

广元昭化白果二期风电项目

水土保持方案报告书技术审查意见

广元昭化白果二期风电项目（以下简称“本项目”或“本工程”）位于四川省广元市昭化区，广元市区直线距离约 30km，中心地理坐标为 N32°13'30"；E105°57'48"。场地西北侧有 G75 兰海高速、G212 国道，对外交通较为便利。

项目建设性质为新建建设类项目，总装机容量 147.4MW，年平均上网电量 29487.37 万 kW·h。设计安装单机容量 3350kW 风力发电机组 44 台，并配备 44 台 35kV 箱式变电站；在已建成昭化白果一期风电场 220kV 升压站外新扩建一台容量为 150MVA 的主变压器、220kV 户外 GIS 配电装置；设 4 回 35kV 电缆集电线路，总路径长度为 96.113km，其中单回架空线路 15.442km，双回架空线路 14.783km，电缆路径 65.888km，最终通过 4 回 35kV 集电线路输送至 220kV 升压站；场内道路总长 34.7km，其中新建道路长 32.2km，改扩建现有道路 2.5km。

项目由风机及吊装平台工程、扩建升压站工程、道路工程、集电线路工程等主体工程，以及施工生产生活设施、弃渣场等施临时工程组成。其中施工生产生活设施 2 处，规划弃渣场 6 处。

项目建设不涉及拆迁安置问题，也不涉及专项设施改（迁）建。

本工程总占地面积 68.08hm²，均位于昭化区境内，其中永久占地 18.18hm²，临时占地 49.90hm²。占地类型主要为林地、草地、交通运输用地及其他土地。

本工程总挖方 86.25 万 m³（含表土剥离 8.11 万 m³），填方 75.58 万 m³（含表土回覆 8.11 万 m³），弃方 10.67 万 m³（折合为松方 13.87 万 m³），运往规划的 6 个弃渣场堆放。

项目计划 2022 年 3 月开工建设，预计 2023 年 2 月底完工，总工

期 12 个月。

与本项目存在依托关系的是由同一建设单位广元市昭化区中电建新能源开发有限公司承建的广元昭化白果风电项目(原项目名称为:中电建广元昭化白果风电场工程),该项目为一期工程,本期升压站需在一期工程已建的白果 220kV 升压站外(东侧)进行扩建。

目前一期工程已基本完工,建设单位正在开展一期工程水土保持设施验收招投标工作

项目总投资 90839.63 万元,其中土建投资 10551.48 万元。资金来源为资本金和银行贷款,资本金按 20%考虑,剩余的 80%从银行贷款。

工程区地貌单元属低山地貌。地层为第四系全新统坡残积(Q_4^{el+dl})、碎石土(Q_4^{col+dl})粉砂、卵石土。下伏基岩主要为侏罗系中统上沙溪庙组(J_2^s)砂岩、砂质泥岩、泥岩不等厚互层。

项目区无滑坡、崩塌、泥石流沟等地质灾害,区域设计特征周期为 0.40s,设计基本地震加速度值为 0.10g,设计地震分组为第二组,对应的抗震设防烈度 VI 度。

项目所在的广元市昭化区属亚热带湿润季风气候区,多年平均气温 16.0℃,多年平均日照 1397.3 小时,多年平均无霜期 333 天,历年最高气温为 38.9℃,历年最低温为 -8.2℃,≥10℃有效积温为 5065.1℃。多年平均降水量 1020.2mm,降雨多集中在 5~10 月,近 30 年平均风速为 1.5m/s,主导风向为 N。

项目区土壤主要为黄棕壤,土壤粗骨性强,表层土厚度一般在 10-30cm,保水性和自然肥力一般,土壤抗蚀性较差。

项目区植被类型为亚热带常绿阔叶林地带,主要为林地和草地,项目建设区林草覆盖率约 72.8%。

项目区位于《全国水土保持区划区划(试行)》中的西南紫色土区(四川盆地及周围山地丘陵区),属于嘉陵江上游国家级水土流失

重点预防区，区域容许土壤流失量为 500t/km².a。项目区水土流失类型主要为水力侵蚀，平均土壤侵蚀模数背景值为 1479t/km².a，流失强度表现为轻度。项目区无专项水土保持设施。工程区不涉及水功能一级区的保护区和保留区、世界文化和自然遗产地、地质公园、森林公园、重要湿地等生态敏感区域。

2021 年 11 月 30 日，四川省水利厅组织有关单位和专家在四川省成都市对《广元昭化白果二期风电项目水土保持方案报告书（送审稿）》（以下简称《报告书》）进行了技术审查。参加技术审查工作的有项目建设单位广元市昭化区中电建新能源开发有限公司，项目主体设计单位四川电力设计咨询有限责任公司，方案编制单位甘肃省地质矿产勘查开发局第一地质矿产勘查院等单位的代表及特邀专家共 13 人，成立了技术评审专家组（名单附后）。参会代表和专家观看了工程区图片和影像资料，听取了建设单位关于项目进展情况、水土保持方案编制单位关于水土保持方案报告书内容的汇报。经质询、讨论与认真评议，提出修改、完善意见，编制单位修改后，经专家复核，该报告书基本符合水土保持法律法规、技术标准及有关文件的规定，基本同意通过技术审查，现提出技术审查意见如下：

一、主体工程水土保持分析与评价

（一）同意对主体工程选址和水土保持制约性因素的分析与评价。本项目涉及水土流失重点预防区，同意报告书中提出的优化施工工艺，提高土壤流失控制比和林草覆盖率指标值、水土保持工程等级与设计标准等。

（二）基本同意对项目占地、土石方平衡、施工工艺与方法的水土保持分析与评价。项目占地符合相关用地指标规定，通过对占地面积的控制，最大限度地减少了工程扰动范围和损毁植被面积；土石方平衡分析合理，弃渣场选址合理；施工工艺与方法符合水土保持的要求。

(三)基本同意对主体工程中具有水土保持功能工程的评价与界定。将主体工程设计中以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施合理。

二、水土流失防治责任范围

同意项目建设期水土流失防治责任范围为 68.08 公顷。

三、水土流失分析与预测

基本同意水土流失分析及预测内容、方法和结果。经预测，项目新增土壤流失量 3390 吨。风机及吊装平台区、道路工程区和弃渣场区为本项目水土流失防治的重点区域。

四、水土流失防治目标

项目区涉及水土流失重点预防区，同意本项目执行西南紫色土区水土流失防治一级标准。基本同意设计水平年水土流失防治目标为：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 92%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 25%。

五、防治分区及水土保持措施总体布局和水土流失防治措施体系

(一)同意将水土流失防治区划分为风机及吊装平台工程区、升压站扩建工程区、道路工程区、集电线路工程区、施工生产生活设施区和弃渣场区等六个一级防治分区。

(二)基本同意水土保持措施总体布局。结合工程实际和项目区特点，因地制宜提出的水土保持措施总体布局合理。

(三)基本同意水土流失防治措施体系。工程措施、植物措施以及临时措施有机结合，综合防治措施体系合理。

六、分区防治措施布设

基本同意分区防治措施布设及各项防治措施的等级与标准。

路基路面排水设计标准：根据《公路路基设计规范》(JTGD30-2015)，设计暴雨重现期 10 年一遇 1 小时暴雨。

根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)，覆土厚度：林

地覆土厚度 0.2~0.4m，草地覆土厚度 $\geq 0.1\text{m}$ 。

弃渣场设计标准：根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)，本工程渣场级别均为 5 级，渣场防护工程建筑物级别为 5 级，防洪标准按 3 年一遇 10min 暴雨，拦渣工程及排洪工程等级为 5 级建筑物。

根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)，植物措施级别为 3 级，按照生态公益林绿化标准执行；临时排水沟设计标准采用 3 年一遇，安全超高 0.1m。

(一) 风机及吊装平台工程区

场平前进行表土剥离，对临时堆土表面及部分裸露区域采取防尘网苫盖、在堆土下方采取土袋进行拦挡；在挖方区域临坡侧设置土质排水沟和临时沉沙池；风电机组安装结束后，进行表土回覆，覆土后进行土地整治及实施植被措施。

(二) 升压站扩建工程区

施工前采取表土剥离，对临时堆置于场地内的土石方采用防尘网进行苫盖；在扩建区域围墙外布置 M7.5 浆砌石排水沟，并在站外挖方边坡上侧修建浆砌石截水沟；施工结束后，对本区绿化区域进行表土回覆及进行植被建设；屋外配电装置区采用碎石压盖。

(三) 集电线路工程区

施工前对架空线路塔基永久占地范围内采取表土剥离，塔基剥离的表土堆放在各个塔基临时占地范围内，后期将表土回覆于塔基及塔基施工临时占地区域，以便恢复植被；直埋电缆开挖的土石方堆放在开挖区域两侧，施工过程中对临时堆置于施工作业带内的土石方及剥离的表土下覆彩条布垫层，表面苫盖；施工结束后，进行土地整治，施工作业带采取撒播灌草的方式进行施工迹地恢复。

(四) 道路工程区

道路路基开挖填筑前对可剥离表土的区域进行表土剥离，；剥离的表土采取分段分散堆存于道路一侧，在道路成型后对道路下边坡立

即进行表土回覆；在道路填筑下边坡坡脚及表土堆放周边修建临时拦挡措施（挡土墙）。编织袋按一丁一顺砌筑，对表土堆放表及临时开挖堆土面用防尘网进行苫盖；在新建道路挖方边坡路基布设土质排水沟；建议在道路边坡较陡（ $>25^{\circ}$ ）及转弯的路段将土质排水沟改设为浆砌石排水沟，并在道路排水沟出口处设置沉沙池；道路施工结束后，对边坡采取土地整治和灌草绿化措施。

（五）施工生产生活设施区

施工前对可剥离区域进行表土剥离；表土临时堆放在场地一侧，用土袋进行拦挡，对临时堆土表面及部分裸露区域进行防尘网苫盖；在周边设置临时土质排水沟，出口处设临时沉沙池。施工结束后，进行土地整治、覆土并恢复植被。

（六）弃渣场区

各弃渣场在弃土前进行表土剥离；各弃渣场渣脚设重力式挡墙；在弃渣场周边布置截排水沟，在截水沟末端布置沉沙池，以形成完整的排水系统；排水沟设置消能跌坎，沟底纵坡与地表坡度保持一致；排水沟出口处设置沉沙池。

对各弃渣场临时堆放的表土表面及裸露土地整治区域实施防尘网临时苫盖；堆渣结束后对渣顶及边坡进行表土回覆；对渣场坡面及坡顶进行土地整治后恢复植被（乔灌草结合）。

七、施工组织

基本同意水土保持施工组织和进度安排。施工进度安排与主体施工进度相协调，符合水土保持要求。

八、水土保持监测

基本同意水土保持监测时段、内容和方法。项目主要采用调查监测与定位观测相结合的方法。监测重点区域是风机及吊装平台区、道路工程区和弃渣场区。

九、水土保持投资估算


基本同意水土保持投资估算编制依据、方法和成果。同意水土保持总投资 1667.28 万元，其中工程措施投资 931.87 万元，植物措施费 188.72 万元，水土保持监测费 27.00 万元，临时措施投资 168.94 万元，独立费用 122.09 万元（建设管理费 25.59 万元，科研勘测设计费 45.00 万元，水土保持监理费 25.00 万元，水土保持设施验收报告编制费 20.00 万元，招标代理服务费 5.00 万元，经济技术咨询费 1.50 万元），基本预备费 140.16 万元，水土保持补偿费 88.50 万元。

十、水土保持效益分析

基本同意水土保持效益分析。水土保持方案实施后，项目区水土流失可基本得到有效治理和控制，生态环境得到保护和恢复。

十一、附表、附图及附件齐全。

综上所述，专家组认为该《报告书》符合水土保持法律法规、技术规程规范和标准及有关文件的规定，可上报审批。

专家组组长：

2021 年 12 月 18 日