

陇西县 100MW 风力发电项目竣工环境保护 验收调查报告表

建设单位： 陇西航建创新能源发展有限公司

调查单位： 甘肃蓝环工程技术服务有限公司

编制日期： 二〇二五年六月

建设单位法人代表（授权代表）：李全良

调查单位法人代表：沈志荣

报告编写负责人：李雪丽

主要编制人员情况			
姓名	职称	职责	签名
葛林兰	工程师	收资、报告编制	

建设单位： 陇西航建创新能源发展有限公司（盖章）

电话： 0933-8386850

传真： 0933-8386850

邮编： 744000

地址： 甘肃省定西市陇西县
经济开发委科技孵化
中心 802

调查单位： 甘肃蓝环工程技术服务有限公司（盖章）

电话： 0931-8311085

传真： /

邮编： 730000

地址： 甘肃省兰州市城关区青白
石街道青石路 471 号金城
云鼎 8 栋 15 层 1505 室

监测单位： 兰州森新环境科技有限公司

表 1 项目总体情况

建设项目名称	陇西县 100MW 风力发电项目				
建设单位	陇西航建创新能源发展有限公司				
法人代表/授权代表	李全良	联系人	张熙		
通讯地址	甘肃省定西市陇西县经济开发委科技孵化中心 802				
联系电话	0932-5942789	传真	/	邮编	748100
建设地点	定西市陇西县菜子镇、首阳镇、巩昌镇、云田镇、福星镇、通安驿镇和权家湾镇				
项目建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改	行业类别	五十五、核与辐射 161-输变电工程；四十一、电力、热力生产和供应业 90 陆上风力发电		
环境影响报告表名称	陇西县 100MW 风力发电项目环境影响报告表				
环境影响评价单位	甘肃国恒通达咨询有限公司				
初步设计单位	中国电建集团福建工程有限公司				
环境影响评价审批部门	定西市生态环境局	文号	定环发【2024】18 号	时间	2024 年 1 月 23 日
建设项目核准部门	定西市发展和改革局	文号	定发改发【2023】217 号	时间	2023 年 7 月 18 日
初步设计审批部门	中建航天氢能产业投资控股集团(定西)有限公司	文号	中建投资 [2023]35 号	时间	2023 年 8 月 15 日
环境保护设施设计单位	中国电建集团福建工程有限公司				
环境保护设施施工单位	上海电力建设有限责任公司				
环境保护设施监测单位	兰州森新环境科技有限公司				
投资总概算 (万元)	68525	环境保护投资 (万元)	121	环境保护投资 占总投资比例	0.18%

陇西县 100MW 风力发电项目竣工环境保护验收调查表

实际总投资 (万元)	68525	环境保护投资 (万元)	131	环境保护投资 占总投资 比例	0.19%
环评阶段项目 建设内容	<p>1.新建 100MW 风电场：新建一座 100MW 的风电场，安装 17 台单机容量 5.56MW 风电机组和 1 台单机容量 5.48MW 风电机组及配套箱式变压器，并配置 15MW/30MWh 储能设备。35kV 集电线路通过 3 回架空线路接入南侧新建的 1 座 110kV 升压站。</p> <p>2.新建航建巩昌风电场 110 千伏升压站：本项目在陇西县权家湾镇新建 110kV 变电站 1 座，包括升压站及运行管理部门、储能站及进场道路。升压站主变规模为 1×100MVA，100MVA 主变低压侧 35kV 母线安装 1 组±30MVarSVG；采用户外布置三相双绕组带平衡绕组有载调压自冷变压器；本项目建设 110kV 出线 1 回，至陇西开关站。</p> <p>3.新建 110kV 输电线路：110kV 输电线路起点位于权家湾镇本项目拟建升压站，终点位于陇西县菜子镇开关站，路径总长度 34km，其中架空 33.255km，电缆线路 0.745km。</p>			项目开工日期	2024 年 3 月
项目实际建设 内容	<p>1.新建 100MW 风电场：新建一座 100MW 的风电场，安装 17 台单机容量 5.56MW 风电机组和 1 台单机容量 5.48MW 风电机组及配套箱式变压器，并配置 15MW/30MWh 储能设备。35kV 集电线路通过 3 回架空线路接入南侧新建的 1 座 110kV 升压站。</p> <p>2.新建航建巩昌风电场 110 千伏升压站：本项目在陇西县权家湾镇新建 110kV 变电站 1 座，包括升压站及运行管理部门、储能站及进场道路。升压站主变规模为 1×100MVA，100MVA 主变低压侧 35kV 母线安装 1 组±30MVarSVG；采用户外布置三相双绕组带平衡绕组有载调压自冷变压器；建设 110kV 出线 1 回，至陇西开关站。</p> <p>3.新建 110kV 输电线路：110kV 输电线路起点位于权家湾镇本项目拟建升压站，终点位于陇西县菜子镇开关站，路径总长度 34km，其中架空 33.255km，电缆线路 0.745km。</p>			环境保护设施 投入调试日期	2025 年 4 月
项目建设过程 简述	<p>陇西县 100MW 风力发电项目建设过程如下：</p> <p>(1) 备案阶段：2023 年 7 月 18 日定西市发展和改革委员会以定发</p>				

改发【2023】217号文对本工程进行了核准批复；

(2) 可研阶段：2023年11月11日，陕西邦莱能源科技有限公司组织有关专家在西安市召开了《陇西县100MW风力发电项目可行性研究报告》审查会。

(3) 初步设计阶段：2023年8月15日，中建航天氢能产业投资控股集团(定西)有限公司以《中建航天氢能产业投资控股集团(定西)有限公司文件关于陇西县100MW风力发电项目初步设计的批复》中建投资【2023】35号文对本工程初步设计进行了批复；

(4) 环评阶段：2023年11月由甘肃国恒通达咨询有限公司编制了本工程环境影响报告表，定西市生态环境局于2024年1月23日以《定西市生态环境局关于陇西县100MW风力发电项目环境影响报告表的批复》定环发【2024】18号对工程环境影响报告表进行了批复；

(5) 开工时间~竣工时间：本工程风电场于2024年3月开工建设，2025年4月项目竣工投运；升压站于2024年3月开工建设，2025年4月项目竣工投运；输电线路于2024年3月开工建设，2025年4月项目竣工投运。

(6) 公示情况：2025年4月，陇西航建创新能源发展有限公司在变电站周围通过网络公示的方式对陇西县100MW风力发电项目环保设施竣工日期（2025年4月18日）、环保设施调试起止日期（2025年4月18日-2025年4月25日）进行了公示，具体内容见附件10和附件11。

本项目于2024年3月开工建设，2025年4月竣工开始进行环保设备调试；根据陇西航建创新能源发展有限公司的竣工环境保护验收委托要求，甘肃蓝环工程技术服务有限公司于2025年5月组织技术人员进行了环保设施验收现场踏看，同时委托兰州森新环境科技有限公司于2025年5月12日对项目进行验收监测，在此基础上甘肃蓝环工程技术服务有限公司于2025年5月编制完成了《陇西县100MW风力发电项目竣工环境保护验收调查表》。

表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查对象		表 2.1 调查范围一览表				
		环评阶段调查范围	验收阶段调查范围	变化情况		
调查范围	陇西县 100MW 风力发电项目	航建巩昌风电场 110 千伏升压站	电磁环境	升压站围墙外 30m 以内区域	升压站围墙外 30m 以内区域	一致
			声环境	升压站围墙外 200m 以内区域。	升压站围墙外 200m 以内区域。	一致
			水环境	升压站站内生活污水排放情况	升压站站内生活污水排放情况	一致
			生态环境	升压站围墙外 500m 以内区域	变电站围墙外 500m 以内区域	一致
			固体废物	施工期施工弃土、施工建筑垃圾及施工人员生活垃圾等的处理处置方式；运行期升压站站内工作人员生活垃圾等处理处置方式	施工期施工弃土、施工建筑垃圾及施工人员生活垃圾等的处理处置方式；运行期升压站站内工作人员生活垃圾等处理处置方式	一致
			危险废物	运行期升压站站内事故油、废蓄电池等暂存及处置方式	运行期升压站站内事故油、废蓄电池等暂存及处置方式	一致
	110kV 输电线路	电磁环境	架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域；地理电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）	架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域；地理电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）	一致	
		声环境	边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域；	边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域；	一致	
		生态环境	线路边导线地面投影外两侧各 300m 带状区域	架空线路边导线地面投影外两侧各 300m 的带状区域；地理电缆管廊两侧边缘各外延 300m（水平距离）	细化调查	
		固体废物	施工期施工弃土、施工建筑垃圾及施工人员生活垃圾等的处理处置方式	施工期施工弃土、施工建筑垃圾及施工人员生活垃圾等的处理处置方式	一致	
	100MW 风电场	声环境	各风电机组外 200m 范围	各风电机组外 200m 范围	一致	
		水环境	运行期管理人员生活污水排放情况	运行期管理人员生活污水排放情况	一致	

			生态环境	本工程评价范围以风电机位为中心半径 500m 范围，施工及检修道路两侧 500m 范围	本工程评价范围以风电机位为中心半径 500m 范围，施工及检修道路两侧 500m 范围	一致																																																								
			固体废物	施工期施工弃土、施工建筑垃圾及施工人员生活垃圾等的处理处置方式；	施工期施工弃土、施工建筑垃圾及施工人员生活垃圾等的处理处置方式；风机检修废油，废叶片等暂存及处置方式	细化调查																																																								
环境监测因子	<p>(1) 电磁环境：工频电场（E）：工频电场强度强度，kV/m；工频磁场（B）：工频磁感应强度，μT；</p> <p>(2) 噪声（N）：昼间、夜间等效声级，Ld、Ln，dB（A）</p>																																																													
环境敏感目标	<p>环境敏感目标</p> <p>(1) 电磁环境与声环境保护目标</p> <p>根据调查结果可知，陇西县 100MW 风力发电项目调查范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等特殊生态环境保护目标和重要生态环境保护目标。本工程验收调查范围内敏感目标环评阶段与验收阶段对比分析情况见表 2.2，环境保护目标分布情况见表 2.3。</p>																																																													
	<p>表 2.2 陇西县 100MW 风力发电项目电磁环境及声环境敏感目标一览表</p>																																																													
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">工程名称</th> <th rowspan="2">地理位置</th> <th colspan="7">环评阶段</th> <th colspan="7">验收阶段</th> <th rowspan="2">备注</th> </tr> <tr> <th>环境保护目标名称</th> <th>功能</th> <th>分布及数量</th> <th>建筑物楼层、高度</th> <th>相对位置关系</th> <th>环境要素</th> <th>环境保护目标名称</th> <th>功能</th> <th>分布及数量</th> <th>建筑物楼层、高度</th> <th>相对位置关系</th> <th>导线对地高度</th> <th>环境要素</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>陇西县</td> <td>100MW 风电场</td> <td>定西市</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table>																工程名称	地理位置	环评阶段							验收阶段							备注	环境保护目标名称	功能	分布及数量	建筑物楼层、高度	相对位置关系	环境要素	环境保护目标名称	功能	分布及数量	建筑物楼层、高度	相对位置关系	导线对地高度	环境要素	陇西县	100MW 风电场	定西市	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
工程名称	地理位置	环评阶段							验收阶段							备注																																														
		环境保护目标名称	功能	分布及数量	建筑物楼层、高度	相对位置关系	环境要素	环境保护目标名称	功能	分布及数量	建筑物楼层、高度	相对位置关系	导线对地高度	环境要素																																																
陇西县	100MW 风电场	定西市	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																																														

陇西县 100MW 风力发电项目竣工环境保护验收调查表

100MW 风力发电 项目	航建巩昌 风电场 110 千伏 升压站	陇西县 菜子镇、 首阳镇、 巩昌镇、 云田镇、 福星镇、 通安驿 镇和权 家湾镇	/					权家 湾镇 焦家 湾村 吴家 坪社 37 号	居民	1 栋 砖混 结构	1 层， 高约 3m	距升压 站西侧 170m	/	N	细化调查（环 评阶段由于 无人居住未 列入保护目 标，验收阶段 细化调查作 为保护目标）	
	110kV 输 电线路		养殖场	养殖	1 栋 砖混 结构	1 层， 高约 3m	距边 导线 东南 侧约 15m	E、 B、N	养殖 场	养殖	1 栋 砖混 结构	1 层， 高约 3m	距边导 线东南 侧约 15m	12m	E、 B、N	无变化
			/					砂厂	企业	1 栋 砖混 结构	1 层， 高约 3m	距边导 线东侧 约 15m	12m	E、 B、N	细化调查（环 评阶段由于 砂厂为工业 企业，未列入 保护目标，验 收阶段细化 调查作为保 护目标）	
<p>备注：E-工频电场强度；B-工频磁感应强度；N-噪声</p> <p>(2) 生态环境及水环境保护目标</p> <p>对陇西县 100MW 风力发电项目调查范围内的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区；永久基本农田、基本草原、自然公园（森林公园、地质公园、海洋公园等）、重要湿地、天然林，重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场，水土流失重点预防区和重点治理区、沙化土地封禁保护区等进行调查。根据现场踏勘，本工程验收调查范围内均不涉及以上保护目标。</p>																

调查重点	<p>(1) 项目设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要建设内容： 对本项目设计文件及环评报告中提出的造成环境影响的主要工程内容进行调查并进行比较分析。</p> <p>(2) 核查实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况： 对本项目实际建设内容及设计变更造成的环境影响变化情况进行分析论证。</p> <p>(3) 环境敏感目标基本情况及变更情况： 对本项目调查范围内的环境敏感目标进行核查，通过回顾环评文件的环境保护目标情况，分析环境敏感目标基本情况及变更情况。</p> <p>(4) 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况： 对本项目前期、施工期和运行期环评制度、“三同时”制度的落实情况进行核查，并有针对性的提出环境管理的措施和建议。</p> <p>(5) 环境保护设计文件、环境影响评价文件及其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： 根据环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的主要环境影响，调查环境保护设计文件、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。调查环境风险防范与应急措施落实情况。</p> <p>(6) 环境质量和环境监测因子达标情况： 通过竣工环保验收期间的现状监测，对影响环境质量的主要污染因子达标情况进行分析、评价，验证环境影响评价文件中对污染因子预测结果，检查环境保护措施的有效性。</p> <p>(7) 建设项目环境保护投资落实情况： 通过核查工程竣工资料，核查环保投资落实情况。</p>
------	--

表 3 验收执行标准

项目		环评阶段		验收阶段		变化情况																									
		评价标准	标准来源	评价标准	标准来源																										
电磁环境	工频电场强度	4kV/m; 架空输电线路下的耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所限值为 10kV/m	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	4kV/m; 架空输电线路下的耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所限值为 10kV/m	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	一致																									
	工频磁感应强度	0.1mT		0.1mT		一致																									
<p>备注: 依据《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 表 1“公众曝露控制限值”规定, 频率 f 范围为 0.025kHz~1.2kHz 时, 电场强度公众曝露控制限值为 200/f (V/m), 工频磁感应强度公众曝露控制限值为 5/f (μT)。本工程频率 f 为 0.050kHz, 故电场强度、工频磁感应强度公众曝露控制限值分别为 4kV/m 和 0.1mT, 架空输电线路下的耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所限值为 10kV/m 和 0.1mT。按照 HJ24-2020、HJ705-2020 标准要求。</p>																															
<p>本项目风电场、升压站及输电线路位于甘肃省定西市陇西县, 根据《声环境质量标准》(GB3096-2008), 输电线路边导线两侧 30m 内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类区标准, 风电场塔基周边 200m 范围内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类区标准。</p>																															
<p>表 3.2 声环境质量标准一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">项目</th> <th colspan="2">环评阶段</th> <th colspan="2">验收阶段</th> <th rowspan="2">变化情况</th> </tr> <tr> <th>评价标准</th> <th>标准来源</th> <th>评价标准</th> <th>标准来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">声环境</td> <td>1 类区</td> <td>昼间: 55dB (A); 夜间: 45dB (A)</td> <td rowspan="2">《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准</td> <td>1 类区</td> <td>昼间: 55dB (A); 夜间: 45dB (A)</td> <td rowspan="2">《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准</td> <td>一致</td> </tr> <tr> <td>2 类区</td> <td>昼间: 60dB (A); 夜间: 50dB (A)</td> <td>2 类区</td> <td>昼间: 60dB (A); 夜间: 50dB (A)</td> <td>《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准</td> <td>一致</td> </tr> </tbody> </table>							项目		环评阶段		验收阶段		变化情况	评价标准	标准来源	评价标准	标准来源	声环境	1 类区	昼间: 55dB (A); 夜间: 45dB (A)	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准	1 类区	昼间: 55dB (A); 夜间: 45dB (A)	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准	一致	2 类区	昼间: 60dB (A); 夜间: 50dB (A)	2 类区	昼间: 60dB (A); 夜间: 50dB (A)	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准	一致
项目		环评阶段		验收阶段		变化情况																									
		评价标准	标准来源	评价标准	标准来源																										
声环境	1 类区	昼间: 55dB (A); 夜间: 45dB (A)	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准	1 类区	昼间: 55dB (A); 夜间: 45dB (A)	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准	一致																								
	2 类区	昼间: 60dB (A); 夜间: 50dB (A)		2 类区	昼间: 60dB (A); 夜间: 50dB (A)		《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准	一致																							
<p>航建巩昌风电场 110 千伏升压站厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类准。</p>																															
<p>表 3.3 噪声排放标准一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">项目</th> <th colspan="2">环评阶段</th> <th colspan="2">验收阶段</th> <th rowspan="2">备注</th> </tr> <tr> <th>标准值</th> <th>标准来源</th> <th>标准值</th> <th>标准来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>							项目	环评阶段		验收阶段		备注	标准值	标准来源	标准值	标准来源															
项目	环评阶段		验收阶段		备注																										
	标准值	标准来源	标准值	标准来源																											

	施工 期噪 声	昼间≤70dB(A) 夜间≤55dB(A)	《建筑施工场界环 境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	昼间≤70dB(A) 夜间≤55dB(A)	《建筑施工场界环 境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	一 致
	调试 期噪 声	2 类区：昼间 ≤60dB (A) 夜 间≤50dB (A)	《工业企业厂界环 境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	2 类区： 昼间≤60dB (A) 夜间≤50dB (A)	《工业企业厂界环 境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	一 致
其 他 标 准 和 要 求	<p>1 法律法规及部门规章</p> <p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1)；</p> <p>(2) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018.1.1)；</p> <p>(3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2021.12.24 修订)；</p> <p>(4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020.9.1)；</p> <p>(5) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018.10.26 修订)；</p> <p>(6) 《中华人民共和国土地管理法》(2020.1.1 施行)；</p> <p>(7) 《中华人民共和国水土保持法》(2011.3.1)；</p> <p>(8) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018.12.29 修订)；</p> <p>(9) 《中华人民共和国电力法》(2018.12.29 修正)；</p> <p>(10) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号, 2017.10.1)；</p> <p>(11) 《电力设施保护条例(修订)》(国务院令第 239 号, 2011.1.8)；</p> <p>(12) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号, 2017.11.22)；</p> <p>(13) 《输变电建设项目重大变动清单(试行)》(环办辐射[2016]84 号)；</p> <p>(14) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)(2020.4.1 实施)；</p> <p>(15) 《甘肃省电网建设与保护条例》(2023 年 5 月 1 日实施)；</p> <p>(16) 《甘肃省噪声污染防治若干规定》(2025 年 1 月 1 日实施)；</p> <p>(17) 《国家危险废物名录》(2025 年版)；</p> <p>(18) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2004 年 8 月 27 日修改)；</p> <p>(19) 《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 10 月 1 日, 国务院第 682 号令)；</p> <p>(20) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)(2021.1.1)。</p> <p>2 技术导则与标准</p>					

- (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地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则生态环境》（HJ19-2022）；
- (6) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）；
- (7) 《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）；
- (8) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (9) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (10) 《交流输变电电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）；
- (11) 《35kV~110kV 变电所设计规范》（GB50060-1992）；
- (12) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (13) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》（HJ705-2020）；
- (14) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
- (15) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (16) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）（2019年8月1日实施）。

3 工程技术文件及批复文件

- (1) 《定西市发展和改革委员会关于陇西县 100MW 风力发电项目核准的批复》，定西市发展和改革委员会，2023 年 7 月 18 日；
- (2) 《陇西县 100MW 风力发电项目可行性研究报告》，2023 年 11 月 11 日；
- (3) 《陇西县 100MW 风力发电项目环境影响报告表》，甘肃国恒通达咨询有限公司，2023 年 11 月；
- (4) 《定西市生态环境局关于陇西县 100MW 风力发电项目环境影响报告表的批复》，定西市生态环境局，2024 年 1 月 23 日；
- (5) 《陇西县 100MW 风力发电项目竣工环保验收检测报告》，兰森检【2025】019，兰州森新环境科技有限公司，2025 年 5 月 15 日。

表 4 建设项目概况

项目建设地点（附地理位置示意图）：陇西县 100MW 风力发电项目位于甘肃省陇西县境内。项目风电场位于陇西县通安驿镇、权家湾镇和云田镇。升压站位于甘肃省定西市陇西县权家湾镇，中心地理坐标为：104°46'7.388"，35°9'9.903"。项目升压站距陇西县政府所在地约 21km，场址靠近 208 省道，风电塔分布在 S208 省道两侧，交通方便。输电线路起点位于权家湾镇，坐标为 104°46'16.721"，35°10'1.472"；终点位于菜子镇，坐标为：104°31'26.17"，34°59'45.123"。

主要建设内容及规模：

1、工程建设内容

(1) 项目名称：陇西县 100MW 风力发电项目

(2) 建设性质：新建

(3) 建设地点：风电场位于定西市陇西县菜子镇、云田镇、福星镇、通安驿镇和权家湾镇。升压站位于甘肃省定西市陇西县权家湾镇，中心地理坐标为：104°46'7.388"，35°9'9.903"。项目升压站距陇西县政府所在地约 21km，场址靠近 208 省道，风电塔分布在 S208 省道两侧，交通方便。输电线路起点位于权家湾镇，坐标为 104°46'16.721"，35°10'1.472"；终点位于菜子镇，坐标为：104°31'26.17"，34°59'45.123"。变电站地理位置见图 4.1。

(4) 建设过程：

2024 年 1 月 23 日，定西市生态环境局以（定发改发【2023】217 号）对其环境影响报告表进行批复。批复建设的主要内容为：①100MW 风电场：安装 17 台单机容量 5.56MW 风电机组和 1 台单机容量 5.48MW 风电机组，并配置 15MW/30MWh 储能设备。新建 18 台箱式变压器，以及建设场内道路等工程。②权家湾 110kV 升压站：新建 110kV 变电站，设 1×100MVA 主变，出线间隔 1 个，1 回出线，以及生活区、储能站及进场道路。③输电线路：110kV 输电线路起点位于权家湾镇本项目拟建升压站，终点位于陇西县菜子镇开关站，路径总长度 34km，其中架空 33.255km，电缆线路 0.745km。本项目终点陇西开关站进线间隔不在本项目建设内容范围。新建铁塔共计 115 基，其中单回路耐张塔 44 基，单回路直线塔 71 基。环保工程：新建 35m³事故油

池，工程运行期生活污水经一体化污水处理设施处理后，用于站区场地冲洗及绿化，不外排。本建设项目总投资 68525 万元，其中环保投资 121 万元，占总投资约 0.18%。



图 4.1 陇西县 100MW 风力发电项目地理位置图

1.1 新建风电场

(1)工程建设规模:新建一座 100MW 的风电场,主要安装 17 台单机容量 5.56MW 风电机组和 1 台单机容量 5.48MW 风电机组,并配置 15MW/30MWh 储能设备。35kV 集电线路通过 3 回架空线路接入南侧新建的 1 座 110kV 升压站。新建 18 台箱式变压

器，以及建设场内道路等工程。项目建成运行后达到年上网发电量为 218GW·h 的规模，等效满负荷年利用小时数 2269h，容量系数为 0.259。项目组成表及变化情况见下表 4-2。

(2) 风电场地理位置及占地

环评阶段：新建 100MW 的风电场征占地面积 12216m²，位于定西市陇西县菜子镇、云田镇、福星镇、通安驿镇和权家湾镇。

竣工环保验收阶段：新建 100MW 的风电场征占地面积 12216m²，位于定西市陇西县菜子镇、云田镇、福星镇、通安驿镇和权家湾镇。

表4-1 项目风机中心坐标一览表

风机机位	环评阶段		占地面积	验收阶段是否发生变更
	X	Y		
A1	35476791.71	3901814.06	338m ² (风机 314m ² ; 箱变 24m ²)	无变化
A2	35477359.92	3901078.93	338m ² (风机 314m ² ; 箱变 24m ²)	无变化
A3	35477492.31	3901513.92	338m ² (风机 314m ² ; 箱变 24m ²)	无变化
A4	35478122.53	3902952.18	338m ² (风机 314m ² ; 箱变 24m ²)	无变化
A5	35477162.22	3895003.501	338m ² (风机 314m ² ; 箱变 24m ²)	无变化
A6	35477396.23	3895528.544	338m ² (风机 314m ² ; 箱变 24m ²)	无变化
A7	35477851.27	3895821.52	338m ² (风机 314m ² ; 箱变 24m ²)	无变化
A8	35478004.25	3896764.67	338m ² (风机 314m ² ; 箱变 24m ²)	无变化
A9	35480833.12	3899464.49	338m ² (风机 314m ² ; 箱变 24m ²)	无变化
A10	35481401.35	3899797.22	338m ² (风机 314m ² ; 箱变 24m ²)	无变化
A11	35480712.77	3892460.83	338m ² (风机 314m ² ; 箱变 24m ²)	无变化
A12	35481230.37	3892400.71	338m ² (风机 314m ² ; 箱变 24m ²)	无变化
A13	35481886.5	3892408.98	338m ² (风机 314m ² ; 箱变 24m ²)	无变化
A14	35482654.38	3893779.61	338m ² (风机 314m ² ; 箱变 24m ²)	无变化
A15	35483129.65	3893160.31	338m ² (风机 314m ² ; 箱变 24m ²)	无变化
A16	35483851.41	3892445.82	338m ² (风机 314m ² ; 箱变 24m ²)	无变化
A17	35483322.93	3894484.65	338m ² (风机 314m ² ; 箱变 24m ²)	无变化
A18	35484433.22	3891963.23	338m ² (风机 314m ² ; 箱变 24m ²)	无变化

风电场实际占地面积与环评阶段一致，所在位置与环评阶段一致。

(3) 供水系统

环评阶段：本工程运营期生活用水从附近村庄拉水设置贮水罐（50m³）一座。

竣工环保验收阶段：本工程运营期生活用水从附近村庄拉水设置贮水罐（50m³）一座。

竣工环保验收阶段与环评阶段一致。

(4) 排水系统

环评阶段：本工程排水方式采用雨污分流制排水系统。①全站雨水经雨水口收集，通过雨水排水管网排至站外；②生活污水均经污水管道收集，经一体化污水处理设施处理（1m³/h）后，储存在回用水池内（50m³），用于站区绿化及场地冲洗，不外排。

竣工环保验收阶段：本工程排水方式采用雨污分流制排水系统。①全站雨水经雨水口收集，通过雨水排水管网排至站外；②生活污水均经污水管道收集，经一体化污水处理设施处理（1m³/h）后，储存在回用水池内（50m³），用于站区绿化及场地冲洗，不外排。

表4-2 工程实际建设内容对比表

类别	名称	环评阶段建设内容	是否发生变更
主体工程	风电机组	项目新建容量 100MW 风电场，采用 17 台单机容量 5.56MW 风电机组和 1 台单机容量 5.48MW 风电机组，并配置 15MW/30MWh 储能设备，风电场通过 3 回 35kV 集电线路接入新建的一座 110KV 变电站的 35kV 侧，风电机组基座呈圆形，风机机组基础为底面直径 20m，埋深 4m。 项目风电机组叶轮直径为 195m，轮毂高度 115m。	未变化
	箱式变压器	本项目采用 18 台箱式变电站进行升压，风力发电机组与箱式变电站的接线方式采用一机一变的单元接线方式。箱式变电站采用三相双绕组自冷式升压变压器，均布置在距离风力发电机组约 15m 的地方。风力发电机组-箱式变电站组采用多机组联合单元接线方式，每回集电线路共并接 6 组风力发电机组-箱式变电站组；项目箱式变电站电压等级为 35kV。	未变化
配套工程	集电线路	本工程集电线路导线采用 JL/G1A-240/30-24/7 和 JL/G1A-120/25-7/7 钢芯铝绞线；单回路采用一根 24 芯 OPGW 光缆，与接风机箱变段电缆相连接的引流线采用 LGJ-70/10 钢芯铝绞线。本工程集电线路架空设置，共架设 3 回线路，线路全长约 54km。全线拟建铁塔共计 137 基，单回路直线塔 88 基，单回路耐张塔 146 基。	未变化
储运工程	道路	新建进场道路长度约为 1160m，宽 5.0m，采用泥结石路面；利用原有道路改建进场道路 14.32km。	未变化
公用工程	供水	本工程生产、生活给水水源由附近村镇采用拉水，设置贮水罐（50m ³ ）一座。	未变化
	排水	本工程排水方式采用雨污分流制排水系统。①全站雨水经雨水口收集，通过雨水排水管网排至站外；②生活污水均经污水管道收集，经一体化污水处理设施处理（1m ³ /h）后，储存在回用水池内（50m ³ ），用于站区绿化及场地冲洗，不外排。	未变化

	供暖	管理区冬季采取电暖气供暖。	未变化
废水	生活废水	生活污水均经污水管道收集，经一体化污水处理设施处理（1m ³ /h）后，储存在回用水池内（50m ³ ），用于站区绿化及场地冲洗，不外排。	未变化
废气	食堂油烟	本项目厨房操作间设 2 个基准灶头，餐饮炉灶上方设置排气罩，并配套油烟净化装置，食堂油烟净化设施最低去除率应大于 60%，油烟经油烟净化装置处理后排放量为 0.5kg/a。餐饮油烟低于《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中最高排放浓度 2.0mg/m ³ 的标准限值要求，满足达标排放要求，对周围大气环境影响较小。	未变化
固废	生活垃圾	生活垃圾通过垃圾箱集中收集后运往环卫部门指定地点处理。	未变化
	事故油	风电场每台箱式变压器设置 1 个 3.0m ³ 的事故油池，收集事故状态产生的废油，委托有资质的单位回收处置。	未变化

1.2 新建航建巩昌风电场 110 千伏升压站工程

（1）工程建设规模

竣工环保验收阶段通过现场调查踏勘，本工程建设规模见表 4-3。

（2）升压站地理位置及占地规模

环评阶段：本项目在陇西县权家湾镇新建 110kV 变电站 1 座，包括升压站及运行管理部门、储能站及进场道路，总占地面积 5660m²。

竣工环保验收阶段：新建 110kV 变电站 1 座，包括升压站及运行管理部门、储能站及进场道路，总占地面积 5660m²，升压站位于甘肃省定西市陇西县权家湾镇。

变电站实际占地面积与环评阶段一致。

（3）供水系统

本工程运营期生活用水从附近村庄拉水设置贮水罐（50m³）一座。

竣工环保验收阶段：本工程运营期生活用水从附近村庄拉水设置贮水罐（50m³）一座。

竣工环保验收阶段与环评阶段一致。

（4）排水系统

环评阶段：本工程排水方式采用雨污分流制排水系统。①全站雨水经雨水口收集，通过雨水排水管网排至站外；②生活污水均经污水管道收集，经一体化污水处理设施处理（1m³/h）后，储存在回用水池内（50m³），用于站区绿化及场地冲洗，不外排。

竣工环保验收阶段：本工程排水方式采用雨污分流制排水系统。①全站雨水经雨水口收集，通过雨水排水管网排至站外；②生活污水均经污水管道收集，经一体化污水处理设施处理（1m³/h）后，储存在回用水池内（50m³），用于站区绿化及场地冲洗，不外排。

（5）事故油池

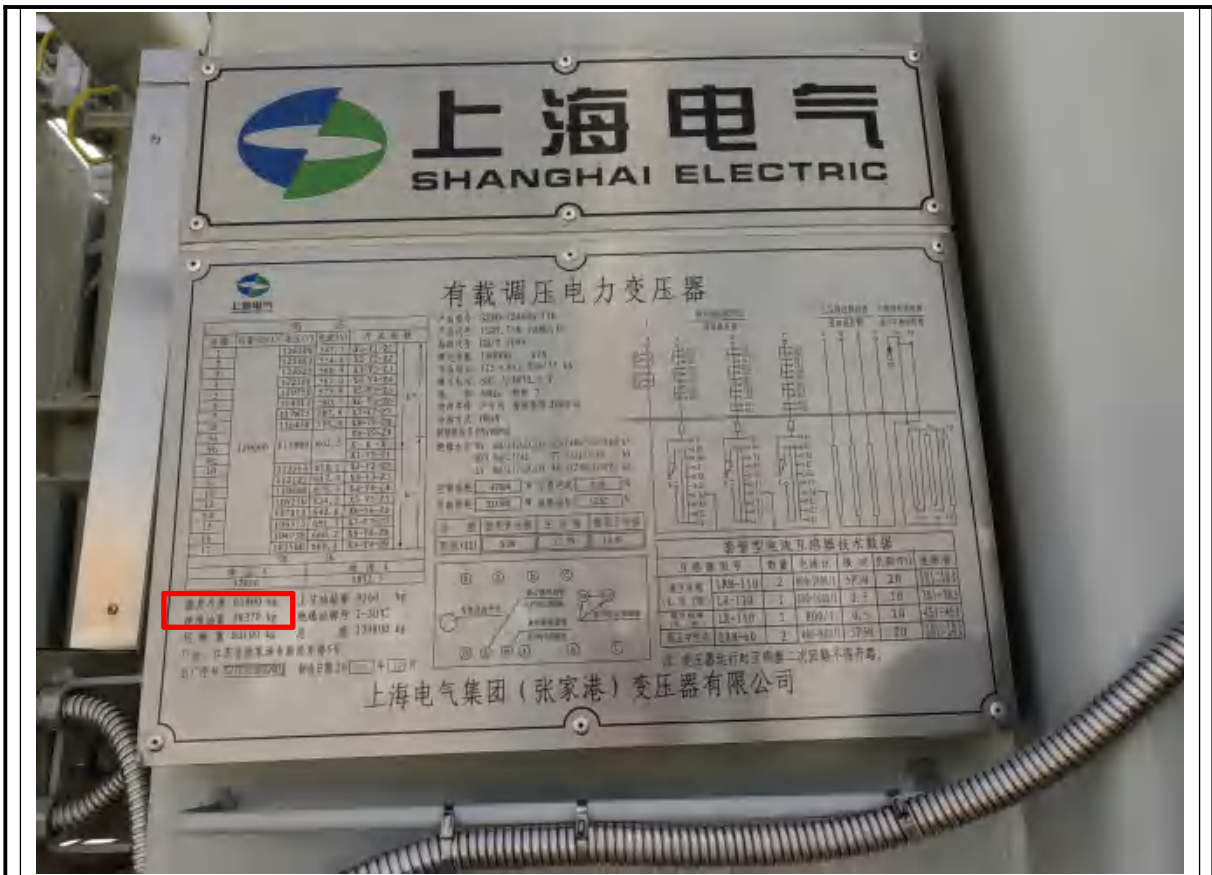
设计阶段：依据 2019 年 8 月 1 日实施的《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），本项目拟安装投运的变压器主变总油量为 23.77t，按照单台主变事故时 100%最大泄油量考虑，最大泄油量约为 23.77t，变压器油密度 0.895t/m³，单台主变的最大泄油量约为 26.67m³，小于拟建钢筋混凝土防渗事故油池有效容积 30m³，满足本变电站最大一台设备全部油量的要求，本工程新建事故油池的设计合理。

环评阶段：本项目拟建的每台主变下均设有事故油坑，主变设备在事故状态下产生的油污水经事故油收集管线进入 1 座有效容积为 30m³的钢筋混凝土事故油池，委托有危废处理资质的单位处置，不外排。

施工阶段：通过查阅资料及现场踏看，升压站站内建设 1 座有效容积为 35m³的钢筋混凝土事故油池。

验收阶段：经现场调查，本工程主变油重 28.37t，依据 2019 年 8 月 1 日实施的《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）核算需建设容积为 31.7m³事故油池，本次新建 35m³事故油池，事故油池尺寸为 4.5m×4.5m×2.4m，有效容积 35m³，事故油池总容积满足主变发生事故时的应急需求。

依据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）中：第 6.7.8 中规定：户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计。根据现场调查及设计资料，主变下油坑容积为 30m³，满足设计要求。由于本项目事故油池还处于运行初期，未发生事故油泄露情况，目前暂无事故油池的防渗检测报告，本次验收要求建设单位后期对事故油池的防渗性进行定期检测。



主变铭牌

(6) 固体废弃物

a 生活垃圾

环评阶段：生活垃圾主要来源于工作人员，项目劳动定员 12 人，每人每天产生 0.5kg 生活垃圾，每年产生 2.19t/a，集中收集后，收集后运往环卫部门指定地点处。

验收阶段：经现场调查，项目工作人员共 12 人，每人每天产生 0.5kg 生活垃圾，每年产生 2.19t/a，集中收集后，收集后运往环卫部门指定地点处。

b 危险废物

废变压器油：检修过程中会产生废变压器油，收集后最终交由有危废处理资质的单位转运处置。

废蓄电池：变电站蓄电池都是免维护阀控密封铅酸蓄电池，使用一段时间后，会因活性物质脱落、板栅腐蚀或极板变形、硫化等因素，使容量降低直至失效。根据《国家危险废物名录》(2025 版)，废铅蓄电池属含铅废物(HW31)，废物代码为 900-052-31。升压站退役的蓄电池作为危废严格按照危废处理办法处理，在升压站危废暂存间暂存后交由有资质的单位及时运走处置。

经现场踏勘，本次验收阶段工程暂未产生废变压器油及废蓄电池。

表 4-3 陇西县 100MW 风力发电项目建设规模一览表

工程名称	项目	环评规模	本次验收规模	变化情况	
航建巩昌风电场 110 千伏升压站	主变压器	1×100MVA	1×100MVA	无变化	
	110kV 进出线	1 回	1 回	无变化	
	无功补偿装置	1×30MVar	1×30MVar	无变化	
	变电站类型	户外 GIS 布置	户外 GIS 布置	无变化	
	运营单位	陇西航建创新能源发展有限公司		无变化	
	环保设施	事故油池	建设 1 个容积为 30m ³ 钢筋混凝土结构的防渗事故油池。	新建有 1 座容积为 35m ³ 钢筋混凝土结构的防渗事故油池。	主变含油量变大导致事故油池容积变大
		废水排水系统	生活污水均经污水管道收集，经一体化污水处理设施处理（1m ³ /h）后，储存在回用水池内（50m ³ ），用于站区绿化及场地冲洗，不外排	生活污水均经污水管道收集，经一体化污水处理设施处理（1m ³ /h）后，储存在回用水池内（50m ³ ），用于站区绿化及场地冲洗，不外排	无变化
	占地面积	征占地面积为 5660m ²	征占地面积为 5660m ²	无变化	
	建设地点	甘肃省定西市陇西县权家湾镇		无变化	
	环评批复	定环发【2024】18 号		无变化	

1.3 新建 330kV 输电线路工程

1 线路路径及规模

环评阶段：110kV 线路自风场航建巩昌风电场 110 千伏升压站构架出线后，向南走线跨越 S208 省道后，继续向南避开村庄架空走线至连霍高速附近，右转跨越连霍高速后采用电缆钻越陇海线铁路跨，然后左转继续向南架空走线至二十里铺村西南角约 0.9km 处右转，向西架空走线至 S228 省道东侧左转，向南架空走线跨越渭河、陇渭高速及 310 国道后继续向南架空走线至菜子 110kV 升压站东南角附近，最后右转由菜子升压站南侧采用架空方式接入菜子 110kV 开关站 110kV 构架。

验收阶段：本工程升压站-菜子 110kV 开关站 110kV 线路自风场航建巩昌风电场 110 千伏升压站构架出线后，向南走线跨越 S208 省道后，继续向南避开村庄架空走线至连霍高速附近，右转跨越连霍高速后采用电缆钻越陇海线铁路跨，然后左转继续向

南架空走线至二十里铺村西南角约 0.9km 处右转，向西架空走线至 S228 省道东侧左转，向南架空走线跨越渭河、陇渭高速及 310 国道后继续向南架空走线至菜子 110kV 升压站东南角附近，最后右转由菜子升压站南侧采用架空方式接入菜子 110kV 开关站 110kV 构架。

路径变化情况：环评阶段与验收阶段一致。

线路工程规模详见表 4-4。

表 4-4 新建 110kV 输电线路工程一览表

工程名称	项目	环评阶段规模	验收阶段规模	变化情况
新建 110kV 输电线路工程	建设地点	甘肃省定西市陇西县菜子镇、云田镇、福星镇、通安驿镇和权家湾镇	甘肃省定西市陇西县菜子镇、云田镇、福星镇、通安驿镇和权家湾镇	无变化
	路径描述	110kV 线路自风场航建巩昌风电场 110 千伏升压站构架出线后，向南走线跨越 S208 省道后，继续向南避开村庄架空走线至连霍高速附近，右转跨越连霍高速后采用电缆钻越陇海线铁路跨，然后左转继续向南架空走线至二十里铺村西南角约 0.9km 处右转，向西架空走线至 S228 省道东侧左转，向南架空走线跨越渭河、陇渭高速及 310 国道后继续向南架空走线至菜子 110kV 升压站东南角附近，最后右转由菜子升压站南侧采用架空方式接入菜子 110kV 开关站 110kV 构架。	110kV 线路自风场航建巩昌风电场 110 千伏升压站构架出线后，向南走线跨越 S208 省道后，继续向南避开村庄架空走线至连霍高速附近，右转跨越连霍高速后采用电缆钻越陇海线铁路跨，然后左转继续向南架空走线至二十里铺村西南角约 0.9km 处右转，向西架空走线至 S228 省道东侧左转，向南架空走线跨越渭河、陇渭高速及 310 国道后继续向南架空走线至菜子 110kV 升压站东南角附近，最后右转由菜子升压站南侧采用架空方式接入菜子 110kV 开关站 110kV 构架。	无变化
	电压等级	110kV	110kV	无变化
	路径长度	路径总长度 34km，其中架空 33.255km，电缆线路 0.745km。	路径总长度 34km，其中架空 33.255km，电缆线路 0.745km。	无变化
	导线型号	导线采用 JL/G1A-240/40-26/7 钢芯铝绞线，电缆采用 YJLW03-64/110-1×300mm ² 铜芯交联聚乙烯绝缘皱纹铝套聚乙烯外护套电力电缆，电缆段敷 24 芯 ADSS 光缆。	导线采用 JL/G1A-240/40-26/7 钢芯铝绞线，电缆采用 YJLW03-64/110-1×300mm ² 铜芯交联聚乙烯绝缘皱纹铝套聚乙烯外护套电力电缆，电缆段敷 24 芯 ADSS 光缆。	无变化
	地线型号	地线 1 根采用 JLB40-80 铝包钢绞线，另 1 根采用 24 芯 OPGW 光纤复合线。	地线 1 根采用 JLB40-80 铝包钢绞线，另 1 根采用 24 芯 OPGW 光纤复合线。	无变化
	塔杆形式和数	新建铁塔共计 115 基，其中单回路耐张塔 44 基，单回路直线塔 71 基。	新建铁塔共计 115 基，其中单回路耐张塔 44 基，单回路直线塔 71 基。	无变化

	量		
--	---	--	--

2 杆塔选型

环评阶段：本工程新建铁塔共计 115 基，其中单回路耐张塔 44 基，单回路直线塔 71 基。

验收阶段：本工程新建铁塔共计 115 基，其中单回路耐张塔 47 基，单回路直线塔 68 基。

环评阶段与验收阶段一致。

本工程杆塔使用情况详见表 4-5，杆塔一览表见图 4.5。

表 4-5 新建 110kV 输电线路工程杆塔使用表

序号	杆塔型式	环评阶段		验收阶段			变化情况
		呼高 (m)	基数	杆塔型号	呼高 (m)	基数	
1	1A6-ZM1	15-24	14	1A6-ZM1	15-24	14	环评与验收阶段一致
2	1A6-ZM2	18-30	26	1A6-ZM2	18-30	25	
3	1A6-ZM3	21-36	28	1A6-ZM3	21-36	27	
4	1A6-ZMC3	21	2	1A6-ZMC3	21	2	
5	1A6-J1	15-24	22	1A6-J1	15-24	20	
6	1A6-J2	15-24	4	1A6-J2	15-24	7	
7	1A6-J3	15-24	5	1A6-J3	15-24	5	
8	1A6-J4	21-24	2	1A6-J4	21-24	2	
9	1A6-DJ01	15-24	9	1A6-DJ01	15-24	9	
10	1A6-DJ02	15	1	1A6-DJ02	15	1	
11	杈家湾升压站结构	10	1	1A6-JC1	30	2	
12	菜子开关站结构	10	1	1A6-JC4	30	1	
合计		/	115	/	/	115	

3 线路重要交叉跨越

本工程线路交叉跨越情况见表 4-6。

表 4-6 新建 110kV 输电线路工程主要交叉跨越情况一览表

序号	环评阶段			验收阶段			变化情况
	跨越物	交跨次数	跨越方式	跨越物	交跨次数	跨越方式	
1	钻 110kV 线路	3	钻越(电缆)	钻 110kV 线路	3	钻越(电缆)	与环评一致
2	跨 35kV 线路	2	跨越	跨 35kV 线路	2	跨越	
3	跨 10kV 及以下架空线路	17	跨越	跨 10kV 及以下架空线路	17	跨越	
4	跨低压线路	8	跨越	跨低压线路	8	跨越	
5	跨省道	3	跨越	跨省道	3	跨越	
6	跨国道	1	跨越	跨国道	1	跨越	

7	陇海铁路	1	钻越(电缆)	陇海铁路	1	钻越(电缆)
8	高速	2	跨越	高速	2	跨越
9	跨渭河	1	跨越	跨渭河	1	跨越
10	跨菜子河	1	跨越	跨菜子河	1	跨越
11	钻 330kV 线路	1	钻越(电缆)	钻 330kV 线路	1	钻越(电缆)

由表 4-3 可知，验收阶段工程线路满足《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中相关要求。

建设项目占地及总平面图布置、输电线路路径（附总平面布置、输电线路路径示意图）

1、新建 100MW 风电场

项目风电场 18 台风机分局当地地形地貌条件进行布置，机位布置在风能高值区，风电机组排列垂直于主风能方向，风机之间尽量相对紧凑，以减少集电线路和道路的投资。根据项目区风地形及规划风电场范围，风机布置采用多行多列的梅花型布置方案，行距取大于 3 倍风轮直径、列距取大于 5 倍风轮直径，以最大限度地减少风力发电机组之间的尾流影响。风机布置尽量避开当时周边的居民区，距离最近的居民区和风机塔基距离为 368m，有效的减少了风电场的噪声对周围居民的影响。连接每台风机和县乡道路均新建检修道路，每台风机靠近检修道路一侧 10m 左右的距离布置配套的箱式变压器，便于项目箱式变压器和集电线路的维修。

2、新建 110kV 升压站工程

本项目升压站选址位于本工程的中部，占地面积 3713m²，主要为升压站、储能设施和运行管理中心占地；拟建的升压站总平面呈矩形布置，主变布置在站区中部，110kV 配电装置采用户外 GIS，布置在站区西侧，110kV 配电装置布置在站区东侧，35kV 配电装置布置在站区北部。进站道路利用原有道路改建。

3、新建 110 千伏输电线路工程

110kV 线路自风场航建巩昌风电场 110 千伏升压站构架出线后，向南走线跨越 S208 省道后，继续向南避开村庄架空走线至连霍高速附近，右转跨越连霍高速后采用电缆钻越陇海线铁路跨，然后左转继续向南架空走线至二十里铺村西南角约 0.9km 处右转，向西架空走线至 S228 省道东侧左转，向南架空走线跨越渭河、陇渭高速及 310 国道后继续向南架空走线至菜子 110kV 升压站东南角附近，最后右转由菜子升压站南侧采用架空方式接入菜子 110kV 开关站 110kV 构架。

4、工程占地

经现场调查及实际核算，本项目永久占地及临时占地与环评对比详见表 4-7。

表 4-7 本期工程占地类型一览表

工程内容	环评阶段				竣工环境保护验收阶段				变化情况及原因					
	永久占地		临时占地		永久占地		临时占地		永久占地			临时占地		
	占地面 积	占地 性质	占地面 积	占地 性质	占地面 积	占地 性质	占地面 积	占地 性质	占地面 积	占地 性质	原因	占地面 积	占地 性质	原因
风电场	12216m ²	农用地	14400m ²	农用地	12216m ²	农用地	14400	农用地	12216m ²	农用地	与环评一致	14400m ²	农用地	与环评一致
升压站	5660m ²	农用地	/	/	5660m ²	农用地	/	/	5660m ²	农用地	与环评一致	/	/	/
新建 110kV 线路工程	4939m ²	农用地	17200m ²	农用地	4939m ²	农用地	17200m ²	农用地	4939m ²	农用地	与环评一致	17200m ²	农用地	与环评一致

建设项目环境保护投资

本工程环评阶段估算和竣工验收阶段实际环保投资见表 4-8。

表 4-8 陇西县 100MW 风力发电项目环保投资一览表

项目	环保措施	环评阶段估算投资（万元）	竣工验收阶段实际投资（万元）	变化情况及原因
施工期	施工区域安装围挡，土石方加盖篷布，施工区域定期洒水	5.0	5.0	无变化
	升压站施工废水经沉淀池处理后回用	1.0	2.0	+1.0
	生活污水设置环保厕所	1.0	1.0	无变化
	建筑垃圾、生活垃圾集中收集，清运至指定地点	3	3	无变化
	施工营地等临时建构物拆除、场地整治及生态恢复（垃圾清运、土地整治）	20	25	+5.0

陇西县 100MW 风力发电项目竣工环境保护验收调查表

运营期	油烟净化器 1 台	1.0	1.0	无变化
	一体化污水处理设施 (1m ³ /h) 一套, 污水回水池 (50m ³) 一座	15	15	无变化
	隔声、消声、减震垫等	1.0	1.0	无变化
	垃圾箱 6 个, 垃圾车 1 辆	6	6	无变化
	新建 10m ² 的危废暂存间 1 间	2	2	无变化
	30m ³ 的事故油池 1 个, 集油池 1 个, 箱变事故油池 18 个, 防渗措施。	66	70	主变事故油池容积增加至 35m ³ , 环保投资+4.0
环保投资合计		121	131	+10.0
工程总投资		68525	68525	无变化
环保投资占总投资比例 (%)		0.18	0.19	+0.01

本工程实际竣工环保投资为 131 万元, 占工程竣工总投资的 0.19%, 与环评阶段基本持平, 竣工验收阶段基本按照估算投资额投资到, 环保措施有效。

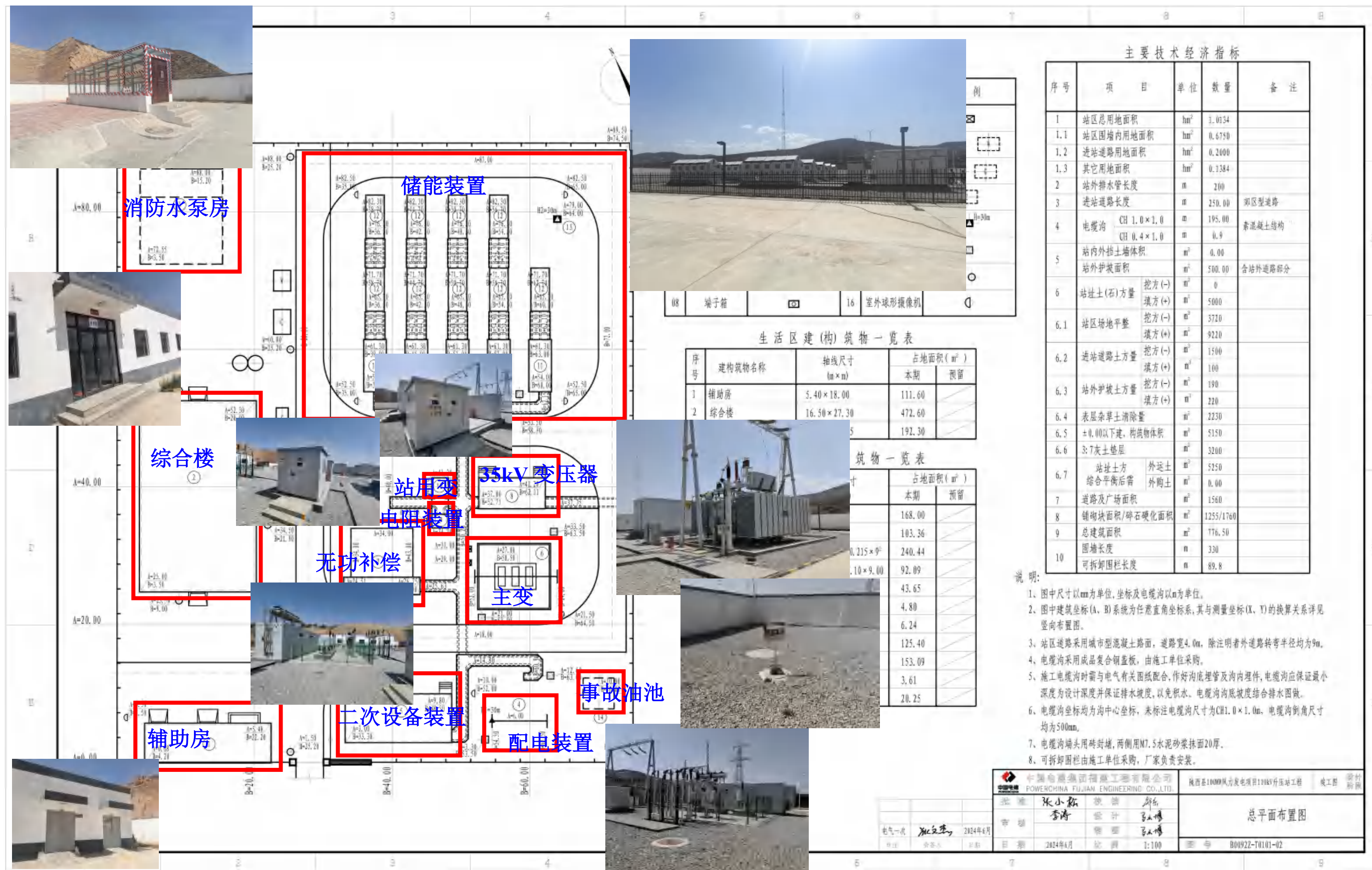


图 4.2 110kV 升压站总平面布置图

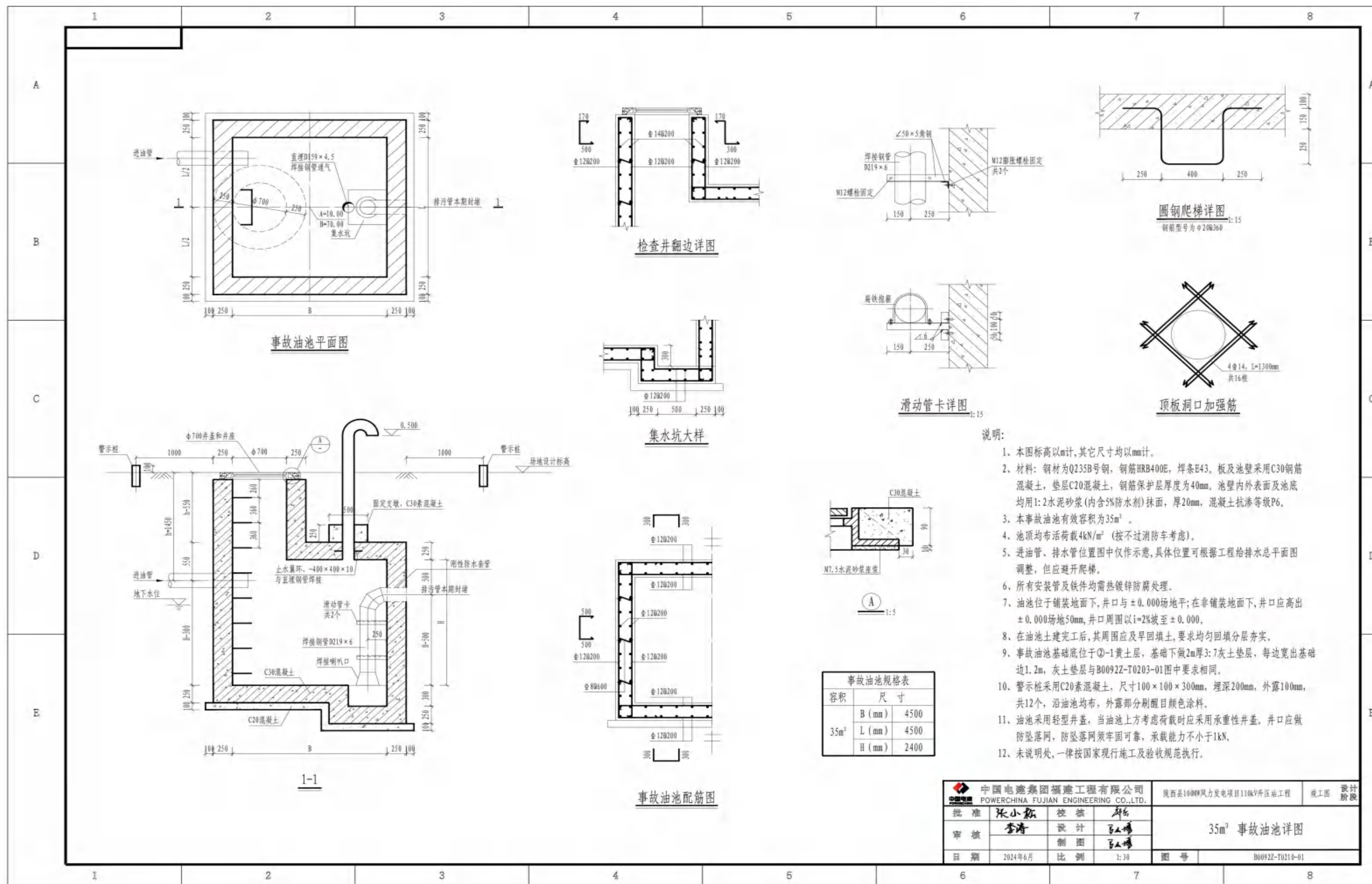


图 4.3 新建事故油池平剖面图

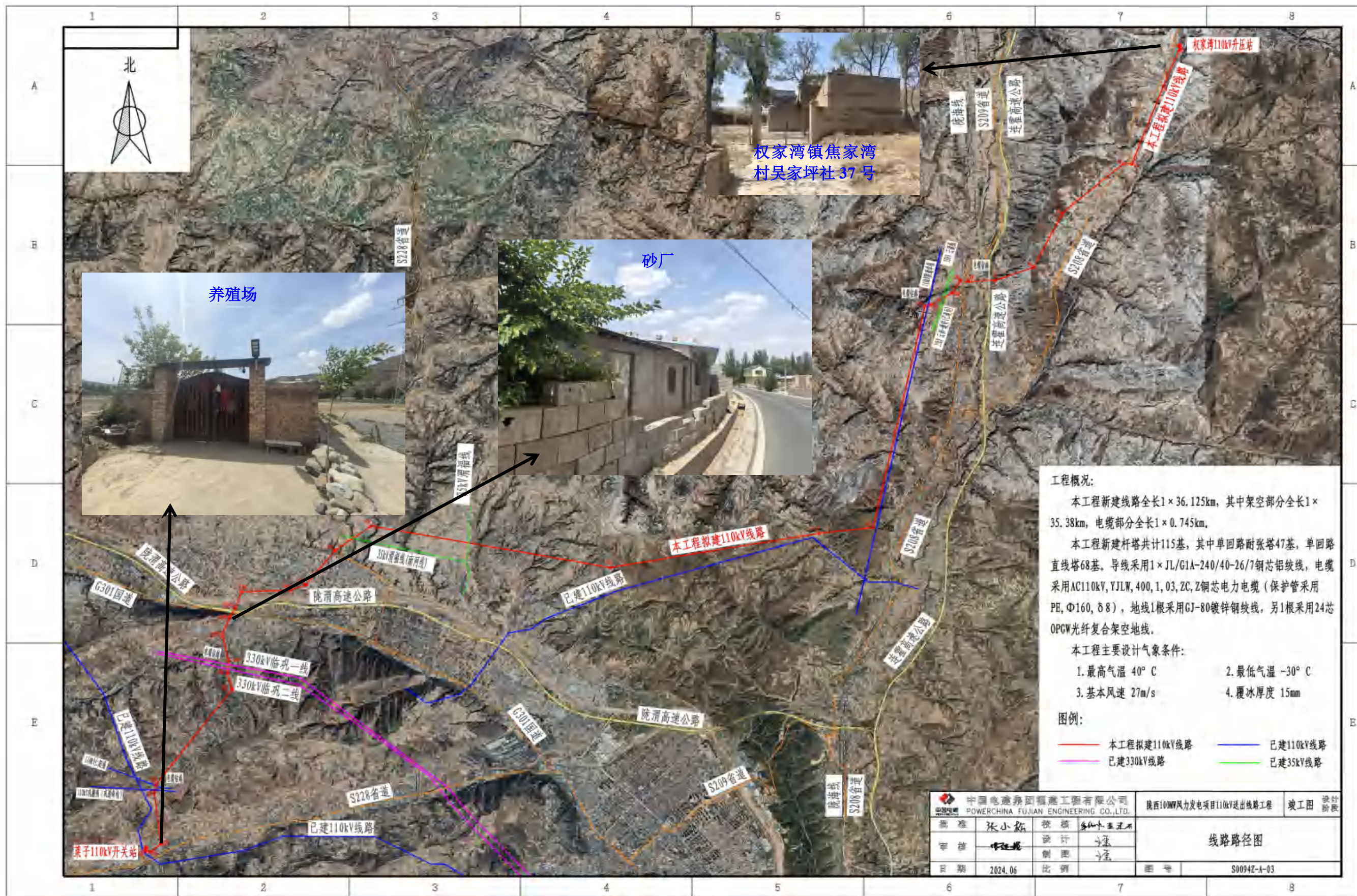


图 4.4 110kV 外送线路路径示意图

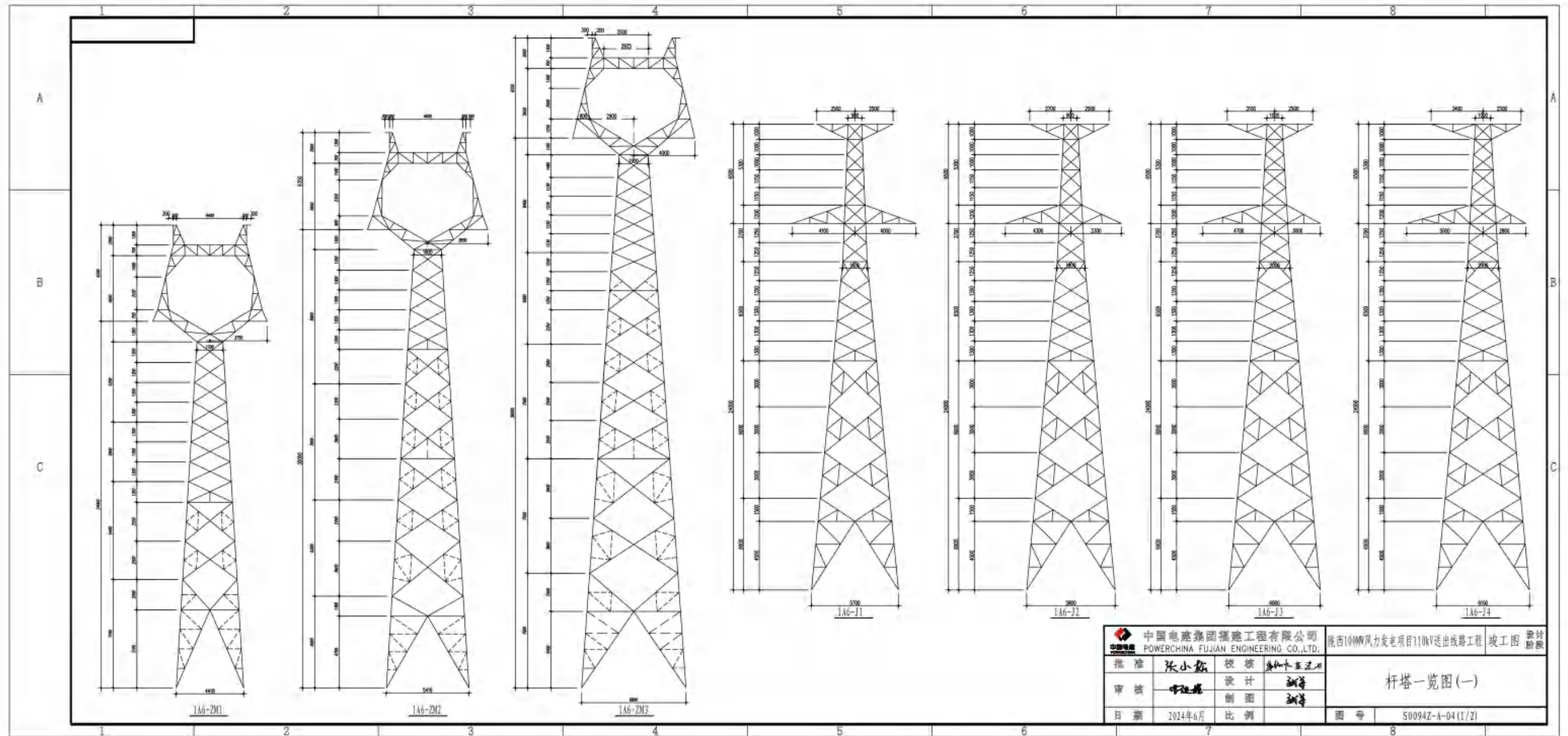


图 4.5-1 杆塔一览表

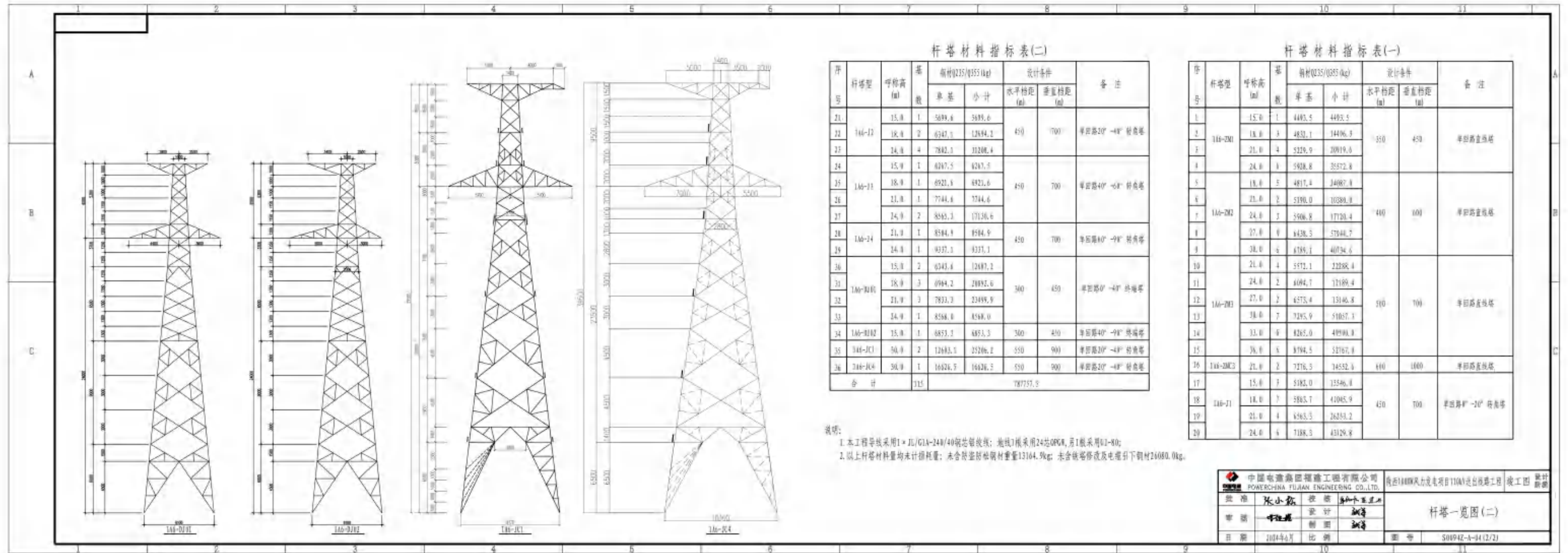


图 4.5-2 杆塔一览表

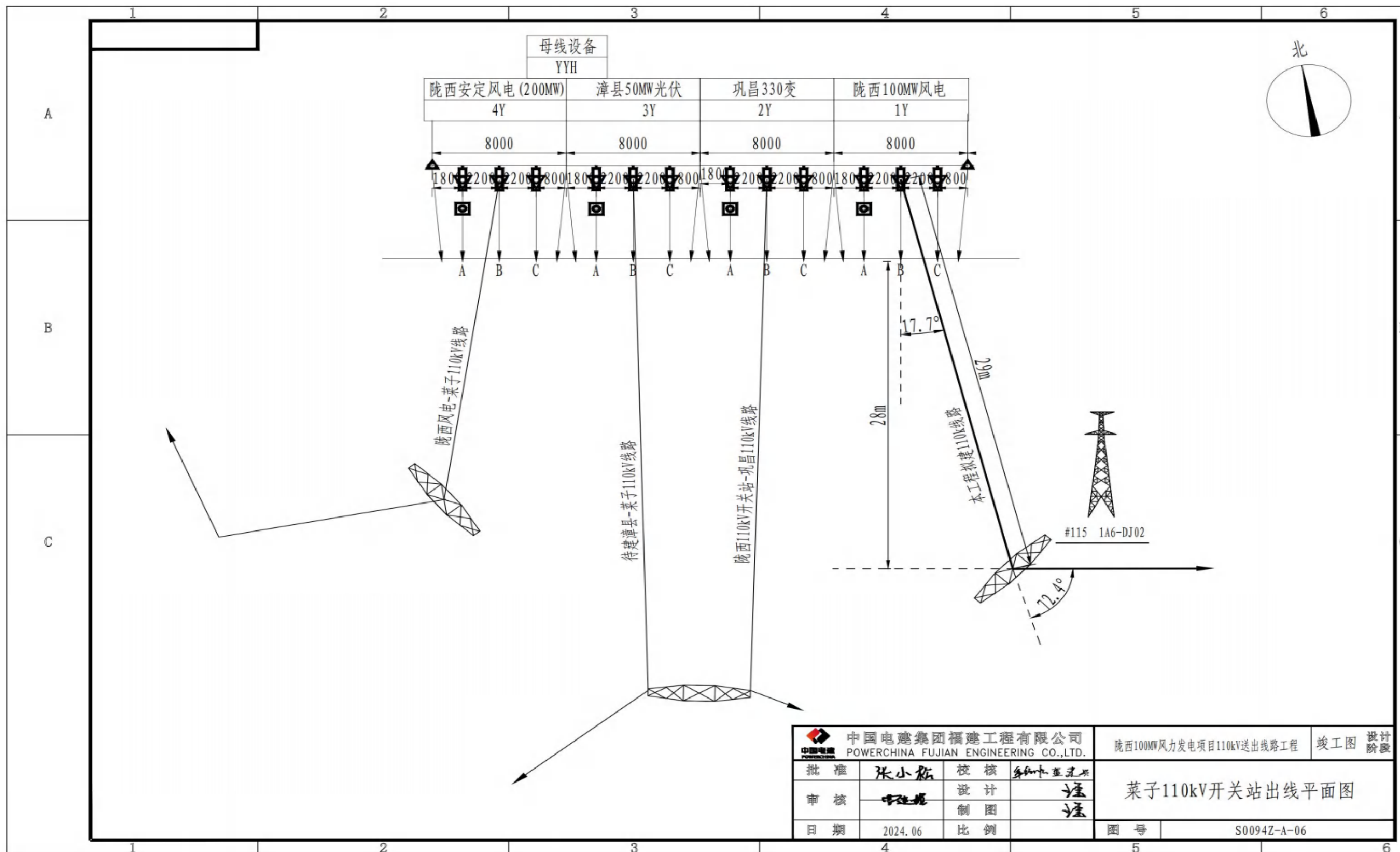


图 4.6 110 千伏外送线路对端进线间隔示意图

建设项目变动情况及变动原因

陇西县 100MW 风力发电项目实际工程量及工程建设变化情况见表 4-9。

表 4-9 陇西县 100MW 风力发电项目实际工程量及工程建设变化情况一览表

工程名称	项目	环评阶段	竣工环境保护验收阶段	变化情况
项目名称		陇西县 100MW 风力发电项目	陇西县 100MW 风力发电项目	无变化
工程投资		68525 万元	68525 万元	无变化
新建 100MW 风 电场	建设地点	定西市陇西县菜子镇、云田镇、福星镇、通安驿镇和权家湾镇	定西市陇西县菜子镇、云田镇、福星镇、通安驿镇和权家湾镇	无变化
	建设内容	新建一座 100MW 的风电场，主要安装 17 台单机容量 5.56MW 风电机组和 1 台单机容量 5.48MW 风电机组，并配置 15MW/30MWh 储能设备。35kV 集电线路通过 3 回架空线路接入南侧新建的 1 座 110kV 升压站。新建 18 台箱式变压器，以及建设场内道路等工程。项目建成运行后达到年上网发电量为 218GW·h 的规模，等效满负荷年利用小时数 2269h，容量系数为 0.259。	新建一座 100MW 的风电场，主要安装 17 台单机容量 5.56MW 风电机组和 1 台单机容量 5.48MW 风电机组，并配置 15MW/30MWh 储能设备。35kV 集电线路通过 3 回架空线路接入南侧新建的 1 座 110kV 升压站。新建 18 台箱式变压器，以及建设场内道路等工程。项目建成运行后达到年上网发电量为 218GW·h 的规模，等效满负荷年利用小时数 2269h，容量系数为 0.259。	无变化
	占地面积	新建 100MW 的风电场征占地面积 12216m ²	新建 100MW 的风电场征占地面积 12216m ²	无变化

陇西县 100MW 风力发电项目竣工环境保护验收调查表

	平面布置	项目风电场 18 台风机分局当地地形地貌条件进行布置，机位布置在风能高值区，风电机组排列垂直于主风能方向，风机之间尽量相对紧凑，以减少集电线路和道路的投资。根据项目区风地形及规划风电场范围，风机布置采用多行多列的梅花型布置方案，行距取大于 3 倍风轮直径、列距取大于 5 倍风轮直径，以最大限度地减少风力发电机组之间的尾流影响。风机布置尽量避开当时周边的居民区，距离最近的居民区和风机塔基距离为 368m，有效的减少了风电场的噪声对周围居民的影响。连接每台风机和县乡道路均新建检修道路，每台风机靠近检修道路一侧 10m 左右的距离布置配套的箱式变压器	项目风电场 18 台风机分局当地地形地貌条件进行布置，机位布置在风能高值区，风电机组排列垂直于主风能方向，风机之间尽量相对紧凑，以减少集电线路和道路的投资。根据项目区风地形及规划风电场范围，风机布置采用多行多列的梅花型布置方案，行距取大于 3 倍风轮直径、列距取大于 5 倍风轮直径，以最大限度地减少风力发电机组之间的尾流影响。风机布置尽量避开当时周边的居民区，距离最近的居民区和风机塔基距离为 368m，有效的减少了风电场的噪声对周围居民的影响。连接每台风机和县乡道路均新建检修道路，每台风机靠近检修道路一侧 10m 左右的距离布置配套的箱式变压器	无变化
新建 110 千伏升压站	建设地点	甘肃省定西市陇西县权家湾镇	甘肃省定西市陇西县权家湾镇	无变化
	建设内容	主变压器容量 1×100MVA；110kV 进线 1 回，无功补偿装置 1×30MVar	主变压器容量 1×100MVA；110kV 进线 1 回，无功补偿装置 1×30MVar	无变化
	建设规模	新建 110kV 升压站，工程主变压器容量为 1×100MVA，GIS 布置。	新建 110kV 升压站，工程主变压器容量为 1×100MVA，GIS 布置。	无变化
	总平布置	升压站选址位于本工程的中部，占地面积 3713m ² ，主要为升压站、储能设施和运行管理中心占地；拟建的升压站总平面呈矩形布置，主变布置在站区中部，110kV 配电装置采用户外 GIS，布置在站区西侧，110kV 配电装置布置在站区东侧，35kV 配电装置布置在站区北部。进站道路利用原有道路改建。	升压站选址位于本工程的中部，占地面积 3713m ² ，主要为升压站、储能设施和运行管理中心占地；拟建的升压站总平面呈矩形布置，主变布置在站区中部，110kV 配电装置采用户外 GIS，布置在站区西侧，110kV 配电装置布置在站区东侧，35kV 配电装置布置在站区北部。进站道路利用原有道路改建。	无变化
新建 110 千伏输电线路工程	建设地点	甘肃省定西市陇西县菜子镇、云田镇、福星镇、通安驿镇和权家湾镇	甘肃省定西市陇西县菜子镇、云田镇、福星镇、通安驿镇和权家湾镇	无变化
	路径描述	110kV 线路自风场航建巩昌风电场 110 千伏升压站构架出线后，向南走线跨越 S208 省道后，继续向南避开	110kV 线路自风场航建巩昌风电场 110 千伏升压站构架出线后，向南走线跨越 S208 省道后，继续向南避开村	无变化

		村庄架空走线至连霍高速附近，右转跨越连霍高速后采用电缆钻越陇海线铁路跨，然后左转继续向南架空走线至二十里铺村西南角约 0.9km 处右转，向西架空走线至 S228 省道东侧左转，向南架空走线跨越渭河、陇渭高速及 310 国道后继续向南架空走线至菜子 110kV 升压站东南角附近，最后右转由菜子升压站南侧采用架空方式接入菜子 110kV 开关站 110kV 构架。	庄架空走线至连霍高速附近，右转跨越连霍高速后采用电缆钻越陇海线铁路跨，然后左转继续向南架空走线至二十里铺村西南角约 0.9km 处右转，向西架空走线至 S228 省道东侧左转，向南架空走线跨越渭河、陇渭高速及 310 国道后继续向南架空走线至菜子 110kV 升压站东南角附近，最后右转由菜子升压站南侧采用架空方式接入菜子 110kV 开关站 110kV 构架。	
	路径长度	路径总长度 34km，其中架空 33.255km，电缆线路 0.745km。	路径总长度 34km，其中架空 33.255km，电缆线路 0.745km。	无变化
	塔杆形式和数量	新建铁塔共计 115 基，其中单回路耐张塔 44 基，单回路直线塔 71 基。	新建铁塔共计 115 基，其中单回路耐张塔 44 基，单回路直线塔 71 基。	无变化

由表 4-9 可知，竣工环保验收阶段陇西县 100MW 风力发电项目建设地理位置、主体工程内容均与环评阶段一致。

为确定工程变动情况是否构成重大变动，根据《输变电建设项目重大变动清单（试行）》的规定对本项目进行详细分析。具体分析情况见表 4-10。

表 4-10 工程变动情况一览表

序号	变动清单要求	环评阶段	竣工环境保护验收阶段	变化情况	是否属于重大变动
1	电压等级升高	110kV	110kV	无变化	否
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%。	1×100MVA	1×100MVA	无变化	否
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	路径总长度 34km，其中架空 33.255km，电缆线路 0.745km	路径总长度 34km，其中架空 33.255km，电缆线路 0.745km	无变化	否
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米。	本项目升压站位于甘肃省定西市陇西县权家湾镇	原址建设	升压站站址未发生变动	否
5	输电线路横向位移超出 500m 的累计长度超过原路径长度的 30%	不涉及	输电线路路径与环评阶段一致	无变化	否
6	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等	甘肃省定西市陇西县菜子镇、云田镇、福星镇、通	原址建设	输变电工程路径、站址未发生变化，不涉	否

	生态敏感区	安驿镇和权家湾镇		及生态敏感区	
7	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%	养殖场一处电磁和声环境敏感目标	权家湾镇焦家湾村吴家坪社 37 号、养殖场、砂厂	站址和路径无变化，根据现场踏勘细化调查增加两处电磁和声环境敏感目标。	否
8	变电站由户内布置变为半户内布置	户外布置	户外布置	无变化	否
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	电缆线路 0.745km	电缆线路 0.745km	无变化	否
10	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%	单回路架设	单回路架设	无变化	否

根据资料调研和现场调查，本项目风电场的建设性质未发生改变；建设地点、性质、工艺和生态保护措施与环评文件及批复一致，污染物均得到有效处置。

1) 执行标准：环境影响评价报告中，本项目风电场位于甘肃省定西市陇西县，风电场塔基周边 200m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准；验收阶段风电场塔基周边 200m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）；环评阶段与验收阶段执行标准一致。

2) 生产规模：环评阶段生产规模：项目建成运行后达到年上网发电量为 218GW·h 的规模，等效满负荷年利用小时数 2269h，容量系数为 0.259；实际生产规模与环评期间一致且污染物排放量未增加，不属于重大变更。

3) 建设内容：环评中建设内容为，建一座 100MW 的风电场，安装 17 台单机容量 5.56MW 风电机组和 1 台单机容量 5.48MW 风电机组及配套箱式变压器，并配置 15MW/30MWh 储能设备。35kV 集电线路通过 3 回架空线路接入南侧新建的 1 座 110kV 升压站；实际建设内容与环评阶段一致，无变化。

4) 生产工艺：本项目不涉及生产工艺。

根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号）中“根据《环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》有关规定，建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重

大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动”。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理。

综上，本项目未构成重大变动。

表 5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、电磁、声、水、固体废物等）

1 环境质量现状

1.1 电磁环境现状

拟建升压站站址四周工频电场强度为（1.021~22.52）V/m，工频磁感应强度为（0.0131~0.2081） μ T，J24 号塔东南侧养殖场处工频电场强度为 337V/m，工频磁感应强度为 0.210 μ T，均可满足电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

1.2 声环境现状

项目各监测点昼间噪声测值范围为 41~44dB（A），夜间噪声测值范围为 39~41dB（A），升压站四周均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准限值要求，输电线路沿线均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准限值要求，项目区域声环境质量现状良好。

2 环境影响预测评价结论

2.1 工频电场、工频磁场环境影响预测评价结论

陇西县 100MW 风力发电项目 110kV 升压站及送出线路工程运营期升压站及送出线路均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）“公众曝露控制限值”规定要求，对周边电磁环境影响不大。

2.2 声环境影响预测结论

（1）新建 100MW 风电场

距风力发电机组 100m 处（地面水平距离）的噪声影响值为 45dB（A），可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的 1 类标准要求。本项目运行后单个风电机组 200m 处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区的限值要求，对周边环境影响不大。

（2）新建 110kV 升压站工程

从预测结果可以看出，110kV 升压站建成后对厂界环境噪声贡献值昼夜间在 28.2~41.8dB（A）之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008）2 类标准要求，对周围声环境影响小。

（3）110kV 送电线路

本工程利用运行工况稳定条件下的中广核嘉峪关西戈壁 50 兆瓦并网光伏发电项目 110kV 送出线路的噪声监测值来预测本工程线路运营期的噪声影响属于有利类比，本工程线路实际运营期产生的噪声影响比类比线路噪声影响较小，故可以预测本工程线路运营期产生的噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准的要求。

2.3 生态环境影响分析结论

本项目占地为均农用地，植被覆盖度低。本工程评价范围内不涉及国家级、省级保护的珍稀濒危野生动物集中栖息地，本项目运营后区域生态环境和生物多样性不会造成大的影响。

2.4 水环境影响分析结论

本项目运营期废水主要来自升压站值班人员生活污水，工作人员 12 人，生活用水量取 80L/d，年工作 365d，则生活用水量为 0.96m³/d（350.4m³/a），生活污水量为 0.77m³/d（280.3m³/a）。

站区生活污水经一体化污水处理设施（1m³/h）处理后，储存在中水池（50m³）内，可用于站区场地冲洗，不外排。站区场地地面排水采用设有雨水下水道，通过雨水口收集地面雨水，汇入站区排水系统排至站外。

2.5 大气环境影响分析结论

本项目运营后升压站办公楼采暖、职工日常生活所需能源均采用电能，不存在大气污染源，大气环境影响主要来源于食堂油烟废气。

食堂仅供升压站职工使用，食堂每天工作时间为 6h，每天就餐人数 12 人，按食用油用量平均 0.075kg/人·天计，则日耗油量为 0.9kg，年耗油为 0.3285t。环评参照《社会区域类环境影响评价》中给出炉灶油烟等污染物排放因子，油烟 3.815kg/t 食用油。经计算，本项目食堂厨房产生的油烟为 1.25kg/a。

本项目厨房操作间设 2 个基准灶头，评价要求餐饮炉灶上方设置排气罩，并配套油烟净化装置，食堂油烟净化设施最低去除率应大于 60%，油烟经油烟净化装置处理后排放量为 0.5kg/a。油烟净化器排风量为 1000m³/h，餐饮废气油烟排放浓度为 0.23mg/m³，餐饮油烟低于《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中最高排放浓度 2.0mg/m³ 的标准限值要求，满足达标排放要求，对周围大气环境影响较小。

2.6 固体废物影响分析

生活垃圾主要来源于工作人员，项目劳动定员 12 人，每人每天产生 0.5kg 生活垃圾，每年产生 2.19t/a，集中收集后，收集后运往环卫部门指定地点处置。

2.7 危险废物

项目危险废物包括项目事故状态下的变压器油及变电站运行过程中产生的废旧铅酸蓄电池。

A.事故状态下产生的废变压器油

本期工程 110kV 升压站设置 1 台油浸式变压器，容量为 100MVA，根据设计资料，主变油重为 23.77t；根据《火力发电厂与变电所设计防火规范》（GB50229-2019）中 6.7.8 “户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的台设备确定，并设置油水分离装置。”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。按变压器变事故时 100%的最大泄油量考虑（主变油密度为 0.895t/m^3 ），主变单台最大泄油量 26.67m^3 ，本次设计主变新建 30m^3 事故油池一座，容积可以满足需要。

项目运行期间，箱式变压器为了绝缘和冷却的需要，每台箱式变压器外壳内装有约 2.52t 的变压器油，一般只有发生事故时才会排油。每台箱式变压器旁均配套建设有 1 个 3.0m^3 的事故油池，本项目共配置 18 个箱变事故油池，用于事故状态下废油的排放，事故油池均作防渗处理。事故排除后事故油池内的变压器油经变压器维修厂家进行过滤处理后回用于变压器内，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），滤渣为危险废物，依托升压站危废暂存间暂存后交有危废处理资质的单位处理。

根据《国家危险废物名录》（2025 版），变压器油属于危险废物，属于危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-220-08，危险特性为毒性、易燃性（T、I），当变电站主变发生事故或者检修时，排放的废油全部经变压器下方排油槽排入事故油坑，利用排油系统收集至事故油池，由有资质单位及时运走处置。采取以上措施后，本项目固体废物对周围环境影响较小。

B.废旧铅酸蓄电池

升压站设备维修及更新产生的废蓄电池，每组主变需配备蓄电池约 104 块，共配置三组，升压站内蓄电池使用寿命一般为 10 年。根据《国家危险废物名录》（2025

版），蓄电池属于危险废物（HW31 含铅废物-废铅蓄电池 900-052-31）。危险特性为毒性、腐蚀性（T、C）。升压站退役的蓄电池作为危废严格按照危废处理办法处理，在升压站危废暂存间暂存后交由有资质的单位及时运走处置。

3 评价总结论

综上所述，陇西县 100MW 风力发电项目在建设、运行过程中将对环境产生一定的影响，建设单位只要切实落实本报告表提出的各项环保措施和对策，可有效减轻各种不利影响，在充分保证环保投资的前提下，可使该工程对环境的不利影响降至可接受水平。从环保角度看，本工程的建设是可行的。在实施了本报告表中提出的各项环保措施后，项目运行对环境的影响较小，满足国家相应的环境标准和法规要求，从环境保护角度分析是可行的。

环境影响评价文件批复意见

陇西航建创新能源发展有限公司：

你公司《陇西县 100MW 风力发电项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）收悉。根据国家相关法律法规和技术评审意见，经研究，现批复如下：

一、项目建设内容

陇西县 100MW 集中式风力发电项目位于甘肃省定西市陇西县菜子镇、云田镇、福星镇、通安驿镇和权家湾镇境内。主要建设内容包括 100MW 风电场 1 个、航建巩昌风电场 110 千伏升压站 1 个和权家湾镇升压站至陇西县菜子镇开关站的 110kV 输电线路，以及相关的辅助工程等。

（一）100MW 风电场

安装 17 台单机容量 5.56MW 风电机组和 1 台单机容量 5.48MW 风电机组，并配置 15MW/30MWh 储能设备。新建 18 台箱式变压器，以及建设场内道路等工程。

（二）航建巩昌风电场 110 千伏升压站

新建 110kV 变电站，设 1×100MVA 主变，出线间隔 1 个，1 回出线，以及生活区、储能站及进场道路。

（三）输电线路

110kV 输电线路起点位于权家湾镇本项目拟建升压站，终点位于陇西县菜子镇开关站，路径总长度 34km，其中架空 33.255km，电缆线路 0.745km。本项目终点陇西开关站进线间隔不在本项目建设内容范围。新建铁塔共计 115 基，其中单回路耐张塔

44 基，单回路直线塔 71 基。本建设项目总投资 68525 万元，其中环保投资 121 万元，占总投资约 0.18%。

该项目在落实报告表提出的各项环境保护措施和下列工作要求后，可以满足国家生态环境保护相关法规和标准要求。我局原则同意你公司按照报告表中所列建设项目的性质、规模、地点和拟采取的生态环境保护措施等进行建设。

二、项目建设及运行中应重点做好以下工作

(一) 严格落实控制工频电场、工频磁场的各项环境保护措施，且应给出警示和防护指示标志，确保项目周围区域工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求。

(二) 变电站应重视噪声污染防治工作，采取选用低噪声设备等隔声降噪措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准，同时确保工程周围区域噪声符合《声环境质量标准》(GB12348-2008) 相应功能区要求，防止噪声扰民。

(三) 工程运行期生活污水经一体化污水处理设施处理后，用于站区场地冲洗及绿化，不外排。变电站及风电场变压器应设置足够容量的事故油池，排油槽和事故油池应进行防渗漏处理，废变压器油、含油废水应集中收集并交有资质的单位处置；废旧蓄电池等危险废物应收集暂存于危废暂存间，并及时交由有资质单位妥善处置、全面建立并规范运行危险废物管理台账、防止产生二次污染。

(四) 严格按照报告表要求落实施工期生态环境保护各项措施，及时做好工程沿线生态恢复治理相关工作。

(五) 环境影响报告表经批准后，项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施发生重大变动的，应当按要求重新报批，发生一般变动的应报我局备案。

(六) 加强工程周围区域公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，及时公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督。

三、项目应依法完备其他相关行政许可手续。项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工，同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项环境保护措施，项目建成试运行三个月内须按规定程序开展竣工环境保护验收，经验收合格后，项目方可投入运行。

四、我局委托市生态环境局陇西分局负责该项目的环境保护日常监督检查工作。

五、你公司应在收到本批复后 15 个工作日内，将批复后的环境影响报告表送达市生态环境局陇西分局，并接受其监督检查。

表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实原因	落实情况
选址选线	生态影响	建设项目选址选线符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；变电工程在选址时应按二期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区饮用水水源保护区等环境敏感区。	经查阅竣工资料及现场调查，本工程选址选线不占用自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。本工程线路走廊不占用自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	已落实
前期	污染影响	<p>环评报告表要求的环保设施：</p> <p>（1）项目 110 千伏升压站运行期废水产生来源站内运维人员产生的生活污水，生活污水经化粪池+一体化污水处理设施处理后用于场区绿化等。</p> <p>（2）项目新建一座容积为 30m²的地下式钢筋混凝土结构事故油池，事故油按规定交由有资质单位回收，不得外排；</p> <p>（3）站内使用的铅酸蓄电池废弃后为危险废物，交由具有危废处理收集处置资质的单位进行收集处理，不得随意丢弃。</p>	<p>环保设施落实情况：</p> <p>（1）经查阅设计资料及现场调查，项目 110kV 升压站运行期废水产生来源为运维人员产生的生活污水，生活污水经化粪池+一体化污水处理设施处理后进入污水池进行绿化；</p> <p>（2）经查阅设计资料及现场调查，变电站内建设有容积为 35m³的地下式钢筋混凝土结构事故油池，容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中标准要求。事故状态下产生的废油液进入事故油池后由有危废处理资质的单位转运处置。</p> <p>（3）经现场踏勘，本次验收阶段工程暂未产生废变压器油及废蓄电池。蓄电池的使用寿命较长，前期产生量少，后期变电站维修产生的危险废物集中收集后交由有危废处理资质的单位转运处置。</p>	已落实
施工期	生态影响	<p>环评报告表要求的环保措施：</p> <p>（1）人员行为规范：①施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶。②生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意丢弃。③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。④加强对管理</p>	<p>环保措施落实情况：</p> <p>（1）通过查阅培训档案等方式，施工单位在施工过程中加强了对施工人员的生态环境保护宣传教育工作。严格控制施工占地范围，输电线路施工过程中通过对施工车辆和施工人员管控，严格控制了材料堆场及牵张场等临时占地范围，未发生越界施工的行为；施工现场产生的生活垃圾及建筑垃圾集中收集，未随意丢弃。</p>	已落实

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实原因	落实情况
		<p>人员和施工人员的教育，提高其环保意识。</p> <p>(2) 植被保护措施：将施工活动严格控制在项目设计的施工占地范围内，严禁破坏占地范围外的植被。对开挖范围内表层的熟土在取土前推置一旁集中堆放，待施工完毕后覆盖平铺，以便尽快恢复其生产力。</p> <p>(3) 野生动物保护措施：①选用低噪声的施工设备，施工活动主要集中在白天进行，减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。在施工过程中未发现野生动物的活动处，对施工人员进行生态环境保护宣传，杜绝施工人员捕杀野生动物。</p> <p>②施工期如发现珍稀保护动物应采取妥善措施进行保护，不得杀害和损伤珍稀保护动物。对受伤的珍稀动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。</p> <p>(4) 工程措施：①设计中应加强土石方的调配力度，进行充分的移挖作填，减少弃土弃渣量。</p> <p>②本工程施工区域相对集中且工程量比较小，开挖面需采取治理措施。站址区域开挖面及时平整，临时堆土安全合理堆放，减少施工用地。</p> <p>③施工期应尽量减少对地表植被的破坏，不允许以任何理由征采及铲除植被，减少对生态环境的破坏。施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，做到“工完、料尽、场清、整洁”，恢复原有生态。送电线路牵张场及临时进场道路在施工结束后如无使用要求，应恢复植被，保持原有生态环境。</p> <p>④施工期主要采取挡土墙、护坡、护面、排水沟等防护措施，剥离的表土和开挖出的土石方堆放时在堆土坡脚堆码两排双层土袋进行挡护，顶面用防尘网进行苫盖，用剥离的表土装入</p>	<p>(2) 经查阅资料，施工塔基土方做到挖填平衡；对表层土临时堆土采取护坡、苫盖等防护措施，施工结束后及时平整覆盖。</p> <p>(3) 根据查阅资料，施工过程中选用了低噪声的施工设备，施工活动集中在白天进行，夜间不施工，避免了灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。在施工过程中未发现野生动物的活动处，对施工人员进行生态环境保护宣传，杜绝施工人员捕杀野生动物；</p> <p>(4) 根据查阅资料及现场踏勘：</p> <p>①项目设计阶段进行了土石方调配，做到挖填平衡。</p> <p>②施工过程中站址开挖建设结束后及时进行平整，严格控制施工场地，减少对原始地貌的破坏。</p> <p>③施工后及时回填，并进行了土地平整，逐步自然恢复至原有地貌；施工过程中减少大型机械施工，基坑开挖后，及时浇筑混凝土，并及时回填，其表层进行碾压，缩短裸露时间，及时进行生态恢复；经现场踏勘，施工区域平整后生态正在逐步自然恢复。</p> <p>④施工期主要采取了护坡、护面、排水沟等防护措施，剥离的表土和开挖出的土石方堆放顶面用防尘网进行苫盖。</p> <p>⑤在铁塔材料运输过程中，对运至塔位的塔材，选择合适的位置进行堆放，减少场地的占用。</p>	

陇西县 100MW 风力发电项目竣工环境保护验收调查表

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实原因	落实情况
		编织袋挡护剩余的剥离表土和基础开挖出的土石方。		
施工期	污染影响	<p>1、施工期噪声污染防治措施</p> <p>①项目应采取集中力量、分区施工的方法，尽量缩短施工时间。</p> <p>②设备选型上尽量采用低噪音机械设备，如以液压机械取代燃油机械等；施工过程中加强施工机械和运输车辆的运行管理，当施工机械闲置不用时应立即关闭。</p> <p>③加强施工临建场地内噪声管理，泵、风机等固定设备采取基础减震措施，切割机、电焊机等作业场所应设置为专用的密闭隔声间。</p> <p>④加强施工机械和运输车辆的保养、维护，确保施工机械等处于良好的运转状态；对于施工过程中噪声排放较大的机械设备，应视情况予以维修或更换新设备。</p>	<p>1、施工期噪声污染防治措施</p> <p>①升压站与输电线路同时施工，减少施工时间</p> <p>②降低设备噪声：施工期采用低噪声设备；装卸车辆进场地限速行驶；并加强机械设备、运输车辆的保养维修，使其处于良好的工作状态。</p> <p>③施工期加强现场施工管理，采用低噪声设备。</p> <p>④施工阶段，施工单位加强对操作人员进行了环保知识教育，严格控制机械设备的生产负荷，保证施工机械的正常运转，并对施工车辆进场地进行限速要求。</p> <p>⑤合理安排时间：施工期未在夜间施工，无多台高噪声设备同时持续作业现象。</p> <p>经调查，施工期噪声未对周边环境造成影响。</p>	已落实
		<p>2、施工期扬尘防治措施</p> <p>为减小施工扬尘对大气环境的影响，本工程对扰动区域都要进行苫盖，对施工道路适时洒水。同时合理组织施工，并在施工现场建筑防护围墙。采取这些措施后，施工扬尘对环境空气的影响很小。</p> <p>本工程对易起尘的临时堆土、建筑材料行苫盖，对施工道路适时洒水。同时合理组织施工，并在施工现场建筑防护围栏。采取这些措施后，施工扬尘对环境空气的影响很小。施工弃土弃渣等要合理堆放，可采用人工控制定期洒水；对土、石料、水泥等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。</p>	<p>2、施工期扬尘防治措施</p> <p>①施工期加强施工管理，在施工现场布设了标志标识牌；</p> <p>②经查阅资料及现场调查，施工期采用封闭式施工方法，在四周设置围挡。</p> <p>③施工过程中临建场地的出入口、材料堆场、生活区、场内道路等采取铺设钢板、水泥混凝土、砾石进行硬化，并定期进行洒水抑尘。</p> <p>④工程施工结束后及时对临时施工场地进行土地平整及迹地恢复，临时工程拆除施工严格落实文明施工和作业标准，现场进行洒水抑尘，拆除的垃圾及时清运至当地主管部门制定垃圾填埋场。</p> <p>⑤施工过程中，运输车辆未超载运输，运输渣土等可能产生扬尘的物料时采取篷布覆盖等措施，运输过程中无洒落，</p>	已落实

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实原因	落实情况
			未在大风、大雨天气时运输渣土。	
		<p>3、施工废水防治措施</p> <p>为防止生活污水外溢，在 110 千伏升压站北侧建设一处施工营地，施工营地配套建设有环保厕所，施工结束后由施工单位对施工营地进行原貌恢复。</p> <p>本工程送电线路铁塔施工一般选在雨水较少的季节，有利于施工建设。在线路沿线有车行道路可直接到达的塔基处，应采用商用成品混凝土，以避免对周围水环境造成影响；在线路沿线车辆无法到达的塔基处，采用人工拌合的方式，在施工现场铺设彩条布并设置沉淀池，施工结束后上清液用于塔基处撒播草籽后泼洒，下层沉淀物由建设单位运至政府部门指定的弃渣场，不得随意丢弃。因此，在铁塔基础开挖时，应注意土石方的堆放，并对开挖的土石方采取护拦措施，或对裸露部分及时恢复，并且在施工中注意不让泥水外溢，而影响周围环境。</p>	<p>3、施工废水防治措施</p> <p>(1) 经调查施工期施工人员施工营地位于 110 千伏升压站北侧，配套建设有环保厕所，施工结束后已拆除平整；生产废水经沉淀处理后回用，施工结束后对沉淀池已填埋。</p> <p>(2) 输电线路及风电场施工采用商用成品混凝土，避免了对周围水环境造成影响，根据现场踏勘及回顾施工期资料，线路及风电场施工期间未向其他区域排放施工废水。</p>	已落实
		<p>4、施工固废防治措施</p> <p>施工期产生的少量混凝土废渣等固废应集中堆放，由施工单位统一运至政府相关部门指定的弃渣场；本工程线路塔基挖方量较小，挖方用于塔基回填后，少量弃方堆置于塔基地部。施工人员产生的生活垃圾集中堆放，由施工人员统一清运至最近村庄的生活垃圾统一堆放点，由当地环卫部门统一清运。施工期结束后对固废堆放处表面进行清理、平整并且覆土，尽可能恢复原状地貌，对周围环境影响较小。</p>	<p>4、施工固废防治措施</p> <p>(1) 经查阅资料及现场调查，厂区内部无建筑垃圾和临时堆土的堆放。</p> <p>(2) 经现场踏勘及工程竣工资料可知，施工过程中产生的弃土弃渣全部调配用于场内基础回填、道路平整，工程施工结束后场地内无弃土弃渣堆放，做到土石方平衡；</p> <p>(3) 经现场踏勘及工程竣工资料可知，施工过程中产生的不可回收利用的集中收集后清运至指定垃圾填埋场处置，未随意丢弃。</p>	已落实
施工期	污染影响	<p>环评批复要求的环境保护措施：</p> <p>(1) 严格落实控制工频电场、工频磁场的各项环境保护措施，且应给出警示和防护指示标志，确保项目周围区域工频电场强</p>	<p>环境保护措施落实情况：</p> <p>查阅资料及现场调查，施工单位在施工期加强了环境保护工作，采取有效防尘、降噪措施，夜间未施工，未对周围</p>	已落实

陇西县 100MW 风力发电项目竣工环境保护验收调查表

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实原因	落实情况
		<p>度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求。</p> <p>(2) 变电站应重视噪声污染防治工作，采取选用低噪声设备等隔声降噪措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准，同时确保工程周围区域噪声符合《声环境质量标准》(GB12348-2008) 相应功能区要求，防止噪声扰民。</p> <p>(3) 工程运行期生活污水经一体化污水处理设施处理后，用于站区场地冲洗及绿化，不外排。变电站及风电场变压器应设置足够容量的事故油池，排油槽和事故油池应进行防渗漏处理，废变压器油、含油废水应集中收集并交有资质的单位处置；废旧蓄电池等危险废物应收集暂存于危废暂存间，并及时交由有资质单位妥善处置、全面建立并规范运行危险废物管理台账、防止产生二次污染。</p> <p>(4) 严格按照报告表要求落实施工期生态环境保护各项措施，及时做好工程沿线生态恢复治理相关工作。</p>	<p>环境保护目标进行干扰，施工过程中产生的固体垃圾进行了分类集中堆放，及时进行了清运；施工过程中严格划定了施工范围，减少对地表的扰动；施工完毕后，对牵张场及跨越施工场地区等临时用地进行了土地平整及复垦。</p>	
环境保护设施调试期	生态影响	<p>环评报告表要求的环保措施：</p> <p>对项目周围的群众进行环境宣传工作。加强运行期的环境管理和环境监测工作。</p>	<p>环境保护措施落实情况：</p> <p>环保设施调试期建设单位排环境管理人员落实环境管理计划，调试期环境监测工作已完成；</p>	已落实
	污染影响	<p>环评报告表要求的环保措施：</p> <p>1、工频电场、工频磁场防治措施</p> <p>①尽量不在电气设备上方设置软导线，避免或减少平行跨导线的同相相序排列，尽量减少同相母线交叉及相同转角布置，减少了工频电场、磁场强度；</p> <p>②通过合理布局，主变压器布置于场地中部，通过距离衰减及有效降低运行期工频电场、工频磁感应强度的影响；</p>	<p>环保措施落实情况：</p> <p>(1) 竣工验收监测结果表明，升压站厂界外，距地面 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT 的验收调查标准限值。送电线路边导线外 30m 范围内距地面 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中电</p>	已落实

陇西县 100MW 风力发电项目竣工环境保护验收调查表

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实原因	落实情况
		<p>③合理的利用站区围墙的阻挡作用，降低运行期工频电场、工频磁感应强度的影响。</p> <p>④升压站运行管理单位应在运行期做好站内电磁环境相关设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障设施正常运行；</p> <p>⑤加强电磁环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理；</p> <p>⑥在升压站周围设立警示标识，加强对人员的有关高压输电方面的环境宣传工作，帮助公众建立环境保护意识和自我安全防护意识。</p> <p>2、噪声防治措施：</p> <p>①设备机房封闭自带隔声效果；</p> <p>②根据本项目噪声源特征，建议在设计和设备采购阶段，充分选用先进的低噪设备，以从声源上降低设备本身噪声，以减少对职工和周围环境的影响；</p> <p>③在高噪声设备安装隔声和减振设施，如在设备的底部加减振垫；</p> <p>④升压站运行管理单位应在运行期做好站内主要噪声源相关设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。</p> <p>⑤在满足工程对导线机械物理特性要求和系统输送容量要求的前提下，合理选择 110kV 输电线路导线、子导线分裂间距及绝缘子串组装型式等，以减小线路的声环境影响。后续在该输电线路穿越地块的规划、建设中，应考虑该段已建成线路对所在声环境背景值的影响。</p>	<p>场强度 4000V/m（架空输电线路下的耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所限值为 10kV/m）、磁感应强度 100μT 的验收调查标准限值。</p> <p>（2）由升压站总平图可知，主变压器布置于变电站场地中部；</p> <p>（3）升压站运行管理单位在运行期加强了站内电磁环境相关设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障设施正常运行；</p> <p>（4）经查阅资料及现场调查，施工期在现场设立环境保护牌进行宣传，并在杆塔上挂警示牌。</p> <p>（5）经调查，主变采用低噪声变压器，充分选用了低噪设备，运行期加强巡查和检查，确保设备处于良好的运转状态，杜绝了因设备不正常运转时产生的高噪声现象。输电线路合理选择了 110kV 输电线路导线、子导线分裂间距及绝缘子串组装型式等，减小线路的声环境影响；经过现场调查，本项目根据国家标准选用低噪声的主变。竣工验收监测表明，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 2 类标准要求。输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内声环境满足《声环境质量标准》相应标准要求。</p>	
		<p>2、废水防治措施</p> <p>项目升压站运行期生活污水经化粪池+一体化污水处理设施处</p>	<p>经查阅设计资料及现场调查，110 千伏升压站运行期废水产生来源为运维人员产生的生活污水，生活污水经化粪池+一</p>	<p>已落实</p>

陇西县 100MW 风力发电项目竣工环境保护验收调查表

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实原因	落实情况
		理后用于场区绿化。	体化污水处理设施处理后排至污水池用于厂区绿化不外排。	
		3、固废防治措施 在站内生活垃圾箱进行收集后定期清运至垃圾场，对周围环境影响较小。	3、固废防治措施 经调查，110kV 升压站内运维人员产生的生活垃圾由厂区内设置的垃圾桶收集，定期由环卫部门清运处置；	已落实
		4、危险废物防治措施 主变压器在事故状态下产生的废油液（900-220-08）应由贮油坑流入有效容积为 30m ³ 的事故油池暂存，经油水分离池分离后的废油液由有危废处理资质的单位转运处置。	4、危险废物防治措施 升压站内建设有 35m ³ 的钢筋混凝土结构事故油池，事故状态下产生的废油液进入事故油池后由有危废处理资质的单位转运处置。 验收调查阶段升压站未产生废旧蓄电池，后期若更换蓄电池，产生的废旧蓄电池由有资质单位回收处理，不随意丢弃。	已落实
		环评批复要求的环保措施： (1) 严格落实控制工频电场、工频磁场的各项环境保护措施，且应给出警示和防护指示标志，确保项目周围区域工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求。 (2) 变电站应重视噪声污染防治工作，采取选用低噪声设备等隔声降噪措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，同时确保工程周围区域噪声符合《声环境质量标准》（GB12348-2008）相应功能区要求，防止噪声扰民。 (3) 工程运行期生活污水经一体化污水处理设施处理后，用于站区场地冲洗及绿化，不外排。变电站及风电场变压器应设置足够容量的事故油池，排油槽和事故油池应进行防渗漏处理，废变压器油、含油废水应集中收集并交有资质的单位处置；	环评批复要求的环保措施落实情况： (1) 竣工监测结果表明升压站厂界外、输电线路沿线，距地面 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中电场强度 4000V/m（架空输电线路下的耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所限值为 10kV/m）、磁感应强度 100μT 的验收调查标准限值。输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内距地面 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT 的验收调查标准限值。 (2) 经过现场调查，本项目根据国家标准选用低噪声的主变。竣工验收监测表明，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 2 类标准要求。输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内声环境满足《声环	已落实

陇西县 100MW 风力发电项目竣工环境保护验收调查表

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实原因	落实情况
		<p>废旧蓄电池等危险废物应收集暂存于危废暂存间，并及时交由有资质单位妥善处置、全面建立并规范运行危险废物管理台账、防止产生二次污染。</p> <p>(4) 严格按照报告表要求落实施工期生态环境保护各项措施，及时做好工程沿线生态恢复治理相关工作。</p> <p>(5) 环境影响报告表经批准后，项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施发生重大变动的，应当按要求重新报批，发生一般变动的应报我局备案。</p> <p>(6) 加强工程周围区域公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，及时公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督。</p>	<p>境质量标准》中相应的标准要求；</p> <p>(3) 110 千伏升压站运行期废水产生来源为运维人员产生的生活污水，生活污水经化粪池+一体化污水处理设施处理后排至污水池用于厂区绿化不外排。</p> <p>(4) 工程运行期事故状态下排放的事故油排入变电站新建的一座 35m³ 钢筋混凝土防渗事故油池。事故状态下废油由建设单位委托有资质的单位安全处置，不外排。</p> <p>(5) 运行期变电站内设有垃圾桶，值守人员产生的生活垃圾收集后定期送至垃圾收集点卫生处置。验收调查阶段变电站未产生废旧蓄电池，后期若更换蓄电池，产生的废旧蓄电池由有资质单位回收处理，不随意丢弃。</p> <p>(6) 现场调查阶段，升压站暂未产生废变压器油、废旧铅蓄电池。建设单位已制定运维制度，定期检查维护蓄电池，做到及时发现问题，及时更换，保证变电站的稳定运行。</p>	



危废暂存点



综合楼



污水处理间



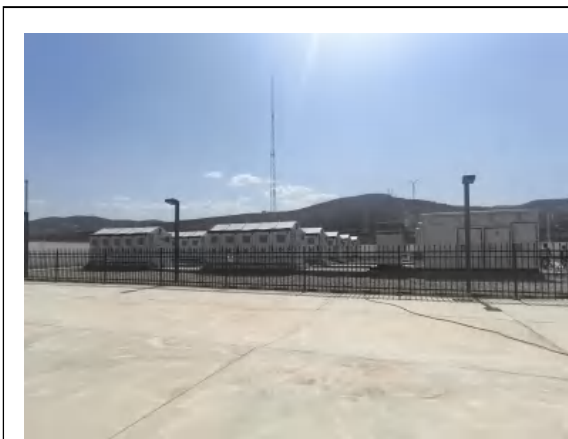
事故油池



主变设备



事故油坑



储能设备



消防水泵房



配电装置



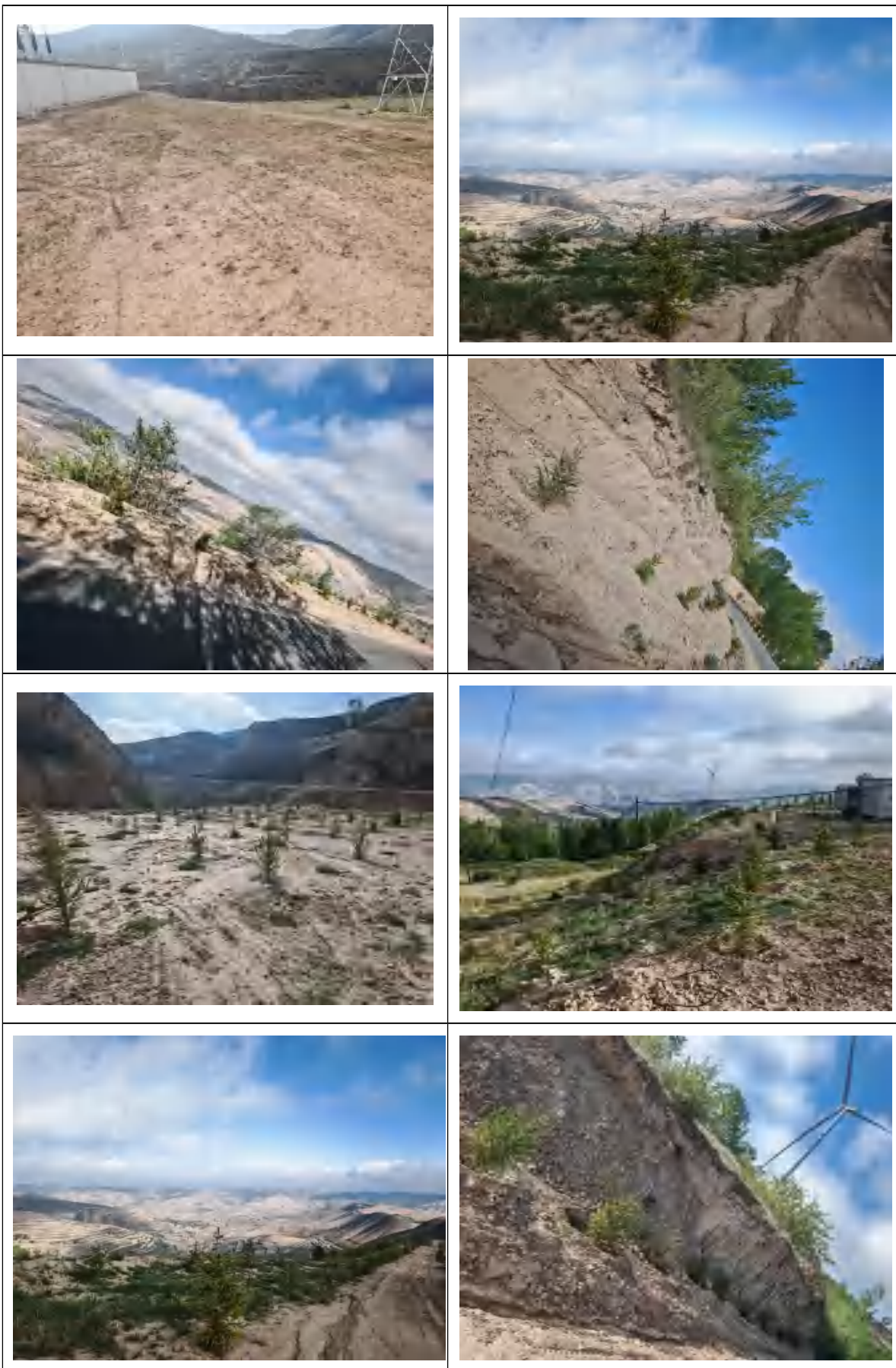
35kV 变压器

陇西县 100MW 风力发电项目环保设施、环保措施及主要工程照片





塔基施工后恢复情况





临时施工道路施工后恢复情况



风电场施工后恢复情况



施工期环保措施落实情况

陇西县 100MW 风力发电项目验收期间生态恢复情况

表 7 电磁环境监测

电磁环境监测	1、监测因子、监测频次					
	<p>竣工环保验收调查期间,检测单位于 2025 年 5 月 12 日对陇西县 100MW 风力发电项目产生的工频电场强度、工频磁感应强度进行了检测。</p> <p>具体监测点位监测因子及监测频次见表 7.1。</p>					
	表 7.1 电磁环境监测内容及监测因子一览表					
	序号	监测点位名称			监测因子	监测频次
	1#	陇西县 100MW 风力发 电项目	航建巩昌风电场 110 千伏升压站	厂界东侧	E、B	各监 测点 位监 测一 次
	2#			厂界北侧		
	3#			厂界西侧		
	4#			厂界南侧		
	5#			出线间隔处		
	6#		110 千伏航汇 I 线 111#~112#塔单回路衰减断面			
7#	110 千伏航汇 I 线 089#~090#塔电缆衰减断面					
8#	养殖场					
9#	砂厂					
10#	110 千伏汇兴巩昌开关站进线间隔处					
<p>备注：E-工频电场；B-工频磁场。</p>						
2、监测方法及监测布点						
2.1 监测方法						
<p>(1) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；</p> <p>(2)《辐射环境保护管理导则--电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T 10.2-1996)。</p>						
2.2 监测布点依据						
<p>《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）和《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）中输变电工程相关监测布点一般性要求如下：</p>						
<p>(1) 电磁环境敏感目标监测点选取应考虑与环境影响评价阶段监测点的一致性，同时选取新增的、有代表性的敏感目标；</p>						

电磁环境
监测

- (2) 变电站电磁环境监测包括电磁环境敏感目标监测和厂界监测；
- (3) 变电站各侧围墙外的电磁环境敏感目标监测布点应具有代表性；
- (4) 厂界监测一般在变电站围墙外 5m 处布置监测点，如在其他位置测量，应说明监测点位与变电站相对位置关系及环境现状；

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）和《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）监测布点原则，并结合航建巩昌风电场 110 千伏升压站和 110 千伏航汇 I 线建设情况及周边电磁环境敏感目标分布情况，分别在航建巩昌风电场 110 千伏升压站厂界四周距围墙 5m 处共布设 4 个厂界监测点、110 千伏航汇 I 线 111#~112#塔间布设单回路衰减断面、110 千伏航汇 I 线 089#~090#塔间布设电缆衰减断面、并在 110 千伏汇兴巩昌开关站进线间隔处布设一个监测点同时对输电线路沿线所有电磁环境敏感目标进行监测。

具体监测点位布设情况见图 7.1。

3、监测单位、监测时间、监测环境条件

监测单位：兰州森新环境科技有限公司；

监测时间：2025 年 5 月 12 日；

监测期间气象条件见表 7.2。

表 7.2 监测时间及天气情况一览表

项目名称	时间	气温℃		相对湿度%	风速 m/s	风向	天气
		昼间	夜间				
陇西县 100MW 风力发电项目竣工环境保护验收检测	5 月 12 日	昼间	18.6~20.7	38.6~39.1	0.9~1.6	东	晴
		夜间	14.2~15.7	38.8~39.7	1.1~2.4	东	晴

4、监测仪器及工况

本次竣工环保验收监测所用仪器见表 7.3。

表 7.3 监测项目、监测仪器一览表

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	电磁辐射分析仪	NBM-550/E HP-50 F	LZSX-YQ-13	电场强度	5mV/m-1kV/m 500mV/m~100kV/m	中国测试技术研究院	2025.01.20~ 2026.01.19
				磁场强度	0.3nT-100μT 30nT~10mT		

监测期间航建巩昌风电场 110 千伏升压站和 110 千伏航汇 I 线运行工况见

表 7.4。

表 7.4 监测时变电站运行工况一览表

项目名称	设备	运行电压 kV		运行电流 A		受入有功 MW		受入无功 Mvar	
		最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值
航建巩昌风电场 110 千伏升压站	主变	37	115	602.5	2309.4	5.48	115	0	66
	110 千伏航汇 I 线	37	115	602.5	2309.4	5.48	115	0	66

工程实际运行电压达到设计额定电压等级，达到了竣工环境保护验收要求。

5、监测结果分析

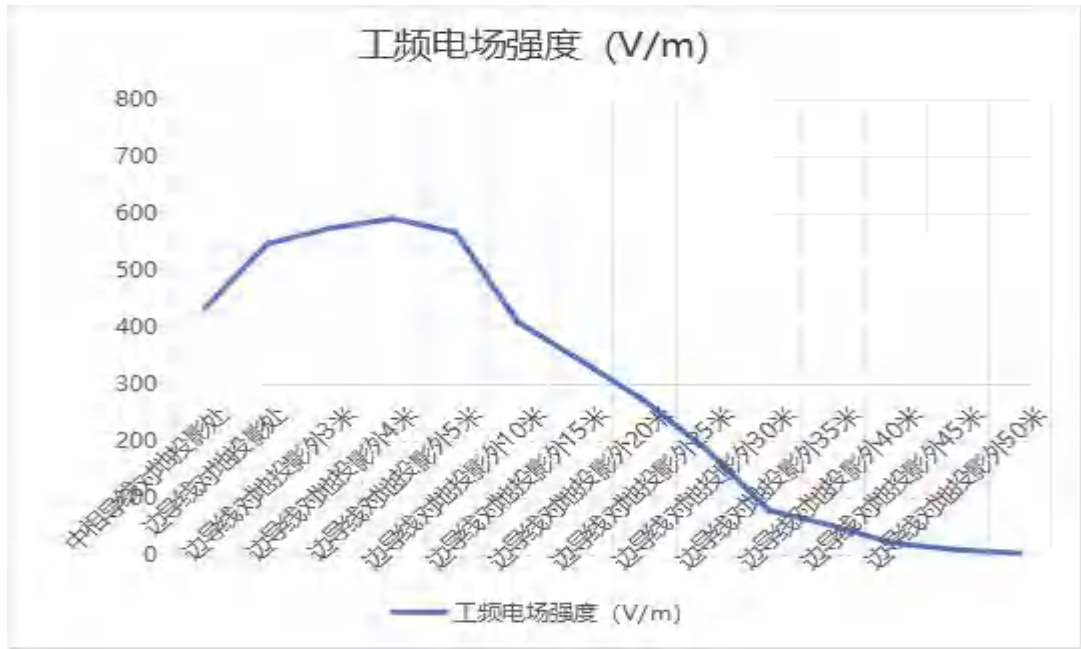
陇西县 100MW 风力发电项目工频电场、工频磁场验收监测结果见表 7.5。

表 7.5 陇西县 100MW 风力发电项目工频电场、工频磁感应强度监测结果一览表

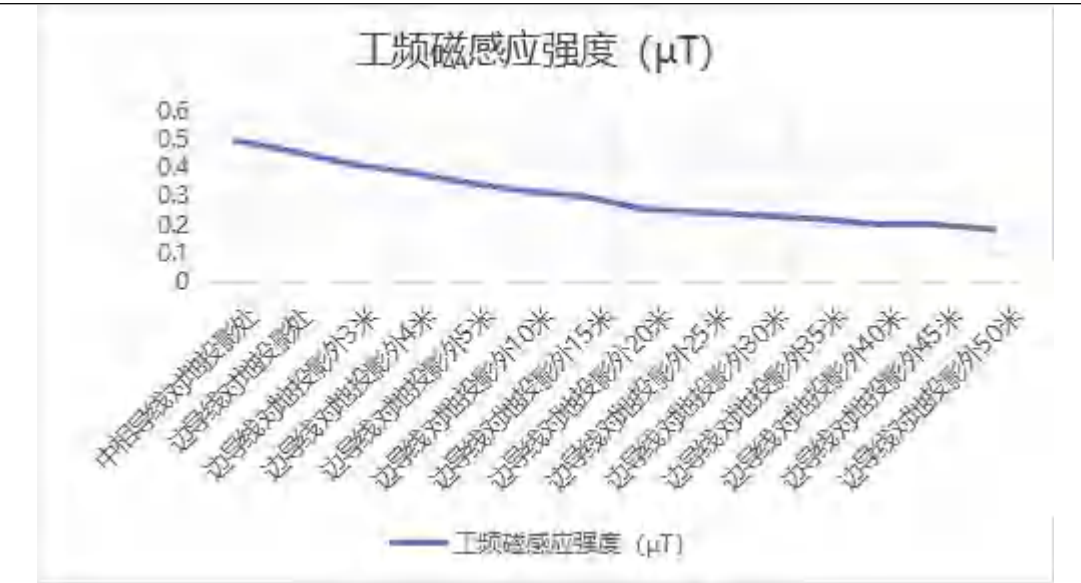
检测点位	检测点位名称		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注
●1#	航建巩昌风电场 110 千伏升压站	厂界东侧	3.177	0.3095	/
●2#		厂界南侧	61.84	0.3285	/
●3#		厂界西侧	3.044	0.3656	/
●4#		厂界南侧	3.713	0.3746	/
●5#		出线间隔处	309.5	0.4472	/
●7#	110 千伏航汇 I 线 111#~112# 塔单回路衰减断面	中相导线对地投影处	433.6	0.4955	/
		边导线对地投影处	546.6	0.4564	/
		边导线对地投影外 3 米	573.4	0.4125	/
		边导线对地投影外 4 米	590.4	0.3814	/
		边导线对地投影外 5 米	565.5	0.3466	/
		边导线对地投影外 10 米	408.5	0.3175	/
		边导线对地投影外 15 米	341.5	0.2975	/
		边导线对地投影外 20 米	272.4	0.2544	/
		边导线对地投影外 25 米	186.4	0.2436	/
		边导线对地投影外 30 米	79.44	0.2316	/
		边导线对地投影外 35 米	52.46	0.2195	/
		边导线对地投影外 40 米	21.62	0.2014	/
		边导线对地投影外 45 米	10.17	0.1993	/
●8#	110 千伏航汇 I 线 089#~090# 塔电缆衰减断面	电缆中心正上方	89.54	0.3377	/
		电缆中心正上方外 1 米	77.14	0.3255	/
		电缆中心正上方外 2 米	71.44	0.3188	/
		电缆中心正上方外 3 米	55.41	0.2564	/
		电缆中心正上方外 4 米	48.65	0.2284	/

电磁环境监测

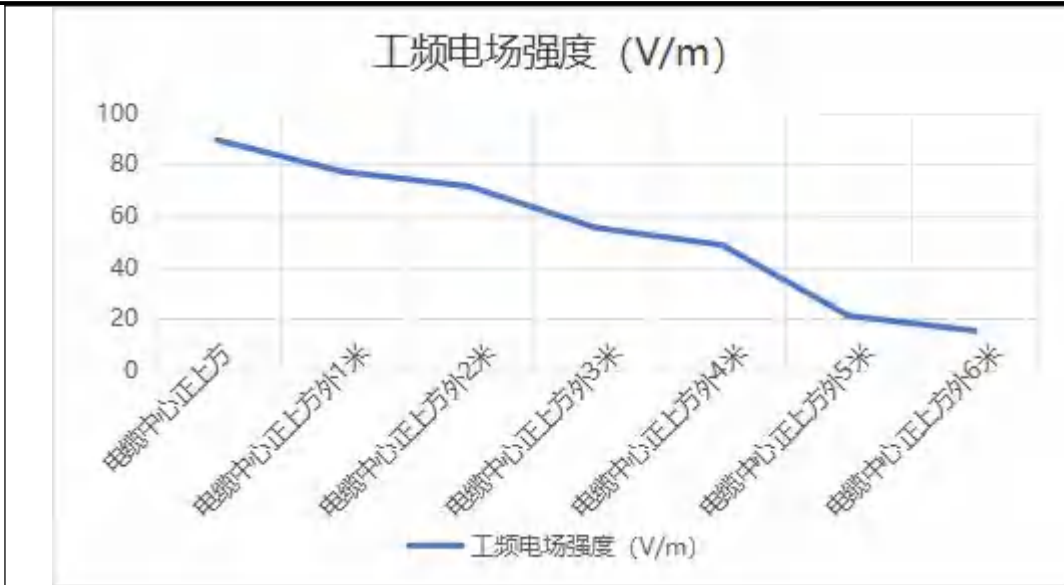
		电缆中心正上方外 5 米	21.15	0.2015	/
		电缆中心正上方外 6 米	15.34	0.1995	/
●9#		养殖场	172.8	0.3616	/
●10#		砂厂	88.87	0.3794	/
●11#		110 千伏汇兴巩昌开关站进线间隔处	416.5	0.6288	/



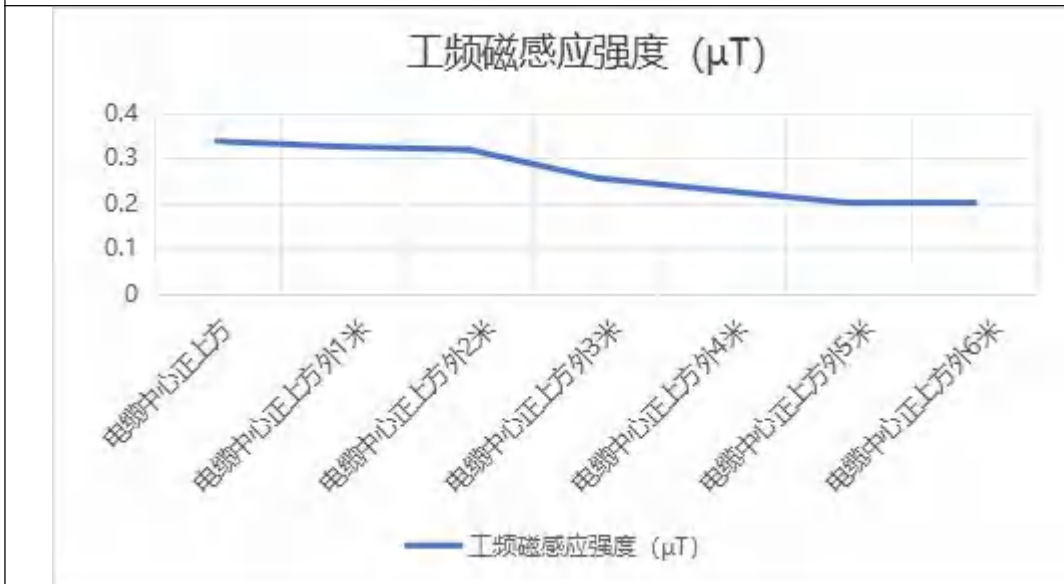
110 千伏航汇 I 线 111#~112#塔单回路衰减断面工频电场强度监测结果示意图



110 千伏航汇 I 线 111#~112#塔单回路衰减断面工频磁感应强度监测结果示意图



110 千伏航汇 I 线 089#-090#塔电缆衰减断面工频电场强度监测结果示意图



110 千伏航汇 I 线 089#-090#塔电缆衰减断面工频磁感应强度监测结果示意图

从表 7.5 中监测结果可知，航建巩昌风电场 110 千伏升压站厂界处工频电场强度在 61.84~3.044V/m 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m（4kV/m）的标准要求；航建巩昌风电场 110 千伏升压站厂界工频磁感应强度在 0.3095~0.3746μT 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100μT（0.1mT）的标准要求。线路衰减断面处工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准要求。

结合验收监测结果，本工程正常运行过程中，线路及调查范围内所有检测点位处工频电场强度、工频磁感应强度监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值要求。

表 8 声环境监测

声 环 境 监 测	1、监测因子、监测频次					
	竣工环保验收调查期间,检测单位于 2025 年 5 月 12 日对陇西县 100MW 风力发电项目产生的噪声进行了监测。					
	具体监测点位监测因子及监测频次见表 8.1。					
	表 8.1 声环境监测点位及监测因子一览表					
	序号	监测点位名称		测量高度 (m)	监测 因子	监测频 次
	1#	航建巩昌风电场 110 千伏升压站	厂界东侧	1.2	N	昼间、 夜间各 监测一 次
	2#		厂界南侧	1.2		
	3#		厂界西侧	1.2		
	4#		厂界北侧	1.2		
	5#		出线间隔处	1.2		
6#	权家湾镇焦家湾村吴家坪社 37 号		1.2			
7#	110 千伏航汇 I 线 111#~112#塔单回路衰减断面		1.2			
8#	养殖场		1.2			
9#	砂厂		1.2			
10#	110 千伏汇兴巩昌开关站进线间隔处		1.2			
备注: N-等效声级。						
2、监测方法及监测布点						
2.1 监测方法						
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008);						
《声环境质量标准》(GB3096-2008)。						
2.2 监测布点						
根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)及《声环境质量标准》(GB3096-2008)监测布点原则,并结合陇西县 100MW 风力发电项目建设情况,分别在航建巩昌风电场 110 千伏升压站厂界四周距围墙 1m 处共布设 4 个厂界监测点、110 千伏航汇 I 线 111#~112#塔间布设单回路衰减断面、并在 110 千伏汇兴巩昌开关站进线间隔处布设一个监测点同时对航建巩昌风电场 110 千伏升压站和输电线路沿线所有声环境敏感目标进行监测。具体监测点位布设情况见						

图 7.1。本项目风电场周边最近的声环境保护目标距离项目风电机组约为 368m，因此本项目风电场声环境质量现状良好，可不进行监测。

3、监测单位、监测时间、监测环境条件

监测单位：兰州森新环境科技有限公司

监测时间：2025 年 5 月 12 日

监测期间气象条件见表 8.2。

表 8.2 监测时间及天气情况一览表

项目名称	时间	气温℃		相对湿度%	风速 m/s	风向	天气
		昼间	夜间				
陇西县 100MW 风力发电项目竣工环境保护验收检测	5 月 12 日	昼间	18.6~20.7	38.6~39.1	0.9~1.6	东	晴
		夜间	14.2~15.7	38.8~39.7	1.1~2.4	东	晴

4、监测仪器及工况

本次竣工环保验收监测所用仪器见表 8.3。

表 8.3 监测仪器一览表

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	AWA629 2	LZSX-YQ- 18	20~143dB (A)	浙江省计量科学研究院	2024.06.21- 2025.06.20
2	声校准器	AWA602 1A	LZSX-YQ- 20	监测前校准值：93.8dB (A)	浙江省计量科学研究院	2024.06.21- 2025.06.20
				检测后校准值：93.8dB (A)		

监测期间监测期间航建巩昌风电场 110 千伏升压站和 110 千伏航汇 I 线运行工况见表 8.4。

表 8.4 监测时变电站运行工况一览表

项目名称	设备	运行电压 kV		运行电流 A		受入有功 MW		受入无功 Mvar	
		最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值
航建巩昌风电场 110 千伏升压站	主变	37	115	602.5	2309.4	5.48	115	0	66
	110 千伏航汇 I 线	37	115	602.5	2309.4	5.48	115	0	66

5、监测结果分析

声环境监测

噪声监测结果见表 8.5。

表 8.5 陇西县 100MW 风力发电项目噪声监测结果一览表

检测 点位	检测点位名称		实测值 dB(A)		修约值 dB(A)		备注
			昼间	夜间	昼间	夜间	
▲1#	航建巩昌风 电场 110 千 伏升压站	厂界东侧	41.0	41.1	41	41	/
▲2#		厂界南侧	39.9	39.4	40	39	/
▲3#		厂界西侧	39.6	38.5	40	38	/
▲4#		厂界北侧	40.4	39.5	40	40	/
▲5#		出线间隔处	40.5	40.1	40	40	/
▲6#	权家湾镇焦家湾村吴家坪社 37 号		37.0	36.8	37	37	/
▲7#	110 千伏航 汇 I 线 111#~112# 塔单回路衰 减断面	中相导线对地投影处	39.2	39.0	39	39	/
		边导线对地投影处	39.2	39.1	39	39	/
		边导线对地投影外 5 米	39.3	38.8	39	39	/
		边导线对地投影外 10 米	39.0	38.8	39	39	/
		边导线对地投影外 15 米	38.8	38.7	39	39	/
		边导线对地投影外 20 米	39.0	38.3	39	38	/
		边导线对地投影外 25 米	38.7	38.7	39	38	/
		边导线对地投影外 30 米	38.6	37.8	39	38	/
		边导线对地投影外 35 米	38.1	37.9	38	38	/
		边导线对地投影外 40 米	37.8	37.4	38	37	/
		边导线对地投影外 45 米	37.5	38.0	38	38	/
边导线对地投影外 50 米	37.4	37.2	37	37	/		
▲9#	养殖场		40.8	39.4	41	39	/
▲10#	砂厂		40.9	37.7	41	38	/
▲11#	110 千伏汇兴巩昌开关站进线间隔处		41.9	41.3	42	41	/

声
环
境
监
测

由表 8.5 可知，航建巩昌风电场 110 千伏升压站厂界四周 1m 处各测点昼间噪声监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求。

输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围环境检测点处昼间噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应功能区标准限值要求。

航建巩昌风电场 110 千伏升压站和 110 千伏航汇 I 线调查范围内敏感目标处昼间噪声修约值在 37~42dB（A），夜间噪声修约值在 37~41dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求。

6、质量控制措施

(1) 质量控制的任務与目标

质量管理体系的建立是贯穿环境监测全过程的技术手段和管理程序，其目的是出具“五性”的环境监测数据。环境监测数据的“五性”是指数据精密度、准确度、代表性、可比性和完整性。质量保证和质量控制必须贯穿环境监测的全过程，即布点与采样、预处理与样品分析、数据处理、监测结果的综合分析与评价等环节。

(2) 质量控制方案的实施

本项目竣工环境保护验收监测的质量控制主要通过以下几方面：

1) 监测人员

监测人员必须经过相应的培训，具备扎实的环境监测基础理论和专业知识；正确熟练地掌握环境监测中操作技术和质量控制程序；熟知有关环境监测管理的法规、标准和规定；学习和了解国内外环境监测新技术，新方法；并按照《环境监测人员持证上岗考核制度》的要求持证上岗。持有合格证的人员，方能从事相应的监测工作；未取得合格证者（如新调入人员、工作岗位变动人员等），只能在持证人员的指导下开展工作，监测质量由持证人员负责。

2) 检测仪器设备

仪器设备的检定与校准属于国家强制检定的仪器设备，依法送有资质的计量检定机构进行检定，并在检定有效期内使用（一般按照相应仪器的检定规程规定的周期进行检定，实验室须有相应的检定计划）；属于非强制检定的仪器设备按照相应的校准方法自行校准或核查，或送有资质的计量检定（校准）机构进行校准，校准合格并在有效期内使用。未按规定检定或校准的仪器设备不得使用。本次监测单位-兰州森新环境科技有限公司仪器均在检定/校准有效期内。

3) 现场工况核查

对本项目进行竣工环境保护验收电磁及噪声检测时，各项环保工程均正常运行。

4) 采样器具

电磁监测所使用的电磁辐射分析仪均满足《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681—2013）《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T 988-2005）中对测量仪器的相关技术要求。

噪声监测所使用的声级计和声校准器均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）中对测量仪器的

相关技术要求。

5) 质量控制

为了保证检测数据的代表性、准确性、可靠性，此次检测采取以下质量保证与质量控制手段：

- ①检测过程中，运行设备和环保设施均正常稳定运行，达到检测的工况要求；
- ②检测分析方法采用国家标准（或推荐）分析方法，检测人员均通过考核并持有上岗证书；
- ③检测所有仪器经计量部门检定合格并在有效使用期内；
- ④检测过程中及时填写了检测记录并记录检测时间；
- ⑤检测数据严格实行三级审核制度，经过复核、审核，最后由技术负责人审定。

检测单位资质证书、能力附表以及检测仪器检定证书详见附件。

表 9 环境影响调查

施工期	
生态影响	<p>陇西县 100MW 风力发电项目对生态环境的影响主要集中在施工期，对生态的影响主要表现在土地临时占用，对动植物生存环境的破坏和施工作业引起的水土流失等方面，本工程施工期塔基开挖时，在采取一定的保护措施后，工程施工对植被的损坏极其有限，且线路经过处无珍稀濒危植物，植被覆盖度低，因此施工对地表植被影响较小；经本次现场勘查，本工程所涉范围内已少有野生动物活动，因此本工程线路的建设对周边的动物影响较小。</p>
污染影响	<p>(1) 废气</p> <p>建设单位在施工期通过加强环境管理和环境监控工作，要求施工单位在施工场地周围设置了围栏；此外，施工期对线路施工现场定时洒水，将开挖出的土方统一堆放，并用抑尘网进行了覆盖，有效降低了施工扬尘对周围环境的影响。施工期间各类施工机械及材料运输车辆均严格按照建设单位环境管理要求运营，施工期间未发生超载、超速等行为，有效降低了汽车尾气对周围环境的影响。</p> <p>(2) 废水</p> <p>经调查，本工程施工时采用商品混凝土，仅有部分混凝土养护用水全部蒸发，无废水产生；施工过程产生的少量生活污水由施工营地生活污水处理设施进行处理，未外排；施工人员产生的少量生活污水排入施工营地中的污水处理设施进行处理，未外排，有效降低了施工废水对周围环境的影响。</p> <p>(3) 噪声</p> <p>施工阶段均选用低噪声的施工设备，升压站及线路施工活动主要集中在白天进行，夜间未施工，降低了噪声对周围环境的影响。</p> <p>(4) 固体废物</p> <p>根据工程竣工资料可知，施工过程中，开挖的土方统一堆放，基础浇筑后，土石方用于塔基回填和平整；施工人员产生的生活垃圾集中堆放，由施工人员统一清运至最近附近的生活垃圾统一堆放点。</p>

	<p>因此，施工期固废均得到了卫生处置，对周围环境影响较小。</p>
<p>环境保护设施调试期</p>	
<p>生态影响</p>	<p>经过查阅资料及现场调查：</p> <p>110 千伏升压站：施工营地施工结束后已拆除恢复。</p> <p>线路：设计阶段将线路优化调整，材料场及牵张场布设在植被覆盖度较低的区域，施工结束后已对临时占地区域进行土地平整，迹地恢复，区域生态环境缓慢自然恢复。</p> <p>风电场：吊装平台及临时施工道路在施工结束后已对临时占地区域进行土地平整，迹地恢复，区域生态环境缓慢自然恢复。</p> <p>验收阶段塔基已进行了回填和平整，沿线的塔基均进行了土地整治平整。</p> <p>因此，本工程的建设对周围生态环境影响较小。</p>
<p>污染影响</p>	<p>1 电磁环境</p> <p>竣工监测结果表明变电站厂界外，距地面 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的验收调查标准限值。输电线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内距地面 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的验收调查标准限值。</p> <p>2 声环境</p> <p>建设单位在对产生噪声的电气设备招标时，按照国家标准从严加以控制，保证了设备噪声源强控制在较低水平，有效降低了本项目运营期噪声对周围环境的影响。根据竣工验收阶段监测可知，航建巩昌风电场 110 千伏升压站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 2 类标准要求；评价范围内环境噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应功能区标准要求。因此，工程运营期产生的噪声对周围环境影响较小。</p> <p>3 水环境</p> <p>本期中航建巩昌风电场 110 千伏升压站运行期运维人员 12 人，生</p>

活污水经升压站内建设的化粪池及一体化污水处理设施进行处理后进行厂区绿化，不外排。

线路工程和风电场环境保护设施调试期不产生生活污水。

4 固体废物

4.1 生活垃圾

生活垃圾每年产生 2.19t/a，站区内设置有垃圾桶集中收集后，收集后运往环卫部门指定地点处置，对周围环境影响较小。

4.2 危险废物

变电站设备维修及更新产生的废弃零部件，如废铅酸蓄电池等由有相应危废处置资质的单位安全处置，不得随意丢弃。

主变事故时事故油经排油管收集后排入容量 35m³ 事故油池，废油由有资质的单位回收处理，不外排。对周围环境影响较小。

5 突发环境事件防范及应急措施

5.1 环境风险因素

变电站在运行期可能发生的风险事故主要为变压器油外泄。变压器油属危险废物，如不收集处置会对环境产生不良影响。

5.2 应急预案

为正确、高效、快速地处置陇西航建创新能源发展有限公司环境污染事件，最大程度地预防和减少环境污染事件及其造成的影响和损失，保证正常的生产经营秩序，维护正常的社会和经济秩序，保障公众生命健康和财产安全，保护生态环境，促进经济社会全面、协调、可持续发展。陇西航建创新能源发展有限公司已制定相关突发环境事件应急措施及应急方案。

5.3 应急设施和措施

通过现场调查可知，航建巩昌风电场 110 千伏升压站 35m³ 事故油池可满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）标准要求。

主变油坑尺寸满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中贮油设施容积宜按照设备油量 20%标准要求。

变电站在正常运行状态下，主变压器无变压器油外排；在进行检修时，变压器油由专用工具收集，存放在事先准备好的容器内，在检修工作完毕后，再将变压器油放回主变压器内，无变压器油外排；通常，只有事故发生时才会发生变压器油外泄，并与事故油池相连。一旦变压器事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。然后经过真空净油机将油水进行净化处理，去除水分和杂质，油可以全部回收利用。

变压器油收集处理流程为：事故状态下变压器油外泄→进入变压器下卵石层冷却→进入排油槽→进入事故油池→真空净油机将油水净化处理→去除水份和其它杂质→油可全部回收利用→含油废水处理达标回用→废油和杂质送有相应资质单位回收利用。

5.4 事故油池巡查和维护管理制度

通过调查可知，陇西航建创新能源发展有限公司环保专责管理部门制定有事故油池巡查及维护管理制度。按照规章制度定期对事故油池进行巡查、维护。本工程自带电调试运行以来，未发生过环境风险事故，相应的风险防范及事故应急措施均得到了落实。

表 10 环境管理及监测计划

环境管理机构设置（分施工期和运行期）

参照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的有关规定，工程建设主管部门和地方环保行政主管部门对工程环境保护工作进行监督和管理。

对本工程建设单位均指派了专职人员具体负责执行有关环境保护对策措施，并接受有关部门的监督和管理。建设单位在施工期间应协助地方环保行政主管部门加强对施工单位环境保护对策措施落实情况的监督和管理。

1、施工期环境管理与监督：本工程的施工采取招投标制。施工招标中对投标单位提出了建设期间的环保要求。在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。工程监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查和监督检查。

施工期环境管理的职责和任务如下：

- （1）贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。
- （2）制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。
- （3）收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。
- （4）组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。
- （5）负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程所在区域的环境特征调查，对于环境保护目标做到心中有数。
- （6）在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态，合理组织施工以减少占用临时施工用地。
- （7）做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。
- （8）监督施工单位，使施工工作完成后临时占地的恢复、环保设施等各项保护工程同时完成。
- （9）工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地环境主管部门。

2、运行期间的环境管理与监督

建设单位在该工程的管理机构内安排环境管理人员。环境管理人员的主要职责如下：

(1) 制定和落实各项环保管理计划。

(2) 制定本工程运行期环境监测、监督计划，委托有资质的单位承担本工程的环境监测工作。

(3) 建立并维护本工程的环境管理和环境监测档案，技术文件包括污染源的监测记录技术文件；环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料。

(4) 检查环保设施运行情况，出现问题及时组织处理，保证治理设施的正常运行。

(5) 不定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流；

(6) 配合协调上级生态环境主管部门所进行的环保检查、环境调查、生态调查等活动；

(7) 建立突发环境事件应急预案制度：严格按照国网甘肃省电力公司制定的《陇西航建创新能源发展有限公司突发环境事件应急预案》对陇西航建创新能源发展有限公司环境污染事件进行处置，最大程度地预防和减少环境污染事件及其造成的影响和损失，保证正常的生产经营秩序，维护正常的社会和经济秩序，保障公众生命健康和财产安全，保护生态环境。

(8) 建立危险废物暂存、收集、处置管理制度和台账。

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况：经调查，陇西航建创新能源发展有限公司环保专责管理部门尚不具备独立监测能力，建议运营期环境监测工作可以委托有资质的监测单位负责。本工程环境影响报告表及其审批文件中提及运营期相关监测计划，在竣工验收阶段，环保验收单位进行了现场检测。变电站运行阶段建议建设单位按照本项目的环评批复要求定期开展现场监测；在竣工验收阶段，兰州森新环境科技有限公司对工程产生的工频电场强度、工频磁感应强度和噪声进行了监测，监测结果均满足相关排放标准限值。

施工单位在施工中对各种环境问题进行收集、记录、建档工作，并根据问题严重程度及时或定期向各有关单位汇报，在环境问题（事件）处理妥善后，形成专项总结报告并归档。施工结束后，施工单位将全过程环境管理文件及档案资料移交建设单位。

本工程环境监测计划见表 9-1。

本工程项目建成投入运行后，已委托兰州森新环境科技有限公司对华亭变电站进行了竣工环境保护验收监测。

表 9-1 运行期监测计划一览表

序号	名称		内容	落实情况
1	工频电场、工频磁场	监测点位	升压站四周、输电线路调查范围内有代表处及环境保护目标	已落实，结合竣工环境保护验收进行监测
		监测项目	工频电场、工频磁场	
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	
		监测频次	结合竣工环境保护验收监测一次，如有环保投诉，根据需要进行不定期监测。	
2	噪声	监测点位	升压站四周、输电线路调查范围内有代表处及环境保护目标	
		监测项目	等效连续 A 声级	
		监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008） 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	
		监测频次	结合竣工环境保护验收监测一次，如有环保投诉，根据需要进行不定期监测。	

环境管理状况分析

根据调查情况，本工程建设执行了环保“三同时”的要求，环保设施与工程主体同时进入调试运行；建设单位设立的环境管理规章制度已纳入到变电站运维人员的日常工作内容及考核范围；环境监测在验收阶段已同步开展。

表 11 调查结论与建议

1、调查结论

(1) 工程概况

陇西县 100MW 风力发电项目主要包括三部分：

1.新建 100MW 风电场：新建一座 100MW 的风电场，安装 17 台单机容量 5.56MW 风电机组和 1 台单机容量 5.48MW 风电机组及配套箱式变压器，并配置 15MW/30MWh 储能设备。35kV 集电线路通过 3 回架空线路接入南侧新建的 1 座 110kV 升压站。

2.新建航建巩昌风电场 110 千伏升压站：本项目在陇西县权家湾镇新建 110kV 变电站 1 座，包括升压站及运行管理部门、储能站及进场道路。升压站主变规模为 1×100MVA，100MVA 主变低压侧 35kV 母线安装 1 组±30MVarSVG；采用户外布置三相双绕组带平衡绕组有载调压自冷变压器。

3.新建 110kV 输电线路：110kV 输电线路起点位于权家湾镇本项目拟建升压站，终点位于陇西县菜子镇开关站，路径总长度 34km，其中架空 33.255km，电缆线路 0.745km。

本工程总投资为 68525 万元，竣工环保投资为 121.0 万元，占工程竣工总投资的 0.18%。

(2) 环保措施落实情况

工程在设计、施工和运行阶段各项环保措施均已按环评报告及其批复要求落实，环保设施的安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范，环保设施运转正常，保证了各类污染物排放可以满足相应标准限值要求，采取的各项环保措施有效。

(3) 生态环境影响调查结论

经过现场调查发现：本工程施工建设及运行阶段较好的落实了生态恢复和水土保持的措施，未发现施工弃土弃渣随意弃置造成的水土流失问题；升压站已经采取了站内硬化、设备区砾石覆盖；施工结束后线路塔基已进行了土地平整。综上所述，本工程的建设对周围生态环境影响较小。

(4) 电磁环境影响调查结论

根据竣工验收阶段监测可知，陇西县 100MW 风力发电项目各监测点位工频电磁场强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度≤4000V/m

和 $\leq 10000\text{V/m}$ ，工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 的限值要求。因此，工程运营期产生的电磁辐射对周边环境影响较小。。

(5) 声环境影响调查结论

本工程所需电气设备在招标时按国家标准从严加以控制，实现优化设备选型，有效控制了变电站以及送电线路的噪声水平。有效减小了噪声对周围环境的影响。根据竣工验收阶段监测可知，航建巩昌风电场 110 千伏升压站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 2 类标准要求；送电线路评价范围内环境噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应功能区标准要求。因此，工程运营期产生的噪声对周围环境影响较小。

(6) 水环境影响调查结论

航建巩昌风电场 110 千伏升压站运行期运维人员产生的生活污水经化粪池+一体化污水处理设施处理后进入污水池定期清运，不外排。

线路工程环境保护设施调试期不产生生活污水。

因此，工程运行期产生的生活污水对周围环境影响较小。

(7) 固体废物影响调查结论

航建巩昌风电场 110 千伏升压站运行期值守人员产生的生活垃圾集中收集后清运至指定的生活垃圾处置点。因此，工程运行期产生的生活垃圾对周围环境影响较小。

(8) 危险废物

事故油：航建巩昌风电场 110 千伏升压站新建一座容积为 30m^3 的事故油池，主变事故时事故油经排油管收集后排入事故油池委托有资质单位处理，不外排。

航建巩昌风电场 110 千伏升压站现有 1 台 100MVA 主变，本工程主变油重 28.37t，依据 2019 年 8 月 1 日实施的《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）核算需建设容积为 31.7m^3 事故油池，本次新建 35m^3 事故油池，事故油池尺寸为 $4.5\text{m} \times 4.5\text{m} \times 2.4\text{m}$ ，有效容积 35m^3 ，事故油池总容积满足主变发生事故时的应急需求。

废旧电池：废旧蓄电池委托有资质单位处理，不外排。

线路环境保护设施调试期不产生固体废物。

因此，工程运行期产生的生活垃圾对周围环境影响较小。

(9) 突发环境事件防范及应急措施

升压站在运行期可能发生的风险事故主要为变压器油外泄。变压器油属危险废物，如不收集处置会对环境产生不良影响。工程自带电试运行以来，未发生过环境风险事故，相应的风险防范及事故应急措施均得到了落实。

(10) 环境管理与监测调查结论

建设单位已经按照环评要求设立了环境管理机构，正常履行了施工期和运行期的环境管理职责。运行期的环境监测工作已经完成。

综上所述，本工程在设计、施工和运行阶段均已经落实了环境影响评价文件及其审批文件中提出的各项污染防治措施。经调查核实，各项污染防治措施有效，各类污染物均达标排放，工程建设产生的环境影响得到了有效控制，建议航建巩昌风电场 110 千伏升压站全站通过竣工环境保护验收。

2、建议

(1) 加强环保设施日常管理和维护，及时发现问题及时解决，防止生态破坏或环境污染事件发生；

(2) 定期检查环保设施是否正常运行，做好相关记录。

附件 1 委托书

项目委托书

甘肃蓝环工程技术服务有限公司：

我单位根据国家相关法律、法规、条例和甘肃省、市生态环境部门要求，特委托贵单位进行陇西县 100MW 风力发电项目竣工环境保护验收工作，望接受委托后，尽早开展工作为盼！

委托单位（盖章）：陇西航建创新能源发展有限公司

委托日期：2025年4月17日



附件 2 核准批复

定西市发展和改革委员会文件

定发改发〔2023〕217号

定西市发展和改革委员会 关于陇西县 100MW 风力发电项目 核准的批复

陇西县发展和改革局：

你局《关于“十四五”第一批陇西县 100MW 风力发电项目核准的请示》（陇发改发〔2023〕116号）及相关材料收悉，现就该项目核准事项批复如下：

一、为有效利用当地风能资源，优化电源结构，依据《行政许可法》《企业投资项目核准和备案管理条例》《国家发展改革委企业投资项目核准和备案管理办法》《甘肃省企业投资项目核准和备案管理办法》，原则同意建设陇西县 100MW 风力

— 1 —

发电项目（项目代码：2304-621100-04-05-477625）。

二、项目单位：陇西航建创新能源发展有限公司

三、建设地点：甘肃省定西市陇西县权家湾镇、通安驿镇境内

四、建设内容及规模：该项目总装机容量为 100MW，主要安装 17 台单机容量 5.56MW 风电机组和 1 台单机容量 5.48MW 风电机组，并配置 15MW/30MWh 储能设备。场内配套建设 110 千伏升压站 1 座，接入至陇西县菜子镇 110KV 开关站，线路长 34 公里。

五、项目总投资为 68525 万元。建设资金通过企业自筹、银行贷款等多渠道解决。

六、招标内容：陇西县 100MW 风力发电项目的设计、施工、监理以及重要设备、材料等采购活动，要严格按照《中华人民共和国招标投标法》和相关法律法规的规定执行。

七、按照相关法律、行政法规的规定，核准项目应附前置条件相关文件分别为定西市自然资源局《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 621100202300015 号）《社会稳定风险评估事项备案表》。

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

九、请陇西航建创新能源发展有限公司在项目开工建设前，依据相关法律、行政法规规定办理规划许可、土地使用、资源利用、安全生产、环评等相关报建手续。

十、项目予以核准决定或者同意变更决定之日起 2 年未开工建设，需要延期开工建设的，请陇西航建创新能源发展有限公司在两年期限届满的 30 个工作日内，向我委申请延期开工建设。开工建设只能延期一次，期限最长不得超过 1 年。国家对项目延期开工建设另有规定的，依照其规定。

定西市发展和改革委员会

2023 年 7 月 18 日



抄送：市自然资源局，市生态环境局，市统计局，国网定西供电公司。

定西市发展和改革委员会

2023年7月18日印发

附件 3 环评批复

定西市生态环境局文件

定环发〔2024〕18号

定西市生态环境局关于陇西县 100MW 风力发电项目环境影响报告表的批复

陇西航建创新能源发展有限公司：

你公司《陇西县 100MW 风力发电项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）收悉。根据国家相关法律法规和技术评审意见，经研究，现批复如下：

一、项目建设内容

陇西县 100MW 集中式风力发电项目位于甘肃省定西市陇西县莱子镇、云田镇、福星镇、通安驿镇和权家湾镇境内。主要建设内容包括 100MW 风电场 1 个、权家湾 110kV 升压站 1 个和权家

— 1 —

湾镇升压站至陇西县菜子镇开关站的 110kV 输电线路，以及相关的辅助工程等。

(一) 100MW 风电场

安装 17 台单机容量 5.56MW 风电机组和 1 台单机容量 5.48MW 风电机组，并配置 15MW/30MWh 储能设备。新建 18 台箱式变压器，以及建设场内道路等工程。

(二) 权家湾 110kV 升压站

新建 110kV 变电站，设 $1 \times 100\text{MVA}$ 主变，出线间隔 1 个，1 回出线，以及生活区、储能站及进场道路。

(三) 输电线路

110kV 输电线路起点位于权家湾镇本项目拟建升压站，终点位于陇西县菜子镇开关站，路径总长度 34km，其中架空 33.255km，电缆线路 0.745km。本项目终点陇西开关站进线间隔不在本项目建设内容范围。新建铁塔共计 115 基，其中单回路耐张塔 44 基，单回路直线塔 71 基。本建设项目总投资 68525 万元，其中环保投资 121 万元，占总投资约 0.18%。

该项目在落实报告表提出的各项环境保护措施和下列工作要求后，可以满足国家生态环境保护相关法规和标准要求。我局原则同意你公司按照报告表中所列建设项目的性质、规模、地点和拟采取的生态环境保护措施等进行建设。

二、项目建设及运行中应重点做好以下工作

(一) 严格落实控制工频电场、工频磁场的各项环境保护措

施，且应给出警示和防护指示标志，确保项目周围区域工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求。

(二)变电站应重视噪声污染防治工作，采取选用低噪声设备等隔声降噪措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准，同时确保工程周围区域噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应功能区要求，防止噪声扰民。

(三)工程运行期生活污水经一体化污水处理设施处理后，用于站区场地冲洗及绿化，不外排。变电站及风电场变压器应设置足够容量的事故油池，排油槽和事故油池应进行防渗漏处理，废变压器油、含油废水应集中收集并交有资质的单位处置；废旧蓄电池等危险废物应收集暂存于危废暂存间，并及时交由有资质单位妥善处置，全面建立并规范运行危险废物管理台账，防止产生二次污染。

(四)严格按照报告表要求落实施工期生态环境保护各项措施，及时做好工程沿线生态恢复治理相关工作。

(五)环境影响报告表经批准后，项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施发生重大变动的，应当按要求重新报批，发生一般变动的应报我局备案。

(六)加强工程周围区域公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，及时公开项目建设与环境保护信息，主

动接受社会监督。

三、项目应依法完备其他相关行政许可手续。项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项环境保护措施。项目建成试运行三个月内须按规定程序开展竣工环境保护验收，经验收合格后，项目方可投入运行。

四、我局委托市生态环境局陇西分局负责该项目的环境保护日常监督检查工作。

五、你公司应在收到本批复后 15 个工作日内，将批复后的环境影响报告表送达市生态环境局陇西分局，并接受其监督检查。



抄送：定西市生态环境保护综合执法队，市生态环境局陇西县分局，甘肃国恒通达咨询有限公司。

定西市生态环境局办公室

2024年1月23日印发

附件 4 可研审查意见

陇西县 100MW 风力发电项目 可行性研究报告审查意见

2023 年 11 月 11 日，陕西邦莱能源科技有限公司组织有关专家在西安市召开了《陇西县 100MW 风力发电项目可行性研究报告》（以下简称可研报告）审查会。项目业主单位的有关人员参会。与会专家和代表听取了陕西邦莱能源科技有限公司公司对该项目可研报告的汇报，经过详细质询和充分讨论后，认为：可研报告符合国家相关规范、政策要求，内容基本完整，深度基本满足本阶段设计的要求，原则同意报告的主要成果。

会议形成审查意见如下：

一、综合说明

项目计划安装 17 台单机容量为 5560kW 的风力发电机和 1 台单机容量为 5480kW 的风力发电机，配套安装 17 台 $37\pm 2\times 2.5\%/1.14\text{kV}$ 容量为 5850kVA 箱变和 1 台 $37\pm 2\times 2.5\%/1.14\text{kV}$ 容量为 5800kVA 箱变，总装机容量 100MW，本期工程计划新建一座 110kV 升压站完成电力输送。项目工程集电线路拟采用 35kV 电压等级，集电线路共分为 4 回，分别通过架空线路接入风电场 110kV 升压站。

项目符合国家能源局及定西市陇西县相关政策。定西市陇西县弃电率较低，该项目的建设，具有较好的消纳能力和盈利能力，建议尽快建设，同时论述项目建设的创新性、示范性。

二、总图及资源

1. 原则同意报告选用陇西气象站作为常规气象参证站。该区域累年平均气温为 8.1℃、平均气压 862.3hPa、平均降水量为 415.0mm、极端最高气温为 36℃，极端最低气温为-16.8℃。

2. 本阶段尚未获取到测风同期气象站数据，为辅助气象站数据更好地分析本区域风能年际变化及测风数据长系列代表性情况，本次收集到 MERRA2 中尺度数据。中尺度数值模拟是气象科学中重要的研究手段，随着技术手段的不断进步，逐渐应用在风电开发领域。其结果在变化趋势上与实际风况有较好的一致性，因此在气象站数据缺失的情况下具有较好的参考价值

再分析(reanalyses)通过数学模型综合多种观测系统成果，拟合时间-空间尺度上的观测数据并分析出那些不易被直接观测的数据，多样化的变量以及观测成果的运用使其成为调查气候变化的理想方法。本次取得的中尺度数据位于场区内，坐标为 104577987, 35.295449 模拟高度 500m，时间序列为 1993.1.1~2022.4.30，为逐时的风速、风向数据，风能资源综合计算分析，推算测风塔 110m 高度代表年平均风速 5.92m/s，平均风功率 181W/m²，主风能风向为 SSE 方向，资源较丰富且有利于风机布置。

3. 原则同意报告分析风电场风况参数的方法，建议补充激光雷达 100m 以内不同高度的风切变指数、复核湍流强度计算取值，并根据国际电工协会 IEC61400-1 标准，复核推荐风机安全等级的结论。

4. 原则同意报告采用 ERA5 再分析数据进行代表年资源分析，

建议同时采用 MERRA2 进行对比，复核代表年风资源相关内容。

三、电气及主要设备选型

1. 基本同意本工程按照架空线路接入风电场 110kV 升压站。

2. 基本同意风电场电气主接线方案，本期线路均采用单回路架设。集电线路拟采用 35kV 电压等级，集电线路共分为 4 回，分别通过架空线路接入风电场 110kV 升压站。

3. 基本同意风电场主要设备选择方案。同意本期风电场箱变选用华式箱变，箱变内变压器选用油浸式三相双卷自冷式升压变压器，高压侧采用 35kV 断路器，低压侧采用智能型框架断路器。

4. 基本同意本工程采用水平接地极为主边缘闭合的复合接地网，风机接地与箱变接地网连接在一起。

5. 基本同意风电场电气二次设计方案，配置一套一体化监控系统，旨在建立用户数据中心和统一运维中心，对电站生产运行数据进行分析，评估电站生产运行情况，提高电站运维管理水平。

6. 补充改造后一二次设备布置相关图纸；

7. 在风电场年发电量估算中，剔除尾流损失后综合折减系数为 77%，考虑各种折减后年发电量为 218GW·h，年等效利用小时数为 2269h，容量系数为 0.248。建议复核各风机尾流损失，同时结合风电场风能资源分布及原风场机位运维情况，复核风机布置方案和发电量。

四、土建工程

1. 本工程设计计划安装 17 台单机容量为 5560kW 的风力发电机和 1 台单机容量为 5480kW 的风力发电机。集电线路拟采用 35kV 电压等级，集电线路共分为 4 回，分别通过架空线路接入风电场

110kV 升压站。

根据根据 NB / T10101-2018《风电场工程等级划分及设计安全标准》，工程等别为中型工程；机组地基基础设计级别为甲级；机组基础洪水设计标准重现期为 50 年。根据抗震设计标准，发电机组塔架基础的抗震设防类别为丙类。

2. 原则同意风电机组基础采用嵌岩桩基础、灌注桩基础，基础持力层为②层碎石以下地层。塔筒与基础连接件采用高强度锚栓。

3. 原则同意风电机组扩展基础的计算分析内容和成果，具体意见如下：

(1). 建议基础防腐按照弱腐蚀考虑。

4. 原则同意箱变基础设计方案，基础型式采用钢筋混凝土箱型结构、灰土换填基础。

5. 建议对风电场现有道路进行描述，场内道路应按施工道路和检修道路设计。

6. 原则同意风电机组吊装平台设计方案，吊装平台的尺寸为 60m×50m，压实系数 ≥ 0.94 。

7. 原则同意风电场场内 35kV 集电线路采用架空线路与直埋电缆相结合的方式布置方案，架空线路杆塔采用混凝土杆塔。

五、施工组织设计

1. 原则同意施工总布置方案。根据工程特点，遵循“路通为先、线路跟进，分区划片、合理交叉，质量第一、安全至上，节

能环保、创新增效，高效快速、易于拆除”的原则。将办公生活区、施工工厂等临建设施布置于升压变电站附近。

2. 原则同意施工用水、施工用电、施工通讯方案。施工用水可直接用汽车从升压变电站拉水，并在各工作面设蓄水罐，满足各工作面施工用水的要求；施工用电可从 10kV 升压变电站引入；施工通讯可以采用对讲机或手机联络业务，指挥施工。

3. 原则同意对外交通运输方案和场内交通布置方案。

4. 建议进一步补充完善土石方平衡方案相关内容。并补充渣场规划相关内容，包括渣场的位置、大小、堆渣体的高度和边坡坡比、渣场的导、排水与挡护设施等。

5. 原则同意工程建设用地方案。永久征地为 17876m²，临时征地为 12860m²。

6. 原则同意风电机组基础（含箱变基础）、升压变电站土建工程的施工方法，风电机组（含箱变）、升压变电站电气设备、场内 110kV 集电线路的安装方法。

7. 建议补充拆除工程项目的拆除方法。

8. 建议补充特殊季节（冬季、高温季、雨季）的施工措施。

9. 原则同意分项工程施工进度和计划，施工总工期为 6 个月。

10. 原则同意主体工程主要劳动力配置、主要建筑材料（钢材、水泥、砂石料）需求、主要施工机械和设备供应。

六、技经

1. 建议复核概算或财评中是否考虑残值回收费用。

2. 建议复核财评中建设期时间。
4. 建议描述上网电价政策支持的相关内容。

专家组组长：李萍

陕西邦莱能源科技有限公司

2023年11月16日

陇西县 100MW 风力发电项目
可行性研究报告专家评审名单

序号	姓名	工作单位	专业	职称/职务	联系电话
1	徐泳杰	中国能源建设集团新疆电力设计院有限公司	土建	高级	15844859556
2	李永萍	武威建筑设计监理有限公司	电气	高级工程师	15198537549
3	刘永刚	甘肃前进工程咨询有限公司	造价	高级工程师	13133556668

附件 5 初设批复

中建航天氢能产业投资控股集团（定西）有限公司文件

中建投资〔2023〕35号

关于陇西县 100MW 风力发电项目初步设计的 批复

陇西航建创新能源发展有限公司：

你公司《关于陇西县 100MW 风力发电项目初步设计的请示》（陇航创发〔2023〕17号）已收悉。根据定西市发展和改革委员会《关于陇西县 100MW 风力发电项目核准的批复》定发改发〔2023〕217号及中国电建集团福建工程有限公司（以下称“福建院”）对《陇西县 100MW 风力发电项目初步设计》进行审查。经研究，现批复如下

一、同意本工程风机选型，计列 110 千伏升压站及配套资金相关费用和接入电网升压站分摊费用。同意建设规模及内容：该项目总装机容量为 100MW，主要安装 17 台单机容量 5.56MW 风电机组和 1 台单机容量 5.48MW 风电机组，并配置 15MW/30MWh 储能设备。场内配套建设 110 千伏升压站 1 座，接入至陇西县菜子镇 110KV 开关站，线路长约 34 公里

二、同意本工程实地勘察所设计的大件运输道路，风电场场址、升压站选址，督促福建院加快出具施工图设计，项目开工后，落实项目建设主体责任，加强工程建设现场管理，

确保项目安全、质量、进度造价目标可控在控。在工程实施过程中如发生实际施工与设计图不符的重大设计变更，需报公司批准。

三、本工程在建设过程中严格按照施工图设计，做到按图施工，同意升压站站内配套设施：综合楼、辅助用房。项目所配套水、电、通信必须按照设计要求执行。

四、同意本工程储能容量 15MW/30MWh，设备采购中储能电池及 PCS 升变一体机需选用行业一流企业设备。

五、同意本工程新建总投资 68525 万元，其中工程动态总投资 68525 万元，单位千瓦动态投资 6853 元/KW，工程静态投资 67467 万元，单位千瓦静态投资 6748 元/KW。

六、加强与自然资源、生态环保、林草等相关部门的沟通协调，依据相关法律、行政法规规定办理规划许可、土地使用、资源利用安全生产、环评等相关报建手续，依法开工建设，并及时公开有关工程建设信息。

中建航天氢能产业投资控股集团（定西）有限公司

2023年8月15日



中建航天氢能产业投资控股集团（定西）有限公司 2023年8月15日印发

附件 6 检测报告

兰森检〔2025〕019号

第 1 页 共 9 页

检 测 报 告


兰森检〔2025〕019号

项目名称:	陇西县 100MW 风力发电项目 竣工环境保护验收检测
委托单位:	陇西航建创新能源发展有限公司
检测性质:	委托检测
报告日期:	二〇二五年五月十五日

兰州森新环境科技有限公司

(检测专用章)

报告说明

- 1、本公司仅对报告原件负责，报告无兰州森新环境科技有限公司“检测专用章”、章及骑缝章无效。
- 2、报告内容需填写齐全，无编制人、审核人、签发人签字无效。
- 3、不可重复性试验、不能进行复检的，不进行复检，委托单位放弃异议权利。
- 4、检测委托方如对本报告数据有异议，应于收到本报告之日起十五日内（邮寄报告以邮戳为准）向出具报告单位提出书面要求，陈述有关疑点及申诉理由，如仍对处理结果有异议，可向上级管理部门提出书面仲裁要求，逾期则视为认可检测结果。
- 5、本《检测报告》全部或部分复制，私自转让、盗用、冒用、涂改或以其他任何形式篡改的均属无效。
- 6、未经我公司同意，不得用于委托范围之外的其他商业用途。

名 称：兰州森新环境科技有限公司

地 址：甘肃省兰州市城关区南滨河东路 5198 号名城广场 2
号楼 30 层 3029 室

电 话：0931-8263206

传 真：0931-8263206

邮政编码：730000

兰州森新环境科技有限公司

检测报告

项目名称	陇西县 100MW 风力发电项目竣工环境保护验收检测				
委托单位	陇西航建创新能源发展有限公司				
检测类别	电磁辐射、噪声	委托编号	LSC2025019		
检测日期	2025年5月12日				
检测项目	工频电场强度 工频磁感应强度	检测频次	一次/天	检测人员	刘忠汉、周海祎
	环境噪声、厂界噪声		昼夜各一次		
检测依据	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)； 《声环境质量标准》(GB3096-2008)； 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。				
检测结果	陇西县 100MW 风力发电项目竣工环境保护验收检测检测结果详见表 3-1、表 3-2。				
备注	附图 1 陇西县 100MW 风力发电项目竣工环境保护验收检测检测点位示意图； 附图 2 陇西县 100MW 风力发电项目竣工环境保护验收检测现场检测照片；				

报告编制人 _____ 审核人 _____ 签发人 _____

编制日期 _____ 审核日期 _____ 签发日期 _____

兰州森新环境科技有限公司

检测报告

一、仪器设备

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
				电场强度	5mV/m-1kV/m 500mV/m~100kV/m		
1	电磁辐射分析仪	NBM-550/E HP-50F	LZSX-YQ-13	磁场强度	0.3nT-100μT 30nT~10mT	中国测试技术研究院	2025.01.20 ~ 2026.01.19
				磁场强度			
2	多功能声级计	AWA6292	LZSX-YQ-18	20~143dB (A)		浙江省计量科学研究院	2024.06.21 - 2025.06.20
3	声校准器	AWA6021A	LZSX-YQ-20	监测前校准值：93.8dB (A)		浙江省计量科学研究院	2024.06.21 - 2025.06.20
				检测后校准值：93.8dB (A)			

二、基本信息

表 2-1 项目概况

工程概况	<p>新建权家湾 110kV 升压站：本项目在陇西县权家湾镇新建 110kV 变电站 1 座，包括升压站及运行管理部门、储能站及进场道路。升压站主变规模为 1×100MVA，100MVA 主变低压侧 35kV 母线安装 1 组±30MVarSVG；采用户外布置三相双绕组带平衡绕组有载调压自冷变压器。</p> <p>新建 110kV 输电线路：110kV 输电线路起点位于权家湾镇本项目拟建升压站，终点位于陇西县菜子镇开关站，路径总长度 34km，其中架空 33.255km，电缆线路 0.745km。</p>
------	---

表 2-2 检测时间及天气一览表

项目名称	时间	气温℃		相对湿度%	风速 m/s	风向	天气
		日间	夜间				
陇西县 100MW 风力发电项目竣工环境保护验收检测	5 月 12 日	日间	18.6~20.7	38.6~39.1	0.9~1.6	东	晴
		夜间	14.2~15.7	38.8~39.7	1.1~2.4	东	晴

接下页

表 2-3 陇西县 100MW 风力发电项目竣工环境保护验收检测点位表

检测点位	检测点位名称	地理位置	
1#	航建巩昌风电场 110 千伏升压站	定西市陇西县	
2#			厂界东侧
3#			厂界南侧
4#			厂界西侧
5#			厂界北侧
6#	出线间隔处		
6#	权家湾镇焦家湾村吴家坪社 37 号		
7#	110 千伏航汇 I 线 111#~112#塔单回路衰减断面		
8#	110 千伏航汇 I 线 089#~090#塔电缆衰减断面		
9#	养殖场		
10#	砂厂		
11#	110 千伏汇兴巩昌开关站进线间隔处		

三、检测结果

表 3-1 陇西县 100MW 风力发电项目竣工环境保护验收检测
工频电场强度、工频磁感应强度结果汇总表

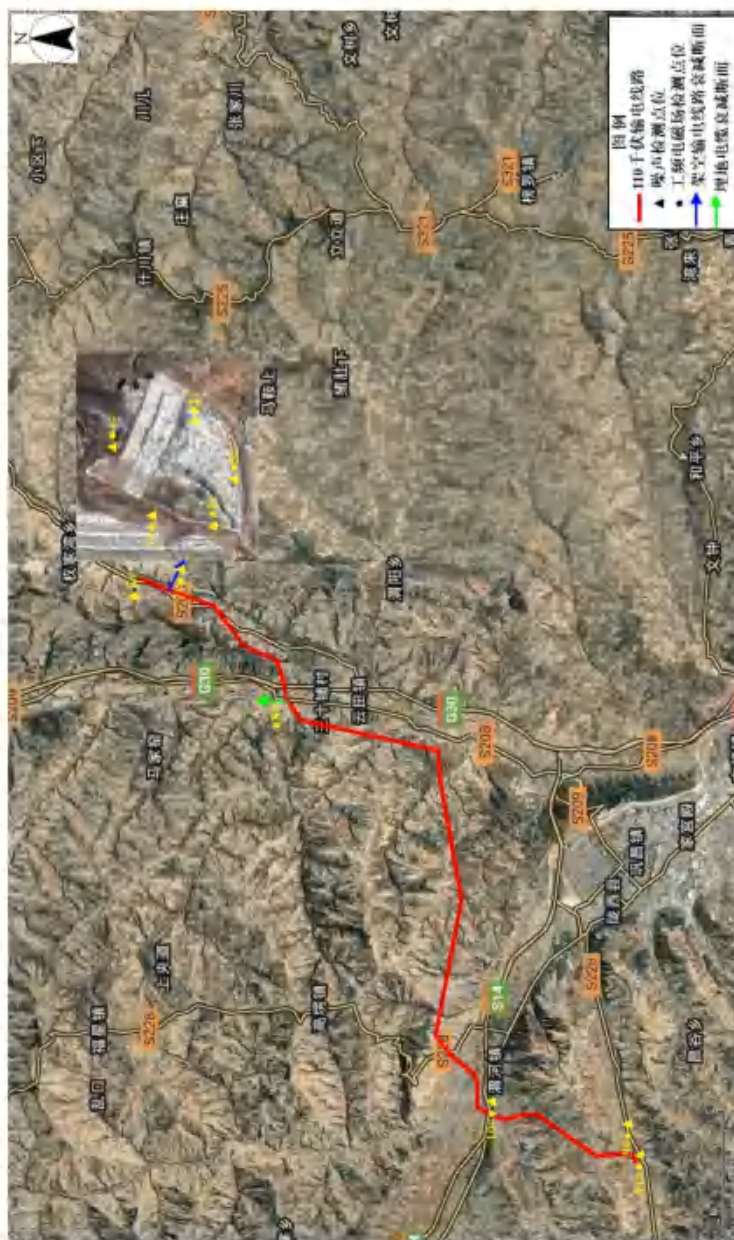
检测点位	检测点位名称	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注	
●1#	航建巩昌风电场 110 千伏升压站	厂界东侧	3.177	0.3095	/
●2#		厂界南侧	61.84	0.3285	/
●3#		厂界西侧	3.044	0.3656	/
●4#		厂界北侧	3.713	0.3746	/
●5#		出线间隔处	309.5	0.4472	/
●7#	110 千伏航汇 I 线 111#~112#塔 单回路衰减断面	中相导线对地投影处	433.6	0.4955	/
		边导线对地投影处	546.6	0.4564	/
		边导线对地投影外 3 米	573.4	0.4125	/
		边导线对地投影外 4 米	590.4	0.3814	/
		边导线对地投影外 5 米	565.5	0.3466	/
		边导线对地投影外 10 米	408.5	0.3175	/
		边导线对地投影外 15 米	341.5	0.2975	/
		边导线对地投影外 20 米	272.4	0.2544	/
		边导线对地投影外 25 米	186.4	0.2436	/
		边导线对地投影外 30 米	79.44	0.2316	/
		边导线对地投影外 35 米	52.46	0.2195	/
		边导线对地投影外 40 米	21.62	0.2014	/
		边导线对地投影外 45 米	10.17	0.1993	/
	边导线对地投影外 50 米	4.363	0.1835	/	
●8#	110 千伏航汇 I 线 089#~090#塔 电缆衰减断面	电缆中心正上方	89.54	0.3377	/
		电缆中心正上方外 1 米	77.14	0.3255	/
		电缆中心正上方外 2 米	71.44	0.3188	/
		电缆中心正上方外 3 米	55.41	0.2564	/

检测点位	检测点位名称	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注
	电缆中心正上方外 4 米	48.65	0.2284	/
	电缆中心正上方外 5 米	21.15	0.2015	/
	电缆中心正上方外 6 米	15.34	0.1995	/
●9#	养殖场	172.8	0.3616	/
●10#	砂厂	88.87	0.3794	/
●11#	110 千伏汇兴巩昌开关站进线间隔处	416.5	0.6288	/

表 3-2 陇西县 100MW 风力发电项目竣工环境保护验收检测噪声检测结果汇总表

检测点位	检测点位名称	实测值 dB(A)		修约值 dB(A)		备注	
		昼间	夜间	昼间	夜间		
▲1#	航建巩昌风电场 110 千伏升压站	厂界东侧	41.0	41.1	41	41	/
▲2#		厂界南侧	39.9	39.4	40	39	/
▲3#		厂界西侧	39.6	38.5	40	38	/
▲4#		厂界北侧	40.4	39.5	40	40	/
▲5#		出线间隔处	40.5	40.1	40	40	/
▲6#	权家湾镇焦家湾村吴家坪社 37 号	37.0	36.8	37	37	/	
▲7#	110 千伏航汇 I 线 111#-112#塔单回路 衰减断面	中相导线对地投影处	39.2	39.0	39	39	/
		边导线对地投影处	39.2	39.1	39	39	/
		边导线对地投影外 5 米	39.3	38.8	39	39	/
		边导线对地投影外 10 米	39.0	38.8	39	39	/
		边导线对地投影外 15 米	38.8	38.7	39	39	/
		边导线对地投影外 20 米	39.0	38.3	39	38	/
		边导线对地投影外 25 米	38.7	38.7	39	38	/
		边导线对地投影外 30 米	38.6	37.8	39	38	/
		边导线对地投影外 35 米	38.1	37.9	38	38	/
		边导线对地投影外 40 米	37.8	37.4	38	37	/
边导线对地投影外 45 米	37.5	38.0	38	38	/		
边导线对地投影外 50 米	37.4	37.2	37	37	/		
▲9#	养殖场	40.8	39.4	41	39	/	
▲10#	砂厂	40.9	37.7	41	38	/	
▲11#	110 千伏汇兴巩昌开关站进线间隔处	41.9	41.3	42	41	/	

接下页





航建巩昌风电场 110 千伏升压站厂界南侧



航建巩昌风电场 110 千伏升压站厂界西侧



航建巩昌风电场 110 千伏升压站厂界北侧



航建巩昌风电场 110 千伏升压站厂界东侧



航建巩昌风电场 110 千伏升压站出线间隔处



权家湾镇焦家湾村吴家坪社 37 号



110 千伏航汇 I 线 111#~112# 塔单回路衰减断面



110 千伏航汇 I 线 089#~090# 塔电缆衰减断面



110 千伏汇兴巩昌开关站进线间隔处



养殖场

附图2 陇西县 100MW 风力发电项目竣工环境保护验收检测现场检测照片
以下空白

附件 7 运行工况

航建巩昌风电场 110 千伏升压站和 110 千伏汇兴巩昌开关站 2025 年 5 月 12 日运行工况

项目名称	设备		运行电压 kV		运行电流 A		受入有功 MW		受入无功 Mvar	
			最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值
陇西县 100MW 风力 发电项目	航建巩昌 风电场 110 千伏 升压站	主变	37	115	602.5	2309.4	5.48	115	0	66
		110 千伏 航汇 I 线	37	115	602.5	2309.4	5.48	115	0	66

陇西航建创新能源发展有限公司



2025 年 5 月 12 日

附件 8 检测仪器鉴定证书

附件 9 主变设备噪声测试报告



检测报告

Test Report

报告编号: SZT25B5191/001

Report No. _____

产品名称: 有载调压电力变压器

Product name _____

产品型号: SZ20-120000/110

Product model _____

委托单位: 上海电气集团(张家港)变压器有限公司

Applicant entity _____

试验类别: 例行试验+特殊试验+型式试验

Test type _____



上海电气集团(张家港)变压器有限公司实验室

Laboratory of Shanghai Electric Group (Zhangjiagang) Transformer Co., Ltd.



上海电气集团（张家港）变压器有限公司
SEC Zhangjiagang Transformers Co., Ltd

产品质量合格证

Quality Certificate

产品名称：有载调压电力变压器
Description

产品型号：SZ20-120000/110
Type of Product

出厂编号：SZT25B5191/001
Serial No.

日期：2025年5月6日
Date

检验员：陈浩
Inspector



质量部确认：合格
Confirmation by Quality Inspection Department



报告编号: SZT25B5191/001

18. 声级测量

测试室总表面积	平均吸声系数	吸声量	与基准发射面	测量表面积	环境修正值
Sv(m ²)	α	A(m ²)	距离(m)	S(m ²)	K(dB)
9400	0.2	1880	1.0	120.99	1.0

试品声级测量频谱示意图 (空载 ONAN 状态下)



测量结果: (A 计权声压级, 单位: dB)

冷却装置状态	试品噪声平均值 LPA'	背景噪声平均值	试品噪声与背景噪声差	背景噪声修正值 X	A 计权表面声压级 LPA=LPA'-X-K	A 计权表面声功率级 LWA=LPA+10Log(S/So)
ONAN	62.7	48.9	13.8	0	62.0	82

距离基准发射面 1.0m 声级的测量结果 (ONAN) 62.0

试验结论: 合格

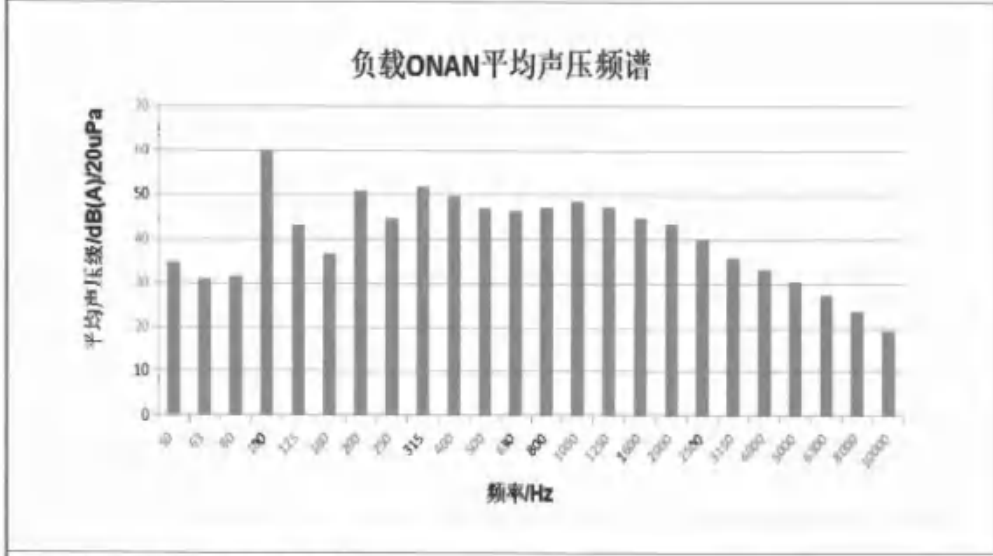
检测设备: 多功能声级计 AWA6292 编号: SZTSY-069
有效期至: 2025.7.23



报告编号: SZT25B5191/001

测试室总表面积	平均吸声系数	吸声量	与基准发射面	测量表面积	环境修正值
Sv(m ²)	α	A(m ²)	距离(m)	S(m ²)	K(dB)
9400	0.2	1880	1.0	120.99	1.0

试品声级测量频谱示意图 (负载 ONAN 状态下)



测量结果: (A 计权声压级, 单位: dB)

冷却装置状态	试品噪声平均值 LPA'	背景噪声平均值	试品噪声与背景噪声差	背景噪声修正值 X	A 计权表面声压级 LPA=LPA'-X-K	A 计权表面声功率级 LWA=LPA+10Log(S/So)
ONAN	62.3	48.9	13.4	0	61.0	82

距离基准发射面 1.0m 声级的测量结果 (ONAN) 61.0

试验结论: 合格

检测设备: 多功能声级计 AWA6292 编号: SZTSY-069
有效期至: 2025.7.23

附件 10 竣工公示

关于陇西县100MW风力发电项目 环境保护设施竣工日期的公示

根据《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》(国环环评[2017]4号)第二十一条“(一)建设项目配套的环境保护设施竣工后,公开竣工日期”的要求,现对陇西县100MW风力发电项目环境保护设施竣工日期进行公示,接受社会公众的监督,具体内容如下:

一、项目名称:陇西县100MW风力发电项目

二、建设地点:定西市陇西县菜子镇、首阳镇、巩昌镇、云田镇、福星镇、通安驿镇和权家湾镇

三、环评批复:定环发【2024】18号

四、主要环保设施建设情况:

废水治理:①全站雨水经雨水口收集,通过雨水排水管网排至站外;②生活污水均经污水管道收集,经一体化污水处理设施处理

($1m^3/h$)后,储存在回用水池内($50m^3$),用于站区绿化及场地冲洗,不外排。

噪声治理:采用低噪声设备,采取基础减振、安装消音器、隔音罩等措施,并加强设备的日常运行维护与管理。

固体废物治理:站区内生活垃圾集中收集后,收集后运往环卫部门指定地点;检修过程中会产生废变压器油,收集后最终交由有危废处理资质的单位转运处置;在升压站危废暂存间暂存后交由有资质的单位及时运走处置;新建有1座容积为 $35m^3$ 钢筋混凝土结构的防渗事故油池。

五、征求公众意见的范围和主要事项

征求公众对项目污染防治等方面的意见和建议。

六、公众提出意见的主要方式

公众可通过邮件、传真、电话等方式与建设单位联系。

七、公示及征求意见截止日期

竣工日期:2025年4月18日

公示时间:公示之日起五个工作日。

八、联系方式

建设单位:陇西航建创新能源发展有限公司

联系人:张熙

联系电话:15509717503

附件 11 环保设备调试公示

关于陇西县100MW风力发电项目环境保护设施调试的公示

来源: 作者: 环保 发布时间: 2025-04-18 1次浏览

关于陇西县100MW风力发电项目环境保护设施调试的公示

关于陇西县100MW风力发电项目环境保护设施调试的公示根据《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》(国环规环评[2017]4号)第十一条“(二)对建设项目配套的环境保护设施进行调试前,公开调试的起止日期”的要求,现对陇西县100MW风力发电项目环境保护设施调试进行公示,接受社会公众的监督,具体内容如下:

一、项目名称: 陇西县100MW风力发电项目

二、建设地点: 定西市陇西县菜子镇、首阳镇、巩昌镇、云田镇、福星镇、通安驿镇和权家湾镇

三、环评批复: 定环发【2024】18号

四、调试日期

2025年4月18日—2025年4月25日

五、征求公众意见的范围和主要事项

征求公众对项目污染防治等方面的意见和建议。

六、公众提出意见的主要方式

公众可通过邮件、传真、电话等方式与建设单位联系。

七、公示及征求意见截止日期

公示时间: 公示之日起五个工作日。

八、联系方式

建设单位: 陇西航建创新能源发展有限公司

联系人: 张熙

联系电话: 15509717503

附件 12 其他需要说明的事项

陇西县 100MW 风力发电项目竣工环境保护验收调查报告

其他需要说明的事项

一、项目建设过程简述（项目立项~试运行）

（1）备案阶段：2023 年 7 月 18 日定西市发展和改革委员会以定发改发【2023】217 号文对本工程进行了核准批复；

（2）可研阶段：2023 年 11 月 11 日，陕西邦莱能源科技有限公司组织有关专家在西安市召开了《陇西县 100MW 风力发电项目可行性研究报告》审查会。

（3）初步设计阶段：2023 年 8 月 15 日，中建航天氢能产业投资控股集团(定西)有限公司以《中建航天氢能产业投资控股集团(定西)有限公司文件关于陇西县 100MW 风力发电项目初步设计的批复》中建投资【2023】35 号文对本工程初步设计进行了批复；

（4）环评阶段：2023 年 11 月由甘肃国恒通达咨询有限公司编制了本工程环境影响报告表，定西市生态环境局于 2024 年 1 月 23 日以《定西市生态环境局关于陇西县 100MW 风力发电项目环境影响报告表的批复》定环发【2024】18 号对工程环境影响报告表进行了批复。本工程风电场于 2024 年 3 月开工建设，2025 年 4 月项目竣工投运；升压站于 2024 年 3 月开工建设，2025 年 4 月项目竣工投运；输电线路于 2024 年 3 月开工建设，2025 年 4 月项目竣工投运。2025 年 4 月，陇西航建创新能源发展有限公司通过网络公示的方式对陇西县 100MW 风力发电项目环保设施竣工日期（2025 年 4 月 18 日）、环保设施调试起止日期（2025 年 4 月 18 日-2025 年 4 月 25 日）进行了公示。

根据陇西航建创新能源发展有限公司的竣工环境保护验收委托要求，甘肃蓝环工程技术有限公司于 2025 年 5 月组织技术人员进行了环保设施验收现场踏看，同时委托兰州森新环境科技有限公司于 2025 年 5 月 12 日对项目进行验收监测，在此基础上甘肃蓝环工程技术有限公司于 2025 年 5 月编制完成了《陇西县 100MW 风力发电项目竣工环境保护验收调查表》。

二、其他环境保护对策措施落实情况

本期工程履行了环境影响评价手续，在工程设计、工程建设和工程试运行过程中

执行了环境保护“三同时”制度。

工程设计、施工和试运行阶段各项环保措施均已按环境影响评价文件及其审批文件要求落实，工程施工期采取的环保措施有效，各项污染均达标排放。变电站内各类环保设施运行稳定，可以有效发挥环境保护效益。

本工程环境管理机构完善，环境管理制度齐全，正常履行了施工期和运行期的环境职责。

三、整改工作落实情况

陇西县 100MW 风力发电项目严格执行了环境影响评价和“三同时”管理制度，落实了规定的各项污染防治措施，电磁环境、声环境监测结果达标。