

项目编号：TYHP-2022（0201）

镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建  
100MW 风电项目  
环境影响报告书  
(送审稿)



建设单位：内蒙古京能文贡乌拉风力发电有限公司

评价单位：内蒙古添翼环保科技有限公司

2022年2月

打印编号: 1645004454000

## 编制单位和编制人员情况表

|                 |  |          |    |
|-----------------|--|----------|----|
| 项目编号            | p8193i   |          |    |
| 建设项目名称          | 镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建100MW风电项目   |          |    |
| 建设项目类别          | 41--090陆上风力发电; 太阳能发电; 其他电力生产   |          |    |
| 环境影响评价文件类型      | 报告书  |          |    |
| <b>一、建设单位情况</b> |  |          |    |
| 单位名称 (盖章)       | 内蒙古京能文贡乌拉风力发电有限公司  |          |    |
| 统一社会信用代码        | 91152528570635251R   |          |    |
| 法定代表人 (签章)      | 张红义  |          |    |
| 主要负责人 (签字)      | 官力彬  |          |    |
| 直接负责的主管人员 (签字)  | 刘霁洲  |          |    |
| <b>二、编制单位情况</b> |  |          |    |
| 单位名称 (盖章)       | 内蒙古添翼环保科技有限公司  |          |    |
| 统一社会信用代码        | 91150100MA0PTUED5B   |          |    |
| <b>三、编制人员情况</b> |  |          |    |
| 1. 编制主持人        |  |          |    |
| 姓名              | 职业资格证书管理号  | 信用编号     | 签字 |
| 林凤友             | 09351543507150137  | BH026064 |    |
| 2. 主要编制人员       |  |          |    |
| 姓名              | 主要编写内容   | 信用编号     | 签字 |
| 郭鹏飞             | 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、环境风险评价、污染防治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、产业政策、规划符合性和选址合理性分析、评价结论及建议 | BH031035 |    |

## 建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位内蒙古添翼环保科技有限公司（统一社会信用代码91150100MA0PTUED5B）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建100MW风电项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为林凤友（环境影响评价工程师职业资格证书管理号09351543507150137，信用编号BH026064），主要编制人员包括郭鹏飞（信用编号BH031035）等1人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：内蒙古添翼环保科技有限公司

2022年2月16日



## 编制单位承诺书

本单位内蒙古添翼环保科技有限公司（统一社会信用代码91150100MAOPTUED5B）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

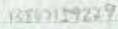
1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位（公章）：内蒙古添翼环保科技有限公司

2022年2月16日





|   |                               |
|---|-------------------------------|
| <br>00015<br>持证人签名:<br>Signature of the Bearer<br><br>管理号: 09351543807150137<br>File No.: | 姓名: 林凤友<br>Full Name          |
|   | 性别: 男<br>Sex                  |
|   | 出生年月: 196501<br>Date of Birth |
|   | 专业类别:<br>Professional Type    |
|   | 批准日期: 200905<br>Approval Date |
|   | 签发单位盖章:<br>Issued by          |
|   | 签发日期: 2009年9月9日<br>Issued on  |
|   |                               |
|   |                               |
|   |                               |

| 经环境保护部环境影响评价工程师职业资格<br>注册登记办公室审查, 林凤友<br>具备从事环境影响评价及相关业务的能力, 准予<br>登记。<br>职业资格注册编号: 0009465<br>登记证编号: B14050009700<br>有效期至: 2010年02月01日至2013年01月31日<br>所在单位: 内蒙古自治区水利水电勘测设计院<br>登记类别: 农林水利类环境影响评价 | <br>再次登记记录<br><table border="1"> <thead> <tr> <th>时间</th> <th>有效期限</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2013.02.01</td> <td>2013.01.31</td> <td></td> </tr> <tr> <td>续发</td> <td>年 月 日</td> <td></td> </tr> <tr> <td>续发</td> <td>年 月 日</td> <td></td> </tr> <tr> <td>续发</td> <td>年 月 日</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | 时间 | 有效期限 | 备注 | 2013.02.01 | 2013.01.31 |  | 续发 | 年 月 日 |  | 续发 | 年 月 日 |  | 续发 | 年 月 日 |  |
|---|--|----|------|----|------------|------------|--|----|-------|--|----|-------|--|----|-------|--|
| 时间  | 有效期限   | 备注 |      |    |            |            |  |    |       |  |    |       |  |    |       |  |
| 2013.02.01  | 2013.01.31   |    |      |    |            |            |  |    |       |  |    |       |  |    |       |  |
| 续发  | 年 月 日  |    |      |    |            |            |  |    |       |  |    |       |  |    |       |  |
| 续发  | 年 月 日  |    |      |    |            |            |  |    |       |  |    |       |  |    |       |  |
| 续发  | 年 月 日  |    |      |    |            |            |  |    |       |  |    |       |  |    |       |  |

|  |   |
|--|---|
| 经中华人民共和国人力资源和社会保障部<br>备案, 环境影响评价工程师职业资格注册<br>人林凤友具备从事环境影响评价及相关业务<br>的能力, 准予注册。<br>This is to certify that the holder of the Certificate<br>has passed national examination regulated by the<br>Chinese government departments and has obtained<br>qualification for Environmental Impact Assessment<br>Engineer. | <br>编号: 0009465<br>No. |
|--|---|

目 录

|                     |    |
|---------------------|----|
| 1 概述                | 1  |
| 1.1 建设项目的特点         | 1  |
| 1.2 环境影响评价的工作过程     | 1  |
| 1.3 分析判定相关情况        | 3  |
| 1.4 关注的主要环境问题       | 10 |
| 1.5 环境影响评价的主要结论     | 11 |
| 2 总则                | 12 |
| 2.1 编制依据            | 12 |
| 2.1.1 国家相关法律法规及规划   | 12 |
| 2.1.2 国务院行政法规及规范性文件 | 12 |
| 2.1.3 部门规章及规范性文件    | 12 |
| 2.1.4 地方相关法律法规及规划   | 13 |
| 2.1.5 技术导则及规范       | 13 |
| 2.1.6 评价任务委托书       | 14 |
| 2.1.7 技术资料          | 14 |
| 2.1.8 项目批复及行政主管部门文件 | 14 |
| 2.2 评价目的与评价原则       | 15 |
| 2.2.1 评价目的          | 15 |
| 2.2.2 评价原则          | 15 |
| 2.3 评价内容及评价重点       | 16 |
| 2.3.1 评价内容          | 16 |
| 2.3.2 评价重点          | 16 |
| 2.3.3 评价时段          | 16 |
| 2.4 环境影响识别          | 16 |
| 2.5 评价因子            | 17 |
| 2.5.1 环境现状评价因子      | 17 |
| 2.5.2 环境影响评价因子      | 17 |
| 2.6 评价标准            | 18 |
| 2.6.1 环境质量标准        | 18 |
| 2.6.2 污染物排放标准       | 20 |
| 2.7 评价工作等级          | 22 |
| 2.7.1 环境空气评价等级      | 22 |
| 2.7.2 水环境评价等级       | 22 |
| 2.7.3 噪声环境评价等级      | 23 |
| 2.7.4 土壤环境评价等级      | 23 |
| 2.7.5 生态环境评价等级      | 23 |
| 2.7.6 环境风险          | 24 |
| 2.8 评价范围            | 25 |

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 2.9 环境功能区划及环境保护敏感目标 .....  | 26 |
| 2.9.1 环境功能区划 .....         | 26 |
| 2.9.2 保护目标原则 .....         | 27 |
| 2.9.3 环境保护及敏感目标 .....      | 27 |
| 3 建设项目工程概况及工程分析 .....      | 31 |
| 3.1 风能资源 .....             | 31 |
| 3.1.1 风能资源概况 .....         | 31 |
| 3.1.2 气象站及测风塔情况 .....      | 31 |
| 3.1.3 各项主要特征值及分析成果 .....   | 31 |
| 3.1.4 风电场风资源评价 .....       | 32 |
| 3.2 工程基本情况 .....           | 32 |
| 3.2.1 现有项目概况 .....         | 32 |
| 3.2.2 本项目概况 .....          | 34 |
| 3.2.3 建设内容 .....           | 35 |
| 3.2.4 主体工程 .....           | 39 |
| 3.2.5 公用工程 .....           | 46 |
| 3.2.6 项目占地及土石方平衡 .....     | 47 |
| 3.2.7 主要设备 .....           | 51 |
| 3.3 施工期环境影响因素分析 .....      | 51 |
| 3.3.1 施工工艺流程及产污环节 .....    | 51 |
| 3.3.2 施工期生态影响因素分析 .....    | 57 |
| 3.3.3 施工期废气源强分析 .....      | 59 |
| 3.3.4 施工期噪声源强分析 .....      | 61 |
| 3.3.5 施工期废水源强分析 .....      | 61 |
| 3.3.6 施工期固体废弃物源强分析 .....   | 62 |
| 3.4 营运期环境影响因素分析 .....      | 62 |
| 3.4.1 运营期工艺流程及产污环节 .....   | 62 |
| 3.4.2 运营期生态环境影响因素分析 .....  | 63 |
| 3.4.4 运营期大气污染物排放分析 .....   | 65 |
| 3.4.6 运营期废水污染物排放分析 .....   | 66 |
| 3.4.7 运营期固体废弃物排放分析 .....   | 67 |
| 3.5 总量控制 .....             | 70 |
| 3.5.1 总量控制的目的是和原则 .....    | 70 |
| 3.5.2 总量控制指标 .....         | 70 |
| 3.5.3 扩建前后污染物排放“三本账” ..... | 70 |
| 4 环境质量现状调查与评价 .....        | 72 |
| 4.1 自然环境概况 .....           | 72 |
| 4.1.1 地理位置 .....           | 72 |
| 4.1.2 地貌、地形特征 .....        | 75 |

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 4.1.3 气候条件 .....          | 75  |
| 4.1.4 土壤植被 .....          | 75  |
| 4.1.5 水文条件 .....          | 76  |
| 4.2 环境功能区划 .....          | 76  |
| 4.2.1 空气环境功能区划 .....      | 76  |
| 4.2.2 地表水环境功能区划 .....     | 77  |
| 4.2.3 地下水环境功能区划 .....     | 77  |
| 4.2.4 声环境功能区划 .....       | 77  |
| 4.2.5 土壤环境功能区划 .....      | 77  |
| 4.2.6 生态环境功能区划 .....      | 77  |
| 4.3 空气环境质量现状调查与评价 .....   | 81  |
| 4.4 声环境质量现状调查及评价 .....    | 81  |
| 4.4.1 噪声质量现状监测方案 .....    | 81  |
| 4.4.2 噪声监测结果 .....        | 82  |
| 4.4.3 噪声评价结果 .....        | 82  |
| 4.5 生态环境现状调查与评价 .....     | 85  |
| 4.5.1 生态环境现状调查方法 .....    | 85  |
| 4.5.2 土地利用现状调查与评价 .....   | 86  |
| 4.5.3 植被植物资源评价 .....      | 87  |
| 4.5.4 野生动物资源评价 .....      | 90  |
| 4.5.5 土壤侵蚀现状 .....        | 91  |
| 5 环境影响预测与评价 .....         | 93  |
| 5.1 施工期环境影响分析 .....       | 93  |
| 5.1.1 施工期生态影响分析 .....     | 93  |
| 5.1.2 施工期大气环境影响分析 .....   | 95  |
| 5.1.3 施工期水环境影响分析 .....    | 101 |
| 5.1.4 施工期声环境影响分析 .....    | 102 |
| 5.1.5 施工期固体废物环境影响分析 ..... | 103 |
| 5.2 运营期环境影响分析 .....       | 104 |
| 5.2.1 生态影响分析 .....        | 104 |
| 5.2.2 大气环境影响分析 .....      | 107 |
| 5.2.3 声环境影响分析 .....       | 110 |
| 5.2.4 水环境影响分析 .....       | 113 |
| 5.2.5 固体废物环境影响分析 .....    | 113 |
| 5.2.6 光影闪烁影响分析 .....      | 115 |
| 6 环境风险评价 .....            | 118 |
| 6.1 评价依据 .....            | 118 |
| 6.1.1 风险调查 .....          | 118 |
| 6.1.2 风险潜势初判 .....        | 118 |

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 6.1.3 评价等级 .....            | 119 |
| 6.2 环境敏感目标概况 .....          | 119 |
| 6.3 环境风险识别 .....            | 119 |
| 6.4 环境风险分析 .....            | 120 |
| 6.5 环境风险防范措施及应急要求 .....     | 122 |
| 6.6 分析结论 .....              | 124 |
| 7 污染防治措施及其可行性分析 .....       | 125 |
| 7.1 施工期污染防治措施 .....         | 125 |
| 7.1.1 扬尘措施 .....            | 125 |
| 7.1.2 施工期噪声控制措施 .....       | 125 |
| 7.1.3 固体废物控制措施 .....        | 126 |
| 7.1.4 施工期废水控制措施 .....       | 126 |
| 7.2 运行期环境保护措施 .....         | 127 |
| 7.2.1 大气污染防治措施 .....        | 127 |
| 7.2.2 水污染防治措施 .....         | 127 |
| 7.2.3 噪声污染防治措施 .....        | 132 |
| 7.2.4 固体废物处置措施 .....        | 132 |
| 7.3 生态保护措施 .....            | 136 |
| 7.3.1 设计阶段生态保护措施 .....      | 136 |
| 7.3.2 施工期生态保护措施 .....       | 137 |
| 7.3.3 运行期生态保护措施 .....       | 139 |
| 8 环境经济损益分析 .....            | 144 |
| 8.1 环保投资 .....              | 144 |
| 8.2 项目效益分析 .....            | 144 |
| 8.2.1 社会效益 .....            | 144 |
| 8.2.2 环境效益 .....            | 146 |
| 8.2.3 经济效益分析 .....          | 146 |
| 9 环境管理与监测计划 .....           | 147 |
| 9.1 环境管理 .....              | 147 |
| 9.1.1 环境管理机构设置 .....        | 147 |
| 9.1.2 环境管理职责 .....          | 147 |
| 9.1.3 环境管理要求 .....          | 147 |
| 9.1.4 运营期污染物排放管理表 .....     | 149 |
| 9.2 监测计划 .....              | 149 |
| 9.3 环保验收“三同时”一览表 .....      | 151 |
| 10 产业政策、规划符合性和选址合理性分析 ..... | 154 |
| 10.1 产业政策相符性分析 .....        | 154 |
| 10.2 规划相符性分析 .....          | 154 |
| 10.3“三线一单”符合性分析 .....       | 157 |

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 10.4 选址合理性分析 .....            | 159 |
| 11 评价结论及建议 .....              | 161 |
| 11.1 评价结论 .....               | 161 |
| 11.1.1 项目概况 .....             | 161 |
| 11.1.2 项目与相关产业政策、规划的相符性 ..... | 161 |
| 11.1.3 环境质量现状 .....           | 162 |
| 11.1.4 污染防治措施结论 .....         | 162 |
| 11.1.5 生态影响分析结论 .....         | 163 |
| 11.1.6 总量控制 .....             | 164 |
| 11.1.7 公众参与 .....             | 164 |
| 11.2 综合结论 .....               | 164 |
| 11.3 建议 .....                 | 164 |

附件：

附件 1《环境影响评价的委托书》，内蒙古京能文贡乌拉风力发电有限公司，2021 年 3 月；

附件 2《关于镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目核准的批复》（锡能源新字[2022]1 号），2022 年 1 月 13 日；《关于同意镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目建设单位变更的批复》（锡能源新字[2022]6 号），2022 年 1 月 25 日；

附件 3《关于镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目预审与选址意见书的批复》（锡自然预审字[2021]52 号），2021 年 12 月 28 日；

附件 4《关于核实京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目范围是否位于生态红线区内的复函》（镶自然资规函字[2021]21 号），2021 年 9 月 6 日；

附件 5《关于申请核查京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目拟用地范围现状地类的复函》（镶自然资函[2021]98 号），2021 年 9 月 7 日；

附件 6《关于京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目范围是否压覆矿产资源的复函》（镶自然资函[2021]103 号），2021 年 9 月 8 日；

附件 7《关于京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目选址是否涉及水源保护区及环境敏感区的复函》（镶生环函[2021]100 号），2021 年 9 月 8 日；

附件 8《关于申请核查京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目用地是否涉及林地、湿地、自然保护区的函》的复函（镶林草函[2021]91 号），2021 年 9 月 10 日；

附件 9《关于核实京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目是否涉及军事设施的复函》，2021 年 9 月 10 日；

附件 10《关于京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目核查水源地》的复函，2021 年 9 月 10 日；

附件 11《关于北京京能清洁能源电力股份有限公司内蒙古分公司镶黄旗文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目选址区域的复函》（镶文体旅广函字[2021]24 号），2021 年 9 月 12 日；

附件 12:《北京京能新能源有限公司内蒙古分公司文贡乌拉风电场一期 49.5MW 工程项目》环境影响评价批复（内环表[2010]245 号）；

附件 13:《北京京能新能源有限公司内蒙古分公司文贡乌拉风电场一期 49.5MW

工程项目》竣工环境保护验收意见（锡环验[2015]15号）；

附件 14 监测报告；

附件 15 营业执照。

## 1 概述

### 1.1 建设项目的特点

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具有重要意义，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CO<sub>2</sub>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。

为贯彻落实习近平总书记在参加十三届全国人大二次会议内蒙古代表团审议重要讲话精神，坚定不移走以生态优先、绿色发展为导向的高质量发展新路子，贯彻落实自治区加快现代能源经济建设发展战略，合理开发锡林郭勒盟风能资源。

镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目于 2021 年 12 月 28 日取得了锡林郭勒盟自然资源局出具的“关于镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目预审与选址意见书的批复”（锡自然预审字[2021]52 号）；于 2022 年 1 月 13 号取得了锡林郭勒盟能源局出具的“关于镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目核准的批复”（锡能源新字[2022]1 号）；于 2022 年 1 月 25 号取得了锡林郭勒盟能源局出具的“关于镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目建设单位变更的批复”（锡能源新字[2022]6 号）。

本项目建设规模为 100MW，拟安装单机容量 5.0MW 风电机组 20 台及相应数量箱变，配套工程包括在原 220kV 升压站新建 1 台 125MVA 主变压器及相应配电设施，新建 4 条 35kV 集电线路、场内外道路及 1 座储能电站（配置 30MW/60MW 储能系统）等。拟接入镶黄旗京能文贡乌拉风光电站现有 220kV 升压站，利用现有 1 回输电线路接入明安图 220kV 变电站。

### 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》及国务院相关条例的要求，内蒙古京能文贡乌拉风力发电有限公司委托内蒙古添翼环保科技有限公司进行该项目的环境影响评价工作。评价单位在现场踏勘、资料收集和调查研究的基础上，结合本项目特点，编制完成了《镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目环境影响报告书》，经审批后可作为生态环境部门管理依

据。

本项目为风力发电项目，总装机容量 100MW，并且在本项目风电场范围内及评价区范围内存在以居住为主要功能的环境敏感区域，根据《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021），本项目属于“四十一，电力、热力生产和供应业-90 中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”，因此，本项目需做环境影响报告书。

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，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。

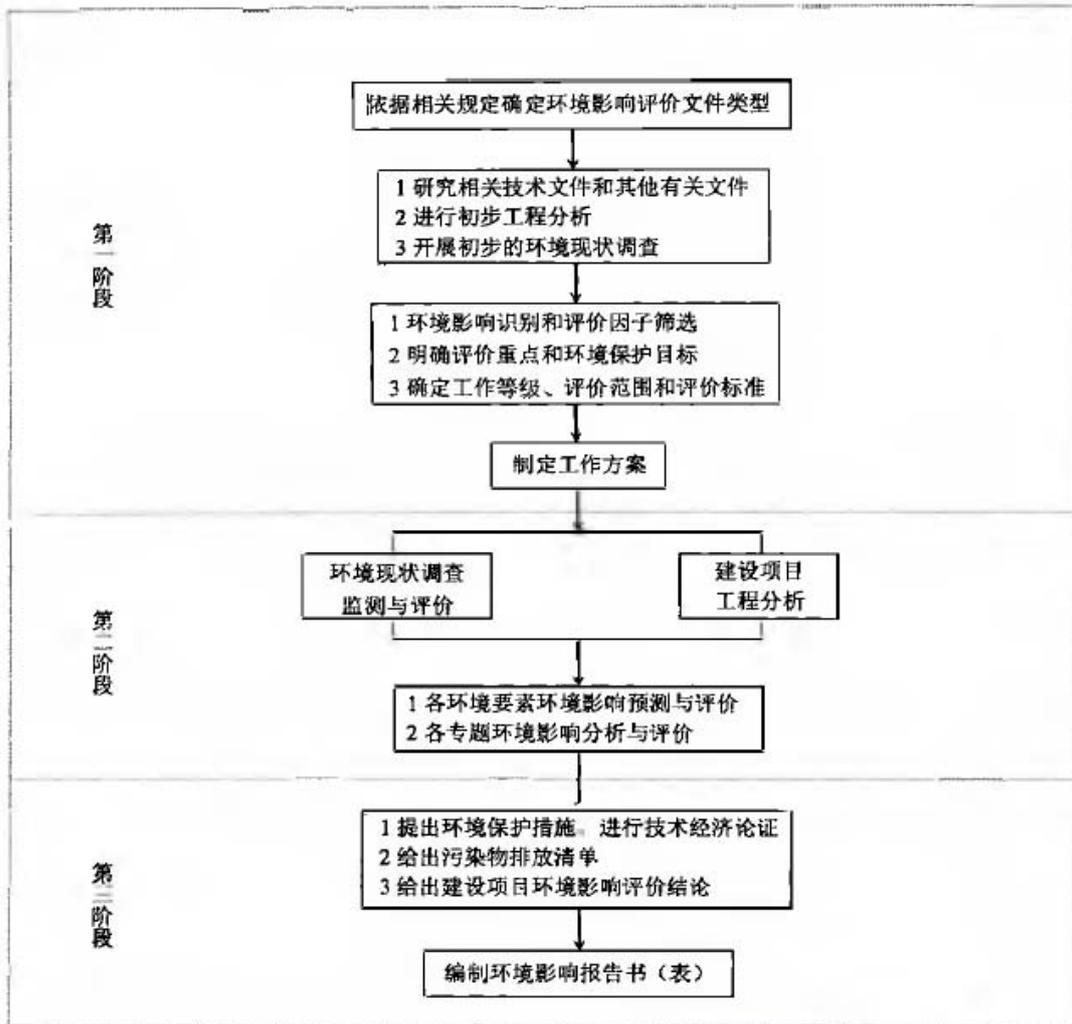


图 1.2-1 评价工作程序图

### 1.3 分析判定相关情况

#### (1) 产业政策符合性分析

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”。根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目，属于国家产业政策允许类项目。因此，本项目的建设符合国家产业政策。

本项目于 2022 年 1 月 13 日取得了锡林郭勒盟能源局出具的《关于镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目核准的批复》（锡能源新字[2022]1 号）；于 2022 年 1 月 25 日取得了锡林郭勒盟能源局出具的《关于同意镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目建设单位变更的批复》（锡能源新字[2022]6 号）

(见附件 2)，本项目的建设符合地方产业政策。

## (2) 规划符合性分析

### ① 《内蒙古自治区环境保护“十四五”规划》符合性分析

《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》第四节指出：培育战略性新兴产业,大力发展现代装备制造、新材料、新能源、生物医药、节能环保等产业,积极培育品牌产品和龙头企业,构建一批各具特色、优势互补、结构合理的产业 增长引擎。大力发展绿色产业,以产业园区绿色升级、废气、废水、固废处理及资源化利用产业作为重点方向,发展清洁生产产业。

本项目为输变电项目,运营期污染物产生量极少,属于清洁生产产业,符合《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》。

### ② 土地利用规划符合性分析

根据《锡林郭勒盟土地利用总体规划》(2006-2020年),锡林郭勒盟土地利用目标:“一、加强对耕地、基本农田保护;二、保障科学发展的建设用地;三、统筹生态用地,改善生态环境;四、加强农村牧区农业设施和农村道路建设;五、节约集约用地水平明显提高;六、推进土地利用整理复垦和开发。”及锡林郭勒盟土地利用战略定位:“我国北部的煤化工基地、电力基地、绿色能源产业基地、农畜产品加工基地,对外边贸经济合作区,生态核心建设区,草原民族文化和生态旅游区(中国马都)”。本项目属于风电建设项目,并于2021年12月28日取得了锡林郭勒盟自然资源局出具的《关于镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建100MW风电项目预审与选址意见书的批复》(锡自然预审字[2021]52号)(见附件3),项目区占地为农用地和天然牧草地,不涉及基本农田和生态保护区。符合土地利用规划。

## (3) 选址合理性分析

根据镶黄旗自然资源局于2021年9月6日出具的《关于核实京能文贡乌拉风光电站扩建100MW风电项目范围是否位于生态红线区内的复函》(镶自然资规函字[2021]21号)(详见附件4)中“京能文贡乌拉风光电站扩建100MW风电项目范围不在待批准公布的自治区生态红线范围内。另:镶黄旗无基本农田,选址区域不涉及占用基本农田”;

根据镶黄旗自然资源局于2021年9月7日出具的《关于申请核查京能文贡乌拉风光电站扩建100MW风电项目拟用地范围现状地类的复函》(镶自然资函[2021]98号)(详见附件5)中“贵单位提供的项目坐标显示:土地类型为天然牧草地、湖

泊水面、裸地、人工牧草地、内陆滩涂、设施农用地、村庄”；

根据镶黄旗自然资源局于 2021 年 9 月 8 日出具的《关于京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目范围是否压覆矿产资源的复函》（镶自然资函[2021]103 号）（详见附件 6）中“京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目选址范围与内蒙古自治区镶黄旗宝格都乌拉煤田北段煤炭资源普查重叠，该探矿权 2009 年已过期，建设单位施工时规避，压覆矿产资源情况最终以自治区地质调查院（自治区地质调查研究院）为准”；

根据锡林郭勒盟生态环境局镶黄旗分局于 2021 年 9 月 8 日出具的《关于京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目选址是否涉及水源保护区及环境敏感区的复函》（镶生环函[2021]100 号）（详见附件 7）中“经核实，京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目不涉及环境敏感区不与水源地保护区重叠”。

根据镶黄旗林业和草原局于 2021 年 9 月 10 日出具的《关于申请核查京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目用地是否涉及林地、湿地、自然保护区的函》的复函（镶林草函[2021]91 号）（详见附件 8）中“京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目不涉及湿地、自然保护区、林地。涉及基本草原，请按相关规定办理手续”。

根据镶黄旗人武部于 2021 年 9 月 10 日出具的《关于核实京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目是否涉及军事设施的复函》（详见附件 9）中“经核实，该工程项目内无军事设施”；

根据镶黄旗水利局于 2021 年 9 月 10 日出具的《关于京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目核查水源地》的复函（详见附件 10）中“经核查比对，你单位选定的镶黄旗 100MW 风电项目区域不涉及水源地”；

根据镶黄旗文体旅游广电局于 2021 年 9 月 12 日出具的《关于北京京能清洁能源电力股份有限公司内蒙古分公司镶黄旗文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目选址区域的复函》（镶文体旅广函字[2021]24 号）（详见附件 11）中“此项目选址区域不涉及我旗已公布的文物遗址遗迹”；

综上，本项目评价区域内无自然保护区、风景名胜区等受保护的敏感区域，本项目风场区域不属于高密度鸟类活动区域（繁殖地、越冬地、大量水禽聚集湿地），不在候鸟迁徙通道上，因此，本项目选址合理可行。

#### （4）本项目与周边项目的关系

本项目与北京京能新能源有限公司内蒙古分公司文贡乌拉风电一期 49.5MW 工

程项目的位置关系见图 1.3-1。

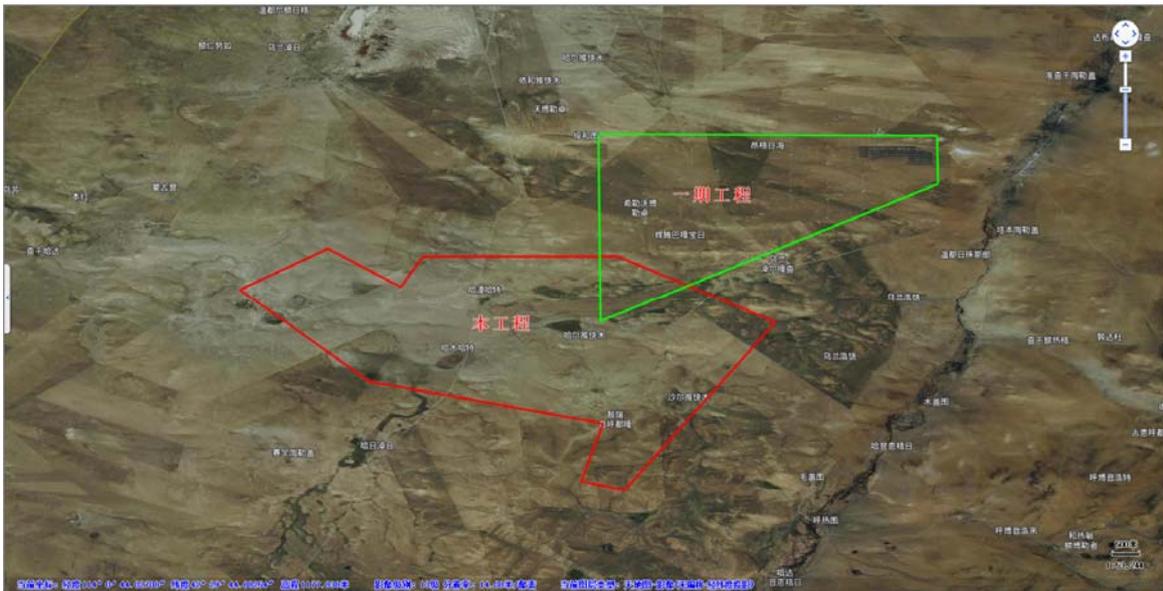


图 1.3-1 本项目与一期项目位置关系图

(5) “三线一单”符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）：“为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）约束”。本项目与“三线一单”的符合性分析如下：

①生态保护红线符合性分析

根据《锡林郭勒盟“三线一单”研究报告》，锡林郭勒盟生态保护红线划定面积为 130178.75km<sup>2</sup>，占全盟国土面积的 65.06%。

锡林郭勒盟生态空间呈现“五区、九带、多点”的生态安全格局。“五区”指东部生物多样性维持生态功能区、中部防风固沙生态功能区、中东部水源涵养生态功能区、南部水土保持生态功能区和西南部防风固沙与水土保持生态功能区；“九带”指依托内蒙古自治区锡林郭勒盟境内的东部的乌拉盖水系、中部地区的呼尔查干诺尔水系和南部地区的滦河水系。水系沿岸形成包含乌拉盖水系、高日罕高勒、巴拉格日郭勒、伊和吉位高勒、锡林高勒、巴拉噶尔郭勒、哈布日嘎高勒、套海音呼都格高勒、滦河九条河流构成锡林郭勒盟带状格局；“多点”指依托锡林郭勒盟自然保护地、水源地保护规划和自然保护区为主的生态区域。主要点状格局主要包括锡林郭勒盟草原国家自然保护区、古日格斯台国家级自然保护区、二连盆地恐龙化石保护区、白音库伦遗鸥保护区、苏尼特（都呼木柄扁桃）保护区、贺斯格淖尔

保护区、乌拉盖湿地保护区等 18 个点状格局分布。

经调查本项目评价范围内无饮用水水源地、自然保护区、风景名胜区等特殊环境敏感区，不涉及重要生态功能区、生态敏感脆弱区、禁止开发区域以及其他各类保护地，不在上述“五区、九带、多点”的生态安全格局范围内，对照‘锡林郭勒盟生态保护红线分布图’，本项目所在位置不在生态保护红线范围内。



图 1.3-2 锡林郭勒盟生态保护红线分布图

本项目位于优先保护单元，根据《锡林郭勒盟行政公署关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（锡署发[2021]117号），优先保护单元坚持绿色发展，依法禁止或限制大规模、高强度的开发建设活动，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。



图 1.3-3 锡林郭勒盟环境管控单元图

根据锡林郭勒盟环境管控单元图，本项目所在位置属于优先保护单元。根据内蒙古自治区生态环境厅 2021 年 6 月发布的《2020 年内蒙古自治区生态环境状况公报》项目所在区域为达标区，且项目采取了相应的污染防治措施，因此，不存在环境质量不达标、生态环境风险高等问题，本项目的建设符合分区管控要求。

### ②环境质量底线

本项目拟建位置场界四周声环境现状和敏感点声环境现状均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中 1 类标准的限值；项目所在区域 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度、CO(第 95 百分位浓度)、O<sub>3</sub>（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，不会改变敏感点区域的声环境功能；生活污水、食堂废水经地理式污水处理设施处理后用于场区绿化，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资源利用上线

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环境准入清单符合性分析

对照《锡林郭勒盟生态环境准入清单》，项目位于内蒙古自治区锡林郭勒盟镶黄旗文贡乌拉苏木境内，管控单元类别为重点管控单元。根据分析，本项目空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率要求均符合生态环境准入清单要求。

表 1.3-1 锡林郭勒盟生态环境准入清单

| 管控单元名称    | 管控要求    | 本项目  | 符合性   |    |
|-----------|---------|--|---|----|
| 镶黄旗城镇开发边界 | 空间布局约束  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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。</li> <li>2. 禁止在城市主导风向上风向新建涉气重污染项目，形成有利于大气污染物扩散的城市空间布局。</li> <li>3. 城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶等燃煤设施，不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉。</li> <li>4. 大气环境受体敏感区内，加大区域大气污染物减排力度，严格控制“两高”项目建设。</li> <li>5. 高污染燃料禁燃区范围内禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料设施；高污染燃料禁燃区范围内禁止销售、燃用高污染燃料。已建成使用高污染燃料设施的工业企业拆除高污染燃料设施或改用天然气、液化气、电等清洁能源；已使用天然气、液化气、电等清洁能源的各类设施严禁改用民用洁净型或生物质成型等燃料。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>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；</li> <li>2.项目位于镶黄旗文贡乌拉苏木境内，不涉及大气污染；</li> <li>3.项目不属于建成区，冬季取暖使用电暖气；</li> <li>4.项目为风力发电项目，不属于重污染企业；项目非“两高”项目，所在区域非大气环境受体敏感区；</li> <li>5.项目冬季使用电暖气，无高污染燃料使用。</li> </ol> | 符合 |
|           | 污染物排放管控 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 执行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。</li> <li>2.所有新建城镇污水处理设施要执行一级 A 排放标准。</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1.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；</li> <li>2.项目不建设污水处理设施。</li> </ol>  | 符合 |
|           | 环境风险防控  | <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>2. 严格高能耗、高物耗和产能过剩、低水平重复建设项目，以及涉及其他具有重大环境风险建设项目的环评审批。</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1.满足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；</li> <li>2.项目为风力发电项目，</li> </ol>   | 符合 |

|          |  |  |    |
|----------|--|--|----|
|          | 3.积极推进区域联防联控工作，开展空气质量中长期趋势预测，完善重度及以上污染天气的区域联合预警机制，加强各级环保与气象部门业务合作和信息共享。当预测到区域将出现大范围重污染天气时，统一发布预警信息、各地按级别启动应急响应措施，实施区域应急联动。   | 无高能耗、高物耗和产能过剩、低水平等情况产生；<br>3.积极配合区域联防联控工作。 |    |
| 资源利用效率要求 | 1. 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。<br>2.加强城镇节约用水。推广节水器具和节水产品，加强城镇供水管网改造、降低公共供水管网漏损率。推进城镇生活、绿化、水景观及第三产业节水改造。城镇园林绿化要选用节水耐旱型植物，注重雨水的回收利用，提倡使用再生水浇灌，采用微喷、滴灌等节水设施。积极开展公共机构节水型单位创建工作。 | 1.严格执行地下水“五控”制度；<br>2.项目场区加强节水措施，禁止浪费情况产生。 | 符合 |

(6) 与《内蒙古自治区主体功能区规划》的符合性分析

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。”

本项目位于锡林郭勒盟镶黄旗文贡乌拉苏木境内，该地区风力资源丰富、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，适合开发风电场，项目建设符合内蒙古自治区主体功能区规划要求。

(7) 与《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》第四节指出：培育战略性新兴产业,大力发展现代装备制造、新材料、新能源、生物医药、节能环保等产业,积极培育品牌产品和龙头企业，构建一批各具特色、优势互补、结构合理的产业 增长引擎。大力发展绿色产业,以产业园区绿色升级、废气、废水、固废处理及资源化利用产业作为重点方向，发展清洁生产产业。

本项目为风力发电项目，运营期污染物产生量极少，属于清洁生产产业，符合《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》。

1.4 关注的主要环境问题

本次评价工作在对项目进行工程分析的基础上，对生态环境、土壤环境、声环境、地下水环境、大气环境、固体废物和环境风险进行评价与分析。对生态环境、声环境、光影影响作重点评价，对大气环境、地下水环境、固体废物、土壤环境、

环境风险做一般分析。同时对工程的合理性、污染防治设施的可行性进行综合分析论证。

重点关注本项目评价范围内水土流失问题及发展趋势，特别关注本项目对生态环境的影响，永久占地、临时占地破坏植被，导致水土流失加剧，对评价范围植被及植物、动物及其生境等产生影响，并关注施工期及运营期的污染影响。

### 1.5 环境影响评价的主要结论

根据《产业结构调整指导名录》（2019年本），本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目，属于国家产业政策允许类项目，符合国家产业政策要求；本项目符合《内蒙古自治区能源发展“十四五”规划》；并已取得了《关于镶黄旗镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建100MW风电项目核准的批复》（锡能源新字[2022]1号），因此，本项目的建设符合地方产业政策。本项目评价区域内无自然保护区、风景名胜区等受保护的敏感区域，因此，本项目选址合理可行。该项目的建成投产，有利于促进地区经济发展，充分发挥了资源优势，具有良好的经济效益。建设单位提出了切实可行的污染防治和生态恢复措施，将施工造成的水土流失和生态环境影响减少到最低程度，因此，本项目的实施实现了环境效益、社会效益和经济效益的统一，从环保角度而言，项目建设是可行的。

## 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》（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) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日施行）；
- (4) 《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）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日修订并施行）；
- (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) 《中华人民共和国水法》（2016年9月1日施行）；
- (8) 《中华人民共和国防沙治沙法》（2018年10月26日修订）；
- (9) 《中华人民共和国野生植物保护实施条例》（2017年10月7日施行）；
- (10) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2017年1月1日施行）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修订）；
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日施行）；
- (13) 《中华人民共和国安全生产法》（2014年12月1日施行）；
- (14) 《中华人民共和国节约能源法》（2016年7月2日施行）；
- (15) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日施行）。

#### 2.1.2 国务院行政法规及规范性文件

- (1) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号，2018年6月27日发布）；
- (2) 国务院《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号），2015.4.16；
- (3) 国务院《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号），2016.5.28；
- (4) 国务院《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号发布），2017.7.16。

#### 2.1.3 部门规章及规范性文件

- (1) 《土地复垦条例》（2011年2月22日）；
- (2) 《全国生态环境保护纲要》（2000年11月26日）；
- (3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年1月1日起施行）；
- (4) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2020年1月1日）；
- (5) 《关于加强资源开发生态环境监管工作的意见》（国家环境保护总局，环发

[2004]24号，2004年2月13日)；

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

(7)《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)；

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

#### 2.1.4 地方相关法律法规及规划

(1)《内蒙古自治区国民经济和社会发展的第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》；

(2)《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发〈内蒙古自治区住房城乡建设事业“十四五”规划〉的通知》(内政办发[2017]21号)；

(3)《内蒙古自治区人民政府关于贯彻落实〈大气污染防治行动计划〉的意见》(内政发[2013]126号)；

(4)《内蒙古自治区大气污染防治条例》(2018年12月6日内蒙古自治区第十三届人民代表大会常务委员会第十次会议通过)；

(5)《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》(内政发[2015]119号)；

(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)，内政发[2018]11号；

(8)《内蒙古自治区环境保护条例》；

(9)《内蒙古自治区建设项目环境保护管理办法实施细则》；

(10)《内蒙古自治区主体功能区规划》(内蒙古自治区人民政府，2012年7月)；

(11)《内蒙古自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》内蒙古自治区人民政府，内政发[2018]37号。

(12)《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》。

#### 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》(HJT2.1-2016)；

- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；
- (6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；
- (7)《环境影响评价技术导则 土壤影响(试行)》(HJ 964-2018)；
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)。

### 2.1.6 评价任务委托书

- (1)《环境影响评价的委托书》，内蒙古京能文贡乌拉风力发电有限公司，附件1；

### 2.1.7 技术资料

- (1)《镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目可行性研究报告》(信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司，2021.12)；
- (2)内蒙古京能文贡乌拉风力发电有限公司提供的技术资料和基础数据。

### 2.1.8 项目批复及行政主管部门文件

- (1)《内蒙古自治区环境保护厅关于北京京能新能源有限公司内蒙古分公司文贡乌拉风电场一期 49.5MW 工程环境影响评价报告表的批复》(内环表[2010]245 号)；
- (2)《内蒙古自治区环境保护厅关于北京文贡乌拉风电场一期 49.5MW 项目环评业主变更备案的函》(内环函[2011]200 号)；
- (3)《关于镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目核准的批复》(锡能源新字[2022]1 号)，2022 年 1 月 13 日；
- (4)《关于镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目预审与选址意见书的批复》(锡自然预审字[2021]52 号)，2021 年 12 月 28 日；
- (5)《关于核实京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目范围是否位于生态红线区内的复函》(镶自然资规函字[2021]21 号)，2021 年 9 月 6 日；
- (6)《关于申请核查京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目拟用地范围现状地类的复函》(镶自然资函[2021]98 号)，2021 年 9 月 7 日；
- (7)《关于京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目范围是否压覆矿产资源的复函》(镶自然资函[2021]103 号)，2021 年 9 月 8 日；
- (8)《关于京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目选址是否涉及水源保护

区及环境敏感区的复函》（镶生环函[2021]100号），2021年9月8日；

(9) 《关于申请核查京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目用地是否涉及林地、湿地、自然保护区的函》的复函（镶林草函[2021]91号），2021年9月10日；

(10) 《关于核实京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目是否涉及军事设施的复函》，2021年9月10日；

(11) 《关于京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目核查水源地》的复函，2021年9月10日；

(12) 《关于北京京能清洁能源电力股份有限公司内蒙古分公司镶黄旗文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目选址区域的复函》（镶文体旅广函字[2021]24号），2021年9月12日。

## 2.2 评价目的与评价原则

### 2.2.1 评价目的

(1) 通过评价、调查评价区环境质量和污染现状，查清评价区环境保护目标和存在的环境问题。

(2) 根据工程特点和评价区域环境质量现状，结合评价区社会、经济、自然、生态环境等方面的状况，预测工程投产后对当地环境可能造成污染影响的范围和程度，从而制定出进一步防治污染的对策措施。

(3) 根据环境影响预测分析结果，提出不利环境影响的预防、缓解、降低至最小程度的措施和采取补偿措施的途径，最大限度降低项目建设对周围环境的不利影响。

(4) 结合国家产业技术政策和相关规划，论证本工程建设的环境可行性，防范和控制环境风险。

(5) 对该项目施工期、营运期环境管理提出实施计划，并为环境规划及管理提供辅助信息和科学依据。论证本工程环保治理措施的可行性、可靠性和经济合理性，对不尽合理的地方提出改进建议或要求，为本工程建设和工程投产后的环保管理提供依据。

(6) 给出项目从环保角度是否可行的结论，并提出进一步防治污染的措施建议。

### 2.2.2 评价原则

(1) 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。

(2) 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，论证环保措施的可行性，核算各项污染物的排放量。

(3) 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。

(4) 坚持相对性、科学性和客观性原则。

## 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、环境风险评价、污染防治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、产业政策、规划符合性和选址合理性分析、评价结论及建议。

### 2.3.2 评价重点

针对本工程主要环境污染特点，本次评价在加强工程分析的基础上，确定评价重点为：

- 1) 生态环境影响评价；
- 2) 声环境影响评价；
- 3) 光影影响评价；

除以上重点评价外，对大气环境、地下水环境、固体废物、土壤环境、环境风险做一般分析。

### 2.3.3 评价时段

本评价主要评价施工期、运营期对环境的影响，重点评价施工期和运营期对环境的影响。

## 2.4 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           | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 等 |
| 水环境  | 施工人员生活污水、施工废水    | SS、氨氮、COD、BOD <sub>5</sub>         |
| 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生态环境、声环境等方面。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。

2.5 评价因子

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：

2.5.1 环境现状评价因子

- (1)环境空气：PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>。
- (2)噪声：连续等效 A 声级。
- (3)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。
- (4)土壤环境：土壤侵蚀、水土流失类型及程度。

2.5.2 环境影响评价因子

- (1)噪声：连续等效 A 声级。
- (2)土壤环境：事故状态下的箱式变压器油和事故状态下主变压器油（石油类）、生活污水（COD）的泄漏。
- (3)生态环境：土地占用、植被、土地利用、水土流失、野生动物、鸟类。

针对项目特点，对环境影响因素进行识别和因子筛选，评价因子见表 2.5-1。

表 2.5-1 评价因子一览表

| 评价因子 | 现状   | 影响  | 总量控制 |
|------|--|---|------|
| 环境空气 | PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> | --  | --   |
| 固体废物 | --   | 生活垃圾；隔油池废油脂；地埋式污水处理设施污泥；维修垃圾和油污；事故状态下箱式变压器废油、事故状态下主变压器废油、废铅酸蓄电池 | --   |
| 声环境  | 连续等效A声级Leq(A)  | 连续等效A声级Leq(A)   | --   |
| 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   | 土地占用、植被、土地利用、水土流失、野生动物、鸟类                                       | --   |
| 土壤环境 | 土壤侵蚀、水土流失类型及程度   | 主变压器油（石油类）、生活污水（COD）的泄漏   | --   |

## 2.6 评价标准

### 2.6.1 环境质量标准

(1)环境空气：本项目评价区环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；

(2)环境噪声：本项目评价区环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的1类标准；

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

(4)土壤环境：本项目评价区内土壤环境执行《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）。

执行的各环境质量标准值见表 2.6-1。

表 2.6-1 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)(摘录)

| 环境因素 | 污染因子              | 标准值 (mg/m <sup>3</sup> ) |                 |        | 标准来源                          |
|------|-------------------|--------------------------|-----------------|--------|-------------------------------|
|      |                   | 年日平均值                    | 24 小时平均值        | 1h 平均值 |                               |
| 环境空气 | PM <sub>10</sub>  | 0.07                     | 0.15            | --     | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准 |
|      | PM <sub>2.5</sub> | 0.035                    | 0.075           | --     |                               |
|      | SO <sub>2</sub>   | 0.06                     | 0.15            | 0.50   |                               |
|      | NO <sub>2</sub>   | 0.04                     | 0.08            | 0.20   |                               |
|      | CO                | --                       | 4               | 10     |                               |
|      | O <sub>3</sub>    | --                       | 160(日最大 8 小时平均) | 200    |                               |

表 2.6-2 《声环境质量标准》(GB3096-2008)(摘录)

|      |                   |       |                                    |
|------|-------------------|-------|------------------------------------|
| 项 目  | 噪声限值 (等效声级 dB(A)) |       | 标准来源                               |
| 环境噪声 | 昼间 55             | 夜间 45 | 《声环境质量标准》<br>(GB3096-2008)中的 1 类标准 |

表 2.6-3 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) (摘录)

| 序号          | 监测项目   | III类       |
|-------------|--|------------|
| 感官性状及一般化学指标 |  |            |
| 1           | 色 (铂钴色度单位)   | ≤15        |
| 2           | 嗅和味  | 无          |
| 3           | 浑浊度/NTU  | ≤3         |
| 4           | 肉眼可见物  | 无          |
| 5           | pH   | 6.5≤pH≤8.5 |
| 6           | 总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计) / (mg/L)                   | ≤450       |
| 7           | 溶解性总固体   | ≤1000      |
| 8           | 硫酸盐/ (mg/L)  | ≤250       |
| 9           | 氯化物/ (mg/L)  | ≤250       |
| 10          | 铁/ (mg/L)  | ≤0.3       |
| 11          | 锰/ (mg/L)  | ≤0.10      |
| 12          | 铜/ (mg/L)  | ≤1.00      |
| 13          | 锌/ (mg/L)  | ≤1.00      |
| 14          | 钼/ (mg/L)  | ≤0.20      |
| 15          | 挥发性酚类 (以苯酚计) / (mg/L)                                  | ≤0.002     |
| 16          | 阴离子表面活性剂/ (mg/L)                                       | ≤0.3       |
| 17          | 耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计) / (mg/L) | ≤3.0       |
| 18          | 氨氮 (以 N 计) / (mg/L)                                    | ≤0.50      |
| 19          | 硫化物/ (mg/L)  | ≤0.02      |
| 20          | 钠/ (mg/L)  | ≤200       |
| 微生物指标       |  |            |
| 21          | 总大肠菌群/ (MPN/100mL 或 CFU/100mL)                         | ≤3.0       |
| 22          | 菌落总数/ (CFU/mL)   | ≤100       |
| 毒理学指标       |  |            |
| 23          | 亚硝酸盐 (以 N 计) / (mg/L)                                  | ≤1.00      |
| 24          | 硝酸盐 (以 N 计) / (mg/L)                                   | ≤20.0      |
| 25          | 氰化物/ (mg/L)  | ≤0.05      |
| 26          | 氟化物/ (mg/L)  | ≤1.0       |
| 27          | 碘化物/ (mg/L)  | ≤0.08      |
| 28          | 汞/ (mg/L)  | ≤0.001     |
| 29          | 砷/ (mg/L)  | ≤0.01      |
| 30          | 硒/ (mg/L)  | ≤0.01      |
| 31          | 镉/ (mg/L)  | ≤0.005     |

|       |                |       |
|-------|----------------|-------|
| 32    | 铬（六价）/（mg/L）   | ≤0.05 |
| 33    | 铅/（mg/L）       | ≤0.01 |
| 34    | 三氯甲烷/（μg/L）    | ≤6    |
| 35    | 四氯甲烷/（μg/L）    | ≤2.0  |
| 36    | 苯（μg/L）        | ≤10.0 |
| 37    | 甲苯（μg/L）       | ≤700  |
| 放射性指标 |                |       |
| 38    | 总 α 放射性/（Bq/L） | ≤0.5  |
| 39    | 总 β 放射性/（Bq/L） | ≤1.0  |

表 2.6-4 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）

| 序号 | 污染物项目 |    | 风险筛选值  |            |            |        |
|----|-------|----|--------|------------|------------|--------|
|    |       |    | pH≤5.5 | 5.5<pH≤6.5 | 6.5<pH≤7.5 | pH>7.5 |
| 1  | 镉     | 水田 | 0.3    | 0.4        | 0.6        | 0.8    |
|    |       | 其他 | 0.3    | 0.3        | 0.3        | 0.6    |
| 2  | 汞     | 水田 | 0.5    | 0.5        | 0.6        | 1.0    |
|    |       | 其他 | 1.3    | 1.8        | 2.4        | 3.4    |
| 3  | 砷     | 水田 | 30     | 30         | 25         | 20     |
|    |       | 其他 | 40     | 40         | 30         | 25     |
| 4  | 铅     | 水田 | 80     | 100        | 140        | 240    |
|    |       | 其他 | 70     | 90         | 120        | 170    |
| 5  | 铬     | 水田 | 250    | 250        | 300        | 350    |
|    |       | 其他 | 150    | 150        | 200        | 250    |
| 6  | 铜     | 果园 | 150    | 150        | 200        | 200    |
|    |       | 其他 | 50     | 50         | 100        | 100    |
| 7  | 镍     |    | 60     | 70         | 100        | 190    |
| 8  | 锌     |    | 200    | 200        | 250        | 300    |

### 2.6.2 污染物排放标准

#### (1)大气污染物排放标准

施工期施工扬尘、运营期场内检修道路扬尘的排放均执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值中的相关规定。

表 2.6-5 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

| 污染物 | 无组织排放监控浓度限值 |                      |
|-----|-------------|----------------------|
|     | 监控点         | 浓度 mg/m <sup>3</sup> |
| 颗粒物 | 周界外浓度最高点    | 1.0                  |

本项目运营期食堂排放的油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低最低去除效率中的相关规定。

**表 2.6-6 《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）**

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 规模                           | 小型  |
| 最高允许排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ） | 2.0 |
| 净化设备最低去除效率（%）                | 60  |

(2)废水污染物排放标准

本项目运营期产生的生活污水和食堂废水，依托一期风场升压站的地理式污水处理设施处理后，可达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）表 1 城市杂用水水质标准中的相关标准要求，用于场区绿化。

**表 2.6-7 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）**

| 序号 | 污染项目     | 城市绿化                    | 单位   |
|----|----------|-------------------------|------|
| 1  | pH       | 6.0-9.0                 | /    |
| 2  | 色        | 30                      | 度    |
| 3  | 嗅        | 无不快感                    | /    |
| 4  | 浊度       | 10                      | NTU  |
| 5  | 溶解性总固体   | 1000                    | mg/L |
| 6  | BOD5     | 20                      | mg/L |
| 7  | 氨氮       | 20                      | mg/L |
| 8  | 阴离子表面活性剂 | 1.0                     | mg/L |
| 9  | 溶解氧      | ≥1.0                    | mg/L |
| 10 | 总余氯      | 接触 30min 后≥1.0，管网末端≥0.2 | mg/L |
| 11 | 总大肠菌群    | 3                       | 个/L  |

(3)噪声排放标准

本项目施工期施工噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1 建筑施工场界环境噪声排放限值中的相关规定；运营期场界噪声执行《工业企业场界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 工业企业场界环境噪声排放限值中的相关规定。

**表 2.6-8 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）**

|         |         |
|---------|---------|
| 昼间      | 夜间      |
| 70dB(A) | 55dB(A) |

**表 2.6-9 《工业企业场界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）**

| 场界外声环境功能区类别 | 昼间      | 夜间      |
|-------------|---------|---------|
| 1           | 55dB(A) | 45dB(A) |

(4)固体废物排放标准

一般固体废弃物排放执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求；

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）及其修改单

(环保部 2013 年 第 36 号公告修改)。

## 2.7 评价工作等级

### 2.7.1 环境空气评价等级

(1)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  $P_i$ (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  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  定义见下列公式:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中:  $P_i$ -第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

$C_i$ -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,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ;

$C_{0i}$ -第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(2)评价工作等级按表 15 的分级判据进行划分。

表 2.7-1 评价工作等级

| 评价工作等级 | 评价工作分级判据                   |
|--------|----------------------------|
| 一级     | $P_{\max} \geq 10\%$       |
| 二级     | $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ |
| 三级     | $P_{\max} < 1\%$           |

(3)根据项目工程分析,确定本项目环境空气污染物主要是运营期检修道路扬尘,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;运营期食堂油烟废气产生较少,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。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。

### 2.7.2 水环境评价等级

#### 2.7.2.1 地下水环境评价等级

本项目为风力发电项目,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,本项目行业类别为“34、其他能源发电”中“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”,因此,本项目地下水环境影响评价项目类别为 IV 类。

根据导则要求,IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价,仅进行简要分析。

### 2.7.3 噪声环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中关于评价等级划分的规定“5.2.3 建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的1类、2类地区,或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达3-5dB(A)[含5dB(A)],或受影响人口数量增加较多时,按二级评价”,本项目位于镶黄旗,所处声环境功能区为1类,确定本评价噪声工作等级为二级,评价范围为200m。

### 2.7.4 土壤环境评价等级

本项目为风力发电项目,根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)附录A土壤环境影响评价项目类别,本项目行业类别为“电力热力燃气及水生产和供应业”中“其他”,土壤环境影响评价项目类别为IV类。

根据导则要求,IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价,仅进行简要分析。

### 2.7.5 生态环境评价等级

#### (1)项目占地面积

本项目总占地面积49.8372hm<sup>2</sup>,其中永久占地面积为7.7772hm<sup>2</sup>,占地类型主要为天然牧草地、裸地、人工牧草地、设施农用地;临时占地面积为42.06hm<sup>2</sup>,占地类型主要为天然牧草地、裸地、人工牧草地、设施农用地;

本项目风电场除依托村村道路外,另建设风场道路长约17km。占地类型主要为农村道路、其他草地。

#### (2)影响区域生态敏感性

本项目拟建位置不占用基本农田,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,因此,本项目属于一般区域。

#### (3)评价等级的确定

经过对项目区和项目区环境的初步分析,项目建成后会使项目区的地表形态发生一定变化,不会导致该区域土地利用类型明显改变,本项目总占地面积≤2km<sup>2</sup>,道路长度≤50km;且占地范围不在特殊生态敏感区及重要生态敏感区。

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2011)中生态影响评价工作等级划分的规定(见表16),判定本项目生态环境影响评价等级为三级。

表 2.7-2 生态环境影响评价等级划分表

| 影响区域生态敏感性 | 工程占地(水域)范围                        |  |                                 |
|-----------|-----------------------------------|--|---------------------------------|
|           | 面积≥20km <sup>2</sup><br>或长度≥100km | 面积 2km <sup>2</sup> -20km <sup>2</sup><br>或长度 50km-100km | 面积≤2km <sup>2</sup><br>或长度≤50km |
| 特殊生态敏感区   | 一级                                | 一级   | 一级                              |
| 重要生态敏感区   | 一级                                | 二级   | 三级                              |
| 一般区域      | 二级                                | 三级   | 三级                              |

### 2.7.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对风险评价工作等级的确定原则，本项目运营期涉及危险物质的有：场区内箱式变压器的变压器油、场区内风力发电机中的润滑油，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场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，按其在场界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与临界量比值（Q）：

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

式中， $q_1, q_2, \dots, q_n$ -每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ -每种危险物质的临界量，t；

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I；

当  $Q \geq 1$  时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目场区内共设置有 20 台箱式变压器，每台箱式变压器内装有 1.6t 变压器油，则本项目场区内箱式变压器共有变压器油 32t；本项目扩建升压站新增 1 台 125MVA 的主变，变压器内装有 70t 变压器油；本项目场区内共设置有 20 台风力发电机，每台风力发电机内装有 0.01t 润滑油，则本项目场区内风力发电机共有润滑油 0.2t。

表 2.7-3 本项目 Q 值确定表

| 序号 | 危险物质名称     | CAS 号 | 最大存在总量<br>$q_n$ /t | 临界量 $Q_n$ /t | 该种危险物质<br>Q 值 |
|----|------------|-------|--------------------|--------------|---------------|
| 1  | 箱式变压器的变压器油 | /     | 32                 | 2500         | 0.0128        |
| 2  | 主变的变压器油    | /     | 70                 |              | 0.028         |

|         |           |   |     |  |         |
|---------|-----------|---|-----|--|---------|
| 3       | 风力发电机的润滑油 | / | 0.2 |  | 0.00008 |
| 项目 Q 值Σ |           |   |     |  | 0.04088 |

$$Q=q_1/Q_1=0.04088<1。$$

本项目  $Q<1$ ，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，本项目环境风险潜势为 I。

表 2.7-4 评价工作等级划分

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

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。

## 2.8 评价范围

(1)大气环境：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2—2018)，本项目大气环境影响评价等级为三级，不需要设置大气环境影响评价范围。

(2)地下水环境：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。

(3)噪声环境：本项目声环境评价范围分为风力发电机周围 500m 以内区域，声环境评价范围为风机外扩 500m。

(5)土壤环境：本项目土壤环境影响评价项目类别为 IV 类，根据导则要求，IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价，不设置土壤环境影响评价范围。

(6)生态环境：根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19—2011)，生态影响评价应能够充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。评价工作范围应依据项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。可综合考虑评价项目与项目区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系，以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界。

因此，本次生态评价范围考虑风电场范围内生态系统完整性，项目占地外扩 1.0km 为评价范围，评价范围见图 2.8-1。

(7)环境风险：

① 大气环境风险评价范围

本项目风险潜势为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)确定，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。

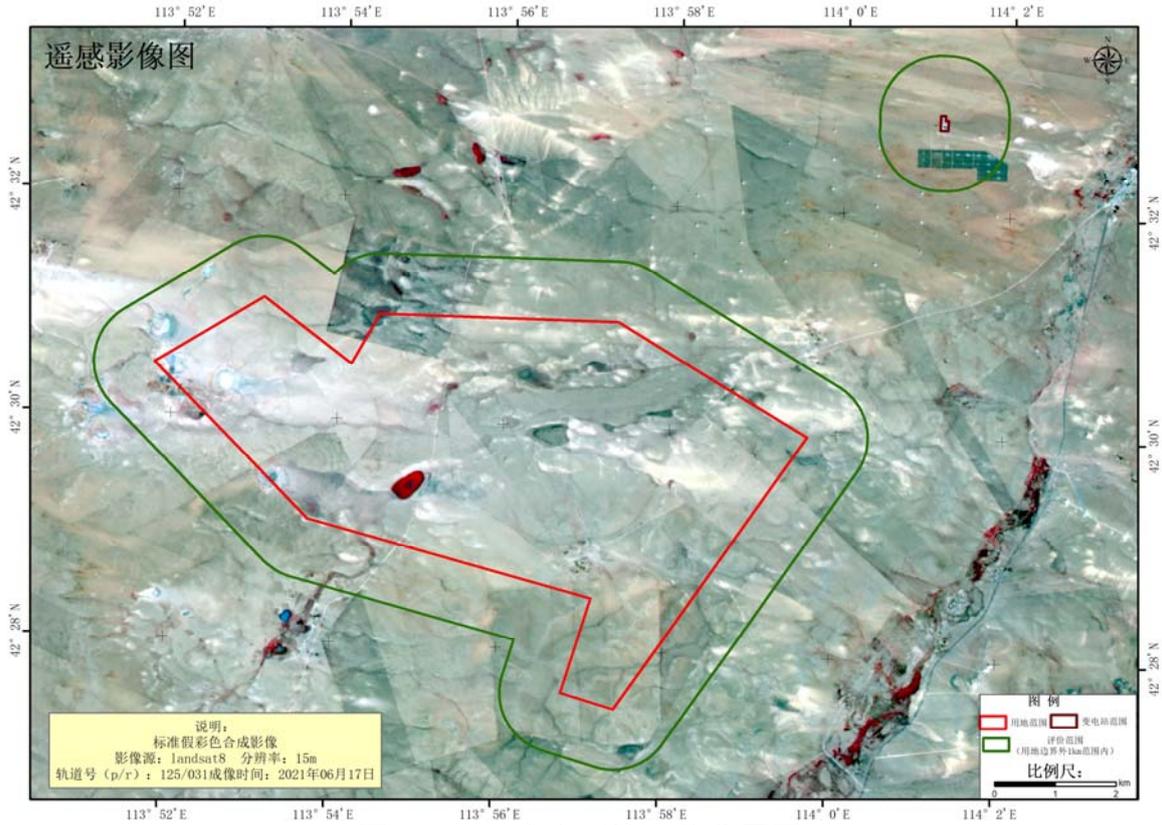


图 2.8-1 生态环境评价范围图

## 2.9 环境功能区划及环境保护敏感目标

### 2.9.1 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一类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一类区。

(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。

### 2.9.2 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，保证场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牧草地、裸地、人工牧草地、设施农用地，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。

### 2.9.3 环境保护及敏感目标

本项目拟建位置不占用基本农田，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环境空气、地下水环境、声环境、生态环境、土壤环境等。

#### (2)各环境因素的保护目标

- ① 环境空气：风电场及评价范围内环境空气；
- ② 地下水环境：风电场及评价范围内地下水环境；
- ③ 噪声：风电场及评价范围内环境噪声；
- ④ 土壤与植被：风电场及评价范围内土壤环境和植被。

评价区主要环境保护目标与本项目的相对位置见表 2.9-1 和图 2.9-1、图 2.9-2。

表 2.9-1 环境保护目标一览表

| 环境要素  | 保护对象                      | 执行标准  |      |    | 保护目标                            |
|-------|---------------------------|---|------|----|---------------------------------|
| 大气环境  | 本项目风电场区域内环境空气             | 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2012)二级标准   |      |    | 确保评价区内环境空气质量不因本项目的建设实施而恶化       |
| 地下水环境 | 本项目风电场区域内地下水环境            | 《地下水质量标准》<br>(GB/T14843-2017)<br>III类标准   |      |    | 确保评价区内地下水环境质量不因本项目的建设实施而恶化      |
| 土壤环境  | 本项目风电场区域内土壤环境             | 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》<br>(GB15618-2018)风险筛选值<br>(其他)   |      |    | 确保评价区内土壤环境质量不因本项目的建设实施而恶化       |
| 生态环境  | 评价范围内植被、动物、鸟类、土地利用类型等生态因子 | 评价区以天然牧草地为主,植物群落类型包括沙蒿群落、白刺群落、寸草苔+碱茅群落等。野生动物以鸟类、啮齿类、昆虫类为主,已无大型野生哺乳动物,建设项目区域未发现国家重点保护野生动物物种,无基本草原、公益林等 |      |    | 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 |
| 声环境   | 风电机组 500m 范围内噪声敏感点        |   |      |    | 环境功能                            |
|       | 敏感点                       | 与最近风电机组方位   | 距离   | 人数 | 《声环境质量标准》<br>(GB3096-2008)1类标准  |
|       | 傲来胡都嘎浩特                   | 镶黄旗6号风机西侧   | 445m | 17 |                                 |

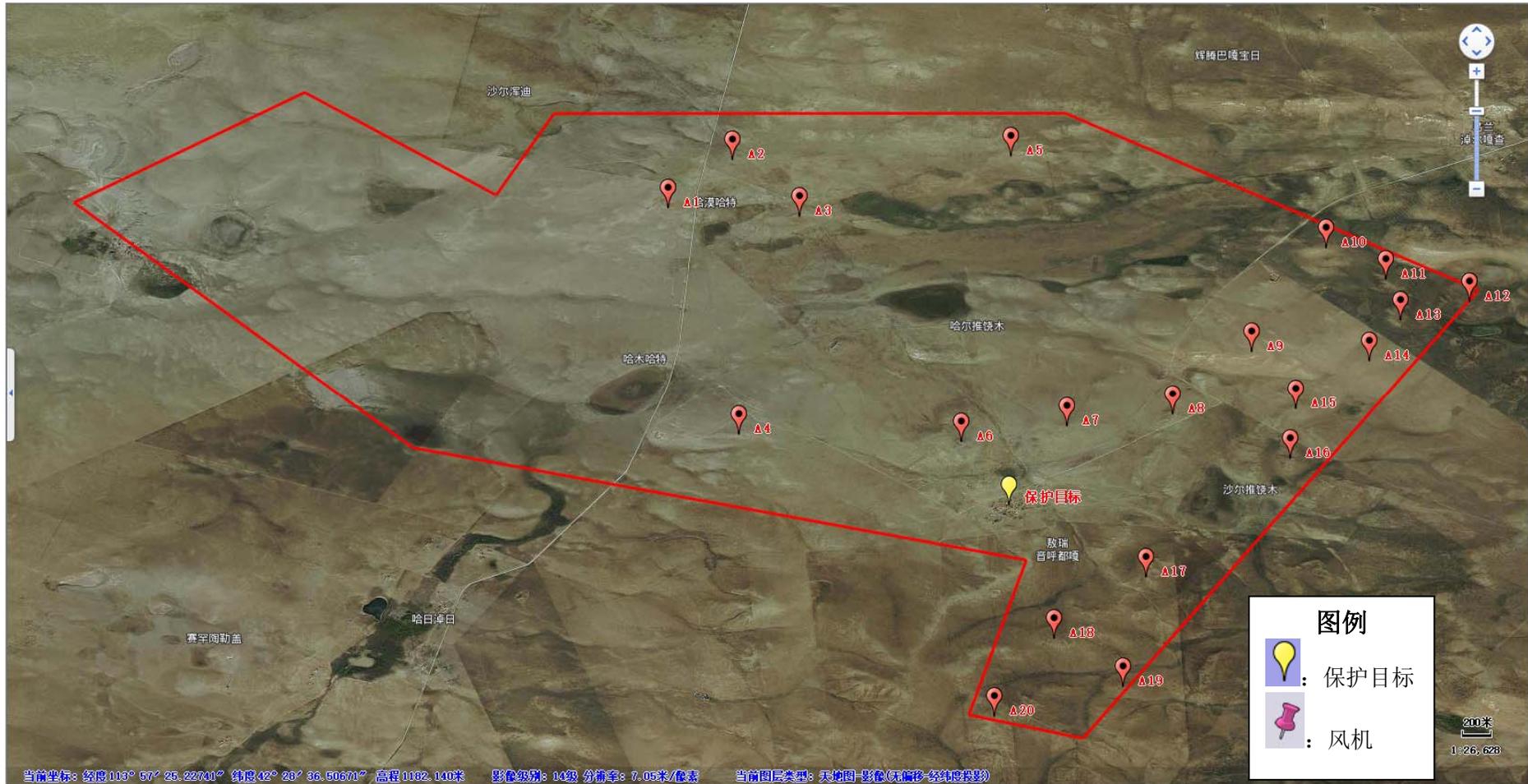


图 2.9-1 环境保护目标图（整体）



图 2.9-2 环境保护目标图（局部）

### 3 建设项目工程概况及工程分析

#### 3.1 风能资源

##### 3.1.1 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  $13.8 \times 10^8 \text{kW}$ ，技术可开发量  $3.8 \times 10^8 \text{kW}$ ，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，同时风能集中在广袤的荒漠和草原，征地、建设成本低。

镶黄旗属中温带半干旱大陆性季风气候，该地区降水量偏少且分布不均，主要降水集中在夏季，地区日照年日照时数 3032 小时，平均日照百分率 68%，该地区盛行西、西北风，年平均风速约为 4.7m/s，各月均有大风出现。

##### 3.1.2 气象站及测风塔情况

###### 3.1.2.1 参证气象站

距本项目场区最近的气象站为镶黄旗气象站，直线距离约 29km，而且该气象站与风电场具有相似的地形条件，其观测海拔也与风电场最接近，因此，选择具有代表性的镶黄旗气象站作为本风电场的长期参考气象站。

镶黄旗气象站地处锡林郭勒盟镶黄旗新宝拉格镇草原，地理坐标为北纬  $N42^{\circ} 14'$ ，东经  $113^{\circ} 50'$ ，观测场海拔高度 1322.1 米。

###### 3.1.2.2 测风塔情况

本项目利用位于项目场地内的 1#测风塔进行风能资源分析，该测风塔采用美国 NRG 测风设备，位于  $N42^{\circ} 34' 28.620''$ ， $E113^{\circ} 59' 20.760''$ ，塔基海拔高度为 1160m，塔高 80m，测风时段：2009.1.1~2009.12.31。测风塔对于本风电场具有较好的代表性。

##### 3.1.3 各项主要特征值及分析成果

###### 3.1.3.1 50 年一遇最大平均风速

算至风电场标准空气密度下 ( $\rho = 1.225 \text{kg/m}^3$ ) 50 年一遇最大风速(10min)为：

80m 高 50 年一遇的最大风速：37.4m/s；

推算到 50 年一遇极大风速 (3s) 为：

80m 高 50 年一遇的极大风速：52.3m/s；

###### 3.1.3.2 空气密度

测风塔年平均气压为 88.28kPa，年平均气温为 6.28℃，计算得到风场地区平均

空气密度为  $1.10\text{kg/m}^3$ 。

### 3.1.3.3 湍流强度

根据风电场测风塔各高度的测风资料统计可得出风电场各高度的湍流强度值，各高度湍流强度在  $0.13\sim 0.21$  之间变化，不同高度风速在  $14.5\sim 15.5\text{m/s}$  时的湍流强度在  $0.06\sim 0.11$  之间变化。70m 高度时大气环境的湍流强度属中等水平。

### 3.1.4 风电场风资源评价

#### (1) 风能资源丰富

风电场 80m、70m 高度处代表年年平均风速分别为  $8.0\text{m/s}$ 、 $7.8\text{m/s}$ ；年平均风功率密度分别为  $518.0\text{W/m}^2$ 、 $483.3\text{W/m}^2$ 。

#### (2) 有效风时数高

风电场 80m、70m 高度处代表年有效风速小时数分别为 7792h ( $3\text{m/s}\sim 25\text{m/s}$ )、7842h ( $3\text{m/s}\sim 25\text{m/s}$ )。

#### (3) 风向稳定，风能分布集中

风电场 80m 高度风能主要集中于  $180^\circ\sim 315^\circ$  (S~NW) 之间，占总风能的 94%；风电场 70m 高度风能主要集中于  $180^\circ\sim 315^\circ$  (S~NW) 之间，占总风能的 92%。有利于风机的布置。

综上所述，该风电场 80m 高度代表年年平均风速为  $8.0\text{m/s}$ ，年平均风功率密度为  $518.0\text{W/m}^2$ ，年有效风速小时数达 7792h ( $3\text{m/s}\sim 25\text{m/s}$ )，风电场 100m 轮毂高度处年平均风速为  $8.4\text{m/s}$ ，年平均风功率密度为  $534.9\text{W/m}^2$ ，50 年一遇最大风速为  $38.5\text{m/s}$ ，湍流强度 ( $115\text{m/s}$ ) 为 0.06。风电场所在区域风功率密度等级属于 4 级，盛行  $180^\circ\sim 315^\circ$  (S~NW) 风，风向稳定，风能资源丰富，具备较高的开发价值，适宜建设大型风电场。

## 3.2 工程基本情况

### 3.2.1 现有项目概况

#### 3.2.1.1 项目建设内容及规模

本期工程装机容量 49.5MW，装设 33 台风力发电机组，额定功率 1.5MW，轮毂高度 65m，风力发电机组出口额定电压 0.69kV，每台风机配置 1 台箱变。

本期工程建设 220kV 升压站一座，升压站规划建设 4 台 100MVA 变压器、35kV 规划出线 32 回；本期建设 1 台 100MVA 变压器、220V 出线 1 回、35kV 出线 4 回，35kV 采用单母线分段接线。

本期工程年平均上网发电量 126363MWh,年平均等效满负荷利用小时数 2553h,平均容量系数 0.29。

工程组成见表 3.2-1。

表 3.2-1 工程组成表

| 工程类别 | 单项工程      | 主要工程内容   |
|------|-----------|--|
| 主体工程 | 风力发电机组及箱变 | 风力发电机基础占地 0.8448 hm <sup>2</sup> , 箱变基础占地 0.0462 hm <sup>2</sup> ; 本工程选用轮毂高度为 65m 的 WTG1500A 型风机, 采用最小间距 5D 布置方案进行布置, 额定电压为 0.69kV。<br>每台风力发电机组配置 1 台箱变, 选用美式箱变, 箱变容量 2300/1600kVA, 变比 36.75±2×2.5%/0.69kV, 阻抗电压百分比 85%。<br>风机至箱变电力电缆、光缆敷设采用地下直埋方式。  |
|      | 升压站       | 升压站占地 1.89hm <sup>2</sup> , 站区西侧生产区由南向北依次布置: 220kV 屋外配电装置、主变压器、35kV 配电室、动态无功补偿装置; 东侧生活区: 生活消防水泵房及蓄水池布置在站区北侧、生活污水处理井及格栅井布置在站区南侧, 综合楼布置在站区居中位置。生活区布置了广场和绿化用地, 站区大门向南, 采用电动大门, 进站道路由站区南侧引接。站前区大门入口处, 结合绿化统一布置, 进行重点处理。<br>主变压器采用 1 台户外三相铜芯双绕组有载调压变压器, 单台容量 100MVA。变压器绕组的联结方法采用“Y/y 带平衡绕组”, 主变压器电压 230±8×1.25%/36.75 kV /10.5kV(平衡绕组), 接线组别 Yn, y0d+dl1, 阻抗电压 14%。 |
| 配套工程 | 集电线路      | 本期工程电缆埋设占地 5.4 hm <sup>2</sup> , 共设 4 回 35kV 集电线路, 采用“放射形”连接方式接入 220kV 升压站 3kV 配电装置。<br>风电场采用 35kV 集电线路, 风力发电机组通过箱变升至 35kV, 经 35kV 电缆引出后与架空集电线路采用“放射形”连接方式接入变电站, 每回集电线路连接 8~9 台风机。   |
|      | 道路工程      | 检修道路根据风电场风机的布置, 道路连通每个发电机组, 宽 4m。<br>进站道路由站区南侧接入站区, 道路引接长度为 3200m。   |
| 环保工程 | 污水处理系统    | 本期工程升压站新建地埋式一体化生活污水处理设备, 处理能力为 1m <sup>3</sup> /h。   |
|      | 固废系统      | 本期工程升压站内设有固定的垃圾临时贮存设施, 生活垃圾经收集后定期清运至当地环卫部门指定地点集中处置。升压站主变设有一座 86m <sup>3</sup> 的事故油池; 铅蓄电池由电池供应商负责运至升压站一次性将旧电池全部更换后暂存于危废暂存间内, 最终由有资质的单位回收处置。风机设备检修产生的废润滑油, 由风机检修厂家检修完后负责运走处理, 不在风场内贮存。以备特殊情况本期工程升压站内设有危废暂存间 (23.94m <sup>2</sup> )。   |
| 公用工程 | 供水系统      | 升压站用水由站内深井供给, 设置蓄水池, 水质、水量均能满足生产、生活使用要求。站内生产废水、生活污水经处理后全部利用, 正常运行不对外排水。  |
|      | 排水系统      | 升压站采用雨、污分流制, 雨水沿地面坡度自然排水; 生活污水经地埋式一体化污水处理设备处理后不外排, 回用于场区绿化抑尘等。   |
|      | 供电系统      | 本项目用电由厂区内 35kV 电源供给。   |
|      | 供热系统      | 由于风电场地处我国北方寒冷地区, 升压站采暖由站内电锅炉供热, 房间配有电热器。夏天由于气温不高, 不需机械通风, 采用自然通风方式。  |

### 3.2.1.2 工程占地

风电场工程占地分为永久占地与临时占地，本期工程永久占地包括开压站、进站道路、风力发电机基础和箱式变压器基础风电场检修道路等；施工临时占地包括电缆埋设占地、建筑材料临时堆放占地、施工人员生活区占地以及其他临时占地。临时占地（21.467m<sup>2</sup>）现已进行生态恢复。本期工程永久占地为 17.031hm<sup>2</sup>。

本期工程占地类型以草地为主，未占用国家划定的基本农田和基本草牧场，符合国家相关规定的要求。工程建设期尽量做到水陆结合，最大限度减少施工占地，尽量减少对原地貌及植被的破坏。

本期工程征占地中永久占地面积较少，临时占地比重较大，现已进行生态恢复，最大限度地减少施工期对植被带来的破坏。

### 3.2.1.3 项目场址范围

本项目风电场范围拐点坐标见表 3.2-2。

表 3.2-2 风电场范围拐点坐标

| 序号 | 经度          | 纬度         |
|----|-------------|------------|
| 1  | 113°57'04"E | 42°32'45"N |
| 2  | 113°57'05"E | 42°29'58"N |
| 3  | 114°02'03"E | 42°32'02"N |
| 4  | 114°02'02"E | 42°32'44"N |

### 3.2.1.4 环境影响评价的批复情况

2010年8月17日北京京能新能源有限公司内蒙古分公司委托内蒙古电力勘测设计院承担《北京京能新能源有限公司内蒙古分公司文贡乌拉风电场一期 49.5MW 工程项目》的环境影响评价工作，2010年10月15日，内蒙古自治区环境保护厅以内环表[2010]245号文对该项目给予批复（见附件12）；2015年7月6日，锡林郭勒盟环境保护局以锡环验[2015]15号文对该项目出具了验收意见，通过了竣工环境保护验收（见附件13）。

## 3.2.2 本项目概况

- (1)项目名称：镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目；
- (2)项目性质：扩建；
- (3)建设单位：内蒙古京能文贡乌拉风力发电有限公司；
- (4)行业类别：D4414 风力发电；
- (5)项目投资：项目总投资 7.3 亿元，其中环保投资 215 万元，占总投资的 0.29%；
- (6)劳动定员及工作制度：本项目定员在一期（15 人）的基础上增加 4 人，年工

作 365 天；

(7)建设地点：本项目位于内蒙古自治区锡林郭勒盟镶黄旗文贡乌拉苏木境内；

(8)建设规模：项目建设规模为 100MW，拟安装单机容量 5.0MW 风电机组 20 台及相应数量箱变，配套工程包括在原 220kV 升压站新建 1 台 125MVA 主变压器及相应配电设施，新建 4 条 35kV 集电线路、场内外道路及 1 座储能电站（配置 30MW/60MW 储能系统）等。拟接入镶黄旗京能文贡乌拉风光电站现有 220kV 升压站，利用现有 1 回输电线路接入明安图 220kV 变电站；

风电场范围坐标见表 3.2-3。

表 3.2-3 风电场规划范围坐标

| 序号 | 大地 2000 坐标系 3 度带 |          |
|----|------------------|----------|
|    | X                | Y        |
| 1  | 4709166          | 38490527 |
| 2  | 4708036          | 38488756 |
| 3  | 4705503          | 38491354 |
| 4  | 4704344          | 38496062 |
| 5  | 4702753          | 38495620 |
| 6  | 4702510          | 38496496 |
| 7  | 4707127          | 38499535 |
| 8  | 4708946          | 38496365 |
| 9  | 4708946          | 38492440 |
| 10 | 4708108          | 38491995 |
| 11 | 4709166          | 38490527 |

(9)占地面积：本项目总占地面积 49.8372hm<sup>2</sup>，其中永久占地面积为 7.7772hm<sup>2</sup>，临时占地面积为 42.06hm<sup>2</sup>；

(10)建设工期：建设工期为 8 个月，项目计划 2022 年 4 月进入施工准备，2022 年 12 月完工（包含设备安装调试）；

(11)评价内容：本项目施工期和运营期产生的废气、废水、噪声和固废对环境的影响、项目建设对生态环境、土壤环境的影响以及环境风险分析。

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。

### 3.2.3 建设内容

项目建设规模为 100MW，拟安装单机容量 5.0MW 风电机组 20 台及相应数量箱变，配套工程包括在原 220kV 升压站新建 1 台 125MVA 主变压器及相应配电设

施，新建 4 条 35kV 集电线路、场内外道路及 1 座储能电站（配置 30MW/60MW 储能系统）等。拟接入镶黄旗京能文贡乌拉风光电站现有 220kV 升压站，利用现有 1 回输电线路接入明安图 220kV 变电站。具体项目组成及建设内容见表 3.2-4。

表 3.2-4 项目工程组成表

| 工程类别 | 名称           | 主要建设内容  | 备注  |    |
|------|--------------|---|---|----|
| 主体工程 | 风力发电机        | 安装 20 台 5.0MW 风机，年等效满负荷运行小时数为 3120h，年发电量为 328400MWh。轮毂高度为 100m，直径为 171m；风机的塔筒、叶片及机舱由厂家预制，本项目只进行风机地基浇筑及设备安装。   | 新建  |    |
|      | 箱式变压器        | 每个风电机配置一个箱式变压器，共计 20 台 5.5MW 箱式变压器；箱式变压器由厂家预制，本项目只进行箱变地基浇筑及设备安装   | 新建  |    |
|      | 集电线路         | 按风力发电机组布置及线路走向划分，风电场本期 100MW 共设 4 回 35kV 集电线路+2 回储能线路，每回集电线路均接至 220kV 升压站 35kV 配电装置室开关柜。集电线路采用架空线与电缆混合方案，其中 35kV 架空集电线路 35.73 km（单回长度为 22.1km，双回长度为 13.63km，铁塔共 152 基），35kV 电力电缆 2.6 km，1kV 电力电缆 9.6 km，地理光缆 4km  | 新建  |    |
|      | 升压站          | 本期在站区北侧扩建 1 台 125MVA 主变压器，扩建 220kV 配电装置、主变压器进线间隔，扩建一套动态无功补偿装置、消防泵房及消防水池，在新扩站址处建设储能装置。   | 新建+依托   |    |
|      | 储能系统         | 本项目新建储能规模为 30MW/60MWh，包括 12 台升压一体机及 12 台储能电池集装箱及 1 套 EMS 能量管理系统。  | 新建  |    |
| 辅助工程 | 施工（检修）道路     | 进场施工道路进行路面压实，路宽 3m，长约为 17km。  | 新建  |    |
|      | 进站道路         | 进站道路依托已建升压站进站道路，进站道路由站区东南侧的县道引接，道路引接长度为 3.2km。  | 依托  |    |
|      | 施工营地         | 本项目施工营地约 1400m <sup>2</sup> ，位于项目区东侧  | 新建  |    |
| 公用工程 | 给水系统         | 本项目混凝土搅拌委托混凝土加工厂，不在项目区内进行；生活用水依托升压站现有供水井。   | 依托  |    |
|      | 排水系统         | 运营期废水依托现有升压站内地理式污水一体化处理设施，生活污水经 1 个 5m <sup>3</sup> 化粪池（渗透系数≤10 <sup>-7</sup> cm/s）处理后排入地理式污水一体化处理设施；食堂废水经 1 个 5m <sup>3</sup> 隔油池（渗透系数≤10 <sup>-7</sup> cm/s）处理后排入地理式污水一体化处理设施。<br>地理式处理设备处理能力为 0.3m <sup>3</sup> /h，通过调节+接触氧化+沉淀+消毒处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）后，用于场区绿化等。 | 依托  |    |
|      |              | 施工期生活废水排入 1 座临时防渗旱厕。  | 新建  |    |
|      |              | 施工期废水采用简易沉淀池沉淀处理，处理后全部回用。   | 新建  |    |
| 供暖系统 | 依托升压站现有电暖气供暖 | 依托  |   |    |
| 环保工程 | 废气治理设施       | 扬尘  | 道路为碎石路面，可有效减少起尘量。                               | 新建 |
|      |              | 食堂油烟  | 生活区依托升压站现有食堂。食堂采用电能煮食，并设置 1 套油烟净化器，净化效率大于 60%，烟 | 依托 |

镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建100MW风电项目环境影响报告书

|        |              |   |    |
|--------|--------------|---|----|
|        |              | 气处理后经专用烟道引至屋顶排放。  |    |
| 废水治理设施 | 地埋式污水一体化处理设施 | 运营期废水依托升压站现有地埋式污水一体化处理设施，生活污水经1个5m <sup>3</sup> 化粪池（渗透系数≤10 <sup>-7</sup> cm/s）处理后排入地埋式污水一体化处理设施；食堂废水经1个5m <sup>3</sup> 隔油池（渗透系数≤10 <sup>-7</sup> cm/s）处理后排出地埋式污水一体化处理设施。<br>地埋式处理设备处理能力为0.3m <sup>3</sup> /h，通过调节+接触氧化+沉淀+消毒处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）后，用于场区绿化等。采用冬储夏灌的方式，并在地埋式污水处理设施尾端设置一个200m <sup>3</sup> 的废水储存池用于冬季储存废水。 | 依托 |
| 噪声治理设施 |              | 选用低噪声设备，安装消音、减震、隔声等措施   | 新建 |
| 固体废物处置 | 固废处理处置       | ①生活垃圾依托升压站现有垃圾桶收集后，定期送至当地环卫部门指定地点集中处置；<br>②隔油池废油脂定期由有资质的餐厨垃圾回收公司回收处置；<br>③地埋式污水处理设施污泥经依托升压站现有专用桶收集后，定期送至当地环卫部门指定地点集中处置；<br>④风力发电机维修垃圾和污油（风场内风机的润滑油）依托升压站现有收集后存放于危险废物暂存间，交由有资质单位进行处理；  | 依托 |
|        |              | 风电场内箱式变压器事故废油经箱变事故油池收集后，交由有资质单位进行处理   | 依托 |
|        | 危险废物暂存间      | 依托升压站现有危险废物暂存间，占地面积23.94m <sup>2</sup> ，分为废机油储存区、废铅酸蓄电池储存区，渗透系数小于等于10 <sup>-10</sup> cm/s。<br>地面采用钢筋混凝土垫层，上涂二道防水膜（聚丙烯）和二道防水砂浆（间隔施工），或者在水泥地面上加敷2mm厚的高密度聚乙烯，其渗透系数均小于10 <sup>-10</sup> cm/s。   | 依托 |
|        | 箱变事故油池       | 为保证箱式变压器一旦发生事故时，变压器油不流到站外而污染环境，同时又能回收变压器油，根据设计规程要求，在每台箱变下方设置1个6m <sup>3</sup> 的事故油池（渗透系数小于等于10 <sup>-10</sup> cm/s），足够盛放事故时的箱变变压器油。<br>箱变事故油池采取铺设2mm厚且渗透系数小于等于10 <sup>-10</sup> cm/s的高密度聚乙烯防渗膜防渗。   | 新建 |
|        | 升压站主变事故油池    | 本期事故油池容量为110m <sup>3</sup> 。在变压器下设集油坑，通过排油管由集油坑接入事故油池。  | 新建 |
| 生态保护   |              | 施工结束后，分别对施工生活区临时占地、建筑材料堆放场临时占地、风力发电机组吊装施工临时占地、施工道路临时占地恢复面积等全部进行植被恢复。  | /  |

表 3.2-5 本项目工程特性表

| 名称    |                  | 单位<br>(或型号) | 数量               | 备注               |        |   |
|-------|------------------|-------------|------------------|------------------|--------|---|
| 风电场场址 | 海拔高度             |             | m                | 1100~1200        |        |   |
|       | 经度 (东 经)         |             | —                | 113°50'          |        |   |
|       | 纬度 (北 纬)         |             | —                | 42°14'           |        |   |
|       | 年平均风速(轮毂高度 110m) |             | m/s              | 8.3              |        |   |
|       | 风功率密度(轮毂高度 110m) |             | W/m <sup>2</sup> | 599.8            |        |   |
|       | 盛行风向             |             | —                | 180°~315° (S~NW) | —      |   |
| 主要设备  | 风电场主要机电设备        | 风电机组        | 台数               | 台                | 20     | — |
|       |                  |             | 额定功率             | kW               | 5000   | — |
|       |                  |             | 叶片数              | 片                | 3      | — |
|       |                  |             | 风轮直径             | m                | 171    | — |
|       |                  |             | 风轮扫掠面积           | m <sup>2</sup>   | 22954  | — |
|       |                  |             | 切入风速             | m/s              | 3.0    | — |
|       |                  |             | 额定风速             | m/s              | 10.8   | — |
|       |                  |             | 切出风速             | m/s              | 24     | — |
|       |                  |             | 安全风速             | m/s              | 59.5   | — |
|       |                  |             | 轮毂高度             | m                | 100    | — |
|       |                  |             | 叶轮额定转速           | rpm              | 10.8   | — |
|       |                  |             | 发电机额定功率          | kW               | 5235   | — |
|       |                  |             | 发电机功率因数          | —                | 0.95   | — |
|       |                  |             | 额定电压             | V                | 1140   | — |
|       | 主要机电设备           | 箱式变压器       |                  | 台                | 20     | — |
|       |                  | 升压变电站       | 主变压器             | 型号               | —      | — |
|       | 台数               |             |                  | 台                | 1      | — |
|       | 容量               |             |                  | MVA              | 250    | — |
|       | 额定电压             |             |                  | kV               | 220/35 | — |
|       | 出线回路数及电压等级       |             | 出线回路数            | 回                | 1      | — |
| 电压等级  |                  |             | kV               | 220              | —      |   |
| 土建    | 风电机组基础           | 台数          | 个                | 20               | —      |   |
|       |                  | 型式          | —                | 圆形独立基础           | —      |   |
|       |                  | 地基特性        | —                | 天然持力层            | —      |   |
|       | 箱式变压器基础          | 台数          | 台                | 20               | —      |   |
|       |                  | 型号          | —                | —                | —      |   |

### 3.2.4 主体工程

#### (1) 风力发电机、箱式变压器

根据《风电场工程等级划分及设计安全标准》(NB/T10101-2018)，本工程工

程规模为大型。风电机组地基基础设计等级为甲级，风电机组地基基础结构安全等级为一级。

根据《风电场工程等级划分及设计安全标准》（NB/T10101-2018），风电机组地基基础的洪水设计标准为 50 年。

常见的风机基础形式有大板式基础、梁板式基础、预应力墩式基础与岩石锚杆基础。对于本项目而言，由地勘资料可知，覆盖层为粉土、粉土混碎石、碎石，故不适宜采用岩石锚杆基础。因为本项目大部分区域基岩埋深较浅，且为火山碎屑岩或强~中风化安山岩，采用预应力墩式基础将存在开挖困难的问题，故不宜采用。对于大容量风电机组而言，采用梁板式基础各向同性较差，由于梁板式基础自身结构特点，其应力集中现象突出。同时，梁板式基础施工难度较大，施工质量不易保证，且施工周期较长，故不建议采用。综上，本项目拟采用传统的大板式风机基础。

常见的风机基础形式有八边形及圆形。从工程量来看，正八边形基础的各方面工程量大于圆形基础；从受力分析来看，由于风机所受的风荷载具有多向性和不确定性，要求风机基础应具有较好的各向同性。圆形基础的各向同性最好，正八边形基础也具有较好的各向同性；从结构应力分布来看，正八边形尖角处存在明显的应力集中，而圆形基础应力分布较为均匀。从施工的角度来看，圆形基础的模板施工较正八边形基础复杂，而圆形基础的底板上部钢筋施工则比正八边形简便。综上，推荐风电机组采用圆形基础。

本项目装机容量 100MW，拟安装安装 20 台 5.0MW 风机，年等效满负荷运行小时数为 3120h，年发电量为 328400MWh。轮毂高度为 100m，风电机组采用 WGTS171-5.0 型，叶轮直径为 171m；风机的塔筒、叶片及机舱由厂家预制，本项目只进行风机地基浇筑及设备安装。

每个风电机组配置一个箱式变压器，共计 20 台 5.5MW 箱式变压器；箱式变压器由厂家预制，本项目只进行箱变地基浇筑及设备安装。

表 3.2-6 风机坐标一览表

| 序号 | 风机坐标为 CGCS2000 坐标系统 |             |
|----|---------------------|-------------|
|    | X                   | Y           |
| A1 | 38493310.009        | 4707971.224 |
| A2 | 38493809.335        | 4708462.487 |
| A3 | 38494320.215        | 4707887.530 |
| A4 | 38493852.29         | 4705634.385 |

|     |              |             |
|-----|--------------|-------------|
| A5  | 38495944.869 | 4708507.312 |
| A6  | 38495563.755 | 4705554.440 |
| A7  | 38496375.663 | 4705717.707 |
| A8  | 38497187.515 | 4705840.968 |
| A9  | 38497792.165 | 4706494.139 |
| A10 | 38498363.671 | 4707553.158 |
| A11 | 38498825.139 | 4707234.257 |
| A12 | 38499462.637 | 4707005.109 |
| A13 | 38498935.796 | 4706814.234 |
| A14 | 38498692.393 | 4706397.023 |
| A15 | 38498133.412 | 4705899.635 |
| A16 | 38498088.053 | 4705386.112 |
| A17 | 38496980.676 | 4704161.929 |
| A18 | 38496277.046 | 4703532.592 |
| A19 | 38496805.823 | 4703034.409 |
| A20 | 38495817.025 | 4702735.898 |

### (2) 集电线路工程

按风力发电机组布置及线路走向划分，风电场本期 100MW 共设 4 回 35kV 集电线路+2 回储能线路，每回集电线路均接至 220kV 升压站 35kV 配电装置室开关柜。集电线路采用架空线与电缆混合方案，其中 35kV 架空集电线路 35.73 km，35kV 电力电缆 2.6 km，1kV 电力电缆 9.6 km，地埋光缆 4km。

本工程集电线路采用架空与电缆相结合的方式，以架空为主，原因如下：

- ① 锡林郭勒盟山体较多，地埋式开挖工程量大，对地表植被破坏严重；
- ② 输电线路需穿越草场，地埋式征地难度较大；

线路路径与高速、现有高压走廊处暂按电缆钻越（考虑 35kV 架空跨越协议难取）；电缆终端塔进站处及不允许架空跨越的基本农田采用电缆敷设，其他采用架空架设。

### (3) 道路工程

本项目场外交通运输路线主要有国道 G511，省道 S105、S322 及县乡公路，风场施工道路由国道和省道引接，利用已有完好的县乡及村村通道路，部分路段需要进行改扩建。

站内道路采用混凝土道路，站区内为环形道路，便于设备运输、安装、检修和消防车辆通行。道路为水泥混凝土路面，道路坡度在 3‰~9‰之间，便于排出场地

雨水。为满足变压器等设备运输的需要，道路转弯半径为9m。道路满足站区消防道路设置要求。

施工期在已有施工道路的基础上，将道路改造加固为四级泥结碎石路，道路长17km，路面宽3m。

#### (4) 升压站

本项目在现有升压站基础上进行扩建，现有升压站区西侧生产区由南向北依次布置：220kV 屋外配电装置、主变压器、35kV 配电室、动态无功补偿装置；东侧生活区：生活消防水泵房及蓄水池布置在站区北侧、生活污水处理井及格栅井布置在站区南侧，综合楼布置在站区居中位置。生活区布置了广场和绿化用地，站区大门向南，采用电动大门，进站道路由站区南侧引接。站前区大门入口处，结合绿化统一布置,进行重点处理。

主变压器采用1台户外三相铜芯双绕组有载调压变压器，单台容量125MVA。变压器绕组的联结方法采用“Y/y 带平衡绕组”，主变压器电压 $230 \pm 8 \times 1.25\%/36.75$  kV /10.5kV(平衡绕组),接线组别 Yn, y0d+dl1, 阻抗电压14%。

本期在站区北侧扩建1台125MVA主变压器，扩建220kV配电装置、主变压器进线间隔，扩建一套动态无功补偿装置、消防泵房及消防水池，在站址北侧建设储能装置。

表 3.2-7 升压站坐标表

| 序号 | 升压站坐标为 WGS84 坐标系统 |               |
|----|-------------------|---------------|
|    | 经度                | 纬度            |
| T1 | 113° 57' 04" E    | 42° 32' 45" N |
| T2 | 113° 57' 05" E    | 42° 29' 58" N |
| T3 | 114° 02' 03" E    | 42° 32' 02" N |
| T4 | 114° 02' 02" E    | 42° 32' 44" N |

#### (5) 储能系统

本项目储能系统布置于升压站北侧，按照新能源装机容量100MW的30%配置储能功率，储能容量按照2小时配置，则储能规模为30MW/60MWh。

30MW/60MWh储能系统分为12个2.50MW/5.0MWh储能单元，储能系统采用集装箱一体化设计方案，具有安装维护方便、系统集成化程度高等优点。

储能单元由1台“逆”“变”一体储能变流器集装箱和1台磷酸铁锂电池集装箱组成。储能系统交流侧并网电压等级为35kV，可实现平滑新能源出力、提高电网消纳、

一次调频等功能。

单套交流升压系统主要由 2 台 1250kW 储能变流器、升压变压器等组成，2 台交流侧输出直接并联通过 1 台 2500kVA 油变升压后接入 35kV 母线。每个储能单元集成有本地控制器，可实现本地设备层综合管理，统一通讯接口和协议。

#### **(6) 接入方案**

结合本项目建设容量、地理位置及周边电网情况，本期在已建 220kV 升压站内预留主变位置扩建一台 125MVA 主变，电压等级均为 220/35kV，本期 100MW 风电通过 4 回 35kV 集电线路接至扩建主变 35kV 侧，利用已建送出线路送至明安图 220kV 变电站。

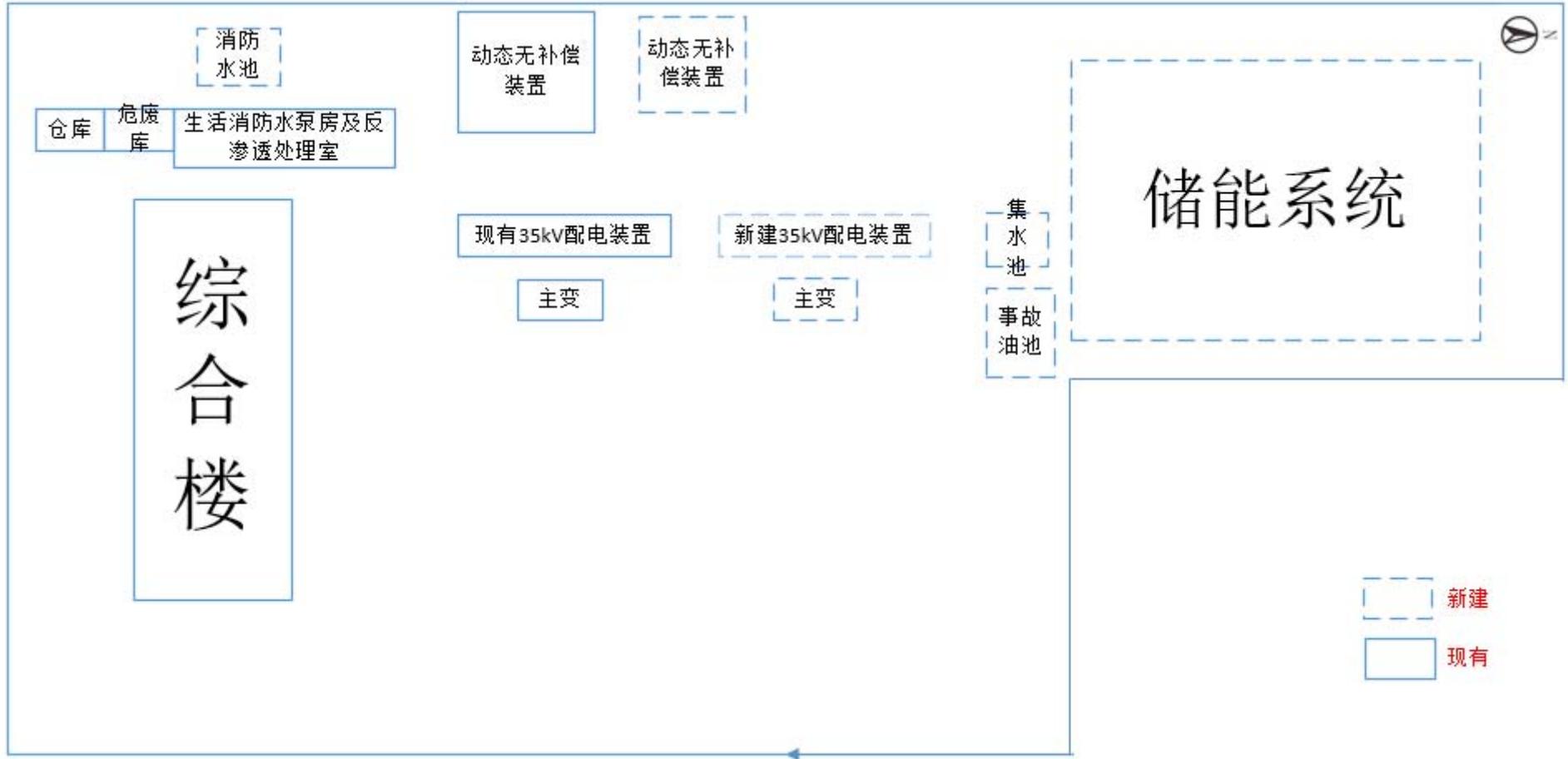


图 3.2-1 升压站平面布置图

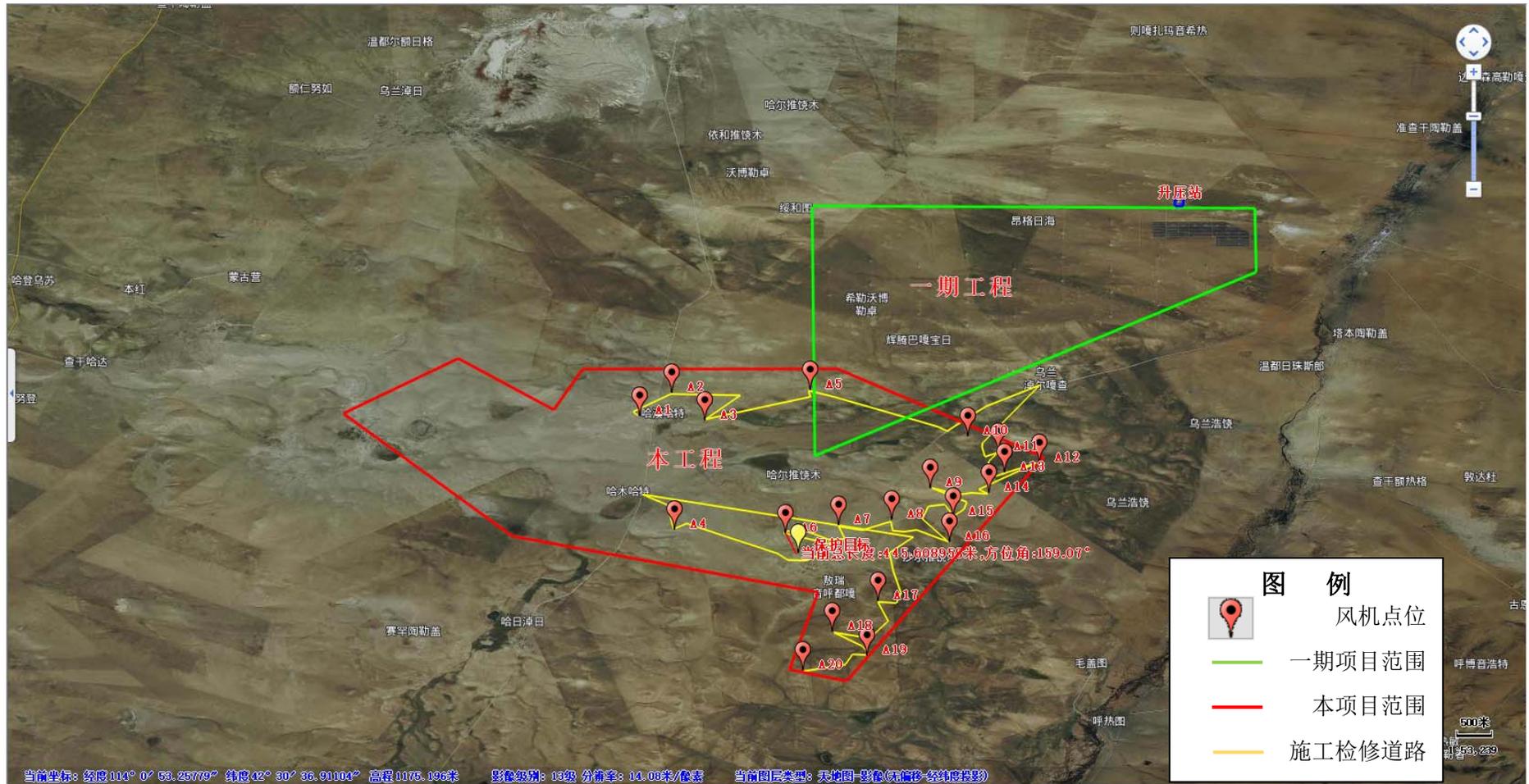


图 3.2-2 本项目工程与现有工程位置关系图位置关系图

### 3.2.5 公用工程

#### 3.2.4.1 给排水

本项目运营期用水主要为工作人员的生活用水、食堂用水，均依托升压站现有自打水井。

##### (1) 给水

###### ① 生活用水

本项目劳动定员 4 人，生活用水按 100L/人/d 计，则生活用水量为 0.4m<sup>3</sup>/d，146m<sup>3</sup>/a。

###### ② 食堂用水

本项目劳动定员为 4 人，食堂用水标准按 20L/人·餐，食堂使用次数为 3 次，则本项目食堂用水量为 0.24m<sup>3</sup>/d（87.6m<sup>3</sup>/a）。

##### (2) 排水

本项目运营期废水主要为生活污水、食堂废水。

###### ① 生活污水

生活污水产污系数按 0.8 计，则本项目生活污水产生量为 0.32m<sup>3</sup>/d（116.8m<sup>3</sup>/a），运营期废水依托升压站现有 1 座埋地式污水一体化处理设施，生活污水经 1 个 5m<sup>3</sup>化粪池（渗透系数≤10<sup>-7</sup>cm/s）处理后排入埋地式污水一体化处理设施；食堂废水经 1 个 5m<sup>3</sup>隔油池（渗透系数≤10<sup>-7</sup>cm/s）处理后排入埋地式污水一体化处理设施。

埋地式处理设备处理能力为 0.3m<sup>3</sup>/h，通过调节+接触氧化+沉淀+消毒处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）后，用于场区绿化等，不外排。

###### ② 食堂废水

食堂废水产污系数按 0.8 计，则本项目食堂废水产生量为 0.192m<sup>3</sup>/d（70.08m<sup>3</sup>/a），食堂废水经 1 个 5m<sup>3</sup>隔油池（渗透系数≤10<sup>-7</sup>cm/s）处理后，排至污水调节池，由潜水排污泵提升后再经埋地式污水处理设施处理。

##### (3) 埋地式污水处理设施

运营期废水依托升压站现有升压站内埋地式污水处理设施，处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）城市绿化用水水质要求，可用于升压站绿化用水等。埋地式污水处理设施处理能力为 0.3m<sup>3</sup>/h，处理工艺为“调节+接触氧化+沉淀+消毒”，不外排。

本项目运营期水量平衡见下图。

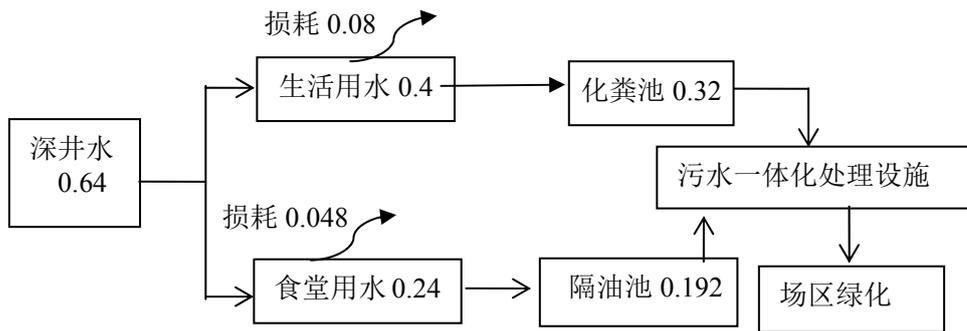


图 3.2-3 本项目水平衡图（单位：m<sup>3</sup>/d）

### 3.2.4.2 供电

施工电源可接升压站现有升压站电源。

运营期依托升压站现有电源。

### 3.2.4.3 供暖

依托升压站现有电暖气供热。

## 3.2.6 项目占地及土石方平衡

### 3.2.6.1 项目占地情况

本工程永久征地面积为 7.7772hm<sup>2</sup>，包括风力发电机及箱式变压器永久占地、升压站扩建永久占地、架空集电线路塔基永久占地等；临时占地面积 42.06hm<sup>2</sup>，包括施工生活区临时占地、建筑材料堆放场临时占地、风力发电机组吊装施工临时占地、架空集电线路塔基施工临时占地、埋地集电线路施工临时占地、施工道路（检修道路）等。

根据锡林郭勒盟自然资源局出具的《关于镶黄旗京能文贡乌拉光伏电站扩建 100MW 风电项目预审与选址意见书的批复》（锡自然预审字[2021]52 号），本项目占地性质为农用地和天然牧草地。

### 3.2.6.2 项目土石方平衡

#### （1）永久占地

工程永久性征地范围主要包括风力发电机及箱式变压器永久占地、升压站扩建（新建储能站）永久占地、架空集电线路塔基永久占地等。本项目永久占地面积为 7.7772hm<sup>2</sup>。

① 风力发电机永久占地：本项目单台风力发电机基础直径 23.14m，则风力发电

机占地面积= $11.57\text{m}\times 11.57\text{m}\times \pi\times 20=8407\text{m}^2$ 。

② 箱式变压器永久占地：本项目箱式变压器基础长为 4.0m，宽为 3.6m，则箱式变压器占地面积= $4.0\text{m}\times 3.6\text{m}\times 20=320\text{m}^2$ 。

③ 升压站永久占地：本项目升压站扩建（新建储能站）永久占地面积为 6645m<sup>2</sup>。

④ 进站道路永久占地：依托现有进站道路。

⑤ 架空集电线路塔基永久占地：本项目架空集电线路塔基占地面积按 75m<sup>2</sup> 计，则塔基占地面积= $75\text{m}^2\times 152=11400\text{m}^2$ 。

⑥ 风场检修道路永久占地：本项目施工期场区内检修道路路面宽 3.0m，压实路面，路长 17km，共计占地 51000m<sup>2</sup>。

## （2）临时占地

本项目临时占地包括施工生活区临时占地、建筑材料堆放场临时占地、风力发电机组吊装施工临时占地、架空集电线路塔基施工临时占地、埋地集电线路施工临时占地、施工道路（检修道路）临时占地。临时占地 42.06hm<sup>2</sup>。

① 施工生活区临时占地：本项目施工期在施工范围设置 1 个施工生活区，占地面积为 1400m<sup>2</sup>，为临时占地。

② 建筑材料堆放场临时占地：本项目施工期在施工范围设置 1 个建筑材料堆放场，占地面积为 13000m<sup>2</sup>，为临时占地。

③ 风力发电机组吊装施工临时占地：本项目施工期在场区内每个风力发电机组位置须设置一个的吊装平台，占地面积为 5333.35m<sup>2</sup>，共计占地 106667m<sup>2</sup>，属于临时占地。

④ 架空集电线路塔基施工临时占地：本项目施工期在场区内架空集电线路施工时，塔基开挖土方堆放场占地属于临时占地，单个塔基开挖土方堆放场占地面积按 930m<sup>2</sup>，共计占地 141360m<sup>2</sup>。

⑤ 集电线路施工临时占地：本项目施工期在场区内集电线路施工过程中沿集电线路两侧会占用土地，集电线路临时占地为管沟宽度 3.0m，线路长度 35.73km，共计占地 107190m<sup>2</sup>。

⑥ 施工道路（检修道路）临时占地：本项目施工期场区内检修道路路面宽 3.0m，压实路面，路长 17km，共计占地 51000m<sup>2</sup>。

表 3.2-8 本项目占地情况一览表

| 序号 | 占地性质 | 占地项目           | 数量    | 单位占地面积 m <sup>2</sup> | 总占地面积 m <sup>2</sup> | 占地类型   |
|----|------|----------------|-------|-----------------------|----------------------|--------|
| 1  | 永久占地 | 风力发电机永久占地      | 20 台  | 420                   | 8407                 | 农用地、草地 |
| 2  |      | 箱式变压器永久占地      | 20 台  | 16                    | 320                  | 农用地、草地 |
| 3  |      | 升压站永久占地        | 扩建    | 6645                  | 6645                 | 农用地、草地 |
| 4  |      | 架空集电线路塔基永久占地   | 152 基 | 75                    | 11400                | 农用地、草地 |
| 5  |      | 风场检修道路         | 17km  | 3                     | 51000                | 农用地、草地 |
| 合计 |      |                |       |                       | 77772m <sup>2</sup>  |        |
| 1  | 临时占地 | 施工生活区占地        | 1 处   | 1400                  | 1400                 | 农用地、草地 |
| 2  |      | 建筑材料堆放场占地      | 1 处   | 13000                 | 13000                | 农用地、草地 |
| 3  |      | 风力发电机组吊装施工占地   | 20 台  | 5333.35               | 106667               | 农用地、草地 |
| 4  |      | 架空集电线路塔基施工临时占地 | 152 基 | 930                   | 141360               | 农用地、草地 |
| 5  |      | 集电线路施工临时占地     | 35.73 | 3                     | 107190               | 农用地、草地 |
| 6  |      | 施工道路占地         | 17km  | 3                     | 51000                | 农用地、草地 |
| 合计 |      |                |       |                       | 420600m <sup>2</sup> |        |

### 3.2.6.2 项目土石方平衡

本项目土石方平衡见表 3.2-9。

表 3.2-9 项目土石方平衡表

| 序号 | 占地项目 | 数量   | 挖深(m) | 开挖                         |                        | 回填                         |                        | 调入                   |    | 调出                   |      |
|----|------|------|-------|----------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|----------------------|----|----------------------|------|
|    |      |      |       | 单位土石方开挖量 (m <sup>3</sup> ) | 总开挖量 (m <sup>3</sup> ) | 单位土石方回填量 (m <sup>3</sup> ) | 总回填量 (m <sup>3</sup> ) | 数量 (m <sup>3</sup> ) | 来源 | 数量 (m <sup>3</sup> ) | 去向   |
| 1  | 风机基础 | 20 台 | 4.5   | 1890                       | 37800                  | 1300                       | 26000                  | --                   | -- | 11800                | 施工道路 |
| 2  | 箱变基础 | 20 台 | 2.5   | 40                         | 800                    | 24                         | 480                    | --                   | -- | 320                  | 施工道路 |

镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建100MW风电项目环境影响报告书

|   |              |        |     |          |        |          |        |       |              |       |    |
|---|--------------|--------|-----|----------|--------|----------|--------|-------|--------------|-------|----|
| 3 | 升压站          | 1座     | 0.5 | 3322.5   | 3322.5 | 3322.5   | 3322.5 | --    | --           | --    | -- |
| 4 | 风电场内集电线路塔基   | 152基   | 0.5 | 37.5     | 750    | 37.5     | 750    | --    | --           | --    | -- |
| 5 | 直埋电缆         | 4000m  | 1.5 | 1.5      | 6000   | 1.5      | 6000   | --    | --           | --    | -- |
| 6 | 施工道路         | 17000m | --  | --       | --     | 0.71     | 12120  | 12120 | 风机和箱变基础的开挖土方 | --    | -- |
| 7 | 风力发电机组吊装施工平台 | 20台    | 1   | 2666.7   | 53334  | 2666.7   | 53334  | --    | --           | --    | -- |
|   | 总计           |        |     | 102006.5 |        | 102006.5 |        | 12120 |              | 12120 |    |

根据表 3.2-37 得知，本项目施工期土石方总量为 204013m<sup>3</sup>，其中挖方 102006.5m<sup>3</sup>，填方 102006.5m<sup>3</sup>，无弃方。

### 3.2.7 主要设备

本项目使用的主要设备见表 3.2-10。

表 3.2-10 本项目主要设备一览表

| 名称         | 单位或型号   | 数量               |        |
|------------|---------|------------------|--------|
| 风电机组       | 台数      | 台                | 20     |
|            | 额定功率    | kW               | 5000   |
|            | 叶片数     | 片                | 3      |
|            | 风轮直径    | m                | 171    |
|            | 风轮扫掠面积  | m <sup>2</sup>   | 22954  |
|            | 切入风速    | m/s              | 3.0    |
|            | 额定风速    | m/s              | 10.8   |
|            | 切出风速    | m/s              | 24     |
|            | 安全风速    | m/s              | 59.5   |
|            | 轮毂高度    | m                | 100    |
|            | 叶轮额定转速  | rpm              | 10.8   |
|            | 发电机额定功率 | kW               | 5235   |
|            | 发电机功率因数 |                  | 0.95   |
|            | 额定电压    | V                | 1140   |
| 主要机电设备     | 箱式变压器   | 台                | 20     |
| 主变压器       | 型号      | SFZ10-100000/220 |        |
|            | 台数      | 台                | 1      |
|            | 容量      | MVA              | 125    |
|            | 额定电压    | kV               | 220/35 |
| 出线回路数及电压等级 | 出线回路数   | 回                | 1      |
|            | 电压等级    | kV               | 220    |
| 储能系统       | 储能单元    | 2.50MW/5.018MWh  | 12 个   |

### 3.3 施工期环境影响因素分析

#### 3.3.1 施工工艺流程及产污环节

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，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，均会对生态环境和土壤环境造成影响，包括植被破坏、土地占用、水土流失等。各主要工序工艺流程及主要产污环节见图 3.3-1。

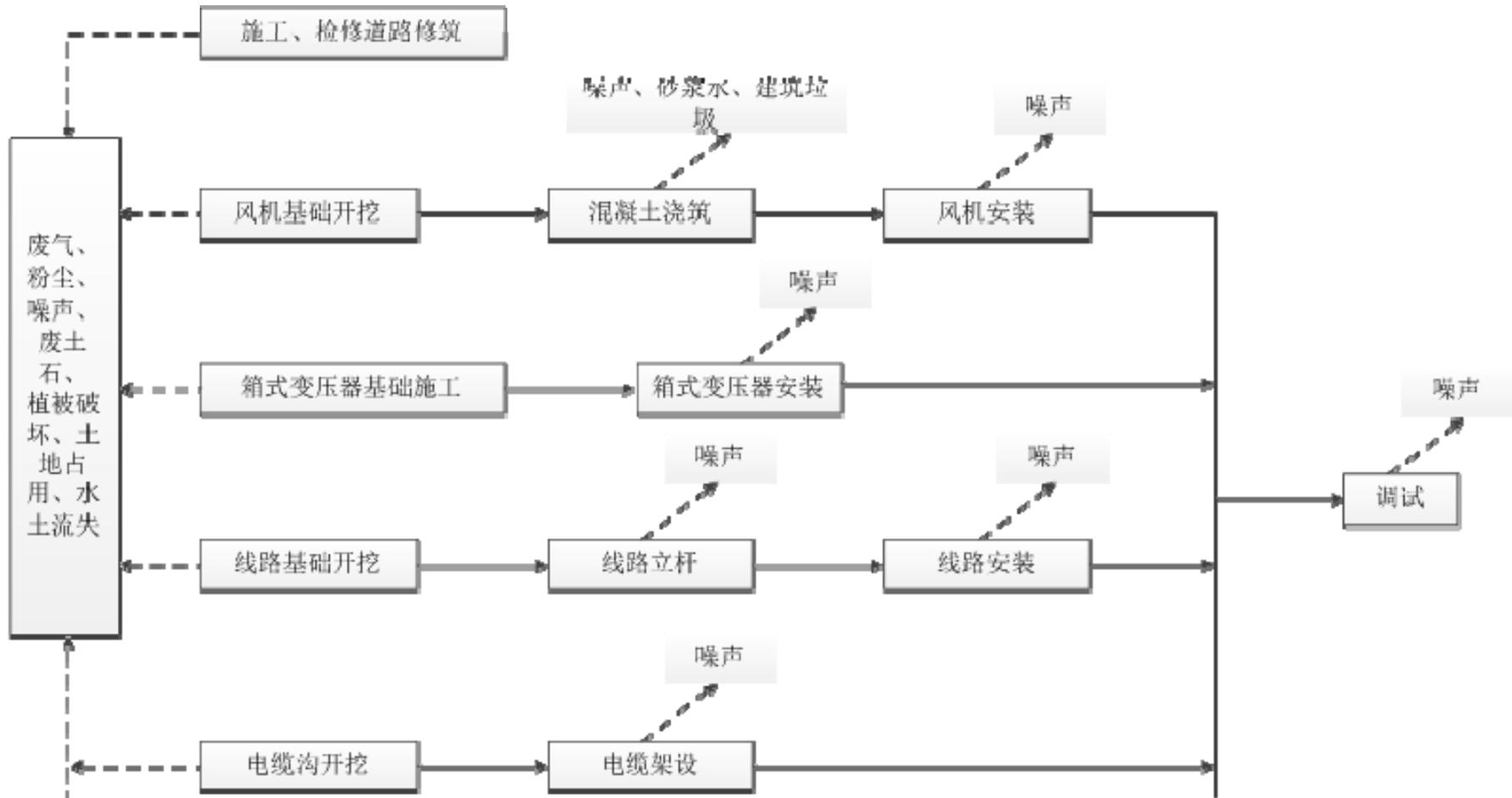


图 3.3-1 施工期主要工艺流程及产污节点

### 施工期工艺流程简述:

本工程先进行场地平整、基础开挖、主体工程建设、生产设备安装等,本项目混凝土为外购,使用罐车拉运,不在场区内设置混凝土搅拌站。

#### (1)风力发电机及箱式变压器施工

风机基础工程主要包括土石方工程、模板工程、钢筋工程、混凝土工程。

##### ① 表土剥离

基础开挖前,对于土质基础先用推土机将风机基础的表土进行剥离并单独存放,表土剥离厚度 30cm,就近堆放于各风电机组吊装平台处,集中、单独堆存,堆存过程中进行定期洒水并苫盖篷布。

##### ② 风机基础开挖方案

风机基础开挖,采用机械开挖的方式开挖至离基础设计底标高上方 50cm,然后采用人工进行基槽清理,为浇筑混凝土垫层做准备。开挖土石方一部分沿坑槽周边堆放,一部分土石方用自卸汽车运输到吊装平台处用于平整场地。根据规范及计算确定挖方的边坡坡度。开挖完之后,清理干净坑内杂物,进行基槽验收。

##### ③ 模板工程、钢筋工程、混凝土工程

风机基础施工,先浇筑混凝土垫层,待混凝土垫层凝固后,进行基础环安装、钢筋制作和绑扎、接地电阻预埋、模板安装,然后进行 C40 基础混凝土浇筑。

模板工程的施工程序为:制模→刷隔离剂→水平、垂直运输→立基础承台模板→立基础主柱模板→拆除模板并清理。为保证工程质量,节省施工时间。

钢筋工程的施工程序为:钢筋翻样→材料检验→焊接试验→钢筋制作→半成品钢筋检验→钢筋绑扎→成型钢筋验收→隐蔽工程记录。

##### ④ 基础土方回填

本项目风机混凝土基础体积为  $590\text{m}^3$ ,土方回填应分层夯实,每层厚 200mm~300mm,回填土的压实系数不小于 0.95,则每台风机回填量为  $1300\text{m}^3$ 。

本项目箱变混凝土基础体积为  $16\text{m}^3$ ,土方回填应分层夯实,每层厚 200mm~300mm,回填土的压实系数不小于 0.95,则每个箱变回填量为  $24\text{m}^3$ 。

土石方回填后,将风电机组附近的表土全部回填于表层,并进行植被恢复。

##### ⑤ 风机运输和吊装

机舱、塔架和叶片部件由大型运输车运至现场,风力发电机组塔架的轮毂处高度为 100m,选择吊车为主吊,起吊高度为 105m,并配置一台起吊重量不小于 80t

的辅助吊车，进行风机、塔架的安装，可以满足本工程最大件设备的安装要求。

本工程的风机塔架为钢管塔架，总共分为四节，每节之间由法兰连接。机组采用分件吊装的形式进行安装。

机组吊装分三个工段：第一工段吊装塔架下部；第二工段吊装塔架中部；第三工段吊装塔架上部和机舱、轮毂及叶片。各工段均使用一辆400履带吊为主吊，80t汽车吊为辅吊配合完成。

#### ⑥ 机组、箱变安装

风机机组安装：塔架安装(分四节吊装)→机舱安装→风轮安装→控制柜就位→放电缆→电气接线。

风机箱式变安装:采用汽车吊吊装就位。

### (2)集电线路施工

架空集电(供电、通讯)线路施工首先是塔架及电杆土建施工，即开挖基坑、临时堆土、塔基浇筑、立杆、回填土、碾压等。基坑主要采用人工开挖、回填，表土置于堆土底层。在塔架及电杆土建施工结束后，即可分区安装线缆。架空集电(供电、通讯)线路施工首先是塔架及电杆土建施工，即开挖基坑、临时堆土、塔基浇筑、立杆、回填土、碾压等。基坑主要采用人工开挖、回填，表土置于堆土底层。在塔架及电杆土建施工结束后，即可分区安装线缆。

#### ① 直埋部分

直埋电缆施工方法采用小型挖掘设备并辅以人工开挖电缆沟按设计要求深度开挖。开挖出的表土进行集中、单独堆存管沟两侧的空地处，开挖的土石就近堆放在埋沟旁边，待电缆敷设好后，经验收合格，先用软土或砂按设计厚度回填，然后铺保护板，上部用开挖料回填至电缆沟顶部。直埋敷设的电缆在采取特殊换土回填时，回填土的土质应对电缆外护套无腐蚀性，回填土应注意去掉杂物，并且每填200-300mm即夯实次。直埋敷设的电缆与道路交叉时，应穿于保护管内，且保护范围超出路基、街道路面两边以及排水沟边0.5m以上，保护管的内径不应小于电缆外径的1.5倍。直埋敷设的电缆引入构筑物，在贯穿墙孔处应设置保护管，且对管口实施阻水堵塞。在埋沟开挖完工后，对敷设电缆部位进行清理，然后进行电缆敷设、电缆整理及终端制作。

土石方回填后，将管沟两侧的表土全部回填于表层，并进行植被恢复。

#### ② 架空部分

每回集电线路接风力发电机 3~5 台，共 6 回集电线路，每回集电线路容量基本不超过 25MW。集电线路大部分采用架空连接方式，少部分采用地埋电缆敷设方式，箱变至架空线路杆塔采用电缆连接方式，集电线路进站采用电缆连接方式。35kV 侧接地方式按低电阻接地方式设计，当风电场 35kV 集电线路发生单相接地时，迅速将故障回路跳开，避免事故扩大，保证系统的稳定。

全线铁塔基础采用现浇钢筋混凝土台阶式基础，铁塔基础采用 C25 混凝土，铁塔基础保护帽采用 C15 细石混凝土。铁塔基础中地脚螺栓采用 Q235 钢，基础中配置的主筋采用 HRB400 级钢筋。本工程一般地段无侵蚀性，基础混凝土采用普通硅酸盐水泥。对于硫酸盐渍土腐蚀性严重地段，基础混凝土采用抗硅酸盐水泥。

塔基开挖之前先将表土进行剥离，剥离的表土集中堆存于施工区域临时占地范围内，并定期洒水。

土石方回填后，将表土全部回填于表层，并进行植被恢复。

### ③ 项目区至升压站输电线路

#### (1) A 线 35kV 集电线路路径

A 线单回路部分起于 JA1 电缆终端塔止于 JAB1 双回路分支塔，同塔双回路部分起于 JAB1 双回路分支塔止于文贡乌拉风光电站 220kV 升压站。本线路由 JA1 接带#A1 风机后向东北走线至 JA2 接带#A2 风机后线路右转向东南走线至 JA3 接带#A3 风机后线路左转向东北走线至 JA4 接带#A5 风机后线路右转向东南走线至 JA5 接带#A10 风机后向东走线至 JAB1 双回路分支塔，由此 A 线及 B 线形成同塔双回线路向东北方向行进至乌兰淖尔嘎查北侧 JAB2，线路右转继续向东北方向行进至一期 49.5MW 风场南侧 JAB3，线路左转向北方向走线并穿过一期 49.5MW 风场至风场北侧 JAB4，线路右转向东北方向行进至文贡乌拉风光电站 220kV 升压站西侧 JAB5 双回路电缆终端塔，由此 AB 双回 35kV 集电线路由电缆走线方式接入升压站 35kV 配电室开关柜。

拟建 A 线全长为 13.44km，其中 A 线单回段长度为 6.58km，AB 线同塔双回段长度为 6.86km，沿线海拔高度在 1000m~1200m 之间，地形主要以丘陵为主，线路曲折系数为 1.34。

#### (2) B 线 35kV 集电线路路径

B 线单回路部分起于 JB1 电缆终端塔止于 JAB1 双回路分支塔，同塔双回路部分起于 JAB1 双回路分支塔止于文贡乌拉风光电站 220kV 升压站。本线路由 JB1 接

带#A4 风机后向东走线至 JB2 接带#A6 风机后左转向东北走线至 JB3 接带#A7 风机后继续向东北走线至 JB4 接带#A8 风机后线路左转继续向东北走线至 JB5 接带#A9 风机后继续向东北走线至 JAB1 双回路分支塔，由此 A 线及 B 线形成同塔双回线路向东北方向行进至乌兰淖尔嘎查北侧 JAB2，线路右转继续向东北方向行进至一期 49.5MW 风场南侧 JAB3，线路左转向北方向走线并穿过一期 49.5MW 风场至风场北侧 JAB4，线路右转向东北方向行进至文贡乌拉风光电站 220kV 升压站西侧 JAB5 双回路电缆终端塔，由此 AB 双回 35kV 集电线路由电缆走线方式接入升压站 35kV 配电室开关柜。

拟建 B 线全长为 12.67km，其中 B 线单回段长度为 5.81km，AB 线同塔双回段长度为 6.86km，沿线海拔高度在 1000m~1200m 之间，地形主要以丘陵为主，线路曲折系数为 1.24。

### (3) C 线 35kV 集电线路路径

C 线单回路部分起于 JC1 电缆终端塔止于 JCD1 双回路分支塔，同塔双回路部分起于 JCD1 双回路分支塔止于文贡乌拉风光电站 220kV 升压站。本线路由 JC1 接带#A20 风机后向东北走线至 JC3 接带#A19 风机后线路左转向西北走线至 JC4 接带#A18 风机后线路右转向东北走线至 JC5 接带#A17 风机后线路左转继续向东北走线至 JC6，线路右转继续向东北方向走线至 JC7 接带#A11 风机后向东北走线至 JCD1 双回路分支塔，由此 C 线及 D 线形成同塔双回线路向东北方向行进至乌兰淖尔嘎查北侧 JCD2，线路右转继续向东北方向行进至一期 49.5MW 风场南侧 JCD3，线路左转向北方向走线并穿过一期 49.5MW 风场至风场北侧 JCD4，线路右转向东北方向行进至文贡乌拉风光电站 220kV 升压站西侧 JCD5 双回路电缆终端塔，由此 CD 双回 35kV 集电线路由电缆走线方式接入升压站 35kV 配电室开关柜。

拟建 C 线全长为 13.69km，其中 C 线单回段长度为 6.92km，CD 线同塔双回段长度为 6.77km，沿线海拔高度在 1000m~1200m 之间，地形主要以丘陵为主，线路曲折系数为 1.22。

### (4) D 线 35kV 集电线路路径

D 线单回路部分起于 JD1 电缆终端塔止于 JCD1 双回路分支塔，同塔双回路部分起于 JCD1 双回路分支塔止于文贡乌拉风光电站 220kV 升压站。本线路由 JD1 接带#A16 风机后向东北走线至 JD2 接带#A15 风机后继续向东北走线至 JD3 接带#A14 风机后继续向东北走线至 JD4 接带#A13 风机后继续向东北走线至 JD5 接带#A12 风

机后线路左转向西北走线至 JCD1 双回路分支塔，由此 C 线及 D 线形成同塔双回线路向东北方向行进至乌兰淖尔嘎查北侧 JCD2，线路右转继续向东北方向行进至一期 49.5MW 风场南侧 JCD3，线路左转向北方向走线并穿过一期 49.5MW 风场至风场北侧 JCD4，线路右转向东北方向行进至文贡乌拉风光电站 220kV 升压站西侧 JCD5 双回路电缆终端塔，由此 CD 双回 35kV 集电线路由电缆走线方式接入升压站 35kV 配电室开关柜。

拟建 D 线全长为 9.56km，其中 D 线单回段长度为 2.79km，CD 线同塔双回段长度为 6.77km，沿线海拔高度在 1000m~1200m 之间，地形主要以丘陵为主。

风机单机容量为 5000kW，出口电压 900V。本期 20 台，接入系统容量 100MW，全部由 35kV 箱式变压器(5500kVA)经 35kV 集电线路送出。

风电场升压站已经建成 1 台容量为 100MVA 主变压器，220kV 电气主接线采用线路-变压器组接线，220kV 已建成出线 1 回，接入明安图变电站。35kV 电气接线为单母线接线，已建 4 回出线，本期建设 1 台容量 125MVA 主变压器，35kV 出线 6 回。

#### (4)施工（检修）道路

本项目施工期施工道路尽量依托现有乡村道路，新建施工道路总长度约 17km，施工道路路面宽度 6m。施工期对施工道路进行压实，施工结束后作为检修道路（宽度 3m）。检修道路为临时占地，项目运营期满后，全部进行绿化恢复。

#### (5)施工生产、生活区场地平整

施工生产、生活区在施工准备期，首先进行场地平整，表土剥离后单独堆存。

### 3.3.2 施工期生态影响因素分析

本项目施工期占地、车辆行驶、人员活动等均会对生态产生影响，产生生态影响因素分析如下：

#### (1)生态系统影响因素

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，因此对生态系统影响因素为临时占地、永久占地、施工活动、车辆行驶。

#### (2)植物影响因素

施工期由于风力发电机及箱式变压器永久占地、进站道路永久占地、架空集电线路塔基永久占地等（总计占地面积为 7.7772hm<sup>2</sup>），将使植被生境破坏，生物个体

失去生长环境，主要占用的土地类型为天然牧草地、设施农用地，原有土地的植被（总计面积 7.7772hm<sup>2</sup>）遭到永久性损失。

施工期临时占地包括施工生活区临时占地、建筑材料堆放场临时占地、风力发电机组吊装施工临时占地、架空集电线路塔基施工临时占地、埋地集电线路施工临时占地、施工道路临时占地等（总计占地面积为 42.06hm<sup>2</sup>），主要占用的土地类型为天然牧草地、设施农用地，施工期间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，因此对植物影响因素为风机和箱变基础建设、升压站场地建设、施工便道、施工场地等临时占地。

### (3)动物影响因素

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。

### (4)水土流失影响因素

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，导致地表视露，土层结构破坏，使场区内新增定量的水土流失。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的表土剥离，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 架空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。

### (5)土地利用类型影响因素

永久占地、临时占地影响土地利用类型，永久占地由原来的天然牧草地转变为工业用地，但是临时占地对土地利用类型影响是暂时的，随着施工结束和植被的恢复，临时占地将恢复原土地利用类型。

永久占地:风力发电机建设、箱式变压器建设、进站道路建设、架空集电线路塔基建设等工程的永久占地（总计占地面积为 7.7772hm<sup>2</sup>）。永久占地影响土地利用类型，由原来的天然牧草地转变为工业用地。

临时占地：施工生活区临时占地、建筑材料堆放场临时占地、风力发电机组吊装施工临时占地、架空集电线路塔基施工临时占地、埋地集电线路施工临时占地、施工道路临时占地等工程的临时占地（总计占地面积为 42.06hm<sup>2</sup>），临时占地对土地利用类型影响是暂时的，随着施工结束和植被的恢复，临时占地将恢复原土地利用类型。

### 3.3.3 施工期废气源强分析

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、食堂油烟。本项目施工期混凝土外购，不设置混凝土拌合站。

#### (1)施工扬尘

施工期扬尘污染主要来源于以下各个方面：① 表土剥离、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 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。

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3e^{-1.023W}$$

Q——起尘量，kg/t·a；

V<sub>50</sub>——距离地面 50m 的风速，m/s；

V<sub>0</sub>——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

不同粒径的尘粒的沉降速度见表 3.3-1，由表可知尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。

表 3.3-1 不同粒径的尘粒的沉降速度

|                   |       |       |       |       |       |       |       |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 粒径, $\mu\text{m}$ | 10    | 20    | 30    | 40    | 50    | 60    | 70    |
| 沉降速度, m/s         | 0.003 | 0.012 | 0.027 | 0.048 | 0.075 | 0.108 | 0.147 |
| 粒径, $\mu\text{m}$ | 80    | 90    | 100   | 150   | 200   | 300   | 350   |
| 沉降速度, m/s         | 0.158 | 0.170 | 0.182 | 0.239 | 0.804 | 1.005 | 1.829 |

### (2)燃油废气

本项目柴油发动机耗油率取  $0.2\text{kg/h} \cdot \text{kW}$ ，则 1 台  $50\text{kW}$  柴油发动机每小时耗油  $0.01\text{t/h}$ ，则本项目施工时间为  $2520\text{h}$ ，柴油用量  $100\text{t}$ （含硫  $0.02\%$ ），根据《环境保护实用数据手册》，柴油发电机每燃烧  $1\text{kg}$  柴油产生的烟气量为  $20\text{Nm}^3/\text{kg}$ ，每台柴油发电机的每小时的烟气量为  $684.9\text{Nm}^3/\text{h}$ 。依据《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材（社会区域）》，排放系数： $\text{SO}_2$   $4\text{g/L}$ ，烟尘  $0.714\text{g/L}$ ， $\text{NO}_x$   $2.56\text{g/L}$ ， $\text{CO}$   $1.52\text{g/L}$ ，总烃（CH） $1.489\text{g/L}$ ，依具体本项目污染物产生量及产生浓度计算如下：

表 3.3-2 产污系数及本项目污染物

| 污染物         | 烟气量                         | $\text{SO}_2$               | 烟尘                         | $\text{NO}_x$                 | CH                         | CO                         |
|-------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 产污系数        | $20\text{Nm}^3/\text{kg}$   | $4.76\text{kg/t}$           | $0.85\text{kg/t}$          | $3.05\text{kg/t}$             | $1.77\text{kg/t}$          | $1.81\text{kg/t}$          |
| 排放速率        | $684.9\text{Nm}^3/\text{h}$ | $0.16\text{kg/h}$           | $0.029\text{kg/h}$         | $0.104\text{kg/h}$            | $0.061\text{kg/h}$         | $0.062\text{kg/h}$         |
| 排放浓度        | —                           | $233.6\text{mg}/\text{m}^3$ | $42.3\text{mg}/\text{m}^3$ | $152.8\text{mg}/\text{m}^3$   | $89.1\text{mg}/\text{m}^3$ | $90.5\text{mg}/\text{m}^3$ |
| 排放总量 (t)    | —                           | $0.476\text{t}$             | $0.085\text{t}$            | $0.305\text{t}$               | $0.177\text{t}$            | $0.181\text{t}$            |
| 排放量 (g/kWh) | —                           | 0.95                        | 0.17                       | 0.61                          | 0.35                       | 0.36                       |
| 标准限值        | —                           | —                           | 0.4                        | $(\text{CH}+\text{NO}_x) 4.7$ |                            | 5.0                        |

备注：柴油密度为  $840\text{kg}/\text{m}^3$ ，1L 柴油重  $0.84\text{kg}$

施工期柴油机废气的排放是短暂的，施工期结束，大气污染物排放就停止，同时该地区扩散条件较好，因此不会对该地区环境空气造成明显污染。

### (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 50 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，居民每人每日耗食用油约  $20\text{g}$ ，本项目食油消耗量为  $1\text{kg}/\text{d}$ ，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  $0.02\text{kg}/\text{d}$ 。

本项目施工生活区设 1 台油烟净化器，油烟排风量为  $5000\text{m}^3/\text{h}/\text{台}$ ，油烟产生量约为  $0.02\text{kg}/\text{h}$ ，则油烟的初始浓度约为  $4\text{mg}/\text{m}^3$ ，油烟经油烟净化器处理，去除率按  $60\%$  计算，净化后油烟的排放浓度为  $1.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，烟气引至房顶排放。则本项目施工

生活区食堂油烟排放满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中表 2 中规定最高允许排放浓度(2.0mg/m<sup>3</sup>)标准要求, 和最低去除效率 60%的要求。

### 3.3.4 施工期噪声源强分析

施工期噪声源主要来自于挖掘机、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。通过类比确定的主要噪声源源强见表 3.3-3。

表 3.3-3 建设期主要噪声源源强

| 序号 | 名称     | 型号              | 噪声级 dB(A) | 备注     |
|----|--------|-----------------|-----------|--------|
| 1  | 推土机    | 160kw           | 86        | 流动不稳定源 |
| 2  | 挖掘机    | 2m <sup>3</sup> | 84        | 不稳定源   |
| 3  | 插入式振捣棒 |                 | 79        | 不稳定源   |
| 4  | 装载机    | 2m <sup>3</sup> | 86        | 不稳定源   |
| 5  | 振动碾压机  | 16t             | 86        | 流动不稳定源 |
| 6  | 汽车吊    |                 | 65        | 不稳定源   |
| 7  | 运输汽车   | 15t/20t         | 88        | 流动不稳定源 |
| 8  | 空气压缩机  |                 | 90        | 固定稳定源  |

### 3.3.5 施工期废水源强分析

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。

#### (1)生活污水

施工期施工人员的生活用水按 60L/d·人计算, 本项目施工人员均按 50 人次/日计, 则生活用水总量约为 3m<sup>3</sup>/d, 则本项目用水总量 1095m<sup>3</sup>/a, 排放系数为 0.8 计, 则生活污水排放总量为 876m<sup>3</sup>/a, 经类比调查, 主要污染物浓度为 COD 350mg/L、BOD 200mg/L、SS 220mg/L、氨氮 30mg/L。

施工期生活污水主要污染物 COD 产生量为 0.31t/a、BOD 产生量为 0.18t/a、SS 产生量为 0.19t/a、氨氮产生量为 0.026t/a。本项目施工期施工生活区内设 1 座临时防渗旱厕(占地面积 12m<sup>2</sup>, 渗透系数≤10<sup>-7</sup>cm/s), 生活污水集中处理后, 定期按环卫部门要求处理。

#### (2)施工废水

施工期施工废水主要为场区内混凝土保养时持放的废水和机械冲洗废水, 根据类比分析, 施工期场区用水量约为 20m<sup>3</sup>/d。则整个施工期机械冲洗废水产生量约为 7300m<sup>3</sup>/a(采用沉淀池内的废水, 循环使用)。

施工期施工废水主要污染物为 SS 和石油类，据同类资料调查，废水中污染物浓度可达 SS：100mg/L、石油类：20mg/L，经计算，本项目施工期的主要污染物 SS 产生量为 0.73t/a、石油类产生量为 0.15t/a。本项目施工期在场区内设置 3 个 50m<sup>3</sup> 的临时沉淀池(渗透系数≤10<sup>-7</sup>cm/s)，施工废水经临时沉淀池收集后，经沉淀处理回用于施工生产中，不外排。

### 3.3.6 施工期固体废弃物源强分析

施工期产生的固废为土石方等建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

#### (1) 施工期土石方

施工期土石方包括风力发电机及箱式变压器永久占地、进站道路永久占地、架空集电线路塔基永久占地等永久性工程表土剥离及基础开挖等产生的土方，以及表土剥离时产生的土方，本项目施工期无弃方。

#### (2) 施工期建筑垃圾

施工期建筑垃圾产生量风电机组按 1t/个计。则本项目施工期风电机组建筑垃圾产生量为 20t，因此，本项目施工期建筑垃圾总产生量为 20t，定期运至当地环保部门指定的场所处置。

#### (3) 施工期生活垃圾

施工期施工人员总数按 50 人计，生活垃圾的产生量按 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾产生量为 25kg/d，则施工期每年生活垃圾产生量为 9.125t。生活垃圾经场区内分类收集后，委托当地环卫部门进行统一处理。

## 3.4 营运期环境影响因素分析

### 3.4.1 运营期工艺流程及产污环节

风电场的生产工艺系统主要是围绕电能的产生和输送过程而设置。产生电能的主要设备为风力发电机组，包括风轮、机舱、塔架、变压器和基础几部分，风轮由叶片和轮毂组成。发电原理是：在有风源的地方，叶片在气流外力作用下产生力矩驱动风轮转动，将风能转化为机械能，通过轮毂将扭矩输入到传动系统（高速齿轮机电机），通过齿轮增速，经高速轴、联轴节驱动发电机旋转，达到与发电机同步转速时，将机械能转化为电能，并通过变压器及输电设施将电能输送到电网。本项目风力发电工艺流程及主要产污环节见图 3.4-1。

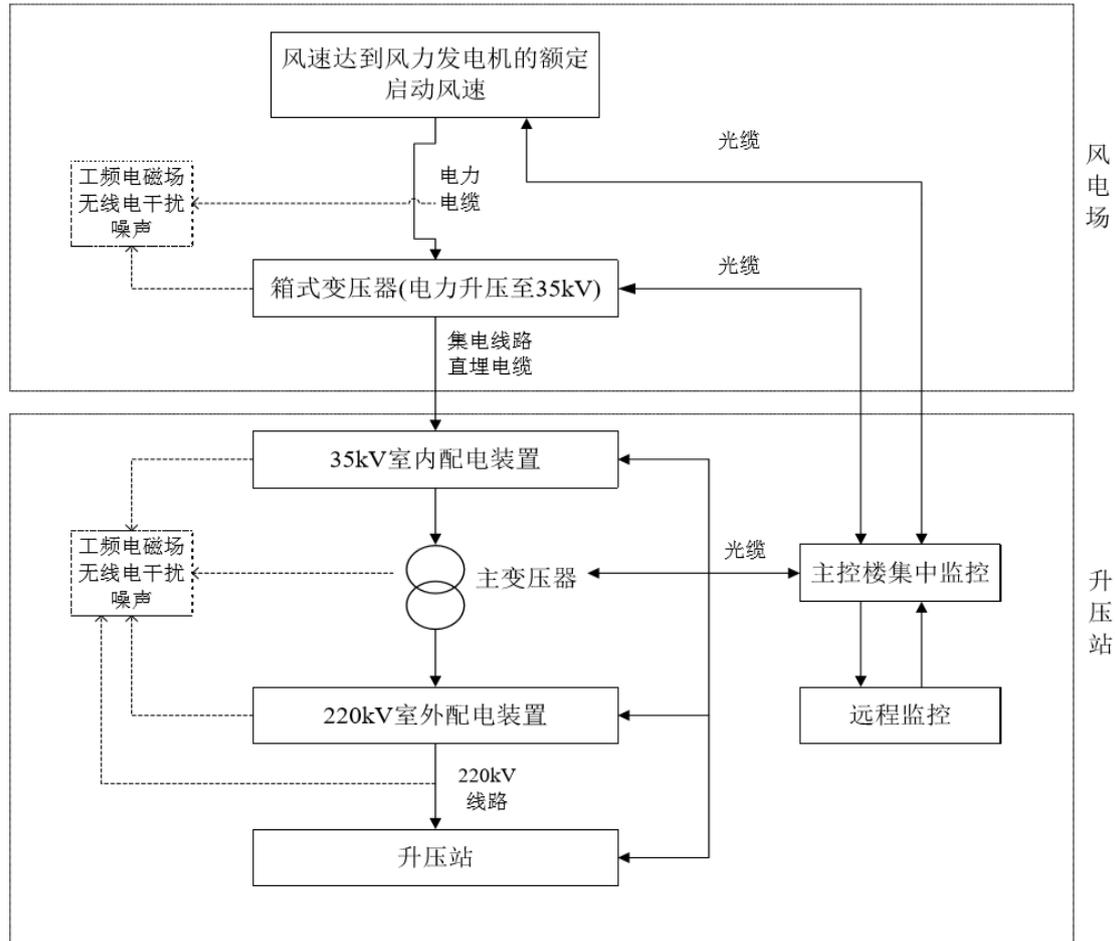


图 3.4-1 风力发电工艺流程及主要产污环节

本工程每台风力发电机组配套安装 1 台箱式变压器，风力发电机与箱式变压器接线方式采用一机一变单元接线。风力发电机组出口电压为 900V，经箱式变压器就地升压后输送到场内 35kV 集电线路，汇流后送到 220kV 升压站 35kV 母线侧；经 220kV 升压站主变升压后，通过 220kV 架空线路送出。

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。

### 3.4.2 运营期生态环境影响因素分析

#### (1) 生态系统影响因素

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)动物影响因素**

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、撞到架空集电线路被电死，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，对该地带对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)植物影响因素**

本项目运营期无破坏植被的行为，运营期对植被无影响。

### **(4)水土流失影响因素**

本项目建成营运后，风力发电机及箱式变压器永久占地、进站道路永久占地、架空集电线路塔基永久占地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)土地利用类型影响因素**

本项目的建成运营将改变土地利用类型，由原来的天然牧草地、设施农用地变为工业用地。

运营期风力发电机及箱式变压器永久占地、架空集电线路塔基永久占地等工程的永久占地（总计占地面积为 $7.7772\text{hm}^2$ ）影响土地利用类型，由原来的草地转变为工业用地。

### **(6)景观影响因素**

本风电场所在区域原有景观为低矮丘陵山区景观，大面积风机布置，打破了原有的自然景观，会对人的视觉产生一定的影响，由原来的自然景观转变为风电人工和自然组合景观。

### **(7)光影闪烁影响因素**

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，光影会使人产生心烦、眩晕的症状，影响居民正常生活。

### 3.4.4 运营期大气污染物排放分析

项目运营期产生的废气主要为食堂油烟和检修时的道路扬尘。

#### (1) 升压站食堂油烟 G1

运营期升压站内灶头数均为 2 个，规模属于小型食堂，食堂热源为电能，在日常生活在食物烹饪、加工过程中挥发的油脂、有机质及热分解或裂解，从而产生油烟废气。根据类比项目调查，居民人均日食用油用量约 20g，一般油烟挥发量占总耗油量的 2%，油烟废气经过油烟净化器处理，去除效率按 60%计，净化后油烟经专用烟道引至屋顶排放，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/m<sup>3</sup>）标准要求，和对最低去除效率 60%的要求。项目油烟排放量见表 3.4-2。

表 3.4-2 升压站食堂油烟产生情况

| 每天在站人数（人） | 用油指标（g/人·d） | 耗油量（t/a） | 油烟挥发系数（%） | 油烟产生量（t/a） | 产生浓度（mg/m <sup>3</sup> ） | 排风量（m <sup>3</sup> /h） | 油烟排放量（t/a） | 产生浓度（mg/m <sup>3</sup> ） | 排放标准（mg/m <sup>3</sup> ） |
|-----------|-------------|----------|-----------|------------|--------------------------|------------------------|------------|--------------------------|--------------------------|
| 4         | 20          | 0.029    | 2         | 0.0006     | 0.07                     | 1000                   | 0.00024    | 0.028                    | 2.0                      |
| 合计        |             |          |           | 0.0006     | --                       | --                     | 0.00024    | --                       | --                       |

#### (2) 道路扬尘 G2

运营期场区内检修道路为沙石路面，车流量每天昼间约 1 车次、夜间约 1 车次，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，不易估算，且没有相关数据可以参考。根据已运行风电站的经验，为减少道路扬尘对周围环境空气的影响，采取以下措施：在大风等不利气象条件下减少车辆在站区内行驶；常规气象条件下应限制车速并加强日常管理以减少扬尘，同时在巡视检修车辆进场前利用洒水车对站区道路进行洒水抑尘。

在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \frac{v}{5} \frac{W}{6.8}^{0.85} \frac{P}{0.5}^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；本项目巡检车速按 20km/h；

W——汽车载重量，t；本项目汽车按 2t 计；

P——道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。本项目取 0.2kg/m<sup>2</sup>。

则 Q=0.089kg/km·辆。

本项目每天巡检 1 次，每次 1 辆小型汽车。车重约 2.0t，以速度 20km/h 行驶，本项目检修道路路面压实，定期洒水。

表 3.4-3 检修道路道路扬尘产生情况

| 来源     | 检修道路长度 (km) | 检修车辆巡检次数 (次/天) | 道路扬尘产生系数 (kg/km·辆) | 道路扬尘产生量 (t/a) | 道路扬尘排放量 (t/a) |
|--------|-------------|----------------|--------------------|---------------|---------------|
| 场区检修道路 | 17          | 1              | 0.089              | 0.002         | 0.002         |

### 3.4.5 运营期噪声源强分析

本项目运营期噪声主要来源于风力发电机组的噪声以及检修道路车辆噪声。

#### (1) 风力发电机组运行过程产生的噪声

本项目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。根据相关资料及类比结果，单台风机设备正常运转时，轮毂处产生的噪声值在 100dB(A) 左右。

#### (2) 检修道路车辆噪声

本项目场区内检修道路设计时以尽量远离住户为原则，检修道路不对外开放，日常只有风机检修车辆运行，一般派出检修车辆为小型车，车次极少，因此进修道路交通噪声对周围环境影响较小。

### 3.4.6 运营期废水污染物排放分析

#### 3.4.6.1 项目用水及废水产生情况

项目用水情况：本项目运营期用水主要包括生活用水、食堂用水。

废水产生情况：项目运营期产生的废水主要为职工生活污水、食堂废水。

#### (1) 生活污水 W1

本项目运营期生活用水为 0.4m<sup>3</sup>/d，排污系数按 80%计，则本项目生活污水日产生量为 0.32m<sup>3</sup>/d (116.8m<sup>3</sup>/a)。经类比调查，本项目生活污水主要污染物 COD 浓度为 350mg/L、BOD<sub>5</sub> 浓度为 180mg/L、NH<sub>3</sub>-N 浓度为 30mg/L、SS 浓度为 250mg/L。

表 3.4-4 本项目生活废水排放汇总表

| 生活污水产生量 m <sup>3</sup> /a | 废水污染物            | 污染物浓度 (mg/L) | 污染物浓度产生量 (t/a) |
|---------------------------|------------------|--------------|----------------|
| 116.8                     | COD              | 350          | 0.04           |
|                           | BOD <sub>5</sub> | 180          | 0.021          |

|  |                    |     |       |
|--|--------------------|-----|-------|
|  | NH <sub>3</sub> -N | 30  | 0.004 |
|  | SS                 | 250 | 0.029 |

### (2)食堂废水 W2

本项目运营期食堂用水量为 0.24m<sup>3</sup>/d，排污系数按 80%计，则食堂污水日产生量为 0.192m<sup>3</sup>/d(70.08m<sup>3</sup>/a)。经类比调查，食堂废水主要污染物 COD 浓度为 415mg/L、BOD<sub>5</sub> 浓度为 252mg/L、动物油浓度为 112mg/L，食堂废水经隔油池（COD 去除率 15%，BOD<sub>5</sub> 去除率 20%，植物油去除率 60%）处理后的主要技术指标见表 3.4-5。

表 3.4-5 本项目食堂废水排放汇总表

| 食堂废水产生量 (m <sup>3</sup> /a) | 废水污染物            | 产生浓度 (mg/L) | 产生量 (t/a) | 隔油池污染物去除率 (%) | 处理后污染物浓度 (mg/L) | 处理后污染物量 (t/a) |
|-----------------------------|------------------|-------------|-----------|---------------|-----------------|---------------|
| 70.08                       | COD              | 415         | 0.029     | 15            | 353             | 0.025         |
|                             | BOD <sub>5</sub> | 252         | 0.018     | 20            | 202             | 0.014         |
|                             | 植物油              | 112         | 0.008     | 60            | 45              | 0.0032        |

#### 3.4.6.2 废水处理措施及排放情况

##### (1) 生活污水和食堂废水

本项目食堂废水经隔油池处理后排入埋地式一体化污水处理设备，生活污水经化粪池处理后排至埋地式污水处理设施。埋地式处理设备处理能力为 0.3m<sup>3</sup>/h，通过调节+接触氧化+沉淀+消毒处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002），用于升压站周边环境绿化，不外排。

#### 3.4.7 运营期固体废弃物排放分析

##### 3.4.7.1 固体废弃物的排放

本项目运营期产生的固体废物包括员工生活垃圾、隔油池废油脂、生活污水处理设施污泥、少量维修垃圾和油污、事故状态下的箱式变压器废油。

##### (1)生活垃圾 S1

本项目定员为 4 人，按人均垃圾产生量 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾产生量为 2kg/d (0.73t/a)，经收集后定期清运至当地环卫部门指定地点集中处置。

##### (2)隔油池废油脂 S2

本项目食堂废水依托升压站现有隔油池处理后产生废油脂，属于一般固废，废油脂产生量按每人 0.01kg/d 计算，则食堂废油脂产生量为 0.04t/a，定期由有资质的餐厨垃圾回收公司回收处置。

##### (3)生活污水处理设施污泥 S3

本项目生活污水依托升压站现有升压站的地理式污水处理设施运营过程中会产生一定量的污泥。根据污泥计算公式：

$$G_{\text{泥}}=M \cdot (K_{\text{沉}}+K_{\text{初}}+K) / 1000$$

式中： $G_{\text{泥}}$ —生活污水干泥产生量，kg/d；

$M$ —计算人口数（服务人口），人；

$K_{\text{沉}}$ —每人每日的污水中的干泥沙量，一般可取 0.006~0.012kg/（人·d）（沉淀时间 1.5h），本项目取最大值 0.012kg/（人·d）。

$K_{\text{初}}$ —每人每日的污水中的初沉淀池中产生的干污泥量，可取 0.02~0.025kg/（人·d）（沉淀时间 1.5h），本项目取最大值 0.025kg/（人·d）。

$K$ —每人每日产生的活性污泥量，对普通生物滤池， $K=0.045\text{kg}/（人 \cdot d）$ 。

本项目定员为 4 人，则  $G_{\text{泥}}=4 \text{ 人} \cdot [0.012\text{kg}/（人 \cdot d）+0.025\text{kg}/（人 \cdot d）+0.045\text{kg}/（人 \cdot d）] / 1000=0.0013\text{kg}/d$ 。

则本项目升压站地理式污水处理设施污泥产生量为 0.5kg/a。

地理式污水处理设施产生的污泥与生活垃圾一同经收集后定期清运至当地环卫部门指定地点集中处置。

#### (4)维修垃圾和污油 S4

本项目日常检修中要进行拆卸、加油、擦洗等，该过程会产生维修垃圾(包括废油)。类比同类风电场，每台风机年维修垃圾按 10kg/a 计，共计 200kg/a。按照国家危险废物名录，属危险废物(HW08 废矿物油)，属危险废物（HW49 900-041-49）。本项目依托升压站现有已建 1 座危险废物暂存间（占地面积 23.94m<sup>2</sup>，渗透系数小于等于 10<sup>-10</sup>cm/s），产生的废险废物经专门容器收集后暂时贮存于危险废物暂存间，委托有资质的单位及时处置。

#### (5) 废蓄电池 S5

本项目风力发电机组运营中会产生少量废铅酸蓄电池，根据国家危险废物名录，废蓄电池属危险废物（HW49 其他废物，废物代码 900-044-49），根据建设单位提供资料每 3、5 年更换一次，每台风力发电机组一次产生 2 块废蓄电池，每块重量 5kg，更换后暂存于危废暂存间内，最终由有资质的单位回收处置。

#### (6)事故状态下的箱式变压器废油 S6

本项目箱式变压器正常运行时不产生废油，发生事故时，箱式变压器废油（废

物类别 HW08，废物代码 900-220-08) 泄漏于箱式变压器内下方的事故油池内，事故状态下箱式变压器废油的产生量约为 1.6t/次 (约 1.8m<sup>3</sup>/次)，箱变事故油池容积为 6m<sup>3</sup>，渗透系数  $\leq 10^{-10}$ cm/s，可满足箱式变压器事故排油的需求。箱式变压器油为石油类 HW08 废矿物油，属于危险废物，暂存于升压站现有新能源分公司的危险废物暂存间，委托有资质的单位处置。

#### (7)主变压器事故状态下废变压器油 S7

本项目依托升压站内主变压器正常运行时不产生废油，发生事故时将变压器油 (废物类别 HW08，废物代码 900-220-08) 排入事故池临时贮存，1 台主变压器油量约 70t (约 79m<sup>3</sup>)，主变发生事故时排油量 (按全部泄露) 约 79m<sup>3</sup>，主变事故油池容积为 110m<sup>3</sup>，渗透系数  $\leq 10^{-10}$ cm/s，可满足变电站事故排油的需求。主变事故油为石油类 HW08 废矿物油，属于危险废物，暂存事故油池，要求委托有资质的单位处置。

### 3.5 总量控制

#### 3.5.1 总量控制的目的和原则

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。

#### 3.5.2 总量控制指标

我国“十四五”期间对四项污染物排放实行总量控制，分别为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、COD 和氨氮。

本项目运营期采用电加热器采暖，不设置采暖锅炉，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 排放量均为零。

本项目运营期生活污水、食堂废水经地埋式污水处理设施处理后，用于站区绿化，不排放，COD 和氨氮排放量均为零。

综上，本项目不需申请总量。

#### 3.5.3 扩建前后污染物排放“三本账”

扩建前后污染物排放“三本账”见表 3.5-1。

表 3.5-1 扩建前后污染物排放“三本账”统计表单位 t/

| 污染源名称 | 污染物  | 原有工程               | 改扩建项目       | 以新带老工程    | 改扩建后排放量/排放浓度 | 变化情况         | 排放去向             |                                       |
|-------|------|--------------------|-------------|-----------|--------------|--------------|------------------|---------------------------------------|
| 废气    | 食堂油烟 | 0.0009 t/a         | 0.00024 t/a | 0         | 0.001143t/a  | +0.00024 t/a | 净化后油烟经专用烟道引至屋顶排放 |                                       |
|       | 道路扬尘 | 0.0015 t/a         | 0.002 t/a   | 0         | 0.00353t/a   | +0.002 t/a   | 无组织排放进入大气环境      |                                       |
| 废水    | 生活污水 | COD                | 0.15 t/a    | 0.04 t/a  | 0            | 0.193t/a     | +0.04 t/a        | 生活污水经化粪池处理后排至地埋式污水处理设施，处理后用于升压站周边环境绿化 |
|       |      | BOD <sub>5</sub>   | 0.07875 t/a | 0.021 t/a | 0            | 0.099753t/a  | +0.021 t/a       |                                       |
|       |      | NH <sub>3</sub> -N | 0.015 t/a   | 0.004 t/a | 0            | 0.0193t/a    | +0.004 t/a       |                                       |
|       |      | SS                 | 0.10875 t/a | 0.029 t/a | 0            | 0.137753t/a  | +0.029 t/a       |                                       |
|       | 食堂   | COD                | 0.09375 t/a | 0.025 t/a | 0            | 0.118753t/a  | +0.025 t/a       | 食堂废水                                  |

镶黄旗京能文贡乌拉光伏电站扩建100MW风电项目环境影响报告书

|    |            |                  |               |            |   |               |             |                                      |
|----|------------|------------------|---------------|------------|---|---------------|-------------|--------------------------------------|
|    | 废水         | BOD <sub>5</sub> | 0.0525 t/a    | 0.014 t/a  | 0 | 0.06653t/a    | +0.014 t/a  | 经隔油池处理后排入埋地式一体化污水处理设备，处理后用于升压站周边环境绿化 |
|    |            | 植物油              | 0.012 t/a     | 0.0032 t/a | 0 | 0.01523t/a    | +0.0032 t/a |                                      |
| 固废 | 生活垃圾       | —                | 2.74t/a       | 0.73t/a    | 0 | 0.66t/a       | +0.73t/a    | 交于环卫部门处理                             |
|    | 隔油池废油脂     | 油脂               | 0.15 t/a      | 0.04t/a    | 0 | 0.19t/a       | +0.04t/a    | 定期由有资质的餐厨垃圾回收公司回收处置                  |
|    | 生活污水处理设施污泥 | 污泥               | 0.0001875 t/a | 0.00005t/a | 0 | 0.00023753t/a | +0.00005t/a | 定期清运至当地环卫部门指定地点集中处置                  |
|    | 维修垃圾和污油    | 污油               | 0.75 t/a      | 0.2t/a     | 0 | 0.953t/a      | +0.000.2t/a | 委托有资质的单位及时处置                         |

## 4 环境质量现状调查与评价

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

本项目位于内蒙古自治区锡林郭勒盟镶黄旗文贡乌拉苏木境内，厂址中心：北纬  $42^{\circ}29'41.91''$ 、东经  $113^{\circ}56'22.23''$ 。

锡林郭勒盟是内蒙古自治区所辖盟，位于中国的正北方，内蒙古自治区的中部，驻地锡林浩特市。地处东经  $115^{\circ}13' \sim 117^{\circ}06'$ 、北纬  $43^{\circ}02' \sim 44^{\circ}52'$ 。北与蒙古国接壤，南邻河北省张家口市、承德市，西连乌兰察布市，东接赤峰市、兴安盟和通辽市，是东北、华北、西北交汇地带，具有对外贯通欧亚、区内连接东西、北开南联的重要作用。

镶黄旗位于锡林郭勒盟西南部，东经  $113^{\circ}30' \sim 114^{\circ}45'$ 、北纬  $41^{\circ}56' \sim 42^{\circ}45'$ 。东、东北与正镶白旗和镶黄旗毗邻，北、西与苏尼特右旗和乌兰察布市商都县接壤，南与乌兰察布市化德县交界。全旗总面积  $5144\text{km}^2$ ，其中可利用草场面积  $4400\text{km}^2$ 。镶黄旗辖 2 个镇、2 个苏木：新宝拉格镇、巴彦塔拉镇、翁贡乌拉苏木、宝格达音高勒苏木。总人口 3.1 万人。旗政府驻新宝拉格镇。项目地理位置见图 4.1-1。项目周边环境现状见图 4.1-2。

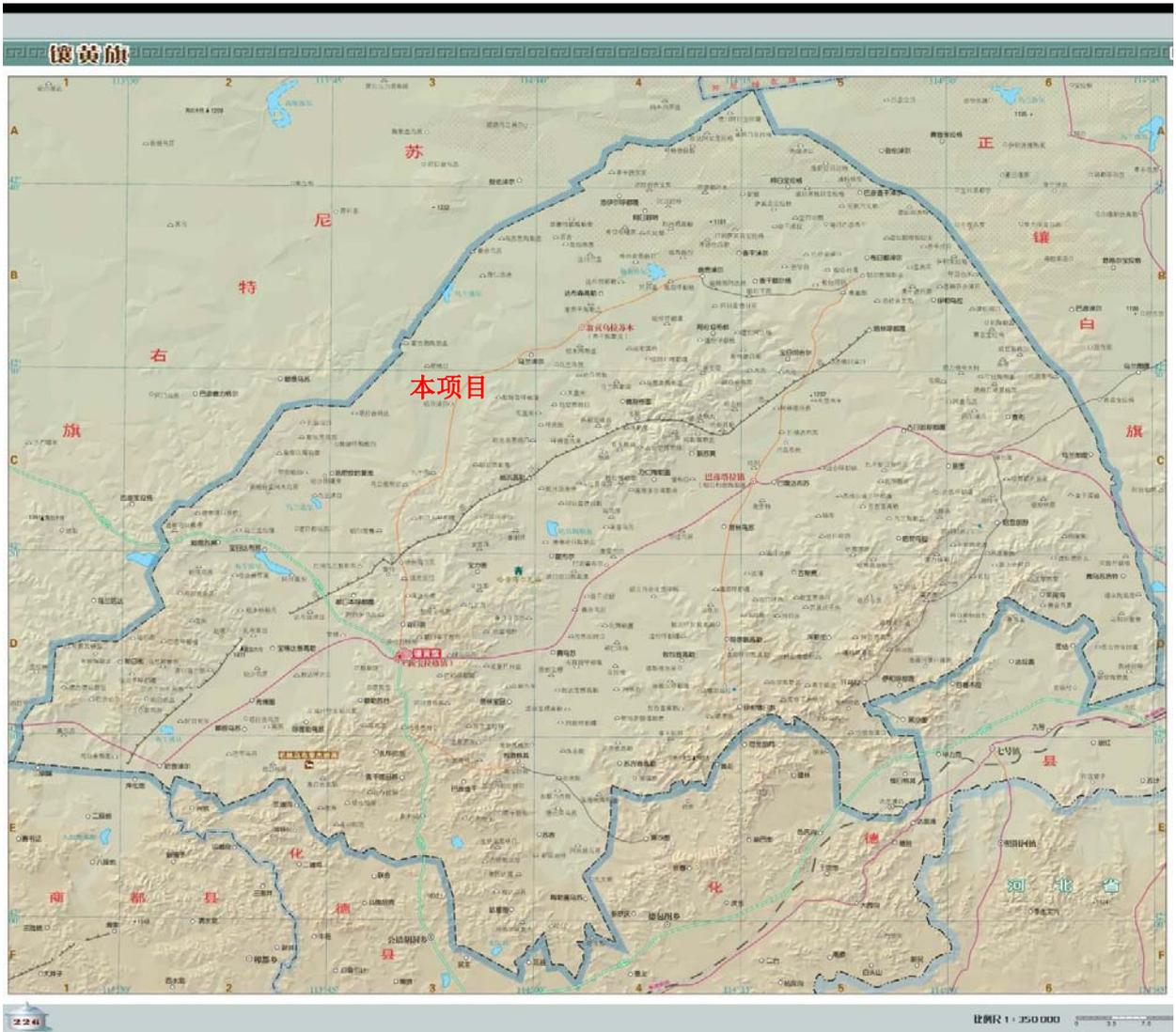


图 4.1-1 拟建项目地理位置图



图 4.1-2 周边环境现状图

#### 4.1.2 地貌、地形特征

锡林郭勒盟是一个以高平原为主体，兼有多种地貌的地区，地势南高北低，东、南部多低山丘陵，盆地错落其间，为大兴安岭向西和阴山山脉向东延伸的余脉。西、北部地形平坦，零星分布一些低山丘陵和熔岩台地，为高原草场。海拔在800~1800m之间。最高山峰为古如格苏乌拉山峰，海拔1957m。

镶黄旗地势南高北低，地形以低山丘陵为主，平均海拔1322m。工程区属高原地貌，为低中山剥蚀丘陵缓坡地貌单元，地势总体南高北低，地形呈起伏状，海拔高度1150m~1300m。沙地主要分布于工程区北部系浑善达克沙地（又称小腾格里沙地）北缘，沙地表层为湖相沉积物、第四系冲洪积物，沙地多分布固定、半固定沙丘，丘间有大面积的草滩及洼地，洼地多有湖泊及湿地分布，并有较多的泉水出露形成小河。

风电场场址区大部分区域地势平缓，局部有微丘，施工时只需部分挖填平整，即可形成良好的施工场地，有利于吊车吊装风机与吊车回转移动、风机扇叶组装、集装箱临时堆放。

#### 4.1.3 气候条件

锡林郭勒盟气候特点是风大、干旱、寒冷。年平均气温0~3℃，结冰期长达5个月，寒冷期长达7个月，1月气温最低，平均-20℃，为华北最冷的地区之一。7月气温最高，平均21℃。年较差为35~42℃，极端最高气温39.9℃，极端最低气温-42.4℃，日较差平均为12~16℃。平均降雨量 295mm，由东南向西北递减。降雨多集中在 7、8、9 三个月内。每年11~3月平均降雪总量8~15mm，年平均相对湿度在60%以下，蒸发量在1500~2700mm之间，由东向西递增。二连浩特市最大蒸发量达到3150mm（1963年）。蒸发量最大值出现在5~6月份。年日照时数为2800~3200小时，日照率64~73%，无霜期110~130天。

镶黄旗属中温带半干旱大陆性季风气候，主要的气候特征为：冬季漫长寒冷，春季多风少雨，夏季温热干燥，秋季凉爽湿润；无霜期短，降水量少而集中，昼夜温差大，光照充足，雨热同季。年平均温度 2.8℃，最冷月（1月份）平均气温-19.1℃，最热月（7月份）平均气温17.6℃。年平均风速4m/s，全年大风日数78d（6~8级），盛行风向为西风和西北风。

#### 4.1.4 土壤植被

镶黄旗的土壤分为栗钙土、石质土、草甸土、风沙土四个土壤类型，旗北部由

于浑善达克沙地的入侵，形成了砂质土壤，大多为固定和半固定沙丘。

镶黄旗已查明的野生物林木共有17科42种。主要树种有乔木和灌木。乔木杜松654.5hm<sup>2</sup>，黄榆、白榆、茶条威等面积31.5hm<sup>2</sup>，蓄积446m<sup>3</sup>。灌木小红柳面积36.4hm<sup>2</sup>，柄扁桃、构子木、绣线菊、茶蔗子、胡枝子、优藜、黄栌木、锦鸡儿等在全旗各地均有分布。其中锦鸡儿分布最广，覆盖面积达33773hm<sup>2</sup>，占全旗土地面积6.6%。牧草种类繁多，其中优质高产牧草主要有：羊草、冰草、沙生冰草、糙隐子草、细叶葱、多根葱、蒙古葱、冷蒿、黄蒿、克氏针茅、石生针茅、贝加尔针茅、短花针茅、芨芨草、沙竹、苔草、冷苔、寸草苔、花苜蓿、花旗竿、达乌里蕊巴、阿尔泰狗娃花、麻花头、草芸香、百里香、萎陵菜等数十种。镶黄旗产量较高的木本、草本药材有：麻黄草、甘草、李核（仁）、杏核（仁）、车前会、车前子、柴胡、蒲公英、葶苈子、益母草、充玉子、青蒿、艾叶、大蓟、小蓟、韭菜子、野米壳、猪毛菜、狼毒、麻黄根、黄芥籽、星星草、野菊花等。

#### 4.1.5 水文条件

锡林郭勒盟主要河流20条，大小湖泊1363个，其中淡水湖672个。分为三大水系。南部正蓝旗、多伦县境内的滦河水系，中部的呼尔查干诺尔水系，东北部的乌拉盖水系。锡林郭勒盟水资源总量为34.93亿m<sup>3</sup>/年，其中地表水资源量9.08亿m<sup>3</sup>/年，地下水资源量30.23亿m<sup>3</sup>/年，基流量4.38亿m<sup>3</sup>/年。水资源可利用量19.7亿m<sup>3</sup>/年，其中地表水可利用量3.99亿m<sup>3</sup>/年，地下水可开采量16.34亿m<sup>3</sup>/年。镶黄旗属内陆河流域，境内无常年性河流，只有一些间歇性河流和季节性洪水沟，境内较大的季节性河流（蒙古语叫“高勒”）有4条，汇水洼地。多年平均径流量为2000万m<sup>3</sup>，地下水资源总储量为6391万m<sup>3</sup>，年开采量可达3226万m<sup>3</sup>。根据调查，该区域地表径流不发育，地下水主要赋存于下伏的基岩地层中，根据场址区所处地质环境和地层结构特征，认为区域内地下水类型主要为基岩裂隙水，以后缘基岩裂隙水、大气降水补给为主，以向低洼处和下游排泄为主。推测测区内地下水埋深一般大于5m，局部低洼处丰水季节可渗出形成水面和湿地。工程的建设一般可不考虑地下水对建筑物的影响。

## 4.2 环境功能区划

### 4.2.1 空气环境功能区划

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：居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能属于一类功能区，

本项目位于农村地区，区域环境空气功能区划属一类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一类区。

#### 4.2.2 地表水环境功能区划

本项目风电场范围内不存在地表水体。

#### 4.2.3 地下水环境功能区划

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。

#### 4.2.4 声环境功能区划

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，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类区。

#### 4.2.5 土壤环境功能区划

本项目评价区内天然牧草地、湖泊水面、内陆滩涂、设施农用地、人工牧草地、裸地、农村宅基地等土壤环境执行《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)。

#### 4.2.6 生态环境功能区划

本项目在内蒙古自治区主体功能区划图中的位置见图 4.2-1；根据《内蒙古自治区主体功能区划》，本项目风电场拟建位置为限制开发区域(国家级重点生态功能区)见图 4.2-2；项目区位于“III-3-5 乌兰察布典型草原防风固沙生态功能区”。本项目生态功能区划见图 4.2-3。

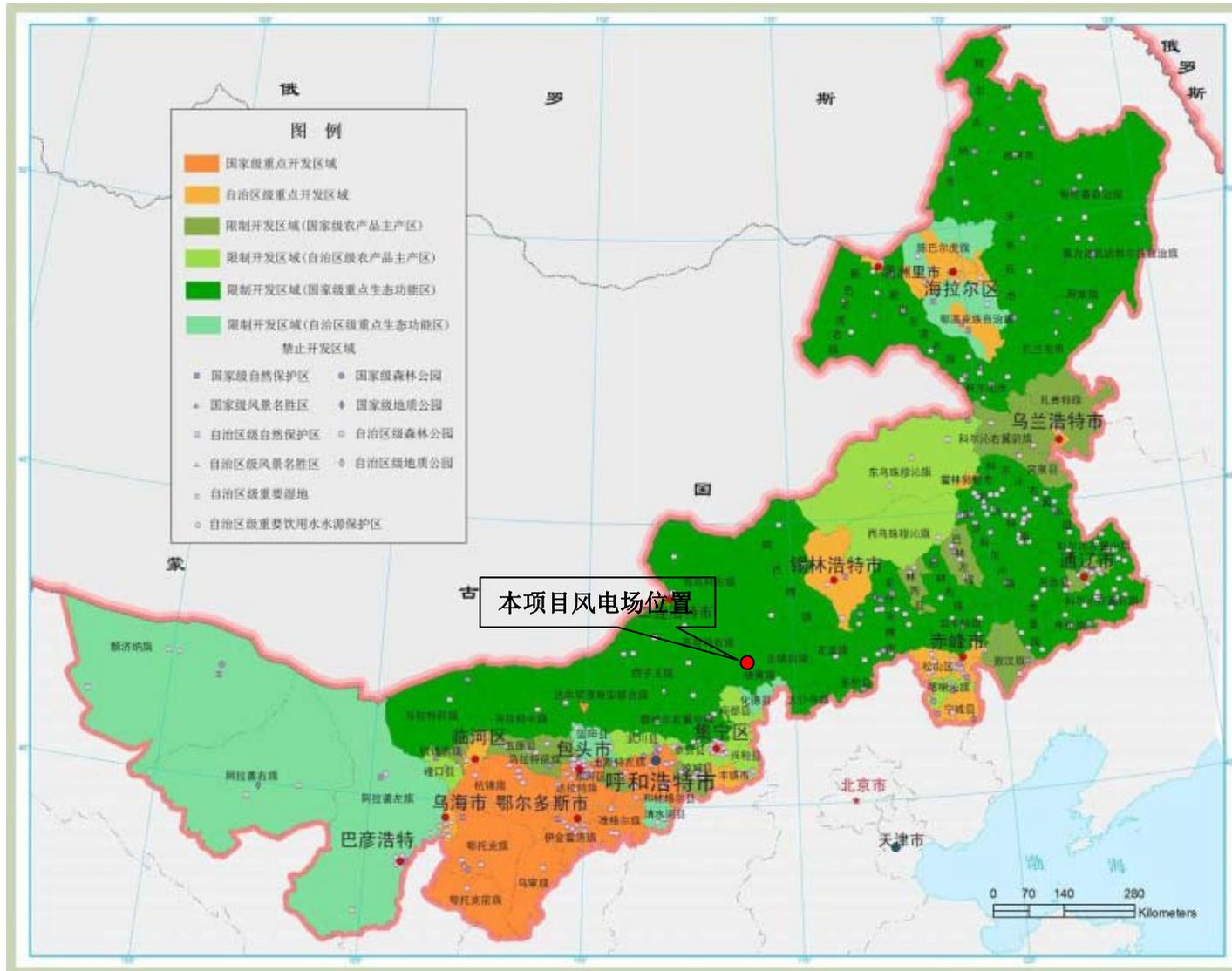


图 4.2-1 内蒙古自治区主体功能区划图



图4.2-2 限制开发区域（重点生态功能区）分布图

### 内蒙古自治区生态功能区划图

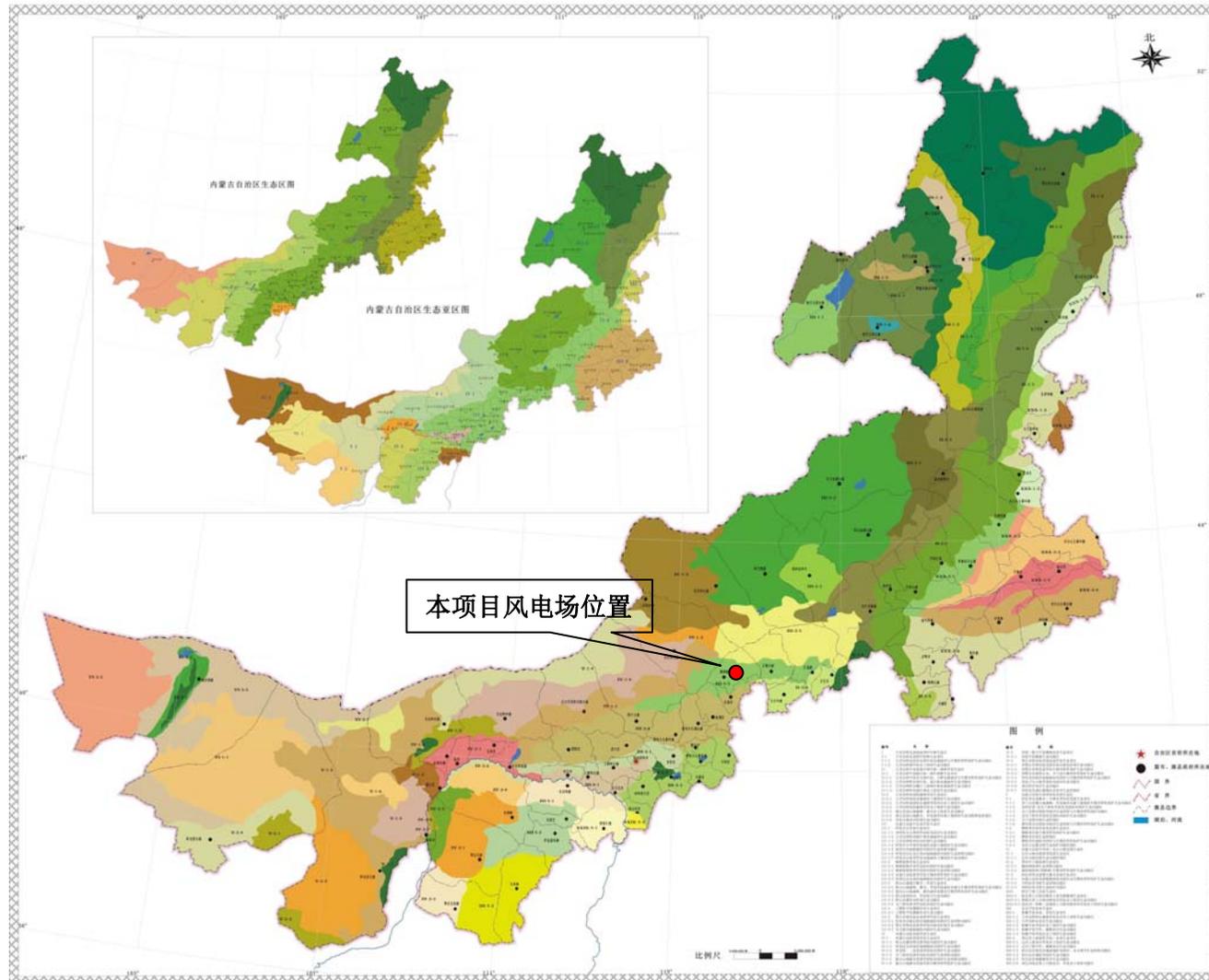


图 4.2-3 内蒙古生态功能区划图

### 4.3 空气环境质量现状调查与评价

本项目所在地环境空气质量为二类功能区，因此该地区环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

本区域环境空气质量评价根据内蒙古自治区生态环境厅 2021 年 6 月发布的《2020 年内蒙古自治区生态环境状况公报》中数据，锡林郭勒盟 2020 年 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年均浓度分别为：13ug/m<sup>3</sup>、10ug/m<sup>3</sup>、26ug/m<sup>3</sup>、9ug/m<sup>3</sup>；CO，24 小时平均第 95 百分数浓度为 0.5mg/m<sup>3</sup>，O<sub>3</sub>日最大 8 小时平均值第 90 百分位数浓度为 112ug/m<sup>3</sup>。对区域环境空气质量现状进行分析，统计结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 区域空气质量现状评价表

| 序号 | 污染物               | 年评价指标                 | 现状浓度<br>(ug/m <sup>3</sup> ) | 标准值<br>(ug/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>(%) | 达标情况 |
|----|-------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------------|------------|------|
| 1  | SO <sub>2</sub>   | 年平均质量<br>浓度           | 13                           | 60                          | 21.67      | 达标   |
| 2  | NO <sub>2</sub>   |                       | 10                           | 40                          | 25.00      | 达标   |
| 3  | PM <sub>10</sub>  |                       | 26                           | 70                          | 37.14      | 达标   |
| 4  | PM <sub>2.5</sub> |                       | 9                            | 35                          | 25.71      | 达标   |
| 5  | O <sub>3</sub>    | 百分位数日平均或<br>8h 平均质量浓度 | 112                          | 160                         | 70.00      | 达标   |
| 6  | CO                |                       | 0.5mg/m <sup>3</sup>         | 4mg/m <sup>3</sup>          | 12.5       | 达标   |

由表可知：区域环境空气各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值，本项目所在区域属于达标区域。

### 4.4 声环境质量现状调查及评价

#### 4.4.1 噪声质量现状监测方案

##### (1)监测布点

根据项目所划定的场界范围，结合本项目的特点，所处的地理位置和环境功能区要求，在项目周边分别设置 5 个噪声监测点。

本项目委托内蒙古寰宇环境科技有限公司进行声环境现状监测。噪声监测点位置见表 4.4-1，图 4.4-1、图 4.4-2。

表 4.4-1 噪声监测点位一览表

| 序号                      | 坐标                                   |
|-------------------------|--------------------------------------|
| ZS <sub>1</sub> (升压站东侧) | E114°1'14.03778"; N42°32'48.65463"   |
| ZS <sub>2</sub> (升压站南侧) | E 114°1'11.10237"; N 42°32'45.83509" |
| ZS <sub>3</sub> (升压站西侧) | E 114°1'7.66485"; N 42°32'49.42710"  |
| ZS <sub>4</sub> (升压站北侧) | E 114°1'10.05952"; N 42°32'54.13921" |
| 傲来胡都嘎浩特                 | E113°57'0.85870"; N42°28'46.63783"   |

##### (2)监测时间、频率、条件

监测时间：2022 年 2 月 17 日-18 日，每天昼间监测 1 次、夜间监测 1 次。

监测时天气条件为：天空晴朗、无云、无雨雪、风力小于 5m/s，符合噪声监测的气象条件。在测量中尽量避免交通噪声和各种突发性噪声的影响。

### (3)测量仪器及方法

环境噪声现状测量使用 AWA6228+多功能声级计，测量方法按《声环境质量标准》(GB3096-2008)所规定的方法进行。

采样方法及仪器见,4.4-2。

表 4.4-2 测量方法、测量仪器一览表

| 测量仪器           | 测量方法及来源                        |
|----------------|--------------------------------|
| AWA6228+多功能声级计 | 《声环境质量标准》(GB3096-2008)         |
|                | 《工业企业场界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) |

### (4)评价标准

评价标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类标准。

## 4.4.2 噪声监测结果

项目风场周界噪声现状监测结果见表 4.4-3。

表 4.4-3 项目区域周界现状环境噪声测量结果统计表 单位：dB(A)

| 测点编号                    | 2022 年 2 月 17 日 |    | 2022 年 2 月 18 日 |    |
|-------------------------|-----------------|----|-----------------|----|
|                         | 昼间              | 夜间 | 昼间              | 夜间 |
| ZS <sub>1</sub> (升压站东侧) | 48              | 39 | 50              | 41 |
| ZS <sub>2</sub> (升压站南侧) | 44              | 41 | 47              | 40 |
| ZS <sub>3</sub> (升压站西侧) | 52              | 38 | 50              | 42 |
| ZS <sub>4</sub> (升压站北侧) | 47              | 40 | 53              | 36 |
| 傲来胡都嘎浩特                 | 52              | 37 | 51              | 42 |

## 4.4.3 噪声评价结果

由上表可以看出，在项目区域周界噪声现状测量值，昼间在 44dB(A)~53dB(A)之间，夜间在 36dB(A)~42dB(A)之间；监测点的噪声现状监测值均未超过《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类声环境功能区类别的环境噪声限值（昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)）。

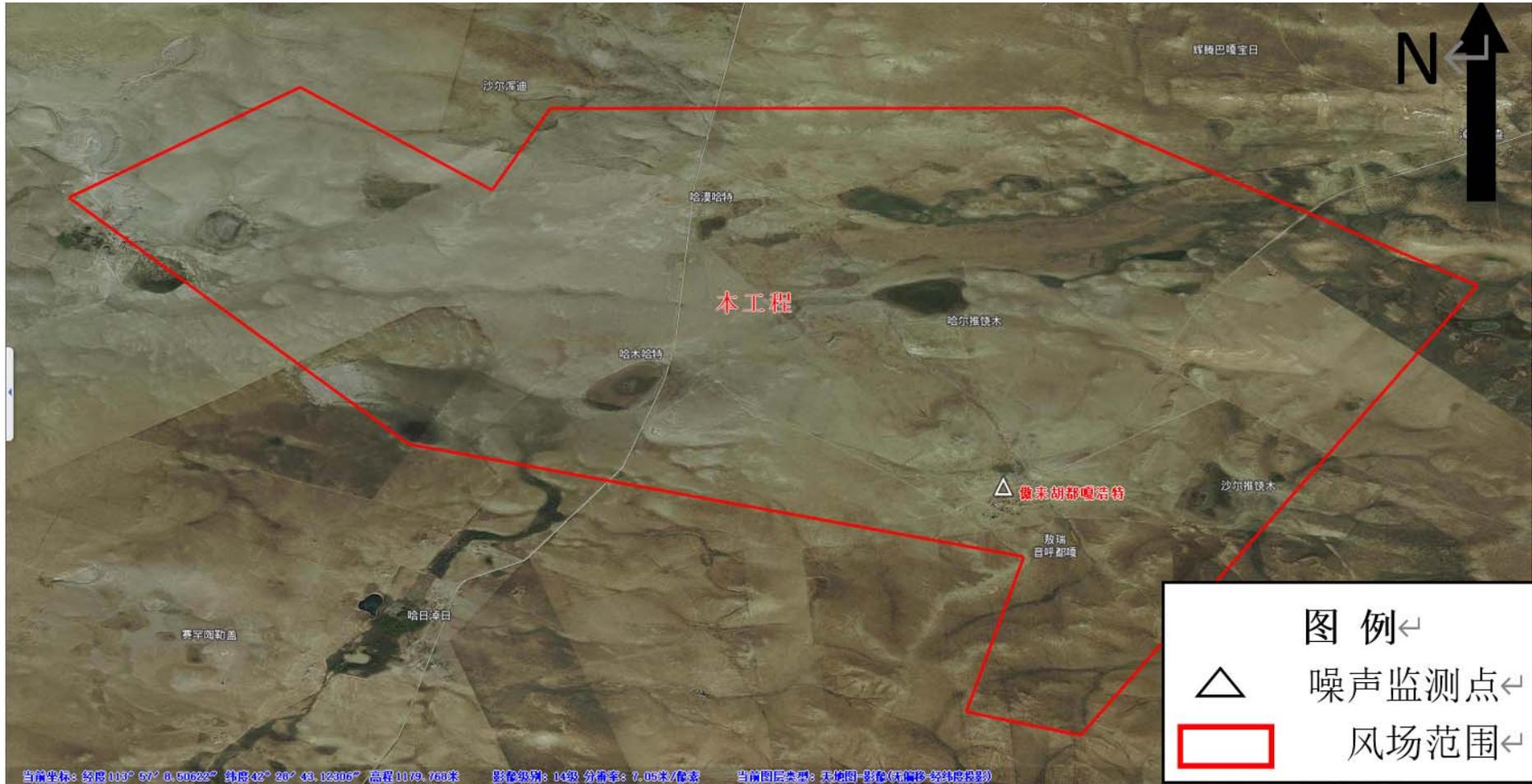


图 4.4-1 本项目风场噪声监测点位图



图 4.4-2 本项目升压站噪声监测点位图

## 4.5 生态环境现状调查与评价

### 4.5.1 生态环境现状调查方法

#### 1、遥感数据源的选择与解译

本次遥感信息解译使用的信息源为 Landsat 8 卫星遥感影像，空间分辨率为 15m，成像时间为 2021 年 6 月 17 日，选取这一时间段遥感数据，主要考虑到这一时期的地表类型差异是一年中最明显的时候，该时间段具有地物区分显著、地表信息丰富的特点，有利于对各生态环境因子的研判，遥感影像图见图 4.5-1。

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、植被类型、土壤侵蚀等数据，最终，利用 GIS 软件完成评价范围内各种生态图件的制作。

本项目明确波段组合采用 Band\_5、Band\_4、Band\_3 合成假彩色影像，后与 Band\_8 融合，分辨率为 15m。

#### 2、现场调查

采取以实地调查为主，结合对当地技术人员、政府管理部门、农民等访问调查，了解评价范围内自然生态环境现状及近几年评价区土地利用、水土流失、生态环境建设的规划等，在卫星影像图的基础上，结合实地调查，取得地形地貌、土地利用现状、植被组成和土壤侵蚀等资料，最后绘制评价区相关生态图件和数据统计表。本项目场区外扩 1km 为评价范围。

以项目区边界外扩 1.0km，作为本次生态现状的评价范围。

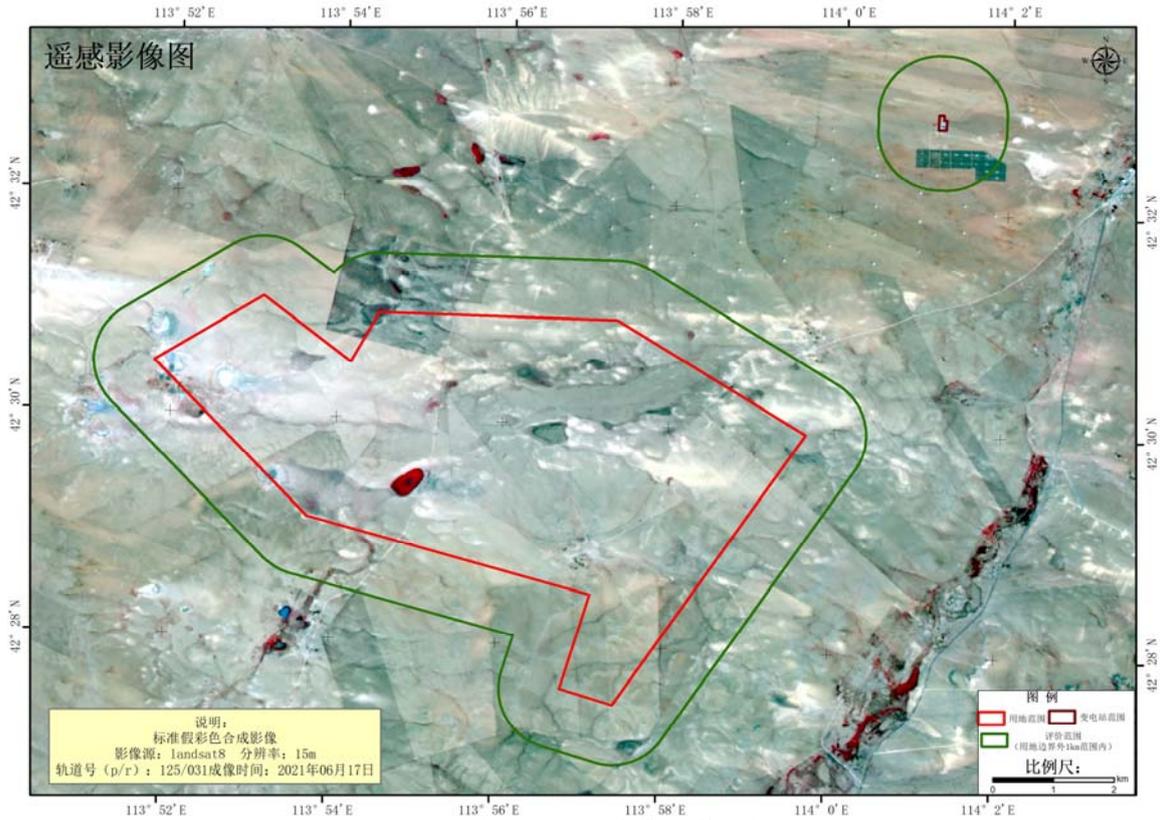


图 4.5-1 遥感影像图

#### 4.5.2 土地利用现状调查与评价

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）的规定，将评价区的土地利用现状分为 6 个以及类型和 8 个二级类型，最后绘制土地利用现状类型图，土地利用现状特征见表 4.5-1。

评价区土地利用主要以天然牧草地为主。根据卫星遥感，将评价区划分为天然牧草地、坑塘水面、裸土地、其他草地、内陆滩涂、农村宅基地、农村道路、公用设施用地等 8 种类型。

表 4.5-1 评价区土地利用现状特征表

| 序号 | 土地类型   | 斑块数 (个) | 面积 (hm <sup>2</sup> ) | 比例%    |
|----|--------|---------|-----------------------|--------|
| 1  | 天然牧草地  | 67      | 4601.98               | 64.19% |
| 2  | 其他草地   | 21      | 2336.48               | 32.59% |
| 3  | 坑塘水面   | 6       | 18.31                 | 0.26%  |
| 4  | 内陆滩涂   | 6       | 98.52                 | 1.37%  |
| 5  | 农村宅基地  | 4       | 17.39                 | 0.24%  |
| 6  | 农村道路   | 7       | 20.89                 | 0.29%  |
| 7  | 裸土地    | 9       | 26.00                 | 0.36%  |
| 8  | 公用设施用地 | 6       | 49.65                 | 0.69%  |

|  |    |  |         |         |
|--|----|--|---------|---------|
|  | 总计 |  | 7169.21 | 100.00% |
|--|----|--|---------|---------|

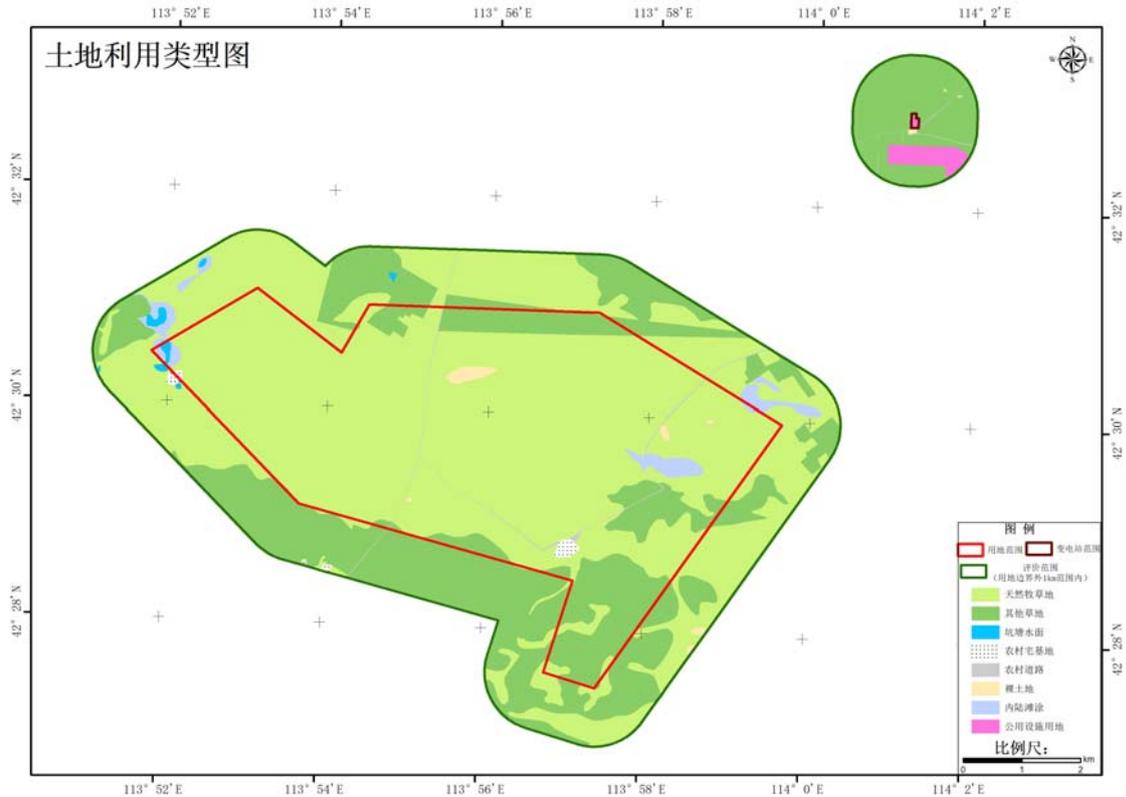


图4.5-2 土地利用现状图

### 4.5.3 植被植物资源评价

#### 4.5.3.1 植物区系成分

本地区主要生态系统类型为典型草原生态系统，属大陆性干燥气候，平均降水量约为 250-300mm，野生植物主要为各种耐旱草本。主要生态功能为抵抗风蚀、保持水土、涵养水源。

#### 4.5.3.2 植物种类组成

评价区植被类型以旱生丛生小禾草为主，评价范围内常见的植物群落为锦鸡儿-针茅群落、克氏针茅-杂类草群落、羊草-苔草群落，评价区常见植物名录见表 4.5-2。

表 4.5-2 主要植物名录

| 序号 | 中文名          | 面积 (hm <sup>2</sup> ) | 占评价区面积的百分百 (%) |
|----|--------------|-----------------------|----------------|
| 1  | 克氏针茅群落       | 816.71                | 11.39%         |
| 2  | 锦鸡儿-针茅群落     | 2336.48               | 32.59%         |
| 3  | 克氏针茅-羊草群落    | 793.68                | 11.07%         |
| 4  | 克氏针茅-杂类草群落   | 1384.75               | 19.32%         |
| 5  | 羊草-苔草群落      | 1380.46               | 19.26%         |
| 6  | 芨芨草-拂子茅-苔草群落 | 226.38                | 3.16%          |

|    |       |         |         |
|----|-------|---------|---------|
| 7  | 胡泊水面  | 6       | 18.31   |
| 8  | 农村居民点 | 4       | 17.39   |
| 9  | 农村道路  | 7       | 20.89   |
| 10 | 裸土地   | 9       | 26.00   |
| 11 | 变电站   | 1       | 2.45    |
| 12 | 光伏电厂  | 5       | 47.20   |
| 13 | 盐碱地   | 6       | 98.52   |
|    | 总计    | 7169.21 | 100.00% |

### 3、植被现状调查与评价

根据现场调查，项目所在地区的草场类型为半干旱草原和典型草原。植被主要由克氏针茅群落、锦鸡儿-针茅群落、克氏针茅-羊草群落、克氏针茅-杂类草群落、羊草-苔草群落等构成。植被类型图见 4.5-3。评价区植被类型及面积统计见表 4.5-3。

表 4.5-3 评价区植被类型特征表

| 序号 | 植被类型         | 斑块数 (个) | 面积 (hm <sup>2</sup> ) | 占总面积比例 (%) |
|----|--------------|---------|-----------------------|------------|
| 1  | 克氏针茅群落       | 4       | 669.08                | 18.51%     |
| 2  | 锦鸡儿-针茅群落     | 8       | 549.99                | 15.22%     |
| 3  | 克氏针茅-羊草群落    | 3       | 609.93                | 16.87%     |
| 4  | 克氏针茅-杂类草群落   | 13      | 778.69                | 21.54%     |
| 5  | 羊草-苔草群落      | 12      | 781.20                | 21.61%     |
| 6  | 芨芨草-拂子茅-苔草群落 | 10      | 133.26                | 3.69%      |
| 7  | 胡泊水面         | 1       | 4.29                  | 0.12%      |
| 8  | 农村居民点        | 2       | 11.49                 | 0.32%      |
| 9  | 农村道路         | 3       | 14.03                 | 0.39%      |
| 10 | 裸土地          | 4       | 20.21                 | 0.56%      |
| 11 | 盐碱地          | 4       | 42.58                 | 1.18%      |
|    | 总计           |         | 3614.76               | 100.00%    |

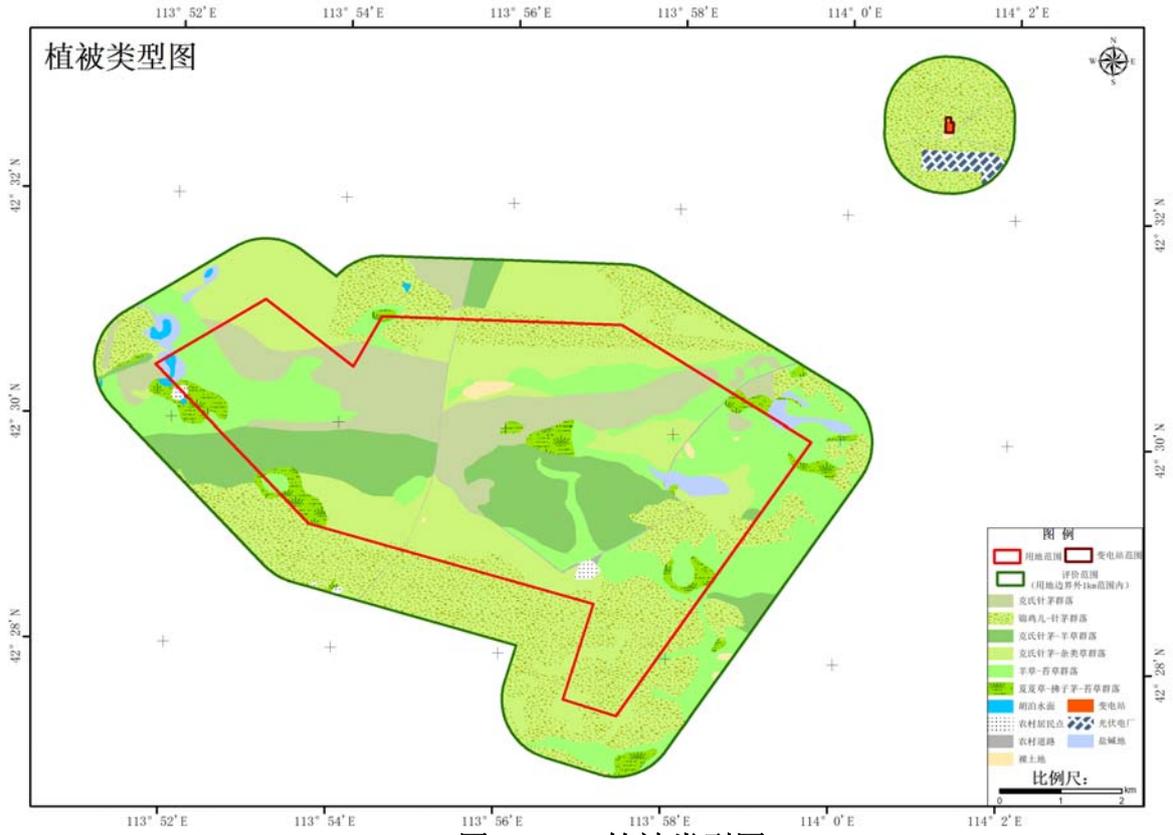


图4.5-3 植被类型图

#### 4.5.4 野生动物资源评价

##### 1、野生动物现状调查

评价区内野生动物的种类不多，本区野生动物组成简单，主要为草原动物，以啮齿类动物和鸟类为主，其他野生动物种类均较少，且基本为广布种。根据多年资料、现场调查，评价范围内无其它国家及省级保护类野生动物。

评价区常见动物名录见表 4.5-4。

**表 4.5-4 评价区常见野生动物名录**

| 序号                  | 中文名   | 学名                          |
|---------------------|-------|-----------------------------|
| 一、两栖纲               |       |                             |
| (一)无尾目              |       |                             |
| 1                   | 花背蟾蜍  | <i>B.raddei</i>             |
| 二、爬行纲               |       |                             |
| (二)有鳞目SQUAMATA      |       |                             |
| 2                   | 麻蜥    | <i>Eremias argus</i>        |
| 3                   | 蝮蛇    | <i>Agkistrodon halys</i>    |
| 4                   | 草蛇    | <i>Grass snake</i>          |
| 三、鸟纲                |       |                             |
| (三)隼形目FALCONIFORMES |       |                             |
| 5                   | 苍鹰    | <i>Accipiter gentiles</i>   |
| 6                   | 雀鹰    | <i>A.nisus</i>              |
| (四)鸮形目STRIGIFORMES  |       |                             |
| 7                   | 小鸮    | <i>Athene noctua</i>        |
| (五)佛法僧目CORACIFORMES |       |                             |
| 8                   | 戴胜    | <i>Upupa epops</i>          |
| (六)雀形目PASSERIFORMES |       |                             |
| 9                   | 角百灵   | <i>Eremophila alpestris</i> |
| 10                  | 云雀    | <i>Alauda arvensis</i>      |
| 11                  | 喜鹊    | <i>Pica pica</i>            |
| 12                  | 乌鸦    | <i>C.corone</i>             |
| 四、哺乳纲               |       |                             |
| (七)食肉目 INSETIVORA   |       |                             |
| 13                  | 艾鼬    | <i>Mustela eversmanni</i>   |
| 14                  | 黄鼬    | <i>M.sibirica</i>           |
| (八)兔形目LAGOMORPHA    |       |                             |
| 15                  | 草兔    | <i>Phodopus roborovskii</i> |
| 16                  | 达乌尔鼠兔 | <i>Ochotona duarica</i>     |
| (九)啮齿目RODENTIA      |       |                             |

|    |       |                              |
|----|-------|------------------------------|
| 17 | 达乌尔黄鼠 | <i>Citellus duaricus</i>     |
| 18 | 五趾跳鼠  | <i>Allactaga sibirica</i>    |
| 19 | 褐家鼠   | <i>Rattus norvegicus</i>     |
| 20 | 小家鼠   | <i>Mus musculus</i>          |
| 21 | 黑线仓鼠  | <i>Cricetulus barabensis</i> |
| 22 | 小毛足鼠  | <i>Phodopus roborovskii</i>  |
| 23 | 布氏田鼠  | <i>Microtus brandti</i>      |
| 24 | 草原鼯鼠  | <i>Myospalax aspalax</i>     |

## 2、野生动物评价

通过资料收集、分析结合现场观察和访问，项目影响区域内野生动物组成比较简单，种类较少，整个评价区内没有珍稀、濒危动物物种的栖息地和繁殖地。

### 4.5.5 土壤侵蚀现状

项目区域处于锡林郭勒盟，沙地、丘陵半丘陵、干旱硬梁地区为主，项目区植被主要以半干旱和典型化草原为主，风沙土和草原土壤为主体土类，非地带性土壤有灰漠土等。

根据水利部行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），结合全国第二次土壤侵蚀普查和矿区的地形地貌、土壤、植被，结合咨询当地水务部门工作人员的结果进行分析，确定项目区水力侵蚀模数为  $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，风力侵蚀模数为  $2000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤容许流失量  $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，水土流失以风力侵蚀为主。

评价区土壤侵蚀具体情况见表 4.5-5，土壤侵蚀见图 4.5-4。

表4.5-5 评价区土壤侵蚀现状统计表

| 序号 | 土壤侵蚀类型 | 斑块数 (个) | 面积 ( $\text{hm}^2$ ) | 占总面积比例 (%) |
|----|--------|---------|----------------------|------------|
| 1  | 无侵蚀    | 19      | 88.86                | 0.01       |
| 2  | 微度侵蚀   | 38      | 1624.23              | 0.23       |
| 3  | 轻度侵蚀   | 12      | 892.19               | 0.12       |
| 4  | 中度侵蚀   | 57      | 4563.93              | 0.64       |
|    | 总计     |         | 7169.21              | 1.00       |

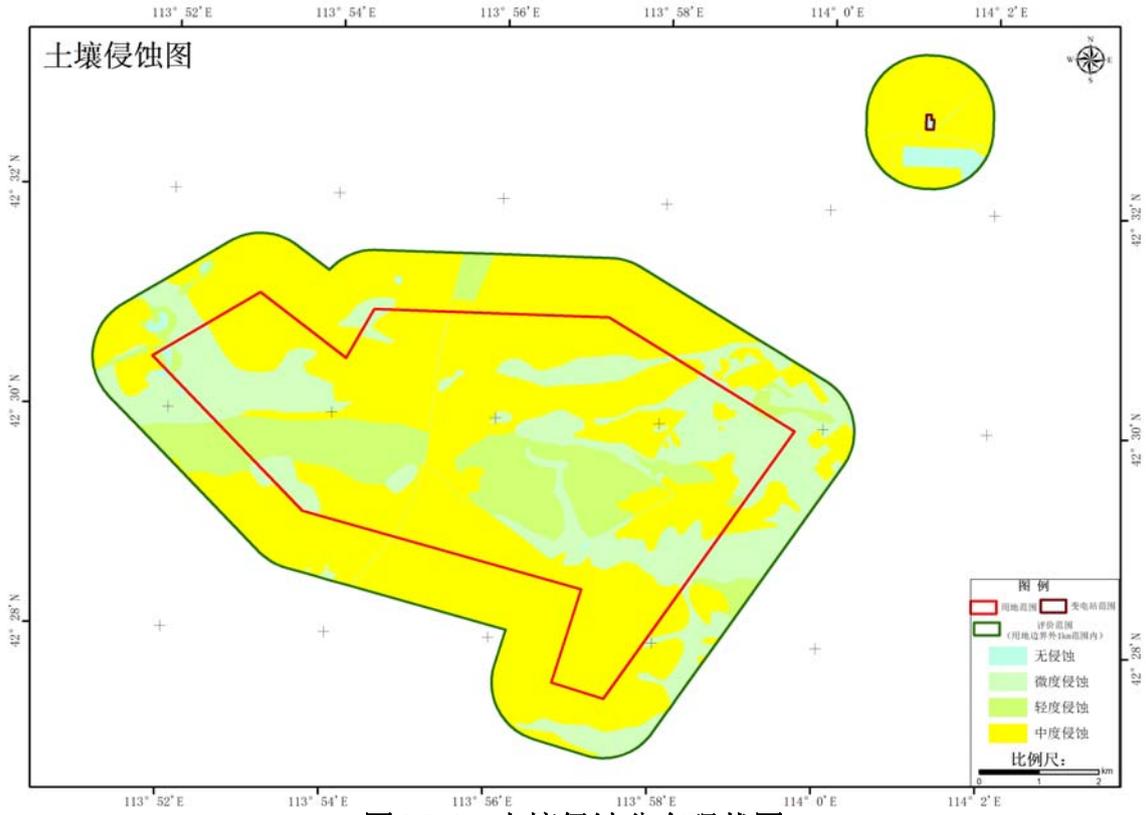


图4.5-4 土壤侵蚀分布现状图

## 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，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，大量泥沙淤积到拟建地附近的排水管道，影响排水畅通。

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：

$$A = K \cdot R \cdot D \cdot L \cdot S \cdot C \cdot P$$

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： $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ 。

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水土保持措施的地块（顺 P—水土保持控制措施因子，是土壤流失量与没有水土保持措施的地块（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  $\text{kg}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$  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  $1.826\text{kg}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ 。本项目为新建项目，施工期临时占地面积为  $42.06\text{hm}^2$ ，该区域每年流失的水土总量按此平均值计算为  $152.9\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，因此项目产生的水土流失量为 64.3t。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  $1200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，风蚀模数为  $2500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。建设区容许土壤流失量为  $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，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），本项目拟建区域属于内蒙古水土流失重点预防区。

项目水土流失重点区域为风机及箱式变压器施工区、集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 永久占地的环境影响分析

本评价区域土地利用类型以农用地和天然牧草地为主。施工期的风力发电机及箱式变压器占地、集电线路塔基占地等均为永久占地，工程永久占地为  $7.7772\text{hm}^2$ ，占地类型基本为林地、草地、其他草地、建设用地，不占用永久基本农田。这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，但永久占地仅占评价区域总面积的 15.6%，土地扰动面积相对不大，对整个区域土地利用类型影响不大。

### ② 临时占地的环境影响分析

除永久占地外，施工生活区临时占地、建筑材料堆放场临时占地、风力发电机组吊装施工临时占地、架空集电线路塔基施工临时占地、埋地集电线路施工临时占地、施工道路临时占地等均为临时占用土地，本工程临时占地  $42.06\text{hm}^2$ ，将对局部林地、草地、其他草地产生暂时性影响，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) 对植物的影响分析

项目临时占地也会使植物生物量遭到大部分损失，但施工结束后可以通过植被恢复措施弥补临时占地造成的损失，因此其影响是暂时的。新建各风机间的施工检修占地类型主要为植被覆盖度低的草地，道路建设尽量避绕植被覆盖度高的草地；针对实际施工过程中确实无法避绕的区域建议进行植被移栽工作，施工结束后及时对道路临时占地进行植被恢复工作，同时要求车辆行驶严格按照规定的路线行驶，不得碾压场区内天然牧草地，减少植被破坏。

另外，施工期造成的扬尘污染会影响周边植物的生长和生存，但经采取洒水抑尘等措施后对植物的影响很小，且施工结束后该污染物也随即消失。

### (4) 对动物的影响分析

在施工期对兽类的影响主要体现在对动物栖息、觅食地所在生境的破坏，施工区植被的破坏、施工设备产生的噪声、施工人员以及各施工机械的干扰等均会使施工区及其周边环境发生改变，迫使动物迁徙至它处，使施工范围内动物的种类和数量减少。由于本评价区域野生动物很少，主要的是鼠类和鸟类，其迁徙和活动能力较强，能迁移至附近受干扰小的区域，对整个区域内的动物数量影响不大。工程建成后，随着植被的逐渐恢复，生态环境的好转，人为干扰逐渐减少，许多外迁的兽类会陆续回到原来的栖息地。

施工期间，人为活动的增加以及路基的开挖、机械的振动、噪声，均会惊吓、干扰鸟类，破坏其原有生活环境，使施工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。由于评价区域鸟类大多为小型鸟类，其本身具有躲避危险的本能，可通过迁移和飞翔至场址区域内与其生活环境类似的区域避免工程对其造成的影响。故本项目施工对区域内的鸟类影响不大，不会造成鸟类数量的下降。

#### 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

施工扬尘主要来源于：风力发电机组等基础土石方的开挖、堆放、回填等形成露天堆场和裸露场地的风力扬尘；建筑材料在运输、装卸等过程由于泄露造成扬尘

污染；建筑材料及土石方运输车辆行驶过程中产生道路扬尘污染。

① 建筑材料露天堆放扬尘

由于施工需要，一些建筑材料需要露天堆放，一些施工作业点的表层土壤及土石方在经过人工开挖后，临时堆放于露天环境，在气候干燥且有风的情况下，会产生大量的扬尘，如不采取有效措施，会对周围环境造成污染，一般影响范围在下风向 200m 内。该扬尘产生量与尘粒含水率、风向、风速、施工时间等密切相关，故为减少本扬尘对周围环境的影响，应采取以下措施：减少露天堆放，如确需露天堆放的应加以覆盖；开挖的土石方应及时回填或运到指定地点，减少扬尘影响；对施工工作面及堆场实施洒水降尘，保证一定的含水量。

本项目建筑材料堆存场周围 1000m 不存在居民点，本环评要求施工阶段对建筑材料堆存场每天洒水抑尘作业 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。可降低对周围居民的环境影响。

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  $10\text{mg}/\text{m}^3$  左右，下风向 100m 处 TSP 浓度达到  $9\text{mg}/\text{m}^3$  左右，下风向 150m 处 TSP 浓度达到  $5\text{mg}/\text{m}^3$  左右，下风向 200m 处 TSP 浓度达到  $2\text{mg}/\text{m}^3$  左右，满足环境空气质量二级标准 24 小时均值，因此道路两侧 200m 范围内对沿线造成的污染较为显著。

本项目施工道路两侧 200m 范围内不存在居民点，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。可降低对周围居民的环境影响。

综上，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和汽车运输车辆行驶扬尘。经采取环保措施后，可以有效地控制施工期扬尘影响的范围及程度。而且施工扬尘造成的污染是短期的、局部的，施工结束后即会消失，故项目对大气

环境的影响较小。

(2) 机械、车辆尾气

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法,结合项目工程分析结果,选择正常排放的主要污染物及排放参数,采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响,然后按评价工作分级判据进行分级。

①Pmax 及 D10%的确定

依据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3.2.1 最大地面浓度占标率 Pi 定义如下:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

Pi——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

Ci——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度, μg/m<sup>3</sup>;

Coi——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, μg/m<sup>3</sup>。

②评价等级判别表

评价等级按表 5.1-1 的分级判据进行划分。

表 5.1-1 评价等级判别表

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

③预测参数

无组织废气预测参数见表 5.1-2。

表 5.1-2 无组织废气预测参数表

| 废气排放源 | 海拔高度  | 面积                | 高度   | 污染物             | 排放速率  | 单位   |
|-------|-------|-------------------|------|-----------------|-------|------|
| 施工场地  | 1322m | 200m <sup>2</sup> | 0.5m | 烟尘              | 0.029 | kg/h |
|       |       |                   |      | SO <sub>2</sub> | 0.16  | kg/h |
|       |       |                   |      | NO <sub>2</sub> | 0.104 | kg/h |
|       |       |                   |      | CH              | 0.061 | kg/h |
|       |       |                   |      | CO              | 0.062 | kg/h |

④项目参数

估算模式所用参数见表 5.1-3。

表 5.1-3 估算模型参数表

| 参数        |            | 取值     |
|-----------|------------|--------|
| 城市农村/选项   | 城市/农村      | 农村     |
|           | 人口数(城市人口数) | /      |
| 最高环境温度    |            | 39.9℃  |
| 最低环境温度    |            | -42.4℃ |
| 土地利用类型    |            | 草地     |
| 区域湿度条件    |            | 干燥     |
| 是否考虑地形    | 考虑地形       | 否      |
|           | 地形数据分辨率(m) | /      |
| 是否考虑海岸线熏烟 | 考虑海岸线熏烟    | 否      |
|           | 海岸线距离/m    | /      |
|           | 海岸线方向/o    | /      |

⑤评级工作等级确定

本项目无组织废气污染物的 Pmax 和 D10%预测结果见表 5.1-4。

表 5.1-4 Pmax 和 D10%预测和计算结果一览表

| 污染源名称 | 评价因子            | Cmax (mg/m <sup>3</sup> ) | Pmax (%) | D10% |
|-------|-----------------|---------------------------|----------|------|
| 施工平台  | 烟尘              | 0.2324                    | 0.0258   | /    |
|       | SO <sub>2</sub> | 1.2987                    | 0.2597   | /    |
|       | NO <sub>2</sub> | 0.8339                    | 0.3335   | /    |
|       | CH              | 0.4785                    | 0.1329   | /    |
|       | CO              | 0.4785                    | 0.0048   | /    |

综上，确定本项目大气评价等级为三级。

⑥估算结果

表 5.1-5 施工平台无组织废气预测结果表

| 下风向距离 | 矩形面源                      |           |   |                         |   |                         |
|-------|---------------------------|-----------|---|-------------------------|---|-------------------------|
|       | 烟尘浓度 (μg/m <sup>3</sup> ) | 烟尘占标率 (%) | SO <sub>2</sub> 浓度 (μg/m <sup>3</sup> ) | SO <sub>2</sub> 占标率 (%) | NO <sub>2</sub> 浓度 (μg/m <sup>3</sup> ) | NO <sub>2</sub> 占标率 (%) |
| 50.0  | 0.1154                    | 0.0128    | 0.6447                                  | 0.1289                  | 0.4140                                  | 0.1656                  |
| 100.0 | 0.1165                    | 0.0129    | 0.6509                                  | 0.1302                  | 0.4180                                  | 0.1672                  |
| 200.0 | 0.1187                    | 0.0132    | 0.6634                                  | 0.1327                  | 0.4260                                  | 0.1704                  |
| 300.0 | 0.1209                    | 0.0134    | 0.6758                                  | 0.1352                  | 0.4340                                  | 0.1736                  |
| 400.0 | 0.1232                    | 0.0137    | 0.6883                                  | 0.1377                  | 0.4420                                  | 0.1768                  |
| 500.0 | 0.1254                    | 0.0139    | 0.7008                                  | 0.1402                  | 0.4500                                  | 0.1800                  |
| 600.0 | 0.1276                    | 0.0142    | 0.7132                                  | 0.1426                  | 0.4580                                  | 0.1832                  |
| 700.0 | 0.1299                    | 0.0144    | 0.7257                                  | 0.1451                  | 0.4660                                  | 0.1864                  |
| 800.0 | 0.1321                    | 0.0147    | 0.7382                                  | 0.1476                  | 0.4740                                  | 0.1896                  |
| 900.0 | 0.1343                    | 0.0149    | 0.7506                                  | 0.1501                  | 0.4820                                  | 0.1928                  |

|             |        |        |        |        |        |        |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1000.0      | 0.1366 | 0.0152 | 0.7631 | 0.1526 | 0.4900 | 0.1960 |
| 1200.0      | 0.1410 | 0.0157 | 0.7881 | 0.1576 | 0.5060 | 0.2024 |
| 1400.0      | 0.1455 | 0.0162 | 0.8130 | 0.1626 | 0.5221 | 0.2088 |
| 1600.0      | 0.1500 | 0.0167 | 0.8380 | 0.1676 | 0.5381 | 0.2152 |
| 1800.0      | 0.1544 | 0.0172 | 0.8630 | 0.1726 | 0.5541 | 0.2217 |
| 2000.0      | 0.1589 | 0.0177 | 0.8880 | 0.1776 | 0.5702 | 0.2281 |
| 2500.0      | 0.1701 | 0.0189 | 0.9505 | 0.1901 | 0.6103 | 0.2441 |
| 3000.0      | 0.1813 | 0.0201 | 1.0130 | 0.2026 | 0.6505 | 0.2602 |
| 3500.0      | 0.1925 | 0.0214 | 1.0756 | 0.2151 | 0.6907 | 0.2763 |
| 4000.0      | 0.2037 | 0.0226 | 1.1383 | 0.2277 | 0.7309 | 0.2924 |
| 4500.0      | 0.2149 | 0.0239 | 1.2010 | 0.2402 | 0.7711 | 0.3085 |
| 5000.0      | 0.2261 | 0.0251 | 1.2637 | 0.2527 | 0.8114 | 0.3246 |
| 10000.0     | 0.2216 | 0.0246 | 1.2383 | 0.2477 | 0.7951 | 0.3180 |
| 11000.0     | 0.2195 | 0.0244 | 1.2269 | 0.2454 | 0.7878 | 0.3151 |
| 12000.0     | 0.2176 | 0.0242 | 1.2159 | 0.2432 | 0.7808 | 0.3123 |
| 13000.0     | 0.2157 | 0.0240 | 1.2054 | 0.2411 | 0.7740 | 0.3096 |
| 14000.0     | 0.2138 | 0.0238 | 1.1950 | 0.2390 | 0.7673 | 0.3069 |
| 15000.0     | 0.2120 | 0.0236 | 1.1849 | 0.2370 | 0.7608 | 0.3043 |
| 20000.0     | 0.2036 | 0.0226 | 1.1377 | 0.2275 | 0.7305 | 0.2922 |
| 25000.0     | 0.1954 | 0.0217 | 1.0921 | 0.2184 | 0.7012 | 0.2805 |
| 下风向最大浓度     | 0.2324 | 0.0258 | 1.2987 | 0.2597 | 0.8339 | 0.3335 |
| 下风向最大浓度出现距离 | 5200.0 | 5200.0 | 5200.0 | 5200.0 | 5200.0 | 5200.0 |
| D10%最远距离    | /      | /      | /      | /      | /      | /      |

表 5.1-6 施工平台无组织废气预测结果表

| 下风向距离 | 矩形面源                                  |           |                                       |           |
|-------|---------------------------------------|-----------|---------------------------------------|-----------|
|       | CH 浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | CH 占标率(%) | CO 浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | CO 占标率(%) |
| 50.0  | 0.2375                                | 0.0660    | 0.2375                                | 0.0024    |
| 100.0 | 0.2398                                | 0.0666    | 0.2398                                | 0.0024    |
| 200.0 | 0.2444                                | 0.0679    | 0.2444                                | 0.0024    |
| 300.0 | 0.2490                                | 0.0692    | 0.2490                                | 0.0025    |
| 400.0 | 0.2536                                | 0.0704    | 0.2536                                | 0.0025    |
| 500.0 | 0.2582                                | 0.0717    | 0.2582                                | 0.0026    |
| 600.0 | 0.2628                                | 0.0730    | 0.2628                                | 0.0026    |

|                 |        |        |        |        |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|
| 700.0           | 0.2674 | 0.0743 | 0.2674 | 0.0027 |
| 800.0           | 0.2720 | 0.0755 | 0.2720 | 0.0027 |
| 900.0           | 0.2765 | 0.0768 | 0.2765 | 0.0028 |
| 1000.0          | 0.2812 | 0.0781 | 0.2812 | 0.0028 |
| 1200.0          | 0.2903 | 0.0806 | 0.2903 | 0.0029 |
| 1400.0          | 0.2995 | 0.0832 | 0.2995 | 0.0030 |
| 1600.0          | 0.3087 | 0.0858 | 0.3087 | 0.0031 |
| 1800.0          | 0.3179 | 0.0883 | 0.3179 | 0.0032 |
| 2000.0          | 0.3271 | 0.0909 | 0.3271 | 0.0033 |
| 2500.0          | 0.3502 | 0.0973 | 0.3502 | 0.0035 |
| 3000.0          | 0.3732 | 0.1037 | 0.3732 | 0.0037 |
| 3500.0          | 0.3963 | 0.1101 | 0.3963 | 0.0040 |
| 4000.0          | 0.4194 | 0.1165 | 0.4194 | 0.0042 |
| 4500.0          | 0.4425 | 0.1229 | 0.4425 | 0.0044 |
| 5000.0          | 0.4656 | 0.1293 | 0.4656 | 0.0047 |
| 10000.0         | 0.4562 | 0.1267 | 0.4562 | 0.0046 |
| 11000.0         | 0.4520 | 0.1256 | 0.4520 | 0.0045 |
| 12000.0         | 0.4480 | 0.1244 | 0.4480 | 0.0045 |
| 13000.0         | 0.4441 | 0.1234 | 0.4441 | 0.0044 |
| 14000.0         | 0.4403 | 0.1223 | 0.4403 | 0.0044 |
| 15000.0         | 0.4366 | 0.1213 | 0.4366 | 0.0044 |
| 20000.0         | 0.4191 | 0.1164 | 0.4191 | 0.0042 |
| 25000.0         | 0.4024 | 0.1118 | 0.4024 | 0.0040 |
| 下风向最大浓度         | 0.4785 | 0.1329 | 0.4785 | 0.0048 |
| 下风向最大浓度<br>出现距离 | 5200.0 | 5200.0 | 5200.0 | 5200.0 |
| D10%最远距离        | /      | /      | /      | /      |

由上表可知，施工平台的大气评价等级为三级，满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的质量标准，对环境质量影响较小。

柴油发电机工作期间将排放少量燃油废气，主要污染物为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘、CH、CO，由于工程耗电量不大且为间歇作业，燃油废气排放量较小；场外运输车辆行驶也将产生 NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、烟尘等燃油废气，运输车辆来往频次小，影响有限。调查发现，工程所在地地形开阔，废气扩散条件好，本项目施工机械及运输车辆燃油排放的少量尾气对环境的影响小。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。由于项目区域大而施工较为分散，在易于扩散的气象条件下，对周围环境的影响不大，且随着施工期的结束，该污染物也随即消失故施工期燃油废气对周围大气环境影响较小。

### (3) 食堂油烟

由于施工期较长，施工单位会在施工营地设有食堂。在烹饪过程中有厨房油烟废气产生。施工单位应该采取必要的油烟净化措施，食堂燃料应以清洁的罐装石油液化气为主。

根据用餐耗热指标为 9.74MJ/人·d, 1m<sup>3</sup> 液化石油气产生的热值大约是 50MJ/ m<sup>3</sup>, 本项目每日用餐人数为 50 人，每日消耗 9.74m<sup>3</sup>/d, 本项目施工期每年消耗液化石油气的量为 3555.1m<sup>3</sup>/a。燃料的污染物排放指标见表 5.1-7。

**表 5.1-7 燃料的污染物排放指标（生活污染源产排污系数手册）**

| 燃料种类 (g/m <sup>3</sup> ) | TSP  | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> |
|--------------------------|------|-----------------|-----------------|
| 液化石油气                    | 0.22 | 0.18            | 2.10            |

本项目施工期每年产生的污染物总量见表 5.1-8。

**表 5.1-8 污染物产生量**

| 污染物因子   | TSP     | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> |
|---------|---------|-----------------|-----------------|
| 产生量 t/a | 0.00078 | 0.00064         | 0.0075          |

本项目施工生活区食堂就餐人员 50 人，食用油用量按 0.02kg/d·人计，则耗油量 1kg/d。本项目生活区食堂设置 1 台油烟净化器，油烟排风量为 5000m<sup>3</sup>/h/台，油烟产生量约为 0.02kg/h，则油烟的初始浓度约为 4mg/m<sup>3</sup>，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 1.6mg/m<sup>3</sup>，烟气引至房顶排放。则本项目 2 个场区每个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/m<sup>3</sup>)标准要求，和最低去除效率 60%的要求。

### 5.1.3 施工期水环境影响分析

本项目施工期废水主要包括施工人员的生活污水、施工废水和机修冲洗废水。

#### (1) 施工期生活污水

根据工程分析，本项目施工期对生活污水进行集中收集，设置 1 个临时防渗旱厕（占地面积 12m<sup>2</sup>，渗透系数≤10<sup>-7</sup>cm/s），并定期按环卫部门要求处理，不会对周围水环境造成影响。

(2) 施工生产废水

施工废水主要为混凝土保养时排放的废水和机械冲洗废水，用水量为 20t/d。整个施工期机械冲洗废水（采用沉淀池内的废水，循环使用）。该废水主要污染物为 SS 和石油类，据同类资料调查，废水中污染物浓度可达 SS100mg/L、石油类 20mg/L，经计算，主要污染物 SS 产生量为 0.73t/a、石油类产生量为 0.15t/a。施工期设置 3 个 50m<sup>3</sup> 的临时沉淀池(渗透系数≤10<sup>-7</sup>cm/s)用以收集施工废水，经沉淀后回用于施工。

综上，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。

5.1.4 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：

$$\Delta L=L1-L2=20lg(r2/r1)(r2>r1)$$

式中：

$\Delta L$ —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(未与现状值叠加)预测结果见表 5.1-9。

表 5.1-9 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  | 装载机  | 86    | 80  | 74  | 68  | 66  | 62  | 60   | 56.5 | 54   | 50.5 |
| 3  | 挖掘机  | 84    | 78  | 72  | 66  | 64  | 60  | 58   | 54.5 | 52   | 48.5 |

|   |        |    |    |    |    |    |    |    |      |    |      |
|---|--------|----|----|----|----|----|----|----|------|----|------|
| 4 | 运输汽车   | 88 | 82 | 76 | 70 | 68 | 64 | 62 | 58.5 | 56 | 52.5 |
| 5 | 柴油发电机  | 86 | 80 | 74 | 68 | 66 | 62 | 60 | 56.5 | 54 | 50.5 |
| 6 | 插入式振捣器 | 79 | 73 | 67 | 61 | 59 | 55 | 53 | 49.5 | 47 | 43.5 |

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50m处的昼间噪声可以达到70dB(A)的要求;若夜间施工,300m以外的噪声基本能满足55dB(A)的夜间标准值。

根据现场实地踏勘和设计资料可知,施工现场200m范围内无住户,大部分施工均在昼间进行,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。

施工期生活营地布置在生产区附近,故施工噪声会给施工人员带来不利影响。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 本项目施工道路两侧200m范围内不存在居民点,风电场建设期间,原有大路新增车辆约为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。要求施工车辆在居民附近减速慢行,禁止鸣笛。

### 5.1.5 施工期固体废物环境影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要为废土石方、生活垃圾、建筑垃圾。

#### (1) 废土石方

本工程施工期挖方总量约为102006.5m<sup>3</sup>,除基础土方回填外,剩余土方可用于进站道路路基的修筑、检修道路路基的修筑等,回填土方总量约为102006.5m<sup>3</sup>,无弃方。施工结束后,临时占地产生的表土进行回填后播撒草籽进行植被恢复;永久占地产生的表土可填于风场内的低洼处,并播撒草籽进行植被恢复。

#### (2) 施工建筑垃圾

本工程施工期建筑垃圾主要为场地硬化过程产生的废弃建筑垃圾,集中收集后由施工单位运至执法部门指定的建筑垃圾堆放场。

### (3) 施工生活垃圾

本工程施工期生活垃圾产生量约为 9.125t/a，依托施工生活区的垃圾收集箱，集中收集后定期由施工单位运至环卫部门生活垃圾填埋场。

在施工期间产生的各类固废都将得到妥善处置，不会产生二次污染，对周围环境影响较小。

## 5.2 运营期环境影响分析

### 5.2.1 生态影响分析

#### 5.2.1.1 生态系统影响分析

风机运转过程中会对鸟类产生恫吓作用，使得食物链下级动物增多，如啮齿类动物和兔子等，从而使动物肯适量增加，通过食物链作用影响植物的种类和数量，在一定程度上会破坏生态系统的生态平衡，由于评价区域为草甸草原，草场生产力不高，啮齿类动物和大型鸟类总量不多，食物链各级生物量基数较小，在本项目运营后，啮齿类、兔子等动物仍然受着人类活动的干扰，不会有数量的大增长，因此风场建设项目对食物链及当地生态完整性反应较缓慢，对区域生态系统影响较小。

#### 5.2.1.2 土壤侵蚀影响分析

在各项工程施工结束后，除被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为 3 年，类比同类风电场，第一年的风力侵蚀模数约为  $6000\sim 6500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 、水力侵蚀模数约为  $4000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；第二年的风力侵蚀模数约为  $3000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 、水力侵蚀模数约为  $2500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；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  $800\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 、水力侵蚀模数约为  $1500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ )。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。

#### 5.2.1.3 土地利用布局改变影响分析

本项目风力发电机及箱式变压器、进站道路、风电场内架空集电线路塔基、架空集电线路塔基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。本项目永久占地约  $7.7772\text{hm}^2$ ，且风机分布较为分散，因此，从整个评价区域尺度来看，土地利用性质的改变对该地区的生态系统的影响很小。

#### 5.2.1.4 对植被的影响分析

##### (1) 运营期生物量损失

本项目总永久占地面积为 7.7772hm<sup>2</sup>，占地类型主要为草地，永久占地生物量损失约为 55.91t/a，永久占地将使土地利用方式彻底发生改变，影响是不可逆的。本项目建成后风电组件周围种植批碱草、黄花苜等进行植被恢复，站内进行绿化，减少对植被的影响，防止水土流失。

##### (2) 运营期对植物的影响

运营期对植物的种类和数量没有直接影响，但风机运转过程中可能会对鸟类产生恫吓作用，使得食物链下级动物增多，如啮齿类动物和兔子等，从而使动物啃食量增加，通过食物链作用影响植物的种类和数量。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影响来说是很微小的，所以说，本工程对植物的影响较小。

#### 5.2.1.5 对动物的影响分析

##### (1) 道路建设对动物的影响

本风电场场内道路建成后使得动物的活动范围受到限制，生境碎化，对其觅食、交偶产生一定的影响，同时还有较小可能因交通原因导致穿行的动物死亡。但本项目区域范围大，区内动物类以小型动物类为主，其迁徙和活动能力较强，能迁移至附近受道路干扰小的地方，且动物选择生境和建立巢穴通常会回避和远离道路。本故项目道路建设对动物的阻隔影响较小。

##### (2) 对鸟类的影响

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。间接影响主要是指对鸟类栖息环境的影响和对鸟类迁徙活动的影响。

##### 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徙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 100 m，而本工程风机叶片旋转高度为 40~150 m，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，风电机运转过程中会产生叶片扫风噪声和机械运转噪声。大多数鸟类对噪声具有较高的敏感性，在该噪声环境条件下，部分鸟类会选择回避，减小活动范围。鸟类在飞行中撞到架空集电线路时会造成死亡或受伤，但这种可能性较小。为防止鸟类撞风机造成伤亡，要求设置驱鸟器，以减小对鸟类的伤害。

④ 风机建设对候鸟迁徙的影响

风电场占地面积极大，一般是几平方公里，甚至上百平方公里。由于风电机运行过程产生的噪声和光影会对鸟类产生干扰，鸟类会远离风电场。

鸟类迁徙的高度一般在 300m 左右，小型鸟禽的迁徙高度不超过 300m，大型鸟类可达 300~3600m，如燕的迁徙高度为 450m，雁为 900m。可见，鸟类迁徙飞行高度远在风电机高度之上。鸟类一般又都具有较好的视力，它们很容易发现并躲避障碍物，在飞行途中遇到障碍物都会在大约 100~200m 的距离下避开。因此，在天气晴好的情况下，鸟类误撞风电机的几率极小。但是，在鸟类迁徙遇到逆风不能着陆时，飞得很低，几乎是近地面飞行，会撞在障碍物上死亡。在夜间，或在有雾、烟、密云和蒙蒙雨、透视度很低的白天，发生误撞而死亡的几率会提高。

根据中国候鸟迁徙路线示意图，拟建风电场在候鸟迁徙通道上，由于锡林郭勒盟候鸟迁徙通道较多，项目建成后，鸟类可采用周围其他迁徙通道，所以拟建风电场对鸟类迁徙活动影响较小。鸟类迁徙路线图见图 30。

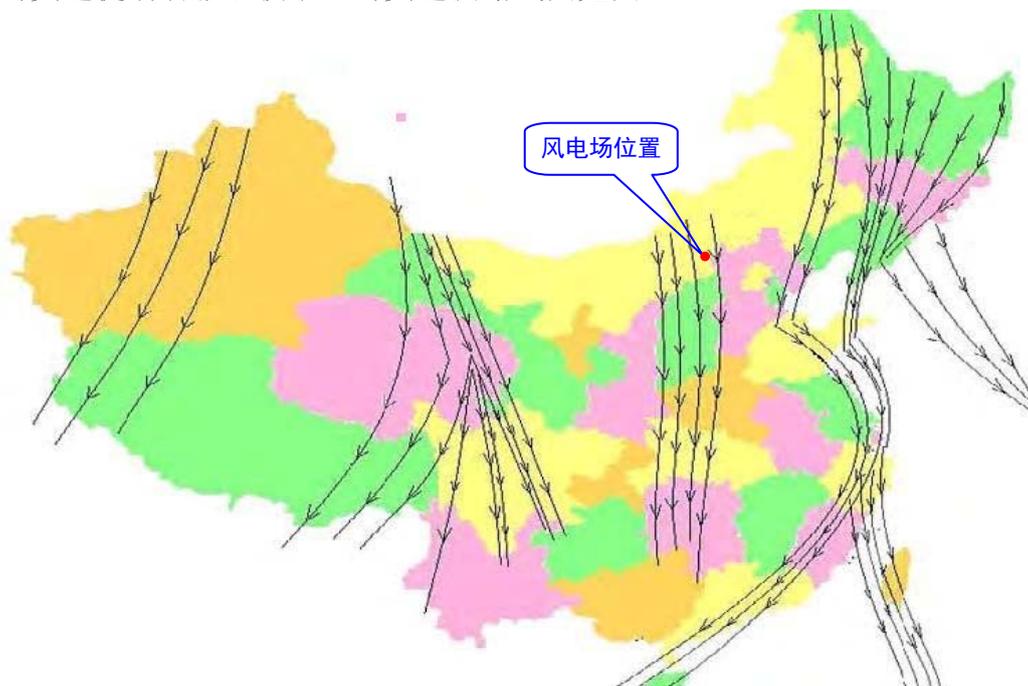


图 5.2-1 本项目位置与主要鸟类迁徙通道关系

### 5.2.1.6 景观影响分析

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

拟建地区由于台地空地面积很大，可以将多台风轮机建在一块儿,形成风电场。为了避免风轮机看起来在景观中占据统治地位，风轮机之间应保持一定的距离。景观中风轮机的数量越多，对人的视觉影响也越大。本工程将风轮机成分散布置，风轮机之间保持很大距离，这能给人以较舒适的感觉，对视觉景观的影响较小。风轮机的颜色选择对景观具有决定性的影响，通常需要根据景观特点及该地区的一般天气状况来选择风轮机的颜色。最常见的风轮机颜色有：白色、灰白色和淡蓝色。从近距离来看，人们通常感觉白色风轮机非常漂亮，并且它是按自然的方式来反射太阳光的。本工程拟选择白色风机，使风电场看上去与周围景观十分协调。风机塔基在施工过程中，扰动的土壤面积较大，一般扰动直径为20m~30m，施工后扰动土地裸露，在视觉效果上令人感觉与周围草原不协调，在项目施工结束后，对扰动的土地及时种植牧草等当地原有植物，恢复其生态及视觉景观功能，与周围景色融为一体。由于杆塔体积较大且颜色较深，架空高压线的建设通常会对视觉景观造成一定影响。

本工程附近无自然保护区、生态旅游区、风景名胜区等，工程建设对周围视觉景观影响较小。

### 5.2.1.7 食物链组成及生态完整性影响分析

评价区域内主要的食物链为草场（农田）→鼠类→大型鸟类，风场运营初期，可能对大型鸟类产生恫吓作用，使得食物链顶级物种活动范围发生变化，同时可能使风场范围内鼠类数量稍有增多，则鼠类对草场的啃食量相应增多，对草场生物量产生一定影响。在风场运营后期，由于鼠类数量增多，大型鸟类受食物数量的变化又重新回到风场区域觅食。

由于评价区域为丘陵半干旱草场和典型草原地带，草场生产力较低，啮齿类动物和大型鸟类总量不多，食物链各级生物量基数较小，因此风场建设项目对食物链及当地生态完整性反应较缓慢，影响较小。

## 5.2.2 大气环境影响分析

### (1) 食堂油烟废气

项目营运期产生的大气污染物主要为食堂排放的油烟。本项目食堂采用电能，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，经类比调查，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)中中小规模最高允许浓度为  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$  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) 道路扬尘

由于场区内有部分检修道路为碎石路面，较易起尘，主要污染物为颗粒物。而起尘量与车速、风速等因素有关，不易估算，且没有相关数据可以参考。为减少道路扬尘对周围环境空气的影响，采取以下措施：在大风等不利气象条件下减少车辆在站区内行驶；常规气象条件下应限制车速以减少扬尘，同时在巡视检修车辆进场前利用洒水车对站区道路进行洒水抑尘。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，颗粒物在场界最高允许浓度限制  $1.0\text{mg}/\text{m}^3$  的标准。

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 <input type="checkbox"/>  |                                  | 二级 <input type="checkbox"/>  |  | 三级 <input checked="" type="checkbox"/>   |                                  |   |
|                  | 评价范围  | 边长=50km <input type="checkbox"/>   |                                  | 边长5~50km <input type="checkbox"/>  |  | 边长=5km <input type="checkbox"/>  |                                  |   |
| 评价因子             | SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量        | ≥2000t/a <input type="checkbox"/>  |                                  | 500~2000t/a <input type="checkbox"/>   |  | <500t/a <input checked="" type="checkbox"/>  |                                  |   |
|                  | 评价因子  | 基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO和O <sub>3</sub> )<br>其他污染物 ( ) |                                  |  |  | 包括二次PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/><br>不包括二次PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/> |                                  |   |
| 评价标准             | 评价标准  | 国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>   |                                  | 地方标准 <input type="checkbox"/>  |  | 附录D <input type="checkbox"/>   |                                  | 其他标准 <input type="checkbox"/>             |
|                  |   | 一类区 <input type="checkbox"/>   |                                  | 二类区 <input checked="" type="checkbox"/>  |  | 一类区和二类区 <input type="checkbox"/>   |                                  |   |
| 现状评价             | 环境功能区                                       | 一类区 <input type="checkbox"/>   |                                  | 二类区 <input checked="" type="checkbox"/>  |  | 一类区和二类区 <input type="checkbox"/>   |                                  |   |
|                  | 评价基准年                                       | (2018) 年   |                                  |  |  |  |                                  |   |
|                  | 环境空气质量现状调查数据来源                              | 长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>  |                                  | 主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>  |  | 现状补充监测 <input type="checkbox"/>  |                                  |   |
|                  | 现状评价  | 达标区 <input checked="" type="checkbox"/>  |                                  |  |  | 不达标区 <input type="checkbox"/>  |                                  |   |
| 污染源调查            | 调查内容  | 本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>   |                                  | 拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>  |  | 其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>  |                                  | 区域污染源 <input type="checkbox"/>            |
|                  |   | 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/>   |                                  | 现有排放源 <input type="checkbox"/>   |  |  |                                  |   |
| 大气环境影响预测与评价      | 预测模型  | AE<br>RM<br>OD<br><input type="checkbox"/>   | ADMS<br><input type="checkbox"/> | AUSTAL2000<br><input type="checkbox"/>   | EDMS/AE<br>DT<br><input type="checkbox"/>    | CALPUF<br>F<br><input type="checkbox"/>  | 网络模型<br><input type="checkbox"/> | 其他<br><input checked="" type="checkbox"/> |
|                  | 预测范围  | 边长≥50km <input type="checkbox"/>   |                                  | 边长5~50km <input type="checkbox"/>  |  | 边长=5km <input type="checkbox"/>  |                                  |   |
|                  | 预测因子  | 预测因子 ( )   |                                  | 包括二次PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/><br>不包括二次PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/> |  |  |                                  |   |
|                  | 正常排放短期浓度贡献值                                 | C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>  |                                  |  |  | C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>   |                                  |   |
|                  | 正常排放年均浓度贡献值                                 | 一类区  |                                  | C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>  |  | C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>  |                                  |   |
|                  |   | 二类区  |                                  | C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>   |  | C <sub>本项目</sub> 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>  |                                  |   |
|                  | 非正常排放1h浓度贡献值                                | 非正常持续时长 ( ) h  |                                  | C <sub>非正常</sub> 占标率≤100% <input type="checkbox"/>   |  | C <sub>非正常</sub> 占标率>100% <input type="checkbox"/>   |                                  |   |
| 保证率日平均浓度和年平均浓度叠加 | C <sub>叠加</sub> 达标 <input type="checkbox"/> |  |                                  |  | C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/> |  |                                  |   |

|  |                       |   |   |   |                |
|--|-----------------------|---|---|---|----------------|
|  | 加值                    |   |   |   |                |
|  | 区域环境质量的<br>整体变化<br>情况 | k≤-20% <input type="checkbox"/>   |   | k>-20% <input type="checkbox"/>         |                |
| 环境监<br>测计划   | 污染源监测                 | 监测因子：（TSP、<br>油烟）   | 有组织废气监测 <input type="checkbox"/><br>无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> | 无监测 <input type="checkbox"/>            |                |
|  | 环境质量监<br>测            | 监测因子：（）   | 监测点位数（）   | 无监测 <input checked="" type="checkbox"/> |                |
| 评价结<br>论   | 环境影响                  | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/> |   |   |                |
|  | 大气环境防<br>护距离          | 距（）场界最远（）m  |   |   |                |
|  | 污染源年排<br>放量           | SO <sub>2</sub> ：（）<br>t/a  | NO <sub>x</sub> ：（）t/a  | 颗粒物：（0.00353）<br>t/a                    | VOCs：（）<br>t/a |
| <input type="checkbox"/> 注：“”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项。 |                       |   |   |   |                |

### 5.2.3 声环境影响分析

#### 5.2.3.1 单台风电机组噪声预测

##### （1）噪声源强

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

本项目风机轮毂高度为100m，当机组正常运转时其轮毂处的噪声值在104dB(A)左右。

表5.2-2 主要噪声源及其声学参数表（单位：dB(A)）

| 序号 | 噪声源  | 噪声值 dB(A) | 防护措施 |
|----|------|-----------|------|
| 1  | 风机设备 | 104       | 基础减振 |

##### （2）风机预测内容

根场区风力发电机组的初步布置方案，预测单个风力发电机组正常运行时的噪声贡献值及对最近环境敏感点的噪声预测值。

##### （3）风机预测模式

由于各风力发电机组相距较远，本项目只考虑单机噪声影响，故每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和多声源叠加公式对风机噪声影响进行预测，具体计算公式如下：

##### ① 处于自由空间的点声源几何发散衰减公式

$$LA(r)=L_{WA}-20\text{Log}(r)-11$$

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)。

② 多声源在某一点声压级的叠加公式

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

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

$L_{P_i}$  ——第 i 个噪声源对该点的声压级，dB(A)。

#### (4) 预测结果及分析

根据上述噪声预测模式，本项目单个风力发电机组运行时在地面不同距离处的噪声值见表 5.2-3。

**表 5.2-3 单个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 | 58.02 | 52.02 | 48.51 | 46.01 | 44.07 | 42.49 | 39.99 | 38.05 |

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 250m 处的噪声贡献值为 44.07dB(A)。即当只考虑单台风机时，在距离风机 250m 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。

本项目所有的声环境敏感点与风机的距离均在 250 米以外，因此，当只考虑单台风机时，本项目风电场内所有敏感点处的声环境质量均可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准。

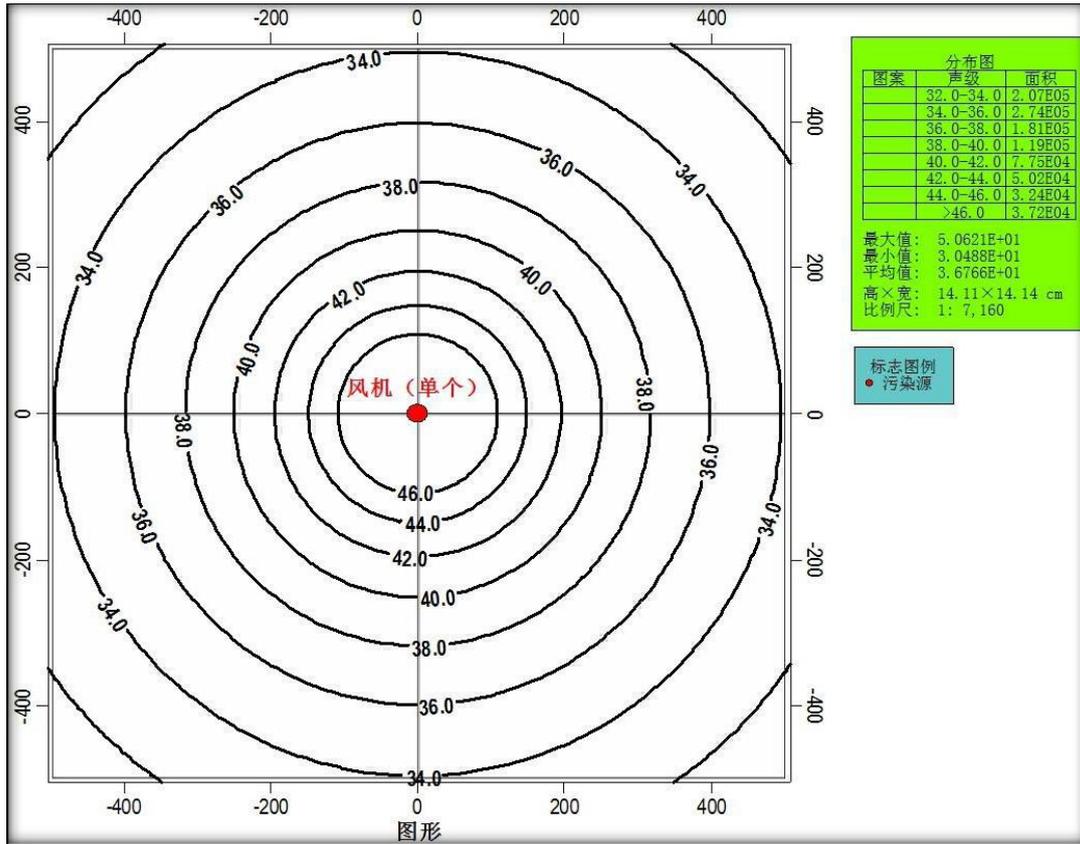


图 5.2-2 单个风电机噪声预测图

## 5.2.4 水环境影响分析

本项目运营期依托升压站现有 1 座埋地式污水处理设施，用以收集升压站的生活污水、食堂废水。

### (1) 生活污水

本项目运营期员工产生的生活污水水质较简单，主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等，经 1 个 5m<sup>3</sup> 化粪池（渗透系数≤10<sup>-7</sup>cm/s）处理后排至每座升压站埋地式污水处理设施。

### (2) 食堂废水

本项目运营期员工产生的食堂废水主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、动植物油等，经 1 个 5m<sup>3</sup> 隔油池（渗透系数≤10<sup>-7</sup>cm/s）处理后排至每座升压站埋地式污水处理设施。

## 5.2.5 固体废物环境影响分析

### 5.2.5.1 固体废物对环境的影响

根据工程分析，本项目运营期产生的固体废物包括生活垃圾、隔油池废油脂、生活污水处理污泥、维修垃圾及污油、废蓄电池、事故废油，其中生活垃圾、隔油池废油脂和生活污水处理污泥属一般固体废物，维修垃圾及污油、事故废油属危险废物(HW08 废矿物油)。

#### (1) 生活垃圾

项目产生的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) 隔油池废油脂

项目隔油池产生的废油脂定期由有资质的餐厨垃圾回收公司回收处置。

#### (3) 生活污水处理设施污泥

埋地式污水处理设施产生的污泥与生活垃圾一同由环卫部门清运。

#### (4) 维修垃圾及污油

场区设备检修产生的维修垃圾属危险废物，项目维修垃圾年产生量为 0.33t/a，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，建设单位委托有资质的单位及时处理。

#### (5) 废蓄电池

本项目风力发电机组运营中会产生少量废铅酸蓄电池，根据国家危险废物名录，废蓄电池属危险废物（HW49 其他废物，废物代码 900-044-49），根据建设单位提供资料每 3、5 年更换一次，每台风力发电机组一次产生 2 块废蓄电池，每块重量 5kg，更换后暂存于危废暂存间内，最终由有资质的单位回收处置。

#### (6) 事故状态下的箱式变压器废油

项目场区箱式变压器正常运行时不产生废油，发生泄露概率极低。

事故箱式变压器泄漏于箱式变压器内下方的事故油池内，箱式变压器油为石油类 HW08 废矿物油，属于危险废物，要求建设单位委托有资质的单位处置。

#### (7) 主变压器事故状态下废变压器油

项目场区升压站主变正常运行时不产生废油，发生泄露概率极低。

项目依托的 2 座升压站内每台主变压器配套建设一座主变压器事故油池，用于收集主变压器发生事故时废油收集，事故油池与主变压器采用排油通道连接，事故油池与排油通道均为钢筋混凝土结构，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）及其修改单（环保部 2013 年 第 36 号公告修改）的要求建设。变压器正常运行时不产生废油，发生事故时将变压器油排入事故池后由有资质的单位处置。

### 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) 隔油池废油脂定期送有资质单位处置；
- 3) 地理式污水处理设施产生的污泥清掏后与生活垃圾一同由环卫部门清运，本项目不储存。

一般固废贮存按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单内容的要求进行，部分要求如下：

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

## (2) 危险废物的管理要求

本项目维修垃圾和污油经专门容器收集后，暂时贮存于升压站现有新能源分公司升压站的危险废物暂存间(占地面积 23.94m<sup>2</sup>,渗透系数小于等于 10<sup>-10</sup>cm/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》(GB18597-2001)的相关要求，房间四周壁及裙角用三合土处理，铺设土工膜，再用水泥硬化，并与地面防渗层连成整体；底部铺设 300mm 粘土层压实平整，粘土层上铺设 HDPE-GCL 复合防渗系统(2mm 厚的高密度聚乙烯膜、300g/m<sup>2</sup> 土工织物膨润土垫)，上部外加耐腐蚀混凝土 15cm (保护层)防渗，使等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数≤10<sup>-10</sup>cm/s。危废间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，危险固废不在厂内长期贮存，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—2001)及其修改单(环保部 2013 年 第 36 号公告修改)的要求进行，部分要求如下：

- 1) 设施底部必须高于地下水最高水位；
- 2) 地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；
- 3) 必须有泄漏液体收集装置；
- 4) 禁止将不相容(相互反应)的危险废物在同一容器内混装；
- 5) 基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数≤10<sup>-7</sup>cm/s)+2mm 厚高密度聚乙烯(或至少 2mm 厚的其它人工材料)，渗透系数≤10<sup>-10</sup>cm/s；
- 6) 危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

本次评价要求项目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—2001)及其修改单(环保部 2013 年 第 36 号公告修改)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，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 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 17:00 时(8:00 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) 太阳高度角 $h_0$ 的计算

本项目风电场中心坐标为东经  $113^{\circ} 55' 40.24''$ ，北纬  $42^{\circ} 29' 49.13''$ 。

根据投影原理，风机阴影长度计算公式  $L=D/tgh_0$

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

$\sigma=\arcsin[0.006918-0.39912\cos\theta+0.070257\sin\theta-0.006758\cos2\theta+0.000907\sin2\theta-0.002697\cos3\theta+0.00148\sin3\theta]180/\pi$ ；

$\alpha=15t+\lambda-300$ ；

式中： $D$ -风机有效高度， $m$ ；

$D_0$ -风机高度（塔高+风轮半径）；

$D_1$ -风机位置点与北侧敏感点间的地面高差， $m$ ；

$h_0$ -太阳高度角， $deg$ ；

$\psi$ -风机点纬度， $deg$ ；

$\lambda$ -风机点经度， $deg$ ；

$t$ -计算的北京时间；

$\sigma$ -太阳倾角, deg;

$\alpha$ -光影线与正北方向线的夹角, 光影线在 NE 为正、NW 为负;

$\theta=360dn/364$ , dn 为一年中日期序数, 冬至日  $\theta$  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。经计算, 本项目所涉及敏感点均不在其最近风机光影范围内, 风电机组的光影及闪烁对村落的常驻人群无影响, 本风电场各风机产生的光影不会干扰附近居民的日常生活。

位于风力发电机南侧的居民点不会受风力发电机光影影响, 根据表 2.9-1 环境保护目标一览表可知, 可能产生光影影响的敏感点为: 风力发电机西北侧 480m 处的化陶勒盖。

光影影响距离计算见表 5.2-4。

表 5.2-4 光影防护影响计算成果

| 敏感点     | 敏感点海拔 | 最近风机 | 风机海拔 | 风机高度 | 之间距离 | H0   |      |      | L0     |       |        |
|---------|-------|------|------|------|------|------|------|------|--------|-------|--------|
|         |       |      |      |      |      | 9h   | 12h  | 15h  | 9h     | 12h   | 15h    |
| 傲来胡都嘎浩特 | 1418  | 49   | 1453 | 165  | 480  | 0.75 | 1.23 | 0.94 | 230.44 | 75.72 | 156.04 |

经计算, 上午 9:00 光影影响距离最长, 防护距离定为 230.52m, 经现场调查, 本项目风机距离最近的点为 445m, 不在光影防护距离之内, 故本项目产生的太阳光影不会对居民产生影响, 不存在光影扰民现象。

## 6 环境风险评价

### 6.1 评价依据

#### 6.1.1 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。

本项目运营期间风电机组机型为直驱式交流永磁同步发电机。因此，本项目运营期涉及的主要危险物质为风机内的润滑油、箱式变压器内的变压器油、升压站主变的变压器油。本次评价仅对本项目建设内容进行评价。

表 6.1-1 企业化学品储存情况汇总表

| 项目  | 名称   | 储存形式   | 单个储存量 | 总储存量 | 临界量       |
|-----|------|--------|-------|------|-----------|
| 化学品 | 变压器油 | 主变压器   | 70t   | 70t  | 临界量为2500t |
|     | 变压器油 | 箱式变压器内 | 1.6t  | 32t  | 临界量为2500t |
|     | 润滑油  | 风机内    | 0.01t | 0.2t | 临界量为2500t |

本项目运营期涉及到的危险物质的化学性质：

#### (1) 变压器油

变压器油:是石油的一种分馏产物，它的主要成分是烷烃,环烷族饱和烃，芳香族不饱和烃等化合物。俗称方棚油，浅黄色透明液体，相对密度 0.882。凝固点<-45℃。

变压器油是天然石油中经过蒸馏、精炼而获得的一种矿物油，是石油中的润滑油馏份经酸碱精制处理得到纯净稳定、粘度小、绝缘性好、冷却性好的液体天然碳氢化合物的混合物。俗称方棚油，浅黄色透明液体。

#### (2) 润滑油

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。

#### 6.1.2 风险潜势初判

##### (1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

$$Q=q_1/Q_1$$

式中：按  $q_1$ —危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1$ —危险物质的临界量，t；

$Q=q_1/Q_1=(70+32+0.2)/2500=0.04088<1$ ，该项目环境风险潜势为 I。

本项目  $Q<1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的

要求， $Q < 1$  直接判定项目环境风险潜势为 I。因此，本项目环境风险潜势为 I。

### 6.1.3 评价等级

建设项目评价工作等级划分见表 6.1-2。

表 6.1-2 评价工作等级划分

|        |                    |     |    |      |
|--------|--------------------|-----|----|------|
| 环境风险潜势 | IV、IV <sup>+</sup> | III | II | I    |
| 评价工作等级 | 一                  | 二   | 三  | 简单分析 |

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型的说明。

### 6.2 环境敏感目标概况

#### ① 大气环境风险评价范围

本项目风险潜势为 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)确定，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。

### 6.3 环境风险识别

#### (1) 主要危险物质及分布情况

#### ① 物质危险性识别

根据本项目运营期使用、储存的物质确定，本项目危险物质为变压器油、润滑油。

#### ② 生产系统危险性识别

本项目运营期不涉及工艺系统危险。

通过对企业的现场调研和资料整理，识别出企业各系统主要涉及的原、辅材料，分析出各化学品的理化性质和危险特征。本项目运营期所使用的原辅材料有变压器油和润滑油，具体信息如表 6.3-1。

表 6.3-1 理化性质及危害特征

| 序号 | 物质名称 | CAS 号      | 理化性质   | 危险特征  | 危险物质的分布              |
|----|------|------------|--|---|----------------------|
| 1  | 变压器油 | 64742-45-6 | 性状：浅色液体，无味，闪点：>140℃，自然点：>270℃，不溶于水，可溶于有机溶剂，密度 20℃：882kg/m <sup>3</sup> 。 | 危险特性：在正常使用的情况下，本产品不存在不可预计的危害。人类健康：吸入蒸汽或延误（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 | 升压站内主变压器内；风场的箱式变压器内； |

|   |     |           |   |  |        |
|---|-----|-----------|---|--|--------|
|   |     |           | 在通常情况下稳定。   | 脂或刺激。眼睛接触可能引起刺激。<br>环境危害：矿物白油缓慢生物降解，产品将在环境中暴露一段时间。存在污染地面、土壤和水的风险。                            |        |
| 2 | 润滑油 | 8002-05-9 | 性状：油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。闪点：140℃，自然点：248℃，不溶于水，溶于大多数有机溶剂，相对密度（水=1）<1，燃烧性：可燃。 | 危险特性：遇高热、明火或与氧化剂接触，由引起燃烧的危险。<br>毒性：毒性低微，对皮肤黏膜有刺激作用，默写防锈剂可引起接触性过敏性皮炎。<br>环境危害：存在污染地面、土壤和水的风险。 | 风场的风机内 |

(2) 可能影响环境的途径

本项目运营期危险物质影响环境的主要途径如下：

① 风电机组、主变压器着火

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

② 油品泄漏

当设备发生质量问题，使风机润滑油、箱式变压器油、主变压器油发生泄露，污染周边土壤、植被等生态环境以及地下水环境。

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

6.4 环境风险分析

(1) 大气环境危害后果：

本项目风电机组、主变压器发生火灾事故时，会产生大量废气，成分主要为二氧化硫和烟尘，产生量较小，并且升压站、风机周边居民居住距离较远，居民人数较小，并且分散，燃烧过程中产生的有毒有害气体主要为二氧化硫、一氧化碳。

1) 二氧化硫产生量

油品火灾伴生/次生二氧化硫生产量按下式计算：

$$G_{\text{二氧化硫}}=2BS$$

式中  $G_{\text{二氧化硫}}$ ——二氧化硫排放速率，kg/h；

B——物质燃烧量，kg/h；

S——物质中硫的含量，%；

本项目运营期储存的最大矿物油量为 102.2t/a，变压器中硫元素含量较少，本次环评按变压器中硫元素的含量 0.01%计算，根据公式计算得出，在事故状态下，本项目运营期矿物油发生火灾时，二氧化硫的最大产生量为 0.12kg/h。

## 2) 一氧化碳产生量

类比油品火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算：

$$G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$$

式中：G<sub>一氧化碳</sub>——一氧化碳的产生量，Kg/s；

C——物质中碳的含量，取 80%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，本项目取 3%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s，本项目取 100g。

即，一氧化碳产生量： $G_{\text{一氧化碳}}=2330 \times 3\% \times 80\% \times 0.0001=0.0056\text{kg/s}$ 。

## 3) 有毒气体对环境的影响分析

当火灾事故发生时，矿物油燃烧产生的烟气短时间内会对场区内员工有较大的影响，应随着空间扩散，对项目周边企业和居民产生一定的影响。

① 有毒的烟气能在极端的时间内快速进入密闭空间，可以使人窒息死亡。CO 的 LC50（大鼠吸入 4h）为 2069mg/m<sup>3</sup>（来源于《危险化学品安全技术全书》，化学工业出版社），IDLH 的浓度为 1500 mg/ m<sup>3</sup>（1200ppm）（来源于美国疾控中心网站的最新数据 <http://www.cdc.gov/niosh/idlh/intridl4.html>）。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169 2018），附录 H（资料性附录）大气毒性终点浓度值选取的表 H.1 重点关注的危险物质大气毒性终点浓度值选取，一氧化碳的 CAS 号 630-08-0，毒性终点浓度-1/（mg/m<sup>3</sup>）为 380mg/m<sup>3</sup>，毒性终点浓度-2/（mg/m<sup>3</sup>）为 95mg/m<sup>3</sup>。

大气毒性终点浓度值选取：大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参见附录 H，分为 1,2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

② 矿物油燃烧时产生的烟气中含有大量的 CO，CO 随空气进入人体后，经肺泡

进入血液循环，能与血液中红细胞里的血红蛋白、血液外的肌红蛋白和含二价铁的细胞呼吸酶等形成可逆性结合。高浓度 CO 可引起急性中毒，中毒者常出现脉弱、呼吸变慢等症状，最后衰竭致死；慢性 CO 中毒会出现头痛，头晕、记忆力降低等神经衰弱症状。燃烧事故发生后，显示对近距离目标影响较大，且危害程度也大，随着时间的推移，逐渐对远处产生影响，但危害程度逐渐减小。

因此，本项目风电机组、主变压器发生火灾事故时对周围环境影响较小。

#### (2) 地表水环境危害后果：

本项目运营期无废水产排，风电场对地表水环境无影响；风力发电机组附近 300m 范围内无地表水体存在，对地表水环境无影响。

#### (3) 地下水环境危害后果：

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

### 6.5 环境风险防范措施及应急要求

#### 6.5.1 环境风险防范措施

##### (1) 中控

本项目依托现有已建成升压站，站内设置 1 个中控室，设置有在线监测系统，可以监测各风电机组和主变压器的运行状况、机械温度等多项指标，能及时反映风电机组运行状况，做到有效预防预警。

##### ② 设备容器

润滑油、变压器等油品运行中储存于风机的设备容器内、变压器油储存于箱式变压器的设备容器、主变压器油储存于主变压器的设备容器内，在正常运行过程中不会产生油品泄露。

##### ③ 地面防渗

本项目依托升压站现有的 1 座危废暂存间及新建的 1 座事故油池均做防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，满足本项目正常运营的要求。

##### (2) 风险防范措施

##### ② 消防设备

为防止发生火灾，在各建筑物室内均配置一定数量的手提式磷酸铵盐干粉灭火器，在电气楼的 35kV 配电室、站用变室和控制室，各配置一辆磷酸铵盐推车灭火器及一定数量手提灭火器。在风机塔筒下布置若干手提式磷酸铵盐干粉灭火器。

为防止变压器及其他带油电气发生火灾，在主变压器旁设置推车及手提式灭火器、消防砂箱、消防铲等灭火器材。在主变压器底部设置贮油坑，坑底设有排油管。变压器火灾时能将事故油排至设于主变附近的事故油池中。事故油池可容纳主变最大事故排油量。降低火灾规模。减小火灾损失。

为了防止电缆火灾蔓延，本工程部分控制电缆及电力电缆在电缆敷设上考虑了防火因素，规划每个沟道中电缆的名称和数量，严防乱放。屏盘底部开孔处，采取阻燃材料封堵，对于电缆通道出口、电缆交叉口均设置阻火材料及防火封堵措施。对于个别敷设在同一通道内相同作用的普通电缆，采用防火涂料等进行防火处理。

#### ② 箱式变压器油防范措施

本项目场区箱式变压器正常运行时不产生废油，发生事故时，箱式变压器废油泄露于每台箱式变压器内下方配套的 $6\text{m}^3$ 事故油池（渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ）内，事故状态下箱式变压器废油的产生量约为1.6t/次，箱式变压器油为石油类HW08废矿物油，属于危险废物，建设单位委托有资质的单位处置。

#### ③ 主变压器油防范措施

当变电站主变压器发生故障时，将变压器内的油品放入下方的事故油池（渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ）内，可能有少量的含油废水产生。虽然含油废水产生量很小，但如果处置不当，仍会对当地环境产生一定危害，委托有资质单位进行处置。

随着技术的进步和管理的科学化，升压站变压器发生故障的可能性越来越小，为了避免发生此类事故可能对环境造成危害，升压站运营单位应建立升压站事故应急处理预案，要求变电站在发生事故时，变压器油排入事故油池后，交由有资质单位处理处置。

### 6.5.2 环境风险应急措施

建设单位应对本次环评提出的可能的火灾、泄露等事故，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，及时向锡林郭勒盟生态环境局、镶黄旗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。

④ 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。根据监测结果，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。

④ 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。

6.6 分析结论

根据以上内容分析可知，本项目环境风险防范措施有效。

表 6.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表

|                          |  |                |      |                |       |
|--------------------------|--|----------------|------|----------------|-------|
| 建设项目名称                   | 镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目   |                |      |                |       |
| 建设地点                     | (内蒙古)省   | (锡林郭勒)市        | ( )区 | (镶黄旗)县         | ( )园区 |
| 地理坐标                     | 经度   | 114° 1' 11.56" | 纬度   | 42° 32' 48.85" |       |
| 主要危险物质及分布                | 风电机组的润滑油和箱变的变压器油；升压站主变的变压器油  |                |      |                |       |
| 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；<br>箱变的变压器事故油泄露对地表水(干沟)、地下水造成污染；<br>主变事故油泄露对地下水造成污染；   |                |      |                |       |
| 风险防范措施要求                 | 对风电机组进行中控室监控、定期巡检、维修；<br>危险废物暂存间进行防渗处理，渗透系数要求 $\leq 10^{-10}$ cm/s；<br>事故油池进行防渗处理，渗透系数要求 $\leq 10^{-10}$ cm/s； |                |      |                |       |
| 填表说明(列出项目相关信息及评价说明)      | 建设项目环境风险可控，在严格执行风险防范措施后发生事故的概<br>率极小，发生事故后对周围环境影响较小。   |                |      |                |       |

## 7 污染防治措施及其可行性分析

### 7.1 施工期污染防治措施

#### 7.1.1 扬尘措施

项目施工期的主要大气污染物为施工扬尘和施工机械、汽车尾气，本项目施工期不设置混凝土拌合站。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。

(3)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。

(4)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。

(5)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。

(6)由于工期较长，施工单位会在施工现场安排食宿，设有食堂。在烹饪过程中有厨房油烟废气产生。施工单位应该采取必要的油烟净化措施，食堂燃料应采用罐装石油液化气。不得私自建设任何类型的燃煤锅炉。

(7)对临时弃土场进行洒水、土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或其它覆盖物等措施防止扬尘的产生，并对临时弃土及时进行回填等综合利用措施，以降低存放时间。

#### 7.1.2 施工期噪声控制措施

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。

(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。

(5)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。

(6)风机吊装场地尽量安排在离村庄较远的一侧。

### 7.1.3 固体废物控制措施

项目建设施工期间会产生废土石及各种建筑垃圾等，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，全部回填。应采取临时弃土场的临时防护措施，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。

### 7.1.4 施工期废水控制措施

项目施工期的主要废水污染物为生活污水和施工废水。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，减少施工废水对水环境的影响。

(1)施工营地应选择在距升压站较近、交通方便和水电供给充分的地点，设临时旱厕，将粪便集中收集用来积农家肥，旱厕应加强管理，及时清掏，运送到附近旗污水处理厂处理。尤其是防止雨季污物随水漂流，污染周围的水环境。严禁生活污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。

(2)施工机械维修点应设硬化地面及废水收集池，防止机械维修、清洗污水对水体、土壤的污染。加强施工机械的检修，严格施工管理，避免施工机械的跑、冒、滴、漏油。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) 当堆料场存放特殊性的物质，如：建筑材料、水泥等应设篷盖，防止被雨水冲刷造成流失，污染环境。

## 7.2 运行期环境保护措施

### 7.2.1 大气污染防治措施

本项目运营期产生的大气污染物主要为升压站食堂油烟和道路扬尘。

#### (1) 升压站食堂油烟

项目依托的升压站现有新能源分公司升压站食堂设置油烟净化器，经处理后烟气经专用烟道引至屋顶排放，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中表 2 中规定最高允许排放浓度（ $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）标准要求，和对最低去除效率 60% 的要求。

#### (2) 检修道路扬尘

项目场区检修道路为碎石路面，较易起尘，主要污染物为颗粒物。而起尘量与车速、风速等因素有关，不易估算，且没有相关数据可以参考。为减少道路扬尘对周围环境空气的影响，采取以下措施：在大风等不利气象条件下减少车辆在站区内行驶；常规气象条件下应限制车速以减少扬尘，同时在巡视检修车辆进场前利用洒水车对站区道路进行洒水抑尘。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。

### 7.2.2 水污染防治措施

#### 7.2.2.1 废水处理防治措施

项目运营期污水主要为生活污水和食堂废水。

本项目依托的现有升压站产生的生活污水水质较简单，主要为有机污染物。升压站内配套建设地埋式地埋式污水处理设施，采用调节+接触氧化+沉淀+消毒处理工艺，具体工艺流程见图 7.2-1。

项目产生的食堂污水经隔油池处理、生活污水经化粪池处理，在调节池中进行水质调节，然后进行生物接触氧化处理后进入二沉池进行固液分离，处理后的废水能满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）的城市绿化用水要求，可用于场区绿化，不外排。

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，地埋式废水处理装置对 COD<sub>Cr</sub> 去除效率达 75%、BOD<sub>5</sub> 去除率达 90% 以上，处理后水水质可满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）的标准，在内蒙古地区运

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理处理生活污水是可行的。

表 7.2-1 工艺阶段进出水水质和去除效果表

| 阶段                                  | 项目        | COD  | BOD  | 氨氮  | SS    | 动植物油 |
|-------------------------------------|-----------|------|------|-----|-------|------|
| 调节池                                 | 进水 (mg/L) | 351  | 190  | 19  | 150   | 19   |
|                                     | 去除效率 (%)  | /    | /    | /   | /     | /    |
|                                     | 出水 (mg/L) | 351  | 190  | 19  | 150   | 19   |
| 初沉池                                 | 进水 (mg/L) | 351  | 190  | 19  | 150   | 19   |
|                                     | 去除效率 (%)  | /    | /    | /   | 50%   | /    |
|                                     | 出水 (mg/L) | 351  | 190  | 19  | 75    | 19   |
| 接触氧化池                               | 进水 (mg/L) | 351  | 190  | 19  | 75    | 19   |
|                                     | 去除效率 (%)  | 85%  | 85%  | 60% | /     | 60%  |
|                                     | 出水 (mg/L) | 52.6 | 28.5 | 7.6 | 75    | 7.6  |
| 二沉池                                 | 进水 (mg/L) | 52.6 | 28.5 | 7.6 | 75    | 7.6  |
|                                     | 去除效率 (%)  | /    | /    | /   | 80%   | /    |
|                                     | 出水 (mg/L) | 52.6 | 28.5 | 7.6 | 15    | 7.6  |
| 过滤消毒池                               | 进水 (mg/L) | 52.5 | 27.9 | 7.6 | 15    | 7.6  |
|                                     | 去除效率 (%)  | 50%  | 50%  | /   | 40%   | /    |
|                                     | 出水 (mg/L) | 26.2 | 14   | 7.6 | 9     | 7.6  |
| 《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)标准 |           | /    | ≤20  | ≤20 | ≤1000 | /    |
| 是否符合                                |           | 符合   | 符合   | 符合  | 符合    | 符合   |

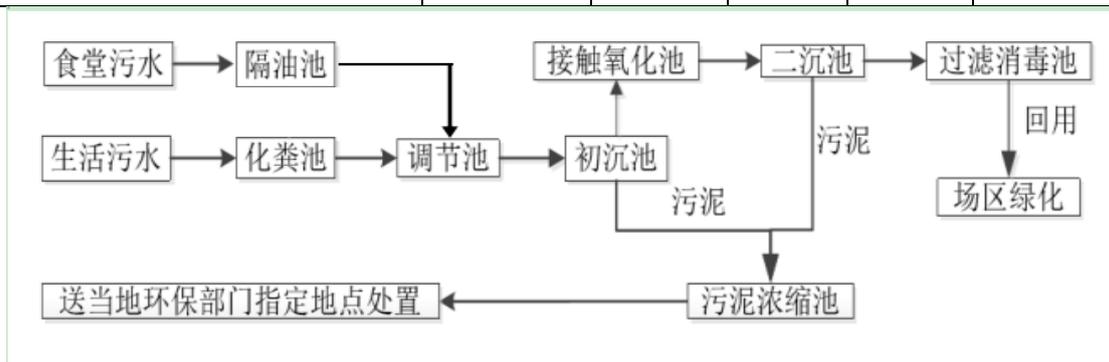


图 7.2-1 地埋式污水处理设施工艺流程图

### 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。

### 7.2.2.3 分区防治措施

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

(1) 污染防治分区

本项目涉及的区域区分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

重点污染防治区：主要包括变压器下的事故油池、危废暂存间等。

一般污染防治区：化粪池、隔油池、地埋式污水处理装置、风机基地区域、箱变基地区域、35KV配电室。

非污染防治区：综合楼、辅助楼等。

本项目除主变压器事故油池/风机基地区域外，其余均依托现有升压站。

(2) 分区防治措施

① 重点污染防治区

对于重点防治污染区，参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）及其修改单（环保部2013年 第36号公告修改）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 简单防渗区

本区不采取专门针对地下水污染的防治措施。

具体分区防治见图7.2-2。具体防渗分区建设情况见下表。

表 7.2-2 主要污染防治分区情况表

| 序号 | 分区类别  | 车间名称   | 防渗措施及要求  |  |
|----|-------|--|--|--|
| 1  | 简单防渗区 | 综合楼、辅助楼  | 地面硬化   |  |
| 2  | 重点防渗区 | 主变下的事故油池、危废暂存间                                   | 采用混凝土砗基基础，收缩缝均采用玻纤布+沥青；防腐层结构为：沥青底漆—沥青—玻璃布—沥青—玻璃布—沥青—聚氯乙烯工业膜，每层涂层厚度~1.5mm，涂层厚度≥5.5mm。 | 按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）及其修改单（环保部2013年第36号公告修改）要求，基础防渗，渗透系数≤10 <sup>-10</sup> cm/s。 |
| 3  | 一般防渗区 | 地埋式污水处理装置、消防水池、集水池、储能系统基础、风机基地区域、箱变基地区域、35KV 配电室 | 混凝土砗基铺地，上面铺 10~15cm 水泥硬化   | 渗透系数≤10 <sup>-7</sup> cm/s。  |

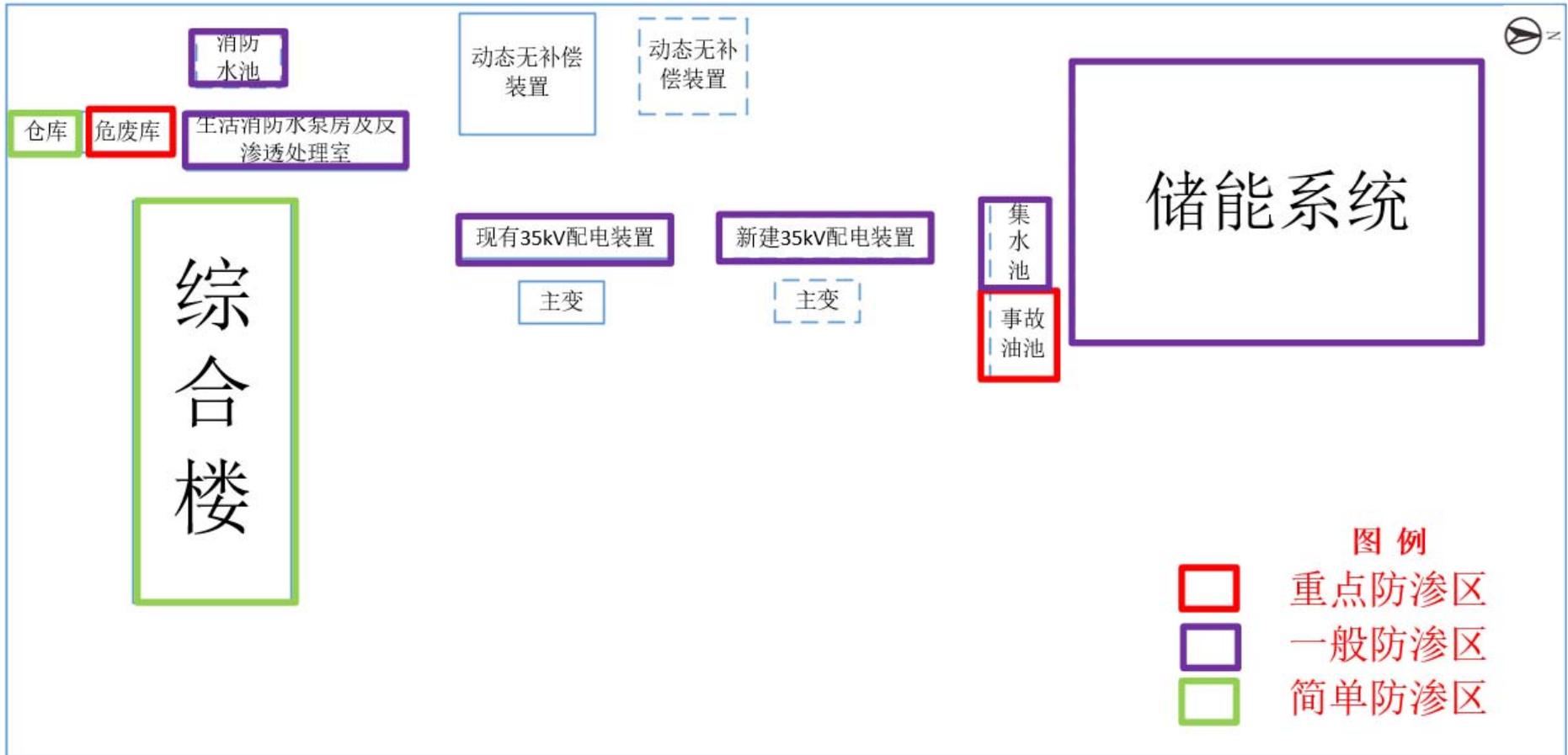


图7.2-2 升压站防渗分区图

### 7.2.3 噪声污染防治措施

(1)项目设计时应合理布局场区，合理布局升压站，主变布置在场地中间，周围布置主控楼等辅助建筑；合理布置风力发电机组。

(2)风机采购时应注意风机的选型，选用低噪声风机。

(3)提高风机机组的加工工艺和安装精度，使齿轮和轴承保持良好的润滑条件，避免或减少撞击力、周期力和摩擦力等。

(4)加强风机的日常维护，定期检查风机机械系统，当发生故障时，应立即停机检查。

(5)选用低噪声变压器等，并加强维护管理，确保设备在正常状态下运行。

(6)升压站周围植树种草进行绿化，通过绿化带衰减降低噪声。

(7)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；合理布局升压站，并针对升压站室内变配电设备噪声，采取室内壁吸声处理措施，可降低低频噪声烦恼度。

(8)鉴于项目实际运行过程中存在不确定的因素，如果在噪声例行监测期间，敏感点出现噪声超标的情况，建设单位应积极对居民点采取安装隔声窗等噪声防护措施，如果隔声窗不满足噪声防护要求，建议协调搬迁。

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

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

### 7.2.4 固体废物处置措施

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。本项目固体废弃物包括生活垃圾、地理式污水处理设施污泥、风力发电机维修垃圾和污油（风场内风机的润滑油）、风电场内箱式变压器事故废油、隔油池废油脂、废铅蓄电池。

#### 7.2.4.1 固体废物的处理处置

##### 一般工业固体废弃物

本项目场内生活垃圾、隔油池废油脂、生活污水处理污泥属于一般固废，一般固废暂存建设要求要符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

(1)生活垃圾

针对生活垃圾进行分类收集：合理设置区内垃圾收集点。一般性生活及厨房垃圾(包括大量的有机物和无机物)经袋装收集后，投放到指定地点的垃圾箱，并定期清运至当地环卫部门指定地点集中处置。

(2)隔油池废油脂

本项目食堂废油脂定期送有资质单位处置。

(3)生活污水处理污泥

生活污水处理污泥经收集后定期清运至当地环卫部门指定地点集中处置。

**危险废物**

(4)维修垃圾和污油

日常设备维修过程产生的维修垃圾(包括少量废油)，均属于废矿物油类危险废物(HW08)，经专门容器收集后暂存在升压站现有新能源分公司危险废物暂存间，定期由有资质的单位及时处置。

(5)事故状态下的箱式变压器废油

本项目箱式变压器正常运行时不产生废油，发生事故箱式变压器泄露于箱式变压器内下方的事故油池内，箱式变压器油为石油类 HW08 废矿物油，属于危险废物，要求建设单位委托有资质的单位处置。

(6)主变压器事故状态下废变压器油

主变压器正常运行时不产生废油，发生事故时将变压器油排入事故池内，主变事故油为石油类 HW08 废矿物油，属于危险废物，要求建设单位委托有资质的单位处置。

(7)废旧电池

本项目风力发电机组运营中会产生少量废铅酸蓄电池，根据国家危险废物名录，废蓄电池属危险废物（HW49 其他废物，废物代码 900-044-49），根据建设单位提供资料每 3、5 年更换一次，每台风力发电机组一次产生 2 块废蓄电池，每块重量 5kg，更换后暂存于危废暂存间内，最终由有资质的单位回收处置。

项目危险废物交由有资质单位处理之前，站区内应设固体废弃物暂存场所，本

项目依托现有升压站危废暂存间，占地面积均为为 23.94m<sup>2</sup>，防止雨，防晒。暂存间地面已做防渗，并建设围堰，防止渗滤液二次污染。

地面采用钢筋混凝土垫层，上涂二道防水膜(聚丙烯)和二道防水砂浆(间隔施工)，其渗透系数均小于 10<sup>-10</sup>cm/s，符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2001)及其修改单(环保部 2013 年 第 36 号公告修改)中规定防渗要求。暂存后委托有资质的单位集中处置。

危废暂存间防渗、防风、防雨、防流失符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2001)及其修改单(环保部 2013 年 第 36 号公告修改)的要求，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，主要要求如下：

- ① 设施底部必须高于地下水最高水位；
- ② 地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；
- ③ 必须有泄露液体收集装置；
- ④ 禁止将不相容(相互反应)的危险废物在同一容器内混装；
- ⑤ 基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数≤10<sup>-10</sup>cm/s)+2mm 厚高密度聚乙烯(或至少 2mm 厚的其它人工材料)，渗透系数≤10<sup>-10</sup>cm/s；
- ⑥ 危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

综上所述，本项目固体废物处理措施合理可行，各固体废物均得到了妥善处置，避免二次污染。

#### 7.2.4.2 固体废物厂内临时贮存方案

##### 1) 一般固体废物

根据对本项目各类固体废物处置分析可以看出，本项目的固体废物都有相应的处置方案，为了减少固废在临时储存和运输中对环境产生的不利影响，建议在临时储存和运输过程中应严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。一般固体废物临时储存和管理按照《一般工业固体废物贮存处置场污染控制标准》(GB18599-2001)中的各项要求和措施进行，以免造成对环境的影响。

##### 2) 危险废物

本项目依托的现有升压站设置 1 间 23.94m<sup>2</sup> 危废暂存间(渗透系数≤10<sup>-10</sup>cm/s)，用于储存本项目产生的风力发电机维修垃圾、污油(风场内风机的润滑油)和废旧电池等。危废暂存间位于综合楼东北侧，暂存间内各类固废采用防渗、防腐蚀、材

质与固废相容的专用容器收集，固废之间不存在不相容物质。

暂存间采取全封闭设计，地面水泥硬化，具有防渗、防雨、防盗、防风、防晒功能，具体设计指标应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）及其修改单（环保部 2013 年 第 36 号公告修改）中有关规定严格执行。

此外，本项目固废暂存间的设计应满足安全设计要求，具有防渗、防雨、防盗、防风、防晒功能，建设单位应制定包括废物入库登记、委派专人看管、按照具体需要设置警示标志等完善的保障制度。

#### 7.2.4.3 危险废物转移管理

本项目拟将危险固废送有资质的危险废物处置中心处理，在危废转移过程中，建设单位应严格按照《危险废物转移联单管理办法》的规定规范执行，具体转移流程及要求如下：

- 1) 建设单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，建设单位应当向锡林郭勒盟生态环境主管部门申请领取联单。
- 2) 建设单位应在危险废物转移前三日内报告锡林郭勒盟生态环境主管部门，并同时报告预期到达时间报告危险废物处理单位所在地环境保护行政主管部门。
- 3) 建设单位每转移一车(次)同类危险废物，应当填写一份联单；每车(次)有多类危险废物的，应当按每一类危险废物填写一份联单。
- 4) 建设单位应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交锡林郭勒盟生态环境主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。
- 5) 危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目，按照国家有关危险物品运输的规定，将危险废物安全运抵联单载明的接受地点，并将联单第一联、第二联副联、第三联、第四联、第五联随转移的危险废物交付有资质的危废处理单位。
- 6) 有资质的危废处理单位应当按照联单填写的内容对危险废物核实验收，如实填写联单中接受单位栏目、加盖公章，并将联单第一联、第二联副联自接受危险废物之日起十日内交付建设单位，联单第一联由建设单位自留存档，联单第二联副联由建设单位在二日内报送锡林郭勒盟生态环境主管部门。有资质的危废处理单位作为接受单位应将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四联自留存档；将联单第

五联自接受危险废物之日起二日内报送危险废物处理单位所在地生态环境行政主管部门。

7) 联单保存期限为五年；贮存危险废物的，其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。环境保护行政主管部门认为有必要延长联单保存期限的，建设单位、运输单位和危废接受单位应当按照要求延期保存联单。

8) 省辖市级以上人民政府环境保护行政主管部门有权检查联单运行的情况，也可以委托区级人民政府环境保护行政主管部门检查联单运行的情况。被检查单位应当接受检查，如实汇报情况。

综上所述，本项目固体废物均得到了合理、安全、有效的处置，污染防治措施可行。

### 7.3 生态保护措施

#### 7.3.1 设计阶段生态保护措施

风电项目建设区域占地较大，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、越冬地、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。本工程建设区域不涉及鸟类繁殖地、越冬地、夜宿地等，对鸟类影响较小。

##### 7.3.1.2 风机和线路布置

在风机布置方面，应根据地形分组布置风电机，对拟选场区内耕地、矿产、文物保护、生态红线等限制性因素进行了充分了解。目前场区内不存在生态红线区，文物保护区，风机布置是充分考虑了耕地、矿区等限制性因素，对限制性因素进行了避让。

### 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，不扰乱夜间迁徙鸟类的迁徙活动，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。

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，了解本地鸟类及迁徙候鸟的生活习性，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主人翁责任感，禁止随意破坏植被的活动，切实做好占用区周边草地的生态保护工作。

### 7.3.2.2 生态植被保护和恢复措施

(1)施工前，对施工范围临时设施的布置要进行严格的审查，既少占草地，不占耕地，又方便施工。

(2)严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理工作。

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

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

(5)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。

(6)架空集电线路，采用铁塔建设的，塔架底部及周围临时占地区域进行覆土并播撒草种，草种选择耐寒耐旱草种；采用水泥杆架设的，每基水泥杆周围播撒草种，要求建设单位在单个塔基施工完毕之后立即进行植被恢复。

(7)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, 尽量采用羊草等当地乡土种进行植被恢复。

(8)基础、电缆沟等开挖时, 应将表层土与下层土分开, 单独收集并保存表层土, 暂时堆放于施工区域临时占地范围内, 用于今后的植被恢复覆土, 以恢复土壤理性; 临时表土堆采取临时防护措施: 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。表土回覆情况见表 7.3-1。

表 7.3-1 表土回覆情况表

| 项目          | 临时表土场位置 | 表土去向     | 回覆时间            |
|-------------|---------|----------|-----------------|
| 风机及箱变基础剥离表土 | 风机基坑一侧  | 吊装场地覆土   | 单个风机吊装完成后及时回覆   |
| 施工生产生活区剥离表土 | 施工生产区   | 施工场地回填覆土 | 施工结束后           |
| 道路路基剥离表土    | 道路一侧    | 施工道路回填覆土 | 检修道路建成后, 分段及时回填 |
| 电缆沟开挖剥离表土   | 管沟一侧    | 电缆沟回填覆土  | 各段电缆沟铺设完成后及时恢复  |

### 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, 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场, 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, 要求建设单位必须及时对每个风机的吊装场地、集电线路塔基周围进行土地整治, 恢复植被。

### 7.3.2.4 鸟类保护措施

本工程工期 8 个月, 在此期间, 伴随着施工活动的进行会对鸟类产生短暂的

负面影响。施工期主要从合理安排施工时间，控制施工场地的光源方面采取措施，减小对鸟类的影响。为了减小对夜行性鸟类的干扰，应对施工场地的光源进行遮蔽，减少对外界的漏光量，尤其是在有大雾、小雨或强逆风的夜晚，应该停止施工。

#### 7.3.2.5 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)区域内降水量少且已呈现荒漠化迹像，道路施工可能加剧土壤侵蚀，建议道路两侧应种植天然植被带，并加种沙棘、柠条等植物，减少水土流失。这些植物均为灌丛，降雨时植被可以保留降雨，对降雨的冲刷有一定的缓冲作用，以减小水蚀的发生。

(3)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。

(4)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。

(5)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。

(6)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。

(7)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 运行期生态保护措施

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 环境管理保护措施

在环境管理方面，风场管理部门应对工人进行保护鸟类的教育，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。

### 7.3.3.2 环境监测保护措施

在环境监测方面，建议对已建成的风电场进行不少于 1 年的鸟类死亡率监测。一旦发现与夜间迁徙候鸟或白天集群迁徙活动的猛禽撞击率较高的风电机应立即移走或拆除。

在恶劣天气期间（大风、大雾天）派专人巡视风场，遇到有撞机受伤的鸟类要及时送至鸟类观测站，由鸟类观测站人员紧急救助。

### 7.3.3.3 生态保护、恢复措施

#### （1）风场内生态保护、恢复措施

本项目拟建区域主要以天然牧草地为主，主要生态系统类型为半干旱草原+典型草原生态系统，不属于重要或主要生态敏感区，为一般区域。本项目施工期结束后对临时占地进行恢复，主要播撒的草籽为当地冰草、披碱草，本此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。

典型生态保护措施平面图见图 7.3-1。

### 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）施工生活区

本项目施工结束后，拆除施工生活区的临时建筑物，并经过平整场地，撒播适合当地的草籽，自然恢复植被；

#### （2）建筑材料堆放场

本项目施工结束后，清理堆放场的剩余建筑材料，并经过平整场地，撒播适合当地的草籽，自然恢复植被；

#### （3）设备临时储存场

本项目施工结束后，清理堆放场的剩余建筑材料，并经过平整场地，撒播适合

当地的草籽，自然恢复植被；

(4) 风力发电机组吊装平台

本项目施工结束后，经过平整场地，撒播适合当地的草籽，自然恢复植被；

(5) 埋地线路施工临时占地

本项目施工结束后，将开挖的土方全部回填，经过平整场地，撒播适合当地的草籽，自然恢复植被。

(6) 架空线路施工临时占地

本项目施工结束后，将开挖的土方进行回填，多余的土方用于周边低洼处，经过平整场地，撒播适合当地的草籽，自然恢复植被。

(7) 施工检修道路修整

本项目施工结束后，对施工期道路进行修整，对道路两侧各4m进行平整场地，撒播适合当地的草籽，自然恢复植被。

表 7.3-2 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              | 播撒沙蒿和白刺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    |
|         |                                     | 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 |                          |                               |

见生态保护措施图7.3-1。



图7.3-1 场区生态保护措施图

### 7.3.3.5 生态保护措施经济及时可行性分析

本次评价针对项目设计阶段、施工期、运行期分别采取相应的生态保护及恢复措施。

本项目采取的生态保护及恢复措施工艺简单，技术较成熟。重点提出了施工期的生态保护措施，尤其是施工结束后对施工场地进行综合整治、植被恢复等，种植适宜当地生长的羊草、冰草等草种，经自然恢复后可使植被恢复率达90%以上，其技术可行。在生态保护综合治理资金上实施专款专用，建设单位划出一定资金由专人负责用于生态环境治理，资金总计215万元，占项目总投资的0.29%。

本项目征地类型为草地，风电场范围内有小部分林地，工程建设过程中避开林地，尽可能不占用风场范围内的林地，项目实施后，建立草地生态补偿机制，使草地生态服务得到生态消费者的补偿，来消除草地资源不合理的开发利用行为，协调解决生态保护、经济发展之间的冲突，改变成本收益的动态关系，明确行为主体间的责任与义务，以促进草地生态系统物质和能量的反哺与调节机能的修复。本项目永久占地的生态补偿方案主要为经济补偿。补偿金交当地政府，由当地政府选取适当方式进行生态补偿。

本项目投资合理，采取的生态保护措施在技术和经济上均是可行的。

## 8 环境经济损益分析

### 8.1 环保投资

项目总投资 7.3 亿元，其中环保投资 215 万元，占总投资的 0.29%。对本工程拟采取的环保措施进行投资估算见表 8.1-1。

表 8.1-1 环保设施投资估算表

| 序号 | 类别   | 措施                                    |   | 投资额（万元） |
|----|--|---------------------------------------|---|---------|
| 1  | 废水污染防治   | 施工期                                   | 施工期生产废水设 3 个 10 m <sup>3</sup> 沉淀池（防渗系数 1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s），沉淀后回用      | 10      |
|    |  |                                       | 生活污水经设 1 座防渗旱厕处理后定期清掏，可用作附近草场绿化用水   | 2       |
|    |  | 运营期                                   | 依托升压站现有的地理式污水一体化处理设施（处理能力为 0.3m <sup>3</sup> /h，渗透系数≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s） | /       |
| 2  | 废气防治   | 施工期                                   | 粉尘遮盖苫布  | 6       |
|    |  |                                       | 洒水车抑尘   |         |
|    |  | 运营期                                   | 依托升压站现有的 1 套油烟净化装置（去除效率 60%）+专用烟道引至屋顶排放                                       | /       |
|    |  |                                       | 道路压实、洒水，限制车速等   | 3       |
| 3  | 固废   | 施工期                                   | 建筑垃圾集中堆放，定期清运，废弃包装物厂家回收；生活垃圾设 10 个垃圾桶，委托环卫部门定期清运                              | 3       |
|    |  | 运营期                                   | 生活垃圾依托升压站现有的生活垃圾桶   | /       |
|    |  |                                       | 依托升压站现有的隔油池废油脂、污水处理设施污泥等一般固废收集单元，防渗系数小于 1×10 <sup>-7</sup> cm/s               |         |
|    | 检修废物、废变压器油、废蓄电池依托升压站现有的 23.94m <sup>2</sup> 的危险废物暂存间（渗透系数 ≤10 <sup>-10</sup> cm/s） |                                       |   |         |
| 4  | 噪声   | 施工期                                   | 生产设备及运输设备噪声治理   | 1       |
|    |  | 运营期                                   | 用低噪声设备、隔声、做好设备维修保养等；检修道路养护  | 10      |
| 5  | 生态保护   | 生态补偿、场地植被恢复                           |   | 150     |
| 6  | 风险   | 升压站设置 1 座事故油池，有效容积为 97 m <sup>3</sup> |   | 30      |
| 合计 |  |                                       |   | 215     |

### 8.2 项目效益分析

风力发电属于利用可再生的清洁能源，符合国家产业政策和可持续发展战略，具有较好的经济效益、社会效益和环境效益。

#### 8.2.1 社会效益

风电场的建设对区域社会经济发展及居民生活水平、地方交通、土地利用方式等会产生一定的影响。

### (1) 对区域社会经济发展的影响

本项目充分利用当地丰富的风能资源开发风电场，建成后不仅为当地电网提供电力资源，而且能促进地区相关产业如建材、设备制造业等的大力发展，对扩大就业和发展第三产业将起到显著作用。同时，风电场建成后，大范围的白色风机群矗立在草原上，在蓝天、白云与绿草之间转动，将会形成一道非常美观、独特的人文景观，可将该场区发展成独具特色的旅游景点，为地方开辟新的经济增长点，进而带动地方经济的蓬勃发展，带来更多的就业机会，有利于增加当地居民收入，提高居民生活水平。

### (2) 对基础设施的影响

本项目建成后对基础设施的影响主要体现在对道路交通的影响。项目区域内分布有较多牧户，地处偏僻，道路等基础设施较落后，而本项目建成后将修建多条进场道路和场内检修道路，可大大改善当地交通条件，提高地区之间的可达性，增强当地居民生活的便利程度，进而改善当地农民的生活条件。

### (3) 改善能源结构

随着社会的发展，能源需求将不断增长，在我国化石资源已日趋紧缺，能源的过度开发导致的生态环境问题已日益突出。能源供应和环境保护是国民经济可持续发展的基本条件。风力发电，由于其所特有的可再生性，在产生能源的同时，极少的消耗其它资源和能源，保护了生态环境，改善了电力能源结构，进而促进了国民经济的可持续发展，为创造和谐社会起到了积极的促进作用。

本项目的建设，将会极大地带动和促进当地后续风电事业的发展，为当地风力发电产业的规模化，打下良好基础。可以预计，随着风力发电规模的扩大，直接效益体现在建设项目的增加，带动当地建筑业、建材业的发展；装机容量的增加，带来发电收入的增加，地方税收增加。间接效益将体现在风电的建设，优化了电网电源结构，增加了能源供给，势必建立起良好的经济发展硬环境；良好的硬环境下，必将促进相关产业的快速发展；将增加居民就业，就业的增加使居民平均收入水平提高；当地财税增加，公共设施得以完善，生活福利水平提高；还将促进城市化的进程，进而提高当地居民的物质和精神文明的生活水平。

风电场机位占地均地处山顶、山脊草地，不占用基本农田，避开村庄和现有设施。因而，不会发生村庄的拆迁问题和移民安置问题，当然也就不会诱发当地居民与项目之间的矛盾。

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。

### 8.2.2 环境效益

#### (1) 环境正效益

我国是世界上能源生产大国，也是能源消费大国。煤炭消费量占一次能源消费总量的 69%，能源结构以煤炭、石油为主，能源结构明显不合理给环保带来了巨大的压力，且随着石油和煤炭的大量开发，不可再生资源储量越来越少，急需增加可再生的清洁能源，以促进我国的可持续发展。

风能是可再生和清洁的能源，开发风能符合国家环保、节能和可持续发展政策，能减少常规能源消耗，优化能源消费结构。本项目充分利用当地的风能资源建设风电场，开发绿色无污染电力，有利于改善当地电力系统的能源结构，实现电力供应的多元化，提高电网中可再生能源发电的比例，优化电源结构，为社会经济的可持续发展提供保证

#### (2) 环境负效益

本项目永久占地面积为  $7.7772\text{hm}^2$ ，这些土地永久失去原有的生物生产功能和生态功能。本项目对永久占用的天然牧草地采取异地植草等方式进行生态补偿，本项目永久占地的生态补偿方案主要为经济补偿。补偿金交当地政府，由当地政府选取适当方式进行生态补偿。经采取措施后，对当地农业生产的影响不大，也不会对当地农民的生活水平产生明显的不利影响。

### 8.2.3 经济效益分析

本项目按标杆上网电价 0.2829 元/kWh 进行财务评价得出：本项目按标杆上网电价 0.2829 元/kWh 进行财务评价得出：项目投资财务内部收益率为 10.73%（税前），项目投资财务内部收益率为 9.36%（税后），资本金财务内部收益率为 15.68%，投资回收期为 9.52 年（税后），总投资收益率为 6.86%，项目资本金净利润率为 14.46%。经测算，项目资本金财务内部收益率（15.68%）高于资本金基准收益率（8%），项目投资财务内部收益率（10.73%，税前）高于行业基准收益率（8%，税前），因此该项目财务评价可行。

## 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

| 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; 临时办公区应配备污水处理装置, 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          | 尽量使用商品混凝土; 选用低噪声设备等。  |
|        | 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           | 主要包括: 各种废物的管理; 职业健康和安全防护; 运行期环境管理; 周围重要保护区和资源的介绍。                                       |
| 运营活动管理 | 日常工作          | 改变噪声、生态环境等           | 制定环境管理及环境保护规章制度、规定及技术规程; 建立完善的环保档案管理制度; 定期对各类污染源及环境质量进行监测; 加强生态环境管理工作, 制定生态监控计划和绿化计划等。  |
|        | 设备维修          | 固废                   | 加强设备维护和管理, 并按照操作流程进行维修  |
|        | 固体废弃物管理       | 水质和土壤结构              | 包括风机维修垃圾、危险废物等, 详见污染防治措施。   |
|        | 噪声            |                      | 对主要噪声源及周围声环境质量进行监测, 详见监测计划  |
|        | 生态恢复          |                      | 对项目建设区的植被等生态恢复状况进行跟踪观测  |
| 水土保持   |               | 对项目建设区的水土保持进行监测      |   |

| 管理方案 | 内容  | 环境影响 | 管理要求 |
|------|---|------|------|
| 应急计划 | <p>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。制定火灾事故应急预案。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> |      |      |

#### 9.1.4 运营期污染物排放管理表

① 项目转入运行期，应由环保部门、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 加强场区的绿化管理，保证场区绿化面积达到设计提出的绿化指标。

## 9.2 监测计划

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项目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。

3) 运营期的常规监测

① 运营期主要污染源监测

主要监测点位、监测项目及监测频率如下：

① 废水

项目生活污水依托升压站污水处理措施处理，对废水的监测由升压站建设方实施。

② 噪声

监测点位：风力发电机组噪声、升压站场界噪声及主要设备噪声

监测项目：等效连续 A 声级

监测频率：每季度监测一次，测昼、夜间噪声

(2)运营期生态监测计划

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

① 监测机构

具有相关监理资质并经环境保护业务培训的单位负责组织实施生态监测工作，其主要工作职责是：制定监测工作计划、提出质控要求。

② 监测内容

生态监测内容对象包括工程项目所涉及的环境问题，如植被、水土流失等。

③ 监测方法

包括布点、采样、分析、数据处理等技术，按国家环保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环保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

水土流失：水土流失类型、水土流失量等

⑥ 监测频率

监测频率为每 2 年植物生长季监测一次。

本项目污染源和污染物种类较少。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。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   | 项目占地范围及产生的影响区，生态恢复和植被重建地区 | 植被：植被类型、草群高度、盖度、生物量等 | 风电场内及周边            | 投入运营期后的五年内，2 次/年；五年后，1 次/年；并与施工前样方进行对照。 | 不因本项目的建设影响周围的生态环境                      |
| 噪声   | 风电场场界四周噪声测点               | 连续等效 A 声级            | 风机附近保护目标各布置一个噪声监测点 | 每季度 1 次，每次连续监测 2 天                      | 《工业企业场界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准 |

9.3 环保验收“三同时”一览表

本项目“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   | 实施进度      |
|--------|---------------|------------------|---|------|---|-----------|
| 大气污染治理 | 食堂            | 油烟               | 在食堂厨房安装油烟净化率大60%以上的油烟净化器  | 1套   | 经烟道由屋顶排空，食堂油烟废气排放满足《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)中要求   | 依托        |
| 废水污染治理 | 生活污水和食堂废水     | COD              | 隔油池+化粪池+埋地式生活污水处理设施。埋地式污水处理设施处理能力0.3m <sup>3</sup> /h。污水处理站、化粪池、隔油池等均要求防渗，渗透系数小于1×10 <sup>-7</sup> cm/s | 1套   | 《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002)中绿化用水水质后回用，不外排。  | 依托        |
|        |               | BOD <sub>5</sub> |   |      |   |           |
|        |               | 氨氮               |   |      |   |           |
|        |               | SS               |   |      |   |           |
|        |               | 动植物油             |   |      |   |           |
| 噪声治理   | 风力发电机、主变压器等设备 | 机械噪声             | 安装消音器、隔声、减震、低噪设备等措施   | 若干   | 确保场界达到《工业企业场界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中1类标准   | 与主体工程同时完成 |
| 固体废物处置 | 生活过程          | 生活垃圾             | 垃圾桶   | 若干   | 由环卫部门清运   | 依托        |
|        | 隔油池           | 废油脂              | --  | --   | 定期送有资质单位处置  | 依托        |
|        | 埋地式污水处理设施运营过程 | 污泥               | 建设固废专用收集容器及储存场地   | 1套   | 本项目不储存，与生活垃圾一同由环卫部门清运   | 依托        |
|        | 主变压器          | 变压器油             | 事故状态下排入事故油池（渗透系数≤10 <sup>-10</sup> cm/s），委托有资质的单位处置   | 1个   | 变压器事故油通过排油通道排入事故油池，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2001)及其修改单（环保部2013年第36号公告修改）要求贮存，由建设单位委托有资质的单位及时处置。事故油池要求防渗，渗透系数小于1×10 <sup>-10</sup> cm/s。 | 与主体工程同时完成 |
|        | 箱式变压器         | 变压器油             | 发生事故箱式变压器泄露于箱式变压器内下方的事故油池内  | 20个  | 发生事故箱式变压器泄露于箱式变压器内下方的事故油池内，箱式变压器油为石油类HW08废矿物油，属于危险废物，要求建设单位委托有资质的单位处置   | 与主体工程同时完成 |

镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建100MW风电项目环境影响报告书

|    |  |              |   |    |   |           |
|----|--|--------------|---|----|---|-----------|
|    | 维修过程   | 维修垃圾及污油等危险废物 | 危险固废经专门容器收集后暂存于1座23.94m <sup>2</sup> 的危险固废暂间(渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s) | 若干 | /   | 依托        |
|    | 危险废物暂存间  | --           | 用于储存检修废物和废蓄电池等危险废物, 占地面积为23.94m <sup>2</sup>                            | 1座 | 危险固废暂存设施要求防渗, 渗透系数小于等于 $10^{-10}$ cm/s  | 依托        |
| 风险 | 事故油池   | 变压器油         | 升压站设1座事故油池, 有效容积为110m <sup>3</sup>                                      | 1座 | 建设防渗措施(200mm厚抗渗钢筋混凝土(c30), 抗渗等级P8, 外抹20mm厚1:3抗渗水泥砂浆及铺设了复合土工膜), 防渗系数 $< 10^{-10}$ cm/s | 与主体工程同时完成 |
| 生态 | 施工结束后, 分别对施工生活区临时占地、建筑材料堆放场临时占地、风力发电机组吊装施工临时占地、架空集电线路塔基施工临时占地、施工道路临时占地恢复面积等全部进行植被恢复。 |              |   |    |   |           |

## 10 产业政策、规划符合性和选址合理性分析

### 10.1 产业政策相符性分析

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”。根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目，属于国家产业政策允许类项目。因此，本项目的建设符合国家产业政策。

《内蒙古自治区环境保护“十四五”规划》中指出十四五期间自治区重点工作主要包括：培育战略性新兴产业,大力发展现代装备制造、新材料、新能源、生物医药、节能环保等产业,积极培育品牌产品和龙头企业，构建一批各具特色、优势互补、结构合理的产业 增长引擎。大力发展绿色产业,以产业园区绿色升级、废气、废水、固废处理及资源化利用产业作为重点方向，发展清洁生产产业。本项目风力发电本身属清洁能源开发，不仅可提供电力能源优化能源结构，而且又节约了煤炭等一次能源和水资源。风电场运行过程中无工艺废水和工艺废气产生，从源头削减污染物，大大减轻了对大气环境和水环境的污染；运营过程中产生的生活污水、食堂废水经地理式污水一体化处理设施处理达标后用于场区绿化；运营过程中生活垃圾和地理式污水处理设施污泥经收集后定期送至当地环卫部门指定地点集中处置，风力发电机维修垃圾和污油（风场内风机的润滑油）、风电场内箱式变压器事故废油和升压站主变事故废油经收集后交由有资质单位进行处理，隔油池废油脂定期由有资质的餐厨垃圾回收公司回收处置，风电机组运营中产生的废铅酸蓄电池暂存于危废暂存间内，最终由有资质的单位回收处置；施工期产生的废弃土方可用于场内道路填筑进行综合利用，固废处置率达 100%。本项目重视生态环境保护，对风电场建设过程中的生态破坏提出了完善的生态恢复和补偿措施，经采取措施后，区域生态环境逐渐改善，使环境与经济发展协调统一。本项目的建设符合地方产业政策。

### 10.2 规划相符性分析

#### (1) 与能源发展、工业发展规划的符合性分析

《能源中长期发展规划纲要(2004-2020)》指出，要解决中国能源问题，必须大力调整和优化能源结构，坚持以煤炭为主体，电力为中心、油气和新能源全面发展的战略。

根据《内蒙古自治区“十四五”工业发展规划》：新能源产业。重点建设阿拉善

(乌海、巴彦淖尔)、包头北(巴彦淖尔)、鄂尔多斯(巴彦淖尔、乌海、阿拉善)、乌兰察布(呼和浩特)、锡林郭勒、赤峰、通辽、呼伦贝尔(兴安)等八大新能源基地。支持利用沙漠(沙地)、矿山恢复治理区域建设光伏发电示范工程,鼓励发展光伏农业,建设光伏小镇。采取风火打捆、风光互补、风电供热等多种措施,提高风电光电消纳比重。鼓励发展沼气、燃料乙醇、生物柴油等生物质能,合理布局水电和抽水蓄能电站。到2020年,风电装机容量达到4500万千瓦,光伏装机容量达到1500万千瓦。

本项目利用可再生能源—风能,建设单机容量为5000kW的大型风力发电机组472台,优化调整能源和电力结构,符合《能源中长期发展规划纲要(2004-2020)》和《内蒙古自治区“十四五”工业发展规划》的要求。

### (2) 与地区国民经济与社会发展五年规划纲要的符合性分析

根据《内蒙古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》,立足于现有产业基础,加快形成多种能源协同互补、综合利用、集约高效的供能方式。坚持大规模外送和本地消纳、集中式和分布式开发并举,推进风光等可再生能源高比例发展,重点建设包头、鄂尔多斯、乌兰察布、巴彦淖尔、阿拉善等千万千瓦级新能源基地。到2025年,新能源成为电力装机增量的主体能源,新能源装机比重超过50%。推进源网荷储一体化、风光火储一体化综合应用示范。实施控煤减碳工程,有序释放煤炭先进产能。加快推动用能权交易和碳排放交易,建立碳排放强度考核机制。依托鄂尔多斯和乌海燃料电池汽车示范城市建设,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。加快发展重水堆、压水堆、高温堆等核电燃料制造,建设包头核科技创新示范产业园,推动核燃料民用化发展。

本项目建设符合《内蒙古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》的要求。

### (3) 与《内蒙古自治区能源发展“十四五”规划》相符性分析

根据《内蒙古自治区能源发展“十四五”规划》,自治区在“十四五”期间,力争新增新能源本地消纳装机850万kw左右,其中风电300万千瓦,太阳能发电550万kw左右。加快新能源外送基地建设。优化配电网、汇集站规划和建设,加强风能、太阳能等新能源汇集能力和效率,着力打造阿拉善(乌海、巴彦淖尔)、包头北(巴彦淖尔)、鄂尔多斯(巴彦淖尔、乌海、阿拉善)、乌兰察布(呼和浩特)、

锡林郭勒、赤峰、通辽、呼伦贝尔（兴安）等 8 个新能源基地。重点依托锡盟-山东、锡盟-江苏、上海庙-山东、蒙西-天津南、扎鲁特-山东青州等电力外送通道，加快推进通道配套外送新能源项目建设，积极推动赤峰、蒙西（乌兰察布、包头、阿拉善等）清洁能源外送基地开展前期工作。

本项目的建设位于内蒙古自治区锡林郭勒盟，是自治区规划的重点新能源建设基地。项目建设符合《内蒙古自治区能源发展“十四五”规划》的要求。

《内蒙古自治区能源发展“十四五”规划》（内政办发〔2017〕115号）文件中指出大力发展可再生能源，加快新能源外送基地建设。优化配电网、汇集站规划和建设，加强风能、太阳能等新能源汇集能力和效率，着力打造阿拉善(乌海、巴彦淖尔)、包头北(巴彦淖尔)、鄂尔多斯(巴彦淖尔、乌海、阿拉善)、乌兰察布(呼和浩特)、锡林郭勒、赤峰、通辽、呼伦贝尔(兴安)等 8 个新能源基地。重点依托锡盟-山东、锡盟-江苏、上海庙-山东、蒙西-天津南、扎鲁特-山东青州等电力外送通道，加快推进通道配套外送新能源项目建设，积极推动赤峰、蒙西(乌兰察布、包头、阿拉善等)清洁能源外送基地开展前期工作。“十四五”期间，力争新增新能源外送装机 2300 万千瓦左右，其中风电 1800 万千瓦，太阳能发电 500 万千瓦左右。因此本项目符合《内蒙古自治区能源发展“十四五”规划》要求。

#### （4）与当地土地利用规划相符性分析

根据《锡林郭勒盟土地利用总体规划》（2006-2020年），锡林郭勒盟土地利用目标：“一、加强对耕地、基本农田保护；二、保障科学发展的建设用地；三、统筹生态用地，改善生态环境；四、加强农村牧区农业设施和农村道路建设；五、节约集约用地水平明显提高；六、推进土地利用整理复垦和开发。”及锡林郭勒盟土地利用战略定位：“我国北部的煤化工基地、电力基地、绿色能源产业基地、农畜产品加工基地，对外边贸经济合作区，生态核心建设区，草原民族文化和生态旅游区（中国马都）”。本项目属于风电建设项目，并于 2021 年 12 月 28 日取得了锡林郭勒盟自然资源局出具的《关于镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目预审与选址意见书的批复》（锡自然预审字[2021]52 号），项目区占地为农用地和天然牧草地，不涉及基本农田和生态保护区。符合土地利用规划。

#### （5）与生态保护红线符合性分析

根据《锡林郭勒盟“三线一单”研究报告》，锡林郭勒盟生态保护红线划定面积为 130178.75km<sup>2</sup>，占全盟国土面积的 65.06%。

锡林郭勒盟生态空间呈现“五区、九带、多点”的生态安全格局。“五区”指东部生物多样性维持生态功能区、中部防风固沙生态功能区、中东部水源涵养生态功能区、南部水土保持生态功能区和西南部防风固沙与水土保持生态功能区；“九带”指依托内蒙古自治区锡林郭勒盟境内的东部的乌拉盖水系、中部地区的呼尔查干诺尔水系和南部地区的滦河水系。水系沿岸形成包含乌拉盖水系、高日罕高勒、巴拉格日郭勒、伊和吉位高勒、锡林高勒、巴拉噶尔郭勒、哈布日嘎高勒、套海音呼都格高勒、滦河九条河流构成锡林郭勒盟带状格局；“多点”指依托锡林郭勒盟自然保护地、水源地保护规划和自然保护区为主的生态区域。主要点状格局主要包括锡林郭勒盟草原国家自然保护区、古日格斯台国家级自然保护区、二连盆地恐龙化石保护区、白音库伦遗鸥保护区、苏尼特（都呼木柄扁桃）保护区、贺斯格淖尔保护区、乌拉盖湿地保护区等 18 个点状格局分布。

经调查本项目评价范围内无饮用水水源地、自然保护区、风景名胜区等特殊环境敏感区，不涉及重要生态功能区、生态敏感脆弱区、禁止开发区域以及其他各类保护地，不在上述“五区、九带、多点”的生态安全格局范围内，对照‘锡林郭勒盟生态保护红线分布图’，本项目所在位置不在生态保护红线范围内。

### 10.3“三线一单”符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）：“为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）约束”。本项目与“三线一单”的符合性分析如下：

#### ①生态保护红线符合性分析

根据《锡林郭勒盟“三线一单”研究报告》，锡林郭勒盟生态保护红线划定面积为 130178.75km<sup>2</sup>，占全盟国土面积的 65.06%。

锡林郭勒盟生态空间呈现“五区、九带、多点”的生态安全格局。“五区”指东部生物多样性维持生态功能区、中部防风固沙生态功能区、中东部水源涵养生态功能区、南部水土保持生态功能区和西南部防风固沙与水土保持生态功能区；“九带”指依托内蒙古自治区锡林郭勒盟境内的东部的乌拉盖水系、中部地区的呼尔查干诺尔水系和南部地区的滦河水系。水系沿岸形成包含乌拉盖水系、高日罕高勒、巴拉格日郭勒、伊和吉位高勒、锡林高勒、巴拉噶尔郭勒、哈布日嘎高勒、套海音

呼都格高勒、滦河九条河流构成锡林郭勒盟带状格局；“多点”指依托锡林郭勒盟自然保护地、水源地保护规划和自然保护区为主的生态区域。主要点状格局主要包括锡林郭勒盟草原国家自然保护区、古日格斯台国家级自然保护区、二连盆地恐龙化石保护区、白音库伦遗鸥保护区、苏尼特（都呼木柄扁桃）保护区、贺斯格淖尔保护区、乌拉盖湿地保护区等 18 个点状格局分布。

经调查本项目评价范围内无饮用水水源地、自然保护区、风景名胜区等特殊环境敏感区，不涉及重要生态功能区、生态敏感脆弱区、禁止开发区域以及其他各类保护地，不在上述“五区、九带、多点”的生态安全格局范围内，对照‘锡林郭勒盟生态保护红线分布图’，本项目所在位置不在生态保护红线范围内。

本项目位于优先保护单元，根据《锡林郭勒盟行政公署关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（锡署发[2021]117号），优先保护单元坚持绿色发展，依法禁止或限制大规模、高强度的开发建设活动，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。

本项目所在位置属于优先保护单元。根据内蒙古自治区生态环境厅 2021 年 6 月发布的《2020 年内蒙古自治区生态环境状况公报》项目所在区域为达标区，且项目采取了相应的污染防治措施，因此，不存在环境质量不达标、生态环境风险高等问题，本项目的建设符合分区管控要求。

## ②环境质量底线

本项目拟建位置场界四周声环境现状和敏感点声环境现状均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中 1 类标准的限值；项目所在区域 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度、CO(第 95 百分位浓度)、O<sub>3</sub>（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，不会改变敏感点区域的声环境功能；生活污水、食堂废水经地理式污水处理设施处理后用于场区绿化，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资源利用上线

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环境准入清单符合性分析

对照《锡林郭勒盟生态环境准入清单》，项目位于内蒙古自治区锡林郭勒盟镶黄旗文贡乌拉苏木境内，管控单元类别为重点管控单元。根据分析，本项目空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率要求均符合生态环境准入清单要求。

### 10.4 选址合理性分析

根据镶黄旗自然资源局于 2021 年 9 月 6 日出具的《关于核实京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目范围是否位于生态红线区内的复函》（镶自然资规函字[2021]21 号）中“京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目范围不在待批准公布的自治区生态红线范围内。另：镶黄旗无基本农田，选址区域不涉及占用基本农田”；

根据镶黄旗自然资源局于 2021 年 9 月 7 日出具的《关于申请核查京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目拟用地范围现状地类的复函》（镶自然资函[2021]98 号）中“贵单位提供的项目坐标显示：土地类型为天然牧草地、湖泊水面、裸地、人工牧草地、内陆滩涂、设施农用地、村庄”；

根据镶黄旗自然资源局于 2021 年 9 月 8 日出具的《关于京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目范围是否压覆矿产资源的复函》（镶自然资函[2021]103 号）中“京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目选址范围与内蒙古自治区镶黄旗宝格都乌拉煤田北段煤炭资源普查重叠，该探矿权 2009 年已过期，建设单位施工时规避，压覆矿产资源情况最终以自治区地质调查院（自治区地质调查研究院）为准”；

根据锡林郭勒盟生态环境局镶黄旗分局于 2021 年 9 月 8 日出具的《关于京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目选址是否涉及水源保护区及环境敏感区的复函》（镶生环函[2021]100 号）中“经核实，京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目不涉及环境敏感区不与水源地保护区重叠”。

根据镶黄旗林业和草原局于 2021 年 9 月 10 日出具的《关于申请核查京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目用地是否涉及林地、湿地、自然保护区的函》的复函（镶林草函[2021]91 号）中“京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目不涉及湿地、自然保护区、林地。涉及基本草原，请按相关规定办理手续”。

根据镶黄旗人武部于 2021 年 9 月 10 日出具的《关于核实京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目是否涉及军事设施的复函》中“经核实，该工程项目内无军事设施”；

根据镶黄旗水利局于 2021 年 9 月 10 日出具的《关于京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目核查水源地》的复函中“经核查比对，你单位选定的镶黄旗 100MW 风电项目区域不涉及水源地”；

根据镶黄旗文体旅游广电局于 2021 年 9 月 12 日出具的《关于北京京能清洁能源电力股份有限公司内蒙古分公司镶黄旗文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目选址区域的复函》（镶文体旅广函字[2021]24 号）中“此项目选址区域不涉及我旗已公布的文物遗址遗迹”；

综上，本项目评价区域内无自然保护区、风景名胜区等受保护的敏感区域，本项目风场区域不属于高密度鸟类活动区域（繁殖地、越冬地、大量水禽聚集湿地），不在候鸟迁徙通道上，因此，本项目选址合理可行。

## 11 评价结论及建议

### 11.1 评价结论

#### 11.1.1 项目概况

镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目位于锡林郭勒盟镶黄旗文贡乌拉苏木境内，项目建设规模为 100MW，拟安装单机容量 5.0MW 风电机组 20 台及相应数量箱变，配套工程包括在原 220kV 升压站新建 1 台 125MVA 主变压器及相应配电设施，新建 4 条 35kV 集电线路、场内外道路及 1 座储能电站（配置 30MW/60MW 储能系统）等。拟接入镶黄旗京能文贡乌拉风光电站现有 220kV 升压站，利用现有 1 回输电线路接入明安图 220kV 变电站。年发电量 328400MWh，设计年利用小时 3284h。

本项目总工期 8 个月。项目总投资 7.3 亿元，其中环保投资 215 万元，占总投资的 0.29%。

#### 11.1.2 项目与相关产业政策、规划的相符性

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”。本项目根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目，属于国家产业政策允许类项目。因此，本项目的建设符合国家产业政策。

能源发展规划提出我国能源建设重点之一是大力发展可再生能源，优化调整能源结构，重点发展资源潜力大、技术基本成熟的风力发电，开发利用大型风力并网发电机组。本项目利用可再生能源——风能进行发电，规划装机容量达 1600MW，优化调整能源和电力结构，符合《能源中长期发展规划纲要(2004-2020)》和《内蒙古自治区“十四五”工业发展规划》的要求。

本项目属清洁能源开发项目，风电场运营过程中无工艺废水和工艺废气产生，从源头削减污染物，大大减轻了对大气环境和水环境的污染；运营过程中产生的生活污水、食堂废水经地埋式污水一体化处理设施处理达标后用于场区绿化；运营过程中生活垃圾和地埋式污水处理设施污泥经收集后定期送至当地环卫部门指定地点集中处置，风力发电机维修垃圾和污油（风场内风机的润滑油）、风电场内箱式变压器事故废油和升压站主变事故废油经收集后交由有资质单位进行处理，隔油池废油脂定期由有资质的餐厨垃圾回收公司回收处置，风电机组运营中产生的废铅酸蓄

电池暂存于危废暂存间内，最终由有资质的单位回收处置；通过采取完善的生态保护措施，区域生态环境逐渐改善，本项目建设与区域环境保护规划相一致。

### 11.1.3 环境质量现状

#### (1) 环境空气

锡林郭勒盟六项基本污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度、CO(第 95 百分位浓度)、O<sub>3</sub> (日最大 8 小时, 第 90 百分位浓度) 污染物质量浓度均未超出《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

#### (2) 声环境

由噪声环境现状监测结果可知，本项目区周界噪声现状测量值，昼间在 44dB(A)~53dB(A)之间，夜间在 36dB(A)~42dB(A)之间；监测点的噪声现状监测值均未超过《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类声环境功能区类别的环境噪声限值(昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A))。

#### (3) 生态环境现状

评价区域地处内蒙古东部，地貌以丘陵、平原为主，评价区域内的土地利用形式以草地为主，风机分布比较分散，项目风电机组占地主要以天然牧草地为主。评价区的植物主要以锦鸡儿-针茅群落、克氏针茅-杂类草群落、羊草-苔草群落等植物为主。评价区内大型兽类较少，动物主要以鸟类，啮齿类、昆虫类为主；本地留鸟多为小型鸟类，场区内无国家重点保护野生动物栖息繁殖活动的踪迹，无珍稀濒危灭绝类野生动物。

### 11.1.4 污染防治措施结论

#### (1) 大气污染物

项目运营期产生的废气主要为升压站食堂油烟和检修时的道路扬尘。油烟废气经油烟净化器处理后排放量极少。运营期检修道路还产生少量扬尘，但其车流量很小，同时定期洒水抑尘减速慢行，所以对周围敏感点不会造成影响。

#### (2) 废水处理措施

本项目食堂废水经隔油池处理后排入埋地式一体化污水处理设备，生活污水经化粪池处理后排至埋地式污水处理设施。埋地式处理设备处理能力为 0.3m<sup>3</sup>/h，通过调节+接触氧化+沉淀+消毒后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002) 后，用于场区绿化，不外排。

#### (3) 固体废物处置措施

项目运营期生活垃圾、隔油池废油脂、生活污水处理污泥定期清运至当地环卫部门指定地点集中处置；废铅蓄电池、维修垃圾及污油属危险废物由专门容器收集后暂时储存于场区，建设单位委托有资质的单位及时处置。

事故状态下风电场内箱式变压器事故废油和升压站主变事故废油经收集后交由有资质单位进行处理，并委托有资质的单位处置。本项目产生固废均得到有效的处理处置，不直接外排固体废弃物。

### 11.1.5 生态影响分析结论

#### (1)土壤侵蚀影响

在各项工程施工结束后，风机基础等建设活动硬化了地面，可以减小土壤侵蚀模数，其他区域在采取相应的水土保持措施之后，其水土流失不大。经3年自然恢复期后其基本能会恢复至原有水土保持功能水平。

#### (2)土地利用布局改变影响

风机基座、升压站等设施为永久占地，地面硬化后，植物第一性生产力基本完全丧失，植食性动物因缺少食物而死亡或迁移，故土地利用性质的改变会对生态系统造成影响。本项目总占地面积 $49.8372\text{hm}^2$ ，其中永久征地 $7.7772\text{hm}^2$ 、临时占地 $42.06\text{hm}^2$ 。风机分布较为分散，因此，从整个评价区域尺度来看，土地利用性质的改变对该地区的生态系统基本无影响。

#### (3)对植物的影响

运营期对植物的种类和数量没有直接影响，但风机运转过程中可能会对大型鸟类产生恫吓作用，使得食物链下级动物增多，从而使动物啃食量增加，通过食物链作用间接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影响来说是很微小的。

#### (4)对动物的影响

道路建设对兽类的影响较小，风电场运营期对动物的影响主要是对鸟类的影响。评价区域并非鸟类主要栖息地，因此本风电场建设对鸟类的栖息觅食影响不大。候鸟迁徙途中的飞翔高度均超过风机的高度，一般情况下风电场风机对鸟类迁徙影响不大；大多数鸟类在噪声环境下均会选择回避，故风机运行噪声对鸟类影响很小；当地留鸟主要为百灵、麻雀等小型鸟类，其主要栖息地是沟谷山地及居民点附近，风机多布置于山顶台地处，距沟谷较远，因此风电场建设对当地留鸟的影响不大。

#### (5)视觉景观影响

本工程将风轮机成群布置，风轮机之间的保持一定的距离，给人以较舒适的感觉，对视觉景观的影响较小。

#### (6)食物链组成及生态完整性影响分析

由于评价区域为丘陵半干旱草场和典型草原地带，草场生产力较低，啮齿类动物和大型鸟类总量不多，食物链各级生物量基数较小，因此风场建设项目对食物链及当地生态完整性反应较缓慢，影响较小。

#### 11.1.6 总量控制

根据工程分析，本项目排放的污染因子中，纳入总量控制的主要污染物为 COD、氨氮。生活污水、食堂废水经地埋式污水处理设施处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）中相关标准要求后用于场区绿化，不外排环境水体，故本项目可不申请控制指标，能符合总量控制原则。

#### 11.1.7 公众参与

建设单位组织了项目公众参与工作，包括一次公示、二次公示、报纸、现场张贴等，由建设单位提供的公众参与调查结果可知，本项目没有人对本项目提出反对意见。

因此，从公众对项目场址选择的认同性上看本项目选址合理。

#### 11.2 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。

#### 11.3 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，应及时进行自主验收，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。

## 委 托 书

内蒙古添翼环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》的有关规定，我公司委托你单位开展镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目的环境影响评价工作。其环境影响报告文本应满足有关环评技术导则和环境保护主管部门的规定和要求。



委托单位：内蒙古京能文贡乌拉风力发电有限公司

2022年1月10日

附件 2:

锡林郭勒盟能源局文件

锡能源新字〔2022〕1号

锡林郭勒盟能源局  
关于镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建  
100MW 风电项目核准的批复

镶黄旗发改委:

报来《镶黄旗发展和改革委员会关于镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目核准的请示》(镶发改字〔2021〕133号)及相关材料收悉。经研究,现就该项目核准事项批复如下:

一、为了充分利用镶黄旗丰富的风能资源,促进地方经济发展,依据《行政许可法》、《企业投资项目核准和备案管理条例》及《内蒙古自治区能源局关于公布自治区 2021 年

保障性并网集中式风电、光伏发电项目优选结果的通知》(内能新能字〔2021〕738号),同意建设镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建100MW风电项目。

项目编码: 2112-152528-60-01-603349

项目单位为北京京能清洁能源电力股份有限公司。

二、项目建设地点为镶黄旗文贡乌拉苏木境内。

三、项目建设规模为100MW,拟安装单机容量5.0MW风电机组20台及相应数量箱变,配套工程包括在原220kV升压站新建1台100MVA主变压器及相应配电设施,新建4条35kV集电线路、场内外道路及1座储能电站(配置30MW/60MW储能系统)等。拟接入镶黄旗京能文贡乌拉风光电站现有220kV升压站,利用现有1回220kV输电线路接入明安图220kV变电站。

四、项目动态投资为7.3亿元,其中项目资本金为20%,其余为银行贷款。

五、项目建设过程中要注意保护生态,施工过程中要尽量减少对草原的临时征占和碾压,减少不合理作业对植被和土地资源造成的人为破坏。项目施工结束后,要对建筑垃圾进行回收或填埋处理,及时对草原植被进行恢复。

六、项目工程招标按照《招标投标法实施条例》、《工程建设项目申报材料增加招标内容和核准招标事项暂行规定》

(国家计委第9号令,根据2013年国家发展改革委第23号令修改)、《内蒙古自治区实施〈中华人民共和国招标投标法〉办法》等有关规定办理。

七、按照相关法律、行政法规的规定,核准项目应附前置条件的相关文件是《关于镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建100MW风电项目用地预审与选址意见书的批复》(锡自然预审字〔2021〕52号)。

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

九、请北京京能清洁能源电力股份有限公司在项目开工建设前,依据相关法律、行政法规规定办理规划许可、土地使用、生态、资源利用、安全生产、环评、维稳等相关报建手续。

十、建设单位在领取施工许可证和开工报告前,应当按照国家有关规定办理工程质量监督手续。

十一、项目予以核准后,按照自治区能源局有关文件要求,必须于2022年12月底前建成并网,如未按规定时间并网的,盟能源主管部门将予以废止。

(此页无正文)

锡林郭勒盟能源局  
2022年1月13日



锡林郭勒盟能源局

2022年1月13日印发

锡林郭勒盟能源局文件

锡能源新字〔2022〕6号

锡林郭勒盟能源局关于同意镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建100MW风电项目建设单位变更的批复

镶黄旗发改委：

你委上报的《关于镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建100MW风电项目核准内容变更的请示》（镶发改字〔2022〕8号）收悉。经研究，现批复如下：

镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建100MW风电项目于2022年1月13日取得核准批复（锡能源新字〔2022〕1号），项目单位为北京京能清洁能源电力股份有限公司。为实现属地化管理，北京京能清洁能源电力股份有限公司已在当地注

册成立了全资子公司内蒙古京能文贡乌拉风力发电有限公司，并申请将项目单位变更为该子公司。根据《内蒙古自治区发展和改革委员会关于新能源发电项目变更相关问题的复函》（内发改能源字〔2016〕23号）有关要求及项目单位提供的相关权属证明，经盟能源局2022年第1次党组会议研究，同意将项目建设单位由北京京能清洁能源电力股份有限公司变更为内蒙古京能文贡乌拉风力发电有限公司，其他内容以原核准文件为准。



---

锡林郭勒盟能源局

2022年1月25日印发

---

美 之 宝 畫 之 畫 之 畫 之 畫  
**锡林郭勒盟自然资源局**

锡自然预审字〔2021〕52号

**关于镶黄旗京能文贡乌拉风光电站  
扩建 100MW 风电项目用地预审与选址意见书  
的批复**

镶黄旗自然资源局、北京京能清洁能源电力股份有限公司：

《镶黄旗自然资源局关于镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目用地预审与选址意见书初审意见的报告》（镶自然资发〔2021〕185号）、《关于关于申请办理镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目用地预审与选址意见书的报告》（清洁能源办字〔2021〕1060号）及相关材料收悉。经审查，现批复如下：

一、该项目（项目代码：2112-152528-60-01-603349）经《内蒙古自治区能源局关于公布自治区 2021 年保障性并网集中式风电、光伏发电项目优选结果的通知》（内能新能字〔2021〕738号）同意开展前期工作。

该项目用地涉及锡林郭勒盟镶黄旗文贡乌拉苏木达布森高

勒嘎查和乌兰淖尔嘎查。项目用地规模及布局已列入《镶黄旗2021年度用地预审与选址意见或报批用地重点建设项目清单》，镶黄旗承诺将其纳入正在编制的《镶黄旗国土空间规划（2020-2035年）》。项目符合国家供地政策，同意核发用地预审与选址意见书。

二、该项目用地总规模1.6308公顷，土地利用现状为：农用地1.6308公顷，其中：天然牧草地1.6308公顷。该项目建设内容为扩建100兆瓦风电场，包括20台5.0MW风电机组及配套机组变电站、1座220KV变电站。在初步设计阶段，要严格落实土地利用总体规划，不得随意变更项目选址，从严控制建设用地的规模和土地使用标准，节约集约用地。

三、当地人民政府要组织相关部门，认真做好拟征收土地现状调查和社会稳定风险评估、公告及听证、补偿登记和签订征地补偿安置协议等征地前期工作。足额安排补偿安置资金并纳入工程项目预算，合理确定被征地农牧民安置途径，保证被征地农牧民原有生活水平不降低，长远生计有保障，切实维护被征地农牧民的合法权益。

四、项目建设单位应对该项目用地范围是否位于地质灾害易发区、是否压覆重要矿产资源进行查询核实，位于地质灾害易发区或者压覆重要矿产资源的，应当依据相关法律法规的规定，履行地质灾害危险性评估和压覆矿产资源审批。

五、项目按规定批准后，必须依法办理建设用地报批手续。已通过用地预审及选址的项目，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整需要重新预审的，按照有关规定执行。

六、建设项目用地预审与选址意见书有效期为三年，本文件有效期至2024年12月28日。



附件 4

ᠡᠬᠡᠭᠤᠯᠠᠭ ᠵᠢᠨᠠᠭᠤᠯᠠᠭ ᠵᠢᠨᠠᠭᠤᠯᠠᠭ  
镶黄旗自然资源局

镶自然规函字〔2021〕21号

镶黄旗自然资源局  
关于核实京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW  
风电项目范围是否位于生态红线区内的复函

北京京能清洁能源电力股份有限公司内蒙古分公司：

你公司《关于申请核实京能文贡乌拉风光电电扩建 100MW 风电项目选址是否位于生态保护红线的函》（清洁能源蒙分办字〔2021〕294号）收悉，根据你公司提供项目拐点坐标，经查图核实：京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目范围不在待批准公布的自治区生态红线区域内。另：镶黄旗无基本农田，选址区域不涉及占用基本农田。

特此函告

附件：京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目用地拐点坐标



附件：镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目用地  
范围拐点坐标

| 2000 坐标, 3 度带, 中央子午线 114° |            |
|---------------------------|------------|
| X                         | Y          |
| 4709166.100               | 490527.969 |
| 4708036.604               | 488756.448 |
| 4705503.477               | 491354.328 |
| 4704344.477               | 496062.876 |
| 4702753.348               | 495620.794 |
| 4702510.005               | 496496.630 |
| 4707127.071               | 499536.000 |
| 4708447.109               | 496365.160 |
| 4708946.921               | 492440.855 |
| 4708108.297               | 491995.706 |
| 4709166.100               | 490527.969 |

附件 5

ᠡᠮᠤᠯᠠᠭ ᠲᠤᠨ ᠵᠢᠨᠠᠭ ᠵᠢᠨᠠᠭ ᠵᠢᠨᠠᠭ ᠵᠢᠨᠠᠭ ᠵᠢᠨᠠᠭ ᠵᠢᠨᠠᠭ ᠵᠢᠨᠠᠭ

**镶黄旗自然资源局**

镶自然资函〔2021〕98号

**镶黄旗自然资源局**  
**关于申请核查京能文贡乌拉风光电站扩建**  
**100MW 风电项目拟用地范围现状地类的复函**

北京京能清洁能源电力股份有限公司内蒙古分公司：

你公司《关于申请核查京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目拟用地范围现状地类的函》(清洁能源蒙分办字〔2021〕299号)收悉，经查阅第二次国土调查数据，贵单位提供的项目坐标显示：土地类型为天然牧草地、湖泊水面、裸地、人工牧草地、内陆滩涂、设施农用地、村庄。

附件：京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目用地拐点坐标



附件：镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目  
用地范围拐点坐标

| 2000 坐标, 3 度带, 中央子午线 114° |            |
|---------------------------|------------|
| X                         | Y          |
| 4709166.100               | 490527.969 |
| 4708036.604               | 488756.448 |
| 4705503.477               | 491354.328 |
| 4704344.477               | 496062.876 |
| 4702753.348               | 495620.794 |
| 4702510.005               | 496496.630 |
| 4707127.071               | 499536.000 |
| 4708447.409               | 496365.160 |
| 4708946.921               | 492440.855 |
| 4708108.297               | 491995.706 |
| 4709166.100               | 490527.969 |



3, 38491354.3276, 4705503.4769

4, 38496062.8759, 4704344.4766

5, 38495620.7944, 4702753.3481

6, 38496496.6297, 4702510.0048

7, 38499535.9999, 4707127.071

8, 38496365.1601, 4708447.4089

9, 38492440.8553, 4708946.921

10, 38491995.7064, 4708108.2973

11, 38490527.9687, 4709166.1004

特此复函。

镶黄旗自然资源局

2021年9月8日



**锡林郭勒盟生态环境局镶黄旗分局**

镶生环函〔2021〕100号

**锡林郭勒盟生态环境局镶黄旗分局  
关于京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风  
电项目选址是否涉及水源地保护区及环境  
敏感区的复函**

北京京能清洁能源电力股份有限公司内蒙古分公司：

你公司《关于申请核实京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目选址是否涉及水源地保护区及环境敏感区的函》（清洁能源蒙分办字〔2021〕296号）文件已收悉，我局按照你公司提供的坐标进行核实，经核实，京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目不涉及环境敏感区不与水源地保护区重叠。

附件：镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目用地范围拐点坐标

(此页无正文)

锡林郭勒盟生态环境局镶黄旗分局

2021年9月8日



ᠡᠬᠡᠭᠤᠯᠠᠭ ᠤᠯᠤᠰ ᠤᠯᠤᠰ ᠤᠯᠤᠰ ᠤᠯᠤᠰ ᠤᠯᠤᠰ ᠤᠯᠤᠰ ᠤᠯᠤᠰ ᠤᠯᠤᠰ  
镶黄旗林业和草原局

镶林草函[2021]91号

《关于申请核查京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW  
风电项目用地是否涉及林地、湿地、  
自然保护区的函》的复函

北京京能清洁能源电力股份有限公司内蒙古分公司：

贵公司《关于申请核查京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目用地是否涉及林地、湿地、自然保护区的函》我局已收悉。根据森林资源“一张图”数据进行初步核实，贵公司提供的项目矢量数据，经我局组织人员审查京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目不涉及湿地、自然保护区、林地。涉及基本草原，请按相关规定办理手续。

附 2000 坐标系

镶黄旗林业和草原局

2021 年 9 月 10 日

附件：镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目  
用地范围拐点坐标

| 镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目用地范围拐点坐标 |                    |                   |                           |             |
|------------------------------------|--------------------|-------------------|---------------------------|-------------|
| 坐标类型                               | 经纬度坐标              |                   | 2000 坐标, 3 度带, 中央子午线 114° |             |
| 拐点编号                               | 东经                 | 北纬                | X                         | Y           |
| 1                                  | 113° 53' 5.04345"  | 42° 31' 4.28841"  | 4709166.100               | 490527.969  |
| 2                                  | 113° 51' 47.51560" | 42° 30' 27.59829" | 4708036.604               | 488756.448  |
| 3                                  | 113° 53' 41.44398" | 42° 29' 5.62443"  | 4705503.477               | 491354.328  |
| 4                                  | 113° 57' 7.63915"  | 42° 28' 28.20084" | 4704344.477               | 496062.876  |
| 5                                  | 113° 56' 48.32926" | 42° 27' 36.62642" | 4702753.348               | 495620.794  |
| 6                                  | 113° 57' 26.66849" | 42° 27' 28.75608" | 4702510.005               | 496496.630  |
| 7                                  | 113° 59' 39.67873" | 42° 29' 58.41542" | 4707127.071               | 499536.000  |
| 8                                  | 113° 57' 20.77900" | 42° 30' 41.17493" | 4708447.409               | 496365.160  |
| 9                                  | 113° 54' 28.85466" | 42° 30' 57.26101" | 4708946.921               | 492440.855  |
| 10                                 | 113° 54' 9.39613"  | 42° 30' 30.06671" | 4708108.297               | 491995.706  |
| 11                                 | 113° 53' 5.04345"  | 42° 31' 4.28841"  | 4709166.100               | 490527.969  |
| 坐标类型                               | 北京 54 坐标           |                   | 西安 80 坐标                  |             |
| 拐点编号                               | X                  | Y                 | X                         | Y           |
| 1                                  | 490478.270         | 4709207.133       | 490412.033                | 4709164.373 |
| 2                                  | 488706.697         | 4708077.857       | 488640.472                | 4708035.114 |
| 3                                  | 491304.228         | 4705544.557       | 491237.968                | 4705501.826 |
| 4                                  | 496012.491         | 4704385.121       | 495946.184                | 4704342.381 |
| 5                                  | 495570.264         | 4702794.094       | 495503.954                | 4702751.370 |
| 6                                  | 496446.043         | 4702550.670       | 496379.725                | 4702507.945 |
| 7                                  | 499485.773         | 4707167.264       | 499419.446                | 4707124.484 |
| 8                                  | 496315.180         | 4708487.876       | 496248.888                | 4708445.098 |
| 9                                  | 492391.066         | 4708987.768       | 492324.811                | 4708945.001 |
| 10                                 | 491945.848         | 4708149.219       | 491879.593                | 4708106.462 |
| 11                                 | 490478.270         | 4709207.133       | 490412.033                | 4709164.373 |

中国人民  
解放军 内蒙古镶黄旗人民武装部

关于核实京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW  
风电项目是否涉及军事设施的复函

北京京能清洁能源电力股份有限公司内蒙古分公司：

你公司项目选址区域内是否涉及军事设施等情况调查的请示已收悉。经核实，该工程项目内无军事设施，贵公司可据此向上级申报立项，待正式立项审批通过后，需经我部上级业务主管部门审批，方可施工，特此复函。

附：项目用地范围拐点坐标



附件：镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目  
用地范围拐点坐标

| 镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目用地范围拐点坐标 |                    |                   |                           |             |
|------------------------------------|--------------------|-------------------|---------------------------|-------------|
| 坐标类型                               | 经纬度坐标              |                   | 2000 坐标, 3 度带, 中央子午线 114° |             |
| 拐点编号                               | 东经                 | 北纬                | X                         | Y           |
| 1                                  | 113° 53' 5.04345"  | 42° 31' 4.28841"  | 4709166.100               | 490527.969  |
| 2                                  | 113° 51' 47.51560" | 42° 30' 27.59829" | 4708036.604               | 488756.448  |
| 3                                  | 113° 53' 41.94398" | 42° 29' 5.62443"  | 4705503.477               | 491354.328  |
| 4                                  | 113° 57' 7.63915"  | 42° 28' 28.20084" | 4704344.477               | 496062.876  |
| 5                                  | 113° 56' 48.32926" | 42° 27' 36.62642" | 4702753.348               | 495620.794  |
| 6                                  | 113° 57' 26.66849" | 42° 27' 28.75608" | 4702510.005               | 496496.630  |
| 7                                  | 113° 59' 39.67873" | 42° 29' 58.41542" | 4707127.071               | 499536.000  |
| 8                                  | 113° 57' 20.77900" | 42° 30' 41.17493" | 4708447.409               | 496365.160  |
| 9                                  | 113° 54' 28.85466" | 42° 30' 57.26101" | 4708946.921               | 492440.855  |
| 10                                 | 113° 54' 9.39613"  | 42° 30' 30.06671" | 4708108.297               | 491995.706  |
| 11                                 | 113° 53' 5.04345"  | 42° 31' 4.28841"  | 4709166.100               | 490527.969  |
| 坐标类型                               | 北京 54 坐标           |                   | 西安 80 坐标                  |             |
| 拐点编号                               | X                  | Y                 | X                         | Y           |
| 1                                  | 490478.270         | 4709207.133       | 490412.033                | 4709164.373 |
| 2                                  | 488706.697         | 4708077.857       | 488640.472                | 4708035.114 |
| 3                                  | 491304.228         | 4705544.557       | 491237.968                | 4705501.826 |
| 4                                  | 496012.491         | 4704385.121       | 495946.184                | 4704342.381 |
| 5                                  | 495570.264         | 4702794.094       | 495503.954                | 4702751.370 |
| 6                                  | 496446.043         | 4702550.670       | 496379.725                | 4702507.945 |
| 7                                  | 499485.773         | 4707167.264       | 499419.446                | 4707124.484 |
| 8                                  | 496315.180         | 4708487.876       | 496248.888                | 4708445.098 |
| 9                                  | 492391.066         | 4708987.768       | 492324.811                | 4708945.001 |
| 10                                 | 491945.848         | 4708149.219       | 491879.593                | 4708106.462 |
| 11                                 | 490478.270         | 4709207.133       | 490412.033                | 4709164.373 |

附件 10

镶黄旗水利局

镶黄旗水利局关于《京能文贡乌拉风光电站扩建  
100MW 风电项目核查水源地》的复函

北京京能清洁能源电力股份有限公司内蒙古分公司：

根据北京京能清洁能源电力股份有限公司内蒙古分公司提供的区域坐标，经核查对比，你单位选定的镶黄旗 100MW 风电项目区域不涉及水源地。

特此函复

附件：京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目用地  
拐点坐标



附件：镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目用地范围拐点坐标

| 镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建 100MW 风电项目用地范围拐点坐标 |                    |                   |                           |             |
|------------------------------------|--------------------|-------------------|---------------------------|-------------|
| 坐标类型                               | 经纬度坐标              |                   | 2000 坐标, 3 度带, 中央子午线 114° |             |
| 拐点编号                               | 东经                 | 北纬                | X                         | Y           |
| 1                                  | 113° 53' 5.04345"  | 42° 31' 4.28841"  | 4709166.100               | 490527.969  |
| 2                                  | 113° 51' 47.51560" | 42° 30' 27.59829" | 4708036.604               | 488756.448  |
| 3                                  | 113° 53' 41.44398" | 42° 29' 5.62443"  | 4705503.477               | 491354.328  |
| 4                                  | 113° 57' 7.63915"  | 42° 28' 28.20084" | 4704344.477               | 496062.876  |
| 5                                  | 113° 56' 48.32926" | 42° 27' 36.62642" | 4702753.348               | 495620.794  |
| 6                                  | 113° 57' 26.66849" | 42° 27' 28.75608" | 4702510.005               | 496496.630  |
| 7                                  | 113° 59' 39.67873" | 42° 29' 58.41542" | 4707127.071               | 499536.000  |
| 8                                  | 113° 57' 20.77900" | 42° 30' 41.17493" | 4708447.409               | 496365.160  |
| 9                                  | 113° 54' 28.85466" | 42° 30' 57.26101" | 4708946.921               | 492440.855  |
| 10                                 | 113° 54' 9.39613"  | 42° 30' 30.06671" | 4708108.297               | 491995.706  |
| 11                                 | 113° 53' 5.04345"  | 42° 31' 4.28841"  | 4709166.100               | 490527.969  |
| 坐标类型                               | 北京 54 坐标           |                   | 西安 80 坐标                  |             |
| 拐点编号                               | X                  | Y                 | X                         | Y           |
| 1                                  | 490478.270         | 4709207.133       | 490412.033                | 4709164.373 |
| 2                                  | 488706.697         | 4708077.857       | 488640.472                | 4708035.114 |
| 3                                  | 491304.228         | 4705544.557       | 491237.968                | 4705501.826 |
| 4                                  | 496012.491         | 4704385.121       | 495946.184                | 4704342.381 |
| 5                                  | 495570.264         | 4702794.094       | 495503.954                | 4702751.370 |
| 6                                  | 496446.043         | 4702550.670       | 496379.725                | 4702507.945 |
| 7                                  | 499485.773         | 4707167.264       | 499419.446                | 4707124.484 |
| 8                                  | 496315.180         | 4708487.876       | 496248.888                | 4708445.098 |
| 9                                  | 492391.066         | 4708987.768       | 492324.811                | 4708945.001 |
| 10                                 | 491945.848         | 4708149.219       | 491879.593                | 4708106.462 |
| 11                                 | 490478.270         | 4709207.133       | 490412.033                | 4709164.373 |

ᠡᠬᠡᠭᠦᠬᠡᠢ ᠪᠦ᠋ᠰᠡᠨ ᠶᠡᠨᠭᠣᠨ ᠤᠯᠠᠷ ᠠᠨᠭᠤᠨ ᠶᠡᠨᠨᠠᠭ ᠶᠡᠨᠨᠠᠭ ᠶᠡᠨᠨᠠᠭ ᠶᠡᠨᠨᠠᠭ  
镶黄旗文体旅游广电局

镶文体旅广函字〔2021〕24号

关于北京京能清洁能源电力股份有限公司内蒙  
古分公司镶黄旗文贡乌拉风光电站扩建100MW  
风电项目选址区域的复函

北京京能清洁能源电力股份有限公司内蒙古分公司：

你公司《关于申请核查京能文贡乌拉风光电站扩建100MW风电项目选址区域是否涉及文物保护的函》（清洁能源蒙分办字[2021]300号）已收悉。

我局以第三次全国不可移动文物普查数据为依据，对所涉选址区域进行文物数据查阅，并赴实地核实，此项目选址区域不涉及我旗已公布的文物遗址遗迹，但不排除涉及地下文物遗迹存在的可能。工程文物审批权限属自治区层面，故此函仅可用于前期规划，不可作为批复文件使用。按照《文物保护法》第二十九条等相关条款，请贵公司合理安排时间，在建设项目开工建设前逐级报请自治区，由自治区文物局组织资质机构进行文物调查且批

复后方可施工。

特此函复

镶黄旗文体旅游广电局

2021年9月18日





临时占地，各种施工活动应严格控制在施工区域内，尽可能地不破坏原有的地表植被和土壤，严禁造成土壤、植被大面积的破坏。要合理开挖和存放、利用地表土壤，施工完毕后应尽快整理施工现场，恢复植被。

(二) 按照工程进度明确和限定施工范围，场内道路和施工便道应按需要进行布置，施工车辆必须沿规定的临时路线行驶，禁止施工车辆随意开道、碾压草场，以减少施工对周围植被的影响，否则将按照相关法律法规进行处罚。

(三) 本项目施工开挖和回填后的余土就地用于场地平整，最终不产生弃渣。场地平整后，应及时进行土地整治和植被恢复。建筑垃圾应运至当地指定地点堆放，不得随意堆放。施工期和运行期产生的生活垃圾应交由环卫部门统一处理。

(四) 本期工程在站区内设置生活污水一体化设备，处理污水达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准。用于场地绿化。严禁变电站使用含有PCB多氯联苯二苯化合物油的设备，主变产生的废油应通过排油管道集中排至事故油坑，由专业单位回收处理，不得随意排放。

(五) 合理厂区功能布局，优先选用低噪声设备，并采取妥善的屏蔽、消音、减振等降噪措施，确保厂界噪声达《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) I类标准。

(六) 你公司必须委托有资质的单位开展施工期的工程环境监理，环境监理报告作为项目竣工环境保护验收的依据之一。项目建设必须严格执行环境保护“三同时”制度，项目竣工后，你公司应按规定程序向我厅申请项目竣工环境保护验收，验收合格后方可正式投入运行。

请自治区环境监察总队和锡林郭勒盟环境保护局负责该项目施工期间的环境保护监督管理工作。

二〇一〇年十月十五日

主题词：环保 风电 环评 报告表 批复

抄送：自治区发展和改革委员会，锡林郭勒盟环境保护局，自治区环境监察总队。

内蒙古自治区环境保护厅办公室 2010年10月15日印发

共印20份



# 内蒙古自治区环境保护厅

内环函〔2011〕200号

## 内蒙古自治区环境保护厅 关于京能文贡乌拉风电场一期 49.5MW 项目 环评业主变更备案的函

北京京能新能源有限公司：

你公司《关于申请变更京能文贡乌拉风电场一期 49.5MW 项目环评审批表的函》（京能新能源函字〔2011〕22 号）收悉。我厅以内环审（表）〔2010〕245 号文件对京能文贡乌拉风电场一期 49.5MW 项目环境影响报告表进行了批复。自治区发改委以内发改能源字〔2010〕2930 号文件对该项目进行了核准，业主为北京京能新能源有限公司。此次除业主变更外，项目建设性质、地点、规模及环保措施均未发生变化。经研究，我厅准予备案，并要求你公司在项目的建设和运行过程中，承担环境影响报告表及批复规定的相应责任和义务，认真落实各项环境保护措施。



二〇一一年八月三十日

**主题词：环保 建设项目 变更 函**

抄送：锡林郭勒盟环境保护局。

内蒙古自治区环境保护厅办公室

2011 年 9 月 14 日印发

共印 10 份

附件 13:《北京京能新能源有限公司内蒙古分公司文贡乌拉风电场一期 49.5MW 工程项目》竣工环境保护验收意见(锡环验[2015]15 号)

ᠰᠢᠯᠢᠨ ᠭᠣᠯᠢ ᠮᠤ ᠬᠤᠯᠡᠭ ᠤ ᠬᠤᠨ ᠤᠯᠤᠰ ᠤᠨ ᠤᠯᠤᠰ ᠤᠨ ᠤᠯᠤᠰ ᠤᠨ ᠤᠯᠤᠰ

# 锡林郭勒盟环境保护局文件

锡环验(2015)15号

## 锡林郭勒盟环境保护局

### 关于北京京能新能源有限公司内蒙古分公司文贡乌拉风电场一期 49.5MW 工程竣工环境保护验收意见

内蒙古京能文贡乌拉风力发电有限公司:

你公司《北京京能新能源有限公司内蒙古分公司文贡乌拉风电场一期 49.5MW 工程竣工环境保护验收的申请》(文(2015)2号)及附送的《北京京能新能源有限公司内蒙古分公司文贡乌拉风电场一期 49.5MW 工程验收调查报告》(以下简称《验收调查报告》)等材料收悉。我局会同镶黄旗环保局于 2015 年 5 月 15 日对该工程进行了竣工环境保护验收现场检查。经研究,提出验收

— 1 —

意见如下：

#### 一、工程建设的基本情况

工程位于镶黄旗文贡乌拉苏木境内。项目建设规模为安装33台单机容量为1500kw的风力发电机组，总装机容量49.5MW。工程主要建设内容包括：风力发电机基础开挖和混凝土浇筑、风力发电机设备安装、箱式变压器安装、电力电缆和光缆铺设、220kv升压站建设等。2010年10月内蒙古自治区环境保护厅以内环表[2010]245号文对该项目环评予以批复。工程实际总投资48000万元，其中环保投资119万元，占总投资的0.25%。项目于2011年4月开工建设，2012年8月竣工并投入试运行。验收调查期间，配套建设的环境保护设施已同步投入使用，项目开展了环境监理。

#### 二、环境保护措施落实情况

(一)项目区永久占地面积约为3.44公顷，包括风机基础、箱式变压器、升压站及升压站进站道路占地等。临时占地面积为16.92公顷，工程完工后临时占地基本得以平整，植被采取自然和人工恢复措施进行恢复，还有0.09公顷的临时宿舍尚未拆除，待二期工程结束后拆除并平整恢复植被。升压站总面积19910m<sup>2</sup>，其中硬化面积3700m<sup>2</sup>，占总面积的18.6%，绿化面积2500m<sup>2</sup>，占总面积的12.6%。

(二)办公楼采暖采用电暖器，职工食堂采用电或液化气等清洁能源，对大气环境造成的影响较小。

(三)物资运输过程中企业采取指定专用路线等措施禁止随意碾压草场。

(四)进站道路总长4.2公里，其中砂石路面长2.2公里，其余为自然路；检修道路为宽约3米、长28公里的自然路。

(五)运营期生活污水产生量为500吨/年，经化粪池沉淀

处理后用于绿化。生活垃圾产生量为5吨/年，集中收集后填埋处理。

### 三、环保设施运行效果和工程建设对环境的影响

锡林郭勒盟环境保护监测站编制的《验收调查报告》表明：

(一)地下水20项监测因子，pH值、总硬度、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数、氨氮、氟化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、阴离子表面活性剂、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、镍均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准。

(二)厂界噪声监测，昼、夜间噪声值在43.8dB(A)~47.2dB(A)和41.6dB(A)~45.5dB(A)范围内，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准。

(三)植物样方调查结果，受风力发电机塔基及地埋集线线路施工扰动后，1×1m样方植物物种数量急剧下降。项目扰动地表植被群落特征平均盖度、平均总干重、平均高度相对于未扰动区域均有所下降，均小于同等条件下未扰动区植被盖度。企业已通过人工补种草籽进行植被恢复工作，但由于此区域降水较少、土壤条件差等多方面原因，植被恢复较慢，扰动地表植被生态各项指标均较低。风电场生产对当地整体生态系统产生作用很小，风场区域内建群种、优势种、物种丰富度指数和多样性指数等生态指标不会因此工程建设而改变。因此，本项目对区域生态环境质量未造成明显的不利影响。

遥感技术生态影响调查结果，建设区域内土地利用、覆盖类型以中、低覆盖草地为主，植被类型多为小针茅+小叶锦鸡儿灌丛化。检修道路使风场景观变成大小不等的斑块，检修道路长度约28km。风机基础扰动地表面积占项目区面积比例很小。项目区建设对区域植被破坏程度很小，通过人工补种草籽等措施恢复施工扰动地表，项目建设对植被生态影响较小。

#### 四、公众意见

公众意见调查采用调查问卷方式,调查对象主要为风电场及其周边 2km 范围内牧户,共发放调查问卷 20 份,20 名被调查对象对工程的环境保护工作表示满意。

#### 五、验收结论

该工程实施过程中按照环境影响评价文件及其批复要求,建设了相应的环境保护设施,基本落实了相应的生态恢复措施,我局同意该项目通过竣工环境保护验收。

#### 六、项目投运后运营单位要做好以下工作

(一)继续加强生态环境保护工作,加大环境保护投资力度,对植被恢复不到位的风机基座继续采取人工措施恢复植被。

(二)检修及事故废油要及时回收,按有关规定送往有资质单位进行处置。

(三)加强运营期环境管理,完善环境风险应急预案,并报当地环保部门备案。

我局委托镶黄旗环境保护局负责该工程运行期的日常环境监管工作。

锡林郭勒盟环境保护局

2015 年 7 月 6 日

---

抄报: 内蒙古自治区环境保护厅

---

抄送: 镶黄旗环境保护局

---

锡林郭勒盟环境保护局

2015 年 7 月 6 日印发

附件 15: 营业执照



由 扫描全能王 扫描创建

镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建100MW风电项目环境影响报告书

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

|                 |                            |  |             |              |                 |   |  |                    |             |
|-----------------|----------------------------|--|-------------|--------------|-----------------|---|--|--------------------|-------------|
| 填表单位(盖章):       |                            | 内蒙古京能文贡乌拉风力发电有限公司                      |             | 填表人(签字):     |                 | 项目经办人(签字):  |  |                    |             |
| 建设项目            | 项目名称                       | 镶黄旗京能文贡乌拉风光电站扩建100MW风电项目               |             |              | 建设内容            | 拟安装单机容量5.0MW风电机组20台及相应数量箱变, 配套工程包括在原220kV升压站新建1台125MVA主变压器及相应配电设施, 新建4条35kV集电线路、场内外道路及1座储能电站(配置30MW/60MW储能系统)等。拟接入镶黄旗京能文贡乌拉风光电站现有220kV升压站, 利用现有1回输电线路接入明安图220kV变电站。 |  |                    |             |
|                 | 项目代码                       | H44151501000000000000                  |             |              |                 | 建设规模  | 项目建设规模为100MW                           |                    |             |
|                 | 环评信用平台编号                   | 591931                                 |             |              | 计划开工时间          | 2022年4月   |  |                    |             |
|                 | 建设地点                       | 内蒙古自治区锡林郭勒盟镶黄旗文贡乌拉苏木境内                 |             |              | 预计投产时间          | 2022年12月  |  |                    |             |
|                 | 项目建设周期(月)                  | 8.0                                    |             |              | 国民经济行业类型及代码     | D4415风力发电   |  |                    |             |
|                 | 建设性质                       | 扩建                                     |             |              | 项目申请类别          | 新审项目  |  |                    |             |
|                 | 环境影响评价行业类别                 | 四十一、电力、热力生产和供应业 90、风力发电; 太阳能发电; 其他电力生产 |             |              | 规划环评文件名         |   |  |                    |             |
|                 | 现有工程排污许可证或排污登记表编号(改、扩建项目)  | 现有工程排污许可管理类别(改、扩建项目)                   |             |              | 规划环评审查意见文号      |   |  |                    |             |
|                 | 规划环评开展情况                   |  |             |              | 建设地点中心坐标(非线性工程) | 经度  | 113.560936                             | 纬度                 | 42.295914   |
|                 | 规划环评审查机关                   |  |             |              | 占地面积(平方米)       | 163728.000  |  | 环评文件类别             | 环评书         |
| 建设地点中心坐标(非线性工程) | 起点经度                       |  | 起点纬度        | 终点经度         |                 | 终点纬度  | 工程长度(千米)                               |                    |             |
| 建设地点坐标(线性工程)    | 起点经度                       |  | 起点纬度        | 终点经度         |                 | 终点纬度  | 工程长度(千米)                               |                    |             |
| 总投资(万元)         | 73000.00                   |  |             | 环保投资(万元)     | 215.00          |   | 所占比例(%)                                | 0.290%             |             |
| 建设单位            | 单位名称                       | 内蒙古京能文贡乌拉风力发电有限公司                      |             | 法定代表人        | 张红义             |   | 单位名称                                   | 内蒙古添翼环保科技有限公司      |             |
|                 | 统一社会信用代码(组织机构代码)           | 91152528570635251R                     |             | 主要负责人        | 宫力彬             |   | 统一社会信用代码                               | 91150100MA0PTUED5B |             |
|                 | 统一社会信用代码(组织机构代码)           | 91152528570635251R                     |             | 联系电话         | 15024920099     |   | 姓名                                     | 林凤友                |             |
|                 | 通讯地址                       | 锡林浩特市镶黄旗新宝拉格镇呼格吉勒图路清泉花园商住楼             |             | 联系电话         | 15024920099     |   | 信用编号                                   | BH026064           |             |
| 通讯地址            | 锡林浩特市镶黄旗新宝拉格镇呼格吉勒图路清泉花园商住楼 |  | 联系电话        | 15024920099  |                 | 职业资格证书管理号   | 09351543507150137                      |                    |             |
| 通讯地址            | 锡林浩特市镶黄旗新宝拉格镇呼格吉勒图路清泉花园商住楼 |  | 联系电话        | 15024920099  |                 | 通讯地址  | 内蒙古自治区呼和浩特市金桥开发区惠民街天毓林溪小区北区3号楼3单元1101室 |                    |             |
| 污染物排放量          | 污染物                        | 现有工程(已建+在建)                            |             | 本工程(拟建或调整变更) |                 | 总体工程(已建+在建+拟建或调整变更)   |  | 区域削减量来源(国家、省级审批项目) |             |
|                 |                            | ①实际排放量(吨/年)                            | ②许可排放量(吨/年) | ③预测排放量(吨/年)  | ④以新带老"削减量(吨/年)  | ⑤区域平衡替代本工程削减  | ⑥预测排放总量(吨/年)                           |                    | ⑦排放增减量(吨/年) |
|                 | 废水                         | 废水量(万吨/年)                              | 700.800     |              | 186.880         |   |  |                    |             |
|                 |                            | COD                                    | 0.244       |              | 0.065           |   |  |                    |             |
|                 |                            | 氨氮                                     | 0.015       |              | 0.004           |   |  |                    |             |
|                 |                            | 总磷                                     |             |              |                 |   |  |                    |             |
|                 |                            | 总氮                                     |             |              |                 |   |  |                    |             |
|                 |                            | 铅                                      |             |              |                 |   |  |                    |             |
|                 |                            | 汞                                      |             |              |                 |   |  |                    |             |
|                 |                            | 镉                                      |             |              |                 |   |  |                    |             |
|                 | 废气                         | 废气量(万标立方米/年)                           |             |              |                 |   |  |                    |             |
|                 |                            | 二氧化硫                                   |             |              |                 |   |  |                    |             |
|                 |                            | 氮氧化物                                   |             |              |                 |   |  |                    |             |
|                 |                            | 颗粒物                                    | 0.002       |              | 0.002           |   |  |                    |             |
|                 |                            | 挥发性有机物                                 |             |              |                 |   |  |                    |             |
| 铅               |                            |  |             |              |                 |   |  |                    |             |
| 汞               |                            |  |             |              |                 |   |  |                    |             |



镶黄旗京能文贡乌拉光伏电站扩建100MW风电项目环境影响报告书

|        |      |   |       |           |         |            |        |  |  |  |  |
|--------|------|---|-------|-----------|---------|------------|--------|--|--|--|--|
| 固体废物信息 | 一般废物 | 3 | 水处理设施 |           | /       | /          | 垃圾桶    |  |  |  |  |
|        |      |   |       |           | /       | /          |        |  |  |  |  |
|        |      |   |       |           | /       | /          |        |  |  |  |  |
|        | 危险废物 | 1 | 修垃圾和污 | 日常维修      | 易燃性     | 900-041-49 | 危废暂存间  |  |  |  |  |
|        |      | 2 | 式变压器废 | 事故状态      | 易燃性     | 900-220-08 | 箱变事故油池 |  |  |  |  |
|        |      | 3 | 压器废变压 | 事故状态      | 易燃性     | 900-220-08 | 主变事故油池 |  |  |  |  |
|        |      | 4 | 废电池   | 每3、5年更换一次 | 易燃性、腐蚀性 | 900-044-49 | 危废暂存间  |  |  |  |  |