

电投融和沙依巴克区 15 万千瓦
风电项目环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：乌鲁木齐市沙依巴克区电投融和新能源有限公司
编制单位：新疆众智安环工程咨询服务有限公司

2025 年 10 月 乌鲁木齐



拟选场址实景 1



拟选场址实景 2



拟选场址实景 3



拟选场址周围现有道路



拟选场址周围农田 1



拟选场址周围农田 2



拟选场址周围农田 3



拟选场址北侧园区

现场踏勘图

目录

1 概述	1
1.1 建设项目的特点	1
1.2 评价工作过程.....	2
1.3 分析判定相关情况	2
1.4 关注的主要环境问题	4
1.5 主要评价结论.....	5
2 总则	6
2.1 评价原则和目的	6
2.2 编制依据.....	6
2.3 环境影响识别与评价因子筛选	10
2.4 环境功能区划和环境影响评价标准	12
2.5 评价等级和评价范围	18
2.6 评价工作重点.....	22
2.7 环境保护目标.....	23
3 建设项目工程分析	29
3.1 项目概况.....	29
3.2 污染源分析.....	46
3.3 项目环境合理性分析	54
4 环境现状调查与评价	89
4.1 自然环境概况.....	89
4.2 环境现状调查与评价	96
5 环境影响预测与评价	113
5.1 施工期环境影响分析	113
5.2 运营期环境影响评价	124

6 环境保护措施及其可行性论证	145
6.1 大气环境保护措施	145
6.2 水环境保护措施	146
6.3 声环境保护措施	150
6.4 固体废物污染防治措施	151
6.5 生态环境保护措施	155
6.7 水源地保护措施	159
7 环境影响经济效益分析	161
7.1 概述.....	161
7.2 经济效益分析.....	161
7.3 社会效益分析.....	161
7.4 环境效益分析.....	162
8 环境管理与监测计划	164
8.1 环境管理.....	164
8.2 环境监理.....	167
8.3 污染源排放清单	171
8.4 环境保护竣工验收计划	172
9 环境影响评价结论	176
9.1 评价结论.....	176
9.2 要求与建议.....	180

1 概述

1.1 建设项目的特点

1.1.1 项目建设的必要性

随着化石资源（石油、煤炭）的大量开发，不可再生资源保有储量越来越少，需坚持可持续发展的原则，采取有效途径减少不可再生资源消耗的比重。按照国家能源转型目标要求，到 2030 年，我国非化石能源占一次能源消费比重达到 25%左右，风电、太阳能发电总装机容量将达到 12 亿 kW 以上。“十四五”是推动能源转型、实现 2030 年能源转型目标的重要阶段。2019 年 5 月，国家发改委、国家能源局印发《关于建立健全可再生能源消纳保障机制的通知》，提出建立可再生能源电力消纳保障机制，明确各市场主体共同承担新能源消纳责任，促进可再生能源消纳，打破省间壁垒，提高特高压电网利用率和传输电力的“绿色化”水平。可再生能源电力消纳保障机制的实施将从能源消费侧促进能源供给侧加大“绿色化”发展。

目前，国家已将新能源的开发提到了战略高度，风能、太阳能和潮汐能等将是未来一段时间新能源发展的重点。新疆维吾尔自治区位于亚欧大陆中部，占据气候和地理位置的优势，拥有得天独厚的风力资源，为符合我国能源发展战略、推动当地经济和社会发展，同时兼顾节约能源和环境保护，乌鲁木齐市沙依巴克区电投融和新能源有限公司拟投资 56898 万元，在乌鲁木齐市沙依巴克区建设电投融和沙依巴克区 15 万千瓦风电项目（以下简称“本项目”）。本项目风电场区装机容量 15 万千瓦，项目建成后，考虑综合折减后风电场年均上网电量为 345900MWh，与燃煤电厂相比，以供电标煤煤耗 300.7g/kWh 计，每年可节约标准煤约 10.4 万 t，相应每年可减少多种大气污染物的排放，其中减少 SO₂排放量约 28.7t，氮氧化物约 46t，CO₂排放量约 28.5 万 t，还可减少烟尘排放量约 5.88t。本项目的建设对于保护环境、减少大气污染具有积极的作用，符合清洁生产原则，具有明显的环境和社会效益。

综上所述，本项目区域风能资源丰富，项目的建设将有利于改善系统电源结构，缓解电力行业较大的环境保护压力，减少区域大气污染物排放量，从而改善空气质量，对于带动地方经济快速发展将起到积极作用。因此，开发拟建项目是十分必要的。

1.1.2 项目建设概况

本项目装机容量 15 万 kW，新建 20 台单机容量为 7500kW 的风力发电机组，配套建设 1 座 110kV 升压站，以 1 回 110kV 线路接至燕南 220kV 变，送出线路长约 8km（110kV 升压站及送出线路工程不在本次评价范围内，另行环评）。

1.1.3 项目建设特点

本项目国民经济行业类别为电力、热力生产和供应业（D4415 风力发电）。项目建设符合国家产业政策，结合本项目建设情况及现场调查，项目建设特点如下：

（1）本项目运营期中风电场本身无废气、废水产生。

（2）本项目区域水环境较敏感，不涉及生态敏感区。拟建的 20 台风机中有 3 台风机（F12、F14、F15）用地占用西山地下饮用水源地二级保护区，4 台风机（F17-20）用地占用甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地二级保护区，9 台风机（F3-5，F8-11，F13、F16）用地占用乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）准保护区；项目建设对水源二级保护区的水质可能存在污染风险。风电场区运营期无生活污水、生活垃圾等污染物产生；箱式变压器均采用干式变压器，无变压器废油产生。项目建设对水源保护区的水质可能存在污染风险，在严格落实相应环保措施及风险防范措施后，项目建设对水源保护区影响可接受。项目符合《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年修正本）《集中式饮用水水源环境保护指南（试行）》（环办〔2012〕50 号）《乌鲁木齐市饮用水水源保护条例》（2024 年 1 月 1 日）等水源保护区的相关要求。

综上，本项目评价范围内不涉及生态敏感区，但项目占用西山地下饮用水源地二级保护区、甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地二级保护区、乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）准保护区，需重点关注项目建设对水源保护区的影响及措施可行性。项目施工扰动地貌，破坏植被，产生水土流失等影响，以及项目营运干扰鸟类等动物、造成景观改变等影响。

1.2 分析判定相关情况

本项目为风力发电工程，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令第 7 号）中规定的“鼓励类”“限制类”及“淘汰类”，视为允许类项目，符合国家产业政策。

本项目拟建的 20 台风机中有 16 台风机分别占用西山地下饮用水源地二级保护区、甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地二级保护区、乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）准保护区。项目箱式变压器均使用干式变压器，无变压器废油。项目选址符合《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年修正本）《集中式饮用水水源环境保护指南（试行）》（环办〔2012〕50 号）《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国水污染防治法〉办法》（2023 年 6 月 1 日）《乌鲁木齐市饮用水水源保护条例》（2024 年 1 月 1 日）等水源保护区的相关要求。

本项目符合《乌鲁木齐市生态环境分区管控动态更新成果（2023）》，符合《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》《乌鲁木齐市生态环境保护“十四五”规划》等相关行业、环保规划。

综上，项目建设符合行业环境准入条件，符合现行环境保护规划政策、法规要求。

1.3 评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日），本项目需开展建设项目环境影响评价工作。本项目属于风力发电项目，项目类别属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）中的“四十一、电力、热力生产和供应业 90 陆上风力发电 4415”。本项目涉及水源地二级保护区和准保护区，且风电场装机容量 15 万千瓦，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），涉及环境敏感区的总装机容量 5 万千瓦及以上的陆上风力发电环评类别为报告书，因此，本项目需编制环境影响报告书。

2025 年 7 月，乌鲁木齐市沙依巴克区电投融和新能源有限公司委托新疆众智安环工程咨询服务有限公司（以下简称“我公司”）开展本项目环境影响评价工作。我公司接受环评任务后，成立该项目的环评小组，对项目认真分析研究，收集相关资料。在此基础上，依据有关环评技术导则进行环境影响评价，编制完成本项目环境影响报告书。

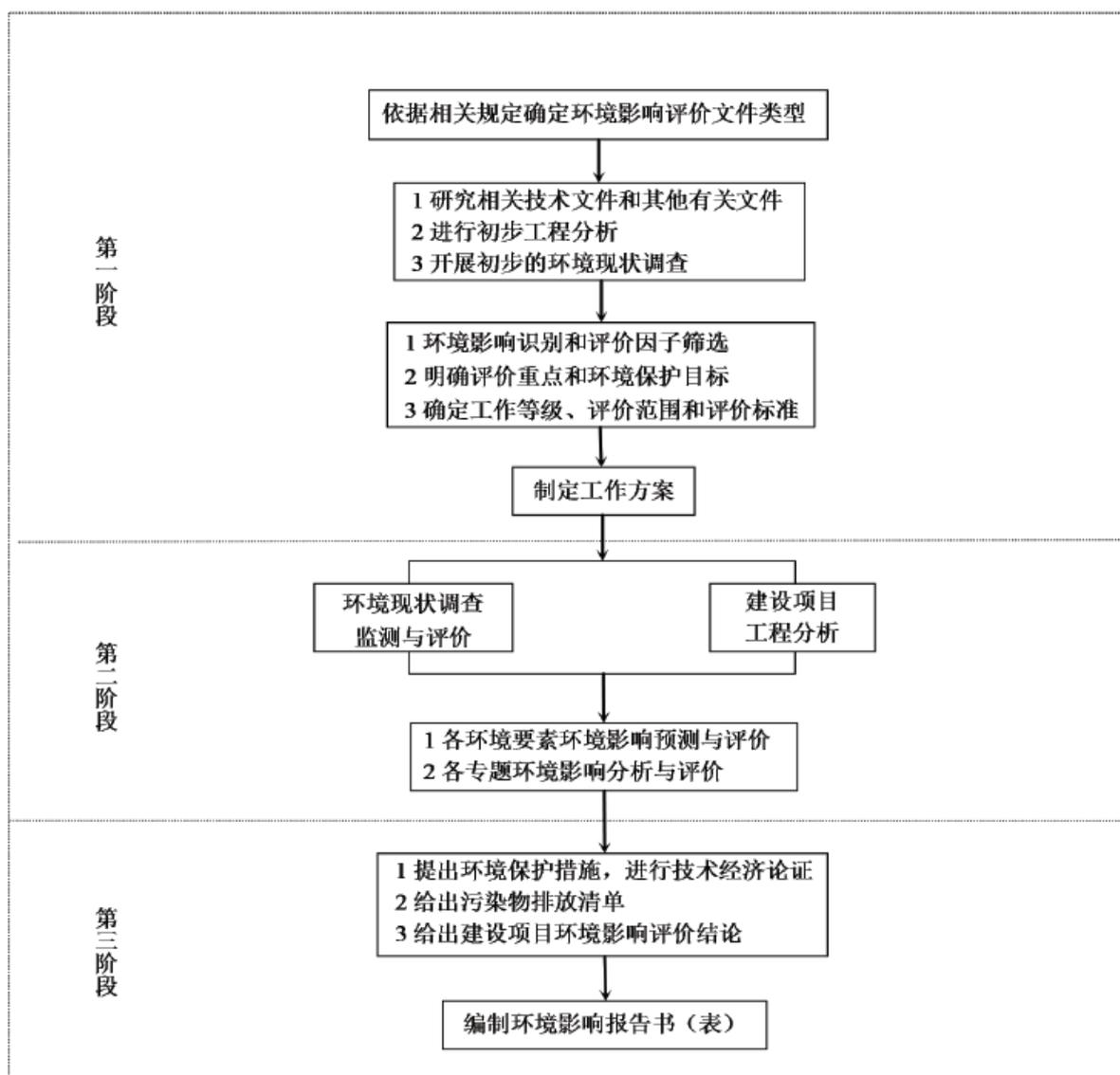


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.4 关注的主要环境问题

本项目占用土地利用类型为天然牧草地、其他草地、水浇地、其他林地、采矿用地。本项目涉及的环境敏感区为西山地下饮用水源地二级保护区、甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地二级保护区、柴北准保护区。拟建项目用地范围不涉及自然保护区、风景名胜区、历史文化遗迹等其他需要保护的生态敏感区，项目建设不会对区域生态环境造成显著影响。

本项目主要环境影响为项目施工期产生的废水、废气、噪声、固体废物以及生态扰动对区域环境的影响和项目运营期废水、固体废物、噪声、工频电场、工频磁场对环境的影响，尤其是对饮用水水源地二级保护区和准保护区的影响。

项目的选址环境合理性、对水源保护区的环境影响及其恢复措施、对区域生态环境影响及其恢复措施是本次评价的工作重点。根据本项目建设特点和所在区域环境特征，本次评价工作中关注的主要环境影响有：项目建设对饮用水水源地的水质影响，对项目用地范围的植被、野生动物、鸟类（特别是候鸟）、自然生态系统、景观、生物多样性影响趋势，特别是鸟类生境、生物学特性和碰撞伤亡影响，进一步分析项目选址环境合理性及其环境可行性，并提出针对性防治措施；施工期各项污染物产生以及污染防治措施、施工过程中产生的生态环境问题以及生态恢复措施、项目运营过程可能发生的风险对区域环境产生的影响。另外，项目建成后，重点关注风机噪声、固体废物处置及环境风险影响。

1.5 主要评价结论

本项目符合国家产业政策，选址选线符合生态环境分区管控要求，满足相关法律法规要求；项目施工所产生的废水、废气、噪声和固体废物等不利影响属短期影响，施工期、运营期应严格按照本次评价提出的各项污染防治措施执行，严禁在水源二级保护区内排污。

在认真落实各项生态保护措施和相应的污染治理措施后，本项目对区域生态系统及环境的影响可以控制在可接受的水平；公众参与期间未收到群众反馈意见。在落实并保证以上条件实施的前提下，从环保角度分析，该项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 评价原则和目的

2.1.1 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量的原则。

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

2.1.2 评价目的

通过本次评价工作主要达到以下目的：

(1) 通过现场调查、资料收集及环境监测，了解项目所在地自然环境、环境质量现状以及存在的主要环境问题。

(2) 对项目区域的生态、大气、水、声环境等环境质量现状进行调查与评价，调查项目区域内的环境敏感区及环境保护目标。

(3) 通过对项目在施工期、运营期可能带来的各种环境影响进行定性和定量分析、预测，评价其影响程度及范围；在此基础上提出切实可行的环保措施和防治对策，使项目的建设带来的环境负面影响得以有效控制。

(4) 为项目施工期和运营期环境管理和污染控制提供依据和指导，使项目建设满足国家有关建设项目环境保护法律法规和地方环境规划要求。

2.2 编制依据

2.2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行）；

- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日起修订版实施）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起修订版实施）；
- (5) 《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）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日修订并实施）；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起修订版施行）；
- (8) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2022 年 12 月 30 日起修订版施行）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日起修订版施行）；
- (10) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日审议通过，2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (11) 《中华人民共和国草原法》（第十三届人大第 28 次会议，2021.04.29 修订）；
- (12) 《中华人民共和国防沙治沙法》（第十三届人大第 6 次会议，2018.10.26 修订）；
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）。

2.2.2 部委规章

- (1) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号，2023 年 12 月 27 日）；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令 2020 年第 16 号）；
- (3) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令第 4 号，自 2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (4) 《关于发布〈环境影响评价公众参与办法〉配套文件的公告》（生态环境部公告 2018 年第 48 号）；
- (5) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅，2017 年 2 月印发）；
- (6) 《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅，2019 年 11 月印发）；

(7) 《国家危险废物名录(2025年版)》(2024年11月26日生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第36号公布,自2025年1月1日起施行);

(8) 《危险废物转移管理办法》(部令23号,2022年1月1日起施行);

(9) 《国家重点保护野生动物名录》(2021年2月5日起施行);

(10) 《国家重点保护野生植物名录》(2021年8月7日起施行);

(11) 《关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发〔2022〕142号,自然资源部、生态环境部、国家林业和草原局印发);

(12) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》(2010年修正本);

(13) 《集中式饮用水水源环境保护指南(试行)》(环办〔2012〕50号,2010年12月22日起施行);

(14) 《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》(发改能源〔2005〕1511号,2005年8月9日);

(15) 《风电场场址选择技术规定》(国家能源局,2015年12月13日)。

2.2.3 地方性法规及规划

(1) 《新疆维吾尔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》;

(2) 《乌鲁木齐市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》;

(3) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录》(修订)(新疆维吾尔自治区人民政府办公厅,新政发〔2022〕75号,2022.9.18);

(4) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》(新政发〔2023〕63号),2023年12月29日;

(5) 《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》(2018年9月21日,新疆维吾尔自治区十三届人民代表大会常务委员会第六次会议审议第二次修正);

(6) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(2018年9月21日,新疆维吾尔自治区十三届人民代表大会常务委员会第六次会议审议第二次修正);

(7) 《新疆维吾尔自治区生态功能区划》(2003年);

(8) 《新疆生态环境保护“十四五”规划》(自治区党委自治区人民政府印发,2021年12月24日);

- (9) 《乌鲁木齐市生态环境保护“十四五”规划》（乌鲁木齐市生态环境局编制，2022年4月11日）；
- (10) 《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18号）；
- (11) 《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控方案动态更新成果〉的通知》（新环环发〔2024〕157号，2024年11月15日）；
- (12) 《关于印发〈新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求〉（2021年版）的通知》（新环环评发〔2021〕162号，2021年7月26日）；
- (13) 《乌鲁木齐市生态环境分区管控动态更新成果（2023）》（2024年5月27日）；
- (14) 《关于深入打好污染防治攻坚战实施方案》（新疆维吾尔自治区党委、新疆维吾尔自治区人民政府，2022年）；
- (15) 《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》；
- (16) 《关于建立新能源开发管理工作机制的通知》（新疆维吾尔自治区发改委等五部门，2022年7月4日）；
- (17) 《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国水污染防治法〉办法》（2023年6月1日）；
- (18) 《乌鲁木齐市饮用水水源保护条例》（2023年12月8日）；
- (19) 《乌鲁木齐饮用水水源保护区调整划分技术报告》（2022年6月）；
- (20) 《乌鲁木齐市饮用水水源保护条例》（2024年1月1日）。

2.2.4 国家与地方环境标准

- (1) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (2) 《风力发电场噪声限值及测量方法》（DL/T1084-2021）；
- (3) 《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）；
- (4) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- (5) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (6) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单；
- (7) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (8) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）。

2.2.5 评价技术导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ22-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）。

2.2.6 技术文件及资料

- (1) 《新疆电投融和沙依巴克区 15 万千瓦风电项目可行性研究报告》（新疆新能源研究院有限责任公司，2025 年 4 月）；
- (2) 电投融和沙依巴克区 15 万千瓦风电项目委托书，2025 年 7 月；
- (3) 本项目现场监测报告；
- (4) 建设单位提供的其他设计资料。

2.3 环境影响识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

本项目为新建工程，本环评环境影响因素识别采用矩阵法，根据本项目的工程特点和污染源的排放特征，从施工期和运营期两个不同时段对环境影响因素进行识别，并列出具体的环境影响因素识别矩阵表。在环境影响因素识别矩阵表上分析评价拟识别的各类环境影响因子、环境影响属性，并判断其影响程度、影响范围等。环境影响因素识别表详见表2.3-1。

表2.3-1 环境影响因素识别一览表

影响时期	受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
施工期环境影响	大气环境	TSP	施工期运输车辆扬尘,挖土方作业中产生扬尘	短期、可逆	弱
		NO _x 、CO、THC	施工机械尾气		
	水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	施工人员的生活污水、施工生产废水、对水源保护区的影响	短期、可逆	弱
	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	施工机械产生的噪声、运输车辆的噪声	短期、可逆	弱
	固废污染	固体废物	施工人员生活垃圾、施工弃渣	短期、可逆	弱
	生态环境	物种分布范围、种群结构、物种组成、群落结构、植被覆盖度、生物量、生态系统功能、生物多样性、景观多样性	施工作业带,施工营地临时占地的影响,施工扰动造成的水土流失,施工活动影响野生动物栖息、风电场区、道路等永久占地改变土地利用类型	短期、可逆	弱
运营期环境影响	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	风机噪声、升压站内的设备噪声,输电线路噪声	长期、可逆	弱
	固废污染	固体废物	报废零部件、风机检修产生的废矿物油、废弃含油抹布及废手套	长期、不可逆	弱
	生态环境	物种分布范围、种群结构、物种组成、植被覆盖度、景观多样性	项目建成后、永久占地的植被将被完全破坏,风机噪声对野生动物的驱赶的影响	长期、不可逆	弱
	光影影响	闪烁	风机叶片在运转时近距离内产生频闪阴影和频闪反射	长期、不可逆	弱
		环境风险	废矿物油在事故情况下对地下水环境的影响	短期、可逆	弱

2.3.2 评价因子

根据环境影响因素识别结果,结合区域环境质量现状以及本项目的工程特征和污染物排放特征,确定本项目评价因子如表2.3-2。

表 2.3-2 本项目污染因子识别一览表

评价要素	评价类别	评价因子
环境空气	现状评价	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃
	影响评价	TSP（施工扬尘）、CO、THC、NO _x （机械尾气）
地表水	现状评价	pH 值、总磷、高锰酸盐指数、溶解氧、氟化物、挥发酚、石油类、氨氮、五日生化需氧量、铜、锌、硒、砷、镉、六价铬、铅、汞、阴离子表面活性剂、氰化物、硫化物、化学需氧量共 21 项
	影响评价	化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、石油类
地下水	现状评价	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、阴离子表面活性剂、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、总 α 放射性、总 β 放射性等，共 37 项
	影响评价	化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、石油类
声环境	现状评价	等效连续 A 声级
	影响评价	等效连续 A 声级
固体废物	现状评价	/
	影响评价	施工期：生活垃圾、施工弃渣、废包装材料 运营期：报废零部件、风机检修产生的废矿物油、废弃含油抹布及废手套
生态	现状评价	土地利用现状、生态功能、植被、野生动物
	影响评价	物种分布范围、种群结构、物种组成、植被覆盖度、景观多样性等
环境风险	影响评价	废矿物油在事故情况下对地下水环境的影响

2.4 环境功能区划和环境影响评价标准

2.4.1 环境功能区划

2.4.1.1 空气环境功能区划

本项目不属于自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域，项目所在区域属二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

2.4.1.2 水环境功能区划

本项目用地较分散，项目周边涉及的地表水体为乌拉泊水源地一级保护区（乌拉泊水库）、乌拉泊水源地二级保护区（乌鲁木齐河），分别距 F20 风机 5.4km、3.7km，根据《中国新疆水环境功能区划》（2002 版），地表水的环境功能见表 2.4-1。

表 2.4-1 地表水的环境功能统计表

序号	地表水名称	与本项目的地理位置关系	功能区类型	水质目标
----	-------	-------------	-------	------

1	乌拉泊水源地一级保护区 (乌拉泊水库)	F20 风机东侧 5.4km	饮用水水源保护区	II类
2	乌拉泊水源地二级保护区 (乌鲁木齐河)	F20 风机东南偏南侧 3.7km	饮用水水源保护区	III类

2.4.1.3 声功能区划

本项目位于乌鲁木齐市沙依巴克区，根据《乌鲁木齐市声环境功能区划分规定（发布稿）》（乌鲁木齐市人民政府，2021年10月8日），项目区域不涉及康复疗养区0类声环境功能区，也不涉及居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公等1类声环境功能区。建设项目所处的声环境功能区为2类区。声环境功能区类型详见表2.4-2。

表 2.4-2 声环境功能区类型

0类	指康复疗养区等特别需要安静的区域
1类	指以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域
2类	指以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域
3类	指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域
4类	指交通干线两侧一定距离之内，需要防止交通噪声对周围环境产生严重影响的区域，包括4a类和4b类两种类型。4a类为高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）、内河航道两侧区域；4b类为铁路干线两侧区域

2.4.1.4 生态环境功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目所在区域主要为准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区——准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区——乌鲁木齐城市及城郊农业生态功能区。

2.4.2 评价标准

2.4.2.1 环境质量标准

(1) 大气环境

本项目所在地环境空气属二类功能区，其环境空气质量标准应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，指标标准取值见表 2.4-3。

表 2.4-3 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（部分）

序号	污染物项目	平均时间	二级浓度限值	单位
1	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	μg/m ³
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40	μg/m ³
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	mg/m ³
		1 小时平均	10	
4	臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³
		1 小时平均	200	
5	PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³
		24 小时平均	150	
6	PM _{2.5}	年平均	35	μg/m ³
		24 小时平均	75	

(2) 地表水环境

本项目用地较分散，距 F20 风机 5.4km、3.7km 处分别为乌拉泊水库和乌鲁木齐河，根据《中国新疆水环境功能区划》（2002 版），地表水的环境功能见表 2.4-1，水质参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类、III类标准，详见表 2.4-4。

表 2.4-4 《地表水环境质量标准》（部分）

序号	项目名称	单位	II类标准值	III类标准值
1	pH	无量纲	6~9	6~9
2	总磷	mg/L	0.1	0.2
3	高锰酸盐指数	mg/L	4	6
4	溶解氧	mg/L	6	5

序号	项目名称	单位	II类标准值	III类标准值
5	氟化物	mg/L	1.0	1.0
6	挥发酚	mg/L	0.002	0.005
7	石油类	mg/L	0.05	0.05
8	氨氮	mg/L	0.5	1.0
9	五日生化需氧量	mg/L	3	4
10	铜	mg/L	1.0	1.0
11	锌	mg/L	1.0	1.0
12	硒	mg/L	0.01	0.01
13	砷	mg/L	0.05	0.05
14	镉	mg/L	0.005	0.005
15	铬（六价）	mg/L	0.05	0.05
16	汞	mg/L	0.00005	0.0001
17	铅	mg/L	0.01	0.05
18	阴离子表面活性剂	mg/L	0.2	0.2
19	氰化物	mg/L	0.05	0.2
20	硫化物	mg/L	0.1	0.2
21	化学需氧量	mg/L	15	20

(3) 地下水环境

评价区范围内的地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

表 2.4-5 《地下水质量标准》（部分）

序号	项目名称	单位	III类标准值
1	色	铂钴色度单位	15
2	嗅和味	/	/
3	浑浊度	/	3
4	肉眼可见物	/	/
5	pH	/	6.5~8.5
6	总硬度	mg/L	450
7	溶解性总固体	mg/L	1000
8	硫酸盐	mg/L	250

电投融和沙依巴克区 15 万千瓦风电项目环境影响报告书

序号	项目名称	单位	III类标准值
9	氯化物	mg/L	250
10	铁	mg/L	0.3
11	锰	mg/L	0.10
12	铜	mg/L	1
13	锌	mg/L	1
14	挥发酚	mg/L	0.002
15	阴离子表面活性剂	mg/L	0.3
16	氨氮	mg/L	0.5
17	硫化物	mg/L	0.02
18	钠	mg/L	200
19	总大肠菌群	个/L	3.0
20	菌落总数	个/L	100
21	亚硝酸盐氮	mg/L	1
22	硝酸盐氮	mg/L	20
23	氰化物	mg/L	0.05
24	氟化物	mg/L	1.0
25	碘化物	mg/L	0.008
26	汞	mg/L	0.001
27	砷	mg/L	0.01
28	硒	mg/L	0.01
29	镉	mg/L	0.005
30	六价铬	mg/L	0.05
31	铅	mg/L	0.01
32	三氯甲烷	μg/L	60
33	四氯化碳	μg/L	2.0
34	苯	μg/L	10
35	甲苯	μg/L	700
36	总 α 放射性	Bq/L	0.5
37	总 β 放射性	Bq/L	1.0

(4) 声环境

项目声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，评价标准限值见

表 2.4-6。

表 2.4-6 声环境质量标准 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
2 类声环境功能区	60	50

2.4.2.2 污染物排放标准

(1) 废气

项目施工过程中产生的废气执行《建筑施工扬尘排放标准》(DB6501/T030-2022)中无组织排放监控浓度限值。有关标准限值见表 2.4-7。

表 2.4-7 项目大气污染物排放标准值一览表 单位: mg/m³

污染源	污染物类型	排放限值 (mg/m ³)	施工阶段	监测周期	评价标准
施工 扬尘	PM ₁₀	1.0	拆除阶段、土石方阶段	1h	《建筑施工扬尘排放标准》 (DB6501/T030-2022)
	PM ₁₀	0.12	结构阶段、装修阶段		

(2) 废水

本项目施工场地内不设置机械修配, 施工机械修理维护依托沙依巴克区内与项目区较近的商业机修站维修。混凝土将依托乌鲁木齐现有的商品混凝土, 施工场地内不设置修理厂及混凝土拌和站。因此没有机修废水、砂石冲洗废水产生。风机、箱变等基础采用混凝土直接浇筑的方式施工, 浇筑后表面洒水润湿进行养护, 养护过程中, 大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发; 车辆冲洗废水经沉淀池处理后循环利用, 不外排; 施工人员生活污水经施工营地配置的移动环保厕所和防渗污水收集池, 生活污水集中收集定期清运。

(3) 声环境

项目施工期建筑施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的有关规定, 具体见表 2.4-8。

表 2.4-8 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

实施阶段	噪声排放限值 dB(A)	
	昼间	夜间
建筑施工	70	55

运营期风机噪声执行《风力发电场噪声限值及测量方法》(DL/T1084-2021) 相关

标准限值及《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值。详见表 2.4-9。

表 2.4-9 厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
2 类	60	50

（4）固体废物

一般固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）及《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号）。

2.5 评价等级和评价范围

2.5.1 评价等级

2.5.1.1 大气环境影响评价等级

本项目施工期主要为扬尘和机械尾气排放，运营期无废气排放。按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，确定本次大气环境评价工作等级为三级。

2.5.1.2 地表水环境影响评价等级

本项目施工期生活污水排入施工营地配置的移动环保厕所和防渗污水收集池，最终由吸污车统一收集清运；位于水源地二级保护区和准保护区内的基础设施养护时先用吸水材料覆盖混凝土，在吸水材料上洒水，养护水被混凝土吸收或自然蒸发。项目施工临建场地布置在水源地二级保护区外，风电项目运营期不产生生活污水。按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中水污染影响型建设项目评价等级判定，确定本项目地表水评价等级为三级 B。

2.5.1.3 地下水环境影响评价等级

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，属于其中的“E 电力 34 其他能源发电 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项目”，地下水环境影响评价项目类别为 IV 类。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。由于本项目涉及西山地下饮用水源地二级保护区、甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地二级保护区以及乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）准保护区，本次评价须对其环境影响进行重点分析。

2.5.1.4 声环境影响评价等级

本项目所处声环境功能区为 2 类区，评价范围内不涉及声环境保护目标，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的有关规定，确定本项目声环境影响评价等级为二级。

2.5.1.5 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，可知本项目类别为IV类项目（电力热力燃气及水生产和供应业，其他），由此确定，本项目可不开展土壤环境影响评价。

2.5.1.6 生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中评价等级判定原则进行生态环境评价等级判定。

（1）判定原则

6.1.2 按以下原则确定评价等级：

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据 HJ2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据HJ610、HJ964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- f) 当工程占地规模大于20km²时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
- g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；
- h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

6.1.3 建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。

6.1.4 建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。

6.1.5 在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。

6.1.6 线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。

(2) 本项目等级判定

①本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，最近的柴窝堡湖国家湿地自然公园位于本项目F20风机东南侧约31km处，因此，本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境。

②本项目不涉及自然公园。

③本项目不涉及生态保护红线区域。

④本项目不存在涉水施工，不属于水文要素影响型。本项目施工期冲洗废水循环使用，不外排。生活污水集中收集后委托环卫部门统一清运，不外排。风电项目运营期无废水产生；地表水评价等级为三级B。因此本项目不属于根据HJ2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目。

⑤本项目不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标。

⑥本项目占地面积150955m²（0.15km²），小于 20km²。

⑦本项目不涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域。

⑧本项目不涉及水生生态影响。

⑨本项目属于风力发电项目，不涉及矿山开采。

⑩本项目配套的110kV送出线路不在本次评价范围内，不涉及线性工程。

综上，本项目占地及评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线、天然林、公益林、湿地等生态敏感区。项目占地面积 150955m²（0.15km²），小于 20km²。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态评价工作等级为三级。

2.5.1.7 环境风险评价等级

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中明确了适用范围不包括生态风险评价及核与辐射类建设项目的环境风险评价。但本项目涉及的废矿物油为易燃

易爆物质，参照执行《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）。

本项目所有箱变均采用干式变压器，检修过程中将产生少量废润滑油、液压油，由后文“5.2.6”可知，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，不存在重大风险源，风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 1 评价工作等级划分（见表 2.5-1），确定环境风险评价等级为简单分析。

表 2.5-1 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明，见附录 A。

2.5.2 评价范围

根据评价工作等级及当地气象条件、自然环境状况确定各环境要素评价范围如下：

（1）环境空气

本项目大气环境影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，本项目不需设置大气环境影响评价范围。

（2）地表水环境影响评价范围

本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，评价范围应符合以下要求：

- a) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；
- b) 涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

本项目风电厂区运营期无污水排放。因此，本项目不设置地表水环境影响评价范围。

（3）地下水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），IV类建设项目不开展地下水环境影响评价，不设置环境影响评价范围。由于本项目占用西山地下饮用水源地二级保护区、甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地二级保护区、乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）准保护区，本次评价对占用的水源地二级保护区、准保护区进行环境影响分析。

（4）声环境影响评价范围

本项目声环境影响评价工作等级为二级评价，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定，由于本项目风机较为分散，因此确定本项目声环境影响评价范围为单台风机周边 200m 范围。

（5）土壤环境影响评价范围

本项目不开展土壤环境影响评价，故不设置土壤环境影响评价范围。

（6）生态环境影响评价范围

生态环境评价范围为单台风机占地范围外 500m 范围内，重叠区域以最大范围为评价范围。

（7）环境风险评价范围

本项目环境风险简单分析，不设置大气和地表水环境风险评价范围，地下水环境风险评价范围为西山地下饮用水源地二级保护区、甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地二级保护区、乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）准保护区。

本项目评价范围见表 2.5-2。

表 2.5-2 本项目环境影响评价等级、评价范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围	
环境空气	三级	不设置	
地表水环境	三级 B	不设置	
地下水环境	不开展	西山地下饮用水源地二级保护区、甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地二级保护区、乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）准保护区	
声环境	二级	单台风机占地范围外 200m 范围	
土壤环境	不开展	不设置	
生态环境	三级	单台风机占地范围外 500m 范围，重叠区域以最大范围为界	
环境 风险	大气环境	简单分析	不设置
	地下水环境	简单分析	西山地下饮用水源地二级保护区、甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地二级保护区、乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）准保护区。
	地表水环境	简单分析	不设置

2.6 评价工作重点

本项目属生态影响为主的建设项目，根据项目特征与工程所在地的环境特征，以及项目环境影响因子识别等综合分析，确定评价重点为：

- (1) 重点分析项目主体设施及临时设施选址的合理性；
- (2) 在深入分析项目选址施工组织等基础上，重点分析项目施工期施工活动对在区域植被生物量、物种多样性、生态系统完整性影响；
- (3) 重点分析项目建设和运行对水源地的环境影响、环境风险，并提出相应的水环境保护和风险防范措施；
- (4) 重点分析运营期风机运行对区域鸟类迁徙的影响，并提出相应的保护措施；
- (5) 在深入进行工程分析及污染防治对策分析基础上，重点分析“三废”污染防治措施的可行性，特别是废水污染防治措施的可行性，同时注重对产生扬尘、噪声等的分析预测。重视项目环境风险事故分析，并提出相应的风险防范措施。

2.7 环境保护目标

本项目环境保护目标为西山地下饮用水源地二级保护区、甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地二级保护区、乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）准保护区、乌鲁木齐河、乌拉泊水库、地表砾幕层、水土流失治理区及预防区、受保护动物、鸟类及天然牧草地。本项目与水源保护区位置关系详见图 2.7-1。本项目不占用生态保护红线，与其位置关系详见图 2.7-2。

本项目环境保护目标见表 2.7-1。

表 2.7-1 本项目环境保护目标

环境要素	保护对象	相对位置	保护内容	保护目标
环境空气	区域环境空气质量		环境空气质量	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)(含 2018 年修改单)表 1 中二级标准
地下水	西山地下饮用水源地二级保护区	3 台风机 (F12、F14、F15) 占用	地下水潜水水质	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类
	甘河子(含铁路专供)地下饮用水源地二级保护区	4 台风机 (F17-20) 占用		
	乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子(含铁路专供)准保护区	9 台风机 (F3-5、F8-11、F13、F16) 占用		
地表水	乌拉泊水库	F20 风机东侧 5.4km	地表水水质	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准
	乌鲁木齐河	F20 风机东南偏南侧 3.7km		《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准
声环境	项目区域周边声环境		声环境质量	《声环境质量标准》(GB3096-2008)表1中的 2 类区标准限值
生态环境	用地范围外延 500m 范围内的地表砾幕层、水土流失治理区及预防区、受保护动物、鸟类及天然牧草地。		保护砾幕层完整性,防止水土流失;保护动物及鸟类物种分布范围、种群结构、物种组成,保护天然牧草地,降低占地造成生物量损失。	保护生态系统结构和功能的完整性、稳定性;保护砾幕层完整性,防止水土流失。
环境风险	大气环境	/	/	防止废矿物油泄漏对土壤和水环境造成影响,防止变压器火灾对大气、土壤和水
	地表水环境	/	/	
	地下水环境	西山地下饮用水源地二级	3 台风机 (F12、F14、F15) 占用	

电投融和沙依巴克区 15 万千瓦风电项目环境影响报告书

		保护区			环境造成影响
		甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地二级保护区	4 台风机（F17-20）占用		
		乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）准保护区	9 台风机（F3-5、F8-11、F13、F16）占用		

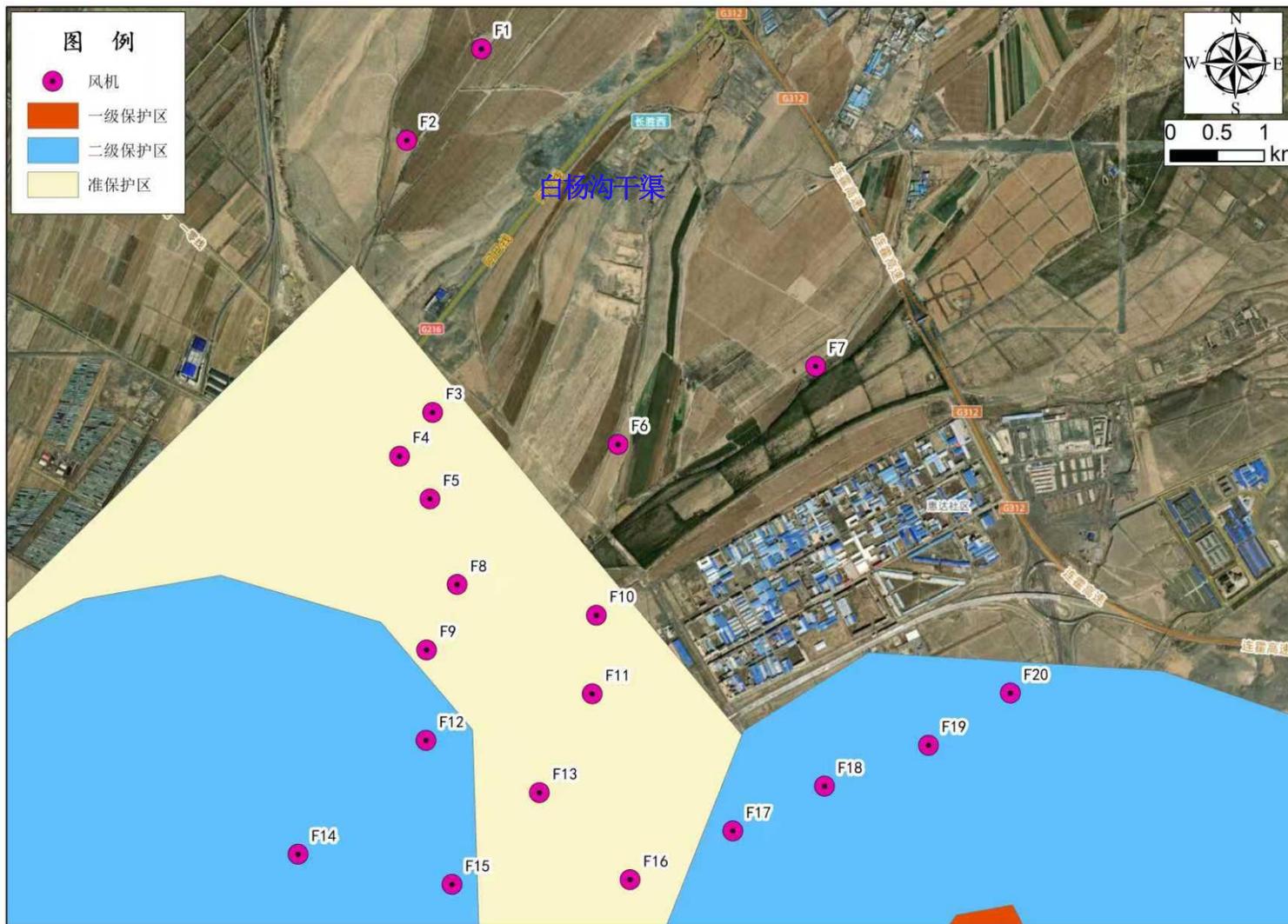


图 2.7-1(1) 本项目与饮用水水源地保护区位置关系图

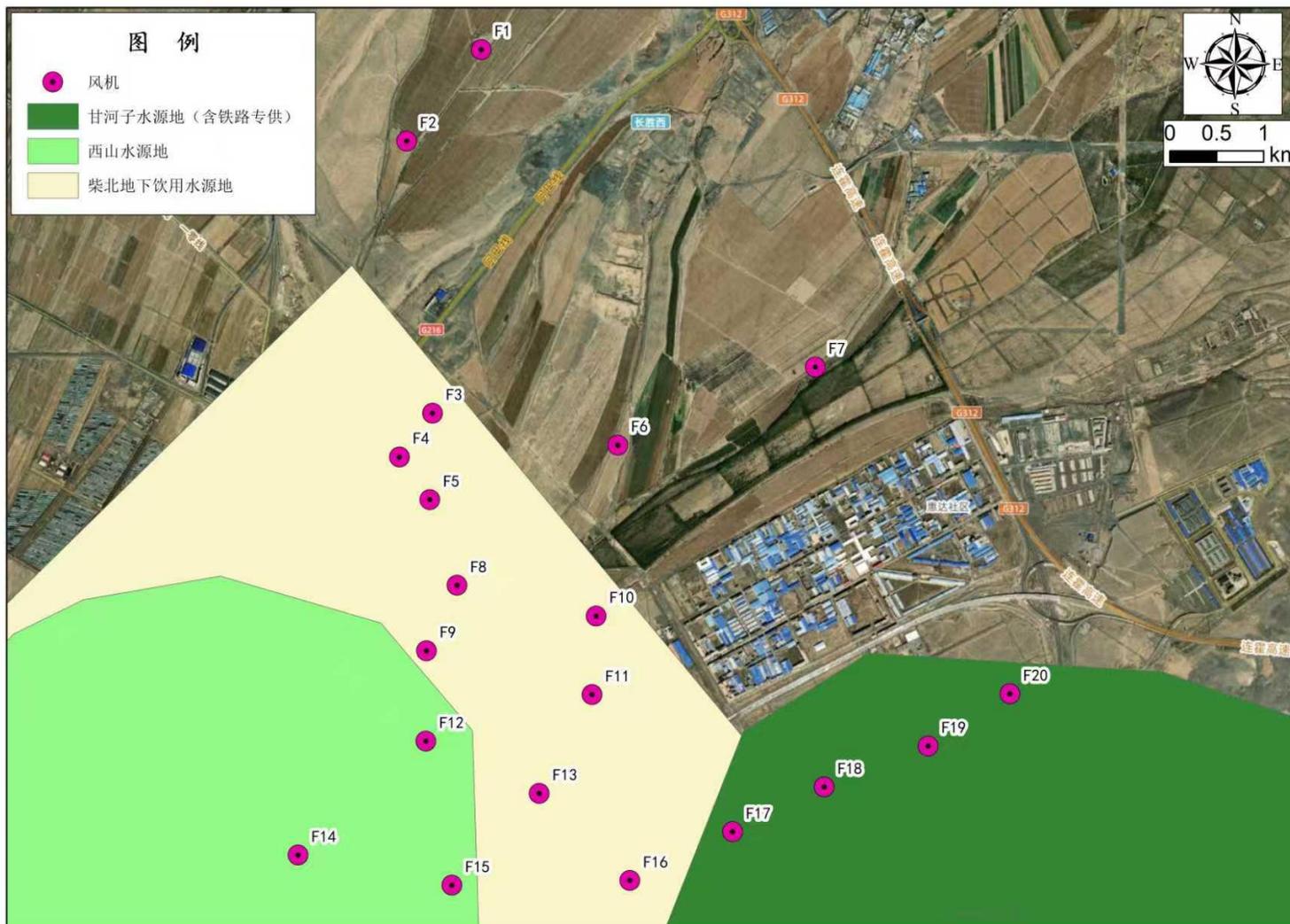


图 2.7-1(2) 本项目与饮用水水源地保护区位置关系图

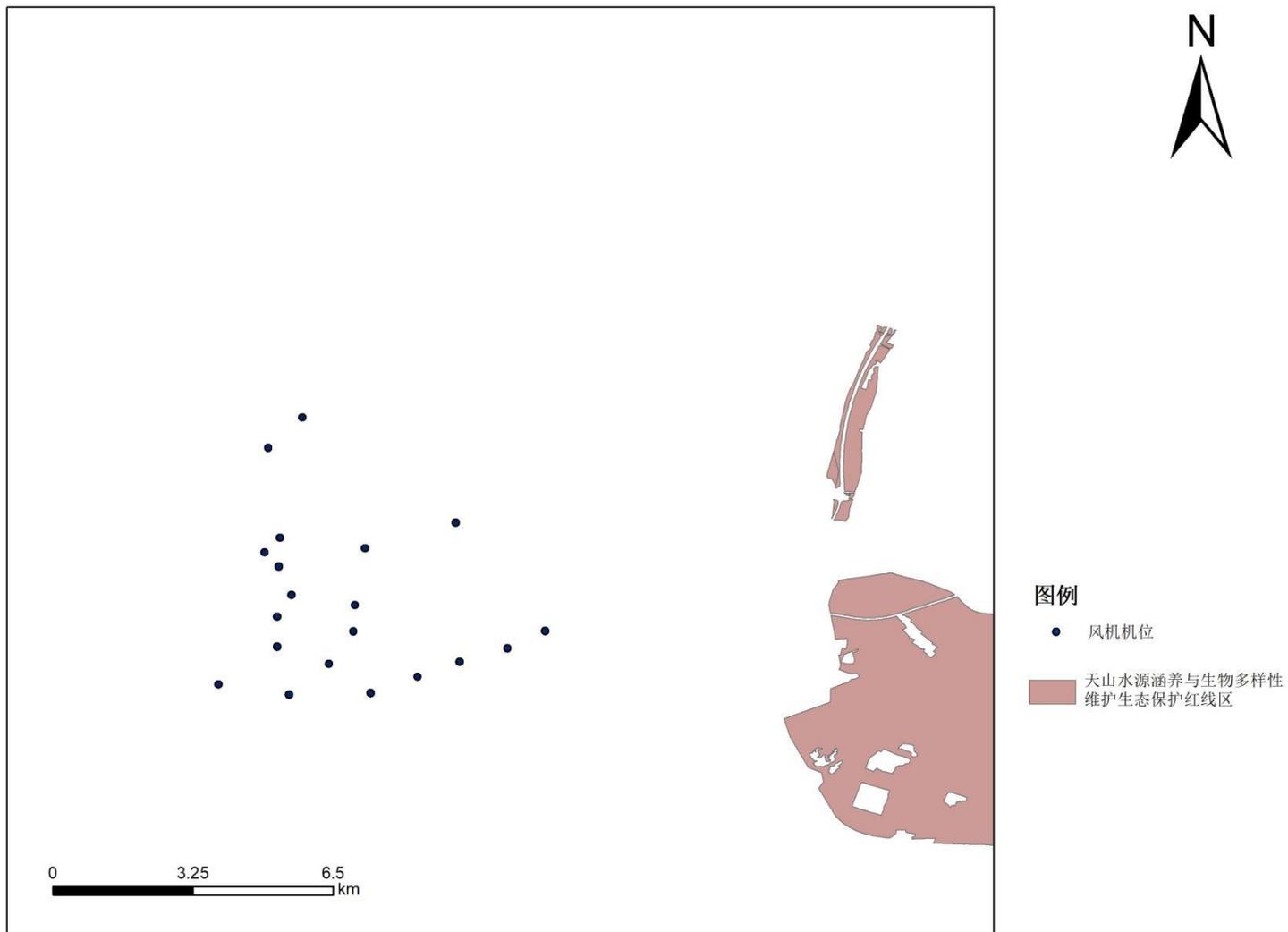


图 2.7-2 本项目与生态保护红线位置关系图

3 建设项目工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：电投融和沙依巴克区 15 万千瓦风电项目

建设单位：乌鲁木齐市沙依巴克区电投融和新能源有限公司

建设地点：本项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市沙依巴克区内，项目拟建风机分布比较分散，场区中心点位于乌鲁木齐市西南方向约 17km 处。项目拟设置 20 台风机，各风机坐标见表 3.1-1。

本项目地理位置图详见图 3.1-1，风机所在位置及周边关系影像图，见图 3.1-2。

表 3.1-1 风机点位坐标一览表

序号	点号	经纬度	
		东经	北纬
1	F1	87.46881009	43.71955920
2	F2	87.46167540	43.71328590
3	F3	87.46414991	43.69463812
4	F4	87.46099305	43.69164702
5	F5	87.46387888	43.68871632
6	F6	87.48186090	43.69245540
7	F7	87.50073180	43.69780022
8	F8	87.46649150	43.68284666
9	F9	87.46356337	43.67836460
10	F10	87.47978615	43.68074561
11	F11	87.47940130	43.67535490
12	F12	87.46351879	43.67215920
13	F13	87.47434953	43.66858243
14	F14	87.45129551	43.66435450
15	F15	87.46600127	43.66228056
16	F16	87.48300990	43.66260820
17	F17	87.49282309	43.66594926
18	F18	87.50158140	43.66901680
19	F19	87.51152081	43.67182730
20	F20	87.51933200	43.67540710

建设性质：新建。

建设内容与规模：本项目风电装机规模为 15 万千瓦，拟建设 20 台单机容量为 7500kW 的风力发电机组，配套建设 1 座 110kV 升压站，以 1 回 110kV 线路接至燕南 220kV 变，送出线路长约 8km（110kV 升压站及送出线路工程不在本次评价范围内，另行环评）。

建设项目总投资及环保投资：建设项目总投资 56898 万元，环保投资共计 910 万元，占项目总投资的 1.6%。

乌鲁木齐市地图标准画法示意图

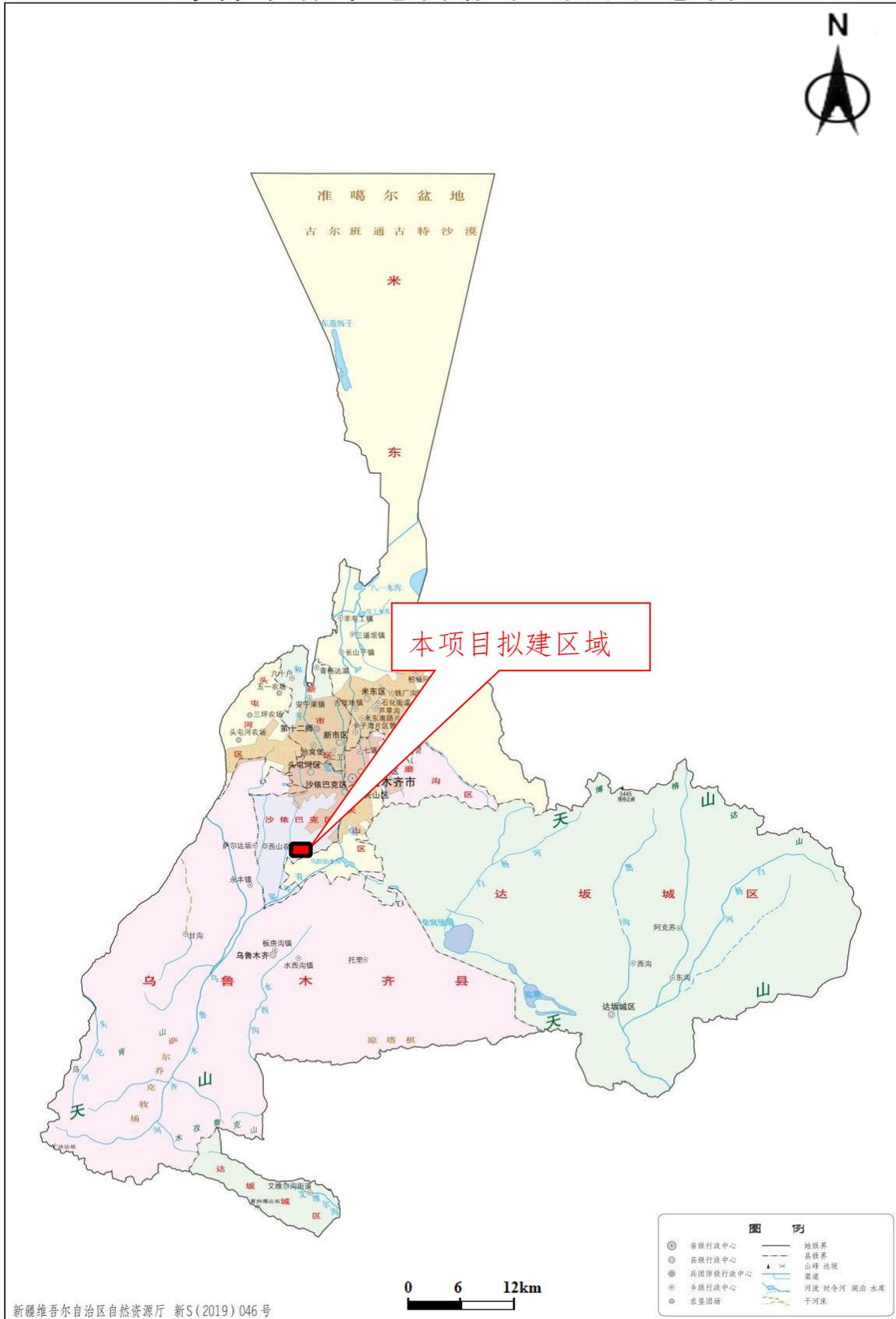


图 3.1-1 本项目地理位置示意图

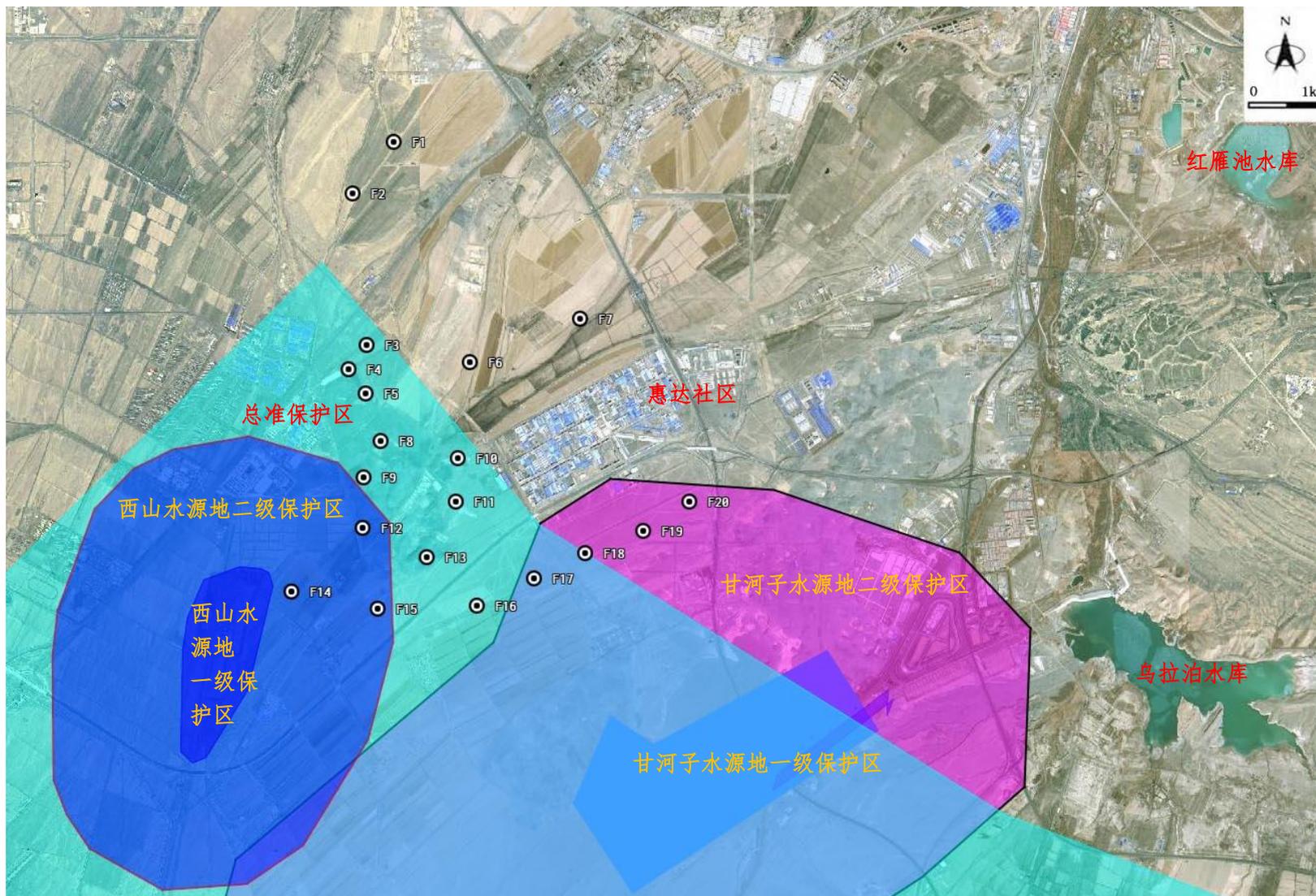


图 3.1-2 风机所在位置及周边关系影像图

3.1.2 工程组成

风电场区建设内容主要包括风电机组及箱变、进场道路、公用工程、环保工程等；风电场区项目组成内容见表 3.1-2。

表 3.1-2 风电场区项目组成一览表

项目名称		主要内容
主体工程	风机	新建 20 台单机容量 7.5MW 的风电机组，型号采用 GWH230-7500kW，总装机容量为 150MW。
	箱式变压器	每台风机配备一台 35kV 箱式变压器，共设 20 台；箱式变压器为干式变压器，型号为 SCB18-8000KVA/35kV，电压比为 $36.5 \pm 2 \times 2.5\% / 1.14kV$ ，Dyn-11 接线方式，低压侧电流为 4001A。
	集电线路	本项目新建 20 台 7.5MW 风机，自各风机箱变高压侧起经由 6 回主线，最终经电缆接入至新建 110kV 升压站 35kV 配电柜止，电压等级 35kV。线路主要采用架空架设方式，架空线路总长 26.1km，全线单、双回路混合架设，其中单回路 22.2km，双回路 3.9km，采用 JL/G1A-240/30 导线，全线架设单地线，单回路段采用 OPGW（32 芯）复合光缆，双回路段采用 OPGW（64 芯）复合光缆。集电线路接入 110kV 升压站 35kV 配电柜时采用电缆敷设，电缆地理部分总长 1.785km。
	检修道路	工程区道路考虑永临结合，检修道路利用施工道路，不开辟新路线。项目道路总长约 30700m，其中改扩建道路 28500m，新建道路 2200m，施工期路面宽度 7.0m，施工结束后恢复路面宽度至 4.5m，作为检修道路。
	进场道路	本项目进场道路由附近现有道路引接，总长度为 20m，路面宽度 6m。
公用工程	供水	施工临建场地设置 1 座 100m ³ 蓄水池，施工期用水利用水罐车由附近乡镇拉运。
	排水	车辆冲洗废水集中收集至沉淀池处理后循环利用，不外排。施工营地内设置移动环保厕所和防渗污水收集池用于解决施工人员生活排污，定期委托环卫部门采用吸污车清运至污水处理厂处理。运营期无废水产生。
	供热	本项目无供暖需求。
	供电	施工电源从附近 10kV 线路引接，结合移动发电车使用。
环保工程	生态保护	施工期：限制施工作业范围，不超出项目占地范围，减少施工开挖面积和临时性占地，施工结束后恢复临时占地原有地貌；场区各个功能区，进行适当生态恢复工程。
		运营期：施工结束后，拆除临时构筑物，清理平整场地并覆盖砾幕层防止水土流失，自然恢复植被。运营期风机叶片设置警示色、驱鸟器；集电线路上安装红色或黄色的绝缘保护套。
	废气处置措施	施工期回填土、临时堆料在指定地点堆放，采取围挡、覆盖措施，临时弃土及时回填；装卸建筑材料（尤其是泥沙石），必须采用封闭式车辆运输；大风天禁止作业。
	废水处置措施	施工期：施工临建场区设置 1 座 50m ³ 沉淀池，车辆冲洗废水集中收集至沉淀池处理后循环利用，不外排。施工期生活污水排入施工营地配置的移动环保厕所，定期委托环卫部门采用吸污车统一清运至污水处理厂处理。
固废处置	施工期：土石方合理平衡，无弃方；材料外包装垃圾外售综合利用；施工人员生	

项目名称		主要内容
措施		活垃圾集中收集，定期运送到周边垃圾中转站转运，统一处置。施工结束后，临建拆除产生的建筑垃圾可回收部分全部回收利用，不可回收部分拉运至乌鲁木齐市建筑垃圾填埋场处置。
		运营期：风机报废零部件、废风机叶片厂家回收。废矿物油、含油抹布和废手套集中分类收集，即产即清，交由有资质单位处置。
噪声控制措施		施工期：选用低噪声机械设备，通过村庄时减速慢行。
		运营期：隔声、减震、购置低噪声设备。

3.1.3 主体工程

本项目风电场区建设规模及特性见表 3.1-3。

表 3.1-3 本项目风电场区建设规模及特性一览表

名称		单位	数量	备注		
风电场场址	海拔	m	1200~1400m			
	经度（东经）	E	87.46600127°	中心（F15）		
	纬度（北纬）	N	43.66228056°			
	轮毂高度处年平均风速	m/s	7.159	130m		
	平均风功率密度	W/m ²	457			
	盛行风向		NW			
主要设备	风电场主要机电设备	风	台数	台	20	
			风机类型及型号	/	型号：GWH230-7500kW	
		电	额定功率	kW	7500	
			叶片数	片	3	
			风轮直径	m	230	
			扫掠面积	m ²	41548	
			切入风速	m/s	3	
			切出风速	m/s	25	
			轮毂高度	m	130	
			发电机容量	kW	7500	
	额定电压	V	1140			
主要机电设备	35kV 箱式变电站	台	20			
土建	风机基础	台数	座	20		
		型式		预应力锚杆板式扩展基础		
		地基特性		天然地基		
	箱变基础	台数	台	20		
		型式		钢筋混凝土基础		
场区检修道路	宽 4.5m 碎石路面	m	30700			
工程占地	永久占地	m ²	150955			
	临时占地	m ²	182900			

3.1.4 公用工程

3.1.4.1 供电

施工期：施工电源从附近 10kV 线路引接，结合移动发电车使用。

运营期：运营期风电场内无需供电。

3.1.4.2 供水

施工期供水：施工临建场地设置 1 座 100m³ 蓄水池，施工期用水利用水罐车由附近乡镇拉运，平均运距 5km。本项目每日平均施工人员约 100 人，根据建设单位提供资料，拟建项目施工期按 12 个月计算，施工期施工人员生活用水按 1m³/人·月计算，生活用水总量为 1200m³。

运营期供水：运营期风电场内无需用水。

3.1.4.3 排水

施工期排水：本项目施工期施工场地内不设置修理厂及混凝土拌和站，因此没有机修废水、砂石冲洗废水产生。施工场地需设置车辆冲洗平台，产生少量车辆冲洗废水，车辆冲洗废水经沉淀池集中收集处理后，循环使用，不外排。风机、箱变等基础采用混凝土直接浇筑的方式施工，浇筑后表面洒水润湿进行养护，浇筑前铺设防渗膜，养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或自然蒸发，不外排。施工营地内设置移动环保厕所和防渗污水收集池用于解决施工人员生活排污，定期委托环卫部门采用吸污车清运至污水处理厂处理。本项目每日平均施工人员约 100 人，根据建设单位提供资料，拟建项目施工期按 12 个月计算，施工期施工人员生活用水按 1m³/人·月计算，生活用水总量为 1200m³，生活污水排放系数按照 0.8 计算，则废水排放量约为 960m³。

运营期排水：运营期风电场内无废水排放。

3.1.5 总平面布置

3.1.5.1 风电场区总平面布置

本项目风电场区内风机布置较分散，计划安装 20 台 7.5MW 风电机组，采用 GWH230-7500kW 型号风机，风机轮毂高度为 130m。每台风机配备一台 35kV 箱式变压器，共设 20 台；箱式变压器型号：SCB18-8000KVA/35kV，为干式变压器，因此不设储油坑。风电场配套建设 35kV 集电线路共 6 回。风电机组所发电能经箱式变压器升压后接 35kV 集电线路，集电线路采用汇流干线的接线方式，将电能汇集至升压站，最后经

主变压器再次升压后送入电网。风电场建设检修道路，路面宽 4.5m，碎石道路，场内道路长度 30700m，满足日常巡查和检修的要求。

平面布置图见图 3.1-3。

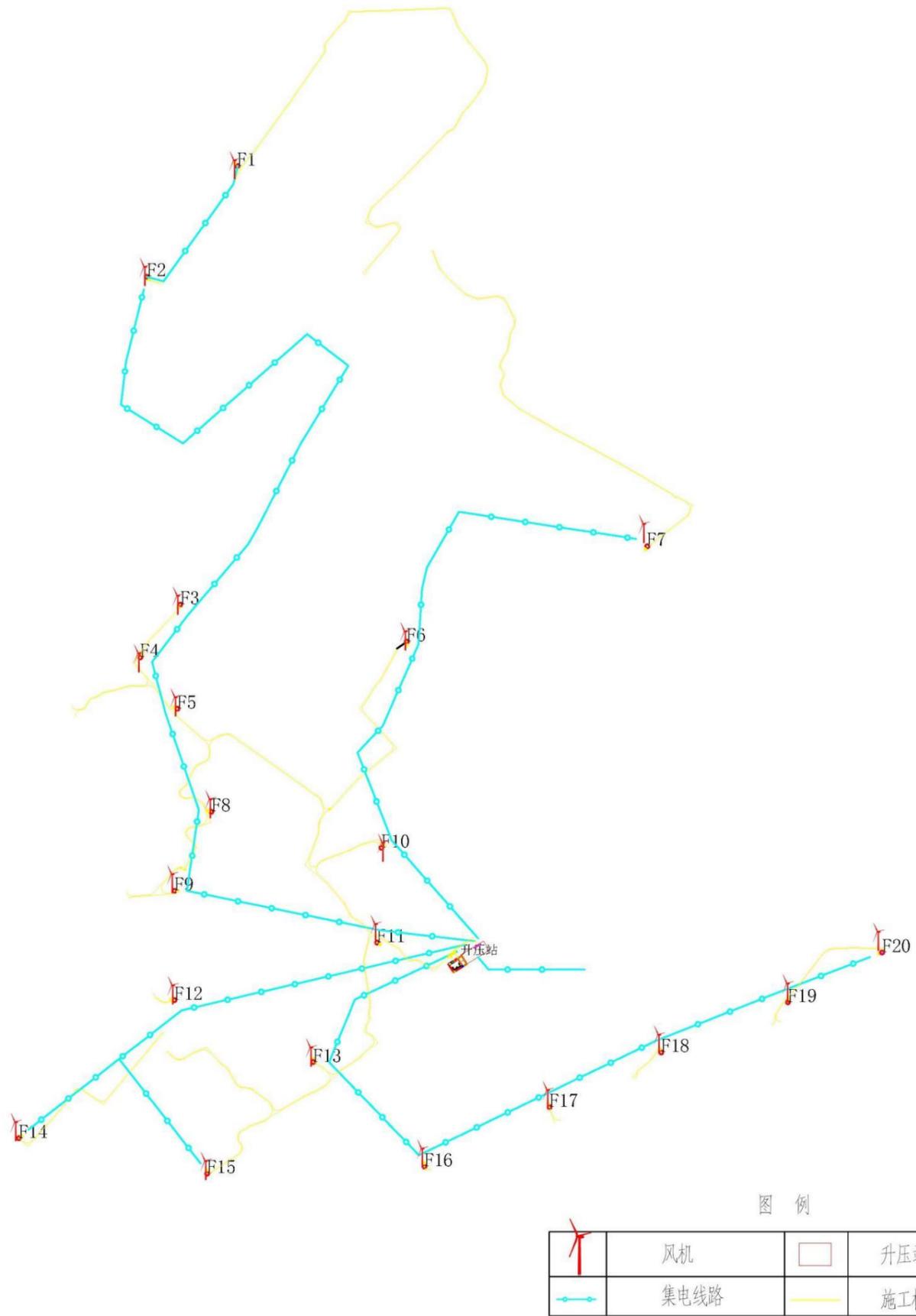
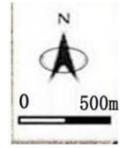


图 3.1-3 风电场区平面布置图

3.1.6 工程占地及土石方

3.1.6.1 工程占地

(1) 工程占地

本项目总占地面积 333855m²，永久占地总占地面积约 150955m²，临时占地面积约 182900m²。本项目永久占地和临时占地类型为天然牧草地、其他草地、水浇地、其他林地、采矿用地。本项目占地情况见表 3.1-4。

表 3.1-4 本项目占地情况汇总表 单位: m²

序号	项目	永久性征用地	临时性征用地	备注
风电场区				
1	风机基础	9500	/	尺寸半径 12.3 的圆形
2	箱变基础	1680	/	尺寸 8.4m×10m
3	风机安装场地	/	65100	风机吊装场地尺寸 50m×65m
4	进站道路	120	/	长 20m，宽 6m
5	集电线路	1505	/	杆塔
6		/	1050	直埋线缆
7	检修道路	138150	76750	施工道路（宽 7m）部分恢复为检修道路（宽 4.5m）
8	施工临建及堆场	/	40000	
小计		150955	182900	
合计		333855		

(2) 项目占用水源地情况

1) 占用西山地下饮用水源地二级保护区情况

□永久占地：风电场区 3 台风机及箱变、部分集电线路杆塔、检修道路等永久占地占用西山地下饮用水源地二级保护区。

②临时占地：场区 3 台风机吊装平台及部分临时施工道路临时占地占用西山地下饮用水源地二级保护区。

本项目占用西山地下饮用水源地二级保护区面积 23932m²，其中永久占地面积约 9717m²，临时占地面积约 14215m²，详见表 3.1-5。

表 3.1-5 本项目占用西山地下饮用水源地二级保护区情况汇总表 单位: m²

序号	项目	永久性征用地	临时性征用地	备注
F12、F14、F15 风机				
1	风机基础	1425	/	共 3 台风机
2	箱变基础	252	/	共 3 个箱变
3	风机安装场地	/	9765	共 3 个安装场地
4	集电线路	30	/	杆塔共计 3 基
5	临时施工道路	8010	4450	约 1.78km, 后期留作检修道路
小计		9717	14215	
合计		23932		

2) 占用甘河子(含铁路专供)地下饮用水源地二级保护区情况

□永久占地: 风电场区 4 台风机及箱变、部分集电线路杆塔、检修道路等永久占地占用甘河子(含铁路专供)地下饮用水源地二级保护区。

②临时占地: 场区 4 台风机吊装平台及部分临时施工道路临时占地占用甘河子(含铁路专供)地下饮用水源地。

本项目占用甘河子(含铁路专供)地下饮用水源地二级保护区面积 35916m², 其中永久占地面积约 15571m², 临时占地面积约 20345m², 详见表 3.1-6。

表 3.1-6 本项目占用甘河子(含铁路专供)地下饮用水源地情况汇总表 单位: m²

序号	项目	永久性征用地	临时性征用地	备注
F17-20 风机				
1	风机基础	1900	/	共 4 台风机
2	箱变基础	336	/	共 4 个箱变
3	风机安装场地	/	13020	共 4 个安装场地
4	集电线路	150	/	杆塔共计 15 基
5	临时施工道路	13185	7325	约 2.93km, 后期留作检修道路
小计		15571	20345	
合计		35916		

3) 占用乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子(含铁路专供)准保护区情况

①永久占地: 风电场区 9 台风机及箱变、部分集电线路杆塔、检修道路等永久

占地占用乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）准保护区。

②临时占地：场区 9 台风机吊装平台、部分临时施工道路及地理电缆临时占地占用乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）准保护区。

本项目占用乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）准保护区面积 92196m²，其中永久占地面积约 28851m²，临时占地面积约 63345m²，详见表 3.1-7。

表 3.1-7 本项目占地用水源地准保护区情况汇总表 单位：m²

序号	项目	永久性征用地	临时性征用地	备注
F3-5、F8-11、F13、F16 风机				
1	风机基础	4275	/	共 9 台风机
2	箱变基础	756	/	共 9 个箱变
3	风机安装场地	/	29295	共 9 个安装场地
4	集电线路 (长 10.66km)	420	/	杆塔共计 42 基
5		/	1050	直埋线缆
6	临时施工道路	23400	13000	约 5.2km，后期留作检修道路
7	施工临建场地	/	20000	
小计		28851	63345	
合计		92196		

3.1.6.2 土石方平衡

本项目风电场区施工过程中土石方主要来自风机基础、箱变基础、道路、集电线路塔基和临时吊装平台等土建施工。本项目开挖土方 21.1322 万 m³，回填土方 19.827 万 m³，外借土方（外购垫层料）1.3052 万 m³，无排弃土方。

本项目土石方平衡详见表 3.1-8。

表 3.1-8 土石方平衡表 单位：万 m³

项目区	项目土石方工程量	开挖	回填	调入	调出	外借
风电场区	风电基础开挖及回填	8.838	6.6105	0.9125	2.50	0.6615
	箱变基础开挖及回填	0.3402	0.1365	/	0.2037	0.2037
	风机吊装平台平整	4.2	4.62	1.02	0.15	0.15
	集电线路直埋电缆	0.2	0.2	/	/	/
	杆塔基础开挖及回填	0.45	0.31	/	0.14	0.14
	进站道路	0.35	0.2	/	0.15	0.15
	临时施工道路场地平整及面层碎石铺垫	6.754	7.750	1.2112	/	/
小计		21.1322	19.827	3.1437	3.1437	1.3052

3.1.7 征地拆迁及移民安置

本项目用地类型为天然牧草地、其他草地、水浇地、其他林地、采矿用地，需办理征用手续。项目不占用基本农田等，不存在房屋征用、拆迁及移民安置。项目建成后仅局部土地使用功能发生变化，不影响整体的土地使用功能。

3.1.8 施工方案

3.1.8.1 施工组织

(1) 交通运输

项目区附近有 G312、G216 高速，交通较为便利。

(2) 施工条件

从现有基础设施建设来看，风电场区施工用电从附近 10kV 输电线路接引，施工用水采用水罐车从附近乡镇拉运。

(3) 建筑材料

本项目主要建筑材料包括：钢材、筑路材料、木材、砖、砂、碎石等。主要建筑物材料来源充足，工程所需钢材可从乌鲁木齐市购买，通过道路运输至施工现场。木材、砖可从风电场周边料场购买。生活及小型生产物资也可从乌鲁木齐市购买。

3.1.8.2 施工布置

由于本项目建设地点分散，可分批、分期进行施工，首先修建场内道路，同时进行场区施工管理区、生活区的建设，满足管理和施工人员的生活需要。然后根据施工交通及风机布置等因素，进行风机基础的施工，并合理安排吊装平台开挖、各工程基础混凝土浇筑、风机吊装等工作交叉作业。

(1) 施工临建场地

根据项目施工特点，为满足本项目施工要求。本项目风电场区设置两处施工临建场地，一处位于西山地下饮用水源地二级保护区、甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地二级保护区外，乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）准保护区内，占地面积为 20000m²，一处位于二级保护区及准保护区外，占地面积为 20000m²。

施工临建场地包括生产、生活两部分，其中生产场地包括：设备及材料仓库和辅助加工厂；生活场地包括：生产用办公室，生活用临时住房等。生产、生活设施布置在一起，形成一个集中的施工生活管理区。

①施工工厂设施、仓库布置

根据施工总布置及混凝土浇筑进度安排，本风电场混凝土采用商用混凝土，混凝土从乌鲁木齐市或就近采购。机修、汽修等可以利用当地的资源，现场不设置相应设施。综合加工主要设置钢筋加工厂、木材加工厂，集中布置在施工生产临时设施场地中。钢筋加工内容主要为钢筋平直、切断、弯曲等。木材加工厂主要承担工程所需少量异形模板加工等任务。仓库主要设有木材库、钢筋库、综合仓库、机械停放场及设备堆场，本次评价要求禁止将本项目所需的仓库布置于水源地二级保护区内。木材库及钢筋库分别设在相应的加工工厂内，综合仓库包括临时生产、生活用品仓库等。

②施工用电、施工用水系统

施工用水：施工用水主要是混凝土养护用水，施工用水从附近村镇拉运，直线运距 5km。

施工用电：从附近 10kV 输电线路接引。

(2) 临时施工道路

为节约用地、降低生态环境影响，本项目临时施工道路依托附近现有道路，综合考虑将施工道路兼做运营期检修道路进行布设。根据本项目施工方案平面布置图，风电场区施工道路总占地面积 214900m²，其中占用西山地下饮用水源地二级保护区 12460m²，占用甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地二级保护区 20510m²，占用乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）准保护区 36400m²。

(3) 风机吊装场地

本风电场采用一台风电机组配备一台升压变压器的方式。根据风机布置情况及吊装的要求，依托施工道路布置施工吊装平台，风机吊装场地尺寸 50m×65m，每台风电机组吊装场地约 3250 m²，本项目共安装风电机组 20 台，风机吊装场地占地面积 65100 m²。本具体吊装场地布置，结合各机位地形情况确定，原则是吊装场地靠近施工道路一侧。吊装场地平整压实后平台顶面铺设级配砂砾石，也可以减少施工环境的污染。

3.1.8.3 风电场主体工程施工工艺

(1) 场内道路施工

风电场场区地表较为平整，场内临时施工道路采用碎石路面简易道路，兼作运营期巡检道路。主要施工工序包括：场地清理、路基土石方填筑、平整、路面碎石铺设。

①路基土石方填筑平整

施工流程：测量放线→路基土石方填筑平整→机械碾压→验收。路基填方路段基层面经压实，按有关土工试验规程做土工密实度试验合格并经监理工程师确认后方可进行路基填筑施工。

②路面碎石铺设

A.准备工作：首先对下层土路基进行复验、量测修整，其质量符合技术要求；检查修整运输道路；补钉遗失或松动的测桩；在结构层两侧设置指示桩，标出面层边缘的设计高程。

B.材料要求：面层碎石铺垫料应采用质地紧韧、耐磨、具有一定级配的透水性良好的材料。软硬不同的材料不得掺合使用。天然级配砂砾石要求粒径组成中，大于 20mm 骨料占 40%以上，最大粒径不超过 70mm，粒径小于 0.5mm 的细料含量少于 15%。

C.摊铺：素土路基复验合格后要及时摊铺，运到工地的砂砾石排平后，大小颗粒应分布均匀，虚铺厚度一致，按虚铺厚度一次铺平，不得多次找补。

D.碾压：碾压以“先慢后快”“先轻后重”为原则。压路机应逐次倒轴碾压，重叠宽度为三轮压路机的二分之一后轮宽，对双轮压路机不应小于 30cm。碾压前先洒水，每平方米约洒水 3~4kg。碾压自路边开始向路中移动，路边应重复碾压，避免石料向外挤动。在轻碾稳定碾压过程中应随时检查，如发现有高低不平现象，高出处应适当均匀撤出粒料，低凹处应适当填加粒料后再行压实。砂砾石层应在嵌缝前碾压坚实稳定。

E.路面铺设要求：a、材料应符合图纸和本规范要求。b、碾压应达到要求的压实度。c、表面平整密实，边线整齐，无松散现象。

(2) 风电机组施工工艺

风电机组施工工艺流程：

1) 圆形扩展基础施工

圆形扩展基础施工主要工序：清槽、验槽、垫层混凝土浇筑、放线、支模板、预埋件就位、钢筋绑扎、混凝土浇筑、混凝土保养拆模验收、回填土压实。本项目风机基础直径 27m，开挖深度 4m，采用大开挖方式施工，不涉及钻井工程，无钻井泥浆和废润滑油产生。本项目风机、箱变等基础采用混凝土直接浇筑的方式施工，浇筑前基础底部铺设防渗膜，可有效防止混凝土养护废水入渗，浇筑后表面洒水润湿进行养护，养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸

收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，养护水被混凝土吸收或自然蒸发。

2) 风力发电机组的吊装

吊装设备：由于风电机组安装起吊最大高度 230m，初步选用 800t 履带吊作为风机及塔架的主力吊装机，200t 汽车吊一台作为辅助机械。履带吊转场时需将履带吊拆卸，用平板车运输到指定位置后再重新组装。

塔架吊装：塔筒分段起吊，800t 主吊停在距风电机组中心 20m 处，和 200t 辅吊联合将塔筒吊起，主吊的吊点在塔筒上端。塔筒起吊后，运输车辆即可开出，两台吊车联合将塔筒翻转后由主吊单独起吊到风电机组位置，再连接上锚板螺栓，完成塔筒吊装。

机舱吊装：800t 主吊停在距风电机组中心 20m 处，由主吊单独将机舱吊起轮毂高度，再起吊发电机，再连接上锚板螺栓，完成机舱吊装。

叶片吊装：由辅吊在地面完成转轮组装，叶片起吊时需辅吊抬吊。转轮组装完成后，由 800t 主吊负责转轮安装。1000t 主吊停在距风电机组中心 20m 处，由 200t 辅吊联合将转轮吊起，主吊的吊点在轮毂中心，两台吊车联合将转轮翻转后由主吊单独到轮毂高度，再连接上锚板螺栓，完成转轮吊装。

3) 箱变、集电线路施工

箱变施工：在风机基础施工的同时，可进行箱变基础的施工和电缆沟的开挖。在风机基础进行回填土前，进行高低压电缆、通讯线、接地的铺设。待电力电缆和通讯电缆接入风机基础后，方可进行风机基础土的回填；同时可进行箱变基础电缆出入基础、箱变的安装以及电缆的回填。电缆铺设完毕后，进行电力电缆和通讯电缆的连接，并进行试验。

集电线路：在集电架空线路铁塔施工时应严格按照设计要求，对拉线盘、基础的埋深和角度逐一把关。基坑采用机械开挖，现场采用机械进行吊装。

3.1.8.4 施工总进度

本项目主要工作包括：风场内风电机组及箱变施工、集输线路施工等。

工程前期准备阶段，进行施工生活设施、办公场所及生产设施建设，为工程建设人员提供较好的办公及生活条件，使工程建设人员全身心地投入到工程建设之中，同时可以提高工作效率降低管理费用。

本风电场前期工作、设计、设备招标、施工招标争取在开工前全部完成，第 1 个月进行场内道路平整和临时建筑施工等土建施工，本月中旬升压站区风机基础土

建工程开工，第 6 个月完成升压站及场内所有土建工程，风机安装及升压站设备调试在第 7 个月至第 11 个月进行，第 12 个月所有风机并网发电，总工期控制在 12 个月。如果在预定时间内完成较紧，需增加施工人员，要加大工作面，确保工程按期完成。

3.2 污染源分析

3.2.1 施工期污染工序与污染源强

3.2.1.1 施工期产污工序

(1) 场内施工道路施工期污染工序

厂内施工道路采用碎石路面简易道路，施工工程主要包括场地清理、路基土石方填筑、平整、路面碎石摊铺、碾压等，产生的污染物主要包括施工扬尘、机械尾气、噪声、施工废水、多余土方及施工生活区生活污水、生活垃圾等。另外，场地清理均会对生态环境造成影响，包括植被破坏、土地占用、水土流失等。

主要产污环节见图 3.2-1。

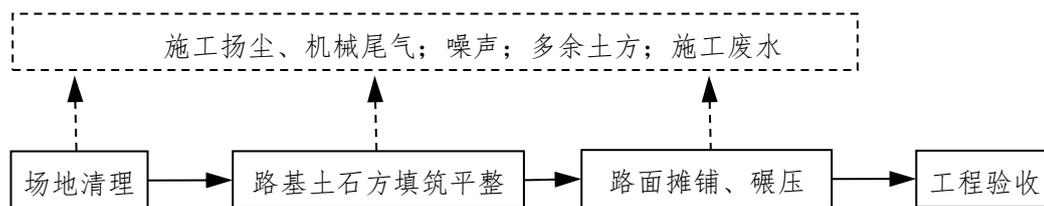


图 3.2-1 厂内道路施工工艺流程及产污环节图

(2) 风电场施工期污染工序

风电场施工工程主要包括风机基础构筑及安装、箱式变压器基础施工及安装等，产生的污染物主要包括施工扬尘、机械尾气、噪声、施工废水、废渣土及施工生活区生活污水、生活垃圾等。另外，场地平整、基础开挖等施工活动，均会对生态环境造成影响，包括植被破坏、土地占用、水土流失等。

主要产污环节见图 3.2-2。

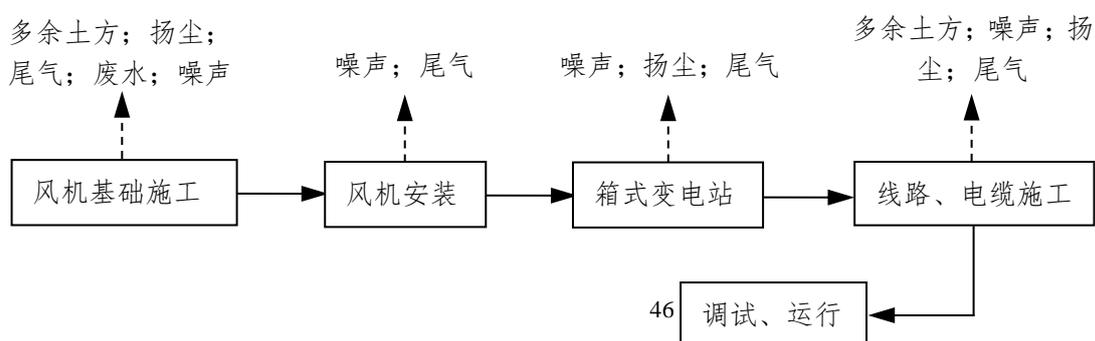


图 3.2-2 风电机组施工工艺流程及产污环节图

3.2.1.2 施工期污染源强分析

施工期环境污染环节主要有：土方工程开挖、运输产生的扬尘，施工机械、运输车辆排放的废气；施工机械、运输车辆产生的噪声；施工废水、施工人员生活污水；施工人员产生的生活垃圾、多余土方、废包装材料和施工结束后拆除的少量建筑垃圾等固体废物。

(1) 废气

施工期对环境空气的影响主要是施工扬尘、施工机械和车辆尾气污染。施工期废气污染物排放相对集中，但排放量较小，因此本次评价不进行量化分析。

(2) 废水

①施工废水

本项目施工场地内不设置机械修配，施工机械修理维护依托附近商业机修站维修。混凝土将依托乌鲁木齐现有的商品混凝土，施工场地内不设置修理厂及混凝土拌和站。因此没有机修废水、砂石冲洗废水产生。

按照《建筑施工扬尘排放标准》（DB6501/T 030-2022），施工场地需设置车辆冲洗平台，产生少量车辆冲洗废水，风电场区施工临建区域建设 1 座 50m³ 沉淀池，车辆冲洗废水经沉淀池集中收集处理后，循环使用，不外排。

风机、箱变等基础采用混凝土直接浇筑的方式施工，浇筑后表面洒水润湿进行养护，所需用水需采用罐车运送，养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而对周边地表水造成影响。

②施工生活区生活污水

本项目每日平均施工人员约 100 人，根据建设单位提供资料，拟建项目施工期按 12 个月计算，施工期施工人员生活用水按 1m³/人·月计算，生活用水总量为 1200m³，生活污水排放系数按照 0.8 计算，则废水排放量约为 960m³。生活污水中主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、SS，浓度分别为 SS：250mg/L、BOD₅:150mg/L、氨氮：25mg/L、

COD: 400mg/L。

施工营地生活区设置移动环保厕所及 1 座 100m³ 防渗污水收集池，营地食堂及洗漱废水排入防渗污水收集池；粪便污水排入环保厕所；生活污水及粪便污水定期拉运至污水处理厂处理。施工期结束后将临时废水处理设施拆除并进行相应的土地恢复和平整。

(3) 噪声

施工期间噪声源主要来自推土机、挖掘机、起重机、运输车辆、平地机、搅拌车等等。主要施工机械噪声值见表 3.2-1。

表 3.2-1 主要施工机械噪声值

声源名称	噪声级 dB(A)	声源名称	噪声级 dB(A)
推土机	105	起重机	105
挖掘机	105	空压机	102
装载机	90	振捣器	90
运输车辆	85	钢筋弯曲机	85
平地机	90	卷扬机	85
混凝土搅拌车	90	电锯	105
切割机	90	履带吊	105

(4) 固体废物

本项目施工过程中主要固体废物为施工过程中产生的多余土石方、施工人员产生的生活垃圾、废包装材料和施工结束后拆除的少量建筑垃圾。本项目风电场区每日平均施工人员总计约 100 人，施工期为 12 个月，生活垃圾按 1kg/人 d 计算，则施工期产生的垃圾总量约 36.5t，生活垃圾定期运送到周边垃圾中转站转运，统一处置；根据土石方平衡估算，本项目开挖土方 21.1322 万 m³，回填土方 19.827 万 m³，区间借方 3.1437 万 m³，借方 1.3052 万 m³，来源于外购，不产生弃方。废包装材料产生量约 4t，集中收集后，外售综合利用。施工结束后，临建拆除产生的可回收部分全部集中收集回收利用。本项目共建设 1 个 50m³ 沉淀池和 1 个 100m³ 污水收集池，经估算，废砖瓦混凝土砌块产生量约 10t，集中收集后拉运至乌鲁木齐市建筑垃圾填埋场处置。

(5) 生态影响

① 土地利用变化

本工程建设将会占用土地，使土地失去原有生态功能。除永久占地外，临时施工区等临时占用土地将对局部生态产生暂时性影响，但施工结束后，一般 1-2 年内基本可恢复原有土地利用功能。

②对植被影响分析

施工期由于基础开挖、场地平整、道路施工等工程永久占用土地，地表扰动将使植被生境破坏，生物个体失去生长环境，原有植被遭到永久性破坏，造成生物量损失。

③对野生动物的影响分析

项目对野生动物的影响主要包括施工占地对其生境的占用和破坏；施工噪音、施工人员活动以及夜间光照等对动物栖息、觅食、求偶繁殖等行为的影响；施工污染物，如废水、弃渣、废弃建筑材料等会在不同程度上对动物及其生境产生一定影响。

④对水源保护区的影响

本项目占用西山地下饮用水源地二级保护区、甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地二级保护区及乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）准保护区。项目施工期废水、固废如果未得到合理处置，将会污染占地范围内土壤及地下水，可能会污染水源保护区潜水水质。施工期场地平整、施工道路修建、风电、箱变、集电线路杆塔等基础施工中土石方开挖、回填等会造成水土流失，影响水源保护区生态环境。

⑤水土流失及土地沙化的影响

施工期风电机组、箱变基础开挖与建设、道路修建、集电线路的架设、平整场地等活动，使地表植被和砾幕层遭到破坏、地表局部坡度加大、土体结构松散，改变了外营力与土体抗蚀力之间的自然相对平衡，在外营力的作用下，会诱发、加剧水土流失，造成土地沙化。

⑥景观影响

风电场施工建设过程中，将不可避免地对项目区周边的自然景观造成不利影响。主要表现为施工道路修建，对连续的自然景观进行切割，使其空间连续性被破坏，在自然的背景上划出明显的人工印迹。风机基础、箱变基础及线路基础开挖，风机吊装平台修建等破坏自然景观完整性。

（6）施工期污染源强汇总

本项目施工期产生的主要污染物排放源强及处置方式见表 3.2-2。

表 3.2-2 施工期主要污染物产生量及排放量汇总表

污染源名称	主要污染物产生量及排放量	处理、处置方式及去向
-------	--------------	------------

		产生量	排放量		
废气	施工扬尘及道路扬尘 (TSP)	少量		无组织排放, 采取洒水、遮盖等措施	
废水	生活污水	废水量	960m ³	0	施工期生活污水由施工营地配置的移动式环保厕所和防渗污水收集池集中收集, 委托环卫部门采用吸污车统一清运。
		COD	0.38t	0	
		BOD5	0.14t	0	
		氨氮	0.02t	0	
		SS	0.24t	0	
	混凝土养护废水	少量	0	铺设防渗膜, 自然蒸发, 不外排。	
	车辆冲洗废水	少量	0	沉淀池集中收集处理, 循环使用, 不外排	
固体废物	生活垃圾	36.5t	0	集中收集, 定期运送到周边垃圾中转站转运, 统一处置。	
	材料外包装垃圾	4t	0	外售, 综合利用。	
	多余土方	3.1437 万 m ³	0	内部调用, 无弃方。	
	建筑垃圾	10t	0	集中收集后拉运至乌鲁木齐市建筑垃圾填埋场处置。	
噪声	噪声	施工设备噪声在距源 10m 处的噪声级在 75-90dB(A) 之间		经采取降噪措施后能达标排放。	
	生态	对土地利用、植被、野生动物、水源保护区、水土流失、土地沙化及景观影响		优化设计及施工方案, 严格控制施工占地、采取废水、固废等污染防治措施、采取水土流失防治措施、施工结束后进行生态恢复。	

3.2.2 运营期污染工序与污染源强

3.2.2.1 运营期工艺流程及产污工序

(1) 风电场工艺流程及产污工序

风力发电场运营期无人工原料, 依赖当地风能资源, 产品是电能。通过将风能转化为机械能, 再将机械能转化为电能。发电机的电流经初步升压后, 进入风电场升压站, 经升压后的电流送入电网, 供用户使用。

风电场工艺流程: 风机叶片在风力带动下将风能转化成机械能, 经过传动系统和发电机的作用下, 机械能转化为电能, 带动发电机发电产生电流。风力发电机组采用一机一变的单元接线方式。将电压通过箱式变压器升至 35kV 后, 经 35kV 架空线路输送至风电场 110kV 升压站。风力发电机的运行由计算机控制, 通过风速仪、风向仪、转速、温度、压力等各种传感器来监测各个部件的运行情况, 自动化程度高。当风力

机或电网发生故障时，传感器能检测出故障部位，并预报故障点或故障类型，能及时刹闸停机，保护风力机安全。当平均风速达到启动风速以上时，盘闸松闸，叶轮开始转动，并带动发电机转动。当平均风速达到额定风速时，发电机并网发电。当平均风速达到切出风速以上时，风力机自动停机，不受大风的危害。本项目箱变采用干式变压器，风电场主要污染源为风机噪声。风电场运营期工艺流程及产污环节见图 3.2-3。

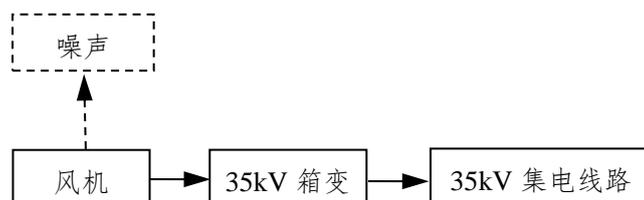


图 3.2-3 风电场运营期工艺流程及产污环节图

3.2.2.2 运营期污染源强分析

(1) 废气

本项目风电场运营期无废气产生。

(2) 废水

本项目风电场运营期无废水产生。

(3) 噪声

本项目运营期噪声主要来源于风机噪声。

本项目选用单机容量 7.5MW 的风力发电机组，轮毂距离地面约 130m，在 10m 高度的风速为 10m/s 时的标准状态下，机组运行时轮毂处噪声约 102dB(A)。

(4) 固体废物

本项目运营期产生的固体废物主要包括生活垃圾、含油抹布及废手套、风机报废零部件、废风机叶片以及风电场检修产生的废矿物油等。

①生活垃圾

风电场运营期不产生生活垃圾，仅在检修过程中产生少量生活垃圾。运营期检修过程中生活垃圾产生量约 0.05t/a。巡检时产生的生活垃圾由检修人员随车拉运至就近生活垃圾转运站，由环卫部门统一处置。

②风机报废零部件

风电机组本身不产生固废，在维修时会产生废电器元器件、开关、断路器及传感器等报废零部件，根据《固体废物分类与代码目录》（2024 版）废零部件属于“SW17 可再生类固体废物”，废物代码为“900-008-S17”固废名称为：“废弃电器电子产品。”，废零部件集中收集后由厂家回收处置，产生及回收量约 0.1t/a。

③废风机叶片

本项目风机使用寿命 20~25 年，只有在风电站技改或者退役时，会产生废风机叶片，根据《固体废物分类与代码目录》（2024 版）废零部件属于“SW17 可再生类固体废物”，废物代码为“900-016-S17”固废名称为：“风力发电站在技改或者退役过程中产生的废风机叶片”，本项目 20 台风机共 60 片风机叶片，约 600t 重，废风机叶片集中收集后由厂家回收处置。

④废矿物油

本项目风力发电机组中转动部件，如偏航轴承、变桨轴承、减速器齿轮、发电机轴承、液压控制系统等采用润滑油或润滑脂润滑。一般情况下 4~5 年更换一次。本项目风力发电机组中转动部件（如偏航轴承、变桨轴承、减速器齿轮、发电机轴承、液压控制系统等部件）需定期检修或进行油样检测，每年检修产生废矿物油约为 10kg/a；风力发电机组偏航系统偏转驱动机构使用的减速器，每 4 年更换一次减速器润滑油，单台风机每次更换润滑油将产生约 10kg 废矿物油油垢，20 台风电机组共产生约 200kg 废矿物油，即 50kg/a。每年产生废矿物油的最大产生量约为 60kg/a。

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），风电机组中转动部件产生的废矿物油属于危险废物“HW08 类废矿物与含矿物油废物”的“使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油”，危废代码为“900-217-08”“液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油”，危废代码为“900-218-08”；废矿物油即产即清，交由有资质单位处置，不在场内暂存。

⑤含油抹布和废手套

风电场检修过程中产生少量含油抹布及废手套，产生量 0.05t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，含油抹布及废手套属于危险废物“HW49 其他废物”，危废代码“900-041-49”，危险废物名称：“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”。根据该名录附录“危险废物豁免管理清单”内容，在“分类收集”

后全过程可豁免管理，本次评价建议检修产生的含油抹布和废手套按照危险废物管理，即产即清，收集后委托有资质单位处置。

(5) 光影影响及光污染

风电场风机机组运营期产生的光影影响。

(6) 生态影响

①对植被的影响

本项目建成后，永久占地内的植被将完全被破坏，形成建筑及其他用地类型。施工临时占用的草地将随着施工的结束而得到恢复，其影响将逐步减小，甚至消失。

②对动物的影响

本项目在运营期对陆生动物的影响主要为风机、集电线路带来的影响，其中鸟类受其影响最大。项目竣工后，风电设施运转、维护人员的活动等会干扰影响部分动物的活动栖息地、觅食地；加剧鸟类栖息地片段化。这些因素的叠加会造成项目区动物栖息地质量下降。风机对区域鸟类的生存活动造成直接、间接影响，包括叶片运动、噪声等对鸟类的干扰影响，鸟类迁徙的影响，对其他动物栖息和觅食的影响等。

③对生态系统的影响

本工程建设后，临时占地区植被自然恢复，对生态系统组分结构产生的影响主要为永久占地。由于工程永久占地，区域草地生态系统面积减少，而建设用地的面积有所增加，根据工程建设后区域生态系统面积变化可知，本项目建设占用生态系统的面积较小，区域生态系统仍以草地生态系统占优势。

④对景观的影响

项目建成后，景观内新增加了非控制性组分人工建筑物如升压站、风机等，这种干扰拼块的增加不利于自然系统生态平衡的维护。从整个评价区来看，草地面积尽管减少一点，但主要控制性组分变化非常小，草地在评价区仍占主要优势，说明景观的多样性、异质性变化不大。

(7) 运营期污染物排放汇总

本项目营运期间主要污染物排放汇总见表 3.2-3。

表 3.2-3 运营期主要污染物产生量及排放量汇总表

污染源名称		污染物产生量及排放量			排放及处置方式
		产生量	削减量	排放量	
固体废物	生活垃圾	0.05t/a	0.05t/a	0	定期运送到周边垃圾中转站转运，统一处置

污染源名称	污染物产生量及排放量			排放及处置方式
	产生量	削减量	排放量	
风机报废零部件	0.1t/a	0.1t/a	0	由生产厂家回收处理
废风机叶片	600t	600t	0	由生产厂家回收处理
含油抹布和废手套	0.05t/a	0.05t/a	0	即产即清，交由有资质单位处置，不在场内暂存
废矿物油	0.060t/a	0.060t/a	0	
噪声	风机设备噪声	风机声功率级约为 102dB (A)，电气设备声级 65dB (A)		经距离衰减、采取降噪吸声等措施后能达标排放
光影影响	风机	/		
生态	对植被、野生动物、生态系统及景观影响			鸟类防护措施。

3.3 项目环境合理性分析

3.3.1 与产业政策的相符性分析

本项目为风力发电工程，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令第 7 号）中规定的“鼓励类”“限制类”及“淘汰类”，视为允许类项目，符合国家产业政策。

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 40 号《西部地区鼓励类产业目录（2020 年本）》，本项目属于“（十）新疆维吾尔自治区（含新疆生产建设兵团）3.风力、光伏发电场建设及运营，太阳能发电系统制造。”

3.3.2 与相关规划符合性

3.3.2.1 与《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》协调性分析

根据《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》的“重点任务（二）加快电力结构绿色低碳转型”中“推动可再生能源大规模发展加快推动以沙漠、戈壁、荒漠为重点的大型风电光伏基地建设，优化提升新能源发电占比，改革新能源汇集和电力分配方式，打破县市界限，统筹规划新能源建设，支撑新能源规模化、集约化开发”，本项目在乌鲁木齐市沙依巴克区建设 15 万千瓦风力发电机组项目，用地类型为天然牧草地、其他草地、水浇地、其他林地、采矿用地，属于基地化、规模化、集约化的开发模式，项目符合《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》中“统筹规划新能源建设，支撑新能源规模化、集约化开发”的相关要求。

3.3.2.2 与环保规划符合性分析

（1）与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》相符性分析

根据主体功能区开发的理念，结合新疆独特的自然地理状况和新时期发展的需要，新疆国土空间划分为重点开发、限制开发和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区。

新疆的主体功能区划中，重点开发区域和限制开发区域覆盖国土全域，而禁止开发区域镶嵌于重点开发区域或者限制开发区域内。

(1) 重点开发区域

新疆重点开发区域包括：国家层面重点开发区域主要指天山北坡城市或城区以及县市城关镇和重要工业园区，涉及 23 个县市，总面积 65293.42km²。自治区层面重点开发区域主要指内点状分布的承载绿洲经济发展的县市城关镇和重要工业园区，涉及 36 个县市，总面积 3800.38km²，占全区总面积的 0.23%。新疆重点开发区域范围，详见表 3.3-1。

表 3.3-1 新疆重点开发区域范围

等级	区域	覆盖范围	面积 (km ²)
国家级	天山北坡地区	乌鲁木齐市、克拉玛依市、石河子市、奎屯市、昌吉市、乌苏市、阜康市、五家渠市、博乐市、伊宁市、哈密市（城区）、吐鲁番市（城区）、鄯善县（鄯善镇）、托克逊县（托克逊镇）、奇台县（奇台镇）、吉木萨尔县（吉木萨尔镇）、呼图壁县（呼图壁镇）、玛纳斯县（玛纳斯镇）、沙湾县（三道河子镇）、精河县（精河镇）、伊宁县（吉里于孜镇）、察布查尔县（察布查尔镇）、霍城县（水定镇、清水河镇部分、霍尔果斯口岸）	65293.42
自治区级	点状开发城镇	库尔勒市（城区）、尉犁县（尉犁镇）、轮台县（轮台镇）、库车县（库车镇）、拜城县（拜城镇）、新和县（新和镇）、沙雅县（沙雅镇）、阿克苏市（城区）、温宿县（温宿镇）、阿拉尔市（城区）、喀什市、阿图什市（城区）、疏附县（托克扎克镇）、疏勒县（疏勒镇）、和田市、和田县（巴格其镇）、巩留县（巩留镇）、尼勒克县（尼勒克镇）、新源县（新源镇）、昭苏县（昭苏镇）、特克斯县（特克斯镇）、乌什县（乌什镇）、柯坪县（柯坪镇）、焉耆回族自治县（焉耆镇）、和静县（和静镇）、和硕县（特吾里克镇）、博湖县（博湖镇）、温泉县（博格达尔镇）、塔城市（城区）、额敏县（额敏镇）、托里县（托里镇）、裕民县（哈拉布拉镇）、和布克赛尔蒙古自治县（和布克赛尔镇）、巴里坤哈萨克自治县（巴里坤镇）、伊吾县（伊吾镇）、木垒哈萨克自治县（木垒镇）	3800.38

(2) 限制开发区域

新疆限制开发区域主要分为：农产品主产区和重点生态功能区。

新疆国家级农产品主产区包括天山北坡主产区和天山南坡主产区，共涉及 23 个县市，总面积 414265.55km²。其中天山北坡主产区涉及 13 个县市，这些农产品主产

区县市的城区或城关镇及其境内的重要工业园区是国家级重点开发区域，但这些县市以享受国家农产品主产区的政策为主；天山南坡主产区涉及 10 个县市，这些农产品主产区县市的城区或城关镇和重要工业园区是自治区级的重点开发区域，但这些县市以享受国家农产品主产区的政策为主。

新疆重点生态功能区包括：三个国家级重点生态功能区（享受国家的重点生态功能区政策）——阿尔泰山地森林草原生态功能区、塔里木河荒漠化防治生态功能区、阿尔金山草原荒漠化防治生态功能区。

（3）禁止开发区域

新疆禁止开发区域包括：国家层面禁止开发区域——国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家级风景名胜区、国家森林公园和国家地质公园。新疆国家层面禁止开发区域共 44 处，面积为 138902.9km²，占全区面积的 8.34%。自治区层面禁止开发区域——自治区级及以下各级各类自然文化资源保护区域、重要水源地、重要湿地、湿地公园、水产种质资源保护区及其他自治区人民政府根据需要确定的禁止开发区域。新疆维吾尔自治区禁止开发区域共 63 处，总面积为 94789.47km²，占全区总面积的 5.69%。

本项目建设区域位于乌鲁木齐市沙依巴克区，对照《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的划分，其所在的天山北坡经济带属于国家重点开发区域。该区域的功能定位是：“我国面向中亚、西亚地区对外开放的陆路交通枢纽和重要门户，全国重要的能源基地，我国进口资源的国际大通道，西北地区重要的国际商贸中心、物流中心和对外合作加工基地，石油天然气化工、煤电、煤化工、机电工业及纺织工业基地”。开发原则：加强基础设施建设。统筹规划建设水利、交通、能源、通信、环保、气象、防灾等基础设施，构建完善、高效、区域一体、城乡统筹的基础设施网络。

相符性分析：

①本项目为风电项目，采用先进成熟、节能环保型技术。项目将风能转化为电能，符合以上“加强基础设施建设。统筹规划建设水利、交通、能源、通信、环保、气象、防灾等基础设施，构建完善、高效、区域一体、城乡统筹的基础设施网络。”的开发原则。

②本项目有 3 台风机及箱变、部分集电线路杆塔、检修道路等永久占地占用西山地下饮用水源地二级保护区；4 台风机及箱变、部分集电线路杆塔、检修道路等

永久占地占用甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地二级保护区；9 台风机及箱变、部分集电线路杆塔、检修道路等永久占地占用乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）水源地准保护区。

③本项目箱变采用干式变压器，正常工况下不会产生油品泄漏突发环境事件。风机运行期间，若发现风机缺油，缺油的风机需要定期更换润滑油，在更换矿物油过程中发生泄漏，或事故状态下风力发电机组中转动部件润滑油出现遗漏，废矿物油即产即清，交由有资质单位处置，不在场内暂存。废矿物油收集须满足《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，转移过程中须避开水源保护区运输。禁止危险废物倾倒、堆放至西山地下饮用水源地二级保护区、甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地及乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）准保护区范围内。

风电场区产生的报废零部件不在场区暂存，直接由生产厂家回收处理，不得随意自行处置。风电场区检修时产生的生活垃圾集中收集后，定期运送到周边垃圾中转站转运，统一处置，运营期各类固废均得到资源化、无害化处置，不产生二次污染。

④本项目施工临建区域位于二级保护区以外。施工营地生活区设置移动环保厕所及 1 座 100m³ 防渗污水收集池，营地食堂及洗漱废水排入防渗污水收集池；粪便污水排入环保厕所；生活污水及粪便污水定期拉运至污水处理厂处理。施工期车辆冲洗废水集中收集至沉淀池处理后循环利用，不外排。本项目风机、箱变及集电线路塔基等基础采用混凝土直接浇筑的方式施工，浇筑前基础底部铺设防渗膜，可有效防止混凝土养护废水入渗，浇筑后表面洒水润湿进行养护，在养护过程中，养护水被混凝土吸收或自然蒸发，不会因养护水漫流对水源保护区地下水潜水水质造成影响。本项目施工期各类固废均得到资源化、无害化处置，不产生二次污染。

⑤本环评已提出尽量少占用土地及施工后的生态恢复相关要求，同时要求建设单位需对开发活动严格控制，尽可能减少对生态系统的干扰；在项目实施过程中积极采取生态保护措施，加强对生态系统保护和恢复，高度注意保护植被，保护野生动物，保护地貌，维护自然生态环境，积极落实本环评提出的各项生态环境保护措施。

综上，本项目建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》对于工程区块的定位要求及开发原则，与区域生态功能的保护是协调的。建设项目在新疆维吾尔自治区主体功能区规划图中的位置，见图 3.3-1。

(2) 与《新疆生态功能区划》相符性分析

根据《新疆生态功能区划》，本项目所在区域位于准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区，准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区，乌鲁木齐城市及城郊农业生态功能区（27）。该功能区主要的特征，见表 3.3-2。

表 3.3-2 本项目所属生态功能区主要特征

功能区	II. 准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区 27 乌鲁木齐城市及城郊农业生态功能区
主要生态服务功能	人居环境、工农业产品生产、旅游
主要生态环境问题	大气污染严重、水质污染、城市绿化面积不足、供水紧缺、湿地萎缩、土壤质量下降
主要生态敏感因子、敏感程度	生物多样性及其生境中度敏感
主要保护目标	保护水源地、保护城市大气和水环境质量、保护城市绿地及景观多样性
主要保护措施	保护水源地、保护城市大气和水环境质量、保护城市绿地及景观多样性
适宜发展方向	加强城市生态建设，发展成中国西部文化、商贸、旅游国际化大都市，发展城郊农业及养殖业

本项目属于风电项目，项目区地势较开阔，无泥石流及滑坡等问题，土地利用类型为天然牧草地、其他草地、水浇地、其他林地、采矿用地，地表多砾幕覆盖，零星生长盐小蓬、驼绒藜、蒿叶猪毛菜、木本猪毛菜、梭梭柴等荒漠植物，植被盖度 10%。由于本项目大部分建设区域处在人类活动较多的地区，故大型野生动物少见，只偶见一些小的动物和飞禽，如鼠、蜥蜴、麻雀等动物。本项目所在区域无国家及自治区级野生保护动物，无国家及自治区保护的珍稀、濒危物种分布。本项目在新疆生态功能区划图中的位置，见图 3.3-2。

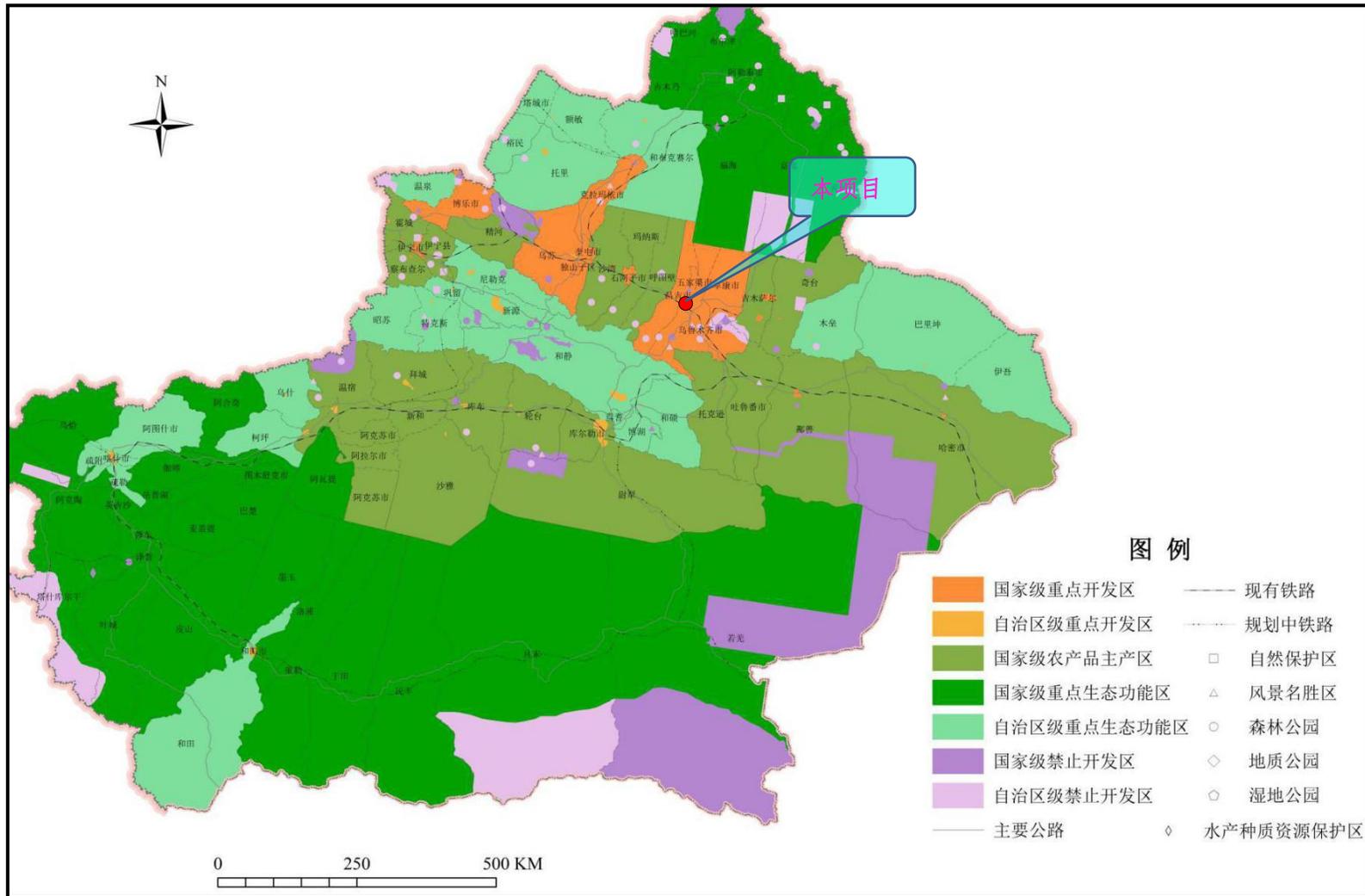


图 3.3-1 本项目在主体功能区划中的位置

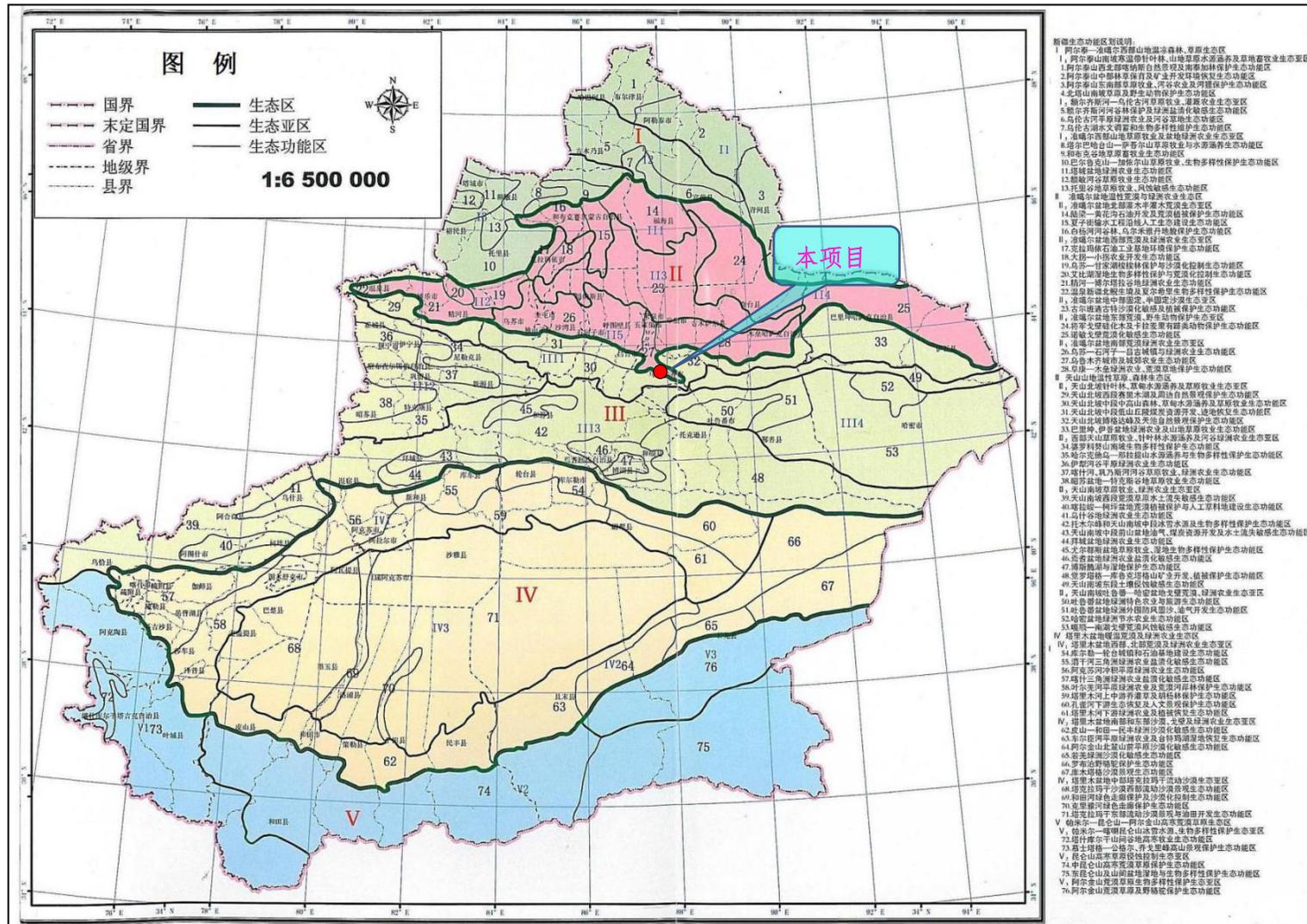


图 3.3-2 本项目在生态功能区划中的位置

(4) 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性

根据《新疆生态环境保护“十四五”规划》第三章“坚持创新引领，推动绿色低碳发展”中的第三节“建设清洁低碳能源体系”，要求“大力发展清洁能源。进一步壮大清洁能源产业，着力转变能源生产和消费模式，推动化石能源转型升级。加快非化石能源发展，推进风电和太阳能发电基地建设，积极开发分布式太阳能发电和分散式风电，支持可再生能源与工业、建筑、交通、农业、生态等产业和设施协同发展，配套发展储能产业，推进抽水蓄能电站建设，加快新型储能示范推广应用。积极发展可再生能源微电网、局域网，提高可再生能源的推广和消纳能力。”

本项目属于风电项目，符合“大力发展清洁能源。进一步壮大清洁能源产业，着力转变能源生产和消费模式，推动化石能源转型升级。加快非化石能源发展，推进风电和太阳能发电基地建设，积极开发分布式太阳能发电和分散式风电，支持可再生能源与工业、建筑、交通、农业、生态等产业和设施协同发展，配套发展储能产业，推进抽水蓄能电站建设，加快新型储能示范推广应用。积极发展可再生能源微电网、局域网，提高可再生能源的推广和消纳能力。”的要求。

(5) 与《乌鲁木齐市生态环境保护“十四五”规划》符合性

根据《乌鲁木齐市生态环境保护“十四五”规划》第四章“重大工程”中的第一节“绿色低碳及应对气候变化重点工程 发展新能源和可再生能源”，要求“加快推进风电、光伏发电项目建设，稳步推进乌鲁木齐清洁能源示范基地建设工作；调整能源结构，推进储能产业、风电制氢试点，有序开展抽水蓄能设施建设，推动优质能源供应和消费结构多元化，降低煤炭在我市一次能源消费占比；进一步提高清洁能源供给能力，不断提升可再生能源消费比重。”

本项目属于风电项目，符合规划中“加快推进风电、光伏发电项目建设”的要求。

3.3.2.3 与国土空间规划符合性分析

《新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021—2035 年）》指出，以“三区三线”为基础，构建国土空间开发保护新格局，立足资源环境承载能力，发挥各地区比较优势，深化对外开放，强化对内联动，统筹划定落实“三区三线”，优化细化主体功能区，形成主体功能明显、优势互补、高质量发展的国土空间开发保护新格局。严守安全发展的空间基础：将耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线作为构建国土空间开发保护总体格局的基础，按照耕地和永久基本农田、生态保护红线、

城镇开发边界优先序，统筹划定三条控制线，制定分类管控机制，统筹优化国土空间的布局结构。

本项目有 3 台风机及箱变、部分集电线路杆塔、检修道路等永久占地占用西山地下饮用水源地二级保护区；4 台风机及箱变、部分集电线路杆塔、检修道路等永久占地占用甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地二级保护区；9 台风机及箱变、部分集电线路杆塔、检修道路等永久占地占用乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）准保护区。风机的建设属风力发电项目，风电场选址及污染防治措施符合《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年修正本）《集中式饮用水水源环境保护指南（试行）》的通知（环办〔2012〕50 号）等水源保护区的相关要求。因此，本项目建设符合《新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021—2035 年）》严守安全发展的空间基础的要求。

3.3.3 与法律法规及政策符合性分析

3.3.3.1 与水源法律法规及政策分析

（1）与《中华人民共和国水污染防治法》符合性分析

本项目与《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第二次修正）符合性分析如下：

表 3.3-3 本项目与《中华人民共和国水污染防治法》相符性分析一览表

文件名称	有关要求	本项目	符合性
《中华人民共和国水污染防治法》规定（2017 年 6 月 27 日第二次修正）	第 65 条规定：“禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。”	本项目不占用饮用水水源一级保护区，符合第 65 条规定。	符合
	第 66 条第一款规定：“禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。”	本项目新建风电场有 3 台风机及箱变、部分集电线路杆塔、检修道路等永久占地占用西山地下饮用水源地二级保护区；4 台风机及箱变、部分集电线路杆塔、检修道路等永久占地占用甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地二级保护区；项目箱式变压器均使用干式变压器，无变压器废油。本项目施工临建场地、各升压站均布置在西山地下饮用水源地二级保护区及甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地二级保护区外。本项目施工期及运营期不在饮用水水源	符合

文件名称	有关要求	本项目	符合性
		二级保护区内排放污染物，符合《中华人民共和国水污染防治法》第 66 条规定。	
	第 67 条规定：“禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。”	<p>本项目有 3 台风机及箱变、部分集电线路杆塔、检修道路等永久占地占用西山地下饮用水源地二级保护区；4 台风机及箱变、部分集电线路杆塔、检修道路等永久占地占用甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地二级保护区；9 台风机及箱变、部分集电线路杆塔、检修道路等永久占地占用乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）准保护区内。项目箱式变压器均使用干式变压器，无变压器废油。风电场运营期无废水产生；巡检过程中产生的少量生活垃圾随车拉运至就近生活垃圾转运站，由环卫部门统一处置；检修产生的废矿物油、含油抹布和废手套等废危险废物分类收集、即产即清，不在站区储存。风电场区部分施工临建场地位于乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）准保护区内。施工营地内设置沉淀池，车辆冲洗废水沉淀池处理后循环利用，不外排；设置移动环保厕所及防渗污水收集池，生活污水集中收集后，定期委托环卫部门采用吸污车清运至污水处理厂处理，不外排。施工期无弃方，生活垃圾集中收集拉运至附近生活垃圾转运站，由环卫部门清运统一处置，废包装材料集中收集外售综合利用，不外排，建筑垃圾集中收集后清运至乌鲁木齐市建筑垃圾填埋场处置。项目不属于对水体有严重污染的建设项目。</p>	符合

综上所述，本项目施工期、运营期产生的废水和固废均合理处置，不外排。施工期结束后，对施工临建场地清理平整后，自然恢复植被。符合《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第二次修正）中对水源地二级保护区和水源准保护区的规定。

（2）与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》符合性分析

本项目与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年修正本）符合性分析如下：

表 3.3-4 本项目与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》相符性分析一览表

文件名称	有关要求	本项目	符合性
《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010年修正本）	地下水		
	第 19 条规定： 一、一级保护区内 禁止建设与取水设施无关的建筑物；禁止从事农牧业活动；禁止倾倒、堆放工业废渣及城市垃圾、粪便和其他有害废弃物；禁止输送污水的渠道、管道及输油管道通过本区；禁止建设油库；禁止建立墓地。	本项目不占用地下水饮用水水源一级保护区。	符合
	二、二级保护区内 （一）对于潜水含水层地下水水源地 禁止建设化工、电镀、皮革、造纸、制浆、冶炼、放射性、印染、染料、炼焦、炼油及其它有严重污染的企业，已建成的要限期治理，转产或搬迁；禁止设置城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物堆放场和转运站，已有的上述场站要限期搬迁；禁止利用未经净化的污水灌溉农田，已有的污灌农田要限期改用清水灌溉；化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所必须有防雨、防渗措施。	本项目不属于化工、电镀、皮革、造纸、制浆、冶炼、放射性、印染、染料、炼焦、炼油及其它有严重污染的企业。 本项目符合规定二级保护区内相关要求，具体详见表 3.3-3。	符合
三、准保护区内 禁止建设城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物的堆放场站，因特殊需要设立转运站的，必须经有关部门批准，并采取防渗漏措施；当补给源为地表水体时，该地表水体水质不应低于《GB3838—88 地面水环境质量标准》Ⅲ类标准；不得使用不符合《农田灌溉水质标准》的污水进行灌溉，合理使用化肥；保护水源林，禁止毁林开荒，禁止非更新砍伐水源林。	本项目符合准保护区内相关要求，具体详见表 3.3-3。 本项目占地类型为天然牧草地、其他草地、水浇地、其他林地、采矿用地，不涉及水源林。	符合	

综上所述，本项目符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010年修正本）中对水源准保护区的规定。

（3）与《集中式饮用水水源环境保护指南（试行）》相符性

根据《集中式饮用水水源环境保护指南（试行）》（环办〔2012〕50号）“第9章饮用水水源保护区管理制度”中的“9.2 保护区环境准入”的“9.2.2 二级保护区及9.2.3 准保护区”。本项目与《集中式饮用水水源环境保护指南（试行）》的通知（环办〔2012〕50号）符合性分析如下：

表 3.3-5 本项目与《集中式饮用水水源环境保护指南（试行）》相符性分析一览表

文件名称	有关要求	本项目	符合性
《集中式饮用水水源环境保护指南（试行）》的通知（环办〔2012〕50号）	9.2.2 二级保护区： （76）地下水型饮用水水源 禁止建设化工、电镀、皮革、造纸、制浆、冶炼、放射性、印染、染料、食品、炼焦、炼油及其它有严重污染的企业，已建成的应限期转产或搬迁；禁止设置城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物堆放场和转运站，已有的上述场站要限期搬迁；禁止利用未经净化的污水灌溉农田。化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所必须有防雨、防渗措施。	本项目不属于化工、电镀、皮革、造纸、制浆、冶炼、放射性、印染、染料、炼焦、炼油及其它有严重污染的企业。 本项目符合二级保护区内相关要求，具体详见表 3.3-3。	符合
	9.2.3 准保护区： （78）地下水型饮用水水源 禁止建设城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物的存放场站，因特殊需要设立转运站的，必须经有关部门批准，并采取防渗漏措施。保护水源涵养林，禁止毁林开荒，禁止非更新砍伐水源涵养林。	本项目符合准保护区内相关要求，具体详见表 3.3-3。 本项目占地类型为天然牧草地、其他草地、水浇地、其他林地、采矿用地，不涉及水源林。	符合

综上，本项目建设符合《集中式饮用水水源环境保护指南（试行）》的通知（环办〔2012〕50号）。

（4）与《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》符合性分析

根据《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》（HJ 773-2015）中“6.2.1.4 保护区内无易溶性、有毒有害废弃物暂存或转运站；无化工原料、危险化学品、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所；生活垃圾转运站采取防渗漏措施。”及“6.3 准保护区整治”的“6.3.2 准保护区内无易溶性、有毒有害废弃物暂存和转运站，并严格控制采矿、采砂等活动”。

本项目箱式变压器均使用干式变压器，无变压器废油。

本项目箱变采用干式变压器，正常工况下不会产生油品泄漏突发环境事件。风机运行期间，若发现风机缺油，缺油的风机需要定期更换润滑油，在更换矿物油过程中发生泄漏，或事故状态下风力发电机组中转动部件润滑油出现遗漏，废矿物油即产即清，交由有资质单位处置，不在场内暂存。

因此，本项目符合《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》

(HJ 773-2015) 的要求。

(5) 与《新疆维吾尔自治区实施<中华人民共和国水污染防治法>办法》符合性分析

本项目与《新疆维吾尔自治区实施<中华人民共和国水污染防治法>办法》(2023 年 6 月 1 日) 符合性分析详见下表。

表 3.3-6 本项目与《新疆维吾尔自治区实施<中华人民共和国水污染防治法>办法》符合性分析一览表

文件名称	有关要求	本项目	符合性
《新疆维吾尔自治区实施<中华人民共和国水污染防治法>办法》(2023 年 6 月 1 日)	第三十二条 县级以上人民政府应当在饮用水水源保护区的边界设立明确的地理界标和明显的警示标志, 设置必要的隔离防护设施。 任何单位和个人不得损毁、涂改、覆盖或者擅自移动饮用水水源保护区的地理界标、警示标志和隔离防护设施。	本项目 3 台位于西山地下水源地二级保护区内, 4 台风机位于甘河子(含铁路专供)地下水源地二级保护区内。本项目属于风电项目, 不属于有严重污染的企业, 项目施工期及运营期不在饮用水水源二级保护区内排放污染物, 不设排污口, 不污染水体。本次环评要求施工期加强施工管理和环境监理, 严禁损毁、涂改、覆盖或者擅自移动饮用水水源保护区的地理界标、警示标志和隔离防护设施。	符合
	第三十五条 可能发生突发水污染事故的企业事业单位, 应当按照国家和自治区有关规定, 制定本单位的水污染事故应急预案, 做好应急准备并定期进行演练。	本次环评要求建设单位须编制突发环境事件应急预案、备案并定期演练。	符合

综上, 本项目在严格落实环评提出的相关环保措施后, 项目建设符合《新疆维吾尔自治区实施<中华人民共和国水污染防治法>办法》(2023 年 6 月 1 日) 相关要求。

(6) 与《乌鲁木齐市饮用水水源保护条例》符合性分析

根据《乌鲁木齐市饮用水水源保护条例》(2024 年 1 月 1 日) 有关水源保护区的规定:

第十二条 在饮用水水源保护区内, 禁止设置排污口。

第十四条 在饮用水水源二级保护区内, 除饮用水水源准保护区内禁止的行为外, 还禁止下列行为:

- (一) 新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；
- (二) 未按照规定采取措施从事网箱养殖、旅游等活动；
- (三) 排放工业废液、污水，倾倒、堆放、填埋废渣和生活垃圾等废弃物；
- (四) 设置装卸危险化学品、有毒有害物质、煤炭、矿砂等场所；
- (五) 法律、法规禁止的其他污染饮用水水体的活动。

已建成的排放污染物的建设项目，由市、区（县）人民政府责令拆除或者关闭。

第十五条在饮用水水源准保护区内的行为，应当符合法律、法规有关规定，防止污染饮用水水体。

本项目有 3 台风机及箱变、部分集电线路杆塔、检修道路等永久占地占用西山地下饮用水源地二级保护区；4 台风机及箱变、部分集电线路杆塔、检修道路等永久占地占用甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地二级保护区；9 台风机及箱变、部分集电线路杆塔、检修道路等永久占地占用乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）准保护区。

本项目箱变采用干式变压器，正常工况下不会产生油品泄漏突发环境事件。风机运行期间，若发现风机缺油，缺油的风机需要定期更换润滑油，在更换矿物油过程中发生泄漏，或事故状态下风力发电机组中转动部件润滑油出现遗漏，废矿物油即产即清，交由有资质单位处置，不在场内暂存。

风电场区部分施工临建场地位于乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）准保护区内。施工营地内设置沉淀池，车辆冲洗废水沉淀池处理后循环利用，不外排；设置移动环保厕所及防渗污水收集池，生活污水集中收集后，定期委托环卫部门采用吸污车清运至污水处理厂处理，不外排。施工期无弃方，生活垃圾集中收集拉运至附近生活垃圾转运站，由环卫部门清运统一处置，废包装材料集中收集外售综合利用，不外排，建筑垃圾集中收集后清运至乌鲁木齐市建筑垃圾填埋场处置，对水源地准保护区环境影响较小。

综上，本项目施工期和运营期均不在水源地保护区内设置排污口；不在水源地保护区内排放工业废液、污水，倾倒、堆放、填埋废渣和生活垃圾等废弃物；不在水源地保护区内设置装卸危险化学品、有毒有害物质、煤炭、矿砂等场所；本项目建设符合《乌鲁木齐市饮用水水源保护条例》（2024 年 1 月 1 日）相关要求。

3.3.3.2 与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》符合性分析

本项目属于《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》（以下

简称准入条件)“五、电力行业 包括火力、风力、光伏、垃圾、生物质发电项目”中的风电项目。对照准入条件,符合性判定一览表见表 3.3-7。

表 3.3-7 准入条件符合性判定一览表

准入条件	本项目	符合性
<p>风电、光伏发电项目应符合区域、产业规划要求,与项目所在地风能、光伏资源、环境等情况相适应,用地必须符合土地供应政策和土地使用标准,风电项目应重点关注对鸟类栖息、迁徙等影响,避免影响其正常活动。</p>	<p>根据《风电场风能资源评估方法》(GB/T18710-2002)风功率密度等级评判标准,本风电场风功率等级为 3 级,所在区域风能资源较丰富;项目选址用地范围内不涉及耕地、永久基本农田及生态红线等禁止功能区,该项目 3 台风机及箱变、部分集电线路杆塔、检修道路等永久占地占用西山地下饮用水源地二级保护区;4 台风机及箱变、部分集电线路杆塔、检修道路等永久占地占用甘河子(含铁路专供)地下饮用水源地二级保护区;9 台风机及箱变、部分集电线路杆塔、检修道路等永久占地占用乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子(含铁路专供)准保护区。根据 3.3.3.1 章节分析,项目符合《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》(2010 年修正本)《集中式饮用水水源环境保护指南(试行)》(环办〔2012〕50 号)《乌鲁木齐市饮用水水源保护条例》(2024 年 1 月 1 日)等水源保护区的相关要求。</p> <p>根据资料收集及现场走访活动,本项目区块均不在鸟类迁徙的主要通道上,根据走访调查表明,项目区域附近均未发现鸟类聚集现象。为防止鸟类碰撞风机叶片,采用叶片警示色或“恐怖眼”等工程防范措施,同时采取加强运营期人员教育、设置宣传牌等管理措施减轻对鸟类的影响。</p>	符合
<p>需采用先进成熟、节能环保型技术装备,保证机组安全、稳定和长期运转。在沙漠、戈壁、沙地、沙化土地和潜在沙化土地上实施的风电、光伏发电建设项目应按照《中华人民共和国防沙治沙法》《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》(新环环评发〔2020〕138 号)等要求,客观分析对沙化土地产生的影响并提出切实可行的防沙治沙措施。临时占地区域应结合具体土地条件,综合考虑降雨、土质、土层厚度等因素,因地制宜采取种植适宜植物或砾石覆盖</p>	<p>本项目区域土地利用类型为天然牧草地、其他草地、水浇地、其他林地、采矿用地,不涉及沙化土地。本次环评开展了对沙化土地的影响分析,并提出相应的防治措施。本项目在严格落实相应的防沙治沙措施后,对区域水土流失及土地沙化影响较小。</p>	

等生态恢复措施。		
----------	--	--

综上，本项目建设符合《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》选址布局及污染防治与环境影响相关要求。

3.3.4 与“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析

(1) 与《关于印发〈新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案〉通知

知》（新政发〔2021〕18 号）及《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157 号）符合性分析

根据《关于印发〈新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案〉通知》（新政发〔2021〕18 号）及《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157 号），将本项目与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单相关要求对比分析，详见表 3.3-9。本工程与自治区生态环境准入清单的符合性分析见表 3.3-10。

表 3.3-9 项目与新政发〔2021〕18 号相符性分析

环境管理政策有关要求		本项目情况	符合性
生态保护 红线	按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线。	本项目建设地点位于乌鲁木齐市沙依巴克区，项目不涉及生态保护红线。	符合
环境质量 底线	全区水环境质量持续改善，受污染地表水体得到有效治理，饮用水安全保障水平持续提升，地下水超采得到严格控制，地下水水质保持稳定；全区环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，已达标城市环境空气质量保持稳定，未达标城市环境空气质量持续改善，沙尘影响严重地区做好防风固沙、生态环境保护修复等工作；全区土壤环境质量保持稳定，污染地块安全利用水平稳中有升，土壤环境风险得到进一步管控。	<p>本项目涉及西山地下饮用水源地二级保护区和甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地二级保护区和乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）准保护区。</p> <p>本项目箱式变压器均使用干式变压器，无变压器废油。风电场运营期无废水产生；巡检过程中产生的少量生活垃圾随车拉运至就近生活垃圾转运站，由环卫部门统一处置；检修产生的废矿物油、含油抹布和废手套等危险废物分类收集、即产即清，不在站区储存。运营期固体废物均得到合理妥善处置，不外排。</p> <p>施工营地内设置沉淀池，车辆冲洗废水沉淀池处理后循环利用，不外排；设置移动环保厕所及防渗污水收集池，生活污水集中收集后，定期委托环卫部门采用吸污车清运至污水处理厂处理，不外排。施工期无弃方，生活垃圾集中收集拉运至附近生活垃圾转运站，由环卫部门清运统一处置，废包装材料集中收集外售综合利用，不外排，建筑垃圾集中收集后清运至乌鲁木齐市建筑垃圾填埋场处置。项目施工期回填土、临时堆料在指定地点堆放，采取围挡、覆盖措施，临时弃土及时回填；装卸建筑材料（尤其是泥沙石），必须采用封闭式车辆运输；定期洒水降尘，运输大风天禁止作业。本项目施工期采取有效措施防治大气、水以及固废污染。运营期生产无大气、水污染物排放。</p> <p>综上，本项目建设对区域环境空气质量、水环境特别是西山地下饮用水源地二级保护区、甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地二级保护区和乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）准保护区以及土壤环境影响较小，不突破所在区域环境质量底线。</p>	符合

电投融和沙依巴克区 15 万千瓦风电项目环境影响报告书

环境管理政策有关要求		本项目情况	符合性
资源利用 上线	<p>强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展，积极推动乌鲁木齐市、昌吉市、伊宁市、和田市等 4 个国家级低碳试点城市发挥低碳试点示范和引领作用。</p>	<p>本项目为风电项目，项目的建设运营对水资源及其他资源能源消耗量极小，设计严格控制用地指标、节约土地资源，不突破当地土地资源利用上线，且项目为新能源发电项目，积极推进低碳发展，项目建设符合资源利用上线要求。</p>	符合
生态环境 准入清单	<p>自治区共划定 1777 个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三大类。</p> <p>优先保护单元 925 个，主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、土地沙化防控区、水土流失防控区等一般生态空间管控区。生态保护红线区执行生态保护红线管理办法的有关要求；一般生态空间管控区应以生态环境保护优先为原则，开发建设活动应严格执行相关法律法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降低。</p> <p>重点管控单元 713 个，主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度大、污染物排放强度高的工业聚集区等。重点管控单元要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放管控和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。</p> <p>一般管控单元 139 个，主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的区域。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善。</p>	<p>本项目符合自治区生态环境准入清单总体要求，详见表 3.3-10。对照《乌鲁木齐市生态环境分区管控动态更新成果（2023）》，本项目涉及的管控单元主要有 ZH65010310001（沙依巴克区水源地优先保护单元）、ZH65010320001（沙依巴克区城镇重点管控单元）。本项目符合以上管控单元管控要求，详见表 3.3-12。</p>	符合

表 3.3-10 与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》符合性分析表

管控维度		管控要求	本期工程情况	符合性
A1空间 布局约 束	A1.1禁止 开发建设 的活动	(A1.1-1) 禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录(2024年本)》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单(2022年版)》禁止准入类事项。	本项目属清洁能源开发,不属于淘汰类和限制类项目,属于允许类,符合国家现行产业政策要求。	符合
		(A1.1-2) 禁止建设不符合国家和自治区环境保护标准的项目。	不涉及	符合
		(A1.1-3) 禁止在饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区的核心区和缓冲区、城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域以及法律、法规规定的其他禁止养殖区域建设畜禽养殖场、养殖小区。	不涉及	符合
		(A1.1-4) 禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发。	不涉及	符合
		(A1.1-5) 禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为: (一) 开(围)垦、排干自然湿地,永久性截断自然湿地水源; (二) 擅自填埋自然湿地,擅自采砂、采矿、取土; (三) 排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水,倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物; (四) 过度放牧或者滥采野生植物,过度捕捞或者灭绝式捕捞,过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为; (五) 其他破坏湿地及其生态功能的行为。	不涉及	符合
		(A1.1-6) 禁止在自治区行政区域内引进能(水)耗不符合相关国家标准中准入值要求且污染物排放和环境风险防控不符合国家(地方)标准及有关产业准入条件的高污染(排放)、高能(水)耗、高环境风险的工业项目。	不涉及	符合
		(A1.1-7) ①坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。严把高耗能高排放低水平项目准入关口,严格落实污染物排放区域削减要求,对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产	不涉及	符合

	能。 ②重点行业企业纳入重污染天气绩效分级，制定“一厂一策”应急减排清单，实现应纳尽纳；引导重点企业在秋冬季安排停产检修计划，减少冬季和采暖期排放。推进重点行业深度治理，实施全工况脱硫脱硝提标改造，加大无组织排放治理力度，深入开展工业炉窑综合整治，全面提升电解铝、活性炭、硅冶炼、纯碱、电石、聚氯乙烯、石化等行业污染治理水平。		
	（A1.1-8）严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外）；引导其他石化化工项目在化工园区发展。	不涉及	符合
	（A1.1-9）严禁新建自治区《禁止、控制和限制危险化学品目录》中淘汰类、禁止类危险化学品化工项目。严格执行生态保护红线、永久基本农田管控要求，禁止新（改、扩）建化工项目违规占用生态保护红线和永久基本农田。在塔里木河、伊犁河、额尔齐斯河干流及主要支流岸线1公里范围内，除提升安全、环保、节能、智能化、产品质量水平的技术改造项目外，严格禁止新建、扩建化工项目，不得布局新的化工园区（含化工集中区）。	不涉及	符合
	（A1.1-10）推动涉重金属产业集中优化发展，禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺，新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并依法开展规划环境影响评价的产业园区。	不涉及	符合
	（A1.1-11）国务院有关部门和青藏高原县级以上地方人民政府应当建立健全青藏高原雪山冰川冻土保护制度，加强对雪山冰川冻土的监测预警和系统保护。青藏高原省级人民政府应当将大型冰帽冰川、小规模冰川群等划入生态保护红线，对重要雪山冰川实施封禁保护，采取有效措施，严格控制人为扰动。青藏高原省级人民政府应当划定冻土区保护范围，加强对多年冻土区和中深季节冻土区的保护，严格控制多年冻土区资源开发，严格审批多年冻土区城镇规划和交通、管线、输变电等重大工程项目。青藏高原省级人民政府应当开展雪山冰川冻土与周边生态系统的协同保护，维持有利于雪山冰川冻土保护的生态环境。	不涉及	符合
A1.2 限制开发建设的活动	（A1.2-1）严格控制缺水地区、水污染严重区域和敏感区域高耗水、高污染行业发展。	不涉及	符合
	（A1.2-2）建设项目用地原则上不得占用永久基本农田，确需占用永久基本农田的建设项目须符合《中华	不涉及	符合

	<p>《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。</p>		
	<p>(A1.2-3) 以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块为重点，严格建设用地准入管理和风险管控，未依法完成土壤污染状况调查或风险评估的地块，不得开工建设与风险管控和修复无关的项目。</p>		符合
	<p>(A1.2-4) 严格控制建设项目占用湿地。因国家和自治区重点建设工程、基础设施建设，以及重点公益性项目建设，确需占用湿地的，应当按照有关法律、法规规定的权限和程序办理批准手续。</p>	不涉及	符合
	<p>(A1.2-5) 严格管控自然保护区范围内非生态活动，稳妥推进核心区内居民、耕地有序退出，矿权依法依规退出。</p>		符合
A1.3 不符合空间布局要求活动的退出要求	<p>(A1.3-1) 任何单位和个人不得在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目；对已建成的工业污染项目，当地人民政府应当组织限期搬迁。</p>	不涉及	符合
	<p>(A1.3-2) 对不符合国家产业政策、严重污染水环境的生产项目全部予以取缔。</p>	不涉及	符合
	<p>(A1.3-3) 根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，配合有关部门依法淘汰烧结一鼓风炉5炼铅工艺炼铅等涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。</p>	不涉及	符合
	<p>(A1.3-4) 城市建成区、重点流域内已建成投产化工企业和危险化学品生产企业应加快退城入园，搬入化工园区前企业不应实施改扩建工程扩大生产规模。</p>	不涉及	符合
A1.4 其他布局要求	<p>(A1.4-1) 一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划、国土空间规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。</p>	本期工程符合国家、自治区、国土空间规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。	符合
	<p>(A1.4-2) 新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属</p>	不涉及	符合

		冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。		
		(A1.4-3) 危险化学品生产企业搬迁改造及新建化工项目必须进入国家及自治区各级人民政府正式批准设立, 规划环评通过审查, 规划通过审批且环保基础设施完善的工业园区, 并符合国土空间规划、产业发展规划和生态红线管控要求。	不涉及	符合
A2 污染物排放管控	A2.1 污染物消减/替代要求	(A2.1-1) 新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则。	不涉及	符合
		(A2.1-2) 以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点, 安全高效推进挥发性有机物综合治理, 实施原辅材料和产品源头替代工程。	不涉及	符合
		(A2.1-3) 促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制, 实现减污降碳协同效应。开展工业、农业温室气体和污染减排协同控制研究, 减少温室气体和污染物排放。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理, 协同控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体。加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接, 促进大气污染防治协同增效。	不涉及	符合
		(A2.1-4) 严控建材、铸造、冶炼等行业无组织排放, 推进石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业项目挥发性有机物(VOCs)防治。严格有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化等行业项目的土壤、地下水污染防治措施要求。推进工业园区和企业集群建设涉VOCs“绿岛”项目, 统筹规划建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心等, 实现VOCs集中高效处理。	不涉及	符合
	A2.2 污染控制措施要求	(A2.2-1) 推动能源、钢铁、建材、有色、电力、化工等重点领域技术升级, 控制工业过程温室气体排放, 推动工业领域绿色低碳发展。积极鼓励发展二氧化碳捕集利用与封存等低碳技术。促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制, 实现减污降碳协同效应。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理, 协同控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体。加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接, 促进大气污染防治协同增效。	不涉及	符合
		(A2.2-2) 实施重点行业氮氧化物等污染物深度治理。持续推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色、煤化和石化	不涉及	符合

	等行业采取清洁生产、提标改造、深度治理等综合措施。加强自备燃煤机组污染治理设施运行管控，确保按照超低排放标准运行。针对铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、金属冶炼以及煤化工、石油化工等行业，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监控系统。		
	(A2.2-3) 强化重点区域大气污染联防联控，合理确定产业布局，推动区域内统一产业准入和排放标准。实施水泥行业错峰生产，推进散煤整治、挥发性有机污染物综合治理、钢铁、水泥、焦化和燃煤工业锅炉行业超低排放改造、燃气锅炉低氮燃烧改造、工业园区内轨道运输（大宗货物“公转铁”）、柴油货车治理、锅炉炉窑综合治理等工程项目。全面推行绿色施工，持续推动城市建成区重污染企业搬迁或关闭退出。	不涉及	符合
	(A2.2-4) 强化用水定额管理。推进地下水超采综合治理。开展河湖生态流量（水量）确定工作，强化生态用水保障。	不涉及	符合
	(A2.2-5) 持续推进伊犁河、额尔齐斯河、额敏河、玛纳斯河、乌伦古湖、博斯腾湖等流域生态治理，加强生态修复。推动重点行业、重点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准。加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维等企业综合治理和清洁化改造。	不涉及	符合
	(A2.2-6) 推进地表水与地下水协同防治。以傍河型地下水饮用水水源为重点，防范受污染河段侧渗和垂直补给对地下水污染。加强化学品生产企业、工业聚集区、矿山开采区等污染源的地表、地下协同防治与环境风险管控。加强工业污染防治。推动重点行业、重点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准和排污许可制度。加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维、制糖等企业综合治理和清洁化改造。支持企业积极实施节水技术改造，加强工业园区污水集中处理设施运行管理，加快再生水回用设施建设，提升园区水资源循环利用水平。	不涉及	符合
	(A2.2-7) 强化重点区域地下水环境风险管控，对化学品生产企业、工业聚集区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估，加强风险管控。	不涉及	符合
	(A2.2-8) 严控土壤重金属污染，加强油（气）田开发土壤污染防治，以历史遗留工业企业污染场地为重	不涉及	符合

		点,开展土壤污染风险管控与修复工程。		
		(A2.2-9) 加强种植业污染防治。深入推进化肥农药减量增效,全面推广测土配方施肥,引导推动有机肥、绿肥替代化肥,集成推广化肥减量增效技术模式,加强农药包装废弃物管理。实施农膜回收行动,健全农田废旧地膜回收利用体系,提高废旧地膜回收率。推进农作物秸秆综合利用,不断完善秸秆收储运用体系,形成布局合理、多元利用的秸秆综合利用格局。	不涉及	符合
A3 环境 风险防 控	A3.1 人居 环境要求	(A3.1-1) 建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预报预警应急机制和会商联动机制。“乌-昌-石”区域内可能影响相邻行政区域大气环境的项目,兵地间、城市间必须相互征求意见。	不涉及	符合
	A3.2 联防 联控要求	(A3.2-1) 提升饮用水安全保障水平。以县级及以上集中式饮用水水源地为重点,推进饮用水水源保护区规范化建设,统筹推进备用水源或应急水源建设。单一水源供水的重点城市于2025年底前基本完成备用水源或应急水源建设,有条件的地区开展兵地互为备用水源建设。梯次推进农村集中式饮用水水源保护区划定,到2025年,完成乡镇级集中式饮用水水源保护区划定与勘界立标。开展“千吨万人”农村饮用水水源保护区环境风险排查整治,加强农村水源水质监测,依法清理饮用水水源保护区内违法建筑和排污口,实施从水源到水龙头全过程监管。强化饮用水水源保护区环境应急管理,完善重大突发环境事件的物资和技术储备。针对汇水区、补给区存在兵地跨界的,建立统一的饮用水水源应急和执法机制,共享应急物资。	不涉及	符合
		(A3.2-2) 依法推行农用地分类管理制度,强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案,鼓励采取种植结构调整等措施,确保受污染耕地全部实现安全利用。	不涉及	符合
		(A3.2-4) 加强环境风险预警防控。加强涉危险废物企业、涉重金属企业、化工园区、集中式饮用水水源地及重点流域环境风险调查评估,实施分类分级风险管控,协同推进重点区域、流域生态环境污染综合防治、风险防控与生态修复。	本次环评要求建设单位须编制突发环境事件应急预案、备案并定期演练。	符合
A4 资源 利用效 率	A4.1 水资 源	(A4.1-1) 自治区用水总量2025年、2030年控制在国家下达的指标内。	本项目施工期用水量较小,运营期不涉	符合

			及用水，项目建设符合水资源利用上线要求。	
		(A4.1-4) 地下水资源利用实行总量控制和水位控制。取用地下水资源，应当按照国家和自治区有关规定申请取水许可。地下水利用应当以浅层地下水为主。	不涉及	符合
A4.2 土地资源		(A4.2-1) 土地资源上线指标控制在最终批复的国土空间规划控制指标内。	本项目占地面积较小，符合土地资源上线指标	符合
A4.3 能源利用		(A4.3-4) 鼓励使用清洁能源或电厂热力、工业余热等替代锅炉、炉窑燃料用煤。	本项目为新能源发电项目。	符合
		(A4.3-5) 以碳达峰碳中和工作为引领，着力提高能源资源利用效率。引导重点行业深入实施清洁生产改造，钢铁、建材、石油化工等重点行业以及其他行业重点用能单位持续开展节能降耗。	不涉及	符合
		(A4.3-6) 深入推进碳达峰碳中和行动。推动能源清洁低碳转型，加强能耗“双控”管理，优化能源消费结构。新增原料用能不纳入能源消费总量控制。持续推进散煤整治。		符合
A4.4 禁燃区要求		(A4.4-1) 在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建成的，应当在规定期限内改用清洁能源。	不涉及	符合

综合分析，本项目符合《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（新环环评发〔2024〕157号）要求。

(2)与《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控方案》及《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新环环评发〔2021〕162号）及《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》，新疆维吾尔自治区全区划分为七大片区，包括北疆北部（塔城地区、阿勒泰地区）、伊犁河谷、克奎乌—博州、乌昌石、吐哈、天山南坡（巴州、阿克苏地区）和南疆三地州片区，本项目位于乌昌石片区。本项目与《新疆维吾尔自治区七大片区“三线

一单”生态环境分区管控方案》（新环环评发〔2021〕162号）及《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》的乌昌石片区总体管控要求符合性分析详见表 3.3-11。

表 3.3-11 乌昌石片区总体管控要求符合性分析一览表

片区管控要求	本项目	符合性
<p>除国家规划项目外，乌鲁木齐市七区一区、昌吉市、阜康市、玛纳斯县、呼图壁县、沙湾市建成区及周边敏感区域内不再布局建设煤化工、电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯（电石法）、焦炭（含半焦）等新增产能项目。具备风光电清洁供暖建设条件的区域原则上不新批热电联产项目。</p> <p>坚持属地负责与区域大气污染联防联控相结合，以明显降低细颗粒物浓度为重点，协同推进“乌-昌-石”同防同治区域大气环境治理。强化与生产建设兵团第六师、第八师、第十一师、第十二师的同防同治，所有新建、改建、扩建工业项目执行最严格的大气污染物排放标准，强化氮氧化物深度治理，确保区域空气质量持续改善。强化挥发性有机物污染防治措施。推广使用低挥发性有机物原辅料，推动有条件的园区（工业集聚区）建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序。</p> <p>强化油（气）资源开发区土壤环境污染综合整治。加强涉重金属行业污染防治与工业废物处理处置。煤炭、石油、天然气开发单位应当制定生态保护和恢复治理方案，并予以实施。生态保护和恢复治理方案内容应当向社会公布，接受社会监督。</p> <p>强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，提高资源集约节约利用水平。积极推进地下水超采治理逐步压减地下水超采量，实现地下水采补平衡。</p>	<p>本项目属于风电项目，不属于乌昌石片区煤化工、电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯（电石法）、焦炭（含半焦）等新增产能产业。</p> <p>项目运营期不产生废气、废气。本项目箱变采用干式变压器，正常工况下不会产生油品泄漏突发环境事件。风机运行期间，若发现风机缺油，缺油的风机需要定期更换润滑油，在更换矿物油过程中发生泄漏，或事故状态下风力发电机组中转动部件润滑油出现遗漏，废矿物油即产即清，交由有资质单位处置，不在场内暂存。项目采取以上措施后，对土壤和地下水影响较小。</p> <p>项目不属于油（气）资源开发行业，不涉及重金属污染。</p> <p>本项目噪声排放符合相应标准限值。</p>	符合

（3）与《乌鲁木齐市生态环境分区管控动态更新成果（2023）》符合性分析

2024年5月27日，乌鲁木齐市人民政府发布了《关于发布乌鲁木齐市生态环境分区管控动态更新成果的通告》。本项目建设地点位于乌鲁木齐市沙依巴克区，根据《乌鲁木齐市生态环境分区管控动态更新成果（2023）》，本项目涉及的管控单元主要有 ZH65010310001（沙依巴克区水源地优先保护单元）、ZH65010320001（沙依巴克区城镇重点管控单元），本项目所在环境管控单元管控要求详见表 3.3-12，本项目在环境管控单元中的位置见图 3.2-3。

表 3.3-12 本项目与《乌鲁木齐市生态环境分区管控动态更新成果（2023）》各环境管控单元管控要求符合性分析

	环境管控单元管控要求	建设内容	相符性分析
□管控单元编号 ZH65010310001，名称：沙依巴克区水源地优先保护单元，类别：优先保护单元			
空间布局约束	<p>1.天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区域内执行以下管控要求：</p> <p>（1.1）执行生物多样性维护生态保护红线相关要求。</p> <p>（1.2）实行天然林全面保护制度，严格限制天然林采伐，加强天然林管护能力建设，保护和修复天然林资源，逐步提高天然林生态功能。在符合公益林生态区位保护要求和不影响公益林生态功能的前提下，经科学论证，可以合理利用公益林林地资源和森林景观资源，适度开展林下经济、森林旅游等。利用公益林开展上述活动应当严格遵守国家有关规定。</p> <p>2.西山、八一闸二级水源地区域内执行以下管控要求：</p> <p>（1.3）禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。</p> <p>（1.4）强化饮用水水源环境保护，对辖区的水源地范围内的相关企业进行摸排，推进饮用水水源规范化建设。依法对损毁饮用水水源地设施、标识及危害饮用水水源等违法行为进行处罚。</p> <p>3.大气环境布局敏感区域内执行以下管控要求：</p> <p>（1.5）执行大气环境布局敏感区执行相关要求。</p> <p>（1.6）大气环境布局敏感区避免大规模排放大气污染物的项目布局建设。已有改扩建项目要提高节能环保准入门槛，实行大气污染物排放倍量置换，实施区域内最严格的地方大气污染物排放标准。区内严格落实钢铁、有色、煤炭、电力、石油化工、建材、纺织等行业新建、改建和扩建的建设项目环境准入，不符合准入条件的项目一律不予批准。</p> <p>4.农用地优先保护区区域内执行以下管控要求：</p> <p>（1.7）执行农用地优先保护区执行相关要求。</p> <p>（1.8）严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业。</p>	<p>F3-5、F8-20 共计 17 台风机及箱变、部分集电线路及部分施工道路</p>	<p>1.本项目不占用生态保护红线；</p> <p>2.本项目有 3 台风机及箱变、部分集电线路杆塔、检修道路等永久占地占用西山地下饮用水源地二级保护区；4 台风机及箱变、部分集电线路杆塔、检修道路等永久占地占用甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地二级保护区。本项目箱变采用干式变压器，正常工况下不会产生油品泄漏突发环境事件。风机运行期间，若发现风机缺油，缺油的风机需要定期更换润滑油，在更换矿物油过程中发生泄漏，或事故状态下风力发电机组中转动部件润滑油出现遗漏，废矿物油即产即清，交由有资质单位处置，不在场内暂存。废矿物油收集须满足《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，转移过程中须避开水源保护区运输。禁止危险废物倾倒、堆放至西山地下饮用水源地二级保护区、甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地及乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）准保护区范围内。</p> <p>3.本项目不涉及大气环境布局敏感区。</p> <p>4.本项目永久占地和临时占地类型为天然牧草地、其他草地、水浇地、其他林地、采矿用地，不涉及基本农田，水浇地现状种植有玉米，本次评价要求建设单位在项目开工前办理相关手续。</p>

电投融和沙依巴克区 15 万千瓦风电项目环境影响报告书

环境管控单元管控要求		建设内容	相符性分析
	(1.9) 永久基本农田一经划定, 必须严格落实《基本农田保护条例》要求, 严格占用永久基本农田建设项目的审查论证, 涉及占用永久基本农田的, 报国务院审批。		
环境风险防控	1.水源地区域内执行以下管控要求: (2.1) 完善水污染事故处置应急预案, 及时公布预警信息。推进饮用水水源规范化建设, 依法清理饮用水水源保护区内违法建筑和排污口。		本次环评要求建设单位须编制突发环境事件应急预案并备案, 与乌鲁木齐市突发环境事件应急预案联动。
□管控单元编号 ZH65010320001, 名称: 沙依巴克区城镇重点管控单元, 类别: 重点管控单元			
空间布局约束	1.大气环境受体敏感区区域内执行以下管控要求: (1.2) 大气环境受体敏感区严控涉及大气污染排放的工业项目布局建设。禁止新建涉及有毒有害气体排放的项目。禁止投资燃煤电厂、水泥、钢铁冶炼等大气污染严重的项目。禁止新建、扩建采用非清洁能源的项目和设施, 现有排放大气污染物的工业企业应持续开展节能减排, 严格执行大气污染物特别排放限值或超低排放要求, 大气污染严重的工业企业应责令关停或逐步迁出。将餐饮油烟扰民作为综合整治的重点, 在城市建成区, 持续推进餐饮企业安装高效油烟净化设施, 防止油烟直排。 2.农用地优先保护区区域内执行以下管控要求: (1.3) 严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业。	F1、F2、F7 共计 3 台风机及箱变、部分集电线路以及部分施工道路	1.本项目不涉及大气环境受体敏感区; 2.本项目永久占地和临时占地类型为天然牧草地、其他草地、水浇地、其他林地、采矿用地, 不涉及基本农田, 水浇地现状种植有玉米, 本次评价要求建设单位在项目开工前办理相关手续。本项目为风力发电项目, 不属于有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业。
污染物排放管控	1.水环境城镇生活污染重点管控区域内执行以下管控要求: (2.1) 水环境城镇生活污染重点管控区执行水环境城镇生活污染重点管控区污染物排放管控要求。城镇生活污染重点管控区加快城镇		本项目不涉及水环境城镇生活污染重点管控区、大气环境受体敏感区。

	环境管控单元管控要求	建设内容	相符性分析
	<p>污水处理设施建设与改造；推进城镇生活污水深度处理，提高再生水回用率；安全处置污泥。</p> <p>（2.2）加强水环境治理，集中实施“城市水环境、城市水污染、工业水污染、农业水污染”治理措施，开展水环境治理重点项目建设。</p> <p>（2.3）全面加强配套管网建设。强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集。新建污水处理设施的配套管网应同步设计、同步建设、同步投运。</p> <p>2.大气环境受体敏感区区域内执行以下管控要求：</p> <p>（2.4）现有排放大气污染物的工业企业应持续开展节能减排，严格执行大气污染物特别排放限值或超低排放要求；重点防控机动车废气排放；城市文明施工实现全覆盖，严格控制扬尘污染。</p>		
环境风险防控	<p>1.疑似污染地块区域内执行以下管控要求：</p> <p>（3.1）疑似污染地块应当根据保守原则确定污染物的检测项目。疑似污染地块内可能存在的污染物及其在环境中转化或降解产物均应当考虑纳入检测范畴。</p> <p>（3.2）定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。</p>		<p>本项目所在区域不涉及疑似污染地块区域。运营期危险废物主要为废矿物油、含油抹布和废手套，危险废物即产即清，不在场内贮存。项目采取严格的分区防渗措施，运营期正常情况下，不会对周围环境产生影响。</p> <p>本次环评要求建设单位须编制突发环境事件应急预案、备案并定期演练。</p>
资源利用效率	<p>1.水环境城镇生活污染重点管控区域内执行以下管控要求：</p> <p>（4.1）严格控制开采深层承压水，地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可。加强地下水超采区综合治理与修复，实行地下水开采量与水位双控制度。</p> <p>2.农用地优先保护区区域内执行以下管控要求：</p> <p>（4.2）永久基本农田一经划定，必须严格落实《基本农田保护条例》</p>		<p>1.本项目所在区域不涉及水环境城镇生活污染重点管控区，本项目施工期用水量较小，施工期用水由附近乡镇拉运。不取用地表水及地下水。</p> <p>2.本项目永久占地和临时占地类型为天然牧草地、其他草地、水浇地、其他林地、采矿用地，不涉及基本农田。</p> <p>3.本项目所在区域不涉及禁燃区域。</p>

电投融和沙依巴克区 15 万千瓦风电项目环境影响报告书

环境管控单元管控要求	建设内容	相符性分析
<p>要求，严格占用永久基本农田建设项目的审查论证，涉及占用永久基本农田的，报国务院审批。</p> <p>3.禁燃区区域内执行以下管控要求： (4.3) 禁燃区内禁止使用散煤等高污染燃料，改用天然气、电、太阳能等清洁能源，逐步完善禁燃区建设，实现禁燃区内无煤化。</p>		

本项目拟建于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市沙依巴克，符合《乌鲁木齐市生态环境分区管控动态更新成果（2023）》各管控单元相关管控要求。

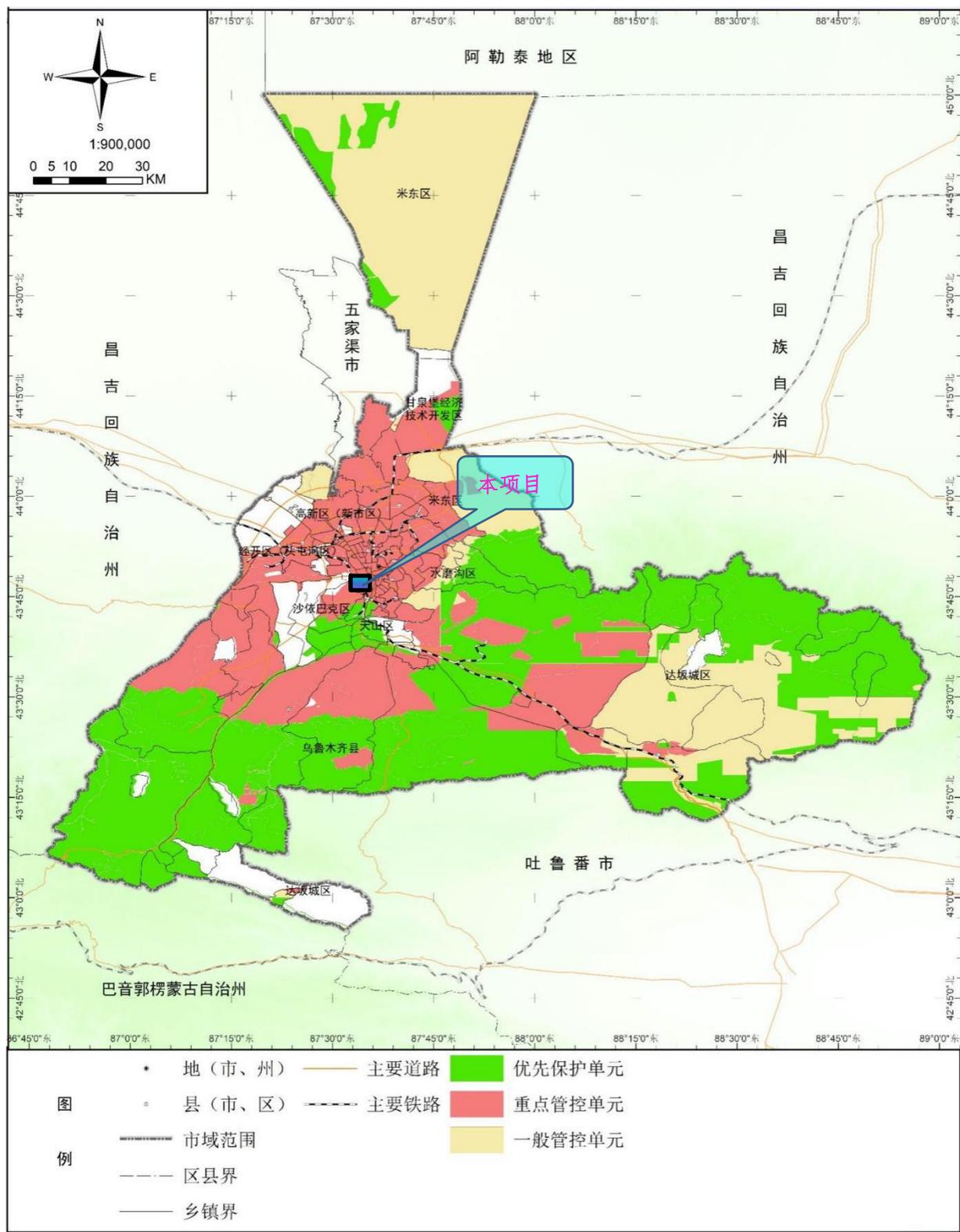


图 3.3-3 本项目在环境管控单元分布图中的位置

3.3.5 选址合理性分析

3.3.5.1 风电场选址合理性分析

(1) 与《风电场场址选择技术规定》相符性分析

根据《风电场场址选择技术规定》有关规定：建设风电场最基本的条件是要有能量丰富、风向稳定的风能资源，选择风电场场址时应尽量选择风能资源丰富的场址；风电场场址选择时应尽量靠近合适电压等级的变电站或电网，并网点短路容量应足够大；在风电场选址时，应了解候选风场周围交通运输情况，对风况相似的场址，尽量选择离已有公路较近，对外交通方便的场址，以利于减少道路的投资；场址选择时在主风向上要求尽可能开阔、宽敞，障碍物尽量少、粗糙度低，对风速影响小；在风电场规划选址时，应根据风电场地形条件及风况特征，初步拟定风电场规划装机规模，布置拟安装的风电机组位置；在风电场选址时，应尽量选择地震烈度小，工程地质和水文地质条件较好的场址；风电场选址时应注意与附近居民、工厂、企事业单位（点）保持适当距离，尽量减少噪声污染；应避开自然保护区、珍稀动植物地区以及候鸟保护区和候鸟迁徙路径等。另外，风电场场址内树木应尽量减少、以便在建设和施工过程中少砍伐树木。

本项目场址条件如下：

本项目位于乌鲁木齐市沙依巴克区，风电场选址区域风能资源丰富，根据项目设计资料，本项目 P1#测风塔 120m 高度风速主要分布在 1~7m/s 之间的占比为 64.462%，风能主要分布在 11~23m/s 之间的占比为 82.355%；100m 高度风速分布在 1~7m/s 之间的占比为 61.99%，风能分布在 11~22m/s 之间的占比为 80.857%。低风速在测风时段所占时间比较多，风电场应选择适应此风况特点的机型。根据《风电场风能资源评估方法》（GB/T18710-2002）风功率密度等级评判标准，本风电场风功率等级为 3 级，风能资源较好，具备一定的开发价值，适宜建设风电场。风电场和升压站所在区域现处在地壳相对稳定阶段，断裂构造对工程稳定性影响小，附近无深大断裂经过，适宜进行工程建设。场地一般平坦开阔，地基土中未见软弱土，为抗震有利地段。G312、G216 高速公路分别途径风电场东北侧和西北侧区域，场区附近交通条件便利，拟建风电场工程所需的设备、材料均可以通过公路到达场址附近。

本项目区域土地利用类型为天然牧草地、其他草地、水浇地、其他林地、采矿

用地，周边地形平坦开阔。风电场各地块均远离居民、工厂和企事业单位。项目运营期间风电场声环境影响较小。

评价范围不涉及自然保护区和珍稀濒危、受保护野生动植物，项目选址区域周边均为风电场，不涉及鸟类保护区，也不在候鸟主要迁徙路线上。项目场址范围内现状地类主要为天然牧草地，植被以荒漠植被为主，不涉及林地和树木砍伐。

综上，本项目与《风电场场址选择技术规定》是相符的。

(2) 风电场选址合理性分析

本项目区域土地利用类型为天然牧草地、其他草地、水浇地、其他林地、采矿用地，拟建风机共 20 台，其中 3 台风机及箱变、部分集电线路杆塔、检修道路等永久占地占用西山地下饮用水源地二级保护区；4 台风机及箱变、部分集电线路杆塔、检修道路等永久占地占用甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地二级保护区；9 台风机及箱变、部分集电线路杆塔、检修道路等永久占地占用乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）准保护区。

本项目主要环境制约因素为水源地二级保护区及准保护区。

本项目部分施工期风电场风机吊装场地和临时施工道路占用水源地二级保护区及准保护区。本项目施工场地内不设置机械修配，施工机械修理维护依托附近商业机修站维修。混凝土将依托乌鲁木齐现有的商品混凝土，施工场地内不设置修理厂及混凝土拌和站。因此没有机修废水、砂石冲洗废水产生。

本项目位于北部山区山前倾斜平原地带，地下水埋深较深，根据调查周边风电场风机基础施工均未揭露地下水水位。本项目风机、箱变等基础采用混凝土直接浇筑的方式施工，浇筑前基础底部铺设防渗膜，可有效防止混凝土养护废水入渗，浇筑后表面洒水润湿进行养护，养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，养护水被混凝土吸收或自然蒸发，不会因养护水漫流对区域地下水造成影响。风电场施工过程中产生的多余土石方内部调用用于施工临时道路路基填筑，不产生弃方。场内临时施工道路采用碎石路面简易道路，兼做运营期巡检道路，采用场内多余土石方内部调用填筑路基后平整，直接铺设碎石压实，防止水土流失。临时道路施工过程中主要为施工扬尘，采用洒水降尘措施，无废水和固废排放。风电场区风机和临时道路施工对水源地保护区影响较小。

本项目箱变采用干式变压器。风电场区产生的报废零部件为一般固体废物，不

在场区暂存，直接由生产厂家回收处理。本项目风机运营期对水源地二级保护区和准保护区影响较小。

综上，本项目风电场的建设属风力发电项目，风电场选址及污染防治措施符合《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010年修正本）《集中式饮用水水源环境保护指南（试行）》的通知（环办〔2012〕50号）等水源保护区的相关要求，从环境保护角度分析，本项目风电场选址是可行的。

3.3.5.2 施工期临时用地选址合理性分析

（1）施工期临时用地占地情况

本项目区临时占地主要为：□风电场区施工临建场地（包括临建设施区和料场区），□临时施工道路，□风机吊装场地，□集电线路地埋敷设区。

以上占地中占用水源二级保护区和准保护区情况：□3 台风机吊装平台及部分临时施工道路临时占地占用西山地下饮用水源地二级保护区；②4 台风机吊装平台及部分临时施工道路临时占地占用甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地；③9 台风机吊装平台、部分临时施工道路及地埋电缆临时占地占用乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）准保护区。

（2）临时占地选址合理性分析

本项目风电场区风机吊装平台、集电线路及临时施工道路占用西山地下饮用水源地二级保护区、甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地和乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）准保护区。占用西山地下饮用水源地二级保护区情况：风机吊装平台占用 9765m²，临时施工道路占用 4450m²；占用甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地情况：风机吊装平台占用 13020m²，临时施工道路占用 7325m²；占用乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）准保护区情况：风机吊装平台占用 29295m²，地埋集电线路占用 1050m²，临时施工道路占用 13000m²；施工临建场地占用 20000m²。

选址唯一性：风机吊装平台、集电线路受风机、箱变等永久占地位置约束，选址具有唯一性。风电场区施工临时道路首选选用可依托的风电场区现有道路，无可依托其难通行路段设置施工道路，沿风机基础布设，兼做运营期检修道路，便于风机基础、箱变施工以及风机叶片等材料运输、吊装以及运营期检修，选址合理。

环境合理性：风机吊装平台、集电线路及临时施工道路占地类型为天然牧草地、其他草地、水浇地、其他林地、采矿用地，植被类型为荒漠植被，不占用永久基本

农田、生态保护红线、城镇开发边界。风机吊装平台、集电线路及临时施工道路在施工期不产生废水，主要污染物为施工扬尘和多余土石方。风电场施工过程中产生的多余土石方内部调用用于施工临时道路路基填筑，不产生弃方。场内临时施工道路采用碎石路面简易道路，兼做运营期巡检道路，采用风电场多余土石方填筑路基后平整，直接铺设碎石压实，防止水土流失。临时施工过程中主要为施工扬尘，采用洒水降尘措施。施工期严格控制施工临时占地，减少占地造成的植被破坏和生态影响；施工过程中基础开挖回填过程中的多余土石方均采取苫盖措施，避开大风天气施工，可有效防止水土流失。风机吊装平台、集电线路及临时施工道路施工区对西山地下饮用水源地二级保护区、甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地和乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）准保护区影响较小。

综上，本项目风机吊装场地、集电线路和临时施工道路选址选线及污染防治措施符合《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010年修正本）《集中式饮用水水源环境保护指南（试行）》的通知（环办〔2012〕50号）等水源保护区的相关要求，从环境保护角度分析，选址选线是可行的。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

本项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市沙依巴克区，风电装机规模 15 万千瓦，共布设 20 台风机，位置较为分散，场区中心点距乌鲁木齐市约 17km，G312、G216 高速公路分别途径风电场东北侧和西北侧区域，场区附近交通条件便利，海拔高度集中在 1200~1400m，场地开阔，地势南高北低。

4.1.2 地形地貌

乌鲁木齐东、南、西三面环山，北部是倾斜平原及沙漠，地形起伏较大，地势南高北低，东高西低，市区地形较平坦，东南高、西北低，海拔高度在 680~1008m 之间，平均坡降 1%~1.8%。

乌鲁木齐地貌按形态大致可划分为四类，即山地、山间盆地与丘陵、平原、沙漠。其中山地主要位于乌鲁木齐市南部的天格尔山及东部的博格达山；山间盆地主要位于乌鲁木齐市西南部的柴窝堡盆地；丘陵主要分布于南山前缘及东山山麓地带；平原主要由东山、西山所狭的乌鲁木齐河谷平原及北部山前的冲洪积平原组成；沙漠主要位于米东区北部的古尔班通古特沙漠。本项目区是典型的山前冲洪积倾斜平原区，从南部山区沟谷发育向北延伸。

4.1.3 地层岩性、地质构造及地震

4.1.3.1 地层岩性

根据周边参考资料及区域地质资料，推测拟建场地的地层岩土种类、时代、成因、风化程度及状态等可分主要为圆砾。场地地层分布描述如下：

①圆砾（Q4al+pl）：灰黄色~青灰色，干燥~稍湿，中密。主要成分为圆砾，颗粒大小不均、连续性较好、级配良好，一般粒径 2~18mm，最大粒径 54mm，磨圆度较好，多呈浑圆状和圆棱状，粗砂填充，局部有胶结现象难以挖掘需考虑该部分费用。

该层在拟建场地均有沉积，本次勘探深度 15.0m 内未予揭穿。该层在勘探深度 10m

内未予揭穿。建议下一阶段进行实测。

4.1.3.2 地质构造与地震

根据现场地质调查及区域地质资料，拟建场地地层主要为第四系堆积物及下伏巨厚基岩。第四系地层主要为山前冲洪积形成的堆积物（ Q_{al+pl} ），由砾石层、砂、亚砂土组成，地貌单元为乌鲁木齐河河谷冲积作用形成的冲积平原。

拟建场地在构造单元上属乌鲁木齐山前拗陷带，位于西山背斜北翼，为一向北倾斜的单斜构造，岩层陡立，局部地段出现倒转，地层倾向一般在 320° 左右，倾角在 $75^\circ \sim 85^\circ$ 之间；在区域上主要受西山—碗窑沟及妖魔山—永丰乡隐伏断裂控制，这两条隐伏断裂均为活动断裂。在老构造的基础上，第四纪以来新构造运动极为活跃。虽时强时弱，但均一直在交替进行。

据《乌鲁木齐城市地质综合勘察报告》：区内于中更新世末、晚更新世中、晚更新世末及全新世中，地壳分别上升了 50m、10m、20m 及 2m，区内具有控制性的构造是西山逆断层。该断层沿骑马山南侧与西山公路以北通过；走向近东西，东端与碗窑沟逆断层相接，西段穿过头屯河水库而西延。断层面向北倾、倾角 $76^\circ \sim 78^\circ$ ，北盘（上盘）侏罗系逆冲到南盘（下盘）上更新统之上；北盘翘起形成单斜山地，断距 30~60m，属压性结构，因受断层阻挡，泉水呈线状出露，并于断层线南侧（下盘）形成小型的第四系条带状储水洼地，从而决定了洼地内第四系厚度的变化规律。

据以上收集资料表明，场地内无断裂存在，距场地最近的断裂为妖魔山—永丰乡隐伏断裂，为中等全新活动断裂，位于场地以南 3km。可忽略发震断裂错动对地面建筑的影响，结合国家地震局及新疆地震局的区域地震资料，场区属于区域构造相对稳定区。

根据《建筑抗震设计标准》GB/T50011-2010，建筑场地类别为 II 类，属抗震一般地段。依据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），拟建场区位于新疆乌鲁木齐市境内，在建筑场地类别为 II 下：设计基本地震动峰值加速度为 0.20g（相对应的地震基本烈度为 8 度），基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.40s。根据《建筑抗震设计标准》GB/T50011-2010 附录 A，设计地震分组为第二组。

4.1.3.3 气候与气象

乌鲁木齐市地处欧亚大陆腹地，属于中温带大陆干旱性气候区。其气候特点是：昼夜温差大，寒暑变化剧烈；光照充足，降水稀少，蒸发强烈，夏季炎热，春秋多风，冬季寒冷漫长，四季分配不均匀，四季均有逆温出现，且冬季逆温出现频率最高，常常是白天近地层逆温与夜间贴地逆温相互交替出现。冬季采暖期达 180d 之多。乌鲁木齐市属温带半干旱气候，冬季寒冷，夏季干热，春季多风，秋季降温迅速。日照充足，降水少而不均，与其他季节相比，冬季风速小，静风频率高，年均雾日 29d，多发生在冬季。

评价区域主要气候要素如下：

年平均气温	7.5°C
7 月平均最高气温	30.4°C
1 月平均最低气温	-18.1°C
极端最高气温	40.5°C
极端最低气温	-41.5°C
全年主导风向	西北偏西风（WNW）
年平均风速	2.3m/s
夏季平均风速	2.8m/s
冬季平均风速	1.2m/s
平均年降水量	271.4mm
年平均蒸发量	2164.2mm
年平均气压	950.2hPa
最大积雪厚度	48cm
最大冻土深度	162cm

4.1.3.4 风能资源

本项目测风塔实测数据得到 140m-A、140m-B、120m、100m、80m、50m、10m 高度实测平均风速分别为 6.59m/s、6.71m/s、6.49m/s、6.19m/s、6.16m/s、5.74m/s、4.67m/s，平均风功率密度分别为 683W/m²、678W/m²、621W/m²、564W/m²、507W/m²、404W/m²、215W/m²。

P1#测风塔 120m 高度风速主要分布在 1~7m/s 之间的占比为 64.462%，风能

主要

分布在 11~23m/s 之间的占比为 82.355%；100m 高度风速分布在 1~7m/s 之间的占比为 61.99%，风能分布在 11~22m/s 之间的占比为 80.857%。低风速在测风时段所占时间比较多，风电场应选择适应此风况特点的机型。

根据《风电场风能资源评估方法》（GB/T18710-2002）风功率密度等级评判标准，本风电场风功率等级为 3 级，风能资源较好。

4.1.4 水文

4.1.4.1 地表水

乌鲁木齐河是中国新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市和五家渠市的一条内流河，位于天山山脉北坡中段，发源于天山山脉喀拉乌成山天格尔 II 峰附近乌鲁木齐县的天山乌鲁木齐河源 1 号冰川，自南流向北东北，流经英雄桥出山口后，至乌拉泊折向正北，横穿乌鲁木齐市天山区、沙依巴克区、新市区等，进入五家渠市，最后流入准噶尔盆地南缘米东区的东道海子，全长 214 公里，流域面积 5803 平方千米。年径流量 2.37 亿立方米，是一条冰雪融水、降雨及地下水混合补给的河流。

乌鲁木齐河上游又称大西沟，中游称和平渠，下游称老龙河。是新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市工农业生产和城市生活用水的主要水源。沿河建有乌拉泊、红雁池、八一、猛进水库，总库容 1.8 亿立方米。

（1）水文特征

乌鲁木齐河是一条冰雪融水、降雨及地下水混合补给的河流，其多年平均径流量为 2.44 亿立方米，年最大径流量为 3.44 亿立方米，年最小径流量为 1.75 亿立方米，最大最小年径流量的比值为 1.96，6-9 月经流量为 1.9 亿立方米，占年径流量的 79%，而灌溉季节 4-5 月经流量仅占年径流量的 9%，其径流组成大致为，冰川融水占 12%，融雪水占 37%，降雨占 36%，地下水占 15%。乌鲁木齐河流域内冰川覆盖率和降水差异，造成了径流变化的差异性特征。流域内发育 7 条冰川，冰川总面积 8 平方公里，多年平均降水量 560 毫米，平均流量 0.85 立方米每秒，平均径流深 422 毫米。中国冰川编目资料所显示，跃进桥水文站以上流域冰川覆盖率约为 8.9%，英雄桥水文站以上流域冰川覆盖率略大于 4.0%，冰川融水径流约占总径流的 8%左右。

（2）水系特点

乌鲁木齐河由乌鲁木齐河水系和东山水系组成，乌鲁木齐河水系包括发源于南

山的乌鲁木齐河及水西沟等 10 条支流，东山水系包括发源于东山水磨沟、芦草沟、铁厂沟、白杨沟等 15 条小河和山泉。流域内较大的河流有乌鲁木齐河、板房沟、小东沟、水磨沟、铁厂沟。均为内陆河流并发源于山区。山区地势高寒，降水量多是径流形成区，在出山口径流量达到最大，中下游是径流散失区，河川径流量随集水面积的增加而减少，最终消失在天然牧草地沙漠中。

(3) 水利设施

乌鲁木齐河流域是新疆维吾尔自治区水利水电建设中水资源开发利用程度较高、工程效益发挥较好的地区。上游建有青年渠、大西沟渠首、大西沟水库；中游拦河筑坝修建了乌拉泊水库和利用天然洼地蓄水的红雁池水库；下游平原地区修建了猛进水库、八一水库两座反调节水库。截至 2010 年，全流域建成 4 座中型、15 座小型水库，7 座永久性引水工程；干、支、斗、农四级渠道 6000 公里（其中总干渠 127 公里，干、支、斗渠 2162 公里）斗渠以上各种渠道建筑物 4127 座；流域内建有自来水厂 12 座，城市供配水管网长约 650 公里。

本项目 F1 风机东南偏南侧 3.7km 为乌拉泊水源地二级保护区的乌鲁木齐河，本项目施工期、运营期不设置污水排放口，本项目与乌鲁木齐河无水力联系。

4.1.4.2 地下水

工程区处于山前冲洪积扇上，第四系松散堆积物的厚度较大。勘察期间，在勘探深度 10.0m 范围内，未揭露到了地下水位；可不考虑地下水对拟建工程的影响。

根据现场踏勘及调查，地下水位于拟建物基础埋深以下，类型为孔隙潜水，由大气降水补给为主，以地面蒸发和地下径流方式排泄。本项目不考虑地下水对基础的影响。

项目所在区域地表水系图详见图 4.1-1。

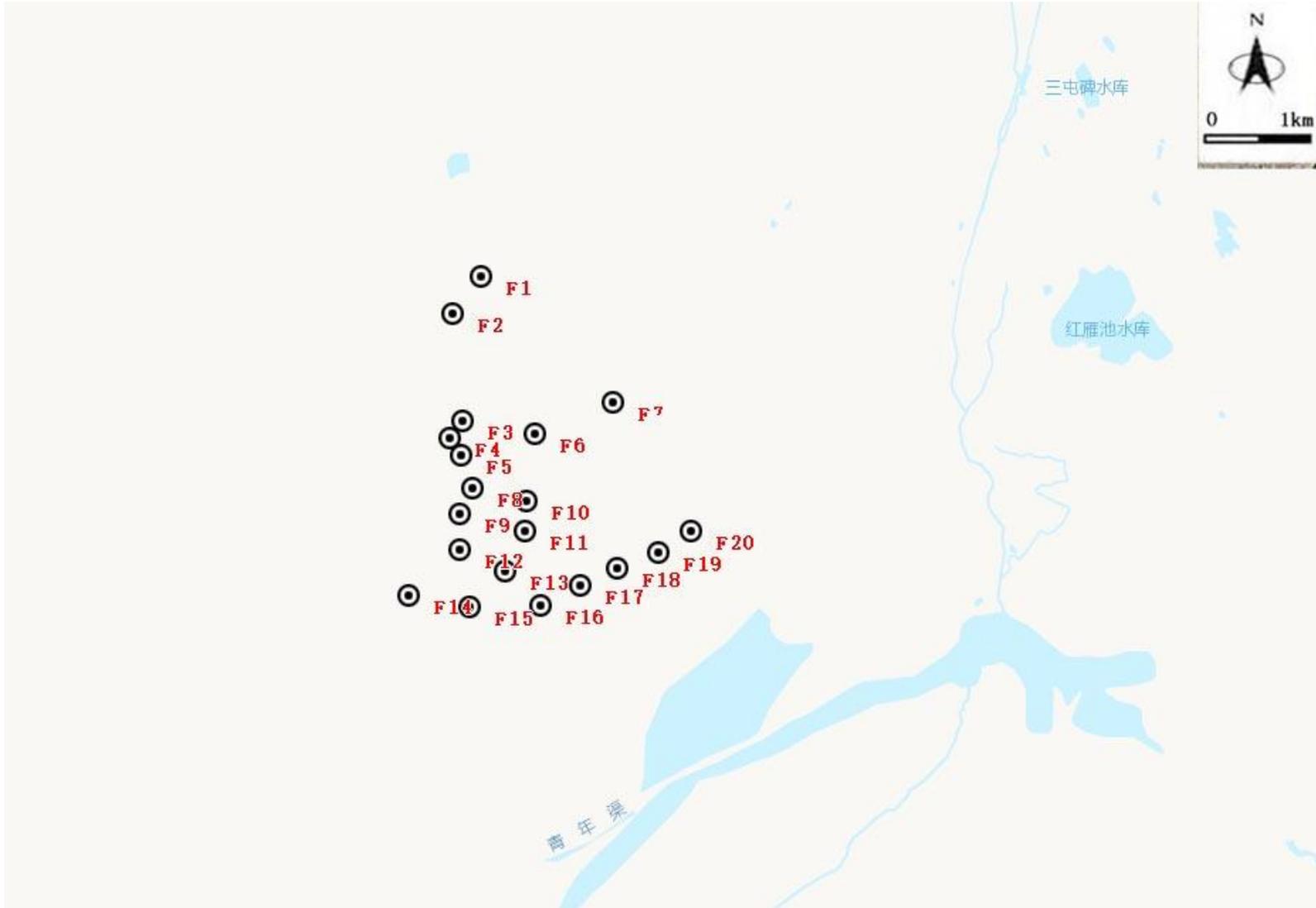


图 4.1-1 项目所在区域地表水系图

4.1.5 与本项目相关的水源保护区概况

4.1.5.1 甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地保护区概况

甘河子（含铁路专供）水源地一级保护区将所有供水井以 218 米为缓冲区做外接多边形，则其覆盖的区域为该水源地一级保护区，鉴于水源保护区已建成连霍高速（G30）、天山大道及乌兰双线为重大公共基础设施和民生工程，且均为线性工程，无法避让饮用水水源保护区，因此将穿越段划分为二级保护区，一级保护区形成七个大区块，并将穿越段涉及的 B-5、B-4、SJ-6、B-3、SJ-5、B-2、B-1 单独划定一级保护区，由此一级保护湖区共有 14 个区块，一级保护区的面积为 12.41 平方公里。

二级保护区以 2330 米作为每个供水井缓冲区半径，以此外接形成多边形，并叠加道路穿越区域，二级保护区的面积为 55.59 平方公里。

4.1.5.2 西山水源地保护区概况

（1）地下水源地保护区范围

西山地下水源地保护区为乌鲁木齐市地下饮用水源地保护区。

西山地下水源地保护区的范围为：一级保护区半径约为 654m，周长约为 10.04km，面积 6.02km²；二级保护区半径约为 5500m，周长约为 42.67km，面积 114.27km²。西山地下水源地二级保护区东界与甘河子地下水源地二级保护区西界交叠。

（2）地下水源地保护区管理

乌鲁木齐市人民政府根据《乌鲁木齐市水源保护区管理条例》有关规定，划分西山地下水源地保护区隶属乌鲁木齐市环境保护局进行管理。

4.1.5.3 乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）准保护区概况

本项目涉及乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）准保护区。

根据《乌鲁木齐市饮用水水源保护区调整划分技术报告》，将饮用水源的补给区、径流区划分为准保护区。乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）5 个饮用水源地补给区相连成片，因此上述 5 个水源地统一划定一个整体的准保护区。准保护区拐点 28 个，划定的准保护区面积为 1022.13km²。

4.2 环境现状调查与评价

4.2.1 大气环境质量现状评价

(1) 项目所在区达标判定

根据生态环境部发布的“环境空气质量模型技术支持服务系统”环境质量达标区判定结果可知，项目所在地乌鲁木齐市环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，区域环境空气质量属于达标区。

(2) 环境质量现状评价

①数据来源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，对基本污染物和特征污染物的环境质量现状进行评价。本项目无特征污染物，故本次仅对项目所在区域环境空气质量中的 6 项基本污染物进行评价。

基本污染物：收集了生态环境部发布的“环境空气质量模型技术支持服务系统”乌鲁木齐市 2024 年达标区判定数据。

②评价标准

常规污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

③评价方法

采用占标率法：

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

其中：P_i——污染物 i 的占标率；

C_i——常规污染物 i 的年评价浓度（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 取年平均浓度，CO 取 24 小时平均第 95 百分位数，O₃ 取日最大 8 小时平均第 90 百分位数），特征污染物 i 的实测浓度，μg/m³；

C_{0i}——污染物 i 的评价标准，μg/m³；

(3) 监测及评价结果

监测及评价结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 基本污染物环境质量现状

评价因子	平均时段	百分位	2024 年			
			现状浓度 μg/m ³	标准限值 μg/m ³	占标率%	达标情况

评价因子	平均时段	百分位	2024 年			
			现状浓度 μg/m ³	标准限值 μg/m ³	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均浓度	/	5	60	8.33	达标
NO ₂	年平均浓度	/	30	40	75.00	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	/	34	35	97.14	达标
PM ₁₀	年平均浓度	/	60	70	85.71	达标
CO	百分位上日平均 质量浓度	95%	1300	4000	32.50	达标
O ₃	百分位上 8h 平 均质量浓度	90%	134	160	83.75	达标

由表 4.2-1 可知：2024 年，乌鲁木齐市环境空气质量各监测因子监测浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，属于环境空气质量达标区。

4.2.2 地表水环境质量现状评价

本项目 F20 风机东南偏南侧 3.7km 为乌拉泊水源地二级保护区的乌鲁木齐河，本项目地表水环境评价等级为三级 B，项目施工期、运营期无水污染物排放，本项目与乌鲁木齐河无水力联系。

乌鲁木齐河发源于天山山脉喀拉乌成山天格尔 II 峰附近乌鲁木齐县的天山乌鲁木齐河源 1 号冰川，自南流向北东北，流经英雄桥出山口后，至乌拉泊折向正北，横穿乌鲁木齐市天山区、沙依巴克区、新市区等，进入五家渠市，最后流入准噶尔盆地南缘米东区的东道海子，全长 214 公里。

乌鲁木齐河流域上游建有青年渠、大西沟渠首、大西沟水库。本次评价收集到乌鲁木齐河水质监测资料。根据乌鲁木齐市人民政府网站公布的《2024 年第一季度乌鲁木齐市水质状况报告》（网址：<http://www.wlmq.gov.cn/fjbm/shbj/infoPublic/567439.htm>）显示，一季度，乌鲁木齐市地表水体对乌鲁木齐河、乌拉泊水库开展监测，地表水河流各断面及乌拉泊水库出水断面每月监测 1 次，2024 年第一季度乌鲁木齐河跃进桥（红五月桥）断面为 II 类水质，英雄桥河青年渠断面均为 I 类水质，水质状况均为优。乌拉泊水库出

水口一季度为Ⅰ类水质，21 个基本项目全部达到《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）中Ⅰ类水质标准要求，水质状况为优，水库营养化程度表现为中营养。

4.2.3 地下水环境质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016），本项目地下水环境影响评价项目类别为Ⅳ类，可不开展地下水环境影响评价。但本项目涉及西山地下饮用水源地二级保护区、甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地二级保护区和乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）准保护区。因此，本次评价地下水现状调查方法采用资料收集法，收集《乌鲁木齐市集中式饮用水水源地 2024 年 6 月水质状况报告》对本项目地下水环境现状进行评价。

根据乌鲁木齐市人民政府网站公布的《乌鲁木齐市集中式饮用水水源地 2024 年 6 月水质状况报告》显示，2024 年 6 月，乌鲁木齐市监测了 6 个集中式饮用水水源地，地表水饮用水水源地 1 个，地下水饮用水水源地 5 个。其中地下水饮用水水源地包括甘河子水源地监测点，监测项目为：色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、钼、挥发酚、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、总 α 放射性、总 β 放射性。

甘河子（含铁路局）水源地二级保护区地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，根据《乌鲁木齐市集中式饮用水水源地 2024 年 6 月水质状况报告》中甘河子水源地监测结果可知，其地下水可达《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅱ类标准限值，说明甘河子水源地水质优良。

本项目 3 台风机占用甘河子水源地二级保护区，属同一水文地质单元，通过引用《乌鲁木齐市集中式饮用水水源地 2024 年 6 月水质状况报告》中甘河子水源地水质监测结果，可反映本项目地下水环境现状，因此引用水质状况报告可行。由此可见，本项目评价区域地下水水质良好。

4.2.4 声环境现状调查与评价

本次环评由新疆鼎耀工程咨询有限公司于 2025 年 7 月 8 日对项目区声环境现状进行现场监测。

4.2.4.1 监测因子

昼间、夜间等效声级， L_{eq}

4.2.4.2 监测方法及布点

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）；《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

布点原则：根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目风机布设点位较为分散，本次评级在有代表性的风机点位设置现状监测点，共设置6个监测点，距地面1.2m处监测，具体点位布置图见图4.2-1。



图 4.2-1 声环境现状监测点位示意图

4.2.4.3 监测单位及监测时间

监测单位：新疆鼎耀工程咨询有限公司

监测时间：2025年7月8日

4.2.4.4 监测仪器、监测条件

监测仪器参数，见表4.2-3。

表 4.2-3 测量设备特性表

序号	监测项目	设备名称及型号	测量范围	设备（校准证书）编号	检定/校准机构	有效日期
1	噪声	多功能声级计 AWA6228+	28~133dB(A)	LSsx2024-14092	中国计量科学研究院	2024年10月17日— 2025年10月16日
2		声校准器 AWA6021A	/	LSsx2024-12886	中国计量科学研究院	2024年9月13日— 2025年9月12日
3	风速	风速仪 HT-91	0.1m/s~30m/s	J202404281135-0001	广电计量检测集团股份有限公司	2025年4月16日 ~ 2026年4月15日
4	温湿度	数字温湿度计 TY-2060	-20°C~60°C	J202504094484-01-0003	广电计量检测集团股份有限公司	2025年4月14日 ~ 2026年4月13日

监测条件：2025年7月8日：天气晴、相对湿度21%~29%、温度22℃~31℃、昼间风速昼间：2.1~4.2m/s，夜间风速2.6~4.5m/s。

4.2.4.5 监测结果

监测结果，见表4.2-4。

表4.2-4 声环境现状监测结果

监测点位编号	测点描述	检测数值（dB(A)）		标准数值（dB(A)）	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	F19 监测点	49	45	60	50
2#	F15 监测点	45	41		
3#	F9 监测点	46	42		
4#	F7 监测点	45	41		
5#	F1 监测点	44	40		
6#	F3 监测点	44	40		

由表 4.2-4 分析可知，风电场内具有代表性风机点位声环境质量现状监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）的要求。

4.2.5 土壤环境质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，本项目为风力发电，属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中的其他，属于IV类项目，可不开展土壤环境质量现状评价。

4.2.6 生态现状调查评价

项目评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区等生态敏感区，区域生态现状调查如下：

（1）生态敏感区调查

柴窝堡湖国家湿地自然公园位于本项目 F20 风机东南侧约 31km 处，不在本项目评价范围内。本项目与生态敏感区位置关系详见图 4.2-2。

（2）土地利用

本次环评收集了项目区周边的土地利用分布的相关资料。建设工程位于乌鲁木齐市沙依巴克区内，项目区域土地利用类型为天然牧草地、其他草地、水浇地、其他林地、采矿用地。评价区域土地利用现状类型见图 4.2-3。

（3）生态系统类型及功能

本项目区域主要生态系统类型为荒漠生态系统，区域地表植被为干旱、半干旱地区荒漠植被，植物群落单一，种类组成贫乏，植物低矮、稀疏，生态环境较恶劣。

根据《新疆生态功能区划》，本项目所在区域位于准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区，准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区，乌鲁木齐城市及城郊农业生态功能区（27）。该功能区主要生态服务功能为人居环境、工农业产品生产、旅游的特征。本项目所属生态功能区主要特征详见表 3.3-2。

（4）土壤

根据项目组成及项目特点，本次环评土壤现状调查范围主要为风电场风机占地范围，适当涉及其周边。采用搜集资料与现状调查相结合的方法，调查土壤类型分布、理化性质、了解项目区土壤环境背景状况。

本项目土壤类型以栗钙土和淡棕钙土，土壤类型图见 4.2-4。

（5）植被

本项目地貌为冲洪积荒漠平原区域，植被特点如下：本项目所在区域干旱少雨、蒸发强烈，多风，区域地表植被为干旱、半干旱地区荒漠植被，植物群落单一，种

类组成贫乏，植物低矮、稀疏，植被覆盖率约 10%，自然植被主要以小蓬荒漠植被及驼绒藜砾漠植被为主，主要植物物种有小蓬、驼绒藜、蒿叶猪毛菜、木本猪毛菜、梭梭柴等。项目区主要植物物种名录见表 4.2-5。对照《国家重点保护野生植物名录》（2021 年 9 月 7 日）和《新疆维吾尔自治区人民政府关于公布新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录的通知》（新政发〔2023〕63 号），项目所在区域无国家及自治区级野生保护植物。植被类型图见 4.2-5。

表4.2-5 项目区主要植物物种名录

序号	中文名	拉丁学名	分类	
			科	属
1	小蓬	<i>Nanophyton erinaceum</i> (Pall.) Bunge	藜科	小蓬属
2	驼绒藜	<i>Krascheninnikovia ceratoides</i> (L.) Gueldenst.	苋科	驼绒藜属
3	蒿叶猪毛菜	<i>Salsola abrotanoides</i>	苋科	猪毛菜属
4	木本猪毛菜	<i>Salsola arbuscula</i>	苋科	
5	梭梭柴	<i>Haloxylon ammodendron</i> (C.A.Mey.)Bunge	藜科	梭梭属



图 4.2-2 本项目与生态敏感区位置关系图

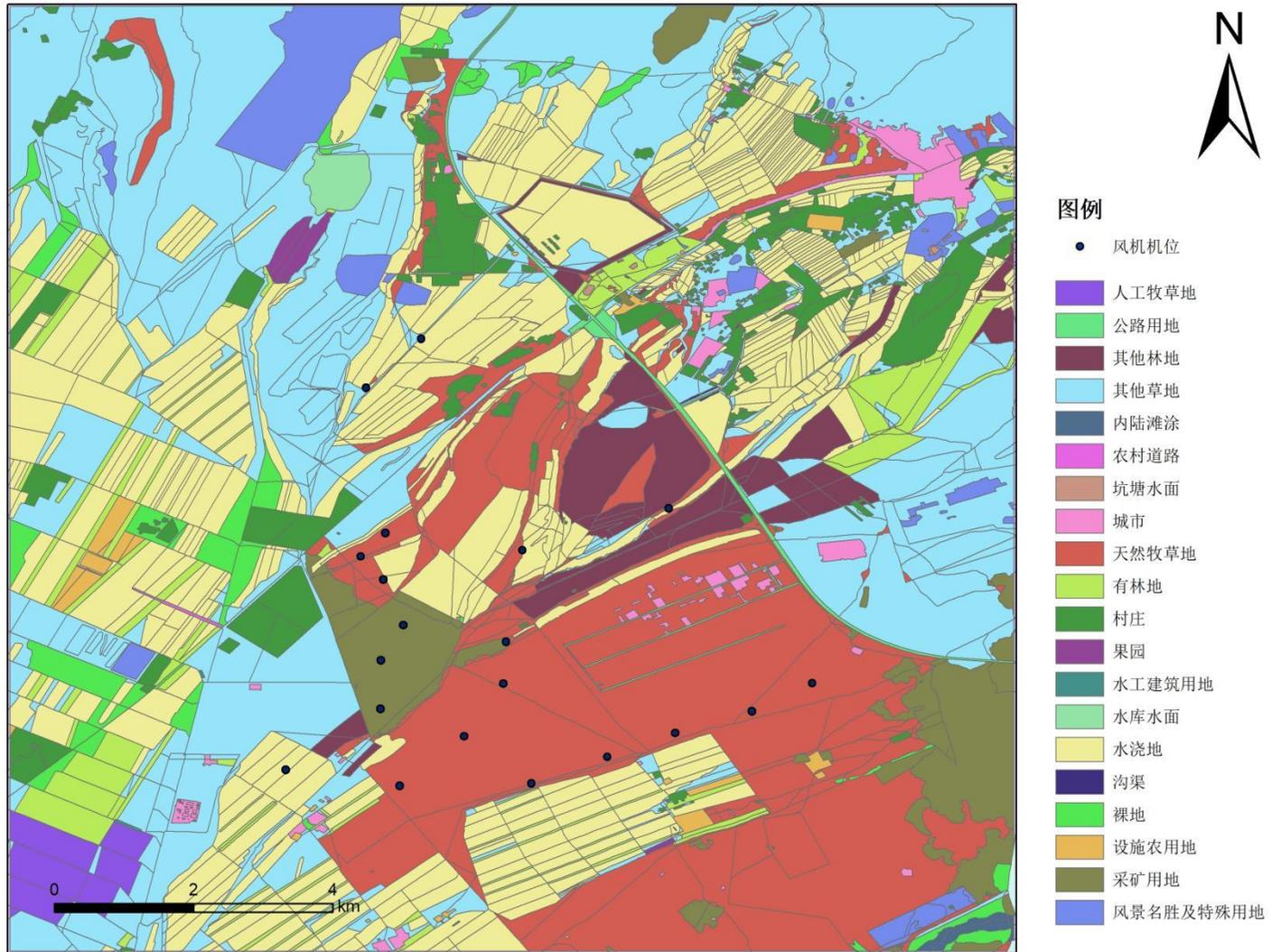


图 4.2-3 本项目土地利用类型图

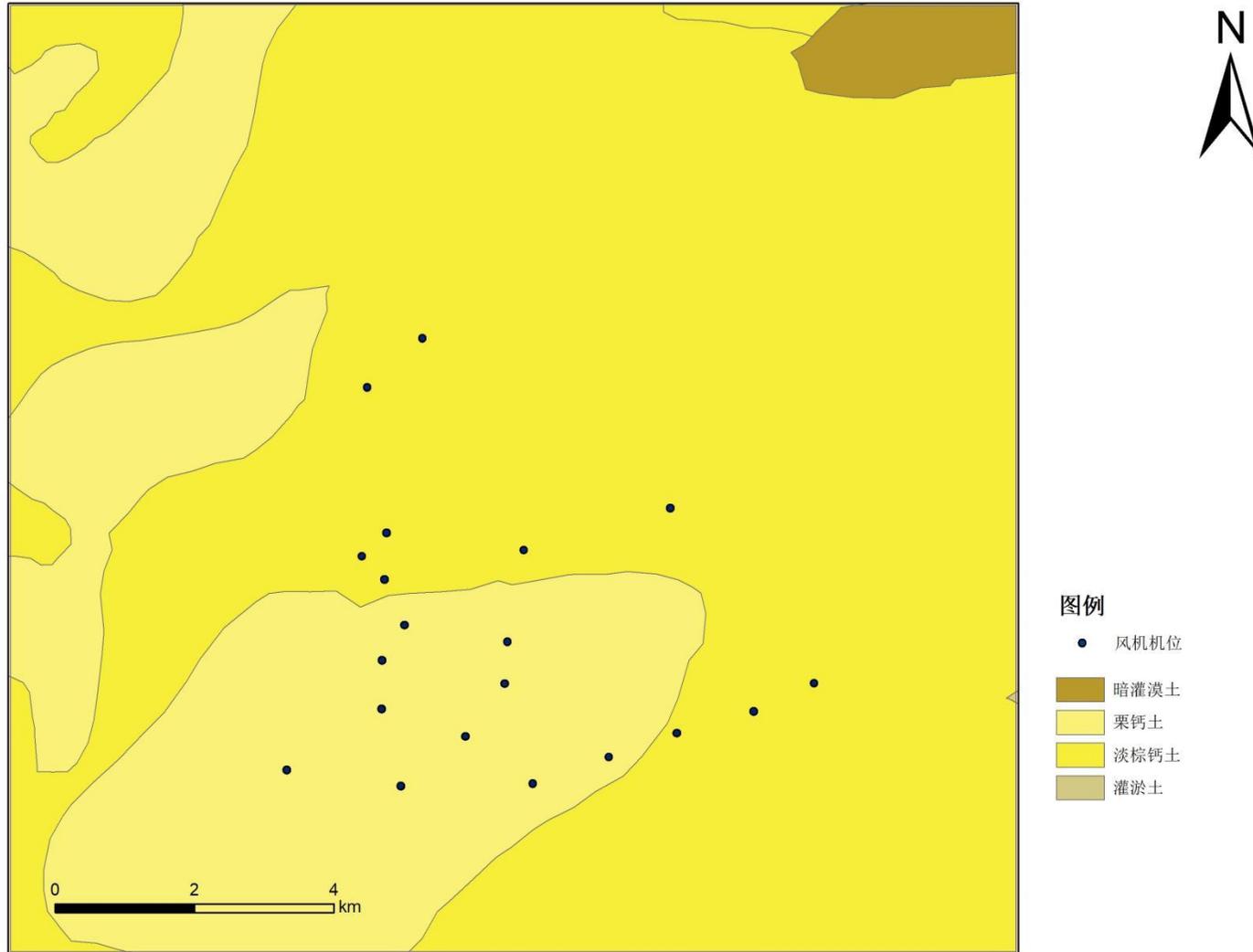


图 4.2-4 本项目土壤类型图

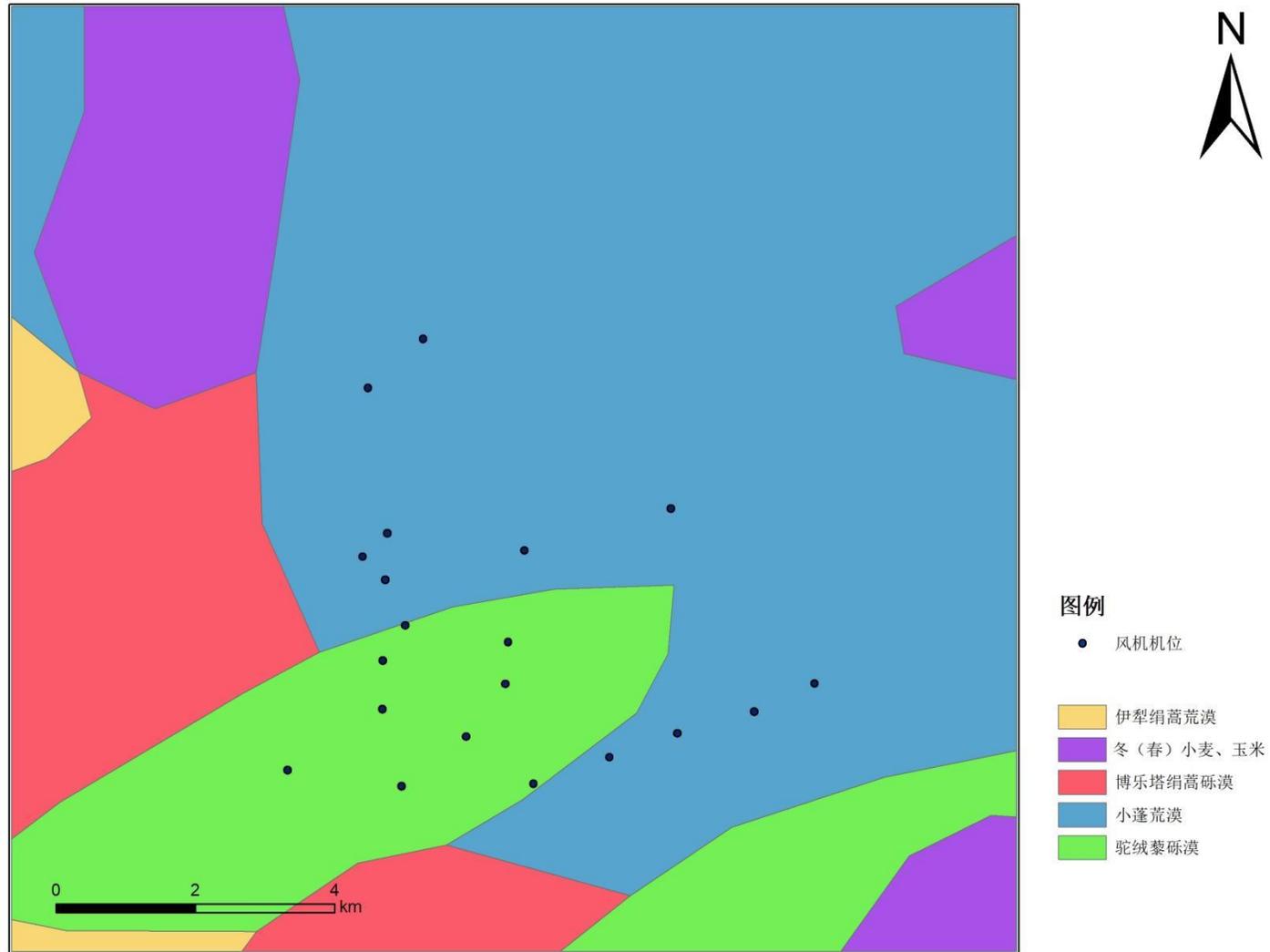


图 4.2-5 本项目植被类型图

(6) 野生动物

本项目所在区域为冲洪积荒漠平原区域，评价区内基本无大型野生哺乳动物存在。根据调查，区域范围内野生动物主要有鼠类、沙蜥以及鸟类。

由于新疆地处重要鸟类繁殖地西伯利亚和鸟类越冬地南亚印度次大陆之间，所以，每年春秋季节，新疆成了候鸟迁徙的必经之路。据相关专家介绍，新疆的候鸟迁徙路径主要有以下几条，即：东非—西亚线路、北非—新疆北部线路、中亚—南亚线路、大洋洲—新疆线路。每年春秋，至少会有 190 余种候鸟途经乌鲁木齐。据新疆生态与地理研究所研究员调查员讲述，目前乌市有 280 余种鸟类，占新疆鸟类资源的 58%，其中国家一级保护鸟类 7 种：黑鹳玉带海雕、白尾海雕、金雕、胡兀鹫、波斑鸨、大鸨；二级保护鸟类 42 种。这些鸟类资源均分布在乌市周边的湿地、湖泊、森林、公园等地。候鸟迁徙路径详见图 4.2-7。根据资料收集及现场走访调查，本项目所在区域不在候鸟迁徙的主要通道上。区域范围内鸟类主要有：大白鹭、蓑羽鹤、灰鹤、文须雀、灰蓝山雀、苍头燕、家麻雀、黑顶麻雀、喜鹊等。大白鹭为冬候鸟，3 月末到 4 月中旬迁到北部繁殖地，10 月初开始迁离繁殖地到南方越冬，多在柴窝堡湖及附近草地上活动；蓑羽鹤为冬候鸟，3 月末到 4 月中旬迁到北部繁殖地，10 月中下旬开始迁离繁殖地到南方越冬，多在柴窝堡湖及附近草地上活动；灰鹤为冬候鸟，2 月底三月初迁到北部繁殖地，九月末十月初开始迁离繁殖地到南方越冬，多在柴窝堡湖及附近开阔湖泊草地上活动；苍头燕多为旅鸟和留鸟，文须雀、灰蓝山雀等其他鸟类多为留鸟。大白鹭、蓑羽鹤、灰鹤、文须雀、灰蓝山雀、苍头燕等多分布在距离本项目风电场东南侧约 31km 处的柴窝堡湖国家湿地自然公园内，据资料及走访结果显示，项目区附近均未发现鸟类聚集活动。

本项目评价区域只有鼠类、蜥蜴等小型动物及少数麻雀、喜鹊等鸟类出没，实地调查中未发现评价区内有国家级或自治区级保护动物活动痕迹。

区域主要野生动物物种名录详见表 4.2-6。重要野生动物调查统计结果详见表 4.2-7。

综上，评价范围内不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地以及迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境。

表4.2-6 项目区主要野生动物名录

序号	中文名	拉丁学名	分类		保护级别
			科	属	

1	鹅喉羚	<i>Gazella subgutturosa</i>	牛科	羚羊属	国家II级
2	子午沙鼠	<i>Meriones meridianus Pallas</i>	仓鼠科	沙鼠属	无
3	大沙鼠	<i>Rhombomys opimus</i>	仓鼠科	大沙鼠属	无
4	荒漠沙蜥	<i>Phrynocephalus przewalskii</i>	鬣蜥科	沙蜥属	无
5	早地沙蜥	<i>Phrynocephalus helioscopus</i>	鬣蜥科	沙蜥属	无
6	大白鹭	<i>Ardea alba</i>	鹭科	白鹭属	无
7	蓑羽鹤	<i>Grus Virgo</i>	鹤科	鹤属	国家II级
8	灰鹤	<i>Grus grus</i>	鹤科	鹤属	国家II级
9	文须雀	<i>Panurus biarmicus</i>	鹀科	文须雀属	无
10	灰蓝山雀	<i>Cyanistes cyanus</i>	山雀科	山雀属	无
11	苍头燕	<i>Fringilla coelebs</i>	燕雀科	燕雀属	无
12	家麻雀	<i>Passer domesticus</i>	文鸟科	麻雀属	无
13	黑顶麻雀	<i>Passer ammodendri</i>	文鸟科	麻雀属	无
14	喜鹊	<i>Pica pica</i>	鸦科	鹊属	无

表4.2-7 重要野生动物调查结果统计表

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	工程占用情况(是/否)
1	鹅喉羚 <i>Gazella subgutturosa</i>	国家II级	EN	否	天山大峡谷国家森林公园	科考报告	否

(7) 水土流失现状

本项目位于乌鲁木齐市沙依巴克区，地势平坦开阔，该区域气候干旱，降雨较少，地表土壤贫瘠，有机质含量低，土层较薄，这一地区干旱多风，地表常以砂砾石和风化碎石片覆盖。

工程建设对当地水土流失的影响主要表现为施工过程中对地面的扰动，在一定程度上改变、破坏了原有地表、植被，使土层松散、地表裸露，土壤失去了原有的固土防风能力，从而加剧了项目区水土流失。在项目建设过程中和施工期结束后如不采取有效的综合防治措施，可能造成当地生态环境的恶化，使建设区域土壤侵蚀加剧。

根据水利部《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号），项目区所在区域属于天山北坡国家级水土流失重点预防区。根据新疆维吾尔自治区水利厅“关于印发新疆维吾尔自治区级水土流失重点

预防区和重点治理区复核划分成果的通知”（新水水保〔2019〕4号），项目区属于新疆维吾尔自治区Ⅱ₂天山北坡诸小河流域重点治理区。根据《全国水土保持规划》，项目区属于北方风沙区，属于冲洪积平原区域和低山丘陵区地貌，土壤侵蚀类型为轻度风力侵蚀，冲洪积平原区域的土壤侵蚀模数为 1600t/km²a，容许土壤流失量为 1600t/km²a；低山丘陵区的土壤侵蚀模数为 1800t/km²a，容许土壤流失量为 1800t/km²。

（8）土地沙化现状

本项目土地利用类型为天然牧草地、其他草地、水浇地、其他林地、采矿用地，土壤主要为淡棕钙土和栗钙土。根据《新疆第六次沙化土地监测报告》，项目位于乌鲁木齐市沙依巴克区，项目区域不涉及沙化土地及沙化土地封禁保护区。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期大气环境影响分析

施工废气污染源主要来自基础开挖、回填、土石堆放和运输车辆行驶产生的扬尘、砂石料堆场产生的扬尘、施工机械、运输车辆排放的烟气，烟气中的主要污染物为 NO_2 、 CO 、 THC 等。这些污染物将对环境空气造成一定程度的污染，但这种污染是短期的，工程结束后，将不复存在。本项目根据同类项目的建设经验类比分析施工期对施工区域周围大气环境的影响。

(1) 施工扬尘影响分析

施工扬尘主要来自：砂石料堆场建筑材料的装卸、运输和堆放，基础开挖、填土等施工作业，道路的修建、临时弃土堆放、回填及施工运输车辆产生的扬尘。砂石料堆场的起尘量与物料种类、性质及风速有关，比重小的物料容易受扰动而起尘。堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘，会对周围环境造成一定的影响，但通过洒水可以有效地抑制扬尘，使扬尘量减少 70%。

此外，对粉状物料采取遮盖防风措施也能有效减少扬尘污染。通过类比调查表明，在一般地段，无任何防尘措施的情况下，施工现场对周围环境的污染约在 200m 范围内，TSP 最大污染浓度是对照点的 6.39 倍。而在有防尘措施（围金属板）的情况下，污染范围为 100m 以内区域，最高污染浓度是对照点的 4.04 倍，最大污染浓度较无防尘措施降低了 $0.479\text{mg}/\text{m}^3$ 。

类比数据参见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工场界下风向 TSP 浓度实测值 (mg/m^3)

防尘措施	工地下风向距离 (m)						工地上风向 (对照点)
	20	50	100	150	200	250	
无	1.303	0.722	0.402	0.311	0.270	0.210	0.204
有围挡	0.824	0.462	0.235	0.221	0.215	0.206	

由于本项目对施工场地较分散且在施工区域进行洒水降尘，在一定程度上可减轻粉尘及扬尘的影响；施工期间伴随着土方的挖掘、装卸和运输等施工过程，施工期间可能产生的扬尘将对附近的大气环境和居民生活带来不利的影响，需采取合理可行的

降尘措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。

降尘措施：

- ①通过设置围挡和遮盖措施；
- ②尽量减少施工场地物料大面积散开堆放和缩短堆放时间；
- ③对堆放物料或土方表层洒水；

④在施工、风电机组安装检修过程中，各类车辆须在场内运输道路上行驶，避免随意到处碾压，严禁随意开辟便道、破坏区域内植被，避免引起局部风蚀、造成水土流失；

⑤工程弃方用于场内道路路基和场地平整，多余弃方按规定进行合理处置；施工结束后，对所有施工迹地要进行清理、平整压实。

(2) 施工道路（交通）扬尘

施工物料的装卸过程、运输车辆在施工场地行驶、运输车辆行驶过程中泥土洒落路面、运输车辆的车轮夹带泥土污染场地附近路面以及在有风的条件下由于场地地表裸露等均可产生扬尘。

运输车辆行驶产生的扬尘与道路路面及车辆行驶速度有关，在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

$$Q = 0.123 \times \left(\frac{v}{5} \right) \left(\frac{w}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km；

v——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

项目运输车辆以大型载重汽车为主，通过不同表面清洁程度的路面时，不同行驶速度情况下产生的扬尘量见表 5.1-2。

表 5.1-2 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/km 辆

车速 (km/h) P(kg/m ²)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.2301	0.3869	0.5244	0.6507	0.7693	1.2938
10	0.4601	0.7739	1.0489	1.3015	1.5386	2.5876
15	0.6902	1.1608	1.5733	1.9522	2.3079	3.8813
20	0.9203	1.5477	2.0978	2.6029	3.0771	5.1751

由表 5.1-2 可知，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。根据相关类比调查可知，如运输车辆附近道路未经清洗或洒水抑尘，在风力较大、气候较干燥的情况下，运输车辆所经道路下风向距离 150m 的 TSP 浓度为 $0.31\sim 0.34\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过《环境空气质量标准》二级标准，在距离 200m 范围外 TSP 方可达到《环境空气质量标准》二级标准的要求。

本项目运输的物料主要为风机部件以及水泥、钢筋、石料和砂料等施工材料，施工单位应针对实际情况，对水泥、石料和砂料等运输车辆加盖篷布或采用封闭车辆，不超重装载，可避免运输过程产生物料遗撒；物料运输过程中加强路面洒水降尘；运输车辆经过沿途居民点时注意控制车速，减速慢行，防止行车时产生大量扬尘。在采取以上防尘降尘措施后，可有效降低车辆运输扬尘对周围环境空气的影响。

(3) 施工机械设备尾气影响分析

施工运输车辆、施工机械（推土机、吊车等）等机动车辆运行时排放的尾气。施工机械、汽车大多以柴油作为燃料，燃料燃烧过程中会产生 CO、SO₂、NO_x、碳氢化合物和烟尘，产生情况主要决定因素为燃料油种类、机械性能、作业方式和风力等，其中机械性能、作业方式因素的影响最大，如运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染较为严重。

各类施工机械流动性较强，且燃料用量不大，所产生的废气少且较为分散，在易于扩散的气象条件下，该废气对周围环境的影响不大。由于拟建项目所在地较开阔，空气流通较好，汽车和机械等排放的废气能够较快地扩散，不会对当地的空气环境产生较大影响，但项目建设过程中仍应控制施工车辆的数量，使空气环境质量受到的影响降至最低。

总之，施工期间不可避免地会对附近环境空气产生一定程度的影响，但由于项目所在地地形开阔，利于汽车和施工机械等尾气的扩散。因此，在采取适当的抑尘措施后，施工期带来的大气污染影响可以降低到较小程度，不会对周围环境空气敏感点造成较大的污染影响。

5.1.2 施工期水环境影响分析

(1) 施工废水

本项目施工场地内不设置机械修配，施工机械修理维护依托附近商业机修站维修。混凝土将依托乌鲁木齐现有的商品混凝土，施工场地内不设置修理厂及混凝土拌和站。

因此没有机修废水、砂石冲洗废水产生。

施工场地需车辆冲洗平台产生少量车辆冲洗废水，风电场区施工临建区域设置 1 座 50m³ 沉淀池，车辆冲洗废水经沉淀池集中收集处理后，循环使用，不外排。

本项目位于北部山区山前倾斜平原地带，地下水埋深较深，根据调查周边风电场风机基础施工均未揭露地下水水位。本项目风机、箱变等基础采用混凝土直接浇筑的方式施工，浇筑前基础底部铺设防渗膜，可有效防止混凝土养护废水入渗，浇筑后表面洒水润湿进行养护，养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，养护水被混凝土吸收或自然蒸发，不会因养护水漫流对区域地下水造成影响。

本项目采取吸水材料覆盖，雨天停止施工，材料合理堆放，堆存表土进行遮盖等措施后，对周围水环境影响很小。

②施工生活区生活污水

本项目每日平均施工人员约 100 人，根据建设单位提供资料，拟建项目施工期按 12 个月计算，施工期施工人员生活用水按 1m³/人·月计算，生活用水总量为 1200m³，生活污水排放系数按照 0.8 计算，则废水排放量约为 960m³。施工营地生活区设置移动环保厕所及 1 座 100m³ 防渗污水收集池，营地食堂及洗漱废水排入防渗污水收集池；粪便污水排入环保厕所；生活污水及粪便污水定期拉运至污水处理厂处理。施工期结束后将临时废水处理设施拆除并进行相应的土地恢复和平整。

综上，本项目施工期废水不外排，施工期做好环境保护管理，在采取以上措施后，施工期对区域水环境影响较小。

5.1.3 施工期声环境影响分析

施工期噪声主要为施工机械设备所产生的作业噪声，施工机械如推土机、载重汽车、挖掘机等。根据类比调查和有关资料：这些建筑施工机械的声源噪声强度大多在 85~105dB(A) 左右。主要施工机具噪声水平见表 5.1-3。

表 5.1-3 施工机械噪声源强

声源名称	噪声级 dB(A)	声源名称	噪声级 dB(A)
推土机	105	起重机	105
挖掘机	105	空压机	102
装载机	90	振捣器	90
运输车辆	85	钢筋弯曲机	85
平地机	90	卷扬机	85

混凝土搅拌车	90	电锯	105
切割机	90	履带吊	105

施工期声环境影响预测计算公式如下：

$$L_P(r)=L_P(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_P(r)$ ——距离声源 r 处的声级 $\text{dB}(\text{A})$ ；

$L_P(r_0)$ ——距离声源 r_0 处的声级 $\text{dB}(\text{A})$ ；

r ——预测点与声源之间的距离， m ；

r_0 ——监测点与声源之间的距离， m ；

由此公式计算各类建筑施工机械在不同距离处的噪声预测值见表 5.1-4。

表 5.1-4 各类建筑施工机械在不同距离处的噪声预测值表

距离 (m) 施工设备	源强		10	20	40	80	160	320
	距离	噪声值						
推土机	1	105	85	79	73	67	61	55
挖掘机	1	105	85	79	73	67	61	55
装载机	1	90	70	64	58	52	46	40
运输车辆	1	85	65	59	53	47	41	35
起重机	1	105	85	79	73	67	61	55
空压机	1	102	82	76	70	64	58	52
振捣器	1	90	70	64	58	52	46	40
钢筋弯曲机	1	85	65	59	53	47	41	35
平地机	1	90	70	64	58	52	46	40
混凝土搅拌车	1	90	70	64	58	52	46	40
切割机	1	90	70	64	58	52	46	40
卷扬机	1	85	65	59	53	47	41	35
电锯	1	105	85	79	73	67	61	55
履带吊	1	105	85	79	73	67	61	55

施工期噪声评价标准采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体标准限值，见下表 5.1-5。

表 5.1-5 建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011） 单位： $\text{dB}(\text{A})$

昼间	夜间
70	55

上述主要典型施工设备达标距离见表 5.1-6。

表 5.1-6 典型设备达标距离一览表 单位： m

设备名称	设备状况	昼间达标距离	夜间达标距离
推土机	噪声源强最大施工设备	80	320
装载机	噪声源强较大典型施工设备	10	80
运输车辆	噪声源强较小典型施工设备	10	40

由于以上预测结果是单一施工设备满负荷运作时的噪声预测结果，但在施工现场，存在多种施工设备共同作业，施工噪声影响是多种设备噪声共同造成的结果。本项目具有施工点多、分散的特点，因而一般情况下施工机械分布比较分散，多数情况下只有 1~2 台施工设备在同一作业点同时使用。

由表 5.1-4 可知，噪声源强最大的施工设备（推土机）施工噪声值在距声源 80m 处即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的昼间要求，其他设备在距声源 80m 处即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间的要求，在 320m 处即可满足夜间的要求。

施工机械及车辆在局部地段的施工及工作时间较短，施工产生的噪声只是短时对局部环境造成影响；本项目施工区域周边无常住居民等噪声敏感点，且工程需动用上述施工设备的施工活动基本在白天进行，故施工期噪声对外环境基本无影响。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

施工期间将产生固体废物，主要包括施工土石方、生活垃圾、废包装材料、建筑垃圾等。

（1）多余土石方

本项目开挖土方 21.1322 万 m³，回填土方 19.827 万 m³，区间借方 3.1437 万 m³，借方 1.3052 万 m³，来源于外购，不产生弃方。施工过程中要求加强对废土石临时堆存的管理，不得随意堆放压占及破坏植被。

（2）生活垃圾

本项目风电场区每日平均施工人员总计约 100 人，施工期为 12 个月，生活垃圾按 1kg/人 d 计算，则施工期产生的垃圾总量约 36.5t。生活垃圾除一部分本身就有异味或恶臭外，还有很大部分会在微生物的作用下发生腐烂，发出恶臭，成为蚊蝇滋生、病菌繁衍、鼠类肆虐的场所，是引发流行性疾病的重要发生源。因此，若对生活垃圾疏于管理或不及时收运，而任其随意丢弃或堆积，将对周围环境造成污染。本项目施工期产生的生活垃圾定期运送至周边生活垃圾转运站处置。

(3) 废包装材料

本项目施工期还会产生部分材料外包装垃圾，集中收集后，外售综合利用。

(4) 建筑垃圾

施工期结束后，需拆除施工临建区域临时建筑，产生少量建筑垃圾，主要为办公宿舍区拆除彩钢板、钢筋等和防渗污水收集池拆除的废砖瓦混凝土砌块。建筑垃圾中可回收部分全部集中收集后，回收利用。不可回收的废砖瓦混凝土砌块拉运至乌鲁木齐市建筑垃圾填埋场处置。施工期建筑垃圾若处理不当，遇暴雨降水等会冲刷流失到环境中而造成环境污染。因此，应及时清运，不能随意丢弃，同时要求规范运输，不得随意洒落，不能随意倾倒堆放等。

综上所述，项目施工期产生的施工垃圾均得到合理处理，影响较小。

5.1.5 施工期生态影响预测与评价

5.1.5.1 对土地利用的影响分析

本项目为风力发电项目，项目建设永久和临时占用一定面积的土地，使评价范围内现状的各类土地面积发生变化，对区域内土地利用结构产生一定影响。永久占地包括风机、箱变、检修道路等，临时占地包括施工道路、吊装平台等区域的临时施工场地占地。

(1) 永久占地对土地利用的影响

永久占用土地对土地利用的影响是永久性的，主要为风机、箱变、集电线路塔基、检修道路等，本项目永久占地面积为 150955m²，占用类型为天然牧草地、其他草地、水浇地、其他林地、采矿用地。其中风机、箱变及塔基占地属于点位间隔式占地，并非大面积的开挖，局部占面积相对较小，故对当地的生态环境影响程度较小。

(2) 临时占地对土地利用的影响

本项目临时占地面积合计为 182900m²，项目建设期间，施工道路、直埋电缆、施工场地等区域的土地利用格局也会发生变化，但施工结束后，施工道路、直埋电缆、施工场地等临时占地大部分进行生态恢复，临时占用的土地均可恢复原状。因此，临时占地区的土地利用类型不会改变。因此，本项目施工期对土地利用功能影响不大。

5.1.5.2 对植被的影响分析

(1) 对陆生植物的影响

本项目占地主要包括风电机组区、道路区、临时施工生产生活区等部分。风机塔

基施工、电缆沟开挖、场内道路建设、集电线路杆塔塔基开挖等施工建设，以及施工机械和车辆碾压等过程中会使施工范围内永久征地、临时占地区及周边的原有植被遭到破坏，施工范围内的土壤可能受到扰动，将使土壤的结构、组成及理化特性等发生变化，从而影响植被的恢复。

本项目占地为天然牧草地、其他草地、水浇地、其他林地、采矿用地，植被类型主要为荒漠植被（小蓬荒漠、驼绒藜砾漠），植被覆盖率 10%。

施工临时占地尽量利用植被少的空旷地，少占有原始植被的土地，不得不占用时，应保存好表土层，以便施工后恢复。经过荒漠区时，所在的荒漠区大部分植被稀疏，施工临时占地尽量利用植被少的空旷地，少占有植被的土地。施工结束后，及时平整清理恢复临时占地，并覆盖砾石防止水土流失，临时占地区域自然恢复植被。

采取一定保护措施后，施工过程中对植被损坏的数量有限，项目区范围内无珍稀濒危植物，因此施工对植被有一定影响，但影响有限。

本项目对植被的影响采用生物量指标来评价。根据项目踏勘及现状资料结果表明，植被在荒漠区主要有灌丛、草丛等。项目导致的植被生物量损失按下式计算：

$$C_{\text{损}} = \sum Q_i \cdot S_i$$

式中： $C_{\text{损}}$ ——总生物量损失值，t；

Q_i ——第 i 种植被生物生产量， t/hm^2 ；根据《全国重点牧区草场资源调查大纲和技术规程》中的五等八级草场分级标准，本项目为荒漠植被区，植被覆盖率 10%，按照五等八级草场进行估算，牧草产量为 $750kg/hm^2$ ；

S_i ——占用第 i 种植被的土地面积， hm^2 。

表 5.1-7 项目占地生物量损失情况表

序号	区域（永久）	影响面积（ hm^2 ）	单位面积平均生物量（ kg/m^2 ）	减少生物总量（t）
1	天然牧草地 （荒漠植被区）	7.60	0.075	5.70

综上所述，本项目占地损失的生物量总计约 5.7t。永久占地占用的植被不能恢复，对项目中的临时占地，结合当地条件，进行撒播草籽或复耕等措施，尽量减少生物量损失。

5.1.5.3 对野生动物影响分析

本项目对野生动物的直接影响主要发生在施工期间，主要体现在对动物栖息觅食地所在生态环境的破坏，包括占用、破坏植被而改变野生动物栖息环境，以及施工照

明、噪声对其影响两个方面。

(1) 对生境的影响

项目施工期对评价区内的陆生动物影响主要表现在两个方面：一方面，项目风机基础、集电线路杆塔塔基、场内道路等占地，以及施工人员活动增加等干扰因素将缩小野生动物的栖息空间，植被的破坏使动物食物资源的减少，从而影响部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等，从而对动物的生存产生一定的负面影响；另一方面表现在施工人员及施工机械的噪声干扰，夜间施工照明也会引起动物的迁移，使得施工范围附近的动物种类、数量减少，动物分布发生变化。

本项目风机基础占地面积相对较小，且单个塔基工程量很小，对野生动物影响范围不大且影响时间较短，不会对其生存造成威胁，当施工结束后，它们仍可回到原来的领域，对野生动物影响较小。场内道路在施工时严格施工管理，加强施工期环境保护的监管，尽量缩小和控制路基占地范围，尽可能减少对植被的占用，造成的评价区植被类型变化不大，且周边相同的生境分布广泛，受工程建设影响的动物比较容易找到栖息场所。另外，场内道路施工范围较小，工程建设影响的范围不大且影响时间短，因此对野生动物不会造成大的影响。

(2) 对鸟类的影响

随着施工道路修建，施工机械、施工人员陆续进场，项目开工后施工占地和施工噪声等将破坏和改变新修道路两侧和施工区原有鸟类的栖息环境，使上述区域的鸟类迁移到其他适宜的生境中去。

施工期对项目区内的鸟类影响主要表现在五个方面：

①场内道路修建占地、风机塔基和线路塔基占地，以及施工人员活动增加等干扰因素将缩小鸟类的栖息空间，从而影响部分鸟类的活动栖息区域、觅食地等，从而对鸟类的生存产生一定的负面影响。

②施工噪声（包括施工机械、车辆及施工人员的噪声）干扰，会导致鸟类的避退和迁移，使得工程范围内鸟类种类和数量减少、分布发生变化。

③人类活动强度和频度提高，以及施工区排放的废水、废气和废渣造成局部周边环境等，都降低了原来的鸟类栖息环境质量，使鸟类活动受到影响，可能造成该施工区部分鸟类种群数量下降。

以上 3 方面主要影响当地的繁殖鸟类（包括候鸟），施工期间将会干扰鸟类的正常活动、导致鸟类退避或转移，但不会直接造成物种在该地区的消失。随着施工的结

束和植被的恢复，不利影响将逐渐缓解、大部分是可逆的。

(3) 对其他动物的影响

项目占地区植被条件较差，人为活动干扰大，分布的动物种类和数量也较少，主要是一些小的动物和飞禽，如鼠、蜥蜴、麻雀等动物，项目永久及临时占地、迹地开挖等导致工程影响区原有植被破坏，将使部分动物觅食场所相应减少；风电场地表植被较少，且在周边区域还有大范围类似生境分布，因此，对区域动物觅食的影响不大。

以上分析表明，本项目施工场地分散，各工段的施工规模小、施工时间短，对施工区的生境扰动较小，项目占地不会影响当地鸟类生境整体的生态功能，工程区域未发现较集中的鸟类繁殖地和觅食地。因此在严格执行以上提及需注意的事项的前提下，本项目施工期对鸟类造成的影响是可控的，随着施工结束和临时占地植被的恢复而逐渐缓解。

5.1.5.4 对景观影响分析

风电场施工建设过程中，将不可避免地对项目区周边的自然景观造成不利影响。主要表现为施工道路修建，对连续的自然景观进行切割，使其空间连续性被破坏，在自然的背景上划出明显的人工印迹。风机基础、箱变基础及集电线路基础开挖，风机吊装平台修建等破坏自然景观完整性。本项目风电场评价范围内景观主要为荒漠景观。因此，施工期通过采取围挡作业、分段施工、及时清运弃方、采取防尘抑尘措施、集中收集施工人员生活垃圾并及时清运处理等措施，可以使施工区域及时恢复原有自然面貌，将施工期造成的景观影响降至最小。

采取这些措施的前提下，随着施工结束，施工临建拆除，施工临时占地平整恢复，风机吊装平台、集电线路区域、施工临建区域、输变电线路临时施工场地、施工道路周边等区域的植被逐步恢复，这种影响将会慢慢减弱。

5.1.5.5 水土流失影响分析

本项目的水土流失产生时段主要集中在施工期，水土流失产生区域为风电场区以及集电线路沿线杆塔塔基区域。在建设过程中由于扰动原地貌、破坏土壤结构、破坏地表植被等情况的发生，可能造成水土流失，破坏周边生态环境，引发一系列的环境问题。

为保护项目区水土资源，减少和治理工程建设中的水土流失，本项目的水土保持工程措施主要有：地基开挖表土堆存采取临时苫盖措施，防止遇风扬尘产生；对项目区内对施工扰动地表的区域，施工完毕后进行土地整治，尽量做到挖方、填方基本平

衡等，有效治理因工程建设引起的水土流失，不会引起较大的水土流失影响。

5.1.5.6 对周边沙化土地影响分析

本项目施工期间，风机、箱变、集电线路塔基、施工临时道路、施工临时场地等区域占地将破坏地表植被，改变土体结构，使土壤抗蚀性降低，不可避免地扰动原地貌、为风力侵蚀提供了丰富的沙源。本项目区域土地利用现状为天然牧草地、其他草地、水浇地、其他林地、采矿用地，地势起伏平缓，终年少雨或无雨，地表干燥，地表植被覆盖率低。施工过程中破坏地表砾石层，使戈壁下层沙土砾石裸露，易被吹扬，加剧周边地区荒漠化，易引发土地沙化。

施工期严格控制施工范围，合理规划临时工程的位置，尽可能减小扰动范围。施工过程中采取相应的拦挡、苫盖、洒水降尘等措施，加强施工环境管理，施工结束后，及时平整清理恢复临时占地，并覆盖砾石防止水土流失，临时占地区域自然恢复植被，项目建设对沙化土地影响较小。

5.1.6 施工期水源保护区影响分析

(1) 本项目占用水源保护区情况

本项目占用西山地下饮用水源地二级保护区面积 23932m²，其中永久占地面积约 9717m²，临时占地面积约 14215m²；占用甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地二级保护区面积 35916m²，其中永久占地面积约 15571m²，临时占地面积约 20345m²；占用乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）准保护区面积 35916m²，其中永久占地面积约 15571m²，临时占地面积约 20345m²。具体详见“3.1.6”章节相关内容。

(2) 本项目施工期对水源保护区影响分析

本项目施工期对水源保护区的影响途径主要有：①风电场施工临建区域生活污水排放对水源保护区地下潜水水质的影响。②风电场风机和箱变基础施工过程中混凝土浇筑废水对水源保护区地下潜水水质的影响。③施工临建场地施工固废未合理处置，渗滤液对水源保护区地下潜水水质的影响。④风电及箱变、集电线路杆塔永久占地、施工道路、风机吊装平台、集电线路埋地敷设等临时占地破坏地表植被和砾幕层，加剧水源保护区水土流失。

本项目一处施工临建区域位于乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）准保护区，该临建区域施工期生活污水排放量约为 480m³，设置移动环保厕所及 1 座 100m³防渗污水收集池，营地食堂及洗漱废水排入防渗污水收集池；粪便污水排入环保

厕所；生活污水及粪便污水定期拉运至污水处理厂处理。施工期结束后将临时废水处理设施拆除并进行相应的土地恢复和平整。

本项目施工场地内不设置机械修配，施工机械修理维护依托附近商业机修站维修。混凝土将依托乌鲁木齐现有的商品混凝土，施工场地内不设置修理厂及混凝土拌和站。因此没有机修废水、砂石冲洗废水产生。施工场地设置 1 座 50m³沉淀池，车辆冲洗废水经沉淀池集中收集处理后，循环使用，不外排。施工期结束后将临时废水处理设施拆除并进行相应的土地恢复和平整。

本项目位于北部山区山前倾斜平原地带，地下水埋深较深，项目风机、箱变、光集电线路塔基等基础采用混凝土直接浇筑的方式施工，浇筑前基础底部铺设防渗膜，可有效防止混凝土养护废水入渗，浇筑后表面洒水润湿进行养护，养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，养护水被混凝土吸收或自然蒸发，不会因养护水漫流对水源保护区地下水潜水水质造成影响。

本项目施工过程中主要固体废物为施工过程中产生的多余土石方、施工人员产生的生活垃圾和少量废包装材料。本项目风电场区每日平均施工人员总计约 100 人，施工期为 12 个月，生活垃圾按 1kg/人·d 计算，则施工期产生的垃圾总量约 36.5t，生活垃圾定期运送到周边垃圾中转站转运，统一处置；根据土石方平衡估算，本项目开挖土方 21.1322 万 m³，回填土方 19.827 万 m³，区间借方 3.1437 万 m³，借方 1.3052 万 m³，来源于外购，不产生弃方。废包装材料产生量约 4t，集中收集后，外售综合利用。

本项目施工期采取分区分段施工，尽量缩短工期；施工期严格控制施工临时占地，减少占地造成的植被破坏和生态影响；施工过程中料场料堆和基础开挖回填过程中的多余土石方均采取苫盖措施，避开大风天气施工，防止水土流失。可有效防止水土流失。

综上，本项目施工期建设分批、分段进行，施工强度小、时间短，在采取上述污染防治措施、同时施工期间在落实严格控制施工范围、禁止占用一级水源保护区范围等管理措施后，本项目施工期对地下水源地保护区影响较小。

5.2 运营期环境影响评价

5.2.1 地表水环境影响分析

本项目风电场运营期无废水产生，运营期间不从项目区周边地表水体取水，产生

的各类固体废物均妥善处理，不向附近水体、冲沟和水源保护区、准保护区倾倒，在严格落实各种管理及上述防护措施后，运营期废水排放不会对项目区周边地表水环境造成明显影响。

5.2.2 地下水环境影响分析

5.2.2.1 对区域地下水资源的影响

本项目不抽取地下水，因此不会对地下水资源造成影响。

5.2.2.2 对地下水水质的影响

(1) 正常工况下地下水水质影响

本项目风电场运营期无废水排放，不会对地下水水质造成影响。

(2) 非正常工况下地下水水质影响

运营期可能造成地下水污染的途径主要是站区防渗措施未按要求落实，运营期管理不善，导致废矿物油在收集、转运过程中产生遗撒、泄露污染地下水，导致水源保护区水质石油类超标，引发公众安全事件。

针对以上事故情况，建设单位应严格落实以下防护措施：加强环境管理，危险废物做到即产即清，在厂内、外转运须满足《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关要求。运输线路须尽可能避绕水源地二级保护区及准保护区。

5.2.3 声环境影响预测与评价

5.2.3.1 风电场声环境影响预测分析

(1) 主要噪声源

风电场运营期噪声主要来源于风机噪声。风力发电机组运行过程产生的噪声主要来自机组内部机械噪声及结构噪声、空气动力噪声。风电机组机械噪声值相对较小，主要来自风电机组叶片转动产生的空气动力噪声。风电机组的气动噪声包括吸入湍流噪声、湍流边界层噪声。

本项目选用单机容量 7.5MW 的风力发电机组，轮毂距离地面约 130m，在 10m 高度的风速为 10m/s 时的标准状态下，机组运行时轮毂处噪声约 102dB（A）。

(2) 声环境影响预测

由于风电机组间相距较远，每个风电机组可视为一个点声源，因此，噪声预测采用处于自由空间的点声源衰减公式对预测点进行预测。根据《环境影响评价技术导则

声环境》(HJ2.4-2021),采用自由声场点声源几何发散衰减模式预测距声源不同距离处的噪声值,具体计算公式如下:

$$L_A(r)=L_{AW}-20\lg(r)-11$$

式中: L_{AW} ——点声源的 A 声功率级, dB(A)。

r——预测点距离声源的距离, m。

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 5.2-1。

表 5.2-1 单个风电机在地面不同距离处的噪声预测值 单位: dB(A)

距声源水平距离 r(m)	10	20	30	36	70	113	130	160	200
L(r)	71	65	61.5	59.9	54.1	49.9	48.7	46.9	45

由表 5.2-1 可知:风电场单个风机,昼间在水平距离 36m 外、夜间在水平距离 113m 外的噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类区噪声限值,即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A) 的要求。

5.2.3.2 噪声影响分析结论

由预测结果可知,风电场单个风机,昼间在水平距离 50m 外、夜间在水平距离 160m 外的噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准,即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A) 的要求。

本项目声环境影响评价自查表,见下表。

表 5.2-2 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m		小于 200m	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input 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"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比				100%	
噪声源 调查	噪声源 调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>			已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		
					研究成果 <input type="checkbox"/>		
声环境影 响	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	厂界 200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		输电线路小于 200m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	

电投融和沙依巴克区 15 万千瓦风电项目环境影响报告书

响预测与评价	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>			
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: ()	监测点位数 ()	无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>		不可行 <input type="checkbox"/>	
注: “”为勾选项, 可√; “ () ”为内容填写项。					

5.2.4 固体废物影响评价

本项目运营期产生的固体废物主要包括生活垃圾、废矿物油、含油抹布和废手套、风机报废零部件、废风机叶片等。

(1) 生活垃圾

本项目风电场区运营期不产生生活垃圾，仅在集电线路检修过程中产生少量生活垃圾，产生量约 0.05t/a。巡检时产生的生活垃圾由检修人员随车拉运至就近生活垃圾转运站，由环卫部门统一处置。

(2) 风机报废零部件

风电机组本身不产生固废，在维修时会产生废电器元器件、开关、断路器及传感器等报废零部件，根据《固体废物分类与代码目录》（2024 版）废零部件属于“SW17 可再生类固体废物”，废物代码为“900-008-S17”固废名称为：“废弃电器电子产品。”，废零部件集中收集后由厂家回收处置，产生及回收量约 0.1t/a。

(3) 废风机叶片

本项目风机使用寿命 20~25 年，只有在风电站技改或者退役时，会产生废风机叶片，根据《固体废物分类与代码目录》（2024 版）废零部件属于“SW17 可再生类固体废物”，废物代码为“900-016-S17”固废名称为：“风力发电站在技改或者退役过程中产生的废风机叶片。”，本项目 20 台风机共 60 片风机叶片，约 600t 重，废风机叶片集中收集后由厂家回收处置。

(4) 废矿物油

本项目风力发电机组中转动部件采用润滑油或润滑脂润滑，一般情况下 4~5 年更换一次。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），风电机组中转动部件产生的废矿物油属于危险废物“HW08 类废矿物与含矿物油废物”的“使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油”，危废代码为“900-217-08”“液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油”，危废代码为“900-218-08”；最大产生量约为 60kg/a（核算过程详见 3.2.2.2 章节相关内容），废矿物油即产即清，交由有资质单位处置，不在场内暂存。

(5) 含油抹布和废手套

风电场检修过程中产生少量含油抹布及废手套，产生量 0.05t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，含油抹布及废手套属于危险废物“HW49 其他废物”，危废

代码“900-041-49”，危险废物名称：“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，本次评价建议将维修过程中产生的含油抹布和废手套按照危险废物管理，即产即清，收集后委托有资质单位处置。

综上，本项目运营期各类固体废物均得到妥善合理处置，不外排，对项目区周边环境影响较小。

5.2.5 生态环境影响评价

5.2.5.1 对植被影响分析

本项目建成后，永久占地内的植被将完全被破坏，形成建筑及其他用地类型。施工道路、施工临时生活办公区、施工区等临时占地，被占用的未利用地将随着施工的开始而得到恢复，其影响将逐步减小，甚至消失。

项目运营过程中产生的固体废物未集中收集并妥善处置，会对土壤、植被造成污染，影响植物的生长。建设单位应该加强运营期环境管理，防止污染土壤及植被。

5.2.5.2 对动物影响分析

本项目在运营期对陆生动物的影响主要为风机、检修道路等带来的影响，其中鸟类受其影响最大。

(1) 生境质量下降对动物的影响

项目竣工后，风机设施运转、集电线路的巡检、维护人员的活动等会干扰影响野生动物生境。根据现场调查，评价区内人为活动频繁，评价区内分布的动物以区域内常见种为主，且适应性、抗干扰性强。以上分析表明，生境质量下降会对动物数量造成一定的影响，尤其是鸟类，在运营初期有一段时间数量是下降的，但随着植被的逐渐恢复，动物种类，鸟类种群数量可逐渐上升，恢复到原有水平；由于当地现存动物大部分是一些分布广泛、适应能力强或者本身就是已经适应人类干扰环境的种类，因此生境质量下降不会导致有物种消失。

(2) 风机对野生动物的影响

①对鸟类栖息、觅食等生存活动的直接影响

风机对区域鸟类的生存活动的直接影响主要包括两个方面。一方面是风机运行，包括叶片运动、噪声等对鸟类的干扰影响；另一方面是风机可能与鸟类发生碰撞。

风机在运转过程中会产生叶片扫风噪声和机械运转噪声，由于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，大多数鸟类会选择回避，这将造成鸟类活动范围的缩减。但动物对长期持续而无害的噪声会产生一定的适应性，随着运行时间

的延长，这种影响会逐渐减小甚至消失。根据资料收集及现场走访活动，本项目区块均不在鸟类迁徙的主要通道上，根据走访调查表明，项目区域附近均未发现鸟类聚集现象。

本项目运营后风机的影响高度通常在 50m~270m 间。鸟类在迁飞过程中飞行高度在 200m~400m 左右，觅食过程中会大幅度降低高度。风力发电场对鸟类影响最严重的后果是鸟类飞行中由于不能避让正在旋转中的风机叶片而致死或致伤，这种影响主要表现在风机转速和恶劣天气与鸟类撞击的关系。

有研究说明，鸟类与风机发生撞击而造成死亡与风机的运转速度呈一定的相关关系，一般变速的风机对鸟类的影响较大（Percival, 2003）。本项目各机位风机运转速度较慢，而鸟类的视觉极为敏锐，反应机警，区域内发生鸟类碰撞风机致死现象的可能性较小（贺志明，2008），风电场的鸟类均能正常回避。此外，有研究表明，恶劣天气条件下如雾或雨天能见度低，增加了鸟类撞击的可能性。很强的逆风也会使鸟类降低飞行高度，从而也会增加相撞的几率。根据调查，本项目不涉及鸟类觅食的集中区域及迁徙通道。

②对鸟类迁徙的影响

鸟类迁徙通道泛指鸟类中的某些种类，每年春季和秋季，有规律的、沿相对固定的路线、定时地在繁殖地区和越冬地区之间进行的长距离的往返移居的行为现象。根据资料收集及现场走访活动，本项目区块均不在鸟类迁徙的主要通道上，根据查阅资料及项目区走访调查表明，项目区域附近均未发现鸟类聚集现象。

目前国内外已开展了风电场工程对鸟类迁徙的研究，其中包括利用雷达对世界上最大风力发电场 Horns Rev 电场地区鸟类迁徙行为的观察、监测，研究发现春季向北迁飞的鸟群在距离风力发电场 400m 左右开始变换飞行的方向，向北改为向西飞行。说明鸟类对风力发电场这类障碍物有一定的避让能力。因此，对鸟类迁徙的影响有限。另外，运营期仍需注意异常天气的迁徙鸟群，夜间迁徙的鸟类，在遇到大风、大雾、降雨等恶劣天气以及无月的情况下，容易被迁徙通道上的光源吸引，使其向着光源飞行，极易撞击在光源附近的障碍物上。因此，工程运行后必须采取严格保护措施，加强对风电场光源的管控，必要时适当关闭距离迁徙通道较近的风机。在切实执行好相应的保护措施后，对鸟类的迁徙影响不大。

③对其他动物栖息和觅食的影响

风机在运转过程中会产生叶片扫风噪声和机械运转噪声，对动物将造成一定的驱

赶作用。由于大多数动物对噪声具有较高的敏感性，在该噪声环境条件下，大多数动物会选择回避，这将造成动物活动范围的缩减。但动物对长期持续而无害的噪声会产生一定的适应性，随着运行时间的延长，这种影响会逐渐减小甚至消失。

(3) 检修道路对动物的影响

本项目运营后，施工、检修道路对评价区内动物的影响主要在于栖息地的破碎使动物的活动范围受到限制，和提高动物在新建道路上穿行的死亡概率，但这种影响主要是对迁移能力较差的动物影响相对较大，对鸟类和哺乳动物影响不大，且由于运营期施工道路主要为检修功能，道路上车流量非常有限，对动物的影响也很小，同时检修道路与区域高差较小。综上所述，道路对动物的阻隔作用影响较小，导致动物穿行死亡的概率较小。

5.2.5.3 对生态系统影响分析

(1) 对生态系统结构的影响

本项目建设后，临时占地区会进行生态恢复，对生态系统组分结构产生的影响主要为永久占地。由于工程永久占地，区域戈壁荒漠生态系统面积减少，而建设用地的面积有所增加，根据工程建设后区域生态系统面积变化可知，本项目建设占用生态系统的面积较小，区域生态系统仍以戈壁荒漠生态系统占优势。由此可知，项目建设后，重点评价区生态系统组分结构发生了小幅变化，但变化范围及程度较小。

生态系统的分布主要受地形地貌及人为活动等的影响，本项目所在区域以戈壁荒漠生态系统为主。本项目建设虽会切割区域自然生态系统，改变区域生态系统格局，但项目建设规模较小，占地面积较小。根据现场调查，区域人为活动频繁，生态系统类型及结构简单，项目建设对区域生态系统水平结构的影响有限。本项目所在区域以戈壁荒漠生态系统为主，不存在垂直结构。项目建设对区域生态系统时空分布格局的影响有限。

评价区内的生产者包括灌木、草本等能进行光合作用的生物类群，消费者为栖息于植物群落中的动物等。本项目施工占地将扰动地表，破坏地表植物及其生境，动物生境面积减少，生态系统内生产者减少，物质流动及能量流动减弱，生态系统内营养结构简化。此外，项目运营后，设备运行也会驱散周边生态系统中的动物，会对生态系统内食物网结构等产生不利影响。

(2) 对生态系统功能的影响

本项目风机、箱变及集电线路塔基永久占地对生态系统功能有一定的影响。本项

目施工结束后对临时用地进行生态恢复。总体而言，项目建设对区域生态系统功能影响较小。

本项目建设扰动地表，破坏地表植被，将削弱区域生态系统水土保持功能。本项目在施工过程中将会造成新增水土流失，对项目区生态环境产生一定影响，但影响是局部的、暂时的，通过采取合理有效的水土保持措施后，可有效防治工程建设产生的水土流失，项目区位于乌鲁木齐市沙依巴克区，主体工程选址涉及水土流失重点治理区，经优化施工工艺、提高防治标准后，满足水土保持要求，工程建设是可行的。

5.2.6.4 对景观影响分析

景观的稳定性包括两种特征，即恢复稳定性和阻抗稳定性。恢复稳定性是系统改变后返回原来状态的能力，阻抗稳定性是系统对环境变化或潜在干扰时反抗或阻止变化的能力。对恢复稳定性的度量采取自然生产能力进行度量的方法，阻抗稳定性的度量是通过景观体系控制性（模地）异质性的改变程度进行度量。

（1）恢复稳定性分析

从评价区域内植被的现状来看，植被恢复力较强，在工程施工结束后，采取洒水措施，区域植被自然会及时恢复，区域内的自然生物量也会逐渐恢复到未施工前的水平。因此不会对生态系统的结构和功能造成太大的影响。

（2）阻抗定性分析

项目建成后，景观内新增加了非控制性组分人工建筑物如升压站、风机等，这种干扰拼块的增加不利于自然系统生态平衡的维护。建筑物增加的局部区域，戈壁荒漠减少，区域广域分布的戈壁荒漠生态系统在评价区仍占主要优势，景观的多样性、异质性变化不大。因此工程建成后评价区的生产能力和稳定状况及组分异质化程度仍维持在原有的水平，评价区的自然体系抗干扰能力仍较强，评价区的阻抗稳定性较好。

本项目生态影响评价自查表，见下表。

表 5.2-10 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响 影响识别	生态保护 目标	重要物种国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他 <input checked="" type="checkbox"/> （受保护野生动植物、天然牧草地、地表砾幕层等）
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件□；其他□

电投融和沙依巴克区 15 万千瓦风电项目环境影响报告书

	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> (分布范围、种群数量) 生境 <input type="checkbox"/> 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> (生物量、生态系统结构及功能) 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> 生态敏感区 <input type="checkbox"/> () 自然景观 <input checked="" type="checkbox"/> 自然遗迹 <input type="checkbox"/> 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
	评价范围	陆域面积: (16.48) km ² ; 水域面积: () km ²
生态现状 调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ; 遥感调查 <input type="checkbox"/> ; 调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ; 调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ; 专家和公众咨询法 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ; 沙漠化 <input checked="" type="checkbox"/> ; 石漠化 <input type="checkbox"/> ; 盐渍化 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵 <input type="checkbox"/> ; 污染危害 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态影响 预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ; 定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态保护 对策措施	对策措施	避让 <input checked="" type="checkbox"/> ; 减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ; 科研 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ; 长期跟踪 <input type="checkbox"/> ; 常规 <input type="checkbox"/> ; 无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ; 环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可行 <input type="checkbox"/>
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; () 为内容填写项。		

5.2.6 环境风险影响分析

5.2.6.1 评价依据

(1) 风险源调查

本项目风电场箱变采用干式变压器。风力发电机组中转动部件，如偏航轴承、变桨轴承、减速器齿轮、发电机轴承、液压控制系统等采用润滑油或润滑脂润滑。一般情况下 4~5 年更换一次，检修及更换过程中有可能造成泄漏，污染环境。本项目生产设施和设备所涉及存在风险的物质主要为废矿物油。

(2) 环境风险趋势初判

① 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在 HJ169-2018 附录 B 中对应临界量的比值 Q。

根据 HJ169-2018 附录 C，按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

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

式中： q_1, q_2, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, 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) $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 B，本项目涉及的环境风险物质主要为矿物油，根据“3.2.2.2”章节相关分析结论，项目区每年产生废矿物油的最大产生量约为 62.5kg/a。

与其临界量比值 (Q) 具体见下表。

表 5.2-19 本项目环境风险物质总量与其临界量比值 (Q)

物质名称	CAS 号	储存方式	状态	最大储存量 (t)	临界量 (t)	该物质 Q 值
矿物油(液压油、润滑油)	/	机械设备内	液态	0.06	2500	0.000024
合计						0.000024

根据上表计算结果，本项目环境风险物质总量与其临界量比值 $Q < 1$ 。

② 环境风险潜势判定

本项目环境风险物质总量与其临界量比值 $Q < 1$ 。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）可知，本项目环境风险趋势为 I。

（3）环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价等级判别，见下表。

表 5.2-20 环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

本项目环境风险趋势为 I 级，因此，本项目环境风险评价工作等级判定为简单分析。

5.2.7.2 环境风险目标概况

本项目主要环境风险目标见下表：

表 5.2-21 本项目环境风险目标一览表

环境要素	保护对象	相对本项目位置	保护内容	保护目标
地下水	西山地下饮用水源地二级保护区	3 台风机（F12、F14、F15）占用	地下水水质	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类
	甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地二级保护区	4 台风机（F17-20）占用		
	乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）准保护区	9 台风机（F3-5、F8-11、F13、F16）占用		

5.2.8.3 风险识别

（1）物质危险性识别

本项目涉及的矿物油理化性质及危险特性见表 5.2-22。

表 5.2-22 矿物油理化性质

标识	中文名：矿物油 英文名：mineral oil	
理化性质	外观与性状：浅色液体	
	闪点（℃）：>185℃	自燃点（℃）：>270℃
	初馏点（℃）：>250℃	密度：850kg/m ³

	黏度：$13\text{mm}^2/\text{s}$	
	有害成分：烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等组成的化合物	
	溶解性：不溶于水，溶于有机溶剂。	
	碳型分析：CA,% <math><10</math> CN,% >40;	
危险特性	物理和化学危险	温度升高超过物理性质的指标时，会释放出可燃的蒸气和分解产物
	人类健康	矿物白油缓慢生物降解产品将在环境中保留一段时间。存在污染地面、土壤和水的风险
	环境	吸入蒸气或烟雾（在高温情况下才会产生）会刺激呼吸道。长期或重复皮肤接触会造成脱脂或刺激。眼睛接触可能引起刺激
急救措施	皮肤接触	立即脱去被污染的衣物，擦去矿物油，并用香皂和大量水清洗。衣物未清洗前勿使用。如果发生刺激反应，请与医生联系。
	眼睛接触	用大量的水清洗。如果发生刺激反应，请与医生联系
	吸入	如果吸入雾、烟或蒸气引起刺激反应，立即转移到新鲜空气处。如果呼吸困难可进行吸氧。如症状未缓解，请与医生联系。如呼吸停止应进行人工呼吸并立即送医院就诊。
	食入	用水清洗口腔。如果吞下量较大请与医生联系。不要进行催吐。
意外泄漏应急处理	个人措施	佩戴适当的防护设备。立即熄灭火源
	环境措施	防止溢出物进入或蔓延到排水沟、水道和土壤中。与当地环境保护部门联系
	清洁方法	如果无危险，应尽快停止泄漏。少量泄漏时，用粘土、沙、土或其他合适的材料吸收。大量泄漏时，用泵将泄漏的油泵入合适的容器中，然后再用上面提到的材料吸收。
操作处置与储存	处理	避免热、明火和强氧化剂。所有处理设备要进行接地，以防电火花。如果处于高温下或高速运动的机械设备中，可能会释放出蒸汽或雾，因此需要良好的通风，使用防爆通风设备。
	贮存	贮存于干燥，凉爽环境下，通风良好处。避免强烈日光，明火和高温
接触	控制因素	如果存在矿物油的尘雾，应进行通风。

(2) 生产装置风险识别

矿物油主要存在于风力发电机组中的转动部件，如偏航轴承、变桨轴承、减速器齿轮、发电机轴承、液压控制系统等内部，不会造成对人身、环境的危害。但可能因为设备故障或在检修过程中操作不当发生泄漏，遇明火后可能发生火灾、爆炸事故。

(3) 贮运系统风险识别

为防止油污染，本项目废矿物油即产即清，交由有资质单位处置，不在场内暂存。

5.2.8.4 环境风险分析

(1) 油品泄漏着火对大气环境影响分析

矿物油虽然不属于易燃易爆危险品，但属于可燃液体，当受雷击影响或外界火灾等因素影响，可能导致设备的结构破坏，发生火灾事故，将产生大量的热能，对周围环境产生较大的影响，同时，燃烧过程中会产生大量的 SO₂、NO_x、烟尘、非甲烷总烃及 CO 等大气污染物，会对周围环境空气质量造成一定影响。

(2) 油品泄漏对土壤和地下水环境影响分析

为防止油污染，本项目废矿物油即产即清，交由有资质单位处置，不在场内暂存，风机运行期间，若发现风机缺油，缺油的风机需要定期更换润滑油，在更换矿物油过程中发生泄漏，或事故状态下风力发电机组中转动部件润滑油出现遗漏，如处理不善泄漏矿物油会随着风机塔筒径流至塔筒基座，可能会对周边水源地的水质造成污染。

5.2.8.5 环境风险防范措施及应急要求

(1) 风机维修与运营期环境风险防范措施

①运营期维护人员对风电机组进行定期检查，防止发生滴、漏现象。

②风机转动部件采取密封圈密封处理。风机转动部件自身配有空气过滤器、高效油滤器，能防止油洒落在地面。

③风机塔基础采用混凝土浇筑，底座铺设防渗材料，并设置 10 厘米围堰等，可有效防止油品渗入土壤及地下水环境。

④风电机组为密闭系统，运营期正常运转时无废矿物油（含废润滑油、废液压油等）产生。工程检修委托有资质的电力运行维护专业公司进行，检修期间产生的少量废油（主要滴落在风机塔筒内）即产即清，交由有资质单位清运处置，不在场内暂存。

⑤风电场野外环境无法满足箱式变压器开箱维修环境，因此若巡检发现箱式变压器故障时，由变压器厂家上门整机运走返厂修理。

⑥运输车辆，尤其是运输危险废物的车辆在经过靠近水源二级保护区路段时加强管理。在运输之前应做出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。对每辆危险废物运输车辆实行 GPS 监控管理，实时监督危险废物运输现况。

⑦委托的运输公司注重对运输车司机的培训，不仅要求运输车辆严格按照指定的运输路线行驶，并注重运输过程的安全，而且还培训运输路线经过的河流、地下水水源地及市镇村庄等保护目标，并强化对保护目标的保护意识，做到主动减速慢行，减少事故风险。

(2) 火灾风险影响防范措施

①严禁野外生火、乱丢烟头等可能引发火灾的不良行为；在荒地火灾高风险时期严禁一切野外用火。

②加强对各种仪器设备的管理并定期检修，加强对风机润滑油、液压油的使用管理及监控，及时发现和消除火灾隐患。

③建立严格的环境管理制度，加强对施工人员和运行管理人员的防火意识和宣传教育，成立防火工作领导小组，进行定期和随机监督检查，发现隐患及时解决，并采取一定的奖惩制度机制，对引起火灾的责任者追究行政和法律责任。

④在每台风电机组区配备灭火器等应急救援保障设备及应急物资器材。

⑤建设单位应设有消防设施布置图、互救信息等，并明确应急物资存放地点。

⑥建设单位应设有专职的安全环保管理人员，通过技能培训，承担工程运行后的环保安全工作。落实各项安全管理制度、生产操作规则和事故应急计划及相应的应急处理手段。

(3) 水源二级保护区风险防范措施

运营期工作人员利用封闭车辆将油品通过场内道路运送至缺油风机处。项目油品的更换频率较低，同时单次更换的油品量较小，因此项目运行过程中发生泄漏的风险较低，同时针对周边水源地的部分路段，项目通过设置截排水沟等，可有效对极端情况下泄露的油品进行阻截。本项目箱式变压器均采用干式变压器，无废变压器油产生。风电机组基座采取重点防渗措施，底座采用混凝土浇筑，表面铺设防渗材料，底座设置 10 厘米围堰，可杜绝风机事故废油外排；另外环评要求设备检修维护过程中产生的废矿物油等即产即清，不在场内贮存，因此在源头上降低了在发生事故的情况下对保护目标的影响，同时在采取以下风险防范措施的情况下，可确保对敏感目标的影响降至最低。

(4) 环境风险管理

①建立健全的安全生产、环境风险管理组织体系和管理责任制，设置了管理机构。

②制定安全生产、环境风险管理制度，包括安全生产奖惩，安全培训教育，作业人员管理，安全检查和隐患排查治理，应急管理，生产安全事故或者重大事件管理，防火、防爆、防中毒、防泄漏管理，设备检维修等作业安全管理，职业健康相关管理，劳动防护用品使用维护管理等相关制度。

③编制安全操作规程，包括预防过程异常或预防误操作措施、紧急停车方案。内容涵盖设备检维修作业等。

④按照相关要求制定突发环境事件应急预案，并完成备案，同时组织开展培训和演练。

⑤主要负责人和管理人员具备一定程度的专业知识和与生产经营活动相适应的安全生产知识、管理能力，取得相关资格证书。特种作业人员应当依照规定，取得特种作业操作证书。

⑥为员工配备劳动防护用品。

⑦场区环境风险防控系统纳入区域环境风险防控体系，当环境风险事故仅局限在场区范围内，对周边及其它地区没有影响时，采取场区环境风险防控；当环境风险事故超出了企业的范围，可能波及周边企业时，需场区与区域环境风险防控体系联动。

(5) 应急预案

企业应根据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34号）《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2024〕5号）等文件要求编制完成应急预案，包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处理、预案管理与演练等内容。企业的突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与乌鲁木齐市突发环境事件应急预案及相衔接，明确分级响应程序，在事故状态时做好人员的疏散以及安置工作。企业在完成突发环境事件应急预案后，应去相关部门完成备案。应急预案相关要求如下：企业应急预案应依据可能发生的突发环境事件的危害程度，设置分级应急救援组织机构，并以组织机构图的形式将参与突发环境事件处置的部门或队伍列出；成立应急救援指挥部，应急救援指挥部由主要负责人担任总指挥和副总指挥，其他生态环境、安全、设备等部门领导组成指挥部成员；制订环境事件预防措施，措施应明确具体，操作性强；应根据突发环境事件严重性、紧急程度和可能波及的范围，对突发环境事件进行合理预警分级；应明确预警发布、解除、改正的报告方式、责任部门等，渠道应有效、畅通；应明确分级响应，污染事件现场应急措施有效，抢险、救援及控制措施有效，合理启用应急设施，应急监测应及时，有合理的人员撤离和疏散方案，信息报告和发布应及时、准确；善后处置、现场清洁净化和环境恢复方案应可行；应制定应急保障措施，制定合理的培训方案和计划，对演练的内容、范围、频次和组织等进行明确规定，在环境风险源显眼位置张贴突发环境事件处置流程图、人员疏散路线图等信息。

5.2.8.6 风险评价结论

本项目涉及环境风险的物质主要为矿物油，在切实落实初步设计报告、安全预评价、设计和本环评提出的各项环境风险防范措施和应急预案，并加强风险管理的基础上，可定性判定本项目风险可防可控，防范措施是有效的。

企业应根据《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）等相关文件要求，采取完善的风险防范措施，严格环境风险管理，并根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）等相关规定制定突发环境事件应急预案，按要求进行评估、备案和实施。建设项目环境风险简单分析见下表。

表 5.2-23 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	电投融和沙依巴克区 15 万千瓦风电项目			
建设地点	新疆维吾尔自治区	乌鲁木齐市	沙依巴克区	
中心坐标	经度	87.46600127°	纬度	43.66228056°
主要风险物质及分布	矿物油			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	①润滑油、液压油发生泄漏，有害成分进入地下水和地表水，对水环境造成污染。 ②润滑油、液压油泄漏遇明火发生火灾，火灾发生后，润滑油、液压油不完全燃烧将产生 CO，造成次生环境灾害。			
风险防范措施要求	①严格按照国家环境保护法律法规，完善环境保护制度，加强职工环境保护知识教育。 ②涉及危险品的生产区设置监视系统，配备专业人员进行监视。 ③储存危险物质的容器上应注明物质名称、特性、安全使用说明等事项。 ④编制突发事件环境应急预案并定期演练。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：本项目具有潜在的事故风险，要从建设、生产、贮运等各方面积极采取防护措施，这是确保安全的根本。				

5.2.8 风电场运营期光影影响分析

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。如果风机布置不科学，有可能对民宅产生光影污染。本次评价根据风机参数和区域环境特征预测出风机光影影响范围，提出风机设置的防护距离。

5.2.8.1 风机光影影响防护距离计算方法

地球绕太阳公转，太阳光入射方向和地平面之间的夹角称之为太阳高度角，只要

太阳高度角小于 90°，暴露在阳光下的地面上的任何物体都会产生影子。太阳光入射方向自东向南直至西，以东为 0°；所形成的光影自西向北直至东，以西为 0°。风电机组不停地转动的叶片，在太阳入射方向下，投射到居民住宅的玻璃窗户上，即可产生一种闪烁的光影，通常被称之为光影影响。以风电机组为中心，东西方向为轴，处于北纬地区，轴北侧的居民区有可能受到风电机组的光影影响。风电机组的光影影响范围取决于太阳高度角的大小，太阳高度角越大，风机的影子越短，太阳高度角越小，风机的影子越长。通过风力发电机的光阴影预测，可以分析风机光阴影和闪烁对居民正常生活的影响，为风机优化选址提供参考，最大限度地减轻光影对居民区的影响。

(1) 风机光影影响时段的确定

风机光影影响时段确定为冬至日 11 时至 17 时。

(2) 光影防护角度的确定

光影防护角度为以风机所在位置为顶点，冬至日 11 时风机投影与 17 时风机投影的夹角度数。

光影防护角度 $x = \beta(17) - \beta(11)$

$$\beta(t) = \alpha + \frac{180 - 2\alpha}{t_2 - t_1}(t - t_1)$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \varphi_2 - \sin \varphi_1}{\cos \varphi_1}$$

式中：

β ——逐时旋转角度，deg

α ——日出角度，deg

φ_1 ——冬至日太阳直射纬度，deg（取 23°26′）

φ_2 ——所在地纬度，deg（取 43.696°）

t_1 ——所在地冬至日日出北京时间，取 9:40

t_2 ——所在地冬至日日落北京时间，取 18:40

t ——逐时北京时间

根据计算，风机光影影响角度约为 26°~147°，范围约为 121°。

(3) 光影防护距离的确定

地球绕太阳公转，由于地轴的倾斜，地轴与轨道平面始终保持着大概 66°34′的夹角，这样，才引起太阳直射点在南北纬 23°26′之间往返移动，冬至日，太阳直射南回

归线—即直射点的纬度为 $S23^{\circ}26'$ ；夏至日，太阳直射北回归线—即直射点的纬度为 $N23^{\circ}26'$ 。北方地区冬至日一年中日期序数为 355，太阳高度角计算公式如下：

$$h_0 = \arcsin[\sin \varphi \sin \sigma + \cos \varphi \cos \sigma \cos(15t + \lambda - 300)]$$

式中： h_0 —太阳高度角，deg；

φ —当地纬度，deg；

λ —当地经度，deg；

t —进行观测时的北京时间；

σ —太阳倾角，deg，可按下式计算：

$$\sigma = \left[\begin{array}{l} 0.006918 - 0.39912 \cos \theta_0 \\ + 0.070257 \sin \theta_0 - 0.006758 \cos 2\theta_0 \\ + 0.000907 \sin 2\theta_0 - 0.002697 \cos 3\theta_0 \\ + 0.001480 \sin 3\theta_0 \end{array} \right] 180 / \pi$$

式中： $\theta_0 = 360dn/365$ ，deg；

dn —冬至日一年中日期序数，0、1、2……364，取 355；

根据太阳高度角的数值即可算出物体的阴影长度 L 。

$$L = D / \operatorname{tgh}_0$$

$$D = D_0 + D_1$$

式中： D —风机有效高度，m

D_0 —风机高度，m

D_1 —风机所在位置与附近光影敏感点间的地面高差，m

h_0 —太阳高度角，deg；

由于场址所在区域地势平坦，500m 范围内无敏感目标，风机与敏感点高差暂不考虑。本项目轮毂高度 130m，风轮直径 230m，则风力发电机组（含叶片）高度约 245m，根据上式估算，本项目风机产生光影影响距离见下表。

表 5.2-24 风机光影影响距离

预测时间	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00
影响距离	253	243	239	241	314	333	415

5.2.8.2 预测结果

由表 5.2-14 可以看出，本次评价风机产生的光影影响距离最大值为 415m，考虑到

光的散射和折射因素，当光影到达一定范围时，强度会减弱，光影的影响也较小。为有效防治光影、噪声对周围居民的影响，本项目风机选址应避开周边居民区，光影防护距离按 500m 考虑。本项目风机周边无居民区，距离国道最近距离约 410m，受光影闪烁影响较小。

本项目将进一步采取如下措施减小风机光影的影响：

①通过风机偏航和变桨操作，可使得风机叶轮迎风面与太阳光夹角变小，减少对敏感区域的光影影响。

②在冬至前后，采用降功率运行措施降低叶轮转速，从而减少叶轮光影的扫略速度，减少光影影响。

③调整检修计划，在冬至前后时段安排风电机组停机进行检修维护，以达到消除对敏感点光影影响的目的。

综上，风电机组的光影及闪烁对周边区域的局面的基本无影响，本项目风电场各风机产生的光影不会干扰附近居民的日常生活。

5.2.9 运营期水源地影响分析

本项目占用西山地下饮用水源地二级保护区面积 23932m²，其中永久占地面积约 9717m²，临时占地面积约 14215m²；占用甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地二级保护区面积 35916m²，其中永久占地面积约 15571m²，临时占地面积约 20345m²；占用乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）准保护区面积 35916m²，其中永久占地面积约 15571m²，临时占地面积约 20345m²。具体详见“3.1.6”章节相关内容。

本项目运营期对水源地影响途径主要为：①风机及油品泄漏，污染水源地地下水潜水水质。②运营期危险废物收集、转运过程中泄漏，污染水源地地下水潜水水质。③运营期废风机零部件及巡检生活垃圾未得到妥善处置，渗滤液污染水源地地下水潜水水质。

本项目箱变采用干式变压器，正常工况下不会产生油品泄漏突发环境事件。风机运行期间，若发现风机缺油，缺油的风机需要定期更换润滑油，在更换矿物油过程中发生泄漏，或事故状态下风力发电机组中转动部件润滑油出现遗漏，废矿物油即产即清，交由有资质单位处置，不在场内暂存。废矿物油收集须满足《危险废物收集 贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，转移过程中须避开水源保护区运输。禁止危险废物倾倒、堆放至西山地下饮用水源地二级保护区、甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地及乌拉泊、柴西、柴北、

西山、甘河子（含铁路专供）准保护区范围内。

风电场区产生的报废零部件不在场区暂存，直接由生产厂家回收处理，不得随意自行处置。风电场区检修时产生的生活垃圾集中收集后，定期运送到周边垃圾中转站转运，统一处置。

本项目运营期各类固废均得到资源化、无害化处置，不产生二次污染。

在严格落实本次评价提出的各种管理及防护措施后，项目运营期对地下水源地二级保护区以及准保护区影响较小。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 大气环境保护措施

6.1.1 施工期大气环境保护措施

施工期环境空气影响主要表现在施工场地、堆场、运输车辆产生的扬尘，施工机械、运输车辆会产生一定燃油废气，采取的主要措施有加强施工管理、封闭施工、洒水抑尘等措施。

(1) 施工场地、材料堆场采取的减缓措施

①施工现场应采取分区、分片进行施工，施工期间可修建临时围挡设施，围挡设施可用彩钢板，以方便拆卸和安装，必要时采取一定的固定措施，通过对施工场地的围挡，可降低施工区域内的风力，从而降低扬尘量。

②合理确定施工时间，避免大风天气施工。施工期进出口道路应当硬化处理；设置车辆清洗设施及配套的沉沙池，车辆冲洗干净后方可驶出工地；施工场地及施工道路必须采取洒水或喷淋等降尘措施。

③工程材料堆场应进行覆盖及定期洒水，进入堆场的道路应经常洒水，使路面保持湿润，减少由于汽车经过和风吹引起的道路扬尘。

④施工现场应落实 100% 设置连续封闭围挡、100% 车辆冲洗平台、100% 安装远程视频监控、100% 安装 PM₁₀ 在线监测设备、100% 设置围挡喷淋、100% 出入口地面硬化、100% 设置扬尘污染防治公示标牌等“7 个 100%”防尘措施；施工过程应做到施工现场主要道路硬化 100%、施工现场散装物料遮盖率 100%、施工现场裸露场地遮盖率 100%、施工工地出入口及围挡周边施工影响范围内道路清洁保持率 100%。

□施工临时道路应采用碎石等粗骨料硬化，硬化后的道路应满足施工车辆行驶要求。

⑥远程视频监控系统应能监控建筑垃圾运输车辆冲洗和车厢密闭情况。

(2) 运输建筑材料、土石方产生粉尘的减缓措施

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

高度禁止超过车斗防护栏，避免洒落引起二次扬尘。

②土石方内部调运利用施工道路进行，为减少道路运输扬尘对周边环境造成的影响，施工道路应定时洒水，减少扬尘产生。据相关的洒水抑尘试验资料表明，如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘量减少 70% 左右，扬尘造成的空气污染距离可缩小至 20m~50m 范围内。

③对暂不进行土石方工程的区域避免人员和机械进入，对土石方施工完成的区域地表进行压实，也可降低场地扬尘量；合理安排施工进度以及施工方式，尽量安排升压站场地平整、风机基础及箱变基础施工等土石方工程集中进行，减少土石方临时堆放可能产生的扬尘。

④运输混凝土搅拌车装料后，或从工地卸料后均应对车辆进行冲洗，保持外观清洁，严禁带泥上路、杜绝“跑、冒、滴、漏”现象的发生。

⑤应建立健全严格的环境管理制度，切实加强日常环境管理，达到规范化、长效化、制度化要求。

（3）燃油废气防治措施

①使用满足《车用柴油》（GB19147-2016）标准的柴油，施工柴油机械废气排放满足《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）及《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）。

②定期对施工机械进行维修、保养，始终保持发动机处于良好的状况，降低尾气中有害成分的浓度。

6.1.2 运营期大气环境保护措施

本项目风电场及集电线路等在运营阶段主要为道路扬尘。运营期限速行驶，可使扬尘减少 70% 左右，有效地控制交通扬尘。部分施工道路应保留用作检修道路。

6.2 水环境保护措施

6.2.1 施工期水环境保护措施

（1）本项目施工场地内不设置机械修配，施工机械修理维护依托附近商业机修站维修。混凝土将依托乌鲁木齐现有的商品混凝土，施工场地内不设置修理厂及混凝土拌和站。因此没有机修废水、砂石冲洗废水产生。

（2）本项目风机、箱变及集电线路塔基等基础采用混凝土直接浇筑的方式施工，浇筑前基础底部铺设防渗膜，可有效防止混凝土养护废水入渗，浇筑后表面洒水润

湿进行养护，养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。

(3) 每个施工场地设置 1 座 50m³ 沉淀池，车辆冲洗废水经沉淀池集中收集处理后，循环使用，不外排。施工期结束后将临时废水处理设施拆除并进行相应的土地恢复和平整。

(4) 每个施工营地生活区均设置移动环保厕所及 1 座 100m³ 防渗污水收集池。施工期生活污水排入施工营地配置的移动环保厕所和防渗污水收集池，最终由吸污车统一收集清运；施工期结束后将临时废水处理设施拆除并进行相应的土地恢复和平整。

(5) 建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷污染周围环境。

(6) 本项目采用商品混凝土，禁止在附近冲沟、水源保护区内设置施工营地、拌合站、物料堆场等，减少对附近冲沟、水源保护区的扰动。

(7) 禁止在水源保护区内给车辆、设备加油，定期维护和保养施工机械，减少建设过程中滴漏的油污。机械设备若有漏油现象要及时处理，避免造成大的污染。运营期设备器件尽量带离保护区维修，确需在现场维修时做好防护，不得在水源保护区、附近冲沟等排放任何污染物。禁止水源保护区内清洗施工机械。

(8) 严格按照主管部门的要求进行施工，严格控制施工作业带宽度，加强施工管理，不得将施工废弃物排放到附近冲沟、水源保护区内，减少对附近冲沟、水源保护区的影响和破坏。

(9) 本项目施工期产生的各类固体废物均妥善处置，不得向附近冲沟、水体和水源保护区、准保护区倾倒；不得向附近冲沟、水源保护区排放污染物，在水源保护区、准保护区内不得设置排污口，设立禁止排污范围标识牌。

(10) 本项目施工期间不得从项目区周边地表水体取水。

(11) 加强对全体施工人员环境保护和水土保持方面的宣传教育，尤其是对本项目涉及的水环境保护目标的环境保护宣传教育，施工临建场地设置环保宣传牌，提高全员环境保护和水土保持的意识。

(12) 根据项目区域环境特点，为满足环保要求，本项目施工临建场地布设于二级水源保护区以外。各项施工活动均应尽可能远离、避让地表水体。车辆在临近地表水体的施工道路行驶时，必须减速慢行，并对施工场地采取洒水降尘、粉状物

料遮盖等措施，减少扬尘对地表水体的污染。

(13) 本次环评要求施工期加强施工管理和环境监理，严禁损毁、涂改、覆盖或者擅自移动饮用水水源保护区的地理界标、警示标志和隔离防护设施。

6.2.2 运营期水环境保护措施

6.2.2.1 污水防治措施

本项目风电场运营期无生活污水产生。

6.2.2.2 地下水污染防治措施

根据拟建项目工程分析和建设特点，运营期可能造成地下水污染的途径主要是站区防渗措施未按要求落实，运营期管理不善，导致废矿物油在收集、转运过程中产生遗撒、泄露污染地下水，导致水源保护区水质石油类超标。为确保拟建项目不对地下水造成污染，拟采取以下污染防治措施：

(1) 源头控制措施

- 1) 风机转动部件自身配有空气过滤器、高效油过滤器，可防止油洒落在地面。
- 2) 运营期正常运转时无废矿物油（含废润滑油、废液压油等）产生。工程检修委托有资质的电力运营维护专业公司进行，检修期间产生的少量废矿物油（主要滴落在风机塔筒内）即产即清，交由有资质单位清运处置。

(2) 防控措施

根据拟建项目地下水污染控制难易程度和污染物特性对拟建项目采取分区防渗措施，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，具体见表 6.2-1。

表 6.2-1 场区分区防渗一览表

防渗分区	区域划分	防渗等级要求
重点防渗区	风机机组基座	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6$ 米， $K \leq 1 \times 10^{-7}$ 厘米/秒

(3) 污染监控

通过利用饮用水源地地下水水井实时监控地下水水质状况。通过建立地下水环境监控体系，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备相应的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。结合工程区所在区域的水文地质条件，充分利用现有地下水井开展污染监控。在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性，并将核查过的监测

数据通告部门负责人，由专人负责对数据进行分析、核实，加大监测密度，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。

(4) 应急响应

通过地下水污染监控系统，随时掌握地下水污染信息，通过制定地下水污染专项突发环境事件应急预案，定期开展应急演练，加强应急培训，配备应急救援、阻隔等应急物资，保证在风险事故情况下，将环境影响降到最低水平。污染事故一旦发生，立即启动应急防范措施，减少事故影响。

若发生突然泄漏事故对地下水造成污染时，可采取在现场去除污染物和地下水下游设置水力屏障，即通过抽水井大强度抽出被污染的地下水，防止污染地下水向下游扩散，具体措施如下：a.当确定发生地下水异常情况时，在第一时间尽快上报主管领导，通知当地生态环境局，密切关注地下水水质变化情况。

b.组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故

原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

c.当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，控制污

染区地下水流场，防止污染物扩散。

d.对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

e.如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

通过采取以上地下水环境保护措施，可有效避免各类污染物对地下水环境的影响，地下水污染控制措施可行。

(5) 其他措施

①严禁在水源保护区、准保护区、项目区周边地表水体、附近冲沟排放污染物，禁止设排污口。

②本项目运营期间不得从项目区周边地表水体取水。

③本项目运营期产生的各类固体废物均妥善处置。本项目箱变均采用干式变压器。不得向水体和水源保护区、准保护区倾倒任何固体废物。

6.3 声环境保护措施

6.3.1 施工期声环境保护措施

本次评价主要针对施工期的噪声提出相关针对性的措施如下：

(1) 尽量采用低噪声机械设备，对超过国家标准的机械应禁止其入场施工，施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能变差而导致噪声增加，对产生振动的环节进行加固或改造，对振动较大的设备可使用减震机座；对于施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等施工声源，要求施工队通过文明施工、加强有效管理加以缓解。

(2) 在利用现有道路运输施工物资时，应合理选择运输路线，禁止夜间运输。此外，在途经村庄时，应减速慢行，需新修筑的便道应尽量远离村镇等。建设单位应对施工承包商的运输路线提出要求，要求承包商必须提供建材运输路线，并请环保监理或环保专业人员确认施工路线在减缓噪声影响方面的合理性。建设单位根据确定后的运输路线进行监督，并可联合地方生态环境主管部门加强监督力度。

(3) 施工时要进行良好的施工管理和采取必要的降噪措施，如临时声屏障围护等，控制同时作业的高噪声设备的数量，以符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关标准。合理布置施工平面和施工的顺序，充分利用地形对噪声的阻隔作用，调整作业工时，减少噪声对周边环境敏感点的影响。

(4) 开展施工期环境监理，加强施工期噪声监测，发现噪声污染，及时采取有效的噪声污染防治措施，可设置移动式声屏障，降低项目施工噪声对周边的不利影响。

6.3.2 运营期声环境保护措施

①项目设计时应合理布局场区内风机点位。建议风场装机区域范围内距离风机 200 米范围设为噪声防护距离，该防护距离内不宜新建对噪声敏感的建筑物如学校、医院和村庄居民点等。

②风机采购时应注意风机的选型，选用低噪声风电机组并采取减振措施，安装减振基座。

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选用低频风机，风机采取低噪声散热器，并在风机排风口处增加专用消声器，昼间采取额定转速运行，夜间降低机组转速等措施，不得降低区域声环境质量。

6.4 固体废物污染防治措施

6.4.1 施工期固体废物污染防治措施

本项目施工期间产生的垃圾主要为施工弃土、施工人员产生的生活垃圾、废包装材料以及施工期结束后拆除的建筑垃圾。

(1) 施工弃土：本项目施工期间产生的垃圾主要为施工弃土、少量建筑废物和施工人员产生的生活垃圾。各地块多出土方内部调用，用作道路区填方，整个工程无弃方，本项目不设取弃土场。

(2) 生活垃圾：本项目施工人员生活垃圾经场区内收集后，定期运送到周边生活垃圾中转站转运，统一处置。

(3) 废包装材料：废包装材料集中收集后，外售综合利用。

(4) 建筑垃圾

建筑垃圾中可回收部分全部集中收集后，回收利用。不可回收的废砖瓦混凝土砌块拉运至乌鲁木齐市建筑垃圾填埋场处置。

(5) 为防止和减少施工期固体废物对环境的影响，建议采取如下措施：

①施工过程中应加强对开挖出的土石方的规范的管理和处理，要充分利用土石方和建筑垃圾，确保产生的土方得到有效利用。为了保证建筑施工材料垃圾不进入周边环境，对各建筑施工材料垃圾临时堆放场所必须采取有效的工程防护措施，防止乱堆乱放。

②施工过程中产生的建筑垃圾清运必须限制在规定时段内进行，按指定路段行驶。车辆运输散体物和废弃物时，运输车辆必须做到装载适量，需要穿越施工场地外区域的车辆应加盖遮布，出工地前做好外部清洗，沿途不漏泥土、不飞扬。

③对有扬尘的废物，采用围隔的堆放方法处置；对砖瓦等块状和颗粒废物，可采用一般堆存的方法处理，但一定要将其最终运送到指定的场地。

④对于施工垃圾，要求进行分类和处理，其中可利用的物料，应重复利用或收购，如纸质、木质、金属性和玻璃质的垃圾可供收购站再利用，对不能利用的，应按要求运送到指定地点。

⑤对于人员活动产生的分散生活垃圾，除对施工人员加强环境保护教育外，也应设立一些分散的小型垃圾收集器，如废物箱等加以收集，并派专人定时打扫清理。

⑥施工过程中产生的各类固体废物堆场及堆料场设置不得占用柴北水源地二级保护区，避免项目施工活动对水源保护区产生影响。根据项目区域环境特点，本项目施工临建场地布设于西山地下饮用水源地二级保护区、甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地二级保护区外。

6.4.2 运营期固体废物污染防治措施

（1）固体废物处置措施

项目运营期产生的固体废物主要包括生活垃圾、废矿物油、含油抹布和废手套、风机报废零部件、废风机叶片等。

一般固废处置措施：巡检时产生的生活垃圾由检修人员随车拉运至就近生活垃圾转运站，由环卫部门统一处置；风机废零部件集中收集后由厂家回收处置；废风机叶片集中收集后由厂家回收处置。

危废废物处置措施：检修产生的废矿物油属于危险废物，即产即清，交由有资质单位处置，不在场内暂存。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》附录“危险废物豁免管理清单”内容，在“分类收集”后全过程可豁免管理，由于风电场部分分机位于西山地下饮用水源地二级保护区、甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地二级保护区及乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）准保护区内，本次评价建议检修产生的含油抹布和废手套按照危险废物管理，即产即清，收集后委托有资质单位处置。

综上，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，场区内实现了零排放，处理措施经济可行。

（2）危险废物管理措施

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》规定，项目产生废物中属名录中的危险废物为废矿物油以及分类收集的含油抹布和废手套，其收集和临时贮存须满足《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。同时要求禁止危险废物倾倒、堆放至西山地下饮用水源地二级保护区、甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地二级保护区及乌拉泊、柴西、

柴北、西山、甘河子（含铁路专供）准保护区范围内。

1) 危险废物的收集

危险废物的收集及厂内、外转运须满足《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）相关要求。

危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防止污染环境的措施。

危险废物内部转运作业须满足如下要求：

①危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照本标准附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

③危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

收集不具备运输包装条件的危险废物时，且危险特性不会对环境和操作人员造成重大危害，可在临时包装后进行暂时贮存，但正式运输前应按本标准要求包装。

2) 危险废物的临时贮存

本项目风机检修过程中产生的危险废物即产即清，不在场内贮存，收集后委托有资质单位处置。

3) 危险废物转移管理要求

根据《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号，2022 年 1 月 1 日），转移危险废物的，应当通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治

信息。

危险废物移出人、危险废物承运人、危险废物接受人（以下分别简称移出人、承运人和接受人）在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任

移出人应当履行以下义务：

- 1) 对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；
- 2) 制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；
- 3) 建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息；
- 4) 填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；
- 5) 及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；
- 6) 法律法规规定的其他义务。

移出人应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

危险废物转移联单的运行和管理：

危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。

危险废物转移联单实行全国统一编号，编号由十四位阿拉伯数字组成。

移出人每转移一车（船或者其他运输工具）次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；每车（船或者其他运输工具）次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。

使用同一车（船或者其他运输工具）一次为多个移出人转移危险废物的，每个移出人应当分别填写、运行危险废物转移联单。

危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。

6.5 生态环境保护措施

6.5.1 施工期生态防护措施

6.5.1.1 植被保护和恢复措施

生态影响的避让就是采取适当的措施，尽可能在最大程度上避免不利的生态影响。生态影响的避让是对具有重要生态功能的环境予以绝对保护而采取的措施。一般通过更改项目选址、工程设计、施工方案，道路改线，变更项目内容或规模等手段避免项目造成难以挽回的环境损失。根据本项目特点，建议以下生态影响的保护措施：

(1) 优化工程设计，占地采取“永临结合”的方式。施工道路尽量利用已有道路作为施工道路，施工期临时道路与检修道路合并规划，依托现有风电场区检修道路并综合考虑兼做运营期检修道路布设，满足施工运输和日常巡修的要求，控制占地面积，减少对植被的破坏。将集电线路直埋电缆敷设于场内道路路肩位置，减少集电线路开槽对植被的破坏。

(2) 优化施工时间。在施工时间上，应尽量选择在秋冬季节，此时植物多已落叶，种子传播多已完成，植株多处于滞育期，生长发育变缓，植物抗逆性较强，在该时期施工有利于植物及植被的恢复。应避免在雨季施工，减少因雨水冲刷引起的水土流失以及地表土壤的污染。

(3) 施工活动要保证在划定的施工红线范围内进行，避免人为踩踏、机械碾压对施工范围外植被的破坏。

(4) 施工期临时道路最大程度利用现有道路，道路选线已考虑土石方平衡，采用风电场区多余土石方填平坑凹，后铺设碎石，减少高挖深填，减缓景观破坏程度。

(5) 运输粉末样散料的车辆应用防尘篷布遮盖严实。粉末样散料的堆存应租用或自建仓库。仓库应建封闭式库顶，保证无雨水滴漏，四周要建排水沟渠，以收集雨水积水，防止淹没库房和自由漫流。防止粉尘对周边植被及土壤产生间接影响。

(6) 施工时应在工期安排上合理有序，先设置围栏措施，后进行项目建设，尽量减少对地表和植被的破坏，除施工必须不得不铲除或碾压植被外，不允许以其他任何理由铲除植被，以减少对生态环境的破坏。

(7) 塔基开挖时临时堆土采取四周拦挡、上铺下盖的措施，回填后及时整平。

施工中要严格控制临时占地，减少破坏原地貌、植被的面积。

(8) 基坑开挖尽量保持坑壁成形完好，并做好临时堆土的防护及苫盖，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。

(9) 严格控制施工范围，应尽量控制作业面。

6.5.1.2 临时用地生态保护恢复措施

(1) 保护措施

①划定作业红线，严禁超界占用，减少占地造成的植被破坏和生态影响。合理组织施工，缩短工期；制定施工计划和方案，尽量避免大风季节施工等措施减少水土流失。

②本项目所在区域植被覆盖度较低，工程施工过程中会造成一定程度的水土流失，鉴于本项目规模和施工量整体较大，扰动地表植被和土壤面积较大，因此必须通过加强施工期环境保护管理，加强对开挖出的土石方的规范的管理和处理，充分利用土石方，尽量避免产生弃土、弃渣，可把工程施工过程中的水土流失减低到最低限度。

③场内临时施工道路采用碎石路面简易道路，兼做运营期巡检道路，采用场内多余土石方内部调用填筑路基后平整，直接铺设碎石压实，防止水土流失。

④临时施工过程中采用洒水降尘措施防治施工扬尘。施工过程中基础开挖回填过程中的多余土石方均采取苫盖措施，避开大风天气施工，可有效防止水土流失。

□本项目施工场地内不设置机械修配，施工机械修理维护依托附近商业机修站维修。混凝土将依托乌鲁木齐现有的商品混凝土，施工场地内不设置修理厂及混凝土拌和站。因此没有机修废水、砂石冲洗废水产生。施工临建场地内设置 1 座 50m³ 沉淀池，车辆冲洗废水集中收集处理后循环利用，不外排；施工营地生活区设置移动环保厕所及 1 座 100m³ 防渗污水收集池，营地食堂及洗漱废水排入防渗污水收集池；粪便污水排入卫生厕所；生活污水及粪便污水定期拉运至污水处理厂处理。施工期结束后将临时废水处理设施拆除并进行相应的土地恢复和平整。

□施工人员产生的生活垃圾集中收集定期运送到周边垃圾中转站转运，统一处置；废包装材料集中收集后，外售综合利用。施工固体废物合理处置，不外排。

(2) 生态恢复措施

风机吊装平台、集电线路施工区域施工结束后，清理平整场地并覆盖砾石恢复砾石层防止水土流失，自然恢复植被。

施工临建场地区域施工结束后，生活污水全部委托环卫部门采用吸污车清运。拆除临时建筑（彩钢板房）和防渗污水收集池。清理建筑垃圾和生活垃圾，建筑垃圾可回收部分（彩钢板等）全部回收外售综合利用，建筑垃圾统一清运至最近的建筑垃圾填埋场处置，生活垃圾集中收集后清运至附近的生活垃圾转运站，由环卫部门统一处置。最后，清理平整场地并覆盖砾石恢复砾幕层防止水土流失，自然恢复植被。

6.5.1.3 陆生动物保护措施

(1) 提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》。施工前对施工人员进行宣传教育，严禁捕猎野生动物在施工过程中如遇到要尽量保护野生动物。

(2) 禁止施工人员和当地居民捕杀动物。对施工人员进行法律知识宣传教育，在工地及周边设立爱护野生动植物的宣传牌。

(3) 管理单位要加强与当地林业部门的联系，发现珍稀保护动物伤害事故，应尽快通知林业主管部门，或者是野生动物管理机构的人员，依法依规进行处理。林业部门加大对野生动物盗猎情况的侦查行动，杜绝违法犯罪事件的发生。

6.5.1.4 鸟类保护措施

(1) 优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。野生鸟类和哺乳类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午施工。

(2) 严格控制光源。夜间灯光容易吸引鸟类撞击，应严格控制光源使用量，尤其是在有大雾、小雨或强逆风的夜晚，应停止施工。项目区虽不在鸟类集中迁徙通道上，但在候鸟迁飞的高峰季节，仍需对光源进行遮蔽，减少对外界的漏光量，减小对鸟类迁飞的干扰。

6.5.1.5 水土保持措施

工程措施：基础回填后，采用砾石压盖防治水土流失；临时堆土采取自然稳定边坡堆放，并用防尘网苫盖，可根据施工时序重复使用防尘网。

临时措施：取临时堆土的自然稳定边坡堆放，在堆土场表面外围采取防尘网苫盖，表面压盖砾石块的临时防护措施。施工道路在使用过程中应及时洒水防护。

管理措施：□基础开挖形成的临时堆土按稳定边坡分层堆放，堆放高度控制在 0.5m 以下；□施工组织设计严密，安排好开挖与基础回填的连接施工工序，尽量减

少从开挖到回填的堆放时间：□按照规定的路面宽度进行碎石压盖，同时及时洒水；□严格管理和控制车辆及重型机械的运行范围，所有车辆采用“一”字型作业法，尽量缩小扰动范围，保护原始地表，使新增水土流失得到有效控制，保护和恢复本区域的生态环境。□施工结束后，拆除临时建构物，清理平整场地并覆盖砾幕层防止水土流失，自然恢复植被。

项目完工后，由施工单位对固体废物进行清扫、集中，拉至指定垃圾场进行处理，待场地全部清理完后，经过1年的自然恢复期，地表可恢复到原始状态。

6.5.1.6 防沙治沙措施

(1) 土方堆存过程中苫盖，定期洒水抑尘。

(2) 施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行线路和范围，不得离开运输道路及随意行驶，由专人负责，以防破坏土壤和植被，加剧土地荒漠化。

(3) 加强对施工现场和物料运输的管理，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防止扬尘污染。

(4) 施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，做到“工完、料尽、场清、整洁”，恢复原有生态。

(5) 合理规划临时工程的位置，尽可能减小扰动范围；临时施工场地在施工结束后及时清理施工垃圾，对施工场地进行平整、压实。

(6) 在土方开挖施工时，按照原土层顺序回填及覆盖，开挖回填，尽量不破坏表层土壤物理性质。

采取以上措施后，项目施工期间可有一定程度防止土壤沙化破坏生态环境。

6.5.2 运营期生态防护措施

(1) 工程措施

①采用叶片警示色或“恐怖眼”等防范措施

为防止鸟类碰撞风机叶片，要求风机叶片采用橙红与白色相间的警戒色，或在风机塔架上设置“恐怖眼”进行驱鸟，使鸟类在迁徙中能及时回避，减少鸟机碰撞的概率。

②集电线路在运行过程中对惊飞的鸟类有一定的撞击影响，根据鸟类的视觉特征，将集电线路导线设置成对鸟类具有警示作用的颜色（红色或黄色），提醒鸟类对障碍物的识别，减少碰撞几率。因此，建议集电线路上安装红色或黄色的绝缘保

护套。

(2) 特殊情况下风机的运行管理

综合国内外相关研究成果，一般认为，正常情况下风电场对鸟类的迁徙基本不构成影响；但在夜间、云层较低或有雾、鸟类迁徙密度较高时，风机可能对鸟类构成威胁，造成伤害的概率比人们想象的要低很多，但不排除鸟类迁徙经过、停留觅食时被风机伤害的可能性。因此风电场对候鸟迁徙的影响相对较小，但也不排除特殊情况的发生，如在恶劣的气象条件下，或是鸟类迁徙期，必要时应停止部分风机的运行。极端气象条件下（极端风速、低温、大雾等），应采取一定的环境风险防范措施，如启动风机锁死功能，加强风机的运行管理，以免造成不必要的损失。

(3) 综合管理，加强生态保护宣传教育

在工地及周边设立爱护鸟类和自然植被的宣传牌。加强运营期人员教育，严禁偷猎和破坏野生动物生境的行为。并采取适当的奖惩制度，奖励保护生态环境的积极人员，惩罚破坏生态环境的人员。

6.6 水源地保护措施

6.6.1 施工期水源地防护措施

为保护地下水水源保护区的水质，本次评价对项目施工期提出如下要求：

①严禁将各施工临建场地布置于西山地下饮用水源地二级保护区、甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地二级保护区内，不得设置弃渣场与弃土场，不得在水源保护区周围随意排污。

②禁止在保护区排放污染物。施工营地生活区设置移动环保厕所及防渗污水收集池，营地食堂及洗漱废水排入防渗污水收集池；粪便污水排入环保厕所；生活污水及粪便污水定期拉运至污水处理厂处理；施工车辆冲洗废水集中收集至沉淀池处理后循环使用，不外排。施工期结束后将临时废水处理设施拆除并进行相应的土地恢复和平整。

③项目施工避开暴雨天气和大风天气，施工料场及土石方堆场用苫布进行苫盖。

④本项目施工期产生的各类固体废物均妥善处置，不得向水源保护区、准保护区倾倒；不得向水源保护区排放污染物，在水源保护区、准保护区内不得设置排污口。

⑤禁止在水源保护区内给车辆、设备加油，定期维护和保养施工机械，减少建设过程中滴漏的油污。机械设备若有漏油现象要及时处理，避免污染区域土壤及地下水。

⑥施工场地内不设置机械修配，施工机械修理维护依托附近商业机修站维修。混凝土将依托乌鲁木齐现有的商品混凝土，施工场地内不设置修理厂及混凝土拌和站。

⑦加强对全体施工人员环境保护和水土保持方面的宣传教育，尤其是对本项目涉及的地下水源地二级保护区的环境保护宣传教育，施工临建场地设置环保宣传牌，提高全员环境保护和水土保持的意识。

6.6.2 运营期水源地防护措施

项目运营期水源地防护措施如下：

①本项目箱变采用干式变压器。

②风电场区产生的报废零部件和废风机叶片不在场区暂存，直接由生产厂家回收处理，不得随意自行处置。风电场区检修时产生的生活垃圾集中收集后，定期运送到周边垃圾中转站转运，统一处置。本项目运营期产生的其他各类固体废物均即产即清，妥善处置，不得向水体和水源保护区、准保护区倾倒任何固体废物。

7 环境影响经济损益分析

7.1 概述

环境影响经济损益分析主要是评价建设项目实施后对环境造成的损失费用和采用各种环境治理措施带来的社会、经济和环境效益。环境损失费用主要有污染物排放和污染事故造成对周围生态环境和人体健康影响的损失价值、资源能源的流失价值和维持各种环保治理设施而投入的运行、维修及管理费用等。环境经济收益主要包括实施各种环保措施后，对资源能源的回收与综合利用价值、减轻环境污染所带来的社会效益和环境效益。

7.2 经济效益分析

本项目总投资为 56898 万元。建成后经济效益显著、抗风险能力强。从经济评价看，本项目的经济效益较好。

7.3 社会效益分析

社会效益是指项目对实现地方社会发展目标所做贡献与影响。社会效益分析作为一种评价方法，它包括对项目与当地社会环境相互影响的分析，以考察项目的社会可行性，保证项目顺利实施，提高投资效益，促进社会发展。本项目社会影响有：

(1) 风能是一种可再生的清洁能源，风电项目运行时不需要消耗其他常规能源，不排放任何有害气体，不消耗水资源，具有良好的节能、环境和社会效益。

(2) 本项目的运行，一方面为企业带来可观的经济效益，另一方面也活跃了当地的经济行为，由于该项目的投资，满足了当地发展的需求，增加了项目所在地区的财政收入，促进了当地经济的发展。

(3) 在工程施工中有大量的劳动力输入到工程经过的地方，这些人员的进入增加了当地对社会商品和服务业的消费和需求，促进当地服务业的发展。

(4) 增加了当地居民的就业机会，项目工作岗位用工大部分在当地进行招聘。为社会人员就业提供一定的机会，增加当地居民的创收途径。

(5) 在工程建设和运行中，建设单位对当地居民开展的环保宣传活动，对于增强公众的环境意识，促进当地环境环保的工作开展有积极意义。

因此，本项目的建设具有较高的社会效益。

7.4 环境效益分析

7.4.1 环保投资估算

本项目环境保护设施主要有：大气污染治理设施、噪声污染治理设施、废水污染防治措施、固体废物处置设施等，项目废气、废水、固废、噪声等方面的环境治理措施以及环境风险防范措施，根据项目可研报告及本评价补充规定的环保措施，工程环保设施内容及投资估算见表 7.4-1。

建设项目总投资 56898 万元，环保投资共计 910 万元，占项目总投资的 1.6%。

表 7.4-1 本项目环保设施及投资估算一览表

时段	环节	环保措施	投资额（万元）
施工期	废气	各地块施工围挡喷淋、视频监控、洒水降尘等设施	75
	废水	移动环保厕所、2 座 100m ³ 防渗污水收集池、2 座 50m ³ 沉淀池	60
	噪声	基础减震	22
	固体废物	建筑垃圾、生活垃圾处理等	41
	生态环境	施工迹地平整、恢复原貌等	73
	环境管理	设立警示牌、宣传教育牌、保护范围标识牌等	4
		环境监理	70
运营期	地下水环境	分区防渗工程	100
	噪声	隔声、减振等措施	60
	生态环境	野生动物保护工程、宣教工程	60
		运营期风机叶片设置警示色、驱鸟器；集电线路路上安装红色或黄色的绝缘保护套。	210
		生态恢复措施、水土保持	70
电磁环境	悬挂标识牌	25	
其他	/	环境影响评价、竣工环境保护验收	40
合计			910

7.4.2 环境效益分析

本项目在设计中充分考虑了环境保护的要求，严格执行各项环境保护标准，满足生态环境准入清单。环保设施的建成与投运，能最大限度减少污染物排放，满足拟建项目噪声达标排放，对周围声环境影响较小；固废得到了妥善处置，对周围环境无直接影响。通过采取本评价中提出的环保措施后，项目建设能满足环境质量底线、生态保护红线、资源利用上线的要求，既保护环境又为企业带来了一定的经济

效益，其环保措施环境效益明显。

本项目是清洁能源开发利用项目，既不排放生产废水和废气，也不消耗非可再生的化石能源，对于保护环境、节约资源具有积极的作用，不仅具有明显的环境和节能效益，还有一定的经济和社会效益。

本项目投产运行后，考虑综合折减后风电场年均上网电量为 345900MWh，与燃煤电厂相比，以供电标煤煤耗 300.7g/kWh 计，每年可节约标准煤约 10.4 万 t，相应每年可减少多种大气污染物的排放，其中减少 SO₂ 排放量约 28.7t，氮氧化物约 46t，CO₂ 排放量约 28.5 万 t，还可减少烟尘排放量约 5.88t。

7.4.3 环境经济效益综合评述

(1) 本项目建成后，不仅增加了地方的财政收入，而且还能为企业积累大量资金，经济效益较好。

(2) 拟建工程完成后，促进了当地的经济的发展，增加了当地居民的经济收入，提高了公众的生活质量，维持了社会稳定，社会效益较好。

(3) 本项目严格落实可研和环评提出的各项污染防治措施，满足环境质量底线、生态保护红线、资源利用上线、生态环境准入清单要求。

通过对本项目在经济效益、环境效益和社会效益三方面的分析，可以看出，本项目的建设能够达到“三效益”的和谐统一发展，项目是可行的。

8 环境管理与监测计划

工程环境保护管理是指建设单位、设计单位和施工单位在工程的可行性研究、工程设计、建设期和运营期必须遵守国家、省市的有关环境保护法规、政策、标准，落实环境影响评价报告中拟定采取的减缓措施，并确保环境保护设施处于正常运行状态。环境管理计划制定出机构的能力建设、执行各项防治措施的职责、实施进度、监测内容和报告程序，以及资金投入和来源等内容。在工程建设期和运营期，接受地方生态环境主管部门的监督和指导，并配合生态环境主管部门完成对工程建设的“三同时”审查。

8.1 环境管理

8.1.1 机构设置、人员配备及职责

8.1.1.1 建立环保领导小组

建设单位以总经理、主管生产与环保副总经理任正、副组长，各部门负责为成员成立环保领导小组，具体工作由环保科归口管理；主要工作职责是贯彻执行国家和地方环保法律法规，审定和决策项目污染治理方案，落实环保岗位职责，及时解决项目环境保护中出现的重大问题。

8.1.1.2 设环保科

配备 1 名科长和 2~3 名科员，专职负责企业环境管理工作。

环保科主要职责如下：

- (1) 贯彻执行国家、地方环境保护有关法律法规和行业环境保护技术政策；
- (2) 组织制定环境保护管理制度并监督执行；
- (3) 制定并组织实施环境保护规划和计划；
- (4) 领导和组织企业的环境监测；
- (5) 检查企业环境保护设施的运行；
- (6) 推广应用环境保护先进技术和经验；
- (7) 组织开展企业环境保护专业技术培训，提高人员素质水平；
- (8) 组织开展本企业的环境保护科研和学术交流。

8.1.2 环境保护管理制度

建立健全企业环境管理制度及各项环保设施的运行操作规程，并监督实施。评

价提出企业环境管理制度见表 8.1-1。

表 8.1-1 环境保护管理制度表

实施部门	主要内容
环保科	1.环境保护管理办法
	2.内部环境保护审核、例会制度
	3.企业环境保护目标与指标考核制度
	4.清洁生产审核、环境保护宣传教育与环境保护岗位责任奖惩制度
	5.环境事故风险应急管理制度
	6.环保设施与设备定期检查、维护制度
	7.环境监测制度
	8.环境保护档案管理制度
	9.重点环保设施及污染控制点巡回检查制度

8.1.3 环境管理工作计划

建设单位应制定企业建设各阶段的环境管理工作计划及具体工作内容，评价建议见表 8.1-2。

表 8.1-2 环境管理工作计划表（建议）

阶段	环境管理主要任务内容
项目建设前期	<ol style="list-style-type: none"> 1.参与项目建设前期各阶段环境保护和环保工程设计工作； 2.制定企业环境保护工作计划； 3.可研阶段，委托有资质单位开展项目环境影响评价、水土保持等工作； 4.设计阶段，委托设计单位编制初步设计及其环保篇章，具体落实环境影响报告书及其审批意见确定的各项环保工程措施和投资概算。
施工期	<ol style="list-style-type: none"> 1.配合生态环境主管部门对本项目环境保护设施及其他环保措施的落实情况进行现场核查； 2.项目运营前，检查与主体工程配套建设的环保设施同时投入试运行情况； 3.建设单位开展自主验收工作，编制环保竣工调查报告，并做好环保验收前的各项工作； 4.总结试生产经验，针对存在及出现的问题进行整改，提出补救措施方案； 6.项目施工期加强对施工过程的监理工作，避免施工活动对水源地二级保护区、准保护区产生影响。
运营期	<ol style="list-style-type: none"> 1.贯彻执行国家和地方环境保护法律法规和标准； 2.严格执行环境管理规章制度，确保环保设施正常稳定运行； 3.按照环境管理监测计划开展环境与污染源监测，发现问题及时处理； 4.加强国家和地方环保法律法规和政策宣传，提高员工环保责任意识，提升企业环境管理水平。 5.加强突发环境事件应急预案演练，尽量避免事故情况下对水源地二级保护区、准保护区产生影响。

环境管理工作重点	<ol style="list-style-type: none"> 1.强化企业环境管理，重点应加强污染源及环境风险管理； 2.禁止对水源保护区产生影响； 3.制定项目生态恢复实施细则，并组织实施。
----------	---

8.1.4 排污口规范化管理

按照原国家环保总局《排污口规范化整治技术要求》，对本项目排污口规范化管理要求见表 8.1-3。

表 8.1-3 排污口规范化管理要求表

项目	要求内容
基本原则	<ol style="list-style-type: none"> 1.凡向环境排放污染物的排污口必须进行规范化管理； 2.排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督与检查； 3.如实向生态环境管理部门申报排污口数量、位置，排放主要污染物种类、数量和浓度与排放去向等方面情况。
技术要求	<ol style="list-style-type: none"> 1.排污口设置必须按照环监(1996)470 号文要求，实行规范化管理。
立标管理	<ol style="list-style-type: none"> 1.污染物排放口（源），必须实行规范化整治，应按照国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）与《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及 2023 修改单及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）中相关规定，设置环保图形标志牌； 2.环保图形标志牌位置应距离污染物排放口（源）等较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面 2m 处； 3.重点排污单位污染物排放口（源）以设置立式标志牌为主； 4.必须设置警告性环保图形标志牌；
建档管理	<ol style="list-style-type: none"> 1.使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，按要求填写有关内容； 2.严格按照制定环境管理计划，根据排污口管理内容、要求，在工程建成后将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。

排放口图形标志见图 8.1-1 所示。



图 8.1-1 环境保护图形标志

8.2 环境监理

8.2.1 施工期环境监理

8.2.1.1 监理内容

本项目工程环境监理的工作内容包括环保达标监理和环保工程监理。

环保达标监理指对主体工程的施工过程是否符合环境保护的要求进行监理，如噪声、废气、污水等排放应达到有关的标准等，施工是否造成水土流失和生态环境破坏，是否符合有关环境保护法律、法规规定等进行监理。

环保工程监理是指对为保护施工期的环境而建设的各项环境保护设施（包括临时工程）进行监理，如事故油池、危废舱、施工废水和生活污水、施工期固体废物、施工期生态防护措施、水土保持措施、施工临时场地的清理与恢复措施等。

按照建设项目环保法律法规及项目招标文件的要求，环境监理具体工作内容应包括：

- (1) 审查工程设计方案、施工图设计中环境保护措施是否正确落实了经批准的环境影响文件及环评报告中提出的环保措施；
- (2) 协助建设单位组织工程施工和管理人员的环保培训；
- (3) 施工过程中，对生态、水环境、声环境、大气环境，特别是水源地二级保护区和准保护区影响的防护措施是否做到，是否按照有关环境标准进行阶段验收；
- (4) 审核工程合同中有关环境保护的条款；
- (5) 系统记录工程施工环境影响、环保措施落实效果及环保工程建设情况；
- (6) 及时向工程监理组反映施工中出现的环境问题，并提出解决方案与建议；

(7) 负责工程环境监理工作计划和总结的编制。

8.2.1.2 环境监理组织机构及工作制度

建设单位应按照环境影响评价文件的要求，制定施工期工程环境监理实施方案，在施工招标文件、合同中明确施工单位和监理单位的环境保护责任，将工程环境监理纳入工程监理。

拟建项目设立环保总监，主管工程环境监理工作；环监办负责组织实施，各环监代表处和环监驻地办具体承担监理任务。现场环境监理工程师由驻地办的环保专业监理工程师兼任。

工程环境监理的工作制度主要包括：环境监理例会制度、环境监理记录与报告制度、人员培训制度、函件来往制度、环境监理奖惩制度以及环境监理资料归档制度。

8.2.1.3 施工期环境监理要点

(1) 建议开展建设期的环境监理，落实企业建设过程的污染防治措施，确保与主体工程配套建设的环保设施和生态保护措施同时建设。建议当地生态环境主管部门加强建设期的环境监督与管理，主要目标为施工期对水源地二级保护区、准保护区的环保措施落实情况。

(2) 严格控制企业开发建设用地，施工结束后临时占地、临时便道等必须及时并全部恢复，施工营地尽量远离水源保护区。

(3) 建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷污染周围环境。禁止在附近冲沟、水源保护区内设置施工营地、拌合站、物料堆场等，减少对附近冲沟、水源保护区的扰动。禁止在水源保护区内给车辆、设备加油，定期维护和保养施工机械，减少建设过程中滴漏的油污。机械设备若有漏油现象要及时处理，避免造成大的污染。运营期设备器件尽量带离保护区维修，确需在现场维修时做好防护，不得在水源保护区、附近冲沟等排放任何污染物。禁止水源保护区内清洗施工机械。

(4) 施工期产生的各类固体废物均妥善处置，不得向附近冲沟、水体和水源保护区、准保护区倾倒；不得向附近冲沟、水源保护区排放污染物，在水源保护区、准保护区内不得设置排污口，设立禁止排污范围标识牌。

8.2.1.4 施工期环保监理方案

表 8.2-1 施工期环境监理方案

序号	生态保护措施要求	实施部位	实施时间	责任主体	实施保障	实施效果
1	尽量减少占地、控制施工范围、减少扰动面积，作业区四周设置彩带控制作业范围	工程施工区域	全部施工期	施工单位	①建设单位建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员； ②制定相关方环境管理条例、质量管理规定； ③委托环保监理单位开展施工期环境监理。 ④开展经常性检查、监督，发现问题及时解决、纠正	划定施工作业范围，将施工占地控制在最小范围
2	减少地表开挖裸露时间、避开大风天气施工					减少扬尘及水土流失
3	对本项目临时占用的场地进行平整夯实等，经常行驶路段铺设碎石					减少植被破坏
4	除施工铲除或碾压植被外，不允许以其他任何理由铲除植被					无废水外排
5	在施工便道施工时，尽量选择避让植被茂盛区，按照规定临时占地红线行驶。					
6	风电场区施工临建场地内的施工营地生活区各设置移动环保厕所、1座 100m ³ 防渗污水收集池及 1座 50m ³ 沉淀池。车辆冲洗废水沉淀池处理后循环利用，不外排；营地食堂及洗漱废水排入防渗污水收集池；粪便污水排入环保厕所；生活污水及粪便污水定期拉运至污水处理厂处理。	固废均得到妥善处置				
7	生活垃圾集中收集后拉运至附近生活垃圾转运站，由环卫部门统一清运处置。					
8	料场采用防尘布（网）苫盖。					对周边大气环境影响较小
9	采用低噪声设备，加强维护保养，严格操作规程					对周边声环境无影响
10	道路及施工面洒水降尘、物料运输篷布遮盖、土石方采用防尘布（网）苫盖。	工程施工区域				对周边大气环境影响较小
11	施工机械修理维护依托附近商业机修站维修。混凝土将依托乌鲁木齐现有的商品混凝土，施工场地内不设置修理厂及混凝土拌和站。采用混凝土直接浇筑的方式施工，浇筑前基础底部铺设防渗膜，防止					无废水外排

电投融和沙依巴克区 15 万千瓦风电项目环境影响报告书

序号	生态保护措施要求	实施部位	实施时间	责任主体	实施保障	实施效果
	混凝土养护废水入渗。					
12	采用低噪声设备，加强维护保养，严格操作规程					无废水外排
13	施工土方回填、护坡、平整及迹地恢复；废包装材料集中收集，外售综合利用。					固废均得到有效处置，施工迹地得以恢复
14	禁止向附近水体倾倒施工期固体废物。	乌鲁木齐河				不污染水环境质量
15	严禁损毁、涂改、覆盖或者擅自移动饮用水水源保护区的地理界标、警示标志和隔离防护设施					
16	风电场箱变采用干式变压器					
17	禁止在西山地下饮用水源地二级保护区、甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地二级保护区设置排放口、禁止向水源地二级保护区和准保护区排放固体废物	水源地保护区范围				无废水外排，固体废物妥善处置
18	加强宣传教育，设置水源地警示标牌、鹅喉羚、灰鹤等受保护野生动物宣传牌。设置环保宣传标牌。	工程施工场所				强化文明施工效果
19	清理平整场地并覆盖砾石恢复砾幕层防止水土流失，自然恢复植被。	工程施工区域				
20	临时施工道路留作运营期检修道路。	临时施工道路区域				
21	施工临建场地区域施工结束后，生活污水全部委托环卫部门采用吸污车清运至污水处理厂。拆除临时建筑（彩钢板房）、水池、沉淀池和防渗污水收集池。清理建筑垃圾和生活垃圾，建筑垃圾可回收部分（彩钢板等）全部回收外售综合利用，建筑垃圾统一清运至乌鲁木齐市建筑垃圾填埋场处置，生活垃圾集中收集后清运至附近的乡镇生活垃圾转运站，由环卫部门统一处置。	施工临建场地	施工期结束后	施工单位		临时施工用地恢复，防止水土流失，恢复植被及生态环境

8.2.2 运营期环保措施监控要点

- (1) 严格执行环境管理规章制度，确保环保设施正常稳定运行。
- (2) 加强企业环境污染事故的风险管理，落实各环节防范措施，制定环境风险应急预案，强化应急处置机制，避免事故对水源地二级保护区及准保护区产生影响。
- (3) 加强运营期环境监测，发现问题及时处理。

8.2.3 环境监测

(1) 建设期、运营期污染源和环境监测可委托当地有资质的环境监测单位承担。同时，企业应建立健全污染源监控和环境监测技术档案，主动接受当地生态环境主管部门的工作指导、监督和检查。

(2) 环境监测应按国家和地方环保要求，采用国家规定标准监测方法进行；应按照规定，定期向有关生态环境主管部门上报监测结果。

8.2.4 环境监测计划

运营期监测内容见表 8.2-2。

表 8.2-2 运营期环境监测计划表

序号	监测内容	监测因子、频率	监测位置
1	噪声监测	1.监测项目：风电场噪声 2.监测频率：1次/季度，每次昼、夜各一次（根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）确定）。	噪声监测点布设在风电场四周站界外 1m、离地高 1.2m 处均匀布设监测点。如新增声环境保护目标，新增环境保护目标处布点监测。

8.3 污染源排放清单

本项目是以生态影响为主的建设项目，运营期污染物产生及排放主要为风电场检修、维护过程中产生的固体废物。本项目污染物排放清单见表 8.3-1。

表 8.3-1 运营期污染源排放清单一览表

项目	主要污染物	排放量	环保措施	排放标准
固废	生活垃圾	0.05t/a	定期运送到周边垃圾中转站转运，统一处置	合理处置
	风机报废零部件	0.1t/a	厂家回收	
	废风机叶片	600t		
	含油抹布和废手套	0.05t/a	即产即清，交由有资质单位处置，不在场内暂存	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规

				范》(HJ2025-2012)及《危险废物转移管理办法》(部令 第 23 号)
噪声	风机设备噪声	风机声功率级约为 90 ~ 102dB (A), 变压器设备声级不大于 65dB(A)	经距离衰减后能达标排放	可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的 2 类标准要求。

8.4 环境保护竣工验收计划

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》建设项目竣工后,建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况,编制验收监测(调查)报告。建设单位不具备编制验收监测(调查)报告能力的,可以委托有能力的技术机构编制。建设单位对受委托的技术机构编制的验收监测(调查)报告结论负责。建设单位与受委托的技术机构之间的权利义务关系,以及受委托的技术机构应当承担的责任,可以通过合同形式约定。

环境保护设施未与主体工程同时建成的,或者应当取得排污许可证但未取得的,建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。

调试期间,建设单位应当对环境保护设施运行情况和建设项目对环境的影响进行监测。

建设项目配套建设的环境保护设施竣工后,公开竣工日期;对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前,公开调试的起止日期;验收报告编制完成后 5 个工作日内,公开验收报告,公示的期限不得少于 20 个工作日。

为便于工程项目进行竣工验收,现按照国家和自治区的有关规定,提出如下环境保护“三同时”验收一览表。具体计划见表 8.4-1。

表 8.4-1 环境保护“三同时”验收一览表

工段	类别	项目名称	环保措施	效果及要求
施工期	废气	道路扬尘、施工扬尘	<p>1.运输道路及风机基础开挖时经常洒水抑尘；</p> <p>2.施工现场土方开挖后及时回填或采取覆盖措施，建筑垃圾尽量清运，不能按时清运的，采取围挡覆盖措施；</p> <p>3.场内道路尽量远离村庄，禁止大风天施工；粉料运输采取覆盖措施。</p>	《建筑施工扬尘排放标准》（DB 6501/T030-2022）中无组织排放监控浓度限值。
	废水	生产废水	<p>1、施工机械修理维护依托附近商业机修站维修。混凝土将依托乌鲁木齐现有的商品混凝土，施工场地内不设置修理厂及混凝土拌和站。采用混凝土直接浇筑的方式施工，浇筑前基础底部铺设防渗膜，防止混凝土养护废水入渗。</p> <p>2.施工临建区域内各设置 1 座 50m³ 的沉淀池，车辆冲洗废水集中收集处理后循环利用，不外排。</p> <p>3.建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷污染周围环境。</p> <p>4.禁止在水源保护区内设置施工营地、拌合站、物料堆场等，减少对附近冲沟、水源保护区的扰动。</p> <p>5.禁止在水源保护区内给车辆、设备加油，定期维护和保养施工机械，减少建设过程中滴漏的油污。机械设备若有漏油现象要及时处理，避免造成大的污染。运营期设备器件尽量带离保护区维修，确需在现场维修时做好防护，不得在冲沟、河流及水源保护区等排放任何污染物。禁止水源保护区内清洗施工机械。</p> <p>6.严格按照主管部门的要求进行施工，严格控制施工作业带宽度，加强施工管理，不得将施工废弃物排放到附近水体、冲沟、水源保护区内，减少对附近水体、冲沟、水源保护区的影响和破坏。</p> <p>7.本项目施工期产生的各类固体废物均妥善处置，不得向附近冲沟、水体和水源保护区、准保护区倾倒；不得向附近冲沟、水体、水源保护区排放污染物，在水源保护区、准保护区内不得设置排污口，设立禁止排污范围标识牌。</p> <p>8.本项目施工期间不得从项目区周边地表水体取水。</p> <p>9.加强对全体施工人员环境保护和水土保持方面的宣传教育，尤其是对本项目涉及的水环境保护目标的环境保护宣传教育，施工临建场地设置环保宣传牌，提高全员环境保护和水土保持的意识。</p>	最大限度降低项目对水环境的影响，确保施工废水不外排。

电投融和沙依巴克区 15 万千瓦风电项目环境影响报告书

工段	类别	项目名称	环保措施	效果及要求	
			10.各项施工活动均应尽可能远离、避让地表水体。车辆在临近地表水体的施工道路行驶时，必须减速慢行，并对施工场地采取洒水降尘、粉状物料遮盖等措施，减少扬尘对地表水体的污染。		
		生活污水	施工临建场地内的施工营地生活区设置移动环保厕所及 1 座 100m ³ 防渗污水收集池，营地食堂及洗漱废水排入防渗污水收集池；粪便污水排入卫生厕所；生活污水及粪便污水定期拉运至污水处理厂处理。		
	噪声	施工区	1.优化运输路线，尽量避开村庄，禁止夜间施工，途经村庄时，减速慢行禁鸣； 2.合理安排施工平面及施工顺序，尽量避免高噪设备同时施工； 3.在利用现有道路运输施工物资时，应合理选择运输路线，禁止夜间运输。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）排放限值。	
	固废	生活垃圾	集中收集外运至周边垃圾中转站，由环卫部门统一清运处置		不外排
		材料外包装垃圾	集中收集，外售综合利用		不外排
		弃土	施工场地内部土石方平衡，无弃土		内部调用
		建筑垃圾	可回收部分回收综合利用，不可回收部分集中收集后清运至乌鲁木齐市建筑垃圾填埋场处置		不外排
	生态	施工场地	1.尽量减少占地、控制施工范围、减少扰动面积，作业区四周设置彩带控制作业范围。 2.施工期临时道路与检修道路合并规划，依托现有风电场区检修道路并综合考虑兼做运营期检修道路布设，满足施工运输和日常巡修的要求，控制占地面积，减少对植被的破坏。 3.对本项目临时占用的场地进行平整夯实等，经常行驶路段铺设碎石。 4.除施工铲除或碾压植被外，不允许以其他任何理由铲除植被。 5.在施工便道施工时，尽量选择避让植被茂盛区，按照规定临时占地红线行驶。 6.加强宣传教育，设置水源地警示标牌、受保护野生动物宣传牌。设置环保宣传标牌。 7.优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。严格控制光源。对光源进行遮蔽，减少对外界的漏光量。 8.施工临建场区，拆除临时建构物，清理平整场地并覆盖砾幕层防止水土流失，自然恢复植被。其他临时施工区域施工结束后，清理平整场地并覆盖砾幕层防止水土流失，自然恢复植被。		
	环境管理	环境监理	施工期应委托有资质的单位依照环境影响报告书及批复相关内容开展环境监理工作，避免施工活动对环境保护目标产生影响。		

电投融和沙依巴克区 15 万千瓦风电项目环境影响报告书

工段	类别	项目名称	环保措施	效果及要求
运营期	噪声	室外配电装置等电气设备	选用低噪声设备、安装减振基础	《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。
	固废	危险废物	检修过程中产生的废矿物油、含油抹布和废手套分类集中收集后，即产即清，不在场内贮存，委托有资质单位处置。	定期交由有资质的单位处置
		一般固体废物	风机报废零部件、废风机叶片集中收集后，厂家回收。	合理处置
		生活垃圾	集中收集后，定期运送到周边垃圾中转站转运，统一处置	合理处置
	风险	箱变	本项目所有箱变均采用干式变压器，不会有事故废变压器油产生	/
		危险废物	检修过程中产生的废矿物油、含油抹布和废手套分类集中收集后，即产即清，不在场内贮存，委托有资质单位处置。	满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。
		突发环境事件应急预案	编制突发环境事件应急预案、备案并定期演练	/
	生态	鸟类资源保护措施	运营期风机叶片设置警示色、驱鸟器；集电线路路上安装红色或黄色的绝缘保护套。	/
		地表水	严禁在水源保护区、准保护区、项目区周边地表水体、附近冲沟排放污染物，禁止设排污口。不得从项目区周边地表水体取水。	/
		地下水	采取分区防渗措施。重点防渗区按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)相关要求，等效黏土防渗层 Mb ≥6 米，K ≤1×10 ⁻⁷ 厘米/秒。	

9 环境影响评价结论

9.1 评价结论

9.1.1 建设项目概况

电投融和沙依巴克区 15 万千瓦风电项目由乌鲁木齐市沙依巴克区电投融和新能源有限公司投资建设，拟选场区位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市沙依巴克区，总装机容量 15 万千瓦，规划布设 20 台单机容量为 7500kW 的风力发电机组，项目建成后年均上网电量为 345900MWh，总占地面积 333855m²，永久占地总占地面积约 150955m²，临时占地面积约 182900m²。计划 2025 年 9 月开工建设，建设周期为 12 个月。

项目总投资 56898 万元，其中建设项目环保投资共 910 万元，占项目总投资的 1.6%。

9.1.2 产业政策符合性结论

本项目为风力发电工程，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令第 7 号）中规定的“鼓励类”“限制类”及“淘汰类”，视为允许类项目，符合国家产业政策。

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 40 号《西部地区鼓励类产业目录（2020 年本）》，本项目属于“（十）新疆维吾尔自治区（含新疆生产建设兵团）3.风力、光伏发电场建设及运营，太阳能发电系统制造。”

综上，本项目建设符合国家产业政策。

9.1.3 相关规划符合性结论

本项目的建设符合《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》，符合《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年修正本）《集中式饮用水水源环境保护指南（试行）》的通知（环办〔2012〕50 号）等水源保护区的相关要求，符合《乌鲁木齐市生态环境分区管控动态更新成果（2023）》，符合《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》《乌鲁木齐市生态环境保护“十四五”规划》等相关行业、环保规划。

9.1.4 环境质量现状评价结论

（1）大气环境质量现状评价结论

乌鲁木齐市 2024 年基本大气污染物中 NO₂、SO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均值、CO 的

24 小时平均浓度第 95 百分位数和 O₃ 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数均能够满足《环境空气质量标准》（GB3092-2012）二级标准，本项目所在区域为达标区。

（2）地表水环境质量现状评价结论

根据《2024 年第一季度乌鲁木齐市水质状况报告》显示，一季度，乌鲁木齐市地表水体对乌鲁木齐河、乌拉泊水库开展监测，地表水河流各断面及乌拉泊水库出水断面每月监测 1 次，2024 年第一季度乌鲁木齐河跃进桥（红五月桥）断面为 II 类水质，英雄桥河青年渠断面均为 I 类水质，水质状况均为优。乌拉泊水库出水口一季度为 I 类水质，21 个基本项目全部达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 I 类水质标准要求，水质状况为优，水库营养化程度表现为中营养。

（3）地下水环境质量现状评价结论

根据乌鲁木齐市人民政府网站公布的《乌鲁木齐市集中式饮用水水源地 2024 年 6 月水质状况报告》（网址：<http://www.urumqi.gov.cn/cfyys/syd/573006.htm>）显示，2024 年 6 月，甘河子水源地参与评价的 39 个项目达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II 类标准限值。

（4）声环境质量现状评价结论

本次环评由新疆鼎耀工程咨询有限公司对项目区声环境现状进行现场监测。根据监测结果，风电场典型风机拟建塔位处声环境质量现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）的要求。

（5）生态环境现状评价结论

本项目区域土地利用现状以天然牧草地为主，兼顾其他草地、水浇地、其他林地、采矿用地，地貌为冲洪积平原。本项目所在区域干旱少雨、蒸发强烈，多风，区域地表植被为干旱、半干旱地区荒漠植被，植物群落单一，种类组成贫乏，植物低矮、稀疏，植被覆盖率约 10%，自然植被主要以小蓬荒漠植被及驼绒藜砾漠植被为主，主要植物物种有小蓬、驼绒藜、蒿叶猪毛菜、木本猪毛菜、梭梭柴等。

本项目所在区域主要为冲洪积荒漠平原区域，评价区内无大型野生哺乳动物存在，只有鼠类、蜥蜴等小型动物、少许鸟类，在踏勘期间，未在评价范围内发现国家、自治区级野生保护动物。项目区不涉及自然保护区、风景名胜区及基本农田、基本草原、天然林、野生动物栖息地等自然资源分布。

9.1.4 环境影响分析与评价结论

(1) 大气环境影响分析与评价结论

本项目风电场及集电线路等在运营阶段主要为道路扬尘。道路扬尘产生量较少，运营期车辆限速行驶并保持路面清洁，对评价区域大气环境基本无影响。

(2) 地表水环境影响分析与评价结论

本项目风电场运营期无废水产生。本项目配套干式箱式变压器。在严格落实各种管理及防护措施后，运营期各项废水不会对项目区周边水环境带来明显影响。

(3) 地下水环境影响分析与评价结论

本项目运营期无废水产生。环评要求建设单位加强运营期管理，禁止设置排污口，避免跑冒滴漏现象发生。风电机组为密闭系统，风机转动部件自身配有空气过滤器、高效油过滤器，能防止油洒落在地面。风机塔基础采用混凝土浇筑，底座铺设防渗材料等，可有效防止油品渗入土壤及地下水环境。

本项目箱式变压器均采用干式变压器。在严格落实各项管理及防护措施后，运营期各项废水不会对项目区地下水环境带来明显影响。

(4) 声环境影响分析与评价结论

由预测结果可知，风电场单个风机，昼间在水平距离 50m 外、夜间在水平距离 160m 外的噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，即昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）的要求。

(5) 固体废物环境影响分析与评价结论

项目施工期和运营期各项固体废物均得到了合理妥善处置，不会对环境造成影响。

(6) 生态环境影响评价结论

施工期：根据项目的建设内容及性质，本项目对生态环境的影响主要在施工期。施工期对区域生态环境有一定影响，但从整个区域来讲，其影响是局部的，且是临时性的，随着施工结束影响基本消失。

运营期：本项目建成后，永久建筑改变了用地类型，占地范围内的植被将完全被破坏，但可以通过生态恢复方式减少由此造成的植被损失。风电设施运行、维护人员的活动等会干扰影响周边野生动物的生存环境。根据现场调查，评价区内人为活动频繁，评价区内分布的动物以区域内常见种为主，且适应性、抗干扰性强。因

此，项目运营期对生态影响较小。

(7) 环境风险影响预测与评价结论

本项目环境风险潜势为 I，为简单分析。本项目涉及的主要危险物质主要为润滑油、液压油。项目存在发生风险事故的可能，但概率很低，且由于其不属于重大危险源，发生环境风险事故的后果较小，在可以接受的范围内。通过加强防范措施及配备相应应急救援物资并编制突发环境事件应急预案，可以最大限度地减少风险事故的。该项目环境风险处于可接受水平，制定的风险管理措施和应急预案有效可靠，从环境风险角度分析该项目建设可行。

9.1.5 公众意见采纳情况

乌鲁木齐市沙依巴克区电投融和新能源有限公司按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）的要求进行了本项目环境影响报告书的公众参与调查，于 2025 年 7 月 9 日在乌鲁木齐市环境科学学会网站进行了第一次信息公示，于 2025 年 9 月 2 日在乌鲁木齐市生态环境协会网站进行了第二次信息公示（在征求意见稿公示期间，分别于 2025 年 9 月 8 日及 2025 年 9 月 10 日在新疆法制报进行了报纸公示，征求意见稿公示时限为 10 个工作日，公示期间未收到相关反馈意见及关于本项目建设建议。建设单位在向生态环境管理部门报批环境影响报告书前，于 2025 年 10 月 10 日在乌鲁木齐市生态环境协会网站进行拟报批公示。

本项目在公示期间未收到公众通过网络、电话及书信等方式提出的意见。

9.1.6 综合结论

本项目的建设符合国家产业政策、相关规划及环保政策要求，项目施工所产生的废水、废气、噪声和固体废物等不利影响属短期影响，施工期、运营期严格按照本次评价提出的各项污染防治措施，对西山地下饮用水源地二级保护区、甘河子（含铁路专供）地下饮用水源地二级保护区及乌拉泊、柴西、柴北、西山、甘河子（含铁路专供）准保护区影响较小。

在认真落实各项生态保护措施和相应的污染治理措施后，本项目对区域生态及环境的影响可以控制在可接受的水平；公众参与期间未收到群众反馈意见。

在落实并保证以上条件实施的前提下，从环保角度分析，该项目的建设是可行的。

9.2 要求与建议

(1) 倡导文明施工，保护好周边植被，尽最大可能防止产生新的水土流失，无法避免的必须在完工时及时进行生态恢复。

(2) 严格落实本次评价提出的各项对水源保护区、准保护区等环境保护目标的环境保护措施。

(3) 项目运营后严格管理，加强巡视，以防发生风险时对水源地水质造成危害。