**国家电投内蒙古白音华自备电厂**

**可再生能源替代工程300MW风电项目**

**（送审稿）**

**环境影响报告书**

**建设单位：国家电投集团内蒙古白音华煤电有限公司**

**编制单位：甘肃昊明工程技术有限公司**

**二〇二四年六月**

**目 录**

[1概述 1](#_Toc15444)

[1.1项目由来 1](#_Toc3741)

[1.2环境影响评价的工作过程 2](#_Toc6745)

[1.3分析判定相关情况 4](#_Toc20947)

1.4关注的主要环境问题及影响 15

[1.5环境影响报告书的主要结论 15](#_Toc13321)

[2总则 16](#_Toc26983)

[2.1编制依据 16](#_Toc4984)

[2.2评价目的及评价原则 19](#_Toc23606)

[2.3评价内容及评价重点 20](#_Toc31964)

[2.4环境影响识别及评价因子筛选 20](#_Toc31548)

[2.5评价标准 22](#_Toc11352)

[2.6评价等级及评价范围 26](#_Toc27841)

[2.7环境保护目标 31](#_Toc26363)

[3建设项目工程概况及工程分析 36](#_Toc25051)

[3.1项目所在区域风能资源概况 36](#_Toc8386)

[3.2建设项目概况 38](#_Toc20711)

[3.3公用工程 54](#_Toc18336)

[3.4施工期环境影响因素分析 54](#_Toc9450)

[3.5运营期环境影响因素分析 67](#_Toc988)

[3.6总量控制 74](#_Toc4356)

[4环境质量现状调查与评价 76](#_Toc67)

[4.1自然环境概况 76](#_Toc28752)

[4.2环境空气质量现状调查与评价 77](#_Toc8445)

[4.3声环境质量现状调查及评价 78](#_Toc7654)

[4.4生态环境现状调查与评价 81](#_Toc1550)

[5环境影响预测与评价 86](#_Toc24256)

[5.1施工期环境影响分析 86](#_Toc30604)

[5.2运营期环境影响分析 96](#_Toc32145)

[6环境风险分析 121](#_Toc8759)

[6.1风险调查 121](#_Toc22615)

[6.2环境风险潜势初判 123](#_Toc12589)

[6.3评价等级判定 124](#_Toc16055)

[6.4环境敏感目标概况 124](#_Toc28903)

[6.5环境风险防范措施 124](#_Toc8482)

[6.6环境风险管理 126](#_Toc30333)

[6.7环境风险评价结论 128](#_Toc21752)

[7环境保护措施及其可行性分析 129](#_Toc11221)

[7.1施工期污染防治措施及其可行性分析 129](#_Toc26240)

[7.2运营期污染防治措施及其可行性分析 130](#_Toc30251)

[7.3生态保护措施 139](#_Toc20433)

[8环境经济损益分析 147](#_Toc4575)

[8.1环境效益分析 147](#_Toc25574)

[8.2社会效益分析 148](#_Toc21934)

[8.3环保投资分析 148](#_Toc30577)

[9环境管理与监测计划 151](#_Toc24770)

[9.1环境管理 151](#_Toc23854)

[9.2环境监测 156](#_Toc4673)

[9.3环保验收“三同时”一览表 158](#_Toc14774)

[10评价结论及建议 161](#_Toc24123)

[10.1评价结论 161](#_Toc4913)

[10.2综合结论 165](#_Toc29484)

[10.3建议 166](#_Toc25431)

附件1委托书 167

附件2国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目核准的批复 173

附件3关于国家电投白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目及送出线路是否位于生态保护红线范围内的复函 173

附件4关于国家电投白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目外扩1km范围不涉及生态保护红线的复函 175

附件5关于国家电投白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目及送出线路是否占用基本农田的复函 177

附件6关于国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程 300MW 风电项目是否在水源地范围的复函 179

附件7关于征询“国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目及送出线路项目”用地是否涉及文物的复函 183

附件8关于国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目及送出线路项目是否涉及各级自然保护区、国家地址公园、湿地保护区、林地和基本草原的函 185

附件9关于国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目及送出线路项目未在西乌珠穆沁旗古日格斯台自然保护区管理处的说明 187

附件10关于国家电投白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目及送出工程项目用地压覆重要矿产及矿业权核实情况的函 189

附件11附件11国动办，300MW风电不涉及军事 191

附件12国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目水土保持方案批复 193

附件13国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目用地预审与选址意见书的批复 197

附件14检测报告 201

**1概述**

## **1.1项目由来**

风能资源是清洁的可再生能源，风力发电是新能源领域中技术最成熟、最具规模开发条件和商业化发展前景的发电方式之一。我国风能资源较为丰富，发展风电对于缓解能源、环境压力，促进我国转变能源发展方式、推进战略性新兴产业发展有重要意义，也是我国作为一个负责任的发展中国家应对气候变化，实现对世界“提高非化石能源消费比例和减少CO2排放量”庄严承诺的有效措施。风力发电是具有良好的社会效益和经济效益的新能源。随着国家对环境保护的重视，国家对风力发电在政策方面的扶持，风力发电在我国得到了快速发展。

国家电投集团内蒙古白音华煤电有限公司为深入贯彻落实习近平总书记关于“五位一体”总体布局和“四个全面”战略布局精神，大力推进能源转型，实施“弯道超车”战略，紧紧抓住电价退坡机制（2020年风电与火电标杆电价相同）、新技术进步带来的开发成本大幅度降低的机遇，探索在资源优势区域集中开发、跨区输送、平价上网思路，化解新能源补贴不足，弃风严重，限制开发规模的困局，超前锁定优势资源，大力推动新能源规模化开发，促进国家电投集团内蒙古白音华煤电有限公司新能源快速发展。

内蒙古自治区地域辽阔，风能资源丰富，是国家确定的千万千瓦级风电基地之一。锡林郭勒盟位于内蒙古自治区中部，地形开阔平坦，建设条件优越，规模化集中开发风电优势明显。做好该地区风电开发利用工作，对增加清洁能源供应、加快治理大气污染、实现脱贫攻坚目标具有重要意义。

为落实习近平总书记关于发展现代能源经济的指示精神，积极响应“30·60”碳达峰、碳中和战略目标，助力内蒙古自治区十四五期间的“新能源倍增工程”。国家电投集团内蒙古白音华煤电有限公司拟在内蒙古自治区锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗规划建设国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目。

本项目为白音华自备电厂可再生能源替代工程，主要为白音华40万吨高精铝板带负荷提供绿色电力。项目拟建总装机容量300MW。本次环评评价范围包括300MW风电工程以及配套220kV升压站、集电线路、进风电场道路、进升压站道路、检修道路等工程。其中升压站仅评价污染影响，辐射影响不在本次评价范围内。

项目计划于2024年8月开工建设，2025年11月底投产。本项目建设可充分利用周边的可再生能源资源，提高清洁能源消纳比例及能源综合利用效率，同时本项目的建设对于保护环境、减少大气污染具有积极的作用。

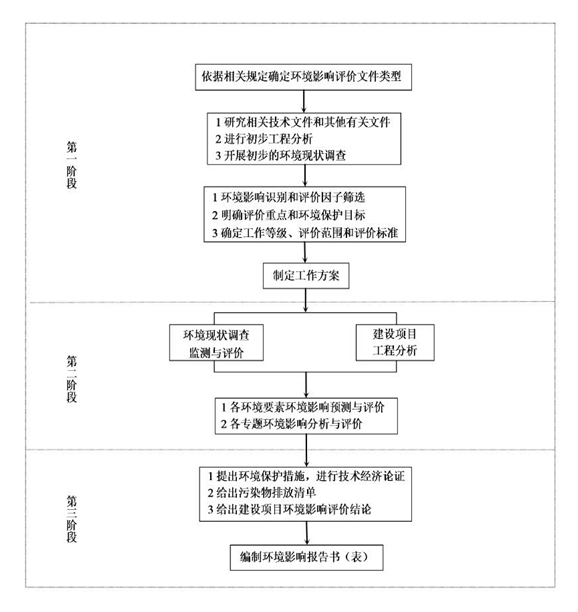
## **1.2环境影响评价的工作过程**

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关环保法规，该项目须进行环境影响评价。为此，国家电投集团内蒙古白音华煤电有限公司于2024年1月正式委托甘肃昊明工程技术有限公司（以下简称“我单位”）开展本次环境影响评价工作。

本项目拟建总装机容量300MW，建设地点位于内蒙古自治区锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗巴彦花镇境内，项目区周围存在牧户，因此，本项目风电场区属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中的第三条（三）“以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位”。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》“四十一、电力、热力生产和供应业，90、陆上风力发电；涉及环境敏感区的总装机容量5万千瓦及以上的陆上风力发电’”应编制环境影响评价报告书判断，本项目厂区内有乌力吉德力格尔嘎查行政村、巴彦温都尔嘎查行政村，本项目应编制环境影响评价报告书。

评价单位接受项目委托后，首先研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等文件，确定本项目编制环境影响报告书，通过现场调查和现状监测，掌握项目建设地区环境质量现状和目前存在的主要环境问题；通过工程分析论证工程污染特征，核算各生产流程主要污染物排放量；分析论述污染防治措施的可行性、合理性、先进性以及污染物达标排放的可靠性；分析、评价本项目对当地环境可能造成的生态环境和污染影响的范围和程度，从而制定进一步防治生态破坏和环境污染的对策，提出实现降低生态环境影响和污染物排放总量控制的实施措施；从环保角度对工程项目建设的可行性做出明确结论，为上级主管部门和环境管理部门进行决策、建设单位进行环境管理以及设计单位优化其具体项目的设计提供科学依据。本项目环境影响评价工作程序详见下图1.2-1。

**图1.2-1评价工作程序图**

## **1.3分析判定相关情况**

**1.3.1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），本项目属于鼓励类项目，并且取得了锡林郭勒盟能源局文件《关于国家电投内蒙古白音华白备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目核准的批复》（锡能源新字【2024】31号，项目代码：2405-152526-60-01-754732），综上所述，本项目建设符合国家及地方产业政策。

**1.3.2与《内蒙古自治区“十四五”可再生能源发展规划》符合性分析**

《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3月）“第三章加快推进风电和光伏分布式发展”指出：积极推进分散式风电开发。在风能资源优越、土地资源紧缺、靠近负荷中心地区优先发展分散式风电，就近接入当地电网，促进土地资源高效利用。在农村牧区大力推进分散风电开发，创新风电投资建设与土地利用模式，实施“千乡万村驭风行动”。在偏远地区、电网薄弱地区、经济开发区、工业园区等场景，结合生态旅游、美丽乡村、特色小镇等民生改善工程，拓展分散式风电发展应用场景。到2025年，多措并举累计建成分散式风电项目400万千瓦。综上所述，本风电场工程的建设符合我国可持续发展能源战略，可促进地方经济的发展，同时，该区域具有开发建设风电场的有利条件和资源优势，具有一定的社会效益、环保效益。

因此，本项目建设符合《内蒙古自治区“十四五”可再生能源发展规划》。

**1.3.3与《内蒙古自治区“十四五”能源发展规划》符合性分析**

根据2022年2月28日内蒙古自治区人民政府办公厅内政办发【2022】16号文件《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发自治区“十四五”能源发展规划的通知》，“第四章实施新能源倍增工程，建设现代能源新中心”指出：聚焦“两率先”“两超过”目标任务，坚持集中和分布开发并重、自用和外送消纳并举，实施新能源倍增工程，推进新能源大规模高比例开发利用。到2025年，在全国率先建成以新能源为主体的能源供给体系，新能源装机规模达到1.35亿千瓦以上，新能源装机占比超过50%，年减排二氧化碳2亿吨左右，为2030年前实现碳达峰做出贡献。

扩大新能源外送规模。提升电力外送通道新能源电量占比，在保障华北、华东地区电力稳定供应基础上，提升绿色电力供给能力。扩大鄂尔多斯市、锡林郭勒盟、通辽市等地区已建特高压电力外送通道配套新能源规模，提升新能源外送比重。在托克托、上都、岱海等500千伏“点对网”外送通道中新增配套新能源，将原有纯煤电外送通道改造为高比例新能源电力外送通道。结合中东部地区绿电需求，新建一批输送高比例新能源的绿色电力通道。本项目属于利用现代新能源风力发电项目，推动能源的融合和发展着力构建低碳生态环保的能源消费结构建设多能互补、多网支撑、多元消纳、多元发展的现代能源经济体系符合《内蒙古自治区“十四五”能源发展规划》。

**1.3.4与《内蒙古锡林郭勒盟“十四五”可再生能源发展规划》符合性分析**

2022年12月23日，锡林郭勒盟能源局公开发布《锡林郭勒盟“十四五”可再生能源发展规划》，文号为锡能源新字〔2022〕169号。

《规划》指出，到2025年，全盟电力装机规模达到4200万千瓦，其中新能源装机达2300万千瓦，占比55%。风电装机达2000万千瓦，光伏装机达300万千瓦。到2030年新能源装机达到3700万千瓦以上，年发电水平达到990亿千瓦时，占总发电量的比重达到55%以上，实现新能源发电总量超过火电发电总量的目标，构建形成以新能源为主体的新型电力系统。本项目属于利用现代新能源风力发电项目，符合《内蒙古锡林郭勒盟“十四五”可再生能源发展规划》。

**1.3.5与《内蒙古自治区“十四五”工业和信息化发展规划的通知》符合性分析**

根据2021年10月22日《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发自治区“十四五”工业和信息化发展规划的通知》（内政办发【2021】63号），“第三章高质量建设两大基地”“第一节优化升级能源和战略资源基地”指出：坚持就地消纳与外送并举，集中式与分布式开发并举，促进可再生能源高比例发展。建设“风光氢储一体化”“源网荷储一体化”示范项目，最大化开发利用风光资源。以及“第六章推动制造业绿色发展”“第四节构建绿色制造体系”指出：全力推进工业园区绿色能源革命，实施园区控煤减碳工程，鼓励有条件的园区率先开展零碳产业园应用示范，启动实施零碳供电系统和智慧用电项目，实施源网荷储工程，开展绿电消纳行动。鼓励园区高耗能企业采用新能源供能方式进行电能替代，探索建设“碳达峰、碳中和”先行示范项目，构建园区绿色发展模式和发展格局。

本项目为国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目，属于利用现代新能源风力发电项目，符合《内蒙古自治区“十四五”工业和信息化发展规划》。

**1.3.6与《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》符合性分析**

根据2021年9月26日内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》（内政办发【2021】51号），“第三章全力推动经济社会高质量发展”“第七节推动清洁能源发展”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。鼓励在鄂尔多斯、包头等具备条件的地区发展规模化风光制氢，探索氢能供电供热商业模式,建设绿氢生产基地。促进煤炭产业转型发展，科学控制产能产量，淘汰落后产能，释放优质产能，在保煤的前提下，持续优化煤炭产能结构,严格控制煤炭开发强度。本项目为国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目，项目拟建总装机容量300MW，本项目建设符合《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》。

**1.3.7与《锡林郭勒盟“十四五”生态环境保护规划》符合性分析**

《规划》第三章第三节中指出：以生态优先、绿色发展为导向，坚决摒弃简单的“挖煤卖煤”传统路径依赖，充分发挥资源、区位和产业体系优势，推动电力能源产业转型升级，优化电力结构，提高能源综合利用效率和供应保障能力。深化能源领域改革示范，大力发展可再生能源，推进煤炭清洁高效利用基地、褐煤高质转化示范基地建设，努力实现资源型产业高质量发展。以加快特高压电力外送通道和配套电源点建设为重点，科学有序发展风能、太阳能发电，建设国家重要的清洁能源输出基地，在二连浩特市、西乌珠穆沁旗、苏尼特左旗、苏尼特右旗、镶黄旗等西部五旗市重点建设可再生新能源项目，全力打造新能源产业发展示范地区。

本项目为国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目，为风力发电项目，属再生新能源项目。因此，本项目的建设符合《锡林郭勒盟“十四五”生态环境保护规划》。

**1.3.8与《关于推动全区风电光伏新能源产业高质量发展的意见》符合性分析**

2022年3月4日，内蒙古自治区人民政府办公厅印发《关于推动全区风电光伏新能源产业高质量发展的意见》（以下简称《意见》），文件中主要内容如下。

推进项目高标准建设

严格准入标准。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%。

本项目为国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目，为风力发电项目，属再生新能源项目，因此，本项目的建设符合《关于推动全区风电光伏新能源产业高质量发展的意见》。

**1.3.9与《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》符合性分析**

2019年3月1日，国家资源司发布了《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》，文号为林资发[2019]17号,文件中主要内容如下。

1. 风电场建设使用林地禁建区域

严格保护生态功能重要、生态脆弱敏感区域的林地。自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区、鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域以及沿海基干林带和消浪林带，为风电场项目禁止建设区域。

1. 风电场建设使用林地限制范围

风电场建设应当节约集约使用林地。风机基础、施工和检修道路、升压站、集电线路等，禁止占用天然乔木林（竹林）地、年降雨量400毫米以下区域的有林地、一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有林地。

（3）强化风电场道路建设和临时用地管理

风电场施工和检修道路，应尽可能利用现有森林防火道路、林区道路、乡村道路等道路，在其基础上扩建的风电场道路原则上不得改变现有道路性质。风电场新建配套道路应与风电场一同办理使用林地手续，风电场配套道路要严格控制道路宽度，提高标准，合理建设排水沟、过水涵洞、挡土墙等设施；严格按照设计规范施工，禁止强推强挖式放坡施工，防止废弃砂石任意放置和随意滚落，同步实施水土保持和恢复林业生产条件的措施。吊装平台、施工道路、弃渣场、集电线路等临时占用林地的，应在临时占用林地期满后一年内恢复林业生产条件，并及时恢复植被。

本项目选址位于内蒙古自治区锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗境内，根据2024年1月25日西乌珠穆沁旗林业和草原局出具的《关于国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目及送出线路项自是否涉及各级自然保护区、国家地质公园、湿地保护区、林地和基本草原的复函》，建设地点和评价范围内不涉及自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区、鸟类主要迁徙通道和迁徙地。因此，本项目的建设符合《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》。

**1.3.10与《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发自治区建设现代能源经济推动能源高质量发展实施方案的通知》符合性分析**

内蒙古自治区人民政府办公厅发布了《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发自治区建设现代能源经济推动能源高质量发展实施方案的通知》，文号为内政办发[2020]23号。文件中指出加快可再生能源倍增发展。合理布局和有序推动可再生能源规模化基地化发展，重点在荒漠地区、沿边地区、采煤元陷区、露天矿排土场等地布局风电、光伏电站，其他地区原则上不再布局新的风电、光伏发电项目。

本项目为国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目，为风力发电项目，属清洁能源开发项目，本项目已于2024年6月1日取得了锡林郭勒盟能源局文件《关于国家电投内蒙古白音华白备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目核准的批复》（锡能源新字【2024】31号，项目代码：2405-152526-60-01-754732）。

**1.3.11与《内蒙古自治区能源局关于进一步加强全区风电、发电项目建设管理的通知》符合性分析**

2020年3月9日，内蒙古自治区能源局文件发布了《内蒙古自治区能源局关于进一步加强全区风电、光伏发电项目建设管理的通知》，内能新能字[2020]140号。

文件中指出加强规划管理，当前和今后一个时期，自治区将以“生态优先、绿色发展”为导向，结合电力外送通道规划及区内消纳能力等条件科学统筹做好风电、光伏发电等中长期规划。进一步强化规划目标引导和约束，合理布局和有序推动风电、光伏等新能源发展。原则上重点在荒漠地区、边境沿线、采煤沉陷区、露天矿排土场等地布局风电、光伏电站，其他地区原则上不再布局新的风电、光伏发电项目。

本项目为国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目，为风力发电项目，属清洁能源开发项目，本项目已于2024年6月1日取得了锡林郭勒盟能源局文件《关于国家电投内蒙古白音华白备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目核准的批复》（锡能源新字【2024】31号，项目代码：2405-152526-60-01-754732）

**1.3.12与《内蒙古自治区草原征占用审核审批管理规定》的符合性分析**

根据《内蒙古自治区草原征占用审核审批管理规定》（内林草草监发〔2020〕380号）文件，自治区实行严格的基本草原保护制度。除国务院批准同意的建设项目，国务院有关部门、自治区人民政府及其有关部门批准同意的基础设施、公共事业、民生建设项目和国防、外交建设项目外，不得占用基本草原。其中“基础设施建设项目，包括公路、铁路、机场、水利、电力、通讯、能源基地、油气管网等”。

经与西乌珠穆沁旗林业和草原局调查核实，项目不涉及占用林地、基本草原、各级自然保护区，草原保护核心区，该项目涉及占用天然牧草地（非基本草原）。本项目为风力发电项目，属于基础设施建设项目中电力工程。本次要求企业开工建设前必须严格按照《中华人民共和国草原法》《草原征占用审核审批管理规范》等有关规定办理征占用草原审核审批手续，杜绝“未批先占”。

**1.3.13与《内蒙古自治区主体功能区规划》符合性分析**

本项目位于内蒙古自治区锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗境内境内，根据《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），本项目不在《内蒙古自治区主体功能区规划》规定的重点开发区域、禁止开发区域名录内，位于项目区位于“III-2-2锡林郭勒典型草原防风固沙生态屏障功能区”，本项目为风力发电，属清洁能源开发项目，对环境产生的污染较少，不属于大规模、高强度的工业开发和城镇建设项目，同时符合国家现行产业政策。因此，本项目符合内蒙古自治区主体功能区规划要求。另外，内蒙古自治区主体功能区规划中提出“在风能、太阳能资源富集的地区，按照国家规划建设蒙东、蒙西千万千瓦级风电基地，建设一批兆瓦级并网太阳能光伏和太阳能热发电基地。鼓励风、光、火电综合利用，提高清洁能源比重。”该地区风光资源丰富、有效风时数高、风向稳定，风能分布集中，对风电机的布置较为有利，具有经济开发利用价值，适合建设大规模风光发电厂，因此，项目建设符合内蒙古自治区主体功能区规划要求。本项目在内蒙古自治区主体功能区划图中的位置见图1.3-1、1.3-2。

**1.3.14选址合理性分析**

本项目位于内蒙古自治区锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗境内境内，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》、《内蒙古锡林郭勒盟“十四五”可再生能源发展规划》**、**《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》、《关于推动全区风电光伏新能源产业高质量发展的意见》、《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》、《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发自治区建设现代能源经济推动能源高质量发展实施方案的通知》、《内蒙古自治区能源局关于进一步加强全区风电、发电项目建设管理的通知》等相关规划要求。

本工程选址、选线时已充分考虑各级政府及规划部门意见，场区占地避开了自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、生态保护红线、基本农田等环境敏感目标，减小对环境的影响。本工程在可研设计阶段已取得工程所在地各级政府和生态环境部门同意本项目选址的文件，具体见表1.3-1。

**表1.3-1相关文件一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 协议  单位 | 文件名称 | 文件内容 | 文号 |
| 1 | 锡林郭勒盟能源局 | 《关于国家电投内蒙古白音华白备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目核准的批复  》 | 为充分利用西乌珠穆沁旗丰富的风能资源，推动新能源产业高质量发展，依据《行政许可法》、《企业投资项目核准和备案管理条例》,同意建设国家电投内蒙古白音华白备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目。 | 锡能源新字【2024】31号 |
| 2 | 西乌珠穆沁旗林业和草原局 | 《关于国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目及送出线路项自是否涉及各级自然保护区、国家地质公园、湿地保护区、林地和基本草原的复函》 | 经核实，国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目及送出线路项目不涉及各级自然保护区、湿地保护区、国家地质公园、林地；风机选址范围:不涉及基本草原，涉及天然牧草地4.6821公顷(非基本草原)。 | / |
| 3 | 锡林郭勒盟生态环境局西乌珠穆沁旗分局 | 《关于核实国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目及送出线路项目是否涉及水源地保护区范围的复函》 | 经核实，该项目选址地不涉及集中式饮用水水源地保护区。 | 西环函〔2024〕13号 |
| 4 | 西乌珠穆沁旗文物局 | 《关于征询“国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目及送出线路项目”用地是否涉及文物的复函》 | 经查询，该项目选址范围地表没有发现文物古迹存在。 | / |
| 5 | 西乌珠穆沁旗自然资源局 | 《关于国家电投白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目是否位于生态保护红线范围内的复函》 | 经我局核实，该项目位于西乌旗巴彦花镇境内，拟用地面积40.5759公顷，与最新调整的生态保护红线范围进行套合，确认该项目不在西乌旗生态保护红线范围内。外延1km内无生态保护红线。 | / |
| 6 | 西乌珠穆沁旗自然资源局 | 《关于国家电投白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目及送出线路是否占用基本农田的复函》 | 经查询，该项目选址范围地表不占用基本农田。 | / |
| 7 | 西乌珠穆沁旗自然资源局 | 《关于国家电投白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目及送出工程项目用地压覆重要矿产资源及矿业权核实情况的函》 | 经查询，国家电投白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目及送出工程项目申请用地范围内未压覆已查明重要矿产资源和在期有效矿业权。 | 西自然资函〔2024〕20号 |
| 8 | 西乌珠穆沁旗国防动员办公室 | 《关于国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目及送出线路项目选址是否涉及军事设施的复函》 | 经查询，项目在我旗项目建设选址区域及其安全控制范围内无军事设施。 | / |
| 9 | 西乌珠穆沁旗古日格斯台自然保护区 | 《关于国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目及送出线路项目未在西乌珠穆沁旗古日格斯台自然保护区管理处的说明》 | 经查询，该用地范围未在西乌珠穆沁旗古日格斯台自然保护区范围内。 | 西古自保函(2024)14号 |

综上所述，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200m3，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。

**1.3.15与《内蒙古自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)2018年3月》符合性分析**

根据《内蒙古自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)2018年3月》中西乌珠穆沁旗国家重点生态功能区产业准入负面清单，本项目符合性分析见下表。

**表1.3-2摘自《达尔罕茂明安联合旗国家重点生态功能区产业准入负面清单》**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 门类（代码及名称） | 大类（代码及名称） | 中类（代码及名称） | 小类（代码及名称） | 产业存在状况 | 管控要求 | 本项目相符性 | 是否符合 |
| D电力、热力、燃气及水生产和供应业 | 44电力、热力生产和供应业 | 441电力生产 | 4414风力发电 | 现有主导产业 | 新建风力发电项目必须纳入国家和自治区风力发电建设规模中，项目布局在当地风力发电项目建设规划区范围内，项目建成后对项目区进行生态修复。 | 根据附件12《关于国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目用地预审与预选址意见书的的批复》锡自然预审与选址字[2024]17号，本项目用地已纳入自然资源厅组织联合审查的国土空间总体规划(2021-2035年)，符合国土空间总体规划管控规则。 | 符合 |

**1.3.16“三线一单”符合性分析**

根据环境保护部印发的《“十三五”环境影响评价改革实施方案》，要求以“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、环境准入负面清单”为手段，强化空间、总量和准入环境管理，推动战略和规划环评等落地，协调好发展与保护的关系。在生态保护红线范围内，严格控制各类开发建设活动，禁止一切与保护无关的项目准入。环境质量底线遵循环境质量“只能更好，不能变坏”的原则，评估污染源排放与环境质量的相应关系，保证底线，目标污染物排放总量控制和重点区域环境管理控制要求。资源利用上线要求自然资源资产“数量不减少、质量不降低”。环境准入负面清单提出空间布局、污染物排放、资源开发利用等禁止和限制的分类准入要求。本项目与“三线一单”具体符合性分析如下：

（1）与生态保护红线相符性分析

根据2020年12月29日内蒙古自治区人民政府发布的《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）、2024年1月31日锡林郭勒盟行政公署发布的《锡林郭勒盟生态环境保护委员会办公室关于印发锡林郭勒盟“三线一单”生态环境分区管控意见修改单和锡林郭勒盟生态环境准人清单的通知》（锡环委办发〔2024〕1号），锡林郭勒盟划分优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元3类。

锡林郭勒盟环境管控单元共154个，其中优先保护单元共计99个，面积为155318.94平方千米，占全盟总面积的76.65%；重点管控单元共计46个，面积为9002.95平方千米，占全盟总面积的4.44%；一般管控单元共计12个，面积为38304.1平方千米，占全盟总面积的18.91%”。锡林郭勒盟环境管控单元划分结果见图1.3-1。

本项目位于锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗境内，本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区。本项目不涉及生态保护红线，符合生态保护红线规定要求。

（2）与环境质量底线的相符性分析

本项目拟建位置敏感点处声环境现状现状均满足《声环境质量标准》（GB3096－2008）中1类标准的限值，升压站噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的2类标准限值要求。；项目所在区域SO2、NO2、PM10、PM2.5年均浓度、CO(第95百分位浓度)、O3（日最大8小时，第90百分位浓度）各污染物浓度均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准浓度限值要求。本项目正常运营过程中食堂产生的油烟、风场道路扬尘对周围大气环境影响较小；风电场及风电机组噪声排放满足排放标准；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200m3，冬储夏灌，不外排；固废均妥善处置，不向外环境直接排放，不会突破拟建区域环境质量底线。

综上，本项目运营期对周围环境影响较小，符合环境质量底线要求

（3）与资源利用上线的相符性分析

本项目运营过程中仅消耗少量的水资源，资源消耗相对于区域资源利用总量较少，利用风资源生产电能源，属于绿色电能，有利于缓解内蒙电力工业的环境保护压力，符合资源利用上线要求。

（4）与生态环境准入清单的相符性分析

本项目位于锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗境内，根据锡林郭勒盟生态环境准入清单，本项目位于一般管控单元，管控单元名称为西乌珠穆沁旗一般管控单元（环境管控单元编码为：ZH15252230001）。与上述管控单元相符性分析见表1.3-3，项目所处管控单元位置见图1.3-3。根据《内蒙古自治区生态环境准入清单》、《锡林郭勒盟生态环境准入清单》，本项目建设符合清单的要求，不违背相应管控单元的要求。风电项目为基础设施建设类项目，在《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2024年2月1日起施行）中“第一类鼓励类”中第四条“电力”的第10点“电网改造与建设”项目，为鼓励类项目。

综上所述，本项目符合国家和地方“三线一单”的相关要求。

**表1.3-3本项目与锡林郭勒盟生态环境准入清单符合性分析**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 环境管控单元编码 | 环境管控单元名称 | 行政区划 | | | 管控单元类别 | 管控要求 | 本项目情况 | 符合性分析 |
| 省 | 市 | 区/县 |
| ZH15252230001 | 西乌珠穆沁旗一般管控单元 | 内蒙古自治区 | 锡林郭勒盟 | 西乌珠穆沁旗 | 一般管控单元 | 空间布局约束：  执行锡林郭勒盟总体准入要求中第一条关于空间布局约束的准入要求。  污染物排放管控：  1.执行锡林郭勒盟总体准入要求中第二条关于关于污染物排放管控的准入要求。  2.火电、有色、建材、热力生产及供应等重点行业粉状物料堆场必须进行全封闭，块状物料必须安装抑尘设施。  环境风险防控：  1.执行锡林郭勒盟总体准入要求中第三条关于环境风险防控的准入要求。  2.加强重大环境风险源的风险管控，构建区域环境风险联防联控机制，建立突发环境事故状态下的应急监测与人员疏散联动机制。  资源利用效率要求：  1.严控地下水超采。严格执行《地下水超采区和重要地下水水源地水位与水量双控方案》，落实压减灌溉面积、节水改造、水源置换及监测等各项措施，超采区内不予审批工农业生产及服务业新增取用地下水。  2.加强超采区压采和替代水源建设，确保按治理方案落实压减灌溉面积、节水改造、水源置换及监测等各项措施。  3.实行地下水“五控”制度。“五控”即严格管控地下水开发利用总量、水位、用途、水质及机电井数量。 | 1.项目符合锡林郭勒盟总体准入要求中第一条关于空间布局约束的准入要求；  2.项目建设满足锡林郭勒盟总体准入要求中第二条关于污染物排放管控的准入要求；  3.严格执行地下水“五控”制度；  4.项目场区加强节水措施，禁止浪费情况产生。 | 符合 |

## **1.4关注的主要环境问题及影响**

本项目为风力发电项目，主要建设内容为风电建设，环境影响特点以生态及噪声影响为主。生态影响主要发生在施工期，因此，生态现状调查、生态影响及生态保护措施作为本次环评的重点内容。在对工程所在区域环境特征进行调查，对本工程的工程概况及工程污染物排放情况进行分析的基础上，对运营期生态环境进行重点评价，对工程生态防治措施进行重点论证。对施工期的工程布置方案及施工组织设计环境合理性、可行性分析，与相关规划、区划协调性分析、生态恢复进行重点评价。重点关注建成后本项目对评价范围内居民点声环境影响，通过声环境预测，计算敏感点处噪声预测值，通过降低风机运行功率，从源头控制风机噪声，从而减轻对居民点噪声环境影响。

## **1.5环境影响报告书的主要结论**

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，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、生态保护红线及生态环境准入清单。本次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。

**2总则**

## **2.1编制依据**

**2.1.1国家相关法律法规及规划**

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订）2015年1月1日施行；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订并施行）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订并施行）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日施行）；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日施行）；

（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）《中华人民共和国水法》（2016年9月1日施行）；

（9）《中华人民共和国防沙治沙法》（2018年10月26日修订）；

（10）《中华人民共和国野生植物保护条例》2017年10月7日修订；

（11）《中华人民共和国野生动物保护法》2018年10月26日修订；

（12）《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修订）；

（13）《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日施行）；

（14）《中华人民共和国安全生产法》（2014年12月1日施行）；

（15）《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修订）；

（16）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日施行）；

（17）《中华人民共和国草原法》（2013年6月29日修订）；

（18）《中华人民共和国森林法》（2019年12月28日修订）；

（19）《土地复垦条例实施办法》2012年12月11日国土资源部第4次部务会议审议通过，2013年3月1日起施行。

**2.1.2国务院行政法规及规范性文件**

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

（2）国务院《大气污染防治行动计划》（国发【2013】37号），2013年9月10日；

（3）国务院《水污染防治行动计划》（国发【2015】17号），2015年4月2日；

（4）国务院《土壤污染防治行动计划》（国发【2016】31号），2016年5月28日。

**2.1.3部门规章及规范性文件**

（1）环境保护部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评【2016】150号，2016年10月26日）；

（2）生态环境部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发【2012】77号），2012年7月3日；

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

（4）国家环境保护总局《关于进一步加强生态保护工作的意见》（环发【2007】37号文），2007年3月15日；

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

（6）生态环境部《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令4号），2018年7月16日；

（7）国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2024年2月1日起施行）；

（8）《国家发展改革委国家能源局关于推进电力源网荷储一体化和多能互补发展的指导意见》（发改能源规【2021】280号），2021年2月25日；

（9）《国家重点保护野生动物名录》国家林业和草原局、农业农村部公告2021年第3号，2021年1月4日；

（10）《国家重点保护野生植物名录》国家林业和草原局、农业农村部公告2021年第15号，2021年9月7日。

**2.1.4地方相关法律法规及规划**

（1）《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要的通知》，内政发【2021】1号，2021年2月7日；

（2）《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发自治区“十四五”生态环境保护规划的通知》，内政办发【2021】51号，2021年9月26日；

（3）《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）的通知》，内政发【2018】11号，2018年3月12日；

（4）《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，2015年1月26日；

（5）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，2021年11月17日；

（6）《内蒙古自治区人民政府关于贯彻落实土壤污染防治行动计划的实施意见》，内蒙古自治区人民政府，内政发【2016】127号，2016年11月18日；

（7）《内蒙古自治区人民政府关于水污染防治行动计划的实施意见》，内蒙古自治区人民政府，内政发【2015】119号，2015年10月19日；

（8）内蒙古自治区能源局关于印发《内蒙古自治区“十四五”电力发展规划》的通知，内能电力字【2022】105号，2022年3月28日；

（9）内蒙古自治区能源局关于印发《内蒙古自治区“十四五”可再生能源发展规划》的通知，内能新能字【2022】103号，2022年3月2日；

（10）内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发《内蒙古自治区“十四五”工业和信息化发展规划的通知》，内政办发【2021】63号，2021年11月1日；

（11）内蒙古自治区林业和草原局、内蒙古自治区发展和改革委员会、内蒙古自治区自然资源厅、内蒙古自治区工业和信息化厅、内蒙古自治区能源局文件《关于实行征占用草原林地分区用途管控的通知》，内林草草监发【2021】257号，2021年11月3日；

（12）《内蒙古自治区环境保护条例》，内蒙古自治区人大常委会，2018年12月6日；

（13）《内蒙古自治区草原管理条例》，内蒙古自治区人大常委会，2016年3月30日。

**2.1.5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声环境》（HJ2.4-2021）；

（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地下水环境》（HJ610-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《国家危险废物名录》（2021年版）；

（10）《风电场项目环境影响评价技术规范》（NB/T 31087-2016）。

**2.1.6相关技术文件**

（1）《国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目环评委托书》，国家电投集团内蒙古白音华煤电有限公司，2024年1月。

（2）《国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目可行性研究报告》，中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司，2024年4月。

（3）《关于国家电投内蒙古白音华白备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目核准的批复》，锡林郭勒盟能源局，锡能源新字【2024】31号，2024年6月1日；

（4）建设单位提供的与建设项目相关数据、文件及图件等。

## **2.2评价目的及评价原则**

**2.2.1评价目的**

通过对建设项目所在地周围环境现状的调查和监测，掌握评价区域的环境质量现状以及环境特征，分析项目建成后污染物排放情况，结合所在地区环境执行标准要求，预测项目建成后主要污染物对周围环境的影响程度、影响范围。同时分析工程拟采取的环保治理措施的技术经济可行性，提出把对环境的不利影响降低到最低程度而必须采取切实可行的污染防治措施和建议。从环境保护的角度论证本建设项目的可行性，同时为环境保护主管部门提供决策依据，为建设过程中和投产后的环境管理提供科学依据。

**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。贯彻我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，以环境影响评价技术导则为编制依据，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，充分利用评价区域已有的技术资料，避免重复工作，缩短评价周期。

（3）突出重点原则。根据建设项目的工程内容及特点，通过工程概况及工程分析，明确项目构成、原辅材料、水量消耗，分析项目的工艺流程及排污特点，核算各项污染物的排放量，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

（4）贯彻循环经济、节能减排、清洁生产、达标排放原则，将环境污染控制到最低程度为企业可持续发展创造条件，确保工程建设与环境保护和社会发展相协调，以科学认真的态度，达到评价结论明确、准确、公正和可信的要求。

## **2.3评价内容及评价重点**

**2.3.1评价内容**

根据工程环境影响因素分析和评价因子筛选，本次评价工作的主要内容为：概述、总则、建设项目工程概况及工程分析、环境质量现状调查与评价、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、环境经济损益分析、环境管理与监测计划、评价结论及建议。

**2.3.2评价重点**

根据风力发电项目特点及周围环境特征，本次评价以风电场建设过程中的工程分析为基础，重点进行生态环境影响评价、项目建设合理性分析以及污染防治及生态环境保护措施分析，从环境保护和生态恢复角度分析建设项目的可行性，为项目建设与环境管理提供依据。

## **2.4环境影响识别及评价因子筛选**

**2.4.1环境影响识别**

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2.4-1。

**表2.4-1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 | SO2、NOX等 |
| 水环境 | 施工人员生活污水、施工废水 | SS、氨氮、COD、BOD5 |
| 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2.4-2。

**表2.4-2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 | □ | □ | □ | △ |
| 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。 | | | | |

**2.4.2评价因子筛选**

根据评价区环境质量状况、项目排放的污染物及其去向，确定评价因子如下：

（1）环境现状评价因子

环境空气：PM10、PM2.5、SO2、NO2、CO、O3。

噪声：连续等效A声级。

生态环境：土地利用类型、植被类型、组成、覆盖度、野生动物、鸟类。

土壤环境：土壤侵蚀、水土流失类型及程度。

（2）环境影响评价因子

噪声：连续等效A声级。

土壤环境：事故状态下箱式变压器油和事故状态下主变压器油、生活污水（COD）的泄漏。

生态环境：物种分布范围、种群数量、种群结构和行为；生境面积、质量、连通性；植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能；生物多样性；景观多样性和完整性。

针对项目特点，对环境影响因素进行识别和因子筛选，评价因子筛选结果见下表。

**表2.4-3评价因子筛选结果一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 评价因子 | 现状评价因子 | 影响评价因子 |
| 环境空气 | PM10、PM2.5、SO2、NO2、CO、O3 | 颗粒物 |
| 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。 |
| 声环境 | 连续等效A声级Leq(A) | 连续等效A声级Leq(A) |
| 土壤环境 | 土壤侵蚀、水土流失类型及程度 | 变压器油、生活污水（COD）泄漏 |
| 生态环境 | 物种分布范围、种群数量、种群结构和行为；生境面积、质量、连通性；植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能；生物多样性；景观多样性和完整性。 | 物种分布范围、种群数量、种群结构和行为；生境面积、质量、连通性；植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能；生物多样性；景观多样性和完整性。 |

**表2.4-4生态影响评价因子筛选表**

| 序号 | 受影响对象 | 评价因子 | 工程内容 | | 影响方式 | 影响性质 | 影响程度 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 物种 | 物种分布范围、种群数量、种群结构、行为 | 施工期：基础开挖  土石方工程  跑道混凝土浇筑  土建、装修  材料运输 | 运营期：风机运行、升压站运行、职工活动、  检修车辆 | 间接影响 | 短期、可逆生态影响 | 弱 |
| 2 | 生境 | 生境面积、质量、连通性 | 间接影响 | 短期、可逆生态影响 | 弱 |
| 3 | 生物群落 | 物种组成、群落结构 | 间接影响 | 短期、可逆生态影响 | 弱 |
| 4 | 生态系统 | 植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能 | 间接影响 | 短期、可逆生态影响 | 弱 |
| 5 | 生物多样性 | 物种丰富度、均匀度、优势度 | 间接影响 | 短期、可逆生态影响 | 弱 |
| 6 | 生态敏感区 | 主要保护对象、生态功能 | 间接影响 | 短期、可逆生态影响 | 弱 |
| 7 | 自然景观 | 景观多样性、完整性 | 间接影响 | 短期、可逆生态影响 | 弱 |

## **2.5评价标准**

**2.5.1环境功能区划**

（1）环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）环境空气质量功能区分类，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属于二类功能区。本项目环境空气功能区划为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区及2018年修改单。

（2）声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中声环境质量功能区分类，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划分为1类声环境功能区。

本项目位于农村地区，评价范围内有分散式的居民点，是以居民住宅为主要功能，需要保持安静的区域，所以拟建风电场厂界四周声环境现状执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准限值；敏感点声环境现状执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准限值；升压站厂界声环境现状执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准限值。

（3）地下水环境：本项目评价区执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准；

（4）土壤环境：

本项目永久占地为建设用地，执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地风险筛选值和管制值（基本项目）。

本项目评价区内天然牧草地、农村宅基地、农村道路执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值（其他）。

**2.5.2环境质量标准**

（1）环境空气质量标准

本项目区域环境空气功能区划为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区，项目SO2、NO2、PM10、PM2.5、CO、O3执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表2环境空气污染物其他项目浓度限值中二级标准。

执行的各环境质量标准值见表2.5-1。

**表2.5-1《环境空气质量标准》**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物 | 取值时间 | 浓度限值 | 单位 | 执行标准 |
| SO2 | 年平均 | 60 | μg/m3 | 《环境空气质量标准》  （GB3095-2012）  二级标准 |
| 24小时平均 | 150 | μg/m3 |
| 1小时平均 | 500 | μg/m3 |
| NO2 | 年平均 | 40 | μg/m3 |
| 24小时平均 | 80 | μg/m3 |
| 1小时平均 | 200 | μg/m3 |
| PM10 | 年平均 | 70 | μg/m3 |
| 24小时平均 | 150 | μg/m3 |
| PM2.5 | 年平均 | 35 | μg/m3 |
| 24小时平均 | 75 | μg/m3 |
| O3 | 日最大8小时平均 | 160 | μg/m3 |
| 1小时平均 | 200 | μg/m3 |
| CO | 24小时平均 | 4 | mg/m3 |
| 1小时平均 | 10 | mg/m3 |

（2）声环境质量标准

本项目位于内蒙古锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗巴彦花镇境内，拟建风电场风机周围500m范围内声环境敏感点均执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准限值。升压站厂界现状均执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值。具体标准值见表2.5-2。

**表2.5-2《声环境质量标准》（GB3096-2008）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 昼间 | 夜间 | 执行标准 |
| 1 | 55dB(A) | 45dB(A) | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准 |
| 2 | 60dB(A) | 50dB(A) | |  | | --- | | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准 | |

**2.5.3污染物排放标准**

（1）废气

施工期扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GBl6297-1996）中新污染源二级标准的无组织排放监控浓度限值；运营期食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）排放标准。具体标准值见表2.5-3、2.5-4。

**表2.5-3《大气污染物综合排放标准》（GBl6297-1996）**

|  |  |
| --- | --- |
| 污染物 | 无组织排放监控浓度限值mg/m3 |
| TSP | 1.0 |

**表2.5-4《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）**

|  |  |
| --- | --- |
| 规模 | 小型 |
| 最高允许排放浓度（mg/m3） | 2.0 |
| 净化设备最低去除效率（%） | 60 |

（2）废水

本项目运营期废水排放执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准，具体标准值见表2.5-5。

**表2.5-5《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）单位：mg/L**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染源 | 序号 | 污染物项目 | 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工 | 标准名称 |
| 综合废水 | 1 | pH | 6.0～9.0 | 《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB18920-2020）标准限值 |
| 2 | 色度≦ | 30 |
| 3 | 嗅 | 无不快感 |
| 4 | 浊度/NTU≦ | 10 |
| 5 | BOD5（mg/L）≦ | 10 |
| 6 | 氨氮（mg/L）≦ | 8 |
| 7 | 阴离子表面活性剂（mg/L）≦ | 0.5 |
| 8 | 铁（mg/L）≦ | --- |
| 9 | 锰（mg/L）≦ | --- |
| 10 | 溶解性总固体（mg/L）≦ | 1000 |
| 11 | 溶解氧（mg/L）≧ | 2.0 |
| 12 | 总氯（mg/L）≧ | 0.2 |
| 13 | 大肠埃希氏菌/(MPN/100mL或CFU/100mL | 无 |

（3）噪声

本项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体噪声排放标准值见表2.5-6。

**表2.5-6《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 昼间dB(A) | 夜间dB(A) | 执行标准 |
| 70 | 55 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011） |

本项目项目敏感点处噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类区标准限值；升压站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值，具体噪声排放标准值见表2.5-7。

**表2.5-7《声环境质量标准》(GB3096-2008)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 噪声限值〔等效声级dB（A）〕 | | 执行标准 |
| 项目敏感点处噪声 | 昼间55 | 夜间45 | 《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类区标准 |

**表2.5-8《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 噪声限值〔等效声级dB（A）〕 | | 执行标准 |
| 升压站厂界噪声 | 昼间60 | 夜间50 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准 |

（4）固体废物

一般固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）规定；危险废物贮存、处置执行《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。

## **2.6评价等级及评价范围**

根据该项目产生的污染物排放特征、项目所在地区的地形特点和环境区划功能，根据环境影响评价技术导则所规定的方法，确定本次环境评价工作等级。

**2.6.1环境空气**

（1）评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）中大气环境评价等级的划分原则，计算其最大地面空气质量浓度占标率Pi（第i个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第i个污染物的地面空气质量浓度达标准限值10%时所对应的最远距离D10%。其中Pi定义见下列公式：

式中：Pi-第i个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；



Ci-采用估算模式计算出的第i个污染物的最大1h地面空气质量浓度，μg/m3；

C0i-第i个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m3。

（2）评价工作等级按表2.6-1的分级判据进行划分。

**表2.6-1评价工作等级**

|  |  |
| --- | --- |
| 评价工作等级 | 评价工作分级判据 |
| 一级 | Pmax≥10% |
| 二级 | 1%≤Pmax＜10% |
| 三级 | Pmax＜1% |

根据项目工程分析，运营期食堂油烟没有相关质量标准，无法计算占标率，且运营期食堂油烟废气产生量较少，经油烟净化器处理后由屋顶烟道排放，对大气环境的影响较小。

确定本项目环境空气污染物主要是运营期检修道路扬尘。本项目检修车辆较少，并且经采取措施治理后其污染物排放量较少，运营期废气最大地面浓度占标率Pmax均小于1%，根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）中关于工作等级划分表的依据，确定本项目大气环境的评价等级为三级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018），本项目大气环境影响评价工作等级为三级，不需要设置大气环境影响评价范围。

**2.6.2地表水环境**

（1）评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018）可知，“建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级B评价”。

（2）评价范围

本项目不产生生产废水，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200m3，冬储夏灌，不外排，故本项目不开展地表水环境影响评价，仅进行简要分析。

**2.6.3地下水环境**

（1）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）评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）本项目地下水环境影响评价项目类别为Ⅳ类，不开展地下水环境影响评价，不设置地下水环境影响评价范围。

**2.6.4声环境**

（1）评价工作等级

根据《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划分原则，建设项目所处的声环境功能区为GB 3096规定的1类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达3dB(A)～5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。

本工程噪声主要为施工期机械噪声，运营期噪声源主要为风机。建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3~5dB（A）[含5dB（A）]，因此，确定本项目声环境影响评价工作等级为二级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），确定本项目声环境影响评价范围为：风电场单个风机周围500m以内区域、升压站围墙四周200m以内区域。

（确定依据：依据建设项目声源(风机)计算得到的贡献值到200m处，不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准限值，所以将评价范围扩大到满足标准值的距离(500米)。）

**2.6.5土壤环境**

（1）评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）的项目分类要求，本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中的“其他”，土壤环境影响评价项目类别为IV类。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》（HJ964-2018）本项目土壤环境影响评价项目类别为IV类，不开展土壤环境影响评价，不设置土壤环境影响评价范围。

**2.6.6生态环境**

（1）评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）6.1评价等级判定，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。具体按以下原则确定评价等级：

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；

b）涉及自然公园时，评价等级为二级；

c）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；

d）根据HJ 2.3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；

e）根据HJ 610、HJ 964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；

f）当工程占地规模大于20km2时（包括水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；

g）除本条a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级；

本项目风电场范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态敏感区，项目地表水评价等级为三级B，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）、《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目地下水和土壤均为IV类项目，对地下水和土壤无影响，项目工程总占地40.5757hm2，占地规模小于20km2，属于除以上a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，因此，本项目生态环境影响评价工作等级确定为三级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）6.2评价范围确定：生态影响评价应能够充分体现生态完整性和生物多样性保护要求，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。评价范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。可综合考虑评价项目与项目区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系，以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界。

因此，本次生态环境评价范围考虑风电场范围内生态系统完整性，生态环境影响评价范围为场内施工道路两侧500m范围；进场道路及进站道路两侧500m范围；风电场边界外扩1km的范围；由于施工道路、进站道路两侧500m区域均位于风电场边界外扩1km的范围内，故生态影响范围为进场道路两侧500m范围；升压站边界外扩500m的范围。

**2.6.7环境风险**

（1）评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）对风险评价工作等级的确定原则，本项目运营期涉及的危险物质有风电场箱式变压器内的变压器油、升压站主变的变压器油、风机检修过程产生的废齿轮油，均属于矿物油类。

本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级如下：

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）；



式中：q1，q2，…，qn－每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2，…，Qn－每种危险物质的临界量，t；

当Q＜1时，该项目环境风险澘势为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45台箱式变压器，选用40台容量为6900kVA箱式变压器和5台容量为11000kVA箱式变压器（简称箱变），每台6900kVA箱式变压器内装有3t变压器油，每台11000kVA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140t；本项目升压站内设置有2台150MVA主变压器，单个150MVA主变压器油量约40t，则站区主变压器内共有80t变压器油；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库。

**表2.6-2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 | 箱式变压器的变压器油 | 140 | 2500 | 0.0892 |
| 2 | 主变压器的变压器油 | 80 |
| 3 | 废齿轮油 | 2 |
| 4 | 危废库存储的废油 | 1 |

由上表可知，本项目危险物质与临界量的比值Q=q1/Q1=（140+80+2+1）/2500=0.0892＜1。因此，该项目环境风险潜势为I。

②建设项目评价工作等级划分

综上所述，本项目环境风险潜势为I。

**表2.6-3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。

（2）评价范围

①大气环境风险评价范围

本项目风险潜势I，为简单分析，无需设置大气环境风险评价范围。

②地下水环境风险评价范围

参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）本项目地下水环境影响评价项目类别为Ⅳ类，不开展地下水环境影响评价，不设置地下水环境风险评价范围。

**2.6.8评价等级及评级范围汇总**

本项目各环境要素评价等级及评级范围汇总见表2.6-4。

**表2.6-4各环境要素评价等级及评级范围汇总一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 环境要素 | 评价等级 | 评价范围 |
| 环境空气 | 三级 | 不需要设置大气环境影响评价范围。 |
| 地表水 | 三级B | --- |
| 地下水 | 不开展 | 不设置地下水环境影响评价范围。 |
| 声环境 | 二级 | 风电场单个风机周围500m以内区域、升压站围墙四周200m以内区域、以及检修道路、进场道路两侧200m范围内。 |
| 土壤环境 | 不开展 | 不设置土壤环境影响评价范围。 |
| 生态环境 | 三级 | 风电场边界外扩1km的范围。 |
| 环境风险 | 简单分析 | 不设置大气、地下水环境风险评价范围。 |

## **2.7环境保护目标**

本项目建设地点位于内蒙古自治区内蒙古锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗巴彦花镇境内，评价范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产、饮用水水源保护区，不涉及生态保护红线、永久基本农田，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。经现场踏勘和调查，结合本项目的环境敏感因素，本工程无环境敏感点和环境保护目标。

**2.7.1环境功能区划**

（1）环境空气：根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能区的分类：居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区均属于二类功能区，本项目位于农村地区，区域环境空气功能区划属二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区。

（2）地下水环境：根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水质量分类，本项目区地下水属于III类区，即：以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水。执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类区。

（3）噪声：根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中声环境功能区的分类：1类声环境功能区指以居民住宅、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，本项目位于农村地区，区域声环境功能区划执行1类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区。

（4）土壤环境：本项目永久占地为建设用地，执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地风险筛选值和管制值（基本项目）。

本项目评价区内天然牧草地、农村宅基地、农村道路执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值（其他）。

**2.7.2保护目标原则**

（1）空气环境保护原则

确保评价区及居民区环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

（2）地下水环境保护原则

确保评价区地下水环境质量达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类区。

（3）噪声环境保护原则

保证作业区边界噪声达标，保证厂区现有的噪声环境质量。

（4）生态和土壤环境保护原则

项目区范围土地利用类型主要为天然草地，无国家公益林及基本农田。保护评价区内土地资源、水资源、景观环境，使生态影响降低到最低限度。

**2.7.3环境保护及敏感目标**

本项目建设地点涉及内蒙古自治区锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗的巴彦花镇。本项目不占用基本农田，符合总体规划。本项目位于重点管控单元与一般管控单元，该区域以适度发展社会经济、避免大规模高强度开发为导向，落实生态环境保护的基本要求。本项目属风力发电项目，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”。不属于大规模、高强度的工业开发和城镇建设，通过采取有效的污染治理设施，运营期对周边环境产生的影响较小，符合重点管控单元与一般管控单元的要求。

本项目占地及影响范围内无自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区；无风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区。

（1）保护目标的确定

本项目主要环境保护目标为建设项目风电场内外居民以及评价区域的大气、土壤、地表水（季节性河流）、地下水、生态环境等。

（2）各环境因素的保护目标

1）环境空气：确保评价区及居民区环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；

2）地下水环境：确保变电站和风电场区域地下水环境质量满足《地下水质量标准》（GB/T14843-2017）Ⅲ类水质标准要求；

3）地表水环境：确保风电场区域地表水环境（季节性河流）满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准要求；

4）噪声：确保敏感点处噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区要求，确保升压站噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准要求；

5）土壤与植被：不因项目排污对周围土壤环境和植被造成危害，项目区周围的其他区域保持现有生态功能。

评价区主要环境保护目标与本项目的相对位置见表2.7-1、图2.7-1~2.7-2。

**表2.7-1环境保护目标一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 环境要素 | | | 保护对象 | | 保护目标 | | | | | 环境功能区 | |
| 地下水 | | | 风电场区域地下水环境 | | 确保评价区地下水水质不因项目建设而恶化，根据锡林郭勒盟生态环境局西乌珠穆沁旗分局关于《关于核实国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目及送出线路项目是否涉及水源地保护区范围的复函》可知本项目不涉及水源地保护区 | | | | | 《地下水质量标准》  （GB/T14843-2017）Ⅲ类 | |
| 地表水 | | | 风电场区域地表水环境（季节性河流） | | 确保评价区地表水水质不因项目建设而恶化 | | | | | 《地表水环境质量标准》  （GB3838-2002）IV类 | |
| 生态环境 | | | 评价范围内植被、动物、土地利用类型等生态因子 | |  | | | | | 保证土地使用功能，维持区域生态系统的完整性、稳定性和生物多样性 | |
| 土壤环境 | | | 风电场永久占地范围内土壤环境 | | 不因项目对永久占地范围内土壤环境和植被造成危害 | | | | | 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB 36600-2018)中第二类用地的筛选值 | |
| 评价区内天然牧草地、农村宅基地、农村道路、干沟、坑塘水面 | | 不因项目对周围土壤环境和植被造成危害 | | | | | 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值（其他） | |
| 声环境 | 风电机组500m范围内噪声敏感点 | | | | | | | | | | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准 |
| 敏感点 | | | X | Y | 保护对象 | 人口数 | 保护内容 | 相对最近方向 | 相对最近距离 |
| 居民点1 | | | 118.666045042 | 44.800026977 | 居民 | 4 | 声环境 | 东 | F16风机780m |
| 居民点2 | | | 118.695876571 | 44.841096961 | 居民 | 4 | 声环境 | 东 | F65风机693m |
| 风电场内检修道路及进场道路两侧200m噪声敏感点 | | | | | | | | | |
| 进升压站道路两侧噪声敏感点 | | | | | | | | | |
| 无 | | | | | | | | | |
| 升压站四周200m以内区域噪声敏感点 | | | | | | | | | |
| 敏感点 | X | | | Y | 保护对象 | 人口数 | 保护内容 | 相对最近方向 | 相对最近距离 |
| 居民点3 | 118.590477826 | | | 44.769656324 | 居民 | 4 | 声环境 | 南 | 升压站200m |
|  | 施工期施工营地、临时表土场周边敏感点 | | | | | | | | | |

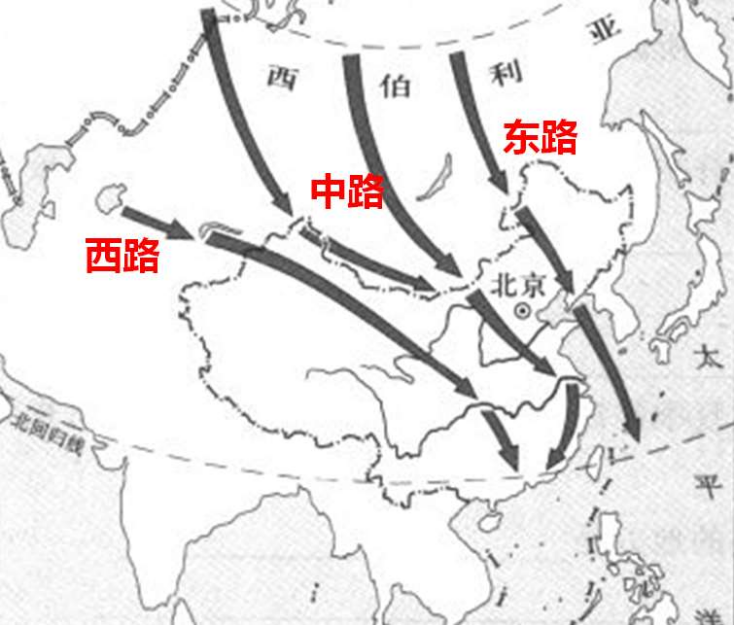
**3建设项目工程概况及工程分析**

## **3.1项目所在区域风能资源概况**

**3.1.1区域风能资源概况**

内蒙古自治区地域辽阔，风能资源丰富。内蒙古风能资源总储量为13.8×108千瓦，技术可开发量3.8×108千瓦，风向稳定、连续性强、无破坏性台风和飓风，风能利用率高，全区大多数地区具备建设百万千瓦级、甚至千万千瓦级以上风电场的条件，同时风能集中在广袤的荒漠和草原，征地、建设成本低。

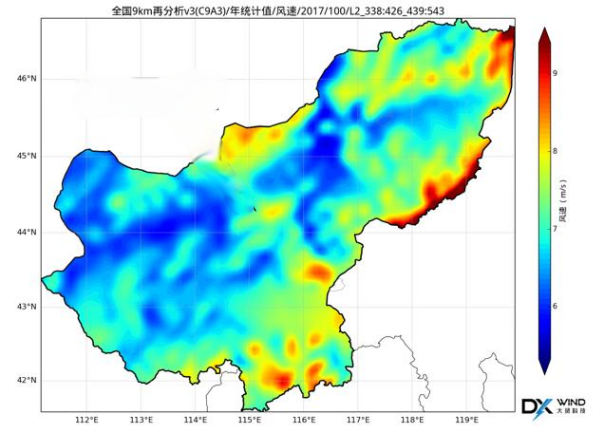
从风能成因来看，内蒙古大部分地区属温带大陆性季风气候，处于北半球盛行的西风带上，大风和多风天气主要分布在春季和冬季，特别是秋末至来年春初冷空气活动和寒潮天气过程较为频繁。影响内蒙古地区的三路寒潮是：西路来自俄罗斯新地岛以西的北太平洋，经西伯利亚、新疆、河西走廊进入内蒙古中西部；中路经贝加尔湖、蒙古国横扫内蒙古高原，这路寒潮势力最强，大风范围也最广；东路由西伯利亚、鄂霍次克海进入内蒙古东北部。图3.1-1为三路寒潮大风影响示意图。



**图3.1-1三路寒潮大风影响示意图**

内蒙古自治区地域辽阔，风能资源丰富。内蒙古风能资源总储量13.8×108千瓦，技术可开发量3.8×108千瓦，占全国的50%以上，且风向稳定、连续性强、无破坏性台风和飓风，风能利用率高，全区大多数地区具备建设百万千瓦级、甚至千万千瓦级以上风电场的条件。同时风能集中在沿边广袤的荒漠和草原，征地、建设成本低。

锡林郭勒盟地区地处西风带，属温带大陆性季风气候，受蒙古冷高压的影响，尤其在每年的12月～1月其影响最强，突出特点是冬季寒冷，无霜期短，气温的日温差和年温差大，日照充足，冬季、春季多大风。西乌珠穆沁旗地处内蒙古锡林郭勒盟中北部，东经113°27′－116°11′，北纬43°04′－45°26′。东与东乌旗、锡林浩特市为邻；南与正蓝旗接壤；西与苏尼特左旗毗连；北与蒙古国交界，国境线长175公里。全境南北长约260公里，东西宽约110公里，土地总面积2.75万平方公里。西乌珠穆沁旗地处中纬度西风气流带内，气候属中温带半干旱大陆性气候。主要特点：冷暖剧变，昼夜温差大，降水量少，蒸发量大，春秋两季多寒潮大风，冬季寒冷漫长，夏季温凉短促。年平均温度0.7℃，年平均相对湿度59%，年照时数3126.4小时，年平均降水量244.7毫米。年平均无霜期103天，降雪期217天，年平均风速3.5米/秒。图3.1-2为锡林郭勒盟市风速分布图。

**图3.1-2锡林郭勒盟100米高度风速分布示意图**

风电场址

**3.1.2项目所在地风能资源概况**

锡林郭勒盟风能丰富区和较丰富区面积大，分布范围广，且具有稳定度高、连续性好的风能品位。根据中尺度风能资源模拟分析的结果，锡林郭勒盟各旗县市区均为可利用风能区，其中锡盟南部五旗县、东乌珠穆沁旗与西乌珠穆沁旗大部为风能最佳区，其余地区为风能较佳区，覆盖面积约占全盟土地面积的70%以上。锡林郭勒地区地域辽阔，风资源丰富，风能总蕴藏量达5亿千瓦时以上，其中可开发利用量超过5000万千瓦时，是全区乃至全国风能资源最主富的地区之一。

## **3.2建设项目概况**

**3.2.1项目基本情况**

（1）项目名称

国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目

（2）建设单位

国家电投集团内蒙古白音华煤电有限公司

（3）建设性质

新建

（4）建设地点

国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目位于内蒙古自治区锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗东部巴彦花镇境内，场区中心坐标为东经118°39′12.32″，北纬44°43′55.47″，海拔高程约为1020m~1180m，距离西乌珠穆沁旗中心直线距离约80km，距离锡林浩特市直线距离约220km。场区内有多条乡道，交通条件便利。场区地貌属于低中山丘陵，地势相对开阔、平坦，呈波状起伏，植被稀疏。项目地理位置图见图3.2-1。

（5）建设内容及规模

国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目工程整体建设内容包括：安装40台单机容量为6.25MW的风电机组和5台容量为10MW的风电机组。共布置45个正选机位点，9个备选机位，总装机容量为300MW，新建一座220kV升压站。

本项目拟建总装机容量30万千瓦，主要建设内容包括30万千瓦风电工程及配套1座220kV升压站、集电线路、进风电场道路、进升压站道路、检修道路等工程。本报告不涉及电磁辐射评价、升压站220kV送出线路评价，有关电磁辐射、升压站送出线路内容另行评价。

（6）行业类别

D4415风力发电

（7）项目投资

本项目总投资为153354.41万元，其中环保投资为730.5万元，环保投资占总投资的0.41%。

（8）劳动定员及工作制度

风电场（含升压站）定员为21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。

（9）施工计划及进度

本项目于2024年8月开工建设，2025年11月底并网投产，施工期为16个月。

**3.2.2项目占地及厂址范围**

**3.2.2.1工程占地概况**

本工程永久征地40.5757公顷，长期租地597.0亩，临时占地2008.69亩，总用地2653.2亩。

**3.2.2.2永久征地面积**

（1）永久用地

1、风机基础：45台风机基础总占地面积为33120m2（单台风机占地面积736m²）。

2、检修道路，路基宽4.5m，总占地面积为346800m2。

3、220kV升压变电站占地面积为25200m2。

1. 升压站进站道路，路基宽6m，总占地面积为637m2。

本工程用地已取得锡林郭勒盟自然资源局《关于国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目用地预审与预选址意见书的的批复》（锡自然预审字[2024]17号），本项目永久占地40.5759公顷，土地利用现状为农用地为40.1920公顷(草地40.1103公顷、其他农用地0.0817公顷)、未利用地0.3839公顷。本项目不占用耕地，不占用基本农田。

**3.2.2.3临时用地**

**(1)租赁用地面积**

1、检修道路排水沟租地，占地面积为240m2。

**(2)其他临时用地面积**

本项目其他临时用地面积为1241324m2。临时性用地包括：施工临时设施、安装场、集电线路、施工道路以及施工营地等其他施工过程中所需临时用地。

工程用地总指标表见表3.2-1。

**表3.2-1工程用地总指标表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | **土地征用数量** |  |
| **1.1** | **永久征地数量** | **m2** |
| 1.1.1 | 风机基础及箱变 | 33120 |
| 1.1.2 | 220kV变电所及中心控制区 | 25200 |
| 1.1.3 | 进站道路工程 | 637 |
| 1.1.4 | 检修道路（86.7km，4.5m） | 346800 |
| 合计 | | **405757** |
| 1.2 | 长期租地数量 | **m2** |
| 1.2.1 | 检修道路排水沟租地 | 240 |
| 合计 | | 240 |
| 1.3 | 临时征地数量 | **m2** |
| 1.3.1 | 风机施工平台（45个风机施工平台，每个按照50m×70m矩形计列） | 157500 |
| 1.3.2 | 施工营地 | 10000 |
| 1.3.3 | 集电直埋电缆（276.812km，2m） | 553624 |
| 1.3.4 | 施工道路（86.7km，6m） | 520200 |
| 合计 | | 1241324 |

**3.2.2.4道路**

①进风电场道路

场区中心距西乌珠穆沁旗城区约87.6km，场区内有G305庄西线穿过，周边有G207国道等多条道路，交通条件较好。

进场道路起点为乡村道路，终点至风电场内检修道路，从乡村道路到风电场内检修道路这段道路需要本次改造，路面为碎石道路，改造进场道路约420m。

②进升压站道路

本工程需新建升压站进站道路长106m，路基宽6m，路面宽5m，采用碎石路面。

③风电场内施工道路

本风电场场内新建道路从现有乡村道路上引接。新建道路根据风机布置及地形条件设计，新建场内施工道路长约86.7km。路基宽度6m，路面宽度为5m，施工完毕后保留4.5m宽的永久检修道路。按照《风电场道路设计规范》进行设计，现有道路改造及新建场内道路均采用15cm泥结石面层的路面结构。道路的圆曲线一般最小半径50m，最大纵坡12%。

（3）场址范围

风机点位坐标见表3.2-2。

**表3.2-2风机点位坐标一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 风机点位坐标标注表（2000坐标系） | | | |
| 名称 |  | | |
| A1 | 118.595304 | 44.81649842 |  |
| A2 | 118.6979588 | 44.79570326 |  |
| A3 | 118.6178882 | 44.81477108 | 备选 |
| A4 | 118.686829 | 44.80590102 |  |
| A5 | 118.6269219 | 44.81013622 |  |
| A6 | 118.6943338 | 44.83018037 |  |
| A7 | 118.7042258 | 44.82448336 |  |
| A8 | 118.6990263 | 44.78505489 |  |
| A9 | 118.6479182 | 44.8074862 |  |
| A10 | 118.6793778 | 44.82691881 |  |
| A11 | 118.6561284 | 44.76792094 |  |
| A12 | 118.6735521 | 44.82209083 |  |
| A13 | 118.6549268 | 44.78118178 |  |
| A14 | 118.6477251 | 44.78664007 | 备选 |
| A15 | 118.6026747 | 44.81008258 |  |
| A16 | 118.6554391 | 44.80040517 |  |
| A17 | 118.6342389 | 44.79260531 |  |
| A18 | 118.6242611 | 44.80515804 |  |
| A19 | 118.617459 | 44.80236855 |  |
| A22 | 118.6770054 | 44.76045903 |  |
| A30 | 118.6955462 | 44.73336738 |  |
| A31 | 118.7108951 | 44.72843748 |  |
| A32 | 118.6594034 | 44.73466691 |  |
| A33 | 118.6838222 | 44.73286446 |  |
| A34 | 118.6751533 | 44.73054704 |  |
| A35 | 118.6551762 | 44.7907975 |  |
| A36 | 118.684985 | 44.71928578 |  |
| A37 | 118.671531 | 44.71645337 |  |
| A38 | 118.6943405 | 44.70799905 |  |
| A39 | 118.7061422 | 44.70658284 |  |
| A40 | 118.6816698 | 44.68124669 | 备选 |
| A41 | 118.6726897 | 44.71018773 |  |
| A42 | 118.6008012 | 44.69156247 | 备选 |
| A43 | 118.6521118 | 44.68992632 | 备选 |
| A44 | 118.6677545 | 44.72311598 | 备选 |
| A45 | 118.6508136 | 44.67418712 | 备选 |
| A46 | 118.6898022 | 44.68315643 | 备选 |
| A47 | 118.6291199 | 44.67933696 |  |
| A48 | 118.6320704 | 44.71370679 |  |
| A49 | 118.6252575 | 44.70793467 |  |
| A50 | 118.6220067 | 44.70204991 |  |
| A53 | 118.6148452 | 44.69914776 |  |
| A54 | 118.6450308 | 44.70460873 |  |
| A55 | 118.617565 | 44.68759816 |  |
| A56 | 118.6293989 | 44.68809169 |  |
| A57 | 118.6428743 | 44.68888562 |  |
| A58 | 118.63753 | 44.83232614 |  |
| A59 | 118.6219745 | 44.67980903 | 备选 |
| A60 | 118.6491171 | 44.83756181 |  |
| A61 | 118.6639658 | 44.8341715 |  |
| A62 | 118.6566702 | 44.82949373 |  |
| A63 | 118.6807511 | 44.83314153 |  |
| A64 | 118.686823630 | 44.83631727 |  |
| A65 | 118.6869095 | 44.84208938 |  |

升压站站界坐标见表3.2-3。

**表3.2-3升压站站界坐标一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 风电场升压站拐点坐标 | | |
| 拐点 |  | |
| 1 | 118.590459 | 44.7726174 |
| 2 | 118.590431 | 44.7715097 |
| 3 | 118.590919 | 44.771499 |
| 4 | 118.590873 | 44.7707023 |
| 5 | 118.591068 | 44.7707211 |
| 6 | 118.591044 | 44.7714963 |
| 7 | 118.593018 | 44.7714695 |
| 8 | 118.593048 | 44.7725826 |

**3.2.3工程内容**

本项目工程组成一览表见表3.2-4。

**表3.2-4项目工程组成一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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300MW，项目安装40台单机容量为6.25MW、5台单机容量为10MW的风电机组，风电机组总占地面积为33120m2。40台6.25MW的风力发电机组叶轮直径为172m、轮毂高度为100m；5台10MW的风电机组叶轮直径为230m、轮毂高度为125m。 | | | 新建 |
| 箱式变压器 | 本工程风电机组单机容量为6.25MW与10MW，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45台35kV箱式变压器，将发电机电压升高至35kV后接入风电场内220kV升压变电站35kV母线上。 | | | 新建 |
| 升压站 | 风电场配套建设1座220kV升压站，为国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目220kV升压站，升压站围墙内占地面积25200m2。站区整体呈矩形布置。  考虑为远期10万源网荷储项目预留接入位置，本期220kV升压站本期设置2台150MVA主变，预留1台220kV。 | | | | 新建 |
| 集电线路 | 本风电场内35kV集电线路采用电缆直埋的敷设方式。风电场45台风电机组接入220kV升压站35kV母线。  本风电场集电线路采用直埋敷设的方式。直埋电缆沟长度约276.812km。风电场直埋电缆沟均为单回，开挖断面为倒梯形，上部宽2m，底部宽0.8m；深约1.2m，回填后沿电缆路径埋设电缆标示桩。 | | | | 新建 |
| 储运工程 | 道路 | 进风电场道路 | 场区中心距西乌珠穆沁旗城区约87.6km，场区内有G305庄西线穿过，周边有G207国道等多条道路，交通条件较好。  进场道路起点为乡村道路，终点至风电场内检修道路，从乡村道路到风电场内检修道路这段道路需要本次改造，路面为碎石道路，改造进场道路约420m。 | | | 新建 |
| 进升压站道路 | 本工程需新建升压站进站道路长106m，路基宽6m，路面宽5m，采用碎石路面。 | | | 新建 |
| 施工  道路及检修道路 | 风电场内道路 | 本风电场场内新建道路从现有乡村道路上引接。新建道路根据风机布置及地形条件设计，新建场内施工道路长约86.7km。路基宽度6m，路面宽度为5m，施工完毕后保留4.5m宽的永久检修道路。按照《风电场道路设计规范》进行设计，现有道路改造及新建场内道路均采用15cm泥结石面层的路面结构。道路的圆曲线一般最小半径50m，最大纵坡12%。 | | 新建 |
| 辅助工程 | 生产办公楼 | | 钢筋混凝土框架结构，地上两层，建筑面积为2507.4m2，一层层高为4.2m，二层层高均为3.6m。建筑内布置有中控室、休息室、厨房、餐厅、公共卫生间等。建筑物耐火等级为二级。 | | | 新建，位于升压站内 |
| 消防泵房及辅房 | | 钢筋混凝土框架结构，地上一层，地下一层，建筑面积611.52m2，地下一层层高4.7m，地上一层层高3.6m。建筑内地下一层主要功能为消防水池、消防泵房，地上一层主要功能为生活泵房。 | | | 新建，位于升压站内 |
| 配电房 | | 钢筋混凝土框架结构，地上一层，建筑面积675.36m2。 | | |
| 临时工程 | 施工营地 | | 本项目施工期设置1处临时施工营地，临时施工营地总占地面积为10000m2。施工结束后，拆除施工生产生活区的临时建筑物，对场地地表进行清理，清理厚度为0.1m。地表清理后对土地平整和覆土，平整厚度为0.2m，覆盖0.5m厚表土，并种植羊草、披碱草、大针茅等当地植物，植被覆盖度不低于周边环境，施工营地生态恢复面积为10000m2。 | | | 新建 |
| 公用工程 | 给水 | | 生活用水取用站内深井水，目前企业的取水许可证正在办理中。  项目在升压站内设置1口深井，输水干管采用DN100热浸镀锌钢管，防腐处理，管道公称压力为1.0MPa，输送至站内生活水箱。 | | | 新建 |
| 供电 | | 项目施工期用电由附近电网接入；  运营期用电由站区内能源供给。 | | | 新建 |
| 供暖 | | 办公区采用电取暖。 | | | 新建 |
| 环保工程 | 废气 | | 本项目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，经处理后油烟达标排放。 | | | 新建，位于升压站内 |
| 废水 | | 生活楼附近埋设1套地埋式生活污水处理设备（处理能力为3m3/d），处理后的废、污水应达到排放标准后回用于厂区绿化。 | | | 新建，位于升压站内 |
| 噪声 | | 项目选用低噪声的设备，并采取隔声、减振等措施。 | | | 新建 |
| 固废 | | 生活垃圾 | | 生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门处理。 | 新建，位于升压站内 |
| 污水处理设施污泥 | | 脱水后定期随生活垃圾一同交由当地环卫部门处理。 |
| 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，暂存于集油池，产生后立即交由有资质的单位处理。 |
| 主变压  器事故油 | | 主变压器事故后，事故油排至事故油池中（容积为100m3的事故油池，渗透系数≦10-10cm/s），委托有资质的单位处置。 |
|  | | 箱变、主变压器检修废油 | | 检修废油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。 |  |
| 主变  事故油池 | | 本项目升压站内新建1座容积为100m3的事故油池，位于主变压器旁，用于主变压器事故状态下事故油的收集渗透系数≤10-10cm/s。 | | | 新建，位于升压站内 |
| 箱变集油池 | | 6900kVA箱式变压器下方设置容积为4m3的集油池，11000kVA箱式变压器下方设置容积为5m3的集油池，共45座，用于箱式变压器油的收集，箱变集油池基础防渗，集油池渗透系数≤10-10cm/s。 | | | 新建 |
| 危废暂存库 | | 本项目新建危废暂存库1座，总占地面积29.12m2，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，分别用于储存本项目产生的危险废物。渗透系数≤10-10cm/s。 | | | 新建，位于升压站内 |
| 绿化工程 | | 施工期开挖时，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，临时表土堆场采取临时防护措施：设土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苫盖纤维布等其它覆盖物。施工结束后表土全部进行回填。  剥离占地内表层土壤，用作临时占地生态恢复覆土；永久占地区域内进行生态绿化，绿化面积1780m2；临时占地区植被恢复，播撒针茅等植物混合草籽进行植被恢复，再配合定期浇水。 | | | 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≤10-10cm/s。危险废物分区存放。  事故油池、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。 | | | 新建，位于升压站内 |
| 环境风险 | | 箱变、主变喷油事故情况下的风险防范措施 | | 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的标志；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。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，位于升压站内 |
| 危废暂存库废油泄漏的风险防范措施 | | 危废暂存库应设置运行人员及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露不得有明火靠近。 | 新建，位于升压站内 |
| 废铅蓄电池存储过程破裂电解液泄漏的风险防范措施 | | 废铅蓄电池电解液发生事故泄漏时，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。 | 新建，位于升压站内 |

**3.2.4主体工程**

**3.2.4.1风电场选址原则**

根据规划选址区域的风能资源、并网条件、交通运输和施工安装条件、装机规模、工程地质条件、社会经济和环境保护要求等多方面因素进行选址。

风电场的选址还应尽量满足相关区划、规划的要求；协调与城市规划、文物、林地、军事及环境生态保护的关系；具备较好的并网、交通运输和施工安装等场址建设条件和多方面综合考虑确定，故拟定风电场工程规划选址的具体原则如下：

①场址区域具有丰富的风能资源；

②规划风电场场址应符合内蒙古自治区及地方功能区划；

③避开道路、水系河床、林地、文物、居民区等；

④协调军事用地限制区域；

⑤避开通信、电力、矿区等及其保护范围；

⑥符合有关自然环境保护规定；

⑦不影响其他已明确的特殊用地，如科研活动、灾害观测等。

**3.2.4.2风力发电机、箱式变压器**

本工程风场部分总装机容量为300MW，项目安装40台单机容量为6.25MW、5台单机容量为10MW的风电机组，占地面积为33120m2。40台6.25MW的风力发电机组叶轮直径为172m、轮毂高度为100m；5台10MW的风电机组叶轮直径为230m、轮毂高度为125m。风电场45台风电机组共12回35kV集电线路送入风电场新建220kV升压站的35kV母线上。

风机基础为钢筋混凝土扩展基础，基础一次浇筑成型。

箱变基础按天然地基上的浅基础进行设计，采用现浇钢筋混凝土独立基础。基础平面尺寸为6.5m×4.2m/8.3m×4.4m，基础埋深1.6m。箱变基础底部到冻土层区间采用无冻胀性的级配碎石或者砂石换填处理，冻土换填深度1.1m。箱变旁设置集油池，用于储放箱变事故时泄油。油池侧壁及底板采用砖砌及防水砂浆抹面。上部设置钢格栅，铺设250mm厚鹅卵石。为使变压器不受地表水影响，工作平台高出地面0.5m。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。

**表3.2-5风电机组机型参数表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 机型 | | EN6.7 | EN10 |
| 单机容量(kW) | | 6700 | 10000 |
| 安装台数（台） | | 40 | 5 |
| 叶轮 | 叶轮直径(m) | 172 | 230 |
| 轮毂高度(m) | 100 | 125 |
| 功率调节方式 | 变桨变速 | 变桨变速 |
| 安全等级 | | IEC S | IEC S |
| 安全风速(m/s) | | 52.5 | 59.5 |
| 运行环境温度(℃) | | -30～40 | -30～40 |

风电机组布置原则：

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。

（6）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。

（7）风电机组布置，满足《风力发电场设计技术规范》（DL/T5383-2007）和《风电场噪声限值及测量方法》（DL/T1084-2008）的规定。

**3.2.4.3升压站工程**

（1）接入系统方案

国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目拟安装40台单机容量为6.25MW、5台单机容量为10MW的风电机组，总装机容量300MW。新建一座220kV升压站，220kV升压站主变规模为2×150MVA，风电经220kV送出工程至白音华220kV变电站220kV侧接入系统。升压站内预留10万源网荷储项目储能及相关配电装置位置（本次环评不再评价）。

（2）主变规模、各电压等级出线

主变压器：国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目220kV升压站规划本期建设2台容量为150MVA的有载调压、双绕组主变压器，户外布置。220kV出线1回，风电经220kV送出工程至白音华220kV变电站220kV侧接入系统。

**3.2.4.2集电线路**

本风电场内35kV集电线路采用电缆直埋的敷设方式。风电场45台风电机组共13回集电线路接入220kV升压站35kV母线。

本风电场集电线路采用直埋敷设的方式。直埋电缆沟长度约276.812km。风电场直埋电缆沟均为单回，开挖断面为倒梯形，上部宽2m，底部宽0.8m；深约1.2m，沿电缆路径埋设电缆标示桩。

**3.2.5总平面布置**

**3.2.5.1风电场平面布置**

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。

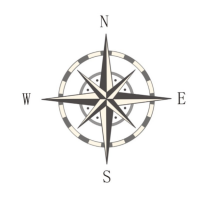
③对复杂地形的场址，风电机组布置要特别注意，一般选择在四面临风的山脊上布置，也可在迎风坡上布置，同时必须注意复杂地形可能存在紊流情况。

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300MW，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。风机布置时考虑避让各类耕地（包括基本农田、旱地、水浇地等）、一级公益林、文物、采矿区。项目安装40台单机容量为6.25MW、5台单机容量为10MW的风电机组，风电机组总占地面积为33120m2。

**3.2.5.3升压站平面布置**

站区总平面布置以南侧为出线方向，平面形式为矩形，升压站围墙内用地面积为25200m2，本着合理利用土地资源的原则，220kV升压站围墙中心线为189mX107.5m，出线向北。升压站站区布置分东、西两个区域，西侧为生活管理区，包括综合楼、附属用房、库房、危废暂存库等，高低相间、布置紧凑。东侧为变电工区，布置有配电房、220 GIS室、主变、无功补偿设备、事故油池、室外架构、储能电池舱等。升压站进站大门朝南。升压站总平面布置图见表3.2-6、图3.2-2。

**表3.2-6升压站主要经济技术指标表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 型号及规格 | 单位 | 数量 | 备注 |
| 二 | 升压站部分 | | | | |
| 1 | 主变 | | | | |
| （1） | 主变压器 | SZ20- 150000/110 Ud=14% 230±8×1.25%/37kV YN ，d11 | 台 | 2 | / |
| （2） | 中性点组合电器 | MT-ZJB-220 | 组 | 2 |  |
| （3） | 钢芯铝绞线 | JL/G1A-400/40 | 米 | 150 |  |
| （4） | 耐张绝缘子串 | 21×XWP- 100，泄露比距 450mm | 串 | 12 | 包括连 接金具 |
| （5） | 悬垂绝缘子串 | 20×XWP- 100，泄露比距 450mm | 串 | 12 | 包括连 接金具 |
| （6） | 耐张线夹 | NY-400/40 | 个 | 12 |  |
| （7） | 铜铝过渡设备线夹 | SYG-400/40 | 个 | 10 |  |
| （8） | 设备线夹 | SY-400/40 | 个 | 6 |  |
| 2 | 220kV 配电装置 | | | | |
| （1） | 户内 GIS | | | | |
| 1） | 出线间隔 | 252kV ，3150A ，50kA/3s | 间隔 | 1 |  |
|  | 主变进线间隔 | 252kV ，3150A ，50kA/3s | 间隔 | 2 |  |
|  | 母线设备间隔 | 252kV ，3150A ，50kA/3s | 间隔 | 1 |  |
| 2） | 电容式电压互感器 | 220/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1kV | 台 | 1 |  |
| 3） | 氧化锌避雷器 | Y10W-204/532 | 组/三相 | 3 |  |
| 4） | 钢芯铝绞线 | JL/G1A-400/40 、2×JL/G1A-240/35 | 米 | 200 |  |
| 5） | 悬垂张绝缘子串 | 20×XWP- 100 | 串 | 3 | 包括连 接金具 |
| 6） | 设备线夹 | 各种型号 | 个 | 7 |  |
| 7） | T 型线夹 | 各种型号 | 个 | 7 |  |
| 3 | 35kV 配电装置 | | | | |
| （1） | 35kV 高压开关柜 | KYN□-40.5 3150A 真空断路器 | 面 | 2 | 出线柜 |
| （2） | 35kV 高压开关柜 | KYN□-40.5 1250A 真空断路器 | 面 | 12 | 进线柜 |

**3.2.5.4施工期现场布置**

由于风电场区域用地面积较大，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。

本项目施工临建区布置于升压站附近及风场内部。

本项目施工期设置1处施工临建工程，主要有施工营地、堆场、综合仓库等，施工临建区总占地面积为10000m2。

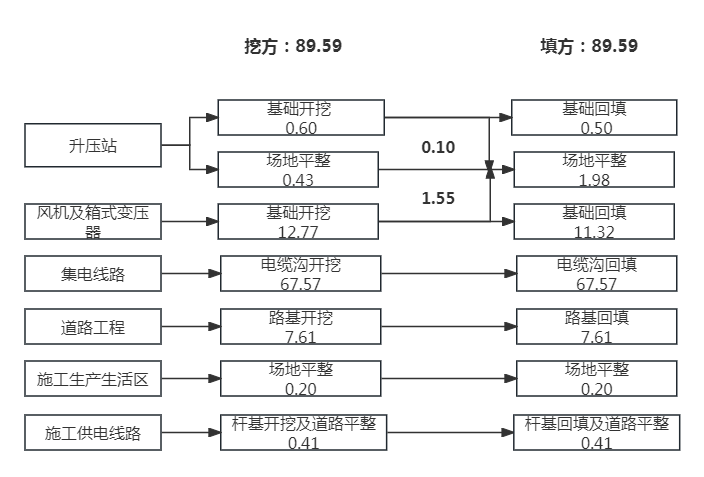
**3.2.6土石方平衡**

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。

根据国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目水土保持方案报告书，本项目建设期共动用土方工程量196.92万m3，其中挖方98.46万m3，填方98.46万m3，挖方全部用于回填，无弃土、弃石产生，不需设置弃渣场。项目土石方平衡见表3.2-7、图3.2-3。

**表3.3-7场址土石方工程量平衡表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目名称 | | | | 总土方 | | 挖方 | 填方 | 调入 | | 调出 | | 外借 | | 废弃 | |
| 数量 | 来源 | 数量 | 去向 | 数量 | 去向 | 数量 | 去向 |
| 升压站 | | 基础开挖 | | 1.1 | | 0.6 | 0.5 |  |  | 0.10 | 升压站场地平整 |  |  |  |  |
| 场地平整 | | 2.41 | | 0.43 | 1.98 | 1.55 | 升压站和风机及箱式变压器基础开挖 |  |  |  |  |  |  |
| 小计 | | 3.51 | | 1.03 | 2.48 | 1.55 |  | 0.10 |  |  |  |  |  |
| 风机及箱式变压器 | | 风机及箱式变压器基础开挖 | | 24.09 | | 12.77 | 11.32 |  |  | 1.45 | 升压站场地平整 |  |  |  |  |
| 集电线路 | | 电缆沟开挖 | | 135.14 | | 67.57 | 67.57 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 道路 | 进站道路 | | 道路路基平整 | | 0.02 | 0.01 | 0.01 |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 检修道路 | | 道路路基平整 | | 15.2 | 7.6 | 7.6 |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 小计 | | | 15.22 | | 7.61 | 7.61 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 施工生产生活区 | | 场地平整 | | 0.4 | | 0.2 | 0.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 施工供电线路 | | | | 0.82 | | 0.41 | 0.41 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 合计 | | | | 179.18 | | 89.59 | 89.59 | 1.55 |  | 1.55 |  |  |  |  |  |

****

**图3.2-3土石方流向框图**

**3.2.7施工总进度**

本项目于2024年8月开工建设，2025年11月底并网投产，施工期为16个月。

## **3.3公用工程**

**3.3.1给水**

本工程主要用水为运营期升压站站区内生活用水，生活用水取用站内深井水，目前企业的取水许可证正在办理中。

本项目劳动定员共计30人，根据《内蒙古自治区行业用水定额（2020年版）》，生活用水按90L/人/d计，则生活用水量为2.7m3/d，985.5m3/a。项目在升压站内设置1口深井，敷设一根供水干管，输送至站内一座10m3的生活水箱。

**3.3.2排水**

本项目运营期排水为生活污水。

生活污水排放量按产生量80%计，则生活污水排放量为2.16m3/d，788.4m3/a。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200m3，冬储夏灌，不外排。地埋式一体化污水处理设备处理能力为3m3/d。

**3.3.3供电**

本项目用电由站内35kV电源供给。

**3.3.4供暖**

本项目办公生活区供热方式为电热供暖。

## **3.4施工期环境影响因素分析**

**3.4.1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。施工设备仓库、材料设备仓库、主要的附属加工厂、临时生活区等布置在风电场内地势较高和交通方便处，施工总平面布置图见图3.4-1。

（1）混凝土系统：本项目不设置拌合站，施工过程中购买商品混凝土，满足单台基础混凝土的连续施工浇筑。

（2）临时生产生活区：结合施工总体布置，将临时生产生活区布置在施工场地集中区，地势较高，地面平整，交通便利处。

（3）仓库布置：本工程所需的仓库为材料和设备仓库和临时生产生活区附近。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。

**3.4.1.1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辗压，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）模板工程、钢筋工程、混凝土工程

基础开挖完成后，可进行基础混凝土浇筑。先清底浇筑混凝土垫层，进行基础环吊装就位，钢筋绑扎加固、架立模具；再进行C40钢筋混凝土浇筑。混凝土由商砼站混凝土搅拌车运输，混凝土泵车入仓，插入式振捣器振捣。基础钢筋混凝土要求一次性浇筑成型，无施工缝。施工时应严格控制混凝土浇筑温度。混凝土浇筑块体的内表温差不宜大于25℃。避免在冬季进行混凝土施工。雨雪天气不宜露天浇筑混凝土，当需要施工时，应采取确保混凝土质量的措施。浇筑过程中突遇大雨或者大雪天气时，应及时在结构合理部位留置施工缝，并应尽快中止混凝土浇筑。对已经浇筑还未硬化的混凝土应立即进行覆盖，严禁雨水直接冲刷新浇筑的混凝土。混凝土浇筑后须进行表面洒水保湿养护28天，防止产生温差造成表面干缩裂缝。场址区内地下水埋藏较深，并受地势的影响较大，可不考虑地下水对基础混凝土影响。

（3）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，每基吊装设两处堆土场，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，施工期风机箱变区域表土暂存场图见图3.4-2。

（4）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45块场地，占157500hm2。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。

**3.4.1.2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45个基础。

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。

**3.4.1.3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、垂直度进行复核验收；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。

**3.4.1.4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45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。吊装上机舱前，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。

**3.4.1.5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。

**3.4.1.6集电线路施工**

土石方工程：土方工程采用人力和机械开挖基坑的施工方法，并根据规程要求放边坡措施。

电缆支架及电缆在安装前应仔细对图纸进行审查、核对，确认电缆的走向是否合理，对电缆容易受损伤的地方，应采取保护措施，对于直埋电缆应每隔一定距离做好标识。电缆敷设完毕后，应保证整齐美观，进入盘内的电缆其弯曲弧度应一致，对进入盘内的电缆及其它必须封堵的地方应进行封堵，在电缆集中区设有防鼠杀虫剂及灭火设施。

**3.4.1.7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，先用推图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。

**3.4.2施工期污染物源强分析**

**3.4.2.1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、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：CO5.0g/kWh、HC+NOx=4.7g/kWh、PM0.4g/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：CO0.5kg/h、HC+NOx=0.1175kg/h、PM0.04kg/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200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4kg/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0.08kg/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2.66mg/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1.06mg/m3，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。

**3.4.2.2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3.3-8。

**表3.3-8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 | 移动式柴油发电机 | 95 | 距声源5m，稳定源 |

**3.4.2.3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200人，施工期16个月，施工人员生活用水量以120L/d·人计，则生活用水量为24m3/d，即11520m3/a。排污系数按80%计，则本项目生活污水总排放量为19.2m3/d，即9216m3/a。所以，本施工营地施工期生活污水总排放量为9216m3。经类比，生活污水中主要污染物浓度为CODCr350mg/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CODCr0.322t、BOD50.184t、NH3-N0.0276t、SS0.276t。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，生活污水经升压站内一体化污水处理设施处理，处理后的污水进入清水回用水池，经回用水泵升压用于站区的绿化用水，多余的回用水优先用于道路喷洒，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≤10-7cm/s），施工期临时沉淀池设置在升压站施工范围内，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3m3/d，则整个施工期机械冲洗废水产生量约为1800m3。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，堆场四周挖有截留沟，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。

**3.4.2.4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98.46万m3，挖方总量约98.46万m3，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200人，生活垃圾的产生量按0.5kg/人·d计，日生活垃圾产生量为100kg，施工工期16个月，则施工期生活垃圾产生量为48t。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。

**3.4.2.5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40.5757hm2，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(租赁用地)**

1、场内新建道路用地，长期租地占地面积为344250m2。

建设单位要严格按照自然资源部、农业农村部、国家林业和草原局出具的文件《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》(自然资发[2021]166号)中的要求对耕地进行先补后占和占一补一。

**③临时占地(其他临时占地)**

本项目其他临时用地面积为1241324m2。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40.5757hm2，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40.5757hm2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（临时占地1241324m2），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，施工期占用的草地和耕地全部恢复原貌。

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。

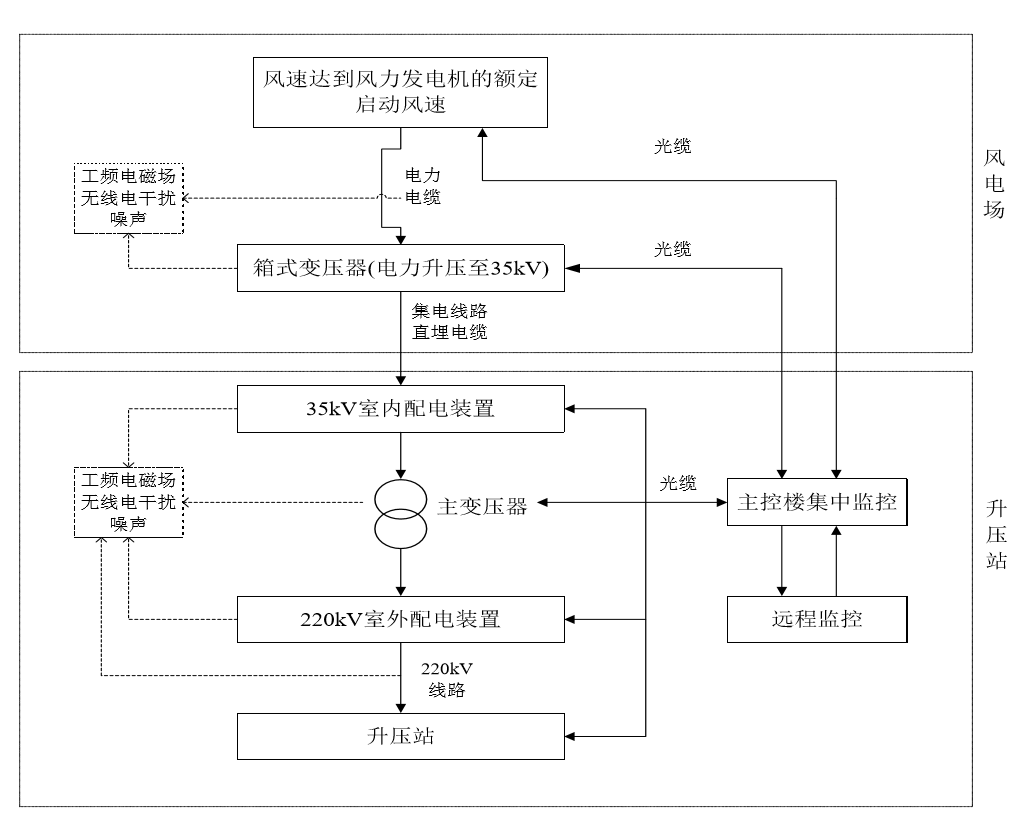
风电场施工期尤其会对鸟类产生一定的影响，人为活动的增加及基础的开挖、机械振动及噪声等均会惊吓、干扰鸟类，破坏其原有生活环境，使场址范围内的鸟类无法在此觅食、筑巢和繁殖，从而影响施工区域内的鸟群数量，因此，对动物影响因素为临时占地、永久占地、施工活动、基础开挖、机械振动、施工噪声。

## **3.5运营期环境影响因素分析**

**3.5.1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，风轮由叶片和轮豰组成。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，通过轮豰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3.5-1风力发电工艺流程及主要产污环节**

项目运营期无工艺废气和工艺废水产生，生产过程中产生的主要污染物包括工频电磁场、无线电干扰、噪声等，本次评价不包括升压站工频电磁场、无线电干扰的环境影响评价工作以及升压站外送220kV输电线路的环境影响评价工作。

**3.5.2运营期污染物源强分析**

**3.5.2.1废气污染物排放分析**

本项目运营期食堂使用电能加热，风电场区无大气污染物产生，升压站冬季采用电采暖供暖，因此，本项目运营期产生的大气污染物主要为升压站食堂油烟、巡视检修道路扬尘、检修汽车尾气。

（1）升压站食堂油烟

本项目食堂为小型食堂，灶头数2个。本项目配套建设员工食堂，人均用油按0.03kg/d，日耗油量为1.02kg/d（按30人计）。根据类比调查，不同的烹饪工序油烟浓度及挥发量有所不同，油的平均挥发量为总耗油量的2.83%，经估算，本项目日产油烟量为0.029kg/d，烟机排气量取2000m3/h，平均做饭时间6h/d，则油烟产生浓度2.42mg/m3。

根据《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）中油烟最高允许排放浓度2.0mg/m3标准限值要求，项目安装净化效率为60%的油烟净化装置，经处理后油烟引致屋顶排放，油烟排放浓度0.968mg/m3，满足《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。

（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。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，本次评价不预订量估算。

（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，本次评价不予定量分析。

**3.5.2.2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和升压站内的电气设备噪声以及检修道路、进场道路车辆对两侧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300MW，安装40台6.25MW的风力发电机组叶轮直径为172m、轮毂高度为100m、5台10MW的风电机组叶轮直径为230m、轮毂高度为125m。

参考风力发电机组噪声污染规律探讨（谷朝君，潘颖，卢力）文章编号：1006-1355（2010）S1-0191-03）中给出风力发电机组噪声传播规律，可通过现场实测回归到的声功率级的计算方法近似获得风机运行声功率级：

LWA=11lg(D)+82

式中：D为风力发电机叶轮直径。通过计算，当轮毂高度为125m，叶轮直径为230m的单台10MW风力发电机组正常运转时其轮毂处产生的噪声功率级为107.74dB(A)；当轮毂高度为100m，叶轮直径为172m的单台6.25MW风力发电机组正常运转时其轮毂处产生的噪声功率级为107.3dB(A)。

（2）升压站噪声

升压站运行期间产生的噪声主要来自主变压器、室外配电装置等电气设备所产生的噪声、危废暂存库通风风机噪声、及综合水泵房水泵噪声。主要噪声源为主变压器运行噪声。升压站规划建设2台150MVA主变压器，根据类比同类项目，1台150MVA主变压器在额定功率运行时的最大声压级为80dB(A)。

（3）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3.6-3。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3.5-1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 |

**3.5.2.3废水污染物排放分析**

本项目运营期废水主要为升压站产生的生活污水。

项目运营期劳动定员共计30人，生活用水按90L/人/d计，则生活用水量为2.7m3/d，985.5m3/a。排污系数按80%计，则生活污水排放量为2.16m3/d，788.4m3/a。经类比调查，生活污水主要污染物浓度为CODCr350mg/L、BOD5200mg/L、NH3-N35mg/L、SS300mg/L，则生活污水主要污染物产生量分别为CODCr0.313t/a、BOD50.179t/a、NH3-N0.0313t/a、SS0.268t/a，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200m3，冬储夏灌，不外排，地埋式一体化污水处理设备处理能力为3m3/d。本项目生活污水产、排情况见表3.5-2。

**表3.5-2本项目生活污水产、排情况一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 排放点 | | 产生量  m3/a | 污染物（浓度：mg/L，排放量：t/a） | | | | | | | | | | 排放  标准 | 治理措施 |
| COD | | BOD | | 氨氮 | | SS | | 阴离子表面活性剂 | |
| 浓度 | 产生量 | 浓度 | 产生量 | 浓度 | 产生量 | 浓度 | 产生量 | 浓度 | 产生量 |
| 生活  污水 | 处理前 | 788.4 | 350 | 0.313 | 200 | 0.179 | 35 | 0.0313 | 300 | 0.268 | 25 | 0.0223 | BOD5：10mg/L  NH3-N：8mg/L | 经地埋式污水处理后用于场区绿化，冬储夏灌，不外排。 |
| 处理后 | 60 | 0.0536 | 10 | 0.0089 | 8 | 0.0071 | 20 | 0.0179 | 10 | 0.009 |

**3.5.2.4固体废弃物排放分析**

运营期产生的固体废物包括员工生活垃圾、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。

（1）生活垃圾

本项目劳动定员30人，按人均垃圾产生量0.5kg/人·d计，日生活垃圾产生量为15kg，则生活垃圾年产生量为5.475t/a。生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门处理。

（2）生活污水处理设施污泥

本项目生活污水收集后经地埋式一体化污水处理设施处理，在生活污水处理过程中会产生一定量的污泥。根据类比，地埋式一体化污水处理设施处理过程中污泥产生量为0.35kg/t，本项目生活污水量为788.4m3/a，则本项目生活污水处理设施污泥产生量为0.275t/a，定期随生活垃圾一同交由当地环卫部门处理。

（3）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》（2021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（占地面积29.12m2），定期交由有危险废物资质单位处理。

（4）废蓄电池

本项目升压站直流系统中采用免维护铅蓄电池，根据建设单位提供资料，升压站铅蓄电池寿命为3-5年，每3-5年更换一次。废蓄电池属于《国家危险废物名录》（2021版）中HW31其他废物，废物代码900-052-31。升压站废铅蓄电池五年内最大产生量为0.2t，废铅蓄电池更换后经专用容器收集后暂存于危废暂存库（占地面积29.12m2），定期交由有危险废物资质单位处理。

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》（2021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45台风机全部更换一次，废铅蓄电池三年内的最大产生量为0.9t，废铅蓄电池更换后经专用容器收集后暂存于危废暂存库（占地面积29.12m2），定期交由有危险废物资质单位处理。

（5）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6900kVA箱式变压器内装有3t变压器油，每台11000kVA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》（2021版）中HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码900-220-08，6900kVA箱式变压器下方设置容积为4m3的集油池，11000kVA箱式变压器下方设置容积为5m3的集油池，共45座，集油池渗透系数≦10-10cm/s，完全可以满足本项目事故油暂存要求。因此不在危废暂存库暂存，产生后立即交由有资质的单位处理。

（6）主变压器事故油

本项目升压站新建2台150MVA主变压器，站内单个150MVA主变压器油量约40t（约46m3），主变发生事故时排油量按最大容量主变泄露，且全部泄露情况计算，因此，在升压站内新建1座容积为100m3事故油池，事故油池渗透系数≦10-10cm/s，完全可以满足本项目事故油暂存要求。主变压器油属于《国家危险废物名录》（2021版）中HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码900-220-08，主变压器事故油产生后，交由有危险废物资质单位处理。

（7）箱变、主变压器检修废油

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，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。箱式变压器

和主变压器的变压器油五年更换一次，常规更换产生量为40t/5a。产生的废变压器油经专用桶收集后暂存于危废暂存库（占地面积29.12m2），定期交由有危险废物资质单位处置。

**表3.5-3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 | 5.475t/a | 生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门处理。 |
| 2 | 生活污水处理设施污泥 | 污水处理 | 一般  固废 | -- | 固态 | 0.275  t/a | 定期随生活垃圾一同交由当地环卫部门处理。 |
| 3 | 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。 |
| 4 | 废蓄电池 | 升压站、风电组机 | 危险  废物 | 900-052-31 | 固态 | 0.9t/5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。 |
| 5 | 箱变事故油 | 箱式变压器 | 危险  废物 | 900-220-08 | 固态 | 3.5t（3t/4t）/次 | 集油池完全可以满足本项目事故油暂存要求。因此不在危废暂存库暂存，产生后立即交由有资质的单位处理。 |
| 6 | 主变压器事故油 | 主变压器 | 危险  废物 | 900-220-08 | 固态 | 40t/次 | 主变压器事故油产生后，交由有危险废物资质单位处理。 |
| 7 | 箱变、主变压器检修废油 | 箱式变压器、主变压器 | 危险  废物 | 900-220-08 | 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。 |

**3.5.2.5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

本项目建成营运后，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。

## **3.6总量控制**

**3.6.1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，通过对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。

**3.6.2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**

国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目位于内蒙古自治区锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗。西乌珠穆沁旗位于内蒙古自治区中部、锡林郭勒盟中北部。东邻东乌珠穆沁旗、锡林浩特市，西邻苏尼特左旗，南与正蓝旗相连，北与蒙古国接壤。

本风电场中心距西乌珠穆沁旗约45km，距巴彦花镇约25km。G303国道位于场区北面，场区东面有Y221乡道，东西方向有现有乡村道路穿过场区，风电场对外交通较为便利。项目地理位置图见图3.3-1。

**4.1.2地形地貌**

场址位于内蒙古高原中部，是一个以高平原为主体，兼有多种地貌单元组成的地区。场区属内蒙古锡林郭勒盟西北部，96.7%的面积属于草原，地形平缓；其余为丘陵、沙地和湖盆低地，湖泊十数个。工程区属内蒙古自治区锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗，场区高程在1080~1200m间，相对高差小于200m，地貌属波状平原地带，局部区域为湖盆低地。区域地形整体较平缓开阔，地表植物主要为牧场和草场，各牧民相互间的草地均有栅栏围场分割。

**4.1.3气候气象**

锡林郭勒盟地区地处西风带，属温带大陆性季风气候，受蒙古冷高压的影响，尤其在每年的12月～1月其影响最强，突出特点是冬季寒冷，无霜期短，气温的日温差和年温差大，日照充足，冬季、春季多大风。西乌珠穆沁旗地处内蒙古锡林郭勒盟中北部，东经113°27′－116°11′，北纬43°04′－45°26′。西乌珠穆沁旗地处中纬度西风气流带内，气候属中温带半干旱大陆性气候。主要特点：冷暖剧变，昼夜温差大，降水量少，蒸发量大，春秋两季多寒潮大风，冬季寒冷漫长，夏季温凉短促。年平均温度0.7℃，年平均相对湿度59%，年照时数3126.4小时，年平均降水量244.7毫米。年平均无霜期103天，降雪期217天，年平均风速3.5米/秒

**4.1.4水文水系**

（1）地表水

工程区属中温带半干旱大陆性季风气候，四季分明。通过场区地质调查，区内未见常年溪流，且工程所处区域年降水量在150～200mm，根据区内岩土体特征与地下水赋存条件，地表水来源主要为大气降雨，受季节性降雨影响较大，场址区地表发育水塘，多为季节性的水塘。

（2）地下水

工程区地下水根据含水层孔隙性质可分为孔隙水、基岩裂隙水两大类。

①孔隙水：松散堆积层在场区分布较广，分布厚度不均，为第四系全新统沉积的

土层中，成分为粉砂、砂质粘土夹碎块石，根据其物质组成，地下水类型以孔隙水为主，其补给源主要为大气降水，水量小，随季节变化明显。

②基岩裂隙水：主要赋存于风化裂隙和构造破碎带内，其补给源主要为大气降水和上部覆盖层内孔隙水，地下水受季节、地形影响明显，富水性弱～中等，在枯水季节一般不含水或弱含水，在雨季含水性变强，该类裂隙水一般沿风化带或节理裂隙密集带运移，最终向低高程冲沟内排泄。

**4.1.5地质状况**

（1）岩石

工程区域出露的地层主要有：下古生界温都尔庙群扎布音敖包组第三岩段上古生界志留系中下统第三岩段；华力西晚期侵入岩：晚期、加里东晚早更新世期侵入岩；新生界第三系上新统、第四系全新统，工程区出露地层由新至老依次为：①新生界第四系②新生界第三系③石炭系④泥盆系⑤上古生界志留系⑥下古生界温都尔庙群⑦华力西晚期侵入岩⑧加里东晚早更新世期侵入岩

（2）构造

根据断裂构造及地震资料，场区地质构造较复杂，火成岩多次侵入，本区虽历经多次构造运动，地质环境复杂，但工程场址区范围总体大规模的断裂构造不发育，场区及附近无区域性活动断裂通过。因此，场地所在区域属相对稳定地块。

## **4.2环境空气质量现状调查与评价**

**4.2.1空气质量达标区判定**

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。为了解评价区大气环境质量现状，并为环境影响评价提供基础资料和数据，由于2023年内蒙古自治区生态环境状况公报暂未公布，因此本项目环境空气质量现状数据引用内蒙古自治区人民政府网站发布的《2022年内蒙古自治区生态环境状况公报》中锡林郭勒盟的数据，经统计，基本污染物年均浓度和相应百分位数24h平均或8h平均质量浓度见表4.2-1。城市环境空气质量综合评价：锡林郭勒盟、呼伦贝尔市、兴安盟、阿拉善盟、赤峰市、通辽市、乌兰察布市、鄂尔多斯市、巴彦淖尔市、呼和浩特市和包头市等11个盟市环境空气质量达标。本项目位于内蒙古锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗巴彦花镇境内，故项目所在区域为环境空气质量达标区。

**表4.2-1区域空气质量现状评价表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物 | 年评价指标 | 现状浓度（μg/m3） | 标准值（μg/m3） | 占标率% | 达标情况 |
| SO2 | 年平均质量浓度 | 10 | 60 | 16.67 | 达标 |
| NO2 | 年平均质量浓度 | 10 | 40 | 50.00 | 达标 |
| PM10 | 年平均质量浓度 | 24 | 70 | 68.57 | 达标 |
| PM2.5 | 年平均质量浓度 | 7 | 35 | 80.00 | 达标 |
| CO | 24小时平均第95百分位数 | 700 | 4000 | 22.50 | 达标 |
| O3 | 日最大8小时滑动平均值第90百分位数 | 118 | 160 | 78.13 | 达标 |

由上表可知，2022年锡林郭勒盟基本污染物浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018修改单中二级标准限值，项目所在区域锡林郭勒盟属于环境空气质量达标区。项目所在区域的大气环境质量状况良好，具有一定的环境容量。

## **4.3声环境质量现状调查及评价**

（1）监测点位

根据本项目所处的地理位置和环境功能区要求，结合本项目的特点，监测布点根据新建工程场区噪声源分布，本次环评在风电场场界设置10个噪声监测点，升压站站界设置4个噪声监测点，敏感目标3个噪声监测点，本项目声环境监测布点详见表4.3-1。

**表4.3-1噪声监测布点一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 分类 | 编号 | 监测点位 | 监测点位坐标 | 检测频次 |
| 风电场 | 1# | 风场北侧厂界（1） | 118.613575669,44.844291472 | 连续检测2天，2次/天，昼间（6:00-22:00）和夜间（22:00-6:00）各进行一次。 |
| 2# | 风场北侧厂界（2） | 118.677090379,44.8569944 |
| 3# | 风场东侧厂界（1） | 118.718975755,44.813392425 |
| 4# | 风场东侧厂界（2） | 118.722752305,44.720695281 |
| 5# | 风场南侧厂界（1） | 118.683956834,44.664733672 |
| 6# | 风场南侧厂界（2） | 118.623188706,44.666106963 |
| 7# | 风场西侧厂界（1） | 118.588169786,44.694602752 |
| 8# | 风场西侧厂界（2） | 118.580960008,44.805839324 |
| 升压站  站界 | 9# | 升压站站界西侧 | 118.590422841,44.772020692 |
| 10# | 升压站站界北侧 | 118.591949018,44.772612119 |
| 11# | 升压站站界东侧 | 118.593046042,44.772027397 |
| 12# | 升压站站界南侧 | 118.591721030,44.771461451 |
| F16风机东780m | 13# | 居民点1 | 118.666045042,44.800026977 |
| F65风机东693m | 14# | 居民点2 | 118.695876571,44.841096961 |
| 升压站两侧200m范围内敏感点 | 15# | 居民点3 | 118.590477826,44.769656324 |

（2）分析及检测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的方法进行，统计等效连续A声级。分析及检测方法详见表4.3-2。

**表4.3-2分析及检测方法一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 检测项目 | 分析方法及方法来源 | 检测仪器及仪器编号 | 检定有效期至 |
| 噪声 | 《声环境质量标准》（GB 3096-2008） | 多功能声级计AWA6228  声校准器AWA6221B | 2024年5月30日  2024年5月30日 |

（3）监测时间及频率

本次环评委托内蒙古弘远环境科技有限公司于2024年6月1日至2024年6月3日进行现状监测，监测两天，昼、夜各一次。

（4）监测期间气象条件

监测期间气象条件详见表4.3-3。

**表4.3-3噪声检测期间气象条件**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 检测对象 | 检测时间 | 环境条件 | |
| 国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目 | 2024年06月01日  11:50～18:50 | 天气：晴  环境温度：22.5℃  相对湿度：45.3% | 风速：1.8m/s  风向：西南 |
| 2024年06月01日22:00～  2024年06月02日04:00 | 天气：晴  环境温度：13.4℃  相对湿度：40.7% | 风速：2.4m/s  风向：西 |
| 2024年06月02日  12:00～17:20 | 天气：晴  环境温度：26.1℃  相对湿度：49.3% | 风速：2.2m/s  风向：西南 |
| 2024年06月02日22:00～  2024年06月03日03:20 | 天气：晴  环境温度：14.7℃  相对湿度：44.6% | 风速：2.0m/s  风向：西南 |

（5）监测结果

噪声现状监测结果见表4.3-4。

**表4.3-4噪声现状监测结果一览表单位：dB（A）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **样品编号** | **检测位置** | **距地高度（m）** | **检测结果dB(A)** | | | | | | | | |
| **06月01日~06月02日** | | | | **06月02日~06月03日** | | | | |
| **昼间（Leq）** | | **夜间（Leq）** | | **昼间（Leq）** | | | **夜间（Leq）** | |
| **测量值** | **修约结果** | **测量值** | **修约结果** | **测量值** | **修约结果** | **测量值** | | **修约结果** |
| 24121008 | 220kV升压站站界东侧 | 1.2 | 38.5 | 38 | 37.6 | 38 | 37.8 | 38 | 37.5 | | 38 |
| 24121009 | 220kV升压站站界南侧 | 1.2 | 39.8 | 40 | 39.2 | 39 | 38.4 | 38 | 38.0 | | 38 |
| 24121010 | 220kV升压站站界西侧 | 1.2 | 38.6 | 39 | 38.2 | 38 | 38.2 | 38 | 37.9 | | 38 |
| 24121011 | 220kV升压站站界北侧（出线间隔处） | 1.2 | 39.0 | 39 | 37.5 | 38 | 38.4 | 38 | 38.5 | | 38 |
| 24121012 | 居民点3 | 1.2 | 37.4 | 37 | 37.0 | 37 | 37.8 | 38 | 37.6 | | 38 |
| 24121013 | 居民点1 | 1.2 | 37.5 | 38 | 37.2 | 37 | 38.7 | 39 | 37.5 | | 38 |
| 24121014 | 居民点2 | 1.2 | 37.0 | 37 | 36.9 | 37 | 37.4 | 37 | 37.9 | | 38 |
| 24121015 | 风场北侧厂界（1） | 1.2 | 38.0 | 38 | 36.8 | 37 | 39.0 | 39 | 38.4 | | 38 |
| 24121016 | 风场北侧厂界（2） | 1.2 | 38.8 | 39 | 36.4 | 36 | 38.2 | 38 | 37.8 | | 38 |
| 24121017 | 风场东侧厂界（1） | 1.2 | 39.0 | 39 | 37.5 | 38 | 38.6 | 39 | 38.1 | | 38 |
| 24121018 | 风场东侧厂界（2） | 1.2 | 36.7 | 37 | 37.1 | 37 | 37.5 | 38 | 37.3 | | 37 |
| 24121019 | 风场南侧厂界（1） | 1.2 | 36.3 | 36 | 36.9 | 37 | 37.8 | 38 | 37.3 | | 37 |
| 24121020 | 风场南侧厂界（2） | 1.2 | 37.3 | 37 | 37.2 | 37 | 37.9 | 38 | 37.1 | | 37 |
| 24121021 | 风场西侧厂界（1） | 1.2 | 37.7 | 38 | 36.7 | 37 | 38.3 | 38 | 37.6 | | 38 |
| 24121022 | 风场西侧厂界（2） | 1.2 | 37.2 | 37 | 37.4 | 37 | 38.5 | 38 | 37.7 | | 38 |

由噪声现状监测结果可知，风电场场界四周各监测点的噪声现状监测值昼间在36.3~39.0dB(A)之间，夜间在36.7~38.4dB(A)之间，未出现超标值，升压站四周各监测点的噪声现状监测值昼间在37.8-39.8dB(A)之间，夜间在37.5-39.2dB(A)之间升压站噪声值符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准要求，敏感点处声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准限值要求。本项目周围噪声环境良好。

## **4.4生态环境现状调查与评价**

**4.4.1生态功能区划**

根据《内蒙古自治区主体功能区划》，本项目拟建位置位于限制开发区域（国家级重点生态功能区-浑善达克沙漠化防治生态功能区），本项目在内蒙古自治区主体功能区划图中的位置见图1.3-1。

根据《内蒙古自治区生态功能区划》，项目区位于“III-2-2锡林郭勒典型草原防风固沙生态屏障功能区”，本项目在内蒙古自治区生态功能区划图中的位置见图1.3-2。

**4.4.2生态现状评价**

（1）遥感数据源的选择与解译

本次评价利用现场调查和“3S”技术相结合的方法对项目区生态现状进行调查与评价，基础数据主要包括：解译使用的信息源采用landsat8卫星影像数据，影像成像时间2023年7月16日，分辨率12m。遥感影像图见图4.4-1。

通过遥感解译与地面调查相结合的方式获取评价范围土地利用类型、植被类型、生态系统类型等数据，最终利用GIS软件完成评价范围内各种生态图件的制作。

（2）现场调查

地面调查主要采取以实地调查为主，收集资料为辅相结合的方法。实地调查掌握项目区范围内自然生态的基本情况以及各种水土保持项目的情况。

**4.4.2.1土地利用现状调查与评价**

本次调查充分利用遥感、全球定位系统以及信息系统软件等技术手段对风电场区外扩500m范围内的土地利用类型进行调查。评价区范围内土地利用类型统计见表4.4-1，土地利用现状见图4.4-2。

**表4.4-1评价区范围内土地利用类型表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 土地利用现状面积统计表 | | | |
| 土地利用类型 | 生态评价范围 | | |
| 图斑数（个） | 面积(hm2) | 百分比(%) |
| 水浇地 | 8 | 1.57 | 0.01 |
| 乔木林地 | 95 | 8.82 | 0.07 |
| 灌木林地 | 329 | 57.11 | 0.45 |
| 天然牧草地 | 20991 | 12218.47 | 97.17 |
| 河流水面 | 56 | 4.30 | 0.03 |
| 坑塘水面 | 23 | 4.03 | 0.03 |
| 公路用地 | 203 | 18.67 | 0.15 |
| 农村道路 | 1127 | 53.92 | 0.43 |
| 工业用地 | 51 | 28.43 | 0.23 |
| 农用设施用地 | 82 | 5.82 | 0.05 |
| 采矿用地 | 6 | 1.03 | 0.01 |
| 沙地 | 873 | 172.46 | 1.37 |
| 合计 | 23844 | 12574.65 | 100.00 |

由上表调查结果来看，评价区范围土地利用类型主要为天然牧草地。评价范围内各土地利用类型的调查总面积为12574.65hm2，其中：天然牧草地占地面积12218.47hm2，占总面积比例97.17%；沙地占地面积172.46hm2，占总面积比例1.37%；其他占地面积174.18m2，占总面积比例1.46%；其他土地利用类型占评价区域的0.43%。

**4.4.2.2植被现状调查与评价**

（1）植被类型现状

本次调查充分利用遥感、全球定位系统以及信息系统软件等技术手段对风电场区外扩500m范围内的植被类型进行调查。评价区范围内植被类型统计见表4.4-2，项目区范围内植被类型统计见表4.4-2，植被类型图见图4.4-3。

**表4.4-3评价区范围内植被类型表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 植被类型面积统计表 | | | |
| 植被类型 | 生态评价范围 | | |
| 图斑数（个） | 面积(hm2) | 百分比(%) |
| 阔叶林植被 | 95 | 8.82 | 0.07 |
| 灌丛植被 | 329 | 57.11 | 0.45 |
| 草丛植被 | 20991 | 12218.47 | 97.17 |
| 水浇地农田植被 | 8 | 1.57 | 0.01 |
| 非植被区 | 2421 | 288.66 | 2.30 |
| 合计 | 23844 | 12574.65 | 100.00 |

由上表调查结果来看，评价区域植被类型主要为草丛面积为12218.47hm2，占项目生态评价区域总面积的97.17%；其次为非植被区，面积为288.66hm2，占项目生态评价区域总面积的2.3%；其它植被类型占评价区域的0.53%。

（2）常见植被名录

通过查阅《内蒙古草原常见植物图鉴》，结合现场调查及本项目遥感解译植被资源与土地利用结果评价，区域植被类型以大针茅群落、沙蒿群落、芦苇群落为主，评价范围内常见的植物群落为大针茅群落、沙蒿群落、芦苇群落、杨、榆树林，评价区常见植物名录见表4.4-3。

**表4.4-3评价区域常见植被名录**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 中文名 | 学名 |
| 1 | 大针茅 | *Stipa grandis P.A.Smirn.* |
| 2 | 沙蒿 | *ArtemisiadesertorumSpreng.Syst.Veg.var.desertorum* |
| 3 | 芦苇 | *Phragmites australis(Cav.)Trin.ex Steu* |
| 4 | 羊草 | *Leymus chinensis(Trin.)Tzvel.* |
| 5 | 苔草 | *Carex spp.* |
| 6 | 芨芨草 | *Achnatherum splendens(Trin.)* |
| 7 | 柠条 | *Caragana Korshinskii Kom* |
| 8 | 杨树 | *Populus L.* |
| 9 | 榆树 | *Ulmus pumila L.* |
| 10 | 麻黄 | *Ephedra sinica Stapf* |
| 11 | 糙隐子草 | *Cleistogenes squarrosa（Trin.）Keng* |
| 12 | 兔唇花 | *Lagochilusilici-folius* |
| 13 | 百里香 | *Thymus vulgaris* |
| 14 | 达乌里胡枝子 | *Lespedeza davurica（Laxm.）Schindl.* |
| 15 | 冰草 | *Agropyron cristatum（Linn.）Gaertn.* |
| 16 | 阿尔泰狗哇花 | *Heteropappusaltaicus（Willd.）Novopokr.* |
| 17 | 蒿叶猪毛菜 | *Salsola abrotanoides Bge* |
| 18 | 虫实 | *Corispermum hyssopifolium L* |
| 19 | 盐角草 | *Salicornia europaea* |
| 20 | 驼绒藜 | *Ceratoideslatens（J.F.Gmel.）RevealetHolmgren* |

对比《内蒙古重点保护草原野生植物名录》，本项目评价区内不存在自治区级重点保护野生植物；对比《国家重点保护野生植物名录》，本项目评价区域内不存在国家级重点保护野生植物。

**4.4.2.3动物资源现状与评价**

根据拟建项目自身的特点以及野生动物运动的特点，主要对风场评价范围内可能出现的野生动物进行了调查。通过现场调查、走访各级农牧业、林业部门、当地群众以及收集当地有关部门已有资料，统计出评价区常见的野生动物。其中：哺乳动物主要有：蒙古兔、灰仓鼠。鸟类主要有：家燕、喜鹊、麻雀、树麻雀、黑顶麻雀等。根据现场调查及资料记载，评价区范围内野生动物种类、数量很少，无国家重点保护野生动物物种，无集中的动物繁殖地和栖息地。评价区常见野生动物名录见表4.4-4。

**表4.4-4评价区常见野生动物名录**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 中文名 | 拉丁学名 |
| 1 | 毛腿沙鸡 | *Syrrhaptes paradoxus* |
| 2 | 鹌鹑 | *Coturnix colrinix(L.)* |
| 3 | 大杜鹃 | *Cuculus canorus bakeri* |
| 4 | 沙百灵 | *Eremophila alpestris* |
| 5 | 家燕 | *Hirundo.rustica L.* |
| 6 | 普通朱雀 | *Carpodacus erythrinus* |
| 7 | 画眉 | *Garrulax canorus* |
| 8 | 喜鹊 | *Pica.pica(L.)* |
| 9 | 树麻雀 | *Passer.montanus(L.)* |
| 10 | 黑顶麻雀 | *Passer ammodendri* |
| 11 | 花条蛇 | *Psammophis lineolatus* |
| 12 | 黄脊游蛇 | *Coluber spinalis(Peters,1866)* |
| 13 | 啮齿目 | *Rodentia* |
| 14 | 黑线仓鼠 | *Cricetulus Barabensis* |
| 15 | 灰仓鼠 | *Migratorius* |
| 16 | 蒙古兔 | *Lepus tolai* |

项目所在区域啮齿类动物较多，大型兽类较少；鸟类以雀形目为主。对比《内蒙古自治区重点保护陆生野生动物名录》，本项目建设范围内不存在内蒙古自治区重点保护野生动物；对比《国家重点保护野生动物名录》，本项目评价区内不存在国家保护动物。

**4.4.2.4土壤侵蚀调查与评价**

根据遥感影像、植被覆盖度、土地利用和土壤侵蚀强度之间的关系，结合多年积累的实地考察经验，确定出不同侵蚀类型和强度的影像特征，建立解译标志，采用数字化作业方式解译成图。其中土地利用和植被分布采用前两个专题的成果。将土地利用、植被类型、植被覆盖度、地形图等专题图层叠加，可以综合判定土壤侵蚀的强度等级。

评价范围及项目区范围内土壤侵蚀见表4.4-5，图4.4-4。

表4.4-5评价区土壤侵蚀强度面积统计表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 土壤侵蚀强度面积统计表 | | | |
| 土壤侵蚀强度 | 生态评价范围 | | |
| 图斑数（个） | 面积(hm2) | 百分比(%) |
| 微度侵蚀 | 6834 | 2194.90 | 17.45 |
| 轻度侵蚀 | 6456 | 3623.86 | 28.82 |
| 中度侵蚀 | 5022 | 3212.67 | 25.55 |
| 强烈侵蚀 | 3176 | 2369.87 | 18.85 |
| 极强烈侵蚀 | 2356 | 1173.35 | 9.33 |
| 合计 | 23844 | 12574.65 | 100.00 |

由上表分析可知：

(1)项目区范围内土壤微度侵蚀面积2194.9hm2、占17.45%；轻度侵蚀面积3623.86hm2、占28.82%；中度侵蚀面积3212.67hm2、占25.55%；强烈侵蚀面积2369.87hm2、占18.85%；极强烈侵蚀面积1173.35hm2、占9.33%。

(3)评价区土壤侵蚀以轻度侵蚀为主。

**5环境影响预测与评价**

## **5.1施工期环境影响分析**

**5.1.1施工期生态环境影响分析**

（1）土壤侵蚀影响分析

水土流失的主要影响因素为：降雨总量、降雨类型、地形坡长和坡度、土壤的可蚀性、水土保持管理措施等。该项目在建设过程中，土建开挖等活动对原地貌破坏和扰动较强烈，扰动后会形成新的地貌，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，使土地裸露，土壤结构改变、土壤含水率下降，地表植被完全消失，本来较坚硬的土地受到挖掘，土壤变松散，结构变弱，抗蚀力变小，一遇大雨暴雨，表土便被冲走，并形成很大的径流。

项目区土壤侵蚀类型以风力侵蚀为主，兼有季节性水力侵蚀，风力侵蚀强度以轻度和中度侵蚀为主，水土流失重点区域为风机及箱变施工区、塔基基坑施工、集电线路和施工及检修道路。与自然侵蚀不同，建设场地水土流失的特点是速度快，强度大，径流含沙量高，在新的切割面或堆土坡面上，往往一场暴雨就会形成很大的冲沟，短时间内发生大量的泥沙流失，给当地环境和工程造成较大影响。

该项目在建设过程中，增大裸露地表的面积，本来较坚硬的土地受到挖掘，土壤变松散，结构变弱，抗蚀力变小，一遇大雨暴雨，表土便被冲走，并形成很大的径流，大量泥沙淤积。

该项目施工场地水土流失的直接原因是施工中机械对原有地表人工的扰动。施工期可能造成一些生态环境问题，主要是地面切割所可能带来的水土流失。与自然侵蚀不同，建设场地水土流失的特点是速度快，强度大，径流含沙量高，在新的切割面或堆土坡面上，往往一场暴雨就会形成很大的冲沟，短时间内发生大量的泥沙流失，给当地环境和工程造成较大影响。

本报告书选用美国的“通用土壤流失方程式”，对工程造成的水土流失量进行计算。该方程式如下：



式中：A—侵蚀模数，指单位面积上单位时间的平均土壤流失量，单位：kg/（m2·a）。

R—降雨侵蚀力因子，反映降雨侵蚀力的大小。

D－土壤可蚀性因子，反映土壤易遭受侵蚀力的程度。取值为0.05。

L—坡长因子，是土壤流失量与特定长度（22.13m）的地块的土壤流失量的比率。该项目取值为2.068。

S—坡度因子，是土壤流失量与特定坡度（9%）的地块的土壤流失量的比率。按该项目全面施工时设计地面高差取其平均坡度，则该项目取值为0.065。

C—作物（植被）管理因子，是土壤流失量与标准处理地块（顺坡犁耕而无遮蔽的休闲地）的流失量的比率。该项目取值为1.0。

P—水土保持控制措施因子，是土壤流失量与没有土壤保持措施的地块（顺P—水土保持控制措施因子，是土壤流失量与没有土壤保持措施的地块（顺坡犁耕的最陡的坡地）的流失量的比率。

K—常量，当A的单位为kg/（m2·a）时，K＝0.247。

在此预测项目全面施工时的土壤流失量，其中通用土壤流失方程式中的各因子取值如下：R为1100、D值为0.05、P值为1.0。

按美国的“通用土壤流失方程式”计算出该区域单位面积上单位时间的平均土壤流失量1.826kg/（m2·a）。本项目为新建项目，临时占地面积为73.0952hm2，因此项目产生的水土流失量为1334.71t。可见，在不采取任何水土保持措施的情况下全面施工时势必会造成该区域一定量的水土流失，必须采取一定系列舒缓措施减小该地区水土流失。

项目区水土流失形式主要表现为风水复合侵蚀，以风蚀为主，属中度。根据《土壤侵蚀分类分级标准》中土壤侵蚀类型区划分，水蚀模数为2500t/（km2·a），风蚀模数为2500t/（km2·a）。建设区容许土壤流失量为500t/（km2·a），在《内蒙古自治区人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》（内蒙古自治区人民政府，内政发〔2016〕44号），本项目拟建区域不属于自治区级水土流失重点治理区。本区域要坚持“因地制宜、综合治理”的方针，开展以小流域为单元的综合治理，改善生态环境和生产条件；鼓励单位和个人参与水土流失治理；加强管护，巩固治理成果。

项目水土流失重点区域为风机及箱式变压器施工区、升压站、集供电线路和施工及检修道路。因此，应针对施工期水土流失严重区域采取水土保持措施和水土保持监测计划。

（2）对土地利用的影响分析

**①永久占地**

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、检修道路用地及其附属设施用地等，这些设施对土地的占用是永久性的，永久占地40.5757hm2，永久占地会使这些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，土地利用类型转变为工业用地，但土地扰动面积较小，对整个区域土地利用类型影响不大。

**②临时占地(其他临时占地)**

除永久占地外，风机吊装平台用地、施工道路用地、塔基临时用地、塔基施工进场道路临时用地、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，临时占地1241324m2，临时占地将对局部产生暂时性影响，但施工结束后，经采取植被恢复保护措施后，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，本项目施工期对土地利用功能影响不大。

（3）对动植物的影响分析

1、对植物的影响分析

①临时占地对植被的影响

施工过程中基础开挖、材料堆放会临时占用一定面积的土地（主要是施工作业带），基础开挖所在范围内的植物地上部分与根系均被铲除，同时还会伤及近旁植物原根系。施工带范围内的植被，由于挖掘出的土方堆放、人员践踏、施工车辆和机具的碾压，将造成植被的破坏。施工过程中，施工带两侧不同距离的植被受到的影响程度和恢复的时间也不同。挖掘区（一般为基础工程周围5m范围）的植被根系被全部破坏，恢复到原有程度相对困难；5～10m范围内，由于施工机械碾压、施工人员践踏，植被破坏较为严重，不但破坏了植被的地上部分，也伤害了植被的浅根系，该范围内植被恢复需要较长时间。在施工作业带以外的植被基本不会受到施工的影响。

本工程主要占用天然牧草地，基础工程施工完毕、土方回填后，根据其原有土地类型对其进行针对性恢复。对原植被覆盖度较低的沙地、荒地区域可利用草方格对其进行恢复，草方格选用大针茅、沙蒿等当地植被，可在植被恢复的同时起到良好的固沙作用；对原植被覆盖度较高的区域，应注意表土的压覆厚度，需满足植被根系的生长需求；对灌木类植被生长较多的区域，必要时可采用穴植结合播撒草籽的混合搭种模式进行恢复，草类植被容易成活，可为灌木类植被提供良好的恢复环境。

同时，制定施工后的验收方案，定期对恢复范围进行查验，如发现不能成活的植株，应立即进行补种或在其区域播撒草籽，保证临时占地范围内的植被恢复为原有盖度。

②永久占地对植被的影响

本项目永久占地面积40.5757hm2，占地类型主要为天然牧草地，通过计算生物损失量的情况来度量项目建设对植被的影响，计算面积按地表植被扰动面积来计算。结合现场调查的植被类，以及群落类型的分布数量及面积，并根据《中国森林植被的生物量和净生产量》（方精云，刘国华，徐嵩龄著，1996年）中平均生物量，及评价区生态遥感解译结果，取评价区草本层生物量为2.3t/hm2。

**表5.1-1永久占地植被生物损失量估算一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 植被类型 | 占地面积（hm2） | 平均生物量（t/hm2） | 损失量（t） |
| 天然牧草地 | 40.5757 | 2.3 | 93.32 |
| 合计 | | | 93.32 |

本项目永久占地涉及植被生物损失量93.32t，通过合理的生态保护措施，对施工迹地较迅速恢复可减缓本工程对评价区自然植被的影响，对环境影响程度都是可接受的。

③施工扬尘对植被的影响

工程开发建设中的扬尘是对植被生长产生影响的因素之一，扬尘产生的颗粒物质在植物地表以上器官（叶、茎、花和果实）的沉降将对植物产生直接影响。沉降物在植物表面的扬尘以干粉尘、泥膜等形式累积，造成植物表面气孔阻塞，导致气体交换减少，叶片温度升高，光合作用下降，叶片黄化干缩，植物干物质生产受到影响。

一般情况下，大范围内较低浓度的颗粒物慢性沉降不至于对自然生态系统产生不利影响，只有当颗粒物的沉降速率很高时才会造成生态问题，扬尘过程对植物的伤害程度取决于空气中颗粒物浓度、沉降速率以及所处的环境和地形。本工程所在区域多风、少雨、干旱、地形开阔，大气中的扬尘易于扩散；而且本项目建设过程施工时间短、施工点分散，因此，在正常情况下扬尘浓度低，持续时间短，对植被的影响不大。

④施工废物对植被的影响

在施工现场需进行施工材料的堆存，不可避免地要有一些施工材料散落在环境中，对土壤和植被产生一定的影响，同时施工废物和塑料袋、矿泉水瓶等生活垃圾胡乱丢弃会造成白色污染而影响土壤，在大风季节塑料袋被吹挂在植物体上，不仅影响景观，亦会影响植物生长。但通过加强施工过程管理和对施工人员的环保宣传与教育，这种影响基本上是可以杜绝的。

⑤施工人员活动对植被的影响

施工人员活动指的是除正常施工作业对植物的砍伐、清除、践踏和碾压不可避免的对植被造成破坏以外，施工人员还可能随意践踏、折损周边植被。沿线由于人类活动的明显增加而遭到扰动和破坏，导致该区施工范围及边缘区域地表土壤和自然植被的扰动和破坏，初级生产力水平下降，水土流失量增加，原生生态系统平衡受到破坏。因此，应该在施工过程中尽可能缩小扰动范围，保护原生土壤环境和植被，避免造成不必要的生态破坏和扰动，引发局部地带沙漠化。

2、对动物的影响分析

施工期废气主要为车辆尾气和施工扬尘，由于工程施工作业范围小，废气产生量有限，对周边地区空气质量的影响较小，对野生动物的生存和繁殖影响甚微。施工材料在运输、堆放过程中，占用区域内人类活动将大量增加，会对此范围内的动物产生影响，使其迁移至其它地方，主要表现为施工期会对区内局部植物群落和植被造成破坏，植物群落面积减少，短时间内对生物栖息地形成干扰，但施工范围窄，影响范围小，程度轻，不会对区内原生植物群落内的优势种形成威胁和导致物种丰富度的降低，更不会破坏区内植物水平、垂直结构进而导致物种多样性及物种关系、群落结构改变。

施工人员的正常施工及生活虽然会对野生动物产生一定程度的干扰，但不至于对其生存和繁殖产生影响，而当管理不善，出现施工人员滥捕乱猎野生动物、破坏野生动物生存环境的情况时，则会对其生存和繁殖产生严重危害。因此，应当对施工人员进行广泛的宣传教育和严格的管理，杜绝滥捕乱猎现象发生。

（4）新建道路影响

施工后期可将部分施工道路改为永久检修路，路面宽4.5m，为泥结石面层的路面。其余恢复为原始地貌。施工道路不占用农田，经业主定的道路路线介绍，新建进场道路评价范围内无珍稀和濒危物种及名木古树。如果施工过程管理不善，对松木层、杉木层、灌木层和草本层的破坏尤为明显，特别是对灌木层及草本层的破坏，甚至导致其消失，造成森林群落的层次缺失，使森林群落的垂直结构发生较大改变。因此，道路施工过程如果遇到乔木和灌丛，应做适当避让，在其旁侧通过，尽量减少因施工造成的植被破坏，且将按永久占地面积采取异地植草的方式进行生态补偿，因此，本项目对区域生态环境质量产生影响较小。

（5）对基本草原的影响分析

根据锡林郭勒盟自然资源局《关于国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目用地预审与预选址意见书的的批复》（锡自然预审字[2024]17号），本项目永久占地40.5759公顷，土地利用现状为农用地为40.1920公顷(草地40.1103公顷、其他农用地0.0817公顷)、未利用地0.3839公顷。

本项目对基本草原的影响仅在施工期，施工期对基本草原的植被、生物量、动物产生暂时的影响，施工结束后，对影响区域进行植被恢复。

**5.1.2施工期大气环境影响分析**

项目施工期的主要大气污染物为施工扬尘和为施工机械、汽车及柴油发电机工作时产生的燃油废气。如管理不当，会对项目附近环境带来一定影响。

（1）施工扬尘

项目在施工过程中要采取的施工扬尘防治措施包括建立扬尘污染防治源头把关、过程控制、末端治理的全流程监管,严格落运行工工地周边围挡、物料堆放覆盖、渣土车封闭、出入车辆冲洗、施工现场地面硬化和拆迁工地湿法作业等6个100%抑尘法。具体措施如下：

①在施工现场设置围栏，建筑施工扬尘有围栏相对无围栏时有明显改善，当风速2.5m/s时可以使影响距离缩短40%。

②拟建工程场地挖填方量小，施工过程可以做到土方平衡施工。干燥季节应及时洒水，以保持其表面湿润，减少扬尘量。根据类比资料每天洒水1~2次，扬尘的排放量可减少50~70%。

③禁止露天堆放建筑材料，搬运时轻拿轻放，防止包装袋的破裂。

④混凝土使用商品混凝土，搅拌车在商砼站专用封闭场地进行搅拌，有效的控制了扬尘的产生。

⑤限制进场运输车辆的行驶速度，而且对运输等易产生扬尘的车辆要严密遮盖，避免沿途撒落。

⑥对施工现场实行合理化管理，使砂石料统一堆放，水泥应在专门库房堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂；

⑦开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量，而且开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走，以防长期堆放表面干燥而起尘或被雨水冲刷；

⑧运输车辆应完好，不应装载过满，尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘；

⑨当风速过大时，应停止施工作业，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。

在采取以上施工扬尘的防止措施后，可有效的减轻扬尘污染，改善施工现场的作业环境，在施工中还要合理布局规划，及时绿化减少场地的裸露程度。将建设地点用围栏与周围隔离起来，在营造良好景观效果的同时，减轻扬尘对环境的影响。施工周期是短暂的，通过做好防护措施可使扬尘危害降到最低；同时，施工期扬尘的影响是局部的、短期的，随着拟建项目投入运行就会消失。

严格采取相关措施后，拟建项目施工期间不会对周围大气环境产生明显不良影响。

（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。

（3）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、NOx、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+NOx=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。

（4）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200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4kg/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0.08kg/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2.66mg/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1.06mg/m3，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。

**5.1.3施工期声环境影响分析**

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、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：

L2=L1-20lg（r2/r1）（r2>r1）

由上式可推出：ΔL=L1-L2=20lg（r2/r1）（r2>r1）

式中：ΔL——噪声随距离增加的衰减量，dB（A）；

r1、r2——距声源的距离；

L1——距声源r1处声级，dB（A）；

L2——距声源r2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5.1-2。

**表5.1-2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 |

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，应配戴耳套等防护用具，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施工期水环境影响分析**

本项目施工期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。

本项目平均施工人员约200人，施工期16个月，施工人员生活用水量以120L/d·人计，则生活用水量为24m3/d，即11520m3/a。排污系数按80%计，则本项目生活污水总排放量为19.2m3/d，即9216m3/a。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。要求加强对施工人员的管理，集中安排住宿，施工期生活污水经一体化污水处理设施处理，处理后用于站区的绿化用水，多余的回用水优先用于道路喷洒，不外排，不会对环境造成影响。

施工废水产生量难以估计，但其主要污染因子为SS。针对该废水设简易临时沉淀池，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≤10-7cm/s）。施工期临时沉淀池设置在升压站施工范围内，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。

施工期机械冲洗废水产生量约为1800m3。经类比同类项目，废水中主要污染物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，堆场四周挖有截留沟，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土壤流失；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。

综上所述，本项目施工期产生废水经相应措施处理后均不外排，不会对周围水环境造成影响。

**5.1.5施工期固体废物影响分析**

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。

本工程填方总量约98.46万m3，挖方总量约98.46万m3，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。本环评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，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。

施工期建筑垃圾若处理不当，遇暴雨降水等会冲刷流失到水环境中而造成水体污染。因此，应及时进行清运、填埋或回收利用，防止长期堆放后干燥而产生扬尘；不能随意丢弃，随意丢弃会占领一定的空间或影响景观，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。

本项目施工期生活垃圾产生量约为120t，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，不会对周围环境和人员健康带来不利影响。本项目建设期产生的固体废物均不直接外排环境，不会造成二次污染。

## **5.2运营期环境影响分析**

**5.2.1运营期生态环境影响分析**

**5.2.1.1生态系统影响分析**

自然系统的稳定和不稳定是对立统一的。由于各种生态因素的变化，自然系统处于一种波动平衡状况。当这种波动平衡被打乱时，自然系统具有不稳定性。自然系统的稳定性包括两种特征，即阻抗和恢复，这是从系统对干扰反应的意义上定义的。阻抗是系统在环境变化或潜在干扰时反抗或阻止变化的能力，它是偏离值的倒数，大的偏离意味着阻抗低，而恢复（或回弹）是系统被改变后返回原来状态的能力。因此，对自然系统稳定状况的度量要从恢复稳定性和阻抗稳定性两个角度来度量。

（1）恢复稳定性

自然系统的恢复稳定性，是根据植被净生产力的多少度量的。如果植被净生产力高，则其恢复稳定性强，反之则弱。工程建成后，各种土地类型发生变化，林草地拼块类型的面积减少，但减少的面积占评价区总面积的比例很小对景观的影响很小，各种植被类型的面积和比例与现状基本相当，模地依然是林草地，生态系统依然保持稳定。工程建设造成评价区生态系统生物量损失，建成后林草地面积等减少将使评价区的生物量损很小。因此，工程引起的干扰是可以承受的，生态系统的稳定性未发生大的改变。

（2）阻抗稳定性

自然系统的阻抗稳定性是由系统中生物组分异质性的高低决定的。异质性是指一个区域里（景观或生态系统对一个种或更高级的生物组织的存在起决定作用的资源（或某种性质）在空间或时间上的变异程度（或强度）。由于异质性的组分具有不同的生态位，给动物物种和植物物种的栖息、移动以及抵御内外干扰提供了复杂和微妙的相应利用关系。另一方面，异质化程度高的自然系统，当某一斑块形成干扰源时，相邻的异质性组分就成为了干扰的阻断，从而达到增强生态体系抗御内外干扰的作用，有利于体系生态稳定性的提高。评价区内的自然植被类型主要为草地，其生物组分异质性程度较高，工程建成和运行后，作为模地的林草地面积发生变化不大。因此，工程实施后对区域自然体系的景观异质化程度和阻抗能力影响很小。

**5.2.1.2对动物的影响分析**

（1）对一般野生动物影响

工程建好后进入运营期时，场内道路尤其是连接风机塔间的新建的场内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。大多数两栖类、爬行类、哺乳类等动物因道路阻隔导致栖息地片段化，当穿越道路时增加了被撞击风险。参考国外关于公路对野生动物影响的资料，发现大部分两栖动物、一部分爬行动物和哺乳动物死于道路交通，使种群密度下降。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。项目工程道路仅作风机检修用，车流量小，对道路的使用率较低，因此，撞击概率较低，运营期对野生动物的惊扰影响较小。

工程永久占地导致野生动物原有栖息地面积的缩小，对活动能力相对差一些的两栖、爬行动物影响较大。至运营采取植被恢复后，项目区内的物种多样性会有所恢复，种类数与项目实施前相比变化不大，但种群数量比项目实施前略有减少。

（2）对鸟类影响

风机营运期对动物的影响主要是对鸟类的影响，这种影响分为直接影响和间接影响两种。直接影响主要是指当鸟飞过风机时，可能撞在塔架或风轮机叶片上造成伤亡，这种碰撞可能发生在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。通常，前一种迁徙每天都会在低空中发生，而后一种迁徙每年只发生两次。间接影响主要是指对鸟类栖息环境的影响和对鸟类迁徒活动的影响。

①风机建设对鸟类的影响

鸟类在栖息和觅食时的飞行高度与迁徒时的飞行高度是不同的，因此，风电场对两种不同状态下的鸟类影响也不同。在栖息和觅食时，鸟类飞行高度一般低于100m，而本工程风机叶片旋转高度均在100m以上，因此，风机运行将直接影响鸟类在风电场范围内的飞行，但由于本工程风机为低速旋转，额定功率时风叶转速为1.5～3转/min，因此，即使鸟类撞击上风叶，也不会对鸟类造成危害。

②风机建设对候鸟迁徒的影响

A.我国鸟类迁徙通道

我国是世界上鸟类资源最为丰富的国家，共有候鸟600多种，迁徙鸟类数量在20亿只以上，占世界候鸟总数的25 %左右。我国在地理位置上处于世界候鸟南北、东西迁徙信道较为关键位置，在全球8条候鸟迁徙通道中，东亚—澳大利西亚、中亚—印度和东非—西亚这3条候鸟迁徙通道都与我国鸟类迁徙有密切关系。我国候鸟迁徙的路线大致可以分为西、中、东三条路线，见图5.2-1。



本项目位置

**图5.2-1鸟类迁徙路线示意图**

a.西部候鸟迁徙区

在内蒙古干旱草原，青海、宁夏等地的干旱地带或荒漠、半荒漠草原地带和高原草甸等环境中繁殖的夏候鸟，它们迁飞时可沿阿尼玛卿、巴颜喀喇、邛崃等山脉向南沿横断山脉至四川盆地西部、云贵高原甚至印度半岛越冬，西藏地区候鸟除东部可沿唐古拉山和喜马拉雅山向东南方向迁徙外，估计部分大中型候鸟可能飞越喜马拉雅山脉至印度、尼泊尔等地区越冬。

b.中部候鸟迁徙区

在内蒙古东部、中部草原，华北西部地区及陕西地区繁殖的候鸟，冬季可沿太行山、吕梁山越过秦岭和大巴山区进入四川盆地以及经大巴山东部向华中或更南地区越冬。

c.东部候鸟迁徙区

在东北地区、华北东部繁殖的候鸟，它们可能沿海岸向南迁飞至华中或华南，甚至迁到东南亚各国；或由海岸直接到日本、马来西亚、菲律宾及澳大利亚等国越冬。

B.本工程所在区域鸟类迁徙通道

由上图可以看出，本项目所在位置不在东部鸟类迁徙通道上。

C.风力发电场的兴建对鸟类迁徙的影响分析

本项目风机为点状工程，由于本工程风机为低速旋转，额定功率时风叶转速为1.5～3转/min，同时根据调查当地现有风电项目，到目前为止没有发发过鸟类伤亡事故。本项目所在位置不在东部鸟类迁徙通道上，因此，风电场建设对候鸟迁徒基本无影响。

③对留鸟繁殖、栖息和觅食等活动的影响

鸟类与风电场机器碰撞会导致鸟类伤亡，但是这并不会对鸟类生存有过多影响，最致命的影响是大规模建立风电场会使鸟类失去栖息地，造成鸟类死亡。根据研究发现，相对于风电场周围，鸟类更倾向于选择涡轮机较少或者是距离风力涡轮机距离较远的空旷草原作为栖息地。这意味着大规模建立风力场不仅会导致鸟类可用栖息地范围缩小，影响鸟类繁衍生息，也会导致部分野生动物失去最优栖息地。

根据美国明尼苏达州的研究发现，鸟类会避让风电场。鸟类对栖息地具有选择性，一般选择在食物丰富、干扰较小并具有合适巢址的地方建巢繁殖，风电场提高了环境的干扰度，会使鸟类迁离该地区选择在别处繁殖。该区域留鸟主要为家燕、喜鹊、乌鸦、麻雀、红嘴山鸦、金腰燕、小嘴乌鸦等，总体上来看，由于风电场的建成后所占的面积不大，其影响范围有限，而鸟类又具有极强的迁移能力，对环境具有很强的适应性，善于规避不利影响而选择合适的地点进行觅食。风电场对鸟类的栖息和觅食影响并不会很大。也就是说，鸟类可以适应一定程度的干扰，并在保证存活的签础上也保证后代的繁衍。

根据现场调查，本项目评价区域内不涉及鸟类的集中繁殖地，集中觅食地。对鸟类繁殖、栖息和觅食等影响虽不至于对鸟本身造成伤亡，但可能影响鸟群的数最。一旦建造了风机组，巨大的自色风机林立、转动、发声等，使该地带对鸟的吸引力会降低。换言之，鸟可能趋向于避开风机附近的区域生活。这种影响可以用风电场附近鸟的密度降低来衡量，这意味着随风轮机数量的增加，适宜于鸟生活的地方可能减少。这种影响如果是在鸟类密集分布地区影响是很严重的。

④生境破坏对鸟类影响

项目建设占地等会导致鸟类原有栖息地面积的缩小，灌丛林地和草地的破坏使鸟类活动场所和食物资源的减少，风电设施运转、维护人员的活动等也会干扰影响部分鸟类的活动栖息地、觅食地。项目竣工后，风机运转等对鸟类的正常活动增加阻隔作用，这些因素的叠加导致风电场区鸟类栖息地质量下降。

栖息地质量下降有可能导致部分鸟类种群数量下降，部分对栖息地变化极端敏感的种类甚至有可能消失。从鸟类的组成、分布和活动情况分析，调查所知的项目区鸟类大部分是一些分布广泛、适应能力强或者本身就是已经适应人类干扰环境的种类，不存在对环境变化极端敏感的物种，因此栖息地质量下降不会导致物种消失。

⑤噪声对鸟类影响

风电场风机产生的噪声对当地鸟类影响主要表现在对当地留鸟的影响。这些噪声对当地留鸟的低飞起到驱赶和惊扰效应。运行初期，场址所在区域的留鸟在噪声环境条件下，会选择回避，减少活动范围，因此造成鸟类栖息地的丧失或缩减，种群数量会有所减少。但对于风机有规律的运行，场址区域内留鸟对风机转动也会逐渐习惯性适应。

本项目风电场范围内野生动物分布较少，评价区范围内无保护动物。所以，拟建风电场低频噪声对评价区域内野生动物造成影响较小。

⑥风机和集电线路对鸟类的影响

风机运行时存在鸟类飞行碰撞风机叶片或机塔而伤亡的可能，将直接影响鸟类在风电场范围内的栖息和觅食。国内研究表明，沿东西向的山脉布设风机将与候鸟南北迁飞的方向垂直，对鸟类的屏障作用可能比南北向布设的影响大；风机排列越短，对鸟类的屏障作用越小。鸟类经过风机场区时有撞到风机叶片的可能，迁徙鸟群中有不到10%的鸟类穿越风机组，这部分鸟类则有可能与叶片撞上。撞击概率随时间、光线、天气等不同而不同；夜间飞行的鸟类的撞击率比白天高；在阴雨天和雾天，撞击的几率会大大增加；在光线好、能见度高时，鸟类可以根据风机是否转动来调整其飞行模式，以避开风机分布区。在迁徙途中，鸟类飞翔高度多在1000m以下，鹊类、雁类、鹰雕类等大型鸟类最高飞行离地高度可超过900m，鹤类在400~500m，多数鸟类飞行离地高度在400m以下，通常小型鸟类（雀形目中的莺类、鹟类等）的飞行离地高度会更低些。

本项目建设不占用鸟类主要迁徙通道，项目周边无大型水体，不是鸟类主要觅食、停歇、繁殖地，风机建设主要对途径鸟类产生影响。

在阴雨多雾、风较大的天气条件下，夜间飞行的鸟类如雀形目、鹭科的鸟类，一般会降低飞行高度，在山间以较低的高度（多在100m以下）飞行，且多选择山间较低矮的坳口翻越山岭。本项目风机轮毂为115与125mm规格，阴雨多雾、风较大天气下，鸟类飞行高度低于叶片高度，撞击事故大大降低。恶劣天气下由于缺乏利于飞行的上升热气流，很多情况下它们将选择停歇。

正常状态下，采用粉刷过的风机叶片，以防鸟类撞上风力涡轮机，借鉴机场防治鸟撞的经验，设置驱鸟器等措施，促使鸟类飞行避开风电场所。

研究表明，随着时间的推移改变，鸟类对风电场逐渐适应，主要表现为，在风电场建成初期，鸟类会存在明显的绕避风电场行为，后期，鸟类会更加适应风电场的存在，从而降低影响。

⑦风电场光源对鸟类的影响

对于有鸟类活动的风电场来说，光源是重要的影响鸟类安全的因素。因为夜间飞行的鸟类，特别是在遇上大雾、降雨、强逆风或无月的夜晚时，容易被路线上的红色和白色光源吸引而朝光源飞行，极易撞在光源附近的障碍物上。

为此风电场不宜安装红色的闪光灯，因为红色闪光灯对夜间飞行鸟类的吸引更大，更容易扰乱夜间飞行鸟类的活动。也不宜使用钠蒸汽灯，包括在风电场建筑物里的照明。因此，风电场很有必要也必须控制好风电场的光源。

**5.2.1.3对植物的影响分析**

本项目风力发电机、箱式变压器等工程占地均为永久占地，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。本项目永久占地40.5757hm2，且风机分布较为分散，施工结束后对场区进行植被恢复，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。

运营期对植物的种类和数量没有直接影响，但风车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。但这种间接影响对植物生物量的减小相对于人类过度放牧、砍伐、开垦等活动对植物生物量的的影响来说是很微小的。因此，本风场建设对植被的影响较小。

**5.2.1.4水土流失影响分析**

在各项工程施工结束后，除被建构筑物占压和硬化的区域外，其它区域在不采取措施的情况下，自然恢复或表土形成相对稳定的结构仍需要一定时期，在自然恢复期内的水土流失较大，因此必须采取有效的水土保持措施。本项目自然恢复期约3年，类比同类风电场，第一年的风力侵蚀模数约为6000~6500t/km2·a、水力侵蚀模数约为4000t/km2·a；第二年的风力侵蚀模数约为3000t/km2·a、水力侵蚀模数约为2500t/km2·a；第三年基本恢复至原有水土保持功能水平（风力侵蚀模数约为800t/km2·a、水力侵蚀模数约为1500t/km2·a）。项目运营期经采取有效的水土保持措施后，运营期土壤侵蚀影响较小。

**5.2.1.5景观影响分析**

拟建地区由于空地面积很大，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及时种植牧草等当地植物，恢复其生态及视觉景观功能，与周围景色融为一体。

本工程建设视觉影响具有一定的主观性，为减小人们心理上对风电场建设的负面情绪，应使风电场内的各风机都处于良好的运行状态。当人们看到风机在运转，就会觉得这种视觉景观十分漂亮，抑或感觉这种视觉损失是值得的；当风机停止转动时，人们就会感觉这种视觉损失的负面影响较明显。

**表5.2-1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☑；国家公园口；自然保护区口；自然公园口；世界自然遗产口；生态保护红线口；重要生境口；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口；其他口 |
| 影响方式 | 工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件口；其他口 |
| 评价因子 | 物种☑(农作物、植物、动物、鸟类)  生境☑(草地、林地、湿地、农田和居民区5种生境类型)  生物群落☑(大针茅群落)  生态系统口()  生物多样性口()  生态敏感区口()  自然景观口()  自然遗迹口()  其他口() |
| 评价等级 | | 一级口二级口三级☑生态影响简单分析口 |
| 评价范围 | | 陆域面积：40.5757)km2水域面积：()km2 |
| 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、样线口；调查点位、断面口；专家和公众咨询法口；其他口 |
| 调查时间 | 春季□；夏季□；秋季口；冬季☑；丰水期口；枯水期口；平水期口 |
| 所在区域的生态问题 | 水土流失口；沙漠化口；石漠化口；盐渍化口；生物入侵口；污染危害口；其他☑ |
| 评价内容 | 植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性口；重要物种☑；生态敏感区口；其他口 |
| 生态影响预测与评价 | 评价方法 | 定性口；定性和定量☑ |
| 评价内容 | 植被/植物群落口；土地利用☑；生态系统口；生物多样性口；重要物种口；生态敏感区口；生物入侵风险口；其他口 |
| 生态保护对策措施 | 对策措施 | 避让☑；减缓☑；生态修复☑；生态补偿☑；科研口；其他口 |
| 生态监测计划 | 全生命周期口；长期跟踪☑；常规口；无口 |
| 环境管理 | 环境监理口；环境影响后评价口；其他☑ |
| 评价结论 | 生态影响 | 可行☑；不可行口 |
| 注：口为勾选项，可√:“()”为内容填写项。 | | |

**5.2.2运营期大气环境影响分析**

（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 | SO2+NOx排放量 | ≥2000t/a | | | | 500～2000t/a | | | | | | | | ＜500t/a | | | | |
| 评价因子 | 基本污染物（SO2、NO2、PM10、PM2.5、CO、O3）  其他污染物（油烟、非甲烷总烃） | | | | | | | | | | | | 包括二次PM2.5  不包括二次PM2.5 | | | | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准 | | 地方标准 | | | | | 附录D | | | | | 其他标准 | | | | |
| 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（非甲烷总烃） | | | | | | | | | | | 包括二次PM2.5  不包括二次PM2.5 | | | | | |
| 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：（油烟、非甲烷总烃） | | | | | | | | 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 | 非甲烷总烃0.1kg/a | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 注：“”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**5.2.3运营期声环境影响分析**

**5.2.3.1升压站噪声预测**

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ 24-2020）：“对于升压站、换流站、开关站、串补站的声环境影响预测，可采用HJ 2.4中的工业声环境影响预测计算模式进行。主要声源的源强可选用设计值，也可通过类比监测确定”，因此，本次升压站声环境影响分析采用模式预测的方法进行预测评价。

（1）预测模式

1）计算某个声源在预测点的倍频带声压级

LP（r）=LP（r0）+Dc-（AdiV+Aatm+Abar+Agr+Amisc）

式中：Adiv—几何发散引起的倍频带衰减，dB；

Aatm—大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

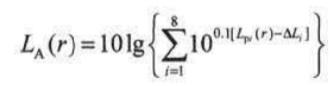
Agr—地面效应引起的倍频带衰减，dB；

Abar—声屏障引起的倍频带衰减，dB；

Amisc—其它多方面效应引起的倍频带衰减，dB；

DC—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Lw的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

2）预测点的A声级LA（r），可利用8个倍频带的声压级合成计算，按如下计算：



式中：Lpi（r）—预测点（r）处，第i倍频带声压级，dB；

ΔLi—第i倍频带A计权网络修正值，dB。

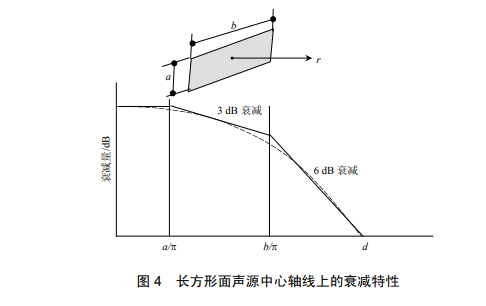
3）各种因素引起的衰减量计算

噪声的预测计算过程中，在满足工程所需精度的前提下，采用较为保守的方法。本次评价主要考虑几何发散（Adiv）空气吸收、（Aamt）地面效应（Agr）和屏障衰减（Abar）引起的噪声衰减，而未考虑其他多方面效应（Amisc）引起的噪声衰减。

a.面声源的几何发散衰减

户外升压站主变压器、高压电抗器的表面，户内升压站室内透声的门、窗及进气百叶均可以认为是面声源。如果已知面声源单位面积的声功率为W，各面积元噪声的位相是随机的，面声源可看做由无数点声源连续分布组合而成，其合成声级可按能量叠加法求出。

图4给出了长方形面声源中心轴线上的声衰减曲线。当预测点和面声源中心距离r处于以下条件时，可按下述方法近似计算：r＜a/π时，几乎不衰减（Adiv≈0）；当a/π＜r＜b/π，距离加倍衰减3dB左右，类似线声源衰减特性[Adiv≈10 lg(r/r0)]；当r＞b/π时，距离加倍衰减趋近于6dB，类似点声源衰减特性[Adiv≈20 lg(r/r0)]。其中面声源的b＞a。图中虚线为实际衰减量。



b.大气吸收引起的衰减

Aatm=α（r-r0）/1000

式中：α为大气吸收衰减系数，单位为分贝每千米。

c.地面效应衰减

地面类型可分为：

a）坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。

b）疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面。

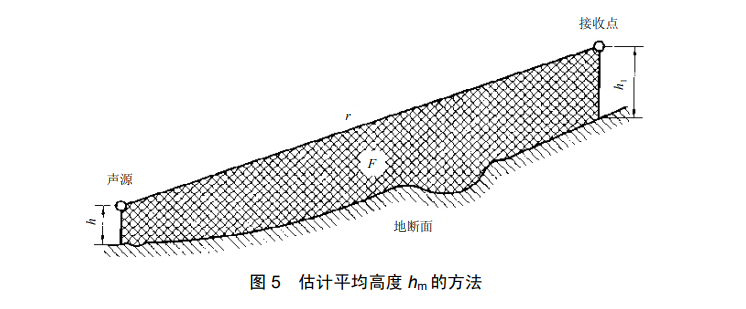
c）混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算A声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用以下公式计算。

Agr=4.8-(2 hm/r）[17+(300/r)]

式中：r——声源到预测点的距离，m；

hm——传播路径的平均离地高度，m；可按图5进行计算，hm=F/r；F：面积，m2；r，m；

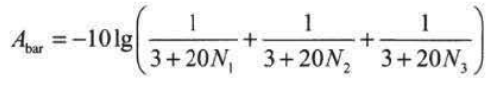
若Agr计算出负值，则Agr可用“0”代替。



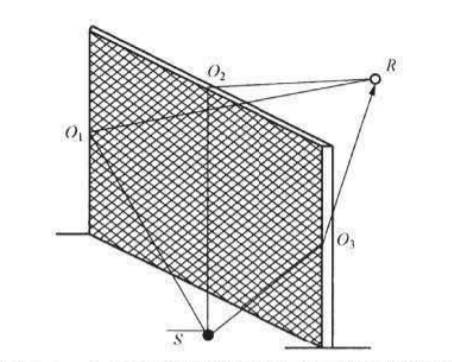
d.屏障引起的衰减（Abar）

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。如图6所示，S、O、P三点在同一平面内且垂直于地面。定义δ=SO+OP−SP为声程差，N=2δ/λ为菲涅尔数，其中λ为声波波长。在噪声预测中，声屏障插入损失的计算方法应需要根据实际情况作简化处理。

有限长薄屏障在点声源声场中引起的衰减计算。首先计算图6所示三个传播途径的声程差，δ1、δ2、δ3和相应的菲涅尔数N1、N2、N3，再按照下式计算声屏障引起的衰减。



在任何频带上，在单绕射（即薄屏障）情况下，Abar最大取20dB（A）；计算了屏障衰减后，不再考虑地面效应衰减。



**图6在有限长声屏障上不同的传播路径**

4）预测点的预测等效声级贡献值

Leqg=10lg(100.1 Leqg+100.1 Leqb)

式中：Leqg——升压站多个声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

Leqb——预测点的背景值，dB（A）；

**（2）升压站噪声源强**

本项目升压站运行期间的噪声主要来自于主变压器，本次新建2台额定容量为150MVA变压器。根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）中附录B，本项目升压站电压等级为220kV、主变压器冷却方式为油浸风冷，工程将主变压器简化为垂直面声源，声源情况见表5.2-2。

**表5.2-2本项目220kV升压站的设备噪声源情况**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 声源名称 | 声源种类 | 数量 | 声压级/dB(A) | 声功率级/dB(A) | 声源控制措施 | 空间相对位置/m | | | 运行时段 |
| X | Y | Z |
| 本期工程 | | | | | | | | | | |
| 1 | 1#主变 | 150MVA | 1台 | 67.9 | 91.2 | 厂界设围墙隔声、距离衰减 | 120 | 43 | 0 | 24h |
| 2 | 2#主变 | 150MVA | 1台 | 67.9 | 91.2 | 143 | 43 | 0 |
| 注：根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）主变声压级、声功率级为设备正常运行时距设备1.0m处1/2高度测量值；声源位置以场地西南拐角为坐标原点。 | | | | | | | | | | |

**4.7.3预测方案**

**（1）评价因子**

本工程升压站的预测内容包括：昼间、夜间等效声级。

**（2）预测方法**

建立坐标系，确定各声源坐标和预测点坐标，并根据声源性质以及预测点和声源之间的距离等情况，考虑防火墙、围墙的隔声作用。预测软件采用石家庄环安噪声预测软件对本工程升压站设备运行期产生的厂界噪声进行预测计算，分析运行噪声对厂界外声环境的影响。从噪声控制角度论证本期工程建设的可行性。

**（3）预测点位布置**

预测方案将本期建设的主要声源设备作为源强，预测升压站建成后对厂界的影响。本次预测在距离升压站东、西、南、北围墙外1m、高1.2m的位置处各设1个预测点位，并以各预测点处的的预测值作为评价量对本次新建升压站的声环境影响进行评价。

**4.7.4预测结果**

（1）预测结果

根据本工程220kV升压站平面布置情况，利用上述噪声源噪声级数作为计算参数，预测本工程220kV升压站投运后噪声对站界的影响，并以5dB（A）的间隔绘制噪声等值线图。

本工程升压站预测噪声等值线见图4-2。站界噪声贡献值的预测结果表5.2-3。

表5.2-3本工程220kV升压站厂界噪声预测结果表单位：dB(A)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | X(m) | Y(m) | 离地高度(m) |  | | | 场界标准 | 类型 | 标准值 | 是否达标 |
| 贡献值(dB) | 背景值(dB) | 叠加值(dB) | 标准类型 |
| 昼间 | 东 | 211.01 | 53.35 | 1.2 | 31.58 | 38.5 | 39.3 | GB12348-2008 | Ⅱ类 | 60 | 是 |
| 北 | 98.08 | 127.65 | 1.2 | 33.54 | 39 | 40.09 | GB12348-2008 | Ⅱ类 | 60 | 是 |
| 西 | -4.10 | 57.93 | 1.2 | 28.67 | 38.6 | 39.02 | GB12348-2008 | Ⅱ类 | 60 | 是 |
| 南 | 97.01 | -2.74 | 1.2 | 34.23 | 39.8 | 40.86 | GB12348-2008 | Ⅱ类 | 60 | 是 |
| 夜间 | 东 | 211.01 | 53.35 | 1.2 | 31.58 | 37.5 | 38.49 | GB12348-2008 | Ⅱ类 | 50 | 是 |
| 北 | 98.08 | 127.65 | 1.2 | 33.54 | 37.5 | 38.97 | GB12348-2008 | Ⅱ类 | 50 | 是 |
| 西 | -4.10 | 57.93 | 1.2 | 28.67 | 37.9 | 38.39 | GB12348-2008 | Ⅱ类 | 50 | 是 |
| 南 | 97.01 | -2.74 | 1.2 | 34.23 | 38 | 39.52 | GB12348-2008 | Ⅱ类 | 50 | 是 |
| 昼间 | 居民点 | -52.11 | -269.38 | 1.2 | 18.08 | 37.8 | 37.85 | GB12348-2008 | 1类 | 55 | 是 |
| 夜间 |  | -52.11 | -269.38 | 1.2 | 18.08 | 37 | 37.06 | GB12348-2008 | 1类 | 45 | 是 |

（2）分析评价

根据预测结果，国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目220kV升压站噪声预测叠加值范围为（38.39～40.86）dB（A），厂界噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求。

通过对同类设备及工况的升压站进行测试，结果表明，升压站运行年限的增长可能会使其主变压器产生的噪声有所增加。因此，要求企业在升压站运行中加强对其主变压器的日常维护和保养，避免超负荷运行；在型号上选用声功率级较小的主变，并结合工程特点选择有利于降噪等各项措施，确保升压站在运行多年后，其产生的噪声对周围环境的影响在国家限定的标准之内。

**5.2.3.2单台风电机组噪声预测**

1、F65风机噪声预测

（1）风机噪声源强

风力发电机组工作过程中在风机运动部件的作用下，叶片及机组部件会产生较大的噪声，其噪声来源主要包括机械噪声及结构噪声、空气动力噪声。风力发电机组的噪声影响分为单机影响和机群影响。

本次预测F65风机，风机单机容量为10MW，风轮直径为230m，轮毂高度为125m，当机组正常运转时其轮毂处产生的噪声功率级为107.74dB(A)。噪声源强的计算见本报告第3章3.5.2.2节噪声污染源分析。

**表5.2-4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 | F65风机 | 10kW | 7478.82 | 7993.07 | 1 | 107.74 | 基础减振 | 昼夜 |

（2）风机预测内容

根据风力发电机组的初步布置方案，预测单台风力发电机组正常运行时的噪声贡献值及对周围环境敏感点的噪声预测值。

（3）风机预测模式

本次预测只考虑单机噪声影响，故每个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对风机噪声影响进行预测，具体计算公式如下：

处于自由空间的点声源几何发散衰减公式：

LA（r）=LWA－20Log（r）－11

式中：LA（r）——距声源r（m）处声压级，dB（A）；

LWA——点声源的A声功率级，dB（A）。

（4）预测结果及分析

根据上述噪声预测模式，单台风力发电机组运行时在地面不同距离处的噪声值见表5.2-5。

**表5.2-5单台风力发电机组正常运行时的噪声贡献值单位：dB（A）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 噪声源 | 噪声预测值 | | | | | | | |
| 50m | 100m | 150m | 200m | 250m | 300m | 400m | 500m |
| 单个风机 | 60.18 | 54.62 | 49.83 | 48.06 | 46.16 | 45.04 | 41.46 | 39.31 |
| 600m | 700m | 800m | --- | --- | --- | --- | --- |
| 37.41 | 35.88 | 34.43 | --- | --- | --- | --- | --- |

由上表的预测结果可知，本项目单台风电机组在仅考虑距离衰减、不考虑环境因素衰减常数下，在距离风机500m处的噪声贡献值为39.31dB（A）。即当只考虑单台风机时，在距离风机500m以外的区域可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类声环境功能区昼、夜间噪声质量标准限值。

根据环境保护目标一览表，本项目F65风机693m处存在声环境敏感点。本次选择F65风机进行预测，预测结果详见图5.2-4。

**表5.2-6噪声预测结果叠加现状单位：dB（A）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | X(m) | Y(m) | 离地高度(m) | 贡献值(dB) | 背景值(dB) | 叠加值(dB) | 功能类型 | 标准值 | 是否达标 | 与标准差值 |
|
| 昼间 | 居民 | 8059.59 | 7995.44 | 1.2 | 38.39 | 37.4 | 40.93 | 1类 | 55 | 是 | -10.71 |
| 夜间 | 居民 | 8059.59 | 7995.44 | 1.2 | 38.39 | 37.9 | 41.16 | 1类 | 45 | 是 | -2.54 |

因此，综合考虑单台风机运行对周围声环境敏感点处噪声预测结果，以及多台风机同时运行对周围声环境敏感点处噪声预测结果，风机500m外的声环境质量能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准（昼间55dB（A），夜间45dB（A））限值要求。

2、F16风机噪声预测

（1）风机噪声源强

风力发电机组工作过程中在风机运动部件的作用下，叶片及机组部件会产生较大的噪声，其噪声来源主要包括机械噪声及结构噪声、空气动力噪声。风力发电机组的噪声影响分为单机影响和机群影响。

本次预测F16风机，风机单机容量为6.25MW，风轮直径为172m，轮毂高度为100m，当机组正常运转时其轮毂处产生的噪声功率级为107.3dB(A)。噪声源强的计算见本报告第3章3.5.2.2节噪声污染源分析。

**表5.2-7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 | F16风机 | 6.25MW | -141.6 | -220.46 | 115 | 107.3 | 基础减振 | 昼夜 |

（2）风机预测内容

根据风力发电机组的初步布置方案，预测单台风力发电机组正常运行时的噪声贡献值及对周围环境敏感点的噪声预测值。

（3）风机预测模式

本次预测只考虑单机噪声影响，故每个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对风机噪声影响进行预测，具体计算公式如下：

处于自由空间的点声源几何发散衰减公式：

LA（r）=LWA－20Log（r）－11

式中：LA（r）——距声源r（m）处声压级，dB（A）；

LWA——点声源的A声功率级，dB（A）。

（4）预测结果及分析

根据上述噪声预测模式，单台风力发电机组运行时在地面不同距离处的噪声值见表5.2-8。

**表5.2-8单台风力发电机组正常运行时的噪声贡献值单位：dB（A）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 噪声源 | 噪声预测值 | | | | | | | |
| 50m | 100m | 150m | 200m | 250m | 300m | 400m | 500m |
| 单台风机 | 57 | 55 | 53 | 52 | 50 | 47 | 43 | 38 |

由上表的预测结果可知，本项目单台风电机组在仅考虑距离衰减、不考虑环境因素衰减常数下，在距离风机500m处的噪声贡献值为38dB（A）。即当只考虑单台风机时，在距离风机500m以外的区域可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类声环境功能区昼、夜间噪声质量标准限值。

根据环境保护目标一览表，本项目F16风机780m处存在声环境敏感点。本次选择F65风机进行预测，预测结果详见图5.2-5。

**表5.2-9噪声预测结果叠加现状单位：dB（A）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | X(m) | Y(m) | 离地高度(m) | 贡献值(dB) | 背景值(dB) | 叠加值(dB) | 功能类型 | 标准值 | 是否达标 | 与标准差值 |
|
| 昼间 | 居民 | 5926.52 | 3284.41 | 1.2 | 34.44 | 38.7 | 40.08 | 1类 | 55 | 是 | -10.71 |
| 夜间 | 居民 | 5926.52 | 3284.41 | 1.2 | 34.44 | 37.2 | 39.04 | 1类 | 45 | 是 | -2.54 |

因此，综合考虑单台风机运行对周围声环境敏感点处噪声预测结果，以及多台风机同时运行对周围声环境敏感点处噪声预测结果，风机500m外的声环境质量能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准（昼间55dB（A），夜间45dB（A））限值要求。

**5.2.4运营期水环境影响分析**

本项目运营期废水主要为升压站产生的生活污水。

项目运营期劳动定员共计30人，生活用水按90L/人/d计，则生活用水量为2.7m3/d，985.5m3/a。排污系数按80%计，则生活污水排放量为2.16m3/d，788.4m3/a。生活污水主要污染物产生量分别为CODCr0.4170t/a、BOD50.2383t/a、NH3-N0.0417t/a、SS0.3574t/a，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200m3，冬储夏灌，不外排。地埋式一体化污水处理设备处理能力为3m3/d。

建设项目地表水环境影响评价自查表见表5.2-10。

**表5.2-10地表水环境影响评价自查表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工作内容 | | 自查项目 | | | | | | | | | | | | |
| 影响识别 | 影响类型 | 水污染影响型☑；水文要素影响型□ | | | | | | | | | | | | |
| 水环境保护目标 | 饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；  重点保护与珍稀水生所生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他☑ | | | | | | | | | | | | |
| 影响途径 | 水污染影响型 | | | | | | 水文要素影响型 | | | | | | |
| 直接排放□；间接排放☑；其他□ | | | | | | 水温□；径流□；水域面积□ | | | | | | |
| 影响因子 | 持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物□；pH值□；热污染□；富营养化□；其他☑ | | | | | | 水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□ | | | | | | |
| 评价等级 | | 水污染影响型 | | | | | | 水温要素影响型 | | | | | | |
| 一级□；二级□；三级A□；三级B☑ | | | | | | 一级□；二级□；三级□ | | | | | | |
| 现状调查 | 区域污染源 | 调查项目 | | | | | | 数据来源 | | | | | | |
| 已建□；在建□；拟建□；其他□ | | | | 拟替代的污染源□ | | 排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□ | | | | | | |
| 受影响水体水环境质量 | 调查时期 | | | | | | 数据来源 | | | | | | |
| 丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□  春季□；夏季□；秋季□；冬季□ | | | | | | 生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□ | | | | | | |
| 区域水资源开发利用情况 | 未开发□；开发量40%以下□；开发量40%以上□ | | | | | | | | | | | | |
| 水文情势调查 | 调查时期 | | | | | | 数据来源 | | | | | | |
| 丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□  春季□；夏季□；秋季□；冬季□ | | | | | | 水行政主管部门□；补充监测□；其他□ | | | | | | |
| 补充监测 | 监测时期 | | | | | | 监测因子 | | | | 监测断面或点位 | | |
| 丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□  春季□；夏季□；秋季□；冬季□ | | | | | | （） | | | | 监测断面或点位个数（）个 | | |
| 现状评价 | 评价范围 | 河流，长度（）km；湖库、河口及近岸海域；面积（）km | | | | | | | | | | | | |
| 评价因子 | （） | | | | | | | | | | | | |
| 评价标准 | 河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□；Ⅴ类□  近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□  规划年评价标准（） | | | | | | | | | | | | |
| 评价结论 | 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标□；不达标□  水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□；不达标□  水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□  底泥污染评价□  水资源与开发利用程度及其水文情势评价□  水环境质量回顾评价□  流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□ | | | | | | | | | | | 达标区□  不达标区□ | |
| 影响预测 | 预测范围 | 河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km2 | | | | | | | | | | | | |
| 预测因子 | （） | | | | | | | | | | | | |
| 预测时期 | 丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□、  春季□；夏季□；秋季□；冬季□  设计水文条件□ | | | | | | | | | | | | |
| 预测情景 | 建设期□；生产运行期□；服务期满后□  正常工况□；非正常工况  污染□控制和减缓措施方案□  区（流）域环境质量改善目标要求情景□ | | | | | | | | | | | | |
| 预测方法 | 数值解□；解析解□；其他□  导则推荐模式□；其他□ | | | | | | | | | | | | |
| 影响评价 | 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价 | 区（流）域环境质量改善目标□；替代削减源□ | | | | | | | | | | | | |
| 水环境影响评价 | 排放口混合区外满足水环境管理要求☑  水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□  满足水环境保护目标水域水环境质量要求□  水环境控制单元或断面水质达标□  满足重点水污染物排放总量控制标准要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□  满足区（流）域水环境质量改善目标要求□  水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□  对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□  满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□ | | | | | | | | | | | | |
| 污染源排放核算 | 污染物名称 | | | 排放量/（t/a） | | | | | | 排放浓度/（mg/L） | | | |
| COD、BOD、NH3-N | | | 0.27t/a、0.15t/a、0.02t/a | | | | | | 350mg/L、200mg/L、30mg/L | | | |
| 替代源排放情况 | 污染源名称 | 排污许可证  编号 | | | | 污染物名称 | | | 排放量/（t/a） | | | | 排放浓度/（mg/L） |
|  |  | | | |  | | |  | | | |  |
| 生态流量确定 | 生态流量：一般水期（）m3/s；鱼类繁殖期（）m3/s；其他（）m3/s  生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m | | | | | | | | | | | | |
| 防治措施 | 环保措施 | 污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□ | | | | | | | | | | | | |
| 监测计划 |  | | 环境质量 | | | | | 污染源 | | | | | |
| 监测方式 | | 手动□；自动□；无监测□ | | | | | 手动□；自动□；无监测□ | | | | | |
| 监测点位 | | （） | | | | |  | | | | | |
| 监测因子 | | （） | | | | |  | | | | | |
| 污染物排放清单 | □ | | | | | | | | | | | | |
| 评价结论 | | 可以接受☑；不可以接受□ | | | | | | | | | | |  | |
| 注：“□”为都选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容 | | | | | | | | | | | | | | |

**5.2.5运营期固体废物环境影响分析**

**5.2.5.1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、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。

（1）生活垃圾

本项目劳动定员30人，按人均垃圾产生量0.5kg/人·d计，日生活垃圾产生量为15kg，则生活垃圾年产生量为5.475t/a。生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门处理。

（2）生活污水处理设施污泥

本项目生活污水收集后经地埋式一体化污水处理设施处理，在生活污水处理过程中会产生一定量的污泥。根据类比，地埋式一体化污水处理设施处理过程中污泥产生量为0.35kg/t，本项目生活污水量为788.4m3/a，则本项目生活污水处理设施污泥产生量为0.275t/a，定期随生活垃圾一同交由当地环卫部门处理。

（3）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》（2021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（占地面积29.12m2），定期交由有危险废物资质单位处理。

（4）废蓄电池

本项目升压站直流系统中采用免维护铅蓄电池，根据建设单位提供资料，升压站铅蓄电池寿命为3-5年，每3-5年更换一次。废蓄电池属于《国家危险废物名录》（2021版）中HW31其他废物，废物代码900-052-31。升压站废铅蓄电池五年内最大产生量为0.02t，废铅蓄电池更换后经专用容器收集后暂存于危废暂存库（占地面积29.12m2），定期交由有危险废物资质单位处理。

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》（2021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45台风机全部更换一次，废铅蓄电池三年内的最大产生量为0.9t，废铅蓄电池更换后经专用容器收集后暂存于危废暂存库（占地面积29.12m2），定期交由有危险废物资质单位处理。

（5）箱变事故油

本项目箱式变压器正常运行时不产生废油，6900kVA箱式变压器下方设置容积为4m3的集油池，11000kVA箱式变压器下方设置容积为5m3的集油池，共45座，集油池渗透系数≦10-10cm/s，完全可以满足本项目事故油暂存要求。因此不在危废暂存库暂存，产生后立即交由有资质的单位处理。

（6）主变压器事故油

本项目升压站新建2台150MVA主变压器，站内单个150MVA主变压器油量约40t（约46m3），主变发生事故时排油量按最大容量主变泄露，且全部泄露情况计算，因此，在升压站内新建1座容积为100m3事故油池，事故油池渗透系数≦10-10cm/s，完全可以满足本项目事故油暂存要求。主变压器油属于《国家危险废物名录》（2021版）中HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码900-220-08，主变压器事故油产生后，交由有危险废物资质单位处理。

（7）箱变、主变压器检修废油

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，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。箱式变压器

和主变压器的变压器油五年更换一次，常规更换产生量为44t/5a。产生的废变压器油经专用桶收集后暂存于危废暂存库（占地面积29.12m2），定期交由有危险废物资质单位处置。

**5.2.5.2固体废物的管理要求**

（1）一般固体废物的管理要求

①生活垃圾由垃圾桶集中收集，定期由环卫部门清运；

②污水处理设施产生的污泥清掏后与生活垃圾一同清运至环卫部门指定地点。

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 l5562.2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、主变事故油、检修废油经专门容器收集后，暂存于危废暂存库，占地面积29.12m2，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≤1×10-10cm/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。贮存的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10-7cm/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10-10cm/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、渗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。

本项目升压站内2台主变共用1座事故油池，容积100m3；6900kVA箱式变压器下方设置容积为4m3的集油池，11000kVA箱式变压器下方设置容积为5m3的集油池。均为地下箱型基础，四周设置围挡设施，地面及四周均采用坚固、防渗的材料建造，防渗层为2mm厚高密度聚乙烯，渗透系数≤10-10cm/s。

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。

**5.2.6运营期光影闪烁影响分析**

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/tgh0

其中：D=D0+D1，h0=arcsin[sinψsinσ+cosψcosσcosα]；

σ=arcsin[0.006918-0.39912cosθ+0.070257sinθ-0.006758cos2θ+0.000907sin2θ-0.002697cos3θ+0.00148sin3θ]\*180/π；

α=15t+λ-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226m（风机塔高125m，风机风轮220m）；

D1－风机位置点与敏感点间的地面高差，m，项目取1.5m；

h0－太阳高度角，deg，取值8.21°，12时取值25.26°，15时取值18.19°；

ψ－风机点纬度，deg，取值114°34'；

λ－风机点经度，deg，取值42°09'；

t－计算的北京时间，分别取值9时、12时、15时；

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；

θ=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。

本次选取冬至时分上午9点、正午12点、下午3点预测光影影响。

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5.2-11光影防护影响计算成果**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 最近居民点 | 最近风电机组 | 坐标 | | 方位 | 距离 | 有效高度 | | 时间 | 太阳高度角 | 影响距离  （m） |
| 东经 | 北纬 | 风机高度 | 风机座地平与居民点高差 |
| 居民点2 | F65 | 114°43'53.59" | 43°36'42.35" | 东 | 693m | 230m | 0m | 14:00 | 22.59 | 260 |

根据光影分析，风机光影影响距离为260m，本项目风机周围最近敏感点距离大于693m，在风机光影影响最大距离之外，因此本项目风机不会对居民点造成影响，本项目各风机对其最近的居民点光影闪烁影响较小。

**6环境风险分析**

## **6.1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、升压站主变的变压器油、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6.1-1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 | 主变压器内 | 80t | 2500t |
| 2 | 变压器油 | 箱式变压器内 | 140t |
| 3 | 废齿轮油 | 桶装后暂存危废暂存库 | 2t |
| 4 | 废润滑油 | 桶装后暂存危废暂存库 | 1t |

本项目运营期涉及到的危险物质的化学性质见如下。

**表6.1-2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/m3 |
| 闪点 | | >140℃ | 自然点 | >270℃ |
| 水中溶解性 | | 不溶 | 有机溶剂中溶解性 | 可溶 |
| 粘度 | | ＜13mm2/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 | 物理和化学危险 | 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，眼镜接触可能应急刺激。 | | |
| 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。 | | |
| 眼镜接触 | 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，并配带正压呼吸器 | | |
| 意外泄露应急处理 | 个人措施 | 佩带适当的防护设备，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，少量泄露使，用黏土、沙、土或其它合适的材料吸收，大量泄露时，用泵将泄露的油泵入合适的容易中，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，如果处于高温下或告诉运动的机械设备中，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，通风良好出，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 | 如果存在于皮肤反复接触的可能性，佩带防油手套。 | | |
| 眼睛防护 | 如果可能发生溅出，佩带护目镜。 | | |
| 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。

## **6.2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）；



式中：q1，q2，…，qn－每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2，…，Qn－每种危险物质的临界量，t；

当Q＜1时，该项目环境风险澘势为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44台7400kVA箱式变压器，2台9200kVA箱式变压器，1台11000kVA箱式变压器，每台7400kVA箱式变压器内装有4t变压器油，每台9200kVA箱式变压器内装有6t变压器油，每台11000kVA箱式变压器内装有8t变压器油，则风电场区内箱式变压器共有变压器油140t；本项目升压站内设置有2台150MVA主变压器，单个150MVA主变压器油量约40t，则站区主变压器内共有80t变压器油；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库。

**表6.2-1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 | 箱式变压器的变压器油 | 140 | 2500 | 0.0892 |
| 2 | 主变压器的变压器油 | 80 |
| 3 | 废齿轮油 | 2 |
| 4 | 废润滑油 | 1 |

由上表可知，本项目危险物质与临界量的比值Q=q1/Q1=（196+80+2+1）/2500=0.0892＜1。因此，该项目环境风险潜势为I。

## **6.3评价等级判定**

建设项目环境风险评价工作等级划分见表6.3-1。

**表6.3-1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。

## **6.4环境敏感目标概况**

（1）大气环境风险评价范围

本项目风险潜势I，为简单分析，无需设置大气环境风险评价范围。

（2）地下水环境风险评价范围

参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）本项目地下水环境影响评价项目类别为Ⅳ类，不开展地下水环境影响评价，不设置地下水环境风险评价范围。

## **6.5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点引燃电缆，需定期进行绝缘测试以达到及时发现隐患。及时进行调整，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6900kVA箱式变压器下方设置容积为4m3的集油池，11000kVA箱式变压器下方设置容积为5m3的集油池，共45座，集油池渗透系数≦10-10cm/s，完全可以满足本项目事故油暂存要求。因此不在危废暂存库暂存，产生后立即交由有资质的单位处理。

本项目主变压器事故油排至事故油池内，项目在升压站内新建1座容积为100m3事故油池，事故油池渗透系数≦10-10cm/s，完全可以满足本项目事故油暂存要求。主变压器油属于危险废物，主变压器事故油产生后排入事故油池，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的标志；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30 cm。

（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：如铁揪、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≤1×10-10cm/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、渗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露不得有明火靠近。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。

## **6.6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，及时向当地保局、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。

## **6.7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6.7-1建设项目环境风险简单分析内容表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建设项目名称 | 国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目 | | | | |
| 建设地点 | （内蒙古自治区）省 | （锡林郭勒盟）市 | （）区 | 西乌珠穆沁旗 | （）园区 |
| 地理坐标 | 经度 | 114°41′27.1948″ | 纬度 | 43°37'50.2286" | |
| 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露对土壤地下水造成污染；  主变的变压器事故油泄露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≤10-10cm/s；  事故油池、集油池进行防渗处理，渗透系数要求≤10-10cm/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0.1548，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环境保护措施及其可行性分析**

## **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**

项目施工期的主要大气污染物为施工扬尘和为施工机械、汽车及柴油发电机工作时产生的燃油废气以及食堂油烟。如管理不当，会对项目附近环境带来一定影响，因此，需采取一定大气环境保护措施，减少施工废气对大气环境的影响。

①开挖时对作业面和土堆喷水，保持一定的湿度以减少扬尘量，开挖的土石方应及时回填或到指定地点堆放，减少扬尘影响。

②尽量避免在大风天气下进行建筑材料、砂石料等的装卸作业，砂石料露天堆放需加盖防雨布。在运输、装卸建筑材料（尤其是泥砂时），必须采用封闭式车辆运输。

③控制施工现场运输车辆和部分施工机械的车速，以减少行驶过程中产生的道路扬尘；对运输道路应定期采取洒水抑尘措施。尤其加强距施工道路较近的村庄路段的洒水抑尘措施，保证每天洒水4～5次。

④燃油机械和柴油发电机尽量使用含硫率低的清洁柴油，以减轻对大气环境的污染。

⑤施工生活区设1台油烟净化器，去除率为60%，烟气处理达标后引至房顶排放。对周围环境影响较小。

**7.1.2噪声污染防治措施及其可行性分析**

项目施工期的主要噪声为挖掘机、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。如管理不当，会对项目附近环境带来一定影响，因此，需采取一定声环境保护措施，减少施工噪声对声环境的影响。

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。风机吊装场地尽量安排在离村庄较远的一侧。

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。夜间禁止大车进行运输工作，避免对风场内外居民休息造成影响。

**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，施工期生活污水经一体化污水处理设施处理，处理后的污水用于站区的绿化用水，多余的回用水优先用于道路喷洒，不外排，不会对环境造成影响。

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≤10-7cm/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≤10-7cm/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。

**7.1.4固体废物污染防治措施及其可行性分析**

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，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。

## **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《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，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。

**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**

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，同时配套建设1套冬储夏灌池，容积为200m3，冬储夏灌，不外排。地埋式一体化污水处理设备处理能力为3m3/d。

根据内蒙古多家风电场使用该工艺的风电企业实际运行效果可知，地埋式一体化污水处理装置对CODcr去除效率达90%以上、BOD5去除率达90%以上，处理后水质可满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）的标准，在内蒙地区运行可靠。该废水处理工艺经济可靠，具有耗能小、造价低、管理简便等特点。此废水治理措施从技术角度看，针对不同废水水质情况分别加以处理，所采用的处理工艺成熟，技术可靠，可使废水稳定达到排放标准并满足绿化用水回用要求；从经济角度看，项目废水能够处理达标后全部综合利用不排放，节约水资源。故项目采用地埋式污水处置处理生活污水是可行的。

**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）防泄露（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。

**7.2.2.2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。

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 | 主变事故油池、箱变集油池 | 采取铺设2mm厚且渗透系数小于等于10-10cm/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≤10-10cm/s。 |
| 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）。 |
| 一般防渗区 | 220kV配电室、主变压器、地埋式污水处理装置、风机基地区域、箱变基地区域。 | 防渗层应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于1.5 mm | 渗透系数≤10-7cm/s。 |
| 简单防渗区 | 综合楼、辅助用房、综合水泵房等 | 地面硬化 | / |

**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，当发生故獐时，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**

本项目对固体废物建立相应的管理体系和管理制度，对固体废物实行全过程管理，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》进行分别管理，明确各类废物的处置制度，保证危险废物的安全监控，防止污染事故的发生。

本项目运营期产生的固体废物包括生活垃圾、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。

（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）污水处理过程产生的污泥

本项目污水处理过程会产生少量的污泥，污泥经收集后送至环卫部门指定地点处理，不外排。

（3）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》（2021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。

（4）废蓄电池

本项目升压站直流系统中采用免维护铅蓄电池，根据建设单位提供资料，升压站铅蓄电池寿命为3-5年，每3-5年更换一次。废蓄电池属于《国家危险废物名录》（2021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。

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》（2021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。

（5）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》（2021版）中HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码900-220-08，6900kVA箱式变压器下方设置容积为4m3的集油池，11000kVA箱式变压器下方设置容积为5m3的集油池，共45座，集油池渗透系数≦10-10cm/s，完全可以满足本项目事故油暂存要求。因此不在危废暂存库暂存，产生后立即交由有资质的单位处理。

（6）主变压器事故油

本项目在升压站内新建1座容积为100m3事故油池，事故油池渗透系数≦10-10cm/s，主变压器油属于《国家危险废物名录》（2021版）中HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码900-220-08，主变压器事故油产生后，交由有危险废物资质单位处理。

（7）箱变、主变压器检修废油

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。

本项目在升压站内设置1座危废暂存库，占地面积29.12m2，渗透系数≤10-10cm/s，地面做防渗，防雨，防晒，并建设围堰，防止二次污染。各类危险废物分区存放，分成3个区域，分别为废齿轮油存放区、废润滑油存放区和废电池区，本项目危废暂存库足够容纳危废暂存。

（8）危废暂存库

为暂存及周转危险废物，本次评价要求建设单位设置1间29.12m2危废暂存库，用于暂存危废（废电池、废油），定期交由有资质单位处置。

危废暂存库的设置严格按照《危险废物暂存污染控制标准》（GB18957-2023）中有关规定，危险废物均应分类装入相应的暂存容器内，在危险废物暂存间内的临时暂存过程中尽量避免堆码现象。项目产生的危险废物经收集后，定期由有资质单位回收处理。对于危险废物的转运和运输，需要按照《危险废物转移管理办法》执行，做好记录，避免危险废物在暂存和转运过程中产生二次污染。

本次环评对危险废物的暂存和处理提出以下的要求：

①暂存设施污染控制要求

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第五十八条，收集、暂存危险废物，必须按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、暂存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。禁止将危险废物混入非危险废物中暂存。

本项目危险废物暂存间应符合《危险废物暂存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关要求：

a．暂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；

b.暂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暂存分区，避免不相容的危险废物接触、混合；

c.暂存设施或暂存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；

d.暂存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应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。暂存的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≤10-7cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数≤10-10cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

e．盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、暂存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应识别标识、警示标志和标签；

f.危废暂存库应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

②危险废物暂存容器和包装物应满足：

a.容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容；

b.针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求；

c.硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏；

d.柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏；

e.使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形；

f.容器和包装物外表面应保持清洁。

③暂存间环境管理要求

a.暂存间应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施；

b.暂存间应采取防风、防雨、防晒和防止危险废物流失、扬散等措施；

c.暂存间暂存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆；

d.暂存间应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置；

e.暂存间应及时清运暂存的危险废物；

④根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求，危废暂存库应设置危险废物识别标志。

a.危险废物暂存、利用、处置设施标志应包含三角形警告性图形标志和文字性辅助标志，其中三角形警告性图形标志应符合GB 15562.2中的要求；

b.危险废物暂存、利用、处置设施标志应以醒目的文字标注危险废物设施的类型；

c.危险废物暂存、利用、处置设施标志还应包含危险废物设施所属的单位名称、设施编码、负责人及联系方式；

d.危险废物暂存、利用、处置设施标志宜设置二维码，对设施使用情况进行信息化管理。

暂存场对环境的影响主要表现为污染物下渗对地下水的影响。项目固体废物暂存场所设计要求符合《危险废物暂存污染控制标准》（GB18957-2023）设计原则，危险废物的堆放场所设防漏裙脚或储漏盘等，危险废物标识按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）进行布置，采取以上措施后，不会对周边环境造成明显的影响，

⑤暂存间废气治理要求

本项目在升压站设置1座危废暂存库，占地面积29.12m2，箱变事故油和主变事故油产生后，立即交由有资质的单位处理，不在危废暂存库暂存，危废暂存库对废电池以及少量检修废油进行暂存，产生量少，存储过程中会产生少许异味。

1. 废旧电池在储存前，进行充电处理，以维持其正常状态。防止废铅酸电池硫化和腐蚀，产生异味，同时将废电池存放于塑料容器内。
2. 检修产生的废油收集后暂存于密闭的铁桶内，定期交由有资质的单位进行处理。
3. 危废暂存库安装换气扇，异味通过换气扇通风无组织排放。
4. 安排专人巡检，检查是否有破损，同时对危废暂存库进行通风，每次通风时长不小于半小时。

本项目在升压站设置1座危废暂存库，占地面积29.12m2，危废暂存库内可容纳约150m3危险废物，各类危险废物分区存放，本项目危废暂存库足够容纳危废暂存。

分区存放图如下：



**图7.2-2分区存放图**

（10）事故油池

含油废水系统：设置1座事故油池，用以接纳变压器事故排油，事故油池的容量按最大一台变压器油量确定，事故油储存在事故油池中，由专业单位定期外运清理。每台变压器油坑出口均设水封井。事故排水管管径按20min将变压器油排净确定，采用球墨铸铁管，管径暂定DN300mm，从变压器油坑敷设至事故油池。

①防泄漏措施

油池要考虑防泄漏措施，以防止变压器油外洩，对周围环境和设施造成影响。油池底部应进行防腐防蚀处理，约定一定厚度的混凝土保护层和污水管道并连接，污水管道设阀门或放水口，并连接油水分离器，以免变压器油和雨水混合排放。

②自然冷却

为了保证变压器正常使用，油池还应具有足够的自然冷却能力，以确保变压器的正常工作状态。油池设计时应考虑到变压器散热，当变压器工作时需要大量的散热，所以需要确保油池周围充分的空气流通。

③油池安全措施

a安全围栏

建议在变压器油池周围设置安全围栏，以防止未经授权的人员或动物靠近变压器油池。

b防雷措施

变压器油池的安全不仅仅依靠油池的设计构造，还需要考虑到环境的因素。在雷电频发的地区，油池顶部应配备足够的避雷设备，以防止雷击和静电引起火灾。

c灭火设备

变压器油池建议设有灭火设备，以应对变压器事故发生时的紧急情况。灭火设备应符合相应的规范要求，安置方便，操作简单，确保能够快速有效地进行灭火。

④油池维护

a油池清洁

定期检查变压器油池的油面，及时清理残留的杂物，以确保油池的清洁干净。

b油池油质

定期检测变压器油质，根据检测结果，及时更换变压器油，以保证油池内油质的安全可靠。

c油池安全

定期检查变压器油池周围的安全设备，确保围栏、灭火器等设备的正常运行；定期检查避雷装置是否存在漏洞，维护油池的安全运行。

雨水排水系统：雨水排水采用有组织排放系统，由雨水收集设施、室外雨水下水道管网，雨水泵房等组成。雨水通过道路及场地雨水口、建构筑物雨落水管沟等设施收集后纳管排放。

## **7.3生态保护措施**

**7.3.1设计阶段生态保护措施**

本项目风电场建设区域占地较大，但风机实际占地及地表扰动面积相对较小，对建设区域的物种组成及生态群落构成基本不会造成影响。风电场对当地生态系统的直接影响主要体现在对鸟类的影响上，并通过食物链的作用间接影响啮齿动物及草场上的各类植物，因此，为减小风电场对整个生态系统的影响，需要从设计阶段就考虑对鸟类栖息环境及生态系统的影响。设计阶段又可分为风电场的选址、风机和线路布置、风机选型等几个方面。

**7.3.1.1风电场选址**

在风电场选址时，应避免在高密度鸟类活动区域（繁殖地、大量水禽聚集湿地等）建立风电场，防止造成鸟类的大量伤亡。避免在高山雉类、大型水禽、猛禽等濒危保护物种的活动区域，例如水源地、繁殖地、夜宿地以及它们之间的过道上建设风电场。远离原始完好的鸟类栖息地，不能对大面积连续的鸟类栖息地进行分割，应充分利用人类已开发使用的土地。

**7.3.1.2风机和线路布置**

本项目建设地点为内蒙古锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗巴彦花镇，所在区域不属于候鸟迁徙通道，风电场运营期风机的转动将会对鸟类产生影响，候鸟的迁徙飞行高度远远高于风机的高度，且候鸟在飞行过程中会在100~200m的距离及时躲避障碍物。在风机布置方面应根据地形分组布置风电机，避免垂直与鸟类迁徒通道单排布置风机，因为这样会成为迁徙鸟类飞行的障碍。风电场内应当尽量不要在叶片上使用有闪光涂层的涂料，减小对夜行性禽类的吸引。

**7.3.1.3风机选型**

在风机选型方面，建议选用高度相对较低的风电机。为了减小对夜行性鸟类的吸引，不扰乱夜间鸟类的活动，风电机机身上不宜设光源，确实需要安装防撞灯的，应考虑安装白色闪光灯，而且要安装尽可能少的灯，亮度也尽可能小，闪烁次数也尽可能小。本项目建设地点所在区域不属于鸟类迁徙通道，风电场运营期风机的转动将会对鸟类产生影响。候鸟的迁徙高度约为1000m，风机旋转的最高点约200m，因此，候鸟的迁徙飞行高度远远高于风机的高度，且候鸟在飞行过程中，会在100~200m的距离及时躲避障碍物，因此，在天气晴好的情况下，误撞风机的几率极小。

鸟类是人类生存环境的重要组成部分，它对维持生态环境的平衡起着重要作用。风电场对鸟类的保护方面主要应在设计阶段考虑，建议建设单位在此阶段多咨询当地林业及农业部门，多走访当地鸟类专家，了解本地鸟类及迁徒候鸟的生活习性，科学地布置风机，才能有效地保护该地区的鸟类及其生存环境。

**7.3.2施工期生态保护措施**

**7.3.2.1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。

**7.3.2.2生态植被保护和恢复措施**

施工前，对施工范围临时设施的布置要进行严格的审查，既少占草地，不占草地，又方便施工。根据遥感解译图及现有设计方案，检修道路大部分占地为低盖度草地，评价要求建设单位施工期对表土剥离设置一定区域单独存放，剥离的表土采取临时挡护平整夯实；施工完毕后对检修道路建设用地中占有的草地进行补偿，其余恢复为草地。占地补偿标准按照内蒙古自治区人民政府办公厅《关于公布实施自治区征地统一年产值标准和征地区片综合地价的通知》（内政办发【2011】143号）要求及当地政府具体补偿规定执行。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。

工程施工过程中，不允许将工程临时废渣随处乱排；场内运输车辆严格按照指定运输道路行驶。施工营区等临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。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，尽量采用羊草、披碱草等当地乡土种进行植被恢复。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、表层覆盖草垫或苫盖纤维布等其它覆盖物。

**7.3.2.3临时工程用地设置要求及恢复措施**

建设单位应严格执行国家有关“土地复垦”的规定，在施工结束时对各类临时用地及时复垦，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建材堆放场等临时用地应尽量在永久征地范围内使用，如风场内道路征地范围内。

②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。

③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。

④施工进度安排应紧凑合理，尽量缩短施工工期和地表的裸露时间；各施工片区的各风机建设完成后，应及时对每个风机的吊装场地进行土地整治，恢复植被。

⑤植被恢复时，在“适地适树、适地适草”的原则下，选择本地适生的树、草种，

根据工程特点，各施工场地的主要恢复补偿措施如下：

①场内道路：高陡边坡采用格梁灌草绿化护坡进行防护，护坡框格间混播灌草；对较缓的边坡采用喷播植草护坡防护；施工结束后对道路两侧的裸露地撒播草籽绿化。

②风机塔和吊装平台：施工结束后及时清理恢复施工迹地、平整场地，并结合场地原土地利用情况撒播草籽绿化。

③集电线路：集电线路采用电缆的方式，及时填埋、平整，恢复施工迹地，结合原土地利用情况恢复植被，以撒播草籽为主。

④施工营地：施工结束后清理恢复施工迹地、平整土地，根据立地条件，种植撒播适宜当地生长的草籽恢复。

**7.3.2.4鸟类保护措施**

本工程施工期共16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。

①优化工程选址，施工地点及项目选址阶段应综合考虑工程建设对鸟类潜在的影响，工程选址应避开鸟类分布集中的区域。

②综合规划，设立集中的集电线路走廊通道，减少线路走廊对土地利用的限制和对鸟类的影响。

③科学规划、精心组织、强化教育、缩短工期，减少工程施工期对鸟类栖息地的扰动和破坏，降低施工噪声对鸟类的惊扰和驱赶，避免捕鸟、掏蛋等对鸟类直接伤害行为。

④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。

⑤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。

**7.3.2.5土壤侵蚀防治措施**

①加强施工管理，认真搞好施工组织设计，科学规划施工场地，合理安排施工进度，将施工措施计划做深做细，尽量减少临时工程占地，缩短临时占地使用时间，及时恢复土地原有功能。

②尽可能地缩短疏松地面、坡面的裸露时间，合理安排施工时间，尽量避开大风和雨天施工。

③在雨季和汛期到来之前，应备齐土体临时防护用的物料及各种防汛物资，随时采取临时防护措施，以减少土壤的流失。

④施工机械和施工人员要按照施工总体平面布置图进行作业，不得乱占土地，施工机械、土石及其它建筑材料不得乱停乱放，防止破坏植被，加剧水土流失。

⑤施工期应限制施工区域，加强宣传教育及管理，所有车辆按选定的道路走“一”字型作业法，走同一车辙，避免加开新路，尽可能减少对地表的破坏。

⑥施工期间要求尽量做到挖填同步，确需临时堆置的场地四周采取土袋防护以及苫盖措施，并对施工区扰动地表采取碾压、洒水等临时防护措施。施工结束后，及时对场地进行平整和恢复植被。

**7.3.2.6实施施工监理等管理措施**

采取适当的管理措施对于施工期生态保护具有事半功倍的效果，施工监理是施工期最好的管理措施。在整个施工期内，采用巡检监理的方式，检查生态保护措施的落实及施工人员的生态保护行为。

**7.3.3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，本文主要介绍风场运营期对鸟类的保护措施。

**7.3.3.1鸟类保护措施**

本项目不在候鸟的迁徙通道上。候鸟的迁徙飞行高度远远高于风机的高度，且候鸟在飞行过程中，会在100~200m的距离及时躲避障碍物，因此，在天气晴好的情况下，误撞风机的几率极小。但是，在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。应实施相关措施减小对迁徙鸟类的影响。

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，使他们自觉爱护鸟类，禁止他们借助灯光捕捉候鸟；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，建议改用白色为主叶片尖部橙红色可警示鸟类避让。

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机应立即移走或拆除。

**7.3.3.2升压站生态保护、恢复措施**

本项目对升压站生活管理区进行绿化，在进站道路两侧及生活区围墙周围进行绿化，主要种植多年生牧草，如羊草+披碱草+大针茅及当地树种杨树、柠条、沙棘等。

（1）植物种优选原则

根据项目区气候特征及不同防治区的立地条件，本着“适地适树，适地适草”及注重项目区绿化、相互协调的原则，经实地调查，适宜本区域种植较成功的草树种如表7.3-3。

**表7.3-3水土保持植物措施优选草树种表**

|  |  |
| --- | --- |
| 名称 | 优选草、树种 |
| 草 | 羊草+披碱草+大针茅 |
| 树种 | 杨树、柠条、沙棘 |

（2）种子、苗木质量要求

用于水土保持植物措施的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）植物与建筑物间距要求

按相关规范和要求，栽植树木与建筑物、道路等要求保持一定距离，如表7.3-4。

**表7.3-4植物与建筑物、道路等间距的要求**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 建(构)筑物和地下管线 | 最小间距(m) | |
| 至乔木中心 | 至灌木中心 |
| 1 | 建筑物外墙、有窗 | 3.0～5.0 | 1.5 |
| 2 | 建筑物外墙、无窗 | 2.0 | 1.5 |
| 3 | 道路路面边缘 | 1.0 | 0.5 |
| 4 | 人行道边缘 | 0.5 | 0.5 |
| 5 | 给水管 | 1.0～1.5 | 不限 |
| 6 | 排水管 | 1.5 | 不限 |

**7.3.3.3风场生态保护、恢复措施**

（1）植被保护

本项目施工期结束后对临时占地进行恢复，主要播撒的草籽为羊草+披碱草+大针茅，本次环评要求施工结束后当年应进行翻土、播撒草籽、洒水。次年应对植被未恢复的区域再次进行播撒草籽，3年内应恢复临时占地面积的80%以上，5年之内应恢复全部临时占地面积。植物措施工程量汇总表7.3-5。

**表7.3-5植物措施工程量汇总表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 防治区 | 措施名称 | 面积（m2） | 恢复时段 | 恢复效果  （植被覆盖率%） | 草树种 | 需种苗量 | |
| 单位 | 数量 |
| 施工营地 | 拆除建筑物、  植被恢复 | 10000 | 2025年 | 施工期结束后，进行植被恢复。与自然景观基本一致，植被覆盖率达到90%以上 | 羊草 | kg | 5.56 |
| 披碱草 | kg | 5.56 |
| 风力发电机组吊装平台 | 植被恢复 | 157500 | 2025年 | 羊草 | kg | 225.01 |
| 针茅 | kg | 225.01 |
| 临时施工道路 | 恢复检修道路两侧的临时占地 | 520200 | 2025年 | 羊草 | kg | 319.34 |
| 针茅 | kg | 309.34 |
| 披碱草 | kg | 166.60 |
| 直埋电缆临时占地 | 植被恢复 | 553624 | 2025年 | 羊草 | kg | 400.77 |
| 针茅 | kg | 400.77 |
| 升压站 | 增加绿化 | 1780 | 2025年 | 羊草 | kg | 1.12 |
| 针茅 | kg | 1.12 |

（2）动物保护

项目建成后，项目通过采取如下措施以减少风场及附近区域鸟类出现几率，减少鸟撞击风机事故的发生：①加强鸟情研究与监控，项目运营期应聘请鸟类专家对风场及周边鸟情进行调查，研究该地区鸟类的种类、数量、分布、生态学习性、活动规律、迁徙规律等，并进行信息分析，掌握风场鸟类分布与活动规律，对运营期风场鸟类措施的具体实施提供科学的信息依据与方向性指引。②信息分析：从鸟情信息系统、生态及鸟情简报、专题分析报告三方面实施。③驱赶防治：在风机机组安装驱鸟器等设施对风场内鸟类进行驱赶。④宣传教育：在环境改造的同时，对附近居民进行法制宣传教育，禁止放养家鸽等飞行动物。

**7.3.3.4生态环境恢复与整治目标**

本项目生态环境恢复与整治目标：

（1）施工营地

本项目施工营地占地面积10000m2，施工结束后，拆除施工生产生活区的临时建筑物，对场地地表进行清理，清理厚度为0.1m。地表清理后对土地平整和覆土，平整厚度为0.2m，覆盖0.5m厚表土，并种植羊草、披碱草、大针茅等当地植物，植被覆盖度不低于周边环境，施工营地生态恢复面积为10000m2。

（2）风力发电机组吊装平台

本项目风力发电机组吊装平台占地面积157500m2，施工结束后，经过土地平整和覆土，平整厚度为0.2m，覆盖0.5m厚表土，并种植羊草、披碱草、大针茅等当地植物，植被覆盖度不低于周边环境，风力发电机组吊装平台生态恢复面积为157500m2。

（3）临时施工道路修整

本项目临时施工道路宽6m，占地面积共520200m2，施工结束后，对施工道路进行修整，道路两侧进行平整和覆土，平整厚度为0.2m，覆盖0.5m厚表土，并种植羊草、披碱草、大针茅等当地植物，植被覆盖度不低于周边环境，临时施工道路生态恢复面积为536250m2。

（5）直埋电缆临时占地

本项目直埋电缆临时占地面积553624m2，施工结束后，对直埋电缆临时占地进行平整和覆土，平整厚度为0.2m，覆盖0.5m厚表土，并种植羊草、披碱草、大针茅等当地植物，植被覆盖度不低于周边环境，直埋电缆临时占地生态恢复面积为553624m2。

（6）升压站预留绿化区

本项目升压站预留1780m2绿化区，施工结束后，对升压站预留绿化区进行平整和覆土，平整厚度为0.2m，覆盖0.5m厚表土，并种植羊草、披碱草、大针茅等当地植物，植被覆盖度不低于周边环境，升压站生态恢复面积为1780m2。

**表7.3-6本风场建设项目生态补偿措施及恢复进度**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 补偿措施 | 内容 | | 实施计划 | 备注 |
| 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 | / |
| 生态恢复 | 永久占地区域周围 | 生态补偿 | 施工期后当年5-8月份，维护时间持续4年 | 牧草地覆盖率40% |
| 场内绿化 | 施工期内完成 | 绿化率大于15% |
| 临时占地区植被恢复 | 覆土 | 施工完当年9-10月 | 覆土厚度30cm |
| 撒种 | 施工完当年5-6月 | 播撒羊草、披碱草+大针茅等植物混合草籽进行植被恢复，再配合定期浇水。 |
| 人工植草 | 施工完当年7-8月 | 针对撒种萌发率低进行人工植草，选用与原区域相同的草种 |
| 洒水 | 撒播草籽种草之后 | 撒播草籽和人工植草不能仅靠自然恢复，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 |

**8环境经济损益分析**

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。本项目每年可减少燃煤所造成的多种有害物质的排放。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。风电站建设的主要环境正效益为清洁生产，即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、道路工程区、集电线路区和施工场地区等区域布设植物措施，经采取措施后，有利于植被恢复，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，临时占用草地，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、农牧业生产造成的影响，针对永久占地，采取生态补偿措施后，其负面影响不大。

风电场运营期间污染物排放量较少，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。项目所在地区风能资源丰富，主风向稳定，极适合建立风电场，并且地区大风月出现在春季和冬季，风能丰富的季节与用电高峰期一致。因此，本项目建设可充分利用周边的可再生能源资源，提高清洁能源消纳比例及能源综合利用效率，满足开发区的多种能源需求，为可再生能源与土地综合治理提供创新示范，具有重大的示范意义，同时本项目的建设对于保护环境、减少大气污染具有积极的作用。另外，本项目建成营运后，可提供劳动岗位，可以在解决当地部分村民的就业问题；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，更有利于构建和谐的社会环境，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。

## **8.3环保投资分析**

项目总投资153354.41万元，环保投资730.5万元，占总投资的0.41%。具体投资估算见表8.3-1。经采取各项污染防治措施后，能有效控制项目产生污染物对周围环境的污染，可使本项目在产生巨大潜在的经济效益的同时有效保护周围环境。

**表8.3-1环保设施投资估算表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 类别 | 环保措施 | | 投资额  （万元） |
| 1 | 废水  防治 | 施工期 | 建设临时沉淀池1座（容积50m3，渗透系数≤10-7cm/s）。 | 8 |
| 建设简易有效除油池1座（容积20m3，渗透系数≤10-7cm/s）。 |
| 运营期 | 生活污水经一套地埋式一体化污水处理设施（处理能力为3m3/d，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200m3。处理达标后场区绿化。（渗透系数≤1×10-7cm/s）。 | 10 |
| 2 | 废气  防治 | 施工期 | 粉尘遮盖苫布、防雨布。 | 25 |
| 封闭式运输车辆、洒水车。 |
| 运营期 | 食堂安装1台油烟净化器，净化效率为60%。 | 10 |
| 3 | 固废  治理 | 施工期 | 生活垃圾收集箱，若干。 | 0.5 |
| 运营期 | 生活垃圾收集箱，若干。 | 70 |
| 升压站内新建1座容积为100m3事故油池，事故油池基础防渗，防渗材料为2mm厚HDPE膜，渗透系数≤10-10cm/s。 |
| 6900kVA箱式变压器下方设置容积为4m3的集油池，11000kVA箱式变压器下方设置容积为5m3的集油池，共45座，集油池渗透系数≦10-10cm/s |
| 升压站内新建危废暂存库1座，占地面积为29.12m2，渗透系数≤10-10cm/s。 |
| 4 | 噪声  防治 | 施工期 | 生产设备及运输设备噪声治理。 | 25 |
| 运营期 | 生产设备及运输设备噪声治理、防护等，道路两侧绿化。 | 62 |
| 5 | 生态  保护 | 本项目施工期结束后对临时占地进行恢复，主要播撒的草籽为羊草、披碱草+大针茅，本次环评要求施工结束后当年应进行翻土、播撒草籽、洒水。次年应对植被未恢复的区域再次进行播撒草籽，3年内应恢复临时占地面积的80%以上，5年之内应恢复全部临时占地面积。 | | 520 |
| 合计 | | | | 730.5 |

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 | 临时施工场所的安置 | 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 | 日常管理  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，排出故障，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要求 |
| 1 | 废气 | | | | | | |
| 1.1 | 升压站 | 升压站食堂油烟 | 0.532mg/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 | CODBODNH3-NSS | 60mg/L10mg/L8mg/L20mg/L | -- | -- | 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。 | - |
| 3 | 噪声 | | | | | | |
| 3.1 | 敏感点处 | 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、低噪设备等措施。 | 《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准限值 |
| 3.2 | 升压站 | 升压站设备运行噪声 | 50-100dB | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准 |
| 4 | 固废 | | | | | | |
| 4.1 | 生活垃圾 | 生活垃圾 | 5.475t/a | -- | -- | 生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门处理。 | 一般固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）规定 |
| 生活污水处理设施污泥 | 0.275t/a | -- | -- | 定期随生活垃圾一同交由当地环卫部门处理。 |
| 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。 | 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。 |
| 废蓄电池 | 1.3t/5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 | 3t/次、4t/次 | -- | -- | 集油池完全可以满足本项目事故油暂存要求。因此不在危废暂存库暂存，产生后立即交由有资质的单位处理。 |
| 主变压器事故油 | 40t/次 | -- | -- | 主变压器事故油产生后，立即采用吸油泵抽至专用桶内后转运至危废暂存库，定期交由有危险废物资质单位处理。 |
| 箱变、主变压器检修废油 | 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置。 |

## **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。

（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。

（2）运营期监测

1）营运期主要污染源监测

主要监测点位、监测项目及监测频率如下：

①废水

监测点位：升压站地埋式生活污水处理设施进口、出口。

监测项目：COD、BOD5、氨氮、SS、动植物油、阴离子表面活性剂。

监测频率：升压站地埋式生活污水处理设施进口、出口各设置一个水质监测点，每年1次。

②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敏感点。

监测项目：等效连续A声级。

监测频率：每年监测一次，测昼、夜间噪声；每次监测4-8个敏感点，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，每半年1次，每次连续监测2天。

2）营运期生态监测计划

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1年植物生长季监测一次。

本项目污染源和污染物种类较少。所以，无需单独设立环境监测站，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。

3）营运期鸟类跟踪监测计划

①监测范围：生态评价区域的鸟类；

②监测项目：鸟类种类、数量、生境、飞行高度、飞行路线、主要活动区、存在季节等。

③监测频次：投入运行第一年开展一次全面鸟情调查，以后每五年至少开展一次。一次全面鸟情调查应至少以一年为周期。

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(羊草、披碱草+大针茅)、草群高度、盖度(40%)、植被覆盖度、生物量等 | 升压站绿化区域内 | 每年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，  与原有生态环境一致 |
| 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，  与原有生态环境一致 |
| 生态评价区域的鸟类 | 鸟类种类、数量、生境、飞行高度、飞行路线、主要活动区、存在季节等。 | 由于本项目建设可能影响的周边区域 | 投入运行第一年开展一次全面鸟情调查，以后每五年至少开展一次。一次全面鸟情调查应至少以一年为周期 | 不因本项目的建设影响鸟类的栖息、觅食等活动 |
| 噪声 | 敏感点处噪声 | 连续等效A声级 | 每次监测8个敏感点，风场实际使用边界四周各布置一个噪声监测点 | 每年1次，每次连续监测2天 | 《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准限值 |
| 升压站厂界噪声 | 每次监测4个敏感点，升压站边界四周各布置一个噪声监测点 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准 |
| 废水 | 地埋式污水处理设施 | COD、BOD5、氨氮、SS、动植物油 | 地埋式污水处理设施进口、出口各设置一个水质监测点 | 每年1次 | - |
| 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 | -- |

## **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”（环保）措施验收一览表**

| 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 |
| 废水污染治理 | 生活污水 | COD | 生活污水经1套地埋式一体化污水处理设备（处理能力为3m3/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座冬储夏灌池，容积为200m3。处理达标后的废水用于场区绿化。一体化污水处理设备渗透系数小于1×10-7cm/s。 | 1套 | 《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中绿化用水水质后回用，不外排。 |
| BOD5 |
| 氨氮 |
| SS |
| 动植物油 |
| 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 | 《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准限值 |
| 升压站内主变压器等设备 | 若干 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2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。 |
| 地埋式污水处理设施运营过程 | 污水处理  设施污泥 | 统一收集。 | -- | 定期随生活垃圾一同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29.12m2，渗透系数≦10-10cm/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。 |
| 升压站、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、主变压器 | 箱变、主变压器检修废油 | 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≤10-10cm/s），委托有资质的单位处置。 | 4m3的集油池40个，5m3的集油池5个，共45座。 | 集油池完全可以满足本项目事故油暂存要求。因此不在危废暂存库暂存，产生后立即交由有资质的单位处理。 |
| 主变压器 | 主变事故油 | 事故状态下排入事故油池（渗透系数≤10-10cm/s），委托有资质的单位处置。 | 1座容积100m3的事故油池，渗透系数≦10-10cm/s | 主变事故油产生后，交由有危险废物资质单位处理。 |
| 生态 | （1）施工营地  本项目施工营地占地面积10000m2，施工结束后，拆除施工生产生活区的临时建筑物，对场地地表进行清理，清理厚度为0.1m。地表清理后对土地平整和覆土，平整厚度为0.2m，覆盖0.5m厚表土，并种植羊草、披碱草、大针茅等当地植物，植被覆盖度不低于周边环境，施工营地生态恢复面积为10000m2。  （2）风力发电机组吊装平台  本项目风力发电机组吊装平台占地面积157500m2，施工结束后，经过土地平整和覆土，平整厚度为0.2m，覆盖0.5m厚表土，并种植羊草、披碱草、大针茅等当地植物，植被覆盖度不低于周边环境，风力发电机组吊装平台生态恢复面积为157500m2。  （3）临时施工道路修整  本项目临时施工道路宽6m，占地面积共520200m2，施工结束后，对施工道路进行修整，道路两侧进行平整和覆土，平整厚度为0.2m，覆盖0.5m厚表土，并种植羊草、披碱草、大针茅等当地植物，植被覆盖度不低于周边环境，临时施工道路生态恢复面积为536250m2。  （5）直埋电缆临时占地  本项目直埋电缆临时占地面积553624m2，施工结束后，对直埋电缆临时占地进行平整和覆土，平整厚度为0.2m，覆盖0.5m厚表土，并种植羊草、披碱草、大针茅等当地植物，植被覆盖度不低于周边环境，直埋电缆临时占地生态恢复面积为553624m2。  （6）升压站预留绿化区  本项目升压站预留1780m2绿化区，施工结束后，对升压站预留绿化区进行平整和覆土，平整厚度为0.2m，覆盖0.5m厚表土，并种植羊草、披碱草、大针茅等当地植物，植被覆盖度不低于周边环境，升压站生态恢复面积为1780m2。 | | | | |

**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：国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目

（2）建设单位：国家电投集团内蒙古白音华煤电有限公司

（3）建设性质：新建

（4）建设地点：内蒙古自治区内蒙古锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗巴彦花镇境内。

（5）建设内容及规模：本工程为国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目电源部分，主要建设内容包括300MW风电工程及配套1座220kV升压站、集电线路、进风电场道路、进升压站道路、检修道路等工程。本报告不涉及电磁辐射评价、升压站220千伏送出线路评价，有关电磁辐射、升压站送出线路工程内容另行评价。

（6）项目投资：工程总投资为153354.41万元，资金来源为自筹。其中环保投资为730.5万元，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30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2024年8月开工建设，2025年11月底并网投产，施工期为16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**

本项目位于内蒙古自治区内蒙古锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗巴彦花镇境内，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200m3，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**

依据内蒙古自治区人民政府网站发布的《2022年内蒙古自治区生态环境状况公报》中锡林郭勒盟的数据，2022年锡林郭勒盟基本污染物浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018修改单中二级标准限值，项目所在区域锡林郭勒盟属于环境空气质量达标区。项目所在区域的大气环境质量状况良好，具有一定的环境容量。

由噪声现状监测结果可知，风电场场界四周各监测点的噪声现状监测值昼间在36.3~39.0dB(A)之间，夜间在36.7~38.4dB(A)之间，未出现超标值，风电场场界四周噪声值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准限值要求；

升压站站界四周各监测点的噪声现状监测值昼间在37.8-39.8dB(A)之间，夜间在37.5-39.2dB(A)之间，未出现超标值，升压站厂界噪声值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

**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）固体废物处置措施

运营期产生的固废包括员工生活垃圾、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。生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门处理；生活污水处理设施污泥定期随生活垃圾一同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、主变事故油交由有危险废物资质单位处理；箱变、主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**

（1）生态系统影响分析

自然系统的稳定和不稳定是对立统一的。由于各种生态因素的变化，自然系统处于一种波动平衡状况。当这种波动平衡被打乱时，自然系统具有不稳定性。自然系统的稳定性包括两种特征，即阻抗和恢复，这是从系统对干扰反应的意义上定义的。阻抗是系统在环境变化或潜在干扰时反抗或阻止变化的能力，它是偏离值的倒数，大的偏离意味着阻抗低，而恢复（或回弹）是系统被改变后返回原来状态的能力。因此，对自然系统稳定状况的度量要从恢复稳定性和阻抗稳定性两个角度来度量。

（2）对动物的影响分析

工程建好后进入运营期时，场内道路尤其是连接风机塔间的新建的场内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。大多数两栖类、爬行类、哺乳类等动物因道路阻隔导致栖息地片段化，当穿越道路时增加了被撞击风险。参考国外关于公路对野生动物影响的资料，发现大部分两栖动物、一部分爬行动物和哺乳动物死于道路交通，使种群密度下降。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。项目工程道路仅作风机检修用，车流量小，对道路的使用率较低，因此撞击概率较低，运营期对野生动物的惊扰影响较小。

（3）对植物的影响分析

运营期对植物的种类和数量没有直接影响，但风车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。但这种间接影响对植物生物量的减小相对于人类过度放牧、砍伐、开垦等活动对植物生物量的的影响来说是很微小的。因此，本风场建设对植被的影响较小。

（4）水土流失影响分析

在各项工程施工结束后，除被建构筑物占压和硬化的区域外，其它区域在不采取措施的情况下，自然恢复或表土形成相对稳定的结构仍需要一定时期，在自然恢复期内的水土流失较大，因此必须采取有效的水土保持措施。本项目自然恢复期约3年，类比同类风电场，第一年的风力侵蚀模数约为6000~6500t/km2·a、水力侵蚀模数约为4000t/km2·a；第二年的风力侵蚀模数约为3000t/km2·a、水力侵蚀模数约为2500t/km2·a；第三年基本恢复至原有水土保持功能水平（风力侵蚀模数约为800t/km2·a、水力侵蚀模数约为1500t/km2·a）。项目运营期经采取有效的水土保持措施后，运营期土壤侵蚀影响较小。

（5）土地利用影响分析

本项目风力发电机、箱式变压器等工程占地均为永久占地，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。本项目永久占地40.5757hm2，且风机分布较为分散，施工结束后对场区进行植被恢复，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。

（6）景观影响分析

拟建地区由于空地面积很大，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。

**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经地埋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**

本项目公众参与依据《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号)的要求，采用网上发布环评信息、网上和报纸上公开环境影响报告书征求意见稿信息、升压站周围所在地张贴环评信息公告等方式进行环境影响信息公开，同时将建设项目环境影响评价公众意见表在网站上发布。具体工作过程如下：

根据中华人民共和国生态环境部令第4号《环境影响评价公众参与办法》要求，建设单位于2024年4月2日在全国建设项目环境信息公示平台（https://www.eiacloud.com/gs/list/2）对项目建设情况进行了首次环境影响评价信息公开，并附公众意见表网络链接，公示期间未收到相关公众的反馈意见。

在项目环评报告书征求意见稿形成后，同步采用三种方式对项目的环境影响评价信息进行了第二次公开，具体公开方式为：

①建设单位于2024年6月1日在“环境影响评价信息公示平台网站”（https://www.eiacloud.com/gs/detail/1?id=40401JOzBA）上发布了对《国家电投内蒙古白音华自备电厂可再生能源替代工程300MW风电项目环境影响评价报告书》征求意见稿的全文进行了公示，并附公众意见表网络链接；

②建设单位于2024年6月6日、6月7日在《锡林郭勒日报》上进行了两次环评信息公开；

③2024年6月3日在项目所在地采用现场张贴信息公告的方式，对环评信息进行公开，持续公开期限为10个工作日。

环境影响评价信息发布后，至意见反馈截止日期，未收到与本项目环境影响和环境保护措施有关的建议和意见。

## **10.2综合结论**

该项目的建设符合国家产业政策和地方发展规划，项目在各项污染防治及风险防范措施落实后，该项目各项污染物均能实现达标排放，不会降低区域环境功能类别，并能满足总量控制要求，社会效益、经济效益、环境效益较好。

## **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。