

定西市“十四五”第三批安定区香泉10  
万千瓦集中式风电项目

环境影响报告书

建设单位：定西市安定区辉能新能源有限公司

编制单位：甘肃蓝环工程技术服务有限公司

二〇二五年四月



## 目录

概 述.....	1
1、建设项目特点.....	1
2、环境影响评价的工作过程.....	2
3、相关情况判定.....	2
4、本次评价关注的主要环境问题.....	3
5、报告书主要结论.....	4
<b>1 总则.....</b>	<b>5</b>
1.1 评价目的与原则.....	5
1.2 编制依据.....	5
1.3 环境功能区划.....	8
1.4 主要环境问题、环境影响要素识别.....	12
1.5 评价因子.....	13
1.6 评价内容及评价时段.....	15
1.7 评价工作等级、评价范围.....	16
1.8 评价执行标准.....	20
1.9 环境保护目标.....	23
1.10 评价方法.....	24
1.11 评价工作技术路线.....	28
<b>2 建设项目概况及工程分析.....</b>	<b>29</b>
2.1 工程概况.....	29
2.2 工程组成及主要技术经济指标.....	29
2.3 工程占地.....	34
2.4 主要工程方案.....	35
2.4 土石方平衡.....	37
2.5 公用工程.....	38
2.6 临时工程.....	39
2.7 施工组织方案.....	42
2.8 施工工艺及产污环节分析.....	44
2.9 运营期工艺流程及产污环节.....	53

<b>3</b>	<b>区域环境概况及环境质量现状</b>	<b>61</b>
3.1	自然环境	61
3.2	环境现状调查与评价	66
3.3	生态环境现状调查与评价	69
3.4	一般生态空间现状调查	86
<b>4</b>	<b>生态环境影响评价</b>	<b>89</b>
4.1	工程占地对土地利用的影响分析	89
4.2	施工临时用地环境影响分析	90
4.3	工程对植物资源影响分析	93
4.4	工程对动物种群影响分析	96
4.5	对区域自然体系生态系统的影响分析	103
4.6	对生物多样性的影响分析	105
4.7	项目对光影的影响分析	106
4.8	项目对景观环境的影响分析	106
4.9	对环境敏感区的影响	107
4.10	对生态环境功能区的影响	107
4.11	对定西市安定区一般生态空间的影响分析	108
<b>5</b>	<b>声环境影响评价</b>	<b>111</b>
5.1	施工期声环境影响预测评价	111
5.2	运营期声环境影响预测评价	112
<b>6</b>	<b>其他环境要素影响预测与评价</b>	<b>121</b>
6.1	水环境影响评价	121
6.2	环境空气影响评价	124
6.3	固体废物影响评价	127
6.4	对文物古迹的影响分析	129
6.5	环境风险分析	129
6.6	一般生态空间内环境要素影响分析	133
<b>7</b>	<b>环保措施及可行性分析</b>	<b>135</b>
7.1	环保措施设计原则、总体布局	135
7.2	水污染防治措施	136

7.3	环境大气污染防治措施	137
7.4	噪声污染防治措施	142
7.5	固体废物污染防治措施	144
7.6	生态环境影响减缓措施	150
7.7	其他环境影响减缓措施	159
<b>8</b>	<b>环境影响经济损益分析</b>	<b>161</b>
8.1	经济效益分析	161
8.2	环境效益分析	162
8.3	环保投资估算	165
<b>9</b>	<b>产业政策及相关规划符合性分析</b>	<b>168</b>
9.1	与政策的符合性分析	168
9.2	与规划的符合性分析	194
9.3	风电场选址环境合理性分析	203
9.4	风机选址合理性分析	203
9.5	道路选线合理性分析	204
9.6	施工临建区布置合理性分析	205
<b>10</b>	<b>环境管理与监控</b>	<b>206</b>
10.1	保护管理	206
10.2	环境监测计划	212
10.3	竣工环境保护验收	213
<b>11</b>	<b>评价结论</b>	<b>215</b>
11.1	工程概况	215
11.2	生态环境评价结论	215
11.3	声环境评价结论	217
11.4	地表水环境评价结论	218
11.5	环境空气评价结论	218
11.6	固体废物评价结论	219
11.8	环境风险评价	220
11.9	环境经济损益分析结论	220
11.10	公众参与结论	220

11.11 建议 .....221

## 概 述

### 1、建设项目特点

#### 1.1 项目建设背景

随着国家加大对中西部地区的扶持力度，尤其是“西部大开发”战略的实施，甘肃省的经济和社会发展创造了非常难得的机遇和条件。充分利用该地区清洁、丰富的风能资源，把风能资源的开发建设作为今后经济发展的产业之一，以电力发展带动农业生产，同时以电力发展带动矿产资源开发，促进人民群众物质文化生活水平的提高，推动农村经济以及各项事业的发展。

定西市“十四五”第三批安定区香泉10万千瓦集中式风电项目为新建项目，位于甘肃省定西市安定区，建设地点位于香泉镇、内官营镇境内，初定安装16台6.25MW的风力发电机组，总装机容量为100MW，平均年上网电量为220806万MWh，年等效满负荷小时数为2208h。场内采用35kV集电线路相连，将场内电能汇聚后，送至新建的安定区香泉10万千瓦风电项目110kV升压站。风电场110kV升压站暂定以1回110kV线路接入330kV定西南汇集站的110kV侧。为满足施工需要，风电场施工道路长度约24.5km，其中新建7.2km；旧路改造17.3km，项目总投资617817.26万元。

110kV升压站及运行管理中心中的110kV升压站部分及110kV输电线路单独开展电磁辐射环境影响评价。

#### 1.2 项目建设特点

(1) 项目不涉及自然保护区及风景名胜区、饮用水源保护地，工程占地不涉及基本农田、基本草原、沙化禁封区，属于黄河干流省级水土流失重点治理区一定西市—安定区—香泉回族镇；项目不涉及乡镇及城区饮用水水源保护区。

(2) 项目声环境保护目标以农村住宅为主，无医院，学校。

(3) 本项目8号、11号、13号风机占用定西市安定区一般生态空间；1号风机、2号风机、3号风机、4号风机、5号风机、6号风机、7号风机、9号风机、12号风机、14号风机、15号风机、16号风机及110kV升压站及运行管理

中心占用定西市安定区城镇空间；10号风机占用定西市安定区一般管控单元。

(4) 项目运行期主要为风机运行过程中产生的噪声影响、运行管理中心工作人员产生的生活污水、风场运行过程产生的各类固体废物。

## 2、环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第682号）和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）有关规定，项目必须执行环境影响评价制度。项目总装机容量为10万千瓦，项目风机基础评价范围内涉及以居住为主要功能的区域，属于名录中第三条划定的环境敏感区；对照《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021年版），项目风力发电属于目录中 四十一、电力、热力生产和供应业 90 陆上风力发电 4415 中“涉及环境敏感区的总装机容量5万千瓦及以上的陆上风力发电”，应编制环境影响报告书。

2024年11月，定西市安定区辉能新能源有限公司委托我公司承担本建设项目环境影响评价工作。接受委托后，我公司组织技术人员对项目进行实地踏勘、资料收集，并根据建设单位提供的初步设计和国家环保法律法规的有关规定，收集了项目所在区域的环境质量现状资料，依据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）的技术路线（见图1），以及和环境要素导则及专题导则编制了《定西市“十四五”第三批安定区香泉10万千瓦集中式风电项目环境影响报告书》。

在项目环评报告编制阶段，建设单位进行了公众参与调查，2024年11月27日在全国建设项目环境信息公示平台进行了第一次公示。报告书征求意见稿形成后，建设单位于2025年1月7日在网站进行了第二次公示，并于2025年1月9日、1月10日在《定西日报》刊登了两次第二次公示内容，并在现场张贴公告进行公示。直至公示截止日期，没有群众打电话或以其他方式发表任何反对项目建设的意见或其他建议。

在本报告书编制过程中，得到了定西市生态环境局、定西市生态环境局安定分局，设计单位信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司等单位的大力支持与帮助，在此深表感谢。

## 3、相关情况判定

项目相关符合性分析判定结果见表1。

表1 项目符合性分析判定结果一览表

序号	分析判定依据	项目情况分析	判定结果
1	《产业结构调整指导目录（2024年本）》	根据《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），本项目属于第一类、鼓励类中“五、新能源1. 风力发电技术与应用；高原、山区风电场建设与设备生产制造”。	符合
2	与《甘肃省“十四五”能源发展规划》的符合性分析	《甘肃省“十四五”能源发展规划》中提出加快推进风电基地建设。加快推进河西走廊清洁能源基地建设，积极对接落实受端市场，视新能源消纳形势，适时启动酒湖直流输电工程后续配套风电项目，推动酒泉地区向特大型风电基地迈进，持续拓展金（昌）张（掖）武（威）风电基地规模，扩大白银、定西、庆阳地区风电装机规模。项目总装机容量为10万千瓦，位于定西市安定区，符合规划。	符合
3	与《定西市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析	规划中指出“稳步推进安定、通渭风电基地建设，加快建设风电光电平价上网示范项目，打造定西氢能示范基地建设”。本项目位于定西市安定区香泉镇、内官营镇境内，属于“风电建设项目”，项目建设符合《定西市“十四五”生态环境保护规划》。	符合
4	与《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析	规划中指出“在保护生态环境的前提下，大力推动风电、光伏发电发展，因地制宜发展水能、地热能、氢能、生物质能、光热发电”，本项目属于“风电建设项目”，项目建设符合《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》。	符合
5	《定西市国土空间总体规划》（2021—2035年）	《规划》提出：严守国土空间安全底线，优化国土空间开发保护格局，促进土地节约集约利用，严守城镇开发边界，严控新增城镇建设用地，坚持生态优先，划定生态保护红线。落实粮食安全战略，划定耕地和永久基本农田保护红线。按照集约节约、优化布局的要求，划定城镇开发边界。在各单元严格按照已发布的定西市生态环境准入清单进行开发、保护和发展相关产业，落实相应的污染治理措施。根据《定西市自然资源局安定分局文件》（定自然安发〔2024〕186号）该项目用地符合国土空间规划管控规则，不位于各级自然保护区，不位于批准公布的生态保护红线范围内，不涉及占用永久基本农田，该项目用地布局及规模(含空间矢量信息)统筹纳入已批复的规划期至2035年的国土空间总体规划及“一张图”。	符合
6	《甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》《定西市“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果》	项目为风力发电项目，符合重点管控单元、一般管控单元、一般生态空间要求，工程资源能源消耗低，污染物排放量较小。根据预测分析结果可知，工程建设对周围环境的影响较小，对推动区域生态环境质量持续改善和区域经济社会可持续发展具有正效益。因此，项目符合生态保护红线要求。详见报告书第九章-产业政策及相关规划符合性分析。	符合
7	与相关部门复函意见的符合性分析	详见第十章-产业政策及相关规划符合性分析	符合

#### 4、本次评价关注的主要环境问题

针对拟建项目特点和所在区域的环境特征，本次评价关注的重点为：

(1) 施工期间的扬尘、施工运输车辆噪声对路线附近村庄环境的污染影响；  
施工期间对附近的地表水体的污染影响。

(2) 施工期临时工程占地造成植被破坏、生物量损失和水土流失影响。

(3) 运营期风机噪声对附近居民的影响。

## 5、报告书主要结论

项目符合国家产业政策及《甘肃省“十四五”能源发展规划》《定西市“十四五”生态环境保护规划》《定西市国土空间总体规划》（2021—2035年）等相关规划要求，符合省、市、县“三线一单”生态环境分区管控要求。项目拟采取的污染治理措施及生态恢复措施技术经济合理，废水、废气和噪声满足污染物达标排放要求，固体废物的处理处置符合资源化、减量化、无害化原则，项目建设对环境的影响可以接受。项目拟采取的环境风险防范措施满足风险事故防范和应急处理要求，环境风险水平可接受。评价区域内公众支持项目的建设，项目选址环境合理。在认真落实初步设计、环境影响评价所提各项生态恢复措施、污染治理措施以及环境风险防范措施的前提下，从环境保护的角度分析论证后认为建设项目是可行的。

# 1 总则

## 1.1 评价目的与原则

### 1.1.1 评价目的

(1) 对拟建项目沿线自然环境、生态环境进行现状调查，定性或定量地对拟建项目在设计、施工、运营中的各种工程行为所造成影响的范围与程度进行预测和评价，从环境保护的角度论证项目建设的可行性，为项目的选线优化提供依据；

(2) 为环保工程设计和施工单位提出减轻和补偿措施的建议和意见，将工程建设对环境造成的不利影响降低到最低程度；

(3) 为各级环保主管部门提供项目环境管理的科学依据，达到社会经济、交通运输与环境保护协调发展。

### 1.1.2 评价原则

项目环境影响评价的原则主要为：

- (1) 环境影响评价工作中贯彻针对性、政策性、科学性和公正性的原则。
- (2) 相关资料收集应全面充分，现状调查和监测应具有代表性。
- (3) 项目污染源确定与环境影响分析力求准确。
- (4) 环境影响预测与评价方法可行、数据可信。
- (5) 生态环境保护措施应具体可行。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 国家环境保护相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（主席令第104号，2022年6月5日）；

- (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）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月1日修订）；
- (10) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修正）；
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修订并施行）；
- (12) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日）；
- (13) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修订并施行）；

### 1.2.2 部委规章、地方性法规及相关规划

- (1) 《甘肃省大气污染防治条例》（甘肃省人大常委会，2019年1月1日起实施）；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日施行）；
- (3) 《甘肃省水污染防治条例》（甘肃省人大常委会，2021年1月1日实施）；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年1月1日实施）；
- (5) 《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日起施行）；
- (6) 《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）；
- (7) 环保部公告2017年第16号《关于发布〈排污单位自行监测技术指南总则〉等三项国家环境保护标准的公告的公告》；
- (8) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》，（2024年2月1日起施行）；
- (9) 《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》（甘政办发〔2021〕105号，2021年11月27日实施）；
- (10) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月2日）；
- (11) 生态环境部关于印发《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》的通知（环环评〔2022〕26号）；

- (13) 《国家危险废物名录》（2025年版）
- (14) 《甘肃省地表水功能区划（2012~2030）》（甘政函〔2013〕4号文）；
- (15) 《甘肃省生态环境厅关于实施‘三线一单’生态环境分区管控动态更新成果的通知》（甘环发〔2024〕18号）。
- (16) 《甘肃省噪声污染防治若干规定》（2025年1月1日实施）。
- (17) 《甘肃省“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（2022年6月20日）。
- (18) 《定西市生态环境局关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（2024年8月5日）。
- (19) 《定西市生态环境准入清单》（2024年）。
- (20) 《定西市人民政府办公室关于印发〈定西市“十四五”生态环境保护规划〉的通知》（定政办发〔2022〕23号，2022年1月28日）。
- (21) 《关于公布重要候鸟迁徙通道范围的公告》（甘肃省林业和草原局，2023年第3号，2023年10月16日）。
- (22) 《甘肃省重点保护野生动物名录》（甘肃省人民政府，甘政发〔2024〕32号，2024年6月25日）。
- (23) 《甘肃省重点保护野生植物名录》（甘肃省人民政府，甘政发〔2024〕33号，2024年6月25日）。

### 1.2.3 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）。
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）。
- (3) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）。
- (4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）。
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）。
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）。
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）。
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）
- (9) 《风电场项目环境影响评价技术规范》（NB/T31087-2016）。
- (10) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）。

- (11) 《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）。
- (12) 《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）。
- (13) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）。

### 1.2.4 项目有关文件

(1) 《定西市“十四五”第三批安定区香泉10万千瓦集中式风电项目可行性研究报告》（信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司，2024年6月）；

(2) 《安定区香泉10万千瓦风电项目规划选址综合论证报告》（兰州诚信工程咨询有限公司，2024年10月）；

(3) 环境影响评价委托书；

(4) 项目建设单位提供的其他有关设计资料。

## 1.3 环境功能区划

### (1) 环境空气功能区划

参照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中关于环境空气功能区分类的规定，一类区为自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域，二类区为居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区，项目区沿线以乡村、山地和开阔地为主，经核对环境空气功能区分类，拟建项目区评价范围内环境空气功能区划为二类区，执行环境空气质量二级标准。

### (2) 地表水环境功能区划

项目地表水为关川河，属黄河流域黄河干流水系祖厉河支流，根据《甘肃省地表水功能区划（2012-2030）》（甘政函〔2013〕4号），项目所在地地表水为关川河安定区农业用水区，为IV类水域功能区，因此，本项目地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。水环境功能区划情况详见表1.4-1及图1.4-1。

表 1.4-1 地表水功能区划表

水系	河流	功能区名称	范围	水质代表断面	目标水质
黄河流域	关川河	关川河安定农业用水区	源头-岷口	红岷儿	IV

### (3) 声环境功能区划

项目位于定西市安定区香泉镇、内官营镇境内，项目所在区域未进行声环境

功能区划。根据现场调查，项目所在区域主要为乡村郊外，农村区域，为1类声环境功能区，村庄原则上执行1类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行4类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行GB 3096-2008中2类声环境功能区要求。本项目运行管理中心和储能电站西北侧和西南侧临近省道227，升压站西北侧和西南侧200m范围内为4a类声环境功能区；其余厂界执行2类声环境功能区。

#### （4）生态功能区划

依据《甘肃省生态功能区划》，项目沿线属于“黄土高原农业生态区”“陇中中部黄土丘陵农业生态亚区”中“17黄土丘陵东部强烈侵蚀农业生态功能区”。项目生态环境功能区划见图1.4-2所示。

根据项目生态特征，项目沿线不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，不涉及风景名胜区、地质公园、重要湿地、森林公园重要生态敏感区。



图 1.4-1 项目水环境功能区划位置图

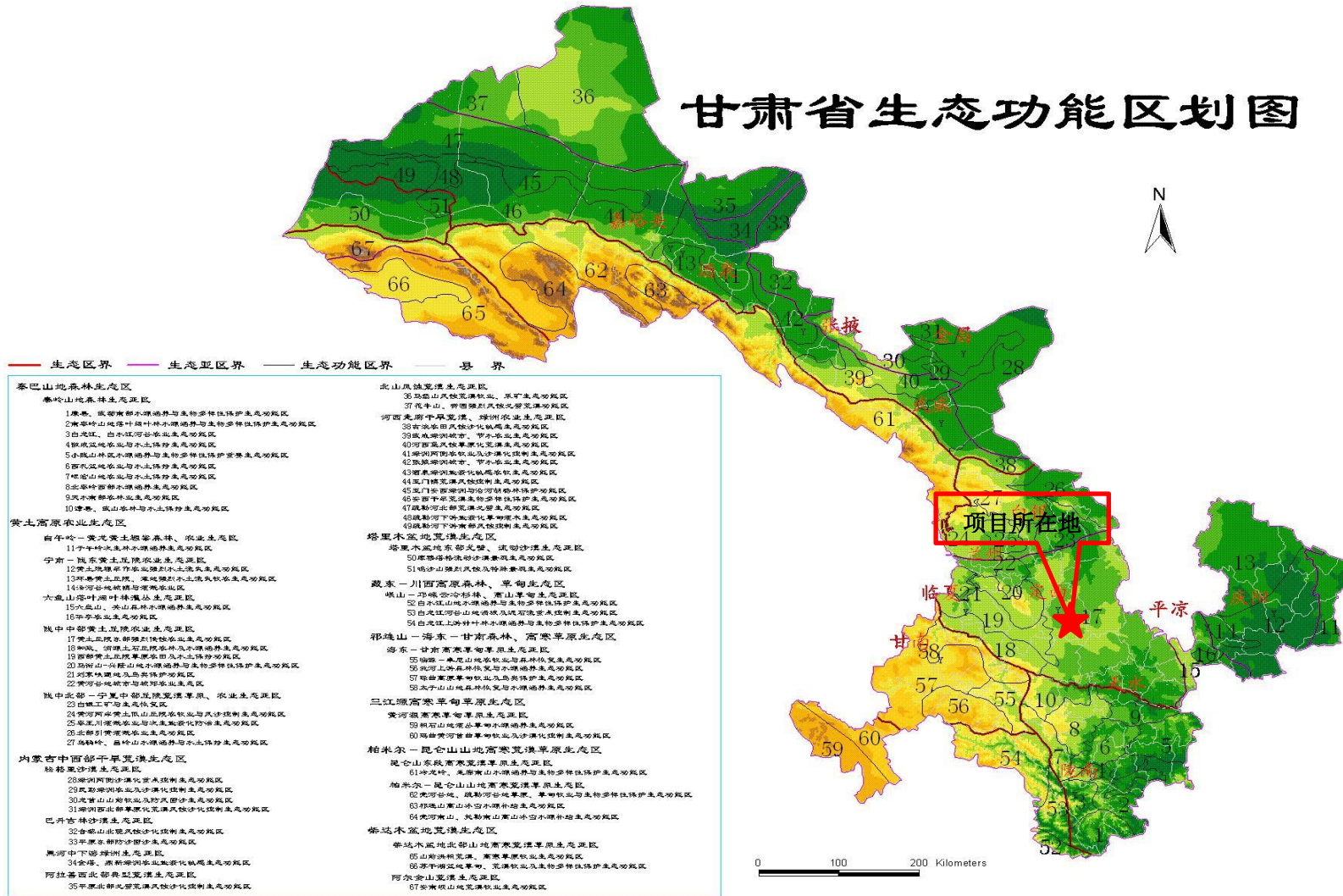


图 1.4-2 项目生态功能区划位置图

## 1.4 主要环境问题、环境影响要素识别

根据本工程的特点并结合项目地区的环境特征,对本工程的主要环境问题进行识别,识别结果见表1.5-1。项目主要环境影响因素识别见表1.5-2。

表 1.5-1 主要环境问题识别结果一览表

时段	环境影响要素	工程行为	主要环境问题
施工期	生态环境	风机基础、检修道路施工	工程施工将占用土地,破坏沿线植被,动植物生境面积减小,连通性变差。
		施工作业	施工中施工机械的设置、基础开挖等将影响景观,各种工程施工造成对沿线植被破坏,驱逐了沿线的野生动物。
		土方工程	工程临时堆土、施工垃圾的堆放会占用土地,如处理措施不当,将给生态环境造成一定影响,并可能造成局部的水土流失。
		施工人员	施工人员会产生生活污水和生活垃圾。
	环境空气	道路施工、车辆运输	施工过程中的开挖、回填以及水泥、砂石等在装卸过程产生粉尘,运输过程中沿途散落,运输车辆在运行过程中也会带起粉尘。
		施工机械使用	以燃油为动力的施工机械和运输车辆的增加,必然导致废气排放量的增加
	水环境	施工废水	施工废水排放造成污染,施工废水排放造成一定的影响
噪声	车辆运输、各种施工机械的使用	施工过程产生的噪声、振动污染主要来自各种施工作业噪声,如挖土机、夯实机、空压机、压路机等,以及各种重型运输车辆。	
运营期	生态	景观协调性、绿化工程	工程实施后,将给生态环境和景观带来有利影响。
	水环境	运行管理中心	运行管理中心产生的生活污水经自建一体化污水处理装置处理后用于场地绿化、抑尘;不外排。
	大气环境	食堂油烟、一体化污水处理设备	运营期食堂油烟经油烟净化器处理后达标排放,一体化污水处理设备进行密闭加盖及加强绿化措施处理后可达标排放。
	噪声	风机	项目完成后,风机运行噪声对环境保护目标产生一定影响。运行管理中心设备位于地下,产生噪声较小,对周边环境影响较小。
	环境风险	事故油	变压器事故情况下产生的含油废水、风机维修废油在事故情况下对地表水、土壤环境产生一定的影响。

表 1.5-2 项目环境影响要素识别矩阵一览表

环境要素		工程引起的环境影响及影响程度									
		环境空气	地下水	声环境	土壤	地表水	生态环境	光污染	景观	动植物	环境风险
影响因素	土方作业及物料运输产生扬尘	-S2	0	-S2	0	-S1	-S3	0	-S1	-S3	-S1

期	施工人员生活污水	0	0	0	0	-S1	0	0	0	0	0
	施工废水	0	0	0	0	-S1	0	0	0	0	0
	施工机械	-S2	0	-S2	0	-S1	-S1	0	-S1	-S1	-S1
	建筑垃圾、生活垃圾	-0	0	0	0	0	-S1	0	-S1	-S1	0
	工程占地及施工破坏地表植被	0	0	0	-S3	0	-S3	0	-S1	-S1	0
	施工活动对野生动物栖息、对鸟类迁徙的影响	0	0	0	0	0	-S3	0	0	-S3	0
	风机基座、道路、运行管理中心及储能电站等	0	0	-S2	0	0	-S3	0	-S1	-S1	0
	施工作业带、施工便道、施工营地等	-S1	0	-S2	-S3	-S1	-S3	0	-S1	-S1	0
	土方作业及施工扰动造成水土流失	-S2	0	-S2	0	-S1	-S3	0	-S1	-S1	0
运营期	风机噪声	0	0	-L3	0	-L1	-L1	0	+L1	-L1	0
	废变压器油、废机油、含油抹布等危险废物	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-L2
	工程永久占地破坏地表植被	0	0	0	0	0	-L3	0	0	0	0
	风机对野生动物的驱赶	0	0	0	0	0	0	0	0	-L3	0
	风机运行对鸟类的影响	0	0	0	0	0	0	0	0	-L3	0
	废变压器油、润滑油等矿物油发生泄漏事故	0	0	0	-L1	-L1	-L1	0	0	0	-L2

注：表中不利影响用“-”表示，有利影响用“+”表示；短期影响用“S”表示，长期影响用“L”表示；无影响用“0”表示，轻度影响用“1”表示，中度影响用“2”表示，较重影响用“3”表示。

## 1.5 评价因子

项目评价因子见表1.6-1及表1.6-2所示。

表 1.6-1 项目污染评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	环境影响预测与评价因子	
环境空气	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub>	施工期	TSP
		运行期	/
声环境	昼夜等效连续A声级L <sub>Aeq</sub>	施工期	昼间、夜间等效连续A声级L <sub>Aeq</sub>
		运行期	昼间、夜间等效连续A声级L <sub>Aeq</sub>
地表水环境	/	施工期	pH、COD <sub>cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、石油类、动植物油
		运行期	pH、COD <sub>cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、石油类、动植物油
固体废物	/	施工期	建筑垃圾、生活垃圾、弃渣、土石方等
		运行期	生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物（废变压器油、废机油、废铅蓄电池、废弃含油抹布）
		退役期	生活垃圾、一般工业固体废物（拆除风机、箱变等建筑垃圾）、危险废物（废变压器油、废机油、废铅蓄电池、废弃含油抹布）

光污染	/	运行期	风机叶片运转时产生频闪阴影和频闪反射
景观	/	施工期	景观协调性
		运行期	景观协调性
环境风险	/	运行期	变压器事故情况下产生的含油废水、箱变废油、风机维修废油在事故情况下对环境的影响。

表 1.6-2 项目生态环境评价因子一览表

阶段	受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
施工期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	工程永久及临时占地、地表扰动等造成植被覆盖面积有一定程度的减小，从而造成种群数量减少，种群结构改变等；动物的栖息地及活动范围减小，觅食活动受到影响。	长期	不可逆
	生境	生境面积、质量、连通性等	施工道路导致分割动植物生境有一定程度的减少。	长期	不可逆
	生物群落	物种组成、群落结构等	施工中采取的工程生态恢复措施可能造成外来物种入侵，改变当地动植物群落结构。	长期	不可逆
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	工程永久占地及临时占地、地表扰动等造成生物量减少，植被覆盖度降低，生态系统生产力下降，对当地草地、林地和农田生态功能的实现造成阻碍	短期	可逆
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	工程永久及临时占地、地表扰动等，造成局部区域植被减少、动物迁徙，区域内均匀下降，有可能改变风机四周及施工道路两侧小范围内的物种优势度	长期	不可逆
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	不涉及	/	/
	自然景观	景观多样性、完整性等	工程施工场地和地面开挖区域对自然景观造成不利影响	短期	可逆
	自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	不涉及	/	/
运营期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	风机基础、升压站等占地导致植被覆盖面积有一定程度的减小，从而造成种群数量减少，种群结构改变等，通过人工种植当地植物减缓；动物的栖息地及活动范围减小，觅食活动受到影响。	长期	不可逆
	生境	生境面积、质量、连通性等	导致分割动植物生境有一定程度的减小，由于路基不	长期	不可逆

阶段	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
			封闭,对种群交流和连通性影响较小,长期不会改变种群基因交流趋势。		
	生物群落	物种组成、群落结构等	风机运行后噪声等对动物惊扰。	长期	不可逆
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	风机基础占地导致生物量减少,植被覆盖度降低,农业生产力下降。	长期	不可逆
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	风机运营后噪声等对动物噪声惊扰,造成局部区域动物迁徙,区域内均匀下降。	长期	不可逆
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	不涉及	/	/
	自然景观	景观多样性、完整性等	风机、升压站等人工构筑物造成景观的不和谐	长期	不可逆
	自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	不涉及	/	/
备注1:应按施工期、运行期及服务期满后(可根据项目情况选择)等不同阶段进行工程分析和评价因子筛选.注2:影响性质主要包括长期与短期、可逆与不可逆生态影响。					

## 1.6 评价内容及评价时段

### 1.6.1 评价内容

项目环境影响评价内容主要包括工程分析;规划选址可行性论证;施工期生态环境、水环境、环境空气、声环境影响;运营期主要评价影响范围内声环境、水环境、大气环境、生态环境;污染防治措施和生态恢复措施;环保投资等。

### 1.6.2 评价重点

施工期以生态环境、施工噪声、施工扬尘等为重点,运营期以风机噪声为重点评价内容,具体内容包括:

(1) 施工期:生态环境影响分析及污染防治措施、施工扬尘的环境影响及污染防治措施、施工噪声影响分析及污染防治措施;

(2) 运营期:风机运行噪声影响预测分析及污染防治措施、环境风险分析及预防减缓措施。

### 1.6.3 评价时段

根据项目实施过程中的环境影响的特点,可按照施工期和运营期分别开展环境影响评价。根据项目施工计划,2025年5月开工建设,2026年5月建成发电,建

设工期12个月。故项目评价时段如下：

施工期：2025年5月开工建设，2026年5月建成发电。

运营期：2026年5月建成发电后，主要为项目运营后各污染要素环境影响评价。

## 1.7 评价工作等级、评价范围

### 1.7.1 评价工作等级

#### (1) 生态环境

项目所在区域为“黄土高原农业生态区、陇中中部黄土丘陵农业生态亚区”中“17黄土丘陵东部强烈侵蚀农业生态功能区”。项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线、天然林、公益林、湿地等生态环境敏感区。

综合考虑，结合项目生态环境敏感特性，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中评价等级的基本原则，生态环境评价等级确定为三级。评价等级划分依据见表1.8-1示。

表 1.8-1 生态环境影响评价工作等级划分表

序号	等级判定原则	项目情况	评价等级
1	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；	项目沿线不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境。	/
2	b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；	项目不涉及自然公园。	/
3	c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	项目不涉及生态保护红线。	/
4	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；	根据 HJ2.3，项目不属于水文要素影响型；项目地表水评价为污染影响型三级 B。	/
5	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；	项目不开展地下水、土壤影响评价。	/
6	f) 当工程占地规模大于 20km <sup>2</sup> 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	项目建设性质为新建，永久占地和临时占地总面积为 0.213132km <sup>2</sup> <20km <sup>2</sup>	/
7	g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；	项目属于 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况。	三级

#### (2) 声环境

通过对拟建项目的建设规模以及沿线所经地区环境特点及居住情况的分析，项目所在区域基本为乡村郊外，运行管理中心和储能电站 200m 范围内属于声功能区 2 类区域和 4a 类区域；风机所在地属于声功能区 1 类区域，项目建设后评价范围内声环境保护目标噪声级增量最大为 8.3dB (A)；根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)中评价工作等级划分依据，确定本项目声环境影响评价工作等级定为二级。评价等级划分依据见表 1.8-2 所示。

表 1.8-2 声环境影响评价工作级别划分的依据

	判定依据	评价等级
HJ2.4-2021	0 类声环境功能区，或评价范围内敏感目标噪声级增量>5dB (A)，或受影响人口数量显著增多	一级
	1 类、2 类声环境功能区，或评价范围内敏感目标噪声级增量 3~5dB (A)，或受影响人口数量增加较多	二级
	3 类、4 类声环境功能区，或评价范围内敏感目标噪声级增量<3dB (A)，且受影响人口数量变化不大	三级
本项目	1 类声环境功能区、2 类环境功能区、4 类环境功能区，评价范围内敏感目标噪声级增量>5dB (A)，受影响人口数量变化不大	一级

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)，如建设项目符合两个以上级别的划分原则，按较高级别的评价等级评价，因此，本项目声环境影响的工作等级定为一級。

### (3) 环境空气

根据项目工程分析，项目施工期主要大气污染因子为施工扬尘，经采取措施治理后其污染物排放量较少，且施工结束后其扬尘污染消除。风电场运营期无工艺废气产生，运营期废气主要为升压站运行人员产生极少量厨房油烟废气以及运营巡检车辆产生的尾气和扬尘。升压站食堂油烟废气其最大地面浓度占标率  $P_i$  远小于 1%，对大气环境的影响很小。根据《环境影响评价技术导则》

(HJ2.2-2018)，项目环境空气评价等级为三级。

### (4) 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中建设项目分类，风力发电项目属于IV类项目，不开展地下水环境影响评价工作。

### (5) 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、接纳水体环境质量

现状、水环境保护目标等综合确定。本项目运营期产生的生活污水由升压站污水处理设备处理后回用于厂区绿化，不外排，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），项目水污染影响评价等级为三级 B。

表 2.6-1 地表水评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m <sup>3</sup> /d)；水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
<b>三级 B</b>	<b>间接排放</b>	/

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m<sup>3</sup>/d，评价等级为一级；排水量<500 万 m<sup>3</sup>/d，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定位三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水作用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

#### (6) 土壤环境

项目属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A 中“其他”行业类别，项目类别为 IV 类，不开展土壤环境影响评价工作。

#### (7) 环境风险

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

表 1.7-3 环境风险评价工作等级划分

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

项目运营期主要环境风险物质为废矿物油，16 台风机机油产生量约为 0.48t，其中每台 20kg 液压油、10kg 润滑油，共  $(0.01 \times 16 + 0.02 \times 16 = 0.48t)$ ；每台风机机组建设 1 座箱式变压器，每个变压器中变压器油重 0.5t；检修废油最大储存量为 0.036t/a；本项目废矿物油产生总量为 8.516t；矿物油临界量 2500t。项目风险物质与其临界量的比值  $Q = 8.516 / 2500 = 0.0034064 < 1$ ，项目环境风险潜势为 I，根据表 1.7-3 可知，项目环境风险评价等级为简单分析。

### 1.7.2 评价范围

根据各专项环境影响评价技术导则的要求，结合工程性质和工程所在地的环境特征，确定项目评价范围为：

#### (1) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的生态影响评价范围的划分依据，生态影响评价应能够充分体现生态完整性和生物多样性保护要求，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延1km、线路中心线向两侧外延1km为参考评价范围；穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延300m为参考评价范围。项目风机、运行管理中心及储能电站、施工、检修道路等均未穿越生态敏感区，因此，项目生态评价范围为：风机、施工道路、施工临建区、吊装平台、运行管理中心及储能电站等占地及其周边外延300m范围。

#### (2) 声环境

运行管理中心及储能电站：升压站围墙外 200m 的范围内；

风机：以风机为中心、半径 200m 范围内；

临时施工道路：道路中心线两侧 200m 范围内；

集电线路：集电线路中心线两侧 200m 范围内。

#### (3) 大气环境

根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018），项目环境空气评价等级为三级，不设置大气环境影响评价范围。

#### (4) 地表水

项目地表水评价等级为三级 B, 主要对 110kV 升压站及运行管理中心污水处理设施环境可行性分析, 不设置地表水环境影响评价范围。

#### (5) 环境风险

项目环境风险评价为简单分析, 主要分析建设项目周围主要环境敏感目标分布情况; 识别主要危险物质及分布情况, 可能影响环境的途径; 按环境要素分别说明危害后果以及从风险源、环境影响途径、环境敏感目标等方面分析应采取的风险防范措施和应急措施。以此来说明建设项目环境风险防范措施的有效性。

## 1.8 评价执行标准

### 1.8.1 环境质量标准

#### (1) 地表水环境质量标准

项目所在区域水系关川河等为IV类水体, 其地表水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的IV类水体水质标准。详见表 1.8-1

表 1.8-1 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) (mg/L、pH 和粪大肠菌群除外)

序号	项目	标准限值
		IV类
1	水温	/
2	pH	6~9
3	溶解氧	≥3
4	BOD <sub>5</sub>	≤6
5	COD	≤30
6	氨氮	≤1.5
7	总磷	≤0.3
8	总氮	≤1.5
9	石油类	≤0.5
10	挥发酚	≤0.01
11	粪大肠菌群	≤20000
12	高锰酸盐指数	≤10
13	铜	≤1.0
14	锌	≤2.0
15	氟化物	≤1.5
16	硒	≤0.02
17	砷	≤0.1

18	汞	≤0.001
19	镉	≤0.005
20	铬（六价）	≤0.05
21	铅	≤0.05
22	氰化物	≤0.2
23	阴离子表面活性剂	≤0.3
24	硫化物	≤0.5

## (2) 环境空气质量标准

项目位于环境空气二级功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单中二级标准，详见表1.8-2所示。

表 1.8-2 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准

序号	污染物项目	平均时间	二级浓度限值	单位	备注
1	SO <sub>2</sub>	年平均	60	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中及修改单
		24小时平均	150		
		1小时平均	500		
2	NO <sub>2</sub>	年平均	40		
		24小时平均	80		
		1小时平均	200		
3	O <sub>3</sub>	8小时平均	160		
		1小时平均	200		
4	CO	24小时平均	4		
		1小时平均	10		
5	PM <sub>10</sub>	年平均	70	μg/m <sup>3</sup>	
		24小时平均	150		
6	PM <sub>2.5</sub>	年平均	35		
		24小时平均	75		
7	TSP	年平均	200		
		24小时平均	300		
8	NO <sub>x</sub>	年平均	50		
		24小时平均	100		
		1小时平均	250		

## (3) 声环境质量标准

项目区域声环境质量现状执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类、2类、4a类标准，详见表1.8-3。

表 1.8-3 声环境评价标准

标准来源	标准	标准值（dB）	备注
------	----	---------	----

		昼间	夜间	
《声环境质量标准》(GB3096-2008)	1类	55	45	风机所在区域执行声环境1类标准要求。
	2类	60	50	运行管理中心及储能电站东北侧和东南侧200m范围执行声环境2类标准要求
	4a类	65	55	运行管理中心和储能电站西北侧和西南侧200m范围执行声环境4a类标准要求

## 1.8.2 排放标准

### (1) 噪声

施工期场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体标准见表1.8-5。

表 1.8-5 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

运营期风机及周边敏感目标噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类声环境功能区标准；运营期运行管理中心及储能电站厂界西北侧、西南侧噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a类声环境功能区标准；其余厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准。详见表1.8-6所示。

表 1.8-6 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 单位: dB(A)

执行标准等级	昼间	夜间
《声环境质量标准》(GB3096-2008)	1类	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	2类	60
《声环境质量标准》(GB3096-2008)	4a	65

### (2) 废气

项目施工过程中产生的废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中无组织排放监控浓度限值，具体见表1.8-7。

表 1.8-7 大气污染物综合排放标准 (GB16297-1996)

污染物	无组织排放监控浓度限值点 (mg/m <sup>3</sup> )
颗粒物	1.0

污水处理站产生的恶臭气体执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表1、表2排放限值，见表1.8-8

表 1.8-8 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 单位: mg/m<sup>3</sup>

污染物项目	新改扩建无组织排放浓度 mg/m <sup>3</sup>
-------	-------------------------------

硫化氢	0.06
氨	1.5
臭气浓度	20（无量纲）

食堂油烟排放标准执行《饮食业油烟排放标准》（GB 18483-2001）中的规定，饮食业单位的油烟净化设施最低去除效率限值按规模分级，标准限值见表 1.8-9。

**表 1.9-9 饮食业油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率**

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	2.0		
净化设施最低去除效率（%）	60	75	85

### （3）废水

项目运营期无生产废水产生，废水主要来自运行管理人员产生的生活污水，经运行管理中心隔油池和地理式一体化污水处理设施处理后满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准后用于升压站绿化，不外排。具体标准限值见表 1.8-8。

**表 1.8-8 《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）**

pH	色度	嗅度	浊度	BOD <sub>5</sub>	氨氮
6~9	30	无不快感	10	10	8
阴离子表面活性剂	溶解性总固体	溶解氧	总氯	大肠埃希氏菌	
0.5	1000	2.0	1.0	无	

### （4）固体废物

项目产生的一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，废机油、废铅蓄电池、废弃含油抹布等危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求。

## 1.9 环境保护目标

通过现场踏勘、调查了解，项目位于定西市安定区香泉镇、内官营镇，根据项目实际工程情况，结合评价因子及评价范围，确定项目环境保护目标如下：

### 1.9.1 生态环境保护目标

项目施工占地及施工扰动会对地表植被产生一定的影响，因此，生态环境主要的环境保护目标为工程施工扰动范围的土壤、植被、自然草地等。尤其是项目

设置综合施工场地及施工便道等临时工程占地对项目区生态环境的影响。

本项目不涉及基本农田、基本草原、林地等；项目生态环境保护目标见表1.9-1。

表 1.9-1 项目沿线生态环境主要保护目标

序号	生态保护目标	保护内容
1	重要物种	不涉及、评价范围内暂未发现重要物种
2	生态敏感区	项目评价范围内不涉及法定生态保护区域、重要生境以及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。
3	其他需要保护的物种	项目评价范围内无需要保护的其他物种
4	其他需要保护的种群、生物群落	区域内面积较少的落叶阔叶林、温带常绿针叶林、阔叶灌丛、杂类草丛
5	其他需要保护的生态空间	定西市安定区一般生态空间（ZH62110210001）

### 1.9.2 水环境保护目标

经调查，本次风电场地项目评价范围内不涉及饮用水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区、重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体、水产种质资源保护区等。距离本项目最近的水环境为距离本项目 18km 的关川河，故本项目无水环境保护目标。

### 1.9.4 声环境保护目标

根据项目特点，拟定声环境敏感目标风机占地边界周边 200m 范围内的村庄、学校、医院等人口集中分布区。

据现场踏勘，升压站、风机占地边界周边 200m 范围内无学校、医院等人口集中分布区，主要为村庄，共涉及 5 个村庄 5 处声环境保护目标，具体情况见表 1.10-2。

## 1.10 评价方法

根据项目环境影响评价特点，本次评价采用“以点为主、突出重点”的方法对项目进行评价。本次环评工作主要采用以下方法进行：

(1) 通过收集资料、现场调查以及监测等，了解评价区自然环境现状以及环境质量现状等。



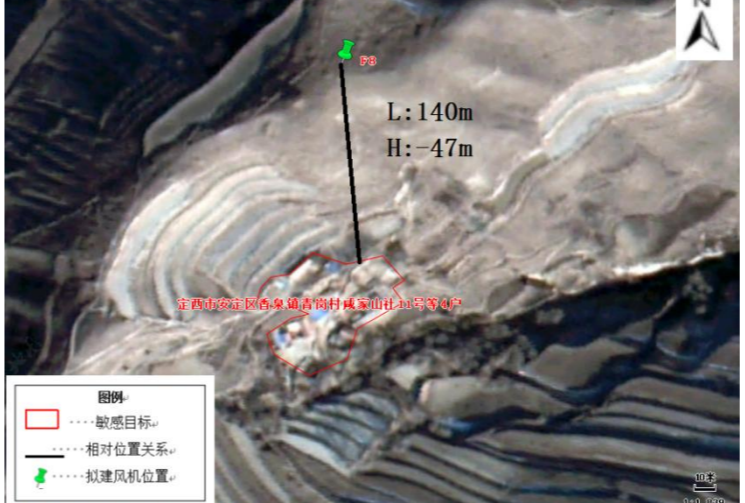
(2) 根据工程行为进行各要素环境影响识别，筛选出各要素主要评价因子。



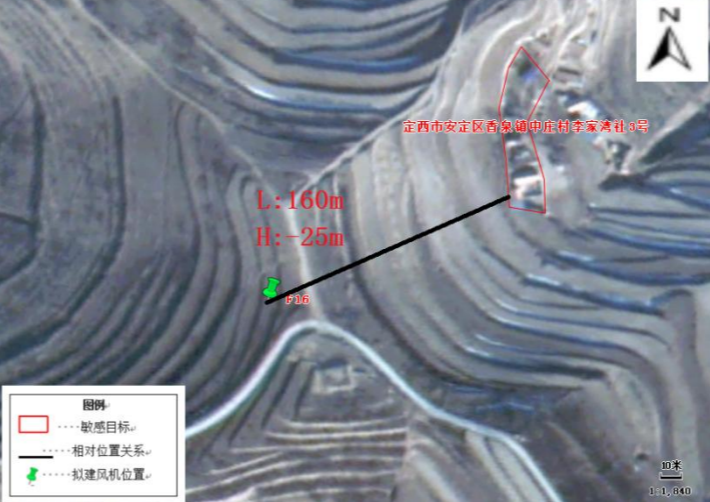

(3) 采用要素环境影响评价技术导则推荐的技术方法和预测模式对各环境

要素进行现状质量现状评价和环境影响预测评价。

(4) 针对项目可能产生的不利环境影响提出环境保护对策和措施。

表 1.9-2 项目声环境主要保护目标一览表

名称	序号	风机编号	地理位置	环境保护目标名称	功能	分布及数量	建筑物楼层、高度	与风机相对位置关系 (m)			声环境功能区划	风机与敏感目标相对位置关系图	敏感目标示意图
								方位	水平距离	相对高差			
定西市“十四五”第三批安定区香泉10万千瓦集中式风电项目	1	3#	安定区城镇	定西市安定区香泉镇陈家洼村黑山社7号等4户	居民房	4栋尖顶砖混房屋	1层尖顶, 高约3米	WS	170	-16	1类		
	2	7#	安定区城镇	定西市安定区香泉镇陈家洼村东湾社23号2等2户	居民房	1栋尖顶砖混房屋	1层尖顶高约3米	WS	145	-40	1类		
	3	8#	安定区城镇	定西市安定区香泉镇青岗村咸家山社11号等4户	居民房	4栋尖顶砖混100房屋	1层尖高约3米	S	140	-47	1类		

名称	序号	风机编号	地理位置	环境保护目标名称	功能	分布及数量	建筑物楼层、高度	与风机相对位置关系 (m)			声环境功能区划	风机与敏感目标相对位置关系图	敏感目标示意图
								方位	水平距离	相对高差			
	4	10#	安定区城镇	定西市安定区香泉镇福星镇杨寨村鱼家窑社39号等4户	居民房	4栋尖顶砖房	1层尖顶, 高约3米	S	160	-35	1类		 <p>10号风机 时间: 2024.12.29 13:32 天气: 多云 -4°C 地点: 定西市安定区·艾沟 海拔: 2413.4米 经纬度: 35.346706°N, 104.475154°E</p>
	5	16#	安定区城镇	定西市安定区香泉镇中庄村李家湾社3号	居民房	1栋尖顶砖房	1层尖顶, 高约3米	NE	160	-25	1类		 <p>16号风机 时间: 2024.12.29 13:50 天气: 多云 -4°C 地点: 定西市安定区·马九湾 海拔: 2406.4米 经纬度: 35.381604°N, 104.446060°E</p>

## 1.11 评价工作技术路线

项目环境影响评价工作程序见图 1.12-1。

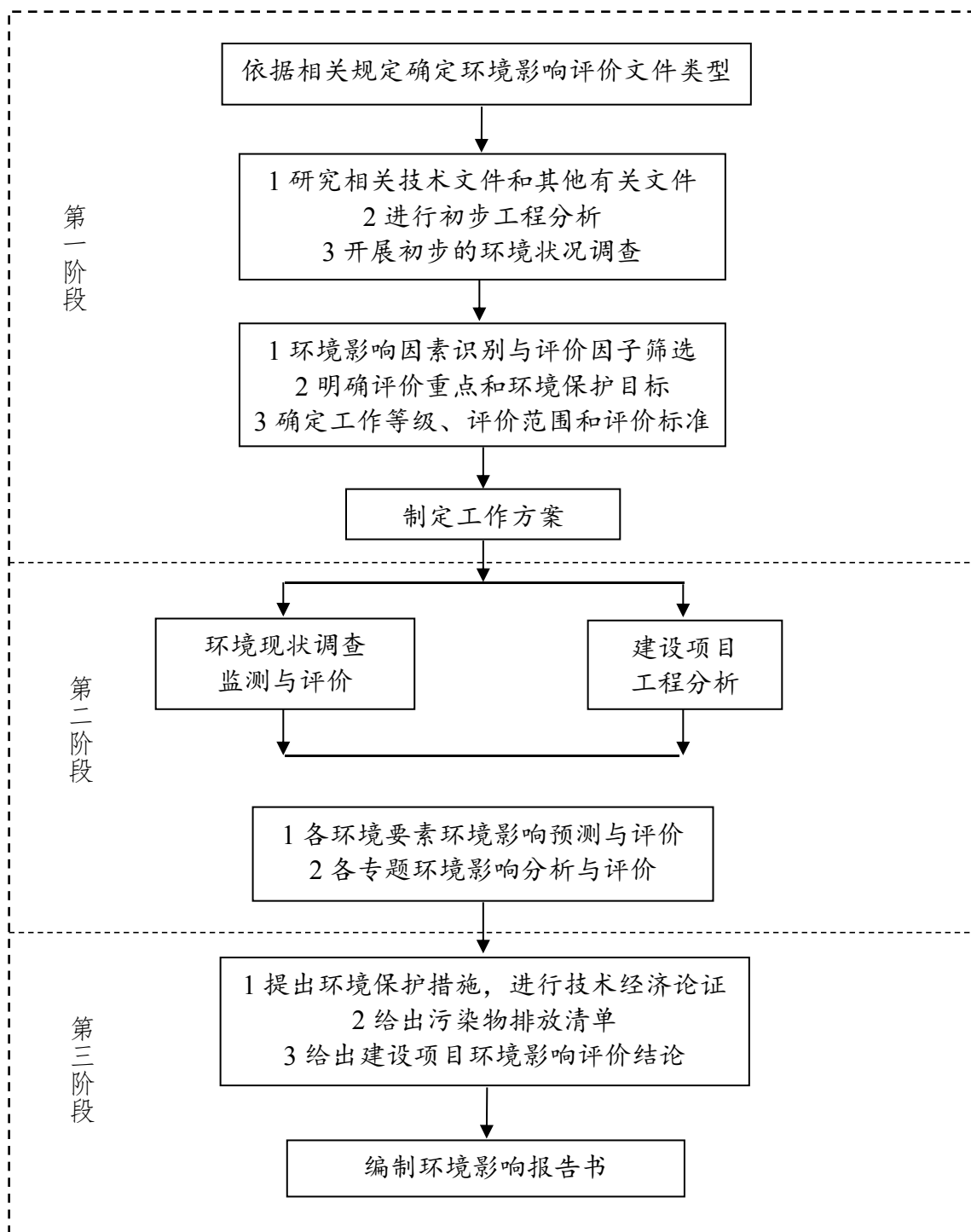


图 1.12-1 环境影响评价工作程序

## 2 建设项目概况及工程分析

### 2.1 工程概况

项目名称：定西市“十四五”第三批安定区香泉10万千瓦集中式风电项目

建设性质：新建

建设单位：定西市安定区辉能新能源有限公司

项目建设地点：甘肃省定西市安定区香泉镇、内官营镇。项目地理位置见图2.1-1所示。

项目投资：61817.26万元，其中环保投资3833万元，占工程总投资的6.2%。

主要建设内容：

(1) 本项目安装16台6.25MW的风力发电机组，总装机容量为100MW，平均年上网电量为220806万MWh，年等效满负荷小时数为2208h。场内采用35kV集电线路相连，将场内电能汇聚后，送至新建的安定区香泉10万千瓦风电项目110kV升压站。

(2) 本项目新建110kV升压站及运行管理中心一处包括110kV升压站一座、储能电站一座及项目运行管理中心。

110kV升压站及运行管理中心中110kV升压站及110kV输电线路单独开展电磁辐射环境影响评价。

项目实施计划：2025年5月开工建设，2026年5月建成发电，建设工期12个月。

### 2.2 工程组成及主要技术经济指标

#### 2.2.1 工程组成

本项目风力发电工程总装机容量10万千瓦；工程主要建设内容如下：

- (1) 风电场内的风力发电机组及对应的机组升压箱变工程；
- (2) 运行管理中心及储能电站工程；
- (3) 集电线路工程、风电场场区道路工程；

项目主要建设内容见表2.2-1所示。

表 2.2-1 项目工程建设内容一览表

工程类别	名称		建设内容及规模	
主体工程	风电场	风力发电机组	安装 16 台型号为 WTG6.25-200、叶轮直径为 200m、轮毂高度为 125m 的风力发电机组，总装机容量为 10 万千瓦。上网发电量为 220806 万 kW·h，年等效利用小时数为 2208h。	
		箱式变压器	每台风力发电机组在风机塔筒附近约 15m 左右设置有一座容量为 6900kVA 的户外独立油浸式箱式变压器；变压器油重约 0.5t；每台变压器下方建设 1m <sup>3</sup> 钢筋混凝土事故油池。箱式变电站基础占地 0.003hm <sup>2</sup> ，采用 C30 现浇钢筋混凝土箱型基础，基础下设厚 100mm 的 C20 素混凝土垫层，基础埋深 1.8m 基础平面体型为长方形，油池内铺设 250mm 厚 50mm~80mm 鹅卵石。	
		风机基础	本项目风机基础形式为圆形承台混凝土灌注桩基础，占地 0.0452hm <sup>2</sup> ；风电机组基础选用 C40 混凝土，基础底部混凝土保护层厚度为 100mm，基础顶面、侧面混凝土保护层厚度为 50mm，基础下设 100mm 厚 C20 素混凝土垫层。采用直径 800mm 的混凝土灌注桩，分两圈等间距布置，外圈半径 8.2m，设 20 根，内圈半径 5.8m，设 12 根，总共 32 根，桩长 27.5m。	
		集电线路	风电场集电线路接线为汇流干线方式。风电场规划 4 回集电线路汇流干线。每台箱式变的高压侧均用一根 35kV 电力电缆引接至 35kV 集电线路杆塔，在 110kV 升压站附近经 35kV 电力电缆引接至升压站内 35kV 开关柜。架空线路总长 25.1km，直埋电缆长度 4.4km。	
		检修道路	风电场投入运行将临时施工道路改为路面宽为 3.5m 的检修道路，其他占地按照原占地类型采取植物措施绿化恢复。	
	110kV 升压站及运行管理中心	预留 110kV 升压站	设计要求	汇集 10 万千瓦风电
			占地面积	预留 2479m <sup>2</sup>
		运行管理中心	生活区域	生活区域占地 1863m <sup>2</sup> ，位于运行管理中心西南侧，主要有综合用房预制舱、辅助用房预制舱，采用预制舱形式。布置有埋地式一体化污水处理设施和 10m <sup>2</sup> 的危废库。
	储能电站		运行管理中心西北侧 5m 设置一座储能站，储能站占地为 492m <sup>2</sup> （12m×41m），布置有储能电池预制舱和电控预制舱，储能设备储能量为 15MW/30MWh。	
	公用工程	供水		施工期供水由附近村庄自来水管网引接；运营期用水由附近村庄自来水管网引接。
排水系统		施工期施工营地设旱厕，定期清掏，施工人员洗漱废水用于泼洒降尘；运营期运行管理中心工作人员产生的生活污水由埋地式一体化污水处理设施处理后回用于厂区绿化。		
供电		施工用电就近从乡镇用电引接，配备 6 台 40kW 柴油发电机作为备用电源；运营期供电依托风力电场内部电网供电		
临时工程	风力发电机组施工临时区域		每个风力发电机组的附近临时征用 50.0m×60.0m，共 4.8hm <sup>2</sup> 区域，作为吊装平台。	
	施工临建区域		项目设 1 处施工临建区，施工临建区位 110kV 升压站及运行管理中心北侧布置有施工营地、砂石料堆场、综合加工厂、综合仓库、机械停放场等，占地面积约 0.5hm <sup>2</sup> 。	
	施工临时道路		风电场施工临时道路长度约 24.5km，其中新建 7.2km；旧路	

		改造 17.3km；路基宽 6m；占地面积约 14.7hm <sup>2</sup>
	取弃土场	本项目土石方挖填方总量为 57.86 万 m <sup>3</sup> ，挖方总量为 28.93 万 m <sup>3</sup> （其中土方 24.78 万 m <sup>3</sup> ，表土 4.15 万 m <sup>3</sup> ）；填方总量为 28.93 万 m <sup>3</sup> （其中土方 24.78 万 m <sup>3</sup> ，表土 4.15 万 m <sup>3</sup> ）；调入 1.68 万 m <sup>3</sup> ；调出 1.68 万 m <sup>3</sup> ；无借方，无余方。故项目不设计取弃土场，土石方在区域内平衡。
	集电线路临时施工区域	（1）塔基施工场地设置：本项目设有 103 个塔基，每个塔基处设置一处 100m <sup>2</sup> 临时施工场地，塔基临时施工场地占地 10300m <sup>2</sup> 。 （2）牵张场：本项目设置 5 处牵张场，占地约 600m <sup>2</sup> ，总占地面积 3000m <sup>2</sup> 。 （3）电缆工程施工区布置：本工程涉及电缆工程 4.4km，电缆施工区域沿电缆走向布置，施工区域为电缆中心左右各外扩 5m，临时占地面积 44000m <sup>2</sup> 。
环保工程	废气	项目运营期废气为食堂油烟和污水处理站产生的恶臭气体，食堂油烟经过油烟净化装置处理后排放；污水处理站采取加盖密闭、加强绿化措施，恶臭气体无组织排放。
	废水	110kV 升压站及运行管理中心设置一套地埋式一体化污水处理设施，生活污水进入地埋式一体化污水处理设施（处理规模：0.5m <sup>3</sup> /h），处理达标后暂存于集水池（100m <sup>3</sup> ），定期用于升压站厂区绿化，不外排。
	噪声	风力发电机组：散热器外加一只组合型多材料复合结构的阻声吸音罩、叶片中部到叶尖进行部分或全部的阻尼处理；箱式变压器等：选用低噪声设备、设备基础减振；检修车辆噪声：定期维护保养，禁止鸣笛。
	固体废物	（1）事故油 16 个箱变自带事故油收集系统，变压器油重约 0.5t；每台变压器下方建设 1m <sup>3</sup> 钢筋混凝土事故油池。收集的废油委托有资质的单位回收处置。 （2）检修废机油、废电池 风电机组检修过程中产生的废机油和定期更换的废铅蓄电池均属于危险废物，收集后暂存于 1 座 10m <sup>2</sup> 的危废暂存间，定期交由有资质单位安全处理处置；储能系统产生的废电池作为一般固废委托相关单位处理处置，不暂存。 （3）废油抹布 检修过程中产生的废油抹布集中收集后暂存于 1 栋 10m <sup>2</sup> 的危废暂存间，定期交由有资质单位安全处理处置。 （4）污水处理设备产生的污泥 污水处理设备运行产生的污泥委托相关单位处理处置。 （5）生活垃圾 项目运行过程中生活垃圾的产生量为 1.46t/a，分类收集后，收集后运往环卫部门指定地点处置。 （6）退役后拆除的风机、箱变 项目服务期满后拆除的风机和箱变直接交有资质单位处置，不在厂区进行储存。
	生态	（1）施工期 ①严格控制施工范围临时设施布置，严格控制施工活动范围，施工营地等临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。 ②对施工破坏植被而造成裸露的土地应在施工结束后立即

		<p>整治利用。施工便道采取便道边坡收缩、压实和苫盖处理、路面碎石铺设、边坡和破坏区域喷洒草籽等生态恢复措施。</p> <p>③风机叶轮改用白色为主叶片尖部橙红色可警示鸟类避让。</p> <p>④施工期表土进行剥离，施工结束后进行表土恢复同时进行人工撒播草籽。</p> <p>(2)运营期</p> <p>①风机及箱式变压器基础区进行剥离表土，施工结束后采取人工撒播草籽的方式恢复植被；</p> <p>②施工道路施工前进行剥离表土，施工结束后，清理平整土地，对临时占地进行人工种草恢复植被；</p> <p>③施工道路施工时采取便道边坡的收缩、压实和苫盖处理，采用砂砾路面，施工结束后，对边坡和破坏区域喷洒草籽等生态恢复措施。</p>	
涉一般生态空间工程内容	主体工程	风力发电机组	安装3台型号为WTG6.25-200、叶轮直径为200m、轮毂高度为125m的风力发电机组。
		箱式变压器	每台风力发电机组在风机塔筒附近约15m左右设置有一座容量为6900kVA的户外独立油浸式箱式变压器；变压器油重约0.5t；每台变压器下方建设1m <sup>3</sup> 钢筋混凝土事故油池。箱式变电站基础占地0.003hm <sup>2</sup> ，采用C30现浇钢筋混凝土箱型基础，基础下设厚100mm的C20素混凝土垫层，基础埋深1.8m基础平面体型为长方形，油池内铺设250mm厚50mm~80mm鹅卵石。
		风机基础	本项目风机基础形式为圆形承台混凝土灌注桩基础，占地0.0452hm <sup>2</sup> ；风电机组基础选用C40混凝土，基础底部混凝土保护层厚度为100mm，基础顶面、侧面混凝土保护层厚度为50mm，基础下设100mm厚C20素混凝土垫层。采用直径800mm的混凝土灌注桩，分两圈等间距布置，外圈半径8.2m，设20根，内圈半径5.8m，设12根，总共32根，桩长27.5m。
		集电线路	3台风电机组由2回35kV架空集电线路串联接入110kV升压站，一般生态空间内设25台塔基，塔基施工占地约0.25hm <sup>2</sup> ，要求后续设计过程中尽量不在一般生态空间内设置牵张场。
		检修道路	风电场投入运行将临时施工道路改为路面宽为3.5m的检修道路，其他占地按照原占地类型采取植物措施绿化恢复。
	临时工程	吊装平台	8号风机、11号风机、13号风机机组的附近分别临时征用50.0m×60.0m，共0.9hm <sup>2</sup> 区域，作为吊装平台。
		施工道路	风电场施工临时道路长度约5.25km位于一般生态空间，占地面积约3.15hm <sup>2</sup> 。
	环保工程	噪声	风力发电机组：风机叶片后缘采取软连接等措施；箱式变压器等：选用低噪声设备、设备基础减振；检修车辆噪声：定期维护保养，禁止鸣笛。
		固体废物	(1)危险废物： 3个箱变自带事故油收集系统，变压器油重约0.5t；每台变压器下方建设1m <sup>3</sup> 钢筋混凝土事故油池。收集的事故状态产生的废油，收集的废油委托有资质的单位回收处置。 (2)一般固废 项目服务期满后拆除的风机和箱变直接交有资质单位处置，不在厂区进行储存。

	生态	<p>施工期：①严格控制施工范围临时设施布置，严格控制施工活动范围，尽量减少对表土的剥离，减轻对土壤及植被的破坏，施工结束后将风机施工场地恢复为原有植被类型。②对施工破坏植被而造成裸露的土地应在施工结束后立即整治利用；施工便道采取便道边坡收缩、压实和苫盖处理、路面碎石铺设、边坡和破坏区域喷洒草籽等生态恢复措施。</p> <p>运营期：①风机及箱式变压器基础区进行剥离表土，施工结束后采取人工撒播草籽及种植原有植被的方式恢复植被；②施工道路施工前进行剥离表土，施工结束后，清理平整土地，对临时占地进行人工种草恢复植被；③施工及检修道路施工时采取便道边坡的收缩、压实和苫盖处理，采用砂砾路面，施工结束后，对边坡和破坏区域喷洒草籽及种植原有植被等生态恢复措施。</p>
--	----	--

## 2.2.2 主要技术经济指标

项目风机技术参数见表 2.2-2，各风机中心点坐标、升压站及运行管理中心厂界左边见表 2.2-3。

表 2.2-2 拟建工程风机主要技术指标一览表

产品型号	技术参数	WTG6.25-200
部件	额定功率 (kW)	6250
	叶轮直径 (m)	200
	扫风面积 (m <sup>2</sup> )	31416
	叶片数量	3
	功率调节	变速变桨
	切入风 (m/s)	3.0
	额定风速 (m/s)	9.9
	切出风速 (m/s)	20
	50 年一遇 10min 最大风速 (m/s)	42.5
	风机等级	S
	运行温度 (°C)	-30~+40
	生存温度 (°C)	-40~+50
发电机	型式	双馈
	额定容量 (kW)	6500
	额定转速 (rpm)	1800
	额定电压 (V)	1380
变流器	出口电压 (V)	1140
	功率因数调节范围	容性 0.95~感性 0.95

表 2.2-3 风机机位坐标一览表

风机编号	X	Y	备注
F1	35454685.0	3918968.3	主选
F2	35452631.0	3919330.7	主选
F3	35453379.0	3920704.6	主选
F4	35452839.8	3920784.0	主选

F5	35452962.4	3921755.2	主选
F6	35453729.6	3919953.6	主选
F7	35454513.1	3921078.8	主选
F8	35451365.8	3919183.5	主选
F9	35450468.2	3921611.1	主选
F10	35452233.9	3913351.6	主选
F11	35452871.5	3913774.5	主选
F12	35453598.7	3912634.8	主选
F13	35454125.3	3913690.4	主选
F14	35455011.6	3914374.6	主选
F15	35454511.7	3914926.0	主选
F16	35449507.6	3916984.9	主选
110kV 升压站及运行管理中心拐点坐标	104.493372799	35.393479362	/
	104.493767084	35.393240645	/
	104.492997290	35.392390385	/
	104.492600323	35.392629101	/

## 2.3 工程占地

### (1) 工程占地情况

工程施工占地主要包括风力发电场区、运行管理中心及储能电站、施工道路、施工生产生活区及 35kV 集电线路，总占地面积 27.6716hm<sup>2</sup>，其中永久占地 1.3132hm<sup>2</sup>，临时占地 26.3584hm<sup>2</sup>，详见表 2.3-1。

按土地利用现状分，本工程永久占地共占用草地 1.0759hm<sup>2</sup>，占比为 81.93%；林地 0.2373hm<sup>2</sup>，占比为 18.09%。

临时占地共占用耕地 6.9176hm<sup>2</sup>，占比为 26.24%；草地 5.7624hm<sup>2</sup>，占比为 21.86%；林地 6.6684hm<sup>2</sup>，占比为 25.30%；交通用地 6.39hm<sup>2</sup>，占比为 24.24%；水域及水利设施用地 0.6hm<sup>2</sup>，占比为 2.28%；其他土地 0.02hm<sup>2</sup>，占比为 0.07%。

### (2) 工程占用耕地情况

本工程永久占地不占用耕地；临时占地共占用耕地-旱地 6.9176hm<sup>2</sup>，占比为 18.25%；工程不占用基本农田。

### (3) 占用林地的情况

本工程永久占地共占用林地 0.2373hm<sup>2</sup>，占比为 18.09%；临时占地共占用林地 6.6684hm<sup>2</sup>，占比为 25.30%，占用林地类型为乔木林地、灌木林地和其他林地，工程不涉及国家公益林。

## (3) 占用草原的情况

本工程永久占地共占用草地 1.0759hm<sup>2</sup>，占比为 81.93%；临时占地共占用草地 5.7624hm<sup>2</sup>，占比为 21.86%；占用草地类型为人工牧草地和其他草地，占地不涉及基本草原。

表 2.3-1 工程占地面积表

单位：hm<sup>2</sup>

序号	项目	占地性质	林地	耕地	草地	住宅用地	公共管理与公共服务用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	其他土地	合计	一般生态空间内占地面积
1	风力发电场区	永久	0.5339	/	0.2373	/	/	/	/	/	0.7712	0.1446
		临时	1.5	1.2	1.5	/	/	/	0.6	/	4.8	0.9
2	运行管理中心及储能电站及进站道路	永久	0.542	/	/	/	/	/	/	/	0.542	/
3	临时施工道路	永久	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		临时	3.27	2.45	2.57	/	/	6.39	/	0.02	14.70	3.15
4	施工营地	临时	0.5	/	/	/	/	/	/	/	0.5	/
5	集电线路	临时	1.3984	3.2676	1.6924	/	/	/	/	/	6.3584	0.5
合计		永久	1.0759	/	0.2373	/	/	/	/	/	1.3132	0.1446
		临时	6.6684	6.9176	5.7624	/	/	6.39	0.6	0.02	26.3584	4.55
		合计	7.7443	6.9176	5.9997	/	/	6.39	0.6	0.02	27.6716	4.6946

## 2.4 主要工程方案

## 2.4.1 风电场区域

## (1) 风电场电气接线方案

定西市安定区辉能新能源有限公司 10 万千瓦风电项目共安装 16 台单机容量为 6.25MW 风电机组，风机出口电压均为 1.14kV，每台 6.25MW 风机配套选用 1 台 6900kVA 箱式变压器，额定电压抽头均为 37±2×2.5%/1.14kV，采用一机一变的单元接线方式即风力发电机-机组升压变单元接线。风机与机组升压变低压侧之间采用 16 根 ZC-YJY23-1.8/3-3×300 电缆 1 根 ZC-YJY23-1.8/3-2×185 电缆连接；接线组别为 Dyn11，短路阻抗值为 7.0%。风机所发电能经箱变升压至 35kV 后，汇流至新建 110kV 升压站；箱式变电站采用油浸式三相双绕组自冷式升压

变压器，布置在距离风力发电机组约 15m 的地方，风机地面控制柜（位于塔筒底部）与箱变采用电缆连接。

### （2）箱式变压器

6.25MW 风机配置箱式变压器容量为 6900kVA；箱式变电站由变压器、一体式真空断路器、框架断路器等设备构成。风电场集电线路接线为汇流干线方式，风电场规划 4 回集电线路汇流干线。每台箱式变的高压侧均用一根 35kV 电力电缆引接至 35kV 集电线路杆塔，在 110kV 升压站附近经 35kV 电力电缆引接至升压站内 35kV 开关柜。

### （3）风电场电气设备布置

本工程箱式变电站布置在距离风力发电机组约 15m 的户外，风力发电机组与箱式变电站之间采用电力电缆连接，4 台箱式变分为 1 组，箱式变电站高压侧通过电缆引接至临近的 35kV 架空输电线路。

### （4）风机基础

本项目风机基础采用直径 800mm 的混凝土灌注桩，分两圈等间距布置，外圈半径 8.2m，设 20 根，内圈半径 5.8m，设 12 根，总共 32 根，初步估算桩长 27.5m。风电机组基础选用 C40 混凝土，基础底部混凝土保护层厚度为 100mm，基础顶面、侧面混凝土保护层厚度为 50mm，基础下设 100mm 厚 C20 素混凝土垫层。

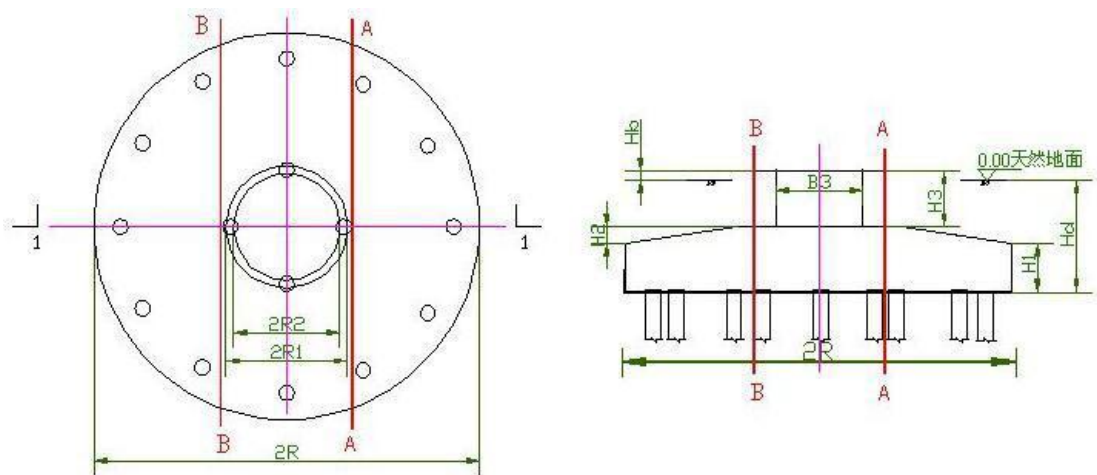


图 2.4-1 风机基础设计图

## 2.4.2 运行管理中心及储能电站

### （1）建设内容

新建 110kV 升压站及运行管理中心，包括储能电站一座及项目运行管理中

心、110kV 升压站预留用地。

①储能电站：本项目储能容量按照新能源装机容量的 15%、放电时长 2 小时考虑，本项目新建 15MW/30MWh 电化学储能设备。本期项目在交流 35kV 系统侧配置储能系统，计划配置 1 组 15MW/30MWh 磷酸铁锂储能系统，由储能电池单元和升压变流一体装置组成，储能电池单元采取液冷方式进行冷却，升压变流一体装置采用风冷方式进行冷却。本项目包括储能电站系统及相应的配套设施，实现电站能量的存储和回馈并网。

②运行管理中心：布置有综合用房预制舱、辅助用房预制舱，采用预制舱形式；建设埋地式一体化污水处理设施和 10m<sup>2</sup> 的危废库。

## (2) 总平面布置

110kV 升压站及运行管理中心大门设置在西南侧，升压站西北侧进线，东南出线。运行管理中心位于 110kV 升压站及运行管理中心西南侧，主要有综合用房预制舱、辅助用房预制舱，采用预制舱形式；建设埋地式一体化污水处理设施和 10m<sup>2</sup> 的危废库。储能站位于 110kV 升压站及运行管理中心西北侧，从北侧进站。本项目 110kV 升压站及运行管理中心总平面布置见图 2.4-2。

## 2.4 土石方平衡

本项目土石方挖填方总量为 57.86 万 m<sup>3</sup>，挖方总量为 28.93 万 m<sup>3</sup>（其中土方 24.78 万 m<sup>3</sup>，表土 4.15 万 m<sup>3</sup>）；填方总量为 28.93 万 m<sup>3</sup>（其中土方 24.78 万 m<sup>3</sup>，表土 4.15 万 m<sup>3</sup>）；调入 1.68 万 m<sup>3</sup>；调出 1.68 万 m<sup>3</sup>；无借方，无余方。

表 2.4-1 工程土石方平衡计算表

单位：万 m<sup>3</sup>

项目名称	单项名称		挖方	填方	调入		调出		借方		弃方	
					数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
风机区(1)	①	风机基础土方	2.72	1.5			1.22	(2)区①				
	②	箱变基础土方	0.46	0.33			0.13	(2)区①				
	③	风机安装平台场地平整	11.05	11.05								
	④	表土剥离	2.07									
	⑤	表土回覆		2.07								
小计			16.3	14.95	0		1.35					

道路工程 区(2)	①	道路路基工程	7.22	8.9	1.68	(1)区 ①② 和(4) 区②							
	③	表土剥离	0.4										
	④	表土回覆		0.4									
小计			7.62	9.3	1.68								
集电线路 区(3)	①	35KV 架空线路铁塔基础土方	0.09	0.09									
	②	电缆沟	2.81	2.81									
	③	表土剥离	1.12										
	④	表土回覆		1.12									
小计			4.02	4.02									
升压站及运行管理中心 (4)	①	场地平整	0.16	0.16									
	②	建构筑物基础土方	0.48	0.15			0.33	(2) 区①					
	③	表土剥离	0.07										
	④	表土回覆		0.07									
小计			0.64	0.31	0		0.33						
施工生产生活区(5)	①	场地平整	0.2	0.2									
	②	表土剥离	0.15										
	③	表土回覆		0.15									
小计			0.35	0.35									
合计			28.93	28.93	1.68	0	1.68						

## 2.5 公用工程

### 2.5.1 供水工程

#### (1) 水源及给水

①施工期用水：根据现场实际情况，施工用水结合运营期用水综合考虑，采取永临结合的方式，施工营地供水由附近村庄自来水管网引接，其余施工用水从施工营地拉取。

②运营期用水：检修人员用水水源运营期用水由附近村庄自来水管网引接。

## (2) 排水

①施工期排水：施工人员产生的洗漱废水用于场区泼洒降尘，不外排；施工营地设置旱厕，定期清掏。

②运营期排水：运营期工作人员生活污水采用“格栅池、一沉池、调节池、厌氧生化池、缺氧池、氧化池、二沉池、MBR膜池、膜吸泵、中水（消毒）池”工艺进行处理，处理达标后回用于厂区绿化；雨水进行散排。

## 2.5.2 供电工程

### (1) 施工期供电

项目需从附近村庄架设10kV输电线路至施工临设区作为施工电源，现场“T”接后供综合加工厂、生活区等的用电。由于场地分布面积大、风机位分散，采用柴油发电机作为风机基础施工电源和施工备用电源。本工程配置6台40kW柴油发电机。

### (2) 运营期供电

依托风力电场内部电网供电。

## 2.6 临时工程

根据项目沿线实际情况，项目临时工程包括风机基础临时施工场地，施工营地、施工便道；项目不设置取弃土场。项目所在区域沿线电力及自来水能保证工程施工的需要，邻近区域钢筋水泥等建材运输方便。

### 2.6.1 风机基础临时施工场地

本项目施工期为了堆放风力发电机组的塔架、机舱、风轮叶片、箱式变压器等设备，以及为了安装使用的吊装机械的停放，需修建风机设备堆放的相关平台及吊装工作平台。每个风力发电机组的附近临时征用60m×50m的区域设置吊装平台，每个吊装占地面积3000m<sup>2</sup>，总用地4.8hm<sup>2</sup>。

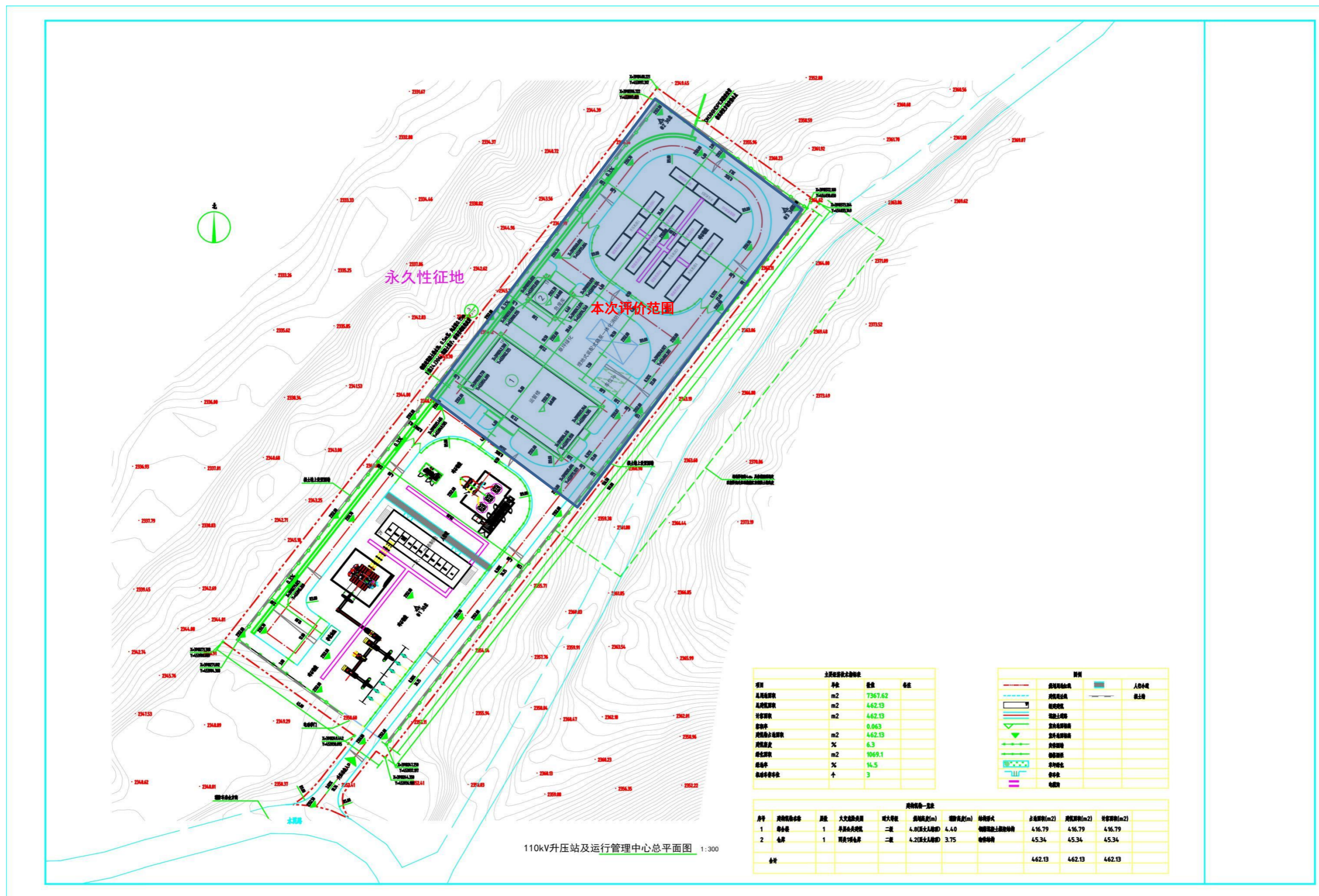


图 2.4-5 本项目 110kV 升压站及运行管理中心平面布置示意图

## 2.6.2 施工营地

项目设1处施工临建区，位于110kV升压站及运行管理中心西南侧，布置有施工营地、砂石料堆场、综合加工厂、综合仓库、机械停放场等，占地面积约0.5hm<sup>2</sup>；占地类型为耕地。施工场地位于主导风向下风向。

施工临建区现场不设砂石料加工系统，所有砂石料在附近市场外购，现场不设混凝土拌和系统，施工期混凝土均采用商砼。管理生活区设临时办公、生活建筑，满足现场人员的生产生活办公需求。施工临建区周边200m范围内无居民点分布，占地类型为林地。

### ①砂石料系统

由于本工程混凝土成品骨料用量不大，故本工程不设砂石料加工系统，仅布置砂石料堆场。砂石料按高峰期3天砂石骨料用量堆存，经计算，砂石料堆场占地面积约900m<sup>2</sup>，堆高2~3m。砂石料堆场采用厚10cm的C15混凝土地坪，下设10cm厚碎石垫层，砂石料堆场设0.5%排水坡度的排水沟。

### ②机械修配及综合加工厂

施工场区设机械修配场，主要承担施工机械的小修及简单零件和金属构件的加工任务，修理工程中不产生检修废油，大中修理考虑委外解决，送至工程区附近地方相关厂家进行加工与维修。根据施工需要，在现场设置综合加工系统（包括钢筋加工厂、木材加工厂）。为了便于管理，集中布置，根据实际施工规划。

### ③仓库及设备堆场

本工程仓库集中布置在施工临时设施场地内，主要设有木材库、水泥库、钢筋库和综合仓库。木材库和钢筋库总占地面积为300m<sup>2</sup>，综合仓库包括临时的生产、生活用品仓库等，占地面积约300m<sup>2</sup>，机械停放场考虑16台机械的停放，占地面积700m<sup>2</sup>。

### ④施工生活区

施工营地为施工企业的施工管理及生活区。单个生产生活区施工期的平均人数约120人，高峰人数约150人。

表 2.5-1 施工生产生活区设置一览表

序号	设置地点	位置 (m)	工程名称	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型
1	施工营地	110kV 升压站及运行管理中心北侧	施工营地、砂石料堆场、综合加工厂、综合仓库、机械停放场等	0.5	林地

序号	设置地点	位置 (m)	工程名称	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型
合计				0.5	/

### 2.6.3 施工便道及检修道路

项目场区较为分散，工程位于定西市安定区香泉镇、内官营镇境内，场址距安定区最近直线距离约 17.0km，G30 连霍高速，S227 省道从安定区境内通过。本风电场进场道路直接利用村道，对村道路基进行加宽改造，改造部分为土质路基，并在表面进行砾石覆盖，基本可以满足风电场运输要求。项目进场道路由原来已有的村道（路面宽 2.0m）进行改扩建，改造进场道路长度约为 17.3km。

本风电场的施工道路从现有村道上引接，新建道路长度约 7.2km，新建道路基本位于风电场场区内。设计路基宽度为 6.0m，路面宽度为 5.0m。风电场投入运行将临时施工道路改为路面宽为 3.5m 的检修道路，其他占地按照原占地类型采取植物措施绿化恢复。

### 2.6.4 集电线路施工区域

(1) 塔基施工场地设置：塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置。在塔基施工过程中每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。本项目设有 103 个塔基，每个塔基处设置一处 100m<sup>2</sup> 临时施工场地，塔基临时施工场地占地 10300m<sup>2</sup>。

(2) 牵张场：为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场地，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。经现场实地踏勘，本工程线路为避开居民区、风景区、城镇规划区等区域，塔位多定位在较平坦的区域，部分处于山地区，为满足牵引机、张力机工作，根据沿线实际情况在设置 5 处牵张场，占地约为 600m<sup>2</sup>，总占地面积 3000m<sup>2</sup>。

(3) 电缆工程施工区布置：本工程涉及电缆工程 4.4km，电缆施工区域沿电缆走向布置，施工区域为电缆中心左右各外扩 5m，临时占地面积 44000m<sup>2</sup>，施工区域内进行临时堆土堆放和施工机械停放。

## 2.7 施工组织方案

### 2.7.1 施工组织原则

根据工程实施条件和特点，考虑到项目具有较高的专项技术指标和先进完善

的交通工程设施等，必须对施工中的各个环节严格控制，因此，项目在施工组织计划和施工中应注意以下事项：

(1) 经与设计单位、水土保持方案编制单位核实，主体工程、临时工程施工作业带尽可能控制在征占地范围以内。

(2) 由于项目工期紧、工程量大且施工工艺要求高，为保证工程质量和进度，建议业主在前期招投标过程中慎重选择具有相应施工资质、实力雄厚的专业施工队伍，并要求必须采用机械化施工方法。

(3) 合理安排施工项目。对受气候影响较大的项目如混凝土工程应安排在温度适宜的季节施工，以确保工程质量。尽量将受气候因素影响较小的项目安排在冬季进行。

(4) 必须创造良好的施工环境，降低成本，及早与当地政府及有关部门共同协商，争取地方政府在征地和补偿标准方面拿出切实可行、有效的具体政策措施，给予最大限度的优惠，解决好征地和补偿问题，以免影响施工进度。

(5) 合理组织施工材料和机械的调配工作，以免影响施工进度。

(6) 本着便于施工、降低造价、缩短工期、保证质量的原则，对砂石、水泥、石灰等各类建筑材料均签订供料合同，由供料方供应，监理单位把关，外购料环境由供货方承担，其环境影响区域治理责任范围不包括在本工程之中。

(7) 施工期临时排水工程要做到系统完善，减少水土流失。

### 2.7.2 原材料及运输条件

#### (1) 原材料

项目不设料场，原材料均从具有合法手续的料场外购。根据调查，定西市均有水泥、砂石料、钢材、木材等材料供应商，储量丰富可满足工程需要。

#### (2) 运输方式

项目沿线运输条件便利，G30连霍高速、S228省道和县乡道路可作为项目运输道路实现对外连接，各种施工材料均可通过汽车运输抵达施工现场。水泥、钢材均以汽车运输，现有道路均可到达现场。

#### (3) 施工用水、用电

根据现场实际情况，施工用水结合运营期用水综合考虑，采取永临结合的方式，施工营地供水由附近村庄自来水管网引接，施工用水从施工营地拉取。

项目需从附近村庄架设10kV输电线路至施工临设区作为施工电源,现场“T”接后供综合加工厂、生活区等的用电。由于场地分布面积大、风机位分散,采用柴油发电机作为风机基础施工电源和施工备用电源。本工程配置6台40kW柴油发电机。

#### (4) 其他建材和燃油来源及供应

项目所需砂、石材料由沿线料场供应,运输方式采用汽车运输。

### 2.7.3 工期安排

本工程建设期为2025年5月到2026年5月,总工期12个月。工程施工进度计划如下:

第1个月到第7个月底为施工准备期,主要完成水、电、场内道路、场地平整及临时建筑等设施的修建。

第5个月开始到第8个月月底进行风电机组基础施工(包括风机基础地基处理和风机基础浇筑)、箱式变压器基础施工、集电线路施工和110kV升压变电站施工。

第10个月开始到第11个月月底进行风力发电机组的吊装及调试。

第12个月月底全部机组调试完成机组投产并网发电。

项目建设地点分散、分部工程建设没有交叉干扰,项目业主可根据风机各主要设备进场时间合理安排分项工程施工顺序,按照上述施工进度编制原则,遵循合理有序、管理方便、尽早发电的原则安排项目施工,保证项目实施的质量、进度。

综上所述,项目设计规划的施工安排合理。

## 2.8 施工工艺及产污环节分析

### 2.8.1 施工工艺及方法

本项目为风力发电项目主要包括风力发电机组基础施工、升压站及储能电站施工、场内道路施工、集电线路。产生的污染物主要包括施工粉尘、废气、噪声、施工废水、固体废物等。本项目施工工艺流程见图2.8-1。

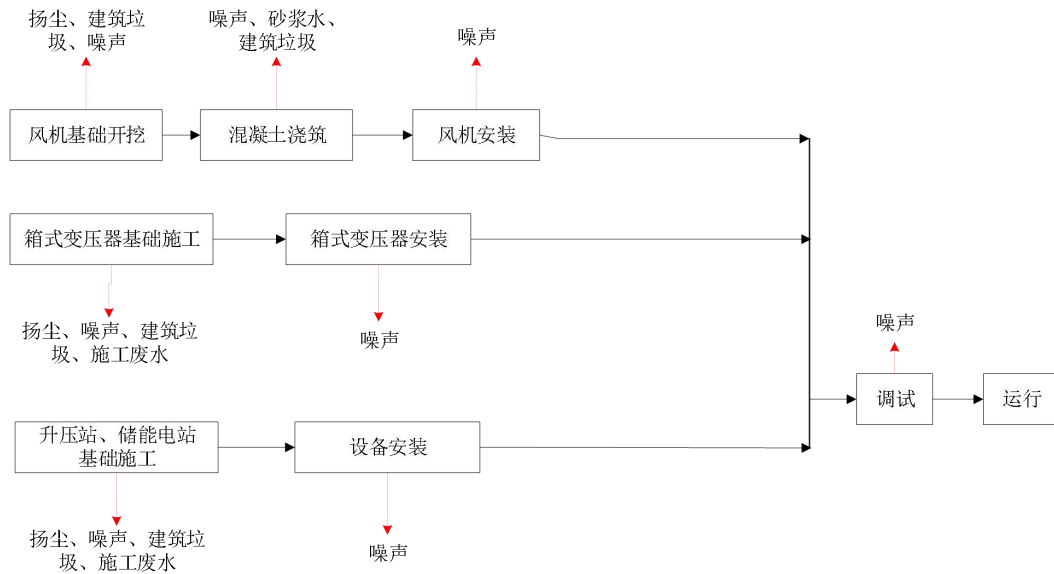


图 2.7-1 施工期工艺流程及产污节点图

(1) 风电机组基础施工工艺

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

根据风机厂家初步提供的极限荷载和地质资料进行了单桩承载力估算，考虑群桩效应后，选择基础形式为圆形承台混凝土灌注桩基础；风电机组基础选用 C40 混凝土，基础底部混凝土保护层厚度为 100mm，基础顶面、侧面混凝土保护层厚度为 50mm，基础下设 100mm 厚 C20 素混凝土垫层。采用直径 800mm 的混凝土灌注桩，分两圈等间距布置，外圈半径 8.2m，设 20 根，内圈半径 5.8m，设 12 根，总共 32 根，桩长 27.5m。

基础钢筋混凝土施工顺序为：基础的放线定位及标高测量→机械挖土→验槽处理→混凝土垫层→立设混凝土基础模板→绑扎钢筋、预埋底法兰段→钢筋及预埋件的隐蔽验收→浇灌基础钢筋混凝土→回填夯实。详见图 2.8-2。

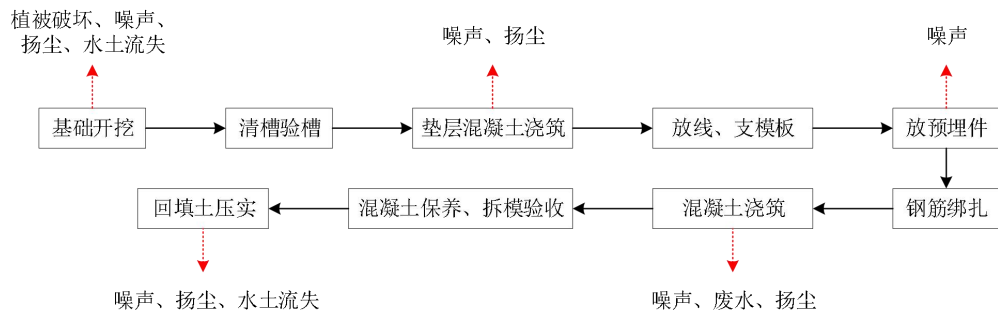


图 2.7-2 风电机组基础施工工艺及产污节点图

风机吊装分为4道工序，即塔筒→机舱→轮毂、叶片→电气设备，整个塔筒分底段、中段和顶段三个部分吊装，塔筒安装完毕后进行机舱安装再装叶片，最后安装相关电气设备。

### (2) 箱变施工工艺

箱变施工主要包括场内箱式变压器基础施工、高低压电缆的铺设、风电场接地施工、风电机组通讯施工，在风电机组基础施工的同时进行箱变基础的施工和电缆沟的开挖，在风电机组基础进行回填土前，进行低压电缆、接地的铺设，待电力电缆穿入风电机组基础后，进行风电机组基础土的回填，箱式变压器的安装，电缆沟的回填。施工流程及污染物排放环节见图 2.8-3。

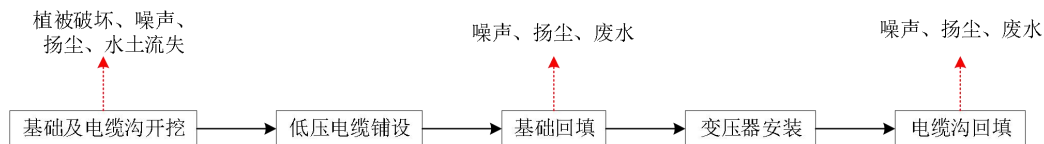


图 2.7-3 箱变施工工艺及产污节点图

### (3) 110kV 升压站及运行管理中心施工工艺

主要布置有门卫室、配电装置室、辅助生产建筑等生产及生活建筑物。110kV 升压站及运行管理中心采用预制舱形式，施工顺序大致为：场地平整、预制舱安装、电气管线铺设及室内外装修、电气设备入室。

### (4) 道路施工工艺

本风电场的施工道路从现有村道上引接。新建施工道路根据风机布置及地形条件设计，沿山脊、等高线修建，新建道路长度约 7.2km。填方边坡根据路基填土高度分段：自上而下 0~8m 边坡坡率为：1:1.5；8m 处设 2m 平台，次级边坡坡率为 1:1.5~1:1.75。半填半挖路基：对于半填半挖路基，为减小路基纵向、横向的不均匀沉降，挖方路基部分在路槽超挖 80cm 后再以碎石土回填，路基纵向填挖交界处超挖处理渐变长度不小于 15m，并铺设土工格栅，加强整体稳定性，

避免路基不均匀沉降；对于填方路基方面，当地面坡度陡于 1:1.5 时，基底开挖台阶，台阶宽度不小于 2.0m，底部向内倾斜 2%~4%。路基挖方边坡坡比一般为 1:1。

道路施工工艺及产污节点见图 2.8-4。

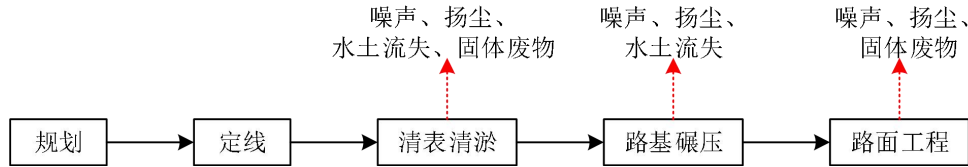


图 2.7-4 道路施工工艺及产污节点图

#### (5) 集电线路施工工艺

本项目连接风电场 16 台箱式变到 110kV 升压站的 35kV 集电线路采用架空和地埋。

架线施工说明如下：

①本工程在分坑前，必须用经纬仪复测塔位、塔高及档距，以及交叉跨越物，对危险地段应复点复测。

②基础施工：大开挖基础：线路路径复测→杆塔基础分坑（拉线基础分坑）→土方工程（大开挖基础）→埋置杆塔预制卡盘→杆塔安装→分层填平碾压夯实）。

③导、地线的紧线工序应在基础强度达到设计要求，耐张段内所有杆塔检查合格后方可进行。

④在通过岩石或较坚硬的地段须在导地线通过之处垫置草袋（稻草）或其他较软的保护物，以防导地线磨损。当导地线有损伤时按国标《110—500kV 架空电力线路施工及验收规范》（GB50233-2005）有关条款处理。

⑤导地线施工弧垂应按当时气温、代表档距、由安装架线曲线数据表查得，若施工气温与曲线表所列的气温不同时，可用插入法，推算出施工弧垂。

⑥紧线后导地线应及时安装防震锤，以免导地线损伤，悬垂绝缘子串的悬垂线夹应保持铅垂方向，在高差大，档距悬殊的地段紧线后绝缘子串应进行调整。

⑦本工程所有耐张及转角塔的跳线的制作应根据各转角的不同情况在现场实际取值，挂线后呈悬链状，且保持跳线对各接地体间隙不得小于 1m，对横担下水平面不得小于 1.3m。

⑧线路完工后所有杆塔均应标明杆号，为了区别线路相序，应在每基耐张及

转角杆塔上挂上相序牌作标志。A相-黄色，B相-绿色，C相-红色。

地理电缆施工：本项目采用电缆穿管直埋方式敷设，临时施工区域沿地理电缆方向两侧布设（左右各5m），电缆直埋敷设于地下电缆沟中，电缆沟开挖前要根据设计图纸进行放线校正，经确定无误后方可开挖。按设计要求和相关规范分段施工，开挖采用人工开挖沟槽，直埋敷设于地下电缆沟中。电缆埋设深度：电缆外皮至地面距离，不小于1.2m，沿电缆全长的上、下紧邻侧铺以厚度不小于100mm的河砂层，再沿电缆全长覆盖保护板，防止电缆在运行中受到损坏。待施工结束后将挖方回填，恢复原地貌。

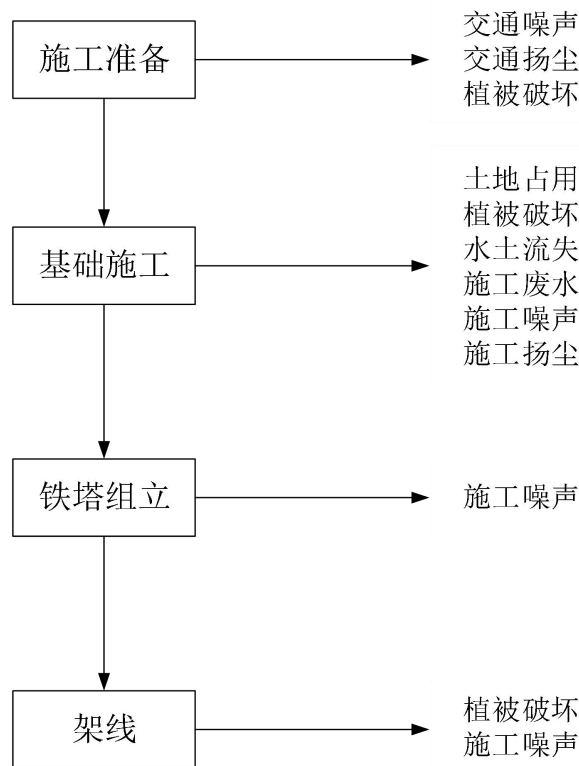


图 2.7-5 集电线路施工工艺及产污节点图

### 2.8.2 一般生态空间内施工布置

本项目为风力发电项目在一般生态空间内主要包括 8 号、11 号、13 号风力发电机组基础施工、场内道路施工、集电线路施工。

#### (1) 风电机组基础施工工艺

8 号、11 号、13 号风机基础工程施工包括基础土石方开挖和基础混凝土浇筑。基坑开挖过程中尽量减少土石方堆放，施工过程严格控制风机基础施工时间。

#### (2) 箱变施工工艺

8号、11号、13号风机箱变施工过程中，同时进行箱变基础的施工和电缆沟的开挖，在风电机组基础进行回填土前，进行低压电缆、接地的铺设，待电力电缆穿入风电机组基础后，进行风电机组基础土的回填，箱式变压器的安装，电缆沟的回填。

### (3) 道路施工工艺

8号、11号、13号风机施工道路从现有村道上引接。新建道路长度约5.25km。本工程检修道路路面结构为30cm天然砂砾石，路面宽度3.5m。施工结束后运营期作为检修道路使用。

### (4) 集电线路施工

8号、11号、13号风电机组由2回35kV架空集电线路串联接入110kV升压站，一般生态空间内设25台塔基，塔基施工占地约0.25hm<sup>2</sup>，要求后续设计过程中尽量不在一般生态空间内设置牵张场。

### (5) 表土剥离及堆存

尽量减少一般生态空间内表土剥离，清理出的表层土充分利用。剥离表土进行临时堆土防护。剥离的表土就近堆放在工程永久占地范围之内且减少堆放时间，后期作为施工便道区的绿化和复耕用土。

## 2.8.3 施工期影响分析

### 2.8.3.1 生态环境影响分析

根据拟建项目建设特性，在风机、升压站及道路施工中，由于土石方的开挖、填筑、运移调配，以及施工场地和施工便道等临时工程的占用与修筑，将形成一定面积的土地扰动区域，使区域工程作业、人员活动区域土地面层及植被受到破坏，地表破碎度增加、植被覆盖率降低，水土流失增大。同时由于工程对草地、林地、耕地的占用，使地表裸露面积增加，在一定程度上将对工程施工区域的原有自然景观造成一定程度的影响。项目建成后将使局部改变原有自然景观，对沿线自然生态造成一定程度的影响。

#### (1) 工程占地影响

本工程建设将会占用土地，占用土地类型为草地、耕地、林地，交通用地等。本项目总占地面积27.6716hm<sup>2</sup>，其中永久占地1.3132hm<sup>2</sup>，主要为风力发电机组、箱式变压器等基础建设用地，这些设施对土地的占用是永久性的，在一定程度上

影响到地表植被生长，从而使这些土地失去原有的生物生产功能和生态功能，土地利用类型转变为工业用地。除永久占地外，临时施工区、临时道路、电缆埋设等会临时占用土地，临时占地 26.3584hm<sup>2</sup>，将对局部土地产生暂时性影响，但施工结束后，一般 2~3 年内基本可恢复原有土地利用功能。

#### (2) 对植被的影响

施工期由于风电机组基础开挖、场地平整、道路施工等工程永久占用土地将使植被生境破坏，生物个体失去生长环境，原有植被遭到永久性损失。施工期临时占地包括施工便道、施工场地、临时堆场等，这些土地占用也会临时破坏植被，使植被生物量遭到大部分损失。另外，项目施工期大气污染主要为施工扬尘污染，细小尘粒会堵塞植物叶片的呼吸孔，同时影响叶绿素对太阳光的吸收，影响正常的光合作用，进而影响植物的生长和生存，会导致牧草地及农作物产量下降。

#### (3) 对动物的影响

经调查，本区域内无大型野生动物，也无国家重点保护或珍稀濒危的野生动物，主要为鼠类、鸟类等常见的小型动物。施工期将会破坏该区域动物的生境！迫使动物迁徙至他处，这对动物的繁殖、栖息和觅食等产生干扰影响；工程占地使工程区内的动物的活动范围有所缩小，动物的种类和数量也有所减少。本风电场施工期尤其会对鸟类产生一定的影响，人为活动的增加及基础的开挖、机械振动及噪声等均会惊吓、干扰鸟类，破坏其原有生活环境，使场址范围内的鸟类无法在此觅食、筑巢和繁殖，从而影响施工区域内的鸟群数量。

#### (4) 水土流失影响

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

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

②道路施工都需要对进站道路进行表土剥离，地形起伏较大的路段，需要采取削高填低的土方开挖和填筑措施，这些施工活动会破坏地表植被，扰动地表。如果项目实施过程中的临时防护措施不到位或施工工艺不合理都会导致水土流

失。

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

④输电线路和电缆铺设扰动地表，破坏植被，破坏土壤结构，造成水土流失临时堆放弃土以及回填、施工等扰动地表造成水土流失。

#### (5) 对一般生态空间影响

本项目永久占地类型为草地和林地。永久占地面积为0.013132km<sup>2</sup>，其中0.001446km<sup>2</sup>位于一般生态空间，本项目永久占地相较于安定区一般生态空间面积31.2km<sup>2</sup>占比非常小（0.04%）。临时占地类型为耕地、草地、林地、交通用地、水域及水利设施用地和其他土地。临时占地面积为0.0455km<sup>2</sup>，临时占地施工结束后全部恢复原貌，本项目临时占地相较于一般生态空间面积（31.2km<sup>2</sup>）占比非常小（0.146%）。本项目施工便道充分利用现有道路，新开辟施工便道尽量布设在裸岩石砾地等植被覆盖度低的土地上。工程施工将造成一定的自然植被损失，对于工程建设占用而减少的草地，应做好植被恢复措施，使生态环境得到进一步改善；对于临时占地，根据周边环境特点，施工结束后采取平整场地，撒播草籽进行恢复，保持水土。

### 2.8.3.2 水环境污染源

项目施工期水环境污染源主要为机械车辆冲洗废水、施工营地生活污水等废水污水。

#### (1) 施工生活污水

根据项目前期施工组织计划，项目设置施工场地1处，施工场地人员按高峰期150人计，在施工营地设置环保厕所，生活污水主要为施工人员洗手、洗脸等日常生活污水，按施工人员每天生活用水30L/人，生活污水按用水量的80%计，施工人员每天产生生活污水量合计为3.6m<sup>3</sup>/d。生活污水主要以日常的洗脸洗手等生活污水为主，废水水质较简单，主要污染物为pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、动植物油等。

#### (2) 施工生产废水

项目施工生产废水主要是施工机械及车辆冲洗废水，主要污染物为SS和石油类。

### 2.8.3.3 环境空气污染源

施工期对沿线环境空气造成的污染，主要是筑路材料的运输过程中形成的扬尘，土方的挖、运、倒等产生的扬尘和车辆碾压土路带起的扬尘，动力机械排出的尾气污染，其中以扬尘污染和沥青烟对周围环境的影响较为突出。

#### (1) 施工扬尘

工程施工时，由于地表开挖、基础填筑等土石方运移及水泥、石灰等材料的运输、装卸等作业过程中，将会产生大量的粉尘，使其散落于周围大气环境中。而粉状筑路材料在运输、堆放期间，采取措施不当，在有风天气条件下亦会产生扬尘污染。尤其在风速较大或装卸、汽车行驶速度较快的情况下，其粉尘对周围或沿线途经区域环境空气的污染则会更为严重。类比项目的施工期污染源强分析，风电项目的大气污染物一般表现为：运输车辆产生的扬尘（一般施工路面）：下风向 50m 处 11.652 mg/m<sup>3</sup>；100m 处 9.694mg/m<sup>3</sup>；150m 处 5.093 mg/m<sup>3</sup>。若为沙石路面影响范围在 200m 左右。

#### (2) 施工机械废气及车辆尾气

施工废气主要来源于施工机械、施工车辆尾气排放，其影响范围仅局限于施工场地 100m 范围以内。

机动车尾气主要从三个部位排出，一是从汽车排气管排出的内燃机燃烧废气，主要污染因子为 SO<sub>2</sub>、CO、NO<sub>x</sub>、THC 等，占排放物的 60%；二是曲轴箱排出的气体，主要污染因子为 CO、CO<sub>2</sub> 等，占排放物的 20%；三是从油箱、汽化器燃烧系统蒸发出来的 THC 等气体，这部分约占排放物的 20%。机动车尾气很复杂，所含成分有 120~200 种化合物，但主要为 CO、NO<sub>x</sub>、THC 三种污染物。根据相应项目成果，燃油排放的主要污染物有 CO、NO<sub>x</sub>、THC，燃油 1t 排放 CO、NO<sub>x</sub>、THC 污染物量分别为 0.078t、0.047t、0.003t。

### 2.8.3.4 施工噪声

项目主要工程内容有风机工程、升压站工程、储能工程、道路工程。项目施工期噪声主要来自施工机械作业和运输车辆行驶。在施工期间，作业机械类型较多，如挖掘机、推土机、铲运机及运输车等，这些突发性非稳态噪声源将对周围声环境，尤其是对沿线住宅等敏感区域的声环境造成较大影响。主要施工机具噪声水平见表 2.9-5（按《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）中给出的距施工设备声源 5m 处的声压级范围，取最平均值进行计算）。

表 2.8-5 主要施工机械噪声源强一览表 单位：dB (A)

序号	机械类型	型号	测点距机械距离 (m)	声源特点	最大声级 LAeq
1	起重机	/	5	流动不稳定源	100
2	挖掘机	/	5	不稳定源	84
3	推土机	/	5	流动不稳定源	86
4	装载机	/	5	不稳定源	90
5	压实机	/	5	流动不稳定源	90
6	空气压缩机	/	5	固定稳定源	92
7	柴油发电机	/	5	固定稳定源	98
8	混凝土泵	/	5	不稳定源	85
9	大型载重车	/	/	流动不稳定源	86
10	轻型载重车	/	/	流动不稳定源	75
11	打夯机	/	5	流动不稳定源	100

项目沿线部分居民住宅距施工点较近，施工机械噪声对居民影响较大，需采取有效措施降低噪声对居民的影响。

### 2.8.3.5 固体废物污染源

施工期固体废物主要包括施工人员的生活垃圾，建筑垃圾、废气处理过程中产生的除尘灰。

#### (1) 生活垃圾

项目设置施工场地 1 处，施工人员按 150 人计。施工人员生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，则项目施工期施工人员生活垃圾最大产生量约 0.075t/d。

#### (2) 建筑垃圾

施工过程中建筑垃圾主要是一些设备包装废物、废钢筋等及建筑垃圾。设备包装废物、废钢筋等尽量回收利用，不能回收利用部分与建筑垃圾集中收集后委托有资质单位转运至当地建筑垃圾填埋场处置；施工过程中废弃土石方临时堆存，施工结束后全部用于场地平整及植被恢复。

综上所述，施工期固体废物均得到合理处置，对周围环境影响较小。

## 2.9 运营期工艺流程及产污环节

### 2.9.1 工艺流程及产污环节分析

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

电机同步转速时，将机械能转化为电能，并通过变压器及输电设施将电能输送到电网。

风机所发电能经箱变升压至 35kV 后，汇流至新建 110kV 升压站。110kV 升压站通过 1 回 110kV 线路接入 330kV 定西南汇集站。

本项目风力发电工艺流程及主要产污环节见图 2.9-2。

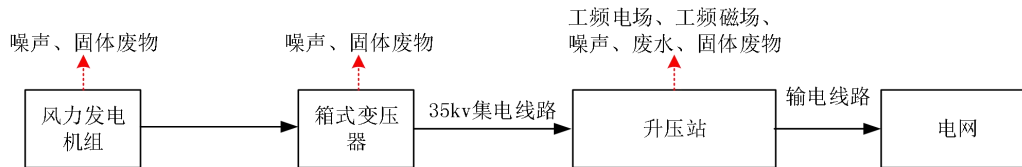


图 2.8-2 运营期工艺流程及产污节点示意图

## 2.9.2 运营期影响因素分析

### 2.9.2.1 水环境污染源

风电项目运行过程中风机无废水产生，运营期废水主要为升压站内值班人员产生的生活污水。运营期在 110kV 升压站及运行管理中心设置一体化污水处理设施（处理规模：0.5m<sup>3</sup>/h）一套，工作人员产生的生活污水经一体化污水处理设施处理达标后用于升压站绿化，不外排。冬季暂存至 100m<sup>3</sup> 集水池，待灌溉季回用。

污水主要来自 110kV 升压站及运行管理中心办公人员的生活区，办公人员拟定员 8 人，根据《甘肃省行业用水定额（2023 版）》，生活用水定额按照三类 D 型城镇居民生活用水定额取，则职工生活用水量按 110 L/人·d 计，每日生活用水量为 0.88m<sup>3</sup>/d（321.2m<sup>3</sup>/a）。生活污水产生量按用水量的 80% 计算，约为 0.704m<sup>3</sup>/d（256.96m<sup>3</sup>/a）。通过一体化污水处理设施措施处理后，后满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准后用于升压站绿化，不外排。项目运营期产生的废水对周围环境影响较小。

参考《生活污染源产排污系数手册》中三区城镇生活源水污染物产污系数，污水中主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、总磷、总氮初始浓度分别为 COD<sub>Cr</sub> 460 mg/L、NH<sub>3</sub>-N 52.5mg/L、总磷 5.12mg/L、总氮 71.2mg/L，则生活污水中污染物产生量为：化学需氧量：0.177302t/a，氨氮：0.020236t/a，总氮：0.027443t/a，总磷：0.001973t/a。废水来源及处置去向详见表 2.8-6 计算结果见表 5-1。

表 2.8-6 废水的来源及处置去向

类别	污水量	污染物名称	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	去除效率 /%	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	处理设备	排放去向
生活污水	256.964m <sup>3</sup> /a	pH	6-9	/	/	6-9	/	一体化污水处理设备	处理达标后用于厂区绿化，不外排
		色度	/	/	/	/	/		
		嗅	/	/	/	/	/		
		浊度	/	/	/	/	/		
		BOD <sub>5</sub>	160	0.0411136	95%	8	0.0020557		
		NH <sub>3</sub> -N	52.5	0.020236	90%	5.25	0.0020236		
		阴离子表面活性剂	8	0.00205568	95%	0.4	0.000103		
		溶解性总固体	/	/	/	/	/		
		溶解氧	/	/	/	/	/		
		总氯	/	/	/	/	/		
		大肠埃希氏菌	/	/	/	/	/		
		总磷	5.12	0.001973	80%	1.024	0.0003946		
		总氮	71.2	0.027443	85%	10.68	0.004116		
		COD <sub>Cr</sub>	460	0.177302	95%	24	0.008865		

由于色度、嗅、浊度、溶解性总固体、溶解氧、总氯、大肠埃希氏菌无源强核算来源，本次环评要求建设单位按要求进行例行监测，以此对以上因子进行控制。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978-2018）本项目污水处理技术为可行技术，且出水可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级标准的 A 标准。各因子均可满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中城市绿化，道路清扫，消防、建筑施工用水标准。

### 2.9.2.2 环境空气污染源

#### (1) 食堂油烟

本项目共有工作人员 8 人，每天供应三餐，设置 1 个灶头。目前居民人均日食用油用量 30g/人 d，则有耗油量 1.2kg/d，一般油烟挥发量占总耗油量的 2%~4%，本项目取 4%，则项目油烟废气产生量为 0.0096kg/d，食堂每天工作时间 4h，共设置 1 个灶头，每个灶头废气产生量为 1000m<sup>3</sup>/h，则油烟产生浓度为 2.4mg/m<sup>3</sup>，项目食堂设置静电式油烟净化器处理，处理效率达到 60%以上，油烟排放浓度为 1.44mg/m<sup>3</sup>，符合《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）小型规模限值最高

浓度 2.0mg/m<sup>3</sup> 标准的要求，经过处理的油烟由厨房专用排烟通道至食堂楼顶高空排出。

### (2) 一体化污水处理设施运行产生的恶臭气体

自建污水处理站设施运行时产生少量恶臭气体，本次评价参考《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T243-2016）中 3.2 臭气污染物浓度表 2.8-7 的规定取值，数值见下表。

表 2.8-7 污水处理厂臭气污染物浓度

处理区域	硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	氨 (mg/m <sup>3</sup> )	臭气浓度 (无量纲)
污水预处理和污水处理区域	1~10	0.5~5.0	1000-5000

本次评价恶臭气体浓度取上表最大值进行核算，本项目生活污水产生量为 256.96m<sup>3</sup>/a，核算硫化氢量为 0.0026kg/a，氨量为 0.0013kg/a。

要求在污水处理站采取加盖密闭、加强绿化措施，预计臭气浓度的排放能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 新扩改建二级厂界标准值，恶臭气体对周边环境的影响不大。

### 2.9.2.3 声环境污染源

运营期产生噪声主要为风机噪声、运行管理中心设备噪声。

#### (1) 风机噪声

风力发电机的噪声是来源于经过叶片的气流和风轮产生的尾流所形成，其强度依赖于叶尖线速度和叶片的空气动力负荷，这种噪声源与风力发电机的机型及塔架设计有关。根据设备厂商提供的数据，本项目采用单机容量为 6.25MW 风力发电机组，根据噪声检测报告，项目 6.25MW 风机测试声功率级为 113dB (A)，在叶片中部到叶尖进行部分或全部的阻尼处理（可降低 2dB (A)），并在散热器外加一只组合型多材料复合结构的阻声吸音罩（消声量约 10dB (A)）后，风机轮毂处噪声为 101dB (A)。项目建设运行后，风机周边敏感点处昼间、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准要求。本项目噪声污染源强分析详见下表。

表 2.9-10 风机噪声源强调查清单

场所	噪声源	运行数量	噪声值	源强属性	空间相对位置			降噪措施		噪声排放值
					X	Y	Z	工艺	降噪量	
风电场	F1 号风机	1 台	113dB (A)	连续	35454685.0	3918968.3	125	散热器外	12dB (A)	101dB (A)

F2号 风机	1 台	113dB (A)	连续	35452631.0	3919330.7	125	加一只组合型多材料复合结构的阻声吸音罩，叶片中部到叶尖进行部分或全部的阻尼处理	12dB (A)	101dB (A)
F3号 风机	1 台	113dB (A)	连续	35453379.0	3920704.6	125		12dB (A)	101dB (A)
F4号 风机	1 台	113dB (A)	连续	35452839.8	3920784.0	125		12dB (A)	101dB (A)
F5号 风机	1 台	113dB (A)	连续	35452962.4	3921755.2	125		12dB (A)	101dB (A)
F6号 风机	1 台	113dB (A)	连续	35453729.6	3919953.6	125		12dB (A)	101dB (A)
F7号 风机	1 台	113dB (A)	连续	35454513.1	3921078.8	125		12dB (A)	101dB (A)
F8号 风机	1 台	113dB (A)	连续	35451365.8	3919183.5	125		12dB (A)	101dB (A)
F9号 风机	1 台	113dB (A)	连续	35450468.2	3921611.1	125		12dB (A)	101dB (A)
F10号 风机	1 台	113dB (A)	连续	35452233.9	3913351.6	125		12dB (A)	101dB (A)
F11号 风机	1 台	113dB (A)	连续	35452871.5	3913774.5	125		12dB (A)	101dB (A)
F12号 风机	1 台	113dB (A)	连续	35453598.7	3912634.8	125		12dB (A)	101dB (A)
F13号 风机	1 台	113dB (A)	连续	35454125.3	3913690.4	125		12dB (A)	101dB (A)
F14号 风机	1 台	113dB (A)	连续	35455011.6	3914374.6	125		12dB (A)	101dB (A)
F15号 风机	1 台	113dB (A)	连续	35454511.7	3914926.0	125		12dB (A)	101dB (A)
F16号 风机	1 台	113dB (A)	连续	35449507.6	3916984.9	125		12dB (A)	101dB (A)

(2) 运行管理中心噪声

运行管理中心主要产噪设备为一体化污水处理设备及深井潜水泵等，运行管理中心及储能电站有实体围墙，原点为围墙左下角，一体化污水处理设施、深井潜水泵均位于地下，源强核算时不作考虑。

表 2.9-11 运行管理中心噪声源强一览表

场所	噪声源	运行数量	噪声值	源强属性	空间相对位置			降噪措施		噪声排放值
					X	Y	Z	工艺	降噪量	
110kV 升压站及运行管理中心	深井潜水泵	1 台	85dB (A)	连续	120.32	72.39	-1.5	/	/	/
	潜水排污泵	1 台	85dB (A)	连续	120.32	72.35	-1.5	/	/	/

注：110kV 升压站及运行管理中心有实体围墙，原点为围墙左下角，一体化污水处理设施、深井潜水泵和潜水排污泵均为地理式，源强核算时不作考虑。

运行管理中心及储能电站建成投运后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类、4a类标准要求。

#### 2.9.2.4 固体废物污染源

本项目运营期固体废物主要为生活垃圾、检修废油、事故油、废油抹布、废电池、一体化污水处理装置污泥。

##### （1）检修废油

项目运行期因风电机组故障检修时，产生极少量废油，废油主要为风电机组润滑油。风电机组润滑油循环使用，检修过程中仅进行少量的补加工作，一般工作3年后需更换润滑油，根据项目相关资料，检修废油的产生量约为2.5kg/a·台，本项目检修废油的总产生量为0.5t/a。收集后暂存在10m<sup>2</sup>的危废暂存间，最终委托有资质的单位回收处置；本次环评要求在110kV压站建设一座10m<sup>2</sup>的危废暂存间，用于储存本项目产生的危险废物。

##### （2）事故油

本项目16台风电机组，每个风电机组配套建设1台油浸式箱式变压器，每个变压器中变压器油重0.5t，变压器油共8t。根据《国家危险废物名录》（2025版），变压器油属于危险废物，废物类别为HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码为900-220-08。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“6.7.7户内单台总油量为100kg以上的电气设备，应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施。挡油设施的容积宜按油量的20%设计。当不能满足上述要求时，应设置能容纳全部油量的贮油设施。”因此，本变电站事故油池应能容纳单台油重最大的一台变压器的全部排油。箱式变压器按变事故时100%的最大泄油量考虑（主变油的密度为0.895t/m<sup>3</sup>），单台最大泄油量为0.56m<sup>3</sup>，则本次环评要求每个箱式变压器下自带1.0m<sup>3</sup>钢筋混凝土防渗事故油池一座。各事故油池容积可以满足需要，事故油收集后暂存至危废暂存间由有资质的单位回收处置。

##### （3）废油抹布

风电机在初装、调试及日常检修中要进行拆卸、加油清洗等，会产生一定量的油污抹布，产生量约为0.01t/次，年检修次数按6次计，则油抹布产生量为0.06t/a。根据《国家危险废物名录》（2025版），属于其他危险废物，废弃含油抹布废物代码为HW49 900-041-49，检修过程中产生的废油抹布分类收集后暂存

于拟建的危废暂存间，定期交由有资质单位处理。

#### (4) 废电池

①风机：风机运行期间，风机上的蓄电池要进行定期更换，产生废铅蓄电池根据《国家危险废物名录》（2025版）属于危险废物。类别代码为HW31 900-052-31；铅蓄电池使用过程中平均3年更换一次，每次产生量约为0.5t，集中收集后暂存在危废间，定期委托有资质的单位处理。

②储能系统：储能系统采用磷酸铁锂电池作为控制负荷和动力负荷等供电的直流电源。因项目电池按容量计算，不同厂家会导致电池数量有所差别。参考国内同类工程，磷酸铁锂储能电池储能系统使用寿命约为15年，储能电池损坏概率很低。根据《固体废物分类与代码目录》（2024年），确定废锂电池属于工业固体废物SW17可再生类废物，废物代码为900-012-S17，因此储能电站一旦产生废锂电池，将作为一般固废委托相关单位处理处置，不暂存。

#### (5) 污水处理设备污泥

项目升压站生活污水经地理式一体化污水处理设备处理，污水处理过程会产生污泥，属于SW07 污泥 非特定行业 900-099-S07，本项目污水处理设备处理规模0.5m<sup>3</sup>/h，污泥产生量为0.01t/a，污泥产生量较少，委托相关单位处理处置。

#### (6) 生活垃圾

根据《固体废物分类与代码目录》（2024年），本项目产生的生活垃圾种类较多，有厨余垃圾及可回收垃圾，属于SW64 其他垃圾中 900-099-S64，主要来源于工作人员，项目劳动定员共8人，每人每天产生0.5kg/人·d生活垃圾，产生量为1.46t/a，分类收集后，收集后运往环卫部门指定地点处置。

#### (7) 退役后拆除的风机、箱变

项目服务期满后拆除的风机和箱变直接交由有资质单位处置，不在厂区进行储存，产生量为16台风机和配套16台箱变。

采取以上措施后，本项目固体废物对周围环境影响较小。

本项目固体废物产生及处置情况详见表2.8-8。

表 2.8-8 固体废物产生及处置情况一览表

名称	产生环节	属性	有害成分	废物类别	废物代码	物理性状	环境危险特性	产生量	处置去向
检修	风电	危险	矿物	HW08	900-22	液	T/I	0.5t/a	委托有资质单

废油	机组故障检修	废物	油		0-08	态			位处置
事故油	箱式变压器	危险废物	矿物油	HW08	900-220-08	液态	T/I	0.56m <sup>3</sup> /单台	
废油抹布	日常检修	危险废物	矿物油	HW49	900-041-49	固态	T/I	0.06t/a	委托有资质单位处置
废电池	日常检修	危险废物	废电池	HW31	900-052-31	固态	T/C	0.5t/3a	
废锂电池	检、维修	工业固体废物	锂电池	SW17	900-012-S17	固态	/	150块(15年)	委托相关单位处理处置
污泥	一体化污水处理设施	工业固体废物	污泥	SW07	900-099-S07	半固态	/	0.03t/a	委托相关单位处理处置
生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾	其他垃圾	SW64	900-099-S64	固态	/	1.46t/a	交由当地环卫部门处置
役后拆除的风机、箱变		工业固体废物	/	SW17	900-016-S17	固态	/	16套	委托有资质单位处置

本项目在1110kV 升压站及运行管理中心新建1间危废库（10m<sup>2</sup>），产生的危险废物送至升压站的危废库内分区储存。

### 3 区域环境概况及环境质量现状

#### 3.1 自然环境

##### 3.1.1 地理位置

项目所在区域属于定西市安定区。

定西市位于甘肃省中部，古称“陇中”，东接天水市，西靠兰州市，北邻白银市，南连陇南市，并与甘南州、临夏州接壤。处在北纬 34°26'~35°35'，东经 103°52'~105°13'之间。现辖安定区及通渭县、陇西县、临洮县、渭源县、漳县、岷县 7 县区，现有 119 个乡镇 3 个街道、1887 个村、88 个社区。全市总面积 1.96 万平方千米。

定西市安定区位于甘肃省中部偏南，地跨东经 104°12'48"~105°01'06"，北纬 35°17'54"~36°02'40"之间，东面和东北面与会宁县接壤，西面和北面与榆中县毗邻，西南面和临洮县交界，南面与渭源、陇西二县相连，东南面和通渭县邻接，南北长 82.9km，东西宽 73.3km，总流域面积 3638.711km<sup>2</sup>，总面积 4225km<sup>2</sup>。

项目地理位置见附图。

##### 3.1.2 地形、地貌

定西市受秦岭、祁连褶皱、六盘山支脉及黄土高原等影响，地貌比较复杂，丘陵起伏，沟壑纵横，山、岭、梁、峰、峁、墩、嘴、顶、尖、坡、坪、台、崖、埂、塬、沟、岔、湾、岔、滩、坑、川、河谷等多类地形交错。定西地处黄土高原和西秦岭山地交汇区，地势起伏较大，山脉纵横，形态各异。在北部的陇西、通渭、临洮、渭源 4 县，由于自然地域属黄土丘陵沟壑区，其间穿插分布有石质、半石质低、中山山带。岭、梁为较大的山脉，山脊高低起伏，坡度时陡时缓。定西河谷川地、台地包括其境内分属黄河、长江两个流域、4 个水系及其主要支流的各级阶地。

定西市安定区地势自西南向东北倾斜，地势最高处为西南部高峰乡城门寨，定西市海拔 2577.3 米；最低处为北部关川河谷地，海拔 1671.3 米。城区所在地海拔

为1898.7米。全境处祖厉河支流关川河流域，在关川河与渭河流域分水岭之北、关川河与秦祁河、苑川河流域分水岭之东西、巩河与厉河分水岭及祖厉河之西。大地构造属祁连山加里东褶皱带东部、陇西旋卷体的一部分。海拔在1930—3941米之间，平均海拔2080米，地势西南高，东北低地形地貌复杂多样。

### 3.1.3 地质构造及地层岩性

项目区地处定西市安定区，总体地貌属黄土低中山梁峁类型。根据地表出露和附近钻孔揭露的地层岩性，工程场区地基岩土主要由第三系上新统临夏组（N21）、第四系上更新统洪积层和第四系上更新统风积层组成，其特征自上而下分述如下：

①第四系上更新统风积层马兰黄土（Q2）：为工程场区分布最广泛的第四系地层，分布于梁、峁及高阶地上，呈灰黄、土黄、黄褐色，由粉粒、砂粒、粘粒组成，含量分别为38.7%~74%、3.7%~29.5%、10.8%~37.2%，质地均匀，结构疏松，具大孔隙，层理不显，垂直节理发育，厚度变化较大。分布于梁梁地带的黄土厚4.0~16.2m。

②第四系上更新统洪积粉质粘土（Q31）：在工程区广泛分布于坳谷、沟谷及河谷Ⅲ级阶地部位或梁峁地带的基岩强风层上部马兰黄土的下部。

梁峁地带的粉质粘土，呈褐黄色，杂色，以灰黄褐色为主，土质不均匀，具水平微层理，土体稍湿，可塑~硬塑，局部有白色钙质结核。分布于梁、峁地带的粉质粘土厚为8.4~37.2m。

③第三系上新统临夏组（N21）：下伏于风积层马兰黄土或洪积层粉土粉质黏土的下部，岩性以红色、砖红色、暗红色的泥岩、砂质泥岩、泥质粉细砂岩、砂砾岩为主。

根据区域构造条件及构造活动历史分析判定，区域地质构造相对简单，新构造运动和地震活动较弱，为区域构造相对稳定区。

风电场所在区域位于相对稳定地块，稳定性条件较好，适合建设风电项目。

### 3.1.4 气象、气候

定西市深居内陆，地势高低悬殊，地形条件复杂，形成了各种气候类型。根据气候差异并结合水热条件，可分为干旱、半干旱、半湿润、高寒阴湿四种不同类型

区。其气候特点是水平和垂直分布差异性大。

全市多年平均气温 5.7~7.7℃，年内月平均气温最高为七月份，平均气温 14.9~19.6℃，最低月为元月，平均气温-5.9~8.8℃。年平均日照 2238.6~2500.1 小时，无霜期一般在 122~160 天之间，陇西县最长为 160 天，岷县最短为 122 天，早霜一般出现在九、十月份，晚霜三、四月份，局部地区六、八月份还可出现霜冻，是定西市自然灾害之一。

区内降雨受大气环流影响，在水平分布上由西南向东北递减，在垂直分布上，由高海拔向低海拔递减，形成北部干旱少雨，南部阴湿多雨的气候特点。年降水量 425~596 毫米，集中在 6~9 月，占全年总降水量的 65%~69%，且多以暴雨形式出现。降雨强度大，既是定西市降水的一大特征，也是造成土壤大量流失的一个重要因素。

气象资料如下：

年平均气温	8.01℃
极端最高气温	35.1℃
极端最低气温	-23.9℃
多年平均气压	808.37hPa
多年平均相对湿度	61.21%
多年平均降雨量	398.86mm
最大冻土深度	114cm

### 3.1.5 水文

安定区内水系属黄河流域祖厉河水系，主要河流有祖厉河一级支流关川河及关川河支流西河、东河和称钩河，均为暴雨补给型河流。

关川河集东、西河之水起于安定区，从安定区流向至岷口，其流向为东南—西北，至岷口纳称钩河水后折而呈南北向，经东北关川峡红岷儿下流入会宁县而汇入祖厉河，干流总长 104km，流域面积 1132.38km<sup>2</sup>。据岷口水文站实测资料，关川河多年平均流量 1.03m<sup>3</sup>/s，多年平均径流量 2970×10<sup>4</sup> m<sup>3</sup>，6~9 月份径流量占年径流量的 60%以上，多年平均含砂量 0.223t/m<sup>3</sup>，流域内多年平均侵蚀模数 4140t/km<sup>2</sup>·a。

### 3.1.6 地震

安定区处于南北地震带中定西-天水地震带，构造位置处于祁连山褶皱系东延部分与西秦岭褶皱系交接间的隆起地带，具体处于兴隆山-内官南山背斜断隆与榆中北山-铁木山隆起之间的定西-榆中凹陷带中部，整个凹陷带呈北西西向延伸，宽40~50km，东部以大断裂与西巩一会宁隐伏隆起相连，中部呈单斜构造其地层近于水平或微向南倾，断层、褶皱不发育。

抗震设防标准：根据中国地震烈度区划图起步区域地震基本烈度为7度。规划范围内新建工程必须依照此标准设防，生命线工程应提高1档设防。

### 3.1.7 自然资源

#### (1) 药材资源

定西是地道的中药材主产地，中药材资源丰富。中药材有300多种，尤以岷归、党参驰名中外，当归、党参产量分别占全国的70%和40%。处于洮河上游的岷县自古就有“千年药乡”之称，所产党归世称“岷归”，被列为国家原产地认证保护产品。渭源县被称为“党参故里”，种植的党参体胖梢长，皮肉坚实，质量优良，功能与人参近似。由于光照充足，昼夜温差大，所产花卉色泽艳丽香气宜人。

#### (2) 矿产资源

定西全市已探明的金属矿和非金属矿有50多种，其中黄金、红柱石、大理石、岩盐、花岗岩、石灰石、硅石、汉白玉等储量大开发利用前景广阔。漳县红柱石储量1亿多吨是世界第四、国内第一大型矿床；岷县寨上金矿资源量108.6吨，是甘肃境内探获的第二座超大型黄金矿床；花岗岩、大理石及盐岩储量分别为10亿立方米、1.5亿立方米和3.5亿吨。

#### (3) 动植物资源

定西市境内有300余种。其中，两栖类有2目4科10种，爬行类有3目7科12种，鸟类有17目47科272种，哺乳类有6目19科70种。两栖动物如小鲵科的西藏山溪鲵、大蟾蜍华西亚种、中华亚种、岷山亚种、中国林蛙黑斑蛙等。爬行动物中，蜥蜴目壁虎科有多疣壁虎，石龙子科有康定滑蜥，蜥蜴科有蜥蜴，蛇科有丽斑麻蜥，游蛇科有黄青游蛇、王锦蛇、白条锦蛇，蛙科有蝮蛇短尾亚种、烙铁头。

鸟类 240 种，主要有大白鹭、苍鹭、草鹭、大麻鸭、鸢、苍鹰、红腹角雉、淡腹雪鸡、暗腹雪鸡、蓝马鸡、大杜鹃、啄木鸟、百灵鸟、岩燕、家燕、棕背伯劳、灰喜鹊、红嘴山鸡、白颈鸦、麻雀、山麻雀、燕雀、普通夜鹰、岩鸽、灰斑鸠等。哺乳动物有刺猬、北方蝙蝠、巨耳蝠、蒙古兔、达乌里鼠兔、岩松鼠、旱獭、黄鼠、小飞鼠、大仓鼠、中华鼯鼠、小家鼠、狼、狐、豺、黑熊、石貂、艾虎、猪獾、水獭、猓、云豹、野猪、林麝、马麝、梅花鹿、苏门羚、青羊。珍贵动物主要有林麝、马麝、斑羚、鼠羚、梅花鹿、跑犐、猓、石貂、水獭、穿山甲、苏门羚、毛冠鹿、云豹、野山羊、蓝马鸡、红腹角雉、红腹锦鸡、暗腹雪鸡、淡腹雪鸡等。洮河、渭河水系经过鉴定查明的鱼类有 34 种，隶属 5 目 7 科。其中经济价值较高的鱼有 18 种，分布在西秦岭山脉西端的交汇地带和过渡地带的漳县、渭源县、岷县的南部。

定西市共有大田栽培粮食作物、野生植物、饲草、林木、果树、药材等几大类型，107 个科，500 多个属。粮食作物有 3 个类型、4 个科、18 个栽培种、210 个品种。全区植物较丰富，种类繁多。主要有药材、油料、淀粉、纤维、芳香、食用等作物 300 多种。其中药材植物大多分布在南部，有人工栽培和野生两种类型，共 77 科 289 种，其中人工栽培的有 30 多种。蔬菜类作物分属 12 种类型、50 个种、120 个品种，栽培较普遍的 32 个种。林木可分为天然林、人工栽培林和果树 3 个类型，有 39 科 73 属 270 个种。花卉植物共有 47 种、200 多个品种。

### 3.1.8 地质灾害类型

#### （一）泥沙

泥石流是区内发育程度高、危害程度最大的地质灾害类型。泥石流主要分布于中部关川河左岸及西河两岸，沟谷断面以“V”字型为主，平面形态多为长条形、扇状。泥石流主要分布在中部十八里铺至岷口一带关川河右岸及中川一带西河左岸，沟谷横断面以“V”字形为主，平面形态以扇形为主。

#### （二）滑坡

区内滑坡均属于现代滑坡，广泛分布区内黄土丘陵区沟谷两岸，在葛家岔、石泉、岷口等乡镇沟谷呈集中片状分布。在构造作用和风化作用影响下，岩土体浅表层形成的松散堆积物，在坡脚失去支撑时，遇暴雨易形成表层滑坡灾害。按物质成

分来看主要为土质滑坡，少数为土质—岩质滑坡；按滑动面埋深区分，以浅层滑坡为主，少数中层滑坡，未发现厚层滑坡；滑坡体规模分主要为大型滑坡，其次为中型滑坡。经调查发现，滑坡灾害主要是城镇化和新农村建设、道路削坡、丘陵区陡坡耕植及暴雨等多因素综合作用的结果。

### （三）崩塌

区内崩塌也主要分布于黄土丘陵区，特别是切割强烈的丘陵区基岩裸露的河谷峡谷地带，平面上呈片状分布在内官营、新集、符家川等乡镇的河（沟）谷。从形成崩塌的斜坡类型分析，人工土质斜坡形成的崩塌占崩塌总数的90%以上，只有极少数为人工岩质崩塌，揭示人类工程活动对崩塌形成具有明显的控制作用。

### （四）不稳定斜坡

区内不稳定斜坡主要是指存在潜在滑坡或崩塌隐患的斜坡，且以潜在滑坡为主，因此，空间分布上不稳定斜坡与滑坡相伴生。根据斜坡的岩性组成，区内不稳定斜坡主要有黄土不稳定斜坡和岩质不稳定斜坡。黄土不稳定斜坡在黄土丘陵、河（沟）谷等地均有分布，集中发育在山区建设和道路削坡形成的高陡斜坡地带。岩质不稳定斜坡主要是山区建设中未对斜坡未进行有效的支护而诱发。

## 3.2 环境现状调查与评价

### 3.2.1 地表水质量现状调查与评价

本项目地表水为关川河，属关川河安定农业用水区（源头~岷口段），执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水域水质标准。根据定西生态环境监测中心发布《定西市地表水水质监测结果》（2023年1月—12月）可知，关川河安定农业用水区（源头~岷口段）设置红岷儿监测断面，2023年1月—12月的水质状况关川河水质氨氮、总磷存在超标情况，其余因子达标。

### 3.2.2 环境空气质量现状调查与评价

依据甘肃省生态环境厅发布的《2023年甘肃省生态环境状况公报》数据，定西市2023年SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年均浓度分别为9μg/m<sup>3</sup>、22μg/m<sup>3</sup>、57μg/m<sup>3</sup>、

28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 1.4 $\text{mg}/\text{m}^3$ ，O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 142 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，为环境空气质量达标区。见表 3.2-1。

表 3.2-1 定西市基本污染物环境质量一览表

评价因子	平均时段	现状浓度	标准值	占比率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	6.67%	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	55%	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	57 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	81.43%	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	80%	达标
CO	日均值第 95 百分位数	1.4 $\text{mg}/\text{m}^3$	4 $\text{mg}/\text{m}^3$	35%	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数	142 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	88.75%	达标

根据以上空气质量现状可知，定西市环境空气污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，故项目所在区域为达标区。

### 3.2.3 声环境质量现状调查与评价

#### 1、区域污染源调查

项目位于甘肃省定西市安定区，声环境评价范围内共有 5 个村庄共 5 处敏感点（均为居民住宅）。根据对项目评价范围详细调查，环境保护目标均为 1 层砖混结构平房，项目区域内无大型工业企业分布。现状主要噪声源为社会活动噪声。

#### 2、声环境质量现状监测

根据现场踏勘统计声环境敏感目标分布情况，我公司委托兰州森新环境科技有限公司于 2024 年 12 月 27 日 12 月 28 日对项目风电场进行了声环境现状监测。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的规定，本次声环境质量现状监测布置在升压站四周和拟建机位调查范围内的居民房等敏感点处，共布设 10 个监测点，对所有敏感点进行检测。

表 3.2-3 区域声环境监测点位一览表

检测点位	监测点位名称		地理位置
1#	拟建 110 千伏升压站及运行管理中心	站址东侧	定西市
2#		站址南侧	
3#		站址西侧	

检测点位	监测点位名称		地理位置
4#		站址北侧	
5#	香泉镇陈家洼村黑山社		
6#	香泉镇陈家洼村东湾社		
7#	青岗村咸家山社		
8#	中庄村李家湾社		
9#	福星镇杨寨村鱼家窑社		

(2) 监测项目

等效连续 A 声级。

(3) 监测时间及频率

监测在无雨雪、无雷电天气，风速 5m/s 以下时进行，连续检测 2 天，每天昼间 1 次、夜间 1 次，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中声环境功能区监测要求。

(4) 监测方法及仪器

表 3.2-4 监测仪器设备一览表

序号	仪器名称	仪器型号	仪器编号	测量范围	检定单位	有效日期
1	多功能声级计	AWA6228+	LZSX-YQ-11	20~132dB(A)	中国测试技术研究院	2024.08.30-2025.08.29
2	声校准器	AWA6021A	LZSX-YQ-12	检测前校准值: 93.8dB(A)	中国测试技术研究院	2024.08.30-2025.08.29
				检测后校准值: 93.8dB(A)		
				监测后校准值: 93.8dB(A)		

(5) 监测结果

表 3.2-5 环境敏感目标噪声检测结果一览表

检测点位	检测点位名称	12月27日				12月28日				备注
		实测值 dB (A)		修约值 dB (A)		实测值 dB (A)		修约值 dB (A)		
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
▲1#	拟建 110 千伏升压站及运行管理中心东侧	38.5	36.4	39	36	/	/	/	/	/
▲2#	拟建 110 千伏升压站及运行管理中心南侧	37.9	36.5	38	36	/	/	/	/	/
▲3#	拟建 110 千伏升压站及	38.7	36.4	39	36	/	/	/	/	/

检测 点位	检测点位名称	12月27日				12月28日				备注
		实测值 dB (A)		修约值 dB (A)		实测值 dB (A)		修约值 dB (A)		
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼 间	夜 间	
	运行管理中心西侧									
▲4#	拟建110千伏升压站及运行管理中心北侧	38.5	36.1	38	36	/	/	/	/	/
▲5#	香泉镇陈家洼村黑山社	36.4	34.9	36	35	36.0	35.4	36	35	/
▲6#	香泉镇陈家洼村东湾社	36.4	35.4	36	35	35.9	35.5	36	36	/
▲7#	香泉镇青岗村成家山社	37.5	35.5	38	36	37.7	34.9	38	35	/
▲8#	中庄村李家湾社	37.7	35.9	38	36	37.0	35.1	37	35	/
▲9#	福星镇杨寨村鱼家窑社	35.8	35.2	36	35	35.8	34.8	36	35	/

### (6) 声环境现状评价

从监测结果可知，项目各监测点位声环境现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类功能区和2类功能区限值要求。

## 3.3 生态环境现状调查与评价

### 3.3.1 生态功能区划

依据《甘肃省生态功能区划》，项目沿线属于“黄土高原农业生态区—陇中中部黄土丘陵农业生态亚区17、黄土丘陵东部强烈侵蚀农业生态功能区”。项目在甘肃省生态功能区划图的位置见图1.4-2。

### 3.3.2 评价区生态环境现状调查方法概述

#### 3.3.2.1 调查范围与时间

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的生态环境现状调查范围的划分依据，调查范围包括项目主体工程区及周边影响区；本次评价生态环境现状调查范围共计1872.98hm<sup>2</sup>，调查时间为2025年1月6日~2025年1月8日。

#### 3.3.2.2 调查内容

①陆生生态现状调查：评价范围内的植物区系、植被类型，植物群落结构及演替规律，群落中的关键种、建群种、优势种；动物区系、物种组成及分布特征；生

态系统的类型、面积及空间分布；重要物种的分布、生态学特征、种群现状，迁徙物种的主要迁徙路线、迁徙时间，重要生境的分布及现状。

②调查区域存在的主要生态问题。调查已经存在的对生态保护目标产生不利影响的干扰因素。

### 3.3.2.3 调查方法

本次环境影响评价生态现状调查方法采用资料收集法、现场勘查、专家和公众咨询及遥感调查等多种方法结合的方式进行。

#### ①资料收集法

本次评价植被调查收集的资料主要有中国科学院中国植被图编辑委员会编辑的《中国植被图集》（2011）、2005年甘肃科学技术出版社出版的《甘肃省植物志》、1996年甘肃科学技术出版社出版的《甘肃珍稀濒危保护物种》和1995年中国科学院中国植物志编辑委员会出版的《Flora of China》。

#### ②现场调查法

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

#### ③专家和公众咨询法

陆生植物调查环评单位对评价区域植被进行调查，并咨询相关植被分类专家。植物调查包括植物物种组成，优势种、建群种、覆盖度、生物量等。对于不确定的植物采集样本查阅《中国植被类型图谱》和《甘肃省植物志》进行确认。

#### ④遥感调查法

为了科学准确地反映项目区植被类型、土地利用现状、生态系统、植被覆盖度等主要生态环境要素信息，本次工作采用3S技术结合的方法进行环境影响项目区生态环境信息的获取。首先，根据国家或相关行业规范，结合遥感图像的时相与空间分辨率，建立土地利用现状、植被类型、生态系统、植被覆盖度分类或分级体系；其次，对2024年6月资源三号（ZY-3）遥感图像数据进行投影转换、几何纠正、

直方图匹配等预处理；第三，以项目区资源三号（ZY-3）遥感影像为信息源，结合项目区的相关资料，建立基于土地利用现状、植被类型、生态系统、植被覆盖度的分类分级系统的遥感解译标志，采用人机交互目视判读对遥感数据进行解译，编制项目区土地利用现状、植被类型、生态系统、植被覆盖度生态环境专题图件。第四，采用专业制图软件进行专题图件数字化，并进行分类面积统计。

### 3.3.3 评价区土地利用现状与评价

土地利用现状分类采用国家标准《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），影像为谷歌卫星影像数据，分辨率为2m，并结合野外实地调查及相关资料数据的基础上建立解译标志，用相关制图软件对影像进行目视遥感解译，并通过拓扑检查后进行面积统计。

按照《土地利用现状分类标准（GB/T 21010-2017）》进行地类划分，项目区土地利用类型及面积见表3.3-1。影像图见图3.3-1。

表 3.3-1 评价范围内土地利用类型及面积统计

序号	一级类	二级类	项目评价范围内	
			面积 (hm <sup>2</sup> )	百分比 (%)
1	林地	乔木林地	132.41	7.07%
2		其他林地	222.90	11.90%
3		灌木林地	121.60	6.49%
4	耕地	旱地	959.94	51.25%
5	草地	人工牧草地	1.29	0.07%
6		其他草地	368.84	19.69%
7	住宅用地	农村宅基地	20.03	1.07%
8	公共管理与公共服务用地	教育用地	0.34	0.02%
		公用设施用地	0.16	0.01%
9	特殊用地	宗教用地	0.08	0.00%
10	交通运输用地	公路用地	5.82	0.31%
11		城镇村道路用地	0.01	0.00%
12		农村道路	25.42	1.36%
13	水域及水利设施	河流水面	4.04	0.22%
14		内陆滩涂	7.74	0.41%
15	其他土地	设施农用地	2.34	0.12%
合计			1872.98	100.00%

由上表及图可知：评价区以耕地为主，占地面积为 959.94hm<sup>2</sup>，占整个评价区 51.25%；其次为林地，占地面积为 476.91hm<sup>2</sup>，占评价区的比例为 25.446%；再次为草地，地面积为 370.13hm<sup>2</sup>，占评价区的比例为 19.76%。住宅用地面积为 20.03hm<sup>2</sup>，占评价区面积的 1.07%；公共管理与公共服务用地面积为 0.5hm<sup>2</sup>，占评价区面积的 0.03%；交通运输用地面积为 31.25hm<sup>2</sup>，占评价区面积的 1.67%；水域及水利设施用地面积为 11.78hm<sup>2</sup>，占评价区面积的 0.63%；其他土地面积为 2.34hm<sup>2</sup>，占评价区面积的 0.12%。

## 土地利用类型图

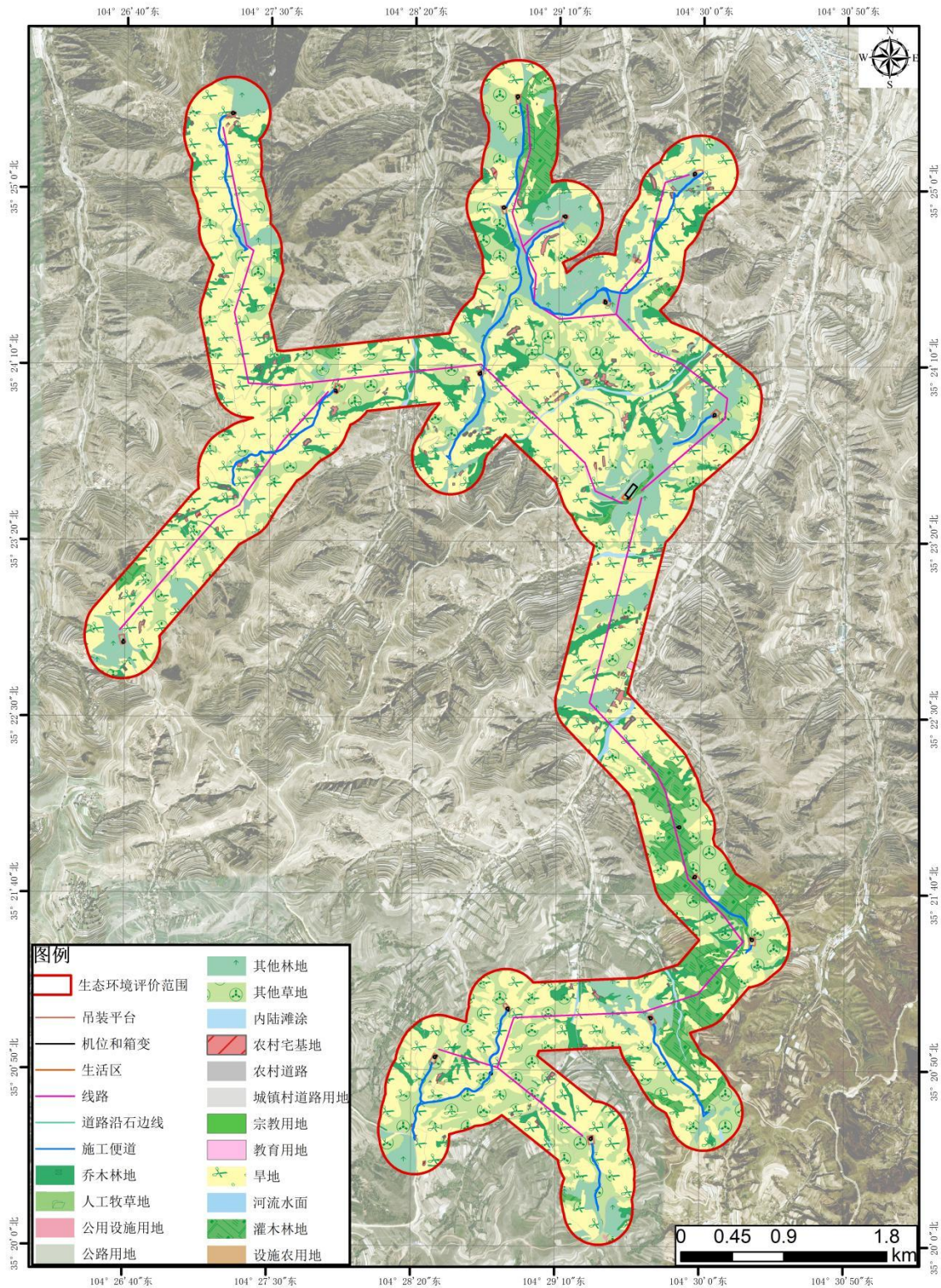


图 3.3-1 土地利用类型分布图

### 3.3.4 植被及植物资源调查

#### 3.3.4.1 遥感解译植被类型

##### 1. 工作方法和技术要求

为了科学准确地反映项目区植被类型，本次工作采用3S技术结合的方法进行环境影响项目区生态环境信息的获取。首先，根据国家或相关行业规范，结合遥感图像的时相与空间分辨率，植被类型、分类或分级体系；其次，对资源三号（ZY-3）遥感图像数据进行投影转换、几何纠正、直方图匹配等预处理；第三，以项目区资源三号（ZY-3）遥感影像为信息源，结合项目区的相关资料，建立基于土地利用现状、植被类型、土壤侵蚀强度的分类分级系统的遥感解译标志，采用人机交互目视判读对遥感数据进行解译，编制项目区土地利用现状、植被类型、土壤侵蚀强度生态环境专题图件。第四，采用专业制图软件进行专题图件数字化，并进行分类面积统计。

##### 2. 遥感图像处理及其评价

###### (1) 遥感信息源的选取

以2024年6月资源三号（ZY-3）影像数据作为基本信息源，全色空间分辨率2.1米，经过融合处理后的图像地表信息丰富，有利于生态环境因子遥感解译标志的建立，保证了各生态环境要素解译成果的准确性。

###### (2) 资源三号（ZY-3）影像图处理

在ERDAS等遥感图像处理软件的支持下，对资源三号（ZY-3）影像数据进行了投影转换、几何纠正、直方图匹配等图像预处理。根据土地利用现状、植被类型、生态系统等生态环境要素的地物光谱特征的差异性，选择全波段合成方案，全波段合成图像色彩丰富、层次分明，地类边界明显，有利于生态要素的判读解译。

##### 3. 植被类型遥感解译结果

根据解译结果，基于文献资料收集及遥感解译分析，项目评价区域植被类型分布情况详见表3.3-2和图3.3-2。

表 3.3-2 评价区内植被类型面积统计表

序号	一级类	二级类	项目评价范围内	
			面积 (hm <sup>2</sup> )	百分比 (%)
1	农作物等	栽培植被	959.94	51.25%

2	阔叶林地	白杨&旱柳群落	255.95	13.67%
3		山杏群落	99.36	5.31%
4	阔叶灌丛	柠条群落	121.60	6.49%
5	草地	赖草&冷蒿&铁杆蒿群落	159.49	8.52%
6		针茅&芨芨草群落	90.27	4.82%
7		冷蒿&冰草群落	120.37	6.43%
8	水域及水利设施	河流水面	4.04	0.22%
9	无植被地段		61.95	3.31%
合计			1872.98	100.00%

由上表及图可知：评价区域的植被类型以栽培植被为主，其次为阔叶林地。其中栽培制备面积为 959.94hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 51.25%；白杨&旱柳群落面积为 255.95hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 13.67%；山杏群落面积为 99.36hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 5.31%；柠条群落面积为 121.60hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 6.49%；赖草&冷蒿&铁杆蒿群面积为 159.49hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 8.52%；针茅&芨芨草群落面积为 90.27hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 4.82%；冷蒿&冰草群落面积为 120.37hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 6.43%；河流水面面积为 4.04hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 0.22%；无植被地段面积为 61.95hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 3.31%。

## 植被类型图

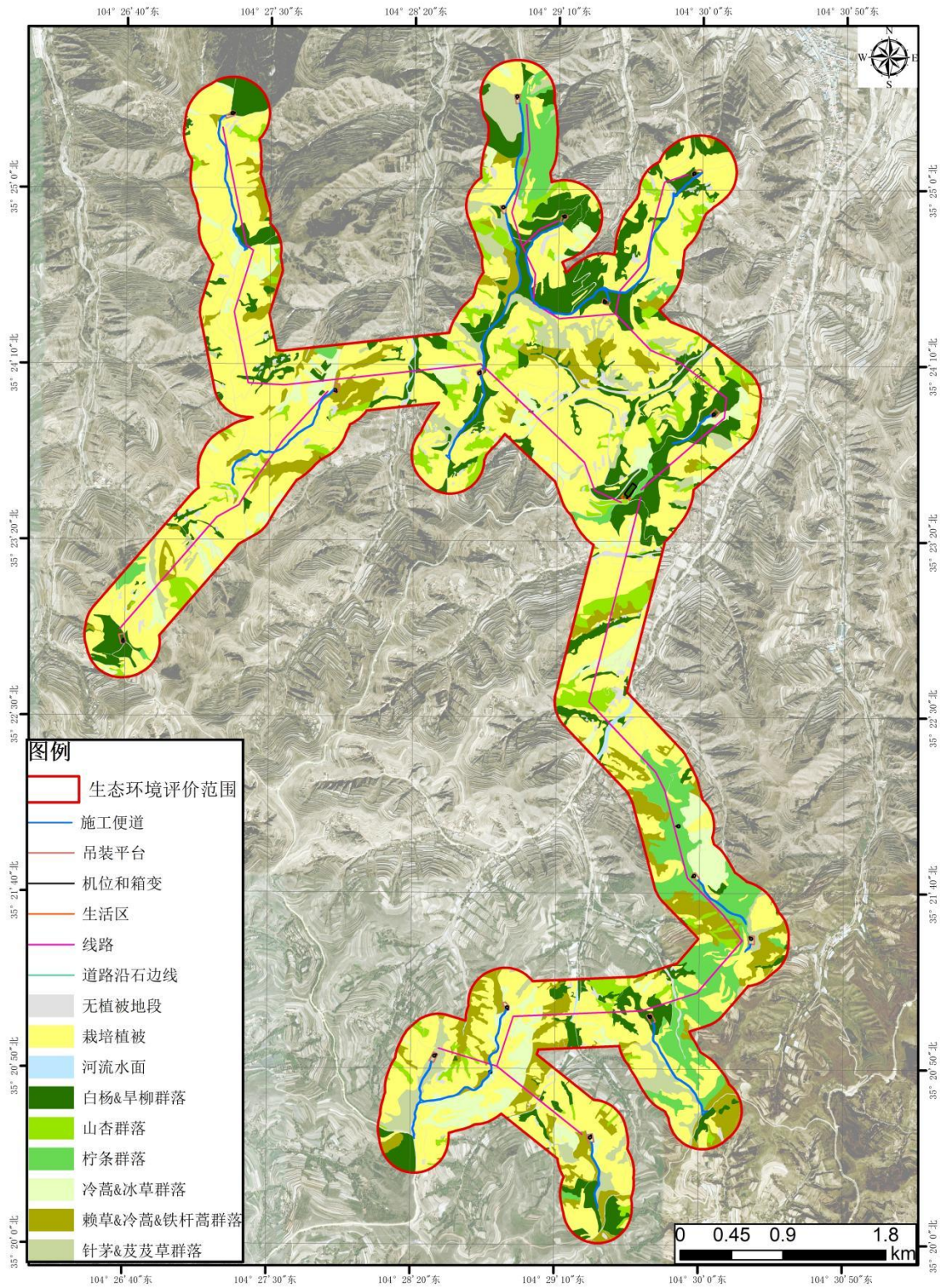


图 3.3-2 项目区植被类型分布图

#### 4. 植被覆盖度遥感解译结果

采用基于 NDVI 的像元二分模型法反演植被覆盖度。根据象元二分模型原理,可以将每个象元的 NDVI 值表示为植被覆盖部分和无植被覆盖部分组成的形式,用公式可表示为:

$$NDVI = NDVI_{veg} \times f_c + NDVI_{soil} \times (1 - f_c) \quad (a)$$

式中:  $NDVI_{veg}$  代表完全由植被覆盖的象元的 NDVI 值;  $NDVI_{soil}$  代表完全无植被覆盖的象元 NDVI 值;  $f_c$  代表植被覆盖度。

公式 (a) 经变换即可得到植被覆盖度的计算公式:

$$f_c = (NDVI - NDVI_{soil}) / (NDVI_{veg} - NDVI_{soil}) \quad (b)$$

根据公式 (b), 利用 ERDAS IMAGINE 中的 Modeler 模块建模编写程序来计算覆盖度, 得到了评价区的植被覆盖度图。

区域植被覆盖度分级及面积统计见表 3.3-3、图 3.3-3。

表 3.3-3 评价范围内植被覆盖度面积统计

序号	类别	面积 (hm <sup>2</sup> )	百分比 (%)
1	无植被地段	65.99	3.52%
2	低植被覆盖度	41.98	2.24%
3	较低植被覆盖度	166.22	8.87%
4	中度植被覆盖度	428.20	22.86%
5	较高植被覆盖度	580.99	31.02%
6	高植被覆盖度	589.60	31.48%
合计		1872.98	100.00%

由上表及图可知: 项目评价范围内以高植被覆盖度和较高植被覆盖度为主, 其次是中植被覆盖度。其中高植被覆盖度面积 589.60hm<sup>2</sup>, 占评价区总面积的 31.48%; 较高植被覆盖度面积 580.99hm<sup>2</sup>, 占评价区总面积的 31.02%; 中植被覆盖度面积 428.20hm<sup>2</sup>, 占评价区总面积的 22.86%; 较低高植被覆盖度面积 166.22hm<sup>2</sup>, 占评价区总面积的 8.87%; 低高植被覆盖度面积 41.98hm<sup>2</sup>, 占评价区总面积的 2.24%; 无植被地段面积 65.99hm<sup>2</sup>, 占评价区总面积的 3.52%。

### 植被覆盖度图

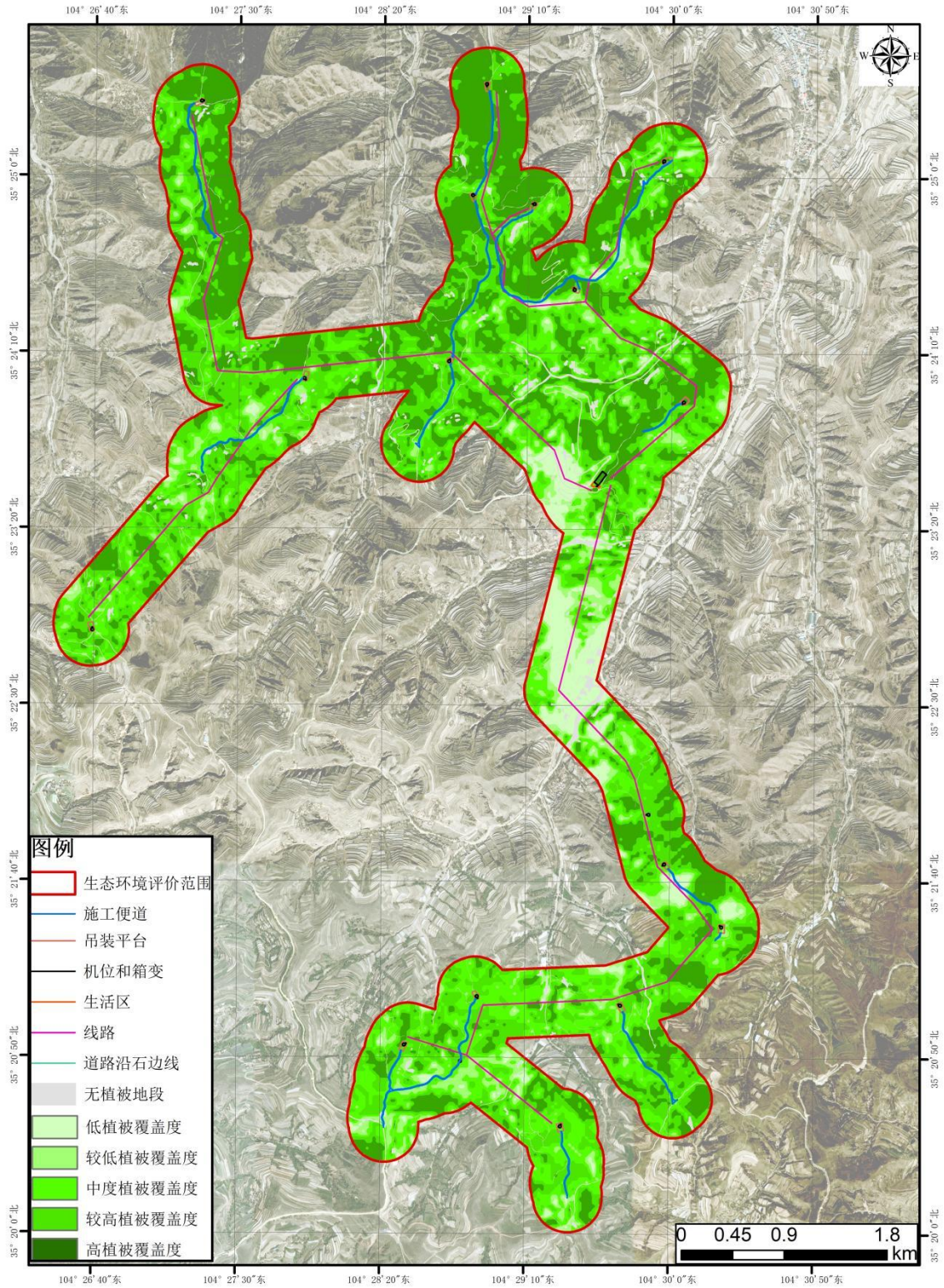


图 3.3-3 项目区植被覆盖度分布图

## 5.生态系统遥感解译结果

按照全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查（HJ 1166—2021）中的Ⅱ级类型进行划分。区域生态系统类型面积统计见表 3.3-4，影像图见图 3.3-4。

表 3.3-4 生态系统类型面积统计

序号	一级类	二级类	面积 (hm <sup>2</sup> )	百分比 (%)
1	森林生态系统	阔叶林	132.41	7.07%
2		稀疏林	222.90	11.90%
3	灌丛生态系统	阔叶灌丛	121.60	6.49%
4	草地生态系统	草丛	370.14	19.76%
5	湿地生态系统	河流	11.78	0.63%
6	农田生态系统	耕地	959.94	51.25%
7	城镇生态系统	居住地	20.45	1.09%
		工矿交通	33.76	1.80%
合计			1872.98	100.00%

由上表及图可知：项目评价范围内以农田生态系统和草地生态系统为主，其次是森林生态系统。其中森林生态系统面积 355.31hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 18.97%；灌丛生态系统面积 121.60hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 6.49%；草地生态系统面积 370.14hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 19.76%；湿地生态系统面积 11.78hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 0.63%；农田生态系统面积 959.94hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 51.25%；城镇生态系统面积 54.21hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 2.89%。

## 生态系统类型图

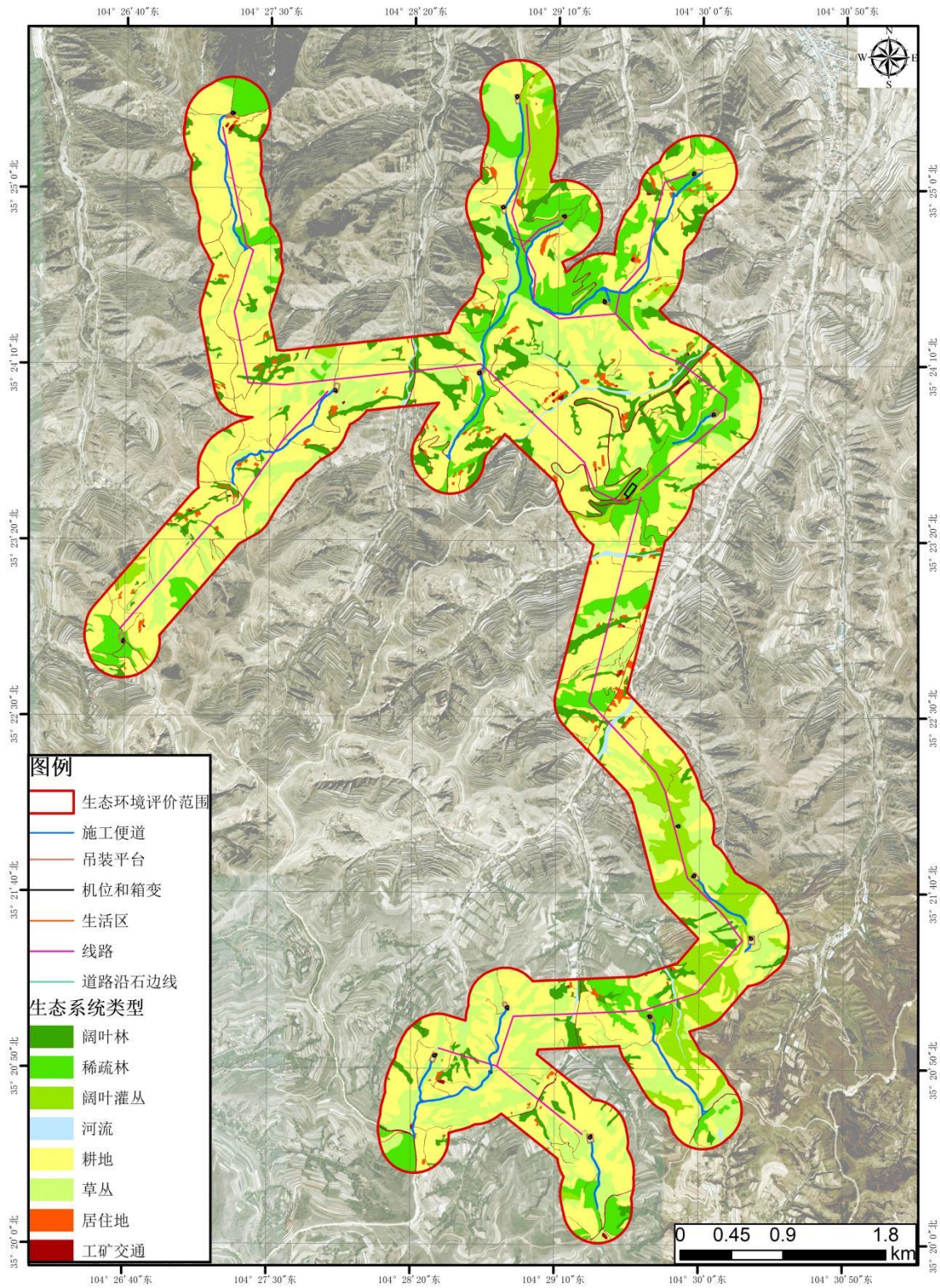


图 3.3-4 项目区生态系统分布图

## 4 植被分布特征

### (1) 空间分布特征

植被分布特征受气候（包括温度、水分、光照、大气、湿度等因子），土壤，地形和生物等自然因素以及人为因素的综合影响。评价范围气候较为干旱，地形有一定的差异，影响评价范围植被分布特征最重要的因素是水分条件和地形因素。

#### ①水平分布特征：

评价区植被水平分布均匀；项目主要以栽培植被为主，其次为阔叶林，主要群落为白杨&旱柳群落和山杏群落；阔叶灌丛主要分布在坡中部和坡上部，分布面积少，均为柠条群落；草地分布在无人地带，主要群落为赖草&冷蒿&铁杆蒿群落、针茅&芨芨草群落和冷蒿&冰草群落。

#### ②垂直分布特征：

评价范围气候较为干旱，海拔相对高差较小，评价区植被垂直分布较均匀，水质方向无较大差异。评价区植被分布最多的为栽培植被，农作物以玉米、小麦、土豆为主；在坡中部和山坡上部分布灌丛植被和草地植被。草地分布在无人地带，主要群落为赖草&冷蒿&铁杆蒿群落、针茅&芨芨草群落和冷蒿&冰草群落

## 5 重点野生保护动植物和古树名木

根据《国家重点保护野生植物名录》（2021年第15号）、《甘肃省重点保护野生植物名录》（甘肃省人民政府，甘政发〔2024〕33号，2024年6月25日）及甘肃省林业和草原局网站（<https://lycy.gansu.gov.cn>）甘肃省古树名木查询平台查询结果，结合实地调查的情况，在项目评价区内未发现国家级或省级重点保护野生植物和《国际濒危动物植物种贸易公约》规定的保护植物种类，以及古树名木。

### 3.3.5 野生动物资源现状调查及评价

#### 1、调查范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本次陆生动物调查范围与生态影响评价范围一致，为项目场区范围边界向外延伸0.5km的区域为生态评价调查范围，涵盖了风机布设影响范围、各类场地及运输系统占地以及施工临时占地范围等。

## 2、调查时间、方法及内容

### (1) 调查依据

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19—2022），野生动物调查内容为动物区系、物种组成及分布特征，重要物种的分布、生态学特征、种群现状、迁徙物种的主要 迁徙路线、迁徙时间。

### (2) 调查时间、方法及内容

本次评价结合项目生态调查范围内的生境分布情况，分别于2024年5月5日对评价范围内的陆生野生动物资源开展现状调查，主要以资料收集法及现场走访等方法对各种生境中的动物现状情况进行调查。

主要通过向当地林业部门和周边居民了解评价区野生动物的分布情况，在实地调查的基础上，查阅并参考《中国爬行动物图鉴》（中国野生动物保护协会，2002年）、《中国爬行纲动物分类厘定》（蔡波，王跃招等，2015年）、《中国鸟类分类与分布名录（第三版）》（郑光美主编，2017年）、《中国兽类野外手册》（湖南教育出版社，2009年）、《中国兽类名录》（魏辅文等人，2021）等著作，以及《甘肃省境内保护野生动物名录》《甘肃脊椎动物志》《甘肃省重点保护野生动物名录》等相关文献资料，对评价范围的野生动物资源现状得出综合结论。

### (3) 评价区野生动物现状调查及评价

根据已有文献资料分析，项目所在区域属于大陆性干旱气候区，且占地多位于山地、丘陵地区，周围有居民居住，受区域自然环境条件影响，也受人为经济活动的影响，动物区系较贫乏，在陆栖野生动物中哺乳类无大型兽类的特有种。根据样线调查及走访调查，评价区域内以农田和草地为主，自然环境恶劣，陆生动物种类稀少，主要是一些耐旱能力较强的动物，主要以爬行类、鸟类、小型哺乳类为主。评价区内没有国家级或省级重点保护野生动物的栖息地分布，也未发现《中国生物多样性红色名录》中列为极危（Critically Endangered）、濒危

（Endangered）和易危（Vulnerable）的物种、国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种、特有种等保护动物。

#### a. 爬行类种类、数量及分布

评价区内爬行类有蛇、蜥蜴、伊威（土名“麻鞋底”）、蚰蜒、沙沙、蜘蛛、

蚯蚓等，无国家级重点保护爬行野生动物分布。

#### b. 哺乳类种类、数量及分布

评价区内狼、狐狸、高原兔（野兔）、旱獭、獾猪（土名“窜猪”）、蝙蝠、家鼠、仓鼠、鼯鼠、沙土鼠（土名“黄老鼠”）、金花鼠（松鼠）、中华鼯鼠（土名“瞎瞎”）、黄鼬等，评价区内未见国家级重点保护哺乳类。

#### c. 鸟类种类、数量及分布

评价区内鸟类麻雀、喜鹊、白脸山雀、红嘴鸦、野鸡、野鸽、乌鸦、啄木鸟、戴胜、布谷鸟、燕子、鸢（老鹰）、火燕等，评价区内未见国家级重点保护鸟类。

### 3.3.6 土壤

安定区土壤分黑垆土、灰钙土、黄绵土、潮土等4个土类，6个亚类，28个土属，105个土种。黑垆土是安定区内主要土壤类型。多发育在风积和次生黄土母质上，局部地区为残积、坡积母质。分布于广大丘陵地区和东南部中山区。占土地总面积的78.2%。以地形结构对水热条件的再分配作用及海拔而分为3个亚类：一般在海拔2300米以上为黑麻垆土，2100—2300米为黑垆土，2000—2100米为淡黑垆土。

黑麻垆土（IA）发育在残积、坡积母质上。面积37.38万亩（其中耕地25.72万亩），占黑垆土总面积的8.7%。主要分布在2300米以上的西南部山区。黑垆土（IB）主要分布在2100—2300米的南部和中部丘陵区，北部丘陵区上部小面积存在。母质为黄土状物质。淡黑垆土（IC）面积247.32万亩（其中耕地16.67万亩），是黑垆土总面积的58%。主要分布在海拔2000—2100米的北部和中部丘陵区，与灰钙土相接，南部较少。

### 3.3.7 水土流失现状

#### （1）项目所在地水土流失现状

项目建设用地归属定西市安定区香泉镇、内官营镇，根据《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）及《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（甘政发〔2016〕59号），本工程所在定西市安定区香泉镇属黄河干流省级水土流失重点治理区。项目用地区域属于以水力侵蚀为主的西北黄土高原区，根据

《土壤侵蚀分类分级标准(SL190-2007)》，其容许土壤流失量为1000t/(km<sup>2</sup>·a)。项目区水土流失以水力侵蚀为主，属于中度侵蚀区。项目涉及定西市安定区水土流失面积见表3.3-5。

表 3.3-5 安定区水力侵蚀强度分级面积统计表 单位: km<sup>2</sup>

名称	水力侵蚀										合计
	轻度		中度		强度		极强烈		剧烈		
	面积	比例 (%)	面积	比例 (%)	面积	比例 (%)	面积	比例 (%)	面积	比例 (%)	
安定区	731.35	64.5	258.02	22.8	79.92	7.05	61.40	5.4	3.32	0.25	1134.01
备注：数据来源于《2023 甘肃省水土保持公报》（甘肃省水利厅，2024.7）。											

(2) 项目区水土流失现状

评价区土壤侵蚀强度的划分在区域土壤侵蚀模数的基础上进行，参照《全国土壤侵蚀遥感调查技术规程》的土壤侵蚀类型与强度的分类分级系统，以土地利用类型、植被覆盖度和地面坡度等间接指标进行综合分析而实现，将项目区土壤侵蚀划分为微度侵蚀、轻度侵蚀、中度侵蚀、强烈侵蚀4个级别。土壤侵蚀强度面积统计见表3.3-6，影像图见图3.3-6。

表 3.3-6 土壤侵蚀面积

序号	类别	面积 (hm <sup>2</sup> )	百分比 (%)
1	微度侵蚀	663.56	35.43%
2	轻度侵蚀	567.79	30.32%
3	中度侵蚀	415.00	22.16%
4	强烈侵蚀	153.02	8.17%
5	极强烈侵蚀	28.78	1.54%
6	剧烈侵蚀	44.82	2.39%
合计		1872.98	100.00%

由上表及图可知：

项目评价范围内以土壤侵蚀以微度侵蚀为主，其次是轻度侵蚀和中度侵蚀。其中微度侵蚀面积663.56hm<sup>2</sup>，区域占评价区总面积的35.43%；轻度侵蚀面积567.76hm<sup>2</sup>，区域占评价区总面积的30.32%；中度侵蚀面积415.00hm<sup>2</sup>，区域占评价区总面积的22.16%；强烈侵蚀面积153.02hm<sup>2</sup>，区域占评价区总面积的8.17%；极强烈侵蚀面积28.78hm<sup>2</sup>，区域占评价区总面积的1.54%；剧烈侵蚀面积44.82hm<sup>2</sup>，区域占评价区总面积的2.39%。

### 土壤侵蚀类型图

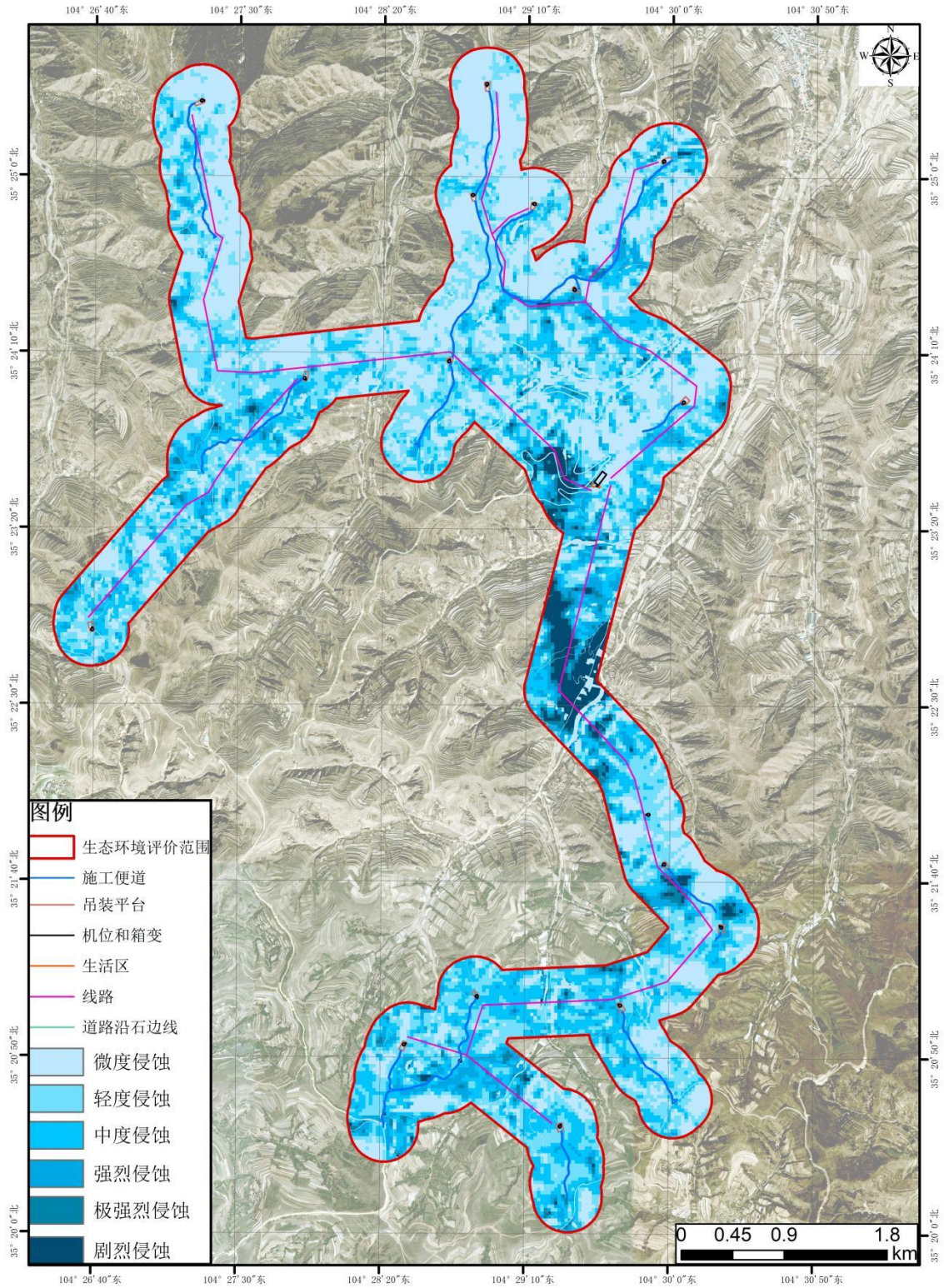


图 3.3-6 土壤侵蚀强度与类型分布图

### 3.3.8 现存生态问题

(1) 项目区农田、农村生态系统中的人类活动的干扰导致周围环境异质化、碎片化加剧，可能会对原有景观产生影响，同时可能会对当地的动物生境造成破坏或者阻隔。

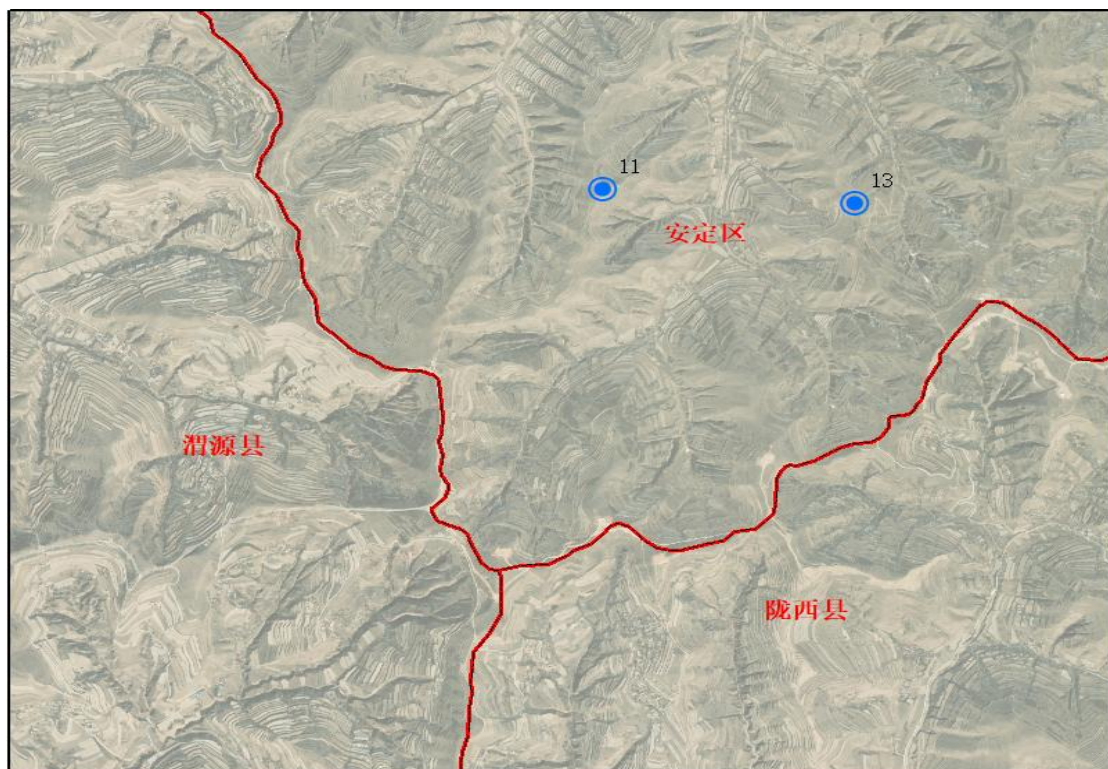
(2) 项目区人为活动干扰剧烈，但随着退耕还林政策实施后，大面积人为造林，可能会对当地原始的土著物种造成一定的入侵，导致生态系统发生变化。

(3) 项目属于水土流失重点治理区，且小型沟壑较多，加之人为干扰剧烈，所以水土流失问题突出。生态脆弱以及过度开垦导致生态系统质量低、水土保持功能低等生态问题，表现为坡面水土流失和沟蚀严重，影响周边的生态安全。

### 3.4 一般生态空间现状调查

本项目8号、11号、13号风机占用定西市安定区一般生态空间，一般生态空间内无国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；无重要物种的天然集中分布区、栖息地；无重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道；工程选址远离候鸟迁徙通道，不涉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。

根据甘肃省生态环境分区管控核查结果11号风机和13号风机占用陇西县一般生态空间，经核查11号风机和13号风机实际占用安定区一般生态空间，由于系统图层发生偏移，导致查询结果出现位置偏移。



### (1) 占地类型

根据本项目土地利用类型图，8号风机永久占地类型为其他草地、11号风机永久占地类型为其他草地、13号风机永久占地类型为其他林地。总占地面积为0.1446hm<sup>2</sup>。8号、11号、13号风机施工占用的临时占地及施工道路占用耕地、

草地、林地、交通用地、水域及水利设施用地和其他土地，总占地面积为 4.55hm<sup>2</sup>。

### (2) 植被类型

项目周边生态环境状况良好，根据本项目植被类型图，8号风机位于赖草&冷蒿&铁杆蒿群落，11号风机位于冷蒿&冰草群落，13号风机位于白杨&旱柳群落。8号、11号、13号风机施工占用的临时占地及施工道路占用赖草&冷蒿&铁杆蒿群落、冷蒿&冰草群落、白杨&旱柳群落、柠条群落、山杏群落及栽培植被。

### (3) 野生动物资源

项目涉及一般生态空间内陆生动物种类稀少，主要是一些耐旱能力较强的动物，主要以爬行类、鸟类、小型哺乳类为主。没有国家级或省级重点保护野生动物的栖息地分布，也未发现珍稀物种。一般生态空间内的爬行类主要有壁虎、草蜥、蛇类（如菜花蛇、蝮蛇等），无国家级重点保护爬行野生动物分布；哺乳类主要为野兔、刺猬、黄鼠狼、獾等，未见国家级重点保护兽类；鸟类主要为麻雀、喜鹊、乌鸦、雉鸡等，未见国家级重点保护鸟类。

一般生态空间内人类活动的干扰可能会对原有景观产生影响，同时可能会对当地的动物生境造成破坏或者阻隔，项目施工结束后通过撒播草籽、种植原有植被恢复原貌。

## 4 生态环境影响评价

### 4.1 工程占地对土地利用的影响分析

#### 4.1.1 工程永久用地指标

本项目总占地面积 27.6716hm<sup>2</sup>，其中永久占地 1.3132hm<sup>2</sup>，临时占地 26.3584hm<sup>2</sup>，按土地利用现状分，本工程永久占地共占用草地 1.0759hm<sup>2</sup>，占比为 81.93%；林地 0.2373hm<sup>2</sup>，占比为 18.09%。

临时占地共占用耕地 6.9176hm<sup>2</sup>，占比为 26.24%；草地 5.7624hm<sup>2</sup>，占比为 21.86%；林地 6.6684hm<sup>2</sup>，占比为 25.30%；交通用地 6.39hm<sup>2</sup>，占比为 24.24%；水域及水利设施用地 0.6hm<sup>2</sup>，占比为 2.28%；其他土地 0.02hm<sup>2</sup>，占比为 0.07%。

工程建设前后所处行政区安定区内的土地利用类型变化情况见表 4.2-1。总的来看，拟建项目永久占用的各类土地面积占直接当地相应地类总量的比例都很小，因此项目的建设不会导致项目区土地利用格局发生改变。同时，项目的实施符合可再生能源发展规划和能源产业发展方向；符合甘肃绿色生态产业发展要求，符合大气污染防治要求，项目建成后可以改善区域能源结构，促进地区国民经济可持续发展。

此外，工程临时占地在施工期间进行严格的施工管理，做好临时占地的恢复工程，加强工程防护以及绿化措施，防止水土流失等地质灾害的发生。在施工期间，暂时改变了临时占地原有土地利用功能，施工完毕后，可通过拆除临时设施、平整土地等，均可恢复到原来土地使用功能水平，因此临时占地不会对评价区的土地利用性质和功能、土壤的理化性质、土地利用格局造成显著影响。

表 4.1-1 工程建设前后安定区内的土地利用类型变化情况

用地类别	安定区				
	建设前	项目占用面积	比例	建设后	变化率
	面积 (hm <sup>2</sup> )	面积 (hm <sup>2</sup> )	%	面积 (hm <sup>2</sup> )	%
林地	82419.25	0.2373	0.00029	82419.0127	-2.87918E-06
草地	72106.23	1.0759	0.002366	72106.22763	-3.28127E-05

注：安定区土地利用类型数据来自公开的《第三次全国国土面积调查主要数据公报》。

#### 4.1.2 工程占地对农业生产的影响分析

通过对沿线乡镇农业生产情况分析，农业生产对当地生产、生活有同等重要作用，耕地被占用将直接影响农业生产活动，施工道路建设占用耕地，将加剧对剩余耕地的压力。项目永久占地不占用耕地，临时占用耕地 6.9176hm<sup>2</sup>，临时占地类型为旱地，不占用基本农田。占地情况见表 4.1-2。

表 4.1-2 项目占用耕地情况

序号	区域	占用耕地类型	永久占地面积 (hm <sup>2</sup> )	临时占地面积 (hm <sup>2</sup> )	总占地面积 (hm <sup>2</sup> )
1	安定区	旱地	0	6.9176	6.9176

项目建设过程中建设单位应按照相关法律规定，将被占用耕地耕作层土壤剥离，妥善储存，施工结束后对临时占地进行恢复，对于占用耕地采用土地整治的方式，上覆熟土造地。通过上述方式、方法，降低对沿线耕地产生的不利影响。通过补偿和耕地恢复工作，本工程建设过程中临时占用耕地总体上是可以接受的。

## 4.2 施工临时用地环境影响分析

项目施工时临时用地主要包括风机临时施工场地、施工营地和施工便道等临时用地。临时占地对生态环境的影响临时工程的影响虽是暂时的，但如不及时采取措施，也会给当地生态环境造成不利影响。本项目工程特点及环保要求，临时工程的设置主要考虑以下几个方面：①临时工程占地均应避开自然保护区、饮用水水源地等环境敏感目标。②临时

工程尽量利用永久占地设置，减少临时占地面积。③临时工程尽量采用集中建设，减少占地。④尽量占用其他草地，少占用或者不占用沿线耕地、林地。

根据项目施工需求，项目共设 16 处风机临时施工区域，施工营地 1 处，新建施工道路 7.2km，旧路改造 17.3km，总长 24.5km。临时总占地为 14.7hm<sup>2</sup>，占地类型为林地、草地、耕地、交通运输用地、水域水利设施用地和其他土地。具体占地情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 施工期临时工程占地总汇

序号	项目名称	临时占地 (hm <sup>2</sup> )	占地类型	备注
1	风机临时施工场地	4.8	林地、草地、耕地	共 16 处
2	施工营地	0.5	草地	包括材料堆场、施工营地

			等	
3	施工便道	14.7	交通运输用地、水域水利设施用地、其他土地	新建施工道路 7.2km, 旧路改造 17.3km, 总长 24.5km
4	集电线路	6.3584	林地、耕地、草地	塔基临时施工场地占地 10300m <sup>2</sup> ; 牵张场总占地面积 3000m <sup>2</sup> ; 电缆工程施工区临时占地面积 44000m <sup>2</sup> 。
合计		26.3584	/	/

#### 4.2.1 风机临时施工场地对环境的影响分析

风机临时施工场地设置在风机四周, 区域地质结构稳定, 没有产生崩塌、滑坡及泥石流等次生灾害的条件; 不在环境敏感区内, 且选址均不占用基本农田、基本草原, 不涉及自然保护区、水源保护区、地质公园、文物保护点等环境敏感地区。从环保角度出发, 风机临时施工场地设置符合环保要求, 只要在施工结束后进行土地复垦、恢复植被, 对环境的影响可降至最低。风机临时施工应设置了挡土、防护和截排水措施, 并要求“临时堆土前先将表层耕植土集中堆放, 待施工结束后覆盖绿化”。在施工中应进行严格的管理, 确保实施。建议在下阶段的设计过程中, 将进一步优化施工场地设置, 减少临时占地面积。

风机临时施工场地对生态环境影响较大的方面主要为植被的破坏和扰动, 突出表现在基坑开挖时施工扬尘。为减少不必要的影响, 施工期应严格限制施工区域, 限制人的活动范围, 风机临时施工场地对周围插上小红旗, 施工人员禁止越界施工, 减小影响范围; 从植被破坏角度考虑, 风机基础施工时会破坏一定的植被, 但在采取合适的种草恢复措施后可逐步恢复植被, 且在施工前需剥离现有表层熟土临时堆放, 保存耕植土层, 施工结束后铲除硬壳, 采取土地整地、覆土、植树种草后, 可以逐步恢复植被; 从水土流失角度考虑, 由于拟建项目风机位于地势较高的山顶, 若施工管理和恢复措施不合理, 会导致溜坡, 溜渣, 容易造成水土流失。应采用编织袋拦挡等截排水措施, 将水土流失影响降到最小。

#### 4.2.2 施工营地对环境的影响分析

施工营地对生态环境的影响主要是占地、机械碾压及人员活动等, 破坏地表植被和土壤结构, 降低生态系统功能, 其影响范围与场地规模、人员数量及施工时间长短有密切关系。项目共布设施工场地 1 处, 主要包括钢筋加工场、材料堆

场等，占地为临时占地，占地面积 0.5hm<sup>2</sup>。

施工营地占地类型均为其他林地，施工营地等临时占地将不可避免地存在机械碾压和人员活动损毁的植被，同时改变土壤结构；临时占地区域的自然系统恢复需要较长时间。

本次评价对施工营地的选址环境合理性进行分析论证，施工营地的设置情况具体由上表可知，项目综合施工场地布设在村庄下风向或侧风向，这些施工场地在施工期间通过严格落实各项废气、废水、噪声治理措施，各项降低对周围环境的影响，对外环境影响较小。

经环评现场调查，项目施工场地周边 300m 范围内无自然保护区、文物保护单位和饮用水源地等环境敏感点，符合环保要求。同时对临时施工场地设置合理的截、排水工程防护措施，避免产生排水、水土流失等问题。项目建成后，对施工场地内的建筑物进行拆除，并对临时占地进行覆土恢复。由此可见，临时施工场地临时占地对沿线生态系统的影响是暂时的，项目完成后可消除此影响，故从环保角度考虑项目临时施工场地的设置是合理的。

#### 4.2.3 临时堆土场对环境的影响分析

临时堆土场是堆放占用林地、耕地的表土剥离、集中堆放，最终用于将来绿化、复垦用土。根据工程占地情况，项目施工期共设置表土临时堆土场 3 处，1#临时堆土场位于 F2 风机附近；2#临时堆土场位于 F3 风机附近；3#临时堆土场位于 F13 风机附近。项目区表土层较厚，剥离厚度按 30cm 进行，剥离的表土最终用于植物绿化覆土。按照永临结合的原则，表土临时堆土场大多位于工程永久占地和其他临时工程用地范围内，只要在施工过程中加强对表土临时堆土场的管理，表土临时堆土场四周用装土草袋拦挡防护等，在工程结束后及时回用用于绿化覆土，其对环境的影响可降至最低。因此表土临时堆土场的选址合理。

#### 4.2.4 施工便道对环境的影响分析

项目可供运输为各级乡村道路，为了满足施工要求，还需布设施工临时道路，施工临时道路主要为了连通现有道路与风机施工场地、施工生产生活区以及前期运料所需而设置。施工新建施工便道 7.2km，充分利用既有道路和乡村道路 17.3km，临时道路设计宽度为 6.0m，占地面积 14.7hm<sup>2</sup>，占地类型为林地、草地、

耕地、交通运输用地、水域水利设施用地和其他土地。新修施工便道总体情况见前文表 2.8-2。

施工便道的生态影响主要是通过运输机械（车辆）碾压，破坏地表植被和土壤物理结构，导致植物生长不良或枯死，同时也加剧水土流失，影响公路景观。一旦植被受到破坏，恢复周期将会很长，因此便道设置不合理对沿线生态系统和景观影响较大。

#### 4.2.5 塔基临时施工场地对环境的影响分析

塔基临时施工场地设置在塔基下方，区域地质结构稳定，没有产生崩塌、滑坡及泥石流等次生灾害的条件；不在环境敏感区内，且选址均不占用基本农田、基本草原，不涉及自然保护区、水源保护区、地质公园、文物保护单位等环境敏感地区。从环保角度出发，塔基临时施工场地设置符合环保要求，只要在施工结束后进行土地复垦、恢复植被，对环境的影响可降至最低。塔基临时施工场地设置了挡土、防护和截排水措施，并要求“临时堆土前先将表层耕植土集中堆放，待施工结束后覆盖绿化”。在施工中应进行严格的管理，确保实施。建议在下阶段的设计过程中，将进一步优化施工场地设置，减少临时占地面积。

### 4.3 工程对植物资源影响分析

#### 4.3.1 施工期对植被资源的直接影响

##### (1) 施工期对植被资源的影响途径

项目施工期由于路基占用土地、填挖方、临时工程用地使占地范围内的林木、灌丛、草地、农田等遭受一系列人为干扰活动，这些破坏是永久的、不可逆的，也是风电建设项目所不可避免的。

由于项目主体工程风机占地类型主要为林地和草地，同时受施工便道建设影响而损失最大的是草地和林地，自然植被损失相对较少且分散，不会影响到生物多样性的减少。沿线草丛及灌丛自然植被包括白杨、旱柳、山杏、柠条、冷蒿、铁杆蒿、冰草、针茅、芨芨草等。针对施工过程中对林木的破坏，建议下一步设计施工中应加强管理，严格控制施工范围，将扰动面积减到最小，施工结束后除永久占地范围外，能够保持原有自然植被状态，尽量少砍伐树木，同时对于砍伐

树木的补偿,一方面主管单位和建设单位应按照项目征地补偿中砍伐树木补偿标准加以补偿,另一方面通过施工结束后绿化措施加以补偿,尽量保证林地覆盖率。

拟建风电项目主要布设在山脊,工程建设将破坏地表植被,使区域内生物个体失去生存和生长环境,对植被的影响主要表现在以下几个方面:

①项目建设取弃土对周围草皮的破坏以及公路占地造成的直接植物面积减少、生物量损失;

②风机、临时施工道路对生境的分割作用,使原来较大的群落变成多个小的群落,增加了边缘效应,使群落对外界的干扰变得更加敏感;

③项目施工过程中的施工机械碾压、人为踩踏对植物的直接破坏;修建带来的工程污染、汽车尾气污染、道路维护污染、粉尘污染等,这些污染物可以通过大气沉降、地表径流、风力扰动等进入附近的环境,导致水体酸碱度改变,会对附近生态系统的结构和功能产生影响,引起植被覆盖度降低。

## (2) 植被面积影响范围

项目生态环境评价范围内项目建设前后的植被类型占比见表 4.3-1。

表 4.3-1 建设前后评价范围内的植被类型变化情况一览表

分类	建设前		建设后	
	面积 (hm <sup>2</sup> )	比例 (%)	面积 (hm <sup>2</sup> )	比例 (%)
农作物等	959.94	51.25	959.94	51.25
阔叶林地	355.31	18.98	355.0727	18.96
阔叶灌丛	121.60	6.49	121.60	6.49
草地	370.13	19.77	369.0541	19.71
水域及水利设施	4.04	0.22	4.04	0.22
无植被地段	61.95	3.31	61.95	3.31
合计	1872.98	100.00	1872.98	100.00

### ①林地

从植被现状调查的结果看,项目评价范围内林地占比较大,阔叶林地面积减少了 0.2373hm<sup>2</sup>,在评价区面积占比从 18.98%下降到 18.96%;其工程影响范围是点状、线状,林地植被的损失将对现有生态系统产生一定的影响。但是,由于该区域林地植物均为常见种,加之人工种植,被破坏地段的植被能够快速恢复,因而,施工不会对整个评价区的生态带来较大的影响。

### ②草地植被

从植被现状调查的结果看，项目评价范围内草地占比较大，草地面积减少了1.0759hm<sup>2</sup>，在评价区面积占比从19.77%下降到19.71%；其工程影响范围是点状、线状，地表植被的损失将对现有生态系统产生一定的影响，但是，由于该区域草本植物均为常见种，生长速度快，植被的自然恢复能力较强，加之人工种植，被破坏地段的植被能够快速恢复；因而，施工不会对整个评价区的生态带来较大的影响。

#### 4.3.2 对植物群落及植被覆盖度的影响

工程永久和临时占用土地将完全损毁原有的植被类型，其上生活着的植物将全部被清除，施工区邻近区域的植被也将受到一定程度的损毁。根据植被现状调查结果表明，拟建项目评价范围内除草丛植被、农田植被外，自然植被种类较少，分布面积较广，主要为灌丛植被，根据遥感解译结果，本项目栽培植被占51.25%无植被地段占3.52%；其他植被覆盖度占45.23%。在项目沿线所调查区域内，均为常见种，没有珍稀濒危及保护类野生植物分布，项目直接占地数量相对较少，项目的建设整体上使得该地区的植物物种覆盖度降低，群落减少，但不会因局部植被破坏而导致某一物种的种群消失或灭绝。

在施工过程中应该加强施工管理，严格控制施工范围，把对植物群落的影响降到最小。同时，由于该区域自然草本植被覆盖面广，植物生长周期短，植被的自然恢复能力较强，被破坏地段的植物和植被能够快速恢复。随着项目的建成，路域植被得到有效地恢复，项目建设对植物种群的影响将大大减轻。项目建成后的影响主要是外来物种的入侵，由于拟建项目沿线大部分位于山脊线，外来物种入侵问题不会在现有基础上显著增加。因此，拟建项目的建设对沿线植物种类及其分布均不会造成太大的影响，对区域植物物种多样性的影响较小。此外，项目施工期间，人为踩踏、施工机械碾压，因施工产生的粉尘会附着在周围植物的叶面上，都会影响其生长，但项目建成之后，随着施工人员撤出评价区域、雨季的到来，这些影响将会减轻。

#### 4.3.3 对名树古木的影响

根据《国家重点保护野生植物名录》（2021年第15号）、《甘肃省重点保护野生植物名录》（甘肃省人民政府，甘政发〔2024〕33号，2024年6月25

日)及甘肃省林业和草原局网站(<https://lycy.gansu.gov.cn>)甘肃省古树名木查询平台查询结果,结合实地调查的情况,在项目评价区内未发现国家级或省级重点保护野生植物和《国际濒危动物植物种贸易公约》规定的保护植物种类及古树名木;因此项目的建设对名树古木无影响。

#### 4.4 工程对动物种群影响分析

拟建项目沿线居民分布较集中,人类活动频繁,该走廊带基本无大型保护兽类的出没,沿线动物以小型啮齿类动物、爬行类、鸟类为主。

##### 4.4.1 施工期对动物种群影响

拟建项目评价范围内因为人类活动造成野生动物种类相当贫乏,且数量较少,拟建项目施工期大量的人流车流的涌入,会进一步加深人类活动对于野生动物的影响。施工会导致动物现有栖息地的破坏,除少数与人类活动密切相关的动物外,多数野生动物会采取趋避的方式远离施工区域,当临时占地的植被恢复后,它们可以回到原来的活动区域。啮齿类鼠科的种类和部分鸟类(麻雀等)却因为早已适应了与人类相处的生活,施工场地的剩余食物反而会吸引这类动物的聚集。拟建项目评价范围内的爬行类种类则有可能在未能及时趋避的情况下遭到施工人员的捕捉和采食,必须在施工队伍中加强野生动物的保护宣传以避免此类情况的出现。

##### (1) 对兽类的影响

项目建设对沿线大型陆生野生动物的影响,主要表现在施工期对野生动物生境的干扰。主要表现为施工人员的施工活动、生活活动对生物的干扰和破坏以及施工机械噪声对动物的干扰。工程施工期间,开挖或填筑会惊吓干扰附近的某些野生动物。由于上述原因的影响,将使得原先居住在离项目较近的大部分啮齿类和兽类迁移他处,远离施工区范围,导致项目沿线周围环境内的动物数量有所减少,但是距离项目施工区较远的区域中被施工影响驱赶的动物会相对集中,项目单个风机及道路施工范围小,工程建设影响的范围不大且影响时间短,当植被恢复后,它们仍可回到原来的领域,因此项目区公路施工对动物种类多样性和种群数量不会产生大的影响,更不会导致动物多样性降低。

项目评价区内人类活动较多，农业生态系统数量较多，野生动物类型和分布数量很少。项目建设过程中可能影响的野生动物大多为常见的物种，且对其不利影响仅局限在施工区域，随着项目施工的结束这些影响也会随之消失，因此该项目建设对当地野生动物不会产生显著的不良影响。

### (2) 对鸟类的影响

经现场调查，项目沿线附近的鸟类中，以雀形目为主，常见种为麻雀、喜鹊、乌鸦等，它们在评价范围内广泛分布，尤其是灌丛较多的地方。施工期对鸟类的影响主要有对栖息地植被的破坏、扬尘和噪声、灯光以及施工人员的捕杀等。工程施工对植被的破坏一方面破坏了鸟类的栖息环境，另一方面也使鸟类的食物资源减少。施工期的扬尘、噪声以及灯光影响也将对鸟类产生不利影响，迫使其转移到施工区域附近的其他生境。但由于项目风机塔占地分散，两风机塔间会保持一定的距离，并进行间断性的施工。单个风机塔的施工时间短、点分散，施工人员少，故工程建设对鸟类影响范围不大且影响时间较短，对鸟类不会造成大的影响。当施工结束后，原来退避的鸟类大部分仍可回到原来的区域。风电场内修建的通向风机塔施工道路，由于单塔施工安装工程量很小，因此道路使用率较低，对鸟类的惊扰也较小，大部分种类也可随施工结束后的生境恢复而逐渐回到原处。鸟类会通过迁移和飞翔来避免项目施工所造成的影响，项目区工程施工对鸟类种类多样性和种群数量不会产生大的影响，更不会导致鸟类多样性降低。这些影响都是短暂的，会随着施工期的结束而消失。

### (3) 对水生生物的影响

本项目建设范围内不涉及地表水体，对水生生物无影响。

### (4) 对保护动物的影响

根据已有文献资料分析，项目所在区域属于大陆性干旱气候区，且占地多位于山地、丘陵地区，周围有居民居住，受区域自然环境条件影响，也受人为经济活动的影响，动物区系较贫乏，在陆栖野生动物中哺乳类无大型兽类的特有种。根据样线调查及走访调查，评价区域内以农田和草地为主，自然环境恶劣，陆生动物种类稀少，主要是一些耐旱能力较强的动物，主要以爬行类、鸟类、小型哺乳类为主。评价区内没有国家级或省级重点保护野生动物的栖息地分布，也未发

现《中国生物多样性红色名录》中列为极危（Critically Endangered）、濒危（Endangered）和易危（Vulnerable）的物种、国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种、特有种等保护动物。

#### 4.4.2 运营期对动物种群影响

##### （1）对野生动物的一般影响情况

##### ①道路或生境丧失对野生动物的影响

工程建好后进入运营期时，场内道路尤其是连接风机塔间的新建的场内道路会对动物的正常活动增加阻隔作用，使野生动物的栖息地片段化。本项目利用现有道路作为检修道路，大多数两栖类、爬行类、哺乳类等动物因道路阻隔导致栖息地片段化，当穿越道路时增加了被撞击风险。参考国外关于公路对野生动物影响的资料，发现大部分两栖动物、一部分爬行动物和哺乳动物死于道路交通，使种群密度下降。啮齿类动物对道路的存在表现为不受影响或者受到正面影响。项目道路仅作风机检修用，车流量小，对道路的使用率较低，因此撞击概率较低，运营期对野生动物的惊扰影响较小。

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

##### ②噪声对野生动物的影响

工程运行时，主要噪声源来自风机转动时产生的噪声。根据噪声预测结果，在距离风机180m处，风机对区域环境噪声的贡献值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准的要求，即昼间55dB（A）、夜间45dB（A）的要求。受噪声影响下，野生动物，尤其是鸟类，大多趋向于在远离噪声源的地方活动，小部分动物在经过一段时间后或许可以忍耐和适应。总体而言，运行期噪声对野生动物的种群密度产生一定的影响。

##### ③污染物对野生动物的影响

运行期产生废水地点主要为运行管理中心，废水类型主要为生活污水。项目运营期产生的生活污水经地理式一体化污水处理设施处理后用于站内绿化，故项

目产生的废水不会污染周围水环境和野生动物。

综合考虑工程建设对野生动物生境的影响程度，以及动物对环境的适应能力和避让能力，项目运营期间，区域内的野生动物种群结构及资源会逐渐恢复，不会产生明显不利影响。

## (2) 对鸟类的影响分析

### ① 生境破坏对鸟类的影响

工程永久占地会导致鸟类原有栖息地面积的缩小，灌丛和树木的砍伐使鸟类活动场所和食物资源的减少。风电设施运转、维护人员的活动等也会干扰影响部分鸟类的活动栖息地、觅食地。项目竣工后，风机占地会对鸟类的正常活动增加阻隔作用，使鸟类栖息地片段化和生境边缘增加，同时使原来一些不易到达的地方（山脊、山顶）的可到达性增加。这些因素的叠加导致风电场区鸟类栖息地质量下降。栖息地质量下降有可能导致部分鸟类种群数量下降。

根据调查所得的项目区鸟类的组成、分布和活动情况分析，项目区的鸟类大部分是一些分布广泛、适应能力强或者本身就已经适应人类干扰环境的种类，不存在对环境变化极端敏感的物种。

从鸟类活动分布分析，工程区域的鸟类种类和数量的分布都以山丘谷地低处和山丘下部为最多，向上逐步递减，至山丘上部和山顶部活动鸟类已很少。项目对山丘上部和山顶部的植被破坏相对较大，而对山丘下部和中部主要是新修道路造成的破坏，其程度相对较小。可见项目区的鸟类种类和数量的分布与植被破坏程度有一定的负相关关系。

以上分析表明，可以预测工程导致的鸟类栖息地质量下降会对鸟类数量造成一定的影响，运营初期有一段时间鸟类数量是下降的，但随着植被的逐渐恢复，鸟类数量可逐渐上升，恢复到原来水平附近或仅略低于原来水平；由于当地现存鸟类大部分是一些分布广泛、适应能力强或者本身就是已经适应人类干扰环境的种类，不存在对环境变化极端敏感的物种，因此评价区的鸟类栖息地质量下降不会导致有物种消失。

### ② 噪声对鸟类的影响

项目运营期间，主要噪声源来自风力发电机和风机转动时产生的噪声。风电

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

就本风电场而言，风机转动时产生的噪声主要发生在山顶部和山脊处，但在那里活动的鸟类并不多。总体而言，运行期噪声对鸟类会产生一定的影响，但影响较小。

### ③风机运行对鸟类飞行的影响

鸟类的视力很好，它们能在几百米之外发现风机这样的障碍物而绕其飞行，但是已有研究说明，撞击率与天气相关，由于雾或雨天能见度低，会有许多鸟与风机相撞。很强的逆风也会使鸟类降低飞行高度，有时甚至低至100m以下，同时也极易受到迁徙通道上光源的吸引，从而大幅增加其与风力发电机等障碍物发生碰撞的可能，造成大批迁徙鸟类的伤亡。在天气晴好的情况下，鸟类误撞风电机的概率极小。本项目区域多年平均降雨量400mm以下，项目区域气候干旱，天气情况较好，冰雹、大风、雷暴等气象灾害时段少。项目所在地范围内无鸟类觅食地、休息地和饮水地，在项目所在区域活动的鸟类数量较少，鸟类有较为敏锐的视力，撞上风机而死亡是很稀少的，加之一旦发生碰撞事故，其他同伴会得到警告，会避开运行中的风机。本环评建议在风机上涂上哑光涂料，防止鸟类看到转动的风机光亮去追逐风叶。以减少鸟类碰撞风机而死亡的事件。因此，本项目的建设对鸟类飞行影响很小。

### ④对不同飞行高度鸟类的影响

项目拟在山顶、山脊上安装16台风电机组。风机及架空集电线路导线的设置对于飞行过程中的鸟类来说将构成一定的障碍。

在迁徙途中，鸟类飞翔高度多在1000m以下，鹤类、鹰雕类等大型鸟类最高飞行离地高度可超过900m，鹤类在400~500m，多数鸟类飞行离地高度在400m以下，通常小型鸟类（雀形目中的莺类、鹟类等）的飞行离地高度会更低些。

在阴雨多雾、风较大的天气条件下，夜间迁徙的鸟类如雀形目、鹭科的鸟类，一般会降低飞行高度，在山间以较低的高度（多在100m以下）飞行，且多选择山间较低矮的坳口翻越山岭。迁徙猛禽大多在白天迁徙，恶劣天气下由于缺乏利于飞行的上升热气流，很多情况下它们将选择停歇。项目风电场海拔高程800m~1200m，而且风机间比较分散，可在一定程度上降低与迁徙鸟类发生冲突的机会，减少对候鸟的影响。

#### ⑤风电场光源对鸟类迁徙的影响

风电场光源是重要的影响鸟类安全的因素，因为鸟类具有趋光性，特别是在遇上大雾、降雨、强逆风或无月的夜晚时，红色闪光灯和白色光源会吸引鸟类朝光源飞行，极易撞在光源附近的障碍物上。因此，工程运行期如果碰到有大雾、暴雨或大风的夜晚，风电场室外的照明尽量最小化，尽量不要长时间开启明亮的照明设备，给需要照明的设备加装必要的遮光设施，照明最好不要使用钠蒸气灯，避免照明光源对鸟类的影响。

根据周边区域已有的历史调查成果及项目的实地调查结果，拟建区域内无明显集群迁徙的候鸟，未发现有较集中的鸟类繁殖地和觅食地，本风电场建设对迁徙鸟类的影响不大。由于风电场所在区域每年迁徙季节有一些零星迁飞的候鸟经过，本评价要求在工程运行后做好鸟类迁徙期的巡护工作，在候鸟迁徙季节（每年的4月、5月、9月、10月）每天巡护。若发现风机运行影响到迁徙鸟类的生存，建议建设单位对风机运行时间进行调整，并委托相关生态调查单位开展3年针对候鸟迁徙情况的持续跟踪观察，根据跟踪观测结果对风机运行时间进行调整或采取其他保护措施。

#### (3) 区域风电建设对鸟类迁徙的影响分析

鸟类的迁徙是指鸟类种群在夏天繁殖区和冬天越冬区之间所进行的一种大规模的、有规律的、广泛的和季节性的运动。这种运动的基本特点是定期和定向并且常常集成大群进行。鸟类迁徙的方向取决于越冬地和繁殖地之间的位置，由于大多数迁徙鸟类在北方高纬度地带繁殖，南方越冬，因此，鸟类多是南北迁徙。我国鸟类学界一般认为我国有三条迁徙通道：西部通道、中部通道和东部通道。

A 西部通道：包括在内蒙西部干旱草原、甘肃、青海、宁夏等地的干旱或荒

漠、半荒漠草原地带和高原草甸草原等生境中繁殖的夏候鸟，如斑头雁、渔鸥等。它们迁飞时可沿阿尼玛卿、巴颜喀拉、邛崃等山脉向南沿横断山脉至四川盆地西部、云贵高原直至印支越冬，西藏地区候鸟除东部可沿唐古拉山和喜马拉雅山向东南方向迁徙外，估计大部分大中型候鸟亦可能飞越喜马拉雅山脉至印度、尼泊尔等地区越冬。

**B 中部通道：**包括在内蒙东部、中部草原，华北西部地区及陕西地区繁殖的候鸟，冬季可沿太行山、吕梁山越过秦岭和大巴山区进入四川盆地以及经大巴山东部到华中或更的地区越冬。

**C 东部通道：**包括在东北地区、华北东部繁殖的候鸟，如鸳鸯、中华秋沙鸭、鹤鹑类等。它们可能沿海岸向南迁飞至华中或华南，甚至迁到东南亚各国；或由海岸直接到日本、马来西亚、菲律宾及澳大利亚等国越冬。我国境内的3条鸟类迁徙通道，主要为迁徙水鸟的通道，可形象地称为迁徙水鸟的迁徙的“高速公路”。甘肃省西部位于我国鸟类迁徙的西部通道上，从鸟类迁徙规律来看，鸟类主要沿黄河河道迁徙。

本项目位于甘肃省定西市安定区，项目厂区最近距离黄河约87km。根据中国候鸟迁徙路线图及《甘肃省林业和草原局关于公布重要候鸟迁徙通道范围的公告》（甘肃省林业和草原局公告2023年第3号）；拟建风电场不在候鸟迁徙通道上，加之周围目前已有风光电场建成并运营，所以拟建风电场对鸟类迁徙活动影响较小。本项目与候鸟迁徙路线位置关系见图4.4-1



图 4.4-1 本项目与候鸟迁徙路线位置关系图

#### 4.5 对区域自然体系生态系统的影响分析

工程建设对生态系统的影响主要表现为：工程占地改变土地利用性质，使沿途周围植被减少，植被覆盖率降低；工程修建各作业点进行地面土方开挖等破坏地形地貌和植被，破坏土壤结构和肥力；工程活动扰动了自然的生态平衡，对沿线生物的生存将产生一定的不利影响。除此之外，各工程作业点也会产生生活垃圾对周边环境形成影响。

植被是生态环境中最重要、最敏感的自然要素，对生态系统变化及稳定起决定性作用。自然体系生物量 and 生产力能够直接反映植物群落在自然环境条件下的生产能力，也是生态现状质量评价的重要参数；项目建设使项目所在地及其周围的植被遭受破坏，将导致植被生物量的损失及生物生产量的减少。

森林生态系统的结构较复杂、种群密度和群落结构处于长期稳定的状态，生态系统表现出良好的稳定性，其抗干扰能力强，抵抗力稳定性较高，对评价区内的森林生态系统影响较小。草原生态系统与森林生态系统相比，草原生态系统的

动植物种类要少得多，群落结构也不如前者复杂，但其本身仍具有较强的抗干扰能力，抵抗力稳定性相对较高；且项目建设征占的草地导致的草原植被生产力减少的比例较小，对评价区内的草原生态系统影响较小。虽然农田生态系统生产力减少比例相对灌丛和草地较高，但占评价区比例较小，而且农田生态系统是在一定程度上受人工控制的生态系统，是人工建立的生态系统，其主要特点是人的作用非常关键；一旦人的作用消失，农田生态系统就会很快退化，占优势地位的作物就会被杂草和其他植物所取代；故征占后只要采取适当的措施，对农田生态系统的影响也会降为最小。总之，项目的建设不会对项目所在地及周边生态系统稳定性和完整性产生明显影响。

#### (1) 生态系统结构完整性和运行连续性影响预测

项目生态系统受工程影响轻微，主要影响表现在对荒地上草本植被占压和农用地、园地上的农作物、经济作物植被以及灌草本植物和农田周边乔木的砍伐。由于项目规模较小，对地表扰动时间较短，受影响的草丛植被生态适应性强，群落稳定，故抗干扰稳定性与恢复稳定性能力强。工程建成后，调查区内自然景观体系的生物量及生产力不会发生较大的变化，通过相应措施，在一定时间后，能够从工程造成的干扰中恢复至生态系统的正常状况。

对自然景观体系抗干扰稳定性的度量可通过植被异质性的改变程度来度量。异质性就是特征多样性程度，它表现在动植物已占据生态位和可能占据的潜在生态位的多样化程度。自然景观体系中有复杂和微妙的条件在保证生物栖息地、种群和群落的相对稳定。由于本项目区域沿线占地类型主要是农用地和草地，项目实施期间可能会受到破坏威胁的植被主要为该区域常见的乔灌物种及草本植物，因此对整个生态系统具有主控能力的植被组分影响不大。虽然工程建成后优势度值略有降低，但对生态系统的稳定性影响不大。所以，工程的建设对区域自然景观体系中模地组分的异质化程度影响也不大，这种变化对工程所在区域的自然体系是可以承受的。

#### (2) 对生态系统多样性的影响预测

生态系统多样性指的是一个地区的生态多样化程度，是一个区域不同生态类型的综合，虽然项目建设将略微缩小草地生态系统、农田生态系统，但是项目建

成后评价区的生态系统组成类型不会减少。

### (3) 对生态系统服务价值的影响预测

本项目建设实施通过改变土地利用类型，进而改变生态系统的生态服务功能，降低生态系统的服务价值。虽然项目建设期对生态服务价值有一定程度的负面影响，但是建设过程中的一系列生态举措，包括绿化以及控制占地面积等，使得生态服务价值损失最小化，充分体现建设项目的生态保护原则。同时，风力发电项目作为经济、社会发展的基础设施，它的建设实施有利于促进区域合作、资源的开发、投资环境改善等，为当地发展带来长期的效益。因此本项目建设对生态系统服务价值影响预测为小。

## 4.6 对生物多样性的影响分析

项目的建设和运营形成将形成一定程度的物种交流阻隔，对生物产生屏障隔离，进而导致生物的生殖隔离，使得受影响的地区生物仅能或主要通过近亲繁殖，从而大大降低了生物进化进程和遗传多样性水平。

项目在选址及选线应绕避了自然完整度较高、人为干扰较小、分布有珍稀濒危野生动植物、生态系统敏感和脆弱的地区，施工道路尽量与区域既有公路、农耕道路等线性工程共用通道，控制和减少新增施工便道，因此不会显著加剧人类活动造成的物种隔离。

项目所处区域罕见国家和地方保护动物，不穿越动物主要栖息地、觅食地，区域内亦无极小种群物种分布。由于项目为风电项目，风机之间无阻隔作用，施工道路不进行封闭，阻隔能力较弱，一般影响不显著。区域内无特有种和罕见种植物大规模分布，项目占地植被均为多地常见的蒿草、长芒草的灌木和草，其生长力旺盛、适应环境能力强，在区域内广泛分布，与区域内入侵植物长期共存，物种优势度未发生变化。同时项目建设完成后在临时用地恢复区实施的植被恢复措施，将丰富小范围内的植物物种多样性，因此项目的实施对植物物种多样性无显著影响。

综上，项目位于生态环境脆弱区域，因人为活动频繁、自然完整度低、生物多样性水平较低，项目建设和运营对生物多样性的影响较小。

## 4.7 项目对光影的影响分析

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度，暴露在阳光下的地平面上的任何物体都会产生影子。风电机组不停地转动的叶片，在阳光入射方向下，投射到居民住宅的玻璃窗户上，即可产生一种闪烁的光影，会对居民的日常生活产生干扰和影响，通常被称为光影影响。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。

风机叶片在运转时将在近距离内产生频闪阴影和频闪反射，长时间近距离观看会使人产生眩晕感，同时风机的旋转闪烁阴影如投射到人群活动区域，亦会产生感官上的不适影响。项目涉及村庄旁边林木茂盛，太阳光影对居民产生的影响可接受。风机叶片运转时产生的频闪阴影和频闪反射通过地上茂密的林木遮挡，对区域的动植物影响较小。

## 4.8 项目对景观环境的影响分析

### 4.8.1 施工期景观影响分析

#### (1) 主体工程对一般自然景观的影响分析

风机基础工程填挖，施工道路开挖将严重破坏征地范围内的地表植被，形成与施工场地周围环境反差极大、不相容的裸地景观，从而对施工场所周围人群的视觉产生极大冲击。由于对地表植被的破坏和对工程区土壤的扰动，松散裸露的坡面易形成水土流失，导致区域土壤侵蚀模数增大，从而对区域景观环境质量产生影响。而在旱季，松散的地表在有风和车辆行驶时易形成扬尘，扬尘覆盖在施工作业面以外植被表面，使周围景观的美观度大大降低。风电场建成生态恢复后，沿线景观会逐渐恢复。

#### (2) 临时工程对景观影响

由于项目建设需要，将不可避免地在风机四周、升压站一定范围内设置临时工程，临时工程将直接破坏选址的原地形地貌及植被。同时，旱季易形成扬尘，雨季易产生土壤侵蚀，对周围景观产生破坏和影响。临时工程建设，一般先需要

地表的清理、平整，在项目建成后营运近期这些场地比较裸露，根据各临时工程周围环境特征，按不同环境特征采取合适的整理、平整或绿化等恢复措施，可以逐步恢复原有地貌及功能，对沿线景观的影响较小。

### (3) 对人文景观的影响分析

拟建项目四周及沿线分布部分村庄，项目的建设将不涉及拆迁工程，占用部分农田、林地，直接影响到人文景观。由于此类乡村景观并无特有性、奇异性等，项目的建设在景观方面的影响较小。

综上，为了降低对景观的影响，建议施工场地及时洒水，防止扬尘对区域内环境空气污染；严格控制施工范围，场地尽量设置围栏；及时对施工场地景观绿化恢复，工程绿化要与区域内植被类型一致，降低对区域景观影响；做好水土流失防治工程，降低工程建设对沿线造成的水土流失，施工完毕后，及时清理施工场地，恢复其原有状态。

## 4.8.2 运营期景观影响分析

拟建项目风机呈点状在成片的农田村庄和林地、草地之间，切割了原有的景观面貌，使其空间的连续性和自然性被破坏，在区域内画上了不可磨灭的人工痕迹，此种影响是永久性的。

## 4.9 对环境敏感区的影响

经调查，项目占地及影响范围内无国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；无重要物种的天然集中分布区、栖息地；无重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道；工程选址远离候鸟迁徙通道，不涉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。

项目占地及影响范围内不涉及生态环境敏感区。

## 4.10 对生态环境功能区的影响

项目位于《甘肃省生态功能区划》“黄土高原农业生态区—陇中中部黄土丘陵农业生态亚区 17、黄土丘陵东部强烈侵蚀农业生态功能区”项目建设工程对大

范围内的生态环境影响途径主要体现为施工占地导致的土地资源损失、水土流失隐患，以及施工活动、工程占地对生境扰动影响。项目所占用土地基本为黄土地区的旱地、草地，项目区域自然生态环境脆弱，水土流失严重，在设计中全面考虑沿线土地利用情况，合理利用地形，正确运用技术标准，贯彻保护耕地、节约用地的原则，少占地，依法保护区域土地资源；同时采取各项工程措施、植物措施，减少占地、扰动影响，充分利用生态系统的自我修复能力，加快林草植被恢复和生态系统的改善。工程所占用耕地提出了符合政策的补偿措施，做好耕地占补平衡及土地复垦前期工作。

总之，项目的实施符合可再生能源发展规划和能源产业发展方向；符合甘肃绿色生态产业发展要求，符合大气污染防治要求，项目建成后可以改善区域能源结构，促进地区国民经济可持续发展。通过采取各项生态环境保护措施，建设活动在大尺度的生态功能区中影响较小，在有利于经济发展的同时也可保护生态环境，因此项目的建设符合《甘肃省生态功能区划》。

#### 4.11 对定西市安定区一般生态空间的影响分析

##### (1) 工程占地对土地利用的影响分析

一般生态空间内涉及3台风电机组及其施工道路，吊装平台等。一般生态空间内永久占地为0.1446hm<sup>2</sup>，临时占地为4.55hm<sup>2</sup>，根据本项目土地利用类型图，8号风机永久占地类型为其他草地、11号风机永久占地类型为其他草地、13号风机永久占地类型为其他林地。8号、11号、13号风机施工占用的临时占地及施工道路占用耕地、草地、林地、交通用地、水域及水利设施用地和其他土地。

风机临时施工场地对生态环境影响较大的方面主要为植被的破坏和扰动，突出表现在基坑开挖时施工扬尘。施工期应严格限制施工区域，限制人的活动范围，风机临时施工场地对周围插上小红旗，施工人员禁止越界施工，减小影响范围；施工前减少表土剥离、减少表土临时堆放，保存耕植土层，施工结束后铲除硬壳，采取土地整地、覆土、植树种草后，可以逐步恢复植被。

##### (2) 工程对植物资源影响分析

一般生态空间内涉及3台风电机组及其施工道路，吊装平台等。项目周边生态环境状况良好，根据本项目植被类型图，W8号风机位于赖草&冷蒿&铁杆蒿群落，11号风机位于冷蒿&冰草群落，13号风机位于白杨&旱柳群落。8号、11号、13号风机施工占用的临时占地及施工道路占用赖草&冷蒿&铁杆蒿群落、冷蒿&冰草群落、白杨&旱柳群落、柠条群落、山杏群落及栽培植被。

一般生态空间内风机占地类型主要为草地，同时受施工便道建设影响而损失最大的是草地，自然植被损失相对较少且分散，不会影响到生物多样性的减少。针对施工过程中对草地的破坏，建议下一步设计施工中应加强管理，严格控制施工范围，将扰动面积减到最小，施工结束后除永久占地范围外，能够保持原有自然植被状态，施工结束后绿化措施加以补偿，尽量保证草地覆盖率。

### **(3) 工程对动物种群影响分析**

一般生态空间内涉及3台风电机组所在区域出现动物以小型啮齿类动物、爬行类、鸟类为主。项目施工期间大量的人流车流的涌入，会进一步加深人类活动对于野生动物的影响。施工会导致动物现有栖息地的破坏，除少数与人类活动密切相关的动物外，多数野生动物会采取趋避的方式远离施工区域，当临时占地的植被恢复后，它们可以回到原来的活动区域。对动物种类多样性和种群数量不会产生大的影响，更不会导致动物多样性降低。

单个风机塔的施工时间短、点分散，施工人员少，故工程建设对鸟类影响范围不大且影响时间较短，对鸟类不会造成大的影响。当施工结束后，原来退避的鸟类大部分仍可回到原来的区域。风电场内修建的通向风机塔施工道路，由于单塔施工安装工程量很小，因此道路使用率较低，对鸟类的惊扰也较小，大部分种类也可随施工结束后的生境恢复而逐渐回到原处。

一般生态空间内没有国家级或省级重点保护野生动物的栖息地分布，也未发现珍稀动物。

### **(4) 对环境敏感区的影响**

经调查，一般生态空间内无国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；无重要物种的天然集中分布区、栖息地；无重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道；工程选址远离候鸟迁徙

通道，不涉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。

项目占用一般生态空间内不涉及生态环境敏感区。

## 5 声环境影响评价

### 5.1 施工期声环境影响预测评价

项目主要工程内容有风机工程、升压站工程、道路工程等。项目建设施工阶段的主要噪声来自施工过程中施工机械和运输车辆的噪声，具有高噪声、无规律的特点，它对外环境的影响是暂时的，随施工结束而消失。但由于在施工过程中采用的机械设备噪声值很高，如不加控制，将对附近的居住人群等声环境敏感点产生较大的影响。主要施工机具噪声水平详见表 5.1-1（按《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）中给出的距施工设备声源 5m 处的声压级范围，取最大值进行计算）。

表 5.1-1 主要施工机械噪声源强表单位：dB (A)

序号	机械类型	型号	测点距机械距离 (m)	声源特点	最大声级 LAeq
1	起重机	/	5	流动不稳定源	100
2	挖掘机	/	5	不稳定源	84
3	推土机	/	5	流动不稳定源	86
4	装载机	/	5	不稳定源	90
5	压实机	/	5	流动不稳定源	90
6	混凝土振捣棒	/	5	流动不稳定源	88
7	空气压缩机	/	5	固定稳定源	92
8	柴油发电机	/	5	固定稳定源	98
9	混凝土泵	/	5	不稳定源	85
10	大型载重车	/	/	流动不稳定源	86
11	轻型载重车	/	/	流动不稳定源	75
12	打夯机	/	5	流动不稳定源	100

施工噪声源可近似为点声源，根据点声源噪声衰减模式，可计算出各施工设备的施工场地边界。点声源衰减模式如下：

$$L_P = L_{P0} - 20Lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_P$ —距声源  $r$  (m) 处声压级，dB (A)；

$L_{P0}$ —距声源  $r_0$  (m) 处声压级，dB (A)；

$\Delta L$ —各种衰减量（除发散衰减外），dB (A)。室外噪声源  $\Delta L$  取为零。

在不考虑树木、建筑物、地形的噪声衰减量的情况下，各类施工机械在不同

距离处的噪声值（未与现状值叠加）预测结果见表 5.1-2。

表 5.1-2 各类施工机械在不同距离处的噪声预测值单位：dB（A）

序号	机械类型	噪声预测值						
		5m	10m	20m	40m	50m	100m	200m
1	起重机	100	94	88	82	80	74	68
2	挖掘机	84	78	72	66	64	58	52
3	推土机	86	80	74	68	66	60	54
4	装载机	90	84	78	72	70	64	58
5	压实机	90	84	78	72	70	64	58
6	混凝土振捣棒	88	82	76	70	68	62	56
7	空气压缩机	92	86	80	74	72	66	60
8	柴油发电机	98	92	86	80	78	72	66
9	混凝土泵	85	79	73	67	65	59	53
10	大型载重车	86	80	74	68	66	60	54
11	轻型载重车	75	69	63	57	55	49	43
12	打夯机	100	94	88	82	80	74	68

由于施工机械噪声值较高，施工时对施工现场及周围环境将产生一定影响，不仅使附近的居民受到不同程度的施工噪声影响，也对施工机械的操作人员及现场施工人员造成严重影响。

通过对比上表可知昼间在距施工机械 200m 以外均可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），夜间 200m 内基本达不到标准限值。由此可见，拟建项目施工噪声对施工场地周围 50m 范围内的声环境影响较大，对 50—200m 范围也将产生一定的影响，特别是夜间施工时影响更为严重。但其噪声影响特点为短期性，暂时性，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。

根据现场踏勘，距离拟建项目直线距离 50m 范围内无声环境敏感目标，由于检修道路为线性工程，对局部环境敏感目标的影响时间很短，通过合理布局，施工营地等设在远离居民集中居住区的区域等措施可以进一步降低对敏感目标的影响。

## 5.2 运营期声环境影响预测评价

### 5.2.1 风机噪声影响分析

#### 5.2.1.1 噪声来源及源强

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

单机噪声：本项目采用单机容量为6.25MW风发力发电机组，根据噪声监测报告，项目6.25MW风机测试声功率级为113dB(A)，在叶片中部到叶尖进行部分或全部的阻尼处理（可降低2dB(A)），并在散热器外加一只组合型多材料复合结构的阻声吸音罩（消声量约10dB(A)）后，风机轮毂处噪声为101dB(A)。

机群噪声：风力发电机群的排列，是经过风洞试验以后确定的，即风机行距增加到6D（D为风轮直径），间距增加3~6D时风速又恢复到常态，即噪声强度也随着风速减小而明显衰减。本期风电场在主导风向上机组间距为25倍风轮直径，在垂直主导风向上机组间距为41倍风轮直径，因此拟建项目只考虑单机噪声源影响问题，不考虑风力机群噪声总和影响的问题。

#### 5.2.1.2 预测内容

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

#### 5.2.1.3 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）进行噪声预测计算。由于各风力发电机组相距较远，风电场外的噪声影响只考虑单机噪声影响，风电场内的保护目标考虑附近几台风机点声源的叠加影响。故每个风机可视为一个点声源，采用处于完全自由空间的点声源几何发散衰减公式和多声源叠加公式对风机噪声影响进行预测，具体计算公式如下：

(1) 计算某个声源在预测点的倍频带声压级：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - 11$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处的倍频带声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处的倍频带声压级，dB；

$r$ —预测点距声源的距离；

(2) 计算噪声贡献值

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的A声级为 $L_{Ai}$ ，在T时间内该声源工作时间

为 $t_i$ ；第 $j$ 个等效室外声源在预测点产生的A声级为 $LA_j$ ，在 $T$ 时间内该声源工作时间为 $t_j$ ，则预测点产生的贡献值为：

$$Leqg = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \left[ \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 LA_i} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 LA_j} \right] \right)$$

式中： $t_j$ —在 $T$ 时间内 $j$ 声源工作时间，s；

$t_i$ —在 $T$ 时间内 $i$ 声源工作时间，s；

$T$ —用于计算等效声级的时间，s； $N$ —室外声源个数；

$M$ —等效室外声源个数。

#### 5.2.1.4 预测结果及分析

根据上述噪声预测模式，单个风力发电机组运行时在轮毂不同距离处的噪声值见表 5.2-1。

表 5.2-1 单个风电机在不同距离处的噪声预测值单位：dB (A)

序号	X(m)	Y(m)	离地高度(m)	贡献值(dB)
1	0.00	0.00	1.20	101.00
2	10.00	0.00	1.20	70.00
3	20.00	0.00	1.20	63.97
4	30.00	0.00	1.20	60.46
5	40.00	0.00	1.20	57.96
6	50.00	0.00	1.20	56.02
7	60.00	0.00	1.20	54.44
8	70.00	0.00	1.20	53.10
9	80.00	0.00	1.20	51.94
10	90.00	0.00	1.20	50.92
11	100.00	0.00	1.20	50.00
12	110.00	0.00	1.20	49.17
13	120.00	0.00	1.20	48.42
14	130.00	0.00	1.20	47.72
15	140.00	0.00	1.20	47.07
16	150.00	0.00	1.20	46.48
17	160.00	0.00	1.20	45.92
18	170.00	0.00	1.20	45.39
19	180.00	0.00	1.20	44.89
20	190.00	0.00	1.20	44.42
21	200.00	0.00	1.20	43.98

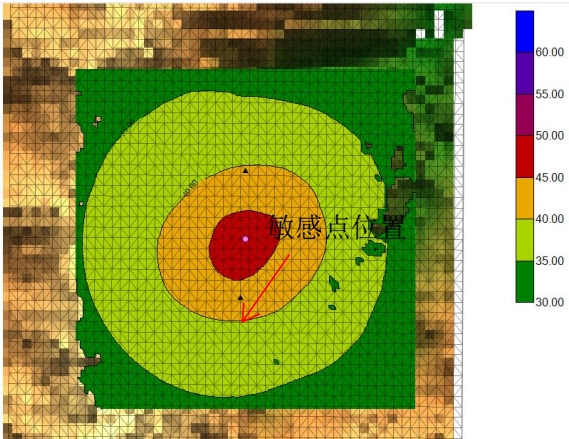
22	210.00	0.00	1.20	43.56
23	220.00	0.00	1.20	43.15
24	230.00	0.00	1.20	42.77
25	240.00	0.00	1.20	42.40
26	250.00	0.00	1.20	42.04
27	260.00	0.00	1.20	41.70
28	270.00	0.00	1.20	41.37
29	280.00	0.00	1.20	41.05
30	290.00	0.00	1.20	40.75
31	300.00	0.00	1.20	40.46

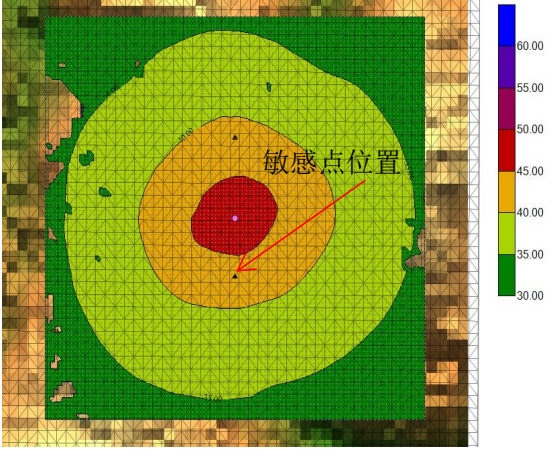

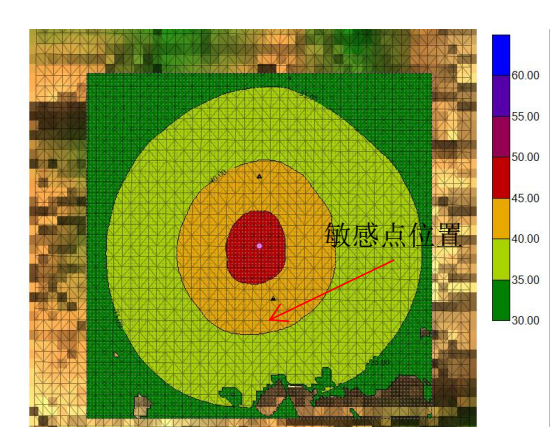
由预测结果可知，在仅考虑距离衰减、不考虑环境因素衰减常数下，距风力发电机组 300m处（地面水平距离）的噪声贡献值为 40.46dB（A）。

### 5.2.2 风机噪声对环境敏感目标的影响分析

声环境敏感目标处噪声预测结果见表 5.2-3。居民点处噪声贡献值等声级线图如下表 5.2-2:

图 5.2-2 敏感点处贡献值等声级线图

序号	风机编号	环境保护目标名称	与风机相对位置关系 (m)		预测结果		等声级线图
			水平距离	相对高差	昼间	夜间	
1	F3	定西市安定区香泉镇陈家洼村黑山社7号等4户	170	-16	43.4	43.2	

2	F7	定西市安定区香泉镇陈家洼村东湾社23号	145	-40	44.3	44.3	
3	F8	定西市安定区香泉镇青岗村咸家山社11号等4户	140	-47	43.9	43.7	
4	F10	定西市安定区香泉镇福星镇杨寨村鱼家窑社39号等4户	160	-35	44.0	43.5	

5	F16	定西市安定区香泉镇中庄村李家湾社3号	160	-25	43.4	43.3	
---	-----	--------------------	-----	-----	------	------	--

表 5.2-3 声环境敏感目标噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境敏感目标名称	水平距离	相对高差	噪声背景值 /dB(A)		噪声现状值 /dB(A)		噪声标准 /dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		超标和达标情况	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	定西市安定区香泉镇陈家洼村黑山社7号等4	170	-16	36	35	36	35	55	45	42.5	42.5	43.4	43.2	+7.4	+8.2	达标	达标

2	户 定西市安定区香泉镇陈家洼村东湾社23号	14 5	-4 0	3 6	3 6	3 6	3 6	5 5	4 5	43. 4	43. 4	44. 3	44. 3	+8. 3	+8. 3	达 标	达 标
3	定西市安定区香泉镇青岗村成家山社11号等4	14 0	-4 7	3 7	3 6	3 7	3 6	5 5	4 5	42. 9	42. 9	43. 9	43. 7	+6. 9	+7. 7	达 标	达 标

4	户 定西市安定区香泉镇福星镇杨寨村鱼家窑社39号等4户	160	-35	38	36	38	36	55	45	42.7	42.7	44.0	43.5	+6.0	+7.5	达标	达标
5	定西市安定区香泉镇中庄村李家湾	160	-25	36	35	36	35	55	45	42.6	42.6	43.4	43.3	+7.4	+8.3	达标	达标

社 3 号																			
-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

由此可知，项目建设运行后，所有敏感点处昼间、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求。

### 5.2.3 110kV 升压站及运行管理中心噪声影响预测及评价

#### (1) 计算模式

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）的要求，采用理论计算的方式进行预测，并根据预测结果，提出切实可行的降噪措施，从噪声控制角度论证升压站建设的可行性及站区布置的合理性。

#### (2) 计算公式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）“在声环境影响评价中，声源中心到预测点之间的距离超过声源最大几何尺寸2倍时，可将该声源近似为点声源”，故本项目主变压器可按照点声源进行计算。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目室外声源调查清单见表 5.2-3。

表 5.2-3 运行管理中心及储能电站噪声源强一览表

序号	设备	型号	空间相对位置/m			主要声源 设备源强 dB (A)	声源控制 措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	深井潜水泵	/	120.3 2	72.39	-1.5	85	将声源 置于地 下室内	昼间/夜间
2	潜水排污泵	/	120.3 2	72.35	-1.5	85		昼间/夜间

注：运行管理中心及储能电站有实体围墙，原点为围墙左下角，一体化污水处理设施、深井潜水泵和潜水排污泵均位于地下，源强核算时不作考虑。

运行管理中心建成投运后，110kV 升压站及运行管理中心东北侧和东南侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，110kV 升压站及运行管理中心西北侧、西南侧厂界噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类声环境功能区标准要求。

## 6 其他环境要素影响预测与评价

### 6.1 水环境影响评价

#### 6.1.1 施工期水环境影响评价

##### 1、生活污水对地表水的影响

本项目施工营地选择在拟建升压站附近，距施工场地较近、交通便利，且附近有村庄，供水、供电便利。由于施工人员居住条件简陋、生活简单，施工场地设环保厕所，生活污水主要以洗脸洗手等日常生活污水为主，主要污染物为COD、BOD<sub>5</sub>、SS、动植物油等，水质较简单，作为施工营地降尘洒水。在施工营地内设置环保厕所，定期清理运至附近城镇污水处理设施进行处理，严禁施工营地生活污水排入地表水体。施工期只要落实好环保措施，加强施工管理，避免生活污水随意排放，项目施工期的生活污水不会对地表水环境质量产生大的影响。

##### 2、施工废水对地表水的影响

###### (1) 含油废水对地表水体的影响分析

施工过程中的含油废水主要是机械设备和运输车辆维修产生的废油、冲洗过程中产生的含油废水、涉水工程施工机械设备跑、冒、滴、漏废液。建议将机械及车辆大修委托社会资源，小型检修过程中产生的少量残油全部分类回收，禁止随意倾倒，避免污染地表水。

运输车辆进出施工营地等场地设冲洗废水收集沉淀池，机械设备及车辆冲洗废水主要污染物为石油类和SS，要求在施工营地设置1座有效容积不低于100m<sup>3</sup>的三级隔油沉淀池对含油废水进行收集，经沉淀、隔油处理后泼洒降尘，严禁排入地表水体，可以有效降低对区域环境的不利影响。

项目在施工过程中需要投入大量的机械设备和运输车辆，作业过程中可能存在跑、冒、滴、漏。其成分主要是润滑油、柴油、汽油等石油类物质，此类物质一旦进入水体，则会浮于水面，阻碍油水界面的物质交换，使水体溶解氧得不到及时补给，对水生生物的生命活动造成影响。本环评要求加强管理，定期对施工

机械设备和运输车辆进行检修，尽量避免跑、冒、滴、漏，降低水污染风险。

项目临时工程应对工程场地均做硬化处理，场地设置为中心高、四周低，设置不小于1.5%的坡度，在场地四周设置导流沟；施工中的工程废水经沉淀后重复利用；将机械维修过程中产生的少量残油全部分类回收，从而避免油污染。通过严格的施工管理，能够防止施工废水进入地表水体，进一步减轻对地表水造成的污染。

### 3、施工场地废水影响分析

项目风机、箱变、道路、风机吊装场等开挖填筑等将造成较大面积的地表裸露，施工场地自施工开始至覆土绿化之前，雨季时雨水冲刷泥土，泥土随雨水进入地表水体，将会导致附近地表水体中悬浮物浓度升高，若进入小型沟渠中还可能由于泥沙淤积堵塞沟渠。因此，工程施工时应及时夯实开挖面土层，施工开挖边坡在雨季用塑料布进行遮盖，在施工场地的雨水汇流处应设置三级沉淀池，雨水经沉淀后再排入周边沟渠，将场地汇水对周边水体的影响降至最低。

同时，项目施工期间要求切实做好建筑材料和固体废物的管理，设置专门的临时材料堆放场，堆场四周设置截排水设施，并设防雨棚；尽量避开雨季施工，防止施工场地径流过分而造成土壤流失；施工完毕后，应及时进行表土回填和复垦，必要时种植草皮和植树绿化，以减少水土流失量。

项目占地内地表水主要是关川河，距离风机的距离均在300m以上，综上，项目施工期产生废水经相应措施处理后均不外排，对周边地表水环境影响较小。

### 6.1.2 运营期水环境影响评价

风电项目运行过程中风机无废水产生，运营期废水主要为升压站内值班人员产生的生活污水。运营期在运行管理中心设置一体化污水处理设施（处理规模：0.5m<sup>3</sup>/h）一套，工作人员产生的生活污水经一体化污水处理设施处理达标后用于升压站绿化，不外排。设置1m<sup>3</sup>隔油池一座处理餐饮废水，处理后同产生的生活污水一起进入一体化污水处理设施，处理达标后用于升压站及检修带道路绿化，不外排。

污水主要来自运行管理中心工作人员拟定员8人，根据《甘肃省行业用水定额（2023版）》，生活用水定额按照三类D型城镇居民生活用水定额取，则职工生活用水量按110L/人·d计，每日生活用水量为0.88m<sup>3</sup>/d（321.2m<sup>3</sup>/a）。生活污水产生量按用水量的80%计算，约为0.704m<sup>3</sup>/d（256.96m<sup>3</sup>/a）。通过一体化污水处理设施措施处理后，后满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》

（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准后用于升压站绿化，不外排。项目运营期产生的废水对周围环境影响较小。参考《生活污染源产排污系数手册》中三区城镇生活源水污染物产污系数，污水中主要污染物为COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、总磷、总氮初始浓度分别为COD<sub>Cr</sub> 460mg/L、NH<sub>3</sub>-N 52.5mg/L、总磷 5.12mg/L、总氮 71.2mg/L，则生活污水中污染物产生量为：化学需氧量：0.177302t/a，氨氮：0.020236t/a，总氮：0.027443t/a，总磷：0.001973t/a，参考《生活污染源产排污系数手册》中甘肃省农村生活污水综合去除率，废水来源及处置去向详见表6.1-1。

表 6.1-1 废水的来源及处置去向

类别	污水量	污染物名称	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	去除效率 /%	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	处理设备	排放去向
生活污水	256.964m <sup>3</sup> /a	pH	6-9	/	/	6-9	/	一体化污水处理设备	处理达标后用于厂区绿化，不外排
		色度	/	/	/	/	/		
		嗅	/	/	/	/	/		
		浊度	/	/	/	/	/		
		BOD <sub>5</sub>	160	0.0411136	95%	8	0.0020557		
		NH <sub>3</sub> -N	52.5	0.020236	90%	5.25	0.0020236		
		阴离子表面活性剂	8	0.00205568	95%	0.4	0.000103		
		溶解性总固体	/	/	/	/	/		
		溶解氧	/	/	/	/	/		
		总氯	/	/	/	/	/		
		大肠埃希氏菌	/	/	/	/	/		
		总磷	5.12	0.001973	80%	1.024	0.0003946		
		总氮	71.2	0.027443	85%	10.68	0.004116		
COD <sub>Cr</sub>	460	0.177302	95%	24	0.008865				

由于色度、嗅、浊度、溶解性总固体、溶解氧、总氯、大肠埃希氏菌无源强

核酸来源，本次环评要求建设单位按要求进行例行监测，以此对以上因子进行控制。根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978-2018）本项目污水处理技术为可行技术，且出水可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级标准的 A 标准。各因子均可满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中城市绿化，道路清扫，消防、建筑施工用水标准。

根据《甘肃省行业用水定额（2023 版）》，本项目位于甘肃省定西市安定区属于甘肃中、东部地区，绿化用水按通用值 3.6L/（m<sup>2</sup>/d）核算，厂区绿化面积 1069m<sup>2</sup>，所需绿化用水量为 808m<sup>3</sup>/a。本项目污水产生量为 256.96m<sup>3</sup>/a，全部用于厂区绿化，水量小于绿化年用水量；非绿化季（冬季）生活污水暂存至 100m<sup>3</sup>收集池中，待绿化季回用，污水处理站出水非绿化为 63.36m<sup>3</sup>/a，小于收集池容积。综上所述，废水处理措施可行。

## 6.2 环境空气影响评价

### 6.2.1 施工期环境空气影响分析

施工扬尘主要来源于：风力发电机、升压站、输电线路塔基等基础土石方的开挖、堆放、回填等形成露天堆场和裸露场地的风力扬尘；建筑材料在运输、装卸等过程中由于泄露造成扬尘污染；建筑材料及土石方运输车辆行驶过程中产生道路扬尘污染；施工道路修建过程土石方的开挖、堆放、回填等形成露天堆场和裸露场地的风力扬尘。

#### 1、扬尘颗粒物污染影响分析

##### （1）土石方挖填施工作业扬尘

项目施工区域处于西北干旱地区，土石方挖填工程将产生大量的粉尘，类比同类型项目，其影响范围可达下风向150m。由于项目沿线200m范围内分布典型农村环境保护目标，因此，在不采取措施的情况下，土石方挖填以及取弃土施工作业扬尘对环境空气质量以及附近环境保护目标影响较大。

##### （2）施工期道路扬尘

施工道路扬尘约占场地扬尘总量的 50%以上。道路扬尘主要是由于施工车辆

在施工道路上运输施工材料而引起的，道路表面诸如临时道路、施工便道、施工辅路、未压实的在建道路等由于其表面土层松散、车辆碾压频繁，也易形成尘源。引起道路扬尘的因素较多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面湿度有关，可以采取硬化路面，或采取洒水措施来减少扬尘。此外，风速、风力还直接影响到扬尘的传输距离。

项目施工便道应充分利用既有村村通道路、农耕道路，不但可以减少土地征用和水土保持设施破坏面积，也可减少路面硬化等防尘措施，同时满足降低路面扬尘的要求。对于新建的施工便道，为减少起尘量，有效地降低其对周围居民正常生活产生的不利影响，应在穿越人口稠密集中地区的施工道路采取经常洒水降尘，并对运输车辆进行覆盖，防止砂土的散落。类比施工项目施工道路扬尘监测数据，洒水的降尘效果较好。因此，通过对路面定时洒水，可以有效抑制扬尘。

表 6.2-1 施工路段洒水降尘试验结果

距路边距离		0	20	50	100	200
TSP (mg/m <sup>3</sup> )	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29

施工单位采取场地洒水、运输物料遮盖、开挖物料遮盖等抑尘措施减少扬尘污染。道路扬尘对空气质量的影响主要局限于施工场地 50m 以内，并且影响时段较短，影响将随施工期结束而停止。

### (3) 散体材料运输扬尘

在施工中，材料的运输也将给沿线环境空气造成污染，施工期车辆运输扬尘在施工沿线地区所造成的污染较重，且影响范围较大，土方运输、石灰和粉煤灰等散体物质运输极易引起粉尘污染，其影响范围可达下风向 150m（在下风向 150m，TSP 污染仍可能超过环境空气质量二级标准）。临时道路、施工便道和正在施工的道路极易起尘。为减少起尘量，建议采取经常洒水降尘措施，粉煤灰、水泥运输应选择封闭式罐车运输，有效减少粉状物料运输过程产生的扬尘。

## 2、运输车辆以及施工机械作业废气

项目在施工过程中会使用大量的施工机械如：运输车辆、挖掘机、装载机、发电机、强夯机等，这些机械在运行过程中大多以柴油为燃料，会产生大量机械

尾气，其主要污染因子为 CO、THC、NO<sub>x</sub> 等，会对周围环境空气造成一定的影响。根据同类工程比较，施工机械废气影响范围仅局限于施工场地 100m 范围内。

项目施工区域场地开阔，常年风速较高，环境空气质量较好，项目施工机械废气污染物产生后能快速扩散，项目施工过程中机械尾气对当地环境的影响可以忽略。要求项目施工期要对施工机械、运输车辆定期检修，减少尾气排放量。根据工程特点，属于移动式污染源，扩散条件好，对环境空气影响较小。

## 6.2.2 运营期环境空气影响评价

### (1) 食堂油烟

项目运营期运行管理中心设食堂，排放油烟。本项目食堂采用电能，产生的污染物主要为食堂厨房做饭时排放的油烟废气。项目食堂属小型规模，经类比调查，食堂油烟废气经油烟净化器处理后净化效率达 60%以上，净化后的食堂油烟废气可以满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中小规模最高允许浓度为 2.0mg/m<sup>3</sup> 的标准要求。本项目食堂油烟废气经过处理后能达标排放，对周围环境影响较小。

### (2) 自建污水处理设备运行产生的恶臭气体

自建污水处理站设施运行时产生少量恶臭气体，本次评价参考《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》(CJJ/T243-2016)中 3.2 臭气污染物浓度表 6.2.2 的规定取值，数值见下表。

表 6.2-2 污水处理厂臭气污染物浓度

处理区域	硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	氨 (mg/m <sup>3</sup> )	臭气浓度 (无量纲)
污水预处理和污水处理区域	1~10	0.5~5.0	1000-5000

本次评价恶臭气体浓度取上表最大值进行核算，本项目生活污水产生量为 256.96m<sup>3</sup>/a，核算硫化氢量为 0.0026kg/a，氨量为 0.0013kg/a。

要求在污水处理站采取加盖密闭、加强绿化措施，预计臭气浓度的排放能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 1 新扩改建二级厂界标准值，恶臭气体对周边环境的影响不大。

### (3) 检修道路扬尘

由于项目风电场区内检修道路为砂石路面，较易起尘，主要污染物为颗粒物。而起尘量与车速、风速等因素有关，不易估算，且没有相关数据可以参考。为减少道路扬尘对周围环境空气的影响，采取以下措施：在大风等不利气象条件下禁止车辆在站区内行驶；常规气象条件下应限制车速以减少扬尘，同时在巡视检修车辆进场前利用洒水车对站区道路进行洒水抑尘。尤其加强距施工道路较近的村庄路段的洒水抑尘措施，控制车速。通过采取以上措施，施工期检修道路扬尘对环境的影响较小。

## 6.3 固体废物影响评价

### 6.3.1 施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要包括施工人员的生活垃圾，建筑垃圾、废弃的各种建筑材料等。

#### 1、生活垃圾

项目区域设置施工场地1处，施工场地高峰期人员按150人计。施工人员生活垃圾产生量按 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，则项目施工期施工人员生活垃圾最大产生量约 $0.075\text{t}/\text{d}$ ，该生活垃圾集中收集后运送至环卫部门指定的生活垃圾填埋场卫生填埋，不会对沿线生态环境造成较大的影响。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关内容，建议在施工期，设专人定期清除垃圾，在施工营地对生活垃圾的分类化管理，食物残渣等垃圾发酵后用作农家肥；可回收垃圾由专人进行清理；不可回收垃圾进行掩埋。生活垃圾经收集后，应及时运输到地方环卫部门指定的生活垃圾填埋场填埋，施工结束后覆土掩埋并恢复植被。同时应该特别注意对临时垃圾堆放点的维护管理，避免垃圾的随意堆放造成垃圾四处散落，同时对堆放点定期喷杀菌、杀虫药水，减少蚊虫和病菌的滋生。对于远离居民点的施工营地，设置环保厕所，定期清掏用于肥田。

#### 2、建筑垃圾

施工过程中建筑垃圾主要是一些设备包装废物及建筑垃圾。设备包装废物尽量回收利用，不可回收部分与建筑垃圾集中收集后委托有资质单位转运至当地建筑

垃圾填埋场处置；施工过程中废弃土石方临时堆存，施工结束后全部用于场地平整及植被恢复。

综上所述，施工期固体废物均得到合理处置，对周围环境影响较小。

### 6.3.2 运营期固体废物影响分析

本项目运营期固体废物主要为检修废油、事故油、废油抹布、废电池、污泥和生活垃圾。检修废油、事故油、废油抹布和废电池等暂存于危废暂存间，委托有资质单位进行处理。生活垃圾分类收集后，运往环卫部门指定地点处置，措施可行。

#### (1) 危废暂存间措施可行性

选址：本项目的危废暂存间位于110kV升压站及运行管理中心内，共设置1处危险废物暂存间，危废暂存间密闭设置，避免了有毒物质等逸散，不会影响到工作人员，危废暂存间选址可行。

防渗：危废暂存间密闭设置。地面采取防渗措施，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于 $10^{-7}\text{cm/s}$ ），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 $10^{-10}\text{cm/s}$ ），确保工程正常运行及物料泄漏事故下，不会对水环境造成污染，危废暂存间严格按照“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）设计，因此，防渗等措施可行。

贮存：危废暂存间面积为 $10\text{m}^2$ ，主要产生的危废为检修废油、事故油、废油抹布、废电池，事故油暂存于箱式变压器事故油池中，委托有资质单位进行处理。暂存间设置2个专用周转箱（桶）（材质为碳钢材质，分别储存检修废油、废电池），废油抹布采用危险废物收集袋收集。危废贮存场所能力可以满足要求。定期委托有资质单位进行处理。

运输：危废收集桶盖好桶盖，避免危废在运输过程中散落、泄漏。

综上，运营期固废通过收集妥善处置后对生态环境影响很小。

#### (2) 事故油池设计合理性分析

本项目16台风电机组，每个风电机组配套建设1台油浸式箱式变压器，每个变压器中变压器油重0.5t，根据《国家危险废物名录》（2025版），变压器油

属于危险废物，废物类别为HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码为900-220-08。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“6.7.7 户内单台总油量为100kg以上的电气设备，应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施。挡油设施的容积宜按油量的20%设计。当不能满足上述要求时，应设置能容纳全部油量的贮油设施。”因此，本变电站事故油池应能容纳单台油重最大的一台变压器的全部排油。箱式变压器按变事故时100%的最大泄油量考虑（主变油的密度为 $0.895\text{t/m}^3$ ），单台最大泄油量为 $0.56\text{m}^3$ ，则本次环评要求每个箱式变压器下自带 $1.0\text{m}^3$ 钢筋混凝土防渗事故油池一座；各事故油池容积可以满足需要，事故油收集后暂存至危废暂存间由有资质的单位回收处置。

### （3）退役后拆除的风机、箱变：

项目服务期满后拆除的风机和箱变直接交有资质单位处置，不在厂区进行储存，产生量为16台风机和配套16台箱变。

## 6.4 对文物古迹的影响分析

根据定西市安定区文体广电和旅游局《关于对安定区香泉10万千瓦风电项目建设用地占用各级各类自然保护区、水源保护地、风景名胜和文物保护单位、河堤治导线等情况核查的函》，结合现场勘查结果；本项目建设范围未发现文物保护单位和文物遗存，施工期间加强对施工人员的宣传，严格施工管理，工程施工时任何单位或个人如发现文物，不得移动和收藏，承包人应保护好现场，防止文物流失，并暂时停止作业，立即将有关情况报告监理工程师及当地文物保护部门。在主管部门未结束处理前，不得重新进行作业。在项目各路段的招标书中，必须有保护文物和规范作业的条款，监理招标书中也应有相应的文物保护监督、监理的条款。

## 6.5 环境风险分析

### 6.5.1 风险识别

本项目运营期涉及的主要危险物质为油类物质，包含风机内的润滑油、风电

发电箱式变压器内的变压器油。本次评价不包括110kV升压站。

本项目为风力发电项目，不同于生产加工型企业，项目无废气产生，无工艺废水排放，环境风险较小，项目可能存在的环境风险为自然或人为导致变压器内绝缘油泄漏事故。

### 6.5.2 影响分析

#### (1) 评价依据

本项目涉及的危险物质包括废变压油和废机油等，变压油主要在箱式变压器中分散存放，每台箱式变压器的变压油储量为0.5t，风电场箱式变压器变压油储量为8t；16台风机机油产生量约为0.48t（每台20kg液压油、10kg润滑油，共 $0.01 \times 16 + 0.02 \times 16 = 0.48t$ ；检修废油位于危废贮存库中，废机油最大储存量为0.036t/a。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录B中突发环境事件风险物质及临界量，确定本项目的Q值如下表6.5-1。

表 6.5-1 危险物质、风险源分布情况一览表

危险物质名称	CAS/物质名称	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	Q 值
废机油	油类	0.036t	2500	0.0000144
变电箱变压油	油类	8t	2500	0.0032
风机机油	油类	0.48t	2500	0.000192

根据上表计算可知 $Q=0.0034064 < 1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）评价工作等级划分规定，该项目环境风险潜势为I，评价工作等级为简单分析。

#### (2) 环境风险识别

表 6.5-2 危险物质、风险源分布情况一览表

1	机油			
理化性质	外观与形状	淡黄色液体		
	自燃（℃）	300-350	相对密度（水=1）	934.8
	闪点（℃）	120-340	相对密度（空气=1）	0.85
	沸点	252.8	饱和蒸汽压（kPa）	0.13/145.8℃
	溶解性	溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿、丙酮等大多数有机溶剂。		
	危险特性：可燃液体，火灾危险性为丙B类，遇明火、高热可燃，燃烧分解产物主要为CO、CO <sub>2</sub> 等有毒有害气体。污染物泄漏可能对地表水、地下水及土壤造成影响。			
2	变压油			

理化性质	外观与形状	淡黄色液体		
	沸点(°C)	316	相对密度(水=1)	0.8710
	闪点(°C)	224	引燃温度(°C)	220~500
	爆炸上限%(V/V)	7.0	爆炸下限%(V/V)	0.9
	溶解性	不溶于水, 溶于油等多数有机溶剂。		
	危险特性:	遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险, 若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险/次生污染物排放, 污染物泄漏可能对地表水、地下水及土壤造成影响。		

通过对风险识别并结合本工程实际情况, 本项目环境风险主要为运行期环境风险, 主要包括: 火灾风险、箱式变压器事故漏油、主变压器油泄漏等。

1) 火灾风险: 风机基础内、厂区内各种电气设备, 在外部火源移近、过负荷、短路、过电压、绝缘层严重过热、老化、损坏等情况下, 均可能引发电气火灾。

2) 箱式变压器事故漏油: 箱式变压器发生故障时, 可能造成变压油泄漏。

3) 危废贮存库事故漏油: 危废贮存库中存储废油的容器破裂时, 可能造成废油泄漏。

### (3) 环境风险分析

#### 1) 大气环境风险分析

风机基础内各种电气设备, 在外部火源移近、过负荷、短路、过电压、绝缘层严重过热、老化、损坏等情况下, 均可能引发电气火灾。燃烧时有发光火焰。未完全燃烧的危险物质在高温下会迅速挥发释放至大气环境, 燃烧过程中产生的伴生/次生污染物也会释放至大气环境, 在短时间内对周围大气环境造成不利影响。

#### 2) 地下水环境风险分析

①本项目箱式变压器发生故障时, 变压油进入地下水, 对地下水环境造成不利影响。

②危废贮存库中存储废油的容器破裂时, 可能造成废油泄漏, 废油进入地下水, 对地下水环境造成不利影响。

### (4) 环境风险防范措施及应急要求

#### 1) 大气环境风险防范措施

本项目变压器自身设有安全保护装置, 装有气体继电器, 并装有压力释放装

置。主变压器、户外无功补偿装置旁设2具推车式干粉灭火器，1个消防砂箱（1m<sup>3</sup>），并配置消防铲、消防斧及消防铅桶等消防工具。当发生火灾时，及时使用消防器材进行灭火，同时做好自身防护措施。

## 2) 地下水环境风险防范措施

本项目每台箱变设1座事故油池（1m<sup>3</sup>），事故油池采取严格的防渗措施，防渗要求为等效黏土防渗层  $Mb \geq 6m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。危废贮存库采取严格的防渗措施，防渗要求为等效黏土防渗层  $Mb \geq 6m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，且危废贮存库有泄漏液体收集装置，可有效收集泄漏的废油。若非正常情况下废油在危废贮存库发生泄漏，管理人员应立即对其进行清理，使用砂石等对其覆盖，并对其他危险废物进行及时转移及处置，事故结束后，将被污染的清理废物作为危险废物，委托有资质单位处理。

事故油池及危险危废贮存库应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关要求对其进行收集、贮存、转移及运输，进行严格防渗、防雨、防晒处理，采用专人管理。

综上所述，废油泄漏对地下水环境影响较小。

### （5）环境风险应急要求

本次环评提出以下风险应急要求：

①制定应急操作规程，在规程中应说明事故时的操作步骤，规定抢修进度，事故处理措施，说明与操作人员有关的安全问题。

②定期检查库区各种贮存设备，杜绝事故隐患，降低事故发生概率。按计划检查和更换油品的输送储存设备，并有专门档案记录，确保设备在寿命期限内不发生事故。

③配备专业知识的技术人员，工作人员必须配备可靠的个人安全防护用品。

④严格按照相关防火防爆设计要求和危险物质存贮设计要求进行施工，并配置相关防护工程设施。

⑤对油品物质应远离明火和热源，应具备阴凉和通风条件；具有防泄监控和泄漏物收集后的安全处置措施，一旦发生火灾和爆炸，要尽快使用已有消防设施予以补救，并疏散周围非急救人员，远离事故区。

综上所述，采取以上风险防范措施后，油品泄漏和爆炸对环境空气及地下水污染的风险可控。

## 6.6 一般生态空间内环境要素影响分析

### 6.6.1 水环境影响评价

施工期废水主要为机械设备和运输车辆维修产生的废油、冲洗过程中产生的含油废水。环评要求加强管理，定期对施工机械设备和运输车辆进行检修，尽量避免跑、冒、滴、漏，降低水污染风险。临时工程应对工程场地均做硬化处理，场地设置为中心高、四周低，设置不小于1.5%的坡度，在场地四周设置导流沟；施工中的工程废水经沉淀后重复利用；将机械维修过程中产生的少量残油全部分类回收，从而避免油污染。通过严格的施工管理，能够防止施工废水进入地表水体，进一步减轻对地表水造成的污染。

运营期风机无废水产生。

### 6.6.2 环境空气影响分析

施工期扬尘主要来源于：风力发电机、箱变、集电线路塔基等基础土石方的开挖、堆放、回填等形成露天堆场和裸露场地的风力扬尘；建筑材料在运输、装卸等过程中由于泄露造成扬尘污染；建筑材料及土石方运输车辆行驶过程中产生道路扬尘污染；施工道路修建过程土石方的开挖、堆放、回填等形成露天堆场和裸露场地的风力扬尘。项目施工便道应充分利用既有村村通道路、农耕道路，以及对施工道路进行定期洒水抑尘、运输物料遮盖、开挖物料遮盖等抑尘措施减少扬尘污染。11号、13号风机周边无环境敏感点，施工过程扬尘经采取措施后对大气环境影响较小。8号风机周边有一处环境敏感点要求在施工期间施工单位加强施工管理，同时进行洒水抑尘减少施工扬尘对环境敏感点的影响。

运营期风机运行过程中无废气产生；风电场区内检修道路较易起尘，采取限速管理，同时在巡视检修车辆进场前利用洒水车对站区道路进行洒水抑尘。

### 6.6.3 固体废物影响分析

施工期固体废物主要为风机施工过程中产生的建筑垃圾，设备包装废物尽量回收利用，不可回收部分与建筑垃圾集中收集后委托有资质单位转运至当地建筑

垃圾填埋场处置；施工过程中尽量减少一般生态空间内废弃土石方的临时堆存，施工结束后全部用于场地平整及植被恢复。

运营期固体废物主要为检修废油、事故油、废油抹布、废电池，暂存于危废贮存库，委托有资质单位进行处理。每个风电机组配套建设1台油浸式箱式变压器，每个箱式变压器下自带1.0m<sup>3</sup>钢筋混凝土防渗事故油池一座；各事故油池容积可以满足需要，事故油收集后暂存至危废贮存库由有资质的单位回收处置；服务期满后拆除的风机和箱变直接交有资质单位处置，产生量为3台风机和配套3台箱变。

#### 6.6.4 环境风险分析

8号、11号、13号风机运营期涉及的主要危险物质为油类物质，包含风机内的润滑油、风电发电箱式变压器内的变压器油。每台箱变下设1座事故油池（1.0m<sup>3</sup>），事故油池采取严格的防渗措施，防渗要求为等效黏土防渗层 Mb≥6m，K≤1×10<sup>-7</sup>cm/s，事故油池严格按照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）等相关要求对其进行建设。在采取相应措施后，环境风险不会对安定区一般生态空间造成影响。

## 7 环保措施及可行性分析

### 7.1 环保措施设计原则、总体布局

#### 7.1.1 设计原则

(1) 预防为主，防治结合原则：环境保护设计过程中，要遵循统筹大局，合理布局，减少破坏，预防为主，防治结合。

(2) 生态优先原则：对环境的保护措施，都必须结合当地的实际情况，优先采用植物措施，植物措施优先采用乡土树种。

(3) 工程措施与管理措施相结合的原则：针对施工生产、生活污水、噪声、固体废物等采取处理和防护措施，同时加强施工区环境管理，减少工程施工对人群健康的影响。

(4) “三同时”原则：环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。

(5) 经济性与有效性相结合的原则：各项环境保护措施都必须做到投资省、效益性好、可操作性强。

(6) 全局性原则：环境保护措施必须从大局出发，做到短期效益与长期效益的结合，在特殊地方要做到环境保护与景观相协调。

#### 7.1.2 总体布局

环境保护措施根据本工程施工期及运行期的环境影响特点来提出，主要针对水环境、生态环境、大气环境、声环境、土壤环境等方面提出保护措施。

施工期水环境主要针对施工废水及施工人员生活污水的处理，保持提出防范措施。生态环境保护主要针对陆生动植物、水生生物等提出相应的措施。大气环境主要针对扬尘提出治理措施。声环境主要针对受各类噪声源影响的敏感点，提出防治措施。固体废物主要针对建筑垃圾、生活垃圾的提出处置措施。

## 7.2 水污染防治措施

### 7.2.1 施工期水污染防治措施

#### 1、生活污水

根据项目前期施工组织计划，项目设置施工场地1处，在施工营地设置环保厕所，生活污水主要以日常的洗脸洗手等生活污水为主，废水水质较简单，主要污染物为pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、动植物油等。项目综合施工营地、施工场地内设置环保厕所，施工人员洗漱等少量生活污水直接泼洒场地抑尘，禁止排入附近地表水域或人工水渠，在施工营地内设置环保厕所，定期清理运至附近城镇污水处理设施进行处理，生活污水防治措施可行。

#### 2、施工生产废水

项目施工生产废水主要是施工机械及车辆冲洗废水，主要污染物为SS和石油类。

项目在施工营地出入口各设置1座有效容积不低于50m<sup>3</sup>的三级沉淀池对车辆冲洗废水进行收集处理，处理后的废水就地泼洒降尘，可以有效降低对区域环境的不利影响。

### 7.2.3 运营期水污染防治措施

运营期在运行管理中心设置一体化污水处理设施（处理规模：0.5m<sup>3</sup>/h）一套，处理满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准后用于升压站绿化，不外排。因北方地区冬季无法绿化，产生的废水暂存于集水池，待绿化季回用。

#### （1）处理工艺可行性分析

一体化污水处理设备是将格栅池、一沉池、调节池、厌氧生化池、缺氧池、氧化池、二沉池、MBR膜池、膜吸泵、中水（消毒）池集中一体的设备。

蓄水池属于一般防渗区，应按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表7中防渗技术要求执行：等效黏土防渗层Mb≥1.5m, K≤1×10<sup>-7</sup>cm/s；或参照GB16889执行。

本项目升压站绿化面积占地面积约1069m<sup>2</sup>，根据《甘肃省行业用水定额（2023版）》甘肃中东部地区绿化用水通用值为3.6L/m<sup>2</sup>·d，一体化污水处理设施年产生废水量为256.96m<sup>3</sup>，远低于可绿化用水，可以用于绿化。

综上，污水通过采取措施以后出水水质能满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020），污水处理工艺可行。

风电运营管理部门负责对升压站污水处理设施进行维护，确保污水处理设施运行的可靠性和易操作性，保证处理后的污水达到排放标准。

### 7.2.3 一般生态空间水环境保护措施

施工期产生的废水主要为施工机械设备和运输车辆，作业过程中可能出现跑、冒、滴、漏油现象，会对地表水造成影响。本环评要求加强施工期施工机械和运输车辆管理，定期对施工机械设备和运输车辆进行检修，尽量避免跑、冒、滴、漏，降低水污染风险。

## 7.3 环境空气污染防治措施

### 7.3.1 设计采取的环境空气污染防治措施

项目建设期间，合理设计施工检修便道及材料运输线路，尽量远离居民区，对于无法避让远离的村镇，施工过程中要进行定时洒水，以避免扬尘影响居民生产生活。

### 7.3.2 施工期环境空气污染防治措施

#### 1、扬尘防治措施

为减少施工扬尘对环境空气质量的影响，根据《甘肃省大气污染防治条例》《大气污染防治行动计划》的指导意见、《建设工程施工现场管理规定》《甘肃省大气污染防治条例》等大气污染防治相关管理办法和实施方案，本环评要求采取以下防治措施：

（1）加强对建设施工和运输的监督管理，控制料堆和渣土堆放。

（2）建设单位应当将防治扬尘污染所需费用列入工程造价，并在工程承包合同中明确施工单位防治扬尘污染的责任。施工单位应当在施工前向负责监督管

理扬尘污染防治的主管部门提交工地扬尘污染防治方案，将扬尘污染防治纳入工程管理范围。

(3) 施工单位应当在施工现场设置硬质围挡，并采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施。建筑土方、工程渣土、建筑垃圾应当及时清运，在场地内堆存的，应当采用密闭式防尘网遮盖。工程渣土、建筑垃圾应当进行资源化处理。

(4) 施工单位应当在施工现场公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理部门等信息，建立工作台账，记录每日扬尘污染防治措施落实情况、覆盖面积、出入洗车洒水次数和持续时间等信息。

(5) 粉状筑路材料的堆放地点减少堆存量并及时利用，堆放时应采取防风防雨措施，必要时设置围栏，遇恶劣天气加盖毡布。

(6) 粉状材料如水泥、石灰等应罐装或袋装，禁止散装运输；运输土石方及施工材料的车辆应配置防散落装备，装载不宜过满，防止被大风吹起，严禁运输途中扬尘、散落，必须加盖毡布，保证运输过程中不散落；并规划好运输路线与时间，尽量减少对敏感区的影响。施工期间，应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网。

(7) 对于易散失材料的堆放加强管理，在其四周设置挡风墙（网），并合理安排堆垛位置，采取加盖篷布等措施，必要时在堆垛表面掺和外加剂或喷洒润滑剂以使材料稳定，减少可能的起尘量。

(8) 对施工便道及风机临时施工区域等临时占地采取严格处理措施，防止生成新尘源。

(9) 施工车辆必须定期检查，破损的车厢应及时修补，减少车辆在行驶中沿途散落建筑材料及建筑废料。

(10) 在施工工地出口附近经常会有较多的建筑废料撒落并造成污染，施工单位应及时清理干净。

(11) 施工人员炊事及取暖设备建议使用液化气或者使用电能等清洁能源，严禁采伐迹地植物。

(12) 对施工、运输道路采取洒水降尘措施，在干旱大风天气应加强洒水，

适当增加洒水次数。另外，施工便道应充分利用现有的路面以及铺设石屑、碎石路面，控制机动车轮碾压的影响，从根本上减少扬尘的污染。

(13) 严禁在大风条件下进行易起尘的施工作业。

(14) 建设过程中采取洒水措施；临时存放的粉状料及堆土应采取覆盖、洒水等措施防止扬尘；

(15) 合理布置施工营地，施工场地四周设置连续封闭围挡，围挡高度不低于1.8m；围挡底端应设置不低于0.2m的防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙；

(16) 土方工程作业应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间，同时作业处覆以防尘网。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业；

(17) 渣土、建筑垃圾运输车辆应加盖，完全密闭运输。进出工地的物料运输车辆装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下15cm，保证物料不露出，不遗撒外漏。同时，物料、渣土、建筑垃圾运输车辆应按照批准的路线和时间运输；

(18) 运输车辆应当在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所，不得使用空气压缩机等易产生扬尘污染的设备清理车辆、设备和物料的尘埃。

项目在施工过程中要求对施工区域100%围挡、物料堆放100%覆盖、出入车辆100%冲洗、施工现场地面100%硬化、拆迁工地和土方外运100%湿法作业、渣土车辆100%密闭运输等“六个百分百”标准要求。

## 2、施工机械、车辆汽车尾气防治措施

施工过程中要求运输车辆及施工机械按照各自荷载进行运输，减少汽车尾气的产生量，同时对施工车辆提出要求，严禁报废车辆在施工场地内使用，施工期间做好车辆等的保养和管理，确保其正常作业。

## 3、表土临时堆土场环境保护措施

项目在施工过程中表土临时堆土场集中设置，在施工场地附近永久及临时占地范围内设置集中堆放点，堆放时采用有效抑尘的密目防尘网（不低于2000目/100cm<sup>2</sup>）进行遮盖，堆放过程中同时采取洒水等措施防止扬尘，防止生成新尘源。根据项目设计规划的施工进度，在单个风机施工结束后同步实施生态恢复，

及时将表土用于生态恢复回填，减少临时堆土的影响。

### 7.3.3 运营期环境空气污染防治措施

1、项目运营期运行管理中心冬季均采用电采暖，不设燃煤或燃气锅炉等集中式大气排放源。

2、项目运营期各服务设施内餐饮油烟废气设置专用油烟净化器进行处理，经处理满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中排放浓度要求（ $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），达标后油烟废气至服务区餐饮楼顶部排放。

3、要求在一体化污水处理设备采取加盖密闭、加强绿化措施，预计臭气浓度的排放能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表1新扩改建二级厂界标准值。

### 7.3.3 一般生态空间大气环境保护措施

（1）施工期扬尘防治措施：

①施工单位应当在施工现场设置硬质围挡，并采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施。建筑土方、工程渣土、建筑垃圾应当及时清运，在场地内堆存的，应当采用密闭式防尘网遮盖。工程渣土、建筑垃圾应当进行资源化处理。

②施工单位应当在施工现场公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理部门等信息，建立工作台账，记录每日扬尘污染防治措施落实情况、覆盖面积、出入洗车洒水次数和持续时间等信息。

③粉状筑路材料的堆放地点减少堆存量并及时利用，堆放时应采取防风防雨措施，必要时设置围栏，遇恶劣天气加盖毡布。

④粉状材料如水泥、石灰等应罐装或袋装，禁止散装运输；运输土石方及施工材料的车辆应配置防散落装备，装载不宜过满，防止被大风吹起，严禁运输途中扬尘、散落，必须加盖毡布，保证运输过程中不散落；并规划好运输路线与时间，尽量减少对敏感区的影响。施工期间，应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网。

⑤对于易散失材料的堆放加强管理，在其四周设置挡风墙（网），并合理安

排堆垛位置，采取加盖篷布等措施，必要时在堆垛表面掺和外加剂或喷洒润滑剂以使材料稳定，减少可能的起尘量。

⑥对施工便道及风机临时施工区域等临时占地采取严格处理措施，防止生成新尘源。

⑦施工车辆必须定期检查，破损的车厢应及时修补，减少车辆在行驶中沿途散落建筑材料及建筑废料。

⑧在施工工地出口附近经常会有较多的建筑废料撒落并造成污染，施工单位应及时清理干净。

⑨土方工程作业应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间，同时作业处覆以防尘网。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业；

⑩渣土、建筑垃圾运输车辆应加盖，完全密闭运输。进出工地的物料运输车辆装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下15cm，保证物料不露出，不遗撒外漏。同时，物料、渣土、建筑垃圾运输车辆应按照批准的路线和时间运输；

项目在施工过程中要求对施工区域100%围挡、物料堆放100%覆盖、出入车辆100%冲洗、施工现场地面100%硬化、拆迁工地和土方外运100%湿法作业、渣土车辆100%密闭运输等“六个百分百”标准要求。

#### (2) 施工机械、车辆汽车尾气防治措施

施工过程中要求运输车辆及施工机械按照各自荷载进行运输，减少汽车尾气的产生量，同时对施工车辆提出要求，严禁报废车辆在施工场地内使用，施工期间做好车辆等的保养和管理，确保其正常作业。

#### (3) 表土临时堆土场环境保护措施

项目在施工过程中表土临时堆土场集中设置，在施工场地附近永久及临时占地范围内设置集中堆放点，堆放时采用有效抑尘的密目防尘网（不低于2000目/100cm<sup>2</sup>）进行遮盖，堆放过程中同时采取洒水等措施防止扬尘，防止生成新尘源。根据项目设计规划的施工进度，在单个风机施工结束后同步实施生态恢复，及时将表土用于生态恢复回填，减少临时堆土的影响。

#### (4) 运营期废气环保措施

项目运营期检修道路检修车辆采取防尘措施并进行限速管理，施工道路进行洒水抑尘。

## 7.4 噪声污染防治措施

### 7.4.1 设计阶段采取的噪声污染防治措施

充分考虑风机运行噪声、施工期车辆运输噪声对学校和环境质量要求较高的办公区和居民区的影响，尽可能地绕避声环境敏感点；在靠近居民区时合理选择风机点位及线路位置。合理设计筑路材料运输路线，尽量远离居民集中居住区，避免施工期的噪声影响。

### 7.4.2 施工期噪声污染防治措施

1、施工期的噪声主要来自施工机械和运输车辆。施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺。振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其更好地运转，尽量降低噪声源强。

2、强烈的施工噪声长期作用于人体，会诱发多种疾病并引起噪声性耳聋。为了保护施工人员的健康，施工单位要合理安排工作人员轮流操作敷设高强噪声的施工机械，减少工人接触高噪音的时间，同时注意保养机械，使筑路机械维持其最低声级水平。对在敷设高强声源附近的施工人员，除采取发放防声耳塞的劳保措施外，还应适当缩短其劳动时间。

3、风机吊装机械施工的噪声具有突发、无规则、不连续、高强度等特点。据调查，施工现场噪声有时超出建筑施工厂界噪声排放标准，一般可采取变动施工方法措施缓解。如噪声源强的作业时间可放在昼间（06：00~22：00）进行或对各种施工机械操作时间做适当调整。为减少施工期间的材料运输、敲击等施工活动声源，要求承包商通过文明施工、加强有效管理加以缓解。

4、在项目附近有集中村镇居民区的区域，强噪声施工机械夜间（22：00~次日6：00）应停止施工作业。

5、施工便道应远离居民区、学校等敏感点。在施工便道50m以内有成片的

民居时，夜间应禁止在该便道上运输建筑材料。对必须进行夜间运输的便道，应设置禁鸣和限速标志牌，车辆夜间通过时速度应小于 30km/h。

6、建设单位应责成施工单位在施工现场张贴通告和投诉电话，建设单位在接到报案后应及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。

### 7.4.3 运营期噪声污染防治措施。

为降低运营期风机、电气设备等设备运行时产生的机械噪声对周边环境的影响，应采取以下噪声污染防治措施：

- (1) 设备购置时，应尽量选择低噪声设备；
- (2) 风电机组、箱变等产噪设备安装减震基座；
- (3) 散热器外加一只组合型多材料复合结构的阻声吸音罩其消声量约 10dB(A)，叶片中部到叶尖进行部分或全部的阻尼处理减小噪声约为 2dB (A) )
- (4) 加强运行管理，定期检查设备的运行状况，定期检测设备噪声值，及时更换老化零件，保证设备完好，使其运行保持正常，避免突发高噪声的产生。
- (5) 检修道路两侧加强绿化，定期检查与保养路面，对受损路面要及时维修与修复，使路面保持良好状态，减缓因道路破损而增加噪声影响。加强距道路较近的农户道路两侧的绿化，同时加强该段车辆管理，路过车辆控制车速、严禁鸣笛，严禁超载超速。

经采取以上措施，以及第五章噪声预测内容，项目运行过程中对周围环境的声环境的影响保证满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的2类、4a类标准，对周围环境影响较小，防治措施可行。

### 7.4.4 一般生态空间噪声污染防治措施

本项目8号、11号、13号风机位于安定区一般生态空间，风机及电气设备安装运营过程中需采取噪声防治措施。合理安排施工时间，机械设备选用低噪声设备并进行限速管理选用低噪声设备；风电机组、箱变等产噪设备安装减震基座；加强运行管理，定期检查设备的运行状况，保证设备完好，使其运行保持正常，避免突发高噪声的产生。

经采取以上措施，项目对一般生态空间影响较小，防治措施可行。

## 7.5 固体废物污染防治措施

### 7.5.1 设计阶段

设计单位遵循有关环保法规、严格按有关规程和法规进行设计。设计施工文件中详细说明施工期固体废物污染防治措施，按设计文件执行并同时做好记录。

### 7.5.2 施工期固体废物污染防治措施

项目施工营地施工人员产生的生活垃圾，经施工营地设的生活垃圾收集桶收集，定期就近送至沿线各乡镇集中地生活垃圾收集点处置，确保施工期场地生活垃圾的及时处置，对区域环境影响较小。

施工过程中建筑垃圾主要是一些设备包装废物及建筑垃圾。设备包装废物与建筑垃圾集中收集后委托有资质单位转运至当地建筑垃圾填埋场处置；施工过程中废弃土石方临时堆存，施工结束后全部用于场地平整及植被恢复。

### 7.5.3 运营期固体废物污染防治措施

本项目运营期固体废物主要为检修废油、箱变事故油、废油抹布、废电池、生活垃圾和主变事故油。检修废油、箱变事故油、废油抹布和废电池等暂存于危废暂存间，委托有资质单位进行处理。生活垃圾分类收集后，运往环卫部门指定地点处置，措施可行。

#### (1) 危险废物

本次工程在运行管理中心内新建1座10m<sup>2</sup>危废贮存库，产生的危险废物送至厂区的危险废物暂存库内分区储存。危险废物暂存间设计要求如下：

#### ①设计要求：

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

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

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

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

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

f.贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

#### ②容器和包装物污染控制要求

a.容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

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

c.硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

d.柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

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

f.容器和包装物外表面应保持清洁。

#### ③贮存设施运行环境管理要求

a.危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

b.应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

c.作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

d.贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

e.贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

f.贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

g.贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

#### ④贮存点环境管理要求

a.贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。

b.贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。

c.贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。

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

e.贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过3吨。

本项目事故油暂存于箱式变压器事故油池，委托有资质单位进行处理。危废暂存间设置2个专用周转箱（桶）（分别用于储存检修废油、废电池），废油抹布采用危险废物收集袋收集。危废贮存场所能力可以满足要求。定期委托有资质单位进行处理。

运输：本项目危废收集桶盖好桶盖，避免危废在运输过程中散落、泄漏。

#### ⑤危险废物贮存标志设置要求

A.危险废物设施标志可采用附着式和柱式两种固定方式，应优先选择附着式，当无法选择附着式时，可选择柱式，设施标志设置示意图见图7.5-2和图7.5-3；

B.附着式标志的设置高度，应尽量与视线高度一致；柱式的标志和支架应牢

固地连接在一起，标志牌最上端距地面约2 m；位于室外的标志牌中，支架固定在地下的，其支架埋深约0.3 m。

C.危险废物设施标志应稳固固定，不能产生倾斜、卷翘、摆动等现象。在室外露天设置时，应充分考虑风力的影响。

D.危险废物贮存设施标志颜色、字体、尺寸、材质等要求应符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）“9.3 危险废物贮存、利用、处置设施标志”的规定。

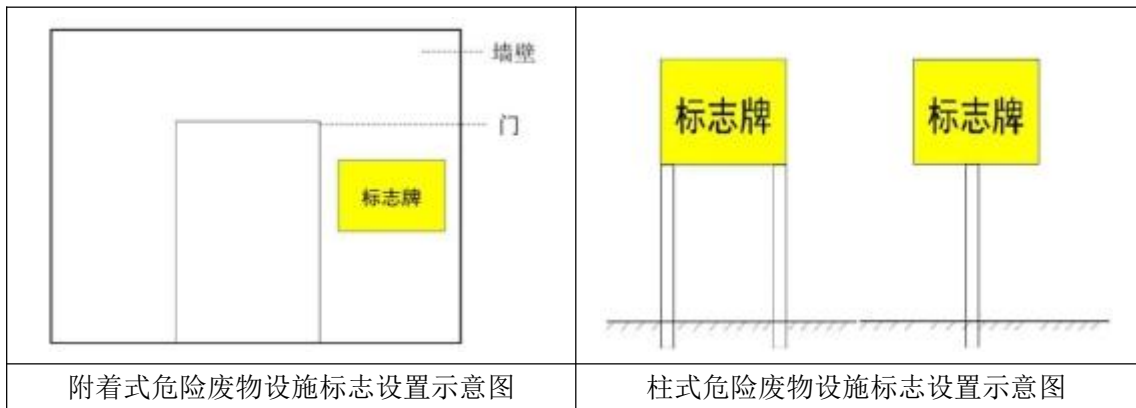


图 7.5-1 危险废物设施标志设置示意图



图 7.5-2 危险废物贮存设施标志示意图

### ⑥ 危险废物贮存分区标志

危险废物贮存分区标志颜色、字体、尺寸、材质等要求应符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）“9.2 危险废物贮存分区标志”的规定。危险废物贮存分区标志应符合图 7.5-4 所示样式。

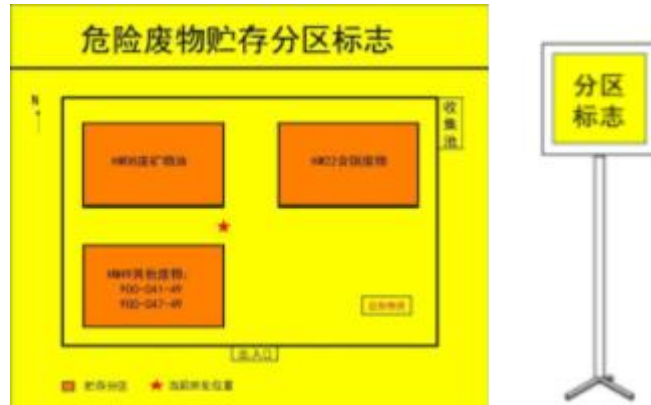


图 7.5-3 危险废物贮存分区标志样式示意图

### ⑦ 危险废物标签

危险废物标签颜色、字体、尺寸、材质等要求应符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）“9.1 危险废物标签”的规定。危险废物贮标签的制作及设置应符合图 7.5-5 所示样式。

危险废物标签颜色、字体、尺寸、材质等要求应符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）“9.1 危险废物标签”的规定。危险废物贮标签的制作及设置应符合图 7.3-5 所示样式。



图 7.5-4 危险废物标签样式示意图

### ⑧ 其他管理要求

危险废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关规定；项目应建立危险废物贮存的台账制度，危险废物出入库交接记录应完善；危废暂存间内储存的危险废物暂存不应超过 1 年，应在 1 年内交由有资质单位处

理。项目危险废物的转移应遵守《危险废物转移管理办法》中要求，需要注意的是需按照《危险废物转移管理办法》的要求填报危险废物转移联单；项目危险废物应分类集中收集后，定期委托有资质的处理单位进行统一收集处理，严禁随意乱倒或私自进行处理。

综上所述，通过对危险废物的收集、贮存、转移和处置进行严格把控，可保证本项目危险废物暂存间的安全使用，可有效防止危险废物对环境造成严重的不利影响。

#### (2) 生活垃圾

项目劳动定员共8人，每人每天产生0.5kg/人·d生活垃圾，产生量为1.46t/a，分类收集后，收集后运往环卫部门指定地点处置。

#### (3) 箱变事故油

本次环评要求每个箱式变压器下自带1.0m<sup>3</sup>钢筋混凝土防渗事故油池一座。各事故油池容积可以满足需要，事故油收集后暂存至危废暂存间由有资质的单位回收处置。

#### (4) 退役后拆除的风机、箱变

项目服务期满后拆除的风机和箱变直接交有资质单位处置，不在厂区进行储存，产生量为16台风机和配套16台箱变。

### 7.5.4 一般生态空间固体废物防治措施

8号风机、11号风机、13号风机运营期固体废物主要为检修废油、事故油、废油抹布。检修废油、事故油、废油抹布均属于危险废物，暂存于危废暂存间，委托有资质单位进行处理。危废暂存间地面采取防渗措施，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于10<sup>-7</sup>cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10<sup>-10</sup>cm/s）。施工期产生的固体废弃物包括施工人员的生活垃圾，建筑垃圾、废弃的各种建筑材料，生活垃圾运至环卫部门指定的生活垃圾填埋场卫生填埋，设备包装废物尽量回收利用，不可回收部分与建筑垃圾集中收集后委托有资质单位转运至当地建筑垃圾填埋场处置；施工过程中废弃土石方临时堆存，施工结束后全部用于场地平整及植被恢复。

## 7.6 生态环境影响减缓措施

### 7.6.1 工程占地减缓措施

#### 7.6.1.1 工程永久占地减缓措施

(1) 项目建设单位定西市安定区辉能新能源有限公司已委托设计单位根据《中华人民共和国土地管理法》进行征地测算,并且按照有关法规编制征地税费,包括耕地占用税、征地管理费、耕地开垦费等。建设单位应及时落实此笔税款。

(2) 在施工控制范围边界插红旗以标示,并将不跨界施工条款及相应的惩罚措施写入施工合同,严重违规的可以取消其施工资格。

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

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

(5) 风机基础开完后应迅速进行防护,同时做好坡面、坡脚排水,做到施工一处,及时治理保护一处。

(6) 在雨季和汛期到来之前,应备齐土体临时防护用的物料及各种防汛物资,随时采取临时防护措施,以减轻雨水对主体工程的破坏和减少土壤的流失。

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

(8) 施工期应限制施工区域,限制人的活动范围,所有车辆按选定的道路走“一”字型作业法,走同一车辙,避免加开新路,尽可能减少对地表的破坏。

(9) 项目施工前将占耕地表土层剥离保存,用于施工结束后临时用地覆土恢复耕地和绿化。

(10) 施工料场等施工场地应尽量设置在工程永久占地范围内,尽可能减少临时占地面积。

#### 7.6.1.2 工程临时占地减缓措施

## 一、施工生产生活区生态保护措施

(1) 施工生活区的布设可尽量布置升压站及储能电站永久占地范围内；

(2) 施工生活区尽量使用电能，严禁砍伐工程沿线的林木作为燃料；营地生活垃圾应运往附近村镇生活垃圾集中堆放点或者垃圾填埋场处理；施工结束后要对营地进行彻底的拆除和清理，尽量恢复原貌；

(3) 施工期间应加强管理，施工期风机基础开挖、施工道路建设产生的临时堆土应堆放在本项目确定的临时或者永久占地范围内，尽量减少临时用地；

(4) 施工生产生活区的作业范围控制在临时征地范围内，施工前，对施工场地的表土进行剥离，剥离后分别临时堆放在施工场地的一角，并做好苫盖和排水措施；工程减少临时占地侵占植被，最大限度降低对生态环境的影响；施工完毕后，及时清除表层硬化，平整土地，回填表土，复耕或植树种草，优先使用原生表土和选用乡土物种，防止外来生物入侵，构建与周边生态环境相协调的植物群落，最终形成可自我维持的生态系统。

## 二、施工便道生态保护措施

(1) 施工便道应尽量利用村庄自然道路、农耕道路等进行施工运输，新开辟的临时道路应先进行表土剥离，剥离的表土堆放在本项目确定的临时或者永久占地范围内，不新增临时占地。施工便道使用结束后立即覆土平整，进行复垦，防治水土流失。施工便道修建还应及时采取拦挡排水措施，施工便道一侧或两侧需排水路段布置土质排水沟。

(2) 修建便道要注意农田保护，新建段便道修建应最大可能地与村村道路及农耕便道相结合，以便减少环境破坏和工程浪费。

(3) 合理规划设计施工便道及便道宽度，并要求各种机械和车辆固定行车路线，不能随意下道行驶或另行开辟便道，以保证周围地表和植被不受破坏。施工便道要严格按设计规定的路线和范围使用，不得擅自扩大施工便道的范围。施工便道应设置明显标志划定其范围，并有专人进行施工疏导和管理。

(4) 便道整治：施工便道使用前多数在路面铺设料石土方，在施工期结束后，应将铺设料石土方先行去除，恢复原有的基础地面，或暂不去除铺设料石，对已塌陷部位进行适当平整，从而为土壤及植被的恢复奠定基础。在工程施工结

束后，通过上述恢复措施，并进行绿化等生态恢复措施，促进植被的恢复，提高生态系统的生产力和自我维持力。

(5) 对于新开辟的施工便道，在其使用之前，首先剥离表层熟土，剥离的表土在附近临时占地范围内平地集中堆放，并用装土编织袋临时挡护，以便堆土场后期整治过程中覆土之用。临时占地结束后，应及时进行土地平整和植被、耕地等的恢复工作。

(6) 合理规划设计施工便道及便道宽度，不得擅自扩大施工便道的范围，并要求各种机械和车辆固定行车路线，不能随意另行开辟便道，以保证周围地表和植被不受破坏。施工便道应设置明显标志划定其范围，并有专人进行施工疏导和管理。对于区域内人类活动少、野生动物活动频繁的区域保留过境通道，避免施工便道肆意切割生境，物种迁徙、扩散、种群交流受到阻隔。

(7) 其他环保措施：在施工的过程中，施工便道随车辆运行碾压将产生扬尘污染环境，施工期应加强对施工便道洒水抑尘，并对运输车辆加盖篷布等降尘措施，从而减少施工便道产生的大量尘土埋压便道两侧的植被，减少人为活动对影响区地表植被的影响。

(8) 对于需要进行植被恢复或复耕的临时工程占地，进行“边施工、边修复”，应及时对其进行分级分块处理，地块的边缘应修建挡水土埂，然后进行覆土处理，以备复耕或植被恢复。对于整治后的土地，栽植乔、灌木类，然后其间在播撒草籽。

### 三、典型大临工程生态保护措施

(1) 工程拟设1处临时施工营地，应由设计单位根据工程土石方调配及填料需求先拟定，向地方政府提出临时占地及取弃土申请，征得地方政府同意，经双方协商，签订弃土协议后方可施工。

(2) 应对工程占用区域可利用的表土进行剥离，单独堆存于临时占地范围内指定的区域，加强表土堆存防护及管理，确保有效回用。

(3) 根据地形地貌、地质状况设置在临时施工营地四周设置浆砌石挡墙、干砌石护坡、浆砌石截排水沟及排洪系统，具有水土保持功能。施工前先将表层土（厚度30cm）剥离，堆放一旁，并做好临时防护措施，施工结束后对临时工

程进行拆除，并进行土地整治，植被恢复，能达到耕地利用条件的尽量恢复耕种，不能的需要确保其生态系统的生产力和自我维持力。在施工期间修建临时土质排水沟和沉沙池，土袋挡护、土工布遮盖等。

### 7.6.1.3 耕地保护措施

(1) 工程在确定施工区域面积及各构筑物边界、临时施工用地等用地范围后，划定工程作业区的边界，严禁超界占用和破坏沿线的耕地。对于项目建设需要征用的耕地，建设单位应按照《中华人民共和国土地管理法》等有关规定对占用的耕地进行补偿。

(2) 临时占用耕地的，在施工结束后进行复垦。

(3) 把施工前剥离的表层熟土回填至临时占地区进行复垦。复垦的同时要按照既有农田采用的灌溉系统布设复垦区的渠道，以便衔接既有排水系统，保证土地复垦区的排水和灌溉，保证农业植被的生长。

(4) 表土防护措施

①对运行管理中心、储能电站、施工营地区域，对表土剥离后集中堆放在本区占地范围内某个区域（不影响施工），避开地表水体，位于居民点的下风向，采用彩条布覆盖等进行临时防护措施，工程结束后用于施工营地区域覆土绿化，禁止将表土随意倾倒。

②对场内道路区，虽为线性工程，但有一定宽度，因此表土剥离后集中堆放在道路的一侧沿边堆放，采取一定的防护措施，边坡开挖完成后及时进行覆土绿化；以上本方案提出的表土堆放的方式方法及防护措施，可确保表土有序集中、堆护稳定，防止出现新的水土流失。待绿化工程施工时回填覆土使用，保证绿化草皮及苗木成活率，达到绿化预期效果。

## 7.6.2 对野生动植物的保护措施

### 7.6.2.1 对野生动物的保护措施

(1) 减少夜间施工作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰；运营期内检修车辆运行时减少鸣笛，减少对动物的惊扰。

(2) 施工期机械噪声对施工区周围有一定的影响，尽可能减少在早晨和黄

昏野生动物出没活动频繁时段施工，以减轻对野生动物的干扰。

(3) 项目所在区域暂未发现重点保护动物。施工期间，对施工人员开展了保护野生动植物宣传教育，禁止施工人员随意破坏植被和猎捕野生动物。

(4) 施工期间加强施工现场管理，避免生活垃圾、生活污水的直接排放，最大限度保护动物生境。

#### 7.6.2.2 对野生植物的保护措施

由于本项目不是建在鸟类迁徙通道附近，因此应从环境管理方面加强对鸟类的保护措施。

(1) 风场管理部门应对工人进行保护鸟类的教育，使他们自觉爱护鸟类，禁止捕捉候鸟。

(2) 在恶劣天气期间（大风、大雾天）派专人巡视风场，遇到有撞击受伤的鸟类要及时送至鸟类监测部门，由专业人员进行紧急救助。

(3) 在运营期开展保护鸟类的生态监测工作，一旦发现风机运行对保护鸟类产生大的影响，应向野生动物保护部门报告，并采取停运或迁址等措施。

(4) 风机叶轮改用白色为主叶片尖部橙红色可警示鸟类避让。

以上提出的鸟类保护措施均是在对已有风电场的研究结果下提出的，措施可行。

#### 7.6.2.3 对野生植物的保护措施

(1) 严格按照设计文件确定征占土地范围，加强施工管理，进行地表植被的清理工作。

(2) 严格控制风机基础、施工便道开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。

(3) 凡因项目施工破坏植被而裸露的土地应在施工结束后立即整治利用，通过植树种草的生物恢复措施和工程措施进行防护。

(4) 在林区路段施工时应注意防火，施工用火要向有关单位进行申报取得批准后方可进行。

(5) 工程占用林地、灌草土地时，剥离30cm厚的表土；施工结束后，平整土地后恢复原有植被。

(6) 施工工区等临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。

(7) 除施工必须外，不随意砍伐树木，禁止破坏用地范围外的野生植物。

(8) 依据“适地适树、适地适草”的原则，从当地优良的乡土物种中选择，尽量避免外来物种侵入等生物安全问题。项目占用灌草土地区域，剥离表层草皮；施工结束后，平整土地后移栽已剥离的草皮，恢复为原有植被。

### 7.6.3 景观及绿化设计建议

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

必须在方案设计、工程施工和运行管理等各阶段高度重视，尽可能缩小破坏范围，强化施工管理，采取多种措施恢复施工留下的痕迹，增强人工设施与自然景观的相融性。

### 7.6.4 临时占地的生态恢复措施

施工营地、施工场地、施工便道等临时占地进行生态恢复后，应满足下列要求：

①施工营地、施工场地、施工便道等临时占地施工结束后整理场地、拆除地表构筑物、铲除便道硬壳，覆土平整后采取植草种树或复垦的方式恢复其生态功能。生态恢复后，绿化区域的植被覆盖率应不低于道路沿线现状。

②对临时施工场地现状用地为耕地（旱地）恢复为耕地，施工结束后对迹地松土平整，其中临时堆土场周边应设置防护墙，四周采用袋装土防护。对于现状用地为林地的采取植被恢复措施恢复为林草用地。工程边坡防护及后期植被恢复可采取草皮防护措施，考虑本区内水土保持、环境功能以及效益要求，选择撒播草籽进行绿化，对临时堆土场应通过苫盖、撒播草籽等，加强绿化，防止临时堆土场的水土流失。

③对于临时堆土场等临时场地利用前，首先对剥离的表土及场地内临建设施基坑开挖土方进行暂存，并采取防护措施，四周采用袋装土防护，项目区降雨集中，需在其表面撒播草籽进行防护。在施工过程中需在场地周边开挖临时简易排

水沟，排水沟不能直接与现有沟渠相连，应在其间设置沉沙池。场地裸露地表在雨水冲蚀下极易造成水土流失，需采取临时压盖措施，采用碎石压盖。

### 7.6.5 水土流失防治措施

项目属于干旱区，位于干旱地区的，水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率可降低3%~5%，因此水土流失治理度降低3%。项目位于黄河干流省级水土流失重点治理区，林草覆盖率提高2%。项目区水土保持措施布置的总体思路是：以防治水土流失、改善项目区生态环境、保护主体工程正常安全运行为最终目的，以施工期为重点时段，配合主体工程中已有的水土保持措施综合规划布设水土流失防治措施体系，做到临时措施与工程、植物措施相结合，“点、线、面”相结合，形成完整的防护体系。各施工区域防治措施布局如下：

#### (1) 风机及吊装平台工程区

风机及吊装平台工程区水土流失主要来源于吊装平台场地平整、风机箱变基础开挖施工及开挖土方临时堆路期间易产生的流失。针对风机及吊装平台工程区水土流失特点，在场地平整前对场内扰动的地表进行表土剥离，集中堆放于吊装场地一角，在开挖料及表土堆放表面用防尘网进行苫盖，并采用土袋进行拦挡，吊装平台挖方区域临坡侧设置土质排水沟及沉沙池排除场内汇水，施工结束后，场地内未硬化区域及边坡进行表土回覆、土地整治并撒播灌草绿化。

#### (2) 新建运行管理中心及储能电站工程区

新建运行管理中心及储能电站工程区水土流失主要来源于基础开挖施工及开挖土方临时堆路期间易产生流失。针对水土流失特点，在场地平整前对场内扰动的地表进行表土剥离，集中堆放于场内空地一角，在堆土表面及部分裸露地表采用防尘网进行苫盖，站内外布设截排水沟，施工结束后对构建筑物外的区域进行碎石压盖及绿化。

#### (3) 道路工程区

道路工程区水土流失主要来源于路基开挖回填，以及使用过程中的机械碾压和施工生产活动。针对其水土流失特点，对占地范围内腐质层较厚的扰动区域进行表土剥离，采取分段分散堆存于场内道路一侧，并采用在开挖料及表土堆放表

面用防尘网进行苫盖，下方采用土袋进行拦挡，道路成型后立即对下边坡采取了表土回覆，施工中对开挖边坡采取撒播灌草籽绿化（永临结合），施工后期在易冲刷路段、高挖边坡内侧等道路单侧或两侧修建土质排水沟，对道路边坡较陡（ $>25^\circ$ ）及转弯的路段将土质排水沟改设为浆砌石排水沟，排水沟出口接沉沙池，并用圆管涵排至道路另一侧排至自然沟道。施工结束后，立即对边坡进行土地整治，并即刻对绿化区域进行乔灌草综合绿化，并采取抚育管理，促进植被恢复。

#### （4）施工生产生活设施区

本工程建设1处施工生产生活设施区，施工前对扰动区域进行表土剥离，剥离的表土堆放在场地一侧，堆放期间在表面用防尘网进行苫盖，并采用土袋进行拦挡，本区采用土质排水沟进行排水，并在出口处设置沉沙池，最后排入周边自然沟道。场地使用结束后，拆除临时建筑物，对场地进行表土回覆、土地整治并进行复垦。

### 7.6.6 一般生态空间生态保护措施

#### （1）水土流失防治措施

①风机及吊装平台工程区：风机及吊装平台工程区水土流失主要来源于吊装平台场地平整、风机箱变基础开挖施工及开挖土方临时堆路期间易产生的流失。针对风机及吊装平台工程区水土流失特点，在场地平整前对场内扰动的地表进行表土剥离，集中堆放于吊装场地一角，在开挖料及表土堆放表面用防尘网进行苫盖，并采用土袋进行拦挡，吊装平台挖方区域临坡侧设置土质排水沟及沉沙池排除场内汇水，施工结束后，场地内未硬化区域及边坡进行表土回覆、土地整治并撒播灌草绿化。

②临时施工道路工程区：道路工程区水土流失主要来源于路基开挖回填，以及施工过程中的机械碾压和施工生产活动。针对其水土流失特点，对占地范围内腐质层较厚的扰动区域进行表土剥离，采取分段分散堆存于场内道路一侧，并采用在开挖料及表土堆放表面用防尘网进行苫盖，下方采用土袋进行拦挡，道路成型后立即对下边坡采取了表土回覆，施工中对开挖边坡采取撒播灌草籽绿化（永临结合），施工后期在易冲刷路段、高挖边坡内侧等道路单侧或两侧修建土质排

水沟，对道路边坡较陡（ $>25^\circ$ ）及转弯的路段将土质排水沟改设为浆砌石排水沟，排水沟出口接沉沙池，并用圆管涵排至道路另一侧排至自然沟道。施工结束后，立即对边坡进行土地整治，并即刻对绿化区域进行乔灌草综合绿化，并采取抚育管理，促进植被恢复。

### （2）对野生动植物的保护措施

①减少夜间施工作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰；运营期内检修车辆运行时减少鸣笛，减少对动物的惊扰。

②施工期机械噪声对施工区周围有一定的影响，尽可能减少在早晨和黄昏野生动物出没活动频繁时段施工，以减轻对野生动物的干扰。

③项目所在区域暂未发现重点保护动物。施工期间，对施工人员开展了保护野生动植物宣传教育，禁止施工人员随意破坏植被和猎捕野生动物。

④施工期间加强施工现场管理，避免生活垃圾、生活污水的直接排放，最大限度保护动物生境。

⑤严格控制风机基础、施工便道开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。

⑥凡因项目施工破坏植被而裸露的土地应在施工结束后立即整治利用，通过植树种草的生物恢复措施和工程措施进行防护。工程占用林地、灌草土地时，剥离30cm厚的表土；施工结束后，平整土地后恢复原有植被。

### （3）临时占地生态恢复措施

①施工营地、施工场地、施工便道等临时占地施工结束后整理场地、拆除地表构筑物、铲除便道硬壳，覆土平整后采取植草种树或复垦的方式恢复其生态功能。生态恢复后，绿化区域的植被覆盖率应不低于道路沿线现状。

②对临时施工场地现状用地为耕地（旱地）恢复为耕地，施工结束后对迹地松土平整，其中临时堆土场周边应设置防护墙，四周采用袋装土防护。对于现状用地为林地的采取植被恢复措施恢复为林草用地。工程边坡防护及后期植被恢复可采取草皮防护措施，考虑本区内水土保持、环境功能以及效益要求，选择撒播草籽进行绿化，对临时堆土场应通过苫盖、撒播草籽等，加强绿化，防止临时堆土场的水土流失。

③对于临时堆土场等临时场地利用前，首先对剥离的表土及场地内临建设施

基坑开挖土方进行暂存，并采取防护措施，四周采用袋装土防护，项目区降雨集中，需在其表面撒播草籽进行防护。在施工过程中需在场地周边开挖临时简易排水沟，排水沟不能直接与现有沟渠相连，应在其间设置沉沙池。场地裸露地表在雨水冲蚀下极易造成水土流失，需采取临时压盖措施，采用碎石压盖。

## 7.7 其他环境影响减缓措施

### 7.7.1 设计采取的其他环境影响减缓措施

1、在风机点位布设、施工便道选线时，全面考虑沿线地区的自然环境和社会环境，尽量节省耕地，绕避重要的城镇、居民集中区、学校、卫生院等环境敏感区，尽量减少与沿线电力、电讯等设施的干扰与拆迁。

2、根据沿线土地利用及人均占地情况，路线尽量占用耕作条件差、肥力差、产量低的耕地，选择村庄之间空隙较大、人均占地较多的地方通过。

3、合理设置临时场地、施工营地，施工便道，减少因项目建设而给沿线群众生产和生活带来的不便。

4、做好施工组织设计，合理安排工期，尽可能缩短施工时间，减少施工活动对居民造成的不利影响。

### 7.7.2 施工期其他环境影响减缓措施

(1) 项目施工招标时，应将耕地保护的有关条款列入招标文件，并严格执行。项目施工方案要以能够合理调配土石方，减少临时用地数量为原则；项目实施中要严格合理利用所占耕地的表层土，用于复垦及绿化；要合理设置取土坑，施工防护符合要求，防止水土流失。

(2) 建设单位及施工单位要增强耕地和沿线草地、林地的保护意识，统筹工程实施临时用地，加强科学指导；监理单位要加强对施工过程中占地情况的监督，督促施工单位落实土地保护措施；在组织交工验收时，应对土地利用和恢复情况进行全面检查。

(3) 施工单位要严格控制临时用地数量，施工便道、临时工程要根据工程进度统筹考虑，工程施工实际确定时尽可能设置在项目用地范围内，严格限制施工车辆随意进入施工便道以外范围；施工过程中要采取有效措施防止污染耕地，

项目完工后临时用地要按照合同条款要求认真恢复。

(4) 进行复垦绿化，施工结束后对临时占地根据土地性质进行复垦，绿化；永久占地进行绿化。

## 8 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目影响范围内的环境影响总体作出经济评价。即主要项目的环境保护措施投资估算、环境影响经济损失、环境经济效益以及项目环境影响总体经济方面评价。

### 8.1 经济效益分析

本工程作为实行独立核算的发电项目，其发电收入按经营期平均上网电价和上网电量计算，按上网电价 0.3078 元/kWh(1800 小时外竞配电价为 0.22 元/kWh)测算，项目投资财务内部收益率为 7.03%（税前，下同），资本金财务内部收益率为 8.91%，投资回收期为 11.16 年，项目具有较好的盈利能力。

本工程的财务指标计算结果见表 8.1-1。

表 8.1-1 项目主要财务指标一览表

序号	项目	单位	数值
1	规模	MW	100.00
2	年上网电量（年均）	万 kW·h	22080.6
3	静态投资	万元	61000.00
4	动态投资	万元	6187.26
5	单位千瓦静态投资	元/kW	6100.00
6	单位千瓦动态投资	元/kW	6181.73
7	销售收入	万元	5992.73
8	总成本费用	万元	4050.52
9	销售税后附加	万元	39.24
10	发电利润	万元	1902.97
11	电价（含税）	元/kW·h	0.3078
12	电价（不含税）	元/kW·h	0.2724
13	投资回收期（不含建设期）	年	11.16
14	项目投资财务内部收益率（%）（所得税前）	%	7.03
15	项目投资财务内部收益率（%）（所得税后）	%	6.02
16	资本金财务内部收益率（所得税后）	%	8.91
17	项目投资财务净现值（Ic=6%，税前）	万元	4734.27
18	项目投资财务净现值（Ic=6%，税后）	万元	94.04

19	资本金财务净现值 (Ic=8%, 税后)	万元	1455.58
20	总投资收益率 (ROI)	%	4.17
21	投资利税率	%	6.62
22	项目资本金净利润率 (ROE)	%	8.06
23	资产负债率	%	70.00
24	盈亏平衡点	%	68.00
25	度电成本	元/kW·h	0.15

本项目的建设符合地区经济发展的迫切需要。主要体现在：

建设甘肃定西风电场，将会促进当地相关产业（如建材、交通）的发展，对扩大就业和发展第三产业将起到积极作用，从而带动和促进当地国民经济的发展和社会进步。随着风电场的相继开发，风能将成为当地的又一大产业，为地方开辟新的经济增长点，对拉动地方经济的发展，加快实现小康将起到积极作用。

综上所述，甘肃定西风电场工程 100MW 项目的开发，不仅是该地区能源供应的有效补充，而且作为绿色电能，有利于缓解该地区电力工业的环境保护压力，促进地区经济的持续发展，对于带动地方经济快速发展将起到积极作用，项目社会效益显著。

本项目的各项财务评价指标均符合国家和行业的有关规定，满足投资方对投资收益的要求，项目方案合理、可行，具有较强的盈利能力、偿债能力和财务生存能力。

另外本项目符合国家鼓励发展的新能源政策，因此，建设本项目经济效益可行。

## 8.2 环境效益分析

任何一项工程，无论施工期，还是运营期都会存在不同程度的环境影响，包括资源消耗、占地以及排放环境污染物等，如果采取的环境保护措施适当，造成的环境损失也会降低，达到环境可接受程度；如果不采取任何环保措施或采取的措施不当，环境损失会明显，甚至超出环境承载力，带来严重的生态后果。

项目建设环境效益体现在以下两个方面：一是工程建设本身带来的环境效益；二是环境保护措施带来的环境效益。

### 8.2.1 工程建设造成的环境损失

本工程采取生态防护、恢复措施：表土剥离、回填，施工便道、施工营地的恢复措施。防护措施产生的生态效益虽然暂时难以量化换算为货币价值，但其效益显著，对可持续发展的贡献也不容忽视。工程建设造成的主要环境损失见表 8.2-1。

表 8.2-1 工程建设造成的主要环境损失

环境要素	造成影响	可能影响程度
水环境	施工人员生活污水、施工机械产生的含油污水对沿线水体环境影响。	施工人员污水，机械油污水进入地表水体对水质产生影响。
环境空气	平整土地，打桩、基础浇筑，材料运输等施工环节产生的扬尘对周围环境空气质量的影响。	施工扬尘影响范围基本在施工场界 300m 之内。
声环境	施工期间项目施工机械设备（推土机、装载机、挖掘机等）及运营期风机、主变的噪声对环境的影响。	施工噪声主要对村镇居民产生影响，影响范围为项目边界 200m 范围内。
固体废物	施工期间施工人员产生的生活垃圾、建筑垃圾对周围环境的影响。	将对项目沿线景观和周围的自然生态环境造成不利影响，如果固体废弃物进入水体，将会污染水体。
生态环境	工程临时占地、永久性占地造成村庄的耕地减少，占用农田，项目施工过程中地表取土、施工便道、风机建设、临时施工营地、对生态因素的影响。	沿线人均耕地永久性减少，农业收入减少，破坏地表植被和土壤结构，改变了地形地貌、自然景观及地表植被。加剧水土流失。机械碾压，可影响植物生长发育，直至植物枯死，总之会改变地形地貌以及自然景观，使区域植被覆盖和植物多样性下降，自然景观破碎化，导致生态系统的结构和功能下降。

### 8.2.2 环保措施取得的环境效益

由于工程在设计、建设过程中，采取了各类生态防护和恢复措施，注重保护生态环境。随着人均收入的提高，全民环保意识也将逐步增强。本项目是风力发电项目，属于清洁能源开发利用项目，风机运行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。工程采取的环保措施取得的环境效益详见表 8.2-2。

表 8.2-2 环保措施取得的环境效益

环境要素	拟采取措施	环境效益
水环境	生产废水、施工营地生活污水主要通过施工过程中控制和末端处理，在污水控制过程中还会产生部分固体废物或分离物，采取既定的措施进行处理。运行期生活污水采取一体化污水处理设施进行处理。	生产废水及生活废水经收集后全部回用，不外排，对环境影响较小。
声环境	限制施工作业时间，将噪声大、冲击性强并伴有强烈震动的工作安排在白天进行，禁止在夜间施工。合理安排施工计划和施工方法。做好现场人员的教育和劳动保护工作。	减轻对居民生活的干扰，而且减轻对施工人员的危害。
环境空气	加强运输管理，科学选择运输路线。定时洒水，粉状材料应罐装或袋装，禁止超载，并盖篷布。选择使用电能、太阳能等清洁能源。	减缓施工区内车辆运输引起的道路扬尘，特别减缓了灰土运输车引起的道路扬尘对道路两侧的影响。
生态环境	集中取土场实施必要的水土保持措施，取土后采取平整、覆盖等措施。取土场植被和表土预先剥离、另行存放。严格限制施工人员活动和机械车辆作业范围，减少人为活动对植被的破坏。	减缓对地表植被和土壤结构、自然景观及地表植被的破坏。减缓对植物生长发育的影响，减轻对地表植被及生态系统结构和功能的影响。减轻水土流失的影响。
固体废物	固体废物合理处置，利用，不得倒入河流或弃置河中。施工过程产生的废弃机具、配件、包装物以及各营地产生的生活垃圾，应集中收集、封存，及时外运。	减缓对项目周围的自然生态环境造成不利影响。

### 8.2.3 环境影响经济损益总体分析

本次评价采用打分法对项目环境影响经济损益进行总体分析，具体分析过程见表 8.2-3。

表 9.2-3 环境影响的经济效益分析表

序号	环境要素	影响、措施及投资	效益	备注
1	环境空气	拟建项目沿线空气环境质量下降	-2	按影响程度由小到大分别打 1、2、3 分，“+”表示正效益，“-”表示负效益
2	声环境	拟建项目沿线声环境质量下降	-1	
3	水质	无明显不利影响	0	
4	人群健康	无明显不利影响，交通方便，利于就医	0	
5	动物	无明显不利影响	0	
6	植物	无明显不利影响	0	
7	矿产资源	有利于资源开发	+1	
8	旅游资源	有利于资源开发	+2	
9	防洪	不影响沿线河流防洪，方便防洪救灾	0	

序号	环境要素	影响、措施及投资	效益	备注
10	农业	占地影响农业生产，但加速物流交换	-1	
11	城镇规划	无显著不利影响，有利于城镇、社会发展	+1	
12	景观绿化	增加环保投资	-1	
13	水土保持	无显著不利影响，需增加防护、排水工程	+1	
14	拆迁安置	拆迁补偿	0	
15	土地价值	项目沿线两侧居住地贬值，工、商用地增值	+1	
16	直接社会效益	增加可再生的清洁能源，促进我国的可持续发展	+3	
17	间接社会效益	体现社会共同进步、公平原则、维护民族团结、改善投资环境、促进经济发展、增强环境意识	+2	
18	环保措施	增加投资	-1	
合计		正效益：+11；负效益-6	+5	

由上表的分析结果表明，该项目的建设工程产生的效益大于其带来的各项损失，从环境经济的角度分析，该工程建设是可行的。

### 8.3 环保投资估算

根据项目沿线的环境特点及项目环境影响预测，综合本报告提出的环保措施及建议，项目的环保投资费用估算见表 8.3-1。

项目全线总投资 61817.26 万元，施工期和运营期总环保投资 3833 万元，占全部工程投资的 6.2%。这些资金的投入能使项目建设带来的环境问题得到有效地控制，对减少沿线环境污染，水土流失具有重要作用，社会效益明显。

表 8.3-1 环保投资估算一览表单位：（万元）

序号	防治因素	时段区段	环保措施内容	环境效益	数量	环保投资
1	废气治理措施	施工期	施工场地粉状建材堆场四周设置挡风墙（网），并加盖篷布	减少水质污染，保护水资源	/	216.0
			施工区配备洒水车共 10 辆，对施工营地、施工场地及施工道路进行洒水抑尘。		10 辆	120.0
		运营期	运行管理中心	设置 1 台抽油烟机及专用烟道	/	1 套

序号	防治因素	时段区段	环保措施内容		环境效益	数量	环保投资
			检修道路	检修车辆限速行驶，对场区道路进行定期洒水抑尘，并定期维护确保路况完好	/	/	20.0
2	废水治理	施工期	施工场地需设置有效容积不低于5m <sup>3</sup> 的隔油沉淀池一座及收集管网，用于处理含油废水，处理后的废水回用于生产。		/	1套	4.0
			施工场地需设置有效容积不低于100m <sup>3</sup> 的三级沉淀池级收集管网，处理后回用于生产。			1套	10.0
			沿线施工场地均设置环保厕所			1套	12.0
			施工营地设置容积不小于5m <sup>3</sup> 的生活污水沉淀一座，用于收集沉淀施工人员盥洗类生活污水，处理后用于场地洒水降尘。			1套	4.0
		运营期	运行管理中心设1座0.5m <sup>3</sup> /h一体化污水处理装置			1套	18.0
3	噪声治理	施工期	生产设备及运输设备噪声治理，设置临时围挡等。		降低施工和交通噪声对道路沿线敏感点居民的影响	施工区域	30.0
		运营期	散热器外加一只组合型多材料复合结构的阻声吸音罩；叶片中部到叶尖进行部分或全部的阻尼处理。			/	20.0
4	生态保护措施		水土保持及绿化景观，包括植物措施、临时工程防护等。		恢复植被，保护，保护农业生态，防止水土流失	/	3000
5	固体废物	施工期	施工营地生活垃圾设计垃圾桶集中收集，定期清运		固体废物运往指定地点处理	/	10.0
		运营期	运行管理中心设施设置垃圾桶，收集生活垃圾，定期清运			5.0	
6	风险防范	运营期	风光电场地各箱变自带储油箱		保护生态环境和地表水环境	16个	160.0
7	人员		项目建设、管理单位有关人员环		提高环境管	/	25.0

序号	防治因素	时段区段	环保措施内容	环境效益	数量	环保投资
		培训	保业务培训，主要内容是环境管理、工程监理	理人员和环境监理人员的环保业务水平		
8	施工人员宣传教育	工程管理及工程建设人员			/	10.0
9	施工期环境监测费	环境噪声、环境空气施工期监测费用	施工期环境跟踪监测，保证环境质量不恶化		/	10.0
10	环保竣工验收调查费	根据计价格（2002）125号文	落实环保工程与主体工程的“三同时”制度		/	35.0
11	运营期自行监测	敏感目标声环境、运行管理中心及储能电站声环境监测	环境影响跟踪监测		/	20.0
12	不可预见费	/	施工期及运营中远期不可预见的环保项目追加费用		/	100.0
合计						3833

## 9 产业政策及相关规划符合性分析

### 9.1 与政策的符合性分析

#### 9.1.1 与产业政策的符合性分析

根据《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），本项目属于第一类、鼓励类中“五、新能源 1. 风力发电技术与应用；高原、山区风电场建设与设备生产制造”。

#### 9.1.2 永久占地与“三线一单”的符合性分析

根据《甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（甘环发〔2024〕18号）和《定西市生态环境局关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（2024年8月5日）；项目永久占地位于甘肃省定西市安定区，属于安定区一般管控单元（管控单元编码：ZH62110230001）、安定区城镇空间（管控单元编码：ZH62110220001）、安定区一般生态空间（管控单元编码：ZH62110210001）项目与管控单元位置关系见表9.1-1、图9.1-1。

表 9.1-1 项目与管控单元位置关系

序号	管控单元名称	管控单元内工程内容	备注
1	安定区一般管控单元（管控单元编码：ZH62110230001）	10号风机	/
2	安定区城镇空间（管控单元编码：ZH62110220001）	1号风机、2号风机、3号风机、4号风机、5号风机、6号风机、7号风机、9号风机、12号风机、14号风机、15号风机、16号风机、运行管理中心及储能电站	
3	安定区一般生态空间（管控单元编码：ZH62110210001）	8号风机、11号风机、13号风机	

项目永久占地不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区，亦不涉及甘肃省国家级生态保护红线区域和甘肃省生态空间管控区域。

#### （1）生态保护红线

根据甘肃省生态环境分区管控核查结果，项目位于安定区一般管控单元（管控单元编码：ZH62110230001）、安定区城镇空间（管控单元编码：ZH62110220001）、安定区一般生态空间（管控单元编码：ZH62110210001），不涉及生态保护红线。

### （2）环境质量底线

根据《2023年甘肃省生态环境状况公报》，项目所在区域SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年均浓度、CO（第95百分位浓度）、O<sub>3</sub>（日最大8小时，第90百分位浓度）各污染物浓度（除PM<sub>10</sub>）均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准浓度限值要求；根据现状检测结果，所在区域声环境现状满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中1类标准的限值。项目区环境空气、地表水、声环境质量现状较好。

风光发电本身属于清洁能源项目，项目正常运营过程中扬尘对周围大气环境影响较小；运营期生活污水经埋地式污水处理设施后进行场地绿化和抑尘，不外排；工程运行期间风电场及风电机组噪声、箱变器噪声经采取噪声治理措施后，区域声环境贡献值在可接受范围，不会产生噪声扰民现象；固废均妥善处置，不向外环境直接排放。项目建设不会改变区域环境质量现状，能够满足环境质量底线要求。

### （3）资源利用上限

项目永久占用土地资源较少，运营期间消耗水资源主要为少量的生活用水，土地、水资源消耗相对于区域资源总量占比较少；工程用电利用自身风力发电系统，属于绿色电能，有利于缓解环境保护压力，工程建设符合资源利用上线要求。

### （4）生态环境准入清单

定西市生态环境准入清单体系包括甘肃省生态环境总体准入清单、所在区域（流域）生态环境准入清单、定西市生态环境总体准入清单、定西市环境管控单元准入清单。

甘肃省生态环境总体准入清单、所在区域（流域）生态环境准入清单为基础性、底线性的要求，与省级生态环境准入清单的要求一致。定西市生态环境总体准入清单结合定西市重大环境问题，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风

险防控、资源利用效率要求4个方面，对全市提出了通用要求，反映市域范围内的全局性、基础性要求。定西市环境管控单元准入清单，分属于7区（县），体现各环境管控单元的差异性、落地性要求。从环境管控单元准入清单中将定西市各县（区）产业园区的准入要求单独列出，形成定西市工业园区生态环境准入清单，便于工业园区的环境管理。

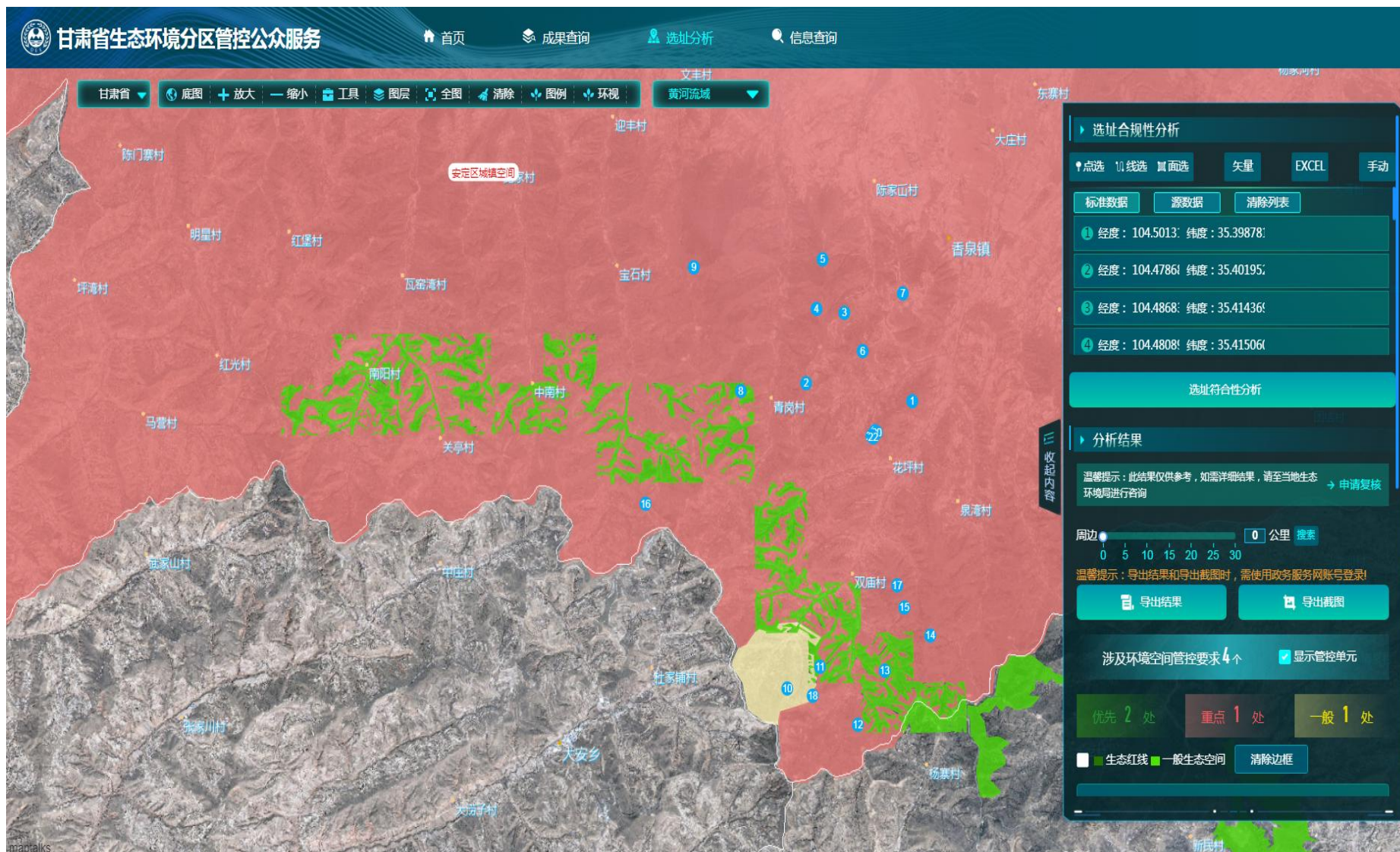


图 9.1-1 项目永久占地与甘肃省环境管控单元位置关系图

(4) 永久占地与管控单元符合性分析

项目与《定西市生态环境准入清单（施行）》的符合性分析详见表 9.1-2。

表 9.1-2 永久占地与《定西市生态环境准入清单（施行）》的符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划	管控单元分类	管控要求		符合性分析	符合性
				空间布局约束	污染物排放管控		
ZH6211 023000 1	安定区一般管控单元	甘肃省定西市安定区	一般管控单元	空间布局约束	执行全省和定西市总体准入清单中一般管控单元的空间布局约束要求。	详见表 9.1-5、表 9.1-6	符合
				污染物排放管控	执行全省和定西市总体准入清单中一般管控单元的污染物排放管控要求。	详见表 9.1-5、表 9.1-6	符合
				环境风险防控	执行全省和定西市总体准入清单中一般管控单元的环境风险防控要求。	详见表 9.1-5、表 9.1-6	符合
				资源利用效率要求	执行全省和定西市总体准入清单中一般管控单元的资源利用效率要求。	详见表 9.1-5、表 9.1-6	符合
ZH6211 022000 1	安定区城镇空间	甘肃省定西市安定区	重点管控单元 1	空间布局约束	1、执行全省和定西市生态环境总体准入清单中关于重点管控单元的准入要求。 2、落实国土空间规划要求。 3、不得开展违反国家法律法规、政策要求的开发建设活动。	项目为风力发电项目，不属于违反国家法律法规、政策要求的开发建设活动，项目建设符合当地国土空间规划。	符合
				污染物排放管控	1、执行全省和定西市总体准入清单中重点管控单元的污染物排放管控要求。 2、优化城镇污水处理设施及配套管网建设，持续提高生活污水的收集处理率。	项目为风力发电项目，运行期无废水产生，不涉及升级改造，废水处理达标后绿化抑尘，不外排。	符合

					3、城镇污水处理厂执行一级 A 排放标准，确保达标排放。 4、严格管控建筑扬尘、餐饮油烟、汽车尾气、劣质煤炭等污染源，持续推广使用清洁能源，持续改善空气质量。		
				环境风险防控	执行全省和定西市总体准入清单中重点管控单元的环境风险防控要求。	项目为风力发电项目，运行期无废水产生	符合
				资源利用效率要求	1、执行全省和定西市总体准入清单中重点管控单元的资源利用效率要求。 2、在禁燃区禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的要在规定的时限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。	本项目所在地不属于禁燃区，同时不涉及地下水开采。	符合
ZH6211 021000 1	一般生态空间	甘肃省 定西市 安定区	优先保护单元 1	空间布局约束	执行全省总体准入清单及定西市总体准入清单中关于一般生态空间的管控要求。因地制宜发展不影响主体功能定位的适宜产业，限制进行大规模高强度工业化、城镇化开发。	详见表 9.1-7、表 9.1-8	符合
				污染物排放管控	一般生态空间内的生产经营活动不得有损生态服务功能或进一步加剧生态敏感性，不得影响区域环境质量，污染物排放必须满足相应的污染物排放标准要求。	详见表 9.1-7、表 9.1-8	符合
				环境风险防控	加强区域内环境风险防控，开发建设活动不得损害生态功能或加剧生态敏感性。企业应编制并完善突发环境事件应急预案并加强演练，加强环境风险防控体系建设。	详见表 9.1-7、表 9.1-8	符合
				资源利用效率要求	鼓励使用清洁能源，提高水资源综合利用效率，推进污水资源化利用。	详见表 9.1-7、表 9.1-8	符合

项目与管控单元符合性分析见表 9.1-3~9.1-8;

表 9.1-3 永久占地与甘肃省重点管控单元符合性分析

管控单元分类	管控要求		符合性分析	符合性
	空间布局约束	<p>城镇生活类重点管控单元：依法加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出。列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理和公共服务用地。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。推进城镇绿廊建设，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。严格落实《甘肃省环境保护条例》相关要求，禁止将不符合农用地标准和环境保护标准的固体废物、废水施入农田。畜禽养殖场、养殖小区、定点屠宰企业等的选址、建设和管理应当符合有关法律法规的规定。</p>	<p>1、根据各主管单位复函，明确本项目不占用生态保护红线；根据甘肃省生态环境分区管控核查结果，项目位于城镇空间重点管控单元（管控单元编码：ZH62110220001），不涉及生态保护红线。 2、本项目为风力发电项目，项目符合产业政策，项目不属于“两高”项目。 3、本项目风力发电工程无工业废水产生。 4、本项目不涉及饮用水水源保护区。</p>	符合
重点管控单元	污染物排放管控	<p>城镇生活类重点管控单元：严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。全省所有县城和重点镇应具备污水收集处理能力，现有城镇污水处理设施因地制宜进行改造，确保达到相应排放标准或再生利用要求。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。加强土壤和地下水污染防治与修复。运用市场手段推进危险废物处置设施项目建设，实现处置能力与危险废物产生种类和数量基本匹配。加快医疗废物处置设施升级改造，确保医疗废物安全妥善处置。对于城镇建成区内出城入园、关闭退出的工业企业用地，应严格用地准入管理，开展土壤污染治理与修复，分用途加强环境管理。严格落实《甘肃省环境保护条例》相关要求，施用农药、化肥等农业投入品及进行灌溉，应当采取措施，防止重金属和其他有毒有害物质污染环境。从事畜禽</p>	<p>项目不涉及污染物总量控制；风光发电本身属于清洁能源项目，项目正常运营过程中厂区扬尘对周围大气环境影响较小；工程运行期间风电场及风电机组噪声、箱变器噪声经采取噪声治理措施后，区域声环境贡献值在可接受范围，不会产生噪声扰民现象；固废均妥善处置，不向外环境直接排放。</p>	符合

		养殖和屠宰的单位和个人应当对畜禽粪便、尸体和污水等废弃物进行科学处置，防止污染环境。		
	环境风险防控	城镇生活类重点管控单元：合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭等污染排放较大的建设项目布局。	本项目施工期噪声通过合理布局，围挡等可减少施工期噪声影响；运营期噪声通过各种措施对周边居民影响小。	符合
	资源利用效率要求	城镇生活类重点管控单元：按照《关于进一步加强水资源节约集约利用的意见》相关要求，坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，推行绿色生产生活方式，遏制用水浪费，从严控制高耗水服务业用水，严格用水定额管理。	项目永久占用土地资源较少，运营期无工业用水，土地、水资源消耗相对于区域资源总量占比较少；工程用电利用自身风力发电系统，属于绿色能源。	符合

表 9.1-4 永久占地与定西市重点管控单元符合性分析

管控单元分类	管控要求	符合性分析	符合性
重点管控单元	空间布局约束 1、执行《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》《甘肃省黄河流域生态保护和高质量发展条例》等文件要求，坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。严把高耗能高排放项目准入关口，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能。 2、加快传统产业绿色转型，积极实施冶金、有色、化工等行业强制性清洁生产审核，推广应用资源能源节约、综合利用、循环利用等先进技术装备，推进固废、危废处理处置产业化。针对涉工业炉窑、涉重金属、使用挥发性有机物（VOCs）原辅材料及化学需氧量（COD）、氨氮（NH <sub>3</sub> -N）产排重点行业领域，进一步强化产业政策、生态环境、土地利用等约束机制，全面淘汰落后产能，深入化解过剩产能。强化动态管理，	1、根据各主管单位复函，明确本项目不占用生态保护红线；根据甘肃省生态环境分区管控核查结果，项目位于城镇空间重点管控单元（管控单元编码：ZH62110220001），不涉及生态保护红线。 2、本项目为风力发电项目，项目符合产业政策，项目不属于“两高”项目。 3、本项目风力发电工程无工业废水产生。 4、本项目不涉及饮用水水源保护区。 本项目属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录A中“其他”行业类别，项目类别为IV类，不开展土壤环境影响评价工作。	符合

	<p>定期排查整治，严禁在洮河、渭河、关川河、牛谷河、漳河等主要河流临岸一定范围内新建“两高一资”项目。</p> <p>3、持续优化产业布局。围绕物质流和产业关联性，有序实施全市各类园区循环化改造，进一步推进空间布局合理化、产业结构再优化、产业链接循环化和资源利用高效化。以废物综合利用、能量梯级利用和水资源循环利用为重点，推进园区主要产业延链补链、绿色基础设施改造、节能技术改造、可再生能源应用、环境污染治理和公共服务平台建设，提升循环化改造水平，积极开展绿色园区创建。构建园区产业循环体系，推动不同企业物质能量链接共生，全面提高资源产出率。加强园区信息化、智能化建设，探索推行环境治理托管服务，提高环境监管和服务现代化水平，促进形成有利于污染防治和风险防范的产业空间布局。</p> <p>4、按照《甘肃省土壤污染防治条例》要求，加强土壤污染防治。按照国土空间规划，结合土壤环境质量状况，合理确定区域功能定位和产业布局。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、幼儿园、学校、医院、疗养院、养老院、社会福利院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。各类涉及土地利用的规划和可能造成土壤污染的建设项目，应当依法进行环境影响评价，明确对土壤可能造成的不良影响和相应的预防措施。涉及居民区、幼儿园、学校、医院、疗养院、养老院、社会福利院等建设项目和饮用水水源地选址时，还应当详细调查、分析项目所在地及周边污染地块、污染源对环境的影响，对土壤可能造成不良影响的，应当采取更加严格的预防措施。加强对严格管控类耕地的用途管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，严禁种植食用农产品。</p> <p>5、加强工业集聚区水污染治理，对未建设（或未依托）污水</p>		
--	---	--	--

		<p>集中处理设施的工业集聚区，一律暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目。</p> <p>6、优化调整畜牧业生产布局，协调畜禽规模养殖和环境保护的关系。加强禁养区监督管理，禁止在禁养区内审批新建养殖场（小区）。</p>		
	<p>污染物排放管控</p>	<p>1、严格执行国家相关法律法规以及《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》《甘肃省大气污染防治条例》《甘肃省土壤污染防治条例》《甘肃省水污染防治条例》等要求。定西市“十四五”环境空气、地表水目标指标及重点工程减排量等生态环境有关指标完成省上下达的目标任务。</p> <p>2、全面防控大气污染。持续加强细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）污染防治，积极推动臭氧（O<sub>3</sub>）污染治理，实现对细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）和臭氧（O<sub>3</sub>）的协同控制。实施挥发性有机物（VOCs）总量控制，大力推进挥发性有机物（VOCs）和氮氧化物（NO<sub>x</sub>）协同减排。推进城乡冬季清洁供暖,强化扬尘、餐饮油烟、秸秆垃圾焚烧、烟花爆竹燃放等污染防控管控，推进交通大气污染治理。以工业、燃煤、扬尘、机动车四大污染源防治为抓手，推进多污染物、多污染源协同治理。</p> <p>3、全面保护水环境。加强饮用水水源保护，分类推进重点流域生态保护和污染治理，以渭河、榜沙河、漳河流域为重点，强化水源涵养、生态修复及风险防范；以洮河流域为重点，推进工业、城镇和农业节水及再生利用；以关川河、牛谷河为重点，加强城乡生活污染治理、水土流失治理及生态湿地扩容。</p> <p>4、加大城镇污水收集管网建设力度，加速消除收集管网空白区，持续提高污水收集效能。提升城镇生活污水处理能力，确</p>	<p>项目不涉及污染物总量控制；风光发电本身属于清洁能源项目，项目正常运营过程中厂区扬尘对周围大气环境影响较小；工程运行期间风电场及风电机组噪声、箱变器噪声经采取噪声治理措施后，区域声环境贡献值在可接受范围，不会产生噪声扰民现象；固废均妥善处置，不向外环境直接排放。</p>	<p>符合</p>

	<p>保污水收集能力与服务片区人口、经济社会发展水平、水生态环境质量改善要求相匹配。加快实施城镇污水的高标准处理，推动城镇污水处理厂扩容和提标改造，到 2025 年底，城镇污水处理厂出水全部达到一级 A 标准。进一步完善市区污水处理厂污泥集中处理设施建设，进一步规范污泥无害化处置，鼓励有条件的县区进行污泥集中焚烧无害化处理。“十四五”末市区和县城污水集中收集率、处理率、市区污泥无害化处理处置率应满足“十四五”生态环境保护规划目标要求。</p> <p>5、狠抓工业污染防治。推动洮河、渭河和关川河 3 大流域内冶炼、制药、采矿等行业绿色发展，督促重点涉水行业企业特别是关川河、牛谷河流域内重污染行业，严格执行重点行业污染物排放标准。推进玉米淀粉、肉类及水产品加工等重点行业企业清洁化改造，持续推进工业企业废水深度处理与循环利用，逐步提高废水综合利用率，减少工业废水直接排放。加大全市工业园区整治力度，推动工业集聚区污水处理设施建设改造、工业企业达标整治和清洁化改造。依法取缔入河违法排污口，规范建设和综合整治排污口。持续完善工业园区污水集中治理设施及自动在线监控装置建设，确保工业废水达标排放。2025 年底前，重点排污单位（含纳管企业）全部依法安装使用自动监测设备，并与生态环境部门联网。</p> <p>6、持续推进农业面源污染治理。建立健全畜禽养殖废弃物综合利用和无害化处理体系，坚持种养结合、协同减排，强化粪污收运还田体系建设，因地制宜选择粪污肥料化、燃料化、基质化等资源化利用模式，实现粪污就地就近利用。加大畜禽养殖污染治理力度，加快现有规模化养殖场标准化改造，逐步淘汰水冲粪，实现场区雨污分流。“十四五”末全市畜禽粪污综合利用率应满足“十四五”生态环境保护规划目标要求。</p>		
--	---	--	--

		<p>7、加强地下水污染源预防。强化矿山环境治理和生态修复，聚焦有色金属采选、冶炼等重点行业，以临洮县、岷县等有色金属矿采选冶炼集中地区为重点，支持企业绿色化提标改造，严格执行《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22号）相关要求。</p> <p>8、严格环境准入，强化危险废物源头管控，推动源头减量化。强化危险废物收集转运等过程监管。</p> <p>9、为改善区域环境质量，严格控制重点行业建设项目新增主要污染物排放，确保环境影响报告书及其批复文件要求的主要污染物排放量区域削减措施落实到位。建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化</p>		
	<p>环境风险防控</p>	<p>加强土壤生态环境保护与污染风险管控，严格污染地块准入管理。</p> <p>严格执行《产业结构调整指导目录》和相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业；结合推进新型城镇化建设、产业结构调整 and 化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施 and 场所，合理确定畜禽养殖布局和规模。</p>	<p>1、项目不属于以上行业，项目属于《产业结构调整指导目录》鼓励类。项目施工期通过水土保持设施及措施可有效防止水土流失。项目不排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥。</p> <p>2、根据各主管单位复函，明确本项目不占用生态保护红线；不占用永久基本农田。</p> <p>3、施工期通过水土保持设施及措施可有</p>	<p>符合</p>

		3、加强对严格管控类耕地的用途管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，严禁种植食用农产品。推进安全利用。根据土壤污染状况和农产品超标情况，安全利用类耕地集中的县区要结合当地主要作物品种和种植习惯，按照国家受污染耕地安全利用技术指南，制定实施受污染耕地安全利用方案，采取农艺调控、替代种植等措施，降低农产品超标风险。	效防止水土流失。项目不排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥。	
	资源利用效率要求	<p>加强水资源高效利用。实行最严格的水资源管理制度，提高工业用水循环利用率，促进水资源可持续利用。</p> <p>加强水量统一调度，“退水还河”，保障河道基本生态流量，关川河、渭河干流、牛谷河要达到生态流量（水位）底线要求，确保河道不断流。</p> <p>积极开展小机井综合整治，确保全市地下水水位稳步回升。全面推进节水型城市建设，开展城镇节水行动。在严重缺水地区适度削减地下水开采量、扩大雨水资源利用、强化非常规水资源利用。</p> <p>实施能源消耗总量和强度双控，完成省上下达的能源消费总量控制目标。</p> <p>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，已建成的要在当地政府规定的时限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。</p>	本项目不涉及地下水开采，煤炭使用，运行期无工业用水，项目建设符合资源利用效率要求。	符合

表 9.1-5 永久占地与甘肃省一般管控单元符合性分析

管控单元分类	管控要求		符合性分析	符合性
一般管控单元	空间布局约束	落实生态环境保护基本要求。大力发展生态环保产业。严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。加强永久基本农田保护，严格限制非农项目占用耕	1、根据各主管单位复函，明确本项目不占用生态保护红线；根据甘肃省生态环境分区管控核查结果，项目位于城镇空间重	符合

	地。	点管控单元（管控单元编码：ZH62110220001），不涉及生态保护红线。 2、本项目为风力发电项目，项目符合产业政策，项目不属于“两高”项目。 3、本项目风力发电工程中无工业废水产生。 4、本项目不涉及饮用水水源保护区。 本项目属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录A中“其他”行业类别，项目类别为IV类，开展土壤环境影响评价工作。	
污染物排放管控	落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。加强生活污染和农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。	项目不涉及污染物总量控制；风光发电本身属于清洁能源项目，项目正常运营过程中厂区扬尘对周围大气环境影响较小；工程运行期间风电场及风电机组噪声、箱变器噪声经采取噪声治理措施后，区域声环境贡献值在可接受范围，不会产生噪声扰民现象；固废均妥善处置，不向外环境直接排放	符合
环境风险防控	加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	项目施工期通过水土保持设施及措施可有效防止水土流失。项目不排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥。	符合
资源利用效率要求	实行煤炭、水资源消耗总量和强度双控，优化能源结构，加强能源清洁利用。推进农业节水，提高农业用水效率。	项目永久占用土地资源较少，运营期无工业用水，土地、水资源消耗相对于区域资源总量占比较少；工程用电利用自身风力	符合

			发电系统，属于绿色能源。	
--	--	--	--------------	--

表 9.1-6 永久占地与定西市一般管控单元符合性分析

管控单元分类	管控要求		符合性分析	符合性
一般管控单元	空间布局约束	执行全省生态环境总体准入清单、国家相关法律法规以及关于深入打好污染防治攻坚战的意见、关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控的指导意见、甘肃省大气污染防治、土壤污染防治、水污染防治条例等要求，以及定西市“十四五”生态环境规划、深入打好污染防治攻坚战等要求，确保环境质量总体满足功能区要求。	<p>1、根据各主管单位复函，明确本项目不占用生态保护红线；根据甘肃省生态环境分区管控核查结果，项目位于城镇空间重点管控单元（管控单元编码：ZH62110220001），不涉及生态保护红线。</p> <p>2、本项目为风力发电项目，项目符合产业政策，项目不属于“两高”项目。</p> <p>3、本项目风力发电工程无工业废水产生。</p> <p>4、本项目不涉及饮用水水源保护区。</p> <p>本项目属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A 中“其他”行业类别，项目类别为IV类，不开展土壤环境影响评价工作。</p> <p>本项目永久占地类型为草地和林地。永久占地面积为 0.013132km<sup>2</sup>，本项目永久占地相较于安定区一般生态空间面积 31.2km<sup>2</sup>）占比非常小（0.04%），对一般生态空间影响较小。</p>	符合
	污染物排放管控	执行全省生态环境总体准入清单、国家相关法律法规以及关于深入打好污染防治攻坚战的意见、关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控的指导意见、甘肃省大气污染防治、土壤污染防治、水污染防治条例的要求，以及定西市“十四五”生态环境规划、深入打好污染防治攻坚战等要求。严格执行环境影响评价	项目不涉及污染物总量控制；风光发电本身属于清洁能源项目，项目正常运营过程中厂区扬尘对周围大气环境影响较小；工程运行期间风电场及风电机组噪声、箱变器噪声经采取噪声治理措施后，区域声环境贡献值在可接受范围，不会产生噪声扰民现象；固废均妥善处置，不向外环境直	符合

		制度和排污许可制度，确保各项污染物达标排放，确保环境质量总体满足功能区要求。	接排放。	
	环境风险防控	同重点管控单元要求	1、项目属于《产业结构调整指导目录》鼓励类。项目施工期通过水土保持设施及措施可有效防止水土流失。项目不排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥。 2、根据各主管单位复函，明确本项目不占用生态保护红线；不占用永久基本农田。 3、施工期通过水土保持设施及措施可有效防止水土流失。项目不排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥。	符合
	资源利用效率要求	同重点管控单元要求	本项目不涉及地下水开采，煤炭使用，运行期无工业用水，项目建设符合资源利用效率要求。	符合

表 9.1-7 永久占地与甘肃省一般生态空间符合性分析

管控单元分类	管控要求		符合性分析	符合性
甘肃省一般生态空间	空间布局约束	一般生态空间：是提供生态服务或生态产品为主的区域，原则上按照限制开发区域进行管理。一般生态空间内自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。一般生态空间除法定保护地以外的评估区域，可以因地制宜发展不影响主体功能定位的适宜产业，限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，限制有损生态服务功能和进一步加剧生态敏感性的开发建设活动。落实基本草原保护制度，实施更加严格地保护和管理，确保基本草原面积不减少、质量不下降、用途不改变。落实《关于加强新时代水土保持工作的意见》要求，有关规划涉及基础设施建设、矿产资源开发、城镇建设、公共	1、根据各主管单位复函，明确本项目不占用生态保护红线；根据甘肃省生态环境分区管控核查结果，项目位于安定区一般生态空间（管控单元编码：ZH62110210001），不涉及生态保护红线。 2、本项目为风力发电项目，项目符合产业政策，项目不属于“两高”项目。 3、本项目风力发电工程无工业废水产生。 4、本项目属于“其他人类活动或建设项目（不属于禁止类、淘汰类的）”建设项	符合

		<p>服务设施建设等内容，在实施过程中可能造成水土流失的，应提出水土流失预防和治理的对策和措施，并征求同级水行政主管部门意见。对暂不具备水土流失治理条件和因保护生态不宜开发利用的高寒高海拔冻融侵蚀、集中连片沙化土地风力侵蚀等区域，加强封育保护。</p> <p>在不违背法律法规和规章的前提下，一般生态空间内允许开展以下活动：①生态保护修复和环境治理活动；②原住民正常生产生活设施建设、修缮和改造；③符合法律法规规定的林业活动；④国防、军事等特殊用途设施建设、修缮和改造；⑤生态环境保护监测、生态系统保护与修复工程、水土保持工程、公益性的自然资源监测或勘探，以及地质勘查活动；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；⑥必要的河道、堤防、岸线整治等活动，以及防洪设施和供水设施建设、修缮和改造活动；⑦公路铁路交通、输油输气输电管线等线性工程；⑧公共基础设施建设；⑨观光旅游、休闲农业开发活动；⑩矿产资源勘探；其他人类活动或建设项目（不属于禁止类、淘汰类的），通过评估并取得批准后开展。</p>	<p>目，符合甘肃省生态环境分区管控一般生态空间允许的活动。</p> <p>本项目永久占地类型为草地和林地。永久占地面积为0.013132km<sup>2</sup>，本项目永久占地相较于安定区一般生态空间面积31.2km<sup>2</sup>）占比非常小（0.04%），对一般生态空间影响较小。</p>	
	<p>污染物排放管控</p>	<p>根据优先保护单元的单元属性、空间属性、环境要素特征，严格按照国家和省上相关法律法规、规定等对优先保护单元内各类开发建设活动的污染物排放进行管控。</p>	<p>风光发电本身属于清洁能源项目，项目正常运营过程中厂区扬尘对周围大气环境影响较小；工程运行期间风电场及风电机组噪声、箱变器噪声经采取噪声治理措施后，区域声环境贡献值在可接受范围，不会产生噪声扰民现象；固废均妥善处置，不向外环境直接排放。</p>	<p>符合</p>
	<p>环境风险防控</p>	<p>根据优先保护单元的单元属性、空间属性、环境要素特征，防控优先保护单元内各类活动损害生态服务功能或加剧生态环</p>	<p>1、项目属于《产业结构调整指导目录》鼓励类。项目施工期通过水土保持设施及</p>	<p>符合</p>

		境问题的风险。	措施可有效防止水土流失。项目不排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥。 2、根据各主管单位复函，明确本项目不占用生态保护红线；不占用永久基本农田。	
资源利用效率要求		<p>(1) 落实《甘肃省“十四五”能源发展规划》《甘肃省十四五节能减排综合工作方案》提高能源资源利用效率相关要求，严格落实能耗管控制度，有效抑制石油消费增量，引导扩大天然气消费，提高农村用能效率。“十四五”时期，规模以上工业单位增加值能耗下降13.5%，万元工业增加值用水量下降12.9%。</p> <p>(2) 落实《关于进一步加强水资源节约集约利用的意见》《甘肃省“十四五”水利发展规划》相关要求，落实最严格水资源管理制度，严格用水总量和强度双控，落实各级行政区用水效率管控指标，加强污水资源化利用。</p> <p>(4) 严格执行《地下水管理条例》中节约与保护相关要求。取用地下水的单位和个人应当遵守取水总量控制和定额管理要求，使用先进节约用水技术、工艺和设备，采取循环用水、综合利用及废水处理回用等措施，实施技术改造，降低用水消耗。</p> <p>(5) 地下水开采重点管控区：严格执行《地下水管理条例》中超采治理相关要求。实行煤炭、水资源消耗总量和强度双控，优化能源结构，加强能源清洁利用。推进农业节水，提高农业用水效率。</p>	项目永久占用土地资源较少，运营期无工业用水，土地、水资源消耗相对于区域资源总量占比较少；工程用电利用自身风力发电系统，属于绿色能源。	符合

表 9.1-8 永久占地与定西市一般生态空间符合性分析

管控单元分类	管控要求		符合性分析	符合性
定西市一般生态空间	空间布局约束	<p>一般生态空间原则上按照限制开发区域进行管理，一般生态空间内可以因地制宜发展不影响主体功能定位的适宜产业，限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，限制有损生态服务功能和进一步加剧生态敏感性的开发建设活动。开发建设活动位于一般生态空间内的各类自然保护地、保护区的，按照国家相关法律法规、条例及相关管理要求进行管理；功能属性交叉的，按照管控要求的严格程度，从严管理；不属于各类自然保护地、保护区的一般生态空间，按照区域主导生态功能，主要限制有损服务功能和进一步加剧生态敏感性的行为，确需进行的开发建设活动，依法依规履行手续，强化减缓生态环境影响和生态补偿措施。</p> <p>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，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。</p> <p>一般生态空间允许进行以下活动：生态保护修复和环境治理活动；原住民正常生产生活设施建设、修缮和改造；符合法律法规规定的林业活动；国防、军事等特殊用途设施建设、修缮和改造；生态环境保护监测、生态系统保护与修复工程、水土保持工程、公益性的自然资源监测或勘探，以及地质勘查活动；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；必要的河道、堤防、岸线整治等活动，以及防洪排涝设施和供水设施建设、修缮和改造活动；公路铁路交通、输油输气输电管线等线性工程；公共基础设施建设；观光旅游、休闲农业开发活动；矿产资源勘探。对列入国家和省级规划的重大民生项目、重大基础设施</p>	<p>1、根据各主管单位复函，明确本项目不占用生态保护红线；根据甘肃省生态环境分区管控核查结果，项目位于安定区一般生态空间（管控单元编码：ZH62110210001），不涉及生态保护红线。</p> <p>2、本项目为风力发电项目，项目符合产业政策，项目不属于“两高”项目。</p> <p>3、本项目风力发电工程无工业废水产生。</p> <p>4、本项目属于“其他人类活动或建设项目（不属于禁止类、淘汰类的）”建设项目，符合甘肃省生态环境分区管控一般生态空间允许的活动。</p> <p>本项目永久占地类型为草地和林地。永久占地面积为0.013132km<sup>2</sup>，本项目永久占地相较于安定区一般生态空间面积31.2km<sup>2</sup>占比非常小（0.04%），对一般生态空间影响较小。</p>	符合

		项目，涉及一般生态空间的，应优化空间布局、主动避让；确定无法避让的，应采取无害化方式，依法依规履行手续，强化减缓生态环境影响和生态补偿措施。		
污染物排放管控		根据优先保护单元的单元属性、空间属性、环境要素特征，严格按照国家和省上相关法律法规、规定等对优先保护单元内各类开发建设活动的污染物排放进行管控。	风光发电本身属于清洁能源项目，项目正常运营过程中厂区扬尘对周围大气环境影响较小；工程运行期间风电场及风电机组噪声、箱变器噪声经采取噪声治理措施后，区域声环境贡献值在可接受范围，不会产生噪声扰民现象；固废均妥善处置，不向外环境直接排放。	符合
环境风险防控		根据优先保护单元的单元属性、空间属性、环境要素特征，防控优先保护单元内各类活动损害生态服务功能或加剧生态环境问题的风险。	1、项目属于《产业结构调整指导目录》鼓励类。项目施工期通过水土保持设施及措施可有效防止水土流失。项目不排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥。 2、根据各主管单位复函，明确本项目不占用生态保护红线；不占用永久基本农田。	符合
资源利用效率要求		(1) 落实《甘肃省“十四五”能源发展规划》《甘肃省十四五节能减排综合工作方案》提高能源资源利用效率相关要求，严格落实能耗管控制度，有效抑制石油消费增量，引导扩大天然气消费，提高农村用能效率。“十四五”时期，规模以上工业单位增加值能耗下降13.5%，万元工业增加值用水量下降12.9%。 (2) 落实《关于进一步加强水资源节约集约利用的意见》《甘肃省“十四五”水利发展规划》相关要求，落实最严格水资源	项目永久占用土地资源较少，运营期无工业用水，土地、水资源消耗相对于区域资源总量占比较少；工程用电利用自身风力发电系统，属于绿色能源。	符合

	<p>管理制度，严格用水总量和强度双控，落实各级行政区用水效率管控指标，加强污水资源化利用。</p> <p>(4) 严格执行《地下水管理条例》中节约与保护相关要求。取用地下水的单位和个人应当遵守取水总量控制和定额管理要求，使用先进节约用水技术、工艺和设备，采取循环用水、综合利用及废水处理回用等措施，实施技术改造，降低用水消耗。</p> <p>(5) 地下水开采重点管控区：严格执行《地下水管理条例》中超采治理相关要求。实行煤炭、水资源消耗总量和强度双控，优化能源结构，加强能源清洁利用。推进农业节水，提高农业用水效率。</p>		
--	--	--	--

综上所述，项目与“三线一单”生态环境保护及管理要求相符。

### 9.1.3 临时占地与“三线一单”的符合性分析

根据《甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（甘环发〔2024〕18号）和《定西市生态环境局关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（2024年8月5日）；项目临时占地位于甘肃省定西市安定区，属于安定区一般管控单元（管控单元编码：ZH62110230001）、安定区城镇空间（管控单元编码：ZH62110220001）、安定区一般生态空间（管控单元编码：ZH62110210001）项目与管控单元位置关系见表9.1-9、图9.1-2。

表9.1-9 项目临时占地与管控单元位置关系

序号	管控单元名称	管控单元内工程内容	备注
1	安定区一般管控单元（管控单元编码：ZH62110230001）	施工临时道路部分路段、10号风机吊装平台及集电线路	/
2	安定区城镇空间（管控单元编码：ZH62110220001）	施工临时道路部分路段、施工生产生活区、1号风机、2号风机、3号风机、4号风机、5号风机、6号风机、7号风机、9号风机、12号风机、14号风机、15号风机、16号风机吊装平台及集电线路	
3	安定区一般生态空间（管控单元编码：ZH62110210001）	施工临时道路部分路段、8号风机、11号风机、13号风机吊装平台、8号、11号、13号风机集电线路部分	

项目临时占地不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区，亦不涉及甘肃省国家级生态保护红线区域和甘肃省生态空间管控区域。

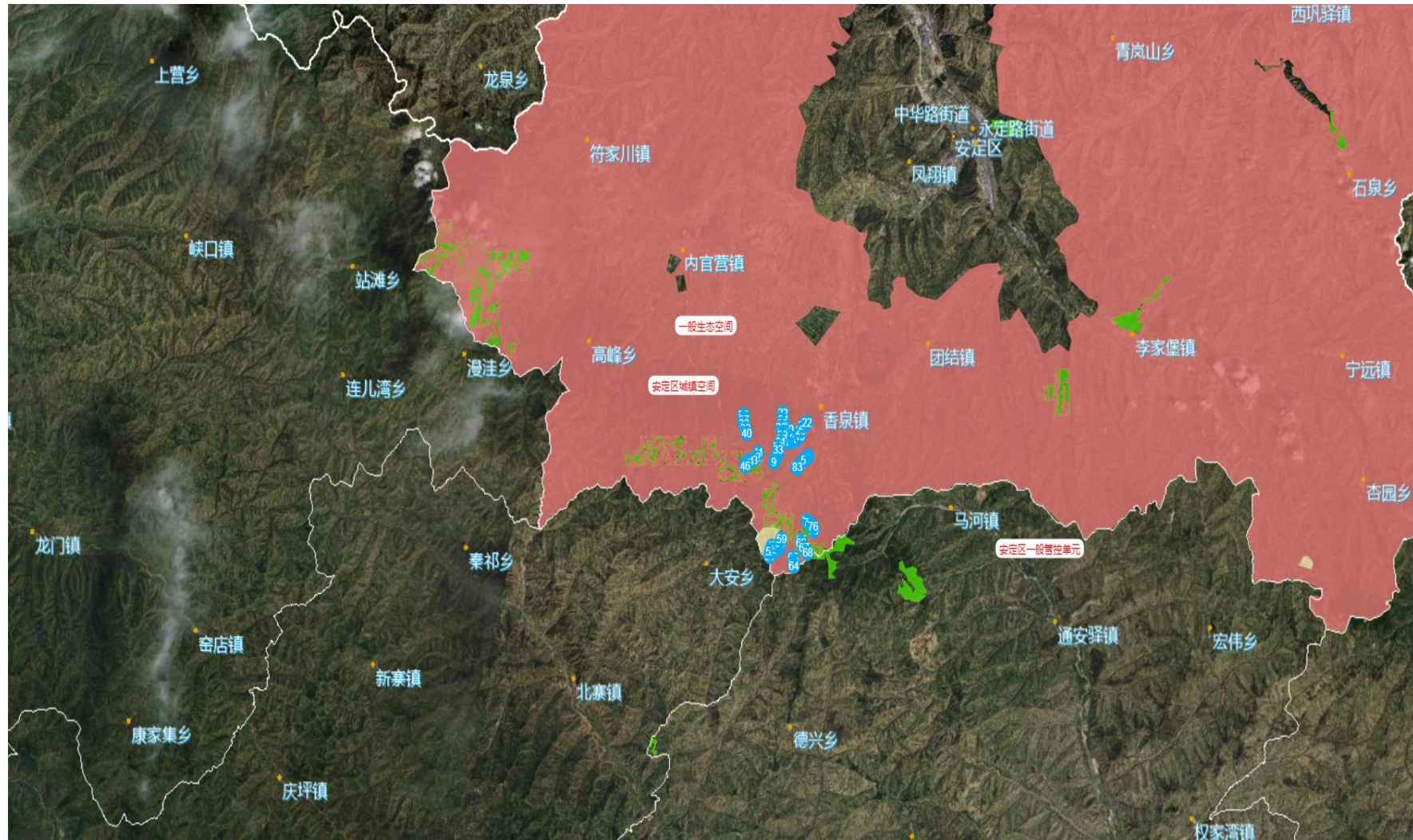


图 9.1-2 临时占地与甘肃省环境管控单元位置关系图

(4) 临时占地与管控单元符合性分析

项目临时占地与《定西市生态环境准入清单（施行）》的符合性分析详见表 9.1-9。

表 9.1-9 临时占地与《定西市生态环境准入清单（施行）》的符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划	管控单元分类	管控要求	符合性分析	符合性	
ZH62110230001	安定区一般管控单元	甘肃省定西市安定区	一般管控单元	空间布局约束	执行全省和定西市总体准入清单中一般管控单元的空间布局约束要求。	1、根据各主管单位复函，明确本项目不占用生态保护红线；根据甘肃省生态环境分区管控核查结果，项目位于安定区一般管控单元（管控单元编码：ZH62110230001），不涉及生态保护红线。 2、本项目为风力发电项目，项目符合产业政策，项目不属于“两高”项目。 3、本项目风力发电工程中无工业废水产生。 4、本项目临时占地不涉及饮用水水源保护区。本项目属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A 中“其他”行业类别，项目类别为IV类，不开展土壤环境影响评价工作。	符合
				污染物排放管控	执行全省和定西市总体准入清单中一般管控单元的污染物排放管控要求。	项目不涉及污染物总量控制；项目施工过程中施工扬尘对周围大气环境影响较小；工程施工期间采取噪声治理措施后，区域声环境贡献值在可接受范围，不会产生噪声扰民现象；固废均妥善处理，不向外环境直接排放	符合
				环境风	执行全省和定西市总体准入清单中一般管	项目施工期通过水土保持设施及措施可有效	符

				险防控	控单元的环境风险防控要求。	防止水土流失。项目不排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥。	合
				资源利用效率要求	执行全省和定西市总体准入清单中一般管控单元的资源利用效率要求。	项目永久占用土地资源较少,施工期无工业用水,土地、水资源消耗相对于区域资源总量占比较少。	符合
ZH6211 022000 1	安定区 城镇空 间	甘肃 省定 西市 安定 区	重点管 控单元 1	空间布局约束	1、执行全省和定西市生态环境总体准入清单中关于重点管控单元的准入要求。 2、落实国土空间规划要求。 3、不得开展违反国家法律法规、政策要求的开发建设活动。	项目为风力发电项目,不属于违反国家法律法规、政策要求的开发建设活动,项目建设符合当地国土空间规划。	符合
				污染物排放管控	1、执行全省和定西市总体准入清单中重点管控单元的污染物排放管控要求。 2、优化城镇污水处理设施及配套管网建设,持续提高生活污水的收集处理率。 3、城镇污水处理厂执行一级A排放标准,确保达标排放。 4、严格管控建筑扬尘、餐饮油烟、汽车尾气、劣质煤炭等污染源,持续推广使用清洁能源,持续改善空气质量。	项目为风力发电项目,施工期废水回用不外排。	符合
				环境风险防控	执行全省和定西市总体准入清单中重点管控单元的环境风险防控要求。	项目为风力发电项目,施工期废水回用不外排。	符合
				资源利用效率要求	1、执行全省和定西市总体准入清单中重点管控单元的资源利用效率要求。 2、在禁燃区禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施,已建成的要在规定的时限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者	本项目所在地不属于禁燃区,同时不涉及地下水开采。	符合

					其他清洁能源。		
ZH6211 021000 1	一般生态空间	甘肃省定西市安定区	优先保护单元 1	空间布局约束	执行全省总体准入清单及定西市总体准入清单中关于一般生态空间的管控要求。因地制宜发展不影响主体功能定位的适宜产业，限制进行大规模高强度工业化、城镇化开发。	本项目临时占地类型为耕地、草地、林地、交通用地、水域及水利设施用地和其他土地。临时占地面积为0.0455km <sup>2</sup> ，临时占地施工结束后全部恢复原貌，本项目临时占地相较于一般生态空间面积（31.2km <sup>2</sup> ）占比非常小（0.146%），对一般生态空间影响较小。	符合
				污染物排放管控	一般生态空间内的生产经营活动不得有损生态服务功能或进一步加剧生态敏感性，不得影响区域环境质量，污染物排放必须满足相应的污染物排放标准要求。	项目施工过程中施工扬尘对周围大气环境影响较小；工程施工期间采取噪声治理措施后，区域声环境贡献值在可接受范围，不会产生噪声扰民现象；固废均妥善处理，不向外环境直接排放	符合
				环境风险防控	加强区域内环境风险防控，开发建设活动不得损害生态功能或加剧生态敏感性。企业应编制并完善突发环境事件应急预案并加强演练，加强环境风险防控体系建设。	项目施工期通过水土保持设施及措施可有效防止水土流失。项目不排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥。	符合
				资源利用效率要求	鼓励使用清洁能源，提高水资源综合利用率，推进污水资源化利用。	本项目所在地不属于禁燃区，同时不涉及地下水开采。	符合

综上所述，本项目临时占地与“三线一单”生态环境保护及管理要求相符。

## 9.2 与规划的符合性分析

### 9.2.1 与甘肃省生态功能区规划的符合性分析

根据《甘肃省生态功能区划》，项目所在区域属于“黄土高原农业生态区—陇中中部黄土丘陵农业生态亚区17、黄土丘陵东部强烈侵蚀农业生态功能区”，工程所在区域主要为黄土丘陵地貌，沿线地貌类型主要有低中山、中山、河流阶地等，沿线所经区域人类活动相对较为频繁。

根据《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号文）及《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（甘政发〔2016〕59号），项目区位于甘肃省定西市安定区香泉镇，属于黄河干流省级水土流失重点治理区。

项目的实施能够将当地资源优势转化为经济优势，不仅可以满足外区电网电力负荷增长的需要，又可以减少外送配套电源中火电所占的比例，降低能源消耗，减少环境污染，具有良好的生态环保意义。通过采取各项生态环境保护措施，在有利于经济发展的同时也可保护生态环境。项目符合《甘肃省生态功能区划》要求。

### 9.2.2 与《甘肃省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》规划符合性分析

到2025年，全省风光电装机达到5000万千瓦以上，可再生能源装机占电源总装机比例接近65%，非化石能源占一次能源消费比重超过30%，外送电新能源占比达到30%以上。

加大新能源装机，积极发展风电、光热、光伏发电、氢能、洁净煤炭、生物质能等绿色能源，加强抽水蓄能、储能等相关产业发展，推进“风光水火储”一体化产业链发展。

项目为10万千瓦集中式风电项目，符合《甘肃省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》的规划要求。

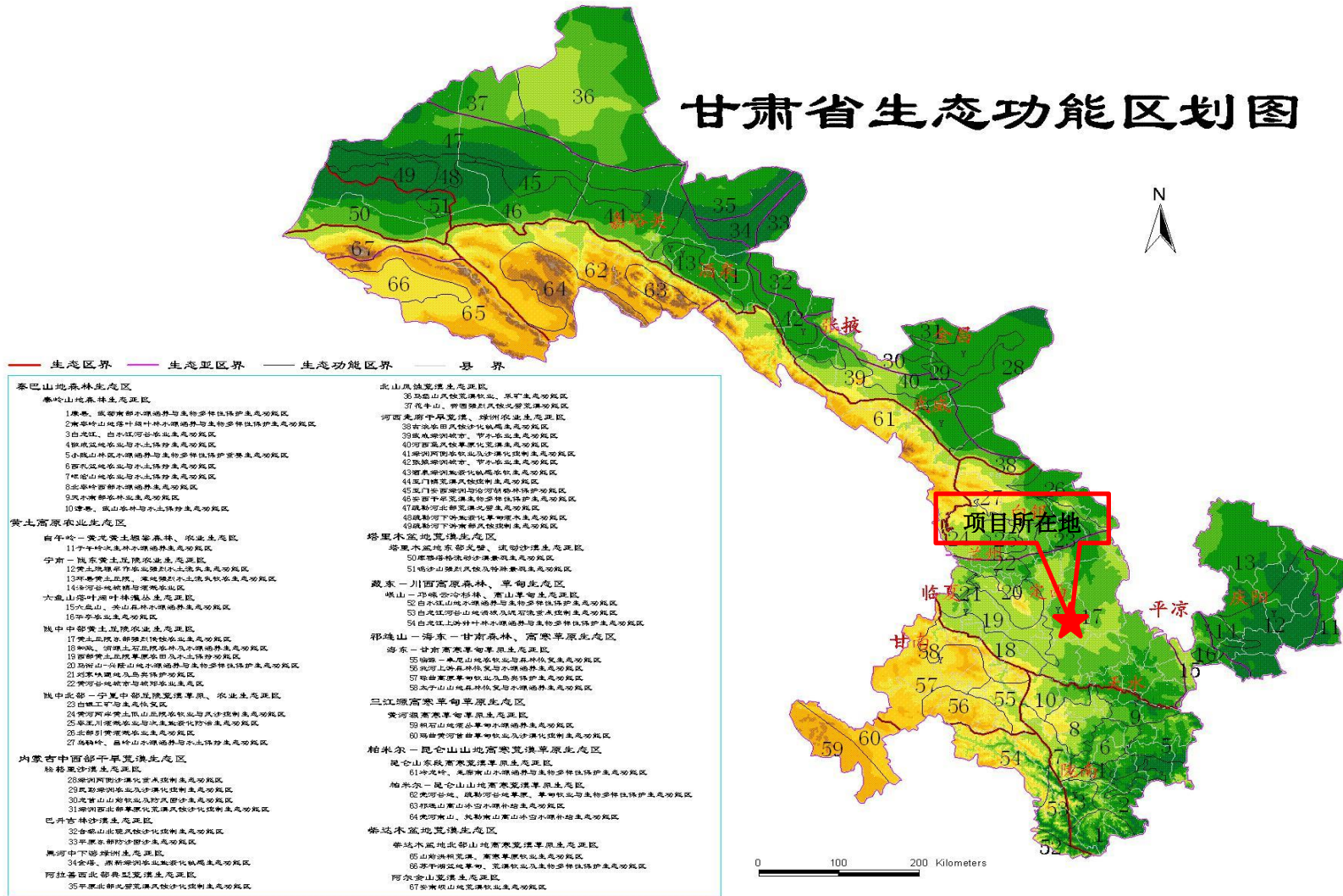


图 9.2-1 项目与甘肃省生态功能区划位置关系图

### 9.2.3 与《甘肃省“十四五”能源发展规划》的符合性分析

《甘肃省“十四五”能源发展规划》中提出“能源清洁化水平明显提高。可再生能源发电装机占电力总装机超过65%，非化石能源占能源消费总量比重达到30%，可再生能源发电量达到全社会用电量的60%左右。完成可再生能源电力消纳责任权重50%以上和非水电可再生能源电力消纳责任权重23%目标任务”“加快推进风电基地建设。加快推进河西走廊清洁能源基地建设，积极对接落实受端市场，视新能源消纳形势，适时启动酒湖直流输电工程后续配套风电项目，推动酒泉地区向特大型风电基地迈进，持续拓展金（昌）张（掖）武（威）风电基地规模，扩大白银、定西、庆阳地区风电装机规模”。

项目总装机容量为10万千瓦，位于定西市安定区，符合《甘肃省“十四五”能源发展规划》的规划要求。

### 9.2.4 与《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

#### 一、指导思想及主要目标

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的十九大和党的十九届二中、三中、四中、五中、六中全会精神，全面贯彻习近平生态文明思想，深入落实习近平总书记对甘肃重要讲话和指示精神，立足新发展阶段，完整准确全面贯彻新发展理念，构建新发展格局，坚持绿水青山就是金山银山理念，围绕黄河流域生态保护和高质量发展、服务共建“一带一路”、全面实施乡村振兴等重大决策部署，以改善生态环境质量为核心，突出精准、科学、依法、系统治污，深入打好污染防治攻坚战，积极推进碳达峰碳中和，持续开展生态保护和修复，加快构建现代环境治理体系，切实筑牢国家西部生态安全屏障，促进经济社会发展全面绿色转型。

“十四五”时期，全省生态文明建设达到新水平，生态环境持续巩固改善，主要污染物排放总量持续减少，黄河流域生态保护水平进一步提高，生态系统质量和稳定性稳步提升，环境风险得到有效管控，生态环境治理能力和治理水平显著提高，人民群众对优美生态环境的获得感、幸福感、安全感不断提升。能源资源配置效率大幅提高，碳排放强度持续降低，简约适度、绿色低碳的生活方式加快形成。

#### 第三章、统筹发展与保护，推进高质量发展

## 五、优化能源开发利用。

加快煤炭清洁高效利用，实施新上耗煤项目能耗等量减量置换，合理控制煤炭消费比重。严控新增煤电装机容量，继续提升大容量、高参数、低污染煤电机组占煤电装机比例；原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代，鼓励自备电厂转为公用电厂。推动陇东煤炭清洁转化基地建设。推广使用优质煤、洁净型煤，促进非化石能源开发利用，合理调控化石能源消费向清洁能源转型，提升可再生能源利用比例，在保护生态环境的前提下，大力推动风电、光伏发电发展，因地制宜发展水能、地热能、氢能、生物质能、光热发电。持续推进河西清洁能源基地建设，全面加快抽水蓄能电站前期及建设工作，推进光热发电与风光电协同发展，积极发展新能源装备制造业。在资源条件较好的区域，强化地热资源开发利用。推动农村发展生物质能，在农作物秸秆、畜禽粪污、餐厨垃圾等生物质资源富集的地区，布局建设生物天然气项目。到2025年，非化石能源装机和消费比重分别达到65%和30%。

项目属于风电项目，总装机容量为10万千瓦，位于定西市安定区，项目建设符合《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》的要求。

## 9.2.5 与《定西市“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

### 第三章、统筹发展与保护，推进高质量发展

#### 五、优化能源开发利用

稳步推进安定、通渭风电基地建设，加快建设风电光电平价上网示范项目，打造定西氢能示范基地建设。完善配套电网设施，增加贫困群众的稳定收入。因地制宜规划建设城镇生活垃圾焚烧发电项目。有序推进水电开发，加强水电资源开发环境影响评价，保护流域生态环境。强化燃煤替代使用，统筹区域“煤改电”计划，加强燃气管网配套建设，积极拓展管道气、LNG、CNG、非常规天然气、煤层气等多种气源，到2025年，非化石能源占一次能源消费比重达到50%以上。

项目属于“风电建设项目”，不属于“依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设”和“不符合国家有关规定的各类开发活动”，对照《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》中的重要生态功能区和生态环境敏感区等优先保护单元要求，严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，

确保生态环境功能不降低，故项目建设符合《规划》的相关要求。

综上所述，项目的建设符合《定西市“十四五”生态环境保护规划》关于生态环境保护的相关要求。

### 9.2.6 与《定西市国土空间总体规划（2021—2035年）》的符合性分析

《规划》提出：严守国土空间安全底线，优化国土空间开发保护格局，促进土地节约集约利用，严守城镇开发边界，严控新增城镇建设用地，坚持生态优先，划定生态保护红线。落实粮食安全战略，划定耕地和永久基本农田保护红线。按照集约节约、优化布局的要求，划定城镇开发边界。在各单元严格按照已发布的定西市生态环境准入清单进行开发、保护和发展相关产业，落实相应的污染治理措施。

本项目不涉及生态保护红线，不占用基本农田，符合定西市生态环境准入清单一般生态空间、重点管控单元、一般管控单元要求；项目符合定西市国土空间总体规划（2021—2035年）要求。

### 9.2.7 与相关部门复函意见符合性分析

表 9.2-1 项目与相关部门复函意见符合性分析

序号	协议文件出具单位		结论	协议意见和要求	对意见的落实情况
1	风机、 升 压 站、储 能 电 站	定西市安定区文体广电和旅游局	你单位转我局《关于对安定区香泉10万千瓦风电项目建设用地占用各级各类自然保护区、水源保护地、风景名胜和文物保护地、河堤治导线等情况核查的函》收悉后，我单位结合全国第三次不可移动文物普查资料，进行了认真比对勘查。 由于文物埋藏的隐藏性和不可预见性，不排除施工中发现文物遗存的可能。施工中如发现文物遗存，必须立即停工并保护好现场，同时及时报告区文旅局组织实施相关保护措施后方可继续施工。	施工中如发现文物遗存，必须立即停工并保护好现场，同时及时报告区文旅局组织实施相关保护措施后方可继续施工。	建设单位加强施工期管理，在施工过程中若发现地上或地下文物，立即停止施工进行保护，并及时告知主管部门，待完成相关保护措施后方可继续施工。
2		定西市安定区人民政府	安定区香泉10万千瓦风电项目拟占用定西市安定区内官营镇文丰村，香泉镇陈家岔村、花屏村、青岗村、泉湾村、双庙村、中庄村土地1.4109公顷。区政府组织林草、文化旅游、生态环境、水务等部门对该项目用地情况进行了认真核查，没有占用各级各类自然保护区、国家公园、水源地保护区、风景名胜和文物保护区、河堤治导线	/	/

			等保护区范围内土地。		
4	定西市生态环境局安定分局 定环安函〔2024〕192号	根据你单位提供的该项目选址范围坐标，位于安定区内官营镇文丰村，香泉镇陈家岔村、花屏村、青岗村、泉湾村、双庙村、杨营村、中庄村，共2个乡镇8个村。经核查，不占用定西市安定区香泉、内官城市集中式生活饮用水水源保护地。 若上述建设用地发生调整，应当重新核定是否占用水源保护地。	该项目选址范围坐标，位于安定区内官营镇文丰村，香泉镇陈家岔村、花屏村、青岗村、泉湾村、双庙村、杨营村、中庄村，共2个乡镇8个村。经核查，不占用定西市安定区香泉、内官城市集中式生活饮用水水源保护地。 若上述建设用地发生调整，应当重新核定是否占用水源保护地。	建设单位若变更选址，应及时与定西市生态环境局安定分局沟通，重新核查是否占用水源保护地。	
5	定西市安定区林业和草原局 安林函〔2024〕65号	一、经比对图库，核查结果为，项目建设拟占用林草地、后备耕地，具体地类为灌木林地(11.5亩)、未成林造林地(2.79亩)、草地(6.462亩);建设项目不在自然保护区、森林公园、风景名胜区等范围内。 二、该项目涉及安定区林地及草地，应当严格遵照《建设项目使用林地审核审批管理办法》(国家林业局令第35号)、《草原征占用审核审批管理规范》(林草规〔2020〕2号)、《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》(林资发〔2019〕17号)等相关规定，依法办理建设用地审批手	应当严格遵照《建设项目使用林地审核审批管理办法》(国家林业和草原局令第35号)、《草原征占用审核审批管理规范》(林草规〔2020〕2号)、《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》(林资发〔2019〕17号)等相关规定，依法办理建设用地审批手续。	建设单位承诺在开工前依法办理建设用地审批手续，未取得建设用地审批手续，不开工建设。	

定西市“十四五”第三批安定区香泉10万千瓦集中式风电项目环境影响报告书

			续。		
6	定西市安定区水务局便笺 安水函字(2024)100号	该项目用地涉及安定区内官营镇文丰村、香泉镇陈家岔村、花屏村、青岗村、泉湾村、双庙村、杨营村、中庄村。项目用地总面积1.4109公顷，其中农用地1.4097公顷，公路用地0.0012公顷。经核查，项目选址范围内点位J1-J1890不在河道管理范围内。点J728-J729、J768--J769、J936-J937、J1144-J1145、J1560-J1561、J1664J1665连线跨越已划界的团结沟、二郎庙沟河道管理范围，同时跨越团结沟、二郎庙沟的部分支沟。	占用、跨越河道管理范围，使用河道保护范围和河滩地等情况，须向河道主管机关提交书面申请，批准后方可使用。请你局敦促相关单位依据上述法律法规条文对占用、跨越团结沟、二郎庙沟及其支沟的线路及占用河道管理范围和保护范围的部位向河道主管机关提交申请，办理相关手续。该项目建设区内有安定区农村供水工程干管、支管及村级管网，项目批复建设时请联系辖区水管单位做好供水管线保护事宜。	建设单位在开工前，依法办理相关手续；并与相应辖区做好交涉，确保不破坏安定区农村供水工程干管、支管及村级管网。	
7	中国人民解放军定西市安定区人民政府武装部	为了配合地方部门工作，我部协调78156部队33分队对“定西市“十四五”第三批安定区香泉10万千瓦集中式风电项目”规划用地选址范围是否涉及军事设施进行核查。经78156部队33分队核查，选址范围内无军用光缆，原则上同意施工，施工过程中发现军用光缆应及时上报，因未上报引发的问题，后果由施工单位承担。	施工过程中发现军用光缆应及时上报，因未上报引发的问题，后果由施工单位承担。	施工期间若发现军用光缆应及时上报中国人民解放军定西市安定区人民政府武装部。	
8	甘肃省自然资源厅建设	经审查，建设项目选址范围内未设	/	/	

		项目压覆重要矿产资源 审查意见 编号： YFK202411152579	置重要矿产资源矿业权，也无查明 重要矿产资源被压覆。		
9		定西市自然资源局安定 分局文件 定自然安发 (2024) 186号	1. 项目申请用地范围内不涉及永 久基本农田。 2. 该项目用地符合国土空间规划 管控规则，不位于各级自然保护 区，不位于批准公布的生态保护红 线范围内，不涉及占用永久基本农 田，该项目用地布局及规模(含空 间矢量信息)统筹纳入已批复的规 划期至 2035 年的国土空间总体规 划及“一张图”。 3. 该项目不占用耕地，不涉及占 补平衡。	/	/

### 9.3 风电场选址环境合理性分析

根据风能资源分析成果，通过对工程区域内测风塔风能资源分析，本风电场测风塔70m~100m高度代表年平均风速分别为5.39m/s~6.082m/s，对应的风功率密度分别为177.75W/m<sup>2</sup>~255.21W/m<sup>2</sup>，风能资源具有一定的开发价值。

本风电场风能资源条件相对较好，具有一定开发价值。风能资源属于可再生能源清洁能源，只需利用当地的风能资源，将风能转变为电能，生产过程中不消耗燃料，不产生污染物。项目投产运行后，与火电相比，每年不仅可节约大量燃煤，还大大减少了SO<sub>2</sub>、烟尘、NO<sub>x</sub>等污染物的排放。工程的建设能尽快满足负荷需求，实现区域经济效益、环境效益与社会效益的双赢。

项目占地范围内不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区等敏感目标。运行期风电场无废气产生；生活污水经一体化污水处理措施处理后回用于绿化。在考虑地形因素等条件下，风机运行噪声对周边居民生活影响较小。

综上，在采取本报告提出各项环保措施的前提下，项目场址选址从环保的角度考虑是合理可行的。

### 9.4 风机选址合理性分析

#### (1) 风机选址原则要求

①坚决避让自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区的原则。

②生态优先原则：尽量减轻对植被的破坏；不将风机布置在鸟类迁徙通道上。

③集中连片布置原则：同一支线上，适当增加部分拟开发脊上的风机机组数量，在减少植被破坏的前提下，充分利用风资源，尽可能维持工程的经济效益。

④居民点环境达标原则：尽量使风机远离居民点进行布置，确保受风机建设影响的居民点在风机运行期间不受噪声、光污染等干扰。

#### (2) 风机布置环境合理性分析

项目拟建设16台风机，风机点位均不涉及自然保护区、地质公园、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。

本工程永久占地共占用草地1.0759hm<sup>2</sup>，林地0.2373hm<sup>2</sup>，其中8号风机、11号风机、13号风机占用定西市安定区一般生态空间，经分析本项目建设不会对定西市安定区一般生态空间造成影响。

为了更好地利用当地的风能资源，风机布置于山脊之上。项目风机点位与集中居民点的距离大都超过140m，且居民点与风机存在一定高差，通过山体阻隔，居民点处昼间噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准，通过采取各种措施后夜间居民点处噪声也可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准，对当地居民生活影响较小。

根据区域已有调查成果及实地调查，本风电场场址区域无明显集群迁徙的候鸟通过，调查范围内迁徙鸟类种群和数量相对较少，未发现有较集中的鸟类繁殖地和觅食地。

综上，从环境角度上看，在采取相应的环境保护措施后，项目风机机位布置基本合理。

## 9.5 道路选线合理性分析

（1）道路布置环境合理性原则要求

①坚决避让自然保护区、风景名胜区等环境敏感区的原则。

②生态优先原则：尽量减轻道路建设对区域植被的占用及破坏。

③尽量利用原有道路，减少新建道路长度的原则：项目道路大多位于山区地带，道路建设开挖和弃渣对生态影响较大，因此在利用原有道路的基础上进行场区道路的修建，可有效减少道路建设的环境影响。

④避免跨越地表水体原则：避免道路跨越地表水体可减少道路建设对地表水水质的影响，也减少了运行期的环境风险。

⑤对道路沿线居民点环境影响最小化原则。

（2）道路布置环境合理性分析

项目道路在满足风机塔筒和叶片运输最低路面宽度要求基础上，临时施工

道路路基宽度设置为6.0m，减少了施工开挖面，减少对生态环境的破坏，另外，道路坡度严格按照设计规范要求进行设计与施工，减少因坡度太大导致路堤过高而增加开挖量，并在施工结束后进行生态原貌恢复。运营期检修道路依托当地已有的道路宽度为4.0m，不新建检修道路。

项目进场道路均由原来已有的村道进行改扩建，最大限度地利用了原有的道路；场内新建道路工程施工期间将加强临时弃土和弃渣的管理，严格限制施工活动范围，施工开挖面土层及时夯实，施工开挖边坡在雨季用苫布进行遮盖，及时进行施工迹地恢复，最大程度减少项目对生态的影响。

项目施工道路已尽量避免跨越工程所在区域的河流、冲沟等地表水体，从而减少了道路施工和交通运输过程中可能对地表水体产生的影响；项目进场道路及场内道路尽量避开村庄等敏感点，道路施工过程中严格落实降噪、降尘等环保措施，将对沿线居民点的影响降至最低。

## 9.6 施工临建区布置合理性分析

项目风电机组布置范围较广，且较为分散，根据风电场风电机组的布置及交通条件，风电场在施工分区中，根据施工交通及施工工艺，施工临时设施、风电机组基础处理、混凝土浇筑等工作应合理安排工序交叉作业。根据风电场分区施工的原则，协调供货与安装的时间，合理安排施工进度。项目设1处施工临建区，位于运行管理中心西南侧，布置有施工营地、砂石料堆场、综合加工厂、综合仓库、机械停放场等，占地面积约5000m<sup>2</sup>。

施工临建区占地不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区，占地类型主要为草地和人工林地、耕地，植被均为当地常见种及常见经济作物，施工结束后对施工临建区进行生态恢复、对耕地进行复垦，对区域生态环境影响较小。

综上所述，从环境角度上看，项目施工临建区的选址是可行的。

## 10 环境管理与监控

为确保项目工程质量，保证项目如期竣工和控制工程投资，同时由于工程施工期和运营期间会对周边环境产生一定时间和范围的影响，为最大限度减少工程建设对环境带来的不利影响，保证工程建成后良好的运行，就必须加强工程实施过程中的一系列管理程序和严格遵循各项规章制度，并建立专门的环境保护机构，对工程的施工期以及运营期的环境开展保护工作。

### 10.1 保护管理

#### 10.1.1 环境保护管理机构和职责

本工程在建设期的环保工作由建设单位定西市安定区辉能新能源有限公司与施工单位执行，运营期由定西市安定区辉能新能源有限公司组织，项目环境管理由定西市生态环境局、定西市生态环境局安定分局对环境管理计划的执行情况监督。项目环保管理机构设置和职责见表 10.1-1。

表 10.1-1 项目环境保护管理机构设置和职责一览表

项目阶段	环境保护内容	环保措施执行单位	环境保护管理部门	环保监督部门
可研阶段	路线方案比选	信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司	定西市生态环境局	定西市生态环境局、定西市生态环境局安定分局
	环境影响评价	甘肃蓝环工程技术服务有限公司		
设计阶段	环境保护工程设计	信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司	定西市生态环境局、定西市生态环境局安定分局	
施工阶段	实施环保措施及进行工程建设,处理突发性环境问题	定西市安定区辉能新能源有限公司、施工单位		
运营期	环境监测及日常环境管理	定西市安定区辉能新能源有限公司		

## 10.1.2 环境管理计划

### (1) 前期工作阶段

#### 1) 可行性项目阶段

项目可行性项目阶段环保计划列于表 10.1-2，该阶段工作已经或正在实施。

表 10.1-2 可行性项目阶段环境保护管理与监督计划表

工作内容	关键环保要素	工作单位	管理单位	主管部门
工程可行性项目	1.在工程、经济、技术和环境影响比较的前提下，选择最佳方案； 2.方案避开地区环境敏感点； 3.编制项目环保预算； 4.公众意见采纳。	信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司	定西市安定区辉能新能源有限公司	定西市发改委
环境影响评价	1.预测不利环境影响，提出减缓措施及控制方案； 2.对项目方案从环保角度论证； 3.估算项目环保费用。	甘肃蓝环工程技术服务有限公司		定西市生态环境局
	1.进行项目公众参与调查；	定西市安定区辉能新能源有限公司		

#### 2) 设计阶段

设计阶段环保计划列于表 10.1-3。

表 10.1-3 设计阶段环境管理计划

管理内容	环境监督管理措施	实施机构	管理机构
项目方案	与地形、地貌相协调，避让主要环境敏感点； 设计时尽量绕避耕地和人口密集区，尽量节省耕地和林地及草地； 严格按照设计文件确定征占土地范围，加强施工管理，进行地表植被的清理工作。	信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司	定西市安定区辉能新能源有限公司
交通和运输	尽可能利用当地施工材料，以避免施工材料的长途运输，特别是土石方，减少对地方交通的影响；	施工单位	定西市安定区辉能新能源有限公司
水土流失	土石方合理调配，做到挖填平衡； 风机基础边坡绿化以及设置挡土墙、截水沟、浆砌片石等用以防止土壤侵蚀； 设计临时和永久性排水系统，受影响的灌渠将重挖。		定西市安定区辉能新能源有限公司

管理内容	环境监督管理措施	实施机构	管理机构
空气污染	项目施工场界的位置设置合理，以减缓扬尘对附近居民生活环境的影响。		定西市安定区辉能新能源有限公司
水污染	升压站安装污水处理设备，保证污水处理后出水水质满足《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）		定西市安定区辉能新能源有限公司

## (2) 施工期环保计划

施工期环境保护计划除工程设计变更、征地、补偿等工作外，其余由工程承包单位执行，工程监理单位负责监督执行。施工期主要环保措施列于表 10.1-4。表中各项措施将列入项目建设工程、施工标书及合同等有关文件，在施工期得到实施。施工期的环保计划设计应与施工组织设计同步完成。

表 10.1-4 施工期环境管理计划

环境问题	环境监督管理措施	实施机构	管理机构	监督机构
文物古迹保护	在施工工程中如发现文物古迹，不得移动和收藏，承包人应保护好现场，防止文物流失，并暂时停止作业，立即将有关情况报告监理工程师及当地文物保护单位。在主管部门未结束处理前，不得重新进行作业。	施工单位	建设单位	监理单位、地方生态环境保护部门、文物局
水土保持	①项目施工前将永久占地中耕地、灌草地表层剥离保存，用于施工结束后弃渣场等临时用地的绿化用土； ②项目占用灌、草地的临时工程，施工时应先将表层熟土剥离，等施工结束后覆土恢复绿化； ③所有车辆按选定的道路走“一”字型作业法，走同一车辙，避免加开新路，尽可能减少地表的破坏； ④施工后尽快平整土地，尽量缩短临时用地时间； ⑤施工料场、预制场等施工场地应尽量设置在工程永久占地范围内，尽可能减少临时占地面积； ⑥加强施工水土保持设施质量及施工进度监理。	施工单位		监理单位、地方生态环境局、水保局
野生动植物保护	①严格限定施工扰动范围，不得随意扩大施工占地，破坏植被； ②除施工必须外，不随意砍伐、破坏草地； ③施工单位和人员要严格遵守国家法令，坚决禁止捕猎任何野生动物； ④减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。	施工单位		监理单位、地方生态环境部门、林草局
施工期	①所有机械设备的各类废油料及润滑油全部分类回收并	施工		监理单位

环境问题	环境监督管理措施	实施机构	管理机构	监督机构
水污染	存储，按相关要求集中处置； ②施工营地修建环保厕所，洗涤污水设沉淀池集中处理； ③严禁将废油、施工垃圾等随意抛入河道，施工结束及时清运沿线所有废弃物。	单位		位、地方生态环境部门
施工扬尘	①运输建筑材料的车辆加盖篷布以减少洒落； ②料堆和贮料场远离处于下风向的居民区，并遮盖或洒水以防扬尘污染； ③分装筑路材料的堆放在环境敏感点的下风向，应采取防风防雨措施，必要时设置围栏，并定时洒水防止扬尘，遇恶劣天气加盖毡布	施工单位		监理单位、地方生态环境部门
风险事故	①施工车辆严禁超载； ②谨慎驾驶，防止交通事故的发生。	施工单位		监理单位、地方生态环境部门、安监局
施工噪声	①将施工场地尽量布设在离村庄较远地区，对于接近村庄的道路施工，将施工时间安排在昼间进行，避免夜间施工，尤其是打桩等强噪声、强振动作业应严格禁止在夜间施工； ②对于固定强噪声施工机械采取围挡柔性减噪网或其他减噪措施； ③对于移动强噪声机械，采取加强维护、养护，正常合理操作、调整工作路线等措施。	施工单位		监理单位、地方生态环境部门

### (3) 运营期环保计划

项目运营期环保管理和监督的各项环保措施详见表 10.1-5, 这些措施将作为运营期编制环保工作计划的依据，并得到实施。

表 10.1-5 运营期环境管理计划

环境问题	环境监督管理措施	实施机构	管理机构	监督机构
生态环境	1.临时用地植被恢复：①因项目建设在路界以外造成植被损坏的临时用地，施工结束进行土地整治，凡能绿化种植的均应绿化；②能恢复农耕的应恢复农田； 2.按照项目水土保持方案完成水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率可降低 3%~5%，因此水土流失治理度降低 3%。	建设单位、施工单位	运营管理机构	地方生态环境部门
风机噪声	①选择有代表性的居民点进行监测，根据监测结	运营管	运营管	地方生

环境问题	环境监督管理措施	实施机构	管理机构	监督机构
	果确定采取降噪措施； ②加强运营期维护保养，确保噪声设备正常运行。	理单位	理单位	态环境 部门
环境空气 污染	①项目冬季取暖采用电取暖，升压站食堂安装油烟净化器，运行对空气环境无影响。 ②检修车辆减速行驶	运营管 理单位	运营管 理单位	地方生 态环境 部门
服务设施 生活污水、 生活垃圾	①运行管理中心设置地理式一体化污水处理工艺来处理生活污水，处理达标用于洒水、绿化 ②运行管理中心运营过程中产生的生活垃圾等固体废弃物，均要组织回收、分类，并且定期运至卫生填埋场进行无害化处理	运营管 理单位	运营管 理单位	地方生 态环境 部门

### 10.1.3 施工环境管理要求

在招标文件中应对承包商提出下列要求：

#### (1) 文物保护

项目工程施工时如发现文物古迹，不得移动和收藏，承包人应保护好现场，防止文物流失，并暂时停止作业，立即将有关情况报告监理工程师及当地文物保护单位。在主管部门未结束处理前，不得重新进行作业。

#### (2) 防止水土流失

##### 1) 防水排水

①在施工期间应始终保持工地的良好排水状态，修建必要的临时排水渠道，并与永久性排水设施相连接，且不得引起淤积和冲刷。

②雨季土石方施工应随挖、随运、随填、随压实，依次进行；每层表面应筑成适当的横坡，使其不积水。

##### 2) 冲刷与淤积

①承包人应采取有效预防措施，防止施工所占用的土地或临时使用的土地受到冲刷。

②承包人应采取有效预防措施，防止从拟建项目施工中开挖的土石材料，对河流、水道、灌溉渠或排水系统产生淤积或堵塞。

③施工中的临时排水系统，应能最大限度地减少水土流失及水文状态的改

变。

④开挖或填筑的基础应及时采取防护措施，防止雨季到来时水流对坡面的冲刷而影响排水系统的功能，减少对附近水域的污染。

⑤承包人不管出于任何需要，未经监理工程师的事先书面同意，不得干扰现有灌溉或排水系统的自然流动，以免导致冲刷与淤积的发生。

### （3）防止和减轻水、大气受污染

#### 1) 保护水质

①施工废水、生活污水不得直接排入农田、耕地、河道、输水渠道和其他农田水利设施内。

②施工机械应防止严重漏油，禁止机械在运转中产生的油污水未经处理就直接排放，或维修施工机械时油污水直接排放。

#### 2) 控制扬尘

①为减少项目工程施工作业产生的灰尘，在施工区域内应定期进行洒水或其他抑尘措施，使不出现明显的降尘。

②易于引起粉尘的细料或松散料应予遮盖或适当洒水润湿。运输时应用帆布、盖套及类似遮盖物覆盖。

③运转时有粉尘发生的施工场地，应有防尘设备。

#### 3) 减少噪声、废气污染

①各种临时设施和场地如堆料场、应设于居民区主要风向的下风处。

②使用机械设备的工艺操作，要尽量减少噪声、废气等的污染；建筑施工场地的噪声应符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的规定，并应遵守当地有关部门对夜间施工的规定。

### （4）保护绿色植被

1) 承包人应尽量保护公路用地范围之外的绿色植被。若因修建临时工程破坏了现有的绿色植被，应负责在拆除临时工程时予以恢复。

2) 施工期间工程破坏植被的面积应严格控制，除了不可避免的工程占地、砍伐以外，不应再发生其他形式的人为破坏。

3) 对施工人员加强保护自然资源及野生动植物的教育，在雇佣合同中规定

严禁偷猎和随意砍伐树木。

(5) 现有公用设施的保护

1) 对于受工程影响或正在受影响的一切公用设施与结构物，承包人应在工程施工期间采取一切适当措施加以保护。

2) 靠近公用设施（如供水管道、输水渠道等）的开挖作业，承包人应通知有关部门，并邀请有关部门代表在施工时到场。承包人应将上述通知与邀请的副本提交监理工程师备查。

## 10.2 环境监测计划

### 10.2.1 制定目的

制定环境监测计划的目的是监督各项环保措施的落实，以便根据监测结果及时调整环保措施和管理计划，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据。

### 10.2.2 监测计划

环境监测是搞好环境管理工作的基础，为确保达到预期的环境保护目标，应建立相应的环境监测制度，实行环境监测与生产结合。项目运营期可委托有资质的检测单位对运营期的污染源进行监测。

项目环境监测计划见表 10.2-1、表 10.2-2。

表 10.2-1 施工期环境监测计划

环境要素	监测地点	监测项目	监测频次、时间	实施机构	负责机构	监督机构
声	风机声环境敏感目标处	LAeq	每季度 1 次，每次监测 2 天，每次测量 20min	委托有资质的检测单位	项目建设指挥部	地方生态环境部门
大气	施工便道	TSP	2 次/年，每次测 3 天			

表 10.2-2 运营期环境监测计划

环境要素	监测地点	监测项目	监测频次、时间	实施机构	负责机构	监督机构
声	风机声环境敏感目标处	LAeq	1 次/季度，2 天/次，每日 2 次，昼夜各 1 次	委托有资质的	项目运营管理	地方生态环境

生态	生态防护工程措施，现场调查	生态保护措施	竣工环境保护验收阶段开展1次	检测单位	机构	部门
----	---------------	--------	----------------	------	----	----

### 10.3 竣工环境保护验收

根据《中华人民共和国环境保护法》《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号），工程建设执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。工程竣工后，由建设单位自行组织开展竣工环境保护验收工作，除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过3个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过12个月，并填报“生态环境部企业自主验收平台”备案。

验收方式：根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态类影响》要求，编制本工程环境保护竣工验收调查报告。

验收重点内容：包括核查实际工程内容及方案设计变更情况；环境敏感目标基本情况及变更；实际工程内容及方案设计变更造成的环境影响变化情况；环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况；环境影响评价文件及环境影响审批文件中提出的主要环境影响；环境保护设计文件、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况及其有效性；工程施工期间实际存在的及公众反映强烈的环境问题；验证环境影响评价文件对污染因子达标情况的预测结果；工程环境保护投资情况。本项目“三同时”竣工环保验收内容见表10.3-1。

表 10.3-1 环境保护验收一览表

时段	项目类别	污染源	环保措施	验收标准
施工期	废气治理	扬尘	定期洒水降尘	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值；
			2.5~3m 高临时围挡	
			运输车辆苫盖	
	废水治理	生活污水	洗漱废水泼洒抑尘	无废水外排
		施工废水	设1座10m <sup>3</sup> 沉淀池，泼洒抑尘	
	声环境	机械噪声	设置临时围挡、加强机械保养维修	《建筑施工场界环境噪声排放标准》
运输噪声		设置减速、禁鸣标志若干		

				(GB12523-2011) 噪声限值标准
固废处置	建筑垃圾	定期运至城建部门指定地点堆放		固废处置率 100%，不产生二次污染
	生活垃圾	设置垃圾桶，集中收集后运至当地生活垃圾收集点		
生态恢复		施工结束后对临时占压土地进行平整、进行生态恢复		施工迹地清理彻底，恢复治理率 100%
运营期	噪声	减震基座	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类、4a 类标准及《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准	敏感点处环境质量达标
	废气	食堂油烟	运行管理中心设置 1 台抽油烟机及专用烟道	落实情况调查
	废水	生活废水	运行管理中心设置 1 套 0.5m <sup>3</sup> /h 的一体化污水处理装置	满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准后用于升压站绿化，不外排。
	固体废物	危险废物	危险废物暂存间 (10m <sup>2</sup> 、防渗)	固废处置率 100%，不产生二次污染
	环境风险	事故油	1m <sup>3</sup> 事故油池 16 座 (箱变)	落实情况调查
	地下水	防渗	事故油池和危废暂存间按重点防渗区进行防渗	落实情况调查

## 11 评价结论

### 11.1 工程概况

项目名称：定西市“十四五”第三批安定区香泉 10 万千瓦集中式风电项目

建设性质：新建

建设单位：定西市安定区辉能新能源有限公司

项目建设地点：甘肃省定西市安定区香泉镇、内官营镇境内

项目投资：61817.26 万元，其中环保投资 3833 万元，占全部工程投资的 6.2%。

主要建设内容：定西市“十四五”第三批安定区香泉 10 万千瓦集中式风电项目为新建项目，位于甘肃省定西市安定区香泉镇、内官营镇境内，初定安装 16 台 6.25MW 的风力发电机组，总装机容量为 100MW，平均年上网电量为 220806 万 MWh，年等效满负荷小时数为 2208h。场内采用 35kV 集电线路相连，将场内电能汇聚后，送至新建的安定区香泉 10 万千瓦风电项目 110kV 升压站。风电场 110kV 升压站暂定以 1 回 110kV 线路接入 330kV 定西南汇集站的 110kV 侧。为满足施工及运营维护的需要，风电场施工道路长度约 24.5km，其中新建 7.2km；旧路改造 17.3km，项目总投资：61817.26 万元。

项目实施计划：2025 年 5 月开工建设，2026 年 5 月建成发电，建设工期 12 个月。

### 11.2 生态环境评价结论

#### 11.2.1 生态环境现状评价结论

1、依据《甘肃省生态功能区划》，项目沿线属于“黄土高原农业生态区”“陇中中部黄土丘陵农业生态亚区”中“17 黄土丘陵东部强烈侵蚀农业生态功能区”。

2、项目评价范围内主要有 8 种土地利用类型，评价区以耕地为主，占地面积为 959.94hm<sup>2</sup>，占整个评价区 51.25%；其次为林地，占地面积为 476.91hm<sup>2</sup>，占评价区的比例为 25.446%；再次为草地，地面积为 370.13hm<sup>2</sup>，占评价区的比例为 19.76%。住宅用地面积为 20.03hm<sup>2</sup>，占评价区面积的 1.07%；公共管理与公共服务用地面积为 0.5hm<sup>2</sup>，占评价区面积的 0.03%；交通运输用地面积为

31.25hm<sup>2</sup>，占评价区面积的1.67%；水域及水利设施用地面积为11.78hm<sup>2</sup>，占评价区面积的0.63%；其他土地面积为2.34hm<sup>2</sup>，占评价区面积的0.12%。

3、评价区域的植被类型以栽培植被为主，其次为阔叶林地。其中栽培制备面积为959.94hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的51.25%；白杨&旱柳群落面积为255.95hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的13.67%；山杏群落面积为99.36hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的5.31%；柠条群落面积为121.60hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的6.49%；赖草&冷蒿&铁杆蒿群落面积为159.49hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的8.52%；针茅&芨芨草群落面积为90.27hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的4.82%；冷蒿&冰草群落面积为120.37hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的6.43%；河流水面面积为4.04hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的0.22%；无植被地段面积为61.95hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的3.31%。

4、项目评价范围内以农田生态系统和草地生态系统为主，其次是森林生态系统。其中森林生态系统面积355.31hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的18.97%；灌丛生态系统面积121.60hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的6.49%；草地生态系统面积370.14hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的19.76%；湿地生态系统面积11.78hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的0.63%；农田生态系统面积959.94hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的51.25%；城镇生态系统面积54.21hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的2.89%。

### 11.2.2 施工期生态环境影响评价结论

(1) 项目评价区域占地类型主要为耕地、林地、草地等。工程占地改变土地利用性质，使沿途周围植被减少，植被覆盖率降低；工程修建各作业点进行地面土方开挖等破坏地形地貌植被，破坏土壤结构和肥力；工程活动扰动了自然的生态平衡，对沿线生物的生存将产生一定的不利影响。除此之外，各工程作业点也会产生生活垃圾对周边环境形成影响。

(2) 该项目评价区域植被类型主要为栽培植被和落叶阔叶林。植被是生态环境中最重要、最敏感的自然要素，对生态系统变化及稳定起决定性作用。自然体系生物量 and 生产力能够直接反映植物群落在自然环境条件下的生产能力，也是生态现状质量评价的重要参数；项目建设使项目所在地及其周围的植被遭受破坏，将导致植被生物量的损失及生物生产量的减少。

(3) 该项目评价区域内以农田生态系统和草地生态系统为主，野生动物类型和分布数量有限，调查发现项目建设过程中主要影响的野生动物均为常见物

种，主要为草兔、鼠类、喜鹊、麻雀等。项目建设对陆生野生动物的影响主要为施工噪声会对动物的栖息、觅食产生影响，使其远离施工区域，但当施工结束后，这种影响很快消失。项目施工期对陆生野生动物影响很小。

### 11.2.3 运营期生态环境影响评价结论

(1) 项目运营期对生态影响主要是对沿线的野生动物造成影响。由于项目沿线以草地生态系统和农田生态系统为主，人类活动频繁，野生动物分布较少，且均为常见种，对环境的适应能力较强，因此项目对动物影响较小。

(2) 项目运营期应加强工程施工区域植被管理，以保持水土、美化环境为原则，施工结束后选用适宜植被及时进行绿化，使绿化植被发挥其生态功能，改善项目沿线景观效果。

## 11.3 声环境影响评价结论

### 11.3.1 声环境现状评价结论

根据监测结果可知：项目各声环境敏感点的昼间、夜间均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求，区域声环境质量较好。

### 11.3.2 施工期声环境影响评价结论

项目施工对声环境的影响主要为施工机械噪声。通过合理确定施工时间、施工布局等措施，可保证区域村庄等环境敏感点的声环境质量不会受到较大的影响。

施工期环境噪声影响是短期行为，只要加强管理，实施环境监理及监测，采取防治措施可使影响降至最低程度。

### 11.3.3 运营期声环境影响评价结论

本项目风机运行过程中，各敏感点昼间噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求；夜间噪声不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求。运行管理中心及储能电站厂界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类和4a类标准。

## 11.4 地表水环境评价结论

### 12.4.1 地表水环境现状评价结论

项目沿线地表水体主要有关川河，根据定西生态环境监测中心发布的《定西市地表水水质监测结果》（2023年1月—12月）可知，关川河安定农业用水区（源头~岷口段）设置红岷儿监测断面，2023年1月—12月的水质状况监测数据称，除氨氮、总磷超标外，其余因子均达标。

### 12.4.2 施工期地表水环境影响评价结论

1、施工营地设置环保厕所，定期清理运至附近城镇污水处理设施进行处理，严禁施工营地生活污水排入地表水体。施工废水采用沉淀池收集，沉淀后用于施工车辆冲洗等施工过程，不外排。

2、运输车辆进出施工营地等场地设冲洗废水收集沉淀池，通过三级隔油沉淀池对含油废水进行收集，经沉淀、隔油处理后泼洒降尘，严禁排入地表水体，可以有效降低对区域环境的不利影响。

施工期采取环保工程措施和严格的管理措施后，对沿线地表水环境影响较小。

### 12.4.3 运营期地表水环境影响评价结论

项目运营期无生产废水产生，废水主要来自运行管理中心运行人员产生的生活污水，经站内化粪池和地埋式一体化污水处理设施处理后满足《城市污水再生利用和 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准后用于升压站绿化，不外排。

## 11.5 环境空气评价结论

### 11.5.1 环境空气现状评价结论

依据甘肃省生态环境厅发布的《2023年甘肃省生态环境状况公报》数据，定西市2023年SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年均浓度分别为9μg/m<sup>3</sup>、22μg/m<sup>3</sup>、57μg/m<sup>3</sup>、28μg/m<sup>3</sup>；CO 24小时平均第95百分位数为1.4mg/m<sup>3</sup>，O<sub>3</sub>日最大8小时平均第90百分位数为142μg/m<sup>3</sup>；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》

(GB3095-2012)中二级标准限值，为环境空气质量达标区。

### 11.5.2 施工期环境空气影响评价结论

施工期的主要环境空气污染物是 TSP 以及动力机械排出的尾气污染物，其中以 TSP 对周围环境影响较为突出。由于本工程工期较长，因此它们将对区域环境空气质量产生一定的不利影响，但影响范围不大，主要是短期影响。对于散装材料的储料及运输应做好防护工作；对于施工便道采取洒水，减少扬尘污染。通过采取洒水、运输车辆加盖篷布等适当的防护措施，可缓解工程施工对沿线环境空气质量的影响。

### 11.5.3 运营期环境空气影响评价结论

运行管理中心冬季采暖采用电采暖，不设燃煤或燃气锅炉等集中式大气排放源。食堂均采用电能并安装油烟净化设施，确保油烟废气去除率达到 60%以上，不会对环境空气质量造成明显不利影响。一体化污水处理设备采取加盖密闭、加强绿化措施，臭气浓度可达标排放。

## 11.6 固体废物评价结论

### 11.6.1 施工期固体废物影响评价结论

施工期固体废物主要包括施工人员的生活垃圾，建筑垃圾、废弃的各种建筑材料。

1、项目施工期间各类施工人员较为集中，在建设施工期内施工人员产生生活垃圾约 0.075t/d，施工人员生活垃圾在各施工生活营地设置生活垃圾桶，生活垃圾集中收集后运送至地方环卫部门指定的生活垃圾填埋场卫生填埋，不会对沿线生态环境造成较大的影响。

2、施工过程中建筑垃圾主要是一些设备包装废物及建筑垃圾。设备包装废物尽量回收利用，不可回收部分与建筑垃圾集中收集后委托有资质单位转运至当地建筑垃圾填埋场处置；施工过程中废弃土石方临时堆存，施工结束后全部用于场地平整及植被恢复。

项目施工期产生的各类固废均能得到合理处置，对周围环境影响较小。

### 11.6.2 运营期固体废物影响评价结论

本项目运营期固体废物主要为检修废油、事故油、废油抹布、废电池、污泥和生活垃圾。检修废油、事故油、废油抹布和废电池等暂存于危废暂存间，委托有资质单位进行处理。生活垃圾分类收集后，运往环卫部门指定地点处置，措施可行。

### 11.8 环境风险评价

本项目运营期涉及的主要危险物质为油类物质，包含风机内的润滑油、风电发电箱式变压器内的变压器油。

本项目为风力发电项目，不同于生产加工型企业，项目产生的废气仅为污水处理设备运行产生的恶臭气体，无工艺废水排放，环境风险较小，项目可能存在的环境风险为自然或人为导致变压器内绝缘油泄漏事故。在采取一定的工程和管理措施后可进一步降低事故发生的概率和对环境的影响。因此，本环评认为其运营期的环境风险水平是可以接受的。

### 11.9 环境经济损益分析结论

项目具有投资效益，在财务经济分析上可行，同时项目还具有良好的环境经济效益、社会效益。项目运行后对产生的噪声、废水等通过采取各项处理技术，减少了对环境的污染，确保了污染物达标排放，减小对周围环境的影响。

### 11.10 公众参与结论

在项目环评报告编制阶段，建设单位进行了公众参与调查，2024年11月27日在全国建设项目环境信息公示平台进行了第一次公示。报告书征求意见稿形成后，建设单位于2025年1月6日在网站进行了第二次公示，并于2025年1月9日、1月10日在《定西日报》刊登了两次第二次公示内容，并在现场张贴大字报进行公示。直至公告截止日期，没有群众打电话或以其他方式发表任何反对项目建设的意见或其他建议。

## 11.11 建议

1、建议建设单位合理进行土石方调配，做到土石方平衡，禁止随意弃土弃渣，尽可能减轻对沿线生态环境影响。

2、拟建项目的施工对区域居民的生活势必产生一定的影响，建议建设单位严格落实各项环保措施，各级政府做好项目宣传工作，尽量减少工程的不利影响。

3、严格落实环评提出的各项污染防治措施，加强施工管理，做好生态与植被恢复、水土保持等工作；采取选用低噪声风电机组设备等措施使噪声达标排放。注意对运营期维修废物进行妥善处置。