

表 1 项目总体情况

建设项目名称	华能新能源宜君苍坊坪 50MW 风电项目				
建设单位	华能宜君新能源发电有限公司				
法人代表	程玉林	联系人	宋一凡		
通信地址	陕西省铜川市宜君县哭泉镇哭泉镇村哭泉组 129 号				
联系电话	029-82001723	传真	—	邮编	727200
建设地点	陕西省铜川市宜君县云梦乡西侧约 6km				
项目性质	新建■ 改扩建□ 技改□			行业类别	4415 风力发电
环境影响报告表名称	华能新能源宜君苍坊坪 50MW 风电项目				
环境影响评价单位	中国轻工业西安设计工程有限责任公司				
初步设计单位	北京国庄国际经济技术咨询有限公司				
环评影响评价审批部门	陕西省环境保护厅	文号	陕环批复(2018) 312 号	时间	2018 年 7 月 25 日
初步设计审批部门	—	文号	—	时间	—
环境保护设施设计单位	北京国庄国际经济技术咨询有限公司				
环境保护设施施工单位	西北电力建设第三工程有限公司				
环境保护设施监测单位	西安志诚辐射环境检测有限公司				
投资总概算 (万元)	43041.64	其中：环境保护投资 (万元)	375	实际环境保护投资占总投资比例 (%)	0.87
实际共投资 (万元)	42339.67	其中：环境保护投资 (万元)	435	实际环境保护投资占总投资比例 (%)	1.03
环评拟建规模	总装机容量为 50MW	建设项目开工日期		2020 年 5 月	
实际建设规模	总装机容量为 50MW	投入试运行日期		2021 年 8 月	
调查经费	—				

项目建设过程
简述（项目立
项~试运行）

陕西省发展和改革委员会 2017 年 12 月 29 日发布《陕西省发展和改革委员会关于华能宜君新能源发电有限公司宜君苍坊坪风电场工程项目核准的批复》（陕发改新能源〔2017〕1862 号）（详见附件 2），同意建设华能新能源宜君苍坊坪 50MW 风电项目。本项目位于陕西省铜川市宜君县云梦乡西约 6km，总装机容量 50MW，建设安装 20 台单机容量 2500kW 风电机组、塔架、箱式变压器及配套电气设备。

根据《华能新能源宜君苍坊坪 50MW 风电项目环境影响报告表》，本次验收范围为风电场的建设工程，苍坊坪 110kV 联合升压站不在本次验收范围内。

本项目建设过程如下：

(1)2017 年 6 月，中国轻工业西安设计工程有限责任公司编制完成《华能宜君新能源发电有限公司华能新能源宜君苍坊坪 50MW 风电项目环境影响报告表》；

(2)2017 年 12 月 29 日，陕西省发展和改革委员会以《关于华能宜君新能源发电有限公司宜君苍坊坪风电场工程项目核准的批复》（陕发改新能源〔2017〕1862 号）文件对本项目进行了核准；

(3)2018 年 7 月 25 日取得陕西省环境保护厅《关于华能新能源宜君苍坊坪 50 兆瓦风电项目环境影响报告表的批复》（陕环批复〔2018〕312 号）；

(4)2020 年 6 月，北京国庄国际经济技术咨询有限公司编制完成《华能铜川宜君苍坊坪风电项目施工图设计》；

(6)2020 年 5 开工建设，2021 年 4 月竣工，2021 年 8 月环保设施调试；

(7)2021 年 9 月 7 日~9 日西安志诚辐射环境检测有限公司对本项目进行监测并出具监测报告，监测报告编号：XAZC-JC-2021-516。

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），该项目需提交竣工环境保护验收调查报告表，为此，华能宜君新能源发电有限公司于 2021 年 5 月委托我公司承

担华能新能源宜君苍坊坪 50MW 风电项目竣工环境保护验收调查报告的编制工作。

接受委托后，我公司根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）和《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》（HJ/T 394-2007）的要求和规定，以及建设单位提供的有关资料，在现场勘察、调查及环境监测的基础上，编制完成了《华能宜君新能源发电有限公司华能新能源宜君苍坊坪 50MW 风电项目竣工环境保护验收调查表》。

仅供华能宜君新能源发电有限公司华能新能源宜君苍坊坪50MW风电项目公示使用

表 2 调查范围、因子、目标、重点

调查范围	<p>根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态类影响》（HJ/T394-2007），竣工环保验收调查范围原则上与环境影响评价文件的评价范围一致，当工程实际建设内容发生变更或环境影响文件未能全面反映出项目建设的实际生态影响和其他环境影响时，根据工程实际变更和实际环境影响情况，结合现场踏勘对调查范围进行适当调整。根据《华能新能源宜君苍坊坪 50MW 风电项目环境影响报告表》及工程实际影响，确定竣工环境保护验收调查范围如下：</p>						
	<p>表 2-1 本项目竣工环境保护验收调查范围</p>						
	环境要素	生态环境		环境空气	地表水环境	声环境	固体废物
施工期	工程施工、植被破坏、水土流失		施工扬尘	施工区废污水处理措施及效果	施工红线两侧 200m 范围内	工程弃渣、生活垃圾处置情况	
调试期	风电场边界周边 300 范围内的生态环境，以及全部的临时占地、进场道路、绿化工程等实施区域		/		每台风机周围 200m 范围内	废变压器、含油废抹布、废变压器油、废风机润滑油等固体废物处置情况	
调查因子	<p>本项目调查因子及调查内容见表 2-2。</p>						
	<p>表 2-2 本项目调查因子及调查内容</p>						
	环境要素	生态环境		环境空气	地表水环境	声环境	固体废物
	施工期	调查因子	植被、水土流失		颗粒物	SS	等效连续 A 声级
调查内容		工程占地类型，临时占地的生态保护与恢复措施、绿化工程及其效果		施工扬尘	施工污废水排放情况	噪声防治措施落实情况及其效果	固体废物处置情况
调试期	调查因子	植被、水土流失		/	/	等效连续 A 声级	废变压器、含油废抹布、废变压器油、废风机润滑油
	调查内容	工程占地类型，临时占地的生态保护与恢复措施、绿化工程及其效果		/	/	噪声防治措施落实情况及其效果	固体废物处置情况

根据《华能新能源宜君苍坊坪 50MW 风电项目环境影响报告表》及现场调查结果，风电场建设区内无自然保护区、风景名胜区、文物保护单位等特殊保护目标。由于项目建设过程中，风机选址发生调整，与环评阶段环境保护目标之间距离亦随之发生变化，根据现场调查结果，项目实际建设 20 台风机周围 200m 范围内仍无居民点、学校、医院等环境保护目标存在，实际调查情况详见表 2-3。

表 2-3 项目环境保护目标情况

序号	环境要素	保护目标	相对最近风机距离(m)		备注
			环评阶段	实际调查	
1	大气环境	桃树洼	672	1185	增加 513m
2		新窑子	493	1419	增加 926m
3		苍坊坪	521	969	增加 448m
4		下官地	1107	875	减少 232m
5		杨窑	806	1173	增加 367m
6		花庄村	1241	2000	增加 759m
7		西沟岔	1795	1502	减少 293m
8		县口村	961	916	减少 45m
9		李吉	1170	1567	增加 397m
10		王家院	696	683	减少 13m
11		罗家庄	754	947	增加 193m
12		林峁	673	703	增加 30m
13		东元林	847	780	减少 67m
14		韩家咀	751	1198	增加 447m
15	水环境	桃树洼	672	1185	增加 513m
16		新窑子	493	1419	增加 926m
17		苍坊坪	521	969	增加 448m
18		下官地	1107	875	减少 232m
19		杨窑	806	1173	增加 367m
20		花庄村	1241	2000	增加 759m
21		西沟岔	1795	1502	减少 293m
22		县口村	961	916	减少 45m
23		李吉	1170	1567	增加 397m
24		王家院	696	683	减少 13m
25		罗家庄	754	947	增加 193m
26		林峁	673	703	增加 30m
27		东元林	847	780	减少 67m
28		韩家咀	751	1198	增加 447m
29	水环境	后河	630	552	减少 78m
30	生态环境	场址内	/	/	/

环境敏感目标

由表 2-4 可知，项目风机位置变更后，各风机距离居民点距离均有变化且大多为远离居民，距离最近居民点距离由 493m 增加至 683m，增加超过

180m，对各居民点影响减小，故不属于重大变动。

仅供华能宜君新能源发电有限公司华能新能源宜君苍坊坪50MW风电项目公示使用

调查重点

一、设计期

(1) 核查实际工程内容、设计方案变更情况和环境保护设施方案设计变更情况；

(2) 对比建设项目的环评文件，调查环境敏感目标变更情况；

(3) 明确工程是否发生重大工程变更，是否符合竣工环境保护验收条件。

二、施工期

(1) 环评制度和有关环保法律、法规执行情况；

(2) 参考建设项目环评文件对相关环境影响的预测，调查施工期实际产生的环境影响，确定影响的程度和范围；

(3) 调查环评文件及环评审批文件中提出的有关环保措施与要求落实情况 and 保护效果；

(4) 调查建设单位环境管理状况、环境监测制度要求执行情况；

(5) 调查工程环保投资情况。

三、运营期

(1) 调查建设单位依据实际环境影响而采取的环境保护措施和实施效果，调查试运营期应急措施落实情况；

(2) 调查试运营期实际存在的环境问题和需进一步完善的环境保护工作。

四、验收执行标准依据

根据《华能新能源宜君苍坊坪 50 兆瓦风电项目环境影响报告表》及铜川市环境保护局《关于华能新能源宜君苍坊坪风电场 50MW 工程项目环境影响评价执行标准的复函》（铜环函〔2017〕122 号），确定本项目验收执行标准。

五、排污许可证申领情况

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于 D4415 风力发电，对照《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），本项目不在该分类名录中，故不需要申请排污许可证。

六、应急预案备案情况

企业已于 2021 年 10 月 15 日编制完成企业突发环境事件应急预案，目前正在与当地环保部门协调办理应急预案的备案工作。

表 3 验收执行标准

<p>环境 质量 标准</p>	<p>(1) 环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；</p> <p>(2) 地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅲ类标准；</p> <p>(3) 地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）Ⅲ类标准；</p> <p>(4) 声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；</p> <p>(5) 生态环境质量执行《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准。</p>
<p>污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>(1) 施工废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准；</p> <p>(2) 施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中有关规定；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值。</p> <p>(3) 一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改清单中有关规定。</p>
<p>总 量 控 制 指 标</p>	<p>本项目不设及总量控制指标。</p>

表 4 工程概况

项目名称	华能新能源宜君苍坊坪 50MW 风电项目		
项目地理位置 (附地理位置图)	本项目位于陕西省铜川市宜君县云梦乡西约 6km，东经 109°03'32.51"~109°10'52.40"，北纬 35°11'8.04"~35°15'18.35"，厂址高度在 1330m~1650m 之间。距宜君县城约 20km，距离铜川市约 40km。厂址西侧有 G210 国道，本项目地理位置见附图 1。		
主要工程内容及规模：			
一、项目风电场范围			
项目风电场范围拐点坐标见表 4-1。			
表 4-1 本项目风电场场址范围坐标			
拐点	坐标		
	X	Y	
A	3902719.87	597830.02	
B	3902722.69	598910.69	
C	3901738.65	600294.87	
D	3902158.91	602178.15	
E	3902719.97	604820.02	
F	3900946.41	607529.31	
G	3895748.48	601250.88	
备注：坐标系西安 80。			
二、项目建设规模			
华能新能源宜君苍坊坪 50MW 风电项目位于陕西省铜川市宜君县云梦乡西约 6km，东经 109.059031°~109.181222°，北纬 35.185567°~35.248736°，厂址高程在 1330m~1650m 之间。总装机容量 50MW，年上网电量 9366.6 万 kWh，安装 20 台单机容量 2500kW 风电机组。本项目风机机位坐标见表 4-2。			
表 4-2 本项目电场风机实际坐标			
序号	风机编号	坐标	
		X	Y
1	1-01F	3900066	599370
2	1-02F	3899621	599292
3	1-03F	3899181	599513
4	1-04F	3898933	599891
5	1-05F	3898206	600075
6	1-06F	3898261	600663
7	1-07F	3898320	601032
8	1-08F	3898022	601721
9	1-09F	3898278	602291
10	1-10F	3902176	602783
11	2-01F	3900590	599074
12	2-02F	3900757	599364
13	2-03F	3901870	599667

续表 4-2 本项目电场风机实际坐标

序号	风机编号	坐标	
		X	Y
14	2-04F	3901244	599430
15	2-05F	3901938	603408
16	2-06F	3901274	605017
17	2-07F	3900925	605550
18	2-08F	3901810.4	604085.7
19	2-09F	3901459.1	604596.8
20	2-10F	3902066	599946

备注：坐标系西安 80。

三、主要建设内容

本项目的建设内容包括：20 台 2500kW 风力发电机组、塔架、箱式变压器及配套电气设备：风力发电机组基础、箱式变电站基础、场区道路、室外构支架等。

1、风电机组基础

风机基础采用扩底混凝土灌注桩基础。将基础平台放至基础环内，利用平台中间钢板上的小孔，并通过铅锤线来调整平台中心与基础环中心重合；然后调节支脚螺杆使平台面与法兰面水平。安装基础平台四周的钢板，防止塔筒吊装时碰到基础平台钢板边缘。

2、35kV 箱式变压器基础

箱式变电站容量为 2750kVA，其中埋深 1.2m，地上 0.5m，箱式变均直接搁置在 C25 钢筋混凝土基础上，箱式变电站基础与电力电缆沟相连。

3、风电场集电线路

根据风机和箱式变电站的布置、容量以及 35kV 架空线路的走向，将 20 台箱式变电站分为 2 回接线。箱变高压侧为经箱变顶部套管出线，用架空线将电能输送至 110kV 联合升压站。

4、场内交通运输

本风电场场内道路由 G210 道路接入，终点至各个风机机位，长约 23km，施工期宽度为 6m，风电场施工完成后，在施工路面的基础上铺设 4m 宽 20cm 厚天然级配砂砾石路面作为检修道路，单侧设砖砌排水沟，其余路面恢复为原地貌。

(1)场内施工道路：施工道路路面宽度为 6m，采用级配碎石路面。

(2)永久道路：为风电场施工完成后，在简易施工道路的基础上修建宽度为路面宽 4m，路面为泥结碎石土路面。

项目组成及建设内容见表 4-3。

表 4-3 项目组成及建设内容对照表

类别	单项工程	环评阶段主要工程内容	实际建设情况	备注
主体工程	发电机组	23 台单机容量 2200kW，3 叶片，风轮直径 121m，轮毂高度 90m，输出电压 690V 发电机组	20 台台单机容量 2500kW，3 叶片，风轮直径 143m，轮毂高度 90m，输出电压 690V 发电机组	风机数量减少 3 台，单台风机功率增加 250kW（单台风机功率增大小于原风机功率的 20%），风轮直径增加 22m，总规模不变
	箱式变电站	采用一机一变方式，高压 35kV 的箱式变电站，共 23 台	采用一机一变方式，高压 35kV 的箱式变电站，共 20 台	箱式变电站减少 3 台
辅助工程	线路工程	风电场集线线路接线为回流干线方式，采用 35kV 架空线路输送电能。根据风场风机布置，对风机进行了分组，每组对应一回 35kV 集线电路，共 2 回集线电路，每回集线线路连接 11-12 台风机，共计 25.64km	风电场集线线路接线为回流干线方式，采用 35kV 架空线路输送电能。共 2 回集电线路，共计 15.4km	线路减少 10.24km
	道路工程	根据风电场风机组总体布局，场内交通充分利用现有交通资源，并修简易道路 28.6km，风电场施工完成后，在简易道路的基础上修建宽度为 6m 的道路，其中 4m 为永久检修道路，路面为天然级配砂砾石路面，其余 2m 在施工结束予以恢复原貌	新修长 19.365km、宽 6m 的场内施工道路，风电场施工完成后，将施工道路改为路面宽 4m 的场内永久检修道路，路面为天然级配砂砾石路面其余 2m 宽路面恢复为原地貌	道路长度减少 9.235km
	通信工程	各风力发电机组之间，风力发电机组塔顶与地面之间，风力发电机组与控制室之间的语音通信方式，选用无线对讲机及公网手机的通信方式，无线对讲机暂按 10 部配置	各风力发电机组之间，风力发电机组塔顶与地面之间，风力发电机组与控制室之间的语音通信方式，选用无线对讲机及公网手机的通信方式，无线对讲机配置 10 部	/
	电气工程	项目拟安装 23 台单机容量 2200kW 的风电机组，在距离风机约 20m 地方安装 0.69/35kV 箱式变压器，就地升压为 35kV，接入 35kV 集电线路，由 35kV 线路接至 110kV 联合升压站	项目安装 20 台单机容量 2500kW 的风电机组，在距离风机约 20m 地方安装 0.69/35kV 箱式变压器，就地升压为 35kV，接入 35kV 集电线路，由 35kV 线路接至 110kV 联合升压站	风机数量减少 3 台，总规模不变

续表 4-3 项目组成及建设内容对照表

类别	单项工程	环评阶段主要工程内容	实际建设情况	变化情况
环保工程	污水处理	施工期用水采用附近村庄拉水，运距约 5km 澄清处理后用于冲洗车辆及道路洒水降尘；施工高峰期进驻施工人员约 100-200 人，产生的施工废水较少，经沉淀池处理后回用。施工人员生活污水经移动旱厕收集后综合利用	施工期用水采用附近村庄拉水；澄清处理后用于冲洗车辆及道路洒水降尘；施工废水较少，经沉淀池处理后回用。施工人员生活污水经移动旱厕收集后综合利用	/
	噪声治理	选低噪声设备，风电机选用隔音防震型，变速齿轮箱为减噪型，叶片用减速叶片等；施工期安排在白天进行，尽量缩短工期，选用低噪声施工机械等	选低噪声设备，风电机选用隔音防震型，变速齿轮箱为减噪型，叶片用减速叶片，风机 200m 范围内无噪声环境敏感点	/
	固体废物	废风机润滑油、废变压器油、废抹布暂存于联合升压站的危险废物暂存间，交由有资质单位处置；废变压器厂家回收	废风机润滑油、废变压器油、废抹布暂存于联合升压站的危险废物暂存间，交由陕西宝来油污物土处理有限责任公司处理；废变压器交由有资质厂家回收处理	/
	生态保护	优化风电机组位置，减少对植物的破坏。施工期进行环境监理，减少施工临时占地，避免对植物的破坏；对临时占地及时恢复，合理绿化，施工迹地进行生态修复	优化了风电机组位置，减少对植物的破坏。施工期进行环境监理，减少施工临时占地，避免对植物的破坏；对临时占地及时进行恢复、绿化，施工迹地进行生态修复	/

四、主要生产设备

工程主要生产设备包括：风力发电机组、主变压器、电气设备等，设备购买合同见附件。主要设备见表 4-4。

表 4-4 工程主要设备一览表

名称		单位 (或型号)	环评数量	实际数量	备注	
主要设备	风电场主要设备	风电机组	台	23	20	减少 3 台
		型号	CWT2200-D143	CWT2500-D143	型号发生变化	
		额定功率	kW	2200	2500	单机功率增加 300kW
		叶片数	片	3	3	/
		叶片直径	m	121	143	叶片直径增加 22m
		切入风速	m/s	3	3	/
		额定风速	m/s	9.5	8.3	额定风速减小 1.2m/s
		切出风速	m/s	20	20	/

续表 4-4 工程主要设备一览表

名称			单位 (或型号)	环评数量	实际数量	备注	
主要设备	风电场主要机电设备	安全风速	m/s	52.5 (3s)	52.5 (3s)	/	
		轮毂高度	m	90	90	/	
		功率调节方式	-	变桨+失速控制	变桨+失速控制	/	
	箱式变电站	箱式变压器	台	23	20	减少 3 台	
			型号	FZB-40.5/0.69-2500	FZB-40.5/0.69-2750	型号发生变化	
		额定容量	kVA	2500	2750	额定容量增加 250kVA	
		电压比	kV	37±2.5%/0.69	37±2.5%/0.69	/	
		短路阻抗	-	6.5%±10%	6.5%±10%	/	
	集电线路	电力电缆	直埋电缆	km	0.99	0.5	减少 0.49km
			架空线路	km	25.64	15.4	减少 10.24km

五、工程占地

工程风电场占地面积为 22.6998hm²，其中永久占地面积为 7.4138hm²，占总占地面积的 32.7%；临时占地面积 15.286hm²，占总占地面积的 67.3%。具体见表 4-5。

表 4-5 工程占地类型表单位 hm²

占地性质	项目组成	建设占地面积
永久占地	风电机组（含箱式变电站）	0.68
	联合升压站	0
	架空线路（集电）	0.4208
	输（供电）电线路	0.1
	检修道路	3.873
	进场道路	2.34
	小计	7.4138
临时占地	风电机组吊装场地	3.59
	检修道路	7.746
	架空线路（集电）	2.30
	直埋电缆	0.35
	输（供电）电线路	0.90
	临时设施	0.40
	小计	15.286
合计		22.6998

六、工程土石方

项目工程土石方总量为 142.68×10⁴m³，其中开挖土方为 71.34×10⁴m³，回填土方

71.34×10⁴m³，工程建设中利用方 51.34×10⁴m³；工程建设挖填方平衡，内部进行了合理的调配，无外借和弃方。由于项目区为黄土丘陵沟壑区地貌，黄土广泛分布，施工过程中产生的挖方全部回填利用，因此本项目不设取土场；项目土石方工程量详见表 4-6。

表 4-6 本项目土石方工程量表单位：×10⁴m³

工程建设区	分类	挖填方总量	开挖或剥离方	回填或覆土方	利用方		调入方		调出方		外借方		弃方	
					数量	表土堆存位置	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
风电机组及吊装场地	土石方	42.34	11.17	31.17	11.17	/	20.00	检修道路	/	/	/	/	/	/
升压站	土石方	3.46	1.73	1.73	1.73	/	/	/	/	/	/	/	/	/
检修道路	土石方	77.20	48.60	28.60	28.60	/	/	/	20.00	吊装场地	/	/	/	/
架空线路(集电)	土石方	4.06	2.03	2.03	2.03	/	/	/	/	/	/	/	/	/
直埋电缆	土石方	2.74	1.37	1.37	1.37	/	/	/	/	/	/	/	/	/
进场道路	土石方	1.64	0.82	0.82	0.82	/	/	/	/	/	/	/	/	/
输(供)电线路	土石方	0.60	0.30	0.30	0.30	/	/	/	/	/	/	/	/	/
施工临时占地	土石方	10.64	5.32	5.32	5.32	/	/	/	/	/	/	/	/	/
合计		142.68	71.34	71.34	51.34	/	/	/	/	/	/	/	/	/

实际工程量及工程建设变化情况，说明工程变化原因

由于项目原环评介入时间较早，风电机组布置、输电线路、场内道路等工程内容是根据可研阶段方案设计确定。随着项目工程设计的深入，在微观选址阶段，项目在风电机组、场内道路、集电线路等工程内容进行了相应的优化调整，实际工程建设内容与原环评内容发生了一定变化，主要变化情况如下：

一、主体工程

1、风电机组

项目总装机容量未变，但安装的风电机组数量、风电机组机型、风电机组位置均发生了变化；项目风电场场区规划位置及面积未发生变化，项目所有风电机组的机位调整变化，均未超出区域范围。

本工程原环评阶段拟安装的 23 台单机容量为 2200kW 的风电机组（总装机容量为

50MW)，调整为 20 台单机容量为 2500kW 的风电机组（总装机容量为 50MW）；项目实际风电机组的机位坐标与环评基本一致（环评阶段设计 23 个风机点位+3 个备用点位），仅 2 台风机位置设计微调，新增 1 个风机点位；风电场场区规划位置及面积未发生变化，所有风电机组的机位调整变化，均未超出风电场区域范围。

项目实际风机机位坐标详见表 4-7。风机位置变化情况见附图 2。

表 4-7 项目风机实际坐标一览表

序号	环评坐标			实际坐标			变化情况
	风机编号	X	Y	风机编号	X	Y	
1	YJ01	3901869.56	599667.36	2-03F	3901870	599667	一致
2	YJ02	3901640.17	599296.60	/	/	/	设计取消
3	YJ03	3901243.74	599429.54	2-04F	3901244	599430	一致
4	YJ04	3900757.22	599364.26	2-02F	3900757	599364	一致
5	YJ05	3900066.11	599370.27	1-01F	3900066	599370	一致
6	YJ06	3899621.36	599292.17	1-02F	3899621	599292	一致
7	YJ07	3899181.03	599513.14	1-03F	3899181	599513	一致
8	YJ08	3898933.45	599891.31	1-04F	3898933	599891	一致
9	YJ09	3898206.32	600075.42	1-05F	3898206	600075	一致
10	YJ10	3898260.82	600663.24	1-06F	3898261	600663	一致
11	YJ11	3898320.39	601031.86	1-07F	3898320	601032	一致
12	YJ12	3897495.73	600845.56	/	/	/	设计取消
13	YJ13	3898022.03	601721.16	1-08F	3898022	601721	一致
14	YJ14	3898278.30	602291.31	1-09F	3898278	602291	一致
15	YJ15	3898175.74	603273.79	/	/	/	设计取消
16	YJ16	3902176.21	602783.04	1-10F	3902176	602783	一致
17	YJ17	3901937.93	603408.15	2-05F	3901938	603408	一致
18	YJ18	3900590.44	599074.13	2-01F	3900590	599074	一致
19	YJ19	3901843.00	604057.00	2-08F	3901810.4	604085.7	设计微调
20	YJ20	3901492.00	604554.00	2-09F	3901459.1	604596.8	设计微调
21	YJ21	3901274.29	605017.01	2-06F	3901274	605017	一致
22	YJ22	3900925.00	605550.00	2-07F	3900925	605550	一致
23	YJ23	3890512.25	605882.28	/	/	/	设计取消
24	B01	3899760.83	597986.28	/	/	/	/
25	B02	3897931.71	601358.71	/	/	/	/
26	B03	3897978.79	602920.32	/	/	/	/
27	/	/	/	2-10F	3902066	599946	新增点位

备注：坐标系西安 80。

2、35kV 集电线路

风机机位变化后，35kV 集电线路随之发生变化，原环评中由 2 回 35kV 集电线路输送至升压站，集电线路总长度 25.64km，项目实际建设 2 回 35kV 集电线路输送至升压站，线路总长 15.4km，2 回均连接 10 台风机，实际线路比环评阶段线路减少了 10.24km。原环评中集电线路走向见附图 3，项目实际建设中集电线路走向图见附图

4。

3、场内道路

风机机位调整后，场内道路布置随之调整，道路总长度由环评中的 28.6km 减少至 19.365km，道路路面宽度仍为 4m。原环评中道路走向见附图 3，实际建设中场内道路走向见附图 4。

4、项目占地

项目占地面积由原环评中的 31.28hm² 减少至 22.6998hm²，其中永久占地面积由 16.28hm²降低至 7.4138hm²，临时占地面积由 15hm²增加至 15.286hm²。项目实际占地情况详见表 4-8。

表 4-8 工程占地类型表单位 hm²

占地性质	项目组成	环评中占地面积	实际建设占地面积	变化量
永久占地	风电机组 (含箱式变电站)	0.64	0.68	+0.04
	联合升压站	1.12	0	-1.12
	架空线路(集电)	0.51	0.4208	-0.0892
	输(供电)电线路	0.11	0.1	-0.01
	检修道路	11.44	3.873	-7.657
	进场道路	2.46	2.34	-0.12
	小计	16.28	7.4138	-8.8662
临时占地	风电机组吊装场地	5.11	3.59	-1.52
	检修道路	5.72	7.746	+2.026
	架空线路(集电)	2.48	2.30	-0.18
	直埋电缆	0.40	0.35	-0.05
	输(供电)电线路	0.81	0.90	+0.09
	临时设施	0.48	0.40	-0.08
	小计	15	15.286	+0.286
合计		31.28	22.6998	-8.85802

备注：本次验收不包括 110kV 联合升压站。

二、环保工程

环评中噪声治理措施主要为选用低噪声设备；实际建设中，建设单位采取了选用低噪声设备、基础减震措施等噪声防治措施。

三、重大变动判定内容

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）的有关规定，“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。”

本工程的性质、总体规模、地点、生产工艺、主要环境保护措施均未发生变动；工程风电机组机位、场内道路、占地面积等局部发生变化，但调整后的风电机组均未超出风电场区域范围，这些变动均未导致环境影响显著变化。实际工程建设内容与原环评内容发生了一定变化，主要变化情况如下：

(1)风电机组：本工程原环评阶段拟安装的 23 台单机容量为 2200kW 的风电机组，调整为 20 台单机容量为 2500kW 的风电机组；各风电机组的机位坐标均发生变化；风电场场区规划位置及面积未发生变化，所有风电机组的机位调整变化，均未超出风电场区域范围。

(2)场内道路：道路总长度由 28.6km 减少至 19.365km，道路路面宽度仍为 4m。

(3)项目占地：项目占地面积由原环评中的 31.28hm²减少至 22.698hm²，其中永久占地面积由 16.28hm²降低至 7.4138hm²，临时占地面积由 15hm²增加至 15.286hm²。

本项目的建设性质、总体规模、地点、生产工艺未发生变化，单座风机规模增加少于 20%，环境保护措施基本不变，距离最近环境敏感目标距离增加，环境影响未显著变化，本项目不属于重大变动。

生产工艺流程（附流程图）

1、施工期工艺流程图

本项目施工期建设主要包括道路修整、场地整理、风机、箱变安装及电缆敷设，联合升压站不在本次验收范围内，项目施工工艺流程见下图：



图 4-1 施工工艺流程图

2、运营期工艺流程图

风电场工艺流程：风机叶片在风力带动下将风能转化成机械能，经过齿轮的传动系统（变速箱），在齿轮箱和发电机的作用下，机械能转化为电能。风力发电机组出口电压为 0.69kV，采用一机一变的单元接线方式。将电压通过箱式变压器升至 35kV 后，经 35kV 架空线路输送至风电场 110kV 苍坊坪联合升压站，架空集电线路为 2 回，再通过单回 110kV 线路接入金锁关 330kV 变电站。项目运行期工艺流程如图 4-2

所示。

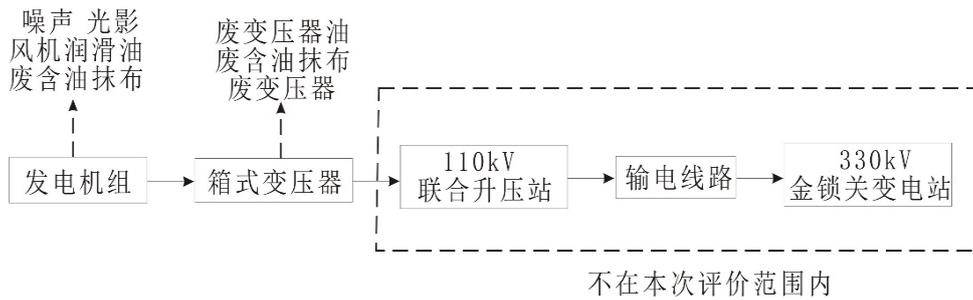


图 4-2 运营期工艺流程及产污环节图

工程占地及平面布置（附图）

一、工程占地

本工程永久征地 7.4138hm²，临时占地 15.286hm²。永久性占地包括风机及箱变基础占地等。临时占地包括集电线路电缆路径占地、施工临时设施占地、风力发电机组吊装平台的占地进场道路及场内道路放坡占地、其他施工过程中所需临时占地等，本项目工程占地面积见表 4-9。

表 4-9 工程占地类型表单位 hm²

占地性质	项目组成	环评中占地面积	实际建设占地面积	变化量
永久占地	风电机组 (含箱式变电站)	0.64	0.68	+0.04
	联合升压站	1.12	0	-1.12
	架空线路(集电)	0.51	0.4208	-0.0892
	输(供电)电线路	0.11	0.1	-0.01
	检修道路	11.44	3.873	-7.657
	进场道路	2.46	2.34	-0.12
	小计	16.28	7.4138	-8.8662
临时占地	风电机组吊装场地	5.11	3.59	-1.52
	检修道路	5.72	7.746	+2.026
	架空线路(集电)	2.48	2.30	-0.18
	直埋电缆	0.40	0.35	-0.05
	输(供电)电线路	0.81	0.90	+0.09
	临时设施	0.48	0.40	-0.08
	小计	15	15.286	+0.286
	合计	31.28	22.6998	-8.85802

备注：本次验收不包括 110kV 联合升压站。

二、平面布置

本风电场平面布置严格按照相关设计规范进行设计，场区总平面布置见附图 4。风力发电机组根据当地风能资源分布情况，按照充分利用土地和减少风力发电机组相互影响的原则排布。箱式变电器的安装位置与风力发电机组间距 20m，以确保设备相互间的安全距离。风力发电机组安装现场道路走向与风力发电机组排布方向一致，检

修道路充分利用施工道路，以减少对土地的占用和植被破坏等。根据风电场区域范围、电气设备的布置及接入系统的位置，选择了合理的集线路径，尽量减少集线路长度，做到电缆与电缆、道路、其它管线之间尽量不交叉。

工程环境保护投资明细

本项目环评阶段总投资 43041.64 万元，其中环保投资 375 万元，占总投资的 0.87%。实际总投资 42339.67 万元，其中环保投资 435 万元，占总投资的 1.03%，环保投资落实情况见表 4-10。

表 4-10 环境保护投资表单位：万元

序号	污染源	环评拟采取环保措施/设施	环评阶段投资	实际采取环保措施/设施	实际建设投资
1	废水	移动式厕所，施工废水沉淀池、隔油设施、暂存池（基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚的黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或者至少 2mm 厚其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）	15	移动式厕所、施工废水沉淀池、隔油设施、环氧树脂+聚乙烯暂存池	15
2	废气	洒水、淋水装置等	10	洒水、淋水装置等	10
3	噪声	设备噪声治理、防护	10	设备噪声治理、防护	15
4	固体废物	事故油池、危废暂存库	15	事故油池，危废暂存库依托联合升压站	10
5	生态保护	施工场地恢复、植被恢复保护	290	施工场地恢复、植被恢复保护	360
6	环境管理	污染物监测、环境监管	25	污染物监测、环境监管	25
合计			375	/	435

与项目有关的生态破坏和污染物排放、主要环境问题及环境保护措施

本项目为新建项目不存在与本工程有关的原有污染物排放及环境问题。根据项目环境监理报告及审查意见，项目施工期、运营期污染防治如下：

一、施工期污染防治措施

1、大气环境污染防治措施

根据实际施工情况，采取的具体大气污染防治措施如下：

(1)现场配备专用洒水车辆，安排专人定期对施工道路进行洒水降尘，减少扬尘对周边环境的污染；

(2)土方作业阶段，运输土方车辆限高、限速、限载，同时加强车辆管理，进入施工现场减速行驶；

(3)灰土换填过程中灰土搅拌，施工单位选择空旷地，适当调湿白灰，临时堆放时

增设覆盖措施；

(4)易起扬尘的物料（水泥、白灰等）覆盖堆放，运输时加盖篷布；

(5)加强施工管理，合理安排施工时段，避免在大风天气进行土方开挖施工，遇到大风天气，停止易产生扬尘污染的施工；

(6)开挖土方临时堆置时，用纱网进行覆盖，减少扬尘污染；施工结束后，及时将开挖土方进行回填；

(7)对风机、升压站主要进场道路进行限速，限速 10km/h；

(8)施工过程中，各个施工单位严格控制施工作业范围。

通过上述措施，施工期间场地扬尘得到较好的控制，加之区域地形利于扩散、植被覆盖率较高，施工期未对大气环境产生显著影响。

2、水污染防治措施

(1)施工所需混凝土使用商砼，不设置拌合站。施工场地内设置临时沉淀池对施工废水进行沉淀处理，处理后上清液用于道路洒水；

(2)加强对施工人员的管理，集中安排住宿，施工人员住宿租用当地民房对生活污水进行集中收集，定期清掏。

采取上述措施后，施工期间未对周边水体造成污染影响。

3、声污染防治措施

为防止施工期对声环境造成污染，施工单位采取以下污染控制措施：

(1)合理安排了工作时间，避免了大量高噪声设备同时施工，高噪声设备施工时间尽量安排在了日间，夜间禁止施工。

(2)合理布置了施工现场，不在同一地点安排大量的动力机械设备以避免局部噪声级过高。风机吊装场地安排在离村庄较远的一侧。

(3)选用了低噪声设备和工艺，从根本上降低了源强；同时加强了检查，维护和保养机械设备减少运行噪声。

(4)采取个人防护措施，合理安排工作人员轮流操作施工机械，减少接触时间并要求规范操作，对高噪声设备的工作人员，配戴耳套等防护用具，以减轻噪声的危害。

采取了上述噪声污染防治措施后，施工机械设备噪声基本达到了建筑施工场界噪声限制要求，未对周围敏感点造成扰民影响。

4、固体废物污染防治措施

为防止施工期固体废物造成环境污染，施工单位采取以下污染控制措施：

(1)基础开挖产生的弃土中，表层土用于植被恢复，其余弃土用于场地的平整及路基填方，施工结束后现场无弃土；

(2)施工现场设置垃圾桶，对生活垃圾统一分类收集清理；

(3)生活营地租用当地民房，营地内设置垃圾桶，对生活垃圾统一分类收集清理。

采取上述措施后，施工现场无固体废物残留，未对周边环境造成影响。

5、生态环境保护

施工期间，建设单位采取的主要生态保护措施如下：

(1)施工单位设围挡，控制施工作业范围，减少生态破坏。

(2)每台风机吊装平台临时占地面积限定在 2000m² 内（40m×50m），施工单位严格控制施工作业范围。

(3)本项目未设取弃土场。施工结束后，将开挖土方全部就近回填。土方开挖时，将表层土与下层土分开，单独收集并保存表层土，暂时堆放于临时表土堆场，用于植被恢复覆土。

(4)对部分风机进场道路两侧修建排水沟，减少水土流失，排水沟总长度 1.5km。

(5)加强施工人员生态保护的教育，树立生态环保意识。

二、运营期污染防治措施

1、大气污染防治措施

项目运行期无大气污染物排放。

2、水污染防治措施

项目运行期无废水排放。

3、声污染防治措施

风力发电机组运转过程中产生的噪声来自于叶片扫风和机组内部的机械运转产生的噪声，采取的噪声防治措施如下：

(1)项目风力发电机组、箱式变压器等设备均选用低噪设备，采取基础减振降噪措施；

(2)项目风电机组周边 200m 范围内无敏感目标，不会产生噪声扰民现象。

4、固体废物污染防治措施

运营期变压器在检修和事故工况产生的废变压器油、报废变压器、风机维护检修产生的风机润滑油、废含油抹布均属于危险废物。风机维修产生的风机润滑油、废含油抹布就地收集后送到联合升压站危险废物暂存间暂存，最终交陕西宝来污油泥土处理有限责任公司处理；项目箱式变压器事故状态产生的废油在变压器基础下部的事故油池内暂存后，最终交陕西宝来污油泥土处理有限责任公司处理；废变压器交由有资质厂家回收处理。

5、光影防治措施

项目实际建设过程中，对风机选址进行了调整，根据已批复的《华能新能源宜君苍坊坪 50MW 风电项目环境影响报告表》中计算公式，项目光影保护距离由环评阶段的 197m 增加为 230m，根据现场调查，项目风机机位周边 250m 范围内无居民分布，风机运行光影不会对居民生活造成影响，光影防治措施可行。

6、生态环境保护措施

(1)风电机组施工临时占地恢复

根据现场调查，项目已对风机占地进行了全面整地，在临时占地内原用地类型为耕地的，恢复为耕地交于当地农民，其余临时占地已完成了回覆表土以及人工种树恢复植被。

(2)塔基地面植被恢复

项目建成后，已对塔基地面进行全面整地，恢复植被。

(3)建设单位委托专门的生态环境监理单位，负责生态环境保护和生态环境恢复重建的监督管理工作。

采取上述措施后，土地整治率可达 90% 以上，场区植被覆盖率可恢复到原有水平，项目生态保护措施可行。

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、声、大气、水、振动、电磁、固体废物等）

2017 年 6 月，华能宜君新能源发电有限公司委托中国轻工业西安设计工程有限责任公司编制完成《华能宜君新能源发电有限公司华能新能源宜君苍坊坪 50MW 风电项目环境影响报告表》；2018 年 7 月 25 日取得陕西省环境保护厅《关于华能新能源宜君苍坊坪 50 兆瓦风电项目环境影响报告表的批复》（陕环批复〔2018〕312 号）；根据《华能新能源宜君苍坊坪 50 兆瓦风电项目环境影响报告表》，环境影响评价的主要环境影响预测及结论如下：

一、施工期

1、生态环境

本工程对生态环境的影响主要是工程施工，扰动原地貌，破坏植被，造成水土流失。施工后期及时清运建筑垃圾，进行土地整治，植被恢复等水土流失防治措施后，对周围生态环境影响较小。

2、环境空气

施工中粉尘主要来源于施工中土方挖掘、电缆敷设、现场堆放的回填土，散放的建筑材料，如石灰、水泥、砂石等，在搬运和施工作业中，容易造成飞扬，影响周围空气环境。施工期采取临时拦挡、覆盖措施，并适当洒水，防止扬尘。

3、水环境

废（污）水主要来自施工人员排放的少量生活污水以及施工机械设备冲洗废水，生活污水主要污染物为生化需氧量、悬浮物、化学需氧量等，施工设备冲洗废水还含有少量石油类。施工期施工废水经澄清处理后重复利用或用于冲洗车辆以及施工道路洒水降尘；生活污水经厕所收集后用于周边绿化、施肥，不外排。

4、声环境

施工期需动用大量的车辆及施工机具，声源较多，其噪声强度较大，在一定范围内会对周围声环境产生影响。风机距居民区距离较远，施工期对声环境影响较小。

5、固体废弃物

施工期固体废物主要为施工弃渣及施工人员生活垃圾。施工期维修产生的少量废机油属于危险废物，需按照危险废物的要求临时存储，并交由有资质的单位处置。施工垃圾和生活垃圾及时清运至垃圾场。

二、运营期

1、生态环境

风电场的建设不会影响当地农业生产，对鸟类的影响较小，本工程采取工程措施、植物措施、临时措施后，使原地貌的水土流失得到很大程度上的缓解，对生态环境影响较小。项目的建成，将对区域生态景观和生态系统产生一定影响，同时成为一道风景线。

2、环境空气

项目运营期不产生大气污染。

3、水环境

项目运营期不产生水污染。

4、声环境

项目运营期噪声主要为风机运转产生的噪声。本项目风机总台数 23 台，单台风机噪声源强最大为 104dB(A)。风机点距离居民点较远，对环境及居民点的噪声影响较小。运营期主要噪声源是风机转动噪声，工程运营后风电场周围居民的声环境质量均能够满足《声环境质量标准》中的 2 类标准，对声环境影响较小。

5、固体废弃物

运营期产生的废变压器油、风机润滑油以及箱式变压器报废后的废变压器等危险废物，由专门容器分类收集后暂存于联合升压站危险废物暂存库，由有资质单位处置；生活垃圾及时分类收集到场内指定的垃圾箱内，并定期清运至当地环保部门指定地点集中处置。要求废物容器完好无损且材质满足相应的强度要求，废物容器外按要求贴有相应的危险警示标志；并建立危险废物收集、贮存、运输等管理制度，委托有危废处理资质的单位处置。

6、光影影响

风机叶片在运转时将在近距离内产生频闪阴影和频闪反射，长时间近距离观看会使人产生眩晕感。由于风机光影随太阳高度角变化而随之变化，此影响只有在晴天时才会出现，阴天及雨天不会产生；且早晚比中午影响范围稍大。

项目所在地纬度为北纬 31.5°，风机轮毂高度 90m，风轮直径 121m，经过计算，风机阴影影响范围为 197m。本项目风机多建设于沿海拔较高的丘陵、台地、山梁上，风场内居民多集中于沟谷地带，两者高差相对较大，经调整后，居民区远离风机点 200m 以上，因此不会对居民点产生光污染。

项目生态恢复过程中绿化植物集中联片或呈条线状布置，主要集中设置在集控站及场区四周，植物种类可选择当地适生物种，做到乔、灌、草相结合，通过实施的绿化工程可使生物量损失得到补偿。

因此，本风电场太阳阴影造成的生物量损失，可通过场地绿化得到补偿，对植被生态环境影响较小。

7、电磁环境

联合升压站不属于本次环评范围（单独另做），风电场风机配套的 35kV 箱式变电站产生的电磁影响较小，基本可以忽略，因此本项目不做电磁环境影响分析。

三、环境影响可行性结论

华能新能源宜君苍坊坪 50MW 风电项目符合国家相关产业政策，符合土地利用总体规划。项目在落实设计和环评提出的各项污染防治措施、生态保护措施、水土保持方案的基础上，可以满足污染物达标排放，减少对生态环境的影响，从而实现经济效益、社会效益和环境效益的协调发展。本项目在严格执行三同时制度并强化施工期环境监理的前提下，从环保角度讲该建设项目可行。

各级环境保护行政主管部门的审批意见（国家、省、行业）

2018 年 7 月 25 日，本项目取得陕西省环境保护厅印发的《关于华能新能源宜君苍坊坪 50MW 风电项目环境影响报告表的批复》，陕环批复〔2018〕312 号。批复原文如下：

一、项目概况

该项目位于铜川市宜君县云梦乡。拟安装 23 台单机容量为 2200 千瓦的分离发电机组，总装机容量 50.6 兆瓦。工程总投资 43041.64 万元，环保投资 375 万元，占项目总投资 0.87%。该项目依托的 110kV 联合升压站及输出线路应另行开展环境影响评价。

经审查，在全面落实环境影响报告表提出的各项环境保护要求后，项目建设对环境的不利影响能够得到减缓和控制。该项目环境影响报告表中所列建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和拟采取的环境保护措施作为项目实施的依据。

二、项目建设和运营管理中应重点做好以下工作

（一）项目建设要充分重视生态保护工作，制定详细的施工方案和植被恢复方案，在施工作业完成之后，种植适应当地自然条件的优势物种，及时进行植被恢复。

（二）加强施工期的环境管理。施工废水和车辆冲洗废水处理用于施工场地、道路洒水降尘。推土、水泥、沙石和石灰等原料应在库内存放或严密遮盖，建筑材料堆场

和混凝土搅拌场应设置挡风墙，运输车辆应处于密封状态。对堆料场、工程临时用地要及时覆土绿化，恢复植被。

（三）必须按照法律法规和相关政策要求，对施工及运行过程中产生的危险废物进行管理。

（四）加强施工人员管理和生态文明教育，严禁施工人员破坏植被，严格控制施工范围，尽量减小施工作业带宽度，减少对植被的破坏和生态环境的影响。

（五）风机选址时，应保证距离居民、学校等环境敏感点 200 米以上，避免对敏感点造成噪声影响。

三、项目建设应开展施工期环境监理，定期向各级环保部门报告环境监理情况，环境监理报告纳入竣工环境保护验收内容。

四、项目建设必须严格执行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。工程建成后，须按规定程序实施竣工环境保护验收。

五、建设单位是建设项目选址、建设、运营全过程落实环境保护措施、公开环境信息的主体，应按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》等要求依法依规公开建设项目环评信息，畅通公众参与和社会监督渠道，保障可能受建设项目环境影响的公众环境权益。

六、环境影响报告表批准后，项目的性质、规模、工艺、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批该项目的环境影响报告表。环境影响报告表自批准之日起，如超过 5 年，方决定该项目开工建设的，环境影响报告表应当报我厅重新审核。

七、按照《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》的要求，铜川市环境保护局和宜君县环境保护局负责该项目的事中事后监督管理，省环境保护执法局对事中事后监督管理工作进行监督和指导。

你公司应在接到本批复 20 个工作日内，将批准后的《环境影响报告表》分别送省环境保护执法局、铜川市环境保护局、宜君县环境保护局备案，并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。

表 6 环境保护措施执行情况

阶段	项目	环境影响报告表、审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况
设计阶段	生态影响	—	—
	污染影响	—	—
	社会影响	—	—
施工期	生态影响	<p>(1)加强生态环保宣传教育工作，明确保护职责，提高施工主体的环保主人翁责任感，禁止随意破坏植被的活动，切实做好占用区周边植被的生态保护工作；</p> <p>(2)施工前对施工范围临时设施的布置；要进行严格的审查，少占草地、耕地；</p> <p>(3)严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理工作；</p> <p>(4)施工营地等临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏；</p> <p>(5)风机在初装、调试及日常检修过程中应加强管理，避免形成漏油、滴油等对植被、土壤造成污染。</p>	<p>(1)已落实，施工期对施工人员进行了宣传教育，加强施工人员生态保护的教育，树立生态环保意识，严禁施工人员擅自捕杀区域内动物。</p> <p>(2)已落实，施工前，严格审查了施工单位的施工组织设计，项目占少量草地、耕地，均已恢复；项目施工期严格按照设计文件要求，占地未超出征地范围。</p> <p>(3)已落实，每台风机吊装平台临时占地面积限定在 2000m² 内（40m×50m），施工单位严格控制施工作业范围施工过程中严格控制临时占地面积，减少了植被破坏；施工结束后对临时占地及时进行了恢复。</p> <p>(4)已落实，项目施工营地租用附近民房，施工结束后已撤离。</p> <p>(5)已落实，项目设置事故油池，风电场日常检修中进行拆卸、加油清洗时，避免形成漏油、滴油等对植被、土壤造成污染。</p>
	环境空气污染影响	<p>(1)文明施工，湿法施工，建筑工地应对砂石等临时堆存处采取清扫、洒水措施，对水泥等易产生扬尘的物料，应存放在料库内或加盖篷布；</p> <p>(2)施工道路、场地硬化，开挖的土石方应及时回填或运到指定地点，减少扬尘影响；</p> <p>(3)对施工工作面及堆场实施洒水降尘，保证一定的含水量。</p>	<p>(1)已落实，施工过程中，各个施工单位严格控制施工作业范围；施工现场施工物料进行遮盖，运输车辆加盖篷布；定期对施工道路进行洒水降尘，减少扬尘对周边环境的污染。</p> <p>(2)已落实，项目施工道路、场地硬化、土方开挖过程中产生的临时堆土及时覆盖；开挖土方临时堆置时，用纱网进行覆盖，减少扬尘污染；施工结束后，及时将开挖土方进行回填。</p> <p>(3)已落实，现场配备专用洒水车辆，安排专人定期对施工道路进行洒水降尘，减少扬尘对周边环境的污染。</p>
	水环境污染影响	<p>(1)施工人员日常生活污水设置移动式厕所，集中收集，定期清掏；</p> <p>(2)施工废水设置沉淀池，沉淀后回用。机械冲洗废水经隔油沉淀处理后可回用于机械冲洗或用于场地洒水抑尘。</p>	<p>(1)已落实，加强对施工人员的管理，集中安排住宿，施工人员住宿租用当地民房对生活污水进行集中收集，定期清掏。</p> <p>(2)已落实，施工所需混凝土使用商砼，不设置拌合站。施工场地内设置临时沉淀池对施工废水进行沉淀处理，处理后上清液用于道路洒水。</p>
	声环境污染影响	<p>(1)合理安排工作时间，制定施工计划，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，高噪声设备施工时间尽量安排在日间，禁止夜间施工；</p> <p>(2)合理布置施工现场，避免在同一地点安排大量的动力机械设备以避免局部噪声级过高，风机吊装场地尽量安排在离村庄较远的一侧；</p>	<p>(1)已落实，项目合理安排了工作时间，避免了大量高噪声设备同时施工，高噪声设备施工时间尽量安排在了日间，夜间禁止施工。</p> <p>(2)已落实，项目合理布置了施工现场，不在同一地点安排大量的动力机械设备以避免局部噪声级过高。风机吊装场地安排在离村庄较远的一侧。</p> <p>(3)已落实，项目施工过程选用了低噪声设备和工艺，从根本上降低了源强；同时加强了检查，维护和保养机械设备减少运行噪声。</p>

	<p>(3)降低设备声级，选用低噪声设备及工艺，从根本上降低源强；同时加强检查，维护和保养机械设备减少运行噪声；</p> <p>(4)采取个人防护措施，合理安排工作人员轮流操作施工机械，减少接触时间并按要求规范操作，对高噪声设备的工作人员，应佩戴耳套等防护用具，以减轻噪声的危害。</p>	<p>(4)已落实，项目施工过程中严格采取个人防护措施，合理安排工作人员轮流操作施工机械，减少接触时间并按要求规范操作，对高噪声设备的工作人员，配戴耳套等防护用具，以减轻噪声的危害。</p>	
固体废物污染影响	<p>(1)项目施工期无弃土产生，建筑垃圾送填埋场填埋；</p> <p>(2)生活垃圾统一分类收集、堆放，定期由环卫部门清运。</p>	<p>(1)已落实，项目基础开挖产生的弃土，表层土用于植被恢复，其余弃土用于场地的平整及路基填方，施工结束后现场无弃土，项目建筑垃圾送填埋场填埋；</p> <p>(2)已落实，施工现场设置垃圾桶，对生活垃圾统一分类收集清理。</p>	
运营期	生态影响	<p>(1)加大对风电场植被的保护力度，巡检车辆行驶严格控制在检修道路内，不得碾压检修道路外的植被；</p> <p>(2)结合本项目水土保持方案的具体要求，针对本项目各水土流失防治分区，分别采取相应的植物防治措施，并加强运营期的生态管理措施；</p> <p>(3)为保护生态环境，运营期应制定环境管理和监理制度及任务。</p>	<p>(1)已落实，本风电场场内道路由 G210 道路接入，终点至各个风机机位长约 19.365km，施工期设计宽度为 6m，风电场施工完成后，在施工路面的基础上铺设 4m 宽 20cm 厚天然级配砂砾石路面作为检修道路，单侧设砖砌排水沟，其余路面恢复为原地貌。</p> <p>(2)已落实，建设单位严格按照《华能新能源宜君苍坊坪 50MW 风电项目水土保持方案报告书》中水土流失防治分区的要求：从工程措施（翻耕）、植物措施（栽植紫穗槐）及临时措施（苫盖）三方面来确定植物防治的具体措施；运行期，为加强环境管理设置有专门的环保管理领导小组，配备有 3 名专职的环保管理人员负责工程营运过程中的环境管理工作。</p> <p>(3)已落实，项目委托陕西众晟建设投资管理有限公司设置宜君风电项目环境监理部，环境监理在现场开展工作期间，共发出监理联系单 2 份，发出监理通知单 3 份，各施工单位施工过程中各项环保措施得到落实，未接到环境污染投诉。</p>
	环境空气污染影响	—	—
	水环境污染影响	—	—
	声环境污染影响	<p>风力发电机组运转过程中产生的噪声来自于叶片扫风和机组内部的机械运转产生的噪声。项目风机周边 200m 范围内无敏感目标，对声环境影响较小。</p>	<p>项目选用低噪声设备；定时给风机添加润滑油，检查风机运行状况，及时维修运行非正常风机。根据现场调查，项目风机周边 200m 范围内无敏感目标，对声环境影响较小。</p>
	固体废物污染影响	<p>废风机润滑油、废变压器油、含油废抹布暂存于变电站的危险废物暂存间，交由有资质单位处置；废变压器厂家回收。</p>	<p>废风机润滑油、废变压器油、含油废抹布暂存于联合升压站的危险废物暂存间，交由陕西宝来油污泥土处理有限责任公司处理；废变压器交由有资质厂家回收处理。</p>

表 7 环境影响调查

	<p>环境监理开展情况</p>	<p>建设单位 2019 年 5 月委托陕西众晟建设投资管理有限公司开展环境监理工作，为了更好的开展环境监理工作，监理公司根据该项目的特点和施工进度，成立了宜君风电项目环境监理部，同时安排环境监理工程师常驻工地，对工程建设区、生活营地、场内道路等项目和配套的环保施开展了全面的环境监理，督促环保措施的落实。环境监理按照《陕西省建设项目环境监督管理站关于修订<建设项目环境监理报告技术要求>的通知》的要求。根据项目实际建设情况和环境监理工作情况，编制完成了《华能新能源宜君苍坊坪 50MW 风电项目环境监理报告》，2020 年 9 月 3 日，陕西省环境科学学会建设项目环境管理专业委员会以“陕环专函（2020）2 号”文对本项目环境监理实施方案进行了批复。</p>
<p>施工期</p>	<p>生态影响</p>	<p>本工程永久占地 7.4138hm²，临时占地 15.2806hm²，严格实施土壤分层开挖分层回填的措施，表土全部利用无弃土产生。项目无移民搬迁工程，通过严格管理、文明施工、控制施工作业带范围有效的减轻了生态环境的影响，避开雨天、大风天施工，表土和建筑材料堆放苫盖，施工期未造成大的水土流失和生态破坏等影响。</p> <p>项目施工期结束后，对施工临时占地进行了土地平整、表土回填，部分复耕交由当地农民耕种，部分委托绿化单位进行绿化。根据项目环境监理报告、审查意见及现场调查，施工期占地恢复情况如下：</p> <p>(1) 施工道路</p> <p>项目施工道路长 19.365km、宽 6m 的场内施工道路，风电场施工完成后，将施工道路改修为路面宽 4m 的场内永久检修道路，其余 2m 宽路面恢复为原地貌。</p> <p>(2) 集电线路</p> <p>项目集电线路占地面积 2.7208hm²，其中永久占地面积 0.4208hm²，临时占地面积 2.3hm²，占地类型主要为草地、林地。施工结束后，原占地类型为草地、林地已进行植被恢复，植被恢复效果见图 7-1。</p>



集电线路植被恢复



集电线路植被恢复

图 7-1 集电线路临时占地恢复情况

(3) 风电机组

项目风电机组占地面积 4.27hm²，其中永久占地面积 0.68hm²、临时占地面积 3.59hm²，占地类型主要为草地、林地和耕地。施工结束后，对临时占地进行了翻耕并恢复植被，恢复情况详见表 7-2。

表 7-2 风机临时占地恢复情况一览表

序号	风机号	占地类型	恢复状况	现场照片
1	1-01F	草地	已恢复为草地	
2	1-02F	草地	已恢复为草地	
3	1-03F	耕地	已恢复为耕地	
4	1-06F	林地	已恢复为林地	

续表 7-2 风机临时占地恢复情况一览表

序号	风机号	占地类型	恢复状况	现场照片
5	1-08F	林地	已恢复为林地	
6	1-10F	林地	已恢复为林地	
7	2-02F	草地	已恢复为草地	
8	2-03F	草地	已恢复为草地	
9	2-08F	林地	已恢复为林地，但部分恢复植被死亡	

由表 7-2 可知，本项目临时占地均已进行植被恢复，但个别风机种植的林木死亡率偏高，本次验收要求建设单位提供进行补植，并进行维护和补植。

污染影响

(1) 环境空气

施工期新建场内道路、塔架基础等涉及土方填挖过程中产生的扬尘对大气环境产生短时间的不良影响。由于施工区布置分散，并且工程区域内风速较大，粉尘和大气污染物的扩散随机性和波动性较大，造成施工场地的扬尘暂时阶段性升高，降低了项目区域内的空气环境质量。施工现场机械尾气的排放也对局部大气环境产生不良影响，但随着施工的开始，这些影响也随之消失。

(2) 地表水环境

施工期用水采用附近村庄拉水；澄清处理后用于冲洗车辆及道路洒水降尘；施工废水较少，经沉淀池处理后回用；施工人员生活污水经移动旱厕收集后综合利用，采取上述措施后，施工期废水对水环境影响较小。

(3) 声环境：噪声采用了限制噪声设备；加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，并与地面保持了良好接触，使用了减振机座、围挡等措施，降低了噪声。对设备定期进行了保养；项目所在区域附近无居民，距敏感点较远；严格按规范操作，降低了人为噪声，减少了金属件碰撞声音；加强了现场运输车辆出入的管理，车辆进入现场禁止鸣笛，合理安排了运输路线。

(4) 固体废物：项目施工过程中无弃土产生，建筑垃圾送填埋场填埋；生活垃圾统一分类收集、堆放，定期由环卫部门清运。

项目施工期采取的环境保护措施照片如下：



图 7-1 项目施工期环境保护措施

运营期

生态影响

(1) 加大对风电场植被的保护力度，巡检车辆行驶严格控制在检修道路内，不得碾压检修道路外的植被。本风电场场内道路由 G210 道路接入，终点至各个风机机位，长约 19.365km，施工期设计宽度为 6m，风电场施工完成后，在施工路面的基础上铺设 4m 宽 20cm 厚天然级配砂砾石路面作为检修道路，单侧设砖砌排水沟，其余路面恢复为原地貌；

(2) 建设单位严格按照《华能新能源宜君苍坊坪 50MW 风电项目水土保持方案报告书》及批复文件中水土流失防治分区的要求：从工程措施（翻耕）、植物措施（栽植紫穗槐）及临时措施（苫盖）三方面来确定植物防治的具体措施；运行期，为加强环境管理设置有专门的环保管理领导小

		<p>组，配备有 3 名专职的环保管理人员负责工程营运过程中的环境管理工作。</p> <p>(3) 项目委托陕西众晟建设投资管理有限公司设置宜君风电项目环境管理部，环境监理在现场开展工作期间，共发出监理联系单 2 份，发出监理通知单 3 份，各施工单位施工过程中各项环保措施得到落实，未接到环境污染投诉。</p>
污染影响		<p>(1) 环境空气 运营期无生产废气。</p> <p>(2) 地表水环境 运营期无生产废水产生。</p> <p>(3) 声环境污染影响 风力发电机组运转过程中产生的噪声来自于叶片扫风和机组内部的机械运转产生的噪声。根据现场调查，项目风机周边 200m 范围内无敏感目标，依据《华能新能源宜君苍坊坪 50MW 风电项目环境影响报告表》的主要环境保护目标内容信息，本次验收监测委托西安志诚辐射环境检测有限公司于 2021 年 9 月 7 日~9 日进行了环境噪声监测，监测期间，昼间噪声现状值为 39~56dB（A），夜间噪声现状值为 38~42dB（A），项目环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求，对声环境影响较小。</p> <p>(4) 固体废物污染影响 废风机润滑油、废变压器油、含油废抹布暂存于联合升压站的危险废物暂存间，交由陕西宝来污油泥土处理有限责任公司处理；废变压器交由有资质厂家回收处理。</p> <p>(5) 光影影响 项目纬度均介于北纬 35°11'~35°15'之间，一年当中冬至时分为太阳高度角最小，影子最长。根据计算风电机组形成的光影长度为 230m。 项目微观选址阶段，对风电机组选址进行了调整，重新选址后，风电机组周边 250m 范围内无敏感目标存在，项目运行风机光影对居民的环境影响较小。</p>
其他影响		<p>项目施工期和调试期未发生扰民现象，也未接到工程环境污染投诉。</p>

表 9 环境管理状况及监测计划

环境管理机构设置（分施工期和运行期）

在项目环境影响报告表中，提出环境管理的相关内容。根据调查，项目施工期为 3 个月，专门设置施工环境管理体系，对施工期环境进行管理。

一、施工期环境管理机构设置

(1)施工期环境管理体系

华能宜君新能源发电有限公司将环境保护作为一项重要工作，严格按照《建设项目环境保护管理条例》的要求进行施工。公司下设安监室，建立了健全的施工期环境保护管理体系，共同监督、管理施工过程中的环境保护工作。各施工单位均有专人负责环境保护工作，对于施工期环境保护要求基本都能落实到位。

建设单位和环境监理部均接受陕西省生态环境厅、陕西省环境调查评估中心、铜川市生态环境局、铜川市生态环境局宜君分局的监督管理；建设单位下设安监室对环境监理进行监督管理；环境监理向安监室汇报日常工作，并对其提供咨询服务；环境监理与水保监理、环境监测单位为协作单位，共同对各施工单位进行监督、检查。

(2)实际运行情况及效果

整个项目环境管理体系建立健全，运行良好。项目建设期间，各单位环境保护工作开展扎实、有效，衔接有序，各项环境保护措施能及时落实到位。

总之，本项目施工期建立了较完善的环境管理体系，在各施工单位密切配合下，及时处理了施工过程中发现的违反文明施工与环境保护要求的行为，有针对性的解决了施工中反映出的环境问题。

二、运营期环境管理机构设置

华能宜君新能源发电有限公司在环境管理方面执行了国家的环境影响评价制度、“三同时”制度，使宜君苍坊坪电场工程的污染防治、生态保护措施得到了落实。运行期，为加强环境管理设置有专门的环保管理领导小组，配备有 3 名专职的环保管理人员负责工程运营过程中的环境管理工作。进一步细化分工，明确责任，切实将环境保护落到实处。进一步完善生态保护工程措施和植被恢复工作，减少水土流失和生态破坏。同时做好运行期各项水土保持设施的管护，确保水土保持设施长期发挥效益。日常的环境管理工作及建设项目的环境管理工作基本能够按照国家规定的要求进行。

环境监测能力建设情况

根据现场调查，华能宜君新能源发电有限公司不具备监测能力，运营期环境监测委托第三方环境监测机构负责。

环境影响报告表中提出的监测计划及其落实情况

一、环境影响报告表中提出的监测计划

根据现场调查，项目施工期未进行环境监测。根据项目原环评文件，项目施工期、运行期无环境监测计划。

环境管理状况分析与建议

一、环境管理状况分析

项目施工期、运营期管理均设置有环境管理部门，重视环境保护工作。各施工单位加强环保意识，较好的贯彻了工程建设与环保建设相重的原则。

二、建议

(1)按照环评报告表及省环保厅批复要求，进一步做好临时占地恢复区的植物抚育管理。

(2)加强水保设施的管护确保长期稳定发挥效益。

(3)完善档案管理及生态保护措施，定期进行场内巡视，发现受伤鸟类要交由林业部门管护、救治、放生。

(3)运营管理部门应加强各项环保设施的日常管理维护工作，建立健全运行台账，确保各环保设施的稳定运行；

(4)对项目风电场分期、分阶段进行生态恢复；

(5)建议建设单位定期检查绿化情况，及时进行补种。

表 10 调查结论与建议

调查结论及建议

一、工程概况

本项目位于陕西省铜川市宜君县云梦乡西约 6km，东经 109°03'32.51" ~ 109°10'52.40"，北纬 35°11'8.04"~35°15'18.35"，本项目总装机容量 50MW，年上网电量 9366.6 万 kWh，安装 20 台单机容量 2500kW 风电机组，建设内容包括：20 台 2500kW 风力发电机组、塔架、箱式变压器及配套电气设备、风力发电机组基础、箱式变电站基础、场区道路、室外构支架等配套内容。本次验收范围为风电场的建设工程，窑坊坪 110kV 联合升压站不在本次验收范围内。

工程开工日期为 2020 年 5 月，2021 年 4 月竣工；本项目实际总投资 42339.67 万元，其中环保投资 435 万元，占总投资的 1.03%。

二、工程变更情况

1、风电机组：本工程原环评阶段拟安装的 23 台单机容量为 2200kW 的风电机组，调整为 20 台单机容量为 2500kW 的风电机组；各风电机组的机位坐标均发生变化；风电场场区规划位置及面积未发生变化，所有风电机组的机位调整变化，均未超出风电场区域范围。

2、场内道路：道路总长度由 28.6km 减少至 19.365km，道路路面宽度仍为 4m。

3、项目占地：项目占地面积由原环评中的 31.28hm² 减少至 22.6998hm²，其中永久占地面积由 16.28hm² 降低至 7.4138hm²，临时占地面积由 15hm² 增加至 15.286hm²。

本工程的性质、总体规模、地点、生产工艺、主要环境保护措施均未发生变动；工程风电机组机位、场内道路、占地面积等局部发生变化，但调整后的风电机组均未超出风电场区域范围，这些变动均未导致环境影响显著变化，因此，本项目不属于重大变动。

三、环境保护措施落实情况调查

本工程施工期环保管理机构及制度比较健全，环保措施基本落实。本工程施工期环保措施得到较好落实，施工期间无投诉、处罚情况。

四、环境影响调查分析结论

1、施工期

(1) 生态环境

本工程永久占地 7.4138hm²，临时占地 15.286hm²，主要占用草地。项目施工区域未见国家级及省级保护的濒危珍稀物种。临时占地均已进行了生态恢复，经采取生态保护

措施后对周围环境影响较小。

(2) 环境空气

本项目施工期施工扬尘采用每天定期清扫洒水，防止了浮尘产生；工弃土及建筑垃圾及时运走，阻止了长期堆放导致的表面干燥而起尘或被雨水冲刷；运输车辆进行了定期检查，保持了工况良好，不超载运输，采取了遮盖、密闭措施；及时对散落在路面上的泥土和建筑材料进行了清扫，定时进行了洒水抑尘，减少了运输扬尘等措施，经采取以上措施后对周围环境影响较小。

(3) 水环境

废（污）水主要来自施工人员排放的少量生活污水以及施工机械设备冲洗废水，生活污水主要污染物为生化需氧量、悬浮物、化学需氧量等，施工设备冲洗废水还含有少量石油类。施工期施工废水经澄清处理后重复利用或用于冲洗车辆以及施工道路洒水降尘；生活污水经厕所收集后用于周边绿化、施肥，不外排。

(4) 声环境

噪声采用限制噪声设备；加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，并与地面保持了良好接触，使用了减振机座、围挡等措施，降低了噪声。对设备定期进行了保养；项目所在区域附近无居民，敏感点较远；严格按规范操作，降低了人为噪声，减少了金属件碰撞声音；加强了现场运输车辆出入的管理，车辆进入现场禁止鸣笛，合理安排了运输路线。

(5) 固体废物

项目施工过程中无弃土产生，建筑垃圾送填埋场填埋；生活垃圾统一分类收集、堆放，定期由环卫部门清运。

2、运营期

(1) 噪声

风力发电机组运转过程中产生的噪声来自于叶片扫风和机组内部的机械运转产生的噪声。根据现场调查，项目风机周边 200m 范围内无敏感目标，对声环境影响较小。

(2) 固体废物

废风机润滑油、废变压器油、含油废抹布暂存于联合升压站的危险废物暂存间，交由陕西宝来污油泥土处理有限责任公司处理；废变压器暂存于联合升压站的危险废物暂存间，废变压器交由有资质厂家回收处理。

(3) 生态环境

风电场的建设不会影响当地农业生产，对鸟类的影响较小，本工程采取工程措施、

植物措施、临时措施后，使原地貌的水土流失得到很大程度上的缓解，对生态环境影响较小。项目的建成，对区域生态景观和生态系统产生一定影响，同时将成为一道风景线。

五、结论

华能宜君新能源发电有限公司华能新能源宜君苍坊坪 50MW 风电项目开工建设前开展了环境影响评价工作，在施工和试运营阶段执行了国家和地方环保法规、规章和生态环境部对于建设项目环境保护工作的各项要求。根据调查，该工程满足建设项目竣工环境保护验收的条件，建议通过竣工环境保护验收。

仅供华能宜君新能源发电有限公司华能新能源宜君苍坊坪50MW风电项目公示使用