儿	<i>Caragana korshinskii</i> Kom.	60	1	60×56
2	柠条锦鸡儿	<i>Caragana korshinskii</i> Kom.	50	1	70×60



表 4.2-8 植被调查样方

样地编号	群落名称	样方面积	建群种		盖度
4#	柠条锦鸡儿群落	5m×5m	柠条锦鸡儿		30%
地理坐标	107.416565817, 40.429393414		海拔		1057.138
调查人：郝利斌 吴晋芳 张荣			调查日期：2025 年 5 月 19 日		
编号	物种名称	拉丁名	平均高度 (cm)	株丛数	平均丛幅 cm×cm
1	柠条锦鸡儿	<i>Caragana korshinskii</i> Kom.	160	1	260×210
2	柠条锦鸡儿	<i>Caragana korshinskii</i> Kom.	130	1	180×160



表 4.2-9 植被调查样方

样地编号	群落名称	样方面积	建群种	盖度	
5#	柠条锦鸡儿群落	5m×5m	柠条锦鸡儿	30%	
地理坐标	107.387393618, 40.366490209		海拔	1101.711	
调查人：郝利斌 吴晋芳 张荣			调查日期：2025 年 5 月 19 日		
编号	物种名称	拉丁名	平均高度 (cm)	株丛数	平均丛幅 cm×cm
1	柠条锦鸡儿	<i>Caragana korshinskii</i> Kom.	340	1	220×170



表 4.2-10 植被调查样方

样地编号	群落名称		样方面积	建群种		盖度
6#	沙冬青+霸王群落		5m×5m	沙冬青、霸王		30%
地理坐标	107.396329498, 40.403587191			海拔		1096
调查人：郝利斌 吴晋芳 张荣				调查日期：2025 年 5 月 19 日		
编号	物种名称	拉丁名		平均高度 (cm)	株丛数	平均丛幅 cm×cm
1	沙冬青	Ammopiptanthus mongolicus (Maxim. ex Kom.) Cheng f.		78	1	90×80
2	沙冬青	Ammopiptanthus mongolicus (Maxim. ex Kom.) Cheng f.		51	1	75×72
3	沙冬青	Ammopiptanthus mongolicus (Maxim. ex Kom.) Cheng f.		30	1	30×10
4	霸王	Sarcozygium xanthoxylon Bunge		50	1	50×45
5	霸王	Sarcozygium xanthoxylon Bunge		14	1	8×6



表 4.2-11 植被调查样方

样地编号	群落名称		样方面积	建群种		盖度
7#	沙冬青+霸王群落		5m×5m	沙冬青、霸王		40%
地理坐标	107.390739503, 40.39961449			海拔		1094.175
调查人：郝利斌 吴晋芳 张荣				调查日期：2025 年 5 月 19 日		
编号	物种名称	拉丁名		平均高度 (cm)	株丛数	平均丛幅 cm×cm
1	沙冬青	Ammopiptanthus mongolicus (Maxim. ex Kom.) Cheng f.		67	1	88×62
2	霸王	Sarcozygium xanthoxylon Bunge		36	1	60×48
3	霸王	Sarcozygium xanthoxylon Bunge		42	1	104×100
4	霸王	Sarcozygium xanthoxylon Bunge		78	1	130×110
5	霸王	Sarcozygium xanthoxylon Bunge		52	1	72×60



表 4.2-12 植被调查样方

样地编号	群落名称	样方面积	建群种	盖度	
8#	沙冬青+霸王群落	5m×5m	沙冬青、霸王	40%	
地理坐标	107.396329498, 40.403587191		海拔	1096	
调查人：郝利斌 吴晋芳 张荣			调查日期：2025 年 5 月 19 日		
编号	物种名称	拉丁名	平均高度 (cm)	株丛数	平均丛幅 cm×cm
1	沙冬青	<i>Ammopiptanthus mongolicus</i> (Maxim. ex Kom.) Cheng f.	63	1	90×70
2	沙冬青	<i>Ammopiptanthus mongolicus</i> (Maxim. ex Kom.) Cheng f.	70	1	100×73
3	沙冬青	<i>Ammopiptanthus mongolicus</i> (Maxim. ex Kom.) Cheng f.	37	1	80×75
4	霸王	<i>Sarcozygium xanthoxylon</i> Bunge	53	1	90×70
5	霸王	<i>Sarcozygium xanthoxylon</i> Bunge	82	1	155×60
6	霸王	<i>Sarcozygium xanthoxylon</i> Bunge	75	1	110×85



表 4.2-13 植被调查样方

样地编号	群落名称		样方面积	建群种		盖度
9#	沙冬青+霸王群落		5m×5m	沙冬青、霸王		30%
地理坐标	107.39555806, 40.396640048			海拔		1096
调查人：郝利斌 吴晋芳 张荣				调查日期：2025 年 5 月 19 日		
编号	物种名称	拉丁名		平均高度 (cm)	株丛数	平均丛幅 cm×cm
1	沙冬青	Ammopiptanthus mongolicus (Maxim. ex Kom.) Cheng f.		52	1	90×80
2	沙冬青	Ammopiptanthus mongolicus (Maxim. ex Kom.) Cheng f.		65	1	100×80
3	霸王	Sarcozygium xanthoxylon Bunge		70	1	124×113
4	霸王	Sarcozygium xanthoxylon Bunge		75	1	80×70
5	霸王	Sarcozygium xanthoxylon Bunge		75	1	60×35



表 4.2-14 植被调查样方

样地编号	群落名称		样方面积	建群种	盖度
10#	沙冬青+霸王群落		5m×5m	沙冬青、霸王	30%
地理坐标	107.385963005, 40.396087859			海拔	1088.861
调查人：郝利斌 吴晋芳 张荣				调查日期：2025 年 5 月 19 日	
编号	物种名称	拉丁名	平均高度 (cm)	株丛数	平均丛幅 cm×cm
1	沙冬青	<i>Ammopiptanthus mongolicus</i> (Maxim. ex Kom.) Cheng f.	69	1	66×78
2	沙冬青	<i>Ammopiptanthus mongolicus</i> (Maxim. ex Kom.) Cheng f.	58	1	154×60
3	霸王	<i>Sarcozygium xanthoxylon</i> Bunge	52	1	110×96
4	霸王	<i>Sarcozygium xanthoxylon</i> Bunge	30	1	45×40

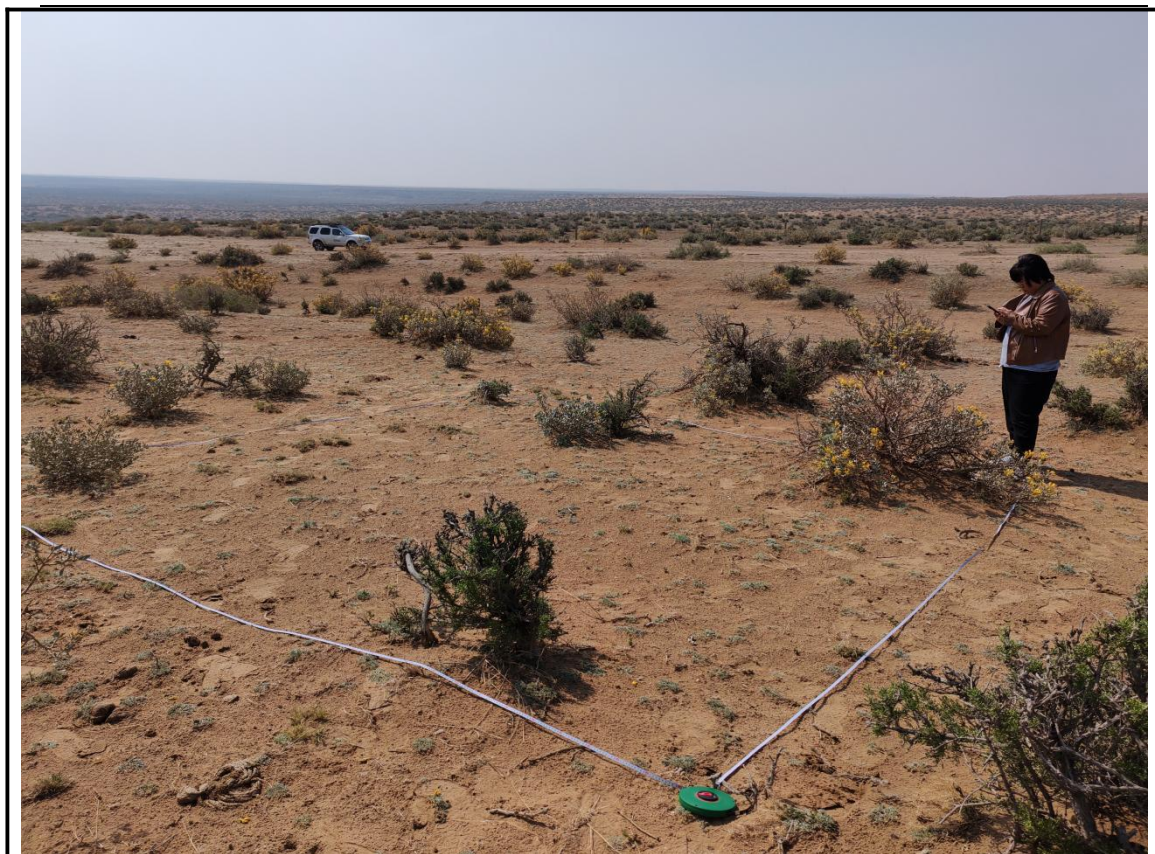


表 4.2-15 植被调查样方

样地编号	群落名称	样方面积	建群种	盖度	
11#	白刺群落	5m×5m	白刺	35%	
地理坐标	107.406293829, 40.413369769		海拔	1084.798	
调查人：郝利斌 吴晋芳 张荣			调查日期：2025 年 5 月 19 日		
编号	物种名称	拉丁名	平均高度 (cm)	株丛数	平均丛幅 cm×cm
1	白刺	<i>Nitraria sibirica</i> Pall.	55	1	210×195
2	白刺	<i>Nitraria sibirica</i> Pall.	45	1	96×78
3	白刺	<i>Nitraria sibirica</i> Pall.	40	1	105×90
4	白刺	<i>Nitraria sibirica</i> Pall.	45	1	102×100
5	白刺	<i>Nitraria sibirica</i> Pall.	30	1	70×65



表 4.2-16 植被调查样方

样地编号	群落名称	样方面积	建群种	盖度	
12#	白刺群落	5m×5m	白刺群落	35%	
地理坐标	107.436081616, 40.409337325		海拔	1124.315	
调查人：郝利斌 吴晋芳 张荣			调查日期：2025 年 5 月 19 日		
编号	物种名称	拉丁名	平均高度 (cm)	株丛数	平均丛幅 cm×cm
1	白刺	<i>Nitraria sibirica</i> Pall.	25	1	30×25
2	白刺	<i>Nitraria sibirica</i> Pall.	20	1	15×10
3	白刺	<i>Nitraria sibirica</i> Pall.	30	1	17×10
4	白刺	<i>Nitraria sibirica</i> Pall.	25	1	20×15
5	白刺	<i>Nitraria sibirica</i> Pall.	40	1	50×40
6	白刺	<i>Nitraria sibirica</i> Pall.	30	1	30×25
7	白刺	<i>Nitraria sibirica</i> Pall.	25	1	15×10
8	白刺	<i>Nitraria sibirica</i> Pall.	30	1	60×40



表 4.2-17 植被调查样方

样地编号	群落名称	样方面积	建群种	盖度	
13#	白刺群落	5m×5m	白刺	30%	
地理坐标	107.445289013, 40.399075609		海拔	1081.423	
调查人：郝利斌 吴晋芳 张荣			调查日期：2025 年 5 月 19 日		
编号	物种名称	拉丁名	平均高度 (cm)	株丛数	平均丛幅 cm×cm
1	白刺	<i>Nitraria sibirica</i> Pall.	25	1	39×30
2	白刺	<i>Nitraria sibirica</i> Pall.	20	1	15×10
3	白刺	<i>Nitraria sibirica</i> Pall.	50	1	270×210



表 4.2-18 植被调查样方

样地编号	群落名称	样方面积	建群种	盖度	
14#	白刺群落	5m×5m	白刺	30%	
地理坐标	107.45534749, 40.401109185		海拔	1091.191	
调查人：郝利斌 吴晋芳 张荣			调查日期：2025 年 5 月 19 日		
编号	物种名称	拉丁名	平均高度 (cm)	株丛数	平均丛幅 cm×cm
1	白刺	<i>Nitraria sibirica</i> Pall.	50	1	40×30
2	白刺	<i>Nitraria sibirica</i> Pall.	40	1	35×32
3	白刺	<i>Nitraria sibirica</i> Pall.	40	1	46×40
4	白刺	<i>Nitraria sibirica</i> Pall.	35	1	50×40
5	白刺	<i>Nitraria sibirica</i> Pall.	40	1	55×40
6	白刺	<i>Nitraria sibirica</i> Pall.	65	1	70×50
7	柠条锦鸡儿	<i>Caragana korshinskii</i> Kom.	280	1	300×290



表 4.2-19 植被调查样方

样地编号	群落名称		样方面积	建群种	盖度	
15#	白刺群落		5m×5m	白刺	50%	
地理坐标	107.418696941, 40.373236254			海拔	1096.188	
调查人：郝利斌 吴晋芳 张荣				调查日期：2025 年 5 月 20 日		
编号	物种名称	拉丁名		平均高度 (cm)	株丛数	平均丛幅 cm×cm
1	白刺	Nitraria sibirica Pall.		38	1	40×30
2	白刺	Nitraria sibirica Pall.		35	1	45×45
3	白刺	Nitraria sibirica Pall.		40	1	50×40
4	白刺	Nitraria sibirica Pall.		35	1	43×40
5	沙冬青	Ammopiptanthus mongolicus (Maxim. ex Kom.) Cheng f.		60	1	70×70
6	霸王	Caragana korshinskii Kom.		45	1	50×40



表 4.2-20 植被调查样方

样地编号	群落名称	样方面积	建群种	盖度	
16#	沙蒿群落	5m×5m	沙蒿	45%	
地理坐标	107.468305265, 40.40398093		海拔	1084.232	
调查人：郝利斌 吴晋芳 张荣			调查日期：2025 年 5 月 20 日		
编号	物种名称	拉丁名	平均高度 (cm)	株丛数	平均丛幅 cm×cm
1	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	40	1	75×65
2	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	35	1	60×40
3	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	38	1	50×38
4	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	35	1	58×50
5	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	35	1	60×50
6	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	40	1	64×50
7	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	42	1	132×100
8	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	40	1	88×80
9	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	50	1	110×107



表 4.2-21 植被调查样方

样地编号	群落名称	样方面积	建群种	盖度	
17#	沙蒿群落	5m×5m	沙蒿	45%	
地理坐标	107.471629534, 40.400921845		海拔	1089.677	
调查人：郝利斌 吴晋芳 张荣			调查日期：2025 年 5 月 20 日		
编号	物种名称	拉丁名	平均高度 (cm)	株丛数	平均丛幅 cm×cm
1	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	25	1	30×21
2	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	25	1	25×11
3	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	50	1	60×55
4	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	30	1	43×38
5	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	40	1	55×50
6	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	40	1	84×50
7	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	30	1	45×40
8	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	50	1	90×80
9	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	45	1	70×67
10	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	35	1	45×35



表 4.2-22 植被调查样方

样地编号	群落名称	样方面积	建群种	盖度	
18#	沙蒿群落	5m×5m	沙蒿	30%	
地理坐标	107.48720223, 40.407142056		海拔	1091.248	
调查人：郝利斌 吴晋芳 张荣			调查日期：2025 年 5 月 20 日		
编号	物种名称	拉丁名	平均高度 (cm)	株丛数	平均丛幅 cm×cm
1	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	15	1	25×18
2	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	13	1	11×9
3	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	50	1	70×70
4	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	45	1	74×56
5	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	20	1	30×20
6	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	40	1	55×50
7	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	25	1	35×30

国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW
风电）项目环境影响评价报告书



表 4.2-23 植被调查样方

样地编号	群落名称	样方面积	建群种		盖度
19#	沙蒿群落	5m×5m	沙蒿		50%
地理坐标	107.50152378, 40.407151553			海拔	1098.988
调查人：郝利斌 吴晋芳 张荣			调查日期：2025 年 5 月 19 日		
编号	物种名称	拉丁名	平均高度 (cm)	株丛数	平均丛幅 cm×cm
1	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	35	1	70×57
2	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	41	1	35×30
3	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	40	1	57×55
4	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	37	1	36×30
5	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	40	1	50×46
6	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	45	1	70×60
7	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	30	1	65×60
8	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	50	1	70×60
9	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	45	1	63×57
10	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	43	1	53×41



表 4.2-24 植被调查样方

样地编号	群落名称	样方面积	建群种	盖度	
20#	沙蒿群落	5m×5m	沙蒿	30%	
地理坐标	107.449564505, 40.363874409		海拔	1093.691	
调查人：郝利斌 吴晋芳 张荣			调查日期：2025 年 5 月 19 日		
编号	物种名称	拉丁名	平均高度 (cm)	株丛数	平均丛幅 cm×cm
1	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	77	1	102×95
2	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	69	1	66×78
3	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	87	1	99×80
4	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	41	1	70×55
5	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i> Krasch.	20	1	25×25



表 4.2-25 群落样方编号

样地编号	群落名称		样方面积	建群种	盖度
21#	糙隐子草+艾蒿群落		1m×1m	糙隐子草	5%
地理坐标	107.441960784, 40.409968725			海拔	1125.586
调查人：郝利斌 吴晋芳 张荣				调查日期：2025 年 5 月 19 日	
编号	物种名称	拉丁名	平均高度 (cm)	株丛数	平均丛幅 cm×cm
1	糙隐子草	<i>Cleistogenes squarrosa</i> (Trin.) Keng	4	2	7×8
2	艾蒿	<i>Salsola collina</i> Pall.	4	1	8×6
3	蒙古韭	<i>Allium mongolicum</i> Regel	13	2	4×3



表 4.2-26 群落样方编号

样地编号	群落名称		样方面积	建群种	盖度	
22#	糙隐子草+艾蒿群落		1m×1m	糙隐子草	30%	
地理坐标	107.471530117, 40.408893589			海拔	1089.75	
调查人：郝利斌 吴晋芳 张荣				调查日期：2025 年 5 月 19 日		
编号	物种名称	拉丁名		平均高度 (cm)	株丛数	平均丛幅 cm×cm
1	糙隐子草	Cleistogenes squarrosa (Trin.) Keng		3	3	27×12
2	艾蒿	Salsola collina Pall.		3	32	4×3



表 4.2-27 群落样方编号

样地编号	群落名称	样方面积	建群种	盖度	
23#	糙隐子草+艾蒿群落	1m×1m	糙隐子草	20%	
地理坐标	107.474709081, 40.398572039		海拔	1090.77	
调查人：郝利斌 吴晋芳 张荣			调查日期：2025 年 5 月 19 日		
编号	物种名称	拉丁名	平均高度 (cm)	株丛数	平均丛幅 cm×cm
1	糙隐子草	<i>Cleistogenes squarrosa</i> (Trin.) Keng	4	2	27×18
2	艾蒿	<i>Salsola collina</i> Pall.	3	26	3×3
3	二色棘豆	<i>Oxytropis bicolor</i> Bunge	2	2	3×3



表 4.2-28 群落样方编号

样地编号	群落名称	样方面积	建群种	盖度	
24#	糙隐子草+艾蒿群落	1m×1m	糙隐子草	20%	
地理坐标	107.441960784, 40.409968725		海拔	1125.586	
调查人：郝利斌 吴晋芳 张荣			调查日期：2025 年 5 月 19 日		
编号	物种名称	拉丁名	平均高度 (cm)	株丛数	平均丛幅 cm×cm
1	糙隐子草	<i>Cleistogenes squarrosa</i> (Trin.) Keng	4	2	7×8
2	艾蒿	<i>Salsola collina</i> Pall.	12	18	4×3

国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW
风电）项目环境影响评价报告书



表 4.2-29 群落样方编号

样地编号	群落名称		样方面积	建群种	盖度	
25#	糙隐子草+艾蒿群落		1m×1m	糙隐子草	35%	
地理坐标	107.400358699, 40.368473902			海拔	1096.174	
调查人：郝利斌 吴晋芳 张荣				调查日期：2025 年 5 月 19 日		
编号	物种名称	拉丁名		平均高度 (cm)	株丛数	平均丛幅
1	糙隐子草	Cleistogenes squarrosa (Trin.) Keng		4	3	10×8
2	艾蒿	Salsola collina Pall.		2	40	4×4



（4）植被类型特征

根据遥感解译结果，评价区植被类型斑块数统计及相应的面积见表 4.2-5，
植被类型图见图 4.2-4。

表 4.2-30 评价区植被类型及其面积

植被类型	群落类型	斑块数	面积（hm ² ）	占评价区比例（%）
灌丛植被	白刺群落	5	2130.02	20.40
	柠条锦鸡儿群落	17	3357.75	32.16
	沙冬青+霸王群落	2	346.99	3.32
	沙蒿群落	32	1744.04	16.70
草地植被	糙隐子草+艾蒿群落	107	780.50	7.47
其他	无植被	264	2082.23	19.94
总计		427	10441.54	100.00

表 4.2-31 项目区植被类型及其面积

植被类型	群落类型	斑块数	面积（hm ² ）	占评价区比例（%）
灌丛植被	白刺群落	7	1559.17	26.74
	柠条群落	22	1539.70	26.41
	沙冬青+霸王群落	2	339.82	5.83
	沙蒿群落	17	1178.23	20.21
草地植被	糙隐子草+艾蒿群落	41	298.48	5.12
其他	无植被	177	914.51	15.69

国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW
风电）项目环境影响评价报告书

总计	266	5829.90	100.00
----	-----	---------	--------

评价区范围植被类型面积最大的为柠条锦鸡儿群落面积为 3357.75hm²，占评价区总面积的 32.16%；其次为白刺群落面积为 2130.02hm²，占评价区总面积的 20.40%；沙蒿群落面积为 1744.04hm²，占评价区总面积的 16.70%；糙隐子草+艾蒿群落面积为 780.50hm²，占评价区总面积的 7.47%；沙冬青+霸王群落面积为 346.99hm²，占评价区总面积的 3.32%；无植被区面积为 2082.23hm²，占评价区总面积的 19.94%。

风场范围主要植被类型为白刺及柠条锦鸡儿灌丛，白刺群落占地面积 1559.17hm²，占项目区面积 26.74%；柠条锦鸡儿群落占地面积为 1539.70hm²，占项目区面积 26.41%；沙蒿群落占地面积为 1178.23hm²，占项目区面积 20.21%；沙冬青+霸王群落占地面积为 339.82hm²，占项目区面积 5.83%；糙隐子草+艾蒿群落占地面积为 298.48hm²，占项目区面积 5.12%；无植被区面积为 914.51hm²，占评价区总面积的 15.69%。

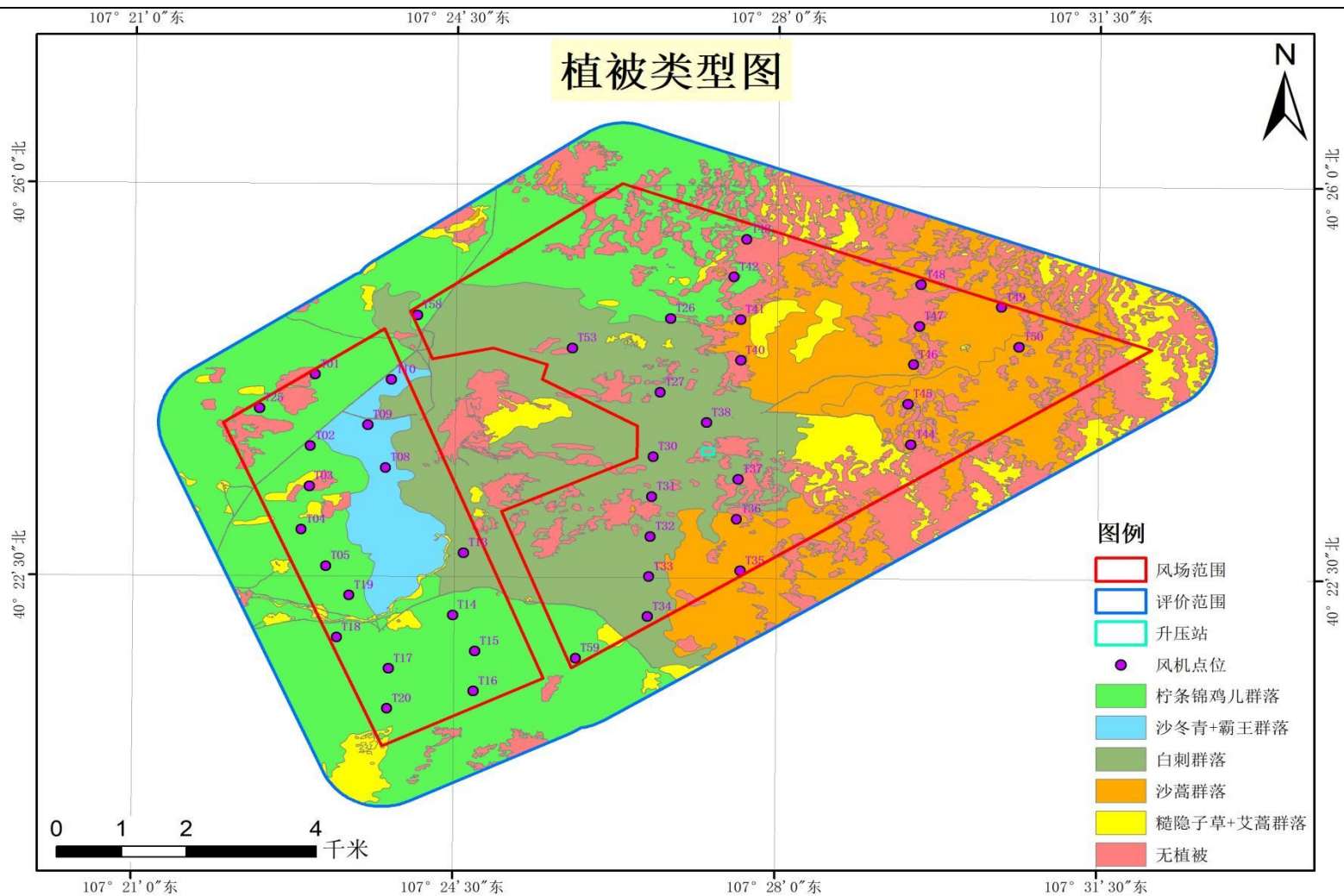


图 4.2-7 植被类型图

4.2.3.5 植被覆盖度

植被覆盖度可用于定量分析评价范围内的植被现状。植被指数法主要是通过对各像元中植被类型及分布特征的分析，建立植被指数与植被覆盖度的转换关系。采用归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度的方法如下：

$$FVC = (NDVI - NDVI_s) / (NDVI_v - NDVI_s)$$

式中：FVC——所计算像元的植被覆盖度；

NDVI——所计算像元的 NDVI 值；

NDVI_v——纯植物像元的 NDVI 值；

NDVI_s——完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

植被指数(NDVI)是检测植被生长状态、植被覆盖度和消除部分辐射误差等。NDVI 能反映出植物冠层的背景影响，如土壤、潮湿地面、雪、枯叶、粗糙度等，且与植被覆盖有关。

$$NDVI = (NIR - R) / (NIR + R)$$

式中：NDVI——所计算像元的 NDVI 值；

NIR——近红外波段的反射值；

R——红光波段的反射值。

本项目采用 2024 年 8 月 23 日的哨兵 2 号卫星（Sentinel-2）空间分辨率 10m 影像数据，利用近红外波段和红光波段进行 NDVI 计算，根据无植被覆盖区和植被覆盖度接近 100%的区域占比，确定累积百分比为 1%的 NDVI 值作为 NDVI_s，累积百分比为 99%的 NDVI 值作为 NDVI_v的值，计算出 FVC 值。根据植被覆盖地表的百分比，评价区植被覆盖度（FC）划分为高植被覆盖度（≥70%）、较高植被覆盖度（50%≤FC<70%）、中度植被覆盖度（30%≤FC<50%）、较低植被覆盖度（10%≤FC<30%）、低植被覆盖度（FC<10%）五个级别。具体植被覆盖度分布情况见表 4.2-36、表 4.2-37 及图 4.2-8。

表 4.2-32 评价区植被覆盖度分布情况表

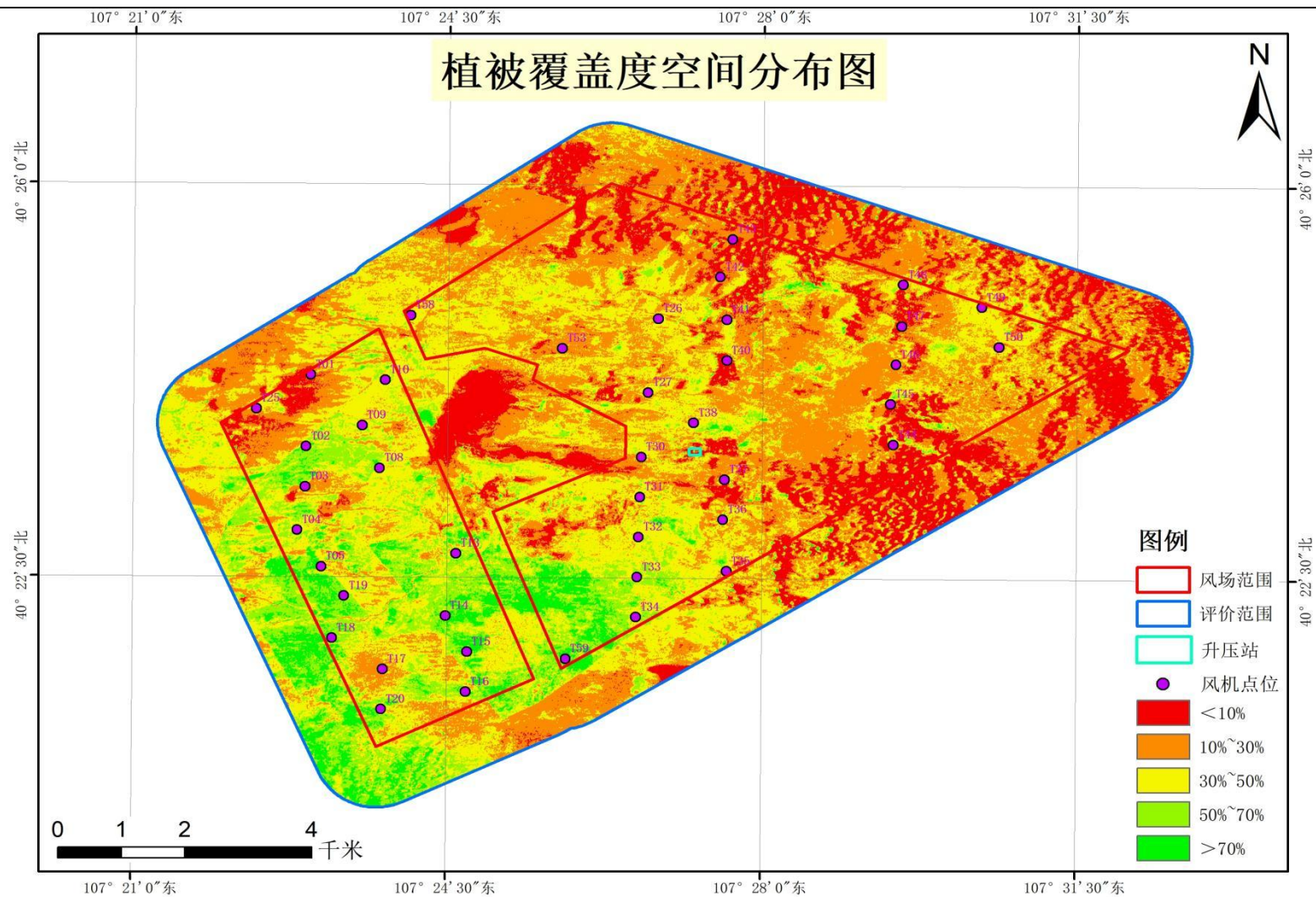
分级	植被覆盖度	面积（hm ² ）	占评价区比例（%）
低覆盖度	<10%	1556.00	14.90
较低覆盖度	10%~30%	3744.84	35.86
中覆盖度	30%~50%	3581.19	34.30
较高覆盖度	50%~70%	1133.27	10.85
高覆盖度	>70%	426.24	4.08
总计		10441.54	100.00

表 4.2-33 项目区植被覆盖度分布情况表

分级	植被覆盖度	面积（hm ² ）	占评价区比例（%）
低覆盖度	<10%	720.03	12.35
较低覆盖度	10%~30%	2025.93	34.75
中覆盖度	30%~50%	2261.93	38.80
较高覆盖度	50%~70%	596.30	10.23
高覆盖度	>70%	225.72	3.87
总计		5829.90	100.00

评价区范围内较低覆盖度分布面积最大，占评价区 35.86%；其次为中覆盖度占评价区 34.30%；低覆盖度占评价区 14.90%；较高植被覆盖度和高覆盖度分别占评价区 10.85%和 4.08%。

项目区范围内中覆盖度分布面积最大，占项目区 38.80%；其次为较低覆盖度占项目区 34.75%；低覆盖度占项目区 12.35%；较高植被覆盖度和高覆盖度分别占项目区 10.23%和 3.87%。



4.2.3.6 评价区保护植物分布调查

根据《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局、农业农村部 2021 年第 15 号文，2021 年 9 月 7 日），本项目风场涉及的国家二级保护物种为沙冬青，涉及内蒙古自治区二级保护物种为霸王和白刺。该区域为绵刺的集中分布区，因此在风场范围内绵刺大面积分布。

表 4.2-34 评价区分布的保护植物保护级别

序号	名称	学名	保护级别	分布区域
1	沙冬青	<i>Ammopiptanthus mongolicus</i> (Maxim. ex Kom.) Cheng f.	国家二级保护植物	集中分布在风场区西侧
2	霸王	<i>Sarcozygium xanthoxylon</i> Bunge	自治区二级保护植物	
3	白刺	<i>Nitraria sibirica</i> Pall.		集中分布在风场区中部

表 4.2-35 本项目评价区保护植物分布情况

序号	重点保护物种分布区	占地面积 (hm ²)	百分比 (%)
1	沙冬青+霸王群落	346.99	3.32
2	白刺群落	2130.02	20.40
4	非保护植物分布区	7964.53	76.28
合计		10441.54	100.00

经过样方调查及遥感解译，评价区白刺群落分布区占 2130.02hm²，占整个评价区的 20.40%。沙冬青+霸王群落分布区占整个评价区 3.32%。

4.2.3.7 生态系统类型调查与评价

本次评价依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）以及《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021），对项目生态影响评价范围内生态系统开展了调查，根据遥感影像解析和实地调查，评价区主要有灌丛生态系统、草地生态系统、城镇生态系统和荒漠生态系统 4 个一级生态系统类型和 6 个二级类型。

评价区和项目区生态系统二级分类及面积见表 4.2-37 和表 4.2-38，生态系统类型图见图 4.2-6。

表 4.2-36 评价区生态系统类型及特征

I 级分类	II 级分类	分布区域	面积 (hm ²)	占评价区比例 (%)
2-灌丛生态系统	21-阔叶灌丛	56	7578.81	72.58%
3-草地生态系统	32-草原	107	780.50	7.47%
6-城镇生态系统	61-居住地	16	0.81	0.01%
	63-工矿交通	39	40.27	0.39%
7-荒漠生态系统	72-沙地	196	1926.44	18.45%

国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW
风电）项目环境影响评价报告书

	73-盐碱地	13	114.71	1.10%
总计		427	10441.54	100.00%

表 4.2-37 项目区生态系统类型及特征

I 级分类	II 级分类	分布区域	面积 (hm ²)	占评价区比例 (%)
2-灌丛生态系统	21-阔叶灌丛	48	4616.92	79.19
3-草地生态系统	32-草原	41	298.48	5.12
6-城镇生态系统	61-居住地	10	0.32	0.01
	63-工矿交通	27	11.37	0.19
7-荒漠生态系统	72-沙地	134	898.42	15.41
	73-盐碱地	6	4.41	0.08
总计		266	5829.90	100.00

评价区和项目区生态系统类型以阔叶灌丛生态系统占优，阔叶灌丛生态系统广泛分布于评价区内，主要有柠条锦鸡儿、白刺、沙冬青、霸王和黑沙蒿等；其次为荒漠生态系统，主要为沙地。

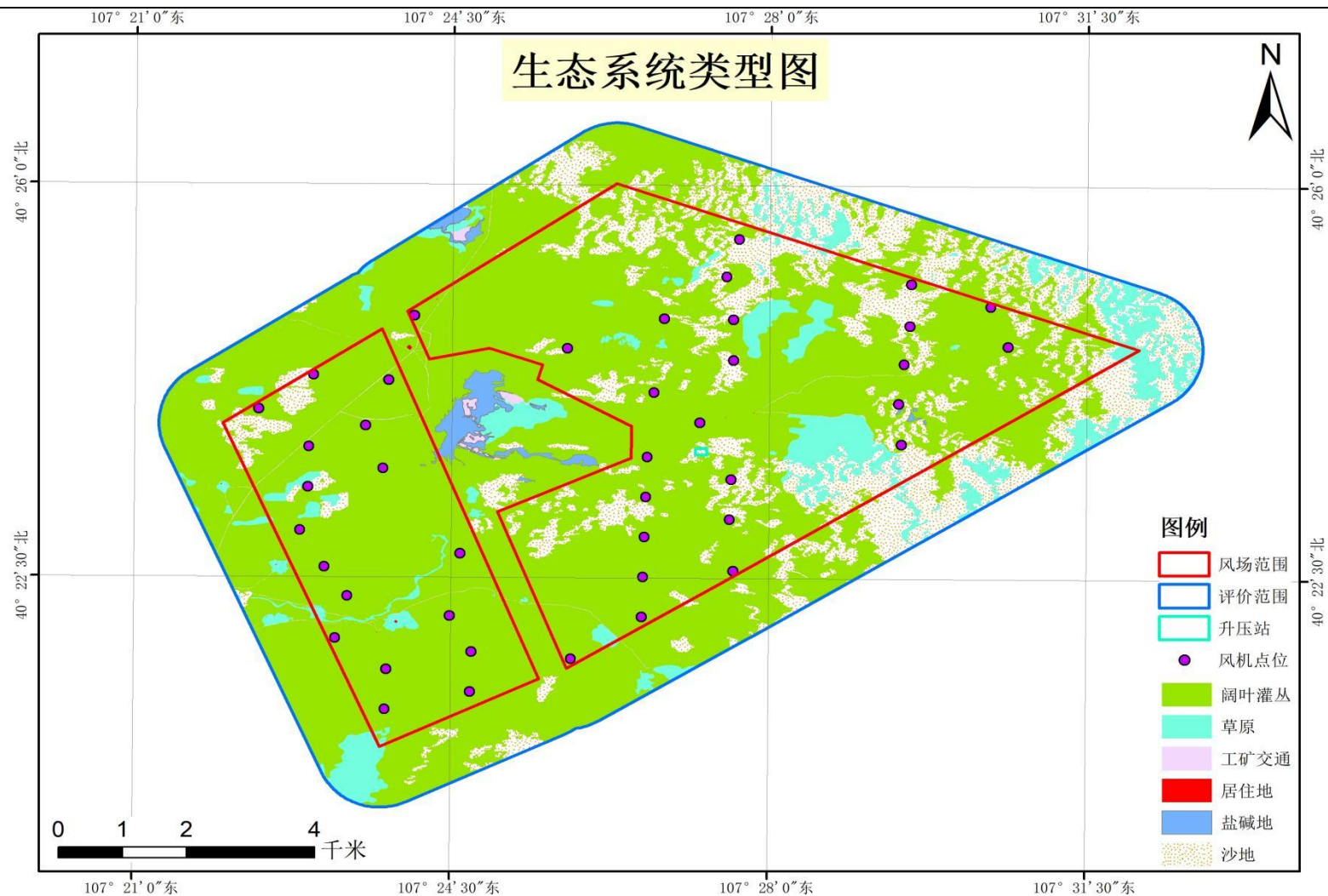


图 4.2-9 生态系统类型图

4.2.3.8 土地利用现状调查与评价

根据卫星图片解析结果，结合实地调查，按照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）进行分类，划分了 15 种二级土地利用类型。评价区及风场范围内土地利用情况见表 4.2-14 和图 4.2-7。

表 4.2-38 评价区土地利用分类及其面积

一级分类	二级分类	斑块数	面积 (hm ²)	占评价区比例 (%)
林地	灌木林地	53	6568.25	62.90
草地	天然牧草地	75	1661.94	15.92
	其他草地	35	129.12	1.24
住宅用地	农村宅基地	16	0.81	0.01
交通运输用地	农村道路	5	17.88	0.17
水域及水利设施用地	坑塘水面	6	21.79	0.21
其他土地	设施农用地	28	0.60	0.01
	盐碱地	13	114.71	1.10
	沙地	196	1926.44	18.45
总计		427	10441.54	100.00

表 4.2-39 项目区土地利用分类及其面积

一级分类	二级分类	斑块数	面积 (hm ²)	占评价区比例 (%)
林地	灌木林地	41	4033.37	69.18
草地	天然牧草地	44	865.76	14.85
	其他草地	4	16.27	0.28
住宅用地	农村宅基地	10	0.32	0.01
交通运输用地	农村道路	8	10.99	0.19
水域及水利设施用地	坑塘水面	1	0.05	0.001
其他土地	设施农用地	18	0.32	0.01
	盐碱地	6	4.41	0.08
	沙地	134	898.42	15.41
总计		266	5829.90	100.00

根据生态解译结果，评价范围灌木林地占地面积最大，占地面积为 6568.25hm²，占总面积比例为 62.90%，主要包括白刺群落、柠条锦鸡儿群落、沙冬青+霸王群落、沙蒿群落；其次是沙地和天然牧草地，占地面积分别为 1926.44hm²、1661.94hm²，占总面积比例分别为 18.45%、15.92%；其他草地占地面积 129.12hm²，占总面积比例为 1.24%；盐碱地占地面积 114.71hm²，占总面积比例为 1.10%；坑塘水面占地面积 21.79hm²，占总面积比例为 0.21%；农村道路占地面积 17.88hm²，占总面积比例为 0.17%；农村宅基地占地面积

0.81hm²，占总面积比例为 0.01%；设施农用地占地面积 0.60hm²，占总面积比例为 0.01%；

根据生态解译结果，风场范围灌木林地占地面积最大，占地面积为 4033.37hm²，占总面积比例为 69.18%，主要包括白刺群落、柠条锦鸡儿群落、沙冬青+霸王群落、沙蒿群落；其次是沙地和天然牧草地，占地面积分别为 898.42hm²、865.76hm²，占总面积比例分别为 15.41%、14.85%；其他草地占地面积 16.27hm²，占总面积比例为 0.28%；盐碱地占地面积 4.41hm²，占总面积比例为 0.08%；坑塘水面占地面积 0.05hm²，占总面积比例为 0.001%；农村道路占地面积 10.99hm²，占总面积比例为 0.19%；农村宅基地占地面积 0.32hm²，占总面积比例为 0.01%；设施农用地占地面积 0.32hm²，占总面积比例为 0.01%。

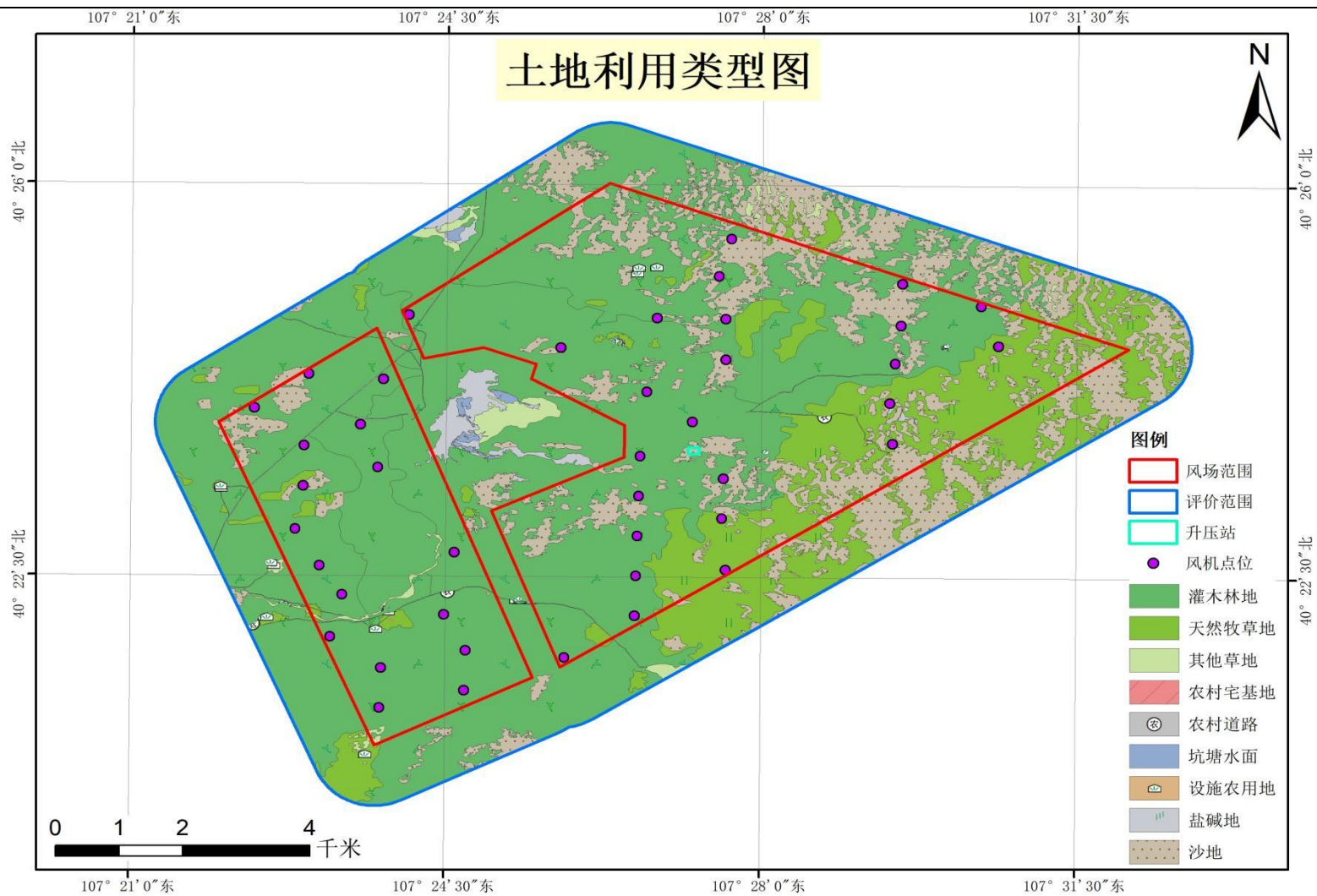


图 4.2-10 土地利用类型图

4.2.3.9 野生动物现状调查与评价

1、评价区常见动物名录

通过资料收集、分析结合现场观察和访问，项目区野生动物组成比较简单，种类较少，经调查，该地区的野生动物约有十几种，主要以鸟类，啮齿类、昆虫类为主，评价区域常见野生动物名录见表 5.3-10。

表 4.2-40 评价区常见动物名录

类别	序号	中文名	拉丁学名	科属特征		保护等级
				科	属	
哺乳类	1	狐狸	<i>Vulpes</i>	犬科	狐属	-
	2	蒙古兔	<i>Tolai Hare</i>	兔科	兔属	-
	3	刺猬	<i>Erinaceinae</i>	猬科	猬属	-
	4	黄鼠狼	<i>Mustela sibirica</i>	鼬科	鼬属	-
	5	獾	<i>Melesmeles</i>	鼬科	獾属	-
鸟类	6	鸭	<i>Anatinae</i>	鸭科	鸭属	-
	7	喜鹊	<i>Canis lupus</i>	鸦科	鹊属	-
	8	乌鸦	<i>Corvus sp.</i>	鸦科	鸦属	-
	9	石鸡	<i>Alectoris chukar</i>	雉科	石鸡属	-
	10	沙鸡	<i>sandgrouse</i>	沙鸡科	-	-
	12	杜鹃	<i>Cuculidae</i>	杜鹃科	-	-
	13	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	燕科	燕属	-
	14	啄木鸟	<i>woodpecker</i>	啄木鸟科	啄木鸟属	-
两栖类	15	青蛙	<i>Rana nigromaculata</i>	蛙科	侧褶蛙属	-
	16	蟾蜍	<i>Bufo bufo gargarizans Cantor</i>	蟾蜍科	-	-
爬行类	17	壁虎	<i>Gekko</i>	壁虎科	-	-
	18	蝮蛇	<i>Agkistrodon halys</i>	蝮蛇科	蝮蛇属	-
	19	沙蜥	<i>Phrynocephalus</i>	鬣蜥科	沙蜥属	-
鼠类	20	三趾跳鼠	<i>Dipus sagitta</i>	跳鼠科	三趾跳鼠属	-
	21	五趾跳鼠	<i>Allactaga sibirica</i>	跳鼠科	五趾跳鼠属	-
	22	长爪沙鼠	<i>Meriones unguiculatus</i>	仓鼠科	沙鼠属	-
	23	沙鼠	<i>Gerbillinae</i>	鼠科	-	-
	24	仓鼠	<i>Cricetinae</i>	仓鼠科	-	-
	25	达乌尔黄鼠	<i>Spermophilus dauricus</i>	松鼠科	黄鼠属	-

项目所在区域爬行类、啮齿类动物较多，大型兽类较少；鸟类中候鸟以雁形目居多，留鸟以雀形目为主。对比《国家重点保护野生动物名录》《内蒙古自治区重点保护陆生野生动物名录》，本项目建设范围内未见国家及自治区二级保护动物。

2、野生动物现场调查

依据检修道路及风机点位分布情况，对叠加的植被群落分布图进行分析，

同时结合奥维地图实时影像，按不同生境植被类型和地形地貌结合野生动物栖息地环境、生物多样性特点，依据《环境影响评价技术导则 生态影响》要求进行。

采用现场调查、资料查询和当地访问调查等方法相结合，利用步行与汽车等交通工具对评价区内工程沿线动物分布状况进行调查，现场调查方法通过样线调查，调查时间 2025 年 5 月 19 日—5 月 20 日，主要在重要生境进行调查，每条样线长约 1-3km。共布设调查样线 8 条，完成调查样线 17 公里。汽车和徒步进行，利用全球卫星定位导航仪 GPS 手持机，对调查样线的具体位置进行测定。采用直接计数法记录调查范围内野生动物实体（或痕迹）种类、数量、所在的栖息地类型。同时，填写样线法野外调查记录表。具体调查样线点位图见图 4.2-12。

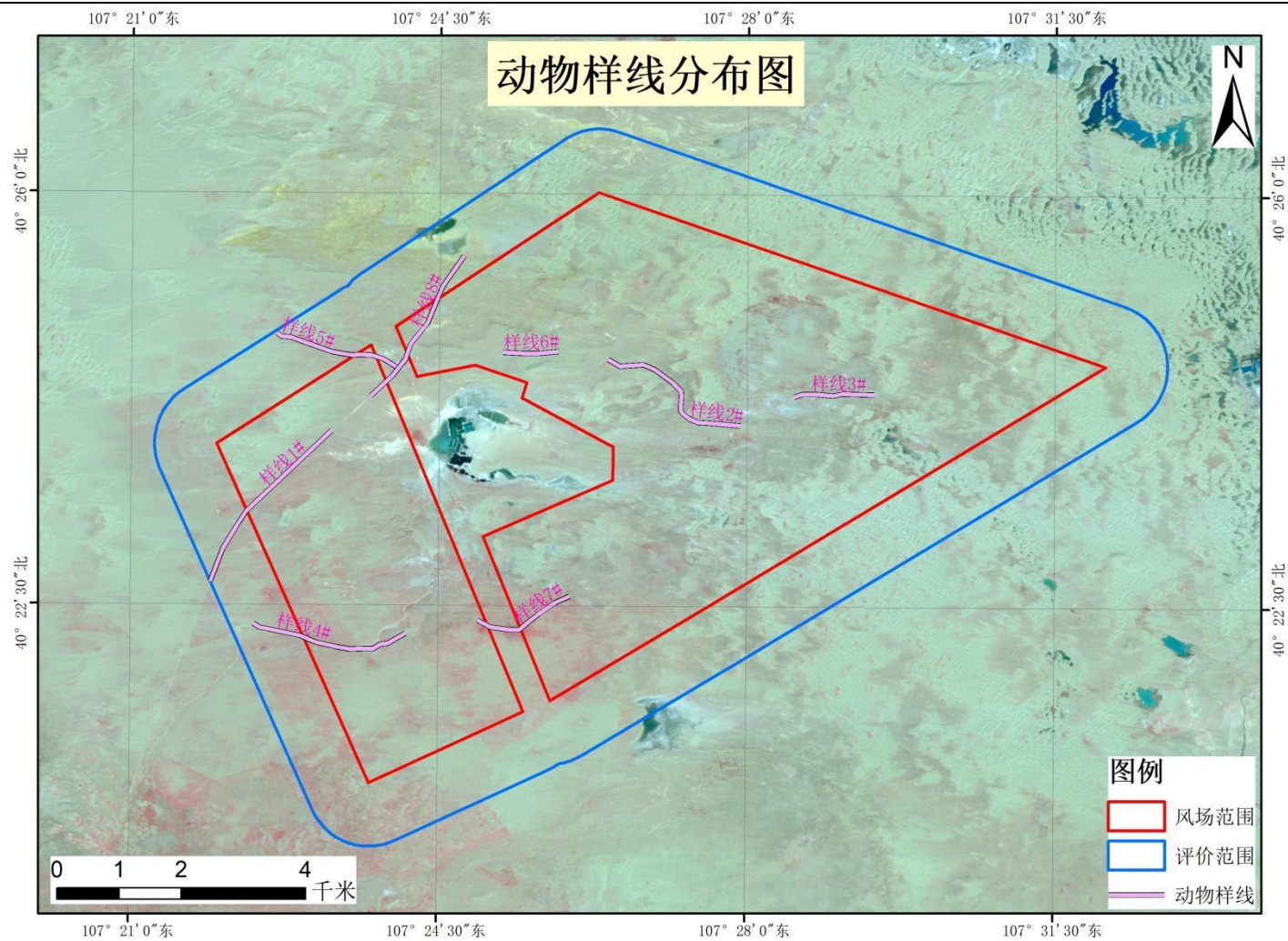


图 4.2-11 野生动物样线分布图

4.2.3.10 生物多样性分析

采用 Shannon-Wiener 多样性指数进行分析。

$$H = - \sum_{i=1}^s (P_i)(\log_2 P_i)$$

式中：H——物种多样性指数

S——种数

P_i——样方中第 i 种的个体数与总个体数的比值

表 4.2-41 各群落物种多样性指数

样方名称	群落类型	H 香农-威纳多样性指数
样方1	柠条锦鸡儿群落	0.00
样方2	柠条锦鸡儿群落	0.00
样方3	柠条锦鸡儿群落	0.00
样方4	柠条锦鸡儿群落	0.00
样方5	柠条锦鸡儿群落	0.00
样方6	沙冬青+霸王群落	0.67
样方7	沙冬青+霸王群落	0.50
样方8	沙冬青+霸王群落	0.69
样方9	沙冬青+霸王群落	0.67
样方10	沙冬青+霸王群落	0.69
样方11	白刺群落	0.00
样方12	白刺群落	0.00
样方13	白刺群落	0.00
样方14	白刺群落	0.00
样方15	白刺群落	0.86
样方16	沙蒿群落	0.00
样方17	沙蒿群落	0.00
样方18	沙蒿群落	0.00
样方19	沙蒿群落	0.00
样方20	沙蒿群落	0.00
样方21	糙隐子草+艾蒿群落	1.05
样方22	糙隐子草+艾蒿群落	0.29
样方23	糙隐子草+艾蒿群落	0.49
样方24	糙隐子草+艾蒿群落	0.33
样方25	糙隐子草+艾蒿群落	0.25

经过计算，调查区域生物多样性较差。

4.2.3.11 生态敏感区现状调查

内蒙古库布齐沙漠柠条锦鸡儿自治区级自然保护区地处内蒙古鄂尔多斯市杭锦旗西北部库布齐沙漠西缘。保护区始建于 1999 年，2000 年晋升为自治区级自然保护区，库布齐沙漠自治区级柠条锦鸡儿自然保护区是以保护沙漠中天然柠条锦鸡儿种群为主的自然保护区。

库布齐沙漠内蒙古库布齐沙漠柠条锦鸡儿自治区级自然保护区总面积 14759.31 公顷，划分为 2 个核心区，核心区面积 3616.55 公顷。其余为一般管控区，一般管控区面积为 11142.76 公顷。

本项目T01风机机位距离内蒙古库布齐沙漠柠条锦鸡儿自治区级自然保护区一般区最近距离约78m，T58风机机位距离保护区核心区最近距离约为330m。本项目与库布齐沙漠内蒙古库布齐沙漠柠条锦鸡儿自治区级自然保护区功能区划图见图4.2-9。

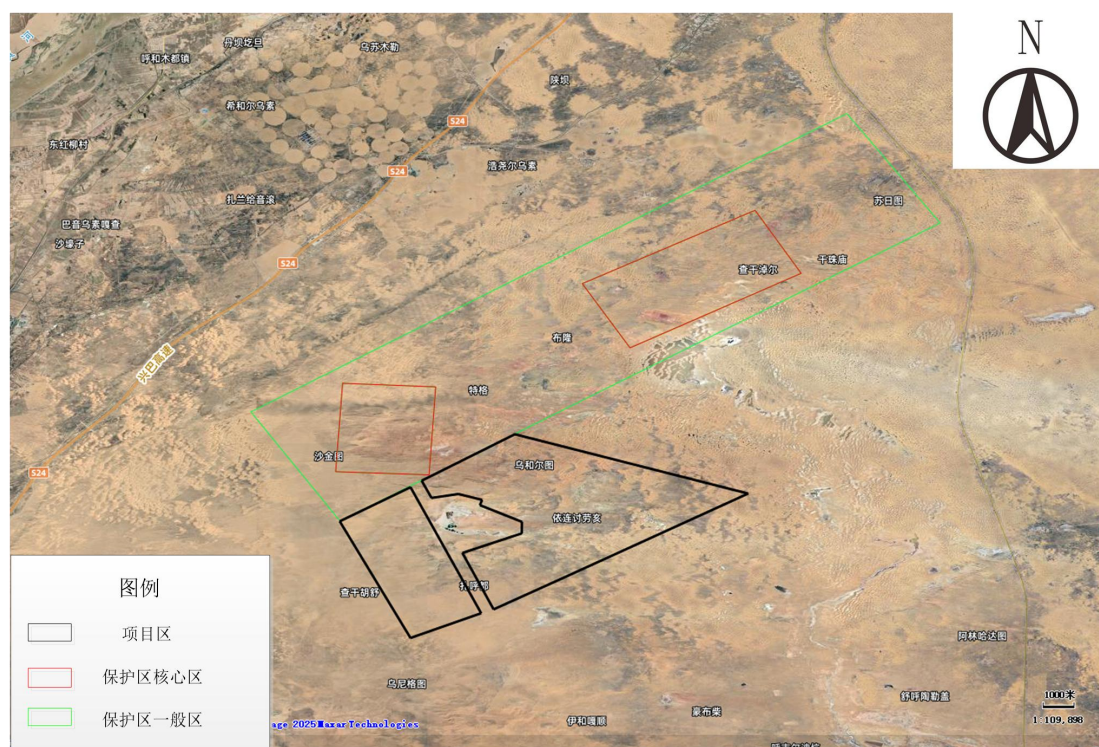


图 4.2-12 库布齐沙漠内蒙古库布齐沙漠柠条锦鸡儿自治区级自然保护区功能区划图

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境预测与评价

5.1.1 施工期大气环境影响评价

项目施工期的主要大气污染物为扬尘、燃油废气、食堂油烟及混凝土搅拌站废气。

1、扬尘

（1）施工扬尘

施工扬尘主要来源于：风力发电机、箱变等基础土石方的开挖、堆放、回填等形成露天堆场和裸露场地的风力扬尘；混凝土等物料拌合过程产生粉尘污染；建筑材料及土石方运输车辆行驶过程中产生道路扬尘污染。

由于施工需要，一些建筑材料需要露天堆放，一些施工作业点的表层土壤及土石方在经过人工开挖后，临时堆放于露天，在气候干燥且有风的情况下，会产生大量的扬尘，如不采取有效措施，会对周围环境造成污染，一般影响范围在下风向 200m 内。

该扬尘产生量与尘粒含水率、风向、风速、施工时间等密切相关，故为减少扬尘对周围环境的影响，应采取以下措施：减少露天堆放，如确需露天堆放的应加以覆盖；开挖的土石方应及时回填或运到指定地点，减少扬尘影响；对施工工作面及堆场实施洒水降尘，保证一定的含水量。

（2）运输车辆引起的道路扬尘

施工扬尘 60%以上是施工运输车辆引起的道路扬尘。扬尘污染在道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两边，随着离开路边距离的增加，浓度逐渐递减而趋于背景值，一般条件下影响范围在道路两侧 200m 以内。

道路扬尘量的大小与车速、车型、车流量、风速、道路表面积尘量等诸多因素有关。根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，运输车辆下风向 50m 处 TSP 浓度达到 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 左右，下风向 100m 处 TSP 浓度达到 $9\text{mg}/\text{m}^3$ 左右，下风向 150m 处 TSP 浓度达到 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 左右，下风向 200m 处 TSP 浓度达到 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 左右，满足环境空气质量二级标准 24 小时均值，因此道路两侧 200m 范围内对沿线造成的污染较为显著。

本环评要求施工阶段限制车速和保持路面清洁以减少车辆运输扬尘；运输、装卸建筑材料时，尤其针对泥沙运输车辆，须采用封闭运输；对施工场地及施工道路每天洒水抑尘作业 4~5 次，可使扬尘量减少 70%左右，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。因此，本项目施工期产生的扬尘影响主要为堆场产生的风力扬尘，量少且较为分散，在易于扩散的气象条件下，该废气对周围环境的影响不大。

2、燃油废气

施工机械、汽车及柴油发电机大多以柴油作为燃料，燃料燃烧过程中会产生 CO、HC、NO_x、碳氢化合物和烟尘，产生情况主要决定因素为燃料油种类、机械性能、作业方式和风力等，其中属机械性能、作业方式因素的影响最大，如运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染较为严重。各类施工机械流动性较强，且燃料用量不大，所产生的废气少且较为分散，在易于扩散的气象条件下，该废气对周围环境的影响不大。经计算，本项目柴油发电机在满负荷运行时大气污染物排放量分别为 CO0.5kg/h、HC+NO_x=0.1175kg/h、PM0.04kg/h，由于项目区域大而施工较为分散，在易于扩散的气象条件下，对周围环境的影响不大，且随着施工期的结束，该污染物也随即消失，故施工期燃油废气对周围大气环境影响较小。

3、食堂油烟

本项目施工期施工生活区设置 1 个食堂，食堂高峰期食堂最大就餐人数按 500 人次/日计，灶头数 2 个，食堂规模均属于小型食堂。经类比调查，每人每日耗食油约 20g，本项目食油消耗量为 10kg/d，油烟和油的挥发量占总耗油量的 2%，则本项目施工生活区食堂产生的油烟量为 0.2kg/d。本项目施工生活区设 1 台油烟净化器，油烟排风量为 5000m³/h/台，平均做饭时间 6h/d，则油烟的初始浓度约为 1.33mg/m³，油烟经油烟净化器处理，去除率按 60%计算，净化后油烟的排放浓度为 0.532mg/m³，烟气引至房顶排放。则本项目施工生活区食堂油烟排放满足《饮食业油烟排放标准(试行)》（GB18483-2001）中表 2 中规定最高允许排放浓度（2.0mg/m³）标准要求，和最低去除效率 60%的要求。

4、混凝土搅拌站废气

①原料堆存粉尘

本工程砂石料堆场占地面积约 2000 m²，砂石料堆场采用 100mm 厚 C10 混凝土地坪，下设 100mm 厚碎石垫层，砂石料场设 0.4%排水坡度。

砂石料全部存放在全封闭砂石堆料场内，砂、石在料场内使用铲车转运。施工临建设施的砂石堆料场采用三面封闭的彩钢结构，定时进行洒水抑尘，卸料、堆存会产生少量的颗粒物，本项目为原料堆料棚为封闭棚，洒水喷淋降尘，最终原料装卸、堆存逸散 0.25t/a，粉尘对周边环境的影响较小。

②筒仓粉尘

本项目水泥、粉煤灰原料均采用筒仓储存，厂区共有 3 个粉料筒仓（2 水泥筒仓，1 粉煤灰筒仓）。在往筒仓中输送水泥（粉煤灰）时均经过仓顶除尘器过滤后排放，根据现场勘察可知，本项目设置筒仓 3 个，采用除尘方式如下：库底采用负压吸风收尘装置，与库顶呼吸孔共用一台除尘器，配置脉冲袋式除尘器安装位置于筒仓仓顶，除尘效率不低于 99.7%，经计算粉尘呈无组织形式排放量为 0.3t/a。

③搅拌工序粉尘

本项目搅拌工序在全封闭搅拌机内进行，搅拌作业先加水后搅拌，为湿式搅拌，颗粒物产生量较小，项目皮带输送机全封闭，每台搅拌机采用 1 座钢结构搅拌楼进行全封闭，皮带输送机和搅拌主机之间用帆布软连接，每台搅拌机配有 1 台脉冲除尘器，除尘器直接安装在缓存斗盖上，缓存斗盖与搅拌机为封闭状态，经除尘后直接通过排气口排放，除尘效率≥99.7%，经计算物料混合搅拌粉尘呈无组织形式排放量为 0.02t/a。

④砂石物料输送、计量、投料工序粉尘

按比例将砂石计量、投料卸入搅拌机内，粉尘排放方式呈无组织形式。建设单位采取在砂石原料仓库采取洒水抑尘经过采取上述措施，混凝土搅拌站满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915—2013）要求。

5.1.2 施工期水环境影响评价

施工期的废水主要包括建筑施工人员的生活污水、施工废水及机械冲洗废水。

（1）生活污水

本项目平均施工人员约 180 人，施工期 16 个月，施工人员生活用水量以

50L/d·人计，则生活用水量为 $9\text{m}^3/\text{d}$ ，即 4320m^3 。排污系数按 80% 计，则本项目生活污水总排放量为 $7.2\text{m}^3/\text{d}$ ，即 3456m^3 ，所以，本施工营地施工期生活污水总排放量为 3456m^3 。经类比，生活污水中主要污染物浓度为 $\text{COD}_{\text{Cr}}350\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5200\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}30\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}300\text{mg/L}$ ，则施工阶段的生活污水主要污染物产生量分别为 $\text{COD}_{\text{Cr}}1.21\text{t}$ 、 $\text{BOD}_50.69\text{t}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}0.10\text{t}$ 、 $\text{SS}1.04\text{t}$ 。施工人员日常生活产生的生活污水，若处置不当，会对地下水体造成污染。但只要加强对施工人员的管理，集中安排住宿，对生活污水进行集中收集；生活污水水质较简单，主要为有机污染物，生活污水经临时化粪池处理后委托环卫部门清运，不外排，不会对环境造成影响。

（2）施工废水

施工废水包括混凝土保养废水、泥浆废水以及混凝土保养时排放的废水，随工程进度不同产生情况不同，也与操作人员的经验、素质等因素有关，产生量与排放量较难估算，主要污染因子为 SS，最高可达 10% 左右，一般平均浓度约为 2000mg/L 。

本项目风场范围较大，风机点位较为分散，施工期施工废水产生地点较分散，故为了方便施工废水的沉淀回用，施工期升压站处设置 1 座 50m^3 的临时沉淀池（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），风电场内设置 5 座 50m^3 的临时沉淀池（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ）。施工期临时沉淀池设置在升压站施工范围内，风场内临时沉淀池均匀分布于风机较为集中的施工区域，施工期设置临时沉淀池用以收集施工废水，经沉淀后回用于施工生产，不外排。

（3）机械冲洗废水

场区内车辆及施工设备需定期清洗会产生机械冲洗废水，用水量 $1\text{m}^3/\text{h}$ ，则整个施工期机械冲洗废水产生量约为 1530m^3 。该废水主要污染物为 SS，根据类比同类项目，废水中污染物 SS 浓度为 100mg/L ，经计算，SS 产生量为 0.18t 。施工机械定点冲洗，在冲洗场地设置集水沟和沉淀池将机械冲洗废水进行收集、沉淀处理达标后回用作机械清洗或道路洒水。同时，切实做好建筑材料和建筑废料的管理，设置专门的临时材料堆放场，堆场四周挖有截流沟，并设防雨棚；尽量避开雨季施工，防止施工场地径流过分而造成水土流失；施工完毕后，应及时种植草皮和植树绿化，以减少水土流失量。

（4）混凝土搅拌站生产废水

混凝土搅拌站生产废水包括搅拌机清洗水、混凝土运输车辆清洗水、搅拌混凝土作业区地面冲洗水。搅拌机在更换混凝土产品品种时需清洗，混凝土运输车辆为防止残留混凝土结块也需定期清洗，为保持厂内作业区的地面清洁需对地面进行清洗，这些清洗废水中含有石子、砂子、泥浆等固体物质，且 pH 值为 12 左右，不溶物质量浓度约 5000mg/L，未经处理无法实现回用而排放，会对水环境造成严重污染。

5.1.3 施工期声环境影响评价

施工期噪声源主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成的，如挖土机、混凝土搅拌机、推土机等，多为点源噪声源；施工作业噪声主要是指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。这些施工噪声中对声环境影响最大的是机械噪声。施工期噪声主要属中低频噪声，故施工期噪声对周边环境的影响只考虑扩散衰减，采用点源噪声衰减模式进行预测，预测模式为：

$$L_2=L_1-20\lg(r_2/r_1) \quad (r_2>r_1)$$

由上式可推出： $\Delta L=L_1-L_2=20\lg(r_2/r_1) \quad (r_2>r_1)$

式中： ΔL ——噪声随距离增加的衰减量，dB（A）；

r_1 、 r_2 ——距声源的距离；

L_1 ——距声源 r_1 处声级，dB（A）；

L_2 ——距声源 r_2 处声级，dB（A）。

各主要施工设备在不同距离处的噪声值预测结果见表 5.1-1。

表 5.1-1 各类施工机械在不同距离处的噪声预测值单位：dB（A）

序号	机械类型	噪声预测值									
		5m	12m	20m	40m	50m	80m	120m	150m	200m	300m
1	推土机	86	80	74	68	66	62	60	56.5	54	50.5
2	挖掘机	84	78	72	66	64	60	58	54.5	52	48.5
3	插入式振捣器	79	73	67	61	59	55	53	49.5	47	43.5
4	装载机	86	80	74	68	66	62	60	56.5	54	50.5
5	汽车吊	85	74	70	68	63	60	52	54.0	47	41.2
6	运输汽车	88	82	76	70	68	64	62	58.5	56	52.5

7	柴油发电机	95	89	83	77	75	71	69	65.5	63	59.5
8	混凝土搅拌机	87	81	75	69	67	63	61	57.5	55	51.5

以《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）评价，距主要设备噪声 120m 处的昼间噪声可以达到 70dB(A)的标准限值要求；若夜间施工，300m 以外的噪声基本能满足 55dB(A)的夜间标准值。

本项目施工均在昼间进行，故施工噪声不会对周围环境产生不良影响。且施工噪声影响特点为短期性、暂时性，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。

为最大限度地减小噪声对环境的影响，施工期采取以下噪声防治措施：

①合理安排工作时间，制定施工计划，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，高噪声设备施工时间尽量安排在日间，禁止夜间施工。

②合理布置施工现场，避免在同一地点安排大量的动力机械设备以避免局部噪声级过高。

③降低设备声级，选用低噪声设备和工艺，从根本上降低源强；同时加强检查，维护和保养机械设备减少运行噪声。

④采取个人防护措施，合理安排工作人员轮流操作施工机械，减少接触时间并按要求规范操作，对高噪声设备的工作人员，应佩戴耳套等防护用具，以减轻噪声的危害。

⑤本项目风电场建设期间，原有大车路新增车辆约为 10~20 辆/天，原有乡村区间道路新增车辆约为 2~5 辆/天，车辆增多可能会对周边的居民造成影响。要求施工车辆在进场道路、施工道路两侧的居民点处减速慢行，禁止鸣笛，禁止夜间施工。

5.1.4 施工期固废环境影响评价

施工过程产生的固体废弃物主要为施工废土石、建筑垃圾及施工人员生活垃圾。

（1）废土石及建筑垃圾

本工程风力发电机组基础、箱式变压器基础、主变压器基础、道路等开挖均会产生土石方。本工程填方总量约 149663.79m³，挖方总量约 149663.79m³，除基础土方回填外，剩余土方可用于道路路基及吊装平台内就地压实消化，无弃方产生。风机发电机及箱式变压器基础、建筑物基础、施工营地、道路开挖

后，首先对剥离的表层土进行收集，单独堆放于施工场地的临时表土堆放场；预留回填土石方也暂时堆放在施工场地处，多余土石方应集中堆放于临时堆土场，并及时调配用于场内道路填筑等。针对临时表土堆放场和临时弃土要临时防护措施，如土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或其它覆盖物，待最终完工后进行土地整治、覆土利用。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。

（2）生活垃圾

本项目施工人员约 180 人，生活垃圾的产生量按 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，日生活垃圾产生量为 0.09t ，施工工期 16 个月，则施工期生活垃圾产生量为 43.2t 。生活垃圾经场区内收集后，定期由当地环卫部门统一收集处置。

（3）砂、石、废混凝土试块

混凝土搅拌站产生的固体废物有生产废水处理系统产生的砂、石、废混凝土试块，每生产 100m^3 混凝土，上述固体废物产生量约为 1m^3 ；本项目混凝土产量为 2.67 万 m^3 ，产生量约为 267m^3 ，以上固体废物得不到合理处置，则会对环境产生不利影响。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

本工程施工过程中将进行土石方的填挖，工程包括风电机组及箱变、集电线路、场内道路、施工临建场地区等部分组成，不仅需要动用土石方，而且有大量的施工机械及人员活动。施工期对区域生态环境的影响主要表现在土壤扰动后，地表植被破坏，可能造成土壤的侵蚀及水土流失；施工噪声对当地野生动物特别是鸟类栖息环境的影响等。

5.1.5.1 对土壤影响分析

场地的平整会产生建筑垃圾及弃渣，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。

机械践踏和碾压影响土壤的物理结构（如紧实度、渗透率）。由于过度碾压，土壤的容重和渗透阻力增加，因风蚀和水蚀而损失的土壤量大大增加，同时，土壤孔隙率发生变化，土壤团聚体稳定性和渗透率降低。风电机在安装、调试及日常维护中要进行拆卸和维修，泄漏的油污会对土壤和植被造成污染。

集电线路建设过程中对草原土壤造成的破坏也不容忽视，地理线路的开挖使土壤结构改变、土壤含水率下降；电缆沟建设使得大部分土壤裸露，如后期没有及时进行植被恢复，造成表层含有机质较多的土壤营养流失，在自然条件下丧失了植物生长的条件。

风机基座、箱变设施会永久占地，地面硬化后，土地利用性质会由农用地改变为建设用地。本项目永久占地面积为 45.47 公顷，其中：农用地 39.4565 公顷（灌木林地 29.9832 公顷、天然牧草地 4.9014 公顷、农村道路 4.5719 公顷）、未利用地 7.8633 公顷（沙地 7.8548 公顷、盐碱地 0.0085 公顷），但风机、箱变呈点状分布，永久检修道路呈现线状分布，不会导致项目永久占地所在区域的原有土地类型大面积的改变甚至消失。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土地利用类型影响较小。

项目的临时占地面积为 109.49 公顷，占用的主要土地类型有灌木林地、天然牧草地、其他草地、农村道路、沙地，在整个施工期间以上用地会暂时的变为建设用地，但是当施工期结束，并采取生态恢复措施以后，项目的临时用地会恢复为原有用地类型，对当地的土地利用的影响较小。

5.1.5.2 对植物的影响分析

（1）对植被的影响分析

本风电场建设包括以下工程：修建场内临时施工道路、安装塔架、箱式变电站、敷设集电线路、电缆等，均可能破坏地表植被，此外，风场开发中吊装场地、集电线路施工场地、施工道路、施工生产生活区等临时性占地，破坏地表植被。从而使草原群落的生物多样性降低。施工过程中，首先是征用土地，破坏绿色植被，其次风机点位和场内施工道路等施工方式不同，对植被也有不同程度的破坏。如由于施工机械、运输车辆的碾压和施工人员活动的破坏，对植被的破坏是毁灭性的。一般来说，项目建设永久占地区的自然植被不可恢复，只是其中部分区域的植被可以重建；临时占地区以及施工活动区的自然植被通常可以有条件地恢复或重建。当外界破坏因素完全停止后，周围区域的植被将向着受破坏之前的类型恢复。恢复和演替的速度决定于外界因素作用的程度和持续时间长短，一般是竣工后 2-3 年植被可基本恢复。临时占地虽然会破坏占地范围内的植被，但施工结束后可以通过植被恢复再现其原有的使用功能。施

工带来的灰尘、弃渣引起的水土流失等也会间接影响对植被造成破坏。直接和间接影响而引起的环境因子的变化，也会影响植被的正常生长发育。建设项目建成后，大力恢复草地及风电场和道路绿化，

本项目区域内主要为荒漠灌丛和荒漠草原，由于地形相对单一，生境差异较小，孕育的植物种类也偏少。本项目建成后项目方按要求需对风电场区的植被采取有效的植被恢复等措施。

（2）对植物生物量的影响

拟建风场区对项目区域内植被的影响采用生物量及净第一性生产力（NPP）指标来评价，该指标是评价植被变化的重要依据。群落类型不同，其生物量测定的方法也有所不同，各种自然植被生物量的计算结果依据对该研究区域的文献的成果值作为参数计算。

按下式计算，损失情况见表 6.1-1。

$$C_{\text{损}} = \sum Qi \cdot Si$$

式中： $C_{\text{损}}$ —总生物量损失值，t；

Qi —第 i 种植被生物生产量，t/hm²；

Si —占用第 i 种植被的土地面积，hm²。

施工过程中扰动土地，检修道路、风机箱变基础等工程永久占用土地，永久占地上的植被基本完全损失。永久占地面积为 45.47hm²，本工程导致的植被生物量损失植被生物生产量 Qi 主要参考文献《内蒙古草地样带植物群落生物量的梯度研究》（植物生态学报，2006，30（4）：P553~562）和《古尔班通古特沙漠 6 种荒漠草本植物的生物量分配与相关生长关系》（丁俊祥等）等资料。项目区域的牧草地生产力 2t/(hm²·a)，灌木林地生产力 8.7t/(hm²·a)，经计算，本工程永久占地生物量损失约为 270.62t/a；不会造成评价区域植物生物量的显著减少。除永久占地外，临时占地面积为 109.49hm²，也会使植物生物量遭到大部分损失，生物量损失约为 510.19t/a；且施工结束后可以通过植被恢复措施弥补临时占地造成的损失，因此其影响是暂时的。

表 5.1-2 永久占地植被生物损失量估算一览表

工程项目	占地类型	面积（hm ² ）	单位面积生物 （t/hm ² ）	损失生物量 （t）
永久占地	灌木	29.98	8.7	260.83

国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW
风电）项目环境影响评价报告书

	草地	4.9	2	9.80
临时占地	灌木	48.31	8.7	420.30
	草地	44.95	2	89.89

新建各风机间的施工检修占地类型主要为灌木林地和草地，道路建设尽量避绕植被覆盖度高的灌木和草地；施工结束后及时对道路临时占地进行植被恢复工作，同时要求车辆行驶严格按照规定的路线行驶，不碾压场区内草地，减少植被破坏。

5.1.5.3 对保护植物的影响

本项目风场范围内主要植被群落为沙冬青+霸王群落、柠条群落、白刺群落及沙蒿群落等。涉及国家二级保护物种沙冬青及自治区二级保护物种白刺和霸王。

采用现场测量、登记的方式，详细落实项目占地区内所影响的沙冬青、白刺和霸王。经初步估算风场范围内涉及保护植物沙冬青共计 660 株、霸王 840 株、白刺 5616 株。占地区域内保护植被数量统计如下：

表 5.1-3 本项目占地内保护植物数量统计

序号	重点保护物种分布区	数量 (株)	主要风机分布区域
1	沙冬青分布区	660	T8、T9、T10
2	霸王分布区	840	T8、T9、T10
3	白刺分布区	5616	T27、T30、T31、T32、T33、T34、T37、T38、 T53
合计		7116	

本项目最终占用保护植物数量以林草野生植物保护方案调查结果为准。

本项目与保护植物分布区位置关系见图 5.1-2。

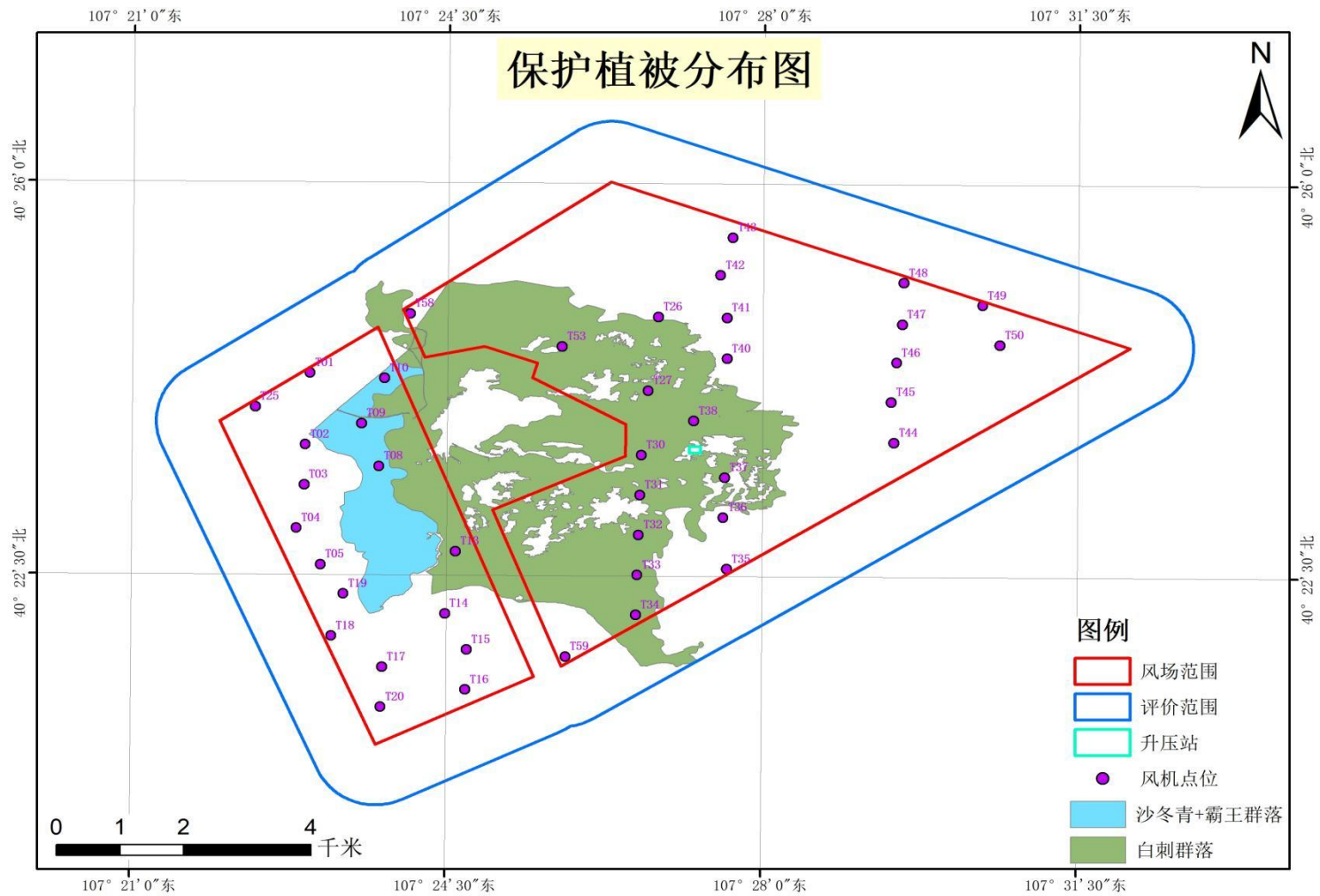


图 5.1-2 本项目保护植物分布情况

5.1.5.4 对动物的影响

1、对野生动物的影响

本项目对野生动物的影响途径来自植被破坏、通道阻隔、施工噪声等，影响的表现很少是对野生动物个体造成直接的伤害，施工机械噪声和人员活动噪声是对野生动物的主要影响因素。

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。由于本评价区域野生动物很少，主要的是鼠类和鸟类，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，许多外迁的兽类会陆续回到原来的栖息地。

工程施工占地，人类活动增加，缩小了野生动物的数量和种类；施工期如处在野生动物的繁殖季节，甚至会影响野生动物的生殖繁衍。另一方面体现在由于工程占地导致了野生植被损失，减少了野生动物的食物资源。施工期的这些影响都将在施工阶段及运营初期使周边区域野生动物的种类、数量有所减少，但项目运营一定时期后，沿线野生动物的环境适应能力发挥作用，可以逐渐恢复其正常生活。

（1）对鸟类的影响

鸟类具有极强的迁移能力，生活的环境也是多种多样，且对环境的变化敏感，有些种类甚至可以作为湿地生态环境的指示物种。该风电场项目的建设过程中对环境的干扰和改变将不可避免地对鸟类的生存和繁殖产生一定的影响，具体分析如下：

①对鸟类栖息地的选择的影响

施工环境产生的巨大噪音会影响鸟类对栖息地的选择和利用。由于鸟类对噪音干扰反应敏感，在施工时产生的巨大的噪音会迫使部分鸟类向施工区以外的地区迁移，尤其对一些留鸟的影响较为明显。但是施工结束后一些鸟类逐渐熟悉新的环境，又将逐渐返回原来的活动区域。

②破坏部分鸟类的觅食地

由于工程建设需要施工生产生活区，使工程区域内的生境受到破坏，其中可能包含部分鸟类的觅食场所。觅食地的丧失将会对一些鸟类产生影响，迫使其迁移。考虑到该周边地区的环境容纳量尚未饱和，工程区域周边地区可以作为这些物种的备选觅食地，而不会因觅食地不足而对种群数量产生影响。

③对鸟类繁殖的影响

工程施工对鸟类繁殖的影响主要是由于噪音干扰以及部分地破坏了一些地面营巢鸟类的潜在营巢地而造成的。同鸟类对上述影响的反应类似，鸟类可以采取选择远离施工地的区域进行觅址营巢，并完成孵卵及育雏等行为。由于周围区域可供选择筑巢的区域宽广，因此部分繁殖地为工程所占用不会对这些鸟类的种群产生明显的影响。

总体上来看，鸟类是具有强大迁移能力的野生动物，对外界环境变化的反应较为敏感，一般会主动规避不利的环境。所以，在施工期间鸟类一般会选择迁离影响区域。由于施工活动持续的时间仅有一年，占地以临时占地为主，大部分施工工地在施工结束后会恢复原貌，在植被环境恢复后，鸟类群落也将逐渐恢复。

相对于其他动物类群而言，鸟类具有强大的迁移能力，所以鸟类群落会在施工结束后迅速重建。所以，总体来看，该项目的施工对鸟类的影响是暂时性地，不会对鸟类群落结构产生永久性的破坏和影响。

（2）对兽类的影响

该风电场项目的施工对于兽类的影响主要体现在两个方面：

一是施工区生态环境的部分破坏导致兽类栖息地和觅食地的质量下降及适宜栖息地的部分丧失，这主要来自施工过程中对作业区植被的破坏，以及临时堆土等作业导致对原有生境的改变等。

二是由于施工过程中由于机械作业等所产生的噪声，以及各种施工人员高频度的活动带来的干扰等，使得项目工作区中部分地区或者周边环境状况发生改变。

对于施工导致生态环境的变化，对一些动物类群来说，如啮齿类等具有较

强的适应性，环境变化对他们的影响较小；对于另外一些迁徙能力较强的动物，如鼬科动物、兔类、蝙蝠类动物等，它们对于噪声等干扰比较敏感，在施工过程中将远离干扰源，而迁移至附近受干扰较小的区域。在工程建设完成后，随着干扰因素的消失和植被的逐步恢复，在生态环境逐渐好转后，在评价区域周围区域活动的兽类会逐渐回到原来的栖息地。

总体而言，施工作业对兽类影响较小，由于该地区的兽类中最主要的是啮齿类动物，多营地下穴居生活，除少部分区域由于挖掘工作导致其洞穴遭到破坏外，对大部分物种的生活基本没有明显影响。

（3）施工期对野生动物影响的总体评价

总体上来看，由于风电场施工作业对该区域植被的破坏以及对环境的干扰等会对野生动物产生一定的影响，可能会使两栖类、爬行类、鸟类及部分兽类迁离该地区。但由于施工作业持续时间有限，项目中永久性占地小，施工结束后大部分土地会逐渐恢复原貌，动物群落也将逐渐恢复。所以，施工作业对野生动物的影响有限，不会导致动物种群数量的明显下降，也不会对动物的群落结构产生明显的影响。

5.1.5.5 对基本草原的影响分析

本项目全风场区评价区域总面积 5829.91hm²，土地利用类型面积最大的为天然牧草地。由于该区域的天然牧草地大部分为基本草原，因此本项目的建设会是基本草原土地失去原有的生物生产功能和生态功能，土壤结构及植被遭到破坏，但本项目占用基本草原面积为 748.2756hm²，占评价区域总面积的 12.84%，因此本项目的建设对该区域内的基本草原不会造成较大改变。根据《内蒙古自治区基本草原保护条例》，禁止机动车辆离开道路在基本草原上行驶，破坏草原植被；工程建设确需征收、征用或者使用基本草原的，必须经自治区以上人民政府草原行政主管部门审核同意后，依照有关土地管理的法律、行政法规办理建设用地审批手续。本次环评要求建设单位严格按照上述规定执行，以减轻对本项目区域内基本草原影响。

除永久占地外，吊装场地、临时便道、地埋电缆等会临时占用土地，本项目全风场区临时占地 109.49hm²，临时占地，将对局部土地利用功能造成暂时性

影响，但施工结束后，对临时占地及时采取植被恢复保护措施，该临时占地一般在 2-3 年内基本可恢复原有土地利用功能。因此，本项目施工期临时占地对土地利用功能影响不大。

本项目在施工时可能涉及基本草原的占用，占用基本草原影响基本草原的产草量和基本草原的面积，项目占用基本草原时，请按照国家要求办理相关手续。

5.1.5.6 对土地沙化影响分析

本工程施工期间临时用地在大风的作用下，极易形成扬沙，对下风向处的植被形成压埋，严重情况下会促进沿线区域的土地沙化。此外，施工期间运输车辆的行驶也会对施工便道及两侧一定范围的土地及植被造成扰动和破坏。总之，施工期间会使施工临时占地及附近土地沙化情况略有加强。因此施工期间应加强作业过程管理与控制，实施围挡、苫盖、洒水降尘及限制运输车辆与施工机械行驶和作业范围等措施，降低对区域土地沙化的影响。

虽然项目施工期对加大区域沙化情况，但施工期较短，并且随着施工结束后的植被恢复措施，项目建设对生态保护红线及自然保护区的防风固沙功能影响较小。

5.1.5.7 对生态敏感区的影响

（1）对内蒙古库布齐沙漠柠条锦鸡儿自治区级自然保护区的影响

本项目 T01 风机机位距离内蒙古库布齐沙漠柠条锦鸡儿自治区级自然保护区一般区最近距离约 78m，T58 风机机位距离保护区核心区最近距离约为 330m。风场边界距离保护区一般区最近距离为 5.7m。项目建设不占用自然保护区的地界，占地对其无影响，主要是施工过程中的扬尘、废气、污水等可能会对其造成一定影响。

1) 对植被的影响

距离内蒙古库布齐沙漠柠条锦鸡儿自治区级自然保护区较近的 T01 风机附近区域的植被类型主要为柠条群落，这些群落的覆盖度均不高，物种数量少。由于工程不在保护区进行任何建设活动，保护区内不会形成永久与临时占地，保护区内土地利用类型不会发生变化，保护区内的植被生物量和生产力也不受

影响。施工期也会加强管理，禁止工人采集植物，不会使物种数量减少。施工期施工活动对植物及植被的影响因素主要有施工活动产生的弃渣、废水、废气、固废及人为干扰等。依据施工活动对植物的影响方式，可分为直接影响及间接影响，直接影响主要是指人员活动、车辆碾压等会使保护区周边植物个体损失，植被生物量减少；间接影响主要是指施工过程中产生的废气、废水、弃渣、固废、扬尘等会使保护区周边植物的生命活动受阻，造成植物个体损失，植被可能会受到一定破坏。但是施工期的废气、废水、弃渣、固废、扬尘都会受到妥善处置，不会随意排放，且施工区距离保护区仍有一段距离，因此施工活动对内蒙古库布齐沙漠柠条锦鸡儿自治区级自然保护区的植被影响很小。

2) 对野生动物的影响

本项目不占用内蒙古库布齐沙漠柠条锦鸡儿自治区级自然保护区的土地，不会对其生境造成破坏，因此对于保护区内的野生动物影响很小。但施工过程中产生的废水、固废、噪声等可能会对野生动物的栖息活动造成一定影响。但本项目会对施工期产生的生活和生产废水、生活垃圾等进行集中处理，不向保护区及周边环境排放，施工过程中将加强机械噪声消音防控，且会充分考虑动物栖息活动规律，合理优化施工时间，不会影响到区内动物的栖息环境，对保护区内的野生动物影响很小。

3) 对生态系统的影响

距离本工程较近的内蒙古库布齐沙漠柠条锦鸡儿自治区级自然保护区内主要以灌丛生态系统为主，区内植被覆盖度较低，植被类型少，结构简单，沿线较少见到野生动物活动，区内生物多样性低。本项目不在保护区内施工，不会破坏保护区自然群落结构，不会对保护种造成明显不良影响。对于邻近施工区的保护种，会采取一定的管理措施实施保护，不会影响种群的结构与组成，不会影响保护区内生态系统的群落结构和生态功能。

5.2 运营期环境预测与评价

5.2.1 大气环境影响评价

（1）食堂油烟废气

本项目升压站配套建设员工食堂，食堂采用电能加热，产生的污染物主要为食堂厨房做饭时排放的油烟废气。项目食堂属小型规模，食堂油烟废气经油烟净化器处理后净化效率达 60%以上，净化后的食堂油烟废气可以满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中小规模最高允许浓度为 2.0mg/m³ 的标准要求。本项目食堂油烟废气经过处理后能达标排放，对周围环境影响较小。

（2）检修道路扬尘

运营期风电场检修道路车辆通过时产生少量扬尘，主要污染物为颗粒物。而起尘量与车速、风速等因素有关。为减少道路扬尘对周围环境空气的影响，采取以下措施：限制车速并加强日常管理，同时在巡视检修车辆进场前利用洒水车对检修道路进行洒水抑尘，尤其加强距施工道路较近的村庄路段的洒水抑尘措施，控制车速。通过采取以上措施，可以保证道路扬尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源大气污染物排放限值中无组织排放监控浓度限值 1.0mg/m³ 要求。

（3）检修汽车尾气

检修汽车在巡检过程中会产生少量汽车尾气，汽车尾气中的污染物为燃料燃烧后的产物，主要有 NO₂、CO 及碳烃化合物等，产生量较小，对环境影响不大。

建设项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-1。

表 5.2-1 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐	二级 ☐	三级 ☒	
	评价范围	边长=50km ☐	边长5~50km ☐	边长=5km ☐	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐	500~2000t/a ☐	<500t/a ☐	
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ） 其他污染物（ ）		包括二次PM _{2.5} ☐ 不包括二次PM _{2.5} ☒	
评价标准	评价标准	国家标准 ☒	地方标准 ☒	附录D ☐	其他标准 ☐

国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW
风电）项目环境影响评价报告书

现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐		
	评价基准年	(2023) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☐		
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有排放源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网络模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长≥50km ☐		边长5~50km ☐			边长=5km ☐	
	预测因子	预测因子 ()					包括二次PM _{2.5} ☐ 不包括二次PM _{2.5} ☒	
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☒					C _{本项目} 最大占标率>100% ☐	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐				C _{本项目} 最大占标率>10% ☐	
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☐				C _{本项目} 最大占标率>30% ☐	
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 () h	C _{非正常} 占标率≤100% ☐				C _{非正常} 占标率>100% ☐	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☐					C _{叠加} 不达标 ☐	
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☐					k>-20% ☐		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(食堂油烟)				有组织废气监测 ☐ 无组织废气监测 ☐		无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子：()				监测点位数 ()		无监测 ☒
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐						
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m						
	污染源年排放量							
注：“”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项。								

5.2.2 地表水环境影响评价

本项目运行期无生产废水，生活污水依托 220kV 升压站内污水处理设施处理。

故本项目产生废水不会对周围水体产生影响。

5.2.3 声环境影响评价

5.2.3.1 风力发电机组噪声影响和分析

（1）风机噪声源强

风力发电机组工作过程中在风及运动部件的激励下，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、结构噪声和空气动力噪声、箱式变压器噪声。风力发电机组的噪声影响分为单机影响和机群影响，由于各风力发电机组相距均大于

600m，各风机间距相对较远，本项目只考虑单机噪声影响，不考虑风力机群噪声总和影响的问题。本项目采用单机容量为 40 台 10MW 容量的风机，风机规格为轮毂高度 125m，叶轮直 230m。风机正常运转时其轮毂处的噪声功率级为 114dB（A），箱式变压器噪声源强为 60dB（A）。

表 5.2-2 主要噪声源及其声学参数表

序号	声源名称	型号/规格	空间相对位置/m			声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	T25 风机	10000kW	-2333	5298	125	114	基础减振	昼夜

（2）风机预测内容

由于各风力发电机组相距较远，本项目只考虑单机噪声影响，故每台风机可视为一个点声源，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机噪声影响进行预测，具体计算公式如下：

①单个室外的点声源在预测点产生的声级计算公式

相同方向预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 计算公式：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

D_C ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} —障碍物屏障引起的衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的衰减，dB。

②噪声贡献值计算

拟建项目声源对预测点产生的贡献值为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

③预测值计算

预测点的噪声预测值（ L_{eq} ）计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中： L_{eq} —预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} —预测点的背景噪声值，dB。

（4）预测结果及分析

通过预测模型计算，项目单个噪声预测结果与达标分析见表 5.2-9。风机噪声预测等值线见下图。

表 5.2-3 单个风机噪声预测结果与达标分析表 单位（dB（A））

距离	50m	100m	150m	200m	250m	300m	350m	400m	450m	500m
噪声级	57.1 2	55.54	53.73	52.00	50.43	49.02	47.75	46.60	45.50	44.08

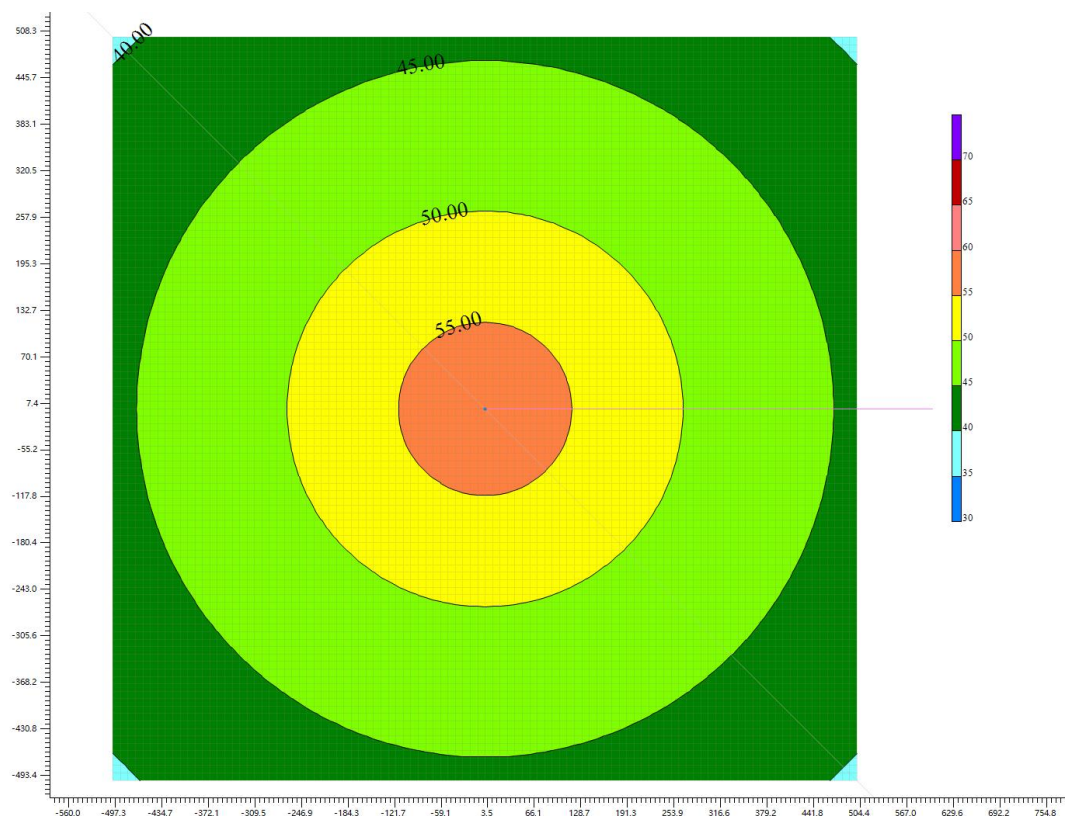


图 5.2-2 单台风机噪声贡献值等值线图

根据单台风机的噪声衰减情况，本项目所用型号风机在 500m 其衰减噪声值为 44.08dB（A）。风机均选用隔音防振型，变速齿轮箱等减噪型装置，叶片采用减速叶片等低噪声设备后，经预测风机噪声衰减满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值。

本项目所有的声环境敏感点与风机的距离均在 500m 以外，因此，当只考虑单台风机时，本项目风电场内所有敏感点处的声环境质量均可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值。

5.2.3.2 检修道路、进场道路噪声影响分析

本项目检修道路、进场道路上的噪声源主要为检修车辆噪声，仅对本项目建设内容进行评价，噪声源强见表 5.2-4。

表 5.2-4 主要噪声源及其声学参数表（单位：dB（A））

序号	噪声源	规格	数量	设计车速 (km/h)	声压级 dB (A)	防护措施
1	检修车辆	小型车	3	60	75	减少穿越村庄的次数
		中型车	1	40	80	

项目检修道路设计时以尽量远离住户为原则，运行期间检修道路上行驶的均为小型车辆和中型车辆，无大型车辆。本项目检修车辆通过周期为 4-5 天一次，每次最多使用 4 辆检修车（3 辆小型车和 1 辆中型车），车速按照小型车 60km/h、中型车 40km/h，检修车辆在检修期间内不鸣笛，对周边环境影响较小。

风场实际运营过程中，检修车辆通过周期为 4-5 天一次，检修车辆为小型车辆和中型车辆，通过时间较短，本项目建成后检修车辆通过次数少、时间短，因此对原有环境的影响较小。

本环评要求建设单位缩减检修次数，通过减少穿越村庄的次数而减少车辆通过对居民的影响，保证每 4-5 天检修一次，检修车辆穿越村庄时，降低车速，禁止鸣笛，不会对居民区声环境产生明显影响。

表 5.2-5 本项目声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□ 二级 ☒ 三级□					
	评价范围	200m□ 大于 200m ☒ 小于 200m□					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒ 地方标准□ 国外标准□					
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区 ☒	2 类区□	3 类区	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□	近期□			中期□	远期□
	现状调查方法	现场实测法 ☒ 现场实测加模型计算法□ 收集资料 ☒					
	现状评价	达标百分比	100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□ 已有资料 ☒ 研究成果□					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒ 其他□					
	预测范围	200m□ 大于 200m ☒ 小于 200m□					
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
	厂界噪声贡献值	达标 ☒ 不达标□					
	声环境保护目标	达标 ☒ 不达标□					

国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW
风电）项目环境影响评价报告书

	标处噪声值	备注：采取措施后，达标。		
环境监 测 计 划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☐ 无监测 ☐		
	声环境保护目 标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声 级）	监测点位数 （5）	无监测 ☐
评价结 论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐		
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。				

5.2.4 运营期固废环境影响评价

5.2.4.1 固体废物对环境的影响

运营期产生的固体废物包括员工生活垃圾、废齿轮油、废蓄电池、箱变事故油及检修废油。

表 5.2-6 项目固体废物一览表

序号	名称	产生环节	固废属性	危废代码	固废形态	产生量	处理处置方法
1	生活垃圾	日常生活	--	--	固态	8.03t/a	依托升压站收集处置。
2	废齿轮油	风机检修过程	危险废物	900-214-08	固态	2t/a	废齿轮油经专用桶收集后暂存于危废暂存库，定期交由有危险废物资质单位处理。
3	废蓄电池	升压站、风电机组	危险废物	900-052-31	固态	1.04t/3年	更换后经专用桶收集后暂存于危废暂存库，定期交由有危险废物资质单位处理。
4	箱变事故油	箱式变压器	危险废物	900-220-08	固态	4t/次	箱变事故油产生后，交由有资质单位拉走处理，不在厂区内暂存。
5	箱变检修废油	箱式变压器、主变压器	危险废物	900-217-08 900-218-08	固态	0.2t/a	废变压器油经专用桶收集后暂存于危废暂存库，定期交由有危险废物资质单位处置。

5.2.4.2 固体废物的管理要求

（1）一般固体废物的管理要求

生活垃圾由垃圾桶集中收集，定期由环卫部门清运；

一般固废贮存按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求进行，部分要求如下：

- ①各类一般固废分开贮存，严禁混合堆放；
- ②对一般固废贮存场所进行挡雨措施；
- ③为加强监督管理，贮存、处置场应按 GB 15562.2 设置环境保护图形标志。

（2）危险废物的管理要求

本项目废齿轮油、废蓄电池、箱变事故油及检修废油经专门容器收集后，暂存于危废暂存库，占地面积 27m²，渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s，委托有资质的单位

及时处置。危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求建设，库房地面整体做防渗处理，防渗层整体基础采用 C15 混凝土垫层 150mm 厚+环氧砂浆 20mm 厚一层（内掺 108 胶）+高密度聚乙烯 HDPE 膜（2mm 厚）一道+200mm 厚 C30 抗渗混凝土+地面上整体涂刷环氧树脂地坪漆 2 遍；库内危险废物收集池及导流沟按照上述要求进行防渗处理，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。危废库设立危险废物警示标志，由专人进行管理，做好危险废物的排放量及处置记录。同时，危险固废不在场内长期贮存，废物在回收运输过程中采用密闭方式运输，避免对沿途环境造成危害。

危险废物贮存按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行，部分要求如下：

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

本次评价要求建设单位对产生的危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行贮存，严禁建设单位随意排放焚烧，项目对产生的危险废物严格按照危险废物转运联单制度执行。

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

5.2.5 运营期生态环境影响分析

5.2.5.1 生态系统影响分析

风机运转过程中会对鸟类产生恫吓作用，使得食物链下级动物增多，如啮齿类动物和兔子等，从而使动物啃食量增加，通过食物链作用影响植物的种类和数量，在一定程度上会破坏生态系统的生态平衡，由于评价区域主要为草地和灌木林地，草场生产力不高，啮齿类动物和大型鸟类总量不多，食物链各级生物量基数较小，在本项目运营后，啮齿类、兔子等动物仍然受着人类活动的干扰，不会有数量的大增长，因此风场建设项目对生态系统影响较小。

5.2.5.2 水土流失影响分析

本项目风机基础、箱式变压器、检修道路、进场道路及进站道路等永久占地失去原有的生物生产功能和生态功能，植被基本完全损失，植被覆盖率降低，在恶劣天气条件下会加剧该区域的水土流失。另外，运营初期的植物措施恢复期，也存在着一定的水土流失。随着植被的恢复，运营期水土流失将恢复至建设项目目前的水平，因此，运营期水土流失较小。

5.2.5.3 土地利用布局改变影响分析

风机基础、箱式变压器工程均为永久占地，地面硬化后，植物第一净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，因此，土地利用性质的改变会对生态系统产生一定的影响。

本项目风场区域总面积为 5829.91hm²，永久占地约 45.47hm²，仅占评价区域总面积的 0.81%，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的影响很小。

5.2.5.4 对植被的影响分析

运营期对植物的种类和数量没有直接影响，但风机运转过程中可能会对鸟类产生恫吓作用，使得食物链下级动物增多，如啮齿类动物和兔子等，从而使动物啃食量增加，通过食物链作用影响植物的种类和数量。本项目施工及运营期间，应做好禁止砍伐、开垦及禁火等宣传活动，制定相关规定，严禁施工及

工作人员破坏区域内植被。施工结束后，将对破坏的植被进行植被恢复，在采取上述措施，可有效控制工程对植物的影响。

5.2.5.5 对动物的影响分析

（1）对动物的影响

项目永久占地将导致野生动物原有栖息地、觅食地面积的缩小，对活动能力相对差一些的两栖、爬行动物影响较大。运营采取植被恢复后，项目区内的物种多样性会有所恢复，但种群数量比施工前略有减少。

项目进入运营期时，新建检修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。大多数两爬、雉科鸟类、哺乳类等动物因道路导致栖息地片段化，当穿越道路时增加了被撞击风险。参考相关道路资料，发现大部分爬行动物和哺乳动物死于道路交通，这将使动物种类及数量减少。啮齿类动物对道路的存在表现为不受影响或者受到正面影响。本项目道路主要为检修道路，对道路的使用率较低，车流量较小，因此撞击或惊扰野生动物的影响较小。

本项目风电场范围内野生动物分布较少，评价区范围内无国家及自治区级保护动物，且拟建风电场周围已有风电场建成并运营。所以，拟建风电场噪声对评价区域内动物造成影响较小。

（2）对鸟类的影响

本项目永久占地会导致鸟类的栖息地及觅食地面积减小，特别是林地和草地破坏会直接影响鸟类繁殖和食物资源减少，在风机运行过程中，鸟类往来于休息地与觅食地、饮水地之间等，也可能发生在季节性迁徙途中撞在塔架或风机叶片上造成伤亡，这些因素将导致风电场区鸟类种群及数量减少。

1) 噪声对鸟类的影响

风电场风机产生的噪声对当地鸟类产生影响。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，会减少活动范围，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适应。

2) 风机及集电线路建设对鸟类的影响

本项目集电线路采用地埋式电缆敷设，对鸟类无影响。

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。

风电机运转过程中会产生叶片扫风噪声和机械运转噪声。大多数鸟类对噪声具有较高的敏感性，在该噪声环境条件下，部分鸟类会选择回避，减小活动范围。鸟类在飞行中撞到输电线时会造成死亡或受伤，但这种可能性较小。为防止鸟类撞风机造成伤亡，要求设置驱鸟器，以减小对鸟类的伤害。

本风电场共安装 40 台风机，风机轮毂高 125m，风机比较分散，塔基至少相距 500m 及以上，且鸟类迁徙具有季节性，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，所以拟建风电场对鸟类迁徙活动影响较小。



图 5.2-3 本项目位置与主要鸟类迁徙通道关系

5.2.5.6 景观影响分析

拟建工程为了获得较好的风况，一般将风轮机布置在地势相对较高处，因此，人们从很远的地方就可以看到风轮机，风电场的建设对景观的影响十分明显。风电场的视觉影响主要与风机颜色的选择和布置相关。

拟建地区由于台地空地面积很大，可以将多台风轮机建在一块儿，形成风电场。为了避免风轮机看起来在景观中占据统治地位，风轮机之间应保持一定的距离。景观中风轮机的数量越多，对人的视觉影响也越大。本工程将风轮机成分散布置，风轮机之间保持很大距离，这能给人以较舒适的感觉，对视觉景观的影响较小。风轮机的颜色选择对景观具有决定性的影响，通常需要根据景观特点及该地区的一般天气状况来选择风轮机的颜色。最常见的风轮机颜色有：白色、灰白色和淡蓝色。从近距离来看，人们通常感觉白色风轮机非常漂亮，并且它是按自然的方式来反射太阳光的。本工程拟选择白色风机，使风电场看上去与周围景观十分协调。风机塔基在施工过程中，扰动的土壤面积较大，一般扰动直径为 20m~30m，施工后扰动土地裸露，在视觉效果上令人感觉与周围草原不协调，在项目施工结束后，对扰动的土地时种植牧草等当地原有植物，恢复其生态及视觉景观功能，与周围景色融为一体。

本工程附近无生态旅游区、风景名胜区等，工程建设对周围视觉景观影响较小。

5.2.5.7 光影闪烁影响分析

风电机组不停地转动的叶片，在白天阳光入射方向下，如果投射到附近居民住宅的玻璃窗户上，即可产生闪烁的光影，光影会使人时常产生心烦、眩晕的症状，正常生活产生影响。以风电机组为中心，东西方向为轴，处于北纬地区，轴北侧的居民区有可能受到风电机组的光影影响；如果风机布置不科学，有可能对民宅产生光影污染。本环评通过计算光影防护距离来确定项目风机设置是否满足防护距离的要求。

（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。当地冬至日日出日落时间为 8:00 至 17:00 时之间，一天中 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 16:00 时（8:00、16:00 和 17:00 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）风机阴影长度 L 的计算

本项目风电场坐标为 114°41'27.1948"，43°37'50.2286"。

根据投影原理，风机阴影长度计算公式为 $L=D/\tan h_0$

其中： $D=D_0+D_1$ ， $h_0=\arcsin[\sin\psi\sin\sigma+\cos\psi\cos\sigma\cos\alpha]$ ；

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

$\alpha=15t+\lambda-300$ ；

式中：D—风机有效高度，m，项目取值 200m；

D0—风机高度（塔高+风轮半径），项目取 210m（风机塔高 110m，风机风轮 200m）；

D1—风机位置点与敏感点间的地面高差，m，项目取 1.5m；

h_0 —太阳高度角，deg；

ψ —风机点纬度，deg，取值 115°75'；

λ —风机点经度，deg，取值 44°12'；

t—计算的北京时间；

σ —太阳倾角，deg，取值 22.4°；

α —光影线与正北方向线的夹角，光影线在 NE 为正、NW 为负；

$\theta=360dn/364$ ，dn 为一年中日期序数，冬至日 θ 取 355，夏至日取 172。

评价对光影的影响分析主要是根据每台风机点位的坐标、海拔、风机的高度和方位，计算出每台风机光影的最大影响距离，根据风机点位图确定距离每台风机最近的敏感目标与此风机的距离，从而分析敏感点是否受风机光影的影响。

本次评价是在考虑最不利情况下预测结果，即：若冬至日时刻出现敏感点处于光影范围内，则一年中所有时刻均位于其内，若该时段敏感点不在光影范

围内，则一年中所有时刻均不在光影范围内。

（3）本项目光影闪烁预测

根据项目风电场区域内居民点的分布情况，计算出光影影响距离，预测结果见下表。

表 5.2-7 光影防护影响计算成果

时间	太阳高度角	风机有效高度（m）	阴影长度（m）	是否影响
10:00	0.48	200	416.67	否
11:00	0.65	200	307.69	否
12:00	0.75	200	266.67	否
13:00	0.81	200	246.91	否
14:00	0.89	200	224.72	否
15:00	0.67	200	298.51	否

经计算，上午 10:00 光影影响距离最长，防护距离定为 416.67m，因此位于风机南侧 416.67m 范围内的居民光影影响较严重。经过现场勘查，各个风机南侧 416.67m 范围不存在居民，因此本工程风机的建设对居民不会产生光影影响。

5.2.5.8 生态环境影响评价自查情况

本项目生态环境影响评价自查表如下。

表 5.2-8 本项目生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 ☐ ；国家公园 ☐ ；自然保护区 ☒ ；自然公园 ☐ ；世界自然遗产 ☐ ；生态保护红线 ☒ ；重要生境 ☐ ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 ☐ ；其他 ☐
	影响方式	工程占用 ☒ ；施工活动干扰 ☒ ；改变环境条件 ☐ ；其他 ☐
	评价因子	物种 ☒ （霸王、沙冬青、白刺、柠条锦鸡儿） 生境 ☒ （霸王、沙冬青、白刺生境） 生物群落 ☒ （白刺、柠条锦鸡儿、沙冬青+霸王等植物群落） 生态系统 ☒ （草地生态系统、灌丛生态系统、荒漠生态系统） 生物多样性 ☒ （香浓威纳指数） 生态敏感区 ☐ （ ） 自然景观 ☐ （ ） 自然遗迹 ☐ （ ） 其他 ☐ （ ）

国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW
风电）项目环境影响评价报告书

评价等级		一级 ☒ 二级 ☐ 三级 ☐ 生态影响简单分析 ☐
评价范围		陆域面积：（104.42）km ² ；水域面积：（/）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ；遥感调查 ☒ ；调查样方、样线 ☒ ；调查点位、断面 ☐ ；专家和公众咨询法 ☒ ；其他 ☐
	调查时间	春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 丰水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；平水期 ☐
	所在区域的生态问题	水土流失 ☐ ；沙漠化 ☒ ；石漠化 ☐ ；盐渍化 ☐ ；生物入侵 ☐ ；污染危害 ☐ ；其他 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☒ ；重要物种 ☒ ；生态敏感区 ☒ ；其他 ☐
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☐ ；定性和定量 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☒ ；重要物种 ☒ ；生态敏感区 ☒ ；生物入侵风险 ☐ ；其他 ☒
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☒ ；减缓 ☒ ；生态修复 ☒ ；生态补偿 ☒ ；科研 ☐ ；其他 ☐
	生态监测计划	全生命周期 ☒ ；长期跟踪 ☐ ；常规 ☒ ；无 ☐
	环境管理	环境监理 ☒ ；环境影响后评价 ☐ ；其他 ☒
评价结论	生态影响	可行 ☒ ；不可行 ☐

6 环境风险影响评价

6.1 环境风险评价工作概述

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、储存（包括使用管线运输）的建设项目可能发生的突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）进行环境风险评价。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的相关要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，采用风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等方法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。

6.2 风险调查

本项目为风能开发，不消耗资源，风机发电过程中无废气、废水产生。

本项目运营期涉及的主要危险物质为箱式变压器内的变压器油、检修过程产生的废齿轮油、废润滑油。废旧电池不属于风险物质。

表 6.2-1 企业化学品储存情况汇总表

序号	名称	储存形式	总储存量	临界量
1	变压器油	箱式变压器内	160t	2500t
2	废齿轮油	桶装后暂存危废暂存库	2t	
3	废润滑油	桶装后暂存危废暂存库	1t	

本项目运营期涉及的危险物质的化学性质见如下。

表 6.2-2 变压器油理化性质及危险特性表

产品名称	变压器油		
化学品英文名称	Transformer oil		
性质	浅色液体	颜色	<1.0
气味	无味	倾点	<-35℃
初馏点	>250℃	密度	882kg/m ³
闪点	>140℃	自然点	>270℃
水中溶解性	不溶	有机溶剂中溶解性	可溶

国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW 风电）
项目环境影响报告书

粘度		<13mm ² /s
碳性分析		CA, % <10 CN, %>40;
PCA含量DMAO		<3%
有害物成分		烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等组成的化合物
危险性概述	物理和化学危害	温度升高超过物理性质的指标时，会释放出可燃蒸气和分解产物
	人类健康	吸入蒸气或烟雾（在高温情况下才会产生）会刺激呼吸道，长期或重复皮肤接触会造成脱脂或刺激，眼睛接触可能应急刺激。
	环境	矿物白油缓慢生物降解，产品将在环境中保留一段时间，存在污染地面、土壤和水的风险。
	备注：在正常使用的情况下，本产品不存在不可预计的危险。	
急救措施	皮肤接触	立即脱去被污染的衣物，擦去矿物油，并用香皂和大量水清洗，衣物未清洗前勿使用，如果发生刺激反应，请与医生联系。
	眼睛接触	用大量的水清洗，如果发生刺激反应，请与医生联系。
	吸入	如果吸入雾、烟或蒸气引起刺激反应，立即转移到新鲜空气处，如果呼吸困难可进行吸氧，如症状未缓解，请与医生联系，如呼吸停止应进行人工呼吸并立即送医院就诊。
	食入	用水清洗口腔，如果吞下量较大请于医生联系，不要进行催吐。
消防措施	合适的灭火剂	使用干粉、二氧化碳或泡沫灭火剂，也可使用喷雾或水雾
	不能使用的灭火剂	不要直接使用水
	消防人员防护	消防人员应穿着全身防护服，并佩戴正压呼吸器
意外泄漏应急处理	个人防护措施	佩戴适当的防护设备，立即熄灭火源。
	环境措施	防止溢出物进入或蔓延到排水沟、水道和土壤中，与当地环境保护部门联系。
	清洁方法	如果无危险，应尽快停止泄露，少量泄漏时，用黏土、沙、土或其它合适的材料吸收，大量泄漏时，用泵将泄露的油泵入合适的容器中，然后再用上面提到的材料吸收。
操作处置与储存	处理	避免热、明火和强氧化剂，所有处理设备要进行接地，以防电火花，如果处于高温下或高速运动的机械设备中，可能会释放出蒸气或雾，因此需要良好的通风，使用防爆通风设备。
	贮存	贮存于干燥，凉爽环境下，通风良好处，避免强烈日光，明火和高温。
接触控制个体防护	控制因素	如果存在矿物油的尘雾，应进行通风。
	呼吸防护	如果产品需要加热，应佩戴能防护有机物蒸气的面具或呼吸器。
	手的防护	如果存在皮肤反复接触的可能性，佩戴防油手套。
	眼睛防护	如果可能发生溅出，佩戴护目镜。
	皮肤与身体防护	如果可能存在皮肤身体接触，穿戴防护服，经常更换或污染时更换。

	卫生措施	在吃饭、喝水、吸烟，使用化妆品和上厕所前用肥皂和水洗手，受污染的衣物在重新使用前要清洗。
稳定性和反应活性	稳定性	在通常环境下稳定。
	避免	强氧化剂。
	分解产物	热解或分解产物很大程度上取决于条件，会形成一氧化碳、二氧化碳和未知有机物。
毒理学资料	急性毒性	现有研究表明LD50口服>5000g/kg，可以认为急性毒性降低。
	吸入	无数据，但长时间和重复吸入高温下产生的蒸气或雾可能会刺激呼吸道。
	食入	无数据，但可能导致恶心甚至呕吐和腹泻。
	眼镜接触	无数据，但可能会引起发红和短暂疼痛。
	致敏	研究表明无致敏迹象。

齿轮油：化学成分包括高沸点、高分子量烃类和非烃类混合物。其组成一般为烷烃（直链、支链、多支链）、环烷烃（单环、双环、多环）、芳烃（单环芳烃、多环芳烃）、环烷基芳烃以及含氧、含氮、含硫有机化合物和胶质、沥青质等非烃类化合物。

6.3 环境风险潜势初判

①危险物质数量与临界量比值（Q）

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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同场区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与临界量比值（Q）；

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁，q₂，…，q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂，…，Q_n—每种危险物质的临界量，t；

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：1≤Q<10；10≤Q<100；Q≥100。

本项目风电场区内共设置有 40 台箱式变压器，每台箱式变压器内装有 4t 变压器油，则风电场区内箱式变压器共有变压器油 160t；风电场定期对风机进行检修，检修过程中产生的废齿轮油量约 2t。检修过程中产生的废润滑油为 1t。

废齿轮油和废润滑油暂存在危废暂存间。。

表 6.3-1 本项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	最大存在总量qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	箱式变压器内	160	2500	0.0652
2	桶装后暂存危废暂存库	2		
3	桶装后暂存危废暂存库	1		

由上表可知，本项目危险物质与临界量的比值 $Q=q_1/Q_1=(160+2+1)/2500=0.0652<1$ 。因此，该项目环境风险潜势为 I。

6.4 评价等级判定

建设项目环境风险评价工作等级划分见表 6.4-1。

表 6.4-1 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险废物、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

因此，本项目风险评价为简单分析，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

6.5 环境风险识别

(1)主要危险物质及分布情况

①物质危险性识别

根据本项目运营期使用、储存的物质确定，本项目危险物质为变压器油、润滑油。

②生产系统危险性识别

本项目运营期不涉及工艺系统危险。

(2)可能影响环境的途径

本项目运营期危险物质影响环境的主要途径如下：

①风电机组、箱式变压器着火

本项目在设备故障产生的漏电、高温从而使风电机组、箱式变压器着火，影响周围大气环境、植被、土壤。

②油品泄漏

当设备发生质量问题，使风机润滑油、箱式变压器油发生泄漏，污染周边

土壤、植被等生态环境以及地下水环境。

本项目危险物质可能影响的途径为风电机组、箱式变压器发生火灾影响周围大气环境、植被、土壤，以及危废暂存间储存的检修废油、箱变事故油发生泄漏影响周围地下水环境。

6.6 环境风险分析

（1）大气环境危害后果

本项目风电机组、箱式变压器发生火灾事故时，会产生大量废气，成分主要为二氧化硫和烟尘，产生量较小，并且风机周边居民居住距离较远，居民人数较少，并且分散，燃烧过程中产生的有毒有害气体主要为二氧化硫、一氧化碳。当火灾事故发生时，矿物油燃烧产生的烟气短时间内会对场区内员工有较大的影响，应随着空间扩散，对项目周边企业和居民产生一定的影响。

①有毒的烟气能在极短的时间内快速进入密闭空间，可以使人窒息死亡。CO 的 LC50(大鼠吸入 4h)为 2069mg/m³(来源于《危险化学品安全技术全书》，化学工业出版社)，IDLH 的浓度为 1500mg/m³(1200ppm)(来源于美国疾控中心网站的最新数据 1)。

②矿物油燃烧时产生的烟气中含有大量的 CO，CO 随空气进入人体后，经肺泡进入血液循环，能与血液中红细胞里的血红蛋白、血液外的肌红蛋白和含二价铁的细胞呼吸酶等形成可逆性结合。高浓度 CO 可引起急性中毒，中毒者常出现脉弱、呼吸变慢等症状，最后衰竭致死；慢性 CO 中毒会出现头痛，头晕、记忆力降低等神经衰弱症状。燃烧事故发生后，显示对近距离目标影响较大，且危害程度也大，随着时间的推移，逐渐对远处产生影响，但危害程度逐渐减小。因此，本项目风电机组、主变压器发生火灾事故时对周围环境影响较小。

（2）地表水环境危害后果

本项目运营期无生产废水产排，风电场对地表水环境无影响。

（3）地下水环境危害后果

本项目风机润滑油、箱式变压器油发生泄漏时会经土壤进入地下水内，影响本项目拟建位置的地下水环境。

6.7 环境风险防范措施

（1）运行期加强对风机及辅助设备的巡视检查，雷雨季节要加强巡视检查接地系统连接情况，在相间或单项对地绝缘降低或短路的情况下放电引燃电缆，需定期进行绝缘测试以达到及时发现隐患。及时调整，保证设备处于良好的安全运行状态。

（2）箱变、主变喷油事故情况下的风险防范措施

本项目每台箱式变压器下方设置 1 座容积为 3.2m^3 的集油池，共 40 座，集油池渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，完全可以满足本项目事故油暂存要求。箱式变压器油属于危险废物，箱变事故油产生后，交由有危险废物资质单位处理。

箱变事故油要求使用专门容器暂时贮存，做到完好无损且材质满足相应的强度要求；废物容器外按要求贴有相应的危险警示标志；并建立危险废物收集、贮存、运输等管理制度，建设单位将委托设备检修单位处理。

（3）废铅蓄电池储存过程污染防范措施

仓库的墙体应采用砌砖墙、混凝土墙及钢筋混凝土墙；仓库应设置高窗，窗户应采取避光和防雨措施；仓库地面应防潮、防腐、平整、坚实、易于清扫；仓库门应为铁门（防盗门）或木质外包铁皮，采用外开式；库房的耐火等级不得低于二级；仓库及其出入口应设置视频监控设备，设有治安报警系统。

根据《腐蚀性商品储存养护技术条件》第 4.3.1 条，腐蚀性商品应避免阳光直射、暴晒、远离热源、电源、火源；根据《腐蚀性商品储存养护技术条件》第 5.2.2.1 条，库房、货棚或露天货场储存的商品，货垛下应有隔潮设施，货架与库房地面距离一般不低于 15cm ，货场的垛堆与地面距离不低于 30cm 。

（4）废铅蓄电池存储过程破裂电解液泄漏的风险防范措施

本项目废铅蓄电池贮存过程中，如人工，叉车转移导致坠地或装卸、操作过程不当将导致其外壳破损引起电解液发生泄漏，电解液内主要含硫酸、Pb 等，若不及时收集将对周边环境造成一定影响。评价要求建设方采取以下措施进行防范：

①控制废铅蓄电池的存放高度，防止因堆存高度较高导致高空坠地引起废铅蓄电池电解液的泄漏。加强车间监管，定期巡查，检查各周转箱的稳固情况、检查货物在堆存过程中的稳固情况等，若发生问题，应及时予以解决，防止其

倒塌、坠地风险发生。

②定期检查所贮存的货物密封阀严实情况及壳体开裂情况，如发现密封阀不严实应及时将其拧紧，同时若发生壳体开裂应及时将其转至破损区存放。

③在上下车过程中，应文明装、卸，禁止野蛮操作，同时叉车在运作过程中应当做到“稳”，“慢”“准”，严防发生周转箱坠地等事故发生。

④配备事故应急设施：如铁锹、石灰等，若事故发生时应第一时间进行处理，防止对周边环境产生影响。

⑤若在贮存区发生事故泄漏时，所产生的电解液泄漏液经周转箱下的塑料托盘（防酸、防渗）+泄漏液收集沟+泄漏液收集池进行收集，发生事故泄漏时应及时引至收集池中，采用吨桶（耐酸、防渗）收集并定期送有资质单位进行处置，同时破损的废铅蓄电池应及时采用专业收集容器（耐酸、防渗，密闭）后转移至破损区进行存放等等。

（5）危废暂存库废油泄漏的风险防范措施

危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求建设，库房地面整体做防渗处理，防渗层整体基础高密度聚乙烯HDPE膜（2mm厚）；库内危险废物收集池及导流沟按照上述要求进行防渗处理，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

危废暂存库应设置工作人员对危废暂存库进行监管，若发现废油发生泄漏要及时汇报相关班组进行抢修并加强对危废暂存库的监视，若发生危废暂存库废油泄漏不得有明火靠近。建设单位通过采取一些风险防范和管理措施后，基

本可避免风险的发生。

（6）火灾、爆炸风险防范措施

风力发电机组在机舱和塔基平台均设置有灭火器，机舱布置的灭火器有二氧化碳 5kg 便携式灭火器及干粉型 6kg 便携式灭火器及 4 台 7kg 贮压式超细干粉灭火系统，塔基平台布置的灭火器有二氧化碳 5kg 便携式灭火器。在机舱设置有紧急逃生装置。风力发电机组箱式变电站为户外独立式，消防车辆可到达箱式变电站附近进行灭火。连接风力发电机组与箱式变电站的电缆采用穿管敷设，并采用防火堵料进行封堵。

6.8 环境风险管理

（1）组织机构及职责

①负责统一协调突发环境事件的应对工作，负责应急统一指挥，同时还负责与项目区外界环境保持紧密联系，将事态的发展向外部的支持保障机构发出

②保证应急事故的各项资源，包括建立企业救援队，并与社会可利用资源建立长期合作关系；当建设单位内部资源不足、不能应对环境事故，需要区域内其他部门增援时，由建设单位的环境安全管理部门提出增援请求。

③在事故处理终止或者处理过程中，要向公众及时、准确地发布反映环境安全事故的信息，引导正确的舆论导向，对社会和公众负责。

（2）应急预案内容

建设单位应对本次环评提出的可能的火灾、爆炸等事故，编制应急预案。

①预防预警

预防与预警是处理环境安全突发性事件的必要前提。根据突发事故的严重性、紧急程度和可能波及的范围，划分预警级别，并根据事态的发展情况和采取措施的效果，提高或者降低应急预警级别。

②应急响应

环境安全突发事件发生后，应立即启动并实施相应应急预案，及时向当地生态环境局、政府以及自治区相关部门上报；同时，启动建设单位应急专业指挥机构；应急救援力量应立即开展应急救援工作；需要其他应急救援力量支援时，应及时提出申请。

③应急处理

对各类环境事故，根据响应的救援方案进行救援的处理，同时应进行应急环境监测。综合分析突发环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为突发环境事件应急决策的依据。

④应急终止

应急终止须经现场救援指挥部确认，由现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

应急状态终止后，建设单位应根据上级有关指示和实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

⑤信息发布

突发环境安全事件终止后，要通过报纸、广播、电视和网络等多种媒体方式，及时发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论，增强对于环境安全应急措施的透明度。

（3）监督管理

①对危险源进行定期检查和巡回检查，随时掌握动态变化情况，一旦出现危及安全生产的问题，立即采取措施进行处理；

②立即组织事故附近人员，避免人员伤亡。

③掌握危险源的基本情况，了解发生事故的可能性及严重程度，搞好现场安全管理；

④安排保卫人员负责维护事故现场秩序，保证抢救物资的运输畅通和矿区治安。

⑤安排医务人员到达事故现场附近，对抢救出的受伤人员进行紧急医疗救治。

⑥对事故现场进行清理，如造成林草地损害尽量进行恢复，不能恢复的要进行补偿，补偿标准应按照当地政府确定的征地标准进行。造成人员伤亡的，应根据国家和当地有关补偿标准进行补偿。

6.9 环境风险评价结论

综合以上分析，本项目风险概率较小。为了防范事故和减少危害，制定事故的应急预案。当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，如必要，要采取

社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。通过采取以上环境风险防范措施，本项目环境风险能够控制在可接受范围之内。建设项目环境风险简单分析内容表见表 6.7-1。

表 6.9-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	锡林浩特市泰富能源 400MW 风电项目				
建设地点	（内蒙古自治区）省	（鄂尔多斯）市	（杭锦旗）		（）园区
地理坐标	经度	107.394770945	纬度	40.383852286	
主要危险物质及分布	机械设备、变压器油，主要存在于变压器、事故油池、危废暂存库内。				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	可能发生火灾对大气环境造成污染； 箱变的变压器事故油泄漏对土壤地下水造成污染； 主变的变压器事故油泄漏对土壤地下水造成污染；				
风险防范要求	对风电机组进行中控室监控、定期巡检、维修； 危废暂存库进行防渗处理，渗透系数要求 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ； 事故油池、集油池进行防渗处理，渗透系数要求 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ；				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），确定本项目 Q 值为 0.0652，小于 1，本项目环境风险潜势为I。项目风险潜势为I，可开展简单分析。					

7 污染防治措施及其技术经济论证

7.1 施工期污染防治措施及其可行性分析

7.1.1 废气污染防治措施及其可行性分析

1、运输建筑材料、土石方产生粉尘的防治措施

①运输渣土、砂石和垃圾等易撒漏物质必须使用密闭式汽车装载；施工区出口必须设置车辆冲洗设施以及专门人员对车辆进行冲洗和监管，保持密闭式运输装置完好和车容整洁，不得沿途飞扬、洒漏和带泥上路。运输拆迁建筑材料和工程弃渣的车辆在施工现场应限定车速。土石方及水泥、砂等易洒落散装物料在装卸、运输、转运和临时存放等全部过程中，应采取防风遮盖措施，注意运输时适当压实，填装高度禁止超过车斗防护栏，散装水泥运输采用水泥槽罐车，避免洒落引起二次扬尘。

②土石方内部调运利用施工道路进行，为减少道路运输扬尘对周边环境造成的影响，施工道路应定时洒水，减少扬尘产生。据相关的洒水抑尘试验资料表明，如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 45 次，可使扬尘量减少 70%左右，扬尘造成的空气污染距离可缩小至 20m~50m 范围内。

③对暂不进行土石方工程的区域避免人员和机械进入，对土石方施工完成的区域地表进行压实，也可降低场地扬尘量；合理安排施工进度以及施工方式，尽量安排场地平整、风机基础及箱变基础施工等土石方工程集中进行，减少土石方临时堆放可能产生的扬尘。通过采取以上措施及加强施工期的管理，施工扬尘基本可以得到控制。对施工扬尘的防护均采用土建施工普遍采用的防扬尘措施，极大地降低了施工扬尘对周围环境空气的影响，同时由于建设项目施工持续时间短，施工扬尘对环境空气影响较小。

2、燃油废气的防治措施

①使用符合国家标准工程车辆及施工机械，淘汰老、旧车辆及施工机械，使用符合燃油标号的油料；

②推广环保新技术，更新控制排放物装置，使用新型节油净化器和燃油增效剂，达到净化空气作用的同时又节省了燃油；

③为了保证尾气达标排放，所有燃油机械及运输车辆需安装尾气净化器；

④定期对施工机械进行维修、保养，始终保持发动机处于良好的状况，降低尾气中有害成分的浓度。

3、搅拌站废气的防治措施

砂石装卸及堆存过程中的粉尘。砂子、石子堆存于砂石料场内，砂石料场是搅拌站内最大无组织粉尘产生源，砂石卸车、堆存、转运产生大量粉尘，为了减轻污染，要求砂石堆场必须进行全封闭且定期洒水，保持砂堆的含水量在10%以上。全封闭砂石堆场的要求是除了运输车辆进出的门区域外全部封闭，车辆进出口处安装自动门，只在车辆出入时开启，平时处于闭合状态，实现真正意义上的全封闭。铲车上料要平缓减小落差，进行洒水抑尘。

筒仓粉尘、搅拌机粉尘、骨料（砂石）集料斗、粉料称斗处有粉尘产生，产生的含尘废气经仓顶布袋除尘器净化后，满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915—2013）要求后，经排气筒排放。

7.1.2 噪声污染防治措施及其可行性分析

在施工阶段，由于各种施工机械设备的运转和各类车辆的运行，不可避免地将产生噪声污染。建筑施工期间向周围排放噪声必须按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》规定，严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行控制，从而减少施工期噪声对周围环境影响。施工噪声的防治主要是通过合理安排施工时间、距离防护、采取低噪声机械设备等措施来实施的。

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

（2）合理布置施工现场，避免在同一地点安排大量的动力机械设备以避免局部噪声级过高。

（3）降低设备声级，选用低噪声设备和工艺，从根本上降低源强；同时加强检查，维护和保养机械设备减少运行噪声。

（4）采取个人防护措施，合理安排工作人员轮流操作施工机械，减少接触时间并按要求规范操作，对高噪声设备的工作人员，应配戴耳套等防护用具，以减轻噪声的危害。

（5）对于汽车运输噪声，最有效的措施是强化行车管理制度；尤其经过村

庄时，要求司机少按喇叭，控制车速、严禁鸣笛，严禁超载超速，禁止夜间运输，最大限度地减少流动噪声源。

（6）夜间禁止大车进行运输工作，避免对周边村庄居民休息造成影响。

（7）风机吊装场地尽量安排在离村庄较远的一侧。

（8）本项目施工道路穿越居民点的路段为原有乡村道路，原有乡村道路新增车辆约为 2~5 辆/天，要求施工车辆在居民附近减速慢行，禁止鸣笛，禁止夜间施工车辆行驶穿越该路段。本评价建议项目建设方必要时应考虑对该路段进行道路线路调整，调整后施工道路尽量远离相应牧民点，以减少项目施工对牧户的影响。

在采取上述噪声防治措施后，可显著减轻施工噪声活动对敏感目标的影响，提出的措施可行。

7.1.3 废水污染防治措施及其可行性分析

施工期的废水主要包括建筑施工人员的生活污水、施工废水及机械冲洗废水。如管理不当，会对项目附近环境带来一定影响，因此，需采取一定废水环境保护措施，减少施工期废水对水环境的影响。

①施工营地应选择在距升压站较近、交通方便和水电供给充分的地点，设临时化粪池，废水经化粪池处理后，委托环卫部门清运，不外排。化粪池应加强管理，及时清掏。尤其是防止雨季污物随水漂流，污染周围的水环境。

②施工废水包括混凝土保养废水、泥浆废水以及混凝土保养时排放的废水，施工期升压站处设置 1 座 50m³ 的临时沉淀池（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），风电场内设置 5 座 50m³ 的临时沉淀池（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），废水经沉淀处理后经回用于施工生产，不外排。严禁生产废水排入附近低洼荒地、沟渠或地表水体，不会对环境造成较大影响。

③施工机械定点冲洗，在冲洗场地设置集水沟和沉淀池（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）将机械冲洗废水进行收集、沉淀处理达标后回用作机械清洗或道路洒水。同时，切实做好建筑材料和建筑废料的管理，尽量避开雨季施工，防止施工场地径流过分而造成水土流失。

④混凝土搅拌站产生搅拌机清洗水、混凝土运输车辆清洗水、搅拌混凝土作业区地面冲洗水等生产废水，生产废水产生量大，废水含有水泥、砂石和外加剂等强碱性物质，pH 值高达 12~14，且不溶物质量浓度约为 3000mg/L~

5000mg/L，不经处理外排将造成严重的水污染且浪费宝贵的水资源。对生产废水首先利用砂石分离机进行分离，分离成砂、石、水泥浆水，分离的砂、石回用于生产，剩余水泥浆水则经过三级沉淀且调节 pH 值后，回用于混凝土搅拌或车辆冲洗。采取上述措施后，可实现生产废水全部回用不外排。

7.1.4 固体废物污染防治措施及其可行性分析

施工过程中产生的固体废弃物主要为施工废土石、建筑垃圾及施工人员生活垃圾，必须按照环保和建筑业管理部门的有关规定进行处置。

①项目风机基础开挖等产生的废土方用于道路路基及吊装平台内就地压实消化，无弃方产生，不设置弃土场。针对临时表土堆放场和临时弃土要临时防护措施，如土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或其它覆盖物，待最终完工后进行土地整治、覆土利用。

②建筑垃圾应在指定的堆放点存放，钢筋等材料可回收利用，其他垃圾采用封闭式废土运输车及时清运并送到当地环卫部门指定倾倒点处置，不能随意抛弃、转移和扩散。

③施工人员的生活垃圾及时收集到场内指定的垃圾箱（筒）内，并定期清运至当地环卫部门指定地点集中处置。

④生产废水处理系统产生的砂、石回用于混凝土生产，废混凝土试块运至当地环卫部门指定的建筑垃圾填埋场处置。

7.2 运营期污染防治措施及其可行性分析

7.2.1 废气污染防治措施及其可行性分析

本项目升压站配套建设员工食堂，食堂采用电能加热，产生的污染物主要为食堂厨房做饭时排放的油烟废气。项目食堂属小型规模，食堂油烟废气经油烟净化器处理后净化效率达 60%以上，净化后的食堂油烟废气可以满足《餐饮业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中小规模最高允许浓度为 2.0mg/m³ 的标准要求。本项目食堂油烟废气经过处理后能达标排放，对周围环境影响较小。

运营期风电场检修道路车辆通过时产生少量扬尘，主要污染物为颗粒物。而起尘量与车速、风速等因素有关。为减少道路扬尘对周围环境空气的影响，采取以下措施：限制车速并加强日常管理，同时在巡视检修车辆进场前利用洒

水车对检修道路进行洒水抑尘，尤其加强距施工道路较近的村庄路段的洒水抑尘措施，控制车速。通过采取以上措施，可以保证道路扬尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源大气污染物排放限值中无组织排放监控浓度限值 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 要求。

7.2.2 废水污染防治措施及其可行性分析

7.2.2.1 废水处理防治措施

本项目运行期无生产废水，生活污水依托有人值守220kV升压站内生活污水处理设施处理。220kV升压站单独评价，不在本次评价范围内。

7.2.2.2 地下水环境保护措施

（1）实施清洁生产

实施清洁生产，是从源头上控制污染物产生和扩散的措施，本工程项目实施清洁生产措施，从源头上控制污染。对管道、设备等采取严格的控制措施，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

（2）防泄漏（包括跑、冒、滴、漏）措施

①管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

②结合建设项目各管线、构筑物的布局，根据可能进入地下水环境的污染物性质，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，建立防渗设施的检漏系统；用于检测是否存在泄漏，并及时修复。

（3）被动控制，即末端控制措施，主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来。

（4）应急响应措施，包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

7.2.2.3 分区防治措施

地下水防护措施采取分区防护：容易渗漏的区域作为重点防护区，对于其它水泵房等采取一般防护措施；对于基本没有污染因素的公用设施区等作为简单防渗区进行管理。

（1）污染防治分区

本项目涉及的区域区分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治

区。

重点污染防治区：包括变压器下的事故油池（包括主变、箱变）、危废暂存库等。

一般污染防治区：220kV 配电室、配电楼、主变压器、无功补偿装置区、地埋式污水处理装置、风机基地区域、箱变基地区域。

非污染防治区：综合楼、辅助用房、综合水泵房等。

（2）分区防治措施

①重点污染防治区

对于重点污染防治区，参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求执行防渗设计，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

②一般污染防治区

通过在抗渗混凝土面层（包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土）中掺水泥及渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗目的。

③非污染防治区

本区不采取专门针对地下水污染的防治措施。

表 7.2-1 主要污染防治分区情况表

分区类别	车间名称	防渗措施及要求	
重点防渗区	箱变集油池	采取铺设 2mm 厚且渗透系数小于等于 10^{-10}cm/s 的高密度聚乙烯防渗膜防渗。	按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，基础防渗，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。
一般防渗区	风机基地区域、箱变基地区域	混凝土砟基铺地，上面铺 10~15cm 水泥硬化	渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

7.2.3 噪声污染防治措施及其可行性分析

- ①项目设计时应合理布置风力发电机组。
 - ②风机采购时应注意风机的选型，选用低噪声风机。
 - 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选用低噪声变压器等，并加强维护管理，确保设备在正常状态下运行。
 - ⑥风机、变压器等变配电设备的低频噪声容易引起人群和动物的烦恼，因此，应做好风机、变压器等基础的隔振处理。
- 因此，项目采取的噪声防治措施是可行的。

7.2.4 固废污染防治措施及其可行性分析

本项目运营期产生的固体废物包括生活垃圾、废齿轮油、废蓄电池、箱变事故油及检修废油。

（1）生活垃圾

生活垃圾经建设单位收集后定期清运至当地环卫部门指定地点集中处置。由于生活垃圾的成分比较简单，因此，生活垃圾在及时清运的情况下对周围环境的影响不大。

（2）废齿轮油

风电场定期对风机进行检修，检修过程中会产生废齿轮油，废齿轮油属于《国家危险废物名录》（2025 版）中 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-214-08，废齿轮油经专用桶收集后暂存于危废暂存库，定期交由有危险废物资质单位处理。

（3）废蓄电池

在风电机组运营中会产生少量废铅酸蓄电池，根据建设单位提供资料，风机内铅蓄电池寿命为 2-3 年，每 2-3 年更换一次。废蓄电池属于《国家危险废物名录》（2025 版）中 HW31 其他废物，废物代码 900-052-31。废铅蓄电池更换后经专用容器收集后暂存于危废暂存库，定期交由有危险废物资质单位处理。

（4）箱变事故油

事故状态下产生的箱式变压器废油属于《国家危险废物名录》（2025 版）中 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-220-08，每台箱式变压器下方设置 1 座容积为 3.2m³ 的集油池，共 40 座，集油池渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。箱变事故油产生后，交由有资质单位拉走处理，不在厂区内暂存。

（5）箱变检修废油

在运行过程中，每半年对升压站主变压器、箱式变压器油进行抽样检测，检测不合格的废变压器油经专用桶收集后暂存于危废暂存库，定期交由有危险废物资质单位处置。

综上所述，本项目固体废物处理措施合理可行，固体废物均得到了妥善处置。

危险废物暂存间运行管理要求：

①危险废物暂存场所以仓库式的形式建设，库内地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

②危险废物暂存场所周边应设计建造径流疏导系统，因此，拟建项目危险废物暂存间正常情况下不会泄漏外溢。

③危废暂存间防渗层整体基础防渗采用防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯（HDPE）。

④应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

⑤废物贮存设施必须按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场（GB15562.2-1995）》及修改单的规定设置警示标志。

⑥加强企业内部对危险废物的管理，建立固体废物产生、外运、处置及最终去向的详细台账。

⑦危险废弃物，应按危险废物转移交换处置管理办法，到环保部门办理相关手续，实施追踪管理，落实安全处置措施，送到有资质的单位进行安全处置或利用。

⑧危险废物收集污染防治措施分析危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成分，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密

检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后按照对危险废物交换和转移管理工作的有关要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

⑨危险废物转运时严格按照《危险废物转移管理办法》（部令第23号）的相关规定：危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。

7.3 生态保护措施

7.3.1.1 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、本工程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草地的生态保护工作。

7.3.1.2 生态植被保护和恢复措施

1) 指导思想

依据国家和内蒙古自治区有关环保法律法规、产业政策以及环境影响评价技术规定，以预防为主、防治结合、清洁生产、全过程控制的现代环境管理思想和循环经济理念为指导，体现实现可持续发展战略思想。坚持突出污染防治，完善基础设施；明确目标任务，分步落实措施；坚持全面推进，实现重点突破的基本原则，彻底解决原有项目建设带来的环境问题。

2) 生态综合整治目标

根据“宜林则林，宜农则农，宜草则草”的原则进行土地复垦，土地复垦是增加可利用土地面积，实现土地总量动态平衡的有效措施，是提高土地质量，促进土地集约化利用的重要手段。积极开展土地复垦，对于缓解人地矛盾，改善牧业生产条件和生态环境具有极其重要的意义。项目区实施土地复垦措施的过程中，通过全面规划、综合治理，完善项目区基础设施配套程度，改善牧业生产条件和生态环境，提高土地质量，增加可利用土地面积，增加土壤肥力，满足植物生长要求，使原支离破碎不可利用的土地逐步变为适宜耕作的土地。

3) 生态恢复标准

根据项目区所处地理位置、自然条件特点及土地利用现状，按照因地制宜、综合治理的原则，结合项目实际情况确定生态恢复标准。根据所在区域特征，选择适宜植物，结合现状调查，环评建议选择如下：

（1）植被选取

灌木：柠条、霸王、沙冬青、白刺、沙蒿，灌木 1000 株/hm²。

草本：种植糙隐子草、艾蒿、紫花苜蓿，条播、撒播，播量为 50kg/hm²，播后轻微压实，可适当施肥提高成活率。

（2）种子处理

在播种之前，用农药拌种或用杀虫剂和保水剂等对种子进行丸衣化处理，以预防种子传播病虫害和病虫对种子、植株的危害。播种时，经处理的草籽与化肥按 1: 0.5 的比例拌合。苗木及草种必须是一级苗和一级种，要有“一签、三证”，即要有标签、生产经营许可证、合格证和检疫证。

（3）播种技术

在施工结束后的第一个种草季节(最迟不超过 7 月 10 日)人工撒播，播深 2~3cm，播后稍镇压，或者进行灌木扦插。

（4）抚育管理

第二年对缺苗地方及时补播。

（5）恢复措施

植被恢复时，在“适地适树、适地适草”的原则下，选择本地适生的乔、灌、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、箱变及吊装场地内植被恢复措施

风机及箱变施工均在吊装场地内进行，施工吊装场地平整前进行表土剥离，剥离表土厚度 0.3m。剥离表土堆放在箱变吊装场地内一侧，施工结束后用于场地绿化覆土，。吊装场地剥离的表土与风机、箱变基础开挖土料分别堆放在吊装场地内，为了减少土料的风水蚀设计采用密目网苫盖，每个吊装场地内设 1 处堆土场。吊装场地内除风机和箱变基础永久占地除硬化区外，在施工结束后播撒草籽进行植被恢复，草种选择糙隐子草、艾蒿、紫花苜蓿等，林地选择柠条、霸王、沙冬青、白刺、沙蒿来恢复。

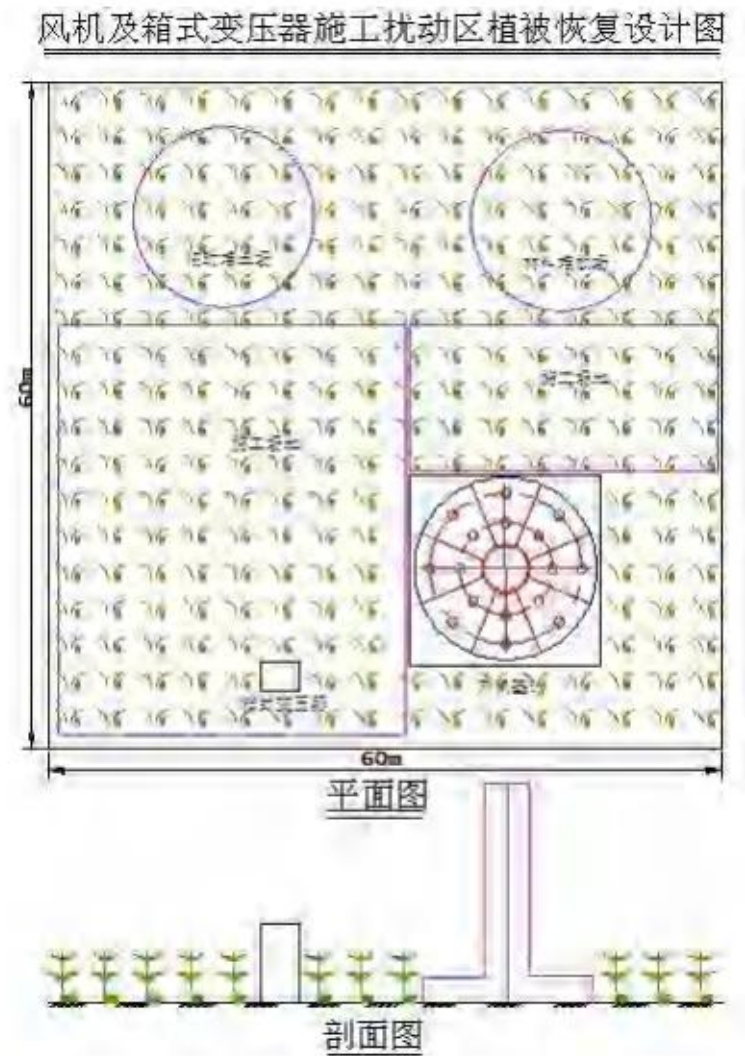


图 7.3-1 风机、箱变及吊装场地植被恢复措施图

②临时施工临建用地

临时施工营地总的占地面积为 2.0hm²（灌木林地 0.66hm² 和沙地 1.34hm²）。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，施工结束后，对施工营地等临时建筑进行拆除，建筑垃圾及时清运，表土回覆并播撒草种，在施工结束后播撒草籽进行植被恢复，草种选择糙隐子草、艾蒿、紫花苜蓿等，林地选择沙蒿来恢复。

③施工道路和集电线路

施工道路总占地面积为 130.56hm²。施工区域施工时，应将表层土与下层土分开，单独收集并保存表层土，暂时堆放于临时表土堆场，用于今后的植被恢复覆土，以恢复土壤理性，施工完成后表土及时回覆并进行植被恢复。

表 7.3-1 本风场建设项目生态补偿措施恢复进度表

补偿措施	内容	实施计划	责任单	备注
------	----	------	-----	----

国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW 风电）
项目环境影响报告书

				位	
表土剥离 与收集	剥离占地内表层土壤， 用作临时占地生态恢复 覆土		施工期	国能蒙 电（杭 锦旗） 新能源 有限公 司	/
生态恢复	永久占 地	生态补偿	施工期后当年5-8月 份，维护时间持续 4年		不低于现状
	临时占 地区植 被恢复	铺设网格	施工完当年9-10月		
		撒种	施工完当年5-6月		播撒羊茅、羊草等 植物混合草籽进行 植被恢复，再配合 定期浇水。
		人工种植草 、灌	施工完当年7-8月		针对乔木、灌木及 撒种萌发率低的草 本进行人工植草， 选用与原区域相同 的植被类型
		洒水	撒播草籽种草、种 植灌木之后		不能仅靠自然恢复 ，需要进行洒水， 增加生态恢复成功 率
		补种	施工完第二年4-5月		针对未达到预期效 果
		养护	施工完第二年9-10 月以后每年5-10月 为养护期，持续5 年		禁牧管理

表 7.3-2 本项目生态恢复计划一览表

序号	占地名称	工程措施	生态措施	数量hm ²	责任单位	恢复时间	恢复目标
1	风电机组及箱变	施工期对风电机组及箱变所在施工区域表土进行剥离，剥离表土与基础开挖土料分别堆放在吊装场地内，为了减少土料的风水蚀设计采用密目网苫盖，每基设1处堆土场。剥离表土用于后期覆土后植被恢复。	①平整覆土：覆土厚度3cm，覆土工程利用人工与推土机相结合的措施，机械设备主要有推土机、挖掘机、自卸汽车等。 ②植被恢复：在施工结束后需要人工种草进行植被恢复，选择糙隐子草、艾蒿、紫花苜蓿进行植被恢复；灌木林地使用柠条锦鸡儿、霸王、沙冬青、白刺、沙蒿进行恢复。	22.40	国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司	2026年8月施工结束后开始植被恢复；2027年对植被恢复区域内未成活的草籽进行补种；2027年完成本项目的植被恢复工作。	平整土地，满足林业、草原部门相关要求，林草资源增减平衡，植被恢复水平不低于周边，不影响生态系统功能。
2	施工及检修道路及集电线路	（1）①道路施工区收集的表土在堆土区，分散临时堆存，进行纤维网苫盖防护，最后用于道路区恢复植被时覆土；②在路面铺垫碎石，铺垫厚度3cm；③施工结束后预留5.5m宽的检修道路，其他进行路面清理并恢复至自然状态。 （2）地埋管沟沿路辐射，将地埋管沟、塔基扰动平台剥离的表土堆存在管沟或扰动区域内，并进行纤维网苫盖防护，后期用集电线路周边作绿化覆土	①平整覆土：道路进行路面清理与全面平整，利用人工与机械相结合的方法对场地进行平整，平均厚度3cm。 ②恢复植被：根据原土地现状进行植被恢复，植被选择草本、草本+灌木或草本相结合的方式。施工结束后需要人工种草进行植被恢复，选择糙隐子草、艾蒿、紫花苜蓿进行植被恢复；灌木林地使用柠条锦鸡儿、霸王、沙冬青、白刺、沙蒿进行恢复。	130.56			
3	临时施工营地用地	①施工期对施工营地表土进行剥离，集中堆放在临时堆土区，为了减少土料的风水蚀设计采用密目网苫盖，施工结束后，用于恢复植被时覆土； ②对施工营地内建筑进行拆除，将拆除的建筑垃圾拉运至环卫部门指定地点；	①平整覆土：施工场地进行全面平整，利用人工与机械相结合的方法对场地进行平整，平均厚度3cm； ②恢复植被：施工结束后需要人工种草进行植被恢复，选择糙隐子草、艾蒿、紫花苜蓿进行植被恢复；林地使用沙蒿进行恢复。	2			
5	保护植被	风场占地范围内沙冬青、霸王、白刺采集、移植		/			

合计	/	/	155.16			
----	---	---	--------	--	--	--

项目施工结束后 2~3 年恢复土地原有功能。施工过程中保护及恢复措施如下：

（1）施工前，对施工范围临时占地优先选择对生态影响小，周边无环境敏感目标，场地布置要进行严格的审查，充分利用现有地形地势，合理布局，优化施工，既少占草地和灌木林地，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。不得乱压乱占；施工作业过程严格控制作业区域，减少不必要的草地碾压和破坏。

（3）新建道路尽量避绕植被覆盖度高的草地及林地，针对确实无法避绕的区域建议进行植被移栽工作。

（4）工程施工过程中，不允许将工程临时废渣随处乱排，更不允许排入干沟中；场内运输车辆严格按照指定运输道路行驶。

（5）施工期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。

（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)应在施工结束后立即整治利用，在施工结束后需要人工种草进行植被恢复，选择糙隐子草、艾蒿、紫花苜蓿进行植被恢复；灌木林地使用柠条锦鸡儿、霸王、沙冬青、白刺、沙蒿进行恢复。

（7）风机发电机及箱式变压器基础、构筑物基础、集电线路、吊机组装平台、道路表土剥离及土石方开挖后，基础表土及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。风机周围种植草籽后还应定期浇水，确保草籽成活率。

（8）基础、电缆沟等开挖时，应将表层土与下层土分开，单独收集并保存表层土，暂时堆放于临时表土堆场，用于今后的植被恢复覆土，以恢复土壤理性。临时表土堆场采取临时防护措施：设土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苦

盖纤维布等其它覆盖物。表土回覆情况见表 7.3-3。

表 7.3-3 表土回覆情况表

项目	临时表土场位置	表土去向	回覆时间
风机及箱变基础剥离表土	风机基坑一侧	吊装场地覆土	单个风机吊装完成后及时回覆
道路路基剥离表土	道路一侧	施工道路回填覆土	检修道路建成后，分段及时回填
电缆沟开挖剥离表土	管沟一侧	电缆沟回填覆土	各段电缆沟铺设完成后及时恢复
施工营地	营地西北角	施工营地植被恢复	施工结束后及时回覆

本项目拟建各风机相距较远，故将各吊装平台及组装场地开挖的表土堆放于各吊装平台设立的一处临时堆土场，便于后期表土回覆，吊装平台及组装场地共设40个临时堆土场。风力发电场区开挖表土4.4万m³，平均堆高约2.5m。

表层土在整个施工期堆放，施工期后期进行覆土绿化，恢复生态环境。表层土堆放期间为避免产生扬尘污染和造成水土流失，对堆场采取进行临时防护措施，如土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或其它覆盖物，避免对周围环境造成影响。

（9）在施工过程中发现保护植被，对其进行就地保护，设置围栏进行保护，配置标识牌对所保护植被进行说明，同时建立详细档案，并上报生态环境主管部门。

（10）在扰动区（临时占地）采取人工撒播草籽的方式恢复植被，播种时间选在施工结束后的第一个雨季（7月15日前），播种后的翌年，对缺苗地进行补播；种草三年内必须采取封育措施，严禁牲畜啃食、践踏。

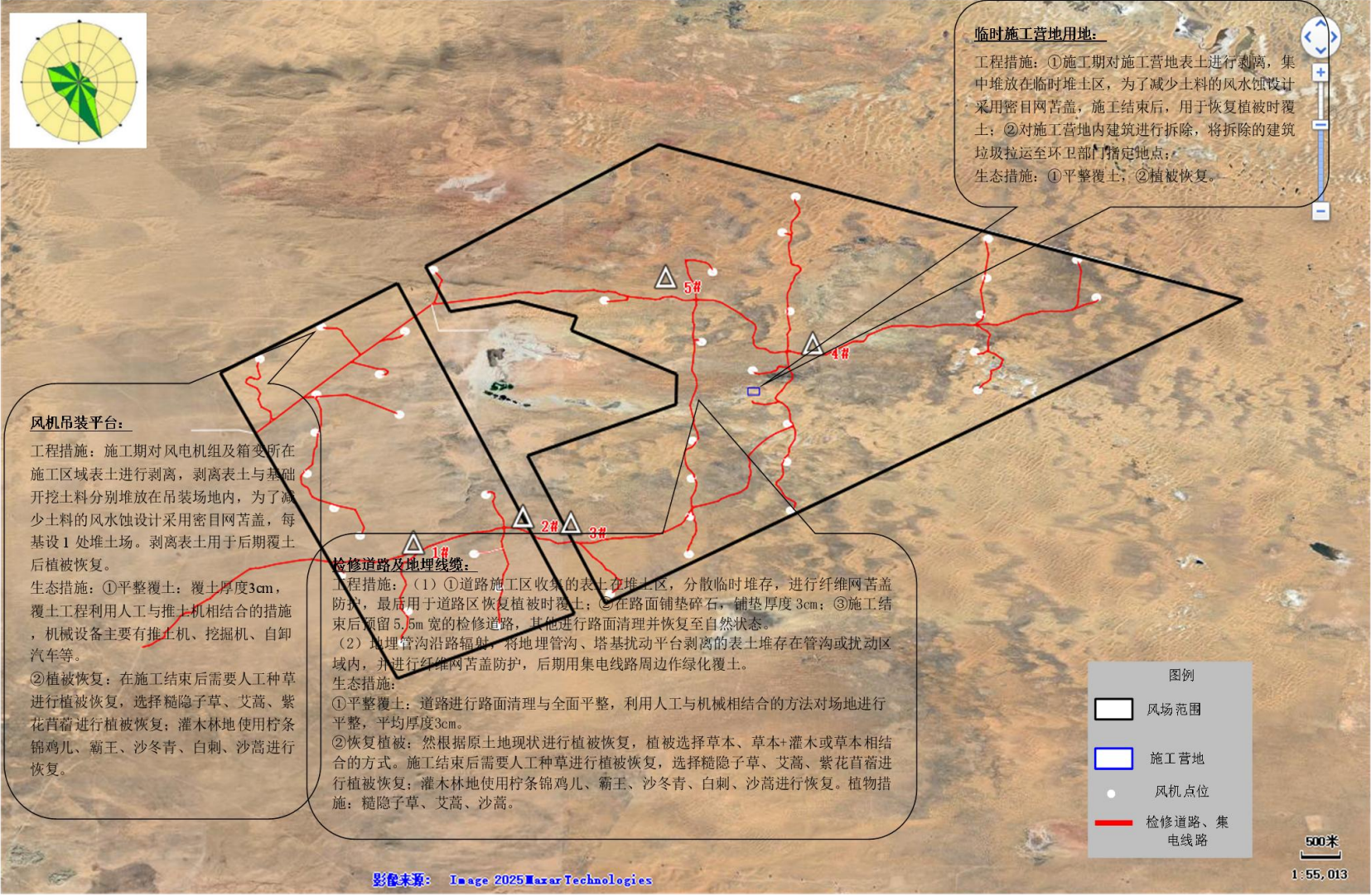


图 7.3-2 本项目生态保护措施平面布置图

7.3.1.3 对国家及自治区二级保护植物的保护措施

本工程主要保护的植物有国家二级保护植物种沙冬青和自治区二级保护植物霸王、白刺。在施工过程中尽量在保护植物灌木丛外设置风机机位。施工期永久占地和临时占地尽量少砍伐国家保护植物种灌木丛，尽量采取避让措施保护珍稀物种。具体采取以下保护措施：

① 施工人员培训

加强对施工人员的培训，使其认识到国家保护植物的重要性，禁止随意开辟施工道路及场地，禁止对施工区以外地区进行碾压和破坏。

② 施工现场管理

在有国家保护植物分布的区段施工时，应设置警示牌，确定施工方案及施工范围，对施工场地等设置围护，各种施工活动应控制在施工征地范围内，不得随意扩大施工场地范围。

③ 施工过程监理

对有国家保护植物种分布的区段施工进行环境监理。环境监理由建设单位组织，施工单位负责实施、设计单位及保护区管理部门派员参与、指导。在施工过程中结合现场情况，动态地调整监理点和监测频次，指导工程施工。设计阶段设计、施工及监理等参建方邀请当地林草部门共同对施工进场便道进行现场确认，从风机机位附近公路进入作业带应设置“入口”路标和用警示带标明施工便道范围和走向。

④ 充分利用既有道路

材料运输时，充分利用已有道路，采用人力运输将材料运至风机机位附近，做好施工人员培训，人力运输过程中避免踩踏破坏保护植物。施工前，对施工道路采用彩条彩带或花杆围栏进行隔离，以限制车辆和人员的活动范围在有植被段；新布设的施工道路应避免车辆与原地面直接接触，采用棕垫隔离的方式对植被进行保护。

7.3.1.4 针对沙冬青、霸王和白刺的保护措施

（1）施工期对保护植物的保护措施

针对沙冬青、霸王和白刺分布范围、生长特点并结合现场实地踏勘情况，在风机布置、基础设计上进行了设计方案优化：

①施工道路最大限度贴近现有道道，减少施工运距，最大限度的减少施工运输及建设过程对保护植物扰动，并且施工阶段保护区段路径采用人工开挖、搬运等手段，降低周边环境影晌，最大限度的减少施工运输、后续运行维护对沙冬青、霸王和白刺破坏。

②设计阶段对涉及保护植物生长区域的风机机位进行逐基优化，均选择在保护植物生长分布稀疏或者无保护植物分布的区域。

③在施工措施如施工道路布置、材料运输方式、基础施工、材料堆放设置上进行施工方案的优化，最大限度地减少对保护植物生长的扰动和破坏。

④施工单位修筑施工道路应最大限度利用已有土路、可通行河沟等简易路，且施工道路修筑应避开保护植物，应尽量减少施工道路宽度。

⑤选择在没有沙冬青、霸王和白刺生长的区域，圈定的材料堆放场应采用彩条彩带或花杆围栏进行隔离，确保材料堆放有序不影响植物生长区域。

⑥施工前对扰动区熟土进行剥离并单独堆存；剥离的表层土及砂石料堆好后用纤维布或彩条布苫盖；为保持稳定，用草袋或编织袋装土对其进行拦挡。

⑦施工期，加强施工的监督管理，强化人员对沙冬青、霸王和白刺的认识，严格执行现场各种围挡措施。

⑧对必须占用的保护植被，就近移植与周边不扰动的相似生境区域，加强管护。

（2）沙冬青育苗

①采种

采种应选择10年以上生母树采种，沙冬青4~5月开花，花冠为黄色，6~7月成熟，荚果扁平，内含种子1~5粒，果实成熟后不易开裂。荚果采集后进行揉搓、脱粒，除去杂质，晒干后储存于干燥通风的地方待种。采种时既要及时采收，以免虫鼠鸟害，又不可采青，以防降低种子质量，优良种子发芽力可保持5~6年。优质种子千粒质量85g，每千克2950粒左右。

②育苗时间

土壤彻底解冻时播种。播种育苗地要深耕耙耱，起土、以便装容器。

③育苗地选择

育苗地选择要根据所育品种不同、育苗方式不同而区别对待。一般来说，要选土层较厚、肥力好、地下水位低、土壤通透性良好、无盐碱的地块作为育苗地，且要求地块平整、光照足、便于灌溉，忌选黏重土壤和积水地。

④营养土配制

沙冬青喜肥沃的土壤，在湿润、排水良好的酸性沙壤土中生长良好。一般采用 3%~5% 的硫酸亚铁进行土壤消毒，育苗土的土壤消毒对预防猝倒病效果十分显著。消灭地下害虫一般可结合秋季整地用 50% 辛硫磷乳油 0.5kg，兑水 0.5kg 再与 125~150kg 细砂土搅拌均匀，制成毒土，每 667m² 施用 15kg 左右；还可使用甲基异柳磷拌沙灭虫。另外，可在幼苗出土时，用敌百虫拌麸皮撒在地表诱杀害虫。营养土配制时将土壤和有机肥充分混合拌匀后装容器灌水，含水量以手攥成团，松手即散为宜。

⑤整床装袋

苗圃地选好后将其整成若干小畦，作为苗床，畦面要保持平整，在苗床底部用渗水良好的材料铺设隔离根系，或铺垫 10 cm 厚的黄沙，以便起苗时不伤根系。采用高 15cm、直径 10cm 的容器进行装土摆放，行列整齐靠置，装袋时必须装满，摆放一定要高低一致，容器放完后整齐水平，以便于播种后覆土，同时保证出苗整齐。苗床间要留出排水道和作业道，便于育苗操作。要将育苗床整平，容器袋并排放好，苗床的周围用土或沙围好，以防倾倒，或将苗床挖成深和容器袋高度一致的畦，整平畦底，在畦内并排放置。

⑥播种

沙冬青种子如不进行催芽处理，往往要隔年才能发芽。在容器育苗播种前先进行种子消毒处理，方法是筛选后的种子倒在 3% 高锰酸钾溶液中浸种 30 min，捞出后改用 50~60 °C 的温水浸种，捞出秕粒，待自然冷却后，将种子和干净黄沙 1:3 搅拌均匀，湿沙以手捏成团不出水，拇指一拨即散开为宜，拌匀后放于露天避风向阳处，并覆膜增温催芽。要求隔 1d 必须翻动 1 次，便于种子受热均匀，出芽整齐。下种时要用器具在容器土壤中间戳两处小穴，呈漏斗状，播种穴不能过小过深，每穴 1~2 粒，轻轻将种子靠实土壤，若种子互相挤压，会影响出苗，甚至腐烂。覆土必须是细河沙，播种后用细沙覆盖 0.5~1.0 cm，根据湿度情况，每天喷水。

⑦幼苗抚育管理

容器育苗播种结束后，针对当地温差大、风沙多的气候条件，要及时控制好容器内土壤的温度、湿度，通过喷水、覆遮阳网等措施保证种子顺利发芽。当种子开始出苗时，是容器育苗的关键期，要做到早晚喷施1次1%~3%硫酸亚铁溶液，严禁日光曝晒，7d后幼苗全部出土，适当减少喷水次数。幼苗期抗病性差，容易引发猝倒病和立枯病，发现发病后及时剔除。苗木高度达到10~0cm即可出圃进行移植造林。

（3）霸王种子育苗

秋季（9~10月）果实成熟时（蒴果变黄褐色），采集饱满种子。搓碎果荚，去除果皮和杂质。用30~40℃温水浸种24小时，软化种皮。将种子与湿沙混合（1:3比例），在0~5℃下层积20~30天，促进后熟。春播（3~4月，地温稳定在10℃以上）。秋播（11月，需在土壤冻结前完成，适合冬季有稳定积雪地区）。

选择沙壤土或轻盐碱土，深耕整平，施少量腐熟有机肥（如羊粪）。条播：开沟深2~3cm，行距20~30cm，播后覆土1~2cm。穴播：每穴3~5粒种子，穴距15cm。覆土后轻压，覆盖稻草或地膜（出苗后及时揭除）。

（4）白刺种子育苗、扦插育苗

秋季果实成熟时（果皮变红或紫黑色），采集饱满果实，搓去果肉，洗净阴干。干燥通风处保存，避免霉变。温水浸泡：用40℃温水浸种24小时，软化种皮。将种子与湿沙混合（1:3比例），在0~5℃低温下层积30~60天，打破休眠。

春播（3~4月，地温稳定在10℃以上）或秋播（11月，需防冻）。苗床选择疏松、排水良好的沙壤土，施少量有机肥。

选1~2年生健壮枝条，直径0.5~1cm，截成长15~20cm的插穗，上部平剪、下部斜剪。春季（3~4月）或秋季（9~10月）。插穗用生根粉（如ABT）浸泡1~2小时。插入苗床（沙壤土或河沙基质），深度为插穗的2/3，株行距10×20cm。保持湿度，遮阴防晒，约30~50天生根。

7.3.1.5 动物保护措施

本工程施工期12个月，在此期间，伴随着施工活动的进行会对鸟类产生短暂的负面影响。施工期主要从合理安排施工时间，控制施工场地的光源方面采

取措施，减小对鸟类的影响。为了减小对夜行性鸟类的干扰，应对施工场地的光源进行遮蔽，减少对外界的漏光量，尤其是在有大雾、小雨或强逆风的夜晚，应该停止施工。

7.3.1.6 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临时用地及时复垦，对于有进场耕作条件的土地尽量复垦利用，无条件的则种植灌草类进行植被恢复。施工营地、施工便道等临时工程选址的环保要求如下：

（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草场和林地，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。

（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。

（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，要求建设单位必须及时对每个风机的吊装场地、集电线路塔基周围进行土地整治，恢复植被水平不低于周边。

7.3.1.7 表层土壤保护措施

施工过程中要求加强对废土石临时堆存的管理，不得随意堆放压占草地及破坏植被，对临时堆土场采取临时防护措施，如土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫等，避免对周围环境造成影响。

本项目拟建各风机相距较远，故将各吊装平台及组装场地开挖的表土堆放于各吊装平台设立的一处临时堆土场。吊装平台及组装场地共设40个临时堆土场。表层土在整个施工期堆放，施工期后期进行覆土绿化，恢复生态环境。表层土堆放期间为避免产生扬尘污染和造成水土流失，对堆场采取进行临时防护措施，如土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或其它覆盖物，避免对周围环境造成影响。

7.3.1.8 占用基本草原保护措施

- 1.依法依规办理征占草原手续。
- 2.严格按照《中华人民共和国草原法》《内蒙古自治区草原管理条例》等

相关规定保护基本草原，禁止在基本草原上倾倒排放固体、液体、气体废物和生活垃圾，临时占地及时进行植被恢复。

3.施工过程中尽量减少对作业区周围草地的破坏，同时设置醒目的标识牌，不得破坏占地范围外的草场植被。

4.严格按照国家林业和草原局《草原征占用审核审批管理规范》和内蒙古自治区林业和草原局《内蒙古自治区草原征占用审核审批管理规定》以及内蒙古自治区人民政府批准的《内蒙古自治区基本草原保护条例》《关于占用、征用农民土地计费标准》的相关规定，对征用的基本草原进行合理补偿，使被征地民众的损失得到应有的补偿。

7.3.1.9 防沙治沙内容及措施

根据《中华人民共和国防沙治沙法》办法中第六条“使用土地的单位和个人有防止该土地沙化的义务；使用沙化土地的单位和个人，有治理该沙化土地的义务。”

由于沙地的土壤孔隙度大、结构疏松，造成了含水率低，在风力的作用下造成流沙掩埋植物幼苗或风蚀出植物根系。为保证评价范围沙地植物的成活率，对于施工期占用沙地的临时工程，施工结束后，对施工场地及时进行清理、平整，减少沙物质来源，及时实施工程、植物等防护措施。有效控制因工程建设而产生的水土流失。

施工范围内涉及沙地或植被覆盖度低的区域，以箱变等区域的表土进行回覆，施工结束后及时进行植被恢复。

7.3.1.10 对内蒙古库布齐沙漠柠条锦鸡儿自治区级自然保护区的保护措施

（1）严格划定施工与占地范围，在施工现场的保护区边界处设置警示牌，禁止在保护区内设立施工营地，禁止施工机械进入保护区，加强燃料油、机油等管理，严禁其遗洒在保护区内，以减少对保护区的人为干扰；

（2）加强施工人员生物与生态保护规章制度宣传教育，在施工现场临近保护区处设置警示牌和宣传牌，禁止猎捕与追逐野生动物，禁止捡拾鸟卵和破坏其它野生动物幼体；

（3）根据天气预报及时安排施工工序，采用有效的围挡措施，控制扬沙与风蚀性水土流失，避免影响保护区防风固沙功能；

（4）控制作业噪声与作业范围，避免多机械同时运行，避免晨昏等鸟类活动频繁时段施工，减少对野生动物栖息生境干扰；

（5）妥善收集和处理施工过程中产生的生活污水和施工废水固体废物，避免对保护区环境造成破坏；

（6）加强与保护区管理机构合作，聘请专业人员进行现场指导，施工过程中遇到鸟类、蛇等动物卵与幼体，应联系野保部门处理，或妥善移置到附近类似生境中，加强保护动物的救护救助等。

7.3.2 运营期生态保护措施

7.3.2.1 运营期生态保护措施

风电属于清洁能源，风电场运营期对生态系统的影响已成既定事实，运营期对生态系统的保护主要从加强环境管理和环境监测方面实施，由于运营期对植物无直接影响，本次评价重点介绍风场运营期对鸟类的保护措施。

7.3.2.2 环境管理保护措施

在环境管理方面，风场管理部门应对工人进行保护鸟类的教育，禁止工人借助捕捉鸟类；避免在风电场吸引其它啮齿目动物的到来，因为它们是猛禽类的食物，通过控制鸟类食物来源也可以减少鸟类的死亡率；发现异常鸟撞事件后要及时报告给鸟类监测部门，建议风机叶片改用白色为主叶片，尖部橙红色可警示鸟类避让。

在恶劣天气期间（大风、大雾天）派专人巡视风场，遇到有撞机受伤的鸟类要及时送至鸟类观测站，由鸟类观测站人员紧急救助。

7.3.2.3 环境监测保护措施

在环境监测方面，建议对已建成的风电场进行不少于1年的鸟类死亡率监测。一旦发现与夜间迁徙候鸟或白天集群迁徙活动的猛禽撞击率较高的风电机应立即移走或拆除。

7.3.2.4 生态保护与补偿措施

（1）对草地的保护与补偿措施

根据《内蒙古自治区基本草原保护条例》中第十六条“除抢险救灾和牧民搬迁的机动车辆外，禁止机动车辆离开道路在基本草原上行驶，破坏草原植被；因从事地质勘探、科学考察等活动确需离开道路在基本草原上行驶的，应当事先向所在地旗县级人民政府草原行政主管部门报告行驶区域和行驶路线，并按

照报告的行驶区域和行驶路线在基本草原上行驶”、第十九条“临时占用基本草原的期限不得超过二年，并不得在临时占用的基本草原上修建永久性建筑物、构筑物”、第二十条“经批准征收、征用基本草原的，应当支付草原补偿费、安置补助费和附着物补偿费。草原补偿费、安置补助费标准按照国家 and 自治区有关规定执行，附着物补偿费按照实际损失合理支付”等相关规定要求。

根据实际勘查结果及建设单位提供的资料，本项目涉及基本草原约748.2456hm²。施工期为12个月，施工过程中尽量减少对风机周围草地的破坏。施工结束后，及时人工播撒适宜当地生长的草种沙生冰草，浇水，让其自然恢复。施工期施工车辆及运营期检修车辆严格按照规定行驶路线行驶，不得在规定以外的区域行驶。工程建设过程中，项目单位应严格按照内蒙古自治区人民政府批准的《关于占用、征用农民土地计费标准》以及阿拉善右旗的相关规定，对征用的各类土地进行合理补偿，使被征地民众的损失得到应有的补偿，使他们的生活水平不因征地而明显下降，使被征地民众生活不受影响。

综上所述，在采取加强施工管理、基本草原植被恢复等措施后，施工期对基本草原的影响可以控制在可接受程度内。

（2）对林地的保护与补偿措施

根据建设单位提供的资料，项目所占用的林地不属于国家及地方公益林，风场范围内只有少量的灌木植被。建设单位严格按照设计规范施工，禁止强推强挖式放坡施工，本项目无废弃土石方。待施工结束后，建设单位及时对占用的林地进行植被恢复。

在采取上述措施后，项目临时占用林地期满后一年内能够恢复林业生产条件。施工期林地的影响可以控制在可接受程度内。

8 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济、社会效益，建设项目应力争达到环境效益、经济效益、社会效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断改善。本项目的建设在一定程度上给周围环境质量带来一些负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与改善。

8.1 环境效益分析

8.1.1 环境正效益分析

1、节约资源，减少污染物的排放量

风能属清洁能源，风力发电不仅可以代替部分火电、核电，改善当地的能源结构，而且利用风能发电无大气环境污染、水环境污染等问题，大大减少污染物的排放。因而，在发展风电取得相同电能的同时，既可节约了煤炭等一次能源和水资源，又降低了对环境的污染。本项目建设从源头削减污染物的产生，大力发展风能可以大幅度削减造成温室效应的二氧化碳，缓解气候变暖的状况。

2、植被恢复及复垦

为了使工程新增的水土流失得到有效控制、保障工程安全，结合本工程实际，进行植物措施设计，并通过种植灌草、增加植被覆盖度的途径，减少径流冲刷，降低土壤侵蚀，增强土壤蓄水保土能力，促进生态系统良性循环，改善区域面貌，美化项目区生态环境。在主体绿化工程设计基础上，本方案对风机和箱式变压器区域、道路工程区域、集电线路等区域布设植物措施，经采取措施后，可有效减少水土流失，改善生态环境。

本项目只要在施工当中能同时落实防护工程与植被恢复措施，在营运 2-3 年后，由本项目的建设所引起的水土流失量将得到有效控制，项目区域内各种设施的水土保持效果将恢复到建设前水平，甚至优于建前水平。

8.1.2 环境负影响分析

本项目存在的负面影响可以分为暂时性影响和长久性影响。暂时性影响主要发生在施工期：风机及箱变基础施工、集电线路工程施工、道路工程施工、

风机安装场地平整等施工活动，临时占用土地，破坏生态环境，对土地资源、植被等产生的影响，该影响在施工结束后，通过采取复垦、植草等生态恢复措施后，生态环境得以改善，其环境影响是有限的；另外，施工过程中产生施工扬尘、燃油废气、噪声等污染物对周围环境产生的影响，该暂时性影响会随着施工的结束而消失。长久性影响主要体现在永久占地对植被造成的影响，针对永久占地，采取生态补偿措施后，其负面影响不大。

风电场运营期间无废气、废水等污染物产生，在运营期间对生物和土地资源的不利影响较小。

综上，本风电项目建成后，不仅提供了电力能源，而且在节约资源、推行清洁能源利用、实现清洁生产、减少污染、保护生态环境等方面都具有重要意义，其环境负影响较小，环境的正效益是明显的。

8.2 社会经济效益分析

8.2.1 社会效益分析

目前，我国还是以煤炭作为主要能源，这已成为我国大气污染的主要来源。随着国家对环境保护的重视，风力发电作为新能源开发在我国已得到了快速发展，这是实现能源可持续发展的重要举措。项目所在地区风资源丰富，主风向稳定，极适合建立风电场。因此，本项目的建设充分利用当地的风资源，发出绿色无污染电力，实现电力的可持续发展；有利于改善当地电力系统的能源结构，实现电力供应的多元化，提高电网中可再生能源发电的比例；以电力带动加工业的发展，为当地经济和社会的可持续发展提供了有力保证，不仅能促进当地经济的发展，并能有力带动伊金霍洛旗地区及周边地区的蓬勃发展。另外，项目建成后还可带动其它产业的发展，带来更多的就业机会，不仅有利于增加当地居民收入，对改善当地的就业状况、促进社会稳定有积极意义。总的来说，本项目具有明显的社会效益。

8.2.2 经济效益分析

建设风电场，为内蒙古圣圆氢能源科技有限公司投资建设鄂尔多斯市伊金霍洛旗圣圆能源风光制氢加氢一体化项目提供电力，带动地区相关产业的发展，对扩大就业和发展第三产业将起到促进作用，从而带动和促进地区国民经济的全面发展和社会进步。随着风电场的相继开发，风电将为地方开辟新的经济增

长点，对拉动地方经济的发展，加快实现小康社会起到积极作用。

8.3 环境效益分析

项目总投资 134948 万元，预计环保投资为 553 万元，占总投资的 0.41%，
拟建项目的环保设施投资见下表。

表 8.3-1 环保设施投资估算表

时段	污染源	污染物	内容	投资 (万元)
施工期	废气	施工扬尘 机械尾气	粉尘遮盖苫布、防雨布；封闭式运输车辆、洒水车；食堂安装 1 台油烟净化器，净化效率为 60%。	25
	废水	生活污水 施工废水	施工期不设置施工营地，施工人员租用当地民房。施工人员生活污水依托当地农村化粪池收集，吸污车定期拉运至城镇污水处理厂处理；在风机安装场地设置 1 个 50m ³ 沉淀池，施工废水经沉淀池沉淀后回用于施工过程。建设临时化粪池 1 座（容积 20m ³ ，渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s）；建设临时沉淀池 6 座（容积 50m ³ ，渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s）；建设简易有效除油池 1 座（容积 20m ³ ，渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s）。	10
	噪声	施工机械噪声	合理布置施工现场，避免在同一地点安排大量的动力机械设备；合理安排工作时间，禁止夜间施工；选用低噪声设备和工艺，加强维护和保养机械设备减少运行噪声；施工道路面向声环境保护目标一侧设置临时声屏障，设置长度共计 300m。	5
	固废	废土石方 建筑垃圾 生活垃圾	挖、填土方平衡，无弃方产生；建筑垃圾分类处理，部分回收利用，其他由施工方统一清运至政府管理部门指定地点；施工场地设置垃圾收集箱，集中收集后由当地环卫部门统一处理。	6
运营期	废气	油烟废气	食堂安装 1 台油烟净化器，净化效率为 60%。	5
	废水	生活污水	生活污水经一套地埋式一体化污水处理设施（处理能力为 1m ³ /h，处理工艺为：调节池+接触氧化+沉淀池+过滤消毒池）处理，同时配套建设 1 套冬储夏灌池，容积为 300m ³ 。处理达标后场区绿化。（渗透系数≤1×10 ⁻⁷ cm/s）。	15
	噪声	风力发电机组噪声、箱变设备噪声	采取低噪声设备、合理布局等措施后达标排放，加强风机的日常维护	25
	固体废物	危险废物	危险废物经专门容器收集后暂时贮存于升压站 27m ² 危废暂存间，由有资质的单位进行处置，危险固废暂存间，要求防渗，渗透系数小于 1×10 ⁻¹⁰ cm/s。	15

国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW风电）
项目环境影响报告书

		事故废油	每台箱变基础配备 1 个箱变事故油池，共计 40 座，每个油池有效容积约 3.2m ³ 。升压站主变压器旁布设 1 座事故油池，防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于 10 ⁻⁷ cm/s)，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10 ⁻¹⁰ cm/s)，或其他防渗性能等效的材料。	35
		生活垃圾	生活垃圾收集箱。	2
	生态		施工结束后，分别对风机安装场地、施工道路和集电线路等周边扰动区、临时占地进行植被恢复。场区生态植被恢复、综合整治等。运营期加强生态保护宣传教育；施工期临时占地扰动区恢复植被的补种、养护。风场管理部门应对工人进行保护鸟类的教育，使他们自觉爱护鸟类，禁止借助灯光捕捉候鸟。风机叶片采用橙红与白色相间的警戒色，防止鸟类碰撞风机叶片。	410
合计				553

本项目采用一系列技术上合理、经济上可行的环境保护措施后，污染物全部达标排放。项目环保投资用于治理气、水、固体废物、声等，在这些环保设施正常运行的情况下，能够保证本项目的污染物综合利用和达标排放，减少企业排污，对当地的环境质量影响较小，有一定的环境效益。本项目符合国家产业政策和城市总体规划要求，对区域经济发展有明显的促进作用，具有很好的经济、社会效益，项目积极推行清洁生产，加强环境管理，对污水、噪声、废气、固废等污染影响因素采取一系列环保措施，因此，可以实现环境、经济和社会效益的协调发展。

9 环境管理与监测计划

为了加强环境管理，加大企业环境监测力度，必须严格执行“三同时”制度。为了既发展生产又保护环境，实现经济效益、社会效益和环境效益的统一，更好地监控环保设施的运行，及时掌握和了解污染治理效果，必须设置相应的环保机构，制定环境管理和环境监测计划。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构设置

根据《建设项目环境保护设计规范》等要求，本项目需设立专门的环境管理机构，负责工程的日常环境管理工作。施工建设期，建设单位应由一名主要领导负责落实建设期的各项环保措施，并配合各级环保管理和监测机构对施工期的环保情况进行监督。营运期，为保证环境管理任务的顺利实施，环境管理机构至少聘用一名具有环境保护专业技术知识的工作人员，对各类环保设施的管理，保证各类设施的正常运转，同时配合各级环保管理和监督机构实施对项目的环保情况进行监督管理。

9.1.2 环境管理职责

- （1）负责贯彻实施国家环保法规和有关地方环保法令。
- （2）进行环保宣传教育，加强职业技术培训，提高环境管理人员的技术水平及企业员工的环保素质。
- （3）加强环保管理，建立健全企业的环境管理制度，确保污染治理和生态环境保护工作顺利实施，并实施检查和监督。
- （4）负责监督管理污染治理设施的正常运转，确保各项环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。
- （5）组织开展环境监测，及时了解施工区及工程运行后环境质量状况及生态恢复状况。
- （6）负责建立全面、详细的环保基础资料及数据档案，及时向环保主管部门呈报环保报表，并接受环保部门的监督。
- （7）制定突发性事故的应急处理方案，并参与突发性事故的应急处理工作。

9.1.3 环境管理要求

采用的环境管理方案将包含项目施工期和运营期的所有活动。在施工期，

该方案还要反映合同方在环境管理方面的职责。

表 9.1-1 项目环境管理要求一览表

管理方案	内容	环境影响	管理要求
一	施工期		
教育和培训	对施工人员的环境教育和培训	预防事故，减缓环境影响，提高工人表现	包含施工期各项活动相关的环境管理、生态保护和污染控制，以及事故应对；周围重要保护区和资源介绍；加强施工人员环保意识。
施工活动管理	临时施工场地的安置	噪声、扬尘、废物、废水、土壤、植被等	合理设置施工场地，尽量少占土地以减少对土壤和植被的破坏；配备废水、废物处理装置，避免对当地环境产生重大影响。
	道路修建及运输	噪声、废气、土壤、植被等	尽量利用原有道路，不得随意行驶；对运输道路进行检测，必要时对道路进行加固；施工应定期洒水减少扬尘；对运输车主进行安全教育；定期维护车辆等。
	设置（安全和环保）警示牌	人员伤亡和污染	警示牌应尽量醒目。
	场地准备	扬尘、废水、土壤结构等	做好土石方平衡，加强土石方临时堆场的管理；土石方运输应加覆盖物，避免泄漏；临时办公区配备化粪池，并加强防渗管理；对危险原材料和废物储存场地设置明显标志等。
	结构工程	扬尘、噪声、土壤结构等	选用低噪声设备
	风电机组及其它设备安装	噪声、土壤结构	各种废料按废物管理计划处置；聘用专业人员进行设备调试，合同方应负责处置调试废油的处置；高噪声区域内的工作人员应配备相应的劳保用品。
	清理施工场地	土壤结构和水质改变	清除施工场地的各种废料、废水；对被漏油污染的土壤进行处理；进行生态恢复和水土保持。
废物管理	废水管理	改变水质	包括生活污水处理、施工废水处理等，详见污染防治措施。
	固体废弃物管理	水质、沉积物	定期检查施工场地废物的临时处置场地；确认废物是否分类处置、最终处置是否合适；确认施工固废及时得到清除。
二	运行期		
教育和培训	对员工进行教育和培训	预防事故，减少污染	主要内容包括：各种废物的管理；职业健康和安全防护；运行期环境管理；周围重要保护区和资源的介绍。
运营活动管理	日常工作	改变噪声、生态环境等	制定环境管理及环境保护规章制度、规定及技术规程；建立完善的环保档案管理制度；定期对各类污染源及环境质量进行监测；加强生态环境管理工作，制定生态监控计划和绿化计划等。
	设备维修	固废	加强设备维护和管理，并按照操作流程进行维修
	固体废弃物管理	水质和土壤结构	包括风机维修垃圾、危险废物等，详见污染防治措施。

	噪声	对主要噪声源及周围声环境质量进行监测，详见监测计划
	生态恢复	对项目建设区的植被等生态恢复状况进行跟踪观测
	水土保持	对项目建设区的水土保持进行监测
应急计划	a、制订应急预案：做好突发性自然灾害的预防工作。密切与地震、水文和气象部门之间的信息沟通，及时制定完善的对策；制定风电场区和升压站区的风险事故预案，建立事故风险应急系统。方案应经有关部门协商和认同，一旦发生事故时，可以有效协调实施。应急预案应包括控制事故蔓延、减少影响范围的具体行动计划，包括救护措施，保护站场内人员和财产、设备及周围环境安全所必须采取的措施和办法。 b、对事故隐患进行监护：对事故隐患进行监护，掌握事故隐患的发展状态，积极采取有效措施，从管理和技术上加强各制度的落实，严格执行操作规程，加强巡回检查和制定事故预案，防止事故发生。 c、强化员工培训：有计划地对员工进行培训，吸收国内外事故中的预防措施和救援方案的经验，学习借鉴此类事故发生后的救助方案。日常要经常进行人员训练和实践演习，锻炼指挥队伍，以提高他们对事故的防范和处理能力。	

9.1.4 运营期污染物排放管理表

- ①项目转入运行期，应由生态环境部门、建设单位共同参与验收，检查环保设施是否按“三同时”进行。
- ②加强环保设施的管理，定期检查环保设施的运行情况，排除故障，保证环保设施正常运转。
- ③配合当地环境监测机构实施环境监测计划。
- ④执行各项环境制度。
- ⑤加强厂区的绿化管理，保证厂区绿化面积达到设计提出的绿化指标。

表 9.1-2 运营期污染物排放管理一览表

序号	污染源	污染物排放			排污口设置	拟采取的环境保护措施、风险防范措施及主要运行参数	执行的环境标准
		排放的污染物种类	排放的污染物浓度	排放的污染物分时段排放			
1	废气						
1.1	升压站	升压站食堂油烟	1.23mg/m³	间断排放	屋顶排气筒	设置 1 套油烟净化装置（去除效率 60%），处理后的烟气经专用烟道引至屋顶排放。	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中表 2 中规定最高允许排放浓度（2.0mg/m³）标准
1.2	风电场	检修道路扬尘	--	间断排放	无组织	--	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准
1.3	风电场	检修汽车尾气	--	间断排放	无组织	--	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准
2	废水						
2.1	生活污水	COD BOD NH3-N SS	60mg/L 10mg/L 8mg/L 20mg/L	--	--	生活污水依托升压站经一套地埋式污水处理设施处理后用于场区绿化，冬储夏灌，不外排。	-
3	噪声						
3.1	风电场	风电机组运行噪声	50-100dB	全时段（24h）	--	设备选型时尽量选用低噪声机电设备；安装消音器、隔声、减震、低噪设备等措	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准
4	固废						

4.1	生活垃圾	生活垃圾	8.03t/a	--	--	生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门处理。	一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）。
4.2	生产固废	废齿轮油	2t/a	每年一次	--	废齿轮油经专用桶收集后暂存于危废暂存库，定期交由有危险废物资质单位处理。	
		废蓄电池	1.06t/3 年	3-5 年更换一次	--	更换后经专用桶收集后暂存于危废暂存库，定期交由有危险废物资质单位处理。	
		箱变事故油	4t/次	--	--	箱变事故油产生后，定期交由有危险废物资质单位处理。	
		箱变检修废油	0.2t/a	--	--	废变压器油经专用桶收集后暂存于危废暂存库，定期交由有危险废物资质单位处	

9.2 环境监测

环境监测是企业环境管理体系的重要组成部分，也是环境管理规范化的主要手段，通过对企业主要污染物进行分析、资料整理、编制报表、建立技术文件档案，可以为上级环保部门和地方环保部门进行环境规划、管理和执法提供依据。

本项目的环境监测工作由建设单位委托有监测资质的监测站负责实施，监测结果以监测报告的形式上报主管部门。若发生意外污染事故，由地市级以上环境监测站监测，并由监测部门上报有关政府管理部门，监测报告作为整个施工期、运行期的环保档案，为项目的生产管理及环保措施提供决策依据。建设项目的环境监测计划应包括施工期监测、竣工验收监测、营运期的常规监测计划。

根据本项目运营期产排污特点，依据国家颁布的环境质量标准，污染物排放标准及地方生态环境部门的要求，根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）及《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）中相关要求制定监测计划。

（1）施工期监测

1）施工期主要污染源监测计划

①环境空气

监测点位：对主要污染源和环境敏感点进行监测，污染源包括基础土石方开挖周界、表层土等临时堆场周界、道路两侧，敏感点主要为施工人员生活区。

监测项目：TSP。

监测频率：施工期监测 1 次。

②噪声

监测点位：施工场界，主要高噪声设备附近。

监测项目：声源噪声、环境噪声（等效 A 声级）。

监测频率：根据需要随时监测。

2）竣工验收监测

建设单位应及时和环保监测单位联系，委托环保监测单位对本项目环保“三同时”组织竣工验收监测，主要针对项目植被恢复和建设等生态环保措施落实情况

况。

（2）运营期监测

1）运营期主要污染源监测

主要监测点位、监测项目及监测频率如下：

①噪声

监测点位：风力发电机组噪声、升压站场界噪声及风电场内居民点。

监测项目：等效连续 A 声级。

监测频率：每季度监测一次，测昼、夜间噪声；每次监测评价范围内居民点，选取风场内周边风机较多的居民点，以及距离道路较近的居民点，每季度 1 次，每次连续监测 2 天。

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

具有相关监理资质并经环境保护业务培训的单位负责组织实施生态监测工作，其主要工作职责是：制定监测工作计划、提出质控要求。

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、水土流失等。

③监测方法

包括布点、采样、分析、数据处理等技术，按国家生态环境部及有关部门制订统一规范进行。根据工程类型和生态环境特征，进行布点采样工作；植被、水土流失等样品的采集与分析按国家生态环境部颁布的分析方法进行实地监测；应用计算机进行数据统计、处理、分析。

④监测点位

包括项目占地范围及产生的影响区，生态恢复和植被重建地区。

⑤监测项目

植被：植被类型、草群高度、盖度、生物量等。

⑥监测频率

监测频率为每 2 年植物生长季监测一次。

本项目污染源和污染物种类较少。环境监测任务可委托当地环境监测站承

担。依据有关监测技术规范，结合本项目的污染源及污染物排放特点，制定以下监测计划。

本项目的环境监测项目及监测频次见表 9.2-1。

表 9.2-1 监测计划一览表

监测要素	监测点位	监测项目	监测点位布设原则	监测频次	执行标准
生态	升压站内绿化区	植被类型、草群高度、盖度、植被覆盖度等	升压站绿化区域内	每 2 年 1 次，每次连续监测 1 天	《城市绿化规划建设指标的规定》
	项目临时占地生态植被恢复区		施工结束后撒播草籽植被恢复区域		不因本项目的建设影响周围的生态环境
	施工期周边生态受影响地区		由于本项目建设可能影响的周边区域		不因本项目的建设影响周围的生态环境
大气	屋顶排气筒	油烟	在食堂排气筒处设置一个油烟监测点	每年 1 次，每次连续监测 1 天	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中表 2 中规定最高允许排放浓度（2.0mg/ m ³ ）标准要求
噪声	风电场内噪声敏感点	等效连续 A 声级	风电场声环境评价范围内居民点，以及距离道路较近的居民点		《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准
固废	各类固废量	统计种类、产生量、处理方式、去向	--	每拉运一次	一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）规定

9.3 环保验收“三同时”一览表

本项目环保验收“三同时”一览表详见表 9.3-1。

表 9.3-1 工程“三同时”验收一览表

类别	污染源	污染物	处理措施	设备套数	处理效果/排放去向
大气污染治理	食堂	油烟	在食堂厨房安装油烟净化率大于60%以上的油烟净化器，经处理后油烟屋顶达标排放。	1套	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中表2中规定最高允许排放浓度（2.0mg/m³）标准要求
噪声治理	风场内风力发电机等设备	机械噪声	安装消音器、隔声、减震、低噪设备等措施。	若干	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准
固体废物处置	员工日常生活	生活垃圾	垃圾桶	若干	生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门处理。
	风机检修过程	废齿轮油	统一收集，暂存于危废暂存库。	升压站内设置1座危废暂存库，建筑面积27m²，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$	废齿轮油经专用桶收集后暂存于危废暂存库，定期交由有危险废物资质单位处理。
	风电机组运营过程	废蓄电池	统一收集，暂存于危废暂存库。		废蓄电池更换后经专用桶收集后暂存于危废暂存库，定期交由有危险废物资质单位处理。
	箱式变压器	箱变检修废油	统一收集，暂存于危废暂存库。		废变压器油经专用桶收集后暂存于危废暂存库，定期交由有危险废物资质单位处置。
	箱式变压器	箱变事故油	事故状态下排入集油池（渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ），委托有资质的单位处置。		40座容积3.2m³的集油池，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$
生态	施工结束后，分别对风机安装场地、施工道路和集电线路扰动区进行植被恢复。 ①风机基础、箱变和吊装场地施工结束后覆土并播撒草籽植被恢复，植被恢复面积为 19.60hm²； ②施工完毕后临时道路恢复为检修道路，保留 5.5m 作为检修道路使用，其余 1.0m 部分在施工结束后恢复植被进行播撒草籽植被恢复，恢复面积为 5.81hm²； ③集电线路施工结束后覆土并播撒草籽植被恢复，植被恢复面积为 86.49hm²。 ④施工营地施工结束后覆土并播撒草籽植被恢复，植被恢复面积为2.0hm²；				

10 评价结论及建议

10.1 评价结论

10.1.1 项目概况

（1）项目名称：国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW 风电）项目

（2）（2）建设单位：国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司

（3）建设性质：新建

（4）建设地点：鄂尔多斯市杭锦旗巴拉贡镇

（5）建设内容及规模：本工程规划总装机容量为 400MW，规划建设 40 台 10.0MW 容量的风机，配套建设 220kV 升压站一座，安装 2×200MVA 主变。新建 35kV 集电线路约 58.05km，接入配套建设的 220kV 升压站 35kV 侧。本次评价不涉及升压站及送出线路评价，此部分内容另行评价。

（6）项目投资：工程总投资为 134948 万元，其中环保投资为 553 万元，环保投资占总投资的 0.41%。

（7）劳动定员及工作制度：风电场（含升压站）定员 44 人。年工作时间 365 天，每天工作 24 小时，生产作业班次为 3 班制。

（8）施工计划及进度：本项目于 2025 年 8 月开工建设，2026 年 8 月底并网投产，施工期为 12 个月。

10.1.2 产业政策符合性分析

本项目为风力发电项目，风力发电是可再生能源技术发展的重点，是电源结构调整、节能减排的有效措施之一，是我国《可再生能源产业发展指导目录》中明确支持鼓励项目“并网型风力发电”。根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2024年2月1日起施行），本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目，属于产业政策允许类项目。因此，本项目的建设符合国家产业政策。

10.1.3 选址合理性分析

本项目位于鄂尔多斯市杭锦旗巴拉贡镇，项目建设符合国家及地方产业政策，符合《内蒙古自治区“十四五”可再生能源发展规划》《内蒙古自治区“十四五”能源发展规划》《内蒙古自治区“十四五”工业和信息化发展规划的通知》

《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》《锡林郭勒盟“十四五”生态环境保护规划》等相关规划要求。

本项目选址不占用生态保护红线、不占用各级自然保护区、森林公园、地质公园、风景名胜区，用地范围不涉及永久基本农田、饮用水水源保护区、国家级公益林地和天然林地，项目范围内未发现有古墓葬、古文化遗址。项目用地范围未压覆已查明重要矿产资源，无在期有效矿业权范围重叠。

本项目实施后，升压站食堂产生的油烟废气经处理后可以达标排放，风电场检修道路产生的扬尘经采取措施后能满足无组织排放监控浓度限值要求；无生产废水排放，生活污水经一套地埋式污水处理设施处理后用于场区绿化，同时配套建设1套冬储夏灌池，容积为600m³，冬储夏灌，不外排；运营期产生的噪声满足标准限值；固废全部妥善处置，不外排。故本项目运营期对周围环境影响较小。因此，本项目选址合理。

10.1.4 环境质量现状结论

环境空气：项目区达标判定采用 2025 年 5 月 29 日发布的《2024 内蒙古自治区生态环境状况公报》，各盟市各项污染物均达标。本项目选址位于鄂尔多斯市，根据公报，鄂尔多斯市环境空气质量属于达标区。因此，项目所在区域属于达标区。

声环境：噪声现状监测结果可知，检修道路周围敏感点各监测点的噪声现状监测值未出现超标值，噪声值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值要求；本项目周围声环境质量良好。

10.1.5 污染防治措施结论

（1）废气处理措施

本项目升压站配套建设员工食堂，食堂采用电能加热，食堂油烟废气经油烟净化器处理后净化效率达 60%以上，净化后的食堂油烟废气可以满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中小规模最高允许浓度为 2.0mg/m³ 的标准要求。本项目食堂油烟废气经过处理后能达标排放，对周围环境影响较小。

运营期风电场检修道路车辆通过时产生少量扬尘，为减少道路扬尘对周围环境空气的影响，采取以下措施：限制车速并加强日常管理，同时在巡视检修

车辆进场前利用洒水车对检修道路进行洒水抑尘，尤其加强距施工道路较近的村庄路段的洒水抑尘措施，控制车速。道路扬尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源大气污染物排放限值中无组织排放监控浓度限值要求。

（2）废水处理措施

本项目运营期产生的生活污水依托升压站经一套地埋式污水处理设施处理后用于场区绿化，冬储夏灌，不外排。不会对环境造成影响。

（3）噪声处理措施

本项目附近村庄距离风力发电机组较远，单个风力发电机组噪声对其噪声影响很小。因此，本工程运营期产生噪声不会给周围环境造成不利影响。

本项目运营期，为了减轻本项目运营期检修车辆对沿途村民的影响，本环评要求在巡检进出进村道路时严格控制车速减速慢行，加强车辆运输管理，可有效减轻噪声对村民的影响。

（4）固体废物处置措施

运营期产生的固废包括员工生活垃圾、废齿轮油、废蓄电池、箱变事故油、检修废油。生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门处理；废齿轮油经专用桶收集后暂存于危废暂存库，定期交由有危险废物资质单位处理；废蓄电池更换后经专用桶收集后暂存于危废暂存库，定期交由有危险废物资质单位处理；箱变事故油交由有危险废物资质单位处理；箱变检修废油经专用桶收集后暂存于危废暂存库，定期交由有危险废物资质单位处置。

10.1.6 生态影响分析结论

项目建设区域未涉风景名胜区、森林公园等特殊及重要生态敏感区。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。受项目影响的植被均属一般常见种，其生长范围广，适应性强，不存在因局部植被损失而导致植物物种多样性减少或种群消失或灭绝。项目永久占地较少，不会对草原生态系统的稳定性产生影响，不会对项目区整个生态系统的稳定性和结构完整性产生影响。

评价范围内涉及自然保护区，本次不在保护区进行任何建设活动，保护区内不会形成永久与临时占地，保护区内土地利用类型不会发生变化，保护区内的植被生物量和生产力也不受影响。施工期也会加强管理，不得随意进入自然

保护区。

评价范围内分布有 1 种国家二级重点保护植物和 2 种自治区二级重点保护植物。项目对它们的影响主要为施工过程占用其生境、施工活动对其产生的影响，要求初设阶段优化风机及施工检修道路、集电线路布置，源头上降低对保护植物的影响。对于受影响区域的保护植物沙冬青等，根据受影响程度提出受影响的减缓措施，例如，根据受影响程度采取就地保护、就近相似相同生境移栽、扦插种子育苗野外回归复壮种群等措施。

建设期对野生动物的影响主要表现为施工人员的施工活动、生活活动对动物生境的干扰和破坏，施工机械噪声对动物的干扰，施工中对活动区域的挖方和填方将破坏生境。施工结束后，随着施工噪声等影响的减弱或消失，一些动物又会回到原来比较适宜生存和活动的地域。就整个区域影响而言，施工活动对动物的种类多样性和种群数量不会产生大的影响，也不会导致动物多样性的降低。本项目运营期对区域鸟类迁飞及活动的影响较小。

10.1.7 总量控制

本项目运营期采用电加热器采暖，不设置采暖锅炉，SO₂、NO₂排放量均为零。

本项目运营期生活污水依托升压站埋地式污水处理设施处理后，用于站区绿化，冬储夏灌，不排放，COD 和氨氮排放量均为零。

综上所述，本项目无需申请总量。

10.1.8 公众参与

建设单位针对本项目的建设采用一次网上公示、二次网上、报纸、现场张贴公示的方式征求公众意见，调查范围包括周边居民以及相关工作人员，满足调查对象的代表性和广泛性要求。项目区公众对项目建设总体意见是大力支持的，无人提出反对意见。

本报告将针对、施工期运营期产生的污染物提出有效的环境保护治理措施，将消除和减轻项目建设带来的不良环境影响。同时，环境保护行政主管部门还将依据国家有关环境保护的法律法规，对建设项目实施严格监管，督促建设单位做好环境保护工作。

10.2 综合结论

项目建设符合国家产业政策，采取的环保措施得当，技术性能可靠，污染物排放严格执行现阶段污染物排放标准，在采取本报告中提出的环境保护措施后，各污染物达标排放。项目在公众参与期间未收到反馈意见，项目建设具有显著的经济效益、社会效益和环境效益。项目建设满足当地环境质量底线、资源利用上线、生态保护红线及环境准入清单要求。评价要求建设单位严格执行报告中提出的各项污染防治措施和生态保护措施，将项目实施的环境风险降至最低。在此前提下，从环境保护角度衡量，项目建设可行。

综上所述，项目实施后具有良好的经济、社会和环境效益；项目的建设在公示期间未收到反对意见。因此，本评价认为本项目的建设从环保角度讲是可行的。

10.3 建议

为落实本项目各环境保护措施和生态恢复措施，本次评价提出建议如下：

- （1）加强公司内部环保监管力度，环保投资专款专用，根据本报告提出的污染防治措施及对策，制定出切实可行的环境污染防治办法和具体操作规程。
- （2）严格落实环评提出的各项污染防治措施，加强施工管理，做好生态与植被恢复、水土保持等工作；采取选用低噪声风电机组设备等措施使噪声达标排放。
- （3）严格执行环保“三同时”制度，项目建成后，应及时进行自助验收，经验收合格后方可投入正常运营。
- （4）公司要严格执行国家的环保法律、法规，保证各项污染治理设施高效、正常运行，确保污染物稳定达标排放。
- （5）工程建设单位应与当地生态环境部门密切配合，并搞好群众关系，保证工程质量和投资进度，出现问题及时协调解决。
- （6）项目施工过程中的补偿工作应严格按设计要求执行，建设单位应对补偿费加强监督管理，以保证补偿费全部足额发放。

11 附件

附件 1：委托书

委 托 书

湖北省电力规划设计研究院有限公司：

我公司拟在鄂尔多斯市杭锦旗巴拉贡镇建设国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW 风电）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 628 号令《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，特委托贵公司进行该项目的环境影响评价工作。

特此委托

国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司

2025 年 4 月 10 日



附件 2：核准批复

鄂尔多斯市能源局文件

鄂能局审批发〔2025〕20 号

鄂尔多斯市能源局关于国能蒙电（杭锦旗）
新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造
消纳新能源（400MW 风电）
项目核准的批复

杭锦旗能源局：

报来《杭锦旗能源局关于国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW 风电）项目核准的请示》（杭能报〔2025〕36 号）及相关材料收悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下：

一、根据《鄂尔多斯市能源局关于印发 2023 年火电灵活性改造消纳新能源评估结果的通知》（鄂能局发〔2024〕8 号），依据《行政许可法》《企业投资项目核准和备案管理条例》《内蒙古自治区政府核准的投资项目目录（2017 年本）》，同意建设国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW 风电）项目。

项目单位为国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司。（项目代码：2501-150625-60-01-791428）

二、项目建设地点为鄂尔多斯市杭锦旗巴拉贡镇。

三、项目建设内容及规模

本工程规划总装机容量为 400MW，规划建设 51 台 7.7MW 和 1 台 7.3MW 容量的风机，配套建设 220kV 升压站一座，安装 2×200MVA 主变。新建 35kV 集电线路约 86.069km，接入配套建设的 220kV 升压站 35kV 侧。

四、项目总投资 173703 万元。其中 20%为项目资本金，由国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司以自有资金出资，其余 80%部分申请银行贷款。

五、在项目建设过程中，项目单位应严格执行《招标投标法》、《内蒙古自治区人民政府办公厅印发关于加快推进自治区公共资源交易“应进必进”实施方案的通知》（内政办发〔2023〕85 号）、《鄂尔多斯市能源局印发<关于推进能源基础设施工程“应进必进”公共资源交易平台的实施方案>的通知》（鄂能局发

〔2024〕63号）等有关法律法规、规章规定和文件要求，认真组织招标投标工作，将本项目依法必招项目依法依规纳入属地公共资源交易平台进行交易，详见附件。

六、按照相关法律、行政法规的规定，核准项目应附的相关文件分别是《鄂尔多斯市能源局关于印发2023年火电灵活性改造消纳新能源评估结果的通知》（鄂能局发〔2024〕8号）、《鄂尔多斯市自然资源局关于蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW风电）项目用地预审与选址意见书的批复》（鄂自然资发〔2025〕54号）、《中共杭锦旗委员会政法委员会关于国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW风电）项目社会稳定风险评估报告备案的函》（杭政法函〔2025〕5号）。

七、如需对本项目核准文件规定的建设地点、建设规模、主要建设内容等进行调整，请按照《内蒙古自治区企业投资项目核准和备案管理办法》有关规定，及时提出变更申请，鄂尔多斯市能源局将根据项目具体情况，作出是否同意变更的书面决定。

八、在项目开工建设前，企业要依据相关法律、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、文物核查、占用林草等相关手续。

九、本核准文件有效期2年，自发布之日起计算。在核准文件有效期内未开工建设的，应在核准文件有效期届满30个工作日前，向鄂尔多斯市能源局申请延期。项目在核准文件有效期内

未开工建设且未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，
本核准文件自动失效。核准文件只能延期一次，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。

附件：1.内蒙古自治区能源基础设施工程项目招标事项告知书
2.审批部门招标内容核准意见表
3.电力项目安全管理和质量管控事项告知书



（此件依申请公开）

鄂尔多斯市能源局行政审批科

2024年3月28日印发

鄂尔多斯市能源局文件

鄂能局审批发〔2025〕35号

鄂尔多斯市能源局关于国能蒙电（杭锦旗）
新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造
消纳新能源（400MW 风电）项目
核准变更的批复

杭锦旗能源局：

报来《杭锦旗能源局关于国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW 风电）项目核准变更的请示》（杭能报〔2025〕36号）及相关材料收悉。经研究，现就该项目核准变更事项批复如下：

一、依据《行政许可法》、《企业投资项目核准和备案管理

条例》《内蒙古自治区政府核准的投资项目目录（2017 年本）》等有关规定,2025 年 3 月 28 日市能源局以“鄂能局审批发〔2025〕20 号”依法依规对国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW 风电）项目予以核准（项目代码：2501-150625-60-01-791428）。

二、依据《行政许可法》、《内蒙古企业投资项目核准和备案管理办法》，原则同意项目建设内容变更为“项目规划总装机容量为 400MW，规划建设 40 台 10MW 容量风机，配套建设 220kV 升压站一座，安装 2×200MVA 主变。新建 35kV 集电线路约 83.73km，接入配套建设的 220kV 升压站 35kV 侧”，总投资变更为 134948 万元。

三、项目单位要切实抓好建设安全管理工作，严格执行国家安全生产法律法规及行业规章制度，确保安全生产责任落实到位，杜绝发生安全事故。

四、除上述内容外，本项目其他核准事项仍按“鄂能局审批发〔2025〕20 号”文件执行。未经同意，不得对本项目核准文件所规定的其他内容进行调整或变更。



（此件依申请公开）

鄂尔多斯市能源局行政审批科

2025 年 6 月 19 日印发

附件 3：杭锦旗巴拉贡镇人民政府（项目符合我镇规划）

杭锦旗巴拉贡镇人民政府

巴政函〔2024〕241 号

杭锦旗巴拉贡镇人民政府
关于国家能源集团内蒙古公司蒙西区域火电
灵活性改造消纳新能源项目风电部分
请示的复函

国能内蒙古电力蒙西新能源有限公司：

你单位《国能内蒙古电力蒙西新能源有限公司关于国家能源集团内蒙古公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源项目风电部分的请示》（国能蒙西新函〔2024〕9 号）已悉知，经审查研究，该项目符合我镇规划。

此批复仅作为办理该项目相关手续用途，不作为项目施工依据，申请人须依法依规办理林草、自然资源等相关审批手续，未完善相关手续前不得投入施工运营。项目建设时要严格落实环境保护相关要求，不得造成周边环境污染。

杭锦旗巴拉贡镇人民政府

2024 年 7 月 18 日

附件 4：杭锦旗自然资源局（不占用生态保护红线、永久基本农田）

杭锦旗自然资源局

杭自然资函〔2025〕145 号

杭锦旗自然资源局关于 蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源项目 风电部分用地地类查询说明的函

国能内蒙古电力蒙西新能源有限公司：

你公司查询的文件《关于国家能源集团内蒙古公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源项目风电部分用地相关事宜意见的函》文件及相关资料（2000 国家大地坐标系）已收悉。经在 2022 年度第三次国土变更调查数据和国家下发的“三区三线”中套核，现回复如下。

查询总面积 5829.9071 公顷，所占地类及土地权属详见附表。（国家能源集团内蒙古公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源项目风电部分用地地类权属查询表）

该用地未占杭锦旗生态保护红线，未占永久基本农田。

截至 2024 年 7 月 16 日，该项目无压覆已查明重要矿产资源，无矿业权设置单元。

附件：国家能源集团内蒙古公司蒙西区域火电灵活性改造消纳
新能源项目风电部分用地坐标表、宗地图



附件 5：鄂尔多斯市生态环境局杭锦旗分局（不占用水源保护区）

鄂尔多斯市生态环境局杭锦旗分局
ᠡᠯᠡᠳᠣᠰᠤᠰᠢ ᠰᠡᠬᠡᠭᠡᠨ ᠤᠯᠤᠰ ᠬᠠᠭᠢᠰᠢᠨ ᠰᠡᠬᠡᠭᠡᠨ ᠤᠯᠤᠰ

杭环发（2024）164 号

鄂尔多斯市生态环境局杭锦旗分局
关于国家能源集团内蒙古蒙西区域火电灵
活性改造消纳新能源项目风电部分
是否涉及水源地的复函



国能内蒙古电力蒙西新能源有限公司：

你公司《国能内蒙古电力蒙西新能源有限公司关于国家
能源集团内蒙古蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源项目
风电部分是否涉及水源地保护范围申请函》（国能蒙西新函
〔2024〕6 号）已收悉，现函复如下：

根据你公司提供风电项目用地区位图及拐点坐标核查，
该项目不在杭锦旗已划定的集中式饮用水水源地保护区范
围内。

附件：风电项目用地区位图及拐点坐标

鄂尔多斯市生态环境局杭锦旗分局

2024年7月17日





地块二界址点坐标表

界址点号	纵坐标 (x)	横坐标 (y)	地块图号	备注
	4475727.371	36449072.617	1	
J2	4477827.945	36452347.186	1	
J3	4475679.963	36458789.633	1	
J4	4475073.249	36460490.456	1	
J5	4471208.267	36453910.127	1	
J6	4469836.928	36451551.895	1	
J7	4472420.372	36450476.010	1	
J8	4473302.865	36452563.395	1	
J9	4473351.109	36452560.072	1	
J10	4473453.402	36452562.394	1	
J11	4473826.037	36452570.855	1	
J12	4474598.786	36451103.838	1	
J13	4474838.462	36451180.654	1	
J14	4475112.946	36450352.954	1	
J15	4474939.154	36449411.522	1	
J1	4475727.371	36449072.617	1	



附件1



地块一界址点坐标表

界址点号	纵坐标 (x)	横坐标 (y)	地块图号	备注
J1	4473893.833	36446193.193	1	
J2	4475434.086	36448679.554	1	
J3	4469664.315	36451114.763	1	
J4	4468551.988	36448631.848	1	
J1	4473893.833	36446193.193	1	

附件 6：杭锦旗林业和草原局（不涉及湿地保护、四合木分布区、国家地质公园、沙漠公园、封禁保护区、不在各级自然保护区范围内）

杭林草查询（2024）438 号

杭锦旗林业和草原局
关于国家能源集团内蒙古公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源项目风电部分用地相关事宜意见的说明

国能内蒙古电力蒙西新能源有限公司：

《国能内蒙古电力蒙西新能源有限公司关于国家能源集团内蒙古公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源项目风电部分用地相关事宜意见的函》国能蒙西新函（2024）2 号已收悉。根据你公司提供的项目区地理坐标，经在 2021 年林草湿融合数据、基本草原划定图、湿地保护图、四合木分布图、沙漠公园、国家地质公园范围图和自然保护区范围图中核对：

该项目查询面积 5829.9071 公顷，涉及 2021 年林草湿融合数据（见融合数据表）。

该项目涉及基本草原 748.2756 公顷（见草原数据表）、非基本草原 308.0339 公顷（见草原数据表）天然林 2876.6073 公顷。不涉及湿地保护、四合木分布区、国家

地质公园、沙漠公园、封禁保护区、不在各级自然保护区范围内。

此说明不作为项目开工依据，开工前需按照《中华人民共和国森林法》和《中华人民共和国草原法》办理林地和草原征占用手续。

- 附件：1. 融合数据表
2. 草原数据表
3. 风电项目用地区位图及拐点坐标
4. 宗地图

杭锦旗林业和草原局

2024年7月16日

附件 7：杭锦旗发展和改革委员会（不占用杭锦旗通用机场净空保护范围）

杭锦旗发展和改革委员会
蒙 西 新 函 〔 2 0 2 4 〕 7 号

杭发改函〔2024〕52号

杭锦旗发展和改革委员会
关于国家能源集团内蒙古公司蒙西区域
火电灵活性改造消纳新能源项目风电部分相关
限制性因素排查的复函

国能内蒙古电力蒙西新能源有限公司：

你公司《关于国家能源集团内蒙古公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源项目风电部分相关限制性因素排查的函》（国能蒙西新函〔2024〕7号）我单位已收悉，经排查意见如下：

国家能源集团内蒙古公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源项目风电部分项目拟选址未进入杭锦旗通用机场净空保护范围，且无影响。

附件：风电项目用地区位图及拐点坐标

报告并采取有效保护措施，做好现场保护工作。



附件 8：杭锦旗水利局（不占用水利设施）

杭 锦 旗 水 利 局

杭水函（2024）236 号

杭锦旗水利局关于国家能源集团内蒙古公司蒙
西区域火电灵活性改造消纳新能源项目是否
占用水利工程及河道管理范围的函

国能内蒙古电力蒙西新能源有限公司：

你单位《关于国家能源集团内蒙古公司蒙西区域火电灵活性
改造消纳新能源项目风电部分是否占用水利水保工程设施及是
否在河道管理范围的申请书》国能蒙西新函〔2024〕4 号已收悉。
经水利事业发展中心、河湖保障中心核查，该项目在河道管理范
围，不占用水利设施，原则上同意该项目实施，按照相关规定办
理涉水手续，拐点坐标（2000 国家坐标系）见附件



附件 9：杭锦旗文化和旅游局、鄂尔多斯市文化和旅游局（未发现文物遗迹现象，无文物遗址分布）

杭锦旗文化和旅游局
HANGJINQI WENHUA HE LUYOULU

杭文旅行审函〔2024〕35 号

杭锦旗文化和旅游局关于
国家能源集团内蒙古公司蒙西区域火电灵活性
改造消纳新能源项目选址范围内文物调查
情况的复函



国能内蒙古电力蒙西新能源有限公司：

关于《国能内蒙古电力蒙西新能源有限公司关于国家能源集团内蒙古公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源项目风电部分是否涉及文物的申请函》（国能蒙西新函〔2024〕3 号）已收悉。我局委托杭锦旗文物保护中心，对函中拟建国家能源集团内蒙古公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源项目选址范围内进行了三普文物资料比对与核实，建设用地范围内地表未发现文物遗迹现象，无文物遗址分布。我局原则上同意拟建项目选址。

今后该项目施工和作业期间，必须按照《中华人民共和国文物保护法》相关法律、法规要求进行该项目，特别是在施工期间发现有古文化遗址及古墓葬等文物点，施工方应及时向文物部门

报告并采取有效保护措施，做好现场保护工作。



国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW风电）
项目环境影响报告书

蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（风电）项目			用地坐标（2000国家大地坐标	
系）				
序号	X	Y	经度	纬度
宗地一				
J1	4475727.371	36449072.62	107° 24' 54.38791"	40° 24' 32.55795"
J2	4477827.945	36452347.19	107° 25' 29.56607"	40° 24' 23.83569"
J3	4475679.953	36458789.63	107° 25' 26.37468"	40° 24' 16.04957"
J4	4475073.249	36460490.46	107° 26' 28.79329"	40° 23' 51.30343"
J5	4471208.267	36453910.13	107° 26' 28.53441"	40° 23' 39.22142"
J6	4469836.928	36451551.9	107° 26' 28.46336"	40° 23' 35.90477"
J7	4472420.372	36450476.01	107° 26' 28.61717"	40° 23' 34.34145"
J8	4473302.865	36452563.4	107° 25' 0.35999"	40° 23' 5.29536"
J9	4473351.109	36452560.07	107° 25' 46.67777"	40° 21' 41.77123"
J10	4473453.402	36452562.39	107° 27' 26.26320"	40° 22' 26.70926"
J11	4473826.037	36452570.86	107° 32' 4.32957"	40° 24' 33.22381"
J12	4474598.786	36451103.84	107° 30' 52.05569"	40° 24' 52.59615"
J13	4474838.462	36451180.65	107° 26' 18.23079"	40° 26' 0.99307"
J14	4475112.946	36450352.95	107° 23' 59.91262"	40° 24' 52.19828"
J15	4474939.154	36449411.52	107° 24' 14.51195"	40° 24' 26.72002"
J1	4475727.371	36449072.62	107° 24' 54.38791"	40° 24' 32.55795"
宗地二				
J1	4473893.833	36446193.19	107° 23' 43.29916"	40° 20' 59.48669"
J2	4475434.086	36448679.55	107° 25' 28.19978"	40° 21' 36.08358"
J3	4469664.315	36451114.76	107° 23' 43.32679"	40° 24' 42.60368"
J4	4468551.988	36448631.85	107° 21' 58.34621"	40° 23' 52.10685"
J1	4473893.833	36446193.19	107° 23' 43.29916"	40° 20' 59.48669"

鄂尔多斯市文化和旅游局

鄂文旅函〔2025〕75号

鄂尔多斯市文化和旅游局关于《关于国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW风电）项目等四个项目文物核查的询函》的复函

鄂尔多斯市自然资源局：

你局《关于国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW风电）项目等四个项目文物核查的询函》已收悉。根据你局提供的关于国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW风电）项目、深能北方（鄂托克旗）能源有限公司鄂托克旗风光制氢一体化合成绿氨220KV输电线路工程、鹰骏一号煤矿进场道路及附属工程项目、国电建投内蒙古能源有限公司伊金霍洛旗10万千瓦全额自发自用电项目计4个项目相关材料，结合我局职能职责，我局责成鄂尔多斯市文物考古研究院对以上4个项目范围的GPS点与鄂尔多斯市不可移动文物数据库进行比对核查，经核查，以上

四个项目用地范围地表未发现有古遗迹现象,我局原则上同意项目选址。

根据《中华人民共和国文物保护法》等相关规定,结合工作实际,建议如下:

一、该复函仅对所提供的项目用地范围进行了比对核查,如项目拟选址用地范围有变动,需重新进行比对核查。

二、以上4个项目在用地预审和选址后,开工实施前,要严格按照《中华人民共和国文物保护法》等相关规定,按程序及时对项目用地范围进行必要的考古勘探,以确保地下文物的安全性,在项目未经文物部门批复核准前,不得开工建设。



附件 10：杭锦旗自然资源局（未压覆已查明重要矿资源和在期有效矿业权）

杭 锦 旗 自 然 资 源 局

杭自然资函〔2025〕147 号

杭锦旗自然资源局关于国能蒙电（杭锦旗）新
能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新
能源（400MW 风电）项目压覆重要矿产
资源及矿业权核实情况说明的函

国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司：

依据矿产资源法律法规、内蒙古自治区国土资源大数据平台以及《关于注销自治区财政出资已完成成果资料汇交煤炭项目探矿权有关意见的通知》（内国土资字〔2013〕41 号）等相关数据资料，对“国能蒙电（杭锦旗）新能源有限公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源（400MW 风电）项目”申请用地范围内是否压覆已查明重要矿产资源及矿业权设置情况进行了查询核实，情况如下：

截至 2025 年 3 月 27 日，查询总面积 5829.9071 公顷，该项目范围内未压覆已查明重要矿资源和在期有效矿业权。

附件: 1. 地块一界址点坐标表
2. 地块二界址点坐标表



附件 1

地块一界址点坐标表

界址点号	纵坐标 (x)	横坐标 (y)	地块图号	备注
J1	4473893.833	36446193.193	1	
J2	4475434.086	36448679.554	1	
J3	4469664.315	36451114.763	1	
J4	4468551.988	36448631.848	1	
J1	4473893.833	36446193.193	1	

附件 2

地块二界址点坐标表

界址点号	纵坐标 (x)	横坐标 (y)	地块图号	备注
J1	4475727.371	36449072.617	1	
J2	4477827.945	36452347.186	1	
J3	4475679.963	36458789.633	1	
J4	4475073.249	36460490.456	1	
J5	4471208.267	36453910.127	1	
J6	4469836.928	-36451551.895	1	
J7	4472420.372	36450476.010	1	
J8	4473302.865	36452563.395	1	
J9	4473351.109	36452560.072	1	
J10	4473453.402	36452562.394	1	
J11	4473826.037	36452570.855	1	
J12	4474598.786	36451103.838	1	
J13	4474838.462	36451180.654	1	
J14	4475112.946	36450352.954	1	
J15	4474939.154	36449411.522	1	
J1	4475727.371	36449072.617	1	

附件 11：中国人民解放军内蒙古自治区杭锦旗人民武装部（未发现军事设施）

中国人民解放军内蒙古自治区杭锦旗人民武装部

关于国家能源集团内蒙古公司蒙西区域
火电灵活性改造消纳新能源项目
风电部分无军事设施的复函

国能内蒙古电力蒙西新能源有限公司：

关于国家能源集团内蒙古公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源项目风电部分是否涉及军事设施的的函（国能蒙西新函〔2024〕1号）已收悉，根据方案提供的界址点坐标，经我部查阅资料、实地勘察，项目范围内未发现军事设施，原则上同意该方案，施工中发现军事设施及时报告。



附件 12：杭锦旗交通运输局（项目范围内涉及我旗境内公路为乡道 Y601）

杭锦旗交通运输局



杭交函〔2024〕142 号

杭锦旗交通运输局关于蒙西区域火电 灵活性改造消纳新能源项目风电部分 用地范围内涉路限制性因素排查的复函

国能内蒙古电力蒙西新能源有限公司：

你单位《国能内蒙古电力蒙西新能源有限公司关于国家能源集团内蒙古公司蒙西区域火电灵活性改造消纳新能源项目风电部分用地范围内涉路限制性因素排查的函（国能蒙西新函〔2024〕10 号）》已收悉。经核查，该项目范围内涉及我旗境内公路为乡道 Y601。

该文件不作为项目审批、核准、土地落实开工依据，有效期至 2024 年 12 月 30 日。

