**建设项目环境影响报告表**

## 项目名称：**国华神木墩梁风电场薛家畔、李家畔、槐树峁风电项目110KV送出线路**

**建设单位： 国华（神木）新能源有限公司**

**编制日期：二〇二〇年 十月**

# 《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6、结论与建议——给出本项目达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目， 可不填。

8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

### 1建设项目基本情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 | 国华神木墩梁风电场薛家畔、李家畔、槐树峁风电项目110KV送出线路 | | | | | | |
| 建设单位 | 国华（神木）新能源有限公司 | | | | | | |
| 法人代表 | 黄文海 | | | 联系人 | 任航 | | |
| 通讯地址 | 陕西省榆林市神木市太和寨乡墩梁村 | | | | | | |
| 联系电话 | 09123446139 | | 传真 | / | 邮政编码 | | 719000 |
| 建设地点 | 陕西省榆林市神木市高家堡镇、锦界镇 | | | | | | |
| 立项审批部门 | 陕西省地方电力（集团）有限公司 | | | 批准文号 | 陕地电计发〔2019〕148号  陕地电计发〔2019〕149号  陕地电计发〔2019〕256号 | | |
| 建设性质 | 新建■ 改扩建□ 技改□ | | | 行业类别  及代码 | 电力供应（D4420） | | |
| 占地面积  (平方米) | 永久占地990  临时占地25800 | | | 绿化面积  (平方米) | / | | |
| 总投资  (万元) | 3460 | 环保投资(万元) | | 90.5 | 环保投资占总投资比例 | 2.62% | |
| 评价经费  (万元) | / | 预期投产日期 | | 2020年12月 | | | |
| **1.1工程由来**  近年来全球雾霾、极端气候等恶劣环境的日益加剧，国内外对清洁能源越来越重视，风能以其情节、安全、可再生的特点，已成为新能源的一个重要分支。为了充分利用风能资源，促进风电场大规模开发，国家鼓励在风能资源丰富、占用耕地少的地区，建设风电基地，促进全国风电大规模发展。  陕西省将以风电、光伏发电为重点，加大非化石能源资源开大力度，进一步提高非化石能源占一次能源消费总量的比重。以风电光伏发电项目建设为依托，通过集中布局，规模化开发，实现新能源装机由原规划的700万千瓦到1100万千瓦的跃升。以分散式风电、分布式光伏发电项目建设为突破口，大力推进新能源发电产业由陕北向关中、陕南地区全面开展。  我国风能蓄量较为丰富且近年发展迅速。截止2017年底，我国并网风电装机已居世界首位。但陕西电网是一个以火电为主的系统，新能源发电装机比例低。截止2017 年底，陕西电网按五级调度口径电源总装机34476.45MW，其中火电装机26302MW，占76.29%；水电装机1790.05MW，占5.19%；风力发电装机2477.1MW，占7.18%；光伏发电装机3907.3MW，占11.33%。  李家畔、薛家畔、槐树峁风电场的开发符合我国可再生能源发展规划和能源产业发展方向。该项目对调整能源结构、改善我国环境质量、洁能减排都具有重要的意义。其配套送出工程的建设是必要的。  薛家畔风电场位于神木解家堡乡，规模为49.5MW，安装了33台单机容量为1500kw的风力发电机，110kv升压站（为薛家畔、李家畔、槐树峁风电场项目合建站，下称李家畔升压站），年上网电量为 10986.5万 kWh，年可利用小时数为2197h。风电场建设已取得原榆林市环境保护局的批复（榆林市环境保护局《关于国华（神木）四期风电场（薛家畔）项目环境影响报告表的批复》（榆政环发[2013]302 号））（见附件2），目前风电场正在建设中，110kv升压站正在建设中。李家畔、薛家畔、槐树峁风电场、国电投110kv升压站、锦界变330kv变电站地理位置见图1。  指北图标指北图标  槐树峁  薛家畔  李家畔  李家畔升压站shengyazhan  国电投升压站  锦界变电站  2km  **图 例**    **线路走向**  **比例尺**  **图1 李家畔、薛家畔、槐树峁风电场地理位置图**  指北图标李家畔风电场位于神木县神木镇李家畔村，规模为50MW，安装了28台单机容量为 1800kw的风力发电机，年上网电量为 10357.2万 kWh，年可利用小时数为2055h。风电场建设已取得陕西省环境保护厅的批复（陕西省环境保护厅《关于国华神木李家畔风电场50兆瓦工程环境影响报告表的批复》（陕环批复[2015]684号）（见附件2），目前风电场正在建设中。  槐树峁风电场位于神木县解家堡乡，规模为100MW，安装了50台单机容量为 2000kw的风力发电机，年上网电量为 20344.2万 kWh，年可利用小时数为2055h。风电场建设已取得陕西省环境保护厅的批复（陕西省环境保护厅《关于国华神木槐树峁风电场100MW工程环境影响报告表的批复》（陕环批复[2016]582号）（见附件2），目前风电场正在建设中。  建设单位国华（神木）新能源有限公司已取得《国网陕西省电力公司关于印发国华能源投资有限公司神木李家畔风电场接入系统方案评审意见的通知》(陕电发展[2019]148号)（见附件3）、《国网陕西省电力公司关于印发国华能源投资有限公司神木薛家畔风电场接入系统方案评审意见的通知》(陕电发展[2019]149号)（见附件3）、《国网陕西省电力公司关于印发国华(神木)新能源有限公司神木槐树茆风电场接入系统方案评审意见的通知》(陕电发展[2019]256号)，（见附件3）。  为解决薛家畔、李家畔、槐树峁风电项目电力输出，加快推进项目整体建设进度，拟建设国华（神木）新能源有限公司新建国华神木墩梁风电场薛家畔、李家畔、槐树峁风电项目110KV送出线路，李家畔风电场升压站以1回110kV线路接入锦界330kV变电站，新建李家畔风电场升压站至锦界330kV变110kV 架空线路27.5km，锦界变扩建一个110kV间隔（利用原有备用间隔，不在本次评价范围内）。李家畔升压站为槐树峁风电场预留100MVA 主变1台及相应的间隔扩建位置。  该项目110KV送出线路起点位于在建李家畔110kV升压站西北侧，坐标为东经449779.466，北纬4281819.348，终点位于锦界330kV变电站，坐标为东经434808.455，北纬4287061.416。李家畔110kV升压站~锦界330kv变电站架空线路长度总计27.5km。本项目地理位置图见附图1，线路走向图见附图2。  根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关规定，本项目属于第五十条、核与辐射，181 输变电工程，其中规定500千伏及以上；涉及环境敏感区的330千伏及以上工程应当编制报告书，其他（100千伏以下除外）编制报告表。本项目为110千伏输变电工程，因此应编制环境影响报告表。  2020年 8月国华（神木）新能源有限公司委托我公司承担该项目的环境影响评价工作，委托书见附件1。接受委托后，我公司立即组织环评技术人员对现场进行踏勘和资料收集工作，并依据建设单位提供的有关技术资料，编制完成了《国华神木墩梁风电场薛家畔、李家畔、槐树峁风电项目110kv送出线路环境影响报告表》。  **1.2分析判定情况**  （1）产业政策符合性  本项目为风力发电配套工程，对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2019年10月30日国家发展和改革委员会第29号令），该工程属于“四、电力 10、电网改造与建设，增量配电网建设”，为鼓励类项目，因此本项目的建设符合国家产业政策。  （2）项目与榆林市“多规合一”控制线检测结果符合性分析  项目输电线路与榆林市“多规合一”控制线检测结果符合性分析见表1-1，项目输电线路“多规合一”控制线检测报告见附件4。  **表 1-1 输电线路与榆林市“多规合一”控制线检测符合性分析**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 控制线名称 | 检测结果及意见 | 与本项目符合性分析 | 备注 | | 土地利用总体规划 | 建议与自然资源规划部门对接 | 取得神木市国土资源局路径协议：同意线路走向，沿线不得影响已规划的园区、镇办建设，不得影响已设置矿权的企业生产经营。见附件5。 |  | | 城镇总体规划 | 符合 | 符合 |  | | 产业园区总体规划 |  | 符合 |  | | 林地保护利用规划 | 建议与林草部门对接 | 取得神木市林业局路径协议：原则同意线路选址，线路架设开始办理使用林地审批手续。使用林地手续正在办理。见附件5。 |  | | 生态红线 | 符合 | 符合 |  | | 文物保护紫线（县级  以上保护单位） | 符合 | 符合 |  | | 危险化学品企业外部安全防护距离控制线 | / | / |  | | 河道规划治导线 | / | / |  | | 基础设施廊道控制  线（电力类） | 以实地踏勘结果为准 | 实地踏勘，合理避让 |  | | 基础设施廊道控制  线（长输管线类） | 符合 | 符合 |  | | 基础设施廊道控制  线（交通类） | 符合 | 符合 |  |   由上表1-1 可知，本项目输电线路符合榆林市“多规合一” 控制线的相关要求。  （3）项目“三线一单”符合性分析  项目建设“三线一单”符合性分析见表 1-2。  **表 1-2 “三线一单”符合性分析**   |  |  | | --- | --- | | 三线一单 | 符合性分析 | | 生态保护红线 | 根据榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告，本工程不涉及榆林市生态保护红线 | | 环境质量底线 | 根据现场监测结果，本项目工频电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值要求；项目输电线路的噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求；本项目实施后， 无废气、废水产生，运营期的噪声影响较小，本项目的实施不会超出区域环境质量底线。 | | 资源利用上线 | 本项目为输变电建设工程，不触及资源利用上线 | | 负面清单 | 项目位于神木市，不属于《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》（陕发改规划〔2018〕213号）中重点生态功能区，也不涉及《榆林市经济社会发展总体规划》中“榆林市空间开发负面清单”。不属于环境准入负面清单。 |   （4）选址、选线合理性分析  项目为输电线路建设项目，依据项目可研报告，拟建线路途经神木市高家堡镇、锦界镇等，输电线路长度为27.5km。经现场调查，边导线地面投影外两侧各300m范围内无居民点、自然保护区、风景名胜区、水源保护区等敏感目标；线路沿线为草地、灌木林地等，地势较为平坦，交通较为便利；线路避让了密集居民区、文教区及重要通讯设施等，选线符合榆林市生态红线。从环境保护角度看，输电线路选线基本可行。  目前线路路径协议已经全部办理完毕。相关协议及内容见表1-3。  **表 1-3 路径协议**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 协议单位 | 协议情况 | 协议内容 | 备注 | | 1 | 神木市锦界工业园区管理委员会 | 取得 | 同意开展前期相关工作，具体线路走向需按照园区总体规划另行规划实施。 | 见附件5 | | 2 | 神木市文管办 | 取得 | 原则同意线路走径，待具体确定后及时履  行沿线文物考古调查及勘探工作，并以文  件上报市文广局予以行政审批。 | | 3 | 神木市国土资源局 | 取得 | 同意线路走向，沿线不得影响已规划的园  区、镇办建设，不得影响已设置矿权的企  业生产经营 | | 4 | 神木市住房和城乡建设局 | 取得 | 原则同意该线路路径走向，线路的选址应  以选址报告为准 | | 5 | 神木市林业局 | 取得 | 原则同意线路选址，线路架设开始办理使  用林地审批手续。 | | 6 | 神木市环保局 | 取得 | 原则同意该线路路径走向，以环评批复结  论为准。 | | 7 | 榆林军分区战备建设处 | 取得 | 范围内无军事设施 | | 8 | 锦界镇人民政府 | 取得 | 同意 | | 9 | 神木市神木镇谢家堡办事处 | 取得 | 原则同意，希再实地踏勘，尽量避开已有  建筑及规划范围（村、镇）。 |   （5）规划的符合性  项目与《榆林市经济社会发展总体规划（2016～2030年）》、《神木县国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要（2016～2020年）》的符合性分析见表1-4，项目符合相关规划要求。  **表1-4 项目与相关规划的符合性分析**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 相关规划 | 内容 | 本项目情况 | 分析 | | 榆林市经济社会发展总体规划（2016～2030年） | 第十一章基础设施—第三节电网设施：加快建设电力外送通道，优化330千伏网架及变电站结构，完善110千伏及以下配网，提高电力外送能力及新能源上网需求。断开外省电源，加大省内资源调配能力。 | 本项目属于110kV输变电工程，建成后可完善110kV配网。 | 符合 | | 《神木县国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要（2016～2020年）》 | 第七章提升基础设施保障能力—第二节智能电网：完善110千伏及以下配网，提高电力外送能力和满足新能源上网需求。工业园区、重点镇建成“手拉手”供电网络体系，供电稳定性大幅提高。 | 本项目属于110kV输变电工程，建成后可提高区域供电稳定性。 | 符合 |   （6）榆林市电网规划的符合性  根据电网规划，2025年前，榆林电网规划建设330kV变电站11座，锦界变、曹家滩变、佳县有色变、神木北变、榆林西变、横山变、盐场堡变、大昌汗变、榆神变，增容改造榆林变，新增变电容量8700MVA。 2030年前，榆林电网规划建设 330kV 变电站3座：庙沟门变、清水南变、吴堡 变，新增变电容量2160MVA。 2035年前，榆林电网规划建设330kV变电站2座：子州变、神木南变，新增变电容量1440MVA。国华神木墩梁风电场薛家畔、李家畔、槐树峁风电项目110KV送出线路满足该区域负荷发展需求，利于优化电网结构，符合区域电网规划，项目符合榆林市电网规划。  （7）《输变电项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性  **表1-5 《输变电项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 相关规定 | 内容 | | 本项目情况 | 分析 | | 选址选线 | 5.1工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。  5.2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。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证， 并采取无害化方式通过。  5.3变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。  5.4户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。  5.5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。  5.7变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。  5.8输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。  5.9进入自然保护区的输电线路，应按照HJ 19的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。 | | ①依据榆林市“多规合一”控制线检测结果，本项目选址选线符合生态保护红线管控要求；②在选址选线过程中避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。③本项目选址选线避开了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，沿线无环境保护目标；④本项目为单回路架空线路，塔基选址尽量选择了荒草地，避让了林地、耕地等，减少了生态环境影响； | 符合 | | 设计 | 总体要求 | 6.1.1输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算， 采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。 | ①本项目初步设计中包含了环境保护专章，并从设计阶段避开了环境保护目标，塔基选址避开了明长城、秦长城遗址。 | 符合 | | 电磁环境保护 | 6.2.1输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等， 减少电磁环境影响。  6.2.3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。 | ①本项目从初步设计阶段选线、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等方面充分考虑并使得电磁辐射影响减到最小。 | | 生态环境保护 | 6.4.1输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。  6.4.2输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计， 以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。  6.4.3输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。  6.4.4进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。 | ①本项目环评生态保护措施从避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。  ②本项目塔基选址从设计阶段充分考虑了地形地貌，减少了土石方开挖；  ③本项目环评要求，临时道路、牵张场占地在施工完成后，在合适的季节进行植被恢复；  ④本项目选址选线不进入自然保护区； | | 施工 | 7.1.1输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。  7.3.1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。  7.3.2输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。  7.3.6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。  7.3.7施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。  7.3.8施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。  7.4.2施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。  7.5.1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。  7.5.2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密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。  7.5.3施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。  7.5.4施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。  7.6.1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。  7.6.2在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。 | | ①本项目设计文件、环评中提出了施工期噪声、生态、大气、固体废物等方面的环保措施，开工后施工单位严格按照要求施工，可降低环境影响。 | 符合 | | 运行 | 8.1运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB 8702、GB 12348、GB 8978 等国家标准要求， 并及时解决公众合理的环境保护诉求。 | | ①本项目环评中提出了运营期管理、监测、维护等措； | 符合 |  1. 《榆林市人民政府关于印发铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018—2020年）（修订版）的通知》符合性   **表1-6 《榆林市人民政府关于印发铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案》符合性分析**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 内容 | 相关要求 | 本项目情况 | 符合性 | | 《陕西省铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018年~2020年）》（修订版） | 严格施工扬尘监管。因地制宜稳步发展装配式建筑。将施工工地扬尘污染防治纳入文明施工管理范畴，建立扬尘控制责任制度，扬尘治理费用列入工程造价。重点区域建筑施工工地要做到工地周边围挡、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”，安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网。严格渣土运输车辆规范化管理，渣土运输车要密闭。 | 项目严格落实本评价提出的各项防治措施，严格落实施工扬尘监管，不会对周边环境产生较大影响，亦不会影响周边居民的日常生活 | 符合 | | 《榆林市铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018-2020年）（修订版）》 | 加快火电企业治理改造。加快建设风电、光伏等非化石能源发电工作。落实省级专项方案，大力淘汰关停环保、能耗、安全不达标的30万千瓦以下燃煤机组。对关停机组的装机容量、煤炭消费量和污染物排放量指标开展交易或置换。（市发改委牵头，市环保局、市住建局等参与）  严格施工扬尘监管。2018年底前，建立施工工地管理清单。因地制宜稳步发展装配式建筑。将施工工地扬尘污染防治纳入文明施工管理范畴，建立扬尘控制责任制度，扬尘治理费用列入工程造价。重点区域建筑施工工地要做到工地周边围挡、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”，安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网。将扬尘管理工作不到位的不良信息纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的，列入建筑市场主体“黑名单”。（市建规局牵头，市住建局参与）  严格渣土运输车辆规范化管理，渣土运输车要密闭。（市综合执法局负责） | 本项目属于锋利发电配套建设工程，项目严格落实本评价提出的各项防治措施，严格落实施工扬尘监管，不会对周边环境产生较大影响。 | 符合 | | 陕西省蓝天保卫战2020年工作方案 | 严格城市建筑施工扬尘监管。建立施工工地动态管理清单，构建过程全覆盖、管理全方位、责任全链条的建筑施工扬尘防治体系。城市施工工地要严格落实工地周边围挡、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”。5000平方米以上土石方建筑工地全部安装在线监测和视频监控设施，并与当地有关主管部门联网。将扬尘管理工作不到位的不良信息纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的，列入建筑市场主体“黑名单”。渣土车完成密闭化改装改造，达到运输过程无扬尘、无遗漏、无抛洒要求，未达到改造升级要求的渣土车辆不得从事渣土运输活动。 | 项目严格落实本评价提出的各项防治措施，严格落实施工扬尘监管，不会对周边环境产生较大影响。 | 符合 |   **1.3 编制依据**  **1.3.1法律法规、部门规章**  ⑴《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；  ⑵《中华人民共和国电力法》（2018年12月29日修订）；  ⑶《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订并实施）；  ⑷《中华人民共和国水污染防治法》（2018年6月1日）；  ⑸《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日实施)；  ⑹《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》）（2020年4月29日修订）  ⑺《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日施行）；  ⑻《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）；  ⑼《建设项目环境影响评价分类管理名录》（原环境保护部令第 44 号及生态环境部部令第1号）；  ⑽《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日施行）；  ⑾《电力设施保护条例实施细则》（1999年3月18日施行）；  ⑿《国家危险废物名录》（2016年8月1日施行）；  ⒀《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2019 年10月30日）;  **1.3.2技术规程、评价标准和导则**  ⑴《环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1—2016）；  ⑵《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ/T2.3-2018)；  ⑶《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2018）；  ⑷《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4—2009）；  ⑸《环境影响评价技术导则－生态影响》（HJ19—2011）；  ⑹《环境影响评价技术导则－输变电工程》（HJ24—2014）；  ⑺《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；  ⑻《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）；  ⑼《环境空气质量标准》（GB3095－2012）；  ⑽《声环境质量标准》（GB3096—2008）；  ⑾《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；  ⑿《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）；  ⒀《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）；  ⒁《输变电项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。  **1.3.3委托书及项目资料**  ⑴《国华神木墩梁风电场薛家畔、李家畔、槐树峁风电项目110KV送出线路环境影响评价委托书》；  ⑵《神木国华李家畔、薛家畔风电场送出工程可行性研究报告v1.7》（收口版）；  **1.3.4其它**  ⑴《关于国华（神木）四期风电场（薛家畔）项目环境影响报告表的批复》（榆政环发[2013]302 号），榆林市环境保护局；  ⑵《关于国华神木李家畔风电场50兆瓦工程环境影响报告表的批复》（陕环批复[2015]684号），陕西省环境保护厅；  ⑶《关于国华神木槐树峁风电场100MW工程环境影响报告表的批复》（陕环批复[2016]582号），陕西省环境保护厅。  **1.4工程内容与规模**  （1）项目名称：国华神木墩梁风电场薛家畔、李家畔、槐树峁风电项目110KV送出线路  （2）建设单位：国华（神木）新能源有限公司  （3）建设地点：陕西省榆林市神木市  （4）建设性质：新建  （5）建设规模：本项目为李家畔、薛家畔风电场送出项目。线路起于老爷庙拟建李家畔110kV升压站，线路前期接入国电投110kV升压站，待锦界330kV变电站建成后接入锦界330kV变电站。李家畔110kV升压站至国电投110kV升压站线路路径长约19.6km，国电投110kV升压站至锦界330kV变电站线路路径长约7.9km。路径总长约27.5km。本项目线路采用单回架空出线，导线采用2×LGJ-300/40钢芯铝绞线。本项目线路沿线海拔为：1120~1300m。  项目基本组成见表1-7。  **表1-7 项目基本组成汇总表**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 项目名称 | | 国华神木墩梁风电场薛家畔、李家畔、槐树峁风电项目110KV送出线路 | | 主体工程 | | 本项目输电线路全长27.5km，采用单回路架设，导线采用2×LGJ-300/40钢芯铝绞线。拟采用直线塔、转角塔模块共30个塔型，共建铁塔55基； | | 辅助工程 | 防雷 | 采用氧化锌避雷器作为限制雷电及操作过电压措施； | | 道路工程 | 施工道路 | 利用当地现有道路基础上，新修临时施工道路长度为6.4km，施工临时道路平均宽度3m。 | | 公用工程 | 供水 | 施工期生活营地依托当地居民住宅及配套的供水设施； | | 排水 | 施工废水用于洒水降尘；生活废水依托当地居民水处理设施处理； | | 环保工程 | 噪声 | 采用低噪声设备； | | 固体废物 | 施工期产生的建筑垃圾统一收集，送往当地工业垃圾填埋场； | | 生态 | 输电线路合理设置施工场地、牵张场，尽量利用现有道路作为施工便道，减少临时占地，施工结束后对临时占地及时恢复； |   （6）主要设备  本项目主要设备见表1-8 所示。  **表1-8 项目设备汇总表**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 名称 | 型号 | 单位 | 数量 | 备注 | | 1 | OPGW 光缆 | OPGW-48B1-120 | km | 27.5 | 外购 | | 2 | 耐张金具 |  | 套 | 55 | 外购 | | 3 | 悬垂金具 |  | 套 | 55 | 外购 | | 4 | 引下金具 |  | 付 | 160 | 外购 | | 5 | 防振金具 |  | 付 | 257 | 外购 | | 6 | 接续盒 |  | 个 | 6 | 外购 | | 7 | 余缆架 |  | 个 | 6 | 外购 |   （7）原辅料  本项目主要原辅料表1-9-表1-11所示。  **表1-9 导线材料汇总表**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 名称 | 型号 | 计算重量t/km | 线路长度km | 重量 t | 备注 | | 导线 | LGJ-300/40 | 1.131 | 27.5 | 193.2 | 钢芯铝绞线用量已含3.5%的损耗 |   **表1-10 防振锤、间隔棒、重锤片材料汇总表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 名称 | 型号 | 实际量 | 备注 | | 1 | 防振锤 | FRYJ-3/5 | 1225 | 用于导线 | | 2 | FRYJ-3/G | 205 | 用于地线 | | 3 | 间隔棒 | FJZ-240/24 | 1389 | 导线间隔棒 | | 4 | FJQ-405 | 188 | 跳线间隔棒 | | 5 | 重锤片 | FZC-15Y | 282 | 用于跳线串 |   **表1-11 绝缘子材料汇总表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 名称 | 型号 | 数量串 | 片数 | 备注 | | 复合绝缘子 | 1×FXBW-110/120 | 156 |  | 悬垂单串 | | 复合绝缘子 | 2×FXBW-110/120 | 12 |  | 悬垂双串 | | 复合绝缘子 | 1×FXBW-110/120 | 92 |  | 跳线串 | | 玻璃绝缘子 | 2×9片U120BP/146-1 | 186 | 3348 | 耐张串 | | 瓷绝缘子 | 1×9片U70BP/146D | 12 | 108 | 耐张串 |   （8）地理位置  ①输电线路规模  新建国华神木墩梁风电场薛家畔、李家畔、槐树峁风电项目110KV送出线路，线路总长27.5km，采用单回路架设。  ②输电线路路径  本项目输电线路位于榆林市神木市，线路起于老爷庙拟建李家畔110kV升压站，线路前期接入国电投110kV升压站，待锦界330kV变电站建成后接入锦界330kV变电站。李家畔110kV升压站至国电投110kV升压站线路路径长约19.6km，国电投110kV升压站至锦界330kV变电站线路路径长约7.9km。路径总长约27.5km。  ③锦界330kV变电站  锦界330kV变电站当中庙站址二位于陕西省榆林市神木县锦界镇瑶渠村西南的当中庙，站址东北距离瑶渠村约1.1km。站址东北方向离神木县城约27km，西南方向距离榆林市约68km。  锦界330kV变电站110kV出线间隔位于变电站南侧，从东往西第五个出线间隔为李家畔110kV升压站出线间隔。本项目前期接入国电投110kV升压站，后期接入330kV锦界变电站。出线间隔示意图见图2。    **图2 锦界330kV变电站110kV出线间隔示意图**    **图3 调整后的国电投 110kV 升压站出线间隔示意图**  ④国电投110kV升压  拟建国电投110kV升压站位于神木市锦界东侧约6km。110千伏出线三回，向西北向出线，从南往北依次为华电高家堡二期、330kV锦界变、华电李家畔。出线间隔示意图见图3。  ⑤李家畔110kV升压站  正在建设中的李家畔110kV升压站位于神木老爷庙，距离锦界镇约22km，距离神木市约17km。李家畔110kV升压站位于老爷庙村关帝庙西约200m的黄土坡上，李家畔110kV升压站分别汇集李家畔风电场、薛家畔风电场、槐树峁风电场的35kV集电线路。接线示意见图4。    **图4 李家畔110kV升压站接线示意**   |  |  | | --- | --- | | bc6d4a20c275dfe972ab5eee872d501 | C:/Users/ADMINI~1/AppData/Local/Temp/picturescale_20200826103611/output_20200826103629.jpgoutput_20200826103629 | | 国电投110kV升压站现状 | 李家畔110kV升压站现状 |   ⑥导线型号  本项目输电线路全长27.5km，采用单回路架设，导线采用2×LGJ-300/40钢芯铝绞线。  （9）线路跨越情况  本项目输电线路主要跨越10kV、35kv线路和土路，线路交叉跨越情况见表1-12。  **表1-12 线路跨越情况一览表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 跨越名称 | 跨（次） | 钻（次） | 备注 | | 1 | 10kV 电力线 | 5 |  |  | | 2 | 35kV 电力线 | 6 |  |  | | 3 | 110kV 电力线 | 1 |  |  | | 4 | 220kv电力线 | 1 | 1 |  | | 5 | 380kv 电力线 | 2 |  |  | | 6 | 500kv I、II 线 |  | 1 |  | | 7 | 500kv Ⅲ线 |  | 1 |  | | 8 | 土路 | 18 |  |  | | 9 | 架空光缆 | 7 |  |  | | 10 | 地埋天然气管线 | 2 |  |  | | 11 | 公路（榆西路） | 1 |  |  | | 12 | 河流 | 1 |  |  | | 13 | 秦长城 | 1 |  |  | | 14 | 明长城 | 1 |  |  |   （10）导线对地和交叉跨越距离  本项目对地距离和对交叉跨越距离以满足《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）相关要求为标准，并结合现场实际情况，具体详见表1-13。  **表1-13 导线对地和交叉跨越距离**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 对地和交叉跨越 | | 最小垂直距离（m） | 备注 | | 1 | 居民区 | | 7 | / | | 2 | 非居民区 | | 6 | / | | 3 | 交通困难地区 | | 5 | / | | 4 | 建筑物 | 垂直距离 | 5 | / | | 边导线风偏后与建筑物净距 | 4 | 最大风偏情况 | | 5 | 导线与树木 | | 4 | 最大风偏情况，净空距离：3.5m | | 6 | 高速公路、等级公路 | | 7 | / | | 7 | 通信线路 | | 3 | 水平距离：4.0m | | 8 | 电力线路 | | 3 | 110kV 及以下线路 |   （11）杆塔情况  本项目拟采用直线塔、转角塔模块共30个塔型，全线采用单回铁塔，共用55基铁塔，其中直线塔25基，转角塔30基。本项目全线杆塔明细见表1-14，选型统计表见表1-15。  **表1-15 全线杆塔使用情况一览表**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 杆 号 | 桩 号 | 累距 | 桩位高程 | 杆塔代号 | 杆 号 | 桩 号 | 累距 | 桩位高程 | 杆塔代号 | | MX | JMX | 0 | 1194.1 | MG | XJ28 | Z28 | W899 | 1236.8 | 1C3-ZM3-30 | | XJ1 | JI | 30 | 1194.6 | 1C3-DJ-21 | XJ29 | JA30 | 11247 | 1219.1 | 1C3-J2-15 | | XJ2 | ZA2 | 416 | 1149.2 | 1C3-ZM3-36 | XJ30 | JB31 | 11409 | 1212.2 | 1C3-J2-15 | | XJ3 | Z4 | 850 | 1154.3 | 1C3-ZM3-27 | XJ31 | JB32 | 11643 | 1215.3 | 1C3-J1-15 | | XJ4 | J5 | 1253 | 1167.3 | 1C3-J2-15 | XJ32 | ZE33 | 11842 | 1221.1 | 1C3-ZM1-24 | | XJ5 | Z6 | 1512 | 1197.3 | 1C3-ZM1-24 | XJ33 | JE34 | 12231 | 1228.7 | 1C3-J2-18 | | XJ6 | J7 | 1851 | 1244 | 1C3-J1-18 | XJ34 | JE35 | 12508 | 1243.2 | 2A2-JC3-30 | | XJ7 | Z7+1 | 2097 | 1268.6 | 1C3-ZM1-18 | XJ35 | JE36 | 12943 | 1255.9 | 2A2-JC1-30 | | XJ8 | J8 | 2300 | 1258.4 | 1C3-J2-18 | XJ36 | ZE37 | 13312 | 1252.5 | 1C3-ZM2-30 | | XJ9 | ZA9 | 2807 | 1244.9 | 1C3-ZM3-33 | XJ37 | JE38 | 13611 | 1268.6 | 1C3-J1-18 | | XJ10 | JA11 | 3301 | 1247.2 | 1C3-J1-18 | XJ38 | ZE39 | 13843 | 1256.9 | 1C3-ZM1-24 | | XJ11 | Zll+1 | 3883 | 1240.8 | 1C3-ZMK-48 | XJ39 | JE40 | 14069 | 1246.8 | 1C3-J2-18 | | XJ12 | JA12 | 4100 | 1274.1 | 2A2-JC2-30 | XJ40 | ZE41 | 14384 | 1230.3 | 1C3-ZM1-21 | | XJ13 | ZA13 | 4782 | 1260.9 | 2A2-ZMC4-48 | XJ41 | JE42 | 14555 | 1218.1 | 1C3-J2-18 | | XJ14 | JAM | 5292 | 1238.8 | 1C3-J2-21 | XJ42 | ZE43 | 14%3 | 1235.8 | 1C3-ZM3-30 | | XJ15 | JA15 | 5657 | 1240.3 | 1C3-ZM2-27 | XJ43 | JE45 | 15289 | 1250.9 | 1C3-J3-24 | | XJ16 | Z16 | 6003 | 1224.3 | 1C3-J1-21 | XJ44 | ZE46 | 15740 | 1230.5 | 1C3-ZMK-48 | | XJ17 | J17 | 6359 | 1197 | 1C3-J2-21 | XJ45 | ZE47 | 15956 | 1234.2 | 1C3-ZM2-30 | | XJ18 | ZA18 | 6847 | 1187.4 | 1C3-ZM2-30 | XJ46 | ZE48 | 16353 | 1225.3 | 1C3-ZM2-27 | | XJ18+1 | ZC18+1 | 7139 | 1199.3 | 1C3-ZM1-24 | XJ47 | ZE49 | 16605 | 1225.8 | 1C3-ZM2-27 | | XJ19 | JC19 | 7440 | 1209.3 | 1C3-J4-21 | XJ48 | JE50 | 17045 | 1203.3 | 1C3-J1-24 | | XJ20 | ZC20 | 7817 | 1235.5 | 1C3-ZM3-30 | XJ49 | ZE51 | 17225 | 1199.9 | 2A2-ZMC4-51 | | XJ21 | JC21 | 8353 | 1209.1 | 1C3-J1-24 | XJ50 | JE52 | 17818 | 1161.4 | 2A2-JC1-30 | | XJ22 | ZC22 | 8717 | 1195.1 | 1C3-ZM2-30 | XJ51 | JE53 | 18136 | 1176.7 | 1C3-J3-24 | | XJ23 | J23 | 9026 | 1187.4 | 1C3-J1-18 | XJ52 | JGE54 | 18453 | 1162.5 | 1C3-J3-21 | | XJ24 | ZA24 | 9201 | 1198.8 | 1C3-ZM2-24 | XJ53 | JGE55 | 18654 | 1170.9 | 2A5-JC3-36 | | XJ25 | Z25 | 9745 | 1163.8 | 1C3-ZM3-33 | XJ54 | JXX58 | 18778 | 1172.4 | 1F4-SDJ-15 | | XJ26 | JA26 | 10146 | 1193.8 | 1C3-J3-15 | XJ55 | J59 | 18809 | 1177.9 | MG | | XJ27 | J27 | 10494 | 1198.6 | 1C3-J3-24 |  |  |  |  |  |   **表1-16 项目杆塔选型统计表**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 杆塔代号 | 杆塔数量（基） | 序号 | 杆塔代号 | 杆塔数量（基） | | 1 | 1C3-ZM1-18 | 1 | 16 | 1C3-ZM2-24 | 1 | | 2 | 1C3-ZM3-27 | 1 | 17 | 1C3-ZM3-36 | 1 | | 3 | 2A2-ZMC4-51 | 1 | 18 | 1C3-J1-21 | 1 | | 4 | 1C3-J2-18 | 4 | 19 | 1C3-J3-21 | 1 | | 5 | 1C3-DJ-18 | 1 | 20 | 2A2-JC2-30 | 1 | | 6 | 1C3-ZM1-21 | 1 | 21 | 1C3-ZM2-27 | 3 | | 7 | 1C3-ZM3-30 | 2 | 22 | 1C3-ZMK-48 | 2 | | 8 | 1C1-J1-15 | 1 | 23 | 1C3-J1-24 | 2 | | 9 | 1C3-J2-21 | 2 | 24 | 1C3-JC3-24 | 3 | | 10 | 1C3-DJ-21 | 1 | 25 | 2A2-JC3-30 | 1 | | 11 | 1C3-ZM1-24 | 4 | 26 | 1C3-ZM2-30 | 4 | | 12 | 1C3-ZM3-33 | 3 | 27 | 2A2-ZMC4-48 | 1 | | 13 | 1C3-J1-18 | 4 | 28 | 1C3-J2-15 | 3 | | 14 | 1C3-J3-15 | 1 | 29 | 1C3-J4-21 | 1 | | 15 | 2A2-JC1-30 | 2 | 30 | 2A5-JC3-36 | 1 | | 合计 | 55 | | | | |   （12）矿产资源压覆  根据“榆林市投资项目选址‘一张图’控制线检测报告”及在政府部门调查了解，线路位于限制建设用地区，线路沿线涉及的矿产资源主要为煤炭资源。线路不涉及具有采矿权的矿区，仅穿越两个具有探矿权的勘查区，分别为：陕北侏罗纪煤田榆神矿区马王庙勘查区和陕西省陕北侏罗纪榆神矿区木瓜山-万家沟勘查区。  ①陕北侏罗纪煤田榆神矿区马王庙勘查区  该勘查区矿权已经注销，且该勘查区之前为探矿区，未形成采空区，线路可不考虑其影响。  ②陕西省陕北侏罗纪榆神矿区木瓜山-万家沟勘查区  线路李家畔110kV 升压站～国电投110kV 升压站段由东向西穿越陕西省陕北侏罗纪榆神矿区木瓜山-万家沟勘查区，线路进入勘查区的长度约为15.5km，根据搜集资料，该勘查区分布有5-2和5-3两层煤。目前该勘查区仅具备探矿权，没有形成采空区，目前对线路稳定性没有影响。  若该勘查区后期转为采矿权，根据附近区域煤矿开采经验，一般采用综合机械化开采，将形成未来采空区，受开采方式、顶板岩性特征等因素影响，地面将产生不同程度的不均匀沉降或塌陷。为避免后期煤炭开采引起的铁塔倾斜及倒塔等事故发生，建议设计采用抗变形的基础形式或结构措施，后期需与相关开采煤矿协商预留煤柱，同时，建议后期运行中对矿区内的塔位采取变形监测措施，一旦发现塔基基础有变形或者沉降，应及时采取相关措施。  考虑到煤炭资源对线路有较大影响，建议开展本项目矿产压覆及稳定性评价工作，最终矿产资源压覆及开采对本项目的影响以矿产压覆和稳定性专项评估报告的结论为准。  （13）塔基基础  在压矿区域均采用复合大板基础，即采用钢筋混凝土板式基础、基础底面设置防护大板和地脚螺栓加长方法进行预防。  非压矿段选用板式直柱基础、掏挖基础、挖孔基础、机械挖孔基础。基础混凝土采用C25，保护帽和垫层C15；基础钢材采用 HRB400级和 HPB300级；地脚螺栓采用35#钢，复合大板基础地脚螺栓加长150mm，其余基础型式地脚螺栓长度不用加长。  基础型式及材料量详见图5、图6。    **图5 直柱基础、掏挖基础、挖孔基础基础示意图**      **图6 复合大板基础示意图**  (14）交通情况  本项目线路有公路榆西路，沿线有较多大车路、土路，全线交通条件良好，施工运行维护较方便。  （15）房屋拆迁  项目输电线路不涉及环保拆迁和工程拆迁情况。  （16）树木砍伐  由于陕北地区近年来植被保护好，本项目线路附近存在杨树，全线需砍伐塔位和档中1500棵。  （17）防鸟刺  本工程直线塔边相和中相横担分别加装2 只防鸟刺，地线横担加装两只防鸟刺；耐张塔每相引流线上方横担加装2 只防鸟刺（含中相跳线上方地线横担）。  （18）工程占地  ①拟建薛家畔、李家畔、槐树峁风电项目110KV送出线路共设55基塔，其中直线塔25基，转角塔30基。单塔基占地面积约18m2，则项目输电线路塔基永久占地为0.099hm2。  ②输电线路临时占地   1. 塔基临时占地   本项目输电线路新建单回路铁塔55基，其中直线塔25基，转角塔30基， 临时占地主要用于基础开挖占地、临时堆土占地、施工临时堆料占地及立塔过程中的锚坑其中直线塔塔基施工临时占地按80m2/个，转角塔基施工临时占地按100m2/个计，塔基施工临时占地共计0.5hm2。   1. 牵张场   为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。经现场实地踏勘，本项目根据沿线实际情况各施工标段内每隔5km～10km设置一处牵张场地，每处占地面积约为800m2，线路沿线共设置牵张场2 处，牵张场总计占地面积0.16hm2，占地类型主要为荒地。   1. 施工便道   输电线路施工道路主要利用已有公路、乡间小路和生产便道，部分线路沿线需要新修施工便道。为了将施工材料运至塔基处，需新修一定长度的临时施工道路，根据主体工程可研设计资料并结合现场踏勘，确定本项目需新修临时施工道路长度为6.4km，施工临时道路平均宽度3m，施工便道临时占地面积为1.92hm2。  本项目占地面积2.679hm2，其中永久占地 0.099hm2，临时占地 2.58hm2。占地类型为灌木林地、荒草地，本项目组成、占地面积等情况详见表1-17。  **表 1-17 项目工程占地一览表 单位**hm2   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 项目 | 占地性质 | | | | | | | | 永久占地 | | | 临时占地 | | | 小计 | | 灌草地 | 林地 | 荒地 | 灌草地 | 林地 | 荒地 | | 输电线路塔基 | 0.032 | 0.009 | 0.023 | 0.335 | 0 | 0.2 | 0.599 | | 牵张场 | 0 | 0 | 0 | 0.09 | 0 | 0.07 | 0.16 | | 施工便道 | 0 | 0 | 0 | 1.65 | 0 | 0.27 | 1.92 | | 小计 | 0.032 | 0.009 | 0.023 | 2.075 | 0 | 0.54 | 2.679 |   （19）工程土石方平衡  本项目土石方动迁总量为0.44万m3，其中挖方量0.22万m3（剥离表土0.02万m3），填方量0.22万m3（回填表土0.02万m3），无借方量和弃方量，项目土石方表见表1-18。  **表 1-18 项目土石方表 单位：万m3**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 类型 | 土石  方量 | 挖方 | | | 填方 | | | 调入 | | 调出 | | 借方 | 弃方 | | 表  土 | 挖  方 | 小  计 | 表  土 | 填方 | 小计 | 数量 | 来源 | 数  量 | 去向 | | 塔基 | 0.22 | 0.02 | 0.09 | 0.11 | 0.02 | 0.09 | 0.11 |  |  |  |  | 0 | 0 | | 牵张场 | 0.12 |  | 0.06 | 0.06 |  | 0.06 | 0.06 |  |  |  |  | 0 | 0 | | 施工便道 | 0.10 |  | 0.05 | 0.05 |  | 0.05 | 0.05 |  |  |  |  | 0 | 0 | | 小计 | 0.44 | 0.02 | 0.20 | 0.22 | 0.02 | 0.20 | 0.22 |  |  |  |  | 0 | 0 |   （20）工程投资  项目总投资3460万元，其中环保投资90.5万元，占总投资的2.6%。  **1.5 环境影响评价工作等级、评价范围、评价因子**  **1.5.1 评价等级**  根据《环境影响评价技术导则输变电工程》HJ24-2014、《环境影响评价技术导则生态影响》HJ 19-2011、《环境影响评价技术导则－声环境》HJ2.4-2009的要求，确定本项目的环境影响评价工作等级、评价范围、评价重点及评价因子如表1-19。  **表 1-19 项目评价等级一览表**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 项目名称 | 评价类别 | 本工程内容 | 评价工作等级 | | 国华神木墩梁风电场薛家畔、李家畔、槐树峁风电项目110KV送出线路 | 电磁环境影响 | 110kv线路边导线地面投影外两侧各10m无电磁环境影响敏感目标的架空线； | 三级 | | 生态环境影响 | 输电线路总长度为27.5km，长度＜50km；生态影  响区域为一般区域； | 三级 | | 声环境影响 | 本项目所处声环境功能区为GB3096规定的2类地区； | 二级 | | 地表水环境影响 | 输电线路运营期不产生废水，对地表水无影响； | 不开展环境影响评价 | | 地下水环境影响 | 本项目属于《环境影响评价技术导则地下水环境》（ HJ610 2016 ）附录 A 地下水环境影响评价行业分类中的 IV 类项目； | 不开展环境影响评价 | | 土壤环境影响 | 本项目属于《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（ HJ 964 2018 ）附录 A土壤环境影响评价行业分类中的IV类项目； | 不开展环境影响评价 |   **1.5.2 评价范围**  110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各30m内区域为工频电场强度、工频磁感应强度、噪声的评价范围；不涉及生态敏感区的输电线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各300m内的带状区域。  **1.5.3 评价因子**  施工期：粉尘、声环境、生态、废水、固废。  运行期：工频电场、工频磁场、声环境、废水、固废。 | | | | | | | |
| **与本工程有关的原有污染情况及主要环境问题：**  本项目为新建项目，不存在原有污染问题。  拟建国华神木墩梁风电场薛家畔、李家畔、槐树峁风电项目110KV送出线路尚未建设，输电线路周边主要为灌木林地、荒草地，不存在与本项目有关的原有污染。 | | | | | | | |

### 2建设项目所在地自然环境、社会环境简况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：**  **2.1地理位置**  神木市位于黄河中游，长城沿线，陕西省的北端，约在北纬38°13′～39°27′、东经109°40′～110°54′之间，北接内蒙古，东隔黄河与山西相望，西越榆林、定边直通宁夏，雄踞秦晋蒙三角地带中心，史称“南卫关中，北屏河套，左扼晋阳之险，右持灵夏之冲”，素为塞上重地。  项目位于神木市迎宾路街道办、锦界镇境内。  **2.2 地质构造**  线路所在区域为中朝准地台陕甘宁台坳（亦称鄂尔多斯地台）的陕北台坳分区。鄂尔多斯地台为一大型向斜构造，长轴走向近南北，东起吕梁山脉，西抵桌子山、云雾山，南起渭北山地，北达黄河之滨，在中生代时期它相对周缘缓慢的不均匀沉降。新生代时期，鄂尔多斯地台转变为以整体抬升为主。鄂尔多斯地台是中朝地台上一个最稳定、完整的次级单元，而且地台内部没有大的、活动强烈的活动构造发育。  根据《中国地震动参数区划图》GB 18306-2015 及《建筑抗震设计规范》GB 50011- 2010（2016 年版），线路沿线Ⅱ类场地未来50年超越概率10%的地震动峰值加速度为0.05g，对应的地震基本烈度为Ⅵ度，地震动加速度反应谱特征周期为0.35s，神木市设计地震分组为第一组。  **2.3 地形地貌**  拟建线路位于毛乌素沙漠东南缘，沿线地貌以黄土梁、峁为主，局部黄土梁、峁上有粉细砂覆盖，为沙梁、沙丘。沿线海拔为 1140～1280m，相对高差一般为 50～100m，最大高差达 150m。在局部地段冲沟特别发育，多呈“V”形深大冲沟，切割深度一般为20～0m，地形非常破碎。线路沿线主要为草地，植被发育一般，少量农田，不具备灌溉条件。  **4 气候气象**  榆林地区属温带半干旱大陆性气候，长城沿线以北是温带寒冷半干旱区，以南是暖温带冷温半干旱区，受极地大陆冷气团控制时间长，受海洋性热带气团影响时间短，大陆性气候显著。其主要特点是寒暑剧烈，气候干燥，灾害频繁，四季分明。冬季漫长寒冷，夏季短促、温差大；冬季少雨雪，夏季雨水集中，年际变率大；多西北风，风沙频繁，无霜期短，日照丰富。  神木县位于中纬度内陆地区，属于温带干旱半干旱大陆性季风气候区。该地区气候 特点表现为四季分明，气候多变，光照充足，日温差大，春季多风，夏季干旱少雨，时有强暴雨发生，且急促而集中，秋凉雨涝，冬季干旱少雨雪。  **表2-1 神木气象站基本气象要素统计表**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 项目 | 单位 | 数值 | | 年平均气温 | ℃ | 8.7 | | 极端最高气温 | ℃ | 39.0 | | 极端最低气温 | ℃ | -29.0 | | 年平均风速 | m/s | 1.8 | | 年平均最大风速 | m/s | 20.7 | | 最多雷暴日数 | d | 46 | | 平均雷暴日数 | d | 33.7 | | 最大冻土深度 | cm | 143 |   **2.4 水文**  神木市境内的河流有黄河、窟野河、秃尾河和由流入红碱淖几条河流组成的内陆水系。由于受地质构造和地貌等自然因素的影响，窟野河、秃尾河的流向都由西北流向东南，继承了古河道的流向。两条河流均以黄河峡谷为其侵蚀基准，在新构造上升的配合下，河流下切剧烈，有些河段已切入基岩。黄河在地质构造因素控制下，沿吕梁复背斜西翼大断裂发育南流，河床切入三迭系，石炭二迭系基岩，形成著名的晋陕峡谷。  窟野河发源于内蒙古鄂尔多斯市的拌树河，由北东方向流至后圪台一带入境。在房子塔以西河流称乌兰木伦河，以东河流称悖牛川。两河相汇后称窟野河，自北向南径流，在神木县贺家川乡南砂峁村入黄河，河道全长221km，区内流长130km，河道比降3.44‰。据神木站观测资料，多年平均流量12.98m3/s，历年最大流量13800m3/s（1976.8.2），最小时河水干枯，径流模数1.0～4.0m3/s·km2，多年平均含沙量106.406kg/m3，年平均输沙率0.161～5.84t/s。窟野河主要支流自北而南，有乌兰木伦河，㹀牛川，考考乌素沟、麻家塔沟、城西沟、呼家圪台沟等。其中城西沟长19km，流域面积120km2，河道比降11.9‰，多年平均流量0.18m3/s。  秃尾河发源于神木县瑶镇乡以北的宫泊海子，由宫泊沟和圪丑沟汇合后形成秃尾河，经瑶镇、公草湾、跌水崖岔口、从沙母河沟水源地西部流过，于神木县的河口岔注入黄河，河长140km，流域面积3294km2，河道比降3.87‰。区内河谷开阔，河床宽浅，发育有漫滩及阶地。据中游高家堡水文站观测资料，多年平均流量9.960m3/s，历年最大流量2120m3/s（1971.7.23），多年平均径流量3.14×108m3//a，年侵蚀模数3050t/km2，多年平径输沙量7.69×108t/a，一次暴雨最大侵蚀模数12358t/km2。秃尾河主要支流自北而南有谷丑沟、河子沟、青草沟、枣稍沟、黑龙沟、前青杨树沟、青水沟、团团沟等。  其中前青杨树沟发源于黄土庙南侧沙河村东之巴泥沟，河道长度27.3km，比降12.60‰，自北东向西南径流，在古今滩注入秃尾河。流域面积144.3km2，年平均流量0.190m3/s，其径流来源主要是上游黄土庙一带沙地滩地区地下水的排泄，为常年性河流。  **2.5 动植物**  神木市地带性植被为森林草原向干草原、荒漠草原过渡性植被。自然的原生带性植物已退化，以耐旱、耐寒的沙土、旱生灌丛植被为主，主要群落为沙柳灌丛，兼有一年生或多年生的半灌木和草本植物，代表群落为沙篙群落和花棒、柠条灌丛。人工栽植的乔木多限于河川沟道之中，且多以杨、旱柳为主。区内植被总体生长情况稀少弱小。农业主要以川道地和坡耕地为主，主要农作物有玉米、谷子、糜子、高梁、豆类、马铃薯。  野生动物地理分布在动物地理区划中属古北界-蒙新区-东部草原亚区。目前该区野生动物组成比较简单，种类较少。根据现场调查及资料记载，目前该区野生动物(指脊椎动物中的兽类、鸟类、爬行类和两栖类)约70多种，隶属于22目39科，其中兽类4目9科，鸟类15目26科，爬行类2目2科，两栖类1目2科。此外，还有种类和数量众多的昆虫。  据现场调查，项目区域植被以沙柳、柠条、沙蒿等为主，野生动物主要为鼠类、兔类和麻雀、喜鹊等常见种类。区域未见国家级及陕西省级保护野生动植物、无自然保护区、风景名胜区等生态敏感区。 |
| **社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：**  根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），“删除了社会环境现状调查与评价相关内容”，本报告不再对社会环境简况进行调查。 |

### 3环境质量状况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 环境质量状况：  建设项目所在地区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境等）：  **3.1电磁环境质量现状**  为了调查本次项目所处区域的环境质量现状，国华（神木）新能源有限公司委托陕西阔成检测服务有限公司于2020年9月6日，按照相关规范对拟建项目的电磁环境、声环境质量现状进行了实地监测，监测报告见附件6**。**  按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的有关规定，对本项目输变电工程电磁环境状况进行了实地监测。  **3.1.1监测内容**  （1）气象条件  本次现状评价监测期间气象条件见表 3-1。  **表 3-1 监测期间气象条件一览表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 监测日期 | 天气 | 温度（℃） | 湿度（%） | 风速 | | 2020年9月6日 | 晴 | 16 | 34 | 1.3m/s |   （2）监测项目  工频电场、工频磁场，各监测点位监测 5 次，取平均值。  （3）监测方法  《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。  **3.1.2监测仪器**  **表 3-2 电磁环境测量仪器一览表**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 仪器名称 | 电磁辐射分析仪 | | | | 型号规格 | BHYT2010A | 仪器编号 | 手持式场强仪（编号：KCYQ-G-095） | | 检出限 | 工频电场强度:（0.01V/m~100kV/m）  工频磁感应强度:（1nT~10mT） | | | | 校准证书编号 | 2019F33-10-2261872003 | 有效日期 | 2019.12.26~2020.12.25 |   **3.1.3监测布点**  依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》中的监测点位及布点方法，输电线路敏感目标的布点方法以定位监测为主，在有代表性的电磁环境保护目标处布设3个监测点，监测点位布设一览表见表3-3。  **表3-3 监测点布设一览表**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 监测点位 | 坐标 | 监测因子 | 监测频次 | 执行标准 | | 1 | J7塔基 | 东经：110°25′19.52″  北纬：38°40′59.80″ | 工频电场、  工频磁场 | 监测 5 次，取平均值 | 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014） | | 2 | J17-ZC18塔中心线下 | 东经：110°22′12.34″  北纬：38°41′24.09″ | | 3 | JE53塔基 | 东经：110°15′30.30″  北纬38°43′11.46″ | | 限值 | 50Hz 频率下，环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为4000V/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为100μT；架空输电线路下的耕地、线园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度控制限值为10kV/m。 | | | | |   **3.1.4监测结果**  本项目工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表3-4，具体监测点位见附图4。  **表3-4 工频电场强度、工频磁感应强度监测结果**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 监测日期 | 监测点位 | 监测结果 | | | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度（μT） | | 09 月 06 日 | 1◆J7塔基 | 19.56 | 0.070 | | 2◆J17-ZC18 塔中心线下 | 18.75 | 0.066 | | 3◆JE53 塔基 | 17.90 | 0.061 |   监测结果表明：线路沿线各监测点的工频电场强度为17.90～19.56V/m，工频磁感应强度为0.061～0.070μT。各监测点监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值要求。区域的电磁环境状况良好。  **3.2声环境质量现状**  按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）和《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的要求，对项目所处区域的声环境质量现状进行了监测。  **3.2.1监测点位布设及内容**  本次声环境质量现状监测共设置监测点位3个，监测点位布设图见附图4。  （1）监测项目：等效连续A声级；  （2）监测频次：监测 2天，昼间、夜间各监测 1次；  （3）执行标准：《声环境质量标准》GB 3096-2008中1类标准；  检测内容等详见表3-5。  **表3-5 监测内容一览表**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 监测点位 | 坐标 | 监测因子 | 监测频次 | 限值 | 执行标准 | | 1 | J7塔基 | 东经：110°25′19.52″  北纬：38°40′59.80″ | 昼、夜等效A声级。 | 各监测点位监测2天，昼、夜间各测1次 | 昼间：55  夜间：45 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准 | | 2 | J17-ZC18塔中心线下 | 东经：110°22′12.34″  北纬：38°41′24.09″ | | 3 | JE53塔基 | 东经：110°15′30.30″  北纬38°43′11.46″ |   **3.2.2噪声监测仪器校准及参数**  监测仪器校准及参数见表3-6、表3-7。  **表 3-6 噪声监测仪器校准**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 校准日期 | 校准仪器 | 监测仪器 | 声校准器标准值  dB(A) | 仪器校准值  （监测前）  dB(A) | 仪器校准值  （监测后）  dB(A) | | 09 月 06 日 | HS6020 型  声校准器  （KCYQ-G-187） | AWA5688 型  多功能噪声分析仪  （KCYQ-G-477） | 93.78 | 93.8 | 93.8 | | 09 月 07 日 | 93.78 | 93.8 | 93.8 | | 备注 | 监测前后校准误差均不超过 0.5 dB(A)，满足监测规范的要求。 | | | | |   **表 3-7 噪声环境测量仪器一览表**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 仪器名称 | 多功能型噪声分析仪 | | | | 型号规格 | AWA5688 | 仪器编号 | KCYQ-G-477 | | 检出限 | 28~133（dB(A)） | | | | 校准证书编号 | 2S20200919J | 有效日期 | 2020.5.21~2021.5.20 |   **3.2.3监测结果**  本项目工噪声环境现状监测结果见表3-8。  **表3-8 噪声监测结果**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 监测点位  监测日期（气象条件） | 09 月 06 日  （天气晴、风速 1.3m/s） | | 09 月 07 日  （天气晴、风速 1.3m/s） | | | 昼间  Leq[dB(A)] | 夜间  Leq[dB(A)] | 昼间  Leq[dB(A)] | 夜间  Leq[dB(A)] | | 1▲J7 塔基  （N38°40′59.80″E110°25′19.52″） | 37 | 35 | 38 | 36 | | 2▲J17-ZC18 塔中心线下  （N38°41′24.09″E110°22′12.34″） | 37 | 33 | 38 | 35 | | 3▲JE53 塔基  （N38°43′11.46″E110°15′30.30″） | 38 | 33 | 38 | 35 | | 是否达标 | 是 | 是 | 是 | 是 | | 执行标准 | 55 | 45 | 55 | 45 |   监测结果表明：线路沿线各监测点的昼间噪声监测值为37～38dB(A)，夜间噪声监测值为33～36dB(A)。各监测点均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准限值要求。  **3.3 生态环境现状**  本项目位于榆林市神木市境内，根据《陕西省生态功能区划》（见附图3），处于榆神府黄土梁水蚀风蚀控制生态功能区。  ⑵ 土地利用现状  根据现场调查，区域土地利用类型包括荒地、草地、林地。本项目评价范围内土地利用现状图见附图7。  ⑶ 植被  区域为风沙草滩地貌，自然的原生带性植物已退化，以沙土、旱生灌丛植被为主，主要群落为沙柳灌丛、沙蒿群落、柠条群落。道路及河川沟道旁有人工种植的杨、旱柳、刺槐及樟子松等乔木。区内植被总体生长情况稀少弱小。   |  |  | | --- | --- | |  |  | | 植被现状 | 植被现状 |   ⑷ 动物  区域野生动物组成比较简单，种类较少。据现场调查，野生动物主要有鼠类、兔类和麻雀、喜鹊等常见种类。 |
| **3.4主要环境保护目标：**  本项目为交流输变电工程，电压等级110kV。  ⑴ 本项目主要环境保护目标为：电磁环境影响评价范围内，重点保护该区域内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物；声环境评价范围内，重点保护该区域内的公众。  ⑵ 评价范围  ① 项目工频电场、工频磁场评价范围：架空线路边导线地面投影外两侧各30m带状区域。  ② 声环境影响评价范围：架空线路参照电磁环境影响评价范围中相应电压等级线路的评价范围，取架空线路边导线地面投影两侧各30m带状区域。  ③ 生态环境评价范围：输电线路走廊两侧各300m带状区域。  根据现场踏勘，本项目输电线路电磁环境、声环境及生态环境评价范围内无保护目标。  根据现场踏勘，本项目跨越秦长城、明长城。跨越秦长城位置位于锦界镇内塔基JE35-塔基JE36中间，跨越明长城位置位于塔基J16-塔基J17中间，各塔基距离长城的直线距离见表3-9，位置关系见附图6。  **表3-9 长城与塔基位置关系**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 长城 | 塔基及相对距离 | 塔基及距离 | | 1 | 秦长城 | JE35；123m | JE36；250m | | 2 | 明长城 | J16；143m | J17；180m |   项目环境保护目标见表3-10。  **表3-10 环境保护目标**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 环境要素 | 保护对象 | 相对位置 | | 保护内容 | 保护目标 | | 方位 | 距离 | | 电磁 | 架空线路边导线地面投影两侧各30m范围内无环境保护目标 | | | 工频电场  工频磁场 | 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中限值 | | 声环境 | 架空线路边导线地面投影两侧各30m范围内无环境保护目标 | | | 声环境质量 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准限值 | | 生态 | 输电线路走廊两侧各300m带状区域 | | | 植被、水土流失 |  | | 注：根据现场踏勘，本项目输电线路电磁环境、声环境及生态环境评价范围内无保护目标 | | | | | | |

### 4评价适用标准

|  |  |
| --- | --- |
| 环境质量  标  准 | 1、电磁环境依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表1“公众暴露控制限值”规定：对于频率为50Hz环境中电场强度控制限值为4kV/m；磁感应强度控制限值为100μT。架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，频率50Hz的电场强度以10kV/m作为控制限值。  2、声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准（昼间：55dB(A)，夜间：45dB(A)）。 |
| 污染物排放标准 | 1、工频电场、工频电磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中“公众曝露控制限值”规定，电场强度以4kV/m作为控制限值；磁感应强度以100μT作为控制限值。架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，频率50Hz的电场强度以10kV/m作为控制限值。  2、施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中有关规定（昼间：70dB(A)，夜间：55dB(A)）；（1）运营期噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准。  3、施工扬尘按照《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中规定执行；其他大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放标准。  4、一般工业固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存、处置场所污染控制标准》（GB18599-2001）及2013年修改单中有关规定，危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GBl8597-2001）及2013年修改单中有关规定。生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中有关规定。 |
| 总  量  控  制  指  标 | 本项目无废气排放；无生产废水排放。故无需申请总量控制指标。 |

### 5建设项目工程分析

|  |
| --- |
| 工艺流程简述（图示）：  本项目工艺流程及产污环节如下图所示：  **5.1施工期**  拟建线路全程为架空线路，全长27.5km。工艺流程为开辟路径走廊—塔基基础施工—组立铁塔—牵张引线—运行调试—正式运行等阶段。主要产生植被破坏、施工废水、扬尘、噪声及固废等影响。  ① 施工准备阶段主要是施工备料及施工便道开辟。尽量利用现有道路，部分塔基需开辟施工便道。  ② 基础施工主要有人工开挖、机械开挖两种。就近开挖的土石方就近堆放，并采取临时防护措施。塔基基础开挖完毕后，采用汽车、人力将塔基基础浇注所需的钢材、混凝土运到塔基施工区进行基础浇注、养护。为保证混凝土强度，回填土按要求进行分层夯实，并清除掺杂的草、树根等杂物。  ③ 根据铁塔结构特点，采用悬浮摇臂抱杆、吊车或落地通天摇臂抱杆分解组立。  **5.2运行期**  运行期在电能输送过程中，高压线与周围环境存在电位差，在导线的周围空间存在磁场效应，因此在其附近形成工频磁感应场。此外，110kV架空线路还产生一定的可听噪声，对周围环境产生一定影响。架空输电线路工艺流程及产污环节见图9。    **图9 架空线路工艺流程及产污环节示意图** |
| **5.3主要污染工序：**  架空线路是从电站向消耗电能地区输送电能的主要渠道或不同电力网之间互送电能的联网渠道，是电力系统组成网络的必要部分。 架空线路一般由绝缘子、杆塔、架空线以及金具等组成。  架空线是架空敷设的用以输送电能的导线和用以防雷的架空地线的统称，架空线具有低电阻、高强度的特性，可以减少运行时的电能损耗和承受线路上动态和静态的机械荷载。  架空线路施工主要包括：材料运输、基础施工、铁塔组立以及导线架设等。施工期可能产生一定的环境空气、水环境、噪声、固体废物环境影响，但采取相应保护措施后，施工期的部分环境影响是可逆的，可在一定时间内得到恢复。 施工道路、塔基开挖弃土临时堆场不占用生态保护红线。  **5.3.1施工期**  （1）施工期废气  施工期废气主要包括施工扬尘、施工机械废气。  施工扬尘包括塔基开挖土方、土石方回填、材料运输装卸和搅拌、施工现场清理平整以及施工期车辆行驶导致的二次扬尘等。根据类比分析，由于粉尘颗粒的重力沉降作用，施工场地扬尘的污染影响范围和程度随着距离的不同而有所差异，在扬尘点下风向0-50m为较重污染带，50-100m为污染带，100-200m为轻污染带，200m以外对大气影响轻微。施工期起尘量的多少会随风力的大小、物料的干湿程度、作业的文明程度等因素发生较大的变化，影响范围可达50-100m。  施工过程中，挖掘机等机械排放一定量的废气，施工机械废气中的污染物主要是NOX、CO、HC。废气中污染物浓度及产生量视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。该废气属于低架点源无组织排放废气，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点，故本次评价不对其进行定量核算。  （2）施工期废水  施工期废水污染源包括施工人员的生活污水和施工废水，施工废水主要为结构阶段混凝土养护排水。  线路施工过程中，结构阶段混凝土养护排水经自然蒸发后基本无余量。生活污水参考《行业用水定额》（陕西省地方标准DB61/T943-2014）中“农村居民生活”用水定额（65L/人•d），考虑到施工期施工人员租用附近村民房屋，不在项目区食宿，生活用水量较少，人均用水指标按20L/d计。项目平均施工人员约15人，则施工期施工人员用水量为0.30m3/d，废水产生量按0.8计，则产生量为0.24m3/d。生活污水依托现有村民污水处理设施处理。  （3）施工期噪声  输电线路在建设期主要噪声源有吊车、挖掘机、混凝土泵车等，这些施工设备运行时会产生较高的噪声，其声级一般小于85～90dB(A)；此外，在架线施工过程中，各牵张场内的牵张机、绞盘机等设备也会产生一定的机械噪声，其声级一般小于70dB(A)。  （4）固体废弃物  本项目施工期固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾及损坏或废弃的各种建筑材料。  ①建筑垃圾  本项目建筑工程内容不多、建设材料较少，产生量不大。项目产生的建筑垃圾收集后堆放于指定地点，其中可再生利用部分回收出售给废品站，不可再生利用的部分运往当地建筑垃圾填埋场。  ②施工人员生活垃圾  本项目施工人员依托周边村庄现有生活设施。本项目平均施工人员约15人，参考《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》，五区5类区（榆林市）居民生活垃圾产生量，本项目施工人员生活垃圾产生量按0.34kg/人·d计，即为5.1kg/d。生活垃圾不得随意丢弃，统一纳入当地垃圾清运系统。  （5）生态影响  拟建线路施工期对生态环境的主要影响为线路塔基基础开挖时会、破坏地表植被，同时牵张场、施工场地等临时占地也会破坏植被。在地表植被破坏的同时，土壤被扰动易形成水土流失，施工区的动物生境被破坏，迫使其向周边迁移。  **5.3.2运行期**  本项目运行期主要影响为工频电磁场和噪声，其次为变压器废油。本项目运行期的主要污染工序如下：  （1）工频电场、工频磁感应强度  输变电项目建成运行后，在电能输送或电压转换过程中，高压线、主变压器和高压配电设备与周围环境存在电位差，因此形成工频（50Hz）电场。  高压输电线导线内有电流通过时，在导线的周围空间还存在磁场效应，因此在其附近形成工频磁感应场。  （2）运行噪声  输电线路噪声主要是由导线、金具及绝缘子的电晕放电产生。在晴朗干燥天气条件下，导线通常在起晕水平以下运行，很少有电晕放电现象，因而产生的噪声不大。但在湿度较高或下雨天气条件下，由于水滴导致输电线局部电场强度的增加，会产生频繁的电晕放电现象，从而产生噪声。  （3）废水  拟建110kV输电线路项目运行期不产生废水。  （4）固体废物  拟建110kV输电线路项目运行期不产生固体废物。  （5）生态  输电线路项目运行期不产生占地、不破坏植被，运行过程中不会对生态环境产生影响。 |

### 6项目主要污染物产生及预计排放情况

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 内容  类型 | 排放源 | | 污染物  名称 | 处理前产生浓度及产生量(单位) | 排放浓度及  排放量(单位) |
| 大气污染物 | 施工期 | 土地平整、开挖，建筑垃圾堆积清理等 | TSP、NOx  CO | 少量 | 少量 |
| 水污染 物 | 施工期 | 施工人员 | 生活污水 | 少量 | 依托现有村民污水处理设施处理 |
| 固体废弃物 | 施工期 | 生活垃圾 | 生活垃圾 | 少量 | 集中收集，定期请运 |
| 电磁  影响 | 运行期 | 输电线路 | 电磁辐射 | / | 满足公众曝露：E：4000V/m；B： 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  10000V/m 的要求。 |
| 噪声 | 施工期 | 施工机械  施工车辆 | 噪声 | 70~85dB（A） | 施工场界噪声满足  GB12523-2011 相关限值 |
| 运行期 | 输电线路 | / | 满足《声环境质量标准》  （GB3096-2008）中 1类标准 |
| 主要生态影响：  1、施工期生态环境影响  输变电建设项目对生态环境的影响主要表现为施工期的土地占用、地表植被破坏以及由于施工作业而引起的水土流失等。根据实际调查，本项目线路沿线主要为灌木林地、草地。本项目塔基永久占地约990m2，占地面积不大。此外，本项目施工具有局部占地面积小、跨距长、点分散等特点，施工期对植被、土壤等的影响相对较小，施工期动物将迁移到周边相似生境，对动物影响也较小。在施工结束后，采取植被恢复等措施，临时占地区将逐渐恢复原状，动物的生境也将得到恢复。  2、运行期生态环境影响  输变电项目运行期不再产生占地、不破坏植被，运行过程中不会对生态环境产生影响。 | | | | | |

### 7环境影响分析

|  |
| --- |
| **7.1施工期环境影响简要分析：**  **7.1.1大气环境影响分析**  施工期的大气污染主要来源于材料运输和堆放、车辆行驶、土石方挖掘等产生的扬尘，以及施工机械和机动车辆排出的尾气。  （1）施工扬尘  输电线路施工扬尘主要来自于塔基基础处理阶段，包括开挖、回填土方等过程形成裸露地面，使各种沉降在地表上的气溶胶粒子等成为扬尘的天然来源，在进行施工建设时极易形成扬尘颗粒物并进入大气环境中，对周围环境空气质量造成影响。施工扬尘粒径较大、沉降快，一般影响范围较小。  （2）道路扬尘  物料运输过程中车辆沿途洒落于道路上的沙、土、灰、渣和建筑垃圾，以及沉积在道路上其它排放源排放的颗粒物，经来往车辆碾压后也会导致粒径较小的颗粒物进入空气，形成二次扬尘。据调查，一般施工场地内部道路往往为临时道路，如不及时采取路面硬化等措施，在施工物料运输过程会造成路面沉积颗粒物反复扬起、沉降，极易造成新的污染。  在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量更大。因此对出入施工场地车辆进行冲洗、限速行驶及保持路面清洁是减少和防止汽车扬尘的有效手段。  ⑶机械废气  项目施工期废气主要为施工机械废气，包括施工机械废气和运输车辆废气，施工机械废气中含有的污染物主要是NOX、CO、HC等，其产生量及废气中污染物浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。施工机械废气属低架点源无组织排放性质，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点，由于项目所在地较空旷、且产生量不大，影响范围有限，对环境影响较小。  （4）扬尘污染防治措施  根据《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》及《陕西省建筑施工扬尘治理措施16条》、《陕西省人民政府铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018～2020）（修订版）》、《陕西省人民政府办公厅关于印发四大保卫战2019年工作方案的通知》（陕政办发〔2019〕12号）、《榆林市铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020年）（修订版）》及其中的相关要求，本项目施工时应采取以下措施：  ① 建筑工地严格执行工地周边围挡、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”要求；  ② 施工场内非道路移动机械符合国三标准；  ③ 严格渣土运输车辆规范化管理，渣土运输车要密闭；  ④ 遇有严重污染日时，严禁建筑工地土方作业；  ⑤ 气象预报风速达到四级以上或出现重污染天气状况时，严禁土石方、开挖、回填、倒土等可能产生扬尘的施工作业，同时要对现场采取覆盖、洒水等降尘措施。  通过切实落实上述措施，施工期扬尘可满足《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）要求，施工期大气环境影响较小。  **7.1.2水环境影响分析**  架空线路单塔开挖项目量小，作业点较分散，施工时间较短，影响区域较小。   1. 施工时生活污水利用附近村庄生活污水处理设施收集处理. 2. 杆塔基础施工浇筑采用商品混凝土，线路工程施工过程产生的废水量很少，直接用于施工场地及运输道路洒水、喷淋。   故线路施工废污水对当地水环境影响很小。  **7.1.3 声环境影响分析**  输电线路在建设期主要噪声源有挖掘机、混凝土罐车、吊车等，运行时声级一般为75～90dB(A)。拟建线路单塔工程量小，施工时间短，避免夜间作业；施工结束，施工噪声影响亦会结束，不会对周围环境产生明显影响。  为最大限度减少施工期噪声对其影响，评价要求施工期应采取以下噪声防治措施：  （1）施工前及时做好沟通工作，加大宣传和教育，使工人做到文明施工，绿色施工。合理调配车辆来往行车密度，规范物料车辆进岀场地，减速行驶，不鸣笛等。  （2）施工期间严格控制高噪声设备运行时间段，加强施工管理，严格控制施工作业时间，合理安排强噪声施工机械的工作频次，采取降噪措施，事先做好周围群众的工作，避免扰民。确因特殊需要夜间连续作业的，必须到相关部门办理夜间施工审批手续，且必须提前公告附近居民。  （3）施工设备选型时尽量采用低噪声设备，避免强噪声施工机械在同一区域内同时使用，施工现场的强噪声机械尽量设置在远离环境保护目标的地方。  **7.1.4 固体废弃物环境影响分析**  本项目施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾等。  （1）建筑垃圾  本项目施工期固体废物主要为建筑垃圾及边角料等，评价要求建筑垃圾及时清理收集后，对于钢筋等可回收利用的回收利用，不能回收利用的定期运至当地环卫部门指定的建筑垃圾填埋场处理；施工期的回填余土就地平整低洼处，并覆表土进行植被恢复。  （2）生活垃圾  项目施工人员依托周边村庄现有生活设施，不在工程区食宿，施工期生活垃圾产生量为10.2kg/d。生活垃圾不得随意丢弃，统一纳入当地垃圾清运系统，不会对周围环境造成明显的影响。  通过上述措施后，本项目施工期产生固体废弃物均得到合理妥善处置，处置率100%，对环境影响较小。  **7.1.5 生态环境影响分析**  （1）对土地利用的影响  本项目占地包括永久占地和临时占地两部分。永久占地主要为输电线路塔基占地，总占地面积为990m2，临时占地主要为牵张场、临时施工场地等占地，总占地面积25800m2。  架空线路塔基占地面积较小，实际占地仅限于4个支撑脚，而施工结束后塔基中间部分仍可恢复植被，对土地利用结构不会产生明显的改变。  架空线路单塔施工场地面积较小，施工期尽量保存开挖处的熟土和表层土，施工结束后按照土层顺序回填，并按照原土地利用类型进行绿化恢复，占用的林地应依法按照办理相关手续，进行林地补偿。通过以上措施，临时占地可恢复为原土地利用类型，对土地利用结构不会产生明显的改变。  （2）对植被的影响  拟建输电线路现状为灌木林地、草地，施工期场地平整和开辟临时施工场地需清除地表植被，将造成区域植被覆盖率降低和生物量减少，施工期机械运行、车辆运输、人员出入等也可能造成植物个体损伤。根据现场调查，本项目拟建线路施工区植被类型主要为灌木林地，以柠条、黑沙蒿、塔落岩黄耆等灌木为主，伴生拂子茅、长芒草、甘遂等草本，均为当地常见植物，在项目周边分布较广。施工期不会对植物多样性造成影响，施工结束后采取植被恢复等措施，临时占地区可较快恢复原状。项目施工过程中如占用林地，应到当地林业部门办理相关手续，施工结束后应及时采用乡土树种进行恢复，通过以上措施，项目对植被影响较小。  （3）对野生动物的影响  施工期间施工人员出入、运输车辆的来往、施工机械的运行会对施工场地周边野生动物觅食、迁徙、繁殖和发育等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围与栖息空间等，可能会导致野生动物的临时迁徙，对野生动物产生一定影响。夜间运输车辆的灯光会对一些鸟类和夜间活动的兽类产生干扰，影响其正常的活动。  经本次现场勘查，本项目评价范围内已无大型野生动物，仅有少量鸟类，故本次项目的建设及运行期间不会对区域野生动物造成影响。  综上所述，本项目随着施工期结束，临时占地植被恢复等作业后生态环境可得到进一步恢复，对环境影响较小。 |
| **7.2运行期环境影响分析：**  根据工程分析，本工程运行期的主要环境影响为输电线路的电磁环境影响和声环境影响，其次为水环境影响和固体废弃物影响。  **7.2.1电磁环境影响分析**  按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）的要求，输电线路边导线地面投影外两侧各10m范围内无电磁环境敏感目标，输电线路评价等级为三级。输电线路电磁环境影响评价采用模式预测的方式。（详见电磁环境影响评价专题）。  ⑴ 架空线路电磁环境影响分析  本次评价选择1C3-ZM1直线塔预测塔型，对导线弧垂高度为6m、7m的最不利情况进行预测，其他塔型电磁场分布情况参考以上塔型预测结果，预测参数详见下表。经济电流根据可研报告取1050A。  **表7-1 110kV线路模式预测参数一览表**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 参数 | | 单位 | 数值 | | | 1 | 杆塔塔型 | | / | 1C3-ZM1 | | | 2 | 架设方式 | | / | 单回架空 | | | 3 | 导线排列方式 | | / | 三角形排列 | | | 4 | 导线型号 | | / | LGJ-300/40钢芯铝绞线 | | | 5 | 分裂数 | | / | 双分裂 | | | 6 | 分裂间距 | | mm | 400 | | | 7 | 导线直径 | | mm | 23.94 | | | 8 | 计算电压 | | kV | 115.5 | | | 9 | 计算电流 | | A | 1050 | | | 10 | 相序排列方式 | | / | 见专题图6-1 | | | 11 | 导线计算高度 | | m | 非居民区6m | 居民区7m | | 12 | 线路各相坐标 | A(x,y) | m | （-3.7 , 6.0） | （-3.7 , 7.0） | | B(x,y) | m | （0.0 , 10.4） | （0.0 , 11.4） | | C(x,y) | m | （3.7 , 6.0） | （3.7 , 7.0） |   预测结果表明：导线弧垂高度为6m时，1C3-ZM1型直线塔距走廊中心线0～50m处的工频电场强度范围为41.02～3362.699 V/m，变化趋势为先增强（0～4m）后迅速衰减（4～50m）；工频磁感应强度范围为0.648～34.912μT，变化趋势为先增强（0～4m）后迅速衰减（4～50m）。  由理论计算结果可知，导线弧垂高度分别为6m和7m时，拟建线路距地面1.5m处工频电磁场均满足《电磁环境控制限值》（GB8072-2014）中规定的标准限值要求。  综上，由类比监测和理论预测结果可知，本项目输电线路运行期，工频电场和工频磁感应强度均满足评价标准的要求，对电磁环境影响较小。  **7.2.2 声环境影响分析**  根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），架空线路的噪声预测可采取类比监测的方式。  本次110kV单回架空线路类比引用《榆阳110kV亿鸿风电场上网输电线路工程竣工环境保护验收调查报告表》进行类比监测。该段输电线路采用单回架空架设，导线选用JL/GIA-300/40型钢芯铝绞线，本工程输电线路单回架空架设，导线型号为2×LGJ-300/40钢芯铝绞线型钢芯铝绞线。类比项目与评价工程从电压等级、出线回数、导线型号、架线型式均相同，因此项目类比可行。类比工程与评价工程对比表见7-2。  **表7-2 110kV线路模式预测参数一览表**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 类别 | 类比工程 | 评价项目 | | 项目名称 | 榆阳110kV亿鸿风电场上网输电线路工程 | 国华神木墩梁风电场薛家畔、李家畔、槐树峁风电项目110KV送出线路 | | 电压等级 | 110kV | 110kV | | 出线回数 | 1回 | 1回 | | 导线型号 | JL/G1A-300/400-24/7 | JL/G1A-300/40型钢芯铝绞线 | | 架线型式 | 架空 | 架空 | | 备注 | 以中央弧垂投影点为起点，向西延伸 | / |   110kV单回架空线路数据引用自《榆阳110kV亿鸿风电场上网输电线路工程竣工环境保护验收调查报告表》，具体监测参数及点位见表7-3和附件7。  **表7-3 类比线路噪声断面展开监测结果 单位：dB（A）**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 序号 | 距走廊中心线距离 | 昼间（Leq） | | 1 | 距离输电线路中间导线投影0m处 | 38.1 | | 2 | 距离输电线路中间导线投影5m处 | 39.1 | | 3 | 距离输电线路中间导线投影10m处 | 40.1 | | 4 | 距离输电线路中间导线投影15m（西梁） | 42.1 | | 5 | 距离输电线路中间导线投影20m（石涧梁） | 38.9 | | 6 | 距离输电线路中间导线投影25m（下涧） | 39.7 | | 7 | 距离输电线路中间导线投影30m（刘新庄） | 40.1 | | 8 | 距离输电线路中间导线投影35m处 | 39.7 | | 9 | 距离输电线路中间导线投影40m | 38.4 | | 10 | 距离输电线路中间导线投影45m | 41.2 | | 11 | 距离输电线路中间导线投影50m | 40.3 |   类比监测结果表明，线路沿线昼间噪声值为38.1~42.1dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准。  类比线路与本期线路电压等级、架线方式相同，可以推测拟建线路运营后，沿线噪声值也可满足《声境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准，对周围声环境影响较小。  **7.2.3水环境影响分析**  110kV输电线路在运行期无生产废水产生，不会对环境产生影响。  **7.2.4固体废物环境影响分析**  110kV输电线路工程运行期检修产生的废旧绝缘子、金具等由检修单位回收，不会对环境产生影响。  **7.2.5生态环境影响**  本项目建成运行后，建设施工对周围生态环境造成的影响基本得到消除。项目运行期可能造成的生态影响主要有以下两个方面：  **7.2.6对植被的影响分析**  本项目运行后，架空输电线路塔基下方和临时占地采取播撒草籽措施进行生态恢复。随着时间的推移，生态恢复效果逐渐显现。本项目运行期对植被产生的负面影响很小。  **7.2.7对野生动物的影响分析**  架空输电线路建成后，会成为新的可疑目标而对项目区沿线栖息的野生动物产生微弱的影响，但经过一定时间的逐步适应后，这种影响就会自行消除。可以认为，除维修期间，输电线路在运行期将不会对野生动物产生不利影响。输电线路并未对地面形成彻底分割，对野生动物的迁徙影响很小。因此，本项目运行期对野生动物的影响很小。  **7.3环境管理与监测计划**  为有效控制项目对环境的影响，根据《中华人民共和国环境保护法》和《电力工业环境保护管理办法》及相关规定，制定本项目环境管理和环境监测计划。  （1）施工期环境管理和监督  ①本项目施工单位应按建设单位要求制定环境管理和监督措施，注意施工扬尘级噪声的防治问题；  ② 本项目工程管理部门应设置专门人员进行检查。  （2）运行期的环境管理和监督  根据项目所在区域的环境特点，必须在运行主管单位设环境管理部门，配备相应的专业管理人员不少于1人，该部门的职能为：  ① 制定和实施各项环境监督管理计划；  ②建立线路电磁环境影响监测的数据档案，并定期与当地环境保护行政主管部门进行数据沟通；  ③经常检查环保治理设施的运行情况，及时处理出现的问题；  ④ 协调配合上级环保主管部门进行的环境调查等活动。  （3）社会公开信息内容  根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第31号）的相关要求，企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。  ⑴ 环境信息公开方式  ① 建设单位可通过采取以下一种或者几种方式予以公开：  ② 公告或者公开发行的信息专刊；  ③ 广播、电视、网站等新闻媒体；  ④ 信息公开服务、监督热线电话；  ⑤ 单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；其他便于公众及时、准确获得信息的方式。  ⑵ 环境信息公开内容  ① 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；  ② 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；  ③ 防治污染设施的建设和运行情况；  ④ 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；  ⑤ 其他应当公开的环境信息。  （4）环境监测计划  为建立本项目对环境影响情况的档案，应对输电线路对周围环境的影响进行监测或调查。监测内容见表7-4：  **表7-4 定期监测计划表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 监测项目 | 监测点位 | 监测时间 | 控制目标 | | 1 | 工频电场强度  工频磁感应强度 | 输电线路沿线 | 竣工验收及有投诉时 | 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中标准限值要求 | | 2 | 等效连续A声级 | 输电线路沿线 | 竣工验收及有投诉时 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准限值 | | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中2类标准限值 | | 备注：监测点应选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。 | | | | |   **7.4环保设施竣工验收内容及要求**  根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令，2017年10月1日起实施），本项目竣工后，建设单位应按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对本项目配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告并进行公示；验收报告应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。验收合格后，方可投入生产或使用。  项目竣工环境保护验收清单见表7-5。  **表7-5 环保设施竣工验收清单（建议）**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 类别 | 项目 | 验收清单 | | 验收标准 | | 污染防治设施名称 | 位置 | | 噪声 | 架空线路 | 选用合格导线、满足导线对地距离 | 架空线路边导线外30m 范围 | 符合《声环境质量标准》（GB30962008）中1类标准限值 | | 电场强度和磁感应强度 | 架空线路 | 选用合格导线及设 备、满足导线对地距离，加强运行管理， 加强维护，保证电磁影响符合国家要求 | 架空线路边导线外30m 范围 | 符合《电磁环境控制限值》  （GB8702-2014）中规定的标准限值，即电场强度：（居民区）≤4kV/m，（非居民区）  ≤10kV/m，磁感应强度：  ≤100μT。 | | 生态恢复 | 临时占地 | 植被恢复 | 塔基、牵张场等临时占地25800m2 | 所有临时用地恢复原有土地功能 | | 环境管理 | | （1）设环保管理人员，定期环境监测；  （2）建立环保设施档案和环境管理规章制度。 | | |   **7.5污染物排放清单**  污染物排放清单见表7-6。  **表7-6 运行期污染物排放清单**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 类别 | 污染源 | 防治措施 | 治理要求 | 执行标准 | | 噪声 | 输电线路等 | 加大杆塔的线间距离、增加导线离地高度等 | 达标排放 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008） | | 电磁环境 | 输电线路沿线 | 设计优化路径，远离居民点，提升架空线路架设高度 | 达标排放 | 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014） |   **7.6环保投资**  本项目总投资3460万元，项目环保投资90.5万元，占总投资的2.6%。环保投资一览表见表7-7（最终环境保护投入情况以工实际核算为主）。  **表7-7 环保投资估算一览表 单位：万元**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 时段 | 类别 | 环保设施 | 投资额（万元） | | 准备阶段 | 环境咨询 | / | 17 | | 施工期 | 废气 | 洒水降尘等 | 4 | | 固体废物 | 边角料、包装材料及生活垃圾清理 | 4.5 | | 运营期 | 生态 | 绿化恢复措施 | 55 | | 验收阶段 | / | / | 10 | | 其他 | 监测费用纳入环境咨询、验收主题 | | / | | 总投资 | | | 90.5 | |

### 8建设项目拟采取的防治措施及治理效果

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 内容  类型 | 排放源  (编号) | | 污染物  名称 | 防治措施 | 预期治理效果 |
| 大气  污染 | 施工期 | 施工扬尘 | TSP | 物料运输车辆加盖篷布遮盖及时喷洒和清扫运输道路、避开不利施工天气、等措施 | 满足《施工场界扬尘排放限值》DB61/1078-2017中表1浓度限值要求 |
| 机械废气 | NOx、CO、THC | 无组织排放 | 无组织排放 |
| 水污  染物 | 施工期 | 施工人员产生的生活污水 | COD、BOD5、SS、氨氮 | 利用附近村庄生活污水处理设施 | 不外排 |
| 施工废水 | / | 塔基养护废水自然蒸发 |
| 固体废物 | 施工期 | 施工过程、施工人员 | 建筑垃圾、生活垃圾 | 建筑垃圾可再生部分回收出售给废品站，不可再生利用部分清运至指定地点填埋；生活垃圾依托当地居民生活垃圾收集装置 | 妥善处置，不会对周围环境造成危害 |
| 运行期 | 巡回检查和维修人员 | 生活垃圾 | 自身携带到环卫部门指定的垃圾处置点 |
| 电磁环境 | 运行期 | 输电线路 | 工频电场 | 合理选择电气设备、优化设计、保证安全距离 | ≤4000V/m，公众曝露 |
| 工频磁场 | ≤100μT，公众曝露 |
| 噪  声 | 施工期 | 施工机械及运输车辆 | 噪声 | 采用低噪声设备合理安排施工时间，禁止夜间施工 | 满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GBl2523-2011）  限值 |
| 运行期 | 输电线路 | 噪声 | 设计优化路径，远离居民点，提升架空线路架设高度 | 满足《声环境质量标准》  （GB3096-2008）  中1类标准 |
| 其他 | / | | | | |
| **8.1生态保护措施及预期效果：**  **8.1.1替代方案与避让措施**  ⑴塔基和道路工程在设计时，应对选址、选线进行多方案比选，合理选址、选线。  ⑵合理选择输电线路走向，避开不良地质、特殊地质和水土流失严重地段。  ⑶输电线路走向尽量利用荒草地等贫瘠地段，避开农田、避开人口稠密区。避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。  ⑷尽量利用已有道路和生活设施，减少施工临时用地，尤其是少占农田、林地；施工便道的选线应避免和尽量减少对地表植被的破坏和影响  ⑸为减少农业损失，合理安排施工时间，尽量避开农作物生长和收获季节。  ⑹严格遵守当地发展规划要求，输电线路路径的确定按照规划部门的要求执行。  ⑺充分听取当地规划部门、交通城建部门和当地受影响群众的意见，优化设计，尽可能减少项目的环境影响。  ⑻架空线路与公路、通讯线、电力线交叉跨越时，严格按规范要求留有足够净空距离。  **8.1.2施工期生态防治与减缓措施**  **8.1.2.1塔基生态保护恢复措施**  根据初步设计方案，本项目共建设塔基55座，其中直线塔25基，转角塔30基，临时占地0.5hm2，永久占地为0.099hm2。且占地类型主要为荒草地，施工期对于塔基周边生态保护及塔基生态恢复提出以下措施：  ⑴ 控制塔基作业面范围，地面工程设施建设应尽量减少临时占地和水久占地；  ⑵ 对塔基建设必须砍伐的树木，应首先考虑异地移栽；无法异地移栽的，必须在其周围或附近地区等面积补种。  ⑶施工过程中，应严格按照设计要求进行施工基面清理，杜绝不必要的植被破坏，将施工造成的环境影响降低到最小程度；对施工用地和基坑及时回填平整，为植被恢复创造条件。  ⑷塔基施工过程中严格控制地表剥离程度，并保护好原状表土，每个塔基施工完毕后，及时回填表土，进行地表植被恢复。  ⑸施工中对临时材料堆放场地、塔基开挖面和人员频繁活动区域进行围挡、遮蔽，防止起风沙；大风天气和干燥天气进行必要的洒水抑尘、遮蔽和围挡，降低水土流失、土地沙化的影响；必要时对沙化较严重的开挖面应采取铺设秸秆、篷布等进行固定防风。  ⑹在施工过程中，严格控制施工作业范围、减少临时占地，应根据各种施工作业的要求和环境保护要求，确定场地的占地面积控制标准，尽量减少施工人员对土地的践踏，合理堆放施工材料及土方料等，施工后及时清理施工现场，恢复临时占地原有功能。  ⑺在施工过程中，严格控制施工作业范围，在靠近明长城、秦长城的4处塔基施工时，堆放施工材料及土方料等的场地控制在施工范围内，开辟施工便道远离秦长城、明长城遗址，对施工人员进行文物保护知识的教育。  ⑻施工过程中减少施工噪声及人为活动对动物的惊扰。野生鸟类和兽类大多是晨昏外出觅食，正午休息。为了减少项目施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，尽量避免在晨昏和正午进行噪声较大的施工活动。  ⑼制定严格的施工操作规范，建立施工期生态环境监理制度，严禁施工车辆随意开辟施工便道，严禁随意砍伐植被。提高施工人员的保护意识，发放宣传手册，严禁猎捕动物。  **8.1.2.2牵张场生态保护恢复措施**  本项目根据沿线实际情况各施工标段内每隔5km～10km设置一处牵张场地，每处占地面积约为800m2，线路沿线共设置牵张场2处，牵张场总计占地面积0.16hm2，占地类型主要为荒地。施工期对于牵张场周边生态保护及塔基生态恢复提出以下措施：  ⑴施工过程中，加强施工管理，控制施工活动范围，严格控制施工车辆、机械及施工人员活动范围，应根据各种施工作业的要求和环境保护要求，确定场地的占地面积控制标准；  ⑵建设牵张场时，在施工前应注意表土与底层土分开堆放，表层0.3m的土壤单独堆放，在风大的季节采取适当覆盖和浇灌等措施，保护土壤成分利结构；在施工结束恢复地貌时，分层回填，尽可能保持植物原有的生存环境，以利于植被恢复。回填时，还应留足适宜的堆积层，防止因降水、径流造成地表下陷和水土流失。回填后及时补种草类植物，以免植被覆盖度下降。  ⑶根据地表植被特征，因地制宜地选择施工季节，尽可能避开植物生长期，以对生态环境的影响较少到最小；  **8.1.2.3道路生态保护恢复措施**  本项目道路合计6.4km，施工临时道路平均宽度3m，施工便道临时占地面积为1.92hm2。其采取的生态保护措施有：  ⑴严格控制施工车辆、机械及施工人员活动范围，尽可能减少原有植被和土壤的破坏。临时道路施工作业面宽度控制在10m范围内。  ⑵施工便道、道路临时占地在施工结束后，属草地和荒地的撒播草种或种植当地适生的品种，尽快复垦并于周围生态景观协调一致；  ⑶加强道路边坡防护，边坡植物宜选择种植生长快、郁闭早、根系发达、耐干旱、耐贫瘠、防护作用持久的优良灌木，形成边坡防护体系，防止暴雨冲刷。  ⑷对道路尚未硬化易产生扬尘的路段，采取洒水抑尘、设限速标示等措施，减少道路的无组织扬尘产生量，以保护道路两侧生态环境；主要道路设置截排水沟，减轻对道路路基的冲刷，减少水土流失量；定期对路基边坡进行维护，提高其防护能留，防止土壤受到侵蚀。  ⒁建设单位应编制生态恢复方案，设置生态恢复专项资金，专款专用。  **8.1.2.4生态补偿恢复措施**  为了弥补因工程建设引起的植被占用和破坏导致的生态损失，评价要求按占多少补多少的原则进行生态补偿，由建设单位出资，神木市有关部门具体实施。对临时占地进行植被恢复，生态恢复措施要在紧邻施工完成的生长季节进行。  根据评价区的环境特征、立地条件、气候等环境因素，结合类比工程资料，推荐评价区植被恢复以灌草为主、林木为辅，植物种类应选择当地易生长的物种。  评价区生态恢复的具体措施分述如下：  ⑴对于不再使用的牵张场，要及时将土回填，平整地面，覆土植树（草），栽植树种应保持与勘探前植物种类一致；  ⑵施工结束后，临时占地属荒地的，撒播草种或种植紫花苜蓿等生长快、耐干旱的品种；  ⑶在其它受破坏和干扰的区域，要及时修整，恢复原貌，植被（自然的、人工的）破坏应在施工结束后的半年或来年予以恢复。  相对应的，各工程类型地面工程植被恢复措施如下：  ①塔基处植被恢复：  将塔基永久占地内的表层0.3m厚的表土分开堆放，建塔后回填在地表植被破坏较严重的地方。条件允许的情况下，在塔基周围20～40m荒草地范围内2m×3m的行株距种植灌木，灌木主要为柠条、胡枝子等周围已有的植物种类。  ②道路植被恢复：道路两侧种植行道树，并修建排水沟及护坡工程。  针对以上地面工程的植被恢复措施，坚持“因地制宜，适地适树”原则，以适生常绿树种为主、阔叶乡土树种为辅，突出绿化效果，不断改善评价区绿化环境，树种的选择与种植管理措施如下：  ①树种。评价区塔基和道路坡面下压绿化树种以乔木为主，实行针阔混交，针叶树种比例不得低于10%，造林密度为1m×1.5m；道路绿化树种以柳树、杨树、中槐为主，株距4m，要求行列整齐、合理布局，宜单行则单行，宜多行则多行；塔基绿化以针阔乔木为主，要因地制宜，合理搭配，达到绿化和美化效果；  ②苗木。绿化所用苗木必须为Ⅰ、Ⅱ级优质壮苗，坚决杜绝使用病、虫、弱等不合格苗木。具体苗木标准为：中槐、杨树、柳树胸径5cm以上、高度2.6m以上；刺槐地径0.8cm以上；油松、侧柏苗高为0.6m以上的容器苗。  ③栽植。实施过程中，要严格按照有关技术要求进行施工，严把整地、植苗、浇水等环节，采取蘸浆栽植，大力推广和引用生根粉、保水剂、保水膜等先进技术，努力提高造林成活率。要坚决杜绝在塔基建设中大开大挖的现象，必须严格按照批复的设计线路、坐标、大小进行施工，将植被破坏程度降到最低。  ④管护。绿化结束后，各实施单位要认真做好管护工作，确保绿化取得实际效果。  **8.1.3运营期生态环境恢复与补偿措施**  **8.1.3.1 塔基生态保护措施**  ⑴对塔基四周绿化进行养护，补栽；  ⑵加强对绿化植物的管理和维护，减少运行初期因植被未恢复而造成的水土流失；  **8.1.3.2道路及牵张场生态保护措施**  ⑴对道路尚未硬化易产生扬尘的路段，采取洒水抑尘、设限速标示等措施，减少道路的无组织扬尘产生量，以保护道路两侧生态环境；  ⑵主要道路设置截排水沟，减轻对道路路基的冲刷，减少水土流失量；  ⑶定期对路基边坡进行维护，提高其防护能留，防止土壤受到侵蚀。  ⑷加强对牵张场绿化植物的管理和维护，减少运行初期因植被未恢复而造成的水土流失；  综上所述，运行期通过采取相应的生态保护与恢复措施后，本项目的开发建设对生态环境的影响可以得到有效减缓，对生态环境的影响小，在生态系统可接受范围内。 | | | | | |

### 9结论和建议

|  |
| --- |
| **9.1结论**  **9.1.1工程概况**  本项目为薛家畔、李家畔、槐树峁风电场送出项目。线路起于老爷庙李家畔110kV升压站，前期接入国电投110V升压站。锦界330kV变电站建成后接入锦界330kV变电站建成后。李家畔110kV升压站至国电投110kv升压站线路路径长约19.61m，国电投110kv升压站至330kV变电站线路路径长约7.9km。路径总长约27.5km。本项目线路采用单回架空出线，导线采用2×LGJ-300/40钢芯铝绞线。项目总投资3460万元，项目环保投资90.5万元，占总投资的2.6%。  **9.1.2主要环境保护目标**  根据现场踏勘，输电线路电磁环境、声环境及生态环境评价范围内无环境保护目标。  **9.1.3工程可行性分析**  ⑴ 产业政策符合性分析  本项目为风力发电配套项目，对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2019年10月30日国家发展和改革委员会第29号令），该项目属于“四、电力 10、电网改造与建设，增量配电网建设”，为鼓励类项目，因此本项目的建设符合国家产业政策。  ⑵ 与规划的符合性分析  本项目建设符合《榆林市经济社会发展总体规划（2016～2030年）》、《神木县国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要（2016～2020年）》等区域发展规划，符合榆林市生态红线及“三线一单”等相关规划及要求。本项目建成后，可提高该区域的供电质量，优化电网结构，符合周边电网规划。  ⑶ 选线可行性分析  拟建输电线路沿线为灌木林地，地势较为平坦，线路避让了密集居民区、文教区及重要通讯设施等，沿线无电磁及声环境保护目标，选线符合榆林市生态红线。从环境保护角度看，输电线路选线基本可行。  **9.1.4环境质量现状**  ⑴ 电磁环境质量现状  本次采用现场实测的方式调查项目所处区域的电磁环境现状，监测点位布设于J7塔基、J17-ZC18塔中心线下、JE53塔基，共布设点位3个。  监测结果表明：线路沿线各监测点的工频电场强度为为17.90～19.56V/m，工频磁感应强度为0.061～0.070μT。各监测点监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值要求。区域的电磁环境状况良好。  ⑵ 声环境质量现状  本次采用现场实测的方式调查项目所处区域的电磁环境现状，监测点位分别布设于J7塔基、J17-ZC18塔中心线下、JE53塔基，共布设点位3个。  监测结果表明：线路沿线各监测点的昼间噪声监测值为37～38dB(A)，夜间噪声监测值为33～36dB(A)。满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准限值要求。  ⑶ 生态环境现状  本项目位于榆林市神木市境内，根据《陕西省生态功能区划》，处于榆神府黄土梁水蚀风蚀控制生态功能区。根据现场调查，拟建输电线路沿线主要为灌木林地，主要植被为柠条、沙蒿、沙柳、猪毛菜、拂子茅等。野生动物主要有鼠类、兔类和麻雀、喜鹊等常见种类。  本项目不涉及自然保护区、风景名胜区等生态敏感区，无国家级及陕西省级重点保护植物。  **9.1.5环境影响分析**  ⑴ 施工期  输电线路建设在施工过程中，基础开挖、土地平整、设备运输等活动将产生一定的扬尘、施工噪声、废水、弃土和施工垃圾等。施工期间，土方挖掘、回填等还会直接破坏原有绿化植被。本次评价项目，工程量小，周期短，输电线路施工区域分散，在合理安排施工工艺、施工时间，在采取有效的防护措施后，可最大限度地降低施工期间对周围环境的影响。  ⑵ 运行期  ① 架空输电线路电磁环境影响分析  本次评价选择1C3-ZM1-24单回路直线塔作为输电线路预测塔型。  预测结果表明：导线弧垂高度为6m时，1C3-ZM1型直线塔距走廊中心线0～50m处的工频电场强度范围为41.02～3362.699 V/m，变化趋势为先增强（0～4m）后迅速衰减（4～50m）；工频磁感应强度范围为0.648～34.912μT，变化趋势为先增强（0～4m）后迅速衰减（4～50m）。  导线弧垂高度为7m时，1C3-ZM1-24型直线塔距走廊中心线0～50m处的工频电场强度范围为41.106～2527.188V/m，变化趋势为先增强（0～5m）后迅速衰减（5～50m）；工频磁感应强度范围为0.645～26.954μT，变化趋势为先增强（0～4m）后迅速衰减（4～50m）。  由理论计算结果可知，导线弧垂高度分别为6m和7m时，拟建线路距地面1.5m处工频电磁场均满足《电磁环境控制限值》（GB8072-2014）中规定的标准限值要求。  综上，由理论预测结果可知，本项目输电线路运行期，工频电场和工频磁感应强度均满足评价标准的要求，对电磁环境影响较小。  ② 声环境影响分析  110kV架空输电线路项目声环境影响分析采用类比监测的方式，类比监测结果表明，线路沿线昼间噪声值为41.3~43.6dB（A），夜间噪声值为35.6~39.2dB（A），类比线路与本期线路电压等级、架线方式相同，可以推测拟建线路运营后，沿线噪声值也可满足《声境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，对周围声环境影响较小。  类比线路与本期线路电压等级、架线方式均相同，可以推测拟建线路运营后，沿线噪声值也可满足评价标准要求，对周围声环境影响较小。  ③ 水环境影响分析  110kV输电线路在运行期无生产废水产生，不会对环境产生影响。  ④ 固体废物环境影响分析  本项目输电线路在运营期间只定期进行巡回检査和维修。巡检人员所产生的垃圾很少，且严格要求其随身携带到环卫部门指定的垃圾处置点，不在当地遗留。因此，本项目投入运营后基本不会产生固体废物影响。  ⑤生态环境影响评价  项目建设期间对地表植被、土壤结构等都有所影响，通过严格控制开挖土方量及开挖范围，避开雨季和大风天气，加强临时拦挡、苫盖，禁止乱堆乱弃等措施减小对周围生态环境的影响。  **9.1.6环境影响评价综合结论**  本项目符合国家的相关产业政策，经过类比监测和理论预测，本项目建成运行后对周围电磁环境和声环境影响较小。项目在充分落实环评提出的各项环保措施，使其满足相关标准要求后。因此从满足环境保护质量目标的角度来说，本项目的建设可行。  **9.2要求与建议**  **9.2.1要求**  （1） 项目在运行过程中要逐一落实报告表中提出的环境保护措施。  （2） 及时组织环保措施落实情况的检查，出现问题及时解决。  （3）项目应及时组织工程的环境保护竣工验收；对工程施工和运行中出现的环保问题及时妥善处理。  （4） 制定严格的规章制度，保持设备良好运行，定期维护，尽量减小电磁环境影响和噪声对周围环境的影响。  （5）在项目动工之前，对相关施工人员进行广泛宣传野生动植物保护的法律法规与政策，增强他们对野生动植物的保护意识，以便施工人员在施工过程中，做到保护野生动植物，杜绝砍伐保护植 被捕杀野生动物的行为，保护环境和减少植被破坏。  **9.2.2建议**  （1）定期对输电线路进行安全巡视，检查输电线路是否对跨越植被产生影响，应及时采取相应防护措施，在线路沿线架设的输电线路铁塔座架上应于醒目位置设置宣传安全及严禁攀登等警示牌。  （2）建议建设单位应尽量优化线路路径，尽量减少基本农田的占用面积。占用基本农田的应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地，并按国家及陕西省有关土地征用政策对失地农民进行合理补偿等，将影响降至最低。  （3）建议后期运行中对矿区内的塔位采取变形监测措施，一旦发现塔基基础有变形或者沉降，应及时采取相关措施。  （4）考虑到煤炭资源对线路有较大影响，建议开展本项目矿产压覆及稳定性评价工作，最终矿产资源压覆及开采对本项目的影响以矿产压覆和稳定性专项评估报告的结论为准。 |

**国华神木墩梁风电场薛家畔、李家畔、槐树峁**

**风电项目110KV送出线路**

**电磁环境影响评价专题**

|  |  |
| --- | --- |
| **建设单位：** | **国家（神木）新能源有限公司** |
| **评价单位：** | **西安海浪环保科技有限公司** |

**2020年10月**

**1 项目概况**

本项目为薛家畔、李家畔、槐树峁风电场送出项目。线路起于老爷庙李家畔110kV升压站，前期接入国电投110V升压站。锦界330kV变电站建成后接入锦界330kV变电站建成后。李家畔110kV升压站至国电投110kv升压站线路路径长约19.61m，国电投110kv升压站至330kV变电站线路路径长约7.9km。路径总长约27.5km。本项目线路采用单回架空出线，导线采用2×LGJ-300/40钢芯铝绞线。项目总投资3460万元，项目环保投资90.5万元，占总投资的2.6%。

**2 相关法律、法规和技术规范**

（1）《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）；

（2）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；

（3）《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）；

（4）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

（5）《神木国华李家畔、薛家畔风电场送出工程可行性研究报告v1.7》（收口版）；

（6）建设单位提供的其他资料。

**3 评价范围、评价因子及评价标准**

**3.1 评价等级**

根据《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014），110kV输变电线路工程电磁环境影响评价工作等级的划分见表3-1。

**表3-1 110kV输变电工程电磁环境影响评价工作等级**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 分类 | 电压等级 | 工程 | 条件 | 评价工作等级 |
| 交流 | 110kV | 输电线路 | 1.地下电缆  2.边导线地面投影外两侧各10m范围内无电磁环境敏感目标的架空线 | 三级 |
| 边导线地面投影外两侧各10m范围内有电磁环境敏感目标的架空线 | 二级 |
| 注：根据同电压等级的变电站确定开关站、串补站的电磁环境影响评价工作等级，根据直流侧电压等级确定换流站的电磁环境影响评价工作等 | | | | |

本项目拟建27.5km架空输电线路，输电线路电压等级为110kV；边导线地面投影外两侧10m范围内无电磁环境敏感目标。本项目电磁环境影响工作等级为三级。

**3.2 评价范围**

110kV架空输电线路评价范围为边导线地面投影外两侧各30m。

**3.3 评价因子**

**3.3.1 工频电场**

工频电场强度，单位（kV/m或V/m）。

**3.3.2 工频磁场**

工频磁感应强度，单位（mT或μT）。

**3.4 评价标准**

依据项目特点及所处区域环境特征，电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的规定，具体标准限值见表3-2。

**表3-2 电磁环境公众暴露控制限值**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 标准限值  （输变电工程f为50Hz） | 单位 | 标准名称及级（类）别 |
| 1 | 电场强度E | 200/f，即：4000 | V/m | 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）频率范围：0.025kHz～1.2kHz |
| 2 | 电磁感应强度B | 5/f，即：100 | μT |
| 注：1、频率f的单位为kHz。 | | | | |

输变电项目的频率为50Hz，由上表可知，对公众而言，该项目电场强度的评价标准为4000V/m，磁感应强度的评价标准为100μT。

**4 环境保护目标**

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）的相关规定，经现场踏勘，该项目评价范围30m范围内无环境保护目标。

**5 电磁环境现状评价**

本次电磁环境现状采用实地监测的方式进行，拟建线路沿线监测点电磁环境现状由陕西阔成检测服务有限公司于2020年9月6日按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的有关规定进行监测。

**5.1 现状评价方法**

通过对监测结果的统计、分析和对比，定量评价项目所处区域的电磁环境现状。

**5.2 现状监测条件**

**5.2.1 监测项目**

根据HJ681-2013中的要求，交流输变电工程电磁环境的监测因子为工频电场和工频磁场，监测指标分别为工频电场强度和工频磁感应强度。

**5.2.2 监测仪器**

**表5-1 监测仪器**

|  |  |
| --- | --- |
| 监测单位 | 陕西阔成检测服务有限公司 |
| 仪器名称 | 手持式场强仪 |
| 仪器型号 | BHYT2010A 型 |
| 仪器编号 | KCYQ-G-095 |
| 测量范围 | 工频电场强度（0.01V/m~100kV/m）  工频磁感应强度（1nT~10mT） |
| 校准证书号 | 2019F33-10-2261872003 |
| 检定有效期 | 2019.12.26~2020.12.25 |

**5.2.3 数据记录**

每个监测点位连续测5次，每次测量观测时间不小于15s，并读取稳定状态的最大值：测量高度为距地1.5m。若仪器读数起伏较大时，应适当延长监测时间。求出每个监测位置的5次读数的算术平均值作为监测结果。

**5.2.4 监测环境条件**

晴天，温度为16℃，相对湿度为34%，风速为1.3m/s。

**5.3 监测点位布置**

通过现场踏勘，本次现状监测点位布设于J7 塔基、J17-ZC18塔中心线下、JE53塔基处。

**5.4 现状监测结果及分析**

现状监测结果详见表5-2。

**表5-2 拟建线路沿线工频电磁场监测结果**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 监测日期 | 监测点位 | 监测结果 | |
| 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度（μT） |
| 09 月 06 日 | 1◆J7塔基 | 19.56 | 0.070 |
| 2◆J17-ZC18 塔中心线下 | 18.75 | 0.066 |
| 3◆JE53 塔基 | 17.90 | 0.061 |

监测结果表明：线路沿线各监测点的工频电场强度为17.90～19.56V/m，工频磁感应强度为0.061～0.070μT。各监测点监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值要求。拟建项目所在区域的电磁环境状况良好。

**6 电磁环境影响分析评价**

根据《环境影响评价技术导则输变电工程》（H24-2014）的要求，本项目输电线路的电磁环境影响评价等级为三级，架空线路釆用模式预测的方式进行电磁环境影响评价。

**6.1 架空线路模式预测电磁环境影响分析**

本项目输电线路运行期电磁环境影响的预测类型是工频电场强度和工频磁感应强度。此次影响预测将按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）附录C和附录D中推荐的计算模式进行。

**6.1.1 输电线路工频电场强度预测的方法**

**6.1.1.1 单位长度导线下等效电荷的计算**

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于高压送电线半径r远远小于架设高度h，因此等效电荷的位置可以认为是在送电导线的几何中心。

设送电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：



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；

j—各导线的电位系数组成的n阶方阵（n为导线数目）。

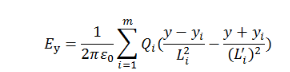
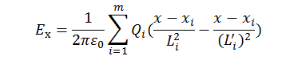
[U]矩阵可由送电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的1.05倍作为计算电压。

[λ]矩阵由镜像原理求得。

**6.1.1.2 计算由等效电荷产生的电场**

为计算地面电场强度的最大值，通常取最大弧垂时导线的最小对地高度。

当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）点的电场强度分量Ex和Ey可表示为



式中：xi、yi—导线i的坐标（i=1、2、…，m）；

M—导线数目；

ε0—介电常数；

Li、Li′—分别为导线I及镜像至计算点的距离。

**6.1.2 输电线路工频磁感应强度预测的方法**

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。不考虑导线i的镜像时，可计算在A点产生的磁场强度。

（A/m）

式中：I—导线i中的电流值；h—导线与预测点的高差；

L—导线与预测点的水平距离。

为了与环境标准相对应，需要将磁场强度（A/m）转换为磁感应强度（mT），转换公式式中：B=μ0H

式中：B—磁感应强度（T）；

H—磁场强度（H）；

μ0—常数，真空中相对磁导率（μ0=4π×10-7H/m）。

**6.2 预测计算参数**

**6.2.1 导线型号**

本工程线路导线采用2×LGJ-300/40钢芯铝绞线型钢芯铝绞线。

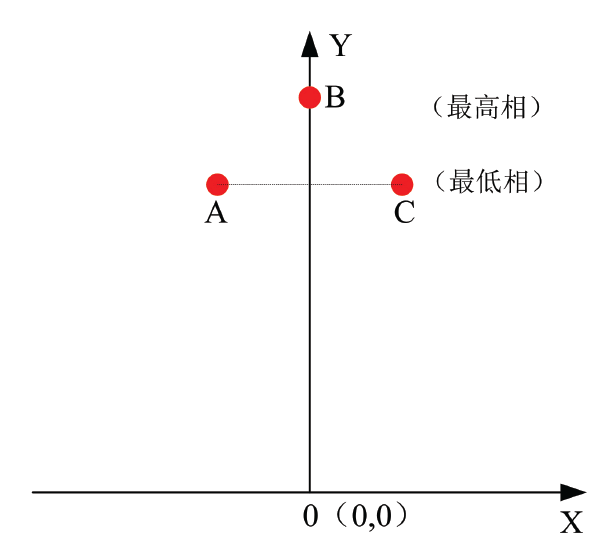
**6.2.2 塔型相关计算参数**

在最不利情况下1C3-ZM1-24直线塔作为工程送出线路的预测塔型，其他塔型电磁场分布情况可以参考该塔型预测结果。

《110~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中要求，110kV输电线路在途经居民区时，控制导线最小对地距离为7m，途经非居民区时，控制导线最小对地距离为6m。本工程送出线路的导线最低对地高度途经居民区时导线最小对地距离取7m，非居民时取6m。

本工程输电线路导线采用LGJ-300/40钢芯铝绞线，输电线路电磁预测选用选用1C3-ZM1 塔，此塔型是本次输电线路工程中典型单回直线塔。线路电磁预测过程中电压为额定电压1.05倍，为115.5kV，预测电流值取1050A。

输电线路导线相序排列见图6-1。本项目110kV输电线路电磁预测参数见表6-1。



**图6-1 单回塔导线相序相对位置图**

**表6-1 110kV线路电磁预测参数一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数 | | 单位 | 数值 | |
| 1 | 杆塔塔型 | | / | 1C3-ZM1 | |
| 2 | 架设方式 | | / | 单回架空 | |
| 3 | 导线排列方式 | | / | 三角形排列 | |
| 4 | 导线型号 | | / | LGJ-300/40钢芯铝绞线 | |
| 5 | 分裂数 | | / | 双分裂 | |
| 6 | 分裂间距 | | mm | 400 | |
| 7 | 导线直径 | | mm | 23.94 | |
| 8 | 计算电压 | | kV | 115.5 | |
| 9 | 计算电流 | | A | 1050 | |
| 10 | 相序排列方式 | | / | 见图1 | |
| 11 | 导线计算高度 | | m | 非居民区6m | 居民区7m |
| 12 | 线路各相坐标 | A(x,y) | m | （-3.7 , 6.0） | （-3.7 , 7.0） |
| B(x,y) | m | （0.0 , 10.4） | （0.0 , 11.4） |
| C(x,y) | m | （3.7 , 6.0） | （3.7 , 7.0） |

**6.3 理论计算结果及分析**

弧垂高度为6m、7m时，1C3-ZM1型直线塔理论计算结果见表6-2。

**表6-2 直线塔理论计算结果（弧垂高度为6m、7m时）**

| 距中相导线投影点水平距离 | 1C3-ZM1型单回输电线路 | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 弧垂高度6m | | 弧垂高度7m | |
| 工频电场强度 | 工频磁感应强度 | 工频电场强度 | 工频磁感应强度 |
| m | V/m | μT | V/m | μT |
| -50 | 41.020 | 0.648 | 41.106 | 0.645 |
| -49 | 42.678 | 0.675 | 42.783 | 0.671 |
| -48 | 44.439 | 0.703 | 44.566 | 0.699 |
| -47 | 46.312 | 0.733 | 46.465 | 0.729 |
| -46 | 48.308 | 0.765 | 48.491 | 0.760 |
| -45 | 50.437 | 0.799 | 50.654 | 0.794 |
| -44 | 52.711 | 0.835 | 52.968 | 0.830 |
| -43 | 55.146 | 0.874 | 55.448 | 0.868 |
| -42 | 57.755 | 0.916 | 58.111 | 0.909 |
| -41 | 60.558 | 0.960 | 60.976 | 0.953 |
| -40 | 63.574 | 1.008 | 64.065 | 1.001 |
| -39 | 66.826 | 1.060 | 67.402 | 1.052 |
| -38 | 70.342 | 1.116 | 71.017 | 1.107 |
| -37 | 74.150 | 1.176 | 74.942 | 1.166 |
| -36 | 78.287 | 1.242 | 79.216 | 1.230 |
| -35 | 82.793 | 1.312 | 83.883 | 1.299 |
| -34 | 87.716 | 1.389 | 88.996 | 1.375 |
| -33 | 93.112 | 1.474 | 94.617 | 1.457 |
| -32 | 99.048 | 1.565 | 100.818 | 1.547 |
| -31 | 105.602 | 1.666 | 107.689 | 1.645 |
| -30 | 112.871 | 1.777 | 115.332 | 1.753 |
| -29 | 120.969 | 1.899 | 123.874 | 1.871 |
| -28 | 130.037 | 2.033 | 133.470 | 2.002 |
| -27 | 140.246 | 2.183 | 144.306 | 2.147 |
| -26 | 151.811 | 2.349 | 156.613 | 2.308 |
| -25 | 164.997 | 2.535 | 170.679 | 2.487 |
| -24 | 180.140 | 2.744 | 186.857 | 2.688 |
| -23 | 197.668 | 2.980 | 205.594 | 2.913 |
| -22 | 218.125 | 3.246 | 227.450 | 3.167 |
| -21 | 242.217 | 3.550 | 253.135 | 3.455 |
| -20 | 270.858 | 3.897 | 283.548 | 3.783 |
| -19 | 305.244 | 4.297 | 319.833 | 4.158 |
| -18 | 346.949 | 4.760 | 363.446 | 4.590 |
| -17 | 398.044 | 5.301 | 416.236 | 5.089 |
| -16 | 461.272 | 5.936 | 480.542 | 5.671 |
| -15 | 540.247 | 6.688 | 559.290 | 6.352 |
| -14 | 639.715 | 7.586 | 656.080 | 7.154 |
| -13 | 765.826 | 8.668 | 775.196 | 8.103 |
| -12 | 926.354 | 9.982 | 921.466 | 9.234 |
| -11 | 1130.677 | 11.592 | 1099.743 | 10.584 |
| -10 | 1389.058 | 13.575 | 1313.699 | 12.195 |
| -9 | 1710.307 | 16.023 | 1563.399 | 14.110 |
| -8 | 2096.115 | 19.029 | 1841.062 | 16.353 |
| -7 | 2529.719 | 22.638 | 2124.980 | 18.908 |
| -6 | 2958.397 | 26.767 | 2373.713 | 21.679 |
| -5 | 3279.781 | 31.069 | 2527.188 | 24.459 |
| -4 | 3362.698 | 34.912 | 2524.388 | 26.954 |
| -3 | 3127.699 | 31.804 | 2338.583 | 24.485 |
| -2 | 2634.176 | 26.036 | 2011.799 | 20.259 |
| -1 | 2095.000 | 22.635 | 1671.428 | 17.819 |
| 0 | 1843.182 | 23.284 | 1517.043 | 18.397 |
| 1 | 2095.000 | 22.635 | 1671.428 | 17.819 |
| 2 | 2634.176 | 26.036 | 2011.799 | 20.259 |
| 3 | 3127.700 | 31.804 | 2338.584 | 24.485 |
| 4 | 3362.699 | 34.912 | 2524.388 | 26.954 |
| 5 | 3279.781 | 31.069 | 2527.188 | 24.459 |
| 6 | 2958.397 | 26.767 | 2373.713 | 21.679 |
| 7 | 2529.719 | 22.638 | 2124.980 | 18.908 |
| 8 | 2096.115 | 19.029 | 1841.063 | 16.353 |
| 9 | 1710.307 | 16.023 | 1563.399 | 14.110 |
| 10 | 1389.059 | 13.575 | 1313.699 | 12.195 |
| 11 | 1130.677 | 11.592 | 1099.743 | 10.584 |
| 12 | 926.354 | 9.982 | 921.466 | 9.234 |
| 13 | 765.826 | 8.668 | 775.196 | 8.103 |
| 14 | 639.715 | 7.586 | 656.080 | 7.154 |
| 15 | 540.247 | 6.688 | 559.290 | 6.352 |
| 16 | 461.272 | 5.936 | 480.542 | 5.671 |
| 17 | 398.045 | 5.301 | 416.236 | 5.089 |
| 18 | 346.949 | 4.760 | 363.446 | 4.590 |
| 19 | 305.244 | 4.297 | 319.833 | 4.158 |
| 20 | 270.858 | 3.897 | 283.549 | 3.783 |
| 21 | 242.217 | 3.550 | 253.135 | 3.455 |
| 22 | 218.126 | 3.246 | 227.450 | 3.167 |
| 23 | 197.668 | 2.980 | 205.594 | 2.913 |
| 24 | 180.140 | 2.744 | 186.857 | 2.688 |
| 25 | 164.997 | 2.535 | 170.679 | 2.487 |
| 26 | 151.811 | 2.349 | 156.613 | 2.308 |
| 27 | 140.246 | 2.183 | 144.306 | 2.147 |
| 28 | 130.037 | 2.033 | 133.470 | 2.002 |
| 29 | 120.969 | 1.899 | 123.874 | 1.871 |
| 30 | 112.871 | 1.777 | 115.332 | 1.753 |
| 31 | 105.602 | 1.666 | 107.689 | 1.645 |
| 32 | 99.048 | 1.565 | 100.819 | 1.547 |
| 33 | 93.112 | 1.474 | 94.617 | 1.457 |
| 34 | 87.716 | 1.389 | 88.996 | 1.375 |
| 35 | 82.793 | 1.312 | 83.883 | 1.299 |
| 36 | 78.287 | 1.242 | 79.216 | 1.230 |
| 37 | 74.150 | 1.176 | 74.942 | 1.166 |
| 38 | 70.342 | 1.116 | 71.017 | 1.107 |
| 39 | 66.826 | 1.060 | 67.402 | 1.052 |
| 40 | 63.574 | 1.008 | 64.065 | 1.001 |
| 41 | 60.558 | 0.960 | 60.976 | 0.953 |
| 42 | 57.755 | 0.916 | 58.111 | 0.909 |
| 43 | 55.146 | 0.874 | 55.448 | 0.868 |
| 44 | 52.711 | 0.835 | 52.968 | 0.830 |
| 45 | 50.437 | 0.799 | 50.654 | 0.794 |
| 46 | 48.308 | 0.765 | 48.491 | 0.760 |
| 47 | 46.312 | 0.733 | 46.465 | 0.729 |
| 48 | 44.439 | 0.703 | 44.566 | 0.699 |
| 49 | 42.678 | 0.675 | 42.783 | 0.671 |
| 50 | 41.020 | 0.648 | 41.106 | 0.645 |

根据理论计算结果可以看出：1C3-ZM1直线塔最小对地高度为6m时（110kV输电线路在途经非居民区时），工频电场强度在中心线0m处为1843.182 V/m，逐渐增大。产生的最大工频电场强度位于距走廊中心线4m处，为3362.699V/m，低于4000V/m评价标准限值。之后随着与走廊中心线距离的增大，工频电场强度衰减迅速。

导线最小对地高度为6m时（110kV输电线路在途经非居民区时），工频磁感应强度在中心线0m处为23.284 7μT，逐渐增大。产生最大工频磁感应强度位于距走廊中心线4m处，为34.912 μT，远低于100μT评价标准限值。随着与走廊中心线距离的增大，工频磁感应强度衰减迅速。

综上，由理论计算结果可知，本项目单回输电线路运行后，距地面1.5m处工频电磁场均满足评价标准的要求，对沿线和环保目标处的电磁环境影响很小。

**7 结论**

通过对输电线路预测计算表明：国华神木墩梁风电场薛家畔、李家畔、槐树峁风电项目110KV送出线路建成投运后，110kV单回架空线路在经过非居民区、居民区时控制导线最小对地高度为6m、7m时可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为50Hz的电场、磁场公众曝露控制限值，即以4000V/m作为工频电场强度控制限值，以100μT作为工频磁感应强度控制限值。由于设计线路导线最小对地高度为6m以上，因此当架空线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等非居民区时能够满足线下工频电场强度小于l0kV/m的控制限值的要求。因此，国华神木墩梁风电场薛家畔、李家畔、槐树峁风电项目110KV送出线路建成投运后，对沿线区域居住或聚集人群的电磁环境影响较小，对其工作、生活基本不会产生影响。