

项目编号	JSLH-YS-24027
密级	/

山西吕梁文水宜安 220kV 变电站间隔扩建 工程竣工环境保护验收调查报告表

(公示本)

建设单位：国网山西省电力有限公司吕梁供电分公司

调查单位：江苏朗慧环境科技有限公司

编制日期：二〇二五年八月

建设单位法人代表（授权代表）（签名）

调查单位法人代表（签名）

报告编写负责人（签名）

主要编制人员情况			
姓名	职称	职责	签名
李启良	高级工程师	报告编写	李启良
池尚华	工程师	现场调查	池尚华

建设单位：国网山西省电力有限公司吕梁供电分公司
调查单位：江苏朗慧环境科技有限公司（盖章）

（盖章）

电话：0358-8242483

电话：025-56673067

传真：/

传真：/

邮编：033000

邮编：210031

地址：山西省吕梁市离石区交通路 106 号

地址：江苏省南京市江北新区星火路 19 号

监测单位：山西志源生态环境科技有限公司

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 2

表 3 验收执行标准 5

表 4 建设项目概况 6

表 5 环境影响评价回顾 9

表 6 环境保护设施、环境保护措施执行情况（附照片） 13

表 7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图） 14

表 8 环境影响调查 18

表 9 环境管理及监测计划 20

表 10 竣工环保验收调查结论与建议 21

附图：

附件：

附表：

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

表 1 建设项目总体情况

工程名称	山西吕梁文水宜安 220kV 变电站间隔扩建工程				
建设单位	国网山西省电力有限公司吕梁供电分公司				
法人代表		联系人		马工	
通讯地址	山西省吕梁市离石区交通路 106 号				
联系电话	0358-8242483	传真	/	邮编	033000
建设地点	山西省吕梁市文水县凤城镇境内				
工程性质	扩建□改扩建■技改□		行业类别	电力 D4420	
环境影响报告表名称	山西吕梁文水宜安 220kV 变电站间隔扩建工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	山西大地晋新环境科技研究院有限公司				
初步设计单位	山西晋光电力工程勘察设计有限公司				
环境影响评价审批部门	/	文号	/	时间	/
建设项目核准部门	吕梁市行政审批服务管理局	文号	吕审批投资核发[2023]141 号	时间	2023.8.21
初步设计审批部门	国网山西省电力公司	文号	晋电建设[2024]72 号	时间	2024.1.25
环境保护设施设计单位	山西晋光电力工程勘察设计有限公司				
环境保护设施施工单位	山西吕能电力科技有限公司				
环境保护设施监测单位	山西志源生态环境科技有限公司				
投资总概算 (万元)		环保投资 (万元)		环保投资占 总投资比例	
实际总投资 (万元)		环保投资 (万元)		环保投资占 总投资比例	
环评阶段项目建设内容	本期扩建 220kV 出线间隔 2 个，占用西起第 3、第 4 出线间隔			项目开工日期	2024.5.24
项目实际建设内容	本期扩建 220kV 出线间隔 2 个，占用西起第 3、第 4 出线间隔			环境保护设施投入调试日期	2026.3.23
项目建设过程简述	(1) 2023 年 8 月 21 日，项目核准 (2) 2023 年 9 月 15 日，环评技术审查意见（政策调整，不审批） (3) 2024 年 1 月 25 日，初设批复 (4) 2024 年 5 月 24 日，项目动工 (5) 2026 年 3 月 23 日，项目竣工随即投入调试运行 (7) 2026 年 6 月 2 日，开展现场调查和环境监测				

表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查范围	本次竣工环保验收调查范围依据《山西吕梁文水宜安 220kV 变电站间隔扩建工程环境影响报告表》中确定的评价范围，同时参照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），具体如下表所示。 表 2-1 调查范围一览表 <table><tr><th>调查对象</th><th>调查（监测）因子</th><th>调查范围</th></tr><tr><td rowspan="2">宜安 220kV 变电站</td><td>工频电场、工频磁场</td><td>变电站站界外 40m</td></tr><tr><td>噪声</td><td>变电站站界外 50m</td></tr></table>			调查对象	调查（监测）因子	调查范围	宜安 220kV 变电站	工频电场、工频磁场	变电站站界外 40m	噪声	变电站站界外 50m		
调查对象	调查（监测）因子	调查范围											
宜安 220kV 变电站	工频电场、工频磁场	变电站站界外 40m											
	噪声	变电站站界外 50m											
环境监测因子	依据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）确定的环境监测因子具体如下表所示。 表 2-2 环境监测因子一览表 <table><tr><th>监测对象</th><th>环境监测因子</th><th>监测指标及单位</th></tr><tr><td rowspan="3">宜安 220kV 变电站</td><td>工频电场</td><td>工频电场强度，kV/m</td></tr><tr><td>工频磁场</td><td>工频磁感应强度，μT</td></tr><tr><td>噪声</td><td>昼、夜等效声级，Leq，dB(A)</td></tr></table>			监测对象	环境监测因子	监测指标及单位	宜安 220kV 变电站	工频电场	工频电场强度，kV/m	工频磁场	工频磁感应强度，μT	噪声	昼、夜等效声级，Leq，dB(A)
监测对象	环境监测因子	监测指标及单位											
宜安 220kV 变电站	工频电场	工频电场强度，kV/m											
	工频磁场	工频磁感应强度，μT											
	噪声	昼、夜等效声级，Leq，dB(A)											

环境敏感目标	依据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），结合本项目环境影响报告表，经现场踏勘对本项目周围环境敏感目标进行复核与识别，进而确定本次验收调查范围内环境敏感目标。 1、生态保护目标 通过现场调查结合项目环境影响报告表，宜安 220kV 变电站本期间隔扩建工程验收阶段和环评阶段均不涉及法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域等《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中的生态敏感区；宜安 220kV 变电站本期工程验收调查范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中规定的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。 2、电磁环境敏感目标及声环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境敏感目标是指包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物；根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），声环境保护目标是指依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区；依据《中华人民共和国噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令第一〇四号），噪声敏感建筑物是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。 经现场调查结合项目环境影响报告表，宜安 220kV 变电站本期间隔扩建工程验收阶段和环评阶段调查范围内均无电磁环境敏感目标，也无声环境保护目标。
--------	---

调查重点	(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) 核查项目实际建设内容、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环境影响评价批复文件中提出的环境保护设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	验收执行标准采用《山西吕梁文水宜安 220kV 变电站间隔扩建工程环境影响报告表》中的评价标准，即《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）：工频电磁强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值。 表 3-1 电磁环境控制限值一览表 <table><tr><th rowspan="2">污染物 名称 调查对象</th><th colspan="2">工频电场</th><th colspan="2">工频磁场</th></tr><tr><th>标准名称 （标准编号及级别）</th><th>标准 限值</th><th>标准名称 （标准编号及级别）</th><th>标准 限值</th></tr><tr><td>宜安 220kV 变电站</td><td>《电磁环境控制限值》 （GB8702-2014）</td><td>4kV/m</td><td>《电磁环境控制限值》 （GB8702-2014）</td><td>100μT</td></tr></table>				污染物 名称 调查对象	工频电场		工频磁场		标准名称 （标准编号及级别）	标准 限值	标准名称 （标准编号及级别）	标准 限值	宜安 220kV 变电站	《电磁环境控制限值》 （GB8702-2014）	4kV/m	《电磁环境控制限值》 （GB8702-2014）	100μT
污染物 名称 调查对象	工频电场		工频磁场															
	标准名称 （标准编号及级别）	标准 限值	标准名称 （标准编号及级别）	标准 限值														
宜安 220kV 变电站	《电磁环境控制限值》 （GB8702-2014）	4kV/m	《电磁环境控制限值》 （GB8702-2014）	100μT														
声环境标准	验收执行标准依据《山西吕梁文水宜安 220kV 变电站间隔扩建工程环境影响报告表》中确定的评价标准执行，具体如下表所示。 表 3-2 声环境执行标准一览表 <table><tr><th>调查对象</th><th colspan="2">标准名称（标准编号及级别）</th><th>标准限值</th></tr><tr><td>宜安 220kV 变电站</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）</td><td>2 类</td><td>昼间：60dB（A） 夜间：50dB（A）</td></tr></table>				调查对象	标准名称（标准编号及级别）		标准限值	宜安 220kV 变电站	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）	2 类	昼间：60dB（A） 夜间：50dB（A）						
调查对象	标准名称（标准编号及级别）		标准限值															
宜安 220kV 变电站	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）	2 类	昼间：60dB（A） 夜间：50dB（A）															
其他标准和 要求	无。																	

表 4 建设项目概况

项目建设地点 (附地理位置示意图)	宜安 220kV 变电站位于吕梁市文水县凤城镇境内（地理位置见附图 1）。		
主要建设内容及规模			
本期在站内 220kV AIS 配电装置区域预留位置扩建 2 个 220kV 出线间隔。			
建设项目占地及总平面布置、输电线路路径（附总平面布置、输电线路路径示意图）			
1、变电站前期规模			
宜安 220kV 变电站位于吕梁市文水县凤城镇宜儿村西约 200m 处，变电站周围环境现状见附图 2。			
宜安 220kV 变电站原有 3 台主变，1#、2#、3#容量（180+180+2400）MVA，电压等级 220/110/35kV，220kV 架空出线 4 回，110kV 架空出线 7 回。			
宜安 220kV 变电站最近一期工程（项目名称：山西吕梁交城宜安 220kV 变电站 3#主变扩建工程）于 2021 年 12 月 31 日获取了吕梁市行政审批服务管理局出具的环评批复文件（见附件），并于 2024 年 11 月通过了自主竣工环境保护验收（验收意见见附件）。变电站内设有容积为（30m³+60m³）的事故油池、一间面积为 10m² 的危废贮存点、一座化粪池。			
2、变电站本期建设规模			
本期在站内 220kV AIS 配电装置区域预留位置扩建 2 个 220kV 架空出线间隔，占用西起第 3、第 4 出线间隔，扩建后出线间隔排列由北向南依次为：备用、备用、建龙Ⅱ（本期）、建龙Ⅰ（本期）、广兴Ⅰ、广兴Ⅱ、汾阳、文水。本期间隔扩建无新增用地。			
3、变电站总平面布置			
变电站总平面布置情况见附图 3。220kV 配电装置为 AIS 户外布置在站区北侧，110kV 配电装置为 AIS 户外布置在站区南侧，主变压器布置在 220kV 配电区与 110kV 配电区之间，位于站区中部；站区大门向西。变电站主体设备和环保设施现状见附图 4。			
建设项目环境保护投资			
本项目实际总投资为*万元，其中环保投资为*万元，占总投资额的*%，环保投资明细见表 4-1。			
表 4-1 本项目环境保护投资明细一览表			
序号	环境保护设施、技术措施、管理措施等名称	投资金额（万元）	
		环评	验收
1	施工期“三废”治理		

2	环境管理、环境监测等		
合计			

建设项目动情况及变动原因**1、项目规模变化情况**

本项目实际建设内容与环评阶段一致，建设内容对照情况见表 4-2。

表 4-2 本项目实际建设情况与环评阶段对照一览表

项目名称	环评阶段建设内容	验收阶段实际建设内容	变动情况及原因
宜安 220kV 变电站间隔扩建工程	本期在变电站 220kVAIS 配电装置区域预留位置扩建 2 个出线间隔，占用西起第 3、第 4 出线间隔	本期在变电站 220kVAIS 配电装置区域预留位置扩建 2 个出线间隔，占用西起第 3、第 4 出线间隔	无变动

2、环境敏感目标变化情况

变电站周围无电磁环境敏感目标和声环境保护目标，与环评阶段对照无变化。

3、重大变动情况

对照《关于印发<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），该清单如下表 4-3 所示。

表 4-3 输变电建设项目重大变动清单

清单	本项目情况
①电压等级升高	出线间隔电压等级 220kV，无变动
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
③输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	不涉及
④变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500m	在变电站原址内扩建，站址未变
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%	不涉及
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	在变电站原址内扩建，站址未变，未导入进入新的生态敏感区
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%	在变电站原址内扩建，站址未变，无新增电磁和声环境敏感目标
⑧变电站由户内布置变为户外布置	主变户外布置，220kV 配电装置户外 AIS 布置，无变动

⑨输电线路由地下电缆改为架空线路	不涉及
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%	不涉及

对照《关于印发<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），通过查阅工程设计、施工资料和相关协议文件以及现场调查，本项目的性质、规模、地点及拟采用的防治污染及防止生态破坏的措施等与环评阶段一致，无变动。

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）

山西大地晋新环境科技研究院有限公司编制的《山西吕梁文水宜安 220kV 变电站间隔扩建工程环境影响报告表》主要环境影响预测及结论如下：

一、施工期环环境影响分析

1、大气环境影响

施工产生的扬尘主要来自：材料运输车辆会产生扬尘。

施工期扬尘采取如下防治措施：（1）施工单位应文明施工，加强和完善施工期的环境管理。车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，控制扬尘污染。（2）加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。（3）变电站内扩建区域设置围挡，合理组织施工。（4）进出施工场地的车辆限制车速，场内道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。在采取以上措施的前提下，对周边区域环境空气质量不会造成长期影响。

2、水环境影响分析

本工程施工污水主要来自施工人员产生的生活污水及少量施工废水。施工废水主要是施工设备的维修、冲洗中产生的废水。施工人员每天最多时约 10 人，其人均污水产生量按 0.1m³/d 计算，则废水产生量最大为 1m³/d。这部分废水量较小、水质简单，且项目在已建宜安变电站内进行，生活污水排入站内化粪池，定期处理不外排。拟采取的措施：

（1）施工单位应严格执行《建设工程施工工地文明施工及环境管理暂行规定》，对施工废水进行妥善处理，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工。

（2）施工单位设置简易排水系统，使产生的施工废水沉淀处理后回用或用于泼洒抑尘。

3、声环境影响分析

本项目施工期间噪声主要包括施工机械噪声和运输车辆噪声。对施工期噪声采取如下防治措施：

（1）施工现场合理布局，将施工阶段的噪声减至最小。

（2）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，减轻因设备运行状态不佳而造成的噪声污染；对动力机械、设备，加强定期检修、养护。

（3）运输车辆经过沿途居民区附近时限速，减少或杜绝鸣笛。

（4）为了保护周围夜间有一个较好的环境，禁止夜间（22：00-次日 6：00）施工，确

因施工需要及其它特殊原因短期内须在夜间施工，施工前要经有关主管部门的证明，在周围张贴告示，表明施工时段，以取得谅解。

4、固体废物影响分析

施工期的固体废物主要为设备包装废弃物等施工垃圾、施工人员的生活垃圾。施工期拟采取的环保措施如下：

- (1) 在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。
- (2) 施工人员的生活垃圾以人均垃圾产生量 0.5kg/d 计算，最大量为 5kg/d，施工期间最大产生量约 150kg，施工单位按照环卫要求统一运至环卫部门指定地点倾倒。
- (3) 施工产生的设备包装废弃物多可回收利用，不可回收的按照要求统一运至环卫部门指定地点倾倒。
- (4) 明确要求设备包装废弃物等施工垃圾和生活垃圾分别收集堆放，并妥善处理，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点妥善处置。
- (5) 对材料的临时卸点严格控制范围，场地施工区域施工时进行洒水防尘处理。
- (6) 作业时执行方案工序施工，废弃材料及时进行清理回收，不得乱丢弃。
- (7) 施工完毕后，派专人清理施工过程遗留的废弃物。

采取上述环保措施的基础上，施工固废基本不会对环境产生影响。

5、生态环境影响

本项目为文水宜安 220kV 变电站间隔扩建工程，本次工程无土建基础内容，拟采取的环保措施如下：

- (1) 严格划定施工作业带，严格限制施工人员及施工机械活动范围。
- (2) 施工结束后，进行场地恢复工作。

采取以上措施后，本变电站间隔扩建不会对当地生态环境造成明显影响。

二、营运期环境影响分析

1、电磁环境影响评价

变电站运行电磁辐射主要来自站内主变压器、高压电抗器等电气设备。由于变电站内电气设备较多，布置复杂，其产生的工频电磁场无法用模式进行理论计算，本项目在现有变电站内进行间隔扩建，扩建间隔不增加变压器和高压电抗器等设备，主变规模、电压等级、容量与现状一致，扩建间隔工程的电磁环境影响范围仅局限于扩建间隔附近区域，为预测本工程间隔扩建后变电站运行后产生的工频电场、磁场对站址周围环境的影响，选取了比本项目间隔扩建后规模较大、主变容量较大的变电站进行类比，并在现有变电站现状监测数据基础

上进行分析说明。

通过类比黄岩 220kV 变电站运行时产生的工频电场强度、工频磁感应强度，可以预测本项目 220kV 变电站间隔扩建工程运行后产生的工频电场、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度小于 4kV/m、工频磁感应强度 0.1mT 的控制限值。

2、噪声影响预测分析

（1）设备声源

变电站运行噪声主要来自站内变压器的电磁噪声、高压电抗器等设备产生的连续电磁性和机械性噪声。本期扩建间隔不增加变压器和高压电抗器等噪声设备，扩建间隔工程的噪声影响范围仅局限于扩建间隔附近区域，故扩建间隔工程运行后变电站四周噪声水平基本维持现状。

（2）变电站运行时厂界噪声预测

根据引用的噪声环境现状监测结果，宜安 220kV 变电站四周声环境昼间为（52.3~53.3）dB（A）、夜间为（41.1~42.3）dB（A）。根据《山西吕梁宜安 220kV 变电站 3 号主变扩建工程环境影响报告表》，由预测结果可知，宜安 220kV 变电站 3 号主变建设完成后对站界四周贡献值在 26.85dB（A）~39.69dB（A）之间，昼间噪声预测值在 52.31dB（A）~53.47dB（A）之间，夜间噪声预测值在 44.09dB（A）~43.88dB（A）之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008)中 2 类标准限值。

由于本期仅在变电站内扩建 2 个出线间隔，不新增噪声源，项目营运期变电站噪声排放将维持现状水平，即满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）。

3、水环境影响分析

本工程扩建的 220kV 间隔运行期间无生产废水产生，不新增生活污水。

4、固体废物影响分析

本工程扩建的 220kV 间隔运行期间不产生固体废物。变电站运行期间产生的固体废物主要有主变压器事故状态和维修时产生的事故油（HW08）、变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油（HW08），直流系统产生的废旧铅蓄电池（HW31），巡视人员办公产生的生活垃圾。

主变集油坑与事故油池连通，当变压器发生事故或漏油时，事故油通过排油管道集中排至事故油池，废旧铅蓄电池暂存于危废暂存间，事故油和废旧蓄电池由国网山西省电力有限公司依据晋电科信[2016]641 号文发布的管理办法，统一委托有资质的单位进行处理。变电站巡视人员会产生少量的生活垃圾收集到垃圾桶，加盖密闭，统一收集后由环卫部门统一处理。

3#主变扩建时，站内新增一间 10m² 危废暂存间，应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准要求、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、危险废物识别标志设置技术规范（HJ1276—2022）、《建设项目危险废物环境影响评价技术指南》，对项目产生的危险废物的收集、贮存、运输、管理的相关要求。

5、环境风险分析

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）6.7.8 条规定：户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油重的运营 20% 设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置。

宜安 220kV 变电站单台主变最大油重为 52t，变压器油密度为 0.895t/m³，按事故油池容量不小于最大单台设备油量的全部计算，则变电站事故油池容量应不小于 58.1m³，现该站设有容积为 60m³ 的事故油池，能够满足相关要求。

根据《山西吕梁宜安 220kV 变电站 3 号主变扩建工程环境影响报告表》，3 号主变扩建工程新增 1 台 240MVA 主变，查变压器样本，240MVA 变压器油重最大为 70t，变压器油密度为 0.895kg/L，经计算，78.22m³ 事故油池即可满足规范要求。变电站现有事故油池 60m³ 不能满足要求，建设过程中将拆除原 60m³ 事故油池，新建 90m³ 事故油池大于规范中规定的事事故油池最小有效容积，满足规范要求。

三、评价总结论

山西吕梁文水宜安 220kV 变电站间隔扩建工程属于《产业结构调整指导目录》中的鼓励类项目“电网改造与建设”，符合当地相关发展规划和“三线一单”的要求，项目所在区域工频电磁场环境、声环境质量现状均满足相应标准要求。在严格落实了本次环评中所提出的各项防治措施后，工程施工和项目运行对周围环境的影响能满足国家相应环保要求，从环境保护角度考虑，本工程是可行的。

环境影响评价文件的审批意见

无。

表 6 环境保护设施、环境保护措施执行情况（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	/	/
	污染影响	/	/
施工期	生态影响	严格划定施工作业带，严格限制施工人员及施工机械活动范围，施工结束后，进行场地恢复工作。	本期间隔扩建在站内施工，未在站外设置施工场地，站内施工场地已进行了地面硬化处理。
施工期	污染影响	（1）施工单位应文明施工，加强和完善施工期的环境管理。车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，控制扬尘污染。 （2）施工单位设置简易排水系统，使产生的施工废水沉淀处理后回用或用于泼洒抑尘。 （3）设备包装废弃物等施工垃圾和生活垃圾分别收集堆放，并妥善处理，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点妥善处置。	已落实。 （1）施工单位做到了文明施工，采取了有效防尘、降噪措施，未发生扰民事件。 （2）施工生活污水利用变电站原有的化粪池处理并定期清理，施工废水经处理后回用于现场喷洒等，无外排。 （3）设备包装废弃物和生活垃圾分别收集，均已清运至环卫部门指定地点。
环境保护设施调试期	生态影响	/	本期间隔扩建工程在站内建设，对站址周围生态环境无影响，站内地表扰动区域已进行了硬化。变电站站址区生态环境现状见附图 5。
	污染影响	（1）变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。 （2）确保变电站周围工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。	已落实。 （1）本次验收现状监测结果表明，变电站四周厂界昼夜间噪声测量值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。 （2）本次验收现状监测结果表明，变电站周围工频电场强度、工频磁感应强度测量值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值要求。

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、工频磁场

监测频次：在监测点位处测量 1 次。

监测方法及监测布点

1、监测方法

按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中有关规定执行。

2、监测布点

根据变电站周围环境并结合环评报告监测点位设置情况，在变电站四周围墙外 5m、距地面 1.5m 处各布设 1~2 个监测点位。

监测点布置具体见表 7-1 和附图 2、附图 6。

表 7-1 变电站电磁环境监测布点一览表

监测项目	监测布点	
	厂界周围	环境敏感目标
工频电场	变电站四周围墙外5m处各设1~2个监测点，共设5监测点	无
工频磁场		

监测单位、监测时间、监测环境条件

监测单位：山西志源生态环境科技有限公司

监测时间和监测环境条件见表 7-2

表 7-2 项目检测环境条件一览表

日期	天气	温度（℃）	相对湿度（%）	风速（m/s）
2026 年 6 月 2 日 （夜间只监测噪声）				

监测仪器及工况

1、监测仪器

本次监测采用的仪器均经过法定计量机构检定，且均在有效期内。监测采用的仪器详见表 7-3。

表 7-3 监测仪器信息一览表

仪器名称	型号	编号	仪器性能	检定证书号
电磁辐射分析仪（含工频探头）	SEM-600/LF-04D		1Hz-400kHz	

2、监测工况

本项目变电站监测期间运行工况（最大值）见表 7-4。

表 7-4 运行工况一览表

项目名称		U（kV）	I（A）	P(MW)
宜安 220kV 变电站	1#主变			
	2#主变			
	3#主变			

监测结果分析

（1）监测结果

宜安 220kV 变电站四周的工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 7-5。

表 7-5 变电站工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

序号	监测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
1	变电站北侧偏西（本期第 4 出线间隔处） 围墙外 5m 处（1）		
2	变电站北侧偏东围墙外 5m 处（2）		
3	变电站东侧围墙外 5m 处（3）		
4	变电站南侧围墙外 5m 处（4）		
5	变电站西侧围墙外 5m 处（5）		

（2）电磁环境影响分析

由表 7-5 可知，宜安 220kV 变电站四周厂界处工频电场、工频磁场均符合《电磁

	环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露 4kV/m 和 100μT 的控制限值要求。												
声 环 境 监 测	监测因子及监测频次 监测因子：等效连续 A 声级 监测频次：在监测点位处昼间、夜间各监测一次												
	监测方法及监测布点 1、监测方法 按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中规定执行。 2、监测布点 具体的监测点位见表 7-6 和附图 2、附图 6。 表 7-6 变电站环境噪声监测布点一览表												
	<table><tr><th rowspan="2">监测项目</th><th colspan="2">监测布点</th></tr><tr><th>厂界周围</th><th>环境敏感目标</th></tr><tr><td>噪 声</td><td>变电站四周围墙外1m、距地面1.2m以上处各设1~2个监测点，共设5个监测点</td><td>无</td></tr></table>	监测项目	监测布点		厂界周围	环境敏感目标	噪 声	变电站四周围墙外1m、距地面1.2m以上处各设1~2个监测点，共设5个监测点	无				
	监测项目		监测布点										
		厂界周围	环境敏感目标										
	噪 声	变电站四周围墙外1m、距地面1.2m以上处各设1~2个监测点，共设5个监测点	无										
	监测单位、监测时间、监测环境条件 监测单位：山西志源生态环境科技有限公司 监测时间和环境条件：见表 7-2												
	监测仪器及工况 1、监测仪器 本次监测采用的仪器均经过法定计量机构检定，且均在有效期内。监测采用的仪器详见表 7-7。 表 7-7 监测仪器信息一览表												
	<table><tr><th>仪器名称</th><th>型号</th><th>仪器性能</th><th>检定证书编号</th></tr><tr><td>多功能声级计</td><td>AWA5688</td><td>35dB（A） ~130dB(A)</td><td></td></tr><tr><td>声校准器</td><td>AWA5688A</td><td>/</td><td></td></tr></table>	仪器名称	型号	仪器性能	检定证书编号	多功能声级计	AWA5688	35dB（A） ~130dB(A)		声校准器	AWA5688A	/	
	仪器名称	型号	仪器性能	检定证书编号									
多功能声级计	AWA5688	35dB（A） ~130dB(A)											
声校准器	AWA5688A	/											
2、监测工况 监测工况见表 7-4。													
监测结果分析 （1）监测结果													

宜安 220kV 变电站厂界和周围敏感点环境噪声检测结果见表 7-8。

表 7-8 变电站厂界和周围敏感点环境噪声检测结果一览表

序号	监测点位置	监测结果 (dB (A))	
		昼间	夜间
1	变电站北侧偏西 (本期第 4 出线间隔处) 围墙外 1m 处 (1)		
2	变电站北侧偏东围墙外 1m 处 (2)		
3	变电站东侧围墙外 1m 处 (3)		
4	变电站南侧围墙外 5m 处 (4)		
5	变电站西侧围墙外 1m 处 (5)		

(2) 声环境影响分析

宜安220kV变电站厂界噪声昼间、夜间监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准限值要求。

表 8 环境影响调查

施 工 期	生态影响	变电站本期扩建工程在站内预留位置建设，无新征用土地，施工未在站外设置临时用地，对变电站周围生态环境无影响，变电站间隔扩建扰动区域进行了地面硬化。
	污染影响	(1) 噪声防治 施工单位做好了施工组织，加强了施工管理，合理安排了施工时间，进行了文明施工，夜间未进行高噪声的施工作业。经现场调查，本工程建设期间未出现施工噪声扰民问题。 (2) 扬尘防治 施工现场材料运输和堆放采用塑料布、防尘网遮盖等方式减轻了对附近环境的粉尘影响，有效控制了扬尘污染。经现场调查，施工期未发生扬尘污染事件。 (3) 废污水防治 施工人员产生的少量生活污水排入站内化粪池处理；施工废水经处理后回用于施工场区。经现场调查，工程建设期间未对周围地表水环境产生不利影响。 (4) 固体废物防治 施工人员的生活垃圾集中堆放，定期清运。设备包装物等及时清运至指定地点。经现场调查，施工现场无废弃物及生活垃圾遗留。
环境保护设施调试期	生态影响	变电站本期扩建在站内预留位置建设，无新征用土地，变电站间隔扩建扰动区域进行了地面硬化，运行期对周围生态环境无影响。
	污染影响	(1) 电磁环境影响 本次验收监测结果表明，变电站周围工频电场和工频磁场均满足《电磁环境控制限值（GB8702-2014）》中公众曝露 4kV/m、100μT 的控制限值要求。 (2) 声环境影响 本次验收监测结果表明，变电站四周厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求。 (3) 废污水和固体废物环境影响 变电站运行期无新增工作人员，生活污水依托原有一座化粪池处理并定期清理。变电站调试期无废变压器油和旧蓄电池产生，站内设有面积为 10m² 危废贮存点用于暂存废铅酸蓄电池，危废贮存点设置在室内并进行了地面防渗处理，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中“防

		风、防雨、防晒、地面防渗”的技术要求。
		（4）事故风险防范与应急预案 宜安220kV变电站原有容积为（30m³+60m³）的事故油池，站区带油设备设置有油坑，当变压器发生事故时，变压器油将通过油坑进入事故油池内，事故油交由有资质的公司回收，不外排。 此外，国网山西省电力有限公司于 2023 年 3 月重新修订了《国网山西省电力有限公司环境污染事件应急预案》（晋电安〔2023〕163 号），本项目运行期间严格落实“晋电安〔2023〕163 号”中相关规定。

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）**一、施工期**

施工期环境保护管理由施工单位负责，实行项目经理负责制和工程质量监理制，并设立环保兼职，吕梁供电分公司负责施工期环境保护的监督，并将有关环境保护、文明施工的内容列入相关施工文件中，公司设立了环保管理机构，设有环保专职。

二、环境保护设施调试期

本项目调试期环境保护日常管理由吕梁供电分公司负责，对调试期环境保护进行监督管理，公司设有专职环保人员负责本项目运行后的环境管理工作，及时掌握项目附近的电磁环境状况，及时发现问题，解决问题，从管理上保证环境保护措施的有效实施。

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

通过现场调查，建设单位环境管理机构设置完善，环境管理制度齐全，基本执行环评中的要求。本次竣工环境保护验收进行了一次环境监测，其后每四年一次定期进行监测。此外，根据《输变电建设项目环境保护技术要求》，主要声源设备大修前后，应对变电站厂界排放噪声和周围声环境保护目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。

本项目运行期环境监测计划见表 9-1。

表 9-1 项目运行期监测计划一览表

监测内容	监测项目	监测点设置	监测频率
电磁环境	工频电场、工频磁场	变电站四周厂界处	变电站四年一次
声环境	噪声	变电站四周厂界处	变电站四年一次

建设单位建立了环保设施运行台账，各项环保档案材料（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

项目在施工期间加强了对施工人员的环境保护意识教育，严格按照设计和环保要求进行施工，各项环境管理措施均能落实。调试期环境管理，采取了如下措施：

- （1）完善了环境管理制度，建立对环保设施的日常检查、维护专项规章制度。
- （2）对全体职工进行环境保护方面的宣传教育，提高了职工的环保意识。
- （3）加强宣传工作，增加居民有关电磁环境方面的知识，消除居民的顾虑。

表 10 竣工环保验收调查结论与建议

调查结论**1、项目概况及变动情况**

本项目主要建设内容及规模为：本期在站内 220kV AIS 配电装置区域预留位置扩建 2 个 220kV 出线间隔。

对照《关于印发<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），本项目实际建设内容与环评阶段一致，无变动。

2、环境保护设施、环境保护措施落实情况

本项目环境影响报告表和设计文件中提出了比较全面的环境保护措施要求，这些措施在项目实际建设和投运期间均得到了较好的落实。

3、电磁环境影响调查

本次验收现状监测结果表明：

宜安 220kV 变电站周围工频电场强度监测值、工频磁感应强度监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露 4kV/m 和 100 μ T 的控制限值要求。

4、声环境影响调查

本次验收现状监测结果表明：

宜安 220kV 变电站四周厂界处噪声昼间监测值、夜间监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求。

5、生态影响调查

变电站本期扩建在站内预留位置建设，无新征用土地，施工未在站外设置临时用地，对变电站周围生态环境无影响，变电站间隔扩建扰动区域进行了地面硬化。

6、废水和固体废物环境影响

变电站运行期生活污水依托原有化粪池处理并定期清理。调试期无废变压器油和废旧蓄电池产生。站内设有危废贮存点，用于暂存废旧蓄电池。

7、事故风险防范与应急预案

宜安 220kV 变电站原有容积为（30m³+60m³）的，站区带油设备设置有油坑，当变压器发生事故时，变压油将通过油坑进入事故油池内，事故油交由有资质的公司回收，不外排。

此外，国网山西省电力有限公司于 2023 年 3 月重新修订了《国网山西省电力有限公司环境污染事件应急预案》（晋电安[2023]163 号），本项目运行期间严格落实“晋电安[2023]163 号”中相关规定。

8、环境管理与监测计划调查

建设单位设有专职环保人员负责本项目运行后的环境管理工作，制定了环境管理与环境监测计划，并已开始实施。通过及时掌握工程电磁、噪声等环境状况，及时发现问题，解决问题，从管理上保证环境保护措施的有效实施。

9、总体结论

综上所述，山西吕梁文水宜安220kV变电站间隔扩建工程实际建设内容与环评阶段基本一致，无变动。工程在设计、施工和投运初期采取了许多行之有效的污染防治和生态防治措施，项目环境影响报告表中要求的生态保护和污染控制措施已基本得到落实，具备竣工环境保护验收条件，建议本项目通过竣工环境保护验收。

建议

- (1) 做好后期环保设施运行管理和维护，确保环保设施正常运行。
- (2) 加强对周围居民环保意识的宣传和教育工作，提高公众对高压输变电知识的了解，消除公众的顾虑。

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表																	
填表单位（盖章）：		国网山西省电力有限公司吕梁供电分公司				填表人（签字）：		李工			项目经办人（签字）:		马工				
建设项目	项目名称		山西吕梁文水宜安 220kV 变电站间隔扩建工程					建设地点		山西省吕梁市文水县凤城镇境内							
	行业类别		D44 电力、热力生产和供应业					建设性质		扩建							
	设计生产能力		本期扩建 220kV 出线间隔 2 个，占用西起第 3、第 4 出线间隔		建设项目开工日期		2024 年 5 月 24 日		实际生产能力		本期扩建 220kV 出线间隔 2 个，占用西起第 3、第 4 出线间隔		建设项目竣工日期（投入调试运行）		2026 年 3 月 23 日		
	投资总概算（万元）							环保投资总概算（万元）				所占比例（%）					
	环评审批部门		/					批准文号		/		批准时间		/			
	初步设计审批部门		国网山西省电力公司					批准文号		晋电建设[2024]72 号		批准时间		2024 年 1 月 25 日			
	环保验收审批部门							批准文号				批准时间					
	环保设施设计单位		山西晋光电力工程勘察设计公司		环保设施施工单位			山西吕能电力科技有限公司			环保设施监测单位		山西志源生态环境科技有限公司				
	实际总投资（万元）							实际环保投资（万元）				所占比例（%）					
	废水治理（万元）			废气治理（万元）			噪声治理（万元）			固废治理（万元）			绿化及生态（万元）			其它（万元）	
新增废水处理设施能力（t/d）							新增废气处理设施能力（Nm³/h）				年平均工作时（h/a）						
建设单位		国网山西省电力有限公司吕梁供电分公司			邮政编码		033000		联系电话		0358-8242483		环评单位		山西大地晋新环境科技研究院有限公司		
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物		原有排放量（1）	本期工程实际排放浓度（2）	本期工程允许排放浓度（3）		本期工程产生量（4）	本期工程自身削减量（5）	本期工程实际排放量（6）		本期工程核定排放总量（7）	本期工程“以新带老”削减量（8）		全厂实际排放总量（9）	全厂核定排放总量（10）	区域平衡替代削减量（11）	排放增减量（12）
	废水																
	化学需氧量																
	氨氮																
	石油类																
	废气																
	二氧化硫																
	烟尘																
	工业粉尘																
	氮氧化物																
	工业固体废物																
	与项目有关的其它特征污染物	噪声			变电站： 昼间：60dB（A） 夜间：50dB（A）				变电站： 昼间：<60dB（A） 夜间：<50dB（A）								
工频电场				变电站：4kV/m（公众）				变电站：<4kV/m（公众）									
工频磁场				变电站：100μT				变电站：<100μT									

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少 2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）= (4)-(5)-(8)- (11)+（1） 3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年； 水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年