

《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》由具有环境影响评价资质的单位编制。

1. 封面“×××环境影响报告表”中“×××”指申报项目的名称。
2. 项目名称——指申报项目的名称。
3. 建设地点——指项目所在地详细地址，四至地理坐标，公路、铁路等线性工程应填写起止地点及地理坐标。
 4. 建设性质——指新建、改建、扩建。
 5. 项目设立依据——指项目立项或备案等的材料。
 6. 行业类别及代码——按《国民经济行业分类》填写。
 7. 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，以及与项目的相对位置关系。
 8. 结论与建议——明确建设项目环境可行性，提出减轻环境影响的对策措施。
 9. 本报告表应附以下附件、附图。

附件：与项目环评有关的文件。

附图：项目地理位置图（应反映行政区划、水系，标明纳污口位置和地形地貌等）、项目平面布置图以及其他与项目环评有关的图件。
 10. 如果本报告表不能完全说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应根据建设项目的特点和当地环境特征，选择下列 1--2 项（不能超过 2 项）进行专项评价。
 - (1) 大气环境影响专项评价
 - (2) 水环境影响专项评价
 - (3) 生态影响专项评价
 - (4) 声环境影响专项评价
 - (5) 土壤环境影响专项评价
 - (6) 固体废物环境影响专项评价
 - (7) 环境风险影响专项评价
 11. 如果其他法律法规有另行要求的，报告表应按要求进行分析评价。

建设项目环境影响评价资质证书

(彩色原件缩印1/3)

项目名称： 宁夏盐池惠安一期 50MW风电场工程

环评机构： 宁夏环境科学研究院（有限责任公司）（公章）

环评机构法定代表人： _____（名章）

环境影响评价工程师登记证

(项目负责人的彩色原件缩印)

项目负责人：_____ 陈 晨 _____ 签名：_____

评价人员情况			
姓名	环评工程师登记证/编写人员岗位证书编号	编写内容	签名
陈晨	A38010280600	工程分析、营运期环境影响分析等	
付宇	A38010036	环境质量现状及施工期环境影响分析	

一、建设项目基本情况					
项目名称	宁夏盐池惠安一期 50MW 风电场工程				
建设单位	神华国能宁夏煤电有限公司				
法人代表	马元坤	联系人	杜加鹏		
通讯地址					
联系电话	18295097077	传真	/	邮政编码	750011
建设地点及地理坐标	宁夏吴忠市盐池县惠安堡镇				
占地面积	/		建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	
项目设立依据			行业类别及代码	D44 电力、热力生产和供应业	
项目投资(万元)	40085.34	其中：环保投资(万元)	250	环保投资占总投资比例	0.62%
评价经费(万元)					
<p>工程内容简要介绍(包括选址、主要建设内容、与相关规划的符合性等)</p> <p>1、项目背景</p> <p>我国是世界上少数几个以煤炭为主要能源的国家之一，在能源生产和消费中，煤炭约占商品能源消费构成的 75%，已成为我国大气污染的主要来源。因此，大力开发风能、太阳能和生物质能等新能源已成为减少环境污染的重要措施之一。</p> <p>风能资源是一种无污染的可再生能源，大规模开发利用风能资源，对改善宁夏的能源结构，增加再生能源的比例有一定促进作用。宁夏风能资源开发条件较为优越，如本项目建设所在地宁夏吴忠市盐池县惠安堡镇区域，就具有丰富的风能资源。为充分利用当地丰富的风能资源，提高我区风力发电装机容量，实现风光互补，神华国能宁夏煤电有限公司拟投资 40085.34 万元，在宁夏吴忠市盐池县积家井矿区无煤区建设 50MW 风力发电项目。</p> <p>本项目办公生活设施依托李家坝煤矿现有办公生活设施，同时本项目与“宁</p>					

“宁夏盐池惠安 60MWp 光伏发电工程”可形成风光互补，增加供电稳定性。宁夏盐池惠安 60MWp 光伏发电工程升压变压依托本项目升压站建设，仅在本项目升压站内增设一套 63MVA 升压变压系统，集中变压的同时节约占地、减少投资。李家坝煤矿及宁夏盐池惠安 60MWp 光伏发电工程与本项目均为神华国能宁夏煤电有限公司投资建设，通过本项目的建设，增加了神华国能宁夏煤电有限公司新能源发电比例，提升了企业形象。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及国务院第 253 号令《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，神华国能宁夏煤电有限公司于 2014 年 2 月 20 日正式委托宁夏环境科学研究院（以下简称评价单位）对“宁夏盐池惠安一期 50MW 风电场工程”进行环境影响评价工作。评价单位接受委托后，组织评价技术人员多次深入场址地区进行详细的现场踏勘、收资。根据国家及自治区环保法律、法规、环境质量现状监测资料及对该项目可研报告及有关资料研读的基础上，于近日编制完成《宁夏盐池惠安一期 50MW 风电场工程环境影响报告表》，供建设单位上报审批。

2、主要建设内容

本项目位于吴忠市盐池县积家井矿区无煤区，项目地理坐标为东经 $106^{\circ} 43' 7.31'' \sim 106^{\circ} 44' 56.04''$ ，北纬 $37^{\circ} 26' 43.86'' \sim 37^{\circ} 30' 7.20''$ 。项目区域位置图见图 1，卫星影响图见图 2，项目在积家井矿区无煤区位置见图 3。本项目主要建设 25 台 2000kW 的风力发电机组（风机型号 WTG4-2000kW），总容量为 50MW，年等效满负荷运行 2204.3h，平均单机上网电量为 440.9 万 kW·h，年上网电量 11022.5 万 kW·h。

本项目主要建设风力发电机组、箱式变压器、110kV 升压站，配套建设 35kV 架空线路、场内检修道路等辅助设施。具体建设内容见表 1。

表1

本项目主要建设内容一览表

工程类别	工程名称		主要内容
主体工程	风力发电机组及变压系统	风力发电机组 (50MW)	25 台 2000kW 风电机组 (型号为 WTG4-2000kW), 轮毂高度为 85m, 叶片长约 56m。钢筋混凝土基础, 基础底部平面为圆形, 直径 20.5m, 埋深 4m, 单台机组占地 330m ² 。
		箱式变压器	采用“一机一变”方式, 设置 25 台箱式变压器, 每台风力发电机组接 1 台 S11-2200/35/0.72kV 箱式变压器, 布置在风机旁, 基础采用钢筋混凝土结构, 埋深 1.6m。
	110kV 升压站		占地面积为 12600m ² , 升压站内设 1 台 80MVA 主变压器, 采用 3 回 35kV 进线, 1 回 110kV 出线, 接入古峰 330kV 变电站, 并入电网。
辅助工程	35kV 架空线路		采用 3 回 35kV 架空线路, 1 回线路接入 7 台风机, 1 回线路接入 8 台风机, 1 回线路接入 10 台风机。架空线路总长度约 18km。
	电缆沟		风机至箱式变压器之间、箱式变压器至 35kV 架空线路之间设电力电缆沟; 35kV 架空线路的终端杆与 110kV 升压站间设控制电缆沟。电缆沟总长约 825m。
	检修道路		用于设备维护和检修, 宽 4m 简易碎石路面, 总长 17km。
公用工程	本项目不设生活区, 办公生活依托李家坝煤矿办公及生活设施		
	供电		由场内配、变电装置及场外供电系统双向供给。
环保工程	变压器、电容器事故集油		主变压器下方设置事故油池 1 座, 容积 15m ³ ; 设置事故集油井一座, 容积 20m ³ 。变压器、电容器事故状态下产生的废油 (HW08) 经事故油池及事故油井集中收集后交由有资质单位安全处置。事故油池及事故油井均采取防渗措施。
	固废治理	检修废机油、废润滑油、废油纸 (HW08)	分类经用油桶集中收集后, 定期送有资质的单位安全处置
		废旧免维护铅酸蓄电池	设置聚乙烯桶集中收集后, 由生产厂家安全处置
		设置一间 15m ³ 危险废物专用库房, 用于暂存检修废机油、废润滑油、废油纸 (HW08) 及废旧免维护铅酸蓄电池 (HW49), 危险废物暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》及修改单 (GB 18597-2001) (2013 年 6 月 8 日) 中相关要求设置, 地面与裙脚采取防渗措施。	
	水土保持		工程措施、生物措施、临时防护措施 (含施工期围挡、遮盖、洒水等防尘措施) 等。
施工期环境治理		施工期洒水降尘	
		施工期简易沉淀池	
		施工期环境监理	

(1) 风力发电机组

本项目共安装 25 台 2000kW 风力发电机组, 总装机容量 50MW。风力发电机采用“一机一变”的电器主接线方式。2000kW 风电机组采用钢筋混凝土基础、

独立锥形钢结构塔筒，基础底部平面为圆形，直径 20.5m，埋深 4m，轮毂高 85m，叶片长约 56m。混凝土设计强度等级为C20，开挖边坡拟采用 1:0.3。每台风力发电机占地面积约 330m²，25 台风力发电机组共占约地 8250m²。风力发电机设备噪声参数为 103.5dB(A)。风力发电机的基本参数见表 2。

表 2 本项目风力发电机的基本参数一览表

名称	设计数据	名称	设计数据
型号	WTG4-2000kW	风轮直径	115m
额定电压	720V	轮毂高度	85m
额定功率	2000KW	发电机转速	9~17.3 rpm
额定风速	9 m/s	叶片数	3 枚
切出风速	19m ²	塔架结构	锥型钢筒

(2)箱式变压器

本项目每台风力发电机组接 1 台S11-2200/35/0.72kV箱式变压器，整个风电场共设置 25 台箱式变压器，总占地面积 500m²。变压器基础采用钢筋混凝土结构，风机与箱式变压器之间采用电缆沟连接。风力发电机组输出的 0.72kV电流经箱式变压器升压至 35kV，汇流后接入 110kV升压站。

(3)35kV 架空线路

全场 25 台 2000kw风力发电机组经汇流后以 3 回 35kV架空线路送至 110kV升压站，35kV架空线路总长 18km, 设置铁塔 130 基，每基铁塔占地 36m²，总占地面积 4680m²。

(4)110kv 升压站

本项目升压站位于项目区域中部，本项目升压站交通方便、地形平坦、综合集电距离短。升压站占地面积 12600m²。本项目升压站内主要设置为升压变压系统，不设置生活区，升压站内设置一座危险废物专用库房，危险废物专用库房地面与裙脚采取防渗措施。升压站内设 1 台 80MVA主变压器，采用 3 回 35kV进线，1 回 110kV出线，接入古峰 330kV变电站，并入电网。本项目升压站平面布置图见图 4。

(5)道路

本工程区域附近有304省道道路通过，交通较为便利，检修道路由304省道引接。风电场区域内设置检修道路，检修道路总长约17.0km。检修道路在施工

道路基础上修建，施工道路宽约10 m，待施工结束后在施工道路基础上保留4m路面，铺简易碎石，作为风电场内检修道路。

3、公用工程

积家井矿区李家坝煤矿，生产能力 90 万 t/a，井田面积 42.48km²，为南北长 7.5km、东西宽 6.4km的近似四边形，其中工业广场等永久占地面积 50.21hm²。矿井总资源量为 29954 万 t，可开采储量为 11928 万 t，服务年限为 94.7a。工业广场主要设置有洗煤厂、器材库材料棚、消防材料库、矿井修理间、综采设备库等辅助库房；及办公楼、安全培训中心、食堂、职工倒班休息楼等办公生活用建筑。项目生活垃圾集中收集后定期送至附近生活垃圾收集站集中处置，生活污水经一体化生活污水处理设施处理后回用于工业广场绿化及降尘。

项目生活办公设施依托李家坝煤矿办公及生活设施，项目定员 20 人，用水标准按 80L/人·d计，用水量为 1.6m³/d（584m³/a）。项目废水依托李家坝煤矿一体化生活污水处理设施处理后回用于绿化及降尘用水，项目污水产生量为 1.28m³/d（467.2m³/a）。项目供电由场内配、变电装置及场外供电系统双向供给。

4、选址合理性分析

①区域风能资源分析

据中国气象局风能太阳能资源评估中心相关资料，宁夏风能资源总储量为 2253 万 kW，适宜风电开发的风能资源储量为 1214 万 kW，属风能资源较为丰富的省份之一。同时，宁夏地处西北内陆，每年冬春季节风力最强，风能资源丰富地区最大风力可达 7~8 级，区内无台风，并拥有适合风电机组全年运行的大陆性温带季风气候。

本项目建设地点位于吴忠市盐池县，根据距其最近的韦州气象站 1970~2000 年 30 年气象统计资料显示，本项目所在区域年平均风速为 3.2m/s，最大风速为 22.0m/s，年大风日数 16.2d。

根据项目西北方向约 13km 出已有测风塔测风数据分析（本项目测风塔情况见表 2 及图 1），风电场主导风向为 SSE，所占频率为 17.91%，次主导风向为 W，所占频率为 15.02%；主风能方向为 W，所占频率为 26.09%，次主风能方向为 SSE，所占频率为 19.85%。

根据本项目《可行性研究报告》，测风塔代表年 10m、30m、50m、70m、85m 高度的全年平均风速分别为 5.17m/s、5.74m/s、5.96m/s、6.15m/s、6.26m/s；相应的风功率密度分别为 132.92W/m²、173.21W/m²、198.21W/m²、217.39W/m²、229.53W/m²。测风塔代表年各高度风速、风功率密度年变化趋势基本一致，具有明显的季节变化。其中以 3 月的平均风速和风功率密度最大，10 月的平均风速和风功率密度最小。测风塔代表年各高度风速、风功率密度日变化趋势基本一致，风速较高时段主要集中在 12:00~18:00 之间，较低时段主要集中在 00:00~01:00、06:00~09:00 之间；风功率密度较高时段主要集中在 11:00~17:00 之间，较低时段主要集中在 20:00~次日 01:00 之间，总体表现为白天大、晚上小的趋势。本风电场区域风速、风能分布相对集中，风速以 2m/s~10m/s 风速段相对较多，风能以 6m/s~15m/s 风速段频率最多；随高度增加，风速、风能频率区间均向后推移。测风塔 30m 高度以上 15m/s 风速区间的湍流强度值较小（小于 0.12），根据 IEC 标准，推荐本风电场选用 C 类风机。风电场预装轮毂高度处 50 年一遇 10min 平均最大风速为 32.05m/s，极大风速为 44.87m/s，灾害性风速一般。根据《风电场风能资源评估方法》（GB/T18710-2002）提供的标准，本风电场风功率密度等级为 1 级，风能资源丰富。

综上所述，本项目区域无破坏性风速，盛行风向稳定，风能资源较好，具有一定规模的开发的前景，是一个较理想的风力发电场。

表 2 风电场测风塔一览表

测风塔名称	地理位置坐标	测风高度	海拔高度	测风时间
积家井测风塔	N 037° 33.091' E 106° 34.500'	10、30、50、 70m	1404m	2013.02.01~ 2014.01.31

②其他条件分析

本项目位于宁夏盐池县境内。项目距 304 省道约 1km，且风电场范围内有乡村道路，交通便利。且项目具有一定的电力接入条件。本项目周围 300m 范围内无村庄、医院、学校等保护目标。本项目与“宁夏盐池惠安 60MWp 光伏发电工程”形成风光互补，有利于外送电量的稳定性。项目生活办公设施可依托现有李家坝煤矿生活办公设施，有利于减少投资。项目充分利用无煤区闲置土地进行清洁能源开发，通过采取切实可行的污染治理及生态保护措施后，项目施工期和

营运期对周围环境影响较小。同时，本项目占地符合《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）中相关规定。

③ 限值因素分析

本项目场址位于生态脆弱区，一般情况下不适合进行工程建设，但是建设单位在严格执行水土保持工程措施、临时防护和生态恢复措施后，可以使本项目对工程区内生态环境的影响控制到最低，最终恢复工程区内植被覆盖率。

根据可行性研究报告，本项目场址区无岩溶、崩塌、泥石流、采空区、砂土液化、地下设施、地面沉降等不良地质作用。本项目位于积家井矿区的无煤区内，且不在李家坝煤矿的沉陷区影响范围内。

综上所述，本项目选址是合理可行的。

5、平面布置

本工程所在区域风向比较稳定单一，根据风电场区域常年风向和主风能方向及地形条件，风机布置利用风能指标高、开发价值大的布置点，通过 WASP9.0 和 GHWindFarmer 软件进行了优化布置。

本工程风机布置充分利用了风电场的地形，恰当选择机组之间的行距和列距，使风机间距满足发电量较大，尾流影响较小的要求；本工程考虑了风电场多年平均温度，采用低温型风力发电机组，并最终确定风机轮毂高度为 80m；本工程充分考虑了项目周围的环境状况及风电场的运输和安装条件，使输电线路长度最短，修建道路最短，投资最少，便于项目运行后的管理。同时，本项目与“宁夏盐池惠安 60MWp 光伏发电工程”形成风光互补。因此，本工程风力发电机组布局合理。风电场风机布置示意图见图 2。

本项目升压站位于项目区域中部，本项目升压站交通方便、地形平坦、综合集电距离短。升压站占地面积 12600m²。本项目升压站内主要设置为升压变压系统，不设置生活区，升压站内设置一座危险废物专用库房，危险废物专用库房地面与裙脚采取防渗措施。升压站内设 1 台 80MVA 主变压器，采用 3 回 35kV 进线，1 回 110kV 出线，接入古峰 330kV 变电站，并入电网。

6、与相关产业政策及规划符合性分析

(1) 产业政策符合性分析

①与《西部地区鼓励类产业目录》(2014年10月1日)的符合性分析

本工程建设50MW风力发电项目,建设内容属于中华人民共和国国家发展和改革委员会令第15号《西部地区鼓励类产业目录》(2014年10月1日)的风力发电场建设及运营项目,属于国家鼓励类项目。

②与《自治区人民政府关于加快发展新能源产业的若干意见》的符合性分析

根据宁夏回族自治区人民政府《自治区人民政府关于加快发展新能源产业的若干意见》(宁政发〔2009〕75号)“加快风电场规模化建设,充分发挥风电产业发展基础和优势,加快风电项目建设,逐步提高风电在电力总装机中的比例。对于已规划的适宜集中大规模开发的风能资源区域要集中开发,统筹建设,鼓励多个风电企业在同一规划风场内建设风电项目,积极推动单个风电场开发规模化,发挥规模效益,提高资源利用效率。”

本工程位于吴忠市盐池县境内,盐池县风能资源丰富,区域内风能资源开发已形成一定规模,符合《自治区人民政府关于加快发展新能源产业的若干意见》相关要求。

③与《宁夏回族自治区促进新能源产业发展的若干政策规定》的符合性分析

根据宁夏回族自治区人民政府《宁夏回族自治区促进新能源产业发展的若干政策规定》(宁政发〔2009〕130号)“鼓励发展风电、太阳能光热应用及光伏发电、煤层气发电、生物质能源利用、煤炭清洁利用及其他配套或相关产业,构建特色鲜明、带动能力强的新能源产业。”

本工程利用清洁风能发电,建设50MW风电场,符合《宁夏回族自治区促进新能源产业发展的若干政策规定》的相关要求。

④与《宁夏回族自治区人民政府关于印发〈宁夏回族自治区风电和太阳能光伏发电项目建设用地管理办法〉的通知》的符合性分析

根据《宁夏回族自治区人民政府关于印发〈宁夏回族自治区风电和太阳能光伏发电项目建设用地管理办法〉的通知》“第三条风电和太阳能光伏发电项目建设用地,在符合土地利用总体规划的前提下,优先使用荒山、荒滩、荒漠等

难以利用以及不适宜农业、生态、工业开发的土地，尽量不占或少占耕地。鼓励太阳能光伏发电企业利用屋顶或具有压覆矿产备采区的土地建设太阳能光伏发电项目。”

第七条风电项目建设用地面积由风机用地、生产区用地、生活区用地和永久性道路用地四部分组成。其中：风机用地、生产区用地和生活区用地必须符合下表规定（以 50MW 计算）：

表 1 风电项目建设用地指标

项目	发电设备		用地标准 (hm ²)			用地指标
	单机容量 (含箱变)	单机占地面积 (m ²)	风机用地面积	生产区用地面积	生活区用地面积	
50MW	1500kW	420	1.4	1.02	0.98	3.40~4.40
本工程	2000kW	330	0.93	1.26	0	

1.“用地指标”包括“风机用地面积”、“生产区用地面积”和“生活区用地面积”。
 2.“生产区用地面积”包括升压站、配电室、控制室等生产用地。
 3.“生活区用地面积”包括办公、住宿、食堂、活动场所、库房等附属设施用地。

注：本项目升压站预留后续扩建升压能力。

本工程为 50MW 风电项目，风机用地、生产区用地和生活区用地符合表 1 规定，且场址用地未占用耕地。因此，本工程的建设符合《宁夏回族自治区人民政府关于印发〈宁夏回族自治区风电和太阳能光伏发电项目建设用地管理办法〉的通知》要求。

⑤与《自治区人民政府关于印发自治区新能源产业发展规划的通知》的符合性分析

根据宁政发〔2009〕123 号《自治区人民政府关于印发自治区新能源产业发展规划的通知》，具体规划目标提到：到 2015 年、2020 年，风电、太阳能光伏并网发电、煤层气发电等新能源发电占全区电力总装机容量的比例分别为 14%（含水电 15%）、18%（含水电 22%）。主要任务、产业布局与重点项目提到：中远期，重点加快贺兰山、太阳山、红寺堡、麻黄山、青铜峡、长山头、宁东风电场扩建和石嘴山、中卫、固原等风电场的开发。到 2020 年全区风力发电装机达到 500 万千瓦以上，并在其他资源较好的区域开发建设新的风电场。

本工程属于宁东风电场建设项目，装机规模为 50MW，符合《自治区人民政府关于印发自治区新能源产业发展规划的通知》要求。

(2)规划符合性分析

①与《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》符合性

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》提到推进能源多元清洁发展“加强并网配套工程建设，有效发展风电。积极发展太阳能、生物质能、地热能等其他新能源”。

本工程在吴忠市盐池县建设 50MW 风电场，符合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》相关要求。

②与《可再生能源中长期发展规划》符合性

根据国家发改委《可再生能源中长期发展规划》“在‘三北’（西北、华北北部和东北）地区发挥其资源优势，建设大型和特大型风电场，在其他地区，因地制宜地发展中小型风电场，充分利用各地的风能资源”。

本工程建设 50MW 风力发电场，符合《可再生能源中长期发展规划》相关要求。

③与《能源发展“十二五”规划》相符性

根据《能源发展“十二五”规划》“坚持集中与分散开发利用并举，以风能、太阳能、生物质能利用为重点，大力发展可再生能源。优化风电开布局，有序推进华北、东北和西北等资源丰富地区风电建设，加快风能资源的分散开发利用。协调配套电网与风电开发建设，合理布局储能设施，建立保障风电并网运行的电力调度体系”。

本工程为 50MW 风电项目，符合《能源发展“十二五”规划》相关要求。

④与《风电发展“十二五”规划》相符性

根据《风电发展“十二五”规划》，“在‘三北’风能资源丰富地区，结合电网布局、电力市场、电力外送通道，优化风电开布局，有序推进风电的规模化发展。加快风能资源较丰富内陆地区的风能资源，包括：... ..宁夏的吴忠、银川和中卫地区，其中宁夏规划开发容量为 300 万 kW”。

本工程建设地点位于吴忠市盐池县境内，建设规模为50MW，符合《风电发展“十二五”规划》相关要求。

⑤与《西部大开发“十二五”规划》符合性

根据《西部大开发“十二五”规划》，“积极推进甘肃河西等西北地区及内蒙古大型风电基地建设，加强并网外送配套工程建设，鼓励风电就地转化利用”。

本工程属于风力发电项目，符合《西部大开发“十二五”规划》相关要求。

⑥与《宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》符合性

根据《宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》，“做好风电资源评价，科学规划风电场布局和规模，加快贺兰山东麓、宁东、盐池等百万千瓦风电基地建设，加快风机制造及配套产业发展，实现风电开发与配套产业协调发展。”“建设贺兰山东麓、宁东（含太阳山）、麻黄山百万千瓦级风电基地和中卫、红寺堡、同心、西吉及海原等五十万千瓦级大型风电场”。

本工程在吴忠市盐池县境内建设50MW风电场，项目属于宁东区域，符合《宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》相关要求。

⑦与《宁夏回族自治区能源发展“十二五”规划》相符性

根据《宁夏回族自治区能源发展“十二五”规划》“按照科学规划、因地制宜、系统配套、协调发展的原则，加快宁东、盐池、中卫、同心、红寺堡、海原大型风电场建设，引导风电规模化开发。鼓励风能资源相对丰富地区，因地制宜开发小型风电场，形成集中开发与分散开发相结合的格局。……依托水能、风能、太阳能、生物质等新能源资源优势，坚持资源开发与上下游产业协同发展，强化科技创新，大力开发利用风能、太阳能等新能源，不断创新政策机制和发展模式，积极创建国家新能源综合示范区，力争到2015年，新能源占全区能源消费比重超过10%”。

本工程建设地点位于宁夏吴忠市盐池县惠安堡镇境内，建设规模为50MW，符合《宁夏回族自治区能源发展“十二五”规划》相关要求。

⑧与《吴忠市十二五环境保护规划》符合性

《吴忠市十二五环境保护规划》关于“发展循环经济，推进经济增长方式

转变”中明确指出“扩大清洁高效能源的利用，合理调整煤、电、油、气比重，积极扩大天然气、风能、太阳能、生物质能等清洁能源的开发利用。”。

本工程位于宁夏吴忠市盐池县惠安堡镇境内，属于风力发电项目，项目的建设有利于推进风能资源的开发利用，符合《吴忠市十二五环境保护规划》相关要求。

7、施工组织及条件

(1)施工营地及临时施工道路建设

施工营地设置在升压站附近，作为临时办公、设备仓库和施工期间的材料堆放与加工厂、混凝土拌合站、砂石料堆放场等。占地面积 8000m²。

施工需修建临时施工道路，长 17km，路面宽 10m。施工结束后将施工道路中间 4m 改建为永久检修道路，两侧临时占地进行植被恢复。

(2)35kV 线路和电缆敷设工程建设

风力发电机全部安装调试完约 12 个月时间，因此本项目采用逐台安装调试并投入运行，以便尽早取得投资效益。因此，应将 35kV 线路和电缆敷设安排到风力发电机安装调试工作开始前完成施工。

(3)其它工程项目的施工

在保证前两项施工组织的条件下，其它工程如仓库、临时辅助建筑、风电机组基础处理、混凝土基础等项目的施工可以同步进行，平行建设。

(4)施工人员

本项目高峰期施工人员 60 人。

(5)施工方式

风机基础施工采取人、机结合的开挖方式，可减少开挖量和扰动面积。

(6)施工工期

本项目施工期为 12 个月，大风、暴雨天气及冬季不进行土建施工。

(7)施工条件

①给水

风电场施工用水李家坝煤矿拉水至项目施工区，施工用水主要为混凝土搅拌用水及生活用水。

②排水

施工期产生少量工作人员日常洗漱水，就地泼洒、自然蒸发。

③电力

施工区用电自公共电网引入施工区域，经降压变压器降至施工用电。

④交通

本项目场址所在区域有 304 国道及县、乡级道路广布其间，交通条件良好，可满足施工需求。本项目大件运输过程中，应严格限制大件运输车辆车速，并告知沿线居民。

⑤建筑材料来源

本项目风机基础及箱变基础均采用商品混凝土现场浇筑，商品混凝土由惠安堡区商混站购入。

8、环保投资

本项目总投资 40085.34 万元，其中环保投资 250 万元，占总投资的 0.62%。本项目环保投资明细见表 3。

表 3 环保投资分项表 单位：万元

序号	项目	内容	投资（万元）	比例（%）
1	营运期环境治理	油桶、聚乙烯桶	0.3	0.12
		危险废物专用库房	2.5	1.00
		事故油池及事故集油井	5.7	2.28
		低噪声设备	20	8.00
		植被恢复	65.3	26.12
2	水土保持	工程、生物、临时防护措施	150	60.00
3	施工期环境治理	施工期洒水降尘	6	2.40
		简易沉淀池	0.2	0.08
合计			250	100.0

9、劳动定员及工作制度

本项目新增劳动定员 20 人，年工作 365d，全年生产时数 8760h。

10、占地情况及土石方工程

本项目永久占地 8.99hm²，临时占地 17.08hm²。具体占地情况详见表 4。

表 4

本项目占地情况一览表

单位: hm²

项目	小计	占地性质		占地类型	备注
		永久	临时		
升压站	1.33	1.26	0.07	其他草地	升压站永久占地面积 12600m ²
风机及箱式变压器	6.38	0.88	5.5	其他草地	永久占地: 每台风机占地 330m ² , 总占地面积 8250m ² ; 箱式变压器占地面积 500m ² 。 临时占地: 每个吊装施工平台 40×40m, 吊装平台临时占地 4hm ² ; 风机基础及箱变基础临时堆土用地约为 1.5hm ² 。
集电线路	0.56	0.05	0.51	其他草地	永久占地: 线路长 18km, 设置 130 基铁塔, 每基铁塔占地 36m ² , 总占地 4680m ² 。 临时占地: 每基铁塔临时堆土及施工占地 20m ² , 临时占地约 2600m ² ; 电缆沟 825m 长, 临时占地约 2475m ² 。
检修道路	17.00	6.80	10.20	其他草地	道路长 17km, 施工期道路宽 10m, 施工结束后保留 4m 作为检修道路。
施工营地	0.8	0	0.8	其他草地	施工营地面积 40m×200m。
合计	26.07	8.99	17.08	/	/

本项目挖方量为 59597m³, 填方量 59597m³, 在风电场范围内可以做到挖填方平衡, 无弃土。本项目具体土方工程量见表 5。

表 5

土石方工程量一览表

单位: m³

工程名称	挖方量	填方量	区间调入方		区间调出方	
			数量	来源	数量	去向
升压站	2500	2500	0		0	/
风机基础	34023	27000	0		34023	风场道路修筑
箱变基础	2574	2574	0	/	0	
35kV 集电线路	6000	6000	0		0	
电缆沟	900	900	0		0	/
风场道路	13600	13600	34023	风机、箱变挖方	0	
合计	59597	59597			0	

11、主要经济技术指标

主要经济技术指标见表 6。

表 6

主要技术指标一览表

序号	项 目	单 位	数 量	备 注
1	装机容量	MW	50	
2	年均上网电量	万 KW·h	11022.5	
3	风电机组数量	台	25	每台 2000kW
4	风机轮毂高度	m	85	
5	风机风轮直径	m	115	
6	永久占地	hm ²	8.99	
7	临时占地面积	hm ²	17.08	
8	总投资（静态）	万元	40085.34	
9	上网电价（含增值税）	元/kW·h	0.58	
10	财务内部收益率（税后）	%	11.44	
11	资本金净利润率	%	19.87	
12	投资回收期（税后）	年	8.36	
13	劳动定员	人	20	

二、建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况

1、地理位置

本工程场址位于宁夏吴忠市盐池县惠安堡镇境内,地理坐标范围在东经 $106^{\circ} 43' 7.31'' \sim 106^{\circ} 44' 56.04''$, 北纬 $37^{\circ} 26' 43.86'' \sim 37^{\circ} 30' 7.20''$ 。

2、地形、地貌

根据可行性研究报告,拟选场地区域为缓坡丘陵状地貌。场区地层稳定性较差,可见粉细砂(主要分布在地表层)、黄土、含砾红粘土、砂砾石(以砾砂为主)、强风化基岩(以泥岩或砂砾岩为主)等地层。场区内地下水位埋深 $>7\text{m}$,不考虑其对地基基础的影响。从电阻率判断,对钢结构具弱腐蚀性。场地土属于中硬~坚硬场地土类型,工程建筑场地类别为 I ~ II 类。场地最大冻土厚度 1.02m 。

3、气候与气象

项目所在区域处于我国西北内陆地区,为典型的半干旱半沙漠大陆性气候,具有典型的大陆性气候特点:气候干燥,年降水量少而集中,蒸发强烈;冬寒长,夏热短;昼夜温差大、日照较长、光能丰富;春秋两季时有沙尘暴,全年无霜期较短。距本项目最近的气象站为韦州气象站,韦州气象站位于本项目西南约 30.5km 。

韦州气象站(地理坐标为北纬 $37^{\circ}17'$ 、东经 $106^{\circ}29'$) 1971~2010 年气象资料如下:

平均气压	862.3hPa
年平均气温	9.0℃
极端最低气温	-27.1℃
极端最高气温	37.4℃
平均相对湿度	48%
年均降水量	266.1mm
年均蒸发量	2364.5mm

主导风向	S
静风频率	20%
年平均风速	3.2m/s
最大风速	22.0m/s
大风日数	16.2d
沙尘暴日数	8.3d
雷暴日数	18.7d
最大冻土深度	102cm
最大积雪深度	11cm

4、水文地质

本场区地表无稳定径流，从地形条件判断，场地地势较高，坡度较平缓，不会受洪水的威胁，季节降雨引发的地表水流对沟谷地面的切蚀不显著。

由于拟选场址基本处在坡段上，场址内地下水水位埋藏深度>7m，对本项目无影响。

5、地震

本项目所在区域位于鄂尔多斯盆地西缘褶皱冲断带中部，属吴忠地震活动带，根据《宁夏地震裂度区划图》，勘查区地震烈度为Ⅶ度，地震动峰值加速度在0.15g。地震震中多分布在黄河沿岸，1010~1991年间发生大地震11次，近期弱震时有发生。地震活动在空间上以吴忠、灵武两地相互转移，呈一密集的地震分布。近期与历史上的地震活动位置比较接近，反映了构造活动至今仍在持续进行。

6、动植物资源

根据现场调查和访问，本项目所在区域植被类型以油蒿半灌丛（含苦豆子、甘草、沙柳）、老瓜头等草原带沙生植被为主。

目前兽类中多见的为鼠类和蒙古兔；鸟类为野鸡、喜鹊、石鸡等；偶尔可见到獾出没，其他野生动物少见。评价区域内未发现国家级及自治区级保护的珍稀濒危动物栖息地和繁殖地。

社会环境简况

1、人口简况

本项目所在区域属于吴忠市，吴忠市现辖利通区、同心县、盐池县、青铜峡市、红寺堡开发区。根据《吴忠市 2013 年国民经济和社会发展统计公报》，2013 年末全市常住人口 133.1 万人，比上年增加 1.9 万人；其中，城镇人口 55.97 万人，增加 3.5 万人。城镇化率 42.05%，比上年提高 2.08 个百分点。人口出生率为 14.49‰，死亡率为 4.89‰，人口自然增长率为 9.6‰。年末户籍总人口 143.7 万人，比上年增加 2.1 万人。其中，农业人口 100.1 万人，非农业人口 43.6 万人；回族人口 76.3 万人，占总人口的 53.05%。

2、社会经济

根据《吴忠市 2013 年国民经济和社会发展统计公报》，盐池县全县实现地区生产总值 50.9 亿元(现价)，比上年增长 12.2%，高于全区同期水平 2.4 个百分点，高于全市同期水平 1.7 个百分点。其中第一产业实现增加值 5.7 亿元，同比增长 2.7%；第二产业实现增加值 26.9 亿元，同比增长 17.8%；第三产业实现增加值 18.3 亿元，同比增长 7.5%。一、二、三产业对全县经济增长的贡献率分别为 2.8%、75.5%和 21.7%。第一产业、第三产业所占比重分别下降 0.5 个和 1.7 个百分点，第二产业所占比重提高了 2.2 个百分点。

3、交通运输

盐池县交通较发达，古王高速公路、307 国道、211 国道、盐兴二级公路穿境而过，8 个乡镇全部修通柏油路，全县公路通车总里程达 1465km，302、304 省道、太中银铁路、盐中高速公横穿县境。

4、电网现状

盐池县属于宁东电网供电范围。宁东电网处于宁夏电网的东部，是宁夏电网的重要电源点，也是宁夏电力“西电东送”的重要电源中心。宁东电网现有银川东 1 座 ±660kV 换流站，承担着向山东电网输送 4000MW 电力的重要任务。宁东电网主网电压为 750kV 和 330kV，随着盐池 220kV 变电站降压运行，宁东 220kV 电网进一步弱化。宁东电网现有银川东 1 座 750kV 变电站和甜水河、蒋家南、徐家庄、盐州 4 座 330kV 变电站，并以此为电网枢纽，向 110kV 及以下配

电网供电。

5、矿产资源

本项目位于积家井矿区的无煤区，该矿区的李家坝煤矿位于宁夏回族自治区灵武市东南约 80km 处，行政区划属盐池县管辖。盐池县资源丰富，开发潜力巨大，地下矿产资源种类多，储量大，品质高、易开采。现已发现 16 种具有开采价值的矿产资源，主要以石油、天然气、石膏、白云岩、石灰石等为主。

6、风能资源

据中国气象局风能太阳能资源评估中心相关资料，宁夏风能资源总储量为 2253 万 kW，适宜风电开发的风能资源储量为 1214 万 kW，属风能资源较为丰富的省份之一。根据距其最近的韦州气象站 1970~2000 年 30 年气象统计资料显示，本项目所在区域年平均风速为 3.2m/s，最大风速为 22.0m/s，年大风日数 16.2d。

根据项目西北方向约 13km 处已有测风塔测风数据分析，风电场主导风向为 SSE，主风能方向为 W，主风能方向与主风向基本一致，有利于风力发电机排布。风速冬春季大，夏季小，白天大，晚间小，全年均可发电。本项目区域无破坏性风速，盛行风向稳定，风能资源较好，具有一定规模的开发的前景，是一个较理想的风力发电场。

三、环境质量现状

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题

1、环境空气质量现状监测及评价

本次评价采用固原市环境监测站于 2012 年 9 月 20~26 日对项目区域的监测数据来说明评价区环境空气质量现状。至监测日至今，项目区域主要工业项目即为李家坝煤矿（目前正处于建设过程中），未新增其他污染源，因此该监测数据可代表区域目前环境质量。监测项目为 TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂。监测结果见表 7。具体监测点位见图 2。

表 7 环境空气质量监测表 单位：mg/m³

监测点位	监测项目	24 小时平均浓度监测值范围	超标率 (%)	最大值占标率 (%)	GB3095-2012 二级标准值
黄糜沟村	TSP	0.057~0.133	0	44.33	0.30
	PM ₁₀	0.036~0.064	0	42.67	0.15
	SO ₂	0.008~0.010	0	6.67	0.15
	NO ₂	0.014~0.037	0	46.25	0.08
陈水塘村	TSP	0.081~0.383	14.3	127.67	0.30
	PM ₁₀	0.043~0.154	14.3	102.67	0.15
	SO ₂	0.008~0.016	0	10.67	0.15
	NO ₂	0.007~0.029	0	36.25	0.08
陈大梁北队	TSP	0.124~0.411	14.3	137	0.30
	PM ₁₀	0.061~0.274	28.6	182.67	0.15
	SO ₂	0.008~0.018	0	12	0.15
	NO ₂	0.021~0.033	0	41.25	0.08

监测结果表明，各监测点 SO₂ 的 24 小时平均浓度值为 0.008~0.018mg/m³，最大值占《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准的 12%；各监测点 NO₂ 的 24 小时平均浓度值为 0.007~0.037mg/m³，最大值占《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准的 46.25%。黄糜沟村监测点 TSP、PM₁₀ 的 24 小时平均浓度值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求，最大占标率分别为 44.33%、42.67%；陈水塘村、陈大梁北队监测点 TSP、PM₁₀ 的 24 小时平

均浓度值均有不同程度超标，最大超标倍数分别为 0.37、0.83，超标原因为监测点所在区域气候干旱，植被稀疏，颗粒物本底值较高等因素所致。

2、地表水环境质量现状监测及评价

项目区域地表水资源匮乏，项目附近无地表水流经，本次评价不对区域地表水进行监测分析。

3、地下水质量现状监测及评价

本次评价地下水质量现状采用固原市环境监测站于 2012 年 9 月 20-21 日对区域黄糜沟村、陈水塘村、陈大梁北队三口水井的监测数据，监测项目为 pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、六价铬共 9 项。

表 8 项目所在区域地下水环境质量监结果表 单位：mg/L，Ph 无量纲

序号	监测项目	黄糜沟村	陈水塘村	陈大梁北队	GB/T 14848-93 III类标准
1	pH	8.16	8.17	7.91	6.5-8.5
2	总硬度	814.79	838.41	766.33	≤450
3	溶解性总固体	3093	3621	2930	≤1000
4	高锰酸盐指数	1.33	1.17	1.14	≤3.0
5	氨氮	0.044	0.043	0.044	≤0.2
6	氯化物	839.92	870.72	790.69	≤250
7	硫酸盐	738.61	760.57	741.32	≤250
8	硝酸盐	28.62	25.61	21.10	≤20
9	六价铬	0.021	0.015	0.025	≤0.05

由表 8 可知，黄糜沟村、陈水塘村及陈大梁北队监测点的总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、硝酸盐监测值均超过《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准，其中黄糜沟村监测点的总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、硝酸盐最大超标倍数分别为 0.81、2.09、2.36、1.95、0.43；陈水塘村监测点的总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、硝酸盐最大超标倍数分别为 0.86、2.62、2.48、2.04、0.28；陈大梁北队监测点的总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、硝酸盐最大超标倍数分别为 0.71、1.93、2.16、1.97、0.06。各监测点其它监测项目均不超标。

超标原因主要为当地潜水大多为高矿化的苦咸水，其特征污染物即总硬度、

硫酸盐、溶解性总固体含量较高。

经调查项目附近 3 个村庄的村民，人畜生活饮水均不取用地下水，而是从惠安堡镇拉自来水，存入自制水窖中长期使用。水井中的水仅作为洗手、洗脸、洗衣、洗菜等洗漱用水。

4、声环境质量现状监测及评价

本次评价采用固原市环境监测站于 2015 年 2 月 1 日~2 日在黄糜沟村、陈水塘村、陈大梁北队声环境质量监测数据来说明区域声环境质量现状，声环境质量监测点位见图 2，监测结果见表 9。

表 9 项目区域声环境质量监测结果统计表 单位：dB(A)

编号	监测点位置	昼间		夜间	
		2月1日	2月2日	2月1日	2月2日
1#	黄糜沟村	49.1	48.4	49.5	47.7
2#	陈水塘村	48.5	47.1	49.0	47.0
3#	陈大梁北队	48.3	48.0	48.5	47.9
《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类区限值		60		50	

由表 9 可知，1#~3#监测点昼间等效声级在 47.1~49.1dB(A) 之间，夜间等效声级在 47.0~49.5 dB(A) 之间，均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

5、生态环境质量现状

本项目场址占地类型为未利用地，主要为天然荒草地，属低覆盖度草，生态环境单一，植被均为广布种。在现场踏勘及走访过程中，未发现项目区内存在珍稀、濒危或国家及自治区级保护植物物种和动物繁殖地或栖息地。

6、电磁环境质量现状

根据现场勘查，目前工程建设场址区域无高于 10kV 高压输电线路穿越，基本无电磁辐射影响源。项目区电磁辐射水平保持在天然本底值影响范围内，经类比青铜峡金银滩 110KV 变电站（金银滩变电站处于山区，周围无其他供电设施通过，与本项目现状相似）的本底值，本项目区工频电场强度及磁场强度本底值最大值分别为 5.38V/m 及 1.70×10^{-5} mT，远低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4kV/m 和 0.1mT 的标准限值。项目区域电磁环境质量较好。

主要环境问题

吴忠市盐池县地处我国西北，属中温带干旱气候区，气候干燥，蒸发强烈，冬春季风大沙多，空气中粉尘浓度较高。区域植被稀疏，部分地区水土流失较为严重。盐池县地下水水资源匮乏，水质差，是地下水高氟病的高发区，地下水化学类型以 SO_4^{2-} 型为主，水质以高氟化物、高TDS为主要特征，第三系岩层中石膏的广泛分布是影响水质的主要因素。

主要环境保护目标及与项目相对位置关系

根据现场踏勘，本项目评价区域内主要保护目标为黄糜沟村、陈水塘村和陈大梁村，主要环境保护目标分布情况见表 10 和图 2。

表 10 项目区域环境保护目标一览表

环境敏感点	距离	方位	功能	规模	保护要求
黄糜沟村	1000m	NW	居民区	13 户	达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准； 《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准；
陈水塘村	450m	NE	居民区	27 户	
陈大梁北队	300m	W	居民区	7 户	
陈大梁西队	500m	SW	居民区	21 户	
移民新村	2060m	W	居民区	110 户	
西气东输管线	100m	/	输气		保证管道正常运行

四、评价适用标准

环境质量标准

- (1) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准;
- (2) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准;
- (3) 《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准;
- (4) 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

污染物排放标准

- (1) 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准;
- (2) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准;
- (3) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);
- (4) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单。

其他

- (1) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 标准。

五、建设项目工程分析

申报项目（包括施工期、运营期工程内容、工艺流程、主要污染工序、造成的环境污染或生态影响等）

一、工艺流程及产污环节

1. 工艺流程

(1) 风力发电场建设流程简述

本项目建设过程可分为前期准备、建筑施工和运营期三个阶段，前期准备阶段主要为施工前期准备及方案、工程设计和征地等，施工阶段分为场地平整、基础工程、主体工程施工。待竣工验收施工期结束，进入运营期。本项目施工期流程及产污环节见图 5 所示。

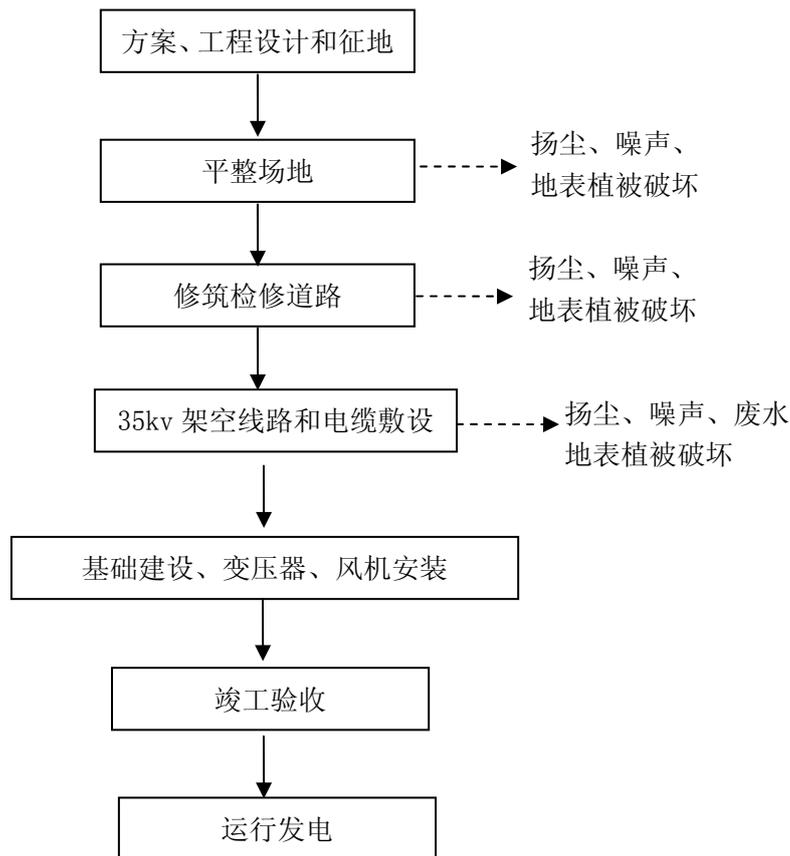


图 5 本项目施工期流程及产污环节图

(2) 风力发电工艺流程

风力发电机组由风叶轮、变速箱（加速齿轮箱）、发电机、偏移装置、控制系统及塔架等部件组成。一般情况下，风力发电机对风速的要求为 3~21m/s，风力带动风叶轮转动，再通过加速齿轮将速度提升，使风能转变为机械能；变速齿轮箱引出的转轴与发电机相连接，转动产生的机械能经转轴传给发电机，最终转变为电能输出。

本项目采用 25 台 2000kW 风力发电机，其额定电压为 0.72kV，由于风机布置比较分散，单台风机到升压站的距离较长，为降低损耗，风力发电场的单机电压通过 S11-2200/35/0.72KV 箱式变压器就地升压为 35kV，接入 35kV 汇流母线，由 35kV 汇流母线通过 35 kV 架空线路接至 110kV 升压站后，再经过主变升压至系统接入电压，将功率送入系统。

本项目营运期工艺流程及产污环节见图 6 所示。

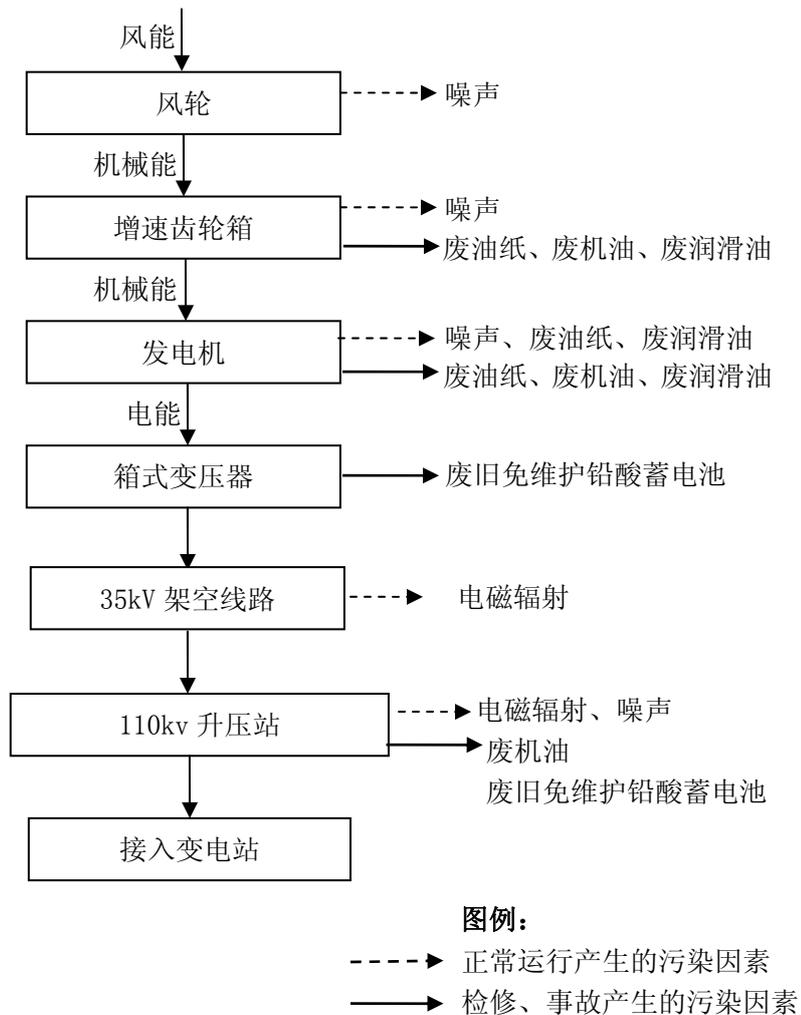


图 6 本项目营运期工艺流程及产污环节图

(3)工艺可行性分析

风能是一种无污染的可再生能源，它取之不尽，用之不竭，随着生态环境的要求和能源的需要，对风能的开发利用日益受到重视。

19 世纪末，丹麦人保罗·拉·库尔制造了世界上第一台风力发电机，由此开启了人类利用风能发电的时代。近一个多世纪以来，随着风电技术的日趋成熟，风力发电产品质量可靠，可用率已达 95%以上，风能已成为一种安全可靠的能源；同时，随着风电制造业技术的不断进步，风电机组的容量逐步增大，目前风电机组单机容量已发展为兆瓦级，本项目采用 2000kW 风电机组，使投资成本更为降低，发电性能也更为优越；就风力发电的工艺而言，简单地可总结为“风能→机械能→电能”的转换过程，发电原理较为简单，经过 100 余年的发展，装备制造业技术的更新、大容量风力发电机组的广泛应用也不断提高上述能量转换的效率，加之本项目所在区域风能资源丰富，地广人稀，并具有较好的交通、电力接入条件，因此特别适合发展风力发电项目。

综上，本项目采用 2000kW 发电机组利用风力发电的工艺可行。

2. 产污环节分析

(1)施工期产污环节分析：

①废水：主要为施工人员产生的洗漱水。

②废气：主要为土方开挖、回填，建筑材料运输及装卸过程产生的扬尘。

③噪声：施工期噪声主要是各种机械设备和车辆行驶时产生的噪声。

④固体废物：主要为施工人员生活垃圾及建筑垃圾。

⑤生态影响：主要表现在土方开挖、回填过程中造成的地表植被破坏，加剧水土流失。

(2)营运期产污环节分析：

①噪声：主要为风力发电机组叶片扫风时产生的噪声、机组内部的机械运转噪声及 110kV 升压站内 80MVA 变压器运营产生的噪声。

②废水：主要为工作人员产生的生活污水。

③固体废物：设备检修废机油、废润滑油、废油纸（HW08）；废旧免维护铅酸蓄电池；生活垃圾。

④电磁影响：主要为箱式变压器和 35kV 输电线路以及 110kV 升压站运营过程产生的工频电场、工频磁场。

六、环境影响分析及环境保护措施

施工期环境影响分析

本项目施工人员共 60 人，施工期 12 个月，大风、暴雨天气、冬季不进行土建施工。

1. 废水

施工期废水主要为施工人员的少量洗漱水及施工废水。施工废水主要为设备冲洗废水、砂浆搅拌废水等，本项目工程量较少，施工废水产生量约为 300m^3 ，经沉淀池沉淀后回用于项目施工。施工期生活污水主要为少量日常洗漱水，施工人员用水以 $20\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，施工期生活用水量为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ；排水量按用水量的 80% 计，则施工期生活污水产生量为 $0.96\text{m}^3/\text{d}$ ，施工期生活污水总产生量约为 350m^3 ，施工期日常洗漱水就地泼洒、自然蒸发，不外排。因此，本项目施工期对水环境的影响较小。

2. 废气

施工期对大气环境造成的污染，主要来自土方开挖、堆放、回填及运输，建筑材料的运输卸载等过程产生的扬尘和汽车尾气。扬尘是本项目施工期的重要污染因素。扬尘产生具有特点：随时间变化程度大，飘移距离近，产生影响的距离和范围小。为减轻项目施工对环境空气质量的影响，施工期应设置以下扬尘污染防治措施：

(1) 加强施工管理，聘用现代化水平高，技术装备好的施工队伍，遵守相关的环保及卫生条例，进行文明施工。

(2) 合理安排工期，避免大风天气施工，最大程度减少扬尘对周围大气环境的影响。

(3) 施工期对货物运输、存放进行合理的规划，加强运输车辆的调度及工地的管理，以减少施工扬尘。

(4) 土石方挖填过程中，还应设置围挡，设置土方、石方临时堆放区、加强管理，将土石方挖填过程的扬尘污染降至最低。

(5) 运输车辆进入施工场地应低速行驶，或限速行驶，减少扬尘产生。

(6)水泥、中粗砂、土方堆放场地要合理选择，不易设在施工场地上风向，混凝土搅拌机设在棚内，搅拌时洒落的水泥、砂要及时清理，施工弃渣随时清运，外运车辆加盖篷布，减少沿途洒落。

(7)对堆放的水泥、砂、石灰等起尘原材料采取封闭、遮盖等有效防尘措施。

(8)合理安排工程进度，交叉作业，缩短施工时间。

施工机械汽车尾气主要污染物是CO、NO_x等，由于本项目所在地较为开阔，空气流通较好，汽车排放的废气能够较快地扩散，不会对当地的环境空气产生较大影响，但项目建设过程中仍应控制施工车辆的数量，使环境空气质量受到的影响降至最低。

这些影响随着施工的结束而结束，采取上述措施后，本项目施工期对大气环境影响较小。

3. 噪声

本项目的施工机械主要有推土机、混凝土搅拌机、吊车等。在不同施工期所使用的机械不同，其产生的噪声强度也不同，故难以对其进行定量的预测。

因此，本次评价以《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的规定为分析标准，分析施工阶段噪声环境影响，标准值详见表 11。

表 11 建筑施工场界环境噪声排放标准 等效声级 Leq[dB(A)]

昼间	夜间	标准来源
70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)

常用建筑施工机械的声压级及距施工机械不同距离处的噪声级见表 12。

表 12 距主要施工机械不同距离处的噪声级 单位:dB(A)

机械名称	离施工机械的距离(m)									
	5	10	40	100	158.2	177.4	225	281.2	561	889.2
推土机	86	80	68	60	56	55	53	51	45	41
挖掘机	84	78	66	58	54	53	51	49	43	39
吊装机械	88	82	70	62	58	57	55	53	47	43
载重汽车	80	74	62	54	50	49	47	45	39	35

对照分析表 10、表 11 可知，本项目施工期间，距离施工场地大于 40m 的地方噪声值为 70dB(A)，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

规定的昼间噪声排放标准要求；距离施工场地大于 225m 的地方噪声值为 55dB (A)，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 规定的夜间噪声排放标准要求。本项目通过在项目占地区域内合理规划施工场地，使施工场地距项目场界距离大于 300m，可使项目场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的规定要求。根据现场调查，项目区域距最近的环境保护目标陈大梁北队约 300m，因此本项目施工期噪声对周围环境影响较小。

为了将本项目施工噪声对周围声环境的影响降至最低，需采取以下防治措施：

- ①选择低噪声的施工机械设备，合理布置其活动区域，尽量控制车辆鸣笛；
- ②制定合理的施工计划，安排施工时序和工序，尽量避免高噪声设备在同一时段运行；
- ③合理安排施工进度，加强管理，提高施工效率尽可能地缩短施工时间，减轻噪声影响。

4. 固体废物

施工期的固体废物主要包括施工人员产生的生活垃圾、施工过程中产生的建筑垃圾。

施工人员生活垃圾产生量按 0.4kg/人·d 计，施工期生活垃圾产生总量为 8.76t。施工期生活垃圾集中统一收集后，与李家坝煤矿生活垃圾一同送至附近生活垃圾收集站统一处置。建筑垃圾多为无机物，如废弃混凝土块、钢筋、废弃包装材料等。其中大部分对水环境及大气环境直接影响不大，其主要的影响在景观方面。由施工人员及时清理，集中收集后送至政府指定地点堆放。因此，只要加强管理，采取有效的治理措施，施工期间产生的固体废物对周围环境影响较小。

综上所述，施工期对环境的影响范围小、影响距离近、持续时间短，影响时间随施工期结束而结束，不会有累积效应，加之本项目建设规模较小，因此施工期对环境的影响不大。虽然如此，在整个施工期内应当注重施工期环境保护，做到科学施工、精心安排，杜绝事故。

营运期环境影响分析

1. 大气环境影响分析

本项目为利用风能资源发电项目，在风能转变成电能的过程中，没有大气污染物产生，对区域大气环境无影响。

2. 固体废物环境影响分析

本项目劳动定员 20 人，生活垃圾产生量按 1kg/人·d 计，产生量为 7.3t/a，生活垃圾集中收集后与李家坝煤矿生活垃圾一同送至附近生活垃圾收集站统一处置。

本项目风机在检修过程会产生少量废机油、废润滑油及废油纸（HW08），属于危险废物，以每台风机每年维修产生 4kg 废机油、废润滑油及废油纸计算，本项目每年产生 100kg 废油纸，采用油桶集中收集后定期送有资质的单位安全处置。主变压器事故状态时会产生少量废变压器油（HW08），经事故集油池集中收集后，由有资质单位安全处置。箱式变压器及 110KVA 升压站每年将产生约 6kg/a 废旧免维护铅酸蓄电池，经聚乙烯桶集中收集后，由生产厂家安全处置。

综上，本项目固体废物均得到妥善处置，对环境影响很小。

3. 水环境影响分析

本项目劳动定员 20 人，项目办公生活设施依托李家坝煤矿办公及生活设施，项目生活废水产生量约为 1.28m³/d（467.2m³/a），废水依托李家坝煤矿生活污水处理系统处理后回用于李家坝煤矿工业广场绿化及降尘。

4. 声环境影响预测与评价

(1) 本项目噪声源强

本项目运营期噪声源为各风力发电机组和变压器产生的噪声。风力发电机组在运转过程中产生的噪声来自于叶片扫风产生的噪声和机组内部的机械运转产生的噪声。根据设备厂商提供的设备资料，本项目所采用的 2000kW 风电机组轮毂高度为 85m，风轮直径 115m，设备噪声参数为 103.5dB（A）。本项目共有 25 台风机。80MVA 变压器产生的噪声值最大为 61.9dB（A）。

(2) 声环境影响预测

由于风力发电机组相距较远，每个风机可视为一个点声源；80MVA 变压器是

为一个点声源。因此本评价将利用点声源距离衰减公式和多声源叠加公式对运营期声环境影响进行预测，采用六五软件工作室 EIAN(V2.0.67) 软件预测，理论计算公式如下：

A、点声源声压级距离衰减公式

$$L_p = L_{p_0} - 20 \log(r/r_0) - \Delta L$$

式中： L_p ——距声源 r (m) 处声压级，dB(A)；

L_{p_0} ——距声源 r_0 (m) 处声压级，dB(A)；

ΔL ——环境因素衰减常数。

B、多声源在某一点声压级的叠加公式

$$L_{p_{\text{总}}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{p_i}}{10}} \right)$$

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

L_{p_i} ——第 i 个噪声源对该点的声压级，dB(A)

(3) 预测结果

本项目升压站噪声预测结果见图7。考虑风电机组、80MVA变压器声源情况下，声源最大影响预测结果见图8。根据预测结果，本项目风机周围250m处噪声约为45dB(A)，本项目风电场场界周围最近的环境保护目标陈大梁北队距本项目约300m，本项目噪声对其影响很小。因此，项目营运期噪声对环境的影响较小。本项目升压站边界最大噪声约为20 dB(A)，可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准要求，项目升压站距最近敏感点距离为300m，项目升压站噪声贡献值较小，同时经过距离衰减，项目升压站对最近敏感点(陈大梁北队)影响较小。

5. 电磁环境影响分析

本项目产生的电磁辐射主要来自箱式变压器和35kV输电线路以及110kV升压站。

(1) 箱式变压器和35kV输电线路产生的电磁影响

根据国家环境保护总局办公厅环办函〔2007〕886号《关于35千伏送、变电系统建设项目环境管理有关问题的复函》，本项目设置的25台

S11-2200/35/0.72kV箱式变压器和3回35kV输电线路，属于国家环境保护局令第18号《电磁辐射环境保护管理办法》中豁免的项目，可不履行环境影响评价。

(2)110kV升压站产生的电磁影响

本项目 110kV 升压站采用 1 台 80MVA 主变压器，变压器规模、型号与龙源同心风力发电场一期工程 110kV 升压站采用的变压器相同，因此，本项目升压站运营过程产生的工频电场、工频磁场类比龙源同心风力发电场一期工程竣工验收监测数据，本项目与龙源同心风力发电场一期工程可类比条件具体见表 12。

表12 类比条件分析一览表

项目名称	升压变电所规模	主变压器规模	主变压器型号	室内 / 室外	接线方式	地表状况
龙源同心风力发电场一期工程	110kV	80MVA	SZ11-80000 /110	室外	1回110kV 出线	其他草地
本项目	110kV	80MVA	SZ11-80000 /110	室外	1回110kV 出线	其他草地
可比性	√	√	√	√	√	√

根据龙源同心风力发电场一期工程竣工验收监测数据，类比升压站的工频电场强度、工频磁场强度现状监测结果见表13。

表13

110kV升压站工频电场、磁场强度现状监测结果

点位描述	测量高度(m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁场强度 (mT)
升压站围墙南 5m	1.5	6.48×10^{-3}	1.79×10^{-4}
升压站围墙西 5m	1.5	3.84×10^{-2}	4.41×10^{-4}
升压站围墙北 5m	1.5	2.10×10^{-2}	1.40×10^{-4}
升压站围墙东 5m	1.5	7.25×10^{-2}	5.43×10^{-4}
升压站围墙东 10m	1.5	5.21×10^{-2}	4.49×10^{-4}
升压站围墙东 15m	1.5	4.02×10^{-2}	4.33×10^{-4}
升压站围墙东 20m	1.5	3.41×10^{-2}	3.69×10^{-4}
升压站围墙东 25m	1.5	3.26×10^{-2}	3.54×10^{-4}
升压站围墙东 30m	1.5	3.05×10^{-2}	3.45×10^{-4}
升压站围墙东 35m	1.5	2.88×10^{-2}	3.37×10^{-4}
升压站围墙东 40m	1.5	2.76×10^{-2}	3.15×10^{-4}
升压站围墙东 45m	1.5	2.73×10^{-2}	3.02×10^{-4}
升压站围墙东 50m	1.5	2.69×10^{-2}	2.94×10^{-4}

由表 13 可知，龙源同心风力发电场一期工程 110kV 升压站的工频电场最大值为 7.25×10^{-2} kV/m，出现在升压站围墙东 5m 处。所有测点值均小于所有监测点值均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 标准限值 (4kV/m)。

龙源同心风力发电场一期工程 110kV 升压站工频磁场强度为 5.43×10^{-4} mT，出现在变电站围墙东 5m 处，所有测点值均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 标准限值 (0.1mT)。

根据类比，本项目 110kV 升压站正常运行工况下的实测工频电场强度、工频磁场强度可以低于 4kV/m 和 0.1mT 的标准限值，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 标准限值要求。

综上，类比龙源同心风力发电场一期工程 110kV 升压站竣工验收监测数据，本工程 110 kV 升压站营运期工频电场强度、工频磁场强度可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 标准限值 (4kV/m) (0.1mT)，且本工程 110kV 升压站周围 300m 范围内无居民、医院、学校等环境保护目标。因此，本工程 110kV 升压站运营过程中产生的电磁环境影响较小。

5. 光影闪烁影响分析

风电机组不停地转动的叶片，在白天阳光入射方向下，可产生闪烁的光影，

光影会使人时常产生心烦、眩晕的症状。

(1) 风机光影影响防护距离计算方法

风电机组的光影影响范围取决于太阳高度角的大小，太阳高度角越大，风机的影子就越短，太阳高度角越小，风机影子就越大。因此，评价光影影响以太阳高度角最小时分析。

地球绕太阳公转，由于地轴的倾斜，地轴与轨道平面始终保持着大概 $66^{\circ}34'$ 的夹角，这样才引起太阳直射点在南北纬 $23^{\circ}26'$ 之间往返移动，冬至日，太阳直射南回归线，夏至日太阳直射北回归线，因此，在我国北方，冬至日是太阳高度角最小的。较长光影主要为日出日落时段，但日出日落时段日照强度较小，人的视觉感觉相对迟钝，风电机组的光影影响也相对较弱。根据日照强度变化及人视力随被观测物体的亮度变化情况分析，北方地区风机光影影响时段主要集中在 9~15 时。

① 太阳高度角 h_0 的计算

北方地区冬至日一年中日期序数为 355，太阳高度角计算公式如下：

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

式中： h_0 —太阳高度角，deg；

ϕ —当地纬度，deg；

λ —当地经度，deg；

t —进行观测的北京时间；

σ —太阳倾角，deg，按下式计算：

$$\sigma = [0.006918 - 0.39912 \cos \theta_0 + 0.070257 \sin \theta_0 - 0.006758 \cos 2 \theta_0 + 0.000907 \sin 2 \theta_0 - 0.002697 \cos 3 \theta_0 + 0.001480 \sin 3 \theta_0] 180 / \pi$$

式中： θ_0 — $360d_n/365$ ，deg；

d_n —一年中日期序数，0, 1, 2... .. 364

② 风机阴影长度 L 的计算

$$L = D / \operatorname{tg} h_0$$

式中： D 为风机高度。

(2) 计算结果

本项目风电场场址坐标为东经 $106^{\circ} 43' 7.31''$ ~ $106^{\circ} 44' 56.04''$, 北纬 $37^{\circ} 26' 43.86''$ ~ $37^{\circ} 30' 7.20''$, 冬至日太阳直射点纬度为 $-23^{\circ} 26'$, 经计算太阳高度角在 29.8° ~ 29.4° 之间。项目风机高度为 85m, 叶轮直径为 115m, 由公式计算得风机阴影长度在为 274.1m ~ 278.6m 之间, 故可确定本项目光影防护距离为 280m。距本项目风机最近的敏感点为陈大梁北队, 位于风机东侧约为 300m 处, 不在光影防护距离之内, 且区域房屋一般为坐北朝南, 房屋西侧一般不设窗户, 项目风机基本不会对其产生影响。距本项目风机第二近的敏感点为陈大梁西队, 距本项目风机最近距离约为 550m, 该风机位于陈大梁西队的 SSE 方向, 该风机影像倾向陈大梁西队方向的时间约为 9:30 ~ 15:30, 但该时段风机影像较短, 不会影像陈大梁西队居民生活。因此, 本项目风机运行产生的太阳光影不会对居民产生影响, 不存在光影扰民现象。

建议建设单位与当地规划部门做好沟通, 规定项目建设区域内风机周围 280m 内不得新建居民住宅等生活居住设施, 避免产生光影扰民现象。

6、煤矿开采对本项目影响

本项目位于李家坝煤矿无煤区, 李家坝煤矿于煤田开采边界留设有保安煤柱, 本项目与李家坝煤矿均为神华国能宁夏煤电有限公司建设项目, 由神华国能宁夏煤电有限公司统一规划, 根据神华国能宁夏煤电有限公司规划及煤矿沉陷预测, 本项目风机位于煤矿沉陷影响区以外, 不会受李家坝煤矿采煤影响。

环境效益

1. 环境效益

本项目采用当地丰富的风能资源发电，风能作为一种洁净的可再生能源，在整个风能资源转变为电能的过程中，不产生“三废”污染物，通过设备选型及合理的风机布置，噪声及电磁辐射对环境的影响也较小。

本项目装机容量为 50MW，年等效满负荷运行 2204.3h，年上网电量 11022.5 万 kW·h。按照火电煤耗（标准煤）每度电耗煤 320g，建设投运每年可节约标准煤约 35272t，等同于 50389t 原煤。项目每年可减少烟尘排放量约 51.4t（煤灰份取 12%，飞灰份额 85%，综合除尘效率取 99%），SO₂排放量约 64.5t（煤全硫分取 0.8%，脱硫效率取 90%），NO₂排放量约 60.18t（产生量按 8.53kg/t 标准煤计，脱硝效率取 80%），CO₂排放量约 85005.5t（产生量按 2.41t/t 标准煤计）。

2. 经济效益

本项目风能发电，年均上网电量为 11022.5 万 kW·h，本项目税前上网电价 0.58 元/kW·h，税后财务内部收益率为 11.44%，投资利润率为 19.87%，税后投资回收期为 8.36 年，在节煤增电的同时也具有一定的经济效益和抗风险能力。

3. 社会效益

(1) 本项目采用洁净的风能发电，对改善和提高环境质量，减少污染起到重要作用。

(2) 本项目的开发建设能充分利用当地丰富的风能资源，可在一定程度上缓解日益增长的电力需求、改善当地能源结构，节约了有限的煤炭资源，为该地区人民生活 and 经济发展提供一定的电力保障。

综上所述，本项目的建设将减少污染物及温室气体 CO₂ 的排放、节约能源，具有一定的环境效益、经济效益及社会效益。

项目主要污染物产生、拟采取的环境保护措施汇总表						
内容 类型	污染源	污染物 名称	产生浓度 及产生量	防治措施	排放 浓度	预期治 理效果
固体 废物	风机及 升压站	废机油	100kg/a	收集后临时放 置在危险废物 专用库房内， 定期送有资质 的单位安全处 置	/	安全处 置
		废润滑 油				
		废油纸				
箱式变 压器及 升压站	废旧免 维护铅 酸蓄电 池	6kg/a	经聚乙烯桶集 中收集后临时 放置在危险废 物专用库房 内，由生产厂 家安全处置	/	由生产 厂家安 全处置	
升压站	废变压 器油	少量	事故集油池及 集油井收集， 交有资质单位 安全处置	/	安全处 置	
噪声	根据预测结果，本项目营运期间，风机周围 250m 处噪声约为 45dB(A)，可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准昼夜要求，本项目风机及升压站周围 300m 内无噪声敏感点，项目噪声对环境影响较小。					
电磁辐 射	运营后 110kV 升压站产生的工频电、磁场满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 标准。					
主要污 染物总 量指标 及来源	无					
主要生 态影响、 保护措 施及预 期效果	<p>本项目运营后，对当地动物会产生一定影响，但影响程度较小。本项目通过减少开挖量，并将挖出的土方量集中堆放，采取拦挡、遮盖等临时防护措施；及时对临时占地进行植被恢复等措施可有效减轻水土流失影响。</p> <p>本项目运营期具体生态影响见生态环境影响专章。</p>					

七、结论与建议

结论:

1. 项目概况

本项目位于宁夏吴忠市盐池县惠安堡镇境内，项目充分利用积家井矿区无煤区土地开发风力发电，同时实现风光互补。项目东距203省道约1km。场址位于东经 $106^{\circ} 43' 7.31'' \sim 106^{\circ} 44' 56.04''$ ，北纬 $37^{\circ} 26' 43.86'' \sim 37^{\circ} 30' 7.20''$ 。项目永久占地面积为 8.99hm^2 。本项目安装25台2000kW的风力发电机组（风机型号WTG4-2000kW），总容量为50MW，年等效满负荷运行2204.3h，平均单机上网电量为440.9万kW·h，年上网电量 11022.5万kW·h。

本项目主要建设风力发电机组、箱式变压器、110kV升压站，配套建设35kV架空线路、场内检修道路等辅助设施。本项目总投资40085.34万元，其中环保投资250万元，占总投资的0.62%。

2. 产业政策及规划符合性

本项目为50MW风电发电场，本工程建设50MW风力发电项目，建设内容属于中华人民共和国国家发展和改革委员会令第15号《西部地区鼓励类产业目录》(2014年10月1日)的风力发电场建设及运营项目，属于国家鼓励类项目。同时符合《自治区电力行业结构调整实施方案》，宁政发〔2009〕75号《宁夏回族自治区人民政府关于加快发展新能源产业的若干意见》，以及宁政发〔2009〕130号《自治区人民政府关于印发〈宁夏回族自治区促进新能源产业发展的若干政策规定〉的通知》、国家发改委《可再生能源中长期发展规划》、宁政发〔2009〕123号《自治区人民政府关于印发自治区新能源产业发展规划的通知》、《宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》等政策、规划的相关要求。

3. 项目选址合理性

本项目位于宁夏盐池县境内。风电场场址主风向明确，主风能方向与主风向基本一致，有利于风力发电机排布。风速春季大，夏季小，白天大，晚间小，年内变化较小，全年均可发电。项目区域无破坏性风速，盛行风向稳定，风能资源较好，具有一定规模的开发的前景，是一个较理想的风力发电场。

项目距 304 省道约 1km，且风电场范围内有乡村道路，交通便利。且项目具有一定的电力接入条件。本项目周围 300m 范围内无村庄、医院、学校等保护目标。本项目与“宁夏盐池惠安 60MWp 光伏发电工程”形成风光互补，有利于外送电量的稳定性。项目生活办公设施可依托现有李家坝煤矿生活办公设施，有利于减少投资。项目充分利用无煤区闲置土地进行清洁能源开发，通过采取切实可行的污染治理及生态保护措施后，项目施工期和营运期对周围环境影响较小。同时，本项目占地符合《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)中相关规定。

4. 环境功能区划符合性

本项目所在区域环境空气质量功能区为二类区。项目区域 TSP、PM₁₀ 现状监测值出现超标现象，超标主要原因为监测区域气候干旱，颗粒物本底值较高。SO₂、NO₂ 日均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。本项目为利用风能资源发电项目，在风能转变成电能的过程中，没有大气污染物产生，对区域大气环境基本无影响，可维持当地环境空气功能区划现状。

本项目区域内无常年地表水体。工作人员生活污水产生量为 1.28m³/d (467.2m³/a)，废水依托李家坝煤矿生活污水处理系统处理后回用于李家坝煤矿工业广场绿化及降尘。因此，本项目营运期对当地地表水环境基本无影响。

本项目所在区域声环境质量要求达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。根据根据预测结果，本项目昼间各场界噪声均小于 60dB(A)，夜间南场界部分段场界噪声略高于 50dB(A)，本项目风电场场界周围 500m 没有村庄、医院、学校等声环境敏感目标，项目营运期噪声对环境影响较小。

5. 环境影响

(1) 施工期环境影响

本项目大风、暴雨天气及冬季不进行土建施工。施工期主要大气污染物为扬尘，采取围挡、遮盖、洒水等降尘措施治理。施工期废水主要来自施工人员产生的日常洗漱水。施工人员的日常洗漱水，就地泼洒、自然蒸发，不外排。本项目的施工机械噪声主要来自推土机、混凝土搅拌机、吊车等，据现场调查，项目施工区域附近 500m 范围内无声环境敏感目标。施工期生活垃圾集中收集后

与李家坝煤矿生活垃圾一同送往附近生活垃圾收集系统处置。

本项目施工期对区域生态环境将产生一定影响，但通过合理规划施工布局及施工时段，对开挖的土方及时回填，避免在大风、暴雨天气施工，严格按水土保持要求做好水土保持工作，对区域临时占用土地及时进行植被恢复等措施，项目施工期对生态环境影响可得到有效控制，经过一定时期的恢复，可维持区域生态环境质量。

(2) 营运期环境影响分析

① 大气环境影响分析

本项目为利用风能资源发电项目，在风能转变成电能的过程中，没有大气污染物产生，对区域大气环境基本无影响。

② 固体废物环境影响分析

本项目设备检修时产生的废机油、废润滑油及废油纸（HW08），属于危险废物，采用油桶集中收集后定期送有资质的单位安全处置；主变压器产生发生事故时产生的废变压器油（HW08），经事故集油池及集油井收集后，由有资质单位安全处置。箱式变压器及110KVA升压站产生的废旧免维护铅酸蓄电池，经聚乙烯桶集中收集后，由生产厂家安全处置。运营过程中产生的生活垃圾集中收集后与李家坝煤矿生活垃圾一同送往附近生活垃圾收集系统处置。本项目运营期产生的固体废物对环境的影响较小。

③ 水环境影响分析

本项目无生产废水产生，工作人员生活污水产生量为 $1.28\text{m}^3/\text{d}$ （ $467.2\text{m}^3/\text{a}$ ），废水依托李家坝煤矿生活污水处理系统处理后回用于李家坝煤矿工业广场绿化及降尘，对环境的影响较小。

④ 声环境影响分析

本项目运营期主要噪声源为风力发电机组及升压站80MVA变压器噪声。根据预测结果，本项目风机周围250m处噪声约为45dB(A)，本项目风电场场界周围最近的环境保护目标陈大梁北队距本项目约300m，本项目噪声对其影响很小。因此，项目运营期噪声对环境的影响较小。本项目升压站边界最大噪声约为20dB(A)，可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要

求，项目升压站距最近敏感点距离为 300m，项目升压站噪声贡献值较小，同时经过距离衰减，项目升压站对最近敏感点（陈大梁北队）影响较小。

⑤生态环境影响

本项目位于吴忠市盐池县积家井矿区无煤区，本项目永久占地 8.99hm²，临时占地 17.08hm²。

本项目场址区域土壤类型为灰钙土，土质为粉土及砂层，土壤质地轻、含钙量不均，肥力较低。场址区域主要为其他草地，植物种类较少，草群结构简单，植被覆盖率较低。项目区域主要为油蒿半灌丛（含苦豆子、甘草、沙柳）、老瓜头等草原带沙生植被为主。且在现场踏勘及走访过程中，未见项目区域存在珍稀、濒危及国家级和自治区级野生保护动物栖息地和繁殖地。施工会造成土地利用性质的改变并扰动地表，破坏地表植被；由于当地风力较强，临时堆积的土方、石方还会引起水土流失。本项目的建设会在短期内对当地生态环境造成一定影响，但通过采取适当的水土保持措施，施工期对生态影响较小。

本项目运营后，对当地动物会产生一定影响，但影响程度较小；通过合理的绿化恢复及水土保持措施，将在一定程度上改善项目所在区域生态环境质量，将本项目对生态环境的影响降至最低限度。

因此，本项目的建设运营对生态环境影响较小。

⑥电磁环境影响

本项目设置25台S11-2200/35/0.72kV箱式变压器和3回35kV输电线路。根据国家环境保护总局办公厅环办函〔2007〕886号《关于35千伏送、变电系统建设项目环境管理有关问题的复函》，本项目涉及的35kV送、变系统属于国家环境保护局令第18号《电磁辐射环境保护管理办法》中豁免的项目，可不履行环境影响评价。

本项目110kV升压站产生的工频电、磁场，类比龙源同心风力发电场一期工程竣工验收监测数据，本项目110kV升压站营运期工频电场强度、工频磁场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值，且本项目110kV升压站周围300m范围内无居民、医院、学校等环境保护目标，因此，本项目110kV升压站运营过程中产生的电磁环境影响较小。

综上所述，本项目电磁辐射对周围环境的影响不会超过有关标准和限值的要求，且本项目升压站外是其他草地。因此，本项目产生的电磁不会对周围环境产生影响。

6. 环境效益

本项目装机容量为 50MW，年上网电量 11022.5 万kW·h。按照火电煤耗每度电耗煤 320g，建设投运每年可节约标准煤约 35272t，等同于 50389t 原煤。每年可减少烟尘、SO₂、NO₂、CO₂排放量约 51.4t、64.5t、60.18t、85005.5t。从节约煤炭资源和环境保护角度分析，本风电场的建设具有明显的经济效益、社会效益及环境效益。

7. 总结论

本项目符合国家产业政策及相关规划要求，项目选址合理可行。通过采取合理选址、布局，以及切实可行的污染防治措施，项目运营过程产生污染物对环境的影响较小，实现了经济、社会与环境协调发展的目标。同时，采取加强绿化及防治水土流失等措施，对区域生态环境影响很小。本项目采用洁净的风能资源发电，起到利用清洁可再生资源、减少污染及保护生态环境的作用，会创造更好的经济效益、社会效益及环境效益。

综上所述，在严格落实本报告及设计文件所提的各项环境保护及生态保护措施的情况下，从环境保护角度分析，项目在拟选场址建设可行。

建议:

- 1、选用先进施工设备，尽可能减少施工占地。

相关附件：

附件 1：神华国能宁夏煤电有限公司，环境影响评价委托书（2015 年 1 月 20 日）。

附件 2：宁夏回族自治区国土资源厅，宁国土资发[2013]475 号《关于灵武市积家井矿区煤炭权设置方案（二次修编）的批复》（2013 年 11 月 1 日）；

相关附图：

附图 1：本项目区域位置图；

附图 2：本项目卫星影像图；

附图 3：本项目在积家井矿区无煤区位置图；

附图 4：本项目升压站平面布置图；

附图 5：本项目施工期流程及产污环节图；

附图 6：本项目营运期工艺流程及产污环节图；

附图 7：本项目升压站噪声预测结果图；

附图 8：声源最大影响预测结果图。