

中广核山西平陆县坡底20MW分散式风电项目

竣工环境保护验收意见

2022年9月3日，中广核平陆风力发电有限公司组织有关专家和调查单位组成验收工作组（名单附后），根据《中广核山西平陆县坡底20MW分散式风电项目环境影响报告表》和审批部门审批决定，并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范等要求对本项目进行验收。到会的专家和代表共计5人（具体名单附后），组成验收工作组，工作组现场检查了工程建设、运行、管理和生态恢复及环保措施落实情况，听取了建设单位代表对工程环境保护执行情况和工程竣工环境保护验收调查表的介绍，查阅了相关资料，进行了认真讨论和审议，形成项目竣工环境保护验收意见如下：

一、工程建设基本情况

1、建设地点、规模、主要建设内容

中广核山西平陆县坡底20MW分散式风电项目位于山西省运城市平陆县三门镇、坡底乡一带（现两地已合并为三门镇），风机坐标介于N34°49'53.50"~35°54'34.52"，E111°18'30.2"~111°24'38.10"之间，所选场址海拔320m~950m。

中广核山西平陆县坡底20MW分散式风电项目实际建设一座35kV开关站，共安装5台3350kW和1台3250kW风电机组，装机容量为20MW，经箱变升压后通过1回35kV集电线路架空汇入场内35kV开关站母线，再通过1回35kV线路接入郭原110kV升压变电站的35kV侧。

主要建设内容包括包括风电机组、箱变基础构筑和安装、场内检修道路建设、场内集电线路架设、开关站建设、进站道路及附属生产工程建设等。环保工程包括开关站污水处理设施、危废暂存间、箱变事故油池、风机平台植被恢复、集电线路植被恢复、检修道路绿化和施工临时用地植被恢复等。

2、建设过程及环保审批情况

2019年12月27日，取得运城市能源局《关于中广核山西平陆县坡底分散式风电项目核准的批复》（运能源审批发【2019】147号）；

2021年7月，委托北京计鹏信息咨询有限公司编制完成《中广核山西平陆县坡底20MW分散式风电项目可行性研究报告》（审定稿）；

2021 年 7 月，委托山西绿标环保科技有限公司编制完成了《中广核山西平陆县坡底 20MW 分散式风电项目环境影响报告表》；

2021 年 8 月 25 日，取得运城市行政审批服务管理局《关于中广核山西平陆县坡底 20MW 分散式风电项目环境影响报告表的批复》（运审管审函【2021】149 号）；

项目 2021 年 10 月 1 日开工建设，2021 年 12 月 25 日竣工，2021 年 12 月 26 日开始调试和试运行。项目从立项至调试过程中无环境投诉、违法或处罚记录等。

3、投资情况

总投资 15306.48 万元，环保投资 820 万元，占总投资的 5.36%。

4、验收范围

本次竣工验收调查范围与《中广核山西平陆县坡底 20MW 分散式风电项目环境影响报告表》中的评价范围基本一致，包括风机机组区、场内检修道路区、集电线路区、开关站、进站道路及配套的污染防治设施、生态恢复情况，不包括开关站送出线路工程环保验收。

二、工程变动情况

1、开关站及进站道路

环评：开关站占地 1935m²，站内主要布置 35kV 配电楼、SVG 室等主要建筑物及电气设备支架、母线构架等主要构筑物。场内规划从现有道路向开关站新建一条长约 0.05km 的道路，设计路基宽 6.5m，路面宽 6.0m，进站道路以碎石作道路路基，路面采用砾碎石混凝土路面。

实际：开关站平面尺寸为长 33m×宽 23m，围墙内面积约为 759m²，站址总占地面积为 875m²，开关站内设有生产楼、SVG 等。开关站建设一条长约 0.15km 的道路，设计路基宽 6.5m，路面宽 6.0m，进站道路以碎石作道路路基，路面采用碎石路面。

变动原因：

根据节约占地原则，在开关站拟建区域，实际建成的开关站较环评减少了占地面积 1060m²，同时相应延长了进站道路长度 100m，依据《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）等有关规定，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。本项目开关站建设地点未发生变化，未新增环境保护目标，开关站面积减少和进站道路的微增不界定为重大变动。

2、风机、箱变数量及容量

环评：安装 8 台 2500kW 风电机组，总容量 20MW，选用 8 台 S11-2750/37 箱式变压器。

实际：安装 5 台 3350kW 和 1 台 3250kW 风电机组，总容量 20MW，选用 6 台 S11-3500/37 箱式变压器。

变动原因：

大容量风力发电机组越发成熟，调整后，风机机位减少 2 个，实际建设风机机位与环评阶段选址一致，总装机容量规模保持不变，未新增环境保护目标，风机机位的减少，减少了风机机位的占地面积，较环评减轻了对生态环境的影响，不界定为重大变动。

3、检修道路

环评：场内新建道路 0.9km，改扩建场内现有道路 2.0km。场内道路结构层采用 20cm 碎石，路基宽 5.5m、路面宽 4.5m。

实际：场内新建道路 0.65km，改扩建场内现有道路 3.0km。场内道路多采用泥结石路面，少数路面采用碎石铺垫，路基宽 4.5m、路面宽 4.0，扩建道路原有宽度按 3.0m 考虑，扩建后检修道路保留 4.5m 路基宽度。

变动原因：根据场内道路充分利用原有道路原则，缩短了新建道路长度，增加了扩建道路长度。道路的总长度较环评增加 0.75km，其中新建道路长度减少 0.25km，扩建道路长度增加 1.0km，但总占地面积较环评阶段减小，未新增环境保护目标，对生态环境影响减小，不界定为重大变动。

4、集电线路

环评：架空线路总长度为 15.55km，设置铁塔 92 基。

实际：架空线路总长度约 20km，设置铁塔 77 基。

变动原因：风机机位减少 2 个，集电线路路径在风场范围内相应调整，线路增加长度较环评不超过 30%，为减少环境影响，实际工程中根据节约占地的原则，减少了 15 座塔基，减少了塔基永久占地面积，通过调查集电线路评价范围，集电线路两侧各 50m 的区域无村庄分布，未新增环境保护目标，集电线路建设主要是对生态环境的影响。塔基占地类型与环评阶段保持一致，因塔基永久占地的减少，减轻了

对生态环境的影响，不界定为重大变动。

5、工程变动符合性分析

对照环境保护部文件《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)、《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评(2018) 6 号），重大变动清单中未对风力发电建设项目做具体要求。

通过查阅工程设计资料、环评文件和批复、施工资料和相关协议文件，以及结合现场踏勘情况，本工程建设性质、建设规模、建设地点、采用的生产工艺与环评阶段一致，总平面布置优化调整后占地面积减小、不涉及环境敏感区、未新增环境保护目标，不存在环境制约因素，采用的环境保护措施与环评阶段一致，工程变更不属于重大变更，不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行管理办法》(国环规环评(2017)4 号) 第八条所述的不得提出验收合格意见的情形，工程变更符合验收要求。

三、环境保护设施建设情况

工程建设基本按要求落实了环保措施，环评及批复要求的环保措施落实情况见表 1、表 2。

表 1 环评要求的环保措施落实情况

项目		环境影响报告表中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	是否满足要求
施工期	生态环境	风机机组及箱变区		
		<p>表土剥离：施工前对风机和箱变区域进行表土剥离，剥离厚度取30cm，剥离表土就近堆存。施工结束后将底土回填平整，上覆表土，多余土石方回用于项目填方。</p> <p>工程措施：边坡坡脚采用干砌石护坡进行防护，施工结束后对风机箱变场临时占地进行全面整地。</p> <p>临时措施：表土和底土需分类就近堆存，土方临时堆场采取表面拍实处理并在表面遮盖防尘网，四周设编织袋挡土堰挡护；采用植生袋挡墙对易滑坡区域进行防护。</p> <p>植物措施：临时占用林地的，应在临时占用林地期满后一年内恢复林业生产条件，并及时恢复植被。施工结束后，进行表土回填。采取灌草结合种植的方式恢复植被。灌木选用黄刺玫，草种选择早熟禾。</p>	<p>表土剥离：施工前对风机和箱变区域进行表土剥离，剥离厚度30cm，剥离表土就近堆存。施工结束后将底土回填平整，上覆表土，多余土石方回用于项目填方。</p> <p>工程措施：边坡坡脚采用干砌石护坡进行防护，施工结束后对风机箱变场临时占地进行全面整地。</p> <p>临时措施：表土和底土分类就近堆存，土方临时堆场采取表面拍实处理并在表面遮盖防尘网，四周设编织袋挡土堰挡护。</p> <p>植物措施：风机吊装平台临时占用林地区域，采用乔灌草结合方式进行植被恢复，乔木选用1.0~1.5m 高油松，栽植油松 610株，灌木选用黄刺玫，栽植 1628</p>	满足要求

			株，草种选用早熟禾，撒播草籽 18.33kg。其它临时占地区域，采用灌草结合方式进行植被恢复。灌木选用黄刺玫，栽植 3024 株，草种选择早熟禾，撒播草籽 34.03kg。	
	开关站区	<p>表土剥离：施工前对开关站的表土剥离，剥离厚度取 20cm，剥离表土就近堆存。施工结束后将底土回填平整，上覆表土。土石方基本平衡。</p> <p>工程措施：设计在站内道路一侧和围墙外山体边坡坡脚处布设排水沟，排水沟采用浆砌石矩形断面形式，宽 0.4m，深 0.4m。</p> <p>临时措施：表土和底土需分类就近堆存，土方临时堆场采取表面拍实处理并在表面遮盖防尘网，四周设编织袋挡土堰挡护。</p> <p>植物措施：在开关站建筑物周围进行绿化，采用乔、灌、草结合方式进行植被恢复。乔木选择油松，灌木选用黄刺玫，草种选择早熟禾。</p>	<p>表土剥离：施工前对开关站的表土剥离，剥离厚度 20cm，剥离表土就近堆存。施工结束后将底土回填平整，上覆表土。土石方基本平衡。</p> <p>工程措施：在站内道路一侧和围墙外山体边坡坡脚处布设排水沟，排水沟采用浆砌石矩形断面形式，宽 0.4m，深 0.4m。</p> <p>临时措施：表土和底土分类就近堆存，土方临时堆场采取表面拍实处理并在表面遮盖防尘网，四周设编织袋挡土堰挡护。</p> <p>植物措施：在开关站周围护坡进行绿化，采用乔、灌、草结合方式进行植被恢复。乔木选择油松，灌木选用黄刺玫，草种选择早熟禾。</p>	满足要求
	集电线路区	<p>表土剥离：施工前对电缆沟及塔基区域进行表土剥离，剥离厚度取 30cm，剥离表土就近堆存。施工结束后将底土回填平整，上覆表土，多余土石方回用于项目填方。</p> <p>工程措施：部分塔基（较窄峁顶、窄梁面和山顶较陡坡面）采用干砌石护坡进行防护，采用浆砌石片防护，护坡高按 1m 设计。</p> <p>临时措施：土方临时堆场采取表面拍实处理并在表面遮盖防尘网，四周设编织袋挡土堰挡护；采用植生袋挡墙对易滑坡区域进行防护。</p> <p>植物措施：临时占用林地的，应在临时占用林地期满后一年内恢复林业生产条件，并及时恢复植被。施工结束后，对施工临时占地采用灌草结合种植的方式恢复植被。灌木选用黄刺玫，草种选择早熟禾。</p>	<p>表土剥离：施工前对电缆沟及塔基区域进行表土剥离，剥离厚度 30cm，剥离表土就近堆存。施工结束后将底土回填平整，上覆表土，多余土石方回用于项目填方。</p> <p>工程措施：部分塔基（较窄峁顶、窄梁面和山顶较陡坡面）采用干砌石护坡进行防护，采用浆砌石片防护，护坡高 1m。</p> <p>临时措施：表土和底土分类就近堆存，土方临时堆场采取表面拍实处理并在表面遮盖防尘网，四周设编织袋挡土堰挡护。</p> <p>植物措施：集电线路临时占地未占用林地，临时占地采用灌草结合方式进行植被恢复。灌木选用黄刺玫，栽植 133 株，草种选择早熟禾，撒播草籽 1.5kg。</p>	满足要求

		道路区	<p>表土剥离：施工前对道路临时占地区域进行表土剥离，剥离表土就近堆存。施工结束后将底土回填平整，上覆表土。土石方基本平衡。</p> <p>临时措施：表土和底土需分类就近堆存，土方临时堆场采取表面拍实处理并在表面遮盖防尘网，四周设编织袋挡土堰挡护；采用植生袋挡墙对易滑坡区域进行防护。</p> <p>工程措施：严格控制道路宽度，提高标准，合理建设排水沟、过水涵洞、挡土墙等设施。在检修道路靠山体一侧开挖排水沟，与自然沟道衔接。排水沟采用矩形断面，宽 0.4m，深 0.4m；在检修道路边坡高大于 3m 段上边坡修筑浆砌石骨架护坡，设计拱形网格高 2.5m，宽 2.5m，骨架为 M7.5 浆砌石；施工结束后对道路绿化带及施工临时占地进行土地平整和全面整地。</p> <p>植物措施：临时占用林地的，应在临时占用林地期满后一年内恢复林业生产条件，并及时恢复植被。运营期道路宽度为 4.5m。在道路绿化带种植单排油松，油松间隔撒播草籽；对浆砌石骨架内和道路两侧施工临时占地区域采取灌草结合种植的方式恢复植被。</p>	<p>表土剥离：施工前对道路临时占地区域进行表土剥离，剥离厚度 30cm，表土就近堆存。施工结束后将底土回填平整，上覆表土。土石方基本平衡。</p> <p>工程措施：严格控制道路宽度，合理建设排水沟、过水涵洞、挡土墙等设施。在检修道路靠山体一侧开挖排水沟，与自然沟道衔接。排水沟采用矩形断面，宽 0.4m，深 0.4m；在道路边坡高大于 3m 段上边坡修筑浆砌石骨架护坡；施工结束后对道路绿化带及施工临时占地进行土地平整和全面整地。</p> <p>临时措施：表土和底土分类就近堆存，土方临时堆场采取表面拍实处理并在表面遮盖防尘网，四周设编织袋挡土堰挡护。</p> <p>植物措施：施工道路临时占用林地区域，采用乔灌草结合方式进行植被恢复，乔木选用 1.0~1.5m 高油松，栽植油松 1216 株，灌木选用黄刺玫，栽植 3242 株，草种选用早熟禾，撒播草籽 36.48kg。其它临时占地区域，采用灌草结合方式进行植被恢复。灌木选用黄刺玫，栽植 3512 株，草种选择早熟禾，撒播草籽 39.52kg。</p>	满足要求
		施工临建区	<p>表土剥离：施工前对施工临建区进行表土剥离，剥离厚度 30cm。施工结束后将剥离土用于原地植被恢复。</p> <p>临时措施：表土和底土分类就近堆存，土方临时堆场采取表面拍实处理并在表面遮盖防尘网，四周设编织袋挡土堰挡护。</p> <p>植物措施：在施工临建处进行绿化，采用乔、灌、草结合方式进行植被恢复。乔木选择油松，灌木选用黄刺玫，草种选择早熟禾。</p>	<p>表土剥离：施工前对施工临建区进行表土剥离，剥离厚度 30cm。施工结束后将剥离土用于原地植被恢复。</p> <p>临时措施：表土和底土分类就近堆存，土方临时堆场采取表面拍实处理并在表面遮盖防尘网，四周设编织袋挡土堰挡护。</p> <p>植物措施：在施工临建处进行绿化，采用乔、灌、草结合方式进行植被恢复，乔木选用 1.0~1.5m 高油松，栽植油松 616 株，灌木选用黄刺玫，栽植 1644 株，草种选用早熟禾，撒播草籽 18.5kg。</p>	满足要求

大气环境	<p>严格落实施工工地扬尘整治“六个百分之百”要求；推行“阳光施工”“阳光运输”，减少夜间施工和运输；暂时不能开工的建设用地，施工单位应当对裸露地面进行覆盖；超过3个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖；施工作业应符合技术操作规程，落实扬尘污染防治措施。施工单位应有专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业和车辆清洗作业，并记录扬尘控制措施的实施情况；施工现场工程材料、砂石、土方或废弃物等易产生扬尘物质应当密闭处理。若在工地内堆置，则应采取覆盖防尘布、覆盖防尘网、配合定期喷洒粉尘抑制剂等措施，防止风蚀起尘；进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，装载的物料、垃圾、渣土高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗。若车斗用苫布遮盖，应当严实密闭，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下15公分，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应当按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输；分段施工，减少作业面积，有4级以上风时不要进行土方挖掘工作，尽可能将扬尘降低最小量，从而减小扬尘对周围植被的影响；施工道路施工期间，应在施工两侧设置挡板，并布设挡风抑尘网；施工过程中产生的建筑垃圾在施工期间应当及时清运，并按照当地人民政府市容环境卫生主管部门的规定处置，防止污染环境；无组织排放的粉尘：对临时施工生产区内地面定期进行路面清扫、洒水，以减少道路扬尘。</p>	<p>严格落实施工工地扬尘整治“六个百分之百”要求；专人负责管理；设置围挡、防尘网等；运输车辆苫布遮盖；采用洒水湿式施工方式；建筑垃圾及时清运。</p>	<p>满足要求</p>
水环境	<p>生产废水经隔油、沉淀处理后可回用于砂石料拌和使用；生活污水经沉淀后回用于洒水抑尘或绿化使用</p>	<p>生产废水经隔油、沉淀处理后可回用于砂石料拌和使用；生活污水经沉淀后回用于洒水抑尘或绿化使用。</p>	<p>满足要求</p>
声环境	<p>施工机械应尽量选用低噪声的机械设备，从噪声的源头上进行控制。定期对机械设备进行维护和保养，使其一直保持良好的状态</p>	<p>选用低噪声的机械设备，定期对机械设备进行维护和保养，优化施工时间</p>	<p>满足要求</p>
固废	<p>施工人员产生的生活垃圾集中收集后送</p>	<p>生活垃圾统一收集后送往指定场</p>	<p>满足要求</p>

	体 废 物	往当地环卫部门指定地点处置。施工过程中土石方挖填基本平衡。	所处理；施工过程中土石方挖填基本平衡。	
	电 磁 环 境	使用了防磁、防辐射材料	使用了防磁、防辐射材料	满足要求
运 行 期	生 态 环 境	对生态恢复种植的植被等进行维护与补种；风机叶片及输电线应采用橙红与白色相间的警示色	对生态恢复种植的植被等进行维护与补种	满足要求
	大 气 环 境	本项目运营期无废气产生	本项目运营期无废气产生	满足要求
	声 环 境	①在风机选型定货中考虑噪声排放限值，选用低噪声设备；②以风机为中心划定半径 300m、在开关站外围划定 200m 范围的噪声防护区，噪声防护区内不得规划建设居民住宅、学校、医院等噪声敏感建筑物；③开关站选用低噪声设备、基础减振、封闭隔声。	风机选用低噪声设备；以风机为中心划定半径 300m、在开关站外围划定 200m 范围的噪声防护区，噪声防护区内不得规划建设居民住宅、学校、医院等噪声敏感建筑物；开关站选用低噪声设备、基础减振、封闭隔声。	满足要求
	地 表 水 环 境	生活污水收集沉淀后用于绿化，不得外排	进入开关站内 0.5m³/h 地埋式一体化污水处理设备，处理后回用于开关站内道路洒水和站外护坡绿化。	满足要求
	地 下 水 环 境	每座箱变下均设置 2m³事故油池，避免事故状态下废油泄露，风机及箱变检修产生的废油收集后暂存于危废暂存间（采取防渗措施）	每座箱变下均设置 2m³事故油池，避免事故状态下废油泄露，风机及箱变检修产生的废油收集后暂存于危废暂存间（采取防渗措施）	满足要求
	固 体 废 物	建设危废暂存间，危险废物暂存于危废暂存间，定期送有资质单位处置	生活垃圾集中收集后送当地环卫部门统一处理；废油、废铅酸蓄电池等危险废物收集后暂存于 5m²危废暂存间内，委托山西省太原固体废物处置中心（有限公司）处置。	满足要求
	环 境 风 险	箱式变压器设置油池，在开关站建设一座 5m²的危废暂存间，危废暂存间地面、裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，地面必须硬化、耐腐蚀，且表面无裂隙，并在	每座箱变下面建设一座 2m³事故油池，事故油池进行了防渗，变压器四周设排油槽、集油坑；在开关站建设一座 5m²的危废暂存间，采取防渗措施，并加强管	满足要求

		危废暂存间门口设置明显标识，并加强管理	理。	
	电磁环境	使用了防磁、防辐射材料	使用了防磁、防辐射材料	满足要求
	环境监测	对运营期区域污染源进行现状监测，并对项目运营期出现的环境污染问题及时采取补救措施。环境监测计划也是建立企业环境保护规定、制度、操作规程以及防治污染、完善环境保护目标的重要组成部分。	制定环境监测计划，运营期进行自行监测。	满足要求

表 2 环评批复要求的环保措施落实情况

序号	环境影响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	是否满足要求
1	加强生态保护工作，认真落实各项生态保护措施。规范施工管理，严格执行各项施工环境管理措施，认真落实施工进度报告制度、设立宣传警示牌、施工人员管理、施工环境监理、施工时间等要求。严格执行临时工程设置要求措施，严格划定施工作业带和控制施工作业范围，禁止在保护区内设置临时工程;加强对施工人员的环境保护教育，禁止猎捕野生动物。及时对临时占地等采取平整和生态恢复治理措施。	加强生态保护工作，认真落实了各项生态保护措施。规范施工管理，严格执行了各项施工环境管理措施，认真落实了施工进度报告制度、设立了宣传警示牌、施工人员管理、施工环境监理、施工时间等要求。严格执行了临时工程设置要求措施，严格划定了施工作业带和控制施工作业范围，未在保护区内设置临时工程;加强了施工人员的环境保护教育，未猎捕野生动物。及时对临时占地等采取了平整和生态恢复治理措施。	满足要求
2	落实施工期大气污染防治措施。加强施工期环境管理，优化施工场地布置，大型施工机械布设位置应远离保护区等环境敏感区;施工现场采取设置边界围挡、物料遮盖、场地洒水、运输车辆加盖篷布等措施减少施工扬尘。	落实了施工期大气污染防治措施。加强了施工期环境管理，优化了施工场地布置，大型施工机械布设位置远离保护区等环境敏感区;施工现场采取了设置边界围挡、物料遮盖、场地洒水、运输车辆加盖篷布等措施减少施工扬尘。	满足要求
3	落实施工期废水污染防治措施。禁止在保护区范围内设置施工生活区。施工生产废水经隔油、沉淀处理后可回用于砂石料拌和使用;生活污水经沉淀后可回用于洒水抑尘或绿化使用。	已落实：生产废水经隔油、沉淀处理后可回用于砂石料拌和使用；生活污水经沉淀后回用于洒水抑尘或绿化使用。	满足要求
4	落实施工期噪声污染防治措施。选用低噪声、低振动施工机械、设备和工艺;合理安排施工进度和作业时段，优化施工	已落实：选用低噪声的机械设备，定期对机械设备进行维护和保养，优化施工时间。	满足要求

	顺序;合理安排施工场所,应远离噪声敏感目标;加强施工机械维护保养,减轻噪声影响。		
5	落实施工期固体废物处置措施。施工过程中的弃土(渣)要及时运送到合适地点堆放,并及时覆土绿化,恢复植被,禁止顺坡倾倒。施工机械设备产生的废弃油料、废棉纱等危险废物全部回收、分类存储,统一送交有资质的单位集中处置。	已落实:生活垃圾统一收集后送往指定场所处理;施工过程中土石方挖填基本平衡。	满足要求
6	加强施工期环境监理工作。在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任,确保各项生态保护和污染防治措施落实到位。	已落实:施工过程中严格执行了环境监理工作。	满足要求
7	根据《报告表》噪声预测影响分析结果,你公司应主动向当地政府及相关部门进行书面报告,在各风机外侧划定500m范围的噪声防护区,风机为中心划定半径300m、在开关站外围划定200m范围的噪声防护区,噪声防护区内不得规划建设居民住宅、学校、医院等噪声敏感建筑物,确保周边噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的1类标准限值。	已落实:风机选用低噪声设备;以风机为中心划定半径300m、在开关站外围划定200m范围的噪声防护区,噪声防护区内不得规划建设居民住宅、学校、医院等噪声敏感建筑物;开关站选用低噪声设备、基础减振、封闭隔声。	满足要求
8	项目运行产生的风机机油、开关站废油、废旧蓄电池等所有危险废物要按照国家有关危废环境管理要求进行收集、暂存、转运、处置,禁止乱堆乱放,并委托有资质单位处置;生活垃圾及时运送当地环卫部门指定的场所处理。	已落实:生活垃圾集中收集后送当地环卫部门统一处理;废油、废铅酸蓄电池等危险废物收集后暂存于5m²危废暂存间内,委托山西省太原固体废物处置中心(有限公司)处置。	满足要求
9	生活污水收集沉淀后用于绿化,不得外排。	已落实:生活污水进入开关站内0.5m³/h地埋式一体化污水处理设备,处理后回用于开关站内道路洒水和站外护坡绿化。	满足要求
10	严格落实生态环境保护措施。运行期间,制定植被管理计划,对风电场范围内的植被现状进行巡查,及时对未成活的区域进行土壤改良和植被补栽,严格管控风电场区域人、畜活动。	已落实:运行期间,对生态恢复种植的植被等进行维护与补种。	满足要求
11	主动做好项目施工期、运营期与周边公众的沟通协调,及时解决公众提出的环境问题,采纳公众的合理意见,满足公众合理的环境诉求。	已落实:严格按照规章制度及时进行公示	满足要求

12	初步设计阶段需进一步优化各项生态环境保护措施，落实环境保护投资。	已落实：进一步完善了生态环境保护措施，增加了环境保护投资	满足要求
13	加强观察巡检，对鸟类撞击频率较高的风机及时采取调整措施，对受伤鸟类及时进行救助。	已落实：制定了巡检计划，安排了巡检工作人员	满足要求

四、环境影响调查

1、生态环境影响调查

(1) 施工期生态环境影响

1) 施工期建立了环境管理规章制度，施工期间严格划定施工区域界限，尽可能减少占地面积，严格控制施工人员和施工机械的活动范围，以减小对植被的破坏面积，施工占地均位于场区内。施工期划定了基础安装位置和范围，施工过程均位于基础施工范围。同时，施工过程中严格限制和避免大型机械的使用。

2) 施工过程中，合理安排施工分区，尽量以小范围分区施工，控制临时占地面积，尽量缩小施工影响范围。

3) 施工区域产生的建筑垃圾已及时清运，堆放至指定场所并进行分类、回填、筑路等再利用；项目原料堆场在场区集中堆设，对场址内的原料场及土方用篷布遮盖，并及时洒水抑尘；临时用地合理布置，地点选在植被稀疏的地方。

4) 施工期避开大风天气及雨季进行基础及缆沟开挖，开挖土方及时进行回填，弃土及时处置，将土壤受风蚀、水蚀的影响降至最小程度，并定期进行洒水降尘；施工期基础坑基开挖后，尽快浇筑混凝土，并及时回填，以缩短地表裸露时间，减少扬尘。

5) 风电场区生态影响调查：所有风机均已安装完毕，风电机组、箱变基础在内的所有站区场地均进行了平整。风机平台、箱变及周围边坡绿化采取栽植油松、黄刺玫和撒播草籽相结合的方式恢复。

6) 开关站生态影响调查：开关站周边护坡植被 200m²，采用乔、灌、草结合方式进行植被恢复。乔木选择油松，灌木选用黄刺玫，草种选择早熟禾。

7) 进站道路生态影响调查：进站道路路面为碎石路面，道路两侧恢复为黄刺玫和早熟禾。

8) 检修道路生态影响调查：施工道路临时占用林地区域，采用乔灌草结合方式进行植被恢复，乔木选用油松，灌木选用黄刺玫，草种选用早熟禾。其它临时占地区域，采用灌草结合方式进行植被恢复。灌木选用黄刺玫，草种选择早熟禾。

9) 集电线路生态影响调查：架空线缆后，通过采取栽植黄刺玫和撒播草籽相结合的方式进行了植被恢复。

10) 植被影响调查：本项目植被主要以灌草和林地为主，经过调查，施工结束后对临时占地采取了栽植油松、黄刺玫、撒播草籽和自然恢复相结合的方式进行植被恢复，现场处于恢复期。

11) 野生动物调查：本区域内无大型野生动物，主要有野鸡、野兔、鼠类等小型野生动物出没，无国家珍稀濒危野生动物分布。本项目施工期较短，未改变区域内野生动物类型，不影响区域内野生动物的生存环境，未破坏区域生态系统完整性。

12) 水土流失调查：本项目施工期落实了水土保持措施，未发现弃土弃渣随意堆置。施工结束后项目永久占地范围内采取了工程措施，未发现明显的水土流失现象和痕迹。

根据现场调查，本工程已基本施工完毕。各种施工活动严格控制在施工区域内；在施工过程中尽量减少对地表植被的破坏。施工结束后，已及时对施工场地和临时占地进行了清理、平整，在完善临时占地生态恢复绿化后，对区域生态环境产生的影响较小。

(2) 运营期生态环境影响

工程建成后，对区域的植被不会造成明显的不利影响。

1) 植被影响：本项目运行后，不会对区域植被产生进一步的破坏。调查发现，本区域生态功能没有受到严重影响，通过运营期的植被绿化等措施对原有生态功能有一定程度恢复。

2) 野生动物影响：本区内未发现野生动物的迁徙路线，小型动物多为鼠、兔类，区内仍有一定数量的鸟类。本项目人员活动集中于已建成的开关站内，对风电场野生动物基本没有影响。鸟类对运动中的物体会产生规避反应而远离这一物体，风机的运行对鸟类的飞行不会产生太大的影响。

3) 景观影响：本项目风电场夏季场区为绿色植被，风电机点缀其间，风轮缓缓转动，风机白色塔筒和叶片与蓝天和白云结合效果完美，构成一个非常美观、独特的人文景观，虽与自然景观有明显差异，但可以反映人文景观与自然景观结合的完美性，具有明显的社会效益和经济效益。

2、污染影响调查

（1）施工期污染影响调查

本工程施工期主要有施工扬尘、施工废水、施工弃渣、生活垃圾和噪声等污染源。经向业主询问，项目施工期主要采取的污染防治措施为：

（1）施工扬尘：施工期间为减少施工扬尘对环境的影响，施工过程中制定了科学的施工计划，加强施工管理，文明施工，加强运输管理，主要采取了施工场地封闭管理、施工区周边设置围挡、对料场和运输车辆加盖篷布、施工现场集中堆放的土方和裸露场地采取覆盖防尘措施、及时洒水和清扫道路等措施，有效控制了扬尘对环境的影响。经过调查，无施工期大气污染环保投诉。

（2）施工废水：施工过程中采取了严格的用水管控制度。施工人员产生的生活污水，排入防渗沉淀池，沉淀后用于工地洒水抑尘，不外排；在生活区严格管理，严禁随地泼洒污水，保持生活区清洁卫生。经调查，无施工废水随意外排现象。

（3）施工固废：现场调查，施工期土方可以平衡，不外排，没有发现专门的弃渣场；土方施工按照“分层开挖，分层堆放、分层回填”的要求施工，在填埋过程中逐层回填，逐层夯实，减少弃土扬尘；施工期生活垃圾统一收集并送至当地环卫部门指定地点合理处置。经调查，无施工期固体废物乱堆乱放现象。

（4）施工噪声：合理的制定了施工计划，并对产噪设备进行了消声、隔声、减振等防治措施。严格控制施工时间，验收期间未收到本项目噪声扰民的反馈。

根据现场调查可知，本工程正在进行试运行，施工期已经结束，以上所述的扬尘、废水、噪声、固废和噪声影响已经消失。

（2）运营期污染影响调查

本工程运行期主要产生的主要污染有生活废水、噪声和固体废物。

（1）环境空气：项目运营期不产生废气，对环境空气无影响。

（2）废水：风电场运行过程中无生产废水产生，在开关站内会产生一部分生活废水。项目生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后回用于开关站内道路洒水和站外护坡绿化不外排，根据废水监测结果，pH 为 7.72~8.16、BOD₅ 为 5.6~6.4mg/L、氨氮为 5.47~6.09mg/L，废水排放满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中绿化用水标准，对水环境影响很小。

（3）噪声：运营期噪声主要是风机的运行噪声和站内电器设备的噪声。通过选用低噪声的设备，基础减振、封闭隔声，在风电机组所在区域提高植被覆盖度等措施，减少对周围环境的影响。

根据验收阶段对厂界噪声监测结果，本项目开关站厂界噪声昼间在 55.6~58.2dB（A）之间，夜间噪声在 44.8~48.4dB（A）之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类排放标准限值（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））。开关站及风机机组周围 300m 范围内无村庄等声环境敏感目标分布，因此，本项目运营期不会对周围村庄等声环境敏感目标产生影响。

（4）固废：生活垃圾集中收集后送当地环卫部门统一处理。废油、废铅酸蓄电池等危险废物收集后暂存于 5m² 危废暂存间内，委托山西省太原固体废物处置中心（有限公司）处置。

五、验收结论

中广核山西平陆县坡底 20MW 分散式风电项目为清洁能源开发利用项目，项目在设计、建设、生产使用过程中执行了环境保护“三同时”制度。经调查，该项目落实了环评及其批复中环保措施要求，施工期对其影响区域内的生态环境进行了保护，并在施工结束后以工程措施与植物措施相结合的方式改善场区及周边生态环境，防止水土流失，使得场区及周边生态环境能与周围生态系统很好的融合。通过对项目建设期及运行期间所产生的声、固废等污染进行有效的防护及治理。污染物均达标排放，对周围环境的影响较小，其影响可被周围环境所接受。项目基本具备验收条件，验收工作组一致同意项目通过竣工环境保护验收。

六、后续要求

1、进一步完善环境管理制度，特别是对环保设施的日常检查、维护的专项规章制度。

2、健全环保档案管理制度，并配备专职或者兼职档案工作人员进行日常管理，尤其是危险废物管理制度和台账，规范危险废物管理。

3、加强全体职工环境保护教育，不断提高职工的环保意识。

4、建议开展鸟类观测，加强场区巡视，并做好记录和归档，如鸟类种类、数量、居留情况、有无鸟撞，发现受伤鸟类及时报相关部门。

5、建议对部分植被成活率不高的区域，要及时进行补植。

项目竣工环境保护验收组

2022 年 09 月 03 日

中广核山西平陆县坡底 20MW 分散式风电项目竣工环境保护验收人员名单

序号	验收组职务	姓名	单位	职称	签字
1	验收负责人	程国峰	中广核平陆风力发电有限公司	经理	程国峰
2	验收专家	张秀丽	运城市生态环境应急与信访中心	正高	张秀丽
3	验收专家	李 超	西安中博环境咨询有限公司	高工	李超
4	验收专家	李小红	山西清源环境咨询有限公司	高工	李小红
5	编制单位	冯国俊	山西高腾环境科技有限公司	工程师	冯国俊