

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 吕梁建龙实业有限公司 220 千伏变电站及输
变电工程

建设单位: 吕梁建龙实业有限公司

编制日期: 2023 年 3 月

中华人民共和国生态环境部制



本项目变电站站址现状



本项目变电站站址现状



沿线典型地貌



站址现状航拍

一、建设项目基本情况

建设项目名称	吕梁建龙实业有限公司 220 千伏变电站及输变电工程		
项目代码	2301-141161-89-01-275835		
建设单位联系人	乔俊强	联系方式	13753857941
建设地点	山西省吕梁市文水县(区)凤城镇吕梁建龙实业有限公司厂区内		
地理坐标	新建吕梁建龙一宜安双回 220kV 线路 (线路起点: 37 度 27 分 47.848 秒, 112 度 03 分 35.030 秒 线路终点: 37 度 27 分 16.002 秒, 112 度 04 分 11.829 秒) 吕梁建龙 220kV 变电站工程 (37 度 27 分 47.848 秒, 112 度 03 分 35.030 秒) 宜安 220kV 变电站间隔扩建工程 (37 度 27 分 16.002 秒, 112 度 04 分 11.829 秒)		
国民经济行业类别	电力供应 D4420	建设项目行业类别	161 输变电工程
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	文水经济开发区管理委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	文开发行审[2023]1 号
总投资(万元)	15000	环保投资(万元)	165
环保投资占比(%)	1.1	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____	用地(用海)面积(m ²)	14750
专项评价设置情况	专项评价类别: 电磁环境影响专题评价 设置原则: 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附录B中输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求, 应设电磁环境影响专题评价。		
规划情况	1. 电网规划 本项目属于为吕梁建龙实业有限公司配套的供电工程。国网山西省电力公司在综合考虑吕梁建龙实业有限公司的用电需求		

及周边电网情况，结合电网发展规划，以“晋电发展[2022]739号”（《国网山西省电力公司关于吕梁建龙实业有限公司220千伏变电站接入系统方案的意见》）明确本项目接入系统方案为以2回220kV线路接入宜安220kV变电站，已将本项目线路列入电网规划进行总体考虑。

2. 山西文水经济开发区总体规划

吕梁建龙实业有限公司位于山西文水经济开发区桑村产业园。

山西文水经济开发区前身为原吕梁百金堡科技化工工业园区，是2003年5月经吕梁市政府批准设立的地级工业园区。2005年国家发改委以“发改外资[2005]1521号”文件将其更名为“山西文水经济开发区”，产业定位为化工业、机械加工业。2006年4月，山西省人民政府研究“晋政函[2006]58号”文件正式批准山西文水经济开发区为省级开发区。

(1) 上一轮规划情况

2010年，山西省人民政府以“晋政函[2010]30号”文件批准了《山西文水经济开发区总体规划（2008-2020）》。根据该规划，山西文水经济开发区总规划面积18km²，控制面积4.5km²，产业定位为化工业、机械装备业、煤焦化综合利用循环经济产业，是山西省示范工业园区和循环经济试点开发区。

(2) 新一轮规划

山西省人民政府于2018年11月20日以“晋政函[2018]145号”文（《山西省人民政府关于同意文水经济开发区扩区的批复》）批准山西文水经济开发区扩区，园区在原核准的4.5km²的基础上扩区形成由百金堡产业园、桑村产业园、东庄产业园和南安产业园组成的“一区四园”多元发展的产业格局。扩区后开发区总规划面积30.27km²。

山西文水经济开发区管理委员会已委托山西省城乡规划设计研究院编制《山西文水经济开发区总体规划（2019—2035年）》。

<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>1. 山西文水经济开发区总体规划环境影响评价</p> <p>(1) 上一轮规划</p> <p>山西省环境保护厅于2010年以“晋环函[2010]664号”文件（《山西省环境保护厅关于〈山西文水经济开发区总体规划（2008—2020）环境影响报告书〉的审查意见》）对《山西文水经济开发区总体规划（2008—2020）环境影响报告书》出具了审查意见。</p> <p>(2) 新一轮规划</p> <p>山西省生态环境厅于2022年8月以“晋环函[2022]694号”文件（《山西省生态环境厅关于〈山西文水经济开发区总体规划环境影响报告书〉的审查意见》）对《山西文水经济开发区总体规划（2019—2035）环境影响报告书》出具了审查意见。</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1. 电网规划的符合性分析</p> <p>国网山西省电力公司在综合考虑吕梁建龙实业有限公司的用电需求及周边电网情况，结合电网发展规划，以“晋电发展[2022]739号”（《国网山西省电力公司关于吕梁建龙实业有限公司220千伏变电站接入系统方案的意见》）明确本项目接入系统方案为以2回220kV线路接入宜安220kV变电站，已将本项目线路列入电网规划进行总体考虑。因此，本项目建设符合电网规划。</p> <p>2. 与山西文水经济开发区总体规划及其规划环评的符合性分析</p> <p>(1) 与山西文水经济开发区总体规划的符合性分析</p> <p>《山西文水经济开发区总体规划（2019—2035年）》中明确工业企业可根据需要就近引接电源，其中桑村产业园规划将营口110kV变电站进行扩容，并建设10kV开闭所1个，设置10kV联络开关1处，完善电力网络，确保园区供电可靠性。规划未对园区内输电线路的架设高度、路径位置提出要求。吕梁建龙实业有限公司为桑村产业园内企业，拟就近接引宜安220kV变电站作为厂内供电电源。本项目即为由宜安220kV变电站接引至吕梁建</p>

	<p>龙实业有限公司的输变电工程。本项目线路在满足设计规范的基础上尽可能提高了架设高度，规避已规划的建设用地，不会影响园区后续项目的建设，符合园区规划要求。</p> <p>(2) 与山西文水经济开发区总体规划的规划环评及其审查意见的符合性分析</p> <p>根据《山西文水经济开发区总体规划（2019-2035）环境影响报告书》及其审查意见要求，园区应优化产业机构和布局，调整能源结构，提升现有企业治理水平，加强扬尘控制和烟粉尘治理，、强化 VOCs 等特征污染物治理，实施达标排放和总量控制，加快园区污水处理厂建设和企业废水污染源治理，加快中水回用系统实施落实，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则加强地下水污染防治，对包括建筑施工垃圾、一般工业固废、危险废物和生活垃圾等固体废物按照“分类处置、同类集中”的原则进行合理处置，按照声环境功能区规划安排项目，合理规划功能区布局，加强施工噪声治理和交通噪声管控。</p> <p>本项目是吕梁建龙实业有限公司的配套供电设施，拟建线路长度较短（2×1.8km），拟建 220kV 变电站属于无人值守站，位于吕梁建龙厂区内。通过采取加强苫盖、洒水抑尘和地面硬化等措施可有效减少施工扬尘产生，施工废水回用于洒水抑尘，施工人员生活污水排入吕梁建龙现有生活污水处理设施，不外排。施工期建筑垃圾和生活垃圾等固体废物清运至环卫部门指定场所。本项目运行期基本无大气及水污染物排放，产生的噪声较小，且远离附近声环境敏感目标，不会对附近声环境敏感目标产生影响。拟建 220kV 站内危废暂存间及事故油池均采取防渗措施。因此本项目符合《山西文水经济开发区总体规划（2019-2035）环境影响报告书》及其审查意见的相关要求。</p>
其他符合性分析	<p>1. “三线一单”符合性分析</p> <p>根据原环保部发布的《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号），为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，项目应落实与“生态保护红线、</p>

	<p>环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束条件的符合性。</p> <p>(1) 生态保护红线</p> <p>生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。</p> <p>本项目输电线路位于文水县桑村营村一带，线路沿线不涉及国家及省级等各类自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区及其他生态保护红线范围内。选址符合生态保护红线的要求。</p> <p>(2) 环境质量底线</p> <p>①大气环境质量底线</p> <p>根据文水县 2021 年例行监测资料，六项常规污染物中，SO₂ 和 CO 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀ 及 O₃ 均超标，表明文水县属于环境空气质量不达标区。</p> <p>本项目属于输变电工程，运营期无大气污染物排放，虽然施工期可能会有少量施工扬尘产生，但影响是短期的，且通过采取环评规定的污染防治措施，可最大程度的减少施工扬尘污染，因此本项目建设不会对区域环境空气质量产生影响。</p> <p>②声环境质量底线</p> <p>根据评价期间声环境质量监测结果，本项目输电线路沿线区域以及项目周边民房等声环境敏感目标处的声环境现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)），区域声环境质量良好。</p> <p>本项目运行期噪声主要来自于输电线路和变电站带电设备的噪声。通过采取优化选线，提高架空线路高度等措施后，预测表明本项目输电线路两侧噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应标准限值，拟建 220kV 变电站位于吕梁建龙厂区内，不会对周边噪声敏感目标的声环境产生影响。因此本期工程建设满足声环境质量底线的要求。</p>
--	--

③电磁环境质量底线

根据评价期间电磁环境质量监测结果,本项目输电线路沿线监测点的工频电场强度及工频磁场强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的工频电场强度控制限值 4kV/m、磁感应强度 100 μ T 的控制限值。

预测分析表明,本项目运行过程中输电线路和拟建变电站产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的公众暴露限值强度限值要求。本项目电磁辐射不会对区域电磁环境产生显著不利影响。

综上,根据本项目现状监测结果,各监测点位工频电场、工频磁感应强度及声环境均能达到相应标准要求;采取评价提出的各项环保措施后,项目产生的电磁辐射、噪声均能做到达标排放,固体废物能够做到合理处置,项目建设对生态影响较小,对当地环境质量影响较小,符合环境质量底线要求。

(3) 资源利用上限

本项目作为输变电工程,属于电力基础设施,不消耗燃煤等化石燃料,满足资源利用上限的要求。

(4) 环境负面清单

本项目为输变电项目,属于《产业结构调整指导目录(2019年)》中的鼓励类项目“10、电网改造与建设,增量配电网建设”,符合国家产业政策管理要求,项目建设与环境准入负面清单的要求不违背。

2. 与山西省“三线一单”生态分区管控意见的符合性分析

根据《山西省人民政府关于实施“三线一单”生态分区管控的意见》(晋政发[2020]26号)(以下简称《意见》)的相关要求,本项目位于吕梁市文水县凤城镇一带,位于《意见》中的重点管控单元。

重点保护单元要求:进一步优化空间布局,加强污染物排放控制和环境风险防控,不断提升资源能源利用效率,解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题,实现减污降碳协同效应。

京津冀及周边地区和汾渭平原等国家大气污染联防联控重点区域,要加快调整优化产业结构、能源结构,严禁新增钢铁、焦化、铸造、水泥、平板玻璃等产能,要加快实施城市规划区“两高”企业搬迁,完善能源消费双控制度。实施企业绩效分级分类管控,强化联防联控,持续推进清洁取暖散煤治理,严防“散乱污”企业反弹,积极应对重污染天气。太原及周边“1+30”汾河谷地区域在执行京津冀及周边地区和汾渭平原区域管控要求基础上,以资源环境承载力为约束,全面推进现有焦化、化工、钢铁、有色等重污染行业企业逐步退出城市规划区和县城建成区,推动焦化产能向资源禀赋好、环境承载力强、大气扩散条件优、铁路运输便利的区域转移。鼓励焦化、化工等传统产业实施“飞地经济”。汾河流域加强流域上下游左右岸污染统筹治理,严格入河排污口设置,实施汾河入河排污总量控制,积极推行流域城镇生活污水处理“厂-网-河(湖)”一体化运营模式,大力推进工业废水近零排放和资源化利用,实施城镇生活再生水资源化分质利用。

本项目属于电力基础设施建设项目,运行期无废气及废水产生和排放,项目建设不会对区域大气环境质量及水环境质量造成影响,建成后有助于优化区域电网结构,加强供电稳定性。在采取环评要求的环境保护措施的基础上,符合山西省重点生态管控单元的环境准入要求。

3. 与吕梁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的符合性分析

根据《吕梁市人民政府关于印发吕梁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》(吕政发[2021]5号)(以下简称《通知》)的相关要求,项目所在区域属于吕梁市生态环境重点管控单元。

吕梁市重点生态管控单元要求:进一步优化空间布局,加强污染物排放控制和环境风险防控,不断提升资源能源利用效率,解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题,发挥减污降碳协同效应。吕梁市作为汾渭平原大气污染联防联控重点区域,

要加快调整优化产业结构、能源结构，严禁新增钢铁、焦化、铸造、水泥、平板玻璃等产能，确有必要新建或改造升级的，要严格执行产能置换实施办法，要加快实施城市规划区“两高”企业搬迁，完善能源消费双控制度。实施企业绩效分级分类管控，强化联防联控，持续推进清洁取暖散煤治理，严防“散乱污”企业反弹，积极应对重污染天气。平川四县在执行汾渭平原区域管控要求基础上，以资源环境承载力为约束，全面推进现有焦化、化工、钢铁、有色等重污染行业企业逐步退出城市规划区和县城建成区，推动焦化产能向资源禀赋好、环境承载力强、大气扩散条件优、铁路运输便利的区域转移。积极推行城镇生活污水处理“厂-网-河(湖)”一体化运营模式，大力推进工业废水近零排放和资源化利用，实施城镇生活再生水资源化分质利用。

本项目作为电力基础设施项目，不属于需进行产能置换的行业和“两高”项目，运行期无废气及废水产生和排放，项目建设不会对区域大气环境质量及水环境质量造成影响，符合吕梁市重点生态管控单元的环境准入要求。本项目与晋城市“三线一单”生态环境分区管控实施方案总体准入清单符合性分析见下表。本项目与吕梁市生态环境总体管控要求及文水经济开发区桑村产业园生态环境准入清单的符合性分析见下表。

表1 本项目与吕梁市生态环境总体管控要求的符合性分析

管控要求	本项目情况	符合性
<p>吕梁市总体要求： 涉及国家、省管控要求执行“山西省生态环境准入清单”。优化调整产业结构，严格环境准入条件。合理确定产业布局，落实国家“两高”（高耗能、高污染）的资源型行业准入条件规定。禁止新建、扩建高排放、高污染、高耗能、高耗水、高风险项目。合理布局开发区、工业聚集区产业和规模。新建、改建、扩建项目充分考虑园区环境容量的承载能力，引导企业项目有序进入和退出园区。化布局焦化产业，严格实施产能置换要求。新建产</p>	<p>本项目为输变电项目，不属于高污染、高耗能、高耗水项目，不需进行产能置换，项目建设符合山西文水经济开发区规划要求。</p>	<p>符合</p>

	<p>能置换焦化项目坚持向重点焦化园区和优势企业集中的原则，坚决杜绝分散布点和未批先建。必须在依法设立、环保基础设施齐全、经规划环评、允许建设焦化项目的园区建设。在环境容量允许的前提下，全市焦化产业主要向产业基础较好的平川地区和煤源优势明显的离柳矿区及周边区域布局，其它县不再布局新建产能置换焦化项目。</p>		
	<p>积极推进黄河流域生态功能保护和修复，强化流域水资源、水环境和水生态系统的统筹管理，衔接和落实山西省黄河流域生态保护和高质量发展规划相关要求。科学合理规划碳达峰路径，大力实施工业节能低碳改造和清洁生产，完善建筑领域和交通运输结构的绿色节能建设。加快推进能源结构优化，严格控制化石能源消费，积极推进清洁能源发展。建立健全绿色低碳循环发展经济体系，确保实现碳达峰、碳中和目标。</p> <p>大气环境重点落实大气污染防治相关行动计划、治理方案等；严格污染物区域削减及总量控制指标要求，未达标区域新建、改建和扩建项目主要污染物实施区域倍量削减；积极开展大气污染物超低排放改造，依法依规淘汰落后工艺、产品及设备。</p> <p>水环境重点落实水污染防治相关行动计划、治理方案等；实施重点水污染物排放总量控制，所在流域控制单元环境质量未达标的实施重点水污染物倍量削减；工业企业、工业聚集区提高工业用水重复利用率，外排废水达到水污染物综合排放地方标准；提高城市污水处理率和再生水利用率，优化调整排污口设置，强化工业园区水环境风险防控。</p> <p>土壤环境重点落实土壤污染防治相关行动计划、治理方案等；强化空间布局管控，鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集</p>	<p>本项目运行期无大气及水污染物排放，拟建变电站内采取分区防渗的措施，不会造成土壤和地下水污染。拟建输电线路沿线无自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园、饮用水水源保护区等分布。</p>	<p>符合</p>

	<p>约利用水平,减少土壤污染;对土壤环境重点监管企业严格环境风险管控,将土壤污染防治纳入环境风险防控体系,严格涉重金属行业准入条件。</p> <p>强化工业企业风险管控。新建化工企业全部进入工业园区,合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施,并划定环境防护距离。加强化工园区环境风险防控,建立和完善园区环境风险防控设施、应急救援体系和物资储备建设。</p>		
	<p>东部平川区总体要求:</p> <p>执行吕梁市生态环境总体管控要求。实行工业项目退城进园,加快淘汰落后产能,落实国家及省市“两高”行业准入条件规定。推进大气污染物超低排放改造、VOCs治理、工业废水集中处理和综合利用,严格执行污染物削减及总量控制要求。平川四县(孝义、汾阳、文水、交城)力争全部退出炭化室高度4.3米及以下焦炉,退出未完成超低排放改造(含运输环节)的钢铁企业。</p>	<p>本项目不属于“两高”项目,运行期无大气及水污染物排放。所在吕梁建龙实业有限公司已完成超低排放改造。</p>	<p>符合</p>
	<p>空间布局约束(禁止开发建设活动的要求):</p> <p>1.禁止新建、扩建高排放、高污染项目。禁煤区内,禁止新建、扩建燃用高污染燃料设施;除燃煤电厂、集中供热站和原料生产使用企业外,禁止销售、储存、运输、燃用煤炭及其制品。不得新建、改建、扩建列入高污染行业退出目录的工业项目;不得生产、进口、销售、使用列入淘汰目录的设备和产品;不得采用列入淘汰目录的工艺。不得在市、县(市、区)人民政府禁止的时段和区域燃放烟花爆竹和露天烧烤。不得在本行政区域内露天焚烧秸秆、树枝、落叶等产生烟尘污染的物质;不得露天焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。</p> <p>2.禁止新建、扩建高污染、</p>	<p>本项目不属于“两高”项目,不消耗煤炭,运行期无大气及水污染物产生和排放,项目不在横泉水库和柳林泉域一级保护区范围内,拟建线路沿线及拟建变电站选址不涉及河道。站内事故油池及危废暂存间已采取防渗措施,不会对区域地下水环境和土壤环境造成影响。</p>	<p>符合</p>

	<p>高耗能、高耗水、高风险项目。含有毒有害污染物的工业废水分类收集和处理，不得稀释排放。不得利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞灌注或者私设暗管等方式排放水污染物。禁止利用无防渗漏措施的渠道、坑塘、溪沟等输送或者存贮含有毒、有害污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。</p> <p>3.横泉水库一级保护区内，禁止从事下列活动：新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；设置排污口；放养禽畜、网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染水体的活动新增农业种植和经济林。横泉水库二级保护区内，禁止从事下列活动：新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；设置排污口；处置城镇生活垃圾；建设未采取防渗漏措施的城镇生活垃圾转运站；建设易溶性、有毒有害废弃物暂存和转运站；建设化工原料、危险化学品、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所。横泉水库准保护区内，禁止从事下列活动：新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建增加排污量的建设项目；建设易溶性、有毒有害废弃物暂存和转运站；从事采砂、毁林等活动。任何单位和个人不得侵占、损坏或者人为干扰监测设施及监控设备。</p> <p>4.在河道管理范围内，禁止从事下列活动：建设或者弃置妨碍行洪的建筑物、构筑物；设置拦河渔具；倾倒、堆放、掩埋矿渣、石渣、煤灰、垃圾；清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器；超标排放污水；影响河势稳定、危害河岸堤防安全、妨碍河道行洪的其他活动。在行洪河道内，禁止种植阻碍行洪的高杆作物、林木（堤防防护林、河道防浪林除外）。在河道水面，禁止布设妨碍行洪、影响水环境的光能风能发电、餐饮娱乐、旅游等设施。不得擅自围垦围占河</p>		
--	---	--	--

	<p>道、围库（湖）造地、围占水库（湖）水域和人工水道。在堤防和护堤地。禁止建房、安装设施、放牧、开梁、打井、耕种、挖窖、葬坟、晒粮、存放物料、开采地下资源、考古发掘以及开展集市贸易活动。在堤防保护范围内，禁止从事危害堤防安全的活动。护堤护岸林木，由河道管理单位组织营造和管理，其他任何单位和个人不得擅自砍伐、侵占或者破坏。未经依法批准，不得在河道水系内填堵、缩减或者废除原有河道沟叉、贮水湖塘洼淀和废除原有防洪围堤，不得调整河道水系。河道滩地不得作为基本农田或者占补平衡用地。河道岸线不得擅自占用。山区河道易发山体崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害的河段，禁止从事开山采石、采矿、开荒等危及山体稳定的活动。禁止损毁、侵占堤防、护岸、闸坝等水工程建筑物和防汛、水文、水工观测、通信照明等设施。</p> <p>5.柳林泉域一级保护区内，禁止从事下列活动：新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；擅自挖泉、截流、引水；将不同含水层的地下水混合开采；新开凿用于农村生活饮用水以外的岩溶水井；矿井直接排放岩溶水；倾倒、排放工业废渣和城市生活垃圾、污水及其他废弃物；衬砌封闭河道底板；在泉水出露带进行采煤、开矿、开山采石和兴建地下工程。柳林泉域二级保护区内，禁止从事下列活动：新建、改建、扩建耗水量大或者对水资源有污染的建设项目；衬砌封闭河道底板；利用河道、渗坑、渗井、裂隙等排放污水和其他有害废物；利用透水层储存石油、天然气、放射性物质、有害有毒化工原料、农药；建设城市垃圾、粪便和易溶、有害有毒废弃物堆放场。在柳林泉域一、二级保护区外的其他保护区内，禁止从事下列活动：利用渗坑、渗井、溶洞、废弃钻孔等</p>		
--	--	--	--

	<p>排放工业废水、城市生活污水，倾倒污物、废渣和城市生活垃圾；对不同含水层地下水混合开采。在柳林泉域地面标高低于805米的区域内，严禁新开凿岩溶地下水井。</p>		
	<p>空间布局约束(限制开发建设活动的要求)：</p> <p>1、城乡建设和发展不得擅自占用河道滩地，确需占用的，应当符合行洪和供水要求。在河道管理范围内进行下列活动，应当经市、县(市、区)人民政府审批部门批准：采砂、采石、取土、弃置砂石或者泥土；爆破、钻探、挖筑鱼塘；在河道滩地存放物料、开采地下资源及进行考古发掘；种植、养殖、经营旅游、水上训练、举办赛事、影视拍摄等；其他妨碍行洪安全、水工程安全的活动。在河道管理范围内从事开采矿产资源、建设地下工程或者考古发掘活动，不得影响河道和堤防工程安全。</p> <p>2.在柳林泉域一、二级保护区外的其他保护区，应当遵守下列规定：控制岩溶地下水开采；合理开发孔隙裂隙地下水；严格控制兴建耗水量大或对水资源有污染的建设项目；在地表水工程供水范围内，实施地下水关井压采。</p>	<p>本项目输电线路及变电站选址不占用河道滩地，不在柳林泉域相关保护区范围内，运行期不消耗水资源，不涉及采砂、采石作业。</p>	<p>符合</p>
	<p>不符合空间布局要求活动的退出要求：</p> <p>1.对列入高污染行业退出目录的项目有计划地调整退出，支持高污染项目实施技术改造或者自愿关闭、搬迁、转产。</p> <p>2.合理布局开发区、工业聚集区产业和规模，新建、改建、扩建项目充分考虑园区环境容量的承载能力，引导企业项目有序进入和退出园区。</p> <p>3.依法对水污染较重的企业实施技术改造或者关闭、搬迁、转产。</p> <p>4.依法淘汰严重污染水环境的落后工艺和设备。</p> <p>5.一级保护区内已建成的与</p>	<p>本项目不属于高污染项目，运行期不消耗水资源，无废水产生和排放，选址不占用河道。</p>	<p>符合</p>

	<p>供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。二级保护区内已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。</p> <p>6.对壅水、阻水严重的桥梁、引道、码头和其他跨河、穿河、临河工程设施，根据国家规定的防洪标准，由县（市、区）人民政府水行政主管部门报请同级人民政府责令限期改建或者拆除。</p> <p>7.擅自围垦或者围占河道、围库（湖）造地、围占水库（湖）水域和人工水道的，由市、县（市、区）人民政府依法予以清退。</p> <p>8.对于已作为农村集体土地承包给农民耕种的滩地，所在地人民政府应当有计划地组织农民退耕还滩；对于农民擅自占用的滩地，由所在地人民政府依法予以清退。</p> <p>9.市、县（区）人民政府应当加强管理，对直接影响柳林泉域水资源的采矿工程，采取限采、停采或者封闭措施；对直接影响柳林泉域水资源的取水工程，采取限量取水、停止取水或者封闭措施。</p>		
	<p>污染物排放管控：</p> <p>1.工业企业按照有关规定设置大气污染物排放口及其标志、永久性监测点位、采样监测平台，安装和使用自动监测设备，配合生态环境主管部门的实时监督监测。重点污染企业采用清洁生产工艺，配套建设除尘、脱硫、脱硝等装置，或者采取技术改造等其他控制大气污染物排放的措施。</p> <p>2.在市、县（市、区）人民政府启动重污染天气应急预案后，工业企业及时启动重污染天气应急响应操作方案，落实应急减排措施。在重污染天气集中出现的季节，严格执行行市、县（市、</p>	<p>本项目运行期无大气及水污染物产生和排放，项目的环境管理纳入吕梁建龙实业有限公司统一管理。</p>	<p>符合</p>

	<p>区)人民政府组织实施的错峰生产、施工、运输的规定。</p> <p>3.储油储气库、加油加气站及油罐车、气罐车应当安装油气回收设施并保持正常运行,每年向生态环境主管部门报送油气排放检测报告。排放油烟的餐饮服务业经营者和企事业单位食堂应当安装油烟净化设施,保持正常使用,定期清洗、维护并保存记录,实现油烟达标排放。</p> <p>4.实施重点水污染物排放总量控制。在本市行政区域内,排放的水污染物不得超过国家、省规定的污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标。工业污水进行预处理后,达到行业水污染排放标准的,方可向集中处理设施排放。不得通过篡改、伪造、毁灭监测数据或者不正常运行防治污染设施等逃避监管的方式排放水污染物。工业企业、工业集聚区外排废水达到水污染物综合排放地方标准。</p> <p>5.城镇污水集中处理设施的运营单位应当保障污水集中处理设施的正常运行,对出水水质负责,外排水污染物应当达到水污染物综合排放地方标准。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、畜禽养殖、旅游等活动的,应当按照规定采取措施,防止污染饮用水水体。符合保护区、准保护区内新建、改建、扩建条件的建设项目,应当进行水源水环境影响评价。</p> <p>6.市、县人民政府应当加强水环境综合治理,推进城乡污水、垃圾集中收集和无害化处置设施建设,防治工业点源污染和农业面源污染,保障水源水环境安全。政府有关部门应当对过境的危险化学品运输车辆采取必要安全防护措施,防止污染饮用水水源。</p> <p>7.生态环境主管部门应当定期对保护区、准保护区的环境状况和污染风险进行调查评估,筛查可能存在的污染风险因素,制</p>		
--	---	--	--

	<p>定相应的风险防范措施并督促落实。市、县人民政府应当组织制定水源污染事故应急处置方案，发生或者可能发生造成饮用水水源污染的突发性事故时，应当依法启动相应的应急方案，做好应急供水准备。保护区、准保护区内可能发生水污染事故的企业事业单位、供水单位应当制定水污染事故应急方案，落实预警、预防机制和保障措施，提高水污染事故防范和处置能力。</p>		
	<p>环境风险防控：</p> <p>1.政府有关部门应当对过境的危险化学品运输车辆采取必要安全防护措施，防止污染饮用水水源。生态环境主管部门应当定期对保护区、准保护区的环境状况和污染风险进行调查评估，筛查可能存在的污染风险因素，制定相应的风险防范措施并督促落实。市、县人民政府应当组织制定水源污染事故应急处置方案，发生或者可能发生造成饮用水水源污染的突发性事故时，应当依法启动相应的应急方案，做好应急供水准备。保护区、准保护区内可能发生水污染事故的企业事业单位、供水单位应当制定水污染事故应急方案，落实预警、预防机制和保障措施，提高水污染事故防范和处置能力。</p> <p>2.土壤污染重点监管单位生产经营用地的用途变更或者在其土地使用权收回、转让前，应当由土地使用权人按照规定进行土壤污染状况调查。土壤污染状况调查报告应当作为不动产登记资料送交地方人民政府不动产登记机构，并报地方人民政府生态环境主管部门备案。土地使用权已经被地方人民政府收回，土壤污染责任人为原土地使用权人的，由地方人民政府组织实施土壤污染风险管控和修复。</p>	<p>本项目运行期产生的危险废物主要为事故状态下的变压器油和废旧铅蓄电池，产生后分别暂存于事故油池和站内危废暂存间，定期交有资质单位处置，相应的环境风险管理制度纳入吕梁建龙实业有限公司环境管理体系中统一管理。</p>	
	<p>资源利用效率：</p> <p>1.水资源利用：2025、2035年吕梁市水资源利用上线执行</p>	<p>本项目运行期不消耗水资源及煤炭等化石能源，拟建输电线路新增杆塔仅为杆塔占地，占地面</p>	<p>符合</p>

	<p>水利部门关于水资源开发利用总量、强度、效率等相关管控要求。2025、2035年吕梁市能源利用上线执行吕梁市“十四五”及中长期能源发展规划相关管控要求。</p> <p>2.能源利用：禁煤区内，禁止新建、扩建燃用高污染燃料设施；除燃煤电厂、集中供热站和原料生产使用企业外，禁止销售、储存、运输、燃用煤炭及其制品。</p> <p>3.土地资源：2025、2035年吕梁市土地资源利用上线执行自然资源部门关于土地资源开发利用总量及强度相关管控要求。</p>	<p>积很小，拟建变电站位于吕梁建龙实业有限公司厂区内，不新增占地。</p>	
--	---	--	--

表2 本项目与文水经济开发区生态环境准入清单的符合性分析

管控要求	本项目情况	符合性
<p>空间布局管控要求：执行山西省、重点区域（汾渭平原）、重点流域（汾河）、吕梁市的空间布局准入要求，入园企业需符合园区产业定位。园区内基本农田执行《中华人民共和国基本农田保护条例》相关要求。</p>	<p>本项目不属于高耗能、高污染、高耗水项目，拟建变电站位于吕梁建龙实业有限公司现有厂区内，不占用基本农田；站址距附近居民距离较远。</p>	<p>符合</p>
<p>污染物排放管控要求：园区应建设污水集中处理设施，外排废水达到水污染物综合排放地方标准。排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机污染物的项目，必须落实相关污染物总量减排方案，上一年度环境质量相关污染物年平均浓度不达标的，应进行倍量削减替代。大气污染物排放全面执行大气污染物特别排放限值。有更严格地方大气污染物排放标准或控制要求的，从严执行。</p>	<p>本项目运行期无废气排放，产生的废水经吕梁建龙实业有限公司厂内现有污水处理设施处理后回用，不外排。</p>	<p>符合</p>

	<p>环境风险防控要求：入园企业所有产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当制定意外事故的防范措施（如事故池等）和应急预案。危险废物送有资质的单位进行处理，如需设置危险废物暂存场，暂存场严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的有关规定。危险废物安全处置率达到 100%。</p>	<p>本项目为吕梁建龙实业有限公司的供电配套项目，变电站内设有事故油池，并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的有关规定设有危废暂存间。危险废物产生后交有资质单位处置。吕梁建龙已根据相关要求内建立了相应的事故防范措施和应急预案，待本项目建成后，拟将本项目纳入全厂的应急预案管理中。</p>	符合
<p align="center">4. 与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性</p> <p align="center">本项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求，符合性分析详见下表。</p> <p align="center">表3 《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析</p>			
		相关规定	本项目符合性
选址 选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目输电线路选线及变电站选址不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，符合生态保护红线管控要求。	
	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本期工程拟建线路均采用同塔双回架设方式，不存在多回线路并行时新增线路走廊的情况，对环境影响较小。	
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目线路选线不涉及 0 类声环境功能区。	
电磁 环境 保护	架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	本项目架空输电线路避让了沿线民宅、学校、厂房等电磁环境敏感目标。	
水环 境保 护	变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、地埋式污水	本项目拟建变电站站内生活污水排入吕梁建龙厂区内现有污水处理设施处理，处理后在吕梁建龙厂区内回用，不外排。本项目站区雨水经站区雨水排放设施排入吕梁建龙厂区内雨	

		处理装置、回用水池、蒸发池等), 生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排, 外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	水管网排放。
生态环境 保护		输变电建设项目施工期临时用地应永临结合, 优先利用荒地、劣地。	本项目输电线路选线时均已尽可能避开耕地、林地、园地等。施工临时占地优先选用沿线无植被区域。
		施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路, 新建道路应严格控制道路宽度, 以减少临时工程对生态环境的影响。	本项目输电线路及拟选站址沿线区域均有现有道路, 不需新建道路。
大气 环境 保护		施工过程中, 应当加强对施工现场和物料运输的管理, 在施工工地设置硬质围挡, 保持道路清洁, 管控料堆和渣土堆放, 防治扬尘污染, 对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布(网)进行苫盖,	环评要求本项目施工期对施工场地设置围挡, 对施工道路及时洒水抑尘, 对临时土方或建筑材料采取苫盖措施, 避免扬尘。
固体 废物 环境 保护		施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集, 并按国家和地方有关规定定期进行清运处置, 施工完成后及时做好迹地清理工作。	环评要求本项目对施工期建筑垃圾及施工人员生活垃圾进行分类收集, 由当地环卫部门清运处置。
<p style="text-align: center;">5. 相关部门意见</p> <p>本项目已就线路路径征求了相关单位的意见, 文水县各相关单位均原则同意本项目路径。针对复函中相关单位意见, 本项目在线路选线、杆塔选型时已最大程度减少了耕地占用, 避让了水源地保护区、道路, 沿线不涉及文物保护单位。文水县相关部门的意见及本项目可落实情况如下表所示。</p>			

表 4 有关部门对本工程选址选线的意见		
有关部门	部门主要意见	落实情况
文水县自然资源局	原则同意线路路径，应尽量避免农用地，特别是耕地和基本农田，确实避不开时要按照国家“占补平衡原则”，履行耕地补偿工作，维护农民合法权益。	通过优化选线，使用占地更小的猫头型杆塔最大程度减少农用地占用。目前正在根据国家相关规定与沿线涉及村庄进行耕地补偿相关工作。
吕梁市生态环境局文水分局	原则同意线路路径，线路与集中式饮用水水源地保护区无重叠。	\
文水县文物局	原则同意线路路径，开工前组织对可能埋藏文物区域进行文物勘探，相关费用纳入工程预算。工程建设涉及文物保护形成的文物环境影响评估报告（勘探报告）、发掘完工通知等报我局。	建设单位将按相关规定在开工前组织对可能埋藏文物区域进行文物勘探，形成的勘探报告及发掘完工通知等文件报文水县文物局。
文水县林业局	原则同意线路路径，项目区间涉及建设用地及经济林，对涉及树木砍伐、青苗赔偿的相关问题，按照国家规定办理相关手续，做好相关赔偿。	本项目线路路径在桑村营村东北侧跨越经济林（果园），采用高跨的方式跨越，杆塔不占用经济林地。
文水县交通运输局	原则同意线路路径，项目路径不跨越县、乡、村道路。	\
文水县水利局	原则同意线路路径，项目线路路径与河道管理范围、泉域重点保护区无重叠。	\
文水经济开发区管委会	原则同意线路路径，最大限度减少土地占用和植被损害，尽量避免让耕地和基本农田，做好施工范围内的水土保持工作。线路塔基应避免让不可移动文物保护单位保护区及建设控制地带，并做好文物考古调查勘探工作。严格按照相关设计规范施工，与村庄、道路、树木及地面各类设施（包括电力线路、供水、供气管道）保持足够的安全距离，线路区间涉及建设用地和经济林，对涉及树木砍伐、青苗赔偿的相关问题，办理相关手续及按照国家政策做好相关赔。	通过优化选线，使用占地更小的猫头型杆塔最大程度减少耕地占用，线路路径不涉及已知的文物保护单位，建设单位将在开工前做好文物勘探工作；工程严格按照相关设计规范，满足与村庄、道路、树木及地面各类设施的距离；本项目线路路径采用高跨的方式跨越经济林（果园），杆塔不占用经济林地。

	文水 县 人 民 政 府	<p>原则同意线路路径，最大限度减少土地占用和植被损害，尽量避免让耕地和基本农田，做好施工范围内的水土保持工作。线路塔基应避让不可移动文物保护单位保护区及建设控制地带，并做好文物考古调查勘探工作。严格按照相关设计规范施工，与村庄、道路、树木及地面各类设施（包括电力线路、供水、供气管道）保持足够的安全距离，线路区间涉及建设用地和经济林，对涉及树木砍伐、青苗赔偿的相关问题，办理相关手续及按照国家政策做好相关赔。</p>	<p>通过优化选线，使用占地更小的猫头型杆塔最大程度减少耕地占用，线路路径不涉及已知的文物保护单位，建设单位将在开工前做好文物勘探工作；工程严格按照相关设计规范，满足与村庄、道路、树木及地面各类设施的距离；本项目线路路径采用高跨的方式跨越经济林（果园），杆塔不占用经济林地。</p>

二、建设项目工程分析

建设内容	1. 项目概况		
	1.1 本项目工程概况		
	<p>本项目工程共包括 3 个组成部分，分别为：①新建吕梁建龙 220kV 变电站：该站属于无人值守站，位于吕梁建龙厂内南部已停产高炉区，规划远期主变规模 $3 \times 150\text{MVA}$，本期建设规模 $2 \times 150\text{MVA}$，采用三相三绕组有载调压变压器，预留 1 台主变位置，全站电压等级 220/110/35kV，规划 220kV 进出线 3 回，本期建设 2 回。变电站建设前需对已停产高炉区的现有设施进行拆除；②新建吕梁建龙一宜安双回 220kV 线路：新建线路长度 $2 \times 3.5\text{km}$，双回路架设，由宜安 220kV 变电站西起第一、二间隔双回出线，止于新建吕梁建龙 220kV 变电站进线架构；③宜安 220kV 变电站间隔扩建工程：利用宜安 220kV 变电站西起第一、二间隔扩建 220kV 出线间隔 2 个，新增断路器、电流互感器、电压互感器及隔离开关等设备，采用户外 AIS 配电装置。</p> <p>本次评价针对新建吕梁建龙 220kV 变电站和新建吕梁建龙一宜安双回 220kV 线路施工期及运行期的环境影响进行。吕梁建龙 220kV 变电站 110kV 出线不属于本次工程内容。宜安 220kV 变电站为已建成变电站，不属于本次工程内容，不进行评价。本项目各分项工程概况如表 5 所示。</p>		
	表 5 本项目工程概况		
	新建吕梁建龙 220kV 变电站		
	主体工程	主变规模	主变户外布置，本期新建 2 台 150MVA 三相三绕组油浸自冷式有载调压变压器，并预留 1 台主变扩建位置
		电压等级	220/110/35kV
		无功补偿	容量远期无功补偿容量为 $3 \times (12+12+12)\text{Mvar}$ ，本期建设两台主变按 $2 \times (12+12+12)\text{Mva}$
		站用变	全站配置 2 台 500kVA 站用变，配置于 35kV I、II 段母线上
		主要建筑	设 220kV 配电装置楼 1 座，建筑面积 1800m ² ；设 110kV 配电装置楼 1 座，建筑面积 2300m ² ；水泵房 1 座，建筑面积 130m ²
220kV 进出线		规划 220kV 进出线 3 回，本期建设 2 回。	
公辅工程	水源	站区水源接引吕梁建龙实业有限公司厂内供水管网	
	采暖	站内配电装置楼采用电暖气采暖。	
拆除工程		站址位于吕梁建龙厂内南部已停产高炉区，建设前需对已停产高炉区的现有设施进行拆除。	
环保工程	事故油池	站内设有 1 座 60m ³ 的地下事故油池	
	危废暂存间	110kV 配电装置楼内设危废暂存间 1 座，面积 6m ² ，暂存直流系统产生的废旧铅蓄电池，定期交由有资质单位处理。	

	污水处理设施	变电站为无人值守站,站内生活污水直接经管道排往建龙生活污水主管网内,经吕梁建龙厂内现有生活污水处理系统处理后回用于厂内高炉冲渣,不外排。
	施工垃圾	拆除过程及施工过程中产生的施工垃圾全部清运至环卫部门指定的建筑垃圾处置场所。
新建吕梁建龙—宜安双回 220kV 线路		
主体工程	线路长度	新建线路长度 2×3.5km
	导线型号	2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线
	地线型号	采用 2 根 48 芯 OPGW 光缆
	塔基数量	全线共新建杆塔 6 基
辅助工程	施工便道	本线路工程沿线均有现有道路,不需建设施工便道
临时工程	施工营地	本工程施工营地设置于吕梁建龙厂区内新建吕梁建龙 220kV 变电站区域,占地面积 2000m ² ,不新增占地。
	牵张场	本工程设置 2 个牵引场和 1 个张力场,其中牵引场 2800m ² ,张力场面积 750m ² ,牵引场和张力场均为临时占地。
环保工程	临时占地植被恢复	施工结束后对输电线路塔基施工场地及牵张场附近及时进行植被恢复或绿化。
宜安 220kV 变电站对侧间隔部分		
主体工程	工程内容	在宜安 220kV 变电站扩建 220kV 出线间隔 2 个,采用户外 AIS 配电装置,并新建配套的一次及二次设备。
	建设位置	本期利用宜安 220kV 变电站西起第一、二间隔进行间隔扩建。

1.2 本项目工程内容

(1) 新建吕梁建龙 220kV 变电站

① 站址概述

新建吕梁建龙 220kV 变电站位于吕梁建龙厂区南部拟拆除小高炉区域,区域地势平坦,站界外 40m 区域无办公、居住区域和车间厂房。站区总占地面积 0.8hm²,站址区域平均海拔 755m。站址进出道路利用厂内现有道路。

② 工程规模

新建吕梁建龙 220kV 变电站主变建设规模为远期 3×150MVA,本期 2×150MVA,预留 1 台位置。主变采用三相三绕组油浸自冷式有载调压变压器,电压等级为 220/110/35kV。规划 220kV 进出线 3 回,本期建设 2 回。本工程变电站主要建设内容如下表所示。

表 6 新建吕梁建龙 220kV 变电站建设内容一览表

工程类别	项目	建设内容
主体工程	主变压器	本期工程主变规模为 2×150MVA,预留 1 台主变扩建位置,采用三相三绕组油浸自冷式有载调压变压器,电压等级为 220/110/35kV。
	无功补偿	本期无功补偿容量为 2×(12+12+12) Mvar,即每台主变按 (12+12+12) Mvar 考虑。远期无功补偿容量为 3×(12+12+12)

		Mvar。
	配电装置	220kV 配电装置和 110kV 配电装置采用户内布置，采用双母线接线。主变压器 220kV 及 110kV 侧中性点采用直接接地方式。35kV 采用中性点按不接地设计。 35kV 配电装置选用小车式高压开关柜，主变进线、分段选用额定电流为 2500A 断路器；出线、电容器、站用变回路选用额定电流为 1250A 断路器。采用单母线分段接线和单母线接线。
	站内建筑	站内设 1 座 220kV 配电装置楼，采用钢筋混凝土框架结构，内设包括 220kV 配电装置室、220kV GIS 室、二次设备室等。设 1 座 110kV 配电装置楼，采用钢筋混凝土框架结构，内设包括 110kV 配电装置室、110kV GIS 室、35kV 配电装置室、二次设备室、危废暂存间及辅助用房等。站内设水泵房 1 座。
	220kV 进出线	规划 220kV 进出线 3 回，本期建设 2 回。
公用工程	供水	变电站可采取从厂区的给水管道引水，站内设水泵房一座，设消防水池 1 座。
	采暖	本站采用控制灵活，维护简单的电暖器进行采暖。
环保工程	生活污水	站内生活污水直接排至吕梁建龙生活污水主管网内。
	危险废物	110kV 配电装置楼内设危废暂存间 1 座，废旧铅蓄电池交由有资质单位处理。
	事故油池	设 60m ³ 事故油池一座。

③主要设备选择

本项目采用油浸式三相三绕组油浸自冷有载调压变压器，额定容量 150MVA，主变电压等级为 220/110/35kV。220kV 和 110kV 采用户内 GIS 设备。本项目 220kV、110kV 及 35kV 的主要电气设备如下表所示。

表 7 新建吕梁建龙 220kV 变电站本期工程主要设备一览表

电压	设备	型号及参数
220kV	主变压器	主变型号：SSZ18-150000/220， 额定容量：150/150/75MVA； 电压等级：220±8×1.25%/115/37 kV。接线组别 Yn,Yn0,d11 阻抗：U12=14% U13=24% U23=8%
	断路器	六氟化硫 252kV，3150A，50kA/3S
	隔离开关	252kV，3150A，50KA/3s
	电流互感器	主变出线：252kV，500-1000-2000/1A 0.5 /0.2S 1000-2000/1A 5P40/5P40/5P40/5P40/5P40
		出线：252kV，500/1A 0.5 /0.2S 1000-2000/1A 5P40/5P40/5P40/5P40/5P40
		母联：252kV 1000-2000/1A 5P40/5P40/5P40/5P40/5P40/0.5
	电压互感器	母线型：252kV，0.2/0.5(3P)/0.5(3P)/3P， 220/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1kV
		线路：252kV，0.2/0.5(3P)/(3P)，220/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1kV
避雷器	氧化锌避雷器：Y10W—204/532kV	

110kV	断路器	六氟化硫 126kV, 3150A, 40kA/3S
	隔离开关	126kV, 3150A, 40kA/3s
	电流互感器	出线: 126kV, 800~1600/1A, 5P30/5P30/5P30 400~800-1600/1A, 0.5 /0.2S
		主变: 126kV, 800~1600/1A 5P30/5P30/5P30/5P30/0.5 /0.2S
		母联: 126kV, 800~1600/1A 5P30/5P30/5P30/0.5
	电压互感器	母线型: 126kV, 0.2/0.5(3P)/0.5(3P)/3P, 110/ $\sqrt{3}$ /0.1/ $\sqrt{3}$ /0.1/ $\sqrt{3}$ /0.1/ $\sqrt{3}$ /0.1kV
		线路: 126kV, 0.2/0.5(3P)/(3P), 110/ $\sqrt{3}$ /0.1/ $\sqrt{3}$ /0.1/ $\sqrt{3}$ /0.1kV
避雷器	氧化锌避雷器: Y10W—102/266kV	
35kV (高压 开关柜)	断路器	主变压器、分段回路: 40.5kV, 2500A, 31.5kA
		电容器、接地变、出线回路: 40.5kV, 1250A, 31.5kA
	电流互感器	主变压器回路: 40.5kV, 1000-2000/1A 5P30/5P30/5P30/5P30/0.5 /0.2S
		分段回路: 40.5kV, 1000-2000/1A 5P30/5P30/0.5
		出线回路: 40.5kV, 400 ~ 800/1A 5P30/5P30/0.5/0.2S
		所用变回路: 40.5kV, 75/1A 5P30 800/1 5P30/ 5P30 75/1A0.5/0.2S
	电容器回路: 40.5kV, 800/1 5P30/ 5P30 300/1A 0.5/0.2S	
电压互感器	40.5kV, 35/ $\sqrt{3}$ /0.1/ $\sqrt{3}$ /0.1/ $\sqrt{3}$ /0.1/ $\sqrt{3}$ / /0.1/3 kV (0.2/0.5(3P)/0.5(3P)/6P)	
避雷器	YH5WZ-51/134	
主母线	40.5kV, 2*TMY-100×10	

④变电站总平面布置

本项目主变户外布置，位于站区中央的 110kV 配电装置楼南侧。220kV 配电装置为户内布置，位于变电站南侧的 220kV 配电装置楼。110kV 配电装置、二次设备室、35kV 配电装置采用户内上下层布置，位于变电站北侧 110kV 配电装置楼。无功补偿装置采用户内，户外联合布置，位于变电站西、南侧。220kV 配电装置楼与 110kV 配电装置楼形成的两座建筑在站区的南北两侧平行布置；主变露天布置在两座建筑之间，靠 110kV 配电装置楼侧，在 220kV 配电装置楼和主变压器场地之间设置一条运输道路。配电装置楼四周设置环形道路，变电站出口位于站区南侧，满足主变压器等的整体运输。另外设有危废暂存间、卫生间、办公室、资料室等房间，布置于 110kV 配电装置楼西侧。

⑤公用工程

I. 给排水

本工程拟建变电站为无人值守变电站，运行期用水量很少，仅为设备巡检或检修时的工作人员生活用水，水源由吕梁建龙厂内供水管网接引。

设备巡检或检修时的工作人员的生活污水经站内排水管道排入吕梁建龙生活污水主管网，经吕梁建龙厂内现有污水处理设施进行处理。处理后回用于吕梁建龙高炉冲渣等，不外排。

II. 采暖

本站采用控制灵活、维护简单的电暖器采暖方式。各采暖房间分别设置温控型石英电暖器，可根据房间的工艺要求及有无值班人休息等情况设定温度，自行调节。

⑥环保工程

I. 事故油池

本工程主变含有用于冷却变压器的油。事故工况下，变压器油可能泄露造成环境污染。本工程在主变室内主变周围设集油坑，并在主变西侧设置 1 座 60m³ 的地下事故油池。事故油池采用钢筋混凝土结构，其中混凝土为防渗等级为 P6 的 C30 混凝土，并采用 2mm 厚的高密度聚乙烯作进一步防渗处理，可保证事故工况下变压器不会对站区周边环境造成污染。废油产生后及时由有资质的单位收集处置。

II. 危废暂存间

本项目运行过程中，站内直流系统会产生废旧铅蓄电池，属于 HW31 类危险废物。本变电站内设危废暂存间 1 座，位于 110kV 配电装置楼西侧。暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定建设，地面及裙角应按照采用防渗材料，暂存间内不得堆放其他物品，保持地面清洁干净，并设置危废识别标志，由专人管理。废旧铅蓄电池产生后应有资质的单位回收处理。

(2) 新建吕梁建龙一宜安双回 220kV 线路

①线路路径

线路由宜安 220kV 变电站西起第一、二间隔双回出线，向北跨越采沙坑，在废弃厂房右转，平行于宜安 220kV 变电站—轧钢 110kV 变电站 110kV 输电线

路向西架设，在宜安 220kV 变电站—轧钢 110kV 变电站 110kV 输电线路与建龙厂房之间跨越果园（高跨）后在桑村营村北侧向北右转，经双回路终端塔进入吕梁建龙 220kV 变电站。

新建架空线路全长 2×3.5km，全线曲折系数为 1.34。本工程线路路径图见附件 2 所示。

②导线、地线及杆塔

该架空线路导线采用：2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，导线截面积 425mm²。地线型号：两根 48 芯 OPGW。

本项目拟建线路全线共计 6 基杆塔。根据本工程实际情况及杆塔经济性能分析，本项目铁塔使用 220-GC21S 模块塔型。6 基铁塔中，双回路直线塔 2 基，采用 220-GC21S-Z2 直线塔，导线为垂直排列；双回路转角 2 基，采用 220-GC21S-J4 转角塔，导线垂直排列；双回路终端塔 2 基，采用 220-GC21S-DJ 终端塔，导线垂直排列。

表 8 本项目线路铁塔选型情况表

杆塔模块	直线/转角	杆塔名称	水平档距 (m)	呼称高 (m)	基数
220-GC21S	直线	Z2	400	21~42	2
220-GC21S	转角	J4	450	18~30	2
220-GC21S	终端	DJ	450	18~30	2

③沿线地形及交叉跨越

线路沿线海拔高度在 730.8m-734.6m 左右。沿线均为平坦地形。沿线跨越 110kV 线 1 处、跨越 10kV 线 2 处、通行线路 2 处、水泥路 4 处，跨果园 1 处。本项目线路跨越线路及道路等区域时，均满足相应的对地高度（垂直距离）设计要求。

工艺流程和产排污环节

1. 工艺流程概述（图示）

本工程的变电站及输电线路施工期及运行期工艺流程与产污过程如下图所示。

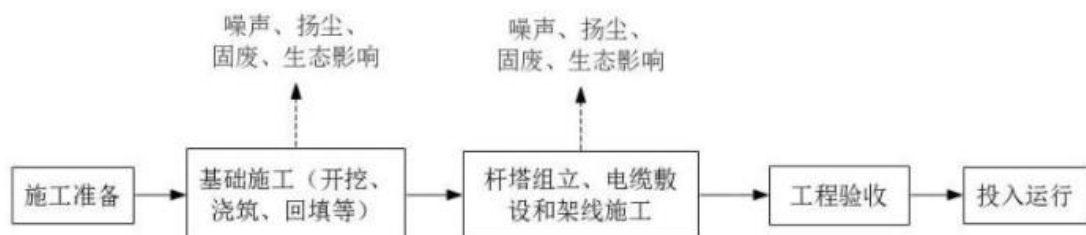


图 1 本项目输电线路施工期工艺流程及产污环节图

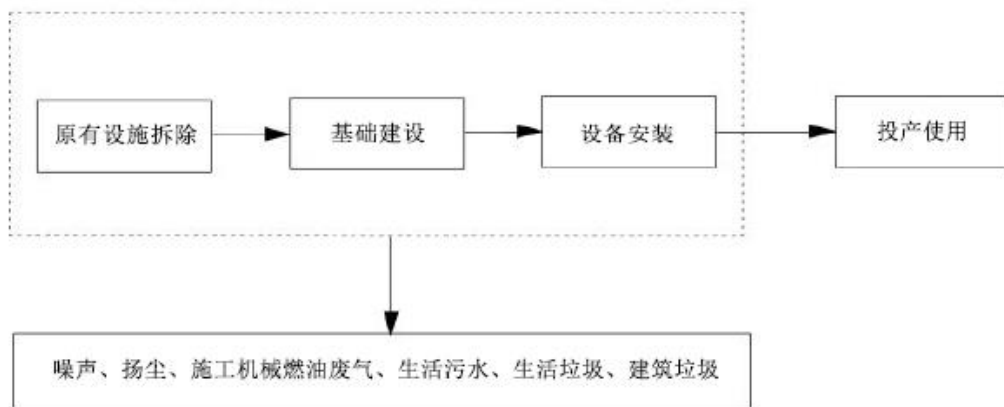


图 2 本项目变电站施工期工艺流程及产污环节图

(1) 施工期工艺流程

① 杆塔及塔基施工

本项目线路共设 6 基杆塔，共设 6 处杆塔施工区，塔基永久占地面积 180m²，杆塔施工区全部为临时占地，临时占地面积合计约 420m²。

考虑到本工程沿线地质情况，采用掏挖和挖孔桩和嵌固式基础。按设计、放样给定的中心桩位置来分坑，塔基要有四个坑，用以把塔的四角分下去，经过开挖、扎钢筋、立模板、预埋地脚螺栓、浇筑，做成一个砼的底座。基础施工时，嵌固式基础需用人工开凿，以保证基坑的设计尺寸，确定尺寸后采用掏挖钻机等机械进行钻进作业和扩底作业，以提高效率。杆塔基础所用混凝土采用商砼。泥水坑基础施工时，需做碎石垫层，并采用钢梁及钢模板组合挡土板进行开挖施工，或采用单个基坑开挖后先浇筑混凝土基础以及基坑周围采用明沟排水法或井点降水法进行开挖施工；在交通条件许可的塔位可采用挖掘机，以缩短挖坑时间，避免坑壁坍塌。基础施工建设过程中分层开挖，分层堆放，防止土壤层次紊乱，加强剥离表土的保护，熟土设立标志，施工结束后分层回填，注意夯实。杆塔采用吊车和起重机进行机械化组塔。项目线路杆塔区域生态保护措施见下图。

② 架空线路施工

根据本工程线路及所经地形特点，采用无人机展放初引绳、机械展放导引绳，分段展放后与邻段相连。采用牵张机进行架线施工。导线采用一牵一张力架线，地线采用一牵一张力架线。导引绳之间用 30kN 抗弯连接器连接。导线在架线施工全过程中处于架空状态，放线张力以导线在放线过程中离开地面和被跨越物体不小于规定间距为条件进行选择。同相的子导线使用同一套牵张设备进行牵放。

导、地线在放线过程中应防止导、地线落地拖拉及相互摩擦。紧线按先地线后导线的顺序进行，紧线布置与常规放线相同，导、地线采用直线塔紧线，耐张塔高空断线、高空压接、平衡对拉挂线方式。全线设 2 个牵引场，1 个张力场，全部为临时占地，占地面积 3550m²。

③ 跨越施工

本项目拟建输电线路跨越 110kV 线 1 处、跨越 10kV 线 2 处、通信线路 2 处、水泥路 4 处，跨果园 1 处，共设置跨越施工场地 4 处。四处施工区分述如下。

a.在宜安 220kV 站北侧设置跨越施工区 1 处，采用搭设四排跨越架的方式跨越水泥路 3 条，通讯线路 1 条，施工时采用毛竹或安全绝缘绳和绝缘网封顶，跨越施工区总占地面积 150m²，占地类型全部为裸土地。

b.在建龙公司西侧的已废弃厂房处侧设置跨越施工区 1 处，采用搭设六排跨越架的方式跨越 10kV 线路 2 条，通讯线路 1 条，施工时采用毛竹或安全绝缘绳和绝缘网封顶，采取不停电搭设和拆除跨越架、停电封拆网的作业方式。跨越施工区总占地面积 150m²，占地类型全部为裸土地。

c.在建龙公司西南侧设置跨越施工区 1 处，采用搭设四排跨越架的方式跨越水泥路 1 条，果园 1 处，施工时采用毛竹或安全绝缘绳和绝缘网封顶，跨越施工区总占地面积 150m²，占地类型全部为裸土地。设计单位已考虑对果树的影响，线路跨越果园时线路距果树距离不小于 5m。

d.在建龙公司南侧，桑村营北侧区域设置跨越施工区 1 处，采用搭设六排跨越架的方式跨越 110kV 线路 1 条，施工时采用毛竹或安全绝缘绳和绝缘网封顶，采取不停电搭设和拆除跨越架、停电封拆网的作业方式。跨越施工区总占地面积 150m²，占地类型全部为裸土地。

本项目共设 4 处跨越施工区，占地面积合计 600m²，全部为临时占地，施工结束后根据周边地表植被情况进行植被恢复或复耕。

④ 拆除工程

本项目新建变电站站址拟利用吕梁建龙厂区南部已停产拟拆除小高炉区域。开工前需对该区域现有设施进行拆除。拆除施工采用吊车、铲车和挖掘机辅助。拆除产生的建筑垃圾集中收集后送至环卫部门指定的建筑垃圾处置场所处置。

表 9 本项目占地面积统计表

项目	占地性质	工程区域	占地面积(m ²)		
			永久占地	临时占地	小计

新建吕梁建龙 220kV 变电站	永久占地	站址占地	8000	0	8000
	临时占地	施工营地	0	2000	2000
	合计		8000	2000	10000
新建吕梁建龙一宜安双回 220kV 线路	永久占地	塔基工程区	180	0	180
	临时占地	牵张场	0	3550	3550
		跨越施工区	0	600	600
		塔基施工区	0	420	420
	合计		180	4570	4570
总计			8180	6570	14750

(2) 运行期工艺流程

本工程属于输变电工程，运行期工艺流程为 220kV 高压电流通过本项目输电线路的导线送入本项目新建 220kV 变电站，经站内主变降压后经由 110kV 或 35kV 线路送出至下一级用户。

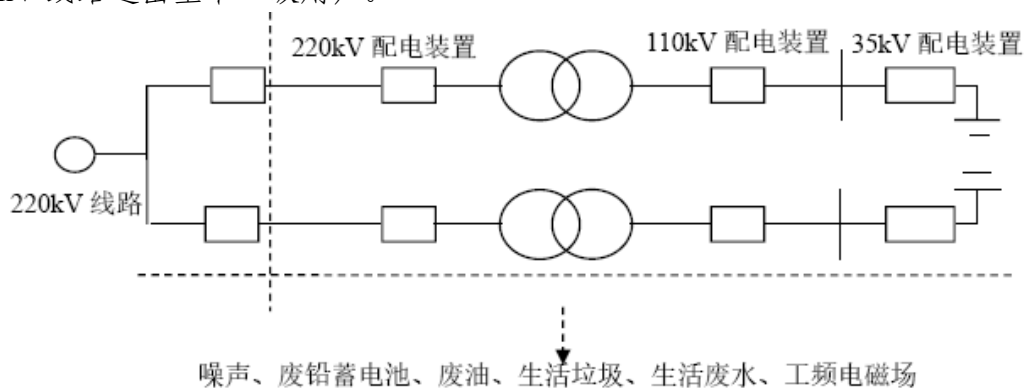


图 3 本项目变电站运行期工艺流程及产污环节图

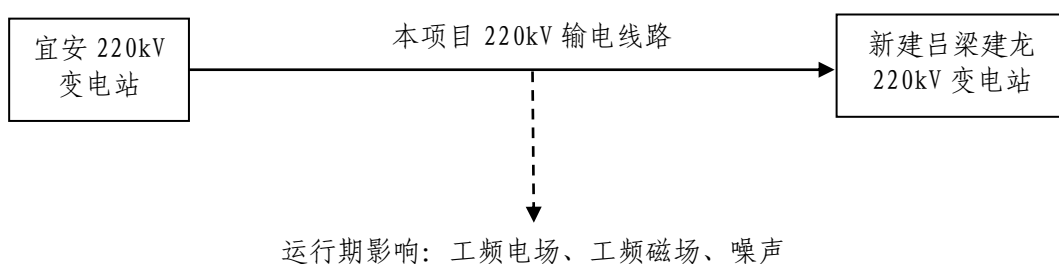


图 4 本项目输电线路运行期工艺流程及产污环节图

2. 主要污染工序：

(1) 施工期

① 噪声

本项目变电站施工期噪声来自于站区场地平整、挖填土方、土建工程及设备安装调试等几个阶段。主要噪声源包括推土机、挖掘机、空压机及运输车辆等。该类噪声源一般均为露天运行，其源强噪声级分别在 79dB(A)~92dB(A)之间，

且为非持续性噪声。

本项目拟建输电线路施工期噪声主要来自于及架空线路杆塔基础的开挖、杆塔建设、线路架设等阶段，其噪声源主要为打桩机、空压机及运输车辆等。相比变电站，其声源数量相对较少，也为非持续性噪声。

②生态环境及土地占用

本项目新建吕梁建龙 220kV 变电站站址位于吕梁建龙厂区南部拟拆除小高炉区域，不新增占地，变电站建设没有生态影响。本项目 220kV 输电线路为架空输电线路，全线共设杆塔 6 基，牵张场 3 个，4 处跨越施工区，永久占地约 180m²，临时占地面积约为 4570m²，工程占地将造成占地范围内地表植被的破坏，土地利用类型的改变，同时物料堆存、土方开挖等会造成水土流失。

③废（污）水

本项目工程施工期间的废水主要为施工人员的生活污水及施工废水。

④废气

本项目施工期产生的废气主要为变电站及输电线路施工过程中各类燃油动力机械在进行施工活动时排放的 CO 和 NO_x 废气，以及施工场地平整、土方的填挖、建筑材料堆放及车辆运输等过程中产生的扬尘。由于施工的燃油机械为间断作业，且使用数量不多，因此所排的燃油废气污染物仅对施工点的空气质量产生间断的较小不利影响。

对于施工扬尘，由于本工程总占地面积较小，输电线路距离较短，且区域地形平坦，工程量和土石方开挖量等都较少，因此施工活动产生的扬尘和建筑材料运输等产生的二次扬尘较少，对周围环境无明显影响。

⑤固体废物

本项目施工期的固体废物主要有拆除工程及施工过程产生的建筑垃圾及施工人员的生活垃圾。

(2) 运营期

①新建吕梁建龙 220kV 变电站

I. 电磁环境影响：变电站在运行过程中各种变压设备，包括变压器、高压断路器、隔离开关、电压互感器、电流互感器、电抗器、耦合电容器以及母线、绝缘子等附件会产生一定强度的工频电磁场。

II. 声环境：变电站的噪声主要来源于两个方面：一是主变压器、高压电

	<p>抗器、高压带电架构电晕噪声；二是站内辅助设备，如配电装置的通风设备等运转时产生的噪声。</p> <p>III.废水：变电站运行期产生的废水主要为站内工作人员的生活污水。由于本项目按无人值守变电站设计，平时无生活污水，仅在工作人员进行设备检修时可能产生生活污水。产生后进入吕梁建龙厂内生活污水主管网，排入吕梁建龙生活污水处理设施处理。经处理后回用于吕梁建龙高炉冲渣及厂区洒水抑尘或绿化，不外排。</p> <p>IV.固体废物：变电站运行期固体废物包括事故工况下主变产生的废变压器油及站内直流设施产生的废旧蓄电池。</p> <p>②输电线路</p> <p>①输电线路在运行过程中会产生工频电场和工频磁场，对周边区域电磁环境造成影响。</p> <p>②输电线路运行时产生的电晕噪声对区域声环境造成影响。</p>																	
与项目有关的原有环境污染问题	<p>1. 吕梁建龙实业有限公司</p> <p>(1) 吕梁建龙实业有限公司概况</p> <p>吕梁建龙实业有限公司前身为文水海威钢铁有限公司（以下简称“海威钢铁”），建于1985年9月，是一家集炼铁、炼钢、轧钢、发电于一体的民营企业，生产规模为360万吨铁、365万吨钢、310万吨轧材。后于2018年停产。文水县人民政府于2020年6月与山西建龙实业有限公司签订了《文水海威钢铁有限公司复工复产及托管经营协议》，委托山西建龙实业有限公司对海威钢铁进行复工复产及运营管理，对新区200m²烧结、1800m³高炉、120t转炉及其配套工程进行复产，上述工程已于2020年10月复产。</p> <p>(2) 现有工程环保手续履行情况</p> <p>①环评及竣工环保验收</p> <p>吕梁建龙实业有限公司现有工程及环保手续履行情况见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 10 现有工程组成及环保手续履行情况表</p> <table border="1" data-bbox="272 1751 1390 1975"> <thead> <tr> <th>项目名称</th> <th>主要工程内容</th> <th>产量（万吨/年）</th> <th>环评批复文号</th> <th>竣工环保验收文号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1×1800m³高炉及配套工程</td> <td>1×200m²带式烧结机</td> <td>208.6</td> <td rowspan="2">吕梁市环境保护局，吕环行审[2016]21号</td> <td rowspan="2">2021年4月完成自主验收</td> </tr> <tr> <td>1×1800m³高炉</td> <td>159.75</td> </tr> <tr> <td>2×60t转炉、</td> <td>2×60t转炉</td> <td>284.6</td> <td>山西省环境保</td> <td>吕梁市环境保</td> </tr> </tbody> </table>	项目名称	主要工程内容	产量（万吨/年）	环评批复文号	竣工环保验收文号	1×1800m ³ 高炉及配套工程	1×200m ² 带式烧结机	208.6	吕梁市环境保护局，吕环行审[2016]21号	2021年4月完成自主验收	1×1800m ³ 高炉	159.75	2×60t转炉、	2×60t转炉	284.6	山西省环境保	吕梁市环境保
项目名称	主要工程内容	产量（万吨/年）	环评批复文号	竣工环保验收文号														
1×1800m ³ 高炉及配套工程	1×200m ² 带式烧结机	208.6	吕梁市环境保护局，吕环行审[2016]21号	2021年4月完成自主验收														
	1×1800m ³ 高炉	159.75																
2×60t转炉、	2×60t转炉	284.6	山西省环境保	吕梁市环境保														

1×120t 转炉及轧材生产线技术改造项目	1×120t 转炉		护局, 晋环函 [2009]185 号	护局, 吕环验 [2016]13 号
	6×350m ³ 石灰窑	45.54		
	制氧机组	3800 m ³ /h、4500 m ³ /h、10000m ³ /h		山西省环保厅, 晋环函 [2012]2806 号
	60 万吨线材生产线	60		
6×450m ³ 高炉技改项目	2×200m ² 步进环形烧结机	538.56	山西省环境保护局, 晋环函 [2008]81 号	吕梁市环境保护局, 吕环验 [2016]12 号
	2×8m ² 竖炉	79.83		
	6×450m ³ 高炉	348.75		
	2×6MW+3×3MW 高炉煤气发电机组			
70 万吨棒材、50 万吨型材、60 万吨带钢生产线技术改造项目	70 万吨棒材生产线	70	山西省环境保护厅, 晋环函 [2011]1426 号	吕梁市环境保护局, 吕环验 [2015]8 号
	50 万吨型材生产线	50		
	60 万吨带钢生产线	60		
转炉煤气回收技术改造项目	/	//	吕梁市环境保护局, 吕环函 [2011]25 号	
配套 16000m ³ /h 制氧机组项目	制氧机组	16000m ³ /h	吕梁市环境保护局, 吕环验 [2012]72 号	
80 万吨线材、60 万吨轧材生产线技术改造项目	80 万吨线材生产线	80	吕梁市环境保护局, 吕环行审 [2015]46 号	2019 年 1 月 26 日企业自主验收
	60 万吨轧材生产线	60		
优质棒线材项目	60 万吨线材生产线	60	山西文水经济开发区管理委员会, 文开发行审环 [2021]12 号	2022 年 10 月完成自主验收
	60 万吨棒材生产线	60		
110kV 轧钢变电站工程	1 座 110kV 变电站	主变规模 4×63MVA	山西文水经济开发区管理委员会, 文开发行审环 [2021]8 号	2022 年 8 月完成自主验收
	1 条 110kV 输电线路	2 回 110kV 架空线路		
全厂水处理中心工程	全厂污水处理设施	1200m ³ /h	山西文水经济开发区管理委员会, 文开发行审环 [2021]9 号	2022 年 8 月完成自主验收
	全厂除盐水处理站	600m ³ /h		
	浓盐水减量设施	250m ³ /h		
②排污许可				

吕梁市环境保护局于 2018 年 4 月为海威钢铁核发了排污许可证，排污许可证编号为 91141121746021182H001P。许可排放量为：颗粒物 2587.35t/a、SO₂ 2675.56t/a、NO_x 5426.9t/a。

吕梁市行政审批服务管理局于 2021 年 4 月对文水海威钢铁有限公司换发了排污许可证，排污单位变更为吕梁建龙实业有限公司，排污许可证编号为 91141121MA0L5CJ4X2001P，许可排放量为：颗粒物排放量 2190.91t/a（有组织 1686.63t/a，无组织 504.28t/a）、SO₂ 排放量 1853.6t/a、NO_x 排放量 4232.16t/a。

(3) 达标排放情况及环境问题

吕梁建龙实业有限公司已于 2021 年完成了全厂超低排放改造，在有组织、无组织及清洁运输方面均满足钢铁企业超低排放相关要求。根据吕梁建龙 2022 第四季度自行监测数据，厂内现有各项工程的大气污染源均设有有效的治理措施，大气污染物排放浓度满足《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB14/2249-2020)中规定的排放限值。根据吕梁建龙 2022 年排污许可执行报告，全厂有组织大气污染物排放量满足排污许可证中相关污染物的许可排放量。全厂生活污水及生产废水经处理后全部回用，不外排。吕梁建龙 2022 年第四季度噪声自行监测数据表明厂界昼间及夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。全厂各项污染物治理措施满足现行环保要求，可实现达标排放，无现存环境问题。具体见表 11 及表 12。

表 11 吕梁建龙 2022 年第四季度有组织废气自行监测结果

生产工段	污染源	污染物	排放浓度	排放标准	达标情况
200m ² 烧结	烧结原料棚汽车受矿槽	颗粒物	7.8	10	达标
	块矿处理	颗粒物	8.7	10	达标
	烧结机头	颗粒物	6.8	10	达标
		SO ₂	7.9	35	达标
		NO _x	8.5	50	达标
	烧结破碎	颗粒物	6.0	10	达标
	烧结混合	颗粒物	3.7	10	达标
	烧结机尾	颗粒物	4.2	10	达标
	烧结配料	颗粒物	3.5	10	达标
烧结成品仓	颗粒	8.2	10	达标	
1800m ³ 高炉	高炉热风炉	颗粒物	9.3	10	达标
		SO ₂	37.3	50	达标
		NO _x	9.6	200	达标
	高炉喷煤	颗粒物	8.2	10	达标
	高炉矿槽	颗粒物	5.9	10	达标

		高炉出铁场 1 号除尘	颗粒物	3.5	10	达标
		高炉出铁场 2 号除尘	颗粒物	3.9	10	达标
		高炉煤粉制备	颗粒物	8.8	10	达标
120t 转炉		转炉三次烟气	颗粒物	3.9	10	达标
		转炉二次烟气	颗粒物	2.9	10	达标
		铁水预处理	颗粒物	3.2	10	达标
		LF 精炼炉	颗粒物	7.6	10	达标
棒线材		棒材轧机塑烧板除尘	颗粒物	7.1	10	达标
		线材轧机塑烧板除尘	颗粒物	6.7	10	达标
	棒材加热炉空烟脱硫除尘		颗粒物	4.7	10	达标
			SO ₂	10.7	50	达标
			NO _x	9.5	200	达标
	棒材加热炉煤烟脱硫除尘		颗粒物	4.8	10	达标
			SO ₂	9.5	50	达标
			NO _x	8.1	200	达标
	线材加热炉空烟脱硫除尘		颗粒物	4.8	10	达标
			SO ₂	5.5	50	达标
			NO _x	8.0	200	达标
	线材加热炉煤烟脱硫除尘		颗粒物	4.5	10	达标
SO ₂			19.5	50	达标	
NO _x			6.8	200	达标	

表 12 吕梁建龙 2022 年第四季度厂界噪声自行监测结果

厂界	昼间				夜间			
	Leq	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	Leq	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀
北厂界	56.7	58.2	54.5	53.2	46.3	47.9	45.9	43.7
西厂界	56.2	57.1	55.4	54.7	45.4	45.9	44.7	43.3
南厂界	54.6	56.5	53.8	52.2	44.2	46.6	43.7	41.8
东厂界	55.8	56.4	53.6	51.6	43.8	45.0	42.9	42.6

2. 宜安220kV变电站

(1) 变电站概况

宜安220kV变电站位于吕梁市文水县凤城镇宜儿村西侧约210m。变电站电压等级为220/110/35kV，主变规模为2×180MVA。

(2) 环保手续履行情况

该变电站于2012年开展了环境影响评价工作，编制了环境影响报告表。山西省环境保护厅于2012年8月以“晋环函[2012]1751号”文件对该报告表进行了批复。

(3) 达标排放情况及环境问题

变电站内地面均已进行硬化及绿化，并设有旱厕用于收集工作人员生活污水，定期清掏。同时设有事故油池和危废暂存间，用于储存事故工况下主变废油

和日常产生的废旧铅蓄电池等危废。各环保设施满足现行环保要求。

本次评价对宜安220kV变电站的声环境质量现状及电磁辐射环境质量现状进行了监测。根据监测结果，变电站站界四周昼间噪声值为46.3~51.3dB(A)，夜间昼间噪声值为39.2~40.9dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的3类声环境功能区标准限值。站界四周的工频电场强度为158.9~677.1V/m，工频磁场强度为0.1680~2.938 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度与工频磁场强度的相应限值。宜安220kV变电站可实现达标排放。

综上，宜安220kV变电站无现存环境问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状	<p>本项目属于输变电工程，工程的主要环境影响为本项目变电站及输电线路运行期产生的电磁辐射及噪声。</p> <p>为了解本工程区域的电磁及噪声环境现状，本次评价委托山西贝可勒环境检测有限公司对宜安变电站站址处及本项目拟建输电线路沿线及拟建变电站站址处的工频电场、工频磁场和环境噪声进行了现状监测。并收集了现有的吕梁建龙厂界声环境现状监测数据。</p> <p>1. 环境空气质量现状</p> <p>本次评价引用 2021 年文水县环境空气质量例行监测数据，监测数据如下表所示。</p>					
	<p>表 13 文水县 2021 年环境空气质量例行监测统计数据</p>					
	污染物	评价指标	监测值 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	占标率 %	达标情况
	SO ₂	年均质量浓度	28	60	46.7	达标
	NO ₂		41	40	102.5	超标
	PM ₁₀		105	70	150.0	超标
	PM _{2.5}		51	35	145.7	超标
	CO(95 百分位)	24 小时平均浓度	2mg/Nm ³	4mg/Nm ³	50.0	达标
	O ₃ -8h(90 百分位)	日最大 8h 平均浓度	194	160	121.3	超标
	<p>由上表可知，文水县 2021 年环境空气质量例行监测数据中，SO₂、CO 的监测值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准的相关要求；NO₂、O₃、PM₁₀、PM_{2.5} 的监测值均出现超标现象，表明文水县属于环境空气质量不达标区。</p>					
<p>2. 地表水环境质量现状</p> <p>距本项目最近的地表水为站址西侧的文峪河。根据《山西省地表水环境功能区划》(DB14/67-2019)，该段属于北峪口至汾河段，水环境功能为农业用水保护，执行地表水 V 类水质。根据吕梁市人民政府公示的 2022 年 10 月吕梁市地表水环境质量报告，该河段水质满足 IV 类水质标准，满足水环境功能区划要求。</p>						
<p>3. 声环境质量现状</p> <p>(1) 声环境现状方法</p> <p>监测内容为等效连续 A 声级，测量方法按照《声环境质量标准》</p>						

(GB3096-2008) 的相关规范标准执行。

(2) 监测点及监测频率

根据导则要求，本次监测共设噪声监测点 5 个，分别位于宜安 220kV 变电站站址四周和拟建站址西侧民房处。监测布点位置及监测频次与时间见下表所示。

表 14 本项目噪声环境监测背景一览表

监测项目名称	监测时间	监测期间天气情况	监测时宜安站工况
环境噪声	2022 年 12 月 15 日昼间、夜间各一次	昼间：晴，气温 2°C，风速 1.5m/s，相对湿度：28%，气压 102.6kPa 夜间：晴，气温 -4°C，风速 1.7m/s，相对湿度：38%，气压 102.7kPa	1#主变 226.57kV，电流 112.78A； 2#主变 224.36kV，电流 112.14A；

表 15 本项目噪声监测点位置表

编号	监测点位	监测项目
1	宜安 220kV 站东界	等效连续 A 声级(L _{eq})、L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ 和标准偏差
2	宜安 220kV 站西界	
3	宜安 220kV 站南界	
4	宜安 220kV 站北界	
5	拟建站址西侧民房处	

(3) 监测仪器及质量保证

监测过程中使用的检测仪器山西省计量科学研究院检定校准，监测过程严格按照相关标准和监测方案进行。噪声数据由多功能声级计在周围声环境稳定时进行检测，直接记录检测结果。

表 16 声环境现状监测仪器情况表

仪器名称	仪器型号	检定/校准证书编号	适用范围	鉴定单位	有效期
噪声频谱分析仪	HS5671+	JDDX202104975	25~130dB(A)	山西省计量科学研究院	2022.7.12~2023.7.11

(4) 声环境现状监测结果

下表给出了本工程声环境质量现状监测结果。

表 17 本工程声环境质量现状监测结果 单位：dB(A)

编号	监测点位	昼间				夜间			
		Leq	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	Leq	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀
1	宜安 220kV 站东界外 1m								
2	宜安 220kV 站西界外 1m								

3	宜安 220kV 站北站 界外 1m								
4	宜安 220kV 站南站 界外 1m								
5	拟建站址西侧民房 处								

由本次评价声环境现状监测结果可知，现有宜安 220kV 变电站站址四周的声环境质量现状值为昼间 46.3~51.3dB(A)，夜间 39.2~40.9dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类限值要求（昼间：65dB(A)，夜间：55dB(A)），声环境质量现状良好。拟建站址西侧民房处昼间与夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值。

4. 电磁环境质量现状

(1) 电磁环境现状方法

监测内容为工频电场强度和工频磁场强度，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）的相关规范标准执行。

(2) 监测点及监测频率

共设电磁辐射监测点 9 个，分别位于本项目拟建变电站站址中心处、拟建 220kV 线路沿线及宜安 220kV 站址四周。

表 18 本项目电磁辐射监测点布置

编号	监测点位	监测项目及频次	监测时间
1*	本项目拟建 220kV 站中心	工频电场强度、工频磁感应强度，监测 1 次	2022 年 12 月 15 日
2*	线路拟跨越的废弃厂房处		
3*	桑村营村西北角		
4*	线路拟跨越的果树林		
5*	线路北侧的废弃厂房		
6*	宜安 220kV 站东侧站界		
7*	宜安 220kV 站西侧站界		
8*	宜安 220kV 站南侧站界		
9*	宜安 220kV 站北侧站界		

(3) 监测仪器及质量保证

表 19 电磁环境现状监测仪器情况表

仪器名称	仪器型号	检定/校准证书 编号	适用范围	鉴定单位	有效期
电磁辐射 分析仪	NBM-550 /EHP-50F	XDdj2022-02693	1Hz~400kHz	中国计量科 学研究院	2022.7.25~ 2023.7.24

监测过程中使用的检测仪器经过中国计量科学研究院检定校准，监测过程严

格按照相关标准和监测方案进行。工频电磁强度和工频磁感场强度监测过程中每隔 30s 读取一个稳定状态的最大监测值，连续测量 5 次。

(4) 电磁环境现状监测结果

下表给出了本项目电磁辐射环境现状监测结果。

表 20 本工程工频电场、磁场现状监测结果

编号	监测点位	工频电场强度(V/m)	工频磁场强度(μT)
1*	本项目拟建 220kV 站中心		
2*	线路拟跨越的废弃厂房处		
3*	桑村营村西北角		
4*	线路拟跨越的果树林		
5*	线路北侧的废弃厂房		
6*	宜安 220kV 站东侧站界		
7*	宜安 220kV 站西侧站界		
8*	宜安 220kV 站南侧站界		
9*	宜安 220kV 站北侧站界		

由监测结果可见，宜安 220kV 变电站站址四周的工频电场强度及工频磁场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值工频电场强度 4kV/m、工频磁场强度 100μT 的标准限值。其中由于桑村营北侧有现有的 220kV 宜营双回线路经过，因此桑村营村东北角监测点现状值偏高，但整体而言区域电磁辐射环境现状良好，未出现超标现象。

5. 本次评价收集的现有声环境监测数据

本次评价收集了吕梁建龙实业有限公司 2022 年第四季度自行监测报告。监测期间吕梁建龙厂内主要工程均运行正常。监测至今，吕梁建龙厂内噪声源无显著变化。因此该次监测数据可代表目前吕梁建龙厂界的声环境质量情况。监测结果表明吕梁建龙厂界各监测点昼间噪声值与夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类限值（昼间：65dB(A)，夜间：55dB(A)），厂界声环境质量良好。具体监测数据如表 12 所示。

环
境
保
护
目

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020），本项目拟建输电线路的生态影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域，变电站生态评价范围为站界外 500m 区域。变电站及输电线路生态评价范围均位于

标	<p>山西文水经济开发区范围内，不涉及自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区、水土流失重点防治区、森林公园等需特殊保护的地区，亦无珍惜动植物栖息地或特殊生态系统、天然林、热带雨林、重要湿地等生态敏感与脆弱区分布，因此本项目的生态保护目标为输电线路生态评价范围内的农作物、乔木等地表植被及动物。</p> <p>本项目变电站及输电线路电磁环境评价范围内（站界外 40m 区域及线路边导线地面投影两侧 40m 范围内）无民房及车间厂房等电磁环境保护目标分布，线路进入吕梁建龙厂区时跨越的建筑物为已废弃车间厂房，无人员活动，因此不属于电磁环境保护目标。</p> <p>本项目变电站位于吕梁建龙厂区内，其声环境影响评价范围内（站界外 50m 区域）无居住及办公等声环境敏感目标分布。输电线路声环境评价范围内（线路边导线地面投影两侧 40m 范围内）无民宅、车间厂房等声环境保护目标分布，综合，本项目的环境保护目标体见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 21 环境保护目标一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 35%;">保护目标</th> <th style="width: 15%;">环境要素</th> <th style="width: 20%;">相对位置</th> <th style="width: 30%;">目标功能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>输电线路两侧 300m 范围内的农作物、乔木及灌木等地表植被</td> <td style="text-align: center;">生态</td> <td>输电线路两侧 300m 范围内</td> <td>恢复生态功能 防止水土流失</td> </tr> </tbody> </table>	保护目标	环境要素	相对位置	目标功能	输电线路两侧 300m 范围内的农作物、乔木及灌木等地表植被	生态	输电线路两侧 300m 范围内	恢复生态功能 防止水土流失											
保护目标	环境要素	相对位置	目标功能																	
输电线路两侧 300m 范围内的农作物、乔木及灌木等地表植被	生态	输电线路两侧 300m 范围内	恢复生态功能 防止水土流失																	
污 染 物 排 放 控 制 标 准	<p>1. 噪声</p> <p>本项目拟建变电站位于吕梁建龙厂区内，以吕梁建龙厂界噪声作为本项目变电站运行噪声的评价对象。施工期输电线路施工边界及吕梁建龙厂界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。</p> <p>运行期吕梁建龙厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值。输电线路运行期两侧区域噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。具体标准值见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 22 噪声排放标准 单位：dB(A)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">阶段</th> <th style="width: 30%;">类别</th> <th style="width: 10%;">昼间</th> <th style="width: 10%;">夜间</th> <th style="width: 40%;">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>施工期</td> <td>本项目施工场地边界施工期噪声排放限值</td> <td style="text-align: center;">70</td> <td style="text-align: center;">55</td> <td>《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">运行期</td> <td>吕梁建龙厂界（变电站运行噪声）</td> <td style="text-align: center;">65</td> <td style="text-align: center;">55</td> <td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值</td> </tr> <tr> <td>输电线路两侧区域</td> <td style="text-align: center;">55</td> <td style="text-align: center;">45</td> <td>《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区限值</td> </tr> </tbody> </table>	阶段	类别	昼间	夜间	备注	施工期	本项目施工场地边界施工期噪声排放限值	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	运行期	吕梁建龙厂界（变电站运行噪声）	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值	输电线路两侧区域	55	45	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区限值
阶段	类别	昼间	夜间	备注																
施工期	本项目施工场地边界施工期噪声排放限值	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）																
运行期	吕梁建龙厂界（变电站运行噪声）	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值																
	输电线路两侧区域	55	45	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区限值																

	<p>2. 工频电场、工频磁感应强度</p> <p>交流输变电频率为 50Hz，依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 中公众曝露控制限值规定，变电站厂界的工频电场强度控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度控制限值为 100μT。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，电场强度控制限值为 10kV/m。</p>
<p>总量控制指标</p>	<p>本项目运行期无大气污染物和水污染物产生，因此，本项目不需要申请总量控制指标。</p>

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>本项目施工建设会对项目区域环境造成一定影响。根据现场实地踏勘，本项目尚未开工建设。</p> <p>1. 变电站施工期环境影响分析</p> <p>(1) 环境空气影响及环保措施</p> <p>本项目变电站建设对环境空气的影响主要表现在拆除工程和土建施工产生的施工扬尘的影响，主要包括以下几方面：</p> <p>①平整场地、挖填土方，从而使施工场地的地表和植被遭到破坏，表层土壤裸露，遇风可产生扬尘。土方的临时堆放会对周边居民区产生影响。</p> <p>②施工场区内堆放的沙子、石子等建筑材料，如无围挡，随意堆放，会产生二次扬尘。</p> <p>③建筑材料的运输，如不采取有效的遮盖措施，会产生扬尘。</p> <p>④施工垃圾的清理会产生扬尘。</p> <p>⑤施工检修道路的修筑会破坏地表植被，土壤裸露，造成二次扬尘。</p> <p>此外，施工过程中各类燃油动力机械在进行施工活动时排放的 CO 和 NO_x 废气，对周边大气环境造成影响。</p> <p>按照山西省人民政府办公厅文件《山西省人民政府关于印发山西省大气污染防治 2018 年行动计划的通知》（晋政办发[2018]52 号）、《山西省人民政府办公厅关于印发山西省打赢蓝天保卫战 2020 年决战计划的通知》（晋政办发[2020]17 号）相关要求，评价要求建设单位应当在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息，确保做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。全面加强交通运输扬尘整治。针对施工工地扬尘控制措施及达标要求加以规范，对施工期扬尘采取如下防治措施：</p> <p>①施工单位应文明施工，加强和完善施工期的环境管理和环境监理方案。</p> <p>②施工时，应使用商品混凝土，然用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘和噪声；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。</p> <p>③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，</p>
---------------------------	---

控制扬尘污染。

④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

⑤进出施工场地的车辆限制车速，场内道路、堆场在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。

⑥施工临时中转土方等要合理堆放，可定期洒水进行扬尘控制。

此外，工程所用的施工燃油机械为间断作业，且使用数量不多，因此所排的燃油废气污染物仅对施工点的空气质量产生间断的较小不利影响，对周边区域的环境影响可以忽略。

(2) 水环境影响及环保措施

本项目施工期产生的废水主要为施工用水和施工人员生活污水，其中施工用水主要用于混凝土养护，场地的降尘喷洒等。采取合理安排和严格管理用水，基本没有废水产生。施工人员生活污水一般是间歇式排放且水量不稳定，本项目施工期生活污水利用吕梁建龙厂内现有生活污水处理设施处理，不外排。同时，环评要求本项目加强对各类施工机械的检修和维护，防止设备油料的跑冒滴漏。

(3) 固体废弃物环境影响

本项目施工期固体废物主要为拆除工程和施工过程中产生的建筑垃圾和施工人员的少量生活垃圾。其中建筑垃圾和施工人员生活垃圾收集后由环卫部门统一清运处置。

根据设计资料，本项目拟建变电站区域地势均较为平坦，土建施工过程中土石方可基本做到挖填平衡，施工过程中产生的少量多余土石方全部用于变电站区域土地平整，基本没有弃方产生，不设弃渣场。施工前，应按照本工程初步设计方案编制土石方专项施工组织设计，对各分项工程的挖方、填方、余方和借方合理规划和调配，加强施工期的土石方管理，严禁随意倾倒土石方，避免由于土石方的倾倒增加土地扰动面积和破坏地表植被。施工过程产生的少量废弃的混凝土和拆除工程及土建施工过程中产生的建筑垃圾集中收集后送环卫部门指定建筑垃圾处置场所处置。施工人员生活垃圾集中收集，送至环卫部门指定的生活垃圾处置场所处置。

(4) 噪声环境影响

①施工噪声影响预测

变电站施工期噪声主要源自施工机械和运输车辆。主要产生噪声的施工机械包括挖掘机、吊车、推土机、打夯机、振捣棒和振捣器、砂轮锯、空气压缩机等。这些噪声源通常为露天运行，产生的噪声均为非持续性噪声。主要施工机械噪声影响的预测采用下列模式：

计算某个声源在预测点的 A 声级

$$L_A(r) = L_{WA}(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L_A$$

式中： $L_A(r)$ ——点声源在预测点产生的A声级；

$L_{WA}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的A声级；

r ——预测点距声源的距离， m；

r_0 ——参考位置距声源的距离， m；

ΔL_A ——各种因素引起的衰减量（包括遮挡物、空气吸收、地面效应引起的衰减量等。）

根据变电站的平面布置和施工情况，对主要施工机械噪声水平类比资料作为声源参数，根据上式中的施工噪声预测模式进行预测，取 $\Delta L_A=0$ dB(A)，计算出与声源不同距离出的施工噪声水平预测结果如下表所列。

表 23 主要施工机械预测结果 dB(A)

声源	声功率级	距声源不同距离处的噪声值(dB(A))						
		10m	30m	50m	70m	100m	150m	200m
挖掘机	95	75.0	65.5	61.0	58.1	55.0	51.5	49.0
吊车	94	74.0	64.5	60.0	57.1	54.0	50.5	48.0
砂轮锯	79	59.0	49.5	45.0	42.1	39.0	35.5	33.0

由上表可知，本项目主要施工机械在50m外的噪声级均小于60dB(A)，满足《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011)。此外，评价要求本项目施工过程中还应采取以下噪声防治：

②拟采取的环保措施

a.施工机械尽量选用低噪声的机械设备，从噪声的源头上进行控制。

b.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。

c.优化施工时间，对强噪声的机械进行突击作业，对施工噪声要加强监督管理。缩短噪声污染的时间，在午间（12:00~14:00）和夜间（22:00~6:30）应

尽量避免施工。

本项目站址位于吕梁建龙厂区内。在严格执行以上措施，同时经厂内建筑物阻隔及距离衰减，本项目变电站施工噪声对周边区域的声环境的影响很小。

2. 新建输电线路施工期环境影响分析

(1) 环境空气影响

本项目新建输电线路施工期对环境空气的影响表现为施工扬尘的影响，主要包括：

①架空线路塔基的挖填土方、施工场地平整，使施工场地的地表和植被遭到破坏，表层土壤裸露，遇风可产生扬尘。

②施工期土方的临时堆放和施工材料运输，若无苫盖和临时围挡措施，将产生扬尘，会对周边居民区产生影响。

通过采取施工区域设置围挡，对易起尘物料、建筑垃圾及临时土方进行苫盖，散体材料密闭运输等措施可有效减少施工扬尘的产生。

(2) 水环境影响分析

输电线路施工过程中产生的废水主要为施工人员生活污水和少量施工废水。由于水质简单，经适当预处理后直接用于施工场地洒水抑尘，不会对水环境造成影响。

(3) 固体废弃物环境影响

本项目新建输电线路施工期的固体废物包括架空线路塔基施工产生的临时土方以及施工人员的少量生活垃圾。其中本项目塔基施工产生的土方全部用于回填和场地平整，不产生弃方。施工人员生活垃圾集中收集由环卫部门统一清运。为避免生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前作好施工机构及施工人员的环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾分别堆放，按照环卫部门要求，及时清运或定期运至指定的地点处置，使工程建设产生的垃圾得到安全处置。

根据设计资料，本项目合计土石方挖方量 1.54万m^3 ，填方量 1.54万m^3 。施工过程中土石方量主要来自于杆塔基础施工过程中产生的多余土石方，该部分土石方全部用于及塔基周边的土地平整和塔基的边坡防护，基本没有弃方产生，不设弃渣场。施工前，建设单位应按照本工程初步设计方案编制输电线路土石

方专项施工设计，对各分项工程的挖方、填方、余方和借方合理规划和调配，加强施工期的土石方管理，严禁顺坡倾倒土石方，避免由于土石方的倾倒增加土地扰动面积和破坏地表植被。本项目土石方平衡表如表24所示。

表 24 本项目土石方平衡表 (单位: 万 m³)

建设项 目		挖方	填方	余方	借方	备注
新建吕梁建龙 220kV 变 电 站	施工	0.88	0.68	0.2	0	施工余方用 于场地平整
	场地平整	0	0.2	0	0.2	
	小计	0.88	0.88	0.2	0.2	
新建吕梁建龙 —宜安双回 220kV 线路	塔基施工	0.48	0.2	0.28	0	塔基施工余 方用于场地 平整
	场地平整	0	0.28	0	0.28	
	小 计	0.48	0.48	0.28	0.28	
拆除工程	设施拆除	0.18	0	0.18	0	设施拆除余 方用于周边 场地的平整
	场地平整	0	0.18	0	0	
	小计	0.18	0.18	0.18	0	
道路工程	施工道路	/	/	/	/	
	小 计	/	/	/	/	
合 计		1.54	1.54	0	0	—

(4) 噪声环境影响

相比变电站施工，输电线路的建设施工量相对较少，采用相应施工机械也较少，因此声源数量和强度均较小于变电站施工。本项目输电线路施工期噪声源包括包括挖掘机、吊车、振捣棒、砂轮锯等，这些噪声源的噪声级分别在79dB(A)~95dB(A)之间。评价要求施工期应采取以下噪声防治：

①施工机械尽量选用低噪声的机械设备，从噪声的源头上进行控制。

②要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。

③加强施工噪声监督管理，优化施工时间，对强噪声的机械进行突击作业，缩短噪声污染的时间，避免夜间施工。

本项目输电线路距沿线村庄距离均相对较远，采取以上措施后施工噪声不会对周围环境造成明显影响。

(5) 施工生态环境影响及恢复措施

本项目变电站位于吕梁建龙厂区内，施工区无生态环境影响。因此施工期生态环境影响以输电线路的生态环境影响为主。

①输电线路工程占地的环境影响

输电线路工程临时用地应永临结合，优先利用空地。本项目拟建 220kV 输

电线路的架空线路塔基区域、材料堆放场地、牵张场等工程占地对占地范围内植被与农作物损失致使局部区域的生物量减少，进而引起水土流失等。具体工程设置情况如下表所示。

表 25 本项目拟建 220kV 输电线路施工设施情况

工程内容	数量	位置	设置要求
施工营地	共 1 处	拟建变电站站区内（吕梁建龙厂区内）	包括施工人员生活设施、施工设备停放场地等
牵张场	共 3 处	宜安 220kV 站北侧空地	包括牵引场和张力场，不得占用沿线耕地和其他植被
		建龙公司西侧废弃厂房南部区域	
		拟建 220kV 变电站 220kV 进线侧区域	
跨越施工区	4 处	拟跨越道路、电力线路及通信线路两侧	避开林地等植被茂密区域

本项目拟建 220kV 输电线路共设 1 处施工营地，位于吕梁建龙厂区内的拟建变电站站区内，不新增占地。施工人员生活、施工设备停放及施工材料堆场等均位于施工营地内的不同区域。

本项目架空线路共设 3 处牵张场，分别位于宜安 220kV 站北侧线路下方空地与拟建 220kV 变电站 220kV 进线侧区域线路下方，占地现状均为裸土地。施工结束后对宜安 220kV 站北侧的牵张场占地区域进行植被恢复。本项目线路架设时采用无人机施放牵引绳，不需设置架线通道。

本项目拟建 220kV 线路沿线基本无乔木林地分布，除局部区域有少量耕地和草地外，其余沿线区域基本无植被分布。拟建架空线路段路径 1.8km，共设杆塔 6 基，塔基占地类型包括其他草地、耕地、裸土地及工业工地。

本项目输电线路永久及临时占地面积及占地类型如下表所示。施工期对生态环境的影响主要是架空线路铁塔安装、物料堆放、施工临时建筑等施工占地会占压及破坏地表，造成植被与农作物损失致使局部区域的生物量减少，进而引起水土流失等。

表 26 本项目占地类型统计表 (单位: m²)

项目	占地性质	占地现状			
		其他草地	耕地	裸土地	工业用地
新建吕梁建龙 220kV 变电站	永久占地	0	0	0	8000
	临时占地	0	0	0	2000
新建吕梁建龙一	永久占地	30	30	90	30

宜安双回 220kV 线路	临时占地	140	70	3540	820
总计		170	100	3630	10850

架空线路塔基施工会改变地表原有地貌，造成地表植被破坏，但架空线路杆塔仅四角占地，塔基下方可进行植被恢复，且本项目输电线路相对较短，施工营地直接设于吕梁建龙厂区内，因此本项目 220kV 线路工程的永久和临时占地面积均较小。同时本项目输电线路沿线土地利用现状主要为工业用地、其他草地、耕地和裸土地，沿线植被主要为草本植被及农作物，均为当地分布较广的常见种，且分布稀疏，区域无珍惜濒危物种和国家及省级保护物种分布。因此通过采取合理的植被恢复措施，本项目建设不会造成区域生态系统组分显著变化，不会对区域生态环境质量产生明显不利影响。

②架空线路敷设的环境影响

本项目架空输电线路财运张力放线，设置 1 座张力场和 2 座牵引场，选址均位于沿线无植被区域。放线时采用无人机先放牵引绳，再牵拉导线，不需要设置架线通道。导线架空以防止刮伤导线，不与地面准备接触。施工过程中，两塔间人为活动较少，无大型机械作业，因此施工期对导线下方植被影响很小。

③拟采取的生态恢复措施

针对不同施工区域的生态影响程度和水土流失特点，根据不同分区防护的影响程度和水土流失特点，从避让、减缓、修复、补偿、管理等方面提出相应生态防护和水土流失防治措施措施。本项目的生态防护与恢复措施体系分为 2 个防治区，分别为输电线路塔基施工区、跨越施工及牵张场防治区。通过采取工程措施、植物措施和施工临时防护措施相结合的方式，使工程临时占地区域的植被恢复率达到 100%，最大程度减少工程建设对区域生态系统的影响，改善因工程减少造成的水土流失情况。

I. 输电线路塔基施工区

工程措施：为了合理保护与利用土地资源，为后期植被恢复和绿化创造条件，施工前应对塔基施工的永久和临时占地区域进行表土剥离，剥离厚 20cm。剥离的表土堆放在塔基施工占地范围内的指定区域，并采取苫盖措施，不新增占地。施工结束后将剥离土还原作为植被恢复及绿化用土。每座塔基施工结束后应立即开展该塔基施工区的植被恢复，尽可能减少施工开挖造成的影响。

当杆塔塔位有坡度时，应依地势设置排水沟，以拦截和排除周围坡度汇水面的地表水；对需降基的基面设置应预留内高外地的排水坡度（一般为0.5%~1.0%），基面排水坡度尽可能向基础保护范围大的缓坡方向倾斜，以便基面雨水从此方向排出。塔位基面应向下坡方向倾斜，利于基面散水外流，保证塔基排水畅通，对汇水面较大的塔位，应在塔位上方修建永久排水沟，将上方汇水引向距离塔位较远的下边坡。排水沟能有效的排除站内雨水汇集，减弱场区地表径流，减小了水土流失的产生。

植物措施：施工结束后根据原先地表植被情进行复耕或植被恢复，对非耕地区域应采取灌草结合的方式进行植被恢复。架空线路杆塔塔基仅四角占地，塔基下方可进行植被恢复。针对各塔基占地类型，耕地区域进行复耕。非耕地区域采取灌草结合的方式进行植被恢复。灌木可选择黄刺玫或荆条等当地常见灌木，草种可选取白羊草等当地常见草种。灌木采用植苗方式种植，草种采用在灌木行间撒播方式种植。灌木采用植苗方式种植，草种采用在乔木与灌木行间撒播方式种植，播种前进行晒种处理，对土地采取松土、整平，出苗不全的地方应及时补播。灌木株行距不大于 $2.0 \times 1.0\text{m}$ 。植被栽植之后进行三年的幼林抚育措施。

临时措施：回填表土堆置的土堆均采用台体形，边坡为 1: 1，台体外侧坡脚处设置编织袋挡土墙挡护，土袋堆砌高 1m、宽为 0.5m，坡面要平整，顶部采用防护网苫盖。在平台周围开挖临时土质排水沟，防止在强降雨或大风天气下发生水力侵蚀和风力侵蚀，以免对周边环境造成影响。防止在本项目占地范围外的区域作业，避免增大地表扰动范围，造成其他的水土流失危害，施工临时占地要尽量减少扰动时间，尽快恢复其原有的植被。易滑坡区塔基应设有边坡防护。

II. 跨越施工区及牵张场防治区

由于牵张场及跨越施工区基本无土建施工，仅利用设备进行线路的牵引与拉伸作业或安装跨越支架，因此不进行表土剥离作业。

植物措施：虽然牵张场及跨越施工区域均优先选取无植被区设置，但是为了减少工程影响，提高区域植被覆盖度，采取灌草结合的方式对牵张场进行植被恢复。灌木可选择黄刺玫或荆条等当地常见灌木，草种可选取白羊草等当地

常见草种。灌木采用植苗方式种植，草种采用在灌木行间撒播方式种植。播种前进行晒种处理，对土地采取松土、整平，出苗不全的地方应及时补播。灌木株行距不大于 $2.0 \times 1.0\text{m}$ 。

临时措施：牵张场及跨越施工区应严格控制占地范围，防止在占地范围外的区域作业，避免增大地表扰动范围，造成其他的水土流失危害。线路牵引结束后应立即开展植被恢复，尽量减少扰动时间。

3. 施工期环境监理

施工期应由建设单位与建筑施工单位签订环保责任合同，由施工单位负责场地环境管理。施工期环境监理表见下表。

表 27 施工期环境监理表

时段	监理重点	监理项目	监理内容	监理时间与频率
施工期	大气环境质量	扬尘	施工现场定期洒水；建筑材料及土方的苫盖防尘；垃圾运输车辆的苫盖防尘等。	施工期常规巡视检查，发现问题后现场及时检查纠正。
	声环境质量	噪声	禁止夜间施工，合理布局，避免碰撞噪声，定期对设备进行维护和保养。	施工期常规巡视检查，发现问题后现场及时检查纠正。
	地表水	施工废水	废水收集沉淀后用于施工场地泼洒抑尘。严禁施工废水乱排、乱流。	施工期常规巡视检查，发现问题后现场及时检查纠正
		生活污水	利用吕梁建龙厂内现有生活污水处理设施对施工期生活污水进行处理。	
	固废	建筑垃圾	建筑垃圾清运至环卫部门指定的建筑垃圾处置场所	施工期常规巡视检查，发现问题后现场及时检查纠正。
		弃土石方	输电线路多于土方全部用于塔基护坡建设或就近回填。	
		生活垃圾	由环卫部门统一处理。	
	生态	施工场地	施工结束后及时对施工站场进行平整、硬化，施工临时占地及时清理、按照要求进行生态恢复。	施工期常规巡视检查，发现问题后现场及时检查纠正
环保隐蔽工程		变电站工程土建桩基、地下混凝土结构件、钢筋、预埋管件、直埋电缆等均应按设计要求埋于地下，并以绿化植被隐蔽，不得裸露在外。	施工期常规巡视检查，发现问题后现场及时检查纠正	

				输电线路杆塔基础中的钢筋、预埋件、杆塔接地装置等均应按设计要求埋于地下,并以绿化植被隐蔽,不得裸露在外。																			
运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>本项目运行期环境影响主要表现为变电站及输电线路产生的工频电场强度、工频磁场强度、噪声及其它。</p> <p>1. 电磁环境影响分析（详见电磁辐射环境影响评价专题）</p> <p>本项目拟建变电站为 220kV 主变户外布置的变电站。拟建 220kV 输电线路采用架空线路敷设方式，全线不跨越民房，其中架空线路段边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标分布。根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2020），本项目拟建 220kV 变电站评价等级为 2 级，采用类比分析的方法进行电磁环境影响预测。220kV 输电线路的电磁环境影响评价等级为 3 级，采用模式计算的方式进行电磁环境影响预测。</p> <p>根据电磁环境影响分析与预测，本项目拟建 220kV 变电站与 220kV 输电线路运行期的工频电场、工频磁场可满足相应的标准限值。电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。</p> <p>2. 声环境影响评价</p> <p>(1) 拟建 220kV 变电站</p> <p>变电站一般为 24h 连续运行，噪声源稳定，对周围声环境的贡献值昼夜基本相同。本项目变电站运行期噪声主要来源于主变压器、高压电抗器、高压带电架构电晕噪声及轴流风机等通风设施噪声。本期工程共设 2 台 150MVA 主变，4 台低噪声轴流风机。噪声源声功率级参照《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016）确定，具体如下表所示。</p>																						
	<p style="text-align: center;">表 28 本项目主要噪声设备一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>噪声源名称</th> <th>台数</th> <th>单台声功率级 dB(A)</th> <th>拟采取措施</th> <th>治理后噪声级 dB(A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>主变压器</td> <td>2</td> <td>88.5</td> <td>采用低噪声设备，基础减震</td> <td>83.5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>轴流风机</td> <td>8</td> <td>78.5</td> <td>采用低噪声设备，消声器</td> <td>63.5</td> </tr> </tbody> </table> <p>①变电站噪声防治措施</p> <p>本项目噪声防治首先从设备定货入手，即在订购设备时要求设备制造厂提</p>						序号	噪声源名称	台数	单台声功率级 dB(A)	拟采取措施	治理后噪声级 dB(A)	1	主变压器	2	88.5	采用低噪声设备，基础减震	83.5	2	轴流风机	8	78.5	采用低噪声设备，消声器
序号	噪声源名称	台数	单台声功率级 dB(A)	拟采取措施	治理后噪声级 dB(A)																		
1	主变压器	2	88.5	采用低噪声设备，基础减震	83.5																		
2	轴流风机	8	78.5	采用低噪声设备，消声器	63.5																		

供符合噪声要求的合格设备。其次本项目通过优化站区平面布置，充分利用建筑物隔声作用，并在建筑结构上尽量采用一些吸声、隔声等措施。此外在不影响厂区防火要求情况下，在站址区域尽量多绿化，以起到降低噪声、保护生态、美化环境的作用。为减轻电晕放电噪声影响，在设计中采用最高工作相电压下晴天夜晚不可见电晕现象的设计标准。

②噪声预测模式

噪声源从声源到受声点，受几何发散、大气吸收、地面效应、屏障屏蔽及其他多方面效应而产生声级衰减。本项目变电站主变压器位于站区中心，220kV 配电装置楼和 110kV 配电装置楼之间。通风轴流风机位于配电装置楼楼顶。本次评价根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)附录 A 工业噪声预测计算模式推荐的方法计算本项目运行期噪声影响。

③室外声源衰减计算

声传播中的衰减包括几何发散衰减、大气吸收衰减、地面效应、屏障屏蔽、其他多方面效应引起的衰减等。针对本项目而言，由于变电站占地较小，站址区域地面均为已硬化的坚实地面，因此大气吸收、地面效应、屏障屏蔽、其他多方面效应引起的衰减均可不计，仅考虑几何发散衰减。因此，本项目主变、轴流风机等声源后可等效为半自由声场的点源，则噪声计算公式为：

$$L_p(r) = L_w - 20lg(r) - 8$$

$L_p(r)$ —距声源 (r) 处的声压级，dB；

根据上述预测参数及源强计算本项目变电站运行期对吕梁建龙厂界噪声贡献值。

本次评价引用吕梁建龙 2022 年第四季度自行监测报告中的厂界噪声监测数据作为吕梁建龙厂界噪声现状值。本项目变电站运行期噪声预测结果如下所示。

表 29 本项目运行期吕梁建龙厂界噪声预测结果 dB(A)

预测点	本项目贡献值	噪声现状值		噪声预测值		评价标准		超达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	54.9	55.8	43.8	58.4	55.2	65	55	达标	达标
南厂界	32.5	54.6	44.2	54.6	44.5			达标	达标
西厂界	48.6	56.2	45.4	56.9	50.3			达标	达标

北厂界	31.2	56.7	46.3	56.7	46.4			达标	达标
-----	------	------	------	------	------	--	--	----	----

从预测结果可以看出，采取上述噪声防治措施及站区布局形式后，本项目变电站投运后吕梁建龙厂界昼间噪声预测值为 54.6~58.4dB(A)，夜间噪声预测值为 44.5~55.2dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 3 类标准。因此，本项目变电站投运后不会对区域声环境产生显著影响。

(2) 拟建 220kV 输电线路

本项目拟建 220kV 输电线路的噪声主要来自于高压线的电晕放电引起的噪声，噪声级很小。本次评价采用类比分析的方法分析线路运营后对周围声环境的影响。本项目拟建 220kV 线路全线为双回路架空线路，本次类比分析主要针对架空线路运行期噪声影响进行。本项目双回架空线路选取已投运的夏桐 I、II 回 220kV 双回线路作为类比对象。根据设计单位的导线平断面数据，本项目输电线路导线最低对地高度为 15m，类比线路监测处对地高度为 10m，本项目输电线路噪声的影响较类比线路小，因此利用其作为类比对象更为保守，是合理的。类比线路情况如下表所示。

表 30 双回路 220kV 类比线路情况一览表

参数	类比线路	本项目线路
名称	夏桐 I、II 回 220kV 双回线路	本项目 220kV 架空线路
地理位置	运城市盐湖区	吕梁市文水县
电压等级	220kV	220kV
架设方式	双回路	双回路
对地高度	10m	15
监测工况	夏桐 I 回: Ua:132.00kV, Ub:132.06kV, Uc:131.94kV; Ia:97.80A, Ib:89.38A, Ic:88.64A; 夏桐 II 回: Ua:132.00kV, Ub:132.06kV, Uc:132.00kV; Ia:91.57A, Ib:89.74A, Ic:97.80A;	/
气象情况	昼间: 晴、-3℃、风速 1m/s、湿度为 30%; 夜间: 晴、-6℃、风速 1m/s、湿度为 30%;	/

夏桐 I、II 回 220kV 双回线路断面噪声监测结果如表 31 所示。监测结果表明，类比的 220kV 双回路线路在运行产生的噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求。因此本项目 220kV 架空线路运行期不会对线路周边区域声环境产生影响。

表 31 类比 220kV 输电线路监测结果表

距线路中心位置	夏桐 I、II 回 220kV 双回线路
---------	----------------------

(m)	昼间	夜间
0	39.4	35.0
5	35.1	37.2
10	40.9	33.7
15	42.6	33.6
20	37.4	34.2
25	33.6	28.0
30	31.7	28.0
35	36.0	34.9
40	37.1	32.9
45	35.6	32.1
50	39.4	31.5

3. 水环境影响分析

本项目拟建 220kV 输电线路运行期无废水产生。拟建 220kV 变电站为无人值守变电站，正常运行情况下无工作人员，仅在设备检修情况下有工作人员，可能会产生生活污水。假设设备检修时，工作人员以 3 人计，用水量以 0.08m³/d·人计，废水产生率以 80% 计，则生活污水产生量为 0.008m³/h，排放规律属于间断排放。生活污水产生后经站内管道排入吕梁建龙生活污水总管网，进而排入厂内现有生活污水处理设施进行处理。处理后汇入吕梁建龙工业废水处理系统进一步处理，出水全部回用于吕梁建龙高炉冲渣等，不外排。

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目评价等级为水污染影响型三级 B，不进行水环境影响预测，因此仅对水污染控制有效性和依托污水处理措施的环境可行性进行分析。

吕梁建龙厂内现有生活污水处理站设计处理水量 10m³/h，采用格栅+水解酸化+曝气调节+二级接触氧化工艺，根据企业资料，目前实际储量约 7.1m³/h。处理后的出水汇入吕梁建龙全厂水处理中心处置。吕梁建龙全厂水处理中心设计最大处理水量为 1200m³/h，采用格栅+絮凝混凝+除油+过滤工艺。

本项目生活污水产生量很小，吕梁建龙现有生活污水处理设施余量完全可满足本项目生活污水处理需求。可实现生活污水处理后全部回用不外排。

4. 固体废物环境影响分析

本项目运行期产生的固体废物包括职工生活垃圾、事故工况下主变产生的废变压器油及站内直流设施产生的废旧蓄电池。

(1) 废旧电池

变电站内需使用 1 组蓄电池用于站内控制、保护、通信、信号控制、事故

照明、UPS 及综合自动化等相关系统提供动力电源。蓄电池组采用专用的铅酸蓄电池，寿命约 10~15 年。根据《国家危险废物名录》（2021），废旧蓄电池属于危险废物中的“HW31 含铅废物”中的“废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”类废物，废物代码为“900-052-31”。产生的废旧蓄电池暂存于危险废物暂存间，及时由有资质单位收集运走处理。类比同规模变电站，本项目所用铅蓄电池重量约 335kg。铅蓄电池寿命以 10 年计，则本项目废旧铅蓄电池产量为 335kg/10a。

根据《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）的相关规定，本项目拟在 110kV 综合配电楼内西侧设危废暂存间一座，暂存间面积为 6m²，为混凝土框架结构。评价要求暂存间内不得堆放其他物品，保持地面清洁干净，并设置危废识别标志，由专人管理。产生的废旧铅蓄电池暂存于暂存间内，并尽快交由有资质单位收集运走。本项目危废暂存间在变电站平面布置中的位置见附图 2。

本项目危废暂存间地面应采取相应防渗措施，危险废物的收集、建设和转运应符合以下要求：

a. 收集：危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专门容器分类收集。危险废物采用专用的密闭容器进行收集。

b. 建设：本项目危废暂存间应设置危险废物标志，采取的防渗漏措施应满足以下要求：①应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施；②基础防渗层采用厚度 1 米以上的粘土层，渗透系数必须小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或采用厚度在 2 毫米以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料，渗透系数必须小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；③须有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置，用于存放液体、半固体危险废物的地方，还须有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙；④应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施。不相容的危险废物堆放区必须有隔离间隔断。贮存易燃易爆的危险废物的场所应配备消防设备。

c. 运输：危废的运输使用专用车辆定期输送，运输车辆要有特殊标志。

d. 联单管理：危险废物的运输严格执行《危险废物转移联单管理办法》。

(2) 废油

本项目变电站在故障或事故状态下，电容器或主变压器可能会发生漏油。为避免漏油对周围环境造成影响，本项目在主变下方设置集油坑，并在站区西侧（主变西侧）建设 1 座 60m³ 的地下事故油池，集油坑与事故油池通过管道连接。当变压器发生事故时，变压器油将进入事故油池内。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），变压器产生的废油属于危险废物中的“HW08”废矿物油，废物代码“900-220-08”，产生后由有危废处置资质的单位回收，不外排。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）相关要求：户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，变电站应设置能够容纳接入的油量最大的 1 台设备的全部油量的贮油设施。根据常规 150MVA 变压器技术参数，单台 150MVA 变压器的变压器油体积约为 39.44m³（49.3t）。考虑有效容积以 80% 计，同时兼顾雨水等的体积后，本项目等事故油池的容积确定为 60m³，可满足规范要求。

本项目事故油池为钢筋混凝土结构，采用地下油池的形式。混凝土为防渗等级为 P6 的 C30 混凝土，并在池底采用 2mm 厚的高密度聚乙烯作进一步防渗处理，可以确保事故状态下变压器油不渗漏，从而避免变压器渗漏对地下水体造成的影响。

(3) 生活垃圾

本项目拟建 220kV 输电线路运行期无固体废物产生。拟建 220kV 变电站为无人值守变电站，平时无工作人员，仅在设备检修阶段有工作人员，可能产生生活垃圾。产生后在站内集中收集，定期由当地环卫部门统一清运处置。

表 32 本项目危险废物明细表

序号	危废名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序	形态	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废铅蓄电池	HW31 含铅废物	900-052-31	0.0335	站内直流系统	固体	含铅化合物	次/10年	毒性 T	危废暂存间暂存，交有资质单位处置
2	废矿物油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-220-08	\	事故工况	液体	苯系物、多环芳烃	\	毒性 T，易燃性 I	产生后进入事故油池，交有资质单位处置

5. 环境风险分析

(1) 评价标准

本项目拟建 220kV 输电线路运行期无有毒有害和易燃易爆物质产生。拟建 220kV 变电站运行期产生的废变压器油属于易燃易爆物质。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），矿物油临界量为 2500t，本项目共 2 座 150MVA 主变压器，每座主变油箱内最大储油量约 49.3t，则项目矿物油的最大存储量为 98.6t，风险物质与其临界量的比值为 0.039。故本项目危险物质与临界量比值 $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I，风险评价工作仅需进行简单分析。

(2) 环境敏感目标

因本项目仅需开展简单分析，《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）无评价范围要求，且本项目环境风险较小，因此无需对敏感目标进行识别。

(3) 环境风险识别

本项目主要危险物质为矿物油，属于易燃物质。可能的风险主要为使用过程中操作不当发生的事故，包括：

①因设备储油装置破裂，发生泄漏，有害成分进入大气、水或土壤环境，对环境空气、地表水、地下水等造成污染；

②泄漏的矿物油接触高温或明火发生燃爆，并引发伴生/次生反应，对环境空气、地表水、地下水等造成污染。

(4) 环境风险分析

泄漏事故的污染程度，取决于泄漏点的位置和泄漏的情况。本项目矿物油在发生泄漏时，如果能及时采取收集措施，对泄漏的物料进行收集则可避免对土壤、地下水造成不利影响。如果泄漏后不能有效收集或遇雨天形成地表径流则会对土壤及地下水造成不利影响，在经地面蔓延进入地表水体后，亦会对地表水产生不利影响。另外，泄漏事故发生后，泄漏的矿物油蒸发/挥发进入大气，将会对大气环境造成一定不利影响。火灾、爆炸可能造成人员伤亡和财产损失，同时火灾产生的浓烟、CO 等有害气体及火灾引起的矿物油泄漏会产生大气污染，对周边敏感点居民造成影响。

(5) 环境风险防范措施及应急要求

为预防泄漏、火灾等事故，建设单位应采取以下措施：

①项目按《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)规定设计,主变周围保持干燥、阴凉、通风,并与其他功能区域隔开。

②严格按照相关设计规范和标准落实防护设施,变压器四周设排油槽或集油坑,事故油池、排油槽或集油坑四壁及底面均采用防渗措施,危废暂存间等落实地面防渗措施,防止废油渗漏产生污染。

③建立健全安全管理、技术体系、加强危险源的管理,建立完备的应急组织体系,建立风险,应急领导小组。

(6) 分析结论

综上,本项目涉及突发环境事件风险物质数量及临界量比值 $Q < 1$,项目环境风险潜势为 I,应对环境风险进行简单分析。项目环境风险简单分析内容表如下。本项目环境风险较小,采取评价要求的风险防范措施后,本项目环境风险可接受。

表 33 项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	吕梁建龙实业有限公司 220 千伏变电站及输变电工程
建设地点	吕梁市文水县山西文水经济开发区桑村产业园吕梁建龙实业有限公司厂区内
主要危险物质及分布	主要危险物质:矿物油,主要分布在 220kV 变电站主变油箱内
环境影响途径及危害后果	①因设备储油装置破裂,发生泄漏,有害成分进入大气、水或土壤环境,对环境空气、地表水、地下水等造成污染; ②泄漏的矿物油接触高温或明火发生燃爆,并引发伴生/次生反应,对环境空气、地表水、地下水等造成污染。
风险防范措施要求	①项目按《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)规定设计,主变周围保持干燥、阴凉、通风,并与其他功能区域隔开; ②严格按照相关设计规范和标准落实防护设施,变压器四周设排油槽,事故油池、排油槽四壁及底面均采用防渗措施,危废暂存间等落实地面防渗措施,防止废油渗漏产生污染; ③建立健全安全管理、技术体系、加强危险源的管理,建立完备的应急组织体系,建立风险应急领导小组。

填表说明:

本项目环境风险潜势为 I,评价等级为简单分析。

五、环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	施工活动	施工扬尘	及时进行场地硬化与洒水,易起尘物料及土方进行苫盖	加强施工管理,减少对周围环境影响
	施工机械	CO 和 NO _x 等施工机械尾气	加强施工机械维护保养,合理安排施工时间	
地表水环境	施工期生活污水	COD、BOD、SS	排入吕梁建龙现有生活污水处理设施	合理处置不外排
	运行期生活污水	COD、BOD、NH ₃ -N 等	排入吕梁建龙厂内现有生活污水处理设施	
声环境	施工活动	施工噪声	选用低噪声设备、及时对施工机械维护保养、优化施工时间,对强噪声的机械进行突击作业	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A)
	变电站内设备及输电线路	运行期噪声	低噪声设备、建筑隔声、地形阻隔	《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准限值及《声环境质量标准》 (GB3096-2008)1 类标准限值
电磁辐射	变电站主变等高压带电设施	工频电场、工频磁场	电气设备合理布局,建筑阻隔、设防雷接地保护,降低静电感应的影响	《电磁环境控制限值》中 50Hz 频率的公众曝露控制限值: 工频电场强度 4000V/m; 工频磁场强度 100μT。
	输电线路		提高导线对地高度,优化导线相间距离以及导线布置	

固体废物	施工活动	建筑垃圾	收集后送至环卫部门指定的场所处置	合理处置，不外排
		临时土方	全部用于场地的平整	
		施工人员生活垃圾	集中收集后由环卫部门统一清运处置	
	运行期职工生活	职工生活垃圾	集中收集后由环卫部门统一清运处置	
	设备运行	变压器油、废旧铅蓄电池	分别暂存于事故油池、危废暂存间，交有资质单位处置	
土壤及地下水污染防治措施	<p>本项目施工期废水及固体废物均采取妥善措施处理，不外排。运行期站内生活污水排入吕梁建龙现有污水处理设施处理后回用于吕梁建龙高炉冲渣。站内设危废暂存间及事故油池，分别用于暂存废铅蓄电池及事故工况下变压器油。危废暂存间与事故油池采取防渗处置。因此本项目建设不会对区域土壤及地下水产生影响。</p>			
生态保护措施	<p>本项目变电站站址位于吕梁建龙厂区内，不新增占地，施工期采取土方苫盖等相应的措施后，基本不会造成水土流失，不会对区域生态环境产生影响。</p> <p>本项目输电线路沿线植被分布稀疏，无乔木林分布。通过在施工期采取表土剥离作为后期植被恢复用土，施工结束后及时对架空线路施工的施工区域进行及时植被恢复和边坡防护，可大大减轻项目建设造成的水土流失以及对区域植物群落和生态环境的影响。因此，本项目输电线路不会对生态环境质量产生明显不利影响。</p>			
环境风险防范措施	<p>本项目产生的废旧铅蓄电池及事故工况下产生的废变压器油均含有有毒有害物质。本项目设有危废暂存间及事故油池，可保证上述危废产生后或事故工况下不会对区域环境产生影响。产生后及时交有资质单位处置。</p>			
其他环境管理要求	<p>环境管理是企业管理工作的重要组成部分，其主要目的是通过环境管理工作的开展，积极主动地预防和治理污染，避免因管理不善而</p>			

可能产生的环境风险。企业可将环境管理的机构和管理制度纳入到企业日常的生产管理中。吕梁建龙目前已设立了环境管理机构，应针对本项目确立 1 名专职人员负责，发现问题及时与相关部门和人员沟通，避免环保事故发生。同时根据相关环保要求，将本项目运行期监测纳入吕梁建龙现有监测计划中。

本项目建议的运行期的环境监测计划如下表所示。

表 34 建议的运行期监控计划表

项目	监测点位	监控项目	监测频率
电磁辐射	输电线路断面监测	工频电场强度	1 次/年
		工频磁场强度	

六、结论

吕梁建龙实业有限公司 220 千伏变电站及输变电工程位于山西省吕梁市文水县山西文水经济开发区桑村产业园吕梁建龙实业有限公司厂区及附近区域，输电线路选线已征得相应部门同意，符合当地发展规划。采取环评要求的环保措施后，建设期及运行期产生的环境影响可以接受。在认真落实各项环保措施的前提下，从环境保护角度来讲项目建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物 产生量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物 产生量)③	本项目 排放量(固体废物 产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废物 产生量)⑥	变化量 ⑦
废气	/							
	/							
废水	/							
	/							
一般工业 固体废物	/							
	/							
危险废物	废铅蓄电池	/	/	/	33.5kg/a	/	33.5kg/a	
	/	/	/	/	/	/	/	

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

吕梁建龙实业有限公司 220 千伏变电站及输变电工程

电磁环境影响专题评价

2023 年 3 月

目 录

1 总则	- 1 -
1.1 项目概况.....	- 1 -
1.2 评价因子.....	- 2 -
1.3 评价标准.....	- 2 -
1.4 评价工作等级.....	- 2 -
1.5 评价范围.....	- 2 -
1.6 评价重点.....	- 3 -
2 环境质量现状与评价	- 3 -
2.1 监测点位.....	- 3 -
2.2 监测项目.....	- 3 -
2.3 监测仪器及质量保证.....	- 3 -
2.4 监测期间天气条件.....	- 4 -
2.5 监测结果.....	- 4 -
3 电磁辐射环境影响评价	- 4 -
3.1 本项目拟建 220kV 变电站的电磁环境预测与评价.....	- 5 -
3.2 本项目拟建 220kV 输电线路电磁环境影响预测与评价.....	- 7 -
3.3 间隔扩建工程电磁环境影响分析.....	- 11 -
3.4 电磁环境保护措施.....	- 11 -
4 电磁评价结论	- 12 -

1 总则

1.1 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订本）2015年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》2018年12月29日起施行；
- (3) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》2021年1月1日起施行。

1.2 技术规程、评价标准和导则

- (1) 《110kV~750kV 架空输电线路设计技术规定》（GB50545-2010）；
- (2) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (4) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

1.2 项目概况

本项目的工程概况及工程组成见表 1.1-1。

表 1.1-1 本项目工程概况

新建吕梁建龙 220kV 变电站		
主体工程	主变规模	主变户外布置,本期新建2台150MVA三相三绕组油浸自冷式有载调压变压器,并预留1台主变扩建位置
	电压等级	220/110/35kV
	无功补偿	容量远期无功补偿容量为 $3 \times (12+12+12)$ Mvar,本期建设两台主变按 $2 \times (12+12+12)$ Mva
	站用变	全站配置2台500kVA站用变,配置于35kV I、II段母线上
	主要建筑	设220kV配电装置楼1座,建筑面积1800m ² ;设110kV配电装置楼1座,建筑面积2300m ² ;水泵房1座,建筑面积130m ²
公辅工程	水源	站区水源接引吕梁建龙实业有限公司厂内供水管网
	采暖	站内配电装置楼采用电暖气采暖。
环保工程	事故油池	站内设有1座60m ³ 的事故油池
	危废暂存间	110kV配电装置楼内设危废暂存间1座,面积6m ² ,暂存直流系统产生的废旧铅蓄电池,定期交由有资质单位处理。
	污水处理设施	变电站为无人值守站,站内生活污水直接经管道排往建龙生活污水主管网内,经吕梁建龙厂内现有生活污水处理系统处理后回用于厂内冲渣及焖渣,不外排。
新建吕梁建龙一宜安双回 220kV 线路		
主体工程	线路长度	新建线路长度 2×3.5 km
	导线型号	$2 \times \text{JL/G1A-400/35}$ 钢芯铝绞线
	地线型号	采用2根48芯OPGW光缆
	塔基数量	全线共新建杆塔6基
辅助工程	施工便道	本线路工程沿线均有现有道路,不需建设施工便道
临时工程	施工营地	本工程施工营地设置于吕梁建龙厂区内新建吕梁建龙220kV变电站区域,占地面积2000m ² ,不新增占地。

	牵张场	本工程设置 2 个牵引场和 1 个张力场，牵引场面积 2800m ² ，张力场面积 750m ² ，现状为裸土地。牵引场和张力场均为临时占地。
环保工程	临时占地植被恢复	施工结束后对输电线路塔基施工场地及牵张场附近及时进行植被恢复或绿化。
宜安 220kV 变电站对侧间隔部分		
主体工程	工程内容	在宜安 220kV 变电站扩建 220kV 出线间隔 2 个，采用户外 AIS 配电装置，并新建配套的一次及二次设备。
	建设位置	本期利用宜安 220kV 变电站西起第一、二间隔进行间隔扩建。

1.2 评价因子

本项目电磁环境影响评价因子见表 1.2-1。

表 1.2-1 电磁环境影响评价因子

评价阶段	电压等级	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运行期	220kV	电磁环境	工频电场强度	V/m	工频电场强度	V/m
			工频磁场强度	μT	工频磁场强度	μT

1.3 评价标准

本项目 220kV 变电站与拟建输电线路的工频电场强度和工频磁场强度的限值均执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 50Hz(0.05kHz)的相关公众曝露控制限值，即工频电场强度限值为 4000V/m；工频磁场强度限值为 100μT。

1.4 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2020)中有关规定，本项目 220kV 变电站为户外式变电站，电磁环境评价等级为二级。220kV 输电线路全线为架空线路，且架空线路边导线地面投影外两侧 15m 范围无电磁环境敏感目标，电磁环境评价等级为三级。

表 1.4-1 电磁环境影响评价工作等级

类型	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	220kV	本项目拟建 220kV 变电站	户外式	二级
		本项目拟建 220kV 输电线路	架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标	三级

1.5 评价范围

根据《环境影响评价技术导则—输变电工程》(HJ24-2020)的要求，220kV 变电站及 220kV 输电线路及环境影响评价范围见表 1.5-1 所示。

表 1.5-1 电磁环境影响评价范围

评价对象	评价因子	评价范围
变电站	工频电场强度、工频磁场强度	站界四周围墙外 40m 范围内的区域

输电线路	工频电场强度、工频磁场强度	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域
------	---------------	------------------------

1.6 评价重点

本项目电磁环境影响评价重点为 220kV 变电站及 220kV 输电线路运行期产生的工频电场和工频磁场对周围环境的影响。

2 环境质量现状与评价

为了解本项目所在区域的电磁环境影响质量现状，本次评价对本项目拟建变电站站址处、220kV 输电线路沿线主要敏感目标处及宜安 220kV 变电站站址处的工频电场强度、工频磁场强度进行了监测。

2.1 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》中对监测点数目及点位的要求，本次监测的电磁辐射监测点位具体如下表所示。

表 2.1 本项目监测点布置

序号	监测点位	监测项目
1*	拟建建龙 220kV 站站址中心	工频电场强度、 工频磁场强度
2*	拟建建龙 220kV 站南侧（220kV 线路沿线）	
3*	建龙厂区东南角果园处	
4*	废弃厂房南侧（220kV 线路沿线）	
5*	宜安 220kV 站北侧（出线侧）	
6*	宜安 220kV 站南侧	
7*	宜安 220kV 站东侧	
8*	宜安 220kV 站西侧	

2.2 监测项目

- (1) 工频电场强度。
- (2) 工频磁场强度。

2.3 监测仪器及质量保证

- (1) 监测仪器

本项目电磁辐射监测采用的仪器见表 2.3-1。

表 2.3-1 监测使用的仪器、仪表

仪器名称	仪器型号	检定/校准证书编号	适用范围	鉴定单位	有效期
电磁辐射分析仪	NBM-550 /EHP-50F	XDdj2022-02693	1Hz~400kHz	中国计量科学研究院	2022.7.25~ 2023.7.24~

- (2) 监测方法及质量保证

本次监测使用的检测仪器经中国计量科学研究院检定校准，监测过程严格按照相关标准和监测方案进行。工频电磁强度和工频磁感场强度监测过程中每隔30s读取一个稳定状态的最大监测值，连续测量5次。

2.4 监测期间天气条件

本工程监测期间天气条件如下表所示。

表 2.4-1 监测使用的仪器、仪表

监测项目名称	监测时间	监测期间天气情况
工频电场强度、工频磁感应强度	2022年12月15日	昼间：晴，气温 2℃，风速 1.5m/s，相对湿度：28%，气压 102.6kPa 夜间：晴，气温 -4℃，风速 1.7m/s，相对湿度：38%，气压 102.7kPa

2.5 监测结果

本次监测各监测点位的监测结果见表 2.5-1。

表 2.5-1 工频电场、工频磁场强度监测结果

编号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁场强度 (μT)
1	拟建建龙 220kV 站站址中心		
2	拟建建龙 220kV 站南侧 (220kV 线路沿线)		
3	建龙厂区东南角果园处		
4	废弃厂房南侧 (220kV 线路沿线)		
5	宜安 220kV 站北侧 (出线侧)		
6	宜安 220kV 站南侧		
7	宜安 220kV 站东侧		
8	宜安 220kV 站西侧		
9	宜安 220kV 站南侧站界		

由监测结果可见，本项目拟建变电站站址中心的工频电场强度及工频磁场强度值、拟建输电线路沿线监测点的工频电场强度及工频磁场强度值、宜安 220kV 变电站站址四周的工频电场强度及工频磁场强度值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露控制限值工频电场强度 4kV/m、工频磁场强度 100μT 的标准限值。整体而言，区域电磁辐射环境现状整体良好，未出现超标现象。

3 电磁辐射环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2020)的相关要求，评价等级为 3 级时，变电站运行期环境影响预测可采用定性分析的方式进行评

价，220kV 架空线路应采用模式预测的方法进行评价。

针对本项目“厂中厂”的工程特点及选址特征，本次评价采用类比分析和定性分析相结合的方式对本项目拟建变电站进行评价，本项目 220kV 线路架空段采用模式预测的方式进行评价。

3.1 本项目拟建 220kV 变电站的电磁环境预测与评价

(1) 评价方法

针对本项目变电站站界处的电磁环境影响，本次评价采用类比分析的方法进行评价。针对本项目变电站投运后对吕梁建龙厂界外的电磁环境影响，本次评价采用定性分析的方式进行评价。

(2) 类比分析

根据电磁场相关理论，工频电场强度主要取决于电压等级及关心点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件密切相关；磁场强度主要取决于电流强度及关心点与源的距离。对于变电站的电磁环境影响而言，严格来说只有具有完全相同的设备型号（决定了电压等级及额定功率、额定电流强度等）和站址布置情况（决定了距离因子）的变电站才是最理想的类比对象，即：不仅有相同的主变数和容量，而且一次主接线也相同，同时电气布置及站址布置特征也相同。但要完全满足这样的条件的类比对象是很困难的。针对本项目变电站而言，主变规模为 $2 \times 150\text{MVA}$ ，主变户外布置，220kV 配电装置及 110kV 配电装置均位于户内，同时站址位于吕梁建龙厂区内，呈现厂中厂的项目特点，较难找到完全相似的理想类比对象。为了解决这一实际困难，本次评价选取对变电站电磁环境起主要影响作用的关键部分相似的变电站进行类比。

所谓对变电站电磁环境起主要影响作用的关键部分，即是对变电站工频电场强度、工频磁场强度有主要影响的因素。一般来说，站内高压设备的数量对变电站站址外的工频电场强度和工频磁场强度的影响相对较小，而变电站内设备电压等级、电流强度、设备的位置（主要是出线构架设备与围墙的距离），以及进出线的相对位置对站址外工频电场强度和工频磁场强度有较大影响。因此对于变电站的工频电场，影响最大的因素为电气设备布置形式、电压等级；对于变电站工频磁场强度，影响最大的因素是电气设备的布置形式和通过电流的大小。

本次评价选择本项目依托的宜安 220kV 变电站作为类比站。宜安 220kV 变电站电压等级及主变数量与本项目变电站相同，单台主变容量较本项目大，且 220kV 进出线数目较本项目大，选择其作为类比对象结果趋向保守，是可行的。

①类比对象可比性

宜安 220kV 变电站位于文水县文水经济开发区桑村营村西侧，主变压器户外布置，位于站区中心，变电站营运状况良好。站内设有 1 座综合配电楼，采用架空线路进线。本项目 220kV 变电站与类比站对比详见表 3-1。

表 3-1 本项目变电站与宜安 220kV 变电站规模比较表

比较项 \ 变电站	本项目220kV变电站	宜安220kV变电站	备注
主变压器			
电压等级 (kV)			
主变布置			
主变距四周围墙距离			
高压线出线架设			
220kV配电设备			
220kV进出线			

从表 3-1 可知，本项目变电站与宜安 220kV 主变数量及主变的电压等级相同，均为架空进出线。根据宜安 220kV 站平面布置，其 2 台主变均位于站址中心。由于本项目主变容量较宜安站小，且 220kV 进出线数量小于宜安站，因此本项目站界处的实际工频电场强度与工频磁场强度较宜安 220kV 站小。

②类比监测结果

本次评价引用本次对宜安 220kV 站运行期站界的电磁环境监测结果作为类比监测结果。监测期间工况入表 3-2 所示。具体监测结果如下表 3-3 所示。

表 3-2 220kV 原料开关站监测时工况

序号	主变名称	电压 (kV)	电流 (A)
1	1#主变		
2	2#主变		

表 3-3 宜安 220kV 站工频电场、工频磁场强度监测结果

编号	监测点位	工频电场强度(V/m)	工频磁场强度(μT)
1	变电站东侧站界		
2	变电站南侧站界		
3	变电站西侧站界		
4	变电站北侧站界		

根据监测结果可知，宜安 220kV 站站址四离地面 1.5m 处工频电场强度范围为 518.2~677.1V/m，小于 4kV/m 的评价标准；工频磁场强度范围为 0.1680μT~2.938μT，低于 100μT 的标准限值。

由于本项目变电站在主变数量、布置形式、电压等级等方面与宜安 220kV

站相同，而本项目主变容量及 220kV 线路进出线数量小于宜安 220kV 站，因此运行期对站区外的电磁环境影响较宜安 220kV 站为小，因此根据类比监测结果可知，本项目变电站站界处的工频电场强度及工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 与 100 μ T 的标准限值。

(3) 定性分析

本项目投运后可能会对吕梁建龙厂界处的电磁环境产生一定影响。由于本项目变电站距吕梁建龙各厂界距离均较远。根据电磁场理论，工频电场强度和工频磁场强度随距离快速衰减是工频电场和工频磁场作为感应场的基本衰减特性，二者的衰减规律为随距离的平方和三次方衰减。由前述类比分析可知，本项目变电站运行期站界处工频电场强度与工频磁场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的相关限值。因此，经衰减后本项目变电站在吕梁建龙站界处的工频电场强度与工频磁场强度也满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的相关限值。

(3) 评价结论

综上分析可知，本项目变电站运行后在站界处与吕梁建龙厂界处产生的工频电场、工频磁场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的限值要求，本项目变电站投运后对区域电磁环境影响可以接受。

3.2 本项目拟建 220kV 输电线路电磁环境影响预测与评价

本项目拟建 220kV 输电线路采用架空线路方式进行敷设。根据导则要求，架空线路运行期电磁环境影响采用模式预测的方式进行评价。

(1) 拟建 220kV 线路架空段电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020），本次评价架空线路采用模式计算的方法对线路电磁环境影响进行评价。

① 计算模式

本次评价对工频电场、工频磁场的理论计算分别根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ21-2020）附录 C、D 推荐的计算模式进行。

I. 高压输电线路空间电场强度分布的理论计算

A、单位长度导线等效电荷的计算

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径远远小于架设高度，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

架设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计

算输电线上的等效电荷。多导线线路中导线上的等效电荷可用下列矩阵方程式计算：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix}$$

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵 (m 为导线数目)。

[U]矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。

B、计算由等效电荷产生的电场

各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在 (x, y) 点的电场强度水平分量 E_x 和垂直 E_y 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right)$$

式中： x_i, y_i ——导线 i 的坐标 ($i=1, 2, \dots, m$)；

m ——导线数目；

L_i, L'_i ——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离， m 。

II. 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算

220kV 导线下方 A 点处的磁场强度可用下式计算：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m})$$

式中： I ——导线 i 中的电流值，A；

h ——导线与预测点的高差，m；

L ——导线与预测点水平距离，m。

(2) 参数选择

20kV 输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线的线间距离、导线对地高度、导线型式和线路运行工况 (电压、电流等) 决定的。根据预测模式，线间距离越大，产生的工频电场、工频磁感应强度越大。为计算线路运行时可能达到的最大工频电场、工频磁感应理论数值的空间分布，本次预测选取线间距离最大

的塔型在最低弧垂处进行预测。本项目线路沿线均为平地，海拔高度相差在 5m 以内，由于沿线需跨越多条已建成低压线路，根据设计单位的导线平断面数据，线路离地最低高度为 15m。本次评价采用的具体预测参数见表 3-4。

表 3-4 本工程 220kV 线路预测参数

预测架线方式	双回路	
导线型号	JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线	
线路电压	220kV	
预测电流	400A	
截面积	425mm ²	
导线排列方式	垂直排列	
相序	以影响最大的同相序计算	
导线分裂形式	双分裂	
预测塔型	220-GC21S-DJ	
导线预测坐标	最低处对地高度	A(-7.6, 28), B(-7.6, 21.5), C(-7.6, 15)
	15m	A(7.6, 28), B(7.6, 21.5), C(7.6, 15)

(3) 计算结果

①工频电场强度计算结果

根据设计单位的导线平断面数据，计算中以线路离地最低高度 15m、垂直线路方向为 0~50m，计算点离地面高 1.5m 进行计算。具体见表 3-5 和图 3-1。

从表 3-5 和图 3.2-1 可知，本项目拟建架空线路下最大工频电场强度为 2.3188kV/m，最大值出现在距线路中心 1m 处，最大工频电场强度均小于 4.0kV/m 的公众曝露控制限值。线路运行产生电场强度不会对环境产生明显的不良影响。

②工频磁场强度计算结果

计算中垂直线路方向为 0~50m，计算点离地面高 1.5m，线路离地最低高度 15m 进行计算。具体见表 3-5 和图 3-2。

从表 3-5 和图 3-2 可知，本项目拟建双回路架空线路下最大工频磁场强度为线路 12.5510 μ T，最大值出现在距线路中心 4m 处，小于 100 μ T 的工频磁场强度的公众曝露控制限值。本项目 220kV 输电线路运行产生磁场强度不会对环境产生明显的不良影响。

表 3-5 本项目 220kV 架空线路工频电场强度预测结果 (单位: kV/m)

距线路中心的距离 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)
0	2.3186	12.5315
1	2.3188	12.5340
2	2.3186	12.5404

3	2.3158	12.5477
4	2.3073	12.5510
5	2.2893	12.5445
6	2.2581	12.5220
7	2.2103	12.4777
8	2.1441	12.4070
9	2.0588	12.3068
10	1.9555	12.1765
15	1.2772	11.1536
20	0.6414	9.8807
25	2.2361	8.7004
30	0.07	7.7022
35	0.1261	6.8753
40	0.1658	6.1895
45	0.1779	5.6164
50	0.1755	5.1330

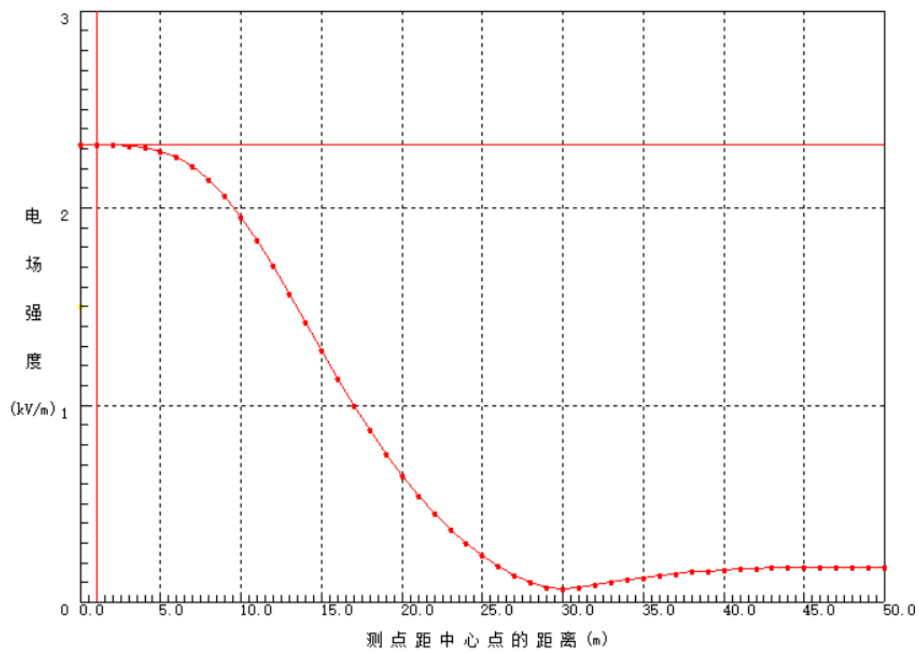


图 3-1 本项目 220kV 架空线路工频电场强度预测结果图

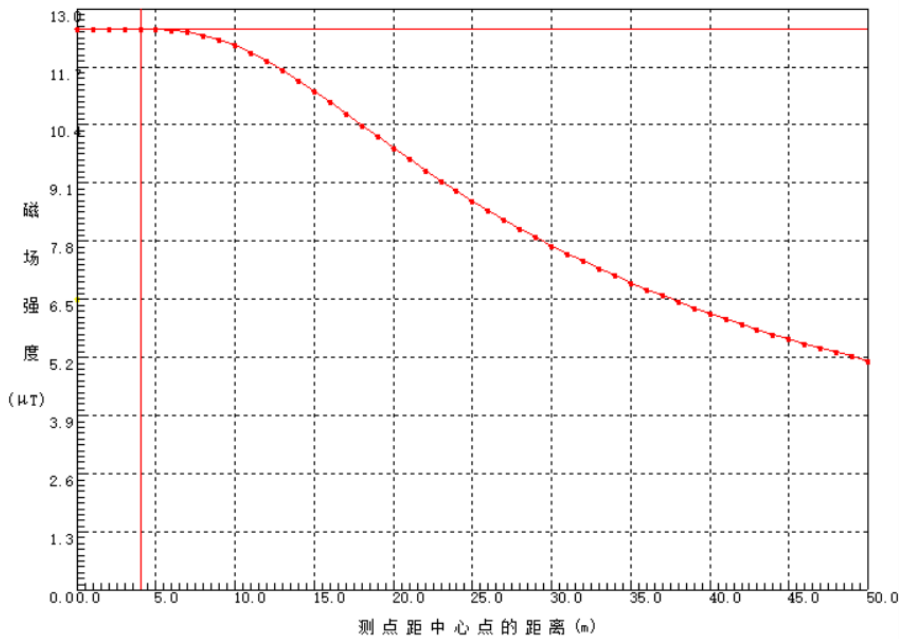


图 3-2 本项目 220kV 架空线路工频磁场强度预测结果图

通过上述理论计算可知，本项目 220kV 线路架空段运营期的工频电场强度、工频磁场强度均满足标准限值要求。

距本项目拟建 220kV 输电线路架空段最近的村庄为桑村官村，距本项目架空线路距离约 160m，本项目架空线路在该处的电磁环境影响很小，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值的要求。因此本项目不会对线路周边电磁环境造成明显影响。

3.3 间隔扩建工程电磁环境影响分析

本项目拟利用宜安 220kV 变电站西起第一、二间隔扩建 2 个出线间隔。新增断路器、电流互感器、电压互感器及隔离开关等设备，采用户外 AIS 配电装置。

由于间隔扩建属于变电站附属工程，间隔运行会使变电站局部的电磁场有所增加，但增加量很小，间隔扩建后正常运行工频电场强度、工频磁感应强度能满足 4kV/m、0.1mT 的限值要求。因此，本项目在宜安 220kV 变电站扩建的间隔不会造成宜安 220kV 变电站站界处的工频电场强度和工频磁感应强度显著增加。

3.4 电磁环境保护措施

(1) 本项目 220kV 变电站电磁环境保护措施

主变及电气设备布局合理，采用半户内布置，保证了导体和电气设备安全距离，已设置防雷接地保护，降低静电感应的影

(2) 本项目拟建 220kV 输电线路环境保护措施

本工程拟建 220kV 输电线路采用架空线路的方式敷设，并提高了导线对地

高度,优化导线相间距离以及导线布置,降低了输电线路对周围电磁环境的影响。

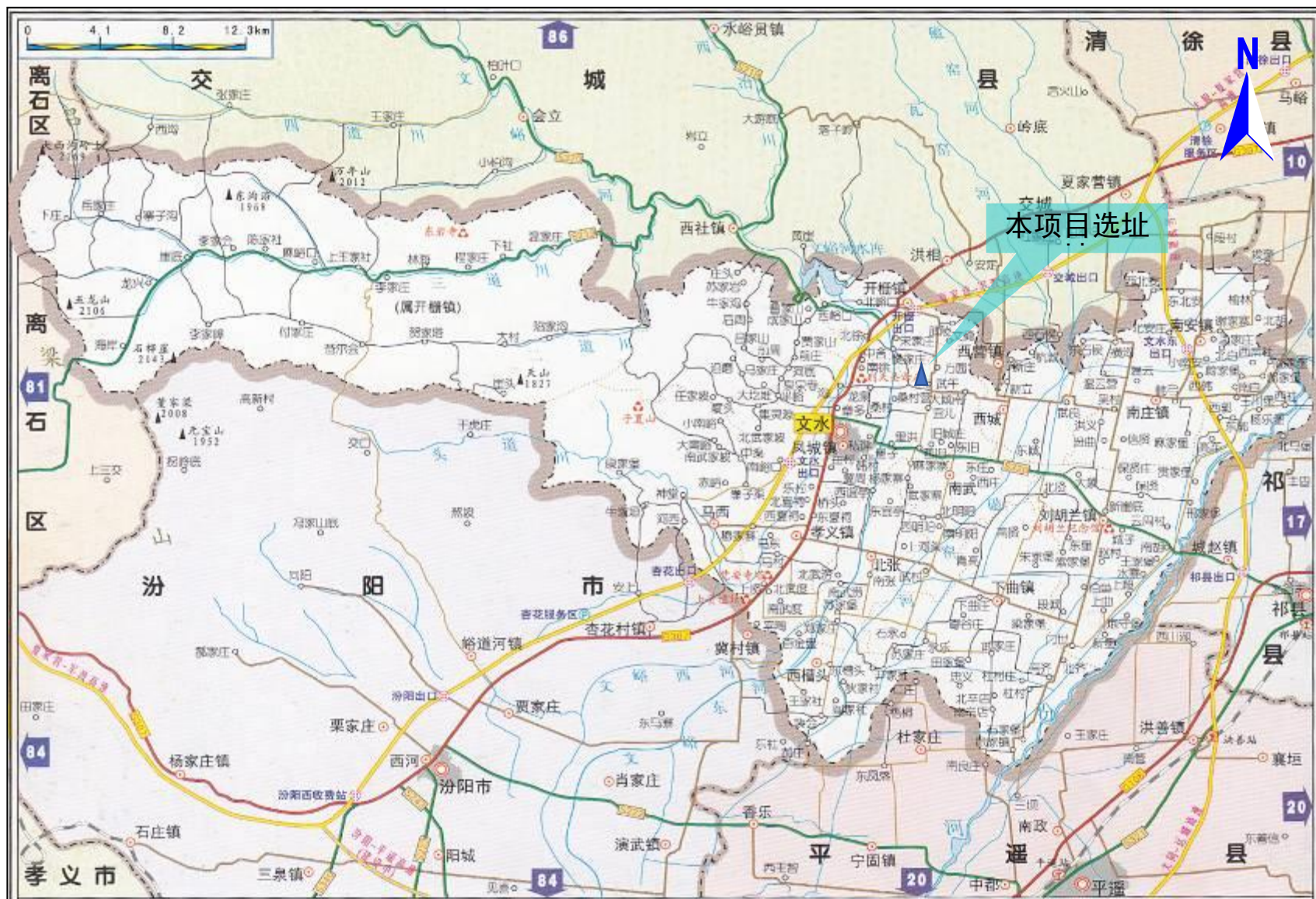
4 电磁评价结论

(1) 电磁环境质量现状监测结果表明,本项目所有监测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场 4kV/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。

(2) 本项目 220kV 变电站主变及电气设备合理布局,保证导体和电气设备安全距离,设置防雷接地保护装置,降低静电感应的影响。预测分析表明,该变电站建成运行期间站界处与吕梁建龙厂界处的工频电场强度与工频磁场强度能够满足相关的标准限值,不会对周边电区域磁环境产生显著影响。

(3) 本项目拟建 220kV 输电线路采用架空线路的方式敷设,并提高导线对地高度、优化了导线相间距离以及导线布置方式,降低了输电线路对周围电磁环境的影响。分析表明本项目 220kV 输电线路的工频电场强度与工频磁场强度可满足相关的标准限值,不会对周边环境产生影响。

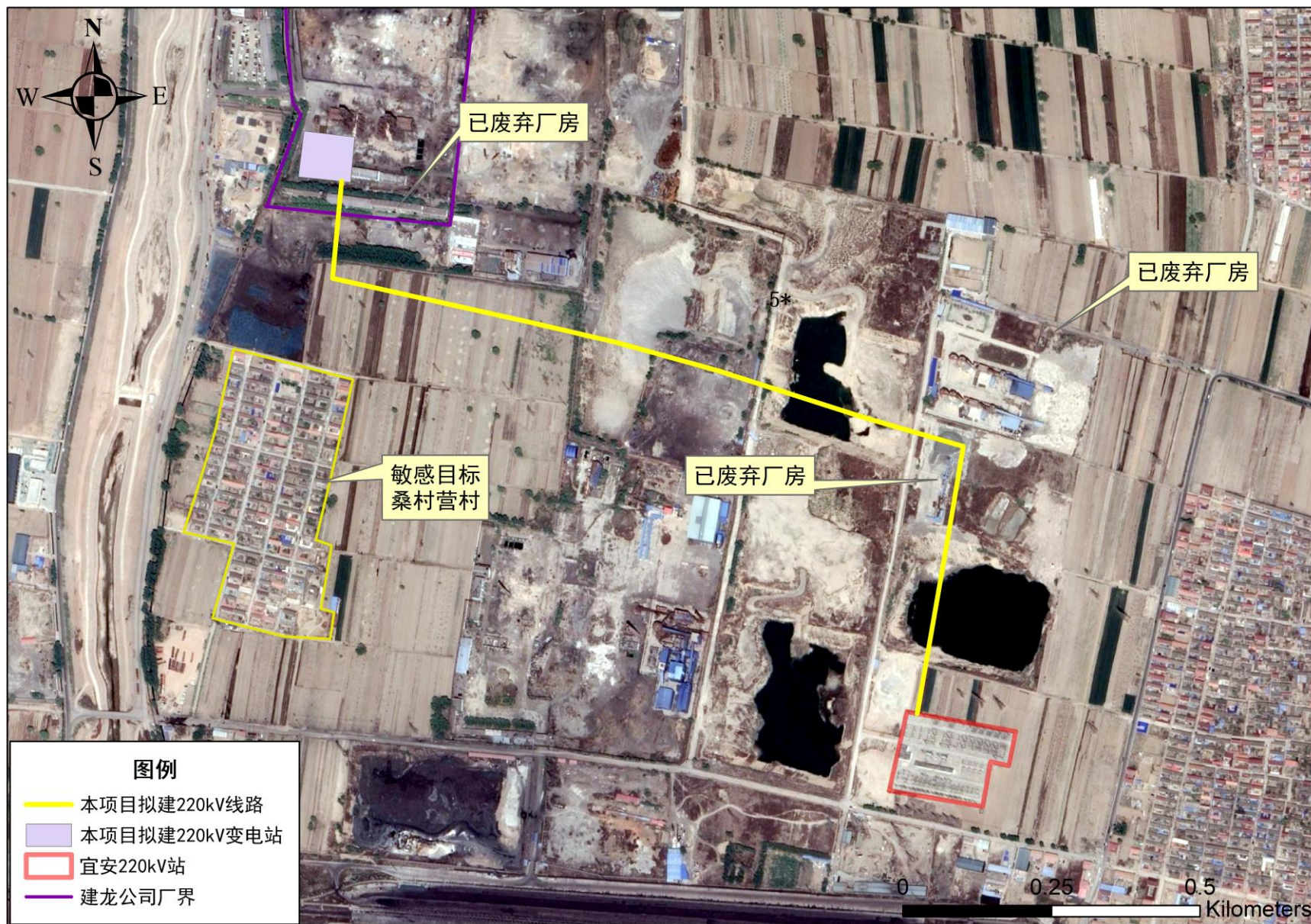
综上所述,由于本项目 220kV 变电站及拟建 220kV 输电线路运营期间产生的工频电场、工频磁场均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4kV/m 和工频磁场强度 100 μ T 公众曝露限值要求,不会对周围环境造成明显不利的影响



附图1 本项目地理位置图



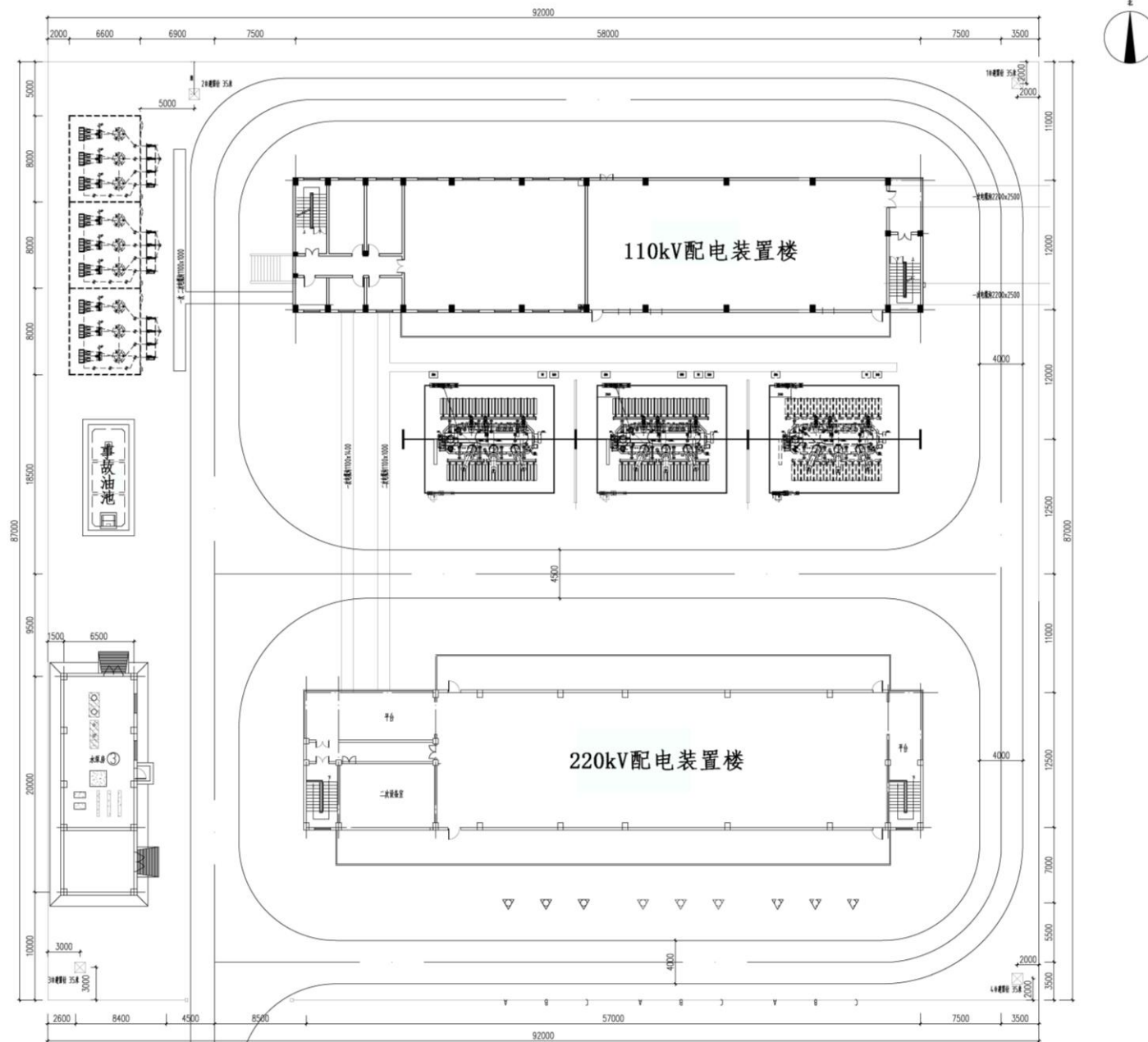
附图 2 本项目总平面布置图



附图3 本项目敏感目标分布图



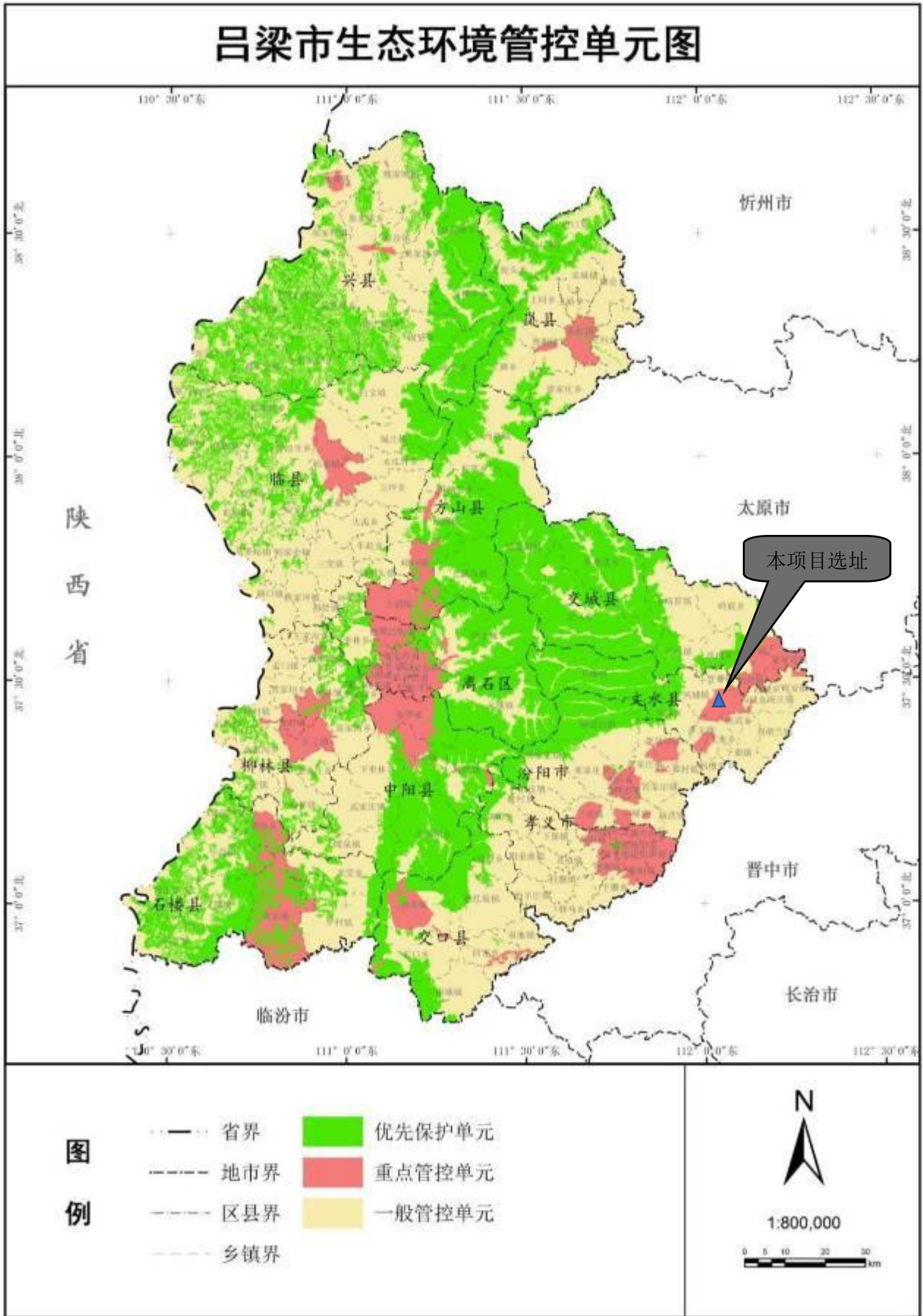
附图4 本项目监测布点图



附图 5 本项目拟建 220kV 变电站平面布置图



附图 6 山西文水经济开发区总体规划图



附图 7 本项目在吕梁市生态环境管控单元图中的位置