

重庆彭水靛水风电场 110 千伏送出工程 建设项目竣工环境保护验收调查报告表

建设单位：国网重庆市电力公司彭水供电公司

调查单位：重庆宏伟环保工程有限公司



编制日期：2026年6月

建设单位法人代表(授权代表):

三强 (签名)

调查单位法人代表:李传福

(签名)

报告编写负责人:黄雪

(签名)

主要编制人员情况			
姓名	职称	职责	签名
黄雪	高级工程师	编制	黄雪
罗定福	高级工程师	审核	罗定福
陈青玉	高级工程师	审定	陈青玉

建设单位: 国网重庆市电力公司彭水
供电分公司 (盖章)

电话: 13594978545

传真:

邮编: 409614

地址: 重庆市彭水县靛水街道靛
水社区二组

监测单位: 重庆泓天环境监测有限公司

调查单位: 重庆宏伟环保工程有
限公司 (盖章)

电话: 15736235411

传真:

邮编: 400039

地址: 重庆市九龙坡区火炬
大道千叶中央街区3栋
28楼

目 录

表 1	建设项目总体情况	1
表 2	调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点	3
表 3	验收执行标准	9
表 4	建设项目概况	10
表 5	环境影响评价回顾	13
表 6	环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）	17
表 7	电磁环境、声环境监测（附监测点位图）	23
表 8	环境影响调查	29
表 9	环境管理及监测计划	31
表 10	竣工环境保护验收调查结论与建议	33

附表：

“三同时”登记表

表1 建设项目总体情况

建设项目名称	重庆彭水靛水风电场 110 千伏送出工程				
建设单位	国网重庆市电力公司彭水供电分公司				
法人代表/ 授权代表	汪庆	联系人	刘洪成		
通讯地址	重庆市彭水县靛水街道靛水社区二组				
联系电话	135*****5	传真	/	邮政编码	409614
建设地点	重庆市彭水县润溪乡、靛水街道				
项目建设性质	新建 ☒ 改扩建 ☐ 技改 ☐		行业类别	D4420 电力供应	
环境影响 报告表名称	重庆彭水靛水风电场 110 千伏送出工程环境影响报告表				
环境影响 评价单位	重庆宏伟环保工程有限公司				
初步设计 单位	重庆展帆电力工程勘察设计咨询有限公司				
环境影响评价 审批部门	彭水苗族土家族自治县生态环境局	文 号	渝（彭）环准 （2024）14 号	时 间	2024 年 12 月 16 日
建设项目 核准部门	重庆市发展和改革委员会	文 号	渝发改能源 （2024）633 号	时 间	2024 年 6 月 6 日
初步设计 审批部门	国网重庆市电力公司 彭水供电分公司	文 号	渝电彭发展 （2024）20 号	时 间	2024 年 10 月 18 日
环境保护设 计设计单位	重庆展帆电力工程勘察设计咨询有限公司				
环境保护设 计施工单位	重庆市中安电力开发有限责任公司				
环境保护设 计监测单位	重庆泓天环境监测有限公司				
投资总概算 （万元）	3188	环境保护 投资（万 元）	89	环境保护投 资占总投资 比例	2.79%
实际总投资 （万元）	2800	环境保护 投资（万 元）	84	环境保护投 资占总投资 比例	3.00%

环评阶段项目建设内容	新建漩水风电场 110kV 升压站至摩围 110kV 变电站的 110kV 输电线路（漩摩线）1 回，线路全长约 19.71km，采取单回塔架空架设方式，新建杆塔 58 基，同时扩建摩围 110kV 变电站间隔 1 个。	项目开工日期	2025 年 4 月 8 日
项目实际建设内容	新建漩水风电场 110kV 升压站至摩围 110kV 变电站的 110kV 输电线路（漩摩线）1 回，线路全长约 19.349km，采取单回塔架空架设方式，新建杆塔 58 基，扩建摩围 110kV 变电站间隔 1 个。	环境保护设施投入调试日期	2026 年 3 月 28 日
项目建设过程简述	本工程线路接入的摩围 110kV 变电站于 2013 年办理了环评手续，已取得原重庆市环境保护局核发的《重庆市建设项目环境保护批准书》（渝（辐）环准〔2013〕59 号），2021 年开展了竣工环境保护验收，2021 年 11 月 9 日取得验收组意见，通过验收。 本工程线路起点漩水风电场 110kV 升压站属于“彭水漩水风电项目”中的建设内容，该升压站配套建设 1 个 110kV 出线间隔，直接由本工程使用。“彭水漩水风电项目”已于 2023 年由华润新能源（彭水）有限公司办理环评手续，取得了环评批准书（渝（彭）环准〔2023〕012 号），目前该项目升压站已建成，部分风机尚未建成，正在建设中，其竣工环境保护验收手续由华润新能源（彭水）有限公司负责办理。 2024 年 6 月 6 日，取得了重庆市发展和改革委员会的核准批复，文号：渝发改能源〔2024〕633 号。 2024 年 10 月 18 日，取得了《国网重庆市电力公司彭水供电分公司关于重庆彭水漩水风电场 110 千伏送出工程初步设计的批复》，文号：渝电彭发展〔2024〕20 号。 2024 年 12 月 16 日，取得了彭水苗族土家族自治县生态环境局的环评批准书，文号：渝（彭）环准〔2024〕14 号。 2024 年 12 月 19 日，取得了建设工程规划许可证，文号：建字渝（彭）环准〔2024〕14 号。 2025 年 4 月项目开工建设，2026 年 3 月带电调试，2026 年 5 月		

	进行了验收监测。项目建设至今未发生环保相关的投诉。 项目环评单位为重庆宏伟环保工程有限公司，初步设计及环境保护设施设计单位均为重庆展帆电力工程勘察设计咨询有限公司，环境保护设施施工单位为重庆市中安电力开发有限责任公司，监理单位为四川赛德工程管理有限责任公司，环境保护设施监测单位为重庆泓天环境监测有限公司。
--	---

表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查范围 验收执行《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），验收调查范围与环境影响评价文件确定的评价范围一致。本工程验收调查范围见表 2-1。 表 2-1 本工程调查范围一览表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>调查因子</th><th>验收调查范围</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>工频电场、工频磁场</td><td>变电站扩建间隔侧围墙外 30m 范围内 输电线路边导线地面投影两侧 30m 带状区域</td></tr> <tr> <td>噪声</td><td>变电站扩建间隔侧围墙外 200m 范围内 输电线路边导线地面投影两侧 30m 带状区域</td></tr> <tr> <td>生态环境</td><td>变电站扩建间隔侧围墙外 500m 范围内 输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域</td></tr> </tbody> </table>		调查因子	验收调查范围	工频电场、工频磁场	变电站扩建间隔侧围墙外 30m 范围内 输电线路边导线地面投影两侧 30m 带状区域	噪声	变电站扩建间隔侧围墙外 200m 范围内 输电线路边导线地面投影两侧 30m 带状区域	生态环境	变电站扩建间隔侧围墙外 500m 范围内 输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域
调查因子	验收调查范围								
工频电场、工频磁场	变电站扩建间隔侧围墙外 30m 范围内 输电线路边导线地面投影两侧 30m 带状区域								
噪声	变电站扩建间隔侧围墙外 200m 范围内 输电线路边导线地面投影两侧 30m 带状区域								
生态环境	变电站扩建间隔侧围墙外 500m 范围内 输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域								
环境监测因子 根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）确定环境监测因子为： 工频电场、工频磁场、噪声。									
环境敏感目标 （1）水环境保护目标 本工程验收阶段与环评阶段一致，不涉及饮用水水源保护区。 （2）生态环境保护目标 本工程验收阶段与环评阶段一致，摩围 110kV 变电站间隔扩建侧 500m、线路沿线 300m 调查范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、生态保护红线等生态敏感区，线路距离生态保护红线最近约 860m，与线路距离最近的自然保护地为重庆彭水茂云山县级自然保护区，距离保护区实验区边界最近约 500m，摩围 110kV 变电站站界距离自然保护地和生态保护红线均大于 1km，调查期间，现场未发现重点保护野生动植物和古树名木。 （3）声环境、电磁环境保护目标 根据环境影响报告表，环评阶段，摩围 110kV 变电站扩建间隔侧评价范围内共有 3 处环境保护目标；线路沿线评价范围内有 15 处环境保护目标（11 处同为电磁和声环境保护目标，4 处仅为电磁环境保护目标）。									

根据现场调查，摩围 110kV 变电站扩建间隔侧调查范围内共有 2 处环境保护目标；线路沿线调查范围内有 13 处环境保护目标（9 处同为电磁和声环境保护目标，4 处仅为电磁环境保护目标）。

对比环评阶段，变电站扩建间隔侧共减少 1 处环境保护目标，为 1 处临时施工用集装箱，已拆除；线路沿线减少 3 处环境保护目标，其中 2 处为区域开发建设拆除，1 处为废弃房屋自然垮塌；因线路路径偏移共新增 1 处环境保护目标；其余部分环境保护目标因线路微调、自身建设、区域内拆迁等原因，房屋数量、楼层数以及与线路的位置关系有部分变化。详见表 2-4、2-5。

表 2-4 变电站扩建间隔侧环境保护目标对照表

环评阶段				验收阶段				变化情况	环境影响因素	监测点
序号	保护目标名称	位置关系	基本情况	序号	保护目标名称	位置关系	基本情况			
a1	鼐水街道临时施工用房	摩围 110kV 变电站南侧约 15m	1F 集装箱房 4 栋，厕所、工具房	/	/	/	/	站外 30m 范围内已拆除	/	/
a2	鼐水街道库房	摩围 110kV 变电站西南侧约 6m	1F 库房 1 栋	a1	鼐水街道库房	摩围 110kV 变电站西南侧约 6m，地面与变电站地面齐平	1F 库房 1 栋	不变	E/B	☆1（环评监测点）
a3	鼐水街道五湖社区民房	摩围 110kV 变电站南侧约 105m	民房 1-2F，3 户（拆除中）	a2	鼐水街道五湖社区民房	摩围 110kV 变电站南侧约 195m，高差约+40m	民房 1F，1 户	区域开发建设拆除 2 户，户数减少，距离变远	N（1 类）	△1（环评监测点）

备注：N-噪声、E-工频电场、B-工频磁场，☆-电磁环境监测点、△声环境监测点。
表中高差“-”表示低于变电站、“+”表示高于变电站。

表 2-5 线路沿线环境保护目标对照表

环评阶段				验收阶段					变化情况	影响因素	验收监测点	环评监测点
序号	保护目标	环境特征	与边导线相对位置关系	序号	保护目标	环境特征	与边导线相对位置关系	包夹情况				
b1	洋藿村烟叶加工房	1F 烟叶加工房 1 栋+工具房 1 栋, 坡顶, 高约 4m	6-7#塔南侧, 水平最近约 14m	b1	洋藿村烟叶加工房	1F 烟叶加工房 1 栋+工具房 1 栋, 坡顶, 高约 4m	6-7#塔南侧, 水平最近约 15m, 线路与地面高差约 42m	无包夹		E/B	/	/
b2	靛水街道 洋藿村闲置房 1	2F 闲置房 1 栋, 坡顶, 高约 7m	8-9#塔西北侧, 水平最近约 12m	b2	靛水街道 洋藿村闲置房 1	2F 闲置房 1 栋, 坡顶, 高约 7m	8-9#塔西北侧, 水平最近约 11m, 线路与地面高差约 23m	无包夹		E/B/N (1 类)	☆12△9	☆9、△6
b3	洋藿村民房 2	2-3F 民房 2 户, 2F 平顶+彩钢棚/3F 在建平顶, 高约 9-10m	10-11#塔两侧, 水平最近约 17m	b3	洋藿村民房 2	2-3F 民房 2 户, 2F 平顶+彩钢棚/3F 平顶, 高约 9-10m, 平顶楼顶关水	10-11#塔两侧, 水平最近约 20m, 线路与地面高差约 33m	无包夹		E/B/N (1 类)	/	/
b4	润溪乡 樱桃井村民房	1F 民房 1 户 (废弃), 坡顶, 高约 4m	20-21#塔段跨越	/	/	/	/	/	已自然垮塌	/	/	补☆1、△1
b5	文武社区民房 1	2F 民房 1 户, 坡顶, 高约 5m	25-26#塔西北侧, 水平最近约 23m	b4	文武社区民房 1	3F 民房 1 户 (在建), 平顶, 高约 9m	25-26#塔西北侧, 水平最近约 18m, 线路与地面高差约 36m	无包夹	环评原房屋改建, 距离变小	E/B/N (1 类)	☆11△8	☆12、△9
b6	靛水街道 文武社区民房 2	3-4F 民房 2 户, 平顶, 高约 9-12m	38-39#塔北侧, 水平最近约 19m	b5	靛水街道 文武社区民房 2	3-4F 民房 1 户, 平顶, 高约 9-12m, 楼顶关水	38-39#塔北侧, 水平最近约 19m, 线路与地面高差约 48m	无包夹	实为一户	E/B/N (1 类)	☆10△7	☆8、△5-1、△5-2
b7	桂花树村民房 1	1-2F 民房 3 户, 2F 平顶/1F 坡顶, 高约 4-6m; 1F 柴房 1 栋, 坡顶, 高约 4m	40-42#塔北侧, 水平最近约 14m	b6	桂花树村民房 1	1-4F 民房 4 户, 2-4F 平顶/1F 坡顶, 高约 4-6m, 平顶楼顶关水	40-42#塔两侧, 水平最近约 22m, 线路与地面高差约 30m	无包夹	路径偏移, 户数增加; 村名更名为桂花村	E/B/N (1 类)	☆9△6	/
b8	桂花树村民房 2	1-2F 民房 4 户, 其中 1-2F 坡顶 2 户,	42-45#塔两侧, 水平最近约 5m	b7	桂花树村民房 2	1-2F 民房 2 户, 2F 平顶/1F 坡顶, 高约	43-44#塔北侧, 水平最近约	无包夹	路径偏移, 户数减少,	E/B/N (1 类)	☆8△5	☆7、△4

环评阶段				验收阶段				变化情况	影响因素	验收监测点	环评监测点
序号	保护目标	环境特征	与边导线相对位置关系	序号	保护目标	环境特征	与边导线相对位置关系				
		高约 4-7m, 2F 平顶 1 户, 高约 6m				6m, 平顶楼顶关水	29m, 线路与地面高差约 50m		距离变大; 村名更名为桂花村		
/	/	/	/	b8	古文村民房	1-3 民房 2 户, 3F 平顶/1F 坡顶, 高约 3-9m, 平顶楼顶关水	46-47#塔西侧, 水平最近约 16m, 线路与地面高差约 90m	无包夹	路径偏移, 新增	E/B/N (1 类)	☆7△4
b9	肖坝村民房	1F 民房 3 户, 坡顶, 高约 4m	51-52#塔段跨越	b9	肖坝村民房	1F 民房 3 户, 坡顶, 高约 4m	51-52#塔段水平最近约 2m, 线路与地面高差约 71m	无包夹	/	E/B/N (1 类)	☆6△3
b10	肖坝村石材加工厂	1F 彩钢棚厂房 1 栋, 高约 10m	52-53#塔西北侧, 水平最近约 3m	b10	肖坝村石材加工厂	1F 彩钢棚厂房 2 栋, 4F 在建建筑 1 栋, 高约 3-12m	52-53#塔西北侧, 水平最近约 7m, 线路与地面高差大于 50m	无包夹	环评后厂区新增 2 栋建筑	E/B	/
b11	五湖社区民房 1	2F 民房 1 户, 平顶, 高约 6m	54-55#塔西北侧, 水平最近约 17m	/	/	/	/	区域开发建设拆除	/	/	☆10、△7
b12	五湖社区民房 2	1-2F 民房 3 户, 1-2F 平顶+1F 坡顶, 高约 3-6m	55-57#塔段跨越	b11	五湖社区民房 2	1-3F 民房 1 户, 平顶, 高约 3-9m, 楼顶无法到达	55-56#塔段南侧, 水平最近约 9m, 线路与地面高差约 20m	无包夹	路径偏移, 户数减少, 距离变大	E/B/N (1 类)	☆5△2
b13	五湖社区民房 3	1F 民房 1 户, 坡顶, 高约 3m	56-57#塔东北侧, 水平最近约 20m	/	/	/	/	路径偏移, 最近距离约 32m, 超出调查范围	/	/	☆5、△2
b14	临时施工用房	1F 集装箱房 1 栋, 工具房, 屋顶不可达, 高约 2m	57-58#塔跨越	b12	临时施工用房	1F 集装箱房 1 栋, 屋顶不可达, 高约 2m	57-58#塔跨越, 线路与地面高差约 20m	距 110kV 水磨东西线最近约 18m	路径偏移, 距离变大	E/B	☆4

环评阶段					验收阶段					变化情况	影响因素	验收监测点	环评监测点	
序号	保护目标		环境特征	与边导线相对位置关系	序号	保护目标		环境特征	与边导线相对位置关系					包夹情况
			1F 集装箱房 4 栋，工具房、厕所，屋顶不可达，高约 2m	57-58#塔东侧，水平最近约 15m				1F 集装箱房 2 栋，屋顶不可达，高约 2m	57-58#塔东侧，水平最近约 10m，线路与地面高差约 22m	110kV 水磨东西线跨越	路径偏移，集装箱位置变化且拆除 1 处，距离变小	E/B	☆3	☆3
b15		库房	1F 库房 1 栋，平顶，高约 3m	58-摩围变电站进线构架西侧，水平最近约 10m	b13		库房	1F 库房 1 栋，平顶，高约 3m，楼顶无法到达	58-摩围变电站进线构架西侧，水平最近约 15m，线路与地面高差约 15m	距 110kV 水磨东西线最近约 28m，距摩围 110kV 变电站最近约 9m	/	E/B	☆1	☆2

备注：N-噪声、E-工频电场、B-工频磁场，☆-电磁环境监测点、△声环境监测点；平顶房屋楼顶均关水，人员无法到达。

表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查重点

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020），本次验收调查的重点包含：

- 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；
- 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；
- 3、环境敏感目标基本情况及变动情况；
- 4、环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况；
- 5、环境保护设计文件、环境影响评价文件及其批复文件中提出的环境保护措施和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；
- 6、环境质量和环境监测因子达标情况；
- 7、建设项目环境保护投资落实情况。

表3 验收执行标准

电磁环境标准 执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：工频电场强度限值 4000V/m，磁感应强度限值 100μT。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。 验收执行标准与环评及其批准书执行标准一致。
声环境标准 （1）环境质量标准 根据《彭水苗族土家族自治县人民政府办公室关于印发彭水苗族土家族自治县声环境功能区划分调整方案的通知》（彭水府办发〔2024〕28 号），本项目建设前后调查范围内涉及声功能区不变，本项目涉及声功能区 1 类区、2 类区、4a 类区，涉及的 4a 类声功能区为摩围路两侧区域，目前项目调查范围段摩围路尚未建成通车，本次验收阶段按声功能 1 类区执行，待后期摩围路建成投运后，道路两侧区域按声功能 4a 类区执行，本项目沿线 2 类区和 4a 类区均不涉及声环境保护目标，因此，本次验收阶段线路沿线、变电站扩建间隔侧声环境保护目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（昼间：55dB（A）、夜间：45dB（A）），执行的标准与环评及批复文件一致。 （2）厂界噪声排放标准 根据环评及批复文件，变电站间隔扩建侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间：60dB（A）、夜间：50dB（A））要求。
其他标准和要求 无。

表 4 建设项目概况

工程建设地点 (附地理位置示意图)	重庆市彭水县靛水街道、润溪乡，具体位置见附图。		
主要建设内容及规模			
(1) 新建靛水风电场 110kV 升压站至摩围 110kV 变电站的 110kV 输电线路(靛摩线) 1 回，线路全长约 19.349km，采取单回塔架空架设方式，新建杆塔 58 基。 (2) 在摩围 110kV 变电站内扩建 1 个 110kV 架空出线间隔，摩围 110kV 变电站已按照环保要求办理了环评手续，其现有工程内容及环保设施均已通过了竣工环境保护验收，本项目涉及内容仅为 110kV 侧间隔扩建，不涉及变电站主体工程及环保设施的改变。			
表 4-1 主要经济技术指标对比表			
阶段	环评阶段	验收阶段	变化情况
线路名称	110kV 靛摩线	110kV 靛摩线	
起止点	起于靛水风电场 110kV 升压站，止于摩围 110kV 变电站	起于靛水风电场 110kV 升压站，止于摩围 110kV 变电站	无变化
电压等级	110kV	110kV	无变化
线路总长度	19.71km	19.349km	路径偏移，减少 0.361km
架设方式	单回塔架设	单回塔架设	无变化
分裂数	单分裂	单分裂	无变化
导线型号	20mm 及以下冰区段采用 JL3/G1A-300/40 型钢芯铝绞线；30mm 冰区段采用 JLHA2/G1A-300/50 型钢芯铝合金绞线	20mm 及以下冰区段采用 JL3/G1A-300/40 型钢芯铝绞线；30mm 冰区段采用 JLHA2/G1A-300/50 型钢芯铝合金绞线	无变化
杆塔使用	新建杆塔 58 基	新建杆塔 58 基	无变化
间隔扩建	扩建摩围 110kV 变电站 110kV 出线间隔 1 个	扩建摩围 110kV 变电站 110kV 出线间隔 1 个	无变化
与环评阶段相比，线路长度减少 0.361km，其余建设内容与环评阶段一致。			
建设项目占地及总平面布置、输电线路路径(附总平面布置图、输电线路路径示意图)			
架空线路沿线新建塔基 58 基，占地面积约 5288m ² ，占地类型主要为林地、耕地等；项目施工阶段共设置 5 处牵张场(分别位于 1#塔附近、21#塔附近、38#塔附近、45#塔附近、56#塔附近)，占地面积约 1651m ² ，占地类型主要为耕地、			

农村道路用地；新建车行施工便道长度约 1824m，占地面积约 7296m²，占地类型主要为林地，未设置跨越架等其他临时施工场地。

线路自靛水风电场 110kV 升压站 110kV 侧构架架空出线，出线后沿东北方向走线，经过包家湾、熊大井，在花塘附近转向北侧进入润溪乡樱桃井村，途经大弯、道坨，线路转向东北方向走线，进入靛水街道文武社区，经过青堡、牛滚凼、黎家盖，继续向东北走线进入桂花村，经过上马墩、任家盖进入古文村，在五牛溪进入肖坝村，继续向东北走线，经五湖社区接入摩围 110kV 变电站。

线路在环评后，对部分线路段路径进行了微调（主要集中在 41-50 号、54-58 号塔段），与环评阶段相比，路径最大横向位移约 422m，线路路径图及路径偏移情况见附图 2。

本工程仅在摩围 110kV 变电站 110kV 进出线侧构架处扩建间隔，不改变摩围 110kV 变电站总平面布局。

建设项目环境保护投资

项目环保投资主要用于减少扬尘、废水收集处置、降噪、固体废物处置、生态保护及环境管理等方面，灌注桩基础施工采用旋挖机干法开挖，实际不需设置泥浆沉淀池。共计环保投资 84 万元。

表 4-1 项目环保投资情况表

项目	环保措施	环评投资（万元）	实际投资（万元）
废气	洒水降尘、防尘网遮盖。	4	4
废水	施工期生活污水依托沿线已有设施收集处置；施工废水设简易沉淀池沉淀后用于洒水降尘	6	2
噪声	尽量选用低噪声机械设备或人工开挖，根据周边环境情况合理布置	2	1
电磁	控制输电线路与敏感目标的距离	计入工程投资	计入工程投资
固废	生活垃圾清理后转移至工程附近的生活垃圾收集点；土石方全部回填。	7	7
生态	选取适宜基础型式，避免大开挖，裸露地面、表土设防雨布遮盖，塔基附近及临时施工场地植被恢复。	60	60
其他	环评、环保验收、监测等环境管理。	10	10
合计		89	84

建设项目变动情况及变动原因

根据《输变电建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办辐射[2016]84号），输变电建设项目发生“输变电建设项目重大变动清单（试行）”中一项或一项以上，且可能导致不利环境影响显著加重的，界定为重大变动，其他变更界定为一般变动，本工程变动情况分析见下表：

表 4-2 项目变动情况分析一览表

序号	输变电建设项目重大变动清单（试行）	环评阶段情况	实际建设情况	变动情况	是否重大变动
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%。	不涉及	不涉及	无变化	否
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%。	线路全长约 19.71km	线路全长约 19.349km	减少 0.361km	否
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米。	不涉及	不涉及	无变化	否
5	输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%。	/	/	最大横向位移约 422m，未超过 500m	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生态敏感区	不涉及	不涉及	无变化	否
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%。	变电站 3 处 输电线路 15 处	变电站 2 处 输电线路 13 处	区域开发建设和线路微调及房屋自身变化，导致变电站处减少 1 处、线路减少 3 处；线路路径偏移新增 1 处，占比 5.56%，未超过 30%	否
8	变电站由户内布置变为户外布置。	不涉及	不涉及	无变化	否
9	输电线路由地下电缆改为架空线路。	架空线路	架空线路	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%。	单回线路	单回线路	无变化	否

综上所述，本工程不存在重大变动。

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、项目概况

工程主要内容为：新建漩水风电场 110kV 升压站至摩围 110kV 变电站的 110kV 输电线路（漩摩线）1 回，线路全长约 19.71km，采取单回塔架空架设方式，新建杆塔 58 基，同时扩建摩围 110kV 变电站间隔 1 个。

2、环境质量现状

项目线路沿线工频电场强度、磁感应强度监测值，变电站扩建间隔侧工频电场强度、磁感应强度监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求（工频电场强度标准限值 4000V/m、磁感应强度标准限值 100 μ T）。线路沿线、变电站扩建间隔侧声环境保护目标处噪声监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准要求，变电站扩建间隔侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

3、施工期对环境影响

项目施工期将产生施工噪声，建筑施工中产生的粉尘、废水、固体废弃物以及弃土等将对周围环境造成一定的影响。项目拟采取相应的措施减少对环境和敏感目标的影响。且这些影响都将随着工程的完成而自然消失。

为了减少施工期间的环境影响，应通过合理安排施工，加强管理，文明施工，以尽量减少施工对周围环境的影响；建设单位认真落实环评提出的措施后，施工期对周围环境的影响较小，且项目施工分散，持续时间较短，周围环境能接受。

4、运行期对环境影响

（1）噪声

根据类比可知，拟建项目架空输电线路运行时线下昼夜间噪声值能满足评价标准《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

（2）电磁环境

1) 110kV 漩摩线电磁环境预测结果

110kV 漩摩线近地导线离地为 10m 时，地面 1.5m 处工频电场强度最大值出现在距线路中心线 8m 处，最大值为 1.16kV/m，满足评价标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值 4kV/m 的要求，同时也能满足在架空电线下的耕地、

道路等场所，电场强度满足 10kV/m 的限值要求；磁感应强度最大值出现在线路中心线处，最大值为 16.01 μ T，满足评价标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值 100 μ T 的要求。

2) 达标距离预测结果

综合考虑工频电场强度和磁感应强度预测结果，拟建 110kV 靛摩线近地导线离地高度 10m 时，在不考虑风偏的情况下，线路边导线两侧水平方向各保持 3m 及以上的距离，或者在垂直方向上净空高度保持 3m 及以上的距离，电磁环境即可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中标准限值要求（工频电场强度限值 4kV/m，磁感应强度限值 100 μ T）。

2) 摩围 110kV 变电站间隔扩建电磁环境影响分析

本项目拟扩建摩围 110kV 变电站 110kV 出线间隔 1 个，扩建间隔后不改变变电站总平面布置方式、主变容量和电压等级。根据现状监测和变电站电磁环境影响特点，间隔扩建工程对变电站电磁环境影响的贡献值很小，间隔扩建工程完工后，摩围 110kV 变电站的工频电场、磁感应强度将基本保持在现状水平，亦可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值要求。

3) 环境保护目标处电磁环境预测结果

根据预测，拟建 110kV 靛摩线导线离地高度按照设计高度进行控制，本项目线路沿线电磁环境保护目标处的电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求。

5、综合结论

重庆彭水靛水风电场 110 千伏送出工程符合国家产业政策。项目按照国家相关规定建设，在采取相应的环保措施后，加强环境管理，能使本工程的污染物达标排放，对环境及环境敏感目标的影响满足国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。因此，从环境保护的角度，本工程建设是可行的。

环境影响评价文件批复意见

《重庆彭水靛水风电场 110 千伏送出工程环境影响报告表》已于 2024 年 12 月 16 日通过了彭水苗族土家族自治县生态环境局的审批并取得了环境保护批准书，批准文号为：渝（彭）环准〔2024〕14 号。审批意见具体如下：

你公司报送的重庆彭水靛水风电场 110 千伏送出工程（项目代码：

2402-500243-04-01-367556) 环境影响评价文件审批申请表及相关材料收悉。根据《中华人民共和国环境影响评价法》等法律法规的有关规定, 我局原则同意重庆宏伟环保工程有限公司(统一社会信用代码: 915001126912004062) 编制的项目环境影响报告表结论及其提出的环境保护措施。

一、项目主要建设内容: 拟建项目位于彭水自治县润溪乡、靛水街道, 新建靛水风电场 110kV 升压站至摩围 110kV 变电站的 110kV 输电线路 1 回, 线路全长约 19.71km, 采取单回塔架空架设方式, 新建杆塔 58 基。同时扩建 110kV 摩围变电站间隔 1 个。项目总投资 3188 万元, 其中环保投资 89 万元。

二、项目建设与运营管理中, 必须认真落实项目环境影响报告表中提出的各项污染防治措施, 减少污染物产生和排放, 重点应做好以下工作:

(一) 严格落实电磁环境污染防治措施。控制线路与环境保护目标的距离; 加强环境管理, 定期进行环境监测工作。确保输电线路沿途环境敏感点的工频电场强度和工频磁感应强度分别控制在《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中所规定的相应限值内。

(二) 严格落实噪声污染防治措施。选择合适的设备, 并根据周边环境情况合理布置, 确保线路保护目标处满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准要求, 变电站扩建间隔处厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。

(三) 严格落实环境风险防范措施。认真落实环境影响报告表提出的各种风险防范措施, 建立完善环境风险防范制度, 加强环境风险管理, 防止电磁环境污染事件的发生。

(四) 施工期应采取有效的生态保护措施, 尽量避开树林茂密处, 充分利用地形地貌, 避免大规模开挖, 防止生态破坏、噪声扰民和废水、固体废物对土壤造成污染。施工期结束后及时进行生态恢复治理。

(五) 加强对公众的科普宣传, 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、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目环保投资应纳入工程投资概算并予以落实。项目投入运行前, 应依据有关规定向县生态环境行政主管部门申请排

污许可，不得无证排污或不按证排污。项目竣工后，应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等有关规定对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告并依法向社会公开验收报告，公示期满 5 个工作日内，应登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报验收等相关信息。

四、若项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染措施发生重大变动的，应依法重新报批项目环境影响评价文件。该项目自批准之日起超过 5 年方开工建设的，其环评文件应当报我局重新审核。

五、本批准书内容依据你公司报批的建设项目环境影响评价文件推荐方案预测的环境状态和相应条件作出，若项目实施或运行后，国家和本市提出新的环境质量要求，或发布更加严格的污染物排放标准，或项目运行出现明显影响区域环境质量的状况，你公司有义务按照国家及本市的新要求或发生明显影响环境质量的新情况，采取有效的改进措施确保项目满足新的环境保护管理要求。

六、项目按规定接受彭水自治县生态环境保护综合行政执法支队的环保日常监督。

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	环境影响报告表及批复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，相关要求未落实的原因
前期	生态影响	将生态保护措施纳入项目设计内容，与主体工程一并进行资金预算。 1、基坑开挖：全线不允许爆破施工，需采用人工开挖或机械开挖。 2、恢复塔基自然排水，位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水。对可能出现较大汇水面且土层较厚的塔位，要求开挖排水沟，并接入原地形自然排水系统。 3、坡度较陡的塔位，严禁将降基面及基坑开挖的弃土就地置于塔位下坡方向，应将弃土运到塔基范围外分散堆放，以防止弃土滑坡破坏塔位下坡方向自然地貌。 4、施工道路，原则上利用现有道路或在原有路基上拓宽。尽量利用现有房屋设施作为施工用房，减少临时占地。	已落实。 项目设计资料包含了环保专篇，相关的环境保护措施资金已纳入了工程总体预算。 措施主要为：未进行爆破施工；采取全方位高低腿塔，斜坡处的塔基表面做成斜面已恢复自然排水，沿线塔基处土层均较薄，未新建排水沟；坡度较陡的塔位，未将开挖的弃土就地置于塔位下坡方向，主要将弃土分散回填到塔基四周洼地夯实；施工道路主要利用现状已有林间小路，尽可能的减少了新建道路占地，施工期租用线路沿线民房作为项目部，租用院坝作为材料堆场。
	污染影响	无	/
施工期	生态影响	环评报告表要求： （1）严格控制施工范围，禁止在划定的施工范围外开展施工活动，减少对树木的砍伐和植物的踩踏。 （2）采用全方位高低腿塔，避免大规模开挖，严禁爆破施工。 （3）牵张场尽量设置在平坦或坡度较缓地带、道路农荒地、空地、工矿用地或者农户院坝区域，尽量少占林地。尽量避免开茂密林地、经济林地。材料的运输要充分利用现有道路，尽量减少对植被的破坏，优选塔基附近的空地、裸地堆放材料，避免多次搬运踩踏植被，临时材料堆放需做好地面铺垫	已落实。 （1）施工期设置简易围栏或者彩旗带限界，施工活动范围控制在限界范围内。 （2）位于坡地的塔基根据现场地形情况采用全方位高低腿塔，未进行爆破施工； （3）牵张场占地主要为耕地和农村道路用地，未占用林地；塔基区域材料堆放主要利用裸地或林间空地，减少林木的砍伐，在堆放的砂石等材料时对地表铺设了彩条布进行保护；材料运输主要利用线路沿线省道、村道及机耕道等，不能到达的地方采用人背马驮杆塔及相关设备的方式进行，充分利用田坎和林间已有小道，仅1#、2#、3#、4#、

	及防雨工作。非机械化施工塔基区车辆无法到达处材料运输采取人背马驮杆塔及相关设备的方式进行，以减少施工林地道路开辟对植被的破坏。 (4) 尽量避开在暴雨季节开挖土方，备防雨薄膜，用于遮盖临时土方堆场，减少雨水冲刷。及时清理施工现场，回填方应及时夯实，在工程施工过程中尽量保护生态的原貌，减少对生态的扰动与破坏。塔基开挖土石方在施工范围内集中堆放，采用防雨薄膜进行覆盖，减少粉尘产生和雨水冲刷，设置简易沉淀池对钻浆废水进行澄清处理，处理后回用于施工喷洒，泥浆自然晾干后回填。处于一定坡度上的塔基，在其上坡面开挖临永结合截（排）水沟，防治水土流失。 (5) 跨越林地尽量采用无人机架线，减少对植被的破坏。禁止随意倾倒废弃物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾。 (6) 施工过程中如发现有重点保护野生植物及古树名木时，优先采取避让措施，如无法避让时，应选择适宜生境进行移栽。 (7) 加强野生动物保护宣传工作，加强对施工人员的管理，施工区域施工人员应减少在临时施工区域外的活动，严禁捕杀野生动物。施工应采用噪声小、振动小的施工机械，严禁爆破，合理组织施工行为，有效降低对野生动物的干扰；合理安排工序，缩短施工时间，避免夜间施工，尽可能减少对野生动物生活干扰的时间。 (8) 施工结束后及时根据原土地类型对塔基及施工临时占地进行恢复，根据占地类型进行撒播草籽绿化，草种选用当地常见易存活恢复物种。同时加	10#、11#、14#、15#、16#、17#、55#、56#塔基处新建了临时施工便道（车行），总长度约1824m，占地面积约7296m²，施工结束后采取了栽植乔木、栽植成品草、撒播草籽等措施进行原用地功能恢复，林地区域正在逐步恢复达到林业要求。 (4) 塔基基础开挖避开了暴雨时节，设置了彩条布对临时土石方进行了遮盖；施工结束及时进行了现场清理，土石方全部回填；灌注桩基础采取旋挖机干法开挖，未产生泥浆废水；项目位于坡地的塔基多汇水面基本不大，未设置排水沟。 (5) 项目采用无人机架线，施工期未随意倾倒废弃物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾。 (6) 施工过程中未发现古树名木和重点保护野生植物； (7) 加强了对施工人员的管理，施工活动控制在施工范围内，未发生乱砍乱发、捕杀野生动物的情况；施工期采用了噪声小、振动小的施工机械，未在夜间施工。 (8) 施工结束后对塔基占地范围内采取了栽植成品草和撒播草籽的方式进行植被恢复，对塔基周围临时占地、牵张场、施工道路等临时占地处根据原有土地性质进行了植被恢复或复耕。 已落实环评批准书要求： 施工期施工活动严格控制在控制范围内；采取了生态环境友好型的施工方式，控制植被破坏面积，减少生态环境破碎化程度；主要采用人工开挖基础和无人机架线，未进行爆破施工，施工场地严格执行“先挡后弃”的平场施工原则；施工结束后，对塔基占地及塔基施工占地、牵张场等占地区域进行了恢复。根据调查，线路施工期充分利用地形地貌，施工采用全方位高低腿塔，避免了大规模开挖；塔基区、牵张场及施工道路等临时占地已采用本土植被进行了植被恢复。
--	--	--

		强抚育管理，提高植被的成活率，防治水土流失。占用林区，砍伐树木后，需认真分析工程区的地形、地貌、土壤和气候等立地类型，按照“适地适树”和“乔、灌、草”相接合的原则，在能满足线路安全运行的前提下主要选择能适应当地立地条件的乡土树种和草种。 环评批准书要求： 施工期应采取有效的生态保护措施，尽量避开树林茂密处，充分利用地形地貌，避免大规模开挖，防止生态破坏、噪声扰民和废水、固体废物对土壤造成污染。施工期结束后及时进行生态恢复治理。	
施工期	污染影响	环评报告表及批准书要求： (1) 废水 施工人员生活污水依托周边已有设施；灌注桩基础施工设置沉淀池。 (2) 噪声 ①在满足施工需要的前提下，尽可能选取低噪声的先进设备，控制使用高噪声施工设备，并调整高噪声施工时间；②加强施工区内动力设备管理，并根据周边环境情况合理布置，加强施工机械的维修保养。 (3) 固体废物 基础挖方就地回填压实；生活垃圾交环卫部门处置。 (4) 废气 ①施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用防尘布（网）进行遮盖，有条件的地方采取洒水降尘等措施，减少易造成大气污染的施工作业；②施工过程中对裸露地面进行覆盖；③施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	已落实。 (1) 废水 施工人员生活污水依托线路沿线已有民房原有设施收集处理；灌注桩基础施工采用旋挖机干法开挖，未产生泥浆废水，不需设置沉淀池；项目在有车行道路可达的区域采用商品混凝土进行浇筑，使用溜槽直接将混凝土输送至基坑，无混凝土拌合废水产生；无车行道路可达的区域主要采用小型搅拌机现场搅拌混凝土，使用手推翻斗翻车将搅拌好的混凝土转移至基坑内，搅拌机使用结束后会产生极少量的清洗废水，废水经过简易沉淀池沉淀后用于施工场地洒水降尘。 (2) 噪声 在满足施工需要的前提下，选取了符合国家标准要求的施工设备，并对其进行了经常性维护；施工活动主要集中在白天进行，避开了夜间和中午休息时间；施工活动控制在塔基、牵张场等临时占地处，噪声源尽可能远离了周边民房。 (3) 固体废物 线路施工挖方全部用于塔基回填。施工结束后现场进行了清理。施工人员生活垃圾依托当地的生活垃圾收集和处置系统处置。

			(4) 废气 加强了施工期的环境管理工作，对物料运输车辆加盖蓬布。水泥均袋装运输，没使用时放入库房内，对现场部分需较长时间裸露土方采用彩条布/密目网进行了覆盖；施工过程根据现场实际情况对道路及施工场地进行了洒水降尘。未在施工现场焚烧包装物、可燃垃圾等固体废弃物。 根据调查，施工期未发生随意倾倒废水、固体废物的情况，未发生噪声污染扰民、大气污染等环境问题，无遗留环境问题。
环境保护设施调试期	生态影响	项目建设必须严格执行环保“三同时”制度。	已按环评要求落实 生态保护措施已落实。项目建设严格执行了环保“三同时”制度
	污染影响	环评报告表及批准书要求： (1) 噪声 选择合适的设备，控制线路与保护目标的距离，经常巡线。确保线路保护目标处满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求，变电站扩建间隔处厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求。 (2) 电磁环境 控制线路与环境保护目标的距离；加强环境管理，定期进行环境监测工作。确保输电线路沿途环境敏感点的工频电场强度和工频磁感应强度分别控制在《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中所规定的相应限值内。	已落实环评报告表及批准书要求。 (1) 噪声 按设计方案要求，控制了线路与环境保护目标的距离，有专人对线路进行巡线，根据现场监测，各代表性声环境保护目标处声环境监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应类别标准要求；变电站扩建间隔侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求。 (2) 电磁环境 架空输电线路经过环境保护目标时，采取了避让民房或增加导线对地高度等措施，输电线路与环境保护目标处的距离满足环评要求，根据本次验收监测，线路沿线代表性环境保护目标处、变电站扩建间隔侧电磁环境监测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的要求。

备注：附本工程施工期、环境保护设施调试期环保措施照片见附图。

	
租用民房（项目部+材料站）	施工限界+临时覆盖
	
牵张场恢复现状（耕地）	牵张场恢复现状（耕地）
	
牵张场（利用现状道路）	塔基（58#）及附近恢复现状（草地）

	
塔基（43#）及附近恢复现状（草地）	塔基（40#）及附近恢复现状（林地）
	
塔基（31#）及附近恢复现状（林地）	塔基（25#）及附近恢复现状（耕地）
	
塔基（17#）及附近恢复现状（林地）	塔基（8#）及附近恢复现状（林地）
	
施工道路恢复情况（林地）	施工道路恢复情况（林地）

表 7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图）

电 磁 环 境 监 测	监测因子及监测频次 监测因子：工频电场和工频磁场 监测频次：测量 1 次
	监测方法及监测布点 监测方法：按照《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）HJ 681-2013。监测仪器的探头架设在地面上方 1.5m 高处。 监测布点：综合考虑环评监测点位及变电站扩建间隔侧、架空线路沿线实际环境保护目标分布情况，本次验收共布置 12 个电磁环境监测点，其中变电站扩建间隔侧涉及 1 处环境保护目标，分别在扩建间隔侧厂界和电磁环境保护目标处设置 1 个监测点，两处监测点位同时受到本项目线路的影响；架空线路沿线监测点位主要与环评阶段保持一致，同时综合考虑环境保护目标和线路之间位置关系变化情况、与其他线路包夹情况以及沿线新增、拆除民房情况，在环评监测点位基础上进行部分调整。本次验收在线路跨越的电磁环境保护目标处以及与其他 110kV 线路包夹的环境保护目标处均设置了监测点，同时选取了线路沿线民房分布较集中区域以及与线路边导线水平距离或近地导线垂直距离相对较小的代表性环境保护目标处设置了监测点位。本工程架空线路沿线地形高差较大，无布设断面监测条件，因此未布置断面监测点。 综上所述，本次验收设置的监测点电磁环境现状可以代表变电站扩建间隔侧及线路沿线环境保护目标处电磁环境现状，符合《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）要求，布点合理。
	监测单位、监测时间、监测环境条件 监测单位：重庆泓天环境监测有限公司 监测时间：2026 年 5 月 19-20 日 监测环境条件：监测时温度：21.2~25.6℃，湿度：71.0%~75.2%，监测时风速小于 5m/s，非雨天，监测时变电站主变正常运行。
电 磁	监测仪器及工况 监测仪器：

环境 监测	仪器名称及型号		仪器编号		计量校准/检定 证书编号		有效期至		校准因子	
	场强仪 NBM-550/EHP50F		H-0185/100W Y70255		1GA2509022940 5-0001		2026.9.3		电场强度: 1.04 磁感应强度: 1.00	
	监测工况:									
	根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）：“验收调查应在确保建设项目主体工程调试工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下进行；验收监测期间，建设项目实际运行电压应达到设计额定电压等级”。本工程在验收调查期间主体工程调试工况稳定，监测期间，工程实际运行电压已达到设计额定电压等级，满足本次验收监测的要求。									
	重庆彭水靛水风电场 110 千伏送出工程运行负荷表 (2026 年 5 月 19 日 12 时 30 分~2026 年 5 月 20 日 00 时 30 分)									
	电压等级与名称		运行负荷							
			最低有功 (MW)	最高有功 (MW)	最低无功 (MVar)	最高无功 (MVar)	最低电压 (kV)	最高电压 (kV)	最低电流 (A)	最高电流 (A)
	摩围 110k V 变 电站	1#主变	3.06	8.37	0	0.37	113.53	115.4	16.73	42.22
		2#主变	0	5.23	0	0.93	113.38	115.29	2.9	28.37
	线路	110kV 水摩东线	2.35	8.56	0	0.99	113.56	115.45	11.78	42.91
110kV 水摩西线		0	4.7	0	0.81	113.38	115.49	2.59	28.29	
110kV 靛摩线		0	1.65	0.55	0.82	113.56	115.45	4.34	9.69	
重庆彭水靛水风电场 110 千伏送出工程运行负荷表 (2026 年 5 月 20 日 13 时 20 分~2026 年 5 月 20 日 23 时 40 分)										
电压等级与名称		运行负荷								
		最低有功 (MW)	最高有功 (MW)	最低无功 (MVar)	最高无功 (MVar)	最低电压 (kV)	最高电压 (kV)	最低电流 (A)	最高电流 (A)	
线路	110kV 靛摩线	0	10.69	0	0.82	112.2	114.86	4.22	55.9	
监测结果分析										
根据项目验收监测报告（渝泓环（监）[2026]275 号），工频电场强度、磁感应强度监测结果见下表 7-1。										

表 7-1 本项目电磁环境验收监测结果一览表

点位编号	点 位 描 述	工频电 场强度 V/m	磁感应 强度 μT
☆1	监测点位于重庆市彭水县 110kV 摩围变电站仓库旁, 距变电站围墙约 9.0m; 距 110kV 水摩东线边导线水平约 26.8m, 与近地导线高差约 10.8m; 距 110kV 靛摩线边导线水平约 13.7m, 与近地导线高差约 13.1m; 距仓库围墙约 2.7m。	165.3	0.0426
☆2	监测点位于重庆市彭水县 110kV 摩围变电站南侧; 距变电站围墙 5.0m; 110kV 靛摩线线下, 与近地导线高差约 11.8m; 距 110kV 水摩东线边导线水平约 9.9m, 与近地导线高差约 10.1m。	521.5	0.1389
☆3	监测点位于重庆市彭水县 110kV 摩围变电站东南侧集装箱 1 旁; 距 110kV 水摩西线边导线水平约 3.8m, 与近地导线高差约 12.8m; 距 110kV 靛摩线边导线水平约 23.1m, 与近地导线高差约 20.4m; 距集装箱 1 约 2.5m。	639.1	0.0755
☆4	监测点位于重庆市彭水县 110kV 摩围变电站南侧集装箱 2 旁; 110kV 靛摩线线下, 与近地导线高差约 18.9m; 距 110kV 水摩东线边导线水平约 22.2m, 与近地导线高差约 16.7m; 距集装箱 2 约 4.1m。	89.06	0.0582
☆5	监测点位于重庆市彭水县靛水街道五胡村 3 组民房车库顶, 距 110kV 靛摩线边导线水平约 9.5m, 与近地导线高差约 15.3m。	205.5	0.0250
☆6	监测点位于重庆市彭水县靛水街道肖坝村民房旁, 距 110kV 靛摩线边导线水平约 6.1m, 与近地导线高差约 69.0m, 距民房外墙约 4.2m。	9.65	0.0116
☆7	监测点位于重庆市彭水县靛水街道古文村 1 组民房旁, 距 110kV 靛摩线边导线水平约 15.3m, 与近地导线高差约 88.2m, 距民房外墙约 4.4m。	1.661	0.003
☆8	监测点位于重庆市彭水县靛水街道桂花村 5 组民房旁, 距 110kV 靛摩线边导线水平约 26.6m, 与近地导线高差约 47.4m, 距民房外墙约 3.8m。	2.727	0.0042
☆9	监测点位于重庆市彭水县靛水街道桂花村 2 组民房旁, 距 110kV 靛摩线边导线水平约 19.2m, 与近地导线高差约 27.9m, 距民房外墙约 2.6m。	6.915	0.0049
☆10	监测点位于重庆市彭水县靛水街道文武 8 组 54 号旁, 距 110kV 靛摩线边导线水平约 23.6m, 与近地导线高差约 47.5m, 距民房外墙约 5.2m。	9.044	0.0186
☆11	监测点位于重庆市彭水县靛水街道文武 6 组民房旁, 距 110kV 靛摩线边导线水平约 12.1m, 与近地导线高差约 31.6m, 距民房外墙约 4.9m。	30.19	0.0046
☆12	监测点位于重庆市彭水县靛水街道洋藿村 2 组民房旁, 距 110kV 靛摩线边导线水平约 10.9m, 与近地导线高差约 21.7m, 距民房外墙约 6.0m。	37.04	0.0102

根据监测结果, 变电站扩建间隔侧厂界处(☆2)工频电场强度监测值为: 521.5V/m, 磁感应强度监测值为: 0.1389 μT ; 变电站扩建间隔侧、架空线路

	沿线环境保护目标处工频电场强度监测值为 1.661~639.1V/m，磁感应强度监测值为 0.003~0.1389μT，均满足标准限值要求。其中监测结果较大的点位主要位于与 110kV 水摩东西线包夹处，110kV 水摩东西线对电磁环境影响有一定的贡献。 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中工频电场强度、工频磁场强度预测公式，工频电场强度与电压有关，工频磁感应强度与电流有关。 在验收监测时，110kV 靛摩线运行电压均已达到额定电压，因此，验收监测工况下工频电场强度监测值可以反映额定负载时工频电场影响。因输变电项目运行负荷取决于输出端用电情况，建设项目运行负荷无法一直达到设计负荷，当达到额定负载时，电压变化不大，电流将有所增大。根据运行负荷表，监测时段 110kV 靛摩线最大电流为 55.9A，线路额定电流为 755A，线路磁感应强度最大监测值为 0.1389μT，远小于 100μT 的标准要求，磁感应强度与电流呈正相关，根据验收监测结果及理论分析，在运行负荷达到额定负载的前提下，110kV 靛摩线产生的工频电磁场仍能满足国家相关标准限值要求。
声环境监测	监测因子和监测频次 监测因子：连续等效 A 声级 监测频次：连续监测 1 天，昼间、夜间各一次。
	监测方法及监测布点 监测方法：按照《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）的监测方法。 监测布点：本次验收共设置 9 个环境噪声监测点，1 个厂界噪声监测点，为摩围 110kV 变电站扩建间隔侧；摩围 110kV 变电站扩建间隔侧涉及 1 处声环境保护目标，在该处设置了 1 个监测点位；间隔扩建侧及线路沿线声环境保护目标均执行 1 类声环境质量标准，架空线路沿线声环境监测点位设置原则基本与电磁环境监测点位一致。 本次验收设置的监测点可以代表变电站扩建间隔侧及线路沿线环境保护目标处声环境质量现状，以及变电站扩建间隔侧厂界噪声，布点合理。

声 环 境 监 测	监测单位、监测时间、监测环境条件					
	监测单位：重庆泓天环境监测有限公司					
	监测时间：2026 年 5 月 19~20 日					
	监测环境条件：监测时风速小于 5m/s，无雨雪、无雷电，监测时变电站主变正常运行。					
	监测仪器及工况					
	监测仪器：监测仪器见下表。					
	仪器名称及型号		仪器编号	计量校准证书编号		有效期至
	声级计 AWA5688		00309416	2025122303713		2026.12.25
	声校准器 AWA6221B		2008840	2025122303714		2026.12.25
	监测工况：监测时运行工况同电磁环境运行工况表。					
监测结果分析						
根据项目验收监测报告（渝泓环（监）[2026]275 号），厂界噪声监测结果见表 7-2，环境噪声监测结果见表 7-3。						
表 7-2 厂界噪声监测结果一览表						
点位 编号	点位描述	监测结果 dB(A)		标准值 dB(A)		
		昼间	夜间	昼间	夜间	
▲1	监测点位于重庆市彭水县 110kV 摩围变电站南侧；距变电站围墙 1.0m。	44	42	60	50	
本工程调试期间，变电站扩建间隔侧厂界噪声监测结果为：昼间 44dB(A)，夜间 42dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。						
表 7-3 环境噪声监测结果一览表						
点位 编号	点位描述	监测结果 dB(A)		标准值 dB(A)		
		昼间	夜间	昼间	夜间	
△1	监测点位于重庆市彭水县靛水街道五胡村 3 组民房旁；距 110kV 摩围变电站围墙约 195.1m，距民房 1.0m。	42	40	55	45	
△2	监测点位于重庆市彭水县靛水街道五胡村 3 组民房车库旁，距 110kV 靛摩线边导线水平约 8.3m，与近地导线高差约 18.8m，距车库外墙 1.0m。	43	40	55	45	
△3	监测点位于重庆市彭水县靛水街道肖坝村民房家旁，距 110kV 靛摩线边导线水平约 6.9m，与近地导线高差约 70.0m，距民房外墙 1.0m。	44	41	55	45	

△4	监测点位于重庆市彭水县靛水街道古文村1组民房旁，距110kV 靛摩线边导线水平约15.5m，与近地导线高差约87.5m，距民房外墙1.0m。	43	41	55	45
△5	监测点位于重庆市彭水县靛水街道桂花村5组民房旁，距110kV 靛摩线边导线水平约28.8m，与近地导线高差约49.0m，距民房外墙1.0m。	42	40	55	45
△6	监测点位于重庆市彭水县靛水街道桂花村2组民房旁，距110kV 靛摩线边导线水平约21.8m，与近地导线高差约28.8m，距民房外墙1.0m。	42	40	55	45
△7	监测点位于重庆市彭水县靛水街道文武8组54号旁，距110kV 靛摩线边导线水平约24.7m，与近地导线高差约46.6m，距民房外墙1.0m。	44	42	55	45
△8	监测点位于重庆市彭水县靛水街道文武6组民房旁，距110kV 靛摩线边导线水平约16.8m，与近地导线高差约34.8m，距民房外墙1.0m。	42	40	55	45
△9	监测点位于重庆市彭水县靛水街道洋藿村2组民房旁，距110kV 靛摩线边导线水平约10.7m，与近地导线高差约21.9m，距民房外墙1.0m。	43	41	55	45
本工程调试期间，变电站扩建间隔侧围墙外及线路沿线声环境保护目标处噪声监测结果为：昼间42dB(A)~44dB(A)，夜间40dB(A)~42dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准限值要求。					

表 8 环境影响调查

施工期
生态影响 线路施工期充分利用地形地貌，施工采用全方位高低腿塔，避免了大规模开挖；施工期裸露地表进行了植被恢复；根据现场调查，塔基附近、牵张场、施工道路等临时占地已进行了植被恢复或原耕地功能恢复，植被生长良好。工程建设对调查范围内的生态环境影响较小。
污染影响 生活污水依托施工区域已有民房原有设施收集处理，施工废水经过简易沉淀池沉淀后用于施工场地洒水降尘。土石方开挖避开了雨季；施工选取了符合国家标准要求的机具设备，合理安排了施工时间。线路施工挖方全部用于塔基及附近区域回填，未设置取弃土场；施工人员生活垃圾依托当地的生活垃圾收集和处置系统处置；对物料运输车辆加盖篷布，水泥均袋装运输，没使用时放入库房内，施工过程根据现场实际情况对道路及施工场地进行了洒水降尘。 根据调查，施工期未发生随意倾倒废水、固体废物的情况，未发生噪声污染扰民、大气污染等环境问题，无遗留环境问题。施工期造成的影响随着施工的结合已逐渐消除。
环境保护设施调试期
生态影响 塔基周围、施工临时占地进行了植被恢复或原用地功能恢复，生态环境恢复良好。

污染影响

(1) 电磁环境调查

根据监测结果,变电站扩建间隔侧厂界处工频电场强度监测值为:521.5V/m,磁感应强度监测值为:0.1389 μ T;变电站扩建间隔侧、架空线路沿线环境保护目标处工频电场强度监测值为1.661~639.1V/m,磁感应强度监测值为0.003~0.1389 μ T,均满足标准限值要求。

(2) 声环境影响调查

验收监测结果表明,本工程调试期间,变电站扩建间隔侧厂界噪声监测结果为:昼间44dB(A),夜间42dB(A),满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008)2类标准限值要求;变电站扩建间隔侧围墙外及线路沿线声环境保护目标处噪声监测结果为:昼间42dB(A)~44dB(A),夜间40dB(A)~42dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准限值要求。

本工程仅对摩围110kV变电站110kV侧进/出线间隔进行扩建,未导致变电站新增生活污水和固体废物,也未改变变电站现有主体工程及环保设施,变电站已按照环保要求办理了环评手续,其现有工程内容及环保设施均已通过了竣工环境保护验收。

表9 环境管理及监测计划

环境管理机构设置（分施工期和环境保护设施调试期） （1）施工期环境管理工作主要由指挥部工程处负责。主要通过招标文件及合同，对施工单位在施工中执行环境保护的情况进行约束，通过监理单位对其执行情况进行监督管理。主要开展了以下工作： ① 把项目施工期的环境保护工作列入工程监理的工作范围； ② 开展了项目环境影响评价工作，将环保投资纳入到项目总体投资中，确保项目资金。 （2）环境保护设施调试期及运行期环境管理工作由国网重庆市电力公司彭水供电分公司负责。
环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况 监测计划：调试期对项目变电站扩建间隔侧厂界及变电站扩建间隔侧、输电线路沿线代表性敏感点处进行监测，后期根据需要进行监测；环境监测的因子为：工频电场、工频磁场及噪声。 落实情况：调试期根据环评要求，由重庆泓天环境监测有限公司对项目变电站扩建间隔侧厂界及变电站扩建间隔侧、输电线路沿线代表性敏感点处进行了监测，监测因子为工频电场、工频磁场及噪声，各监测点位的环境监测因子全部达标；后期再根据实际需要委托有监测资质的单位进行监测。 环境保护档案管理情况：建设单位建立了环保设施运行台帐，各项环保档案资料（如环境影响报告、环评批复、项目核准批复、初步设计及批复等）及时归档，由档案管理员统一管理，负责登记归档并保管。
环境管理状况分析 经过调查核实，本工程施工期及环境保护设施调试期环境管理状况较好，认真落实、实施了环境影响报告表及其批复提出的环保措施。 （1）建设单位环境管理组织机构健全。 （2）环境管理制度完善。 （3）环保工作管理规范。 项目通过竣工环境保护验收后由国网重庆市电力公司彭水供电分公司负责管理，目前国网重庆市电力公司彭水供电分公司对项目的环境管理措施及要求能满足项目环境保护要求。

表 10 竣工环境保护验收调查结论与建议

调查结论

通过对重庆彭水靛水风电场 110 千伏送出工程竣工环境保护验收调查，得出以下主要结论：

(1) 项目新建靛水风电场 110kV 升压站至摩围 110kV 变电站的 110kV 输电线路 1 回，线路全长约 19.349km，采取单回塔架空架设方式，新建杆塔 58 基，扩建摩围 110kV 变电站间隔 1 个。

(2) 重庆彭水靛水风电场 110 千伏送出工程的选址、可行性研究、初步设计、环境影响评价审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料基本齐全。

(3) 重庆彭水靛水风电场 110 千伏送出工程建设过程中执行了环境保护“三同时”制度。工程电磁环境、噪声、废水防治设施和固体废物、生态保护、水土保持措施基本按照环境影响报告表和环评批复中的要求予以落实。

(4) 生态调查结果表明，重重庆彭水靛水风电场 110 千伏送出工程生态保护措施已按环境影响报告表和环评批复中的要求予以落实，生态保护措施落实良好。

(5) 电磁环境监测结果表明，变电站扩建间隔侧厂界处、架空线路沿途环境保护目标处工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中所规定的相应限值要求。

(6) 声环境监测结果表明：变电站扩建间隔侧厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。变电站扩建间隔侧及输电线路沿线环境保护目标处声环境质量能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应类别标准要求。

根据本次对项目竣工环境保护验收调查结果，重庆彭水靛水风电场 110 千伏送出工程在建设前期落实了环境影响评价制度，在建设过程中认真执行了环境保护“三同时”制度，落实了环评报告表和环评批复意见所提出的环保措施，环保设施符合施工设计要求，建议通过竣工环境保护验收。

建议

进一步加强工程运行期巡查、环境管理。