

风电场项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称： 繁峙县横涧乡 2 万千瓦分散式风电项目

建设单位： 繁峙县辉恒新能源有限公司

编制单位： 山西中安建诚工程项目管理有限公司

编制日期 2021 年 2 月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1. 项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2. 建设地点——指项目所在地的名称，公路、铁路应填写起止地点。

3. 行业类别——按国标填写

4. 总投资——指项目投资总额。

5. 主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6. 结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7. 预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8. 审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。



区域地形地貌 1



区域地形地貌 2



6#风机选址



新建检修道路



2#风机选址



1#风机选址（优化后取消）



开关站选址



永胜村

一、建设项目基本情况

项目名称	繁峙县辉恒新能源有限公司繁峙县横涧乡 2 万千瓦分散式风电项目				
建设单位	繁峙县辉恒新能源有限公司				
法人代表	张桂兰		联系人	田凯峰	
通讯地址	山西省忻州市繁峙县繁城镇向阳北路翡翠园 17 号门店				
联系电话	13834535642	传真	-	邮政编码	034303
建设地点	忻州市繁峙县杏园乡南部山区				
建设性质	新建		行业类别及代码	风力发电 D4415	
永久占地面积(平方米)	33962		绿化面积(平方米)	-	
工程静态总投资(万元)	18553.97	环保投资(万元)	120	环保投资占工程静态总投资比例	0.65%
建设规模(MW)	20	预期投产日期	2021 年 12 月		

工程内容及规模:

1、项目背景

山西水电资源贫乏，主要以燃煤发电为主，燃煤排放的SO₂、烟尘、氮氧化物对环境造成污染，同时因燃煤发电需水量大，加剧了地区干旱缺水的紧张局面。风电作为一种清洁环保的能源，基本不存在环境污染，在山西风力资源丰富的地区建设风电场，可减少煤炭和水资源的消耗，保护环境，有利于国民经济的可持续发展。山西省发展和改革委员会制定的《山西省风电开发规划》，总装机容量为3000万kW，其中十三五（2016年～2020年）期间共规划风电装机容量为1800万kW。

2019年12月31日忻州市能源局以忻能源办发[2019]210号对本项目予以核准，工程内容包括有风电机组、开关站、集电线路及相关配套设施。按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）中第90项的规定，本项目属其他风力发电项目，应编制环境影响报告表。为此，繁峙县辉恒新能源有限公司于2020年11月24日委托山西中安建诚工程项目管理有限公司对本项目进行环境影响评价。

我公司接受委托后，立即组织技术人员进行现场踏勘，对区域自然环境和项目进展情况进行调查了解，并收集了当地的水文、地质、气象资料，在此基础上分析了项

目的工艺流程、产排污环节，结合有关环境保护法规和当地环境功能区划，制定了污染防治和生态保护对策措施，编制了《繁峙县辉恒新能源有限公司繁峙县横涧乡2万千瓦分散式风电项目环境影响报告表》（报审本）。

忻州市行政审批服务管理局于2021年1月29日邀请环保专家对本项目环境影响报告表进行了技术审查，根据技术审查意见，我们对报告表进行了认真修改和完善，完成了《繁峙县横涧乡2万千瓦分散式风电项目环境影响报告表》（报批本），现提交建设单位，并由建设单位呈报管理部门审批。

根据《山西省人民政府关于发布山西省政府核准的投资项目目录》（晋政发[2017]26号）中“电网工程：……非跨设区市的由设区市政府投资主管部门按照省级制定的相关规划核准”可知：本项目35千伏外送线路需单独办理核准手续，目前外送线路工程方案未确定，建设单位正在办理35千伏外送线路的核准手续，故本次评价不包括35千伏外送线路工程内容。

2、“三线一单”相符性分析

2.1 生态保护红线

根据《生态保护红线划定指南》（环办生态[2017]48号）可知，国家级和省级禁止开发区域包括有：国家公园；自然保护区；森林公园的生态保育区和核心景观区；风景名胜区的核心景区；地质公园的地质遗迹保护区；世界自然遗产的核心区和缓冲区；湿地公园的湿地保育区和恢复重建区；饮用水水源地的一级保护区；水产种质资源保护区的核心区；其他类型禁止开发区的核心保护区域。其他各类保护地：极小种群物种分布的栖息地、国家一级公益林、重要湿地（含滨海湿地）、国家级水土流失重点预防区、沙化土地封禁保护区、野生植物集中分布地、自然岸线、雪山冰川、高原冻土等重要生态保护地。根据《繁峙县生态功能区划》可知，本项目位于 IIII4 繁峙县东南部水源涵养与生物多样性保护生态功能小区、IV1 繁峙县峨河流域水源涵养生态功能小区，根据《繁峙县生态经济区划》报告，本项目位于 II6 繁峙县五台山山地生态林牧业经济区，不位于重要生态功能区、生态敏感区和脆弱区以及其他要求禁止建设的环境敏感区内，符合生态保护红线的划定原则。

根据《山西省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（晋政发[2020]26号）可知，本项目位于山西省生态环境管控单元图中的优先保护单元。优先保护单元：主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区、泉域重点保

护区，以及生态功能重要和生态环境敏感脆弱的区域等。主要分布在太行山、吕梁山等生态屏障带，以及沿黄水土流失生态脆弱区域。优先保护单元的生态环境管控要求：依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇开发建设，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。加强太行山、吕梁山和沿黄水土流失生态脆弱区域生态保护红线和重要生态空间的保护，依法禁止或限制大规模开发，严格矿山开采等产业准入，加强矿区的生态治理与修复，提高水源涵养能力，保护森林生态系统，有效减少泥沙入河。在汾河、桑干河、大清河、滹沱河、漳河、沁河和涑水河等河流谷地，晋阳湖、漳泽湖、云竹湖、盐湖、伍姓湖等“五湖”生态保护与修复区域，“黄河、长城、太行”旅游产业布局区以及人居环境敏感区，严控重污染行业产能规模，推进产业布局与生态空间协调发展。本项目不属于大规模开发建设项目，符合优先保护单元的生态环境管控要求。

2.2 环境质量底线

根据繁峙县 2019 年县城例行数据，繁峙县县城 NO_2 、 CO 、 O_3 年均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准， $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 SO_2 年均浓度出现超标，最大浓度占标率分别为 134.29%、148.57%和 143.33%，超标原因主要是由于县城区域化石燃料使用较多所致；项目所在地为繁峙县杏园乡南部山区，人烟稀少，区内无工业企业分布，环境空气质量良好；区域声环境质量较好。

本项目运行期无废气和废水外排，噪声源为风机噪声，距离村庄较远，不会对区域声环境产生明显影响。施工期的环境影响是短暂可逆的，所以本项目符合环境质量底线划定原则。

2.3 资源利用上线

本项目为风力发电项目，主要涉及土地资源的利用。本项目最初方案布置 8 台风机，并已上报核准，且项目用地预审报告与选址方案已经忻州市规划和自然资源局以忻自然资函[2020]542 号文件批复（详见附件），该项目 8 台 2500kW 风力发电机组实际用地为 0.2992 公顷，8 台箱式变电站实际用地总面积为 0.0208 公顷，升压变电站实际用地指标为 0.2912 公顷。

目前本项目已进入初步设计阶段，决定取消原先布置的 3 台风机，最终全场布置 5 台风机，风电机组、箱式变电站、开关站永久占地面积均未超出本项目用地预审批复要求。所以本项目符合资源利用上线划定原则。

2.4 环境准入负面清单

截止目前，本项目所在地尚未公布环境准入负面清单。本次评价对照国家产业政策进行了说明。具体分析如下：根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属允许类，符合产业政策要求。

3、工程概况

（1）地理位置

本项目风场范围位于繁峙县杏园乡南部山区，风电场位置约为东经 $113^{\circ} 18' 46.570747''$ $\sim 113^{\circ} 31' 11.123868''$ ，北纬 $39^{\circ} 05' 40.346404''$ $\sim 39^{\circ} 13' 01.907876''$ 之间。地貌上属中低山区，地势总体起伏较大，地面标高一般在 1796.44~2619.75m。拐点坐标见表 1，地理位置见附图 1。

略。

（2）风电场规模

本项目风电场装机容量为 20MW，共装设 5 台单机容量为 4000kW 的风力发电机组，并配备建设 5 台 35kV 的箱变，年上网电量为 46205.6MW·h，等效满负荷小时数为 2310.3h。风电场工程特征见表 2。

表 2 风电场工程主要特征及设备

项目	名称		单位/型号	数量
风电场场址	海拔高度		m	1796.44~2619.75
	经度（东经）		113° 18′ 46.570747″ ~113° 31′ 11.123868″	
	纬度（北纬）		39° 05′ 40.346404″ ~39° 13′ 01.907876″	
	年平均风速		m/s	6.41（100m）
	风功率密度		W/m ²	274.9
	盛行风向		NW、NNW	
主要设备 技术参数	发电工程	风机	台数	5 台
		额定功率	kW	4000
		叶片数	片	3
		叶轮直径	m	141
		扫风面积	m ²	15606.585
		切入风速	m/s	3
		额定风速	m/s	9
		切出风速	m/s	20
		安全风速	m/s	52.5

		轮毂高度	m	100
		风轮转速	r/min	7.1~15.7
		发电机额定功率	kW	2650
		额定电压	V	690
		箱式变压器	SZ11-2750/35	5 台

（3）风电场接入系统方案

本工程新建 35kV 开关站一座，该站以 1 回 35kV 线路接入 110 千伏古家庄站 35kV 母线，线路长约 8km，导线采用 JL/G1A-240 型。国网山西省电力公司忻州供电公司以忻供电发展[2020]367 号文出具了“关于繁峙县辉恒新能源有限公司繁峙县横涧乡 20 兆瓦分散式风电接入系统方案的批复”，同意本项目以 1 回 35kV 线路接入 110kV 古家庄站 35kV 母线。

（4）主要工程内容

本工程建设内容见表 3。

表3 本工程主要建设内容

工程类型		建设内容				变化情况
		可研阶段工程内容		环评阶段优化后的工程内容		
建设地点		忻州市繁峙县杏园乡南部山区。 风电场范围由 9 个拐点圈成		忻州市繁峙县杏园乡南部山区。 风电场范围由 9 个拐点圈成		风电场范围不变。
建设规模		台数及单机容量	总容量	台数及单机容量	总容量	风机台数减少，单机容量变大，总容量不变
		8×2500kW	20MW	5×4000kW	20MW	
主体工程	风力发电机	风机：安装 8 台 WTG6-2500 型风力发电机，轮毂高 90m。风机圆形扩展基础：基础分上、下两部分，上部为圆柱体，高 1.0m，直径为 6.5m；下部为圆台体，直径为 21.8m，高度 2.6m，风机基础埋深为 3.5m，采用钢筋混凝土独立基础。		风机：安装 5 台 4000kW 风力发电机，轮毂高 100m。风机基础：基础底面为直径 21.8m 的圆形，高 1.1m 的圆柱；中部为底面直径 20.0m，顶面直径 6.5m，高 1.92m 的圆台；上部为直径 6.5m，高 1.43m 的台柱，风机基础埋深为 4.0m，采用钢筋混凝土独立基础。		风机单机容量增大，数量减少。
	箱变	箱变：配设 8 座 35kV 箱变，箱变基础占地 26m ² ，埋深 1.5m，采用钢筋混凝土基础。		箱变：配设 5 座 35kV 箱变，箱变基础占地 26m ² ，埋深 1.5m，采用钢筋混凝土基础。		箱变数量减少，箱变基础不变。
	开关站	占地 2912m ² ，综合用房内设主控室、宿舍、办公室、会议室等。		占地 2912m ² ，综合用房内设主控室、宿舍、办公室、会议室等。		未发生变化。
配套工程	进场道路	新建进场道路长 1.17km，道路路基宽 6.5m，路面宽 6m，施工结束后道路宽度恢复至路基宽 5m，路面宽 4.5m		新建进场道路长 1.17km，道路路基宽 6.5m，路面宽 6m，施工结束后道路宽度恢复至路基宽 5m，路面宽 4.5m		未发生变化。
	检修道路	新建道路长 4.4km，道路路基宽 6.5m，路面宽 6m，施工结束后道路宽度恢复至路基宽 5m，路面宽 4.5m，用作为运行期检修道路。		新建道路长 2.2km，道路路基宽 6.5m，路面宽 6m，施工结束后道路宽度恢复至路基宽 5m，路面宽 4.5m，用作为运行期检修道路。		检修道路长度缩短 2.2km。
	集电线路	风力发电机组与箱式变电站之间采用 1kV（运行电压为 0.69kV）低压电缆沿道路直埋敷设，经箱变升压至 35kV 后接入新建 35kV 开关站。地埋电缆 5.26km，其中沿检修道路敷设 4.22km，风机 F5 到开关站（未沿路敷设）1.04km		风力发电机组与箱式变电站之间采用 1kV（运行电压为 0.69kV）低压电缆沿道路直埋敷设，经箱变升压至 35kV 后接入新建 35kV 开关站。全线沿检修道路敷设，地埋电缆 3.06km，其中沿检修道路敷设 2.02km，风机 F5 到开关站（未沿路敷设）1.04km		埋地电缆长度减少 2.2km。

公用工程	施工期	供电	施工电源从附近村庄 10kV 线路接线至施工临建区,配备 2 台 40kW 移动式柴油发电机作为风力发电机基础的施工电源。	-
		供水	施工用水由水罐车外购运水。	-
环保工程	废气	运行期无废气产生		-
	废水	开关站设一座 0.5m ³ /h 污水处理站和一座 100m ³ 集水池,处理后的污水用于电场绿化浇洒。		-
	固废	开关站设封闭式垃圾桶,生活垃圾集中收集后送当地环卫部门指定地点处置。		-
		开关站设一座 10m ² 危废暂存库,风机及箱变检修废油、废旧蓄电池暂存于危废库中,定期交由危废资质单位处置。		-
	噪声	选用低噪声设备,采取隔声、减振等降噪措施。		-
	生态	对临时占地区块进行植被恢复。		-

4、占地概况

优化前：本项目用地包括永久占地和临时用地（可恢复植被区）。永久占地包括风电机组基础、箱变基础、道路占地；临时用地包括风电机组吊装临时用地、施工临建区占地、道路等。本工程永久占地面积为 33962m²，临时占地面积为 28035m²。永久和临时占地情况列于表 4a 和表 5a。

表 4a 工程永久占地面积汇总表

占地类型	占地面积（m ² ）			
	风机及箱变	场内道路	开关站	小计
乔木林地	0	3342	0	3342
灌木林地	1200	11975.5	0	13175.5
其它草地	2000	12532.5	2912	17444.5
合计	3200	27850	2912	33962
备注	8 台风机，每台占地 3.14×10.9 ² =374m ² ，小计 2992m ² ；8 台箱变，每台占地 26m ² ，小计 208m ²			新建 5.57km，路基宽 5m，路面宽 4.5m
			2912m ²	

表 5a 工程临时用地面积汇总

占地类型	占地面积（m ² ）				
	风机及箱变吊装平台	场内道路	地埋电缆（F5 到开关站，未沿路敷设段）	施工临建区	小计
乔木林地	0	1002.6	0	0	1002.6
灌木林地	4800	3592.65	0	0	8392.65
其它草地	8000	3759.75	2080	4800	18639.75
合计	12800	8355	2080	4800	28035
备注	单机按 40×50m 计算，扣减风机基础占地 374m ² 、箱变基础占地 26m ² ，剩余 1600m ² ，共 8 台	新建 5.57km，施工期路基宽 6.5m、路面宽 6m，施工结束后道路宽度恢复至路基宽 5m、路面宽 4.5m。5570×1.5=8355 m ²	集电线路共 5.26km，其中沿路敷设段长 4.22km，未沿路敷设段 1.04km。1040×2=2080m ²	按实际用地面积	

优化后：本项目用地包括永久占地和临时用地（可恢复植被区）。永久占地包括风电机组基础、箱变基础、道路占地；临时用地包括风电机组吊装临时用地、施工临建区占地、道路等。本工程永久占地面积为 21762m²，临时占地面积为 19935m²。永久和临时占地情况列于表 4b 和表 5b。

表 4b 工程永久占地面积汇总表

占地类型	占地面积（m ² ）			
	风机及箱变	场内道路	开关站	小计
乔木林地	0	2507	0	2507
灌木林地	1200	4317.5	0	5517.5
其它草地	800	10025.5	2912	13737.5
合计	2000	16850	2912	21762
备注	5 台风机，每台占地 3.14×10.9 ² =374m ² ，小计 1870m ² ；5 台箱变，每台占地 26m ² ，小计 130m ²	新建 3.37km，路基宽 5m，路面宽 4.5m	2912m ²	

表 5b 工程临时用地面积汇总

占地类型	占地面积 (m ²)				
	风机及箱变吊装平台	场内道路	地埋电缆 (F5 到开关站, 未沿路敷设段)	施工临建区	小计
乔木林地	0	752	0	0	752
灌木林地	4800	2297.4	0	0	7097.4
其它草地	3200	2005.6	2080	4800	12085.6
合计	8000	5055	2080	4800	19935
备注	单机按 $40 \times 50\text{m}$ 计算, 扣减基础占地 374m^2 、箱变基础占地 26m^2 , 剩余 1600m^2 , 共 5 台	新建 3.37km, 施工期路基宽 6.5m、路面宽 6m, 施工结束后道路宽度恢复至路基宽 5m、路面宽 4.5m。 $3370 \times 1.5 = 5055\text{m}^2$	集电线路共 3.06km, 其中沿路敷设段长 2.02km, 未沿路敷设段 1.04km。 $1040 \times 2 = 2080\text{m}^2$	按实际用地面积	

由上表可知, 工程方案调整后 (取消原先布置的 3 台风机), 风机数量减少 3 台, 检修道路长度缩短 2.2km, 埋地电缆长度减少 2.2km, 永久占地面积减少 12200m^2 (其中乔木林地减少 835m^2 、灌木林地减少 7658m^2 、其它草地减少 3707m^2), 临时占地面积减少 8100m^2 (其中乔木林地减少 250.6m^2 、灌木林地减少 1295.25m^2 、其它草地减少 6554.15m^2), 土石方挖填方量减少, 地表扰动造成的水土流失和生态环境影响减小。根据附图 2-3 可知, 工程方案调整前, 风机 F1 距离臭冷杉自然保护区边界最近为 370m, 工程方案调整后, 风机 F2 距离自然保护区边界最近为 900m, 相应地连接风机间的检修道路和集电线路与自然保护区边界距离增加。

5、风电场水源、采暖热源和定员

①供水:

施工用水: 各风力发电机组位施工用水考虑用罐车运输。

运营期用水: 本工程附近无供水管网, 供水水源采用罐车从附近村庄拉水, 站内

放置一个 30m³ 水箱，可满足开关站生活用水的需要。

②供电：本项目施工用电拟就近引接一 10kV 架空线路进入施工场地作为施工用电电源，各机位的施工可以采用小型柴油发电机作为施工电源和备用电源。

③供暖：本工程办公室冬季采暖采用分体式空调，职工宿舍采暖采用电暖气；生活用热水采用电加热方式。

风电场的运行是通过计算机来控制完成的，可实现无人操作的程度，运行人员的工作主要是在综合控制楼内进行，本风电场定员 10 人。

6、技术经济指标

本工程主要技术经济指标见表 6。

表 6 本工程主要技术经济指标

	名称	单位	数量
技术指标	建设规模	MW	20
	风机规格	kW（台）	4000（5）
	年发电量	万 kW.h/年	46205.6
	等效满负荷小时数	h	2310.3
经济指标	工程静态总投资	万元	18553.97
	工程动态总投资	万元	18735.36
	单位千瓦动态投资	元/kW	9367.68
	单位电量投资	元/kWh	0.202
	建设期利息	万元	181.38
	流动资金	万元	60.00
	销售收入总额（不含增值税）	万元	42525.88
	总成本费用	万元	27572.89
	销售税金附加总额	万元	442.17
	发电利润总额	万元	16721.65
	经营期平均电价（不含增值税）	元/kWh	0.4602
	经营期平均电价（含增值税）	元/kWh	0.52
	项目投资回收期（所得税前）	年	9.75
	项目投资回收期（所得税后）	年	10.30
	项目投资财务内部收益率（所得税前）	%	9.43
	项目投资财务内部收益率（所得税后）	%	8.16
	项目投资财务净现值（所得税前）	万元	7021.57
	项目投资财务净现值（所得税后）	万元	6574.46
	资本金财务内部收益率	%	15.33
	资本金财务净现值	万元	2725.62
	总投资收益率（ROI）	%	6.02
	投资利税率	%	4.57
	项目资本金净利润率（ROE）	%	16.78

	资产负债率（最大值）	%	80.00
	盈亏平衡点（生产能力利用率）	%	65.52
	盈亏平衡点（年产量）	MWh	30273.77
	度电成本（LCOE）	元/kWh	0.4193

7、环保投资

风力发电是利用可再生的清洁能源，将风能转化成机械能，最后转化成电能的过程。在这个转化过程，不产生废气、废水和废渣，对环境的负面影响仅在于改变部分土地的利用功能，产生一定的噪声、少量的生活污水和固废。本项目的环保投资主要用于废水、固废的防治措施和植被恢复费用，经统计本次环保投资为 120 万元，占项目总投资的 0.65%。本项目环保投资具体见表 7。

表 7 本工程环保投资

时序	序号	污染源	防治措施	投资 万元
施工 期	1	扬尘、废水、噪声	设置施工围挡、覆盖防尘网、苫布遮盖；设置废水收集沉淀池。	10
	2	植被破坏 水土流失	对临时占地进行植被恢复，检修道路两侧绿化，边坡防护。	100
运营 期	1	废气	油烟净化装置	2
	2	噪声	选用低噪声风机和主变，基础减振	-
	3	废油、废电 池	危废暂存间	5
	4	生活污水	开关站设一座 0.5m ³ /h 污水处理站和一座 100m ³ 集水池	3
总计				120

二、风电场总平面布置图

1、风电机组布置

优化前风力发电机组位置坐标见表8.1，风机分布见附图2。
略。

2、道路布置

（1）场外交通运输

风电场场区北侧有G108、X155，西侧繁五线及村村通道路，对外交通便利。

结合道路规划图，经过实地踏勘对比，并与大件运输单位沟通，本工程大件运输道路如下：S40-G108-X155-牛家窑村-村村通道路-公主村-村村通道路-新建进场道路-F5风机施工安装平台-连接5台风机的新建检修道路。

（2）新建进场道路

项目新建进场道路长1.17km，道路路基宽6.5m，路面宽6m，施工结束后道路宽度恢复至路基宽5m，路面宽4.5m。平曲线最小转弯半径需满足叶片的运输要求，初步设计最小转弯半径为50m，极限圆曲线半径35m；设计最大纵坡为12%，转弯处最大纵坡为8%，最小竖曲线半径为500m。

（3）新建检修道路

项目新建检修道路长2.2km，道路路基宽6.5m，路面宽6m，施工结束后道路宽度恢复至路基宽5m，路面宽4.5m，用作为运行期检修道路。风电场道路分布见附图3。

3、集电线路

风力发电机组与箱式变电站之间采用1kV（运行电压为0.69kV）低压电缆直埋敷设，经箱变升压至35kV后，由1回35kV集电线路采用沿路地埋方式接入本项目新建的35kV开关站。本项目35kV集电线路全长3.06km。35kV集电线路走向见附图3。

4、开关站平面布置

本项目拟于繁峙县杏园乡永胜村西北方向 310m 处建设一台 35kV 开关站，占地面积 2912m²。站内拟建综合控制楼一栋，一层框架结构。整个站区布置合理，满足日常管理运行要求。开关站平面布置见附图 4。

5、施工生产生活区布置

根据本项目特点，在施工场地布置中考虑以下原则：

1) 施工总布置遵循因地制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠、经济适用的原则;

2) 充分考虑风力发电工程布置的特点;

3) 工程施工期应避免环境污染, 施工布置必须符合环保要求;

4) 根据工程区地形地貌条件, 施工布置力求紧凑、节约用地;

5) 统筹规划、合理布置施工设施和临时设施, 尽可能实现永临结合。

本工程在拟在开关站附近集中布置一个施工临建区, 临建区包括生产区和生活区。施工生产生活为施工期全场共用, 其他区域不分设施工生产生活区。生产区包括材料加工区、仓库、机械停放场等。生活区包括临时宿舍、办公室等。本工程采用商业混凝土, 不设混凝土搅拌站。施工临建区占地 4800m², 平面布置见附图 5。

表 9 施工临建区建筑工程量表

名称	建筑面积 (m ²)	占地面积 (m ²)
办公室	100	200
职工宿舍、生活区	400	600
材料加工区	1000	1500
仓库	1700	2400
机械停放场	700	900
小计	3900	4800

三、建设项目所在地环境简况

1、自然环境简况

略。

2、区域环境质量状况

略。

3、环境功能区划

3.1 声环境

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求，区域声环境功能为 1 类区。

3.2 环境空气

项目地处农村地区，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能分类规定，本区环境空气质量功能应划分为二类区。

3.3 生态功能区划

根据《繁峙县生态功能区划》可知，本项目位于 III4 繁峙县东南部水源涵养与生物多样性保护生态功能小区、IV1 繁峙县峨河流域水源涵养生态功能小区，生态功能区分区图见附图 8。

3.4 生态经济区划

根据《繁峙县生态经济区划》报告，本项目位于 II6 繁峙县五台山山地生态林牧业经济区，见附图 9。

3.5 山西省主体功能区划

由《山西省主体功能区划》可知，本项目位于省级限制开发（重点生态功能区）中的五台山水源涵养生态功能区，见附图 10。

4、环境保护目标

根据现场勘查可知，风电场范围内无自然保护区、风景名胜区等敏感区域，亦无珍稀濒危的动植物等敏感因子，项目风场范围内无村庄分布，风机周围 1km 范围无村庄分布。本项目以声环境和生态环境影响为主，环境敏感目标具体见表 12 和附图 2。

表 12 本工程主要环境敏感目标

环境	敏感目标	位置	影响	措施	保护要求	保护时段
----	------	----	----	----	------	------

要素						
环境空气	永胜村	开关站西南侧 310m	物料运输产生的短期扬尘、运输车辆尾气的影响	严禁使用报废车辆；采取洒水喷洒措施；严格控制道路运输扬尘	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单	施工期 运营期
声环境	永胜村	开关站西南侧 310m	施工期间车辆通过会对村庄产生噪声等不利影响	通过村庄时减速慢行	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类	施工期 运营期
生态	区域植被和土壤	风机及箱变区、集电线路区、检修道路区、施工场地区以及工程建设可能影响到的区域	破坏地表植被，加剧水土流失	采用临时措施、工程措施、植物措施以及加强环境监督管理、环境管理以减缓影响	降低生态影响，防治水土流失	施工期
	臭冷杉自然保护区	保护区边界与风机 F2、F3、F4、F5、F6 的距离分别为 900m、2185m、2440m、1780m、1390m，其中距离 F2 最近 900m	对保护区生态环境造成不利影响	严禁进入保护区施工，并加强施工期环境监督管理；运行期加强管理，避免对保护区造成不利影响	自然保护区不得受到侵扰	施工期

四、评价适用标准

1、环境质量标准

(1) 声环境

声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准, 标准值见表13。

表 13 声环境质量标准 (单位: dB (A))

类别	昼间	夜间	执行标准
1 类	55	45	《声环境质量标准》(GB3096-2008)

(2) 环境空气

环境空气评价执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中二级标准。标准值见表 14。

表 14 环境空气质量标准 (二级) $\mu\text{g}/\text{m}^3$

项目 \ 标准值	年平均	24h 平均	1h 平均
SO ₂	60	150	500
NO ₂	40	80	200
PM ₁₀	70	150	——
PM _{2.5}	35	75	——
CO		4mg/m ³	10mg/m ³
O ₃		160	200

2、污染物排放标准

(1) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 限值。运营期风机噪声排放应满足到最近敏感点的噪声预测值达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准限值要求。

表 15 噪声排放标准 (单位: dB(A))

排放时序		执行标准	昼间	夜间
施工期		《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	70	55
运行期	风机到最近村庄的预测值	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准	55	45

运营期开关站边界噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1类标准, 即昼间不超过55dB(A), 夜间不超过45dB(A)。

(2) 废气

施工期柴油发电机废气排放执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值

及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB 20891-2014)中表 2 标准限值要求和《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》(GB36886-2018)。

(3) 固废

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001)及修改单要求[环境保护部公告(2013 年第 36 号)],危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及修改单要求[环境保护部公告(2013 年第 36 号)]。

五、建设项目工程分析

1、工艺流程简述

1.1 施工期工程内容

风电场的建设主要包括风机箱变的基础建设及设备安装、线路塔基施工、检修道路施工等。本项目采用的主要施工机械见表 16。施工期主要工艺见图 1。

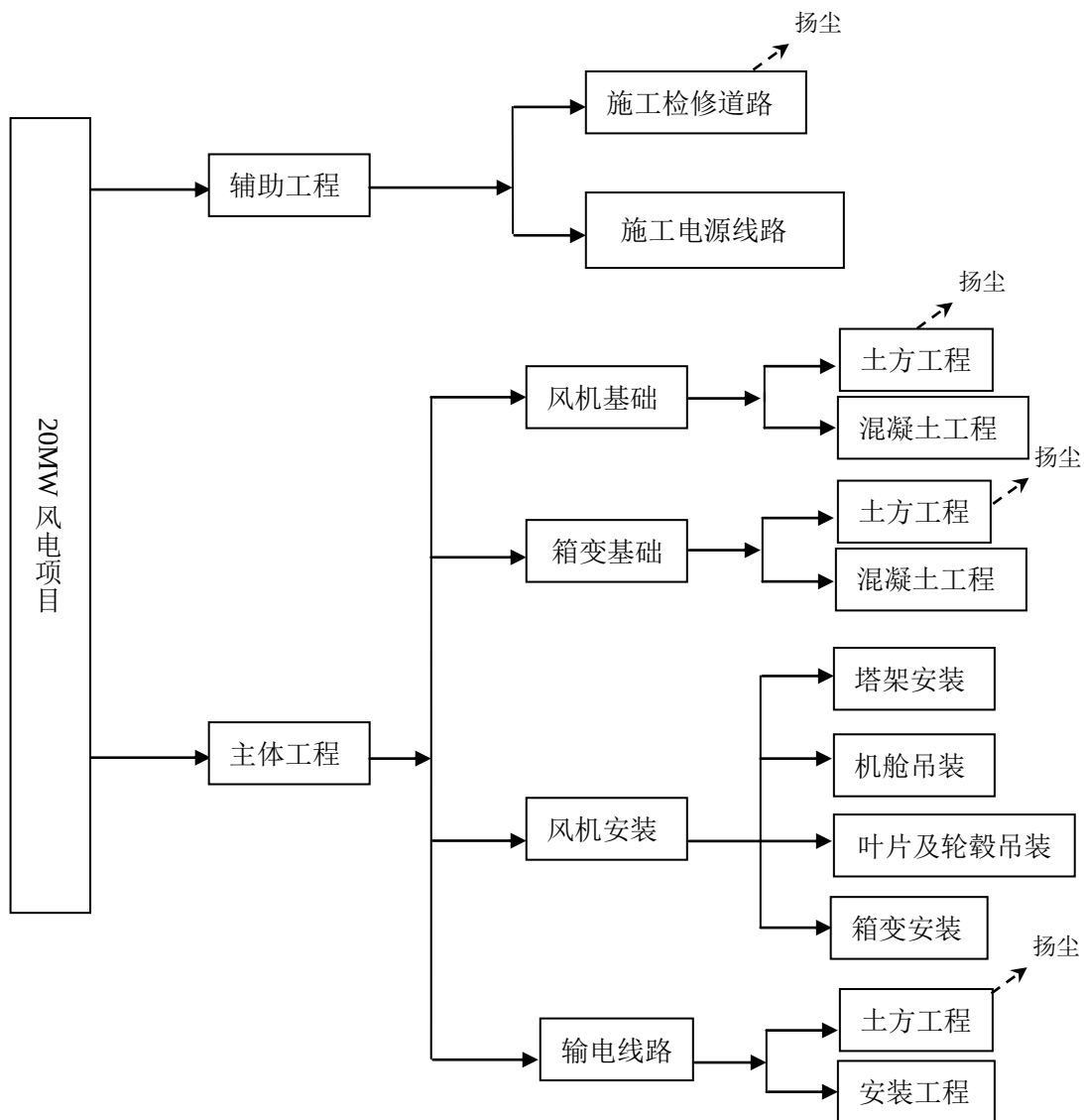


图 1 风电场施工期主要工程内容及产排污环节

表 16 主要施工机械汇总表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
1	挖掘机	1 m ³	台	2
2	装载机	2 m ³	台	2
3	推土机	132kW	台	2
4	自卸汽车	10t	台	4
5	手扶式振动碾压机		台	2
6	吊罐	6m ³	个	2
7	光轮压路机	25t YZ25	台	2
8	插入式振捣器	1.1~1.5kW	台	9
9	空压机	9m ³ /min	台	2
10	履带式吊车	DEMAG CC2500	台	2
11	汽车式起重机	65t	台	2
12	水车	8m ³	台	2
13	移动式柴油发电机	40kW	台	2
14	平板拖车		台	2
15	钢筋拉直机	JJM-3	台	2
16	钢筋切断机	GQ-40	台	2
17	钢筋弯曲机	GJB7-40	台	2
18	钢筋对焊机	UN-100	台	2
19	无齿砂轮机		台	2

1.1.1 基础施工

(1) 土方工程

基础开挖过程中，首先采用小型反铲挖掘机挖土至离设计底标高 300mm，然后用人工清槽，避免扰动原状土；根据场区工程地质条件及基础设计，场区开挖无需爆破作业。开挖土方沿坑槽周边堆放，作为回填料用土，其中一部分土石方装 10t 自卸汽车运输用于场内道路填方。基坑的开挖均以钢筋混凝土结构每边尺寸加宽 1.0m，开挖拟按 1:1 放坡考虑（最终开挖坡度以现场的地质情况为准）。开挖完工后，应清理干净坑内杂物，进行基槽验收。

土方回填应在混凝土浇筑 7 天后进行，必须分层夯实，并进行压实度检测，夯实后的压实系数不小于 0.95，分层厚度不小于 3.5m。

(2) 混凝土工程

风力发电机组混凝土应一次浇筑完成，不宜有施工接缝，基础先浇筑 100mm 厚度的 C15 混凝土垫层，再进行钢筋绑扎，然后进行 C35 基础混凝土浇筑。

箱变基础为混凝土箱型板式基础，基础占地面积为 26m²，其中地下埋深 1.5m，

高出地面 1m，先浇筑 100mm 厚 C15 素混凝土垫层，再进行钢筋绑扎，然后进行 C25 基础混凝土浇筑。

1.1.2 风电机组安装

本工程不单独设置风电机组设备临时堆存场，风电机组设备按施工计划合理安排进场时间，进场后直接存放在风电机组吊装平台，减少二次搬运。风机吊装平台设计采用 40×50m 的矩形平台，面积约 2000m²，平台平面设置 1%的排水横坡。

（1）塔筒安装

本工程共安装塔筒 5 套，用大型运输车辆将塔筒由制造厂运输到安装现场，摆放在吊车的旋转起吊半径内。塔筒的摆放场地应尽可能平整无斜坡。塔筒的两端用方木垫起，并将塔筒的两侧固定好，用一台 100t 的吊车吊住塔筒的底法兰处，另一台 1000t 吊车吊住塔筒的上法兰处，两台吊车同时起钩离开地面 30cm 后，1000t 吊车起钩并旋转大臂，当塔筒起吊到垂直位置后，解除 100t 吊车的吊钩，然后用 1000t 吊车将塔筒就位到基础预埋螺栓上，进行塔筒调平、测量塔筒的垂直度，再用力矩扳手将基础的每个螺栓紧固到力矩值，经检验无误后，松掉 1000t 吊车的吊钩。塔筒的吊装采用分段吊装，由下至上逐节竖立固定，法兰之间紧固连接。

（2）机舱安装

安装工作由 1000t 与 100t 两台吊车联合作业，机舱由吊车提升，由人工牵引风绳，控制机舱的旋转方向，应绝对禁止机舱与吊车及塔筒发生碰撞。当机舱起吊到塔筒顶部高度后，机舱与塔筒顶法兰进行对接，机舱慢慢落下，将机舱与塔筒顶部法兰的螺栓孔就位，可用螺栓与垫圈先将后面固定，然后将所有的螺栓拧上。然后继续缓慢回落机舱，但应使吊钩保持一定的拉力。机舱完全座落在塔筒顶法兰盘上，以保证制动垫圈位与塔筒顶法兰盘的中心。所有的螺栓紧固力矩达到厂家的设计力矩后，可将吊车和提升装置移走。

（3）叶片安装

叶片的安装采取地面组合、整体吊装的方法进行。在每支叶片的中部用可调整支架将叶片支撑起来，然后进行调整和组装。轮毂和叶片在地面组装，叶片需要采用支架支撑呈水平状态，采用专用夹具夹紧轮毂，同时用绳索系在其中的两片叶片，100t 的吊车通过吊带钩住剩余的一片叶片尖端架。用 1000t 吊车提升叶片和轮毂时，为了避免叶片摆动，每片叶片用 3~6 名装配人员在地面拉住绳索以控制叶片的摆动，直到

提升至安装高度。向下垂的一根叶片通过 100t 吊车吊离地面。在提升过程中，禁止叶片与吊车、塔筒、机舱发生碰撞，应确保绳索不相互缠绕。提升过程中要不断调整牵引绳的位置，控制叶片不摆动。直到叶片竖立后，100t 吊车松开吊带。1000t 吊车将叶片和轮毂提升至风力发电机组机舱的主轴法兰后，由安装工人于机舱内进行空中组装，将轮毂与机舱的主轴法兰对接紧固，将所有的连接螺栓紧固到设计力矩。安装完毕后，检验塔筒的垂直度，经核实无误后，将塔筒与基础连接的所有地脚螺栓紧固到设计力矩后，对基础与塔筒底法兰的连接部位进行二次混凝土浇筑。安装好的风力发电机组，进行调试。

（4）箱变安装

靠近箱体顶部有用于装卸的吊钩，起吊钢缆拉伸时与垂直线间的角度不能超过 30°，如有必要，应用横杆支撑钢缆，以免造成箱式变电站结构或起吊钩的变形。箱式变电站大部分重量集中在装有铁心、绕组和绝缘油的主箱体中，高低压终端箱内大部分是空的，重量相对较轻，使用吊钩或起重机不当可能造成箱式变电站或其附件的损坏，或引起人员伤害。安装完毕后，接上试验电缆插头，按国家有关试验规程进行交接试验。

1.1.3 集电线路敷设

集电线路包括低压电缆线路直埋敷设和 35kV 集电线路地埋。其中风力发电机组与箱式变压器之间采用低压地埋敷设，电缆沟的宽度和深度均按 1m 考虑，电缆沟要求按设计进行回填。35kV 集电线路拟采用沿着检修道路地埋布置。

1.1.4 检修道路

风电场检修道路施工主要以机械施工为主，开挖土石就近用于填方段，路堑开挖边坡及时护坡排水，路堤填方段采取边填、边铺、边碾压的一条龙施工作业方法，填方边坡随时洒水防蚀，主体道路施工完成后及时修筑排水边沟和护坡。筑路材料随用随拉。采用分段施工，及时清理施工现场，完成一处及时清理一处。

本工程道路设计参考四级公路标准，设计行车速度为 15km/h，平曲线最小转弯半径需满足叶片的运输要求，设计最小转弯半径为 50m，极限圆曲线半径 35m；设计最大纵坡为 12%，转弯处最大纵坡为 8%，最小竖曲线半径为 500m；最低侧路基边缘标高应高于计算防洪水位标高 0.5m，边坡坡度填方路基为 1:1.5，挖方段为 1:0.5。

1.2 运行期工艺流程

风机叶片在风力带动下将风能转变为机械能，在齿轮箱和发电机作用下机械能转变为电能，发电机的出口电压为 0.69kV，接入箱式变压器后升压至 35kV，5 台箱变出线经 1 回 35kV 架空线路送至 110 千伏古家庄站的 35kV 配电装置母线侧。

风力发电的工艺流程见图 2。

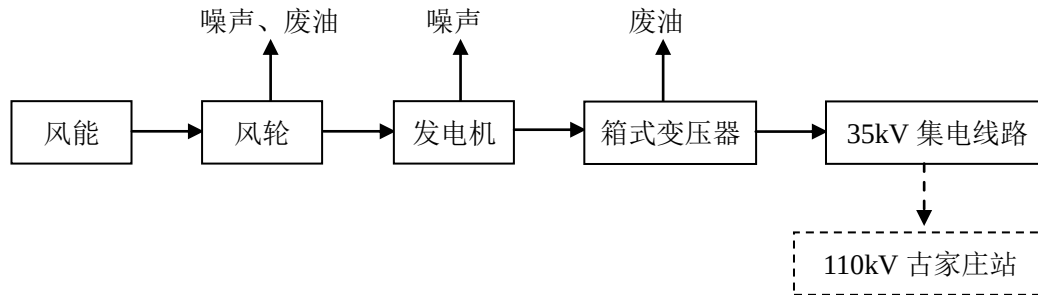


图 2 风力发电运行工艺流程图

2、主要污染源强

（1）噪声

施工期的噪声源主要为各类施工机械产生的噪声。主要产生噪声的施工机械有起重机械、挖掘机、推土机、装载机、打夯机、振捣棒和振捣器、砂轮锯、空气压缩机等。这些噪声源的噪声级分别在 95dB(A)~105dB(A)之间。

运行期风轮叶片的气流和风轮产生的尾流会引起空气动力噪声，变速齿轮箱会产生机械噪声。单台风机的声功率级可按产品指标 108dB(A)考虑。

（2）废气

大气污染主要是施工期道路修筑、基础开挖、物料运输和施工临建区物料堆存产生的短期扬尘，以及施工机械燃油产生的废气。运营期无废气排放。

（3）废水

施工期生产废水主要为设备冲洗废水，生活污水主要是施工人员日常洗漱等杂用废水。本项目施工人员中管理层和技术层人员食宿安排在施工临建区，其余施工工人以当地闲散劳动力为主，食宿自行解决。所以，施工期生活污水主要为施工临建区的少量生活废水。运营期无废水产生。

（4）固体废物

1) 弃土弃渣

本项目动用土石方量 14.7 万 m³（包括表土剥离及回覆总量 3.92 万 m³），其中总

挖方量为 7.35 万 m³，总填方量为 7.35 万 m³。总土石方平衡见表 17。土石方流向框图见图 3。

表 17 本工程土石方平衡表

序号	项目区		合计	挖方(万 m³)	填方(万 m³)	调入(万 m³)		调出(万 m³)	
						数量	来源	数量	去向
1	风机箱变		4.2	2.1	2.1				
2	开关站		1.76	0.88	0.88				
3	输电线路		1.1	0.55	0.55				
4	道路工程	进站道路	0.54	0.27	0.27				
		场内检修道路	3.06	1.53	1.53				
		小计	3.6	1.8	1.8				
5	施工生产生活区		0.1	0.05	0.05				
合计			10.76	5.38	5.38				

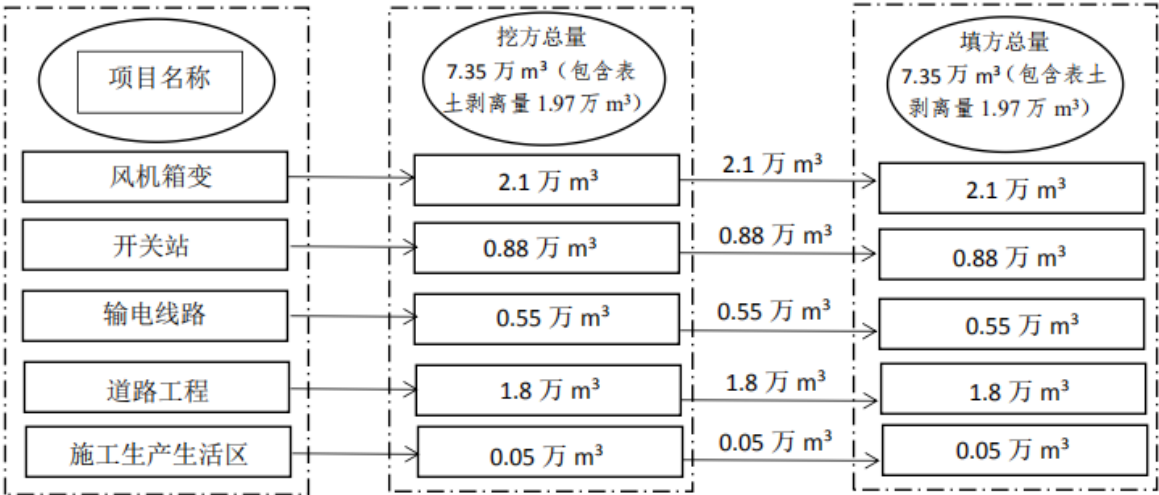


图 3 土石方流向框图

2) 生活垃圾

人员生活垃圾量按 0.5kg/p.d 计，施工临建区驻扎人员较少，为管理和技术人员，产生的生活垃圾较少。

运行期开关站内职工产生的生活垃圾量约为 1t/a（0.5kg/p.d）。生活垃圾集中收集后送当地环卫部门指定地点处置。

3) 风机检修废油

风电机组检修过程中会产生废机油，产生量 3L/台.a，本工程 5 台风机产生量为 15L/a。根据《国家危险废物名录》（2021 版），废机油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，行业来源为非特定行业，废物代码为 900-214-08，危险废物名称为车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自

动变速器油、齿轮油等废润滑油，危险特性为毒性（T）和易燃性（I）。

项目危险废物情况汇总见下表 18。

表 18 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施*
1	检修废油	HW08	900-214-08	15L/a	风机	液态	矿物油	碳氢化合物	1 年	毒性和易燃性	委托有资质单位处置

4) 箱变检修废油

箱变检修时也会产生少量废油。根据《国家危险废物名录》（2021 版），变压器检修废油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油，行业来源为非特定行业，废物代码为 900-220-08，危险废物名称为变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油，危险特性为毒性（T）和易燃性（I）。

六、环境影响分析、拟采取防治措施及预期治理效果

1、施工期的环境影响分析、污染防治措施及预期治理效果

（1）生态

1) 影响分析

施工活动将对区域植被和水土流失产生影响，主要表现在修筑道路、基础开挖和施工临时占地等对地表的扰动和破坏，使得原有地表植被被清除损毁，区域水土流失加重。涉及占用耕地的，会对农业生产产生影响。

施工期间，车辆和机械等设备噪声会对区域地面动物和鸟类产生惊扰，人为诱捕等不合理的行为会对区域动物产生伤害，影响动物的正常活动。

2) 防治措施

- a.施工期间，严格控制施工活动范围，在施工区明显处设置警示性标牌；
- b.加强对施工人员的生态环境保护教育，强化其环保意识；
- c.施工期应尽量避免汛期和大风天气，对暂不使用的土方、砂石料场及时用苫布遮盖，四周设置围堰，采取有效的水土保持措施，防止雨水和风力的侵蚀；
- d.施工工序安排应合理，以挖作填，优化土方平衡，减少二次转运，减小扬尘污染和水土流失；
- e.施工结束后，及时对地表扰动处进行植被恢复，尽量选用本土植被，保证

成活率。对损毁的耕地进行土地复垦，恢复土地使用功能。

3) 预期治理效果

据调查，工程建设区域内无自然保护区、风景名胜区、大型沼泽、水体分布，也无珍惜濒危的野生动植物分布。区域地表植被以草丛和稀疏灌木为主，动物以鼠、兔等小型野生动物为主。随着施工结束，区域植被逐渐恢复，动物的活动也将恢复正常。因此，施工期对动植物的影响较小。

施工结束后，清理场地内建构筑物 and 施工机械设备等，对施工临时占地按照原土地类型进行恢复。经统计扰动地表面积 41697m²，恢复治理面积为 19935m²。

根据《中华人民共和国森林法》及其条例和《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）的规定，本项目建设开工前须依法办理林地许可手续；依据晋政发[2013]22 号文件，占用耕地的，依法依规给予补偿。

随着施工的结束，区域动物的活动也将恢复正常。施工期对动物的影响是可逆的。

(2) 噪声

1) 影响分析

施工期噪声主要源自施工机械和运输车辆。主要产生噪声的施工机械有起重机、挖掘机、推土机、装载机、压实机、振捣棒和振捣器、砂轮锯、空气压缩机等。这些噪声源的声功率级为95dB(A)~105dB(A)。施工噪声源可近似为点源，根据点声源衰减模式，可预测出各施工机械满足《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）中限值的边界距离，即达标距离。经预测可知，施工边界噪声昼间达标的最大距离为23m，夜间达标的最大距离为127m。主要施工机械设备的声功率级及各种施工机械达标距离见表19。

$$L_r = L_w - 20\lg(r) - 8$$

式中：L_r——距声源r处的声压级，dB（A）

L_w——声源的声功率级，dB（A）

r——预测点距声源的距离，m；

表 19 主要机械设备噪声衰减情况

声源	声功率级 dB（A）	各声源衰减预测值(dB(A))					达标距离	
		100m	200m	300m	400m	500m	昼间标准 70dB（A）	夜间标准 55dB（A）

起重机	105	57.0	51.0	47.5	45.0	43.0	23m	127m
挖土机	105	57.0	51.0	47.5	45.0	43.0	23m	127m
推土机	100	52.0	46.0	42.5	40.0	38.0	13m	71m
装载机	100	52.0	46.0	42.5	40.0	38.0	13m	71m
压实机	95	47.0	41.0	37.5	35.0	33.0	7m	40m
振捣棒	95	47.0	41.0	37.5	35.0	33.0	7m	40m
砂轮锯	95	47.0	41.0	37.5	35.0	33.0	7m	40m
空气压缩机	95	47.0	41.0	37.5	35.0	33.0	7m	40m

2) 防治措施

①施工机械应尽量选用低噪声的机械设备，从噪声源头上进行控制。

②要定期对机械设备进行维护和保养，使其一直保持良好的状态，减轻因设备运行状态不佳而造成的噪声污染。

③要优化施工时间，对强噪声的机械进行突击作业，缩短噪声污染时间。

④午间（12:00-2:00）和夜间（22:00~次日 6:00）禁止施工，以免影响附近居民休息。

3) 预期治理效果

本项目施工场地均远离村庄布置，施工期噪声影响为短暂的可逆影响，采取评价提出的防治措施后，施工期产生的噪声影响可接受。

（3）废水

废水主要是施工临建区内产生的生产废水和生活污水。

生产废水包括设备和车辆冲洗废水，水量较小，经隔油、沉淀处理后可回用于砂石料拌和使用。

生活污水主要为施工临建区人员的日常洗涮等杂用废水，无冲厕废水（设旱厕），生活污水可经沉淀后回用于洒水抑尘或绿化使用。所以施工期无废水外排，不会对水环境造成明显影响。

（4）废气

1) 污染影响

施工期环境空气影响主要表现为施工机械燃油废气，以及施工扬尘污染。

施工机械废气主要包括运输车辆和柴油发电机产生的废气，评价要求对施工机械加强保养，燃用符合标准的油品，严禁使用报废车辆和柴油发电机，以减少施工对周围环境空气的影响。

施工扬尘来自土石方开挖、施工临建区物料堆场起尘以及物料运输的道路扬尘。扬尘量的大小与诸多因素有关。类比北京市环境保护科学研究院曾对 7 个建筑工程施工场地的扬尘测定情况可知，风速为 2.4m/s 时施工扬尘严重，工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.5~2.3 倍，平均 1.88 倍，相当于环境空气质量二级标准的 1.4~2.5 倍，平均 1.98 倍。建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 处。

2) 防治措施及治理效果

环评要求施工单位在施工过程中要严格按照《山西省大气污染防治 2019 年行动计划》、《忻州市大气污染防治 2019 年行动计划》、《山西省打赢蓝天保卫战 2020 年决战计划》以及《忻州市扬尘污染防治条例》要求控制施工扬尘，加强施工期扬尘污染治理，以减轻对大气环境的影响。具体要求如下：

①土建施工时，施工工地 100%设置围挡。

②工程开挖防尘：工程开挖土方集中堆放，缩小粉尘影响范围，及时回填，减少粉尘影响时间。土方开挖 100%湿法作业。

③砂石与混凝土等扬尘消减与控制：施工中使用商品混凝土，不在现场搅拌，混凝土运输采用密封罐车。

④物料管理：建筑材料定点堆存，混凝土搅拌场地面定时清扫，施工现场地面、道路及各扬尘点定时洒水抑尘。运输车辆应注意装卸，临时堆放场应有遮盖篷遮蔽，防止物料飘失，污染环境空气。

⑤施工道路要 100%全部硬化；装卸渣土严禁凌空抛散；要指定专人清扫工地路面。

⑥洒水喷洒措施：施工场地每天专人定期洒水抑尘。

⑦建筑垃圾防尘措施：施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾及时清运。

⑧设置洗车平台：施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路，做到出工地车辆 100%冲洗。洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10m，并应及时清扫冲洗。

⑨建筑垃圾防尘措施：施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾及时清运，渣土车辆 100%密闭运输。若在工地内堆置超过一周的，采区以下措施：覆盖防尘布、防尘网；定期喷水抑尘。工地沙土做到 100%覆盖。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/525033332122011121>