**一、建设项目基本情况**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目名称 | 中广核禹州市苌庄80MW风电场110kV升压站及送出线路工程 | | | | | | | | |
| 建设单位 | 禹州中广核新能源有限公司 | | | | | | | | |
| 法人代表 | 计文博 | | | | 联系人 | | 朱晓峰 | | |
| 通讯地址 | 禹州市行政北路创业大厦三楼 | | | | | | | | |
| 联系电话 | 0371-56817821 | | 传 真 | | / | | 邮政编码 | 461670 | |
| 建设地点 | 禹州市苌庄乡、浅井镇 | | | | | | | | |
| 立项  审批部门 | 永城市发展和改革委员会 | | | 批准文号 | | 许发改能源审[2017]92号 | | | |
| 建设性质 | 新建 改建□ 技改□ | | | 行业类别  及代码 | | D4420电力供应业 | | | |
| 占地面积 | 6580m2（升压站4030 m2+线路2550 m2） | | | 绿化面积  （平方米） | | 374.23m2 | | | |
| 总投资  （万元） | 2250.73 | 其中：环保投资（万元） | | 37 | | 环保投资占总投资比例 | | | 1.64% |
| 评价经费  （万元） | / | 预计投产日期 | | | |  | | | |
| **工程内容及规模：**  **1.1工程背景及建设必要性**  为满足禹州市负荷发展需要，优化110kV电网结构，为该区域提供电源接入点，同时有效减轻禹州市升压站供电压力，提高该地区供电可靠性和安全运行水平，为禹州市经济社会发展提供克劳的电力保障，禹州中广核新能源有限公司拟在禹州市苌庄乡、浅井镇建设中广核禹州市苌庄风电场项目，总规划容量为80MW，本项目为中广核禹州市苌庄风电场中配套的110kV升压站和送出线路，同时本项目已被河南省发改委以“豫发改能源〔2016〕517号”文纳入河南省2016年重点管理风电项目之列，因此，建设本工程是必要的。  **1.2工程进展情况和环评过程**  2017年3月，中南勘测设计研究院有限公司完成《中广核禹州市苌庄风电场项目可 行 性 研 究 报 告》（该可研报告包含风电场、升压站及输电线路工程）。  根据《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（2018年4月28日），属于五十、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。本工程电压等级为110kV，因此应编制环境影响报告表。  河南雅文环保技术有限公司（以下简称“我公司”）， 受禹州中广核新能源有限公司委托（见附件1），河南雅文环保技术有限公司承担本工程的环境影响评价的工作。我公司于2020年4月对升压站周围进行实地踏勘、调查，收集了自然环境、社会环境及有关资料，并委托河南凯洁环保检测技术有限公司进行了电磁环境及声环境的现状监测。我公司在对项目升压站周围及线路沿线进行了实地踏勘、调查的基础上，结合本工程特点及实际情况，根据相关的技术规范、技术导则要求，进行环境影响预测及评价，提出环境保护措施。在此基础上编制完成本环境影响报告表。根据现场勘查，本项目已建设完成并运行，各项环保设施已建设完成并运行。  **1.3、编制依据**  **1.3.1环境保护法规、条例和文件**  1）《中华人民共和国环境保护法》（自2015年1月1日起施行）；  2）《中华人民共和国土地管理法》（自2004年8月28日起施行）；  3）《中华人民共和国水土保持法》（自2011年3月1日起施行）；  4）《中华人民共和国环境影响评价法》（自2018年12月29日修订并实施）；  5）《中华人民共和国水污染防治法》（2017修正），（自2018 年1 月1 日起施行）；  6）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（自 2018 年 12 月 29 日修订并施行）；  7）《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第682号修订），（自2017年10月1日施行）；  8）《建设项目环境影响评价分类管理名录》及其修改单（生态环境部令第1号）；  9）《河南省辐射污染防治条例》（2016年3月1日起施行）  10）《国家危险废物名录》（原环境保护部令第39号）  11）《产业结构调整指导目录（2019年本）》  12）《河南省人民政府关于印发河南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018—2020年)的通知》（豫政〔2018〕30号）  13）《许昌市人民政府关于印发许昌市污染防治攻坚战三年行动实施方案（2018-2020年）的通知》（许政[2018]24号）  14）《许昌市污染防治攻坚领导小组文件 关于印发许昌市2019年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》（许环攻坚〔2019 〕4号）  **1.3.2相关的标准和技术导则**  1）《声环境质量标准》（GB3096-2008）；  2）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；  3）《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；  4）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；  5）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；  6）《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）；  7）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；  8）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；  9）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；  10）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；  12）《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）(2013年修改)；  **1.3.3行业规范**  《110～750kV架空输电线路设计规范》GB50545-2010；  **1.4工程概况**  **1.4.1项目组成和规模**  中广核禹州市苌庄80MW风电场110kV升压站及送出线路工程组成一览表见表1-1。  表1-1 项目建设内容一览表   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **工程名称** | **性质** | **建设内容** | | 1 | 升压站工程 | 新建 | 本项目站址位于禹州市苌庄乡、浅井镇，四周为低山丘陵。站址处地形较为平整、紧邻村路，对外交通便利，出线较为方便。占地面积为4030m2。本项目新建主变压器1台，容量80MVA，采用的110/35kV三相、双绕组、自冷型油浸式低损耗有载调压电力变压器。主变压器户外布置。 | | 2 | 110kV线路工程 | 新建 | 本期110kV线路出线1回，单回路架设，线路 14.56km，新建线路选用导线JL/G1A-240/30。新建杆塔51基，占地面积为2550m2，其中直线塔31基，转角塔18基，终端塔2基，具体见表1-5。 | | 3 | 间隔扩建工程 | 新建 | 本项目以1回110kV架空线路接至110kV月湾变，并在月湾变扩建一个间隔，不新增占地。 |   **1.4.2新建110kV升压站工程**  **1.4.2.1站址概况**  升压站站址位于河南省禹州市苌庄乡、浅井镇，升压站在风电场的南部位置，四周为低山丘陵。站址处地形较为平整，对外交通便利，出线较为方便。站址征地采用一次性征地，站内公共设施、主构筑物与建筑物以及电气设备本期全部建成。中广核禹州市苌庄80MW风电场110kV升压站及送出线路工程地理位置图见附图1。  **1.4.2.2站址选择的合理性分析**  110kV升压站站址所在地附近评价范围内均无生态类环境敏感区，尽量避让了居民密集区，升压站位于河南省禹州市苌庄乡、浅井镇。站址所在地为低山丘陵区，海拔高度为526m，升压站四周均为低山丘陵，附近评价范围内均无生态类环境敏感区，且避让了居民密集区。本次规划线路塔基位于丘陵、农田，尽量避开了居民区。本项目土地性质为建设用地，本工程站址所在风电场已取得当地规划部门同意，许昌市国土资源局关于本项目所在风电场的土地预审意见附件5。因此，从环境保护角度，本项目站址是合理可行的。  **1.4.2.3总平面布置**  本项目110kV主变压器及配电装置采用户外布置；围墙内布置尺寸65m×62m，站区主入口位于西北角。110kV线路从站区东侧出线；110kV配电装置位于站区西侧，其北侧为主变压器，生产楼位于配电装置西侧，生活楼、附属用房位于站区南侧，本项目升压站四周均为低山丘陵，评价范围内无环境敏感目标，升压站对周围环境影响较小。站区总平面布置见图1-1。  bdc4b233662869cc91e1047e7a2213a59ddb0d6fdc8bf2c2dea75f0df0e7ff  **北**  **35kV配电室**  **主变**  **事故油池**  **110kV出线**  **生产楼**  **无功补偿装置**  **生活楼**  **附属用房**  图1-1 站区总平面布置图  **1.4.2.4公用工程**  **1.4.2.4.1给排水**  （1）给水：由于升压站附近没有可直接利用的供水设施，升压站用水水源采用地下水，在升压站附近打一眼深水井。深井水通过泵加压直接进入生活水箱。  生活用热水采用电热水器，在各卫生间设置1台贮热式电热水器。  （2）排水：升压站排水系统采用雨污分流制，主要包括雨水、生活污水排放和事故油池废水的排放。  雨水排水包括屋面雨水排水、站区场地雨水排水、电缆沟的雨水排水。建筑物屋面雨水通过雨水斗收集，通过雨水立管引至地面雨水沟，站区场地雨水通过雨水口收集，通过室外埋地雨水管道排至站外。电缆沟的雨水通过管道排至站内雨水排水系统。  **1.4.2.4.2劳动定员**  本工程劳动定员为14人，均在升压站内食宿。  **1.4.2.4.3变压器油及其收集系统**  升压站生活污水系经化粪池收集后，经污水管进入1套一体化污水处理设备（处理污水量为0.5m3/h）处理后，用于升压站绿化。  当雨季或变压器发生事故时，事故油排入事故油池暂存，然后泵至桶内暂存于站内危废暂存场所内，定期交由有资质单位回收处理。  **1.4.2.5事故油池**  升压站内变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油，正常运行情况下，变压器油不会泄露，当发生突发事故或检修时，可能会发生变压器漏油，因此，升压站拟设地下事故油池，容积为50m3，用于收集贮存变压器漏油事故产生的变压器油。事故油池容积需满足单台最大容量主变发生事故时变压器油不外溢至外环境的需要。  **1.4.2.6升压站工程主要经济技术指标**  110kV升压站主要经济技术指标见表1-1。  表 1-2 110kV升压站主要经济技术指标   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 指标名称 | 单位 | 数量 | | 1 | 升压站围墙内用地面积 | m2 | 4030.00 | | 2 | 建筑物占地面积 | m2 | 961.30 | | 3 | 建筑密度 | % | 23.85 | | 4 | 总建筑面积 | m2 | 961.30 | | 5 | 容积率 | / | 0.24 | | 6 | 道路用地面积 | m2 | 730.32 | | 7 | 广场用地面积 | m2 | 230.07 | | 8 | 围墙长度 | m | 316.00 | | 9 | 绿化面积 | m2 | 374.23 | | 10 | 绿化率 | % | 9.29 |   **1.4.3新建输电线路工程概况**  **1.4.3.1项目规模**  本期110kV线路出线1回，单回路架设14.56km，新建线路选用JL/G1A-240/30型导线。  **14.3.2线路路径的合理性分析**  本项目线路走向为：新建线路起始于月湾升压站，在月湾升压站站区北侧扩建一个出线间隔，向北出线，从莲花寨通过，在胡楼村设转角，线路向左转进入山地，经塔山后转角，线路连续左转经皂角山、合庄村、鸡山、张垌村、大南沟、笊篱头、黄土岭、黑龙沟，线路由东向西进入苌庄升压站。  经现场踏勘调查，本项目评价范围内均无自然保护区、风景名胜区、生态脆弱区、森林公园和文物保护区、地表文化遗址、地下文物等特殊敏感目标，不存在与保护区冲突的问题。  线路路径的选择避开了村庄、学校和居民点等需要重点保护的敏感区域；设计以线路路径较短、占压线路走廊较小、减小重要跨越、耐张段长度配置合理为原则，同时综合考虑路径方案的可实施性、降低施工难度和方便运行维护等多方因素；在规划路径时，满足新建输电铁塔距离学校、居民等需要重点保护的敏感区域的要求。  为避免所选输电线路走径与城乡规划、地上、地下资源及重要设施之间的相互影响，减少土石方开挖，少占土地，力争将对沿线附近构筑物及设施的影响降到最低程度。避开树林集中地带，无法避让处采取高跨，尽量避免成片树林砍伐。工程出线方向位于此站址东方向，东侧为农田，出线走廊条件较好。线路塔基均位于农田和山坡上，现状为农田和山坡，线路长度14.56km，  同时升压站站址及线路走径也得到了国土资源局、城乡规划局、林业等主要单位同意，取得了各单位同意路径方案的书面协议，见附件6~附件9。因此从城市规划角度考虑，本工程的选址选线是可行的，线路路径见附图3。  **1.4.3.3导线、地线**  **（1）导线**  根据设计资料，本工程线路导线采用2×JL/GIA-240/30型钢芯铝绞线。导线机械物理特性参见表1-3。  表1-3 输电线路导线参数表   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 导线型号 | | JL/GIA-240/30 | | 截面（mm2） | 铝股 | 24/3.6/244.29 | | 钢芯 | 7/2.4/31.67 | | 总计 | 275.96 | | 直径（mm） | | 21.60 | | 额定抗拉力（kN） | | 75.62 | | 计算重量（kg/km） | | 922.2 | | 弹性模量(GPa) | | 73 | | 线膨胀系数(1/℃) | | 19.6×10-6 | | 20℃直流电阻（Ω/km） | | 0.1181 | | 适用类型 | | 一般山地丘陵段 |   **（2）地线**  根据设计资料，地线一根采用OPGW-24B1-100光缆。地线物理特性见表1-4。  表1-4 输电线路地线参数表   |  |  | | --- | --- | | 地线型号 | OPGW-24B1-100 | | 截面（mm2） | 97.59 | | 外径（mm） | 13.2 | | 计算拉断力（kN） | 77.5 | | 重量（kg/km） | 532 | | 弹性模量（GPa） | 125 | | 线膨胀系数（1/℃） | 14.5 | | 20℃直流电阻（Ω/km） | 0.53 |   **1.4.3.4杆塔**  本工程输电线路全线共规划新建杆塔51基，其中直线塔31基，转角塔18基，终端塔2基，具体见表1-5**。**  表1-5 本项目规划杆塔形式一览表   | **序号** | **杆塔名称** | **型号** | **呼高（m）** | **数量（基）** | | --- | --- | --- | --- | --- | | 1 | 单回路直线塔 | 1B6-ZM3 | 18 | 1 | | 2 | 1B6-ZM3 | 21 | 1 | | 3 | 1B6-ZM3 | 30 | 2 | | 4 | 1B6-ZM3 | 33 | 1 | | 5 | 1B6-ZM3 | 36 | 4 | | 6 | 单回路转角塔 | 1B6-J2 | 18 | **1** | | 7 | 1B6-J2 | 24 | **2** | | 8 | 1B6- J4 | 24 | 1 | | 9 | GG-110PJ90 | 15 | 1 | | 10 | 单回路终端塔 | 1B6-DJ | 24 | 1 | | 11 | 单回路直线塔 | 110GT-ZB2 | 18 | 3 | | 12 | 110GT-ZB2 | 21 | 3 | | 13 | 110GT-ZB2 | 24 | 1 | | 14 | 110GT-ZB2 | 27 | 4 | | 15 | 110GT-ZB2 | 30 | 3 | | 16 | 110GT-ZB3 | 24 | 2 | | 17 | 110GT-ZB3 | 30 | 1 | | 18 | 110GT-ZB3 | 36 | 2 | | 19 | 110GT-ZB3 | 39 | 2 | | 20 | 单回路转角塔 | 110GT-J1 | 12 | 1 | | 21 | 110GT-J1 | 21 | 1 | | 22 | 110GT-J2 | 24 | 1 | | 23 | 110GT-J2 | 36 | 2 | | 24 | 110GT-J3 | 21 | 1 | | 25 | 110GT-J3 | 21 | 1 | | 26 | 110GT-J3 | 33 | 1 | | 27 | 110GT-DJ | 12 | 1 | | 28 | 110GT-DJ | 15 | 1 | | 29 | 110GT-DJ | 24 | 2 | | 30 | 110GT-DJ | 27 | 2 | | 31 | 双回路终端塔 | 1E6-SDJ | 21 | 1 | | 合计 | | | | 51 |   **1.4.3.5导线对地及交叉跨越距离**  （1）导线对地距离  根据《110～750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），不同地区110kV线路导线对地距离取值见表1-6。  表1-6 不同地区110kV导线的对地距离   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **线路经过地区** | | **最小距离(m)** | **计算条件** | | 1 | 居民区 | | 7.0 | 最大弧垂 | | 2 | 非居民区 | | 6.0 | 最大弧垂 | | 3 | 导线与交通困难地区垂直距离 | | 5.0 | 最大弧垂 | | 4 | 导线与步行可到地区净空距离 | | 5.0 | 最大风偏 | | 5 | 导线与步行达不到地区净空距离 | | 3.0 | 最大风偏 | | 6 | 对建筑物（对城市多层或规划建筑物指水平距离） | 垂直距离 | 5.0 | 最大弧垂 | | 净空距离 | 4.0 | 最大风偏 | | 7 | 对不在规划范围内的建筑物的水平距离 | | 2.0 | 无风 | | 8 | 对树木自然生长高 | 垂直距离 | 4.0 | 最大弧垂 | | 净空距离 | 3.5 | 最大风偏 | | 9 | 对果树、经济林及城市街道行道树距离 | | 3.0 | 最大弧垂 |   （2）交叉跨越距离  根据《110～750kV架空送电线路设计规范》（GB 50545-2010）规定，导线对各种被跨越物的最小垂直距离如表1-7所示。  表1-7 导线与道路、河流、管道及各种架空线路交叉跨越的距离   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **被跨越物名称** | | **最小距离(m)** | **计算条件** | | 公路路面 | 等级公路 | 7.0 | 70℃时导线最大弧垂 | | 不通航河流 | 至百年一遇洪水位 | 3.0 | 40℃时导线最大弧垂 | | 冬季至冰面 | 6.0 | / | | 电 力 线 | 至导线或地线 | 3.0 | 40℃时导线最大弧垂 |   **1.4.3.6架空电力线路保护区**  根据国务院令第239号《电力设施保护条例》第十条，电力线路保护区，架空电力线路保护区：导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域，110kV线路在一般地区时边线延伸距离为10m。  **1.4.3.7输电线路工程主要经济技术指标**  输电线路工程主要技术经济指标见表1-8。  表1-8 输电线路工程主要技术经济指标   |  |  | | --- | --- | | 电压等级 | 110kV | | 线路名称 | 110kV月湾变至110kV升压站线路 | | 回 路 数 | 1回 | | 路径长度（km） | 线路长度14.56km | | 杆塔数量（基） | 新建塔基共51基，其中直线塔31基，转角塔18基，终端塔2基 | | 沿线地形情况 | 山地，地形复杂 | | 塔基总占地（m2） | 2550 |   **1.4.3.8本项目交叉跨越情况**  本项目线路长度14.56km，主要交叉跨越为：跨越村村通道路12次，钻越500kV线路1次。本项目跨越公路时的线路高度能够满足详见表1-9。  表1-9 本工程跨越情况一览表   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 目标名称 | 交叉跨越次数 | 交叉处线路设计高度 | 目标性质 | | 1 | 跨越村村通道路 | 12 | 30m | 村路，无名称 | | 2 | 钻越500kV线路 | 1 | 7m | 500kV香武线 |   从上表可以看出，本项目钻越500kV香武线时，线路高度能够满足表1-7中的设计要求，跨越公路时最小距离为30m，满足最小距离7m的设计要求，跨越线路时，本项目线路与被跨越线路之间的最小距离为7m，满足最小距离3m的设计要求。  **1.5环保投资**  工程总投资2250.73万元，其中环保投资37万元，占工程总投资的1.64%。环保投资具体见表1-10。    表 1-10 本工程环保投资估算表   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 项 目 | | 投资估算（万元） | 备注 | | 1 | 施工期 | 固体废物处置费 | 6.0 | 施工期弃土弃渣收集及清运费、运行期生活垃圾处置费等 | | 2 | 水土流失防治费用 | 4.5 | 施工期塔基开挖、升压站基础施工等防护费用 | | 3 | 植被恢复费 | 6.0 | 站址四周，塔基处及临时占地处绿化植被恢复费及补偿费、站址处表层耕植土保护增加费用等 | | 4 | 废水防治费用 | 3.0 | 施工期生活污水处置清运费等、 | | 5 | 运行期 | 废弃污染防治费 | 4.5 | 施工期场地洒水以及填土运输车土工布 | | 6 | 废水防治费用 | 3.0 | 站内新建化粪池等费用 | | 7 | 噪声防治费用 | 3.0 | 购买低噪声设备 | | 8 | 事故油池 | 7.0 | 事故油池建设费 | | 合计 | | | 37 | / | | 工程总投资 | | | 2250.73 | / | | 环保投资占总投资比例（%） | | | 1.64 | / |   **1.6工程与政策及规划的相符性**  本工程属于城乡电网建设项目。根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目为“鼓励类”项目。且本项目是清洁可再生能源开发利用项目，符合国家产业发展政策，符合当地总体发展规划和环境保护要求，具有明显的经济效益和环境效益。  因此，本工程的建设与国家产业政策是相符的。 | | | | | | | | | |
| **本项目原有污染情况：**  根据现场调查，该升压站及塔基已建成并运行，在现场勘察时发现有部分塔基所占用土地还未进行绿化，据此本次评价提出：要求企业时对塔基所占地进行复耕及绿化。 | | | | | | | | | |

**二、建设项目所在地自然环境简况**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2.1自然环境简况**  **2.1.1地理位置**  禹州市位于河南省中部，地处伏牛山脉与豫东平原过渡带，在东经113°03′-113°39′和北纬33°59′-34°24′之间。总面积1472 km2。东接许昌、长葛，北靠新郑、新密，西北邻登封，西及南部连汝州、郏县、襄县。  本项目位于禹州市苌庄乡、浅井镇的山地地带，区域内山脊大致为东西走向，项目地理位置见附图1，周边环境概况见附图2。  **2.1.2地形地貌**  禹州市处于伏牛山余脉与豫东南平原的交接部位，北部、西部为山地丘陵，中部和东南部为冲积平原，整个地势由西北向东南倾斜。海拔由西部的最高点（西大洪寨山）1150.6m，降到东南部的最低点（范坡镇新前一带）92.3m。地貌类型主要有山地、丘陵、岗地和平原。其中平原589.6k ㎡，占40.4%；岗地450.4k ㎡，占30.8%；山地416.5k ㎡，占13.9%。其中水域4.5k ㎡。  禹州市地貌类型大体可分为十三种：一、石英岩、灰岩质中山；二、灰岩、变质岩质低山；三、灰岩、砂页岩质丘陵；黄土状亚砂土质山前丘陵；黄土状亚砂土质山前交接坡地；砂砾石、亚砂土质山间丘间倾斜平地；碎石、亚砂土质高岗地；亚砂土亚粘土质岗地；亚粘土、亚砂土质缓平岗；亚砂土质微倾斜平地；亚粘土、亚砂土质微倾斜平原；粉砂、亚砂土质阶地；砂砾质河滩地。  苌庄风电工程位于禹州市北部，工程场址地面标高350.00m～725.00m，相对高差150m～300m，属低山丘陵地形，山体边坡坡度16°～35°，塔基主要布置于农田或山地上。   |  |  | | --- | --- | | **微信图片_20200304152435**  升压站站址 | 91fcea1084ef213e8d1af5619747520  线路沿途 |   **2.1.3地质**  禹州属中期准地台嵩箕台隆和华北凹陷两个二极构造单元，北部及西部为嵩箕台隆，东部为华北凹陷。有白沙、禹州城向斜，荟萃山、风后岭背斜，以及角子山背斜，构造呈近东西走向。境内沉积地层有太古界、下元古界、震旦系、寒武系、奥陶系、石炭系、二迭系、三迭系及第三系第四层。  禹州在太古代、元古代时期，地壳活动频繁，嵩阳运动使太古界强烈褶皱，形成坚硬基岩，并使太古界地层变质，形成变质岩。无梁、浅井北部的各种片岩、矽质条带状灰岩即是此次运动形成。震旦纪、寒武纪、奥陶纪先后多次遭受海浸，沉积了震旦纪的石英岩、寒武纪的鲕状灰岩和奥陶纪的白云质灰岩。石炭纪再次受到海浸，沉积了燧石结核灰岩。海水退后，气候湿热，植物繁茂，地壳处于震荡性下降，枯枝落叶，泥沙岩屑持续堆积，一直延续到二迭纪结束，形成石炭、二迭系煤层。随着气候转为干旱炎热，开始沉积三迭纪紫红色砂岩。第三纪下部沉积有砖红色砂砾岩、泥质灰岩，上部沉积了杂色钙质肢结的砂砾岩、泥灰岩。第三纪地层大部分被第四纪地层覆盖，仅有少数地点出露。第四系分布于河川谷地，为洪积冲积的砂质泥质堆积物。  项目厂区无大的区域性断裂通过，构造以次级断层、节理裂隙为主，岩层产状：N25°～35°E/SE∠30°～55°为主。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)(国家标准第1 号修改单)，场地50 年基准期超越概率10%的地震动峰值加速度为0.10g，相应的地震基本烈度为7 度，地震动反应谱特征周期为0.35s；区域无活动断层通过；历史上虽有发震活动，但震级较小，无严重破坏后果，区域构造稳定性好。  **2.1.4气候气象**  禹州市位于河南省中部，属北暖温带季风气候区，热量资源丰富，雨量充沛，光照充足，无霜期长。因属大陆性季风气候，多旱、涝、风、霜等气象灾害。禹州境内四季气候分明，总的特征是春季干旱多风沙，夏季炎热雨集中，秋季晴和气爽日照长，冬季寒冷少雨雪。气候特征见表2-1：  表2-1 禹州市气候特征表   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 气象要素 | 数值 | 气象要素 | 数值 | | 年平均气温 | 14.3℃ | 主导风 | 东北风 | | 最热月平均气温（7月） | 27.6℃ | 夏季主导风 | 偏南风 | | 最冷月平均气温（1月） | 0.2℃ | 冬季主导风 | 偏北风 | | 年均降水量 | 674.9mm | 年均风速 | 2.6m/s | | 最大降水量 | 1107.0mm | 年平均蒸发量 | 1744.4mm | | 最小降水量 | 442.6mm | 年最大蒸发量 | 2398.6mm | | 最大月平均降水量（7月） | 176.0m | 最大冻土深度 | 0.15m | | 最小月平均降水量（1月） | 8.2mm | 无霜期 | 281天 |   **2.1.5地表水**  地表水主要来源于天然降水，多年平均降水量650mm 左右，多集中在6 月至8 月，占全年降水量的54%，汛期暴雨强度较大，多年平均径流量2.4 亿㎥。加上白沙水库平均年来水1.43 亿㎥，共为3.83 亿㎥。天然降水汇入颍河、颍河、潘家河等，河川年径流总量为0.3 亿㎥。  颍河是禹州境内最大河流，发源于登封市嵩山山脉之阳乾、少室诸山，由西北流向东南，于白沙入境。干流自西北向东南贯穿全境中部，流经花石、顺店、火龙、朱阁、城区、禇河、范坡等乡镇，在范坡镇董庄村注入禹州市境，下游汇入淮河。颍河在禹境流程为59.5k㎡，流域面积910km2，最大洪水流量2230m3/s，最大流速4m/s。市境内颍河主要支流自西北向东南方向主要有：颍河、潘家河、磨河、龙潭河、书堂河、扒村河、犊水河、小泥河、涌泉河共9 条支流。  项目位于禹州市北部低山丘陵区，项目区域附近地表水体主要为宋河和天井河，该两条河流下游均汇入颍河。区域地表水系图见附图7。  **2.1.6生物资源**  经实地调查和资料分析，评价区所在地植物种类较为丰富，植被主要由农田生态系统和林地植被系统构成。农田生态系统主要包括小麦、玉米等农作物；植被主要有毛草、蒿草、荆条混合分布形成的多层次植被体系。动物有猪、牛、羊、驴、马、鸡、鸭、鹅、鸽等养殖动物40 余种；野兔、刺猬等野生动物20 余种；麻雀、燕子、猫头鹰、乌鸦、山斑鸠等鸟类50 多种。  经调查，项目评价区域未发现国家和地方重点保护的野生动植物。  **2.1.6矿产资源**  禹州之境物华天宝，沃土生金，地上地下资源丰富，矿产资源丰富，已初步探明的矿产资源主要有煤、铝矾土、铁矿、陶瓷土、青石等，矿藏尤以煤的藏量最大，初步探查为96 亿吨，是全国15 个重点商业煤基地之一，2008 年、2010 年又分别在禹州各发现一储量达10 亿吨的大型煤田。石灰石储量50 亿吨。发电总装机容量即将突破240 万千瓦。 |
| 2.2社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）  **2.2.1、社会交通**  禹州市北距郑州国际机场40km，东邻京广铁路和京珠高速公路，西焦枝和陇海铁路，平（平顶山）——禹（禹州）准轨铁路，豫S237、豫S103 公路在市内交汇，贯穿全境，形成了四通八达的交通运输网络。  本项目位于禹州市北部，工程区域有018县道省道从南向北通过，对外交通运输条件便利。项目场内交通尽量利用原有道路，局部进行扩宽取直加固，设计为四级泥结碎石道路。  **2.2.2、文物保护**  禹州市历史悠久，为省级历史文化名城，有“华夏”第一都之称，自夏代起，封建帝王数次建都于此。市境内有国家级文物保护单位7 处（宋代钧瓷官窑遗址、火龙瓦店遗址等）、省级文物保护单位多处（义勇武宅王庙大殿、宋扒村瓷窑遗址、石经幢、刘知远墓、逍遥观）、市级文物古迹多处。  根据调查，项目周边500m范围内无需要特殊保护的文物古迹。  2.2.3**饮用水源地**  （1）禹州市颍河地表水饮用水源保护区  根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知》豫政办[2007]125 号文件，禹州市颍河地表水饮用水源保护区一级保护区：颍河禹州北关橡胶坝至白沙水库取水口的水域及两侧50 米的陆域；沙陀河入颍河口至朱阁乡詹庄的水域及两侧50 米的陆域；犊水河入颍河口至沙陀河朱阁乡大陈庄的水域及两侧50 米的陆域。二级保护区：一级保护区外，颍河禹州北关橡胶坝至白沙水库两侧1000 米的陆域，沙陀河全部水域及两侧1000 米内的陆域，犊水河全部水域及两侧1000 米内的陆域；涌泉河颍河入河口至纸坊水库大坝的水域及两侧1000 米的陆域；纸坊水库全部的水域及正常水位线以上1000 米内的陆域；下宋河颍河入口至浅井乡扒村桥的水域及两侧1000 米的陆域。  本项目工程区域附近河流有下宋河和天井河，其中下宋河颍河入口至浅井乡扒村桥的水域及两侧1000 米的陆域为禹州市颍河地表水饮用水源二级保护区，本项目升压站距该水源地二级保护区边界（浅井乡扒村桥）最近，为3.3km，不在禹州市颍河地表水饮用水源地二级保护区范围内。项目与禹州市颍河地表水饮用水源保护区位置关系图见附图7。  （2）禹州市乡镇饮用水源地  本项目位于禹州市苌庄乡、浅井镇附近，根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办【2016】23 号），禹州市集中饮用水源地保护区划如下：  （1）禹州市范坡镇地下水井(共1眼井)　　一级保护区范围:取水井外围30米的区域。　　（2）禹州市鸠山镇地下水井(共1眼井)　　一级保护区范围:取水井外围30米的区域。　　（3）禹州市方山镇地下水井(共1眼井)　　一级保护区范围:取水井外围30米的区域。　　（4）禹州市文殊镇地下水井(共1眼井)　　一级保护区范围:取水井外围30米的区域。  （5）禹州市磨街乡地下水井(共1眼井)　　一级保护区范围:取水井外围30米的区域。　　（6）禹州市褚河镇颍东社区地下水井(共1眼井)　　一级保护区范围:取水井外围30米的区域。　　（7）禹州市苌庄乡苌弘社区地下水井(共1眼井)　　一级保护区范围:取水井外围30米的区域。　　（8）禹州市朱阁镇石河社区地下水井(共1眼井)　　一级保护区范围:取水井外围30米的区域。　　（9）禹州市梁北镇中心社区地下水井(共1眼井)　　一级保护区范围:取水井外围30米的区域。  禹州市苌庄乡苌弘社区地下水井(共1眼井)  一级保护区范围：取水井外围30米的区域。  经调查，本项目距离苌庄乡苌弘社区地下水井约6.8km，距离较远，项目不在上述禹州市乡镇饮用水源地保护区范围内。  2.2.4**相关能源规划分析**  （1）《风电发展“十三五”规划》  “十三五”时期风电发展的目标是：到2020年底，风电累计并网装机容量确保达到2.1亿千瓦以上，其中海上风电并网装机容量达到500万千瓦以上；风电年发电量确保达到4200亿千瓦时，约占全国总发电量的6%。  在建设布局上，要“加快开发中东部和南方地区陆上风能资源”：按照“就近接入、本地消纳”的原则，发挥风能资源分布广泛和应用灵活的特点，在做好环境保护、水土保持和植被恢复工作的基础上，加快中东部和南方地区陆上风能资源规模化开发。结合电网布局和农村电网改造升级，考虑资源、土地、交通运输以及施工安装等建设条件，因地制宜推动接入低压配电网的分散式风电开发建设，推动风电与其它分布式能源融合发展。到2020年，中东部和南方地区陆上风电新增并网装机容量4200万千瓦以上，累计并网装机容量达到7000万千瓦以上。为确保完成非化石能源比重目标，相关省（区、市）制定本地区风电发展规划不应低于规划确定的发展目标（其中河南省2020年风电累计并网容量要达到600万千万时）。在确保消纳的基础上，鼓励各省（区、市）进一步扩大风电发展规模，鼓励风电占比较低、运行情况良好的地区积极接受外来风电。  (2)《河南省风电中长期发展规划(2013-2020)》  坚持积极发展和有序开发相协调、集中开发与分散发展相结合、风电开发与电网建设相衔接、市场开发与产业培育相促进的原则推进风电发展，到2020年实现风电规范化规模化开发利用，提高风电在电力结构中的比重，使风电在调整能源结构、改善环境质量上作出贡献。  规划到2015年、2020年，河南省风电装机容量分别达到500万千瓦、1100万千瓦，风电年发电量将分别达到70亿千瓦时、190亿千瓦时，占全省可再生能源发电量的25%、35%。  在风能资源相对丰富的伏牛山和大别山区域，河南将重点推进集中并网风电场开发建设；在风能资源较为一般的太行山和黄河河滩区域，采取集中并网、分散式接入与其他发电相结合等多种方式，稳步推进风电场建设:在风能资源分散的区域，开展以智能电网和物联网技术为支撑的微电网示范工程，推动分散接入低压配电网的风电开发。  （3）本工程与规划相符性  本项目已取得禹州市发展和改革委员会的批复，禹州国土资源局、城乡规划局和林业发展中心等有关部门的意见（见附件）。因此，本工程与当地规划相符。 |

**三、评价适用标准**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 环境质量标准 | 根据现场踏勘情况可知，本工程周边环境质量执行标准如下：  1、电磁辐射环境标准  （1）电磁环境标准  本工程工频电场强度和工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m和0.1mT公众暴露控制限值。电磁环境评价标准限值见表3-1。   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 污染物名称 | 评价标准 | 标准来源 | | 工频电场 | 公众暴露控制限值4kV/m | 《电磁环境控制限值》（GB8702 - 2014） | | 工频磁感应强度 | 公众暴露控制限值0.1mT |   2、声环境标准  本工程升压站评价范围内声环境敏感目标所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的1类声环境功能区，具体评价标准限值见表 3-2。   |  |  | | --- | --- | | 评价标准 | 评价标准 | | 昼间55dB（A） | 《声环境质量标准》（GB3096-2008） | | 夜间45dB（A） | |
| 污染物排放或控制标准 | 1、施工期施工粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织颗粒物排放标准。  2、噪声  （1）厂界环境噪声排放标准：  执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准：昼间为55dB（A），夜间为45dB（A）。  （2）施工场界环境噪声排放标准：  执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。  3、固体废物  本项目营运期一般固体废物应执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单。《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单。  4、工频电场、工频磁场  《电磁环境控制限值》（GB8702 -2014）中相应标准值参见表3-1。  表3-1 工频电场、工频磁感应强度评价标准值   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 污染物名称 | 评价标准 | 标准来源 | | 工频电场 | 居民区：4kV/m | 《电磁环境控制限值》（GB8702 - 2014） | | 工频磁感应强度 | 居民区：0.1mT | |
| 总量控制指标 | 不涉及 |

**四、环境质量状况**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建设项目所在地区域环境现状及主要环境问题（声环境和电磁环境）  **4.1评价等级、评价范围及评价范围内环境保护目标**  **4.1.1环境影响评价等级**  （1）电磁环境  根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ24-2014），本工程升压站主变户外布置，升压站电磁环境按二级进行评价；输电线路边导线地面投影外两侧各10m范围内无敏感点，电磁环境按三级进行评价，当进行电磁环境影响评价工作等级划分时，如工程涉及多个电压等级或涉及到交、直流的组合时，应以相应的最高工作等级进行评价，因此本项目升压站及线路电磁环境按二级进行评价。  （2）声环境  根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中规定的声环境影响评价工作等级，本工程所处的声环境功能区为1类区，因此，本工程声环境评价等级按二级进行评价。  3、生态环境  根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011），本工程生态敏感性为一般区域，面积≦2平方千米，评价工作等级为三级，生态环境评价仅进行简要分析。  **4.1.2、环境影响评价范围**  （1）工频电场、工频磁场  升压站：110kV升压站站界外30m。  架空输电线路：输电线路边导线地面投影外两侧各30m。  （2）噪声  升压站：升压站边界向外200m。  架空输电线路：输电线路边导线地面投影外两侧各30m。  （3）生态环境  升压站：升压站围墙外500m内。  输电线路：输电线路边导线地面投影外两侧各300m带状区域。  **主要环境保护目标：**  （1）电磁及声环境保护目标  通过实地勘踏，本项目升压站的环境保护目标为西南侧133m处的白坡头，线路评价范围内共有5处环境保护目标。工程主要环境保护目标概况见表4-1和附图2。  （2 ） 生态环境保护目标  本工程不涉及自然保护区、风景名胜区等生态类环境敏感目标。  表4-1 环境保护目标与本工程相对位置关系   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | | 敏感点名称 | 所属行政区域 | 现状方位及距离 | 规模 | 房屋结构 | | 升压站声环境保护目标 | | | | | | | | 1 | 白坡头（3户） | | 禹州市 | 升压站西南侧133m | 6-12人 | 1F平顶（2户）尖顶（1户） | | 一、线路电磁环境保护目标 | | | | | | | | 2 | 杨桥村常海超家 | | 禹州市 | 线北侧23m | 5-6人 | 1F平顶 | | 3 | 张垌村王娟家 | | 禹州市 | 线南侧12m | 2-4人 | 1F平顶 | | 4 | 张垌村范国明家 | | 禹州市 | 线东北侧30m | 2-3人 | 1F平顶 | | 5 | 黑龙沟于发海家 | | 禹州市 | 线东北侧17m | 2-4人 | 1F平顶 | | 6 | 黑龙沟于保成家 | | 禹州市 | 线东北侧17m | 2-4人 | 1F平顶 |   **4.2电磁环境质量现状**  **4.2.1监测布点**  按照电磁环境现状调查、影响预测及评价的需要，本次监测布点为110kV升压站站址四周和敏感点处。监测点见表4-2，监测点位示意图见图4-1-图4-5。  表4-2 声环境质量现状监测点位表   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 序号 | 名称 | 监测点位置 | | 一、110kV升压站站址四周 | | | | 1 | 110kV升压站 | 升压站东侧墙外 | | 2 | 升压站南侧墙外 | | 3 | 升压站西侧墙外 | | 4 | 升压站北侧墙外 | | 二、110kV线路环境敏感点 | | | | 5 | 杨桥村常海超家 | 敏感点门外1m处 | | 6 | 张垌村王娟家 | 敏感点门外1m处 | | 7 | 张垌村范国明家 | 敏感点门外1m处 | | 8 | 黑龙沟于发海家 | 敏感点门外1m处 | | 9 | 黑龙沟于保成家 | 敏感点门外1m处 | | 10 | 白坡头 | 升压站西南侧133m处 |   N  **升压站**  图4-1 升压站周围监测点位示意图  23m  1、杨桥村常海超家  本工程线路  N  **电磁监测点**  **噪声监测点**  图4-2 线路敏感点监测点位示意图  12m  2、张垌村王娟家  本工程线路  N  **电磁监测点**  **噪声监测点**  图4-3 线路敏感点监测点位示意图  30m  3、张垌村范国明家  本工程线路  N  **电磁监测点**  **噪声监测点**  图4-4 线路敏感点监测点位示意图  17m  4、黑龙沟于发海家  本工程线路  N  **电磁监测点**  **噪声监测点**  17m  5、黑龙沟于保成家  图4-5 线路敏感点监测点位示意图  4.2.2监测因子、监测方法  监测因子：工频电场强度、工频磁感应强度、噪声。  监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）  4.2.3监点位布设  110kV升压站：在升压站拟建址四周布设工频电场强度、工频磁感应强度及噪声现状测点。  4.2.4监测时间、监测频率、监测环境和监测单位  监测单位：河南凯洁环保检测技术有限公司（计量认证证书编号：181612050522；发证日期：2018年12月11日；有效期至：2024年12月10日；发证机关：河南省市场监督管理局局）。  （1）工频电场强度、工频磁感应强度监测  监测时间：2020年4月15日-4月16日。  监测频率：每个监测点位监测一次；  监测环境：温度：（11-25）℃ 相对湿度：36%RH 晴 其他：/  监测方法：电磁环境现状监测参照《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ 24-2014）；测量仪器与方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ 681-2013中的规定进行。  监测仪器：电磁环境现状监测仪器见表4-3。  表4-3 电磁环境现状监测仪器   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 名称 | 型号/规格 | 出厂编号 | 不确定度/准确度 | 证书编号 | | 电磁场探头和读出装置 | LF-04和SEM-600 | 1-1072和D-1072 | U=15% （k=2） | XDdj2019-4056 |   （2）噪声监测  监测时间：2020年4月15日-4月16日。  监测天气：晴，温度：昼间11℃-26℃；湿度：36%、52%  监测频率：每个监测点位监测一次；  监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。  测量仪器：见表4-4。  表4-4 噪声环境现状监测仪器   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 名称 | 型号/规格 | 出厂编号 | 不确定度/准确度 | 证书编号 | | 多功能声级计 | AWA6228+ | 00316175 | U=0.4%dB-1.0 dB | 声字20190801-1291 |   **4.2.5监测结果**  由于2020年4月15日电磁环境现状监测时风机未运转，本次监测为升压站、输电线路及敏感点的现状电磁环境调查，监测数据见表4-5。  表4-5 各监测点位工频电场、工频磁感应强度现状监测结果   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 测点位置 | 电场强度（V/m） | 磁感应强度（μT） | | 一、升压站厂界 | | | | | 1 | 升压站东侧5m处 | 31.72 | 0.0046 | | 2 | 升压站南侧5m处 | 11.55 | 0.0061 | | 3 | 升压站西侧5m处 | 0.65 | 0.0064 | | 4 | 升压站北侧5m处 | 10.42 | 0.0046 | | 衰减断面 | | | | | 5 | 升压站北侧5m处 | 11.55 | 0.0061 | | 6 | 升压站北侧10m处 | 8.49 | 0.0035 | | 7 | 升压站北侧15m处 | 7.29 | 0.0069 | | 8 | 升压站北侧20m处 | 5.04 | 0.0045 | | 9 | 升压站北侧25m处 | 3.87 | 0.0062 | | 10 | 升压站北侧30m处 | 2.84 | 0.0071 | | 11 | 升压站北侧35m处 | 2.65 | 0.0044 | | 12 | 升压站北侧40m处 | 2.55 | 0.0044 | | 13 | 升压站北侧45m处 | 1.93 | 0.0038 | | 14 | 升压站北侧50m处 | 1.23 | 0.0023 | | 二、线路敏感点 | | | | | 15 | 杨桥村常海超家 | 20.87 | 0.1696 | | 16 | 张垌村王娟家 | 75.57 | 0.1873 | | 17 | 张垌村范国明家 | 2.38 | 0.0727 | | 18 | 黑龙沟于发海家 | 2.33 | 0.0299 | | 19 | 黑龙沟于保成家 | 0.19 | 0.0238 | | 20 | 中心导线处 | 237.11 | 0.4413 | | 21 | 线路北侧5m处 | 241.72 | 0.4199 | | 22 | 线路北侧10m处 | 237.95 | 0.3795 | | 23 | 线路北侧15m处 | 224.13 | 0.3213 | | 24 | 线路北侧20m处 | 188.98 | 0.2630 | | 25 | 线路北侧25m处 | 156.05 | 0.2463 | | 26 | 线路北侧30m处 | 124.16 | 0.2003 | | 27 | 线路北侧35m处 | 100.59 | 0.1616 | | 28 | 线路北侧40m处 | 80.69 | 0.1417 | | 29 | 线路北侧45m处 | 63.59 | 0.1256 | | 30 | 线路北侧50m处 | 52.09 | 0.1166 |   （1）工频电场  ①升压站站址：由表4-5可知，110kV升压站站址处工频电场范围为0.65～31.72V/m。最大值31.72V/m出现在升压站东侧，站址四周工频电场现状值满足4kV/m的标准限值要求。  ②敏感点：由表4-5可知，本工程敏感点处工频电场范围为75.57～0.19V/m，敏感点处的工频电场现状值满足4kV/m的标准限值要求。  （2）工频磁感应强度  ①升压站站址：由表4-5可知，110kV升压站站址处工频磁感应强度范围为0.0071～0.0023μT。最大值0.0164μT出现在升压站北侧，站址四周工频磁感应强度现状值满足0.1mT的标准限值要求。  ②敏感点：表4-5可知，本工程敏感点处工频磁感应强度范围为0.4413～0.0873μT。敏感点处的工频磁感应强度现状值满足0.1mT的标准限值要求。  **4.3声环境质量现状**  **4.3.1监测布点**  噪声环境现状监测布点同声环境，见表4-2。  **4.3.2监测项目**  1min等效连续A声级。  **4.3.3监测时间、监测频率、监测环境和监测单位**  监测时间：2020年4月15日-4月16日。  监测频率：每个监测点昼、夜各监测一次；  监测环境：晴 温度：（11-25）℃ -（13-26）℃ 相对湿度：36%RH 、21 %RH  监测单位：发证日期：2018年12月11日；有效期至：2024年12月10日；发证机关：河南省市场监督管理局局）。  **4.3.4监测方法及测量仪器**  监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。  测量仪器：见表4-6。  表4-6 噪声环境现状监测仪器   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 名 称 | 型号/规格 | 出厂编号 | 不确定度/准确度 | 证书编号 | | 多功能声级计 | AWA6228+ | 00316175 | U=0.4%dB-1.0 dB | 声字20190801-1291 |   4.3.5监测结果  本次监测为风机未运转和运转时的对比监测数据，升压站及敏感点监测结果见表4-7。    表4-7 噪声环境现状监测结果 单位：dB（A）   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 测点位置 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | | 一、升压站厂界 | | | |  |  | | 1 | 升压站东侧围墙外1m | 40.4 | 40.3 | 41.3 | 41.0 | | 2 | 升压站南侧围墙外1m | 41.8 | 40.9 | 42.5 | 40.9 | | 3 | 升压站西侧围墙外1m | 49.5 | 43.8 | 49.8 | 44.1 | | 4 | 升压站北侧围墙外1m | 49.8 | 44.4 | 48.5 | 44.9 | | 二、线路敏感点 | | | |  |  | | 5 | 白坡头 | 42.6 | 40.0 | 41.1 | 39.9 | | 6 | 杨桥村常海超家 | 50.0 | 41.7 | 49.1 | 41.3 | | 7 | 张垌村王娟家 | 45.3 | 40.3 | 46.7 | 40.5 | | 8 | 张垌村范国明家 | 37.4 | 36.5 | 38.5 | 36.1 | | 9 | 黑龙沟于发海家 | 40.5 | 38.9 | 40.9 | 39.6 | | 10 | 黑龙沟于保成家 | 40.4 | 38.7 | 40.3 | 39.0 |   ①升压站站址  由表4-7可知，110kV升压站站址四周噪声现状昼间值在40.3~49.5dB（A）之间，夜间值在40.9~44.9dB（A）之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1类区标准要求。  ②敏感点  由表4-7可知，敏感点噪声昼间值在37.4~50.0dB（A）之间，夜间噪声值在36.5~41.7dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。 |

**五、建设项目工程分析**

|  |
| --- |
| **5.1工艺流程简述（图示）：**  输变电工程为建设类项目。在运行期，输变电工程的作用为变电和输电。在升压站内通过变压器将电能调变至一定电压等级，然后通过导线输送至其他升压站。在变电和输电的过程中只是存在电压的变化和电流的传输现象，没有其他生产活动存在，整个过程中无原材料、中间产品、副产品、产品存在，也不存在产品的生产过程。根据物理常识，电荷或者带电导体周围存在着电场，有规则地运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场，因此输变电工程在运行期由于电能的存在将会产生工频电场、工频磁场及电晕噪声（对于升压站由于主变冷却风扇冷却时以及断路器开合时也会有机械性噪声存在）。  配电装置  配电装置  配电装置  配电装置  输电线路  工频电场  工频磁场  电磁性噪声  主变  主变  图5-1 输变电工程工艺流程及产污图  **5.2产污环节分析**  输变电工程运行期进行电能电压的转变和电能的输送，其产生的污染因子主要为工频电场、工频磁场及电晕噪声。本项目架空线路接入月湾变，因此在月湾变扩建出线间隔，其产生的污染因子主要为工频电场、工频磁场及噪声。  因本项目已建设并投入运行，故只考虑营运期对环境所造成的污染。  本工程运行期的产污环节参见图5-1～图5-4。  工频电场  工频磁场  噪声  生活垃圾  生活污水  值班人  员生活  电气  设备  运行  运行期                    5-2升压站运行期产物节点图  工频电场  工频磁场  噪 声  110kV线路  110kV  变电站  输电线路  5-3 输电线路运行期产污节点图  （间隔）月湾变  110kV进线  工频电场  工频磁场  噪 声  5-4月湾变运行期产污节点  **5.3电磁环境**  升压站、输电线路在运行时，交变电流产生交变的电磁场，向空间传播电磁波，对环境的影响因子主要为工频电场、工频磁场。升压站内高压电气设备及导线在周围空间会产生工频电场、工频磁场，升压站内各种电气设备、导线、金具都可产生局部电晕放电，从而产生电晕无线电干扰源对环境的影响。无线电干扰主要造成对附近无线电接收或发射设备的干扰。电晕现象会在项目投入运行后逐步减弱并趋向稳定。  因此，升压站、输电线路运行期的主要污染因子有：工频电场、工频磁场和噪声、废气、生活污水、固废等。  （1）工频电场、工频磁场  工频即指工业频率，工频电场、工频磁场即指以特定工作频率交变的电场和磁场。我国输变电工业的工作频率为50Hz。  升压站内高压电气设备及导线在周围空间形成电、磁场，升压站内各种110kV电气设备、导线都可产生局部电晕放电，构成电晕无线电干扰源从而产生无线电干扰对环境造成影响。输电线路在运行时，交变电流产生交变的电磁场，向空间传播电磁波，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。  （2）噪声  升压站内的变压器及其冷却风扇运行会产生连续电磁性和机械性噪声，断路器等电气设备在操作、火花及电晕放电时会产生暂态的机械性噪声和电磁性噪声。  （3）废气  项目升压站设置有食堂，食堂做饭时将会产生一定的油烟废气。  （4）废水  110kV升压站站内工作人员为风电场管理人员及升压站维护人员，共14人，日常办公生活中会产生一定量的生活污水，约1.12m3/d。输电线路运行期无废污水排放。  （5）固废  本项目产生的固废主要为职工生活垃圾。风电场管理人员及升压站维护人员共14人，每人每天生活垃圾产生量按1.0kg 计，年工作时间按365天计，则升压站生活垃圾产生量为0.014t/d（5.11t/a t/a），统一收集后由当地环卫部门统一清运。  升压站内的蓄电池是直流系统中不可缺少的设备，当需要更换时，废旧蓄电池由有资质的单位回收。升压站内使用蓄电池作为信号指示、仪表记录、操作机构和储能机构电源备用，蓄电池正常使用情况下，6-8年更换一次，更换后的蓄电池作为危险废物交由具有处置资质的单位进行处理。  升压站的变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量变压器油，正常情况下变压器油不外排，在事故和检修过程中的失控状态下变压器油排入事故油池，其产生的废变压器油属于《国家危险废物名录》中的编号为HW08-900-220-08的危险废物。废变压器油由有资质单位回收。  （6）环境风险  本工程的环境风险主要来自变压器油。变压器油是由许多不同分子量的碳氢化合物组成，即主要由烷烃、环烷烃和芳香烃组成。主要风险是变压器油的泄漏。通过咨询设计单位，该型号主变压器油密度为900kg/m3，根据可研资料，本工程110kV升压站内拟建设容积为50m3事故油池一座，终期主变储油量约为22.5t（折合容积为25m3<40m3）。升压站内本期主变容量为1×80MVA，拟建容积为50m3的事故油池能满足单台最大容量主变发生事故漏油时变压器油100%不外泄到环境中的要求。 |

**六、本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 | 产生浓度 | 产生量 | 排放浓度 | 排放量 |
| 大气污染物 | 营运期 | 食堂 | 油烟 | 2.63mg/m3 | 5.75kg/a | 0.26mg/m3 | 0.575kg/a |
| 废水 | 营运期 | 生活污水  （408.8m3/a） | COD | 380mg/L | 0.155t/a | 0 | |
| BOD5 | 250mg/L | 0.102t/a |
| SS | 280mg/L | 0.114t/a |
| NH3-N | 30mg/L | 0.012t/a |
| 固体废物 | 营运期 | 人员生活 | 生活垃圾 | 5.11t/a | | 分类收集后由环卫部门及时清运至垃圾填埋场 | |
| 事故状态下 | 废变压器油 | 22.5t | | 交由有危险废物处置资质的单位处理 | |
| 设备更换 | 废铅蓄电池 | 少量 | |
| 其他 | | 升压站投入运行后，将对站外环境产生工频电场、工频磁场影响，但在升压站围墙外，工频电场、工频磁场能够满足相应标准要求；事故状态和检修时可能引起油泄漏造成环境风险，升压站内设置有50m3事故油池，在发生事故时，事故漏油流入事故油池，油水分离后废油交由具有处置资质的危险废物处理处置单位进行处理，不会对外环境产生不良影响。  输电线路投入运行后，将对线路边界附近环境产生工频电场、工频磁场影响，通过合理选择导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，经过不同地区时严格按照规程设计导线对地距离、交叉跨越距离等，保证线路附近评价范围内居民区电磁环境符合相应标准要求。 | | | | | |
| 主要生态影响（不够时可附另页）：  工程对生态环境影响主要因工程占地及施工扰动，对区域生态环境的影响主要表现为土壤扰动后，地表植被被破坏，可能造成土壤侵蚀和水土流失。施工噪声亦会对当地野生动物栖息环境造成影响。在施工过程中应采取必要的水土保持措施，在工程完工后应在可绿化地表进行绿化，将工程建设造成的不良生态影响降至最小。 | | | | | | | |

**七、环境影响分析**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 因本项目目前已经投入运行，施工期已经结束，因此不再对施工期内容进行分析。  **7.1运营期环境影响评价**  **7.1.1电磁环境影响分析**  根据《环境影响技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），110kV升压站评价等级为二级，采用类比监测的方法进行评价。本期110kV线路评价等级为二级，采用类比分析及模式预测分析投运后产生的电磁环境影响。本工程按照导则要求电磁环境影响进行了专题评价，在此仅作结论性分析。  **7.2.1升压站电磁环境影响分析**  本工程110kV升压站的类比对象选择的是濮阳润丰新能源有限公司润清风电场新建 110 千伏升压站。根据类比监测结果，本工程110kV升压站运行期产生工频电场强度及工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m和0.1mT的公众曝露控制限值的评价标准。  根据类比监测结果及其变化规律，110kV升压站本期建成投运后该敏感点的电磁环境影响因子能分别满足相应评价标准。  **7.2.2输电线路电磁环境影响分析**  本项目输电线路电磁环境影响分析采用类比监测及模式预测来进行分析、预测及评价线路投运后产生的电磁环境影响。  （1）线路电磁环境影响类比监测及分析  本项目架空输电线路采用同塔单回路架设。本次评价从电压等级、杆塔型式、导线排列方式及所在区域等方面，类比对象选择了位于安阳境内2014年通过竣工环境保护验收的110kV蓝万线Ⅱ回线路。根据类比线路监测结果，类比线路工频电场为29.95～210.3V/m，最大值出现在距离线路走廊5m处，最大值为210.3V/m；工频磁感应强度为0.0571～0.1875μT。最大值出现在线下，最大值为0.1875μT。满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4kV/m和0.1mT的公众曝露控制限值的评价标准。因此，本工程110kV架空输电线路投运后产生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和0.1mT的公众曝露控制限值的评价标准。  （2）输电线路电磁环境影响模式预测  本项目参照HJ 24-2014《环境影响评价技术导则 输变电工程》推荐的方法，根据线路的杆塔型式、导线排列方式，导线对地距离、线间距、导线结构和运行工况，预测计算本工程配套线路运行时产生的工频电场、工频磁场，分析线路投运后的电磁环境影响程度及范围。  预测结果如下：  工频电场、工频电场：  1）导线对地最小距离为6m（非居民区）时：  由表14预测结果可知，本工程110kV输电线路经过非居民区线下道路等场所线路段，导线对地最小距离为6m，距地面1.5m高度处，工频电场强度最大预测值为2.64 kV/m，位于边导线外0.8m处，磁感应强度最大预测值为28.16μT，位于边导线外0.8m处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4kV/m和0.1mT的公众曝露控制限值的评价标准。  2）导线对地最小距离为7m（居民区、不跨越房屋）时：  由表14预测结果可知，本工程110kV输电线路经过居民区且不跨越房屋等场所线路段，导线对地最小距离为7m，距地面1.5m高度处，工频电场强度最大预测值为1.67kV/m，位于边导线内，线路中心处，磁感应强度最大预测值为24.24μT，位于边导线外0.8m处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4kV/m和0.1mT的公众曝露控制限值的评价标准。  3）线路环境保护目标处预测  本项目环境保护目标处的预测值见下表。  表7-1 环境保护目标处工频电场预测值   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 敏感点名称 | 现状方位及距离 | 导线垂直距离 | 预测值（kV/m） | 预测值（μT） | | 1 | 杨桥村常海超家 | 线北侧23m | 31 | 0.11 | 5.09 | | 2 | 张垌村王娟家 | 线南侧12m | 32 | 0.12 | 5.86 | | 3 | 张垌村范国明家 | 线东北侧30m | 30 | 0.09 | 4.60 | | 4 | 黑龙沟于发海家 | 线东北侧17m | 21 | 0.20 | 7.06 | | 5 | 黑龙沟于保成家 | 线东北侧17m | 21 | 0.20 | 7.06 |   由预测结果显示，本项目环境保护目标处的预测值最大为0.20 kV/m和 7.06μT，低于4kV/m和0.1mT的标准要求。因此预测本项目运行后敏感点处的工频磁感应强度能够满足标准要求。  由于本项目敏感目标的房屋均为一层平顶结构，房屋顶层可能存在人为活动，根据现场调查，房屋层高为4.5m。因此现对敏感目标的房屋屋顶处4.5m处进行电磁辐射预测，预测值见下表。  表7-2 环境保护目标处工频电场预测值   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 敏感点名称 | 现状方位及距离 | 导线垂直距离 | 预测值（kV/m） | 预测值（μT） | | 1 | 杨桥村常海超家 | 线北侧23m | 26.5 | 0.12 | 5.53 | | 2 | 张垌村王娟家 | 线南侧12m | 27.5 | 0.16 | 6.59 | | 3 | 张垌村范国明家 | 线东北侧30m | 25.5 | 0.09 | 4.91 | | 4 | 黑龙沟于发海家 | 线东北侧17m | 16.5 | 0.23 | 7.87 | | 5 | 黑龙沟于保成家 | 线东北侧17m | 16.5 | 0.23 | 7.87 |   由预测结果显示，本项目环境保护目标处的预测值最大为0.23 kV/m和 7.87μT，低于4kV/m和0.1mT的标准要求。因此预测本项目运行后敏感点处的工频磁感应强度能够满足标准要求。  **7.1.2声环境影响分析**  （1）升压站站址  由表4-7可知，110kV升压站站址四周噪声现状昼间值在40.3~49.5dB（A）之间，夜间值在40.9~44.9dB（A）之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1类区标准要求。  （2）敏感点  由表4-7可知，敏感点噪声昼间值在37.4~50.0dB（A）之间，夜间噪声值在36.5~41.7dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。  **7.1.3水环境影响分析**  （1）新建升压站工程  营运期废水主要为工作人员生活污水，项目设管理人员及风电场运行维护人员共14人，员工均在升压站内食宿，根据实际情况，生活用水量按100L/（人•d）计，则本项目生活用水量为1.4m3/d（511m3/a），排污系数按0.8计，则生活污水产生量为1.12m3/d（408.8m3/a）。根据类比分析，生活污水中主要污染物浓度为COD 380mg/L、SS 280mg/L、NH3-N 30mg/L。生活污水水质较为简单，属于低浓度有机废水，在升压站内设置1套一体化污水处理设备（处理污水量为0.5m3/h，污染物去除效率为COD 80%、SS85%、NH3-N60%），生活污水经处理后，出水水质为COD76mg/L、SS42mg/L、NH3-N12mg/L，经处理后的水用作升压站内以及周边的绿化用水，不向地表水体排放，不会对环境造成不利影响。  （2）新建输电线路工程  配套线路运行期无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。  **7.1.4生态环境影响分析**  本工程评价范围内不涉及珍稀野生植物集中分布区域及古树名木，也不涉及国家级、省级保护的珍稀濒危野生动物集中栖息地。  本工程投运后对周围生态没有影响，道路绿化带、草皮、树木、农作物等生长没有异常，也未发现影响农业作物的生长和产量。因此，可认为本工程运行期不会对周围的生态环境造成不良影响。  **7.1.5固体废弃物环境影响分析**  本项目营运期劳动定员14人，生活垃圾产生量按1kg/（人•d）计算，年工作300天，项目职工生活垃圾产生量5.11t/a，为避免固体废弃物污染环境，本次评价要求运行单位将生活垃圾收集后交给当地环卫部门集中处理，避免对环境的污染。新建110kV输电线路运行期无废弃物产生，对环境无影响。  升压站内使用蓄电池作为信号指示、仪表记录、操作机构和储能机构电源备用，蓄电池正常使用情况下，6-8年更换一次，更换后的蓄电池作为危险废物交由具有处置资质的单位进行处理。  **7.1.6环境风险影响分析**  变压器油为矿物油，是由天然石油加工炼制而成，为浅黄色透明液体，其成份主要为烷烃、环烷烃及芳香烃三大类，相对密度0.9。凝固点<-45℃。根据《国家危险废物名录》（2016年版），变压器废油为危险废物。  （1）变压器的运行维护及检测  变压器油注入变压器后，不用更新，使用寿命与设备同步。而变压器的维护是在设备的整个服役期间经常需要进行的工作。变压器维护工作的主要目的是保证其运行条件良好，绝缘不过热，不受潮。  一般运行工况下，升压站站内所有电气设施每季度作常规检测，对变压器油则每年由专业人员按相关规定抽样检测油的品质，根据检测结果，再定是否需做过滤或增补变压器油。整个过程无漏油，跑油现象产生，亦无弃油产生。  （2）事故状态下变压器油环境风险分析及环保措施  变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量变压器油，正常情况下变压器油不外排，在事故和检修过程中可能有油的泄漏污染环境，造成一定环境风险。 本工程升压站内应设置污油排蓄系统，变压器下储油坑内铺设一卵石层，四周设有排油槽并与集油池相连。一旦变压器事故时排油或漏油，所有的油将渗过卵石层并通过排油槽到达集油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。  本工程升压站内设计有事故集油池，容积为50m3。本项目升压站内设置一台变压器，单台80MVA变压器含绝缘油约22.5t，变压器油的密度900kg/m3，所以该变压器油箱最大储油量约为50m3。事故油池有油水分离的功能，变压器事故状态下需排油时，经主变下部的贮油坑与排油管排至事故油池。根据《3-110kV高压配电装置设计规范》（GB50060-2008）中“应设置能容纳100%油量的贮油设施”规定，本项目事故油池量可以满足本项目发生事故状况下的需求。  本工程升压站内设事故集油池，容积为50m3，满足1台主变发生事故状态下的需求，将事故状态下的废油及废水全部收集起来，收集的废变压器油及废水全部具有相应资格的危险废物处理机构进行妥善处理。避免造成其对外环境的污染。可将事故状态下的废油及废水全部收集起来，收集的废变压器油及废水全部具有相应资格的危险废物处理机构进行妥善处理。避免造成其对外环境的污染。事故油池需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）(2013年修改)中的有关规定，做好防渗、防漏及设置警示标志。  由于事故油池为户外式，雨水天气下雨水会流入事故油池，因此，建设单位需定期清理事故油池的雨水。 |

**八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 内容  类型 | | 排放源  (编号) | 污染物名称 | 防治措施 | 预期治理效果 |
| 大气污染物 | 营运期 | 食堂 | 油烟 | 经油烟净化器处理后排放 | 影响较小 |
| 水污  染物 | 营  运  期 | 工作人员生活 | 生活污水 | 经一体化污水处理设施处理后用于绿化综合利用，不外排。 | 废水不外排，对周围环境影响小 |
| 固  体  废  物 | 营运  期 | 变压器事故 | 变压器油 | 事故油池收集后暂存在危险废物暂存间，委托有资质单位处理 | 固废全部得以综合利用和妥善处置，不对周围环境产生大的不利影响。 |
| 设备更换 | 废蓄电池 | 委托有资质单位处理 |
| 职工生活 | 生活垃圾 | 收集后交环卫部门集中处理 |
| 噪声 | 营  运  期 | 在设备选型上首先选用符合国家噪声标准的设备，如主变压器定货时，对设备的噪声指标提出要求，从源头控制噪声，其声源值不得高于70dB（A）。对导线电晕放电的噪声，通过选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，消除电晕放电噪声。加强植树绿化，以衰减降低噪声 | | | |
| 其他 | | **电磁环境影响减缓措施及预期治理效果**  对升压站的电气设备进行合理布局，保证导线和电气设备的安全距离，并选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，选用带屏蔽层的电缆，屏蔽层接地等，降低无线电干扰和静电感应的影响；在升压站设备定货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低无线电干扰水平。  配套线路采取的措施包括合理选择导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，经过不同地区时严格按照规程设计导线对地距离、交叉跨越距离等。  已听取政府部门、环保部门、规划部门、铁路部门和当地受影响群众的意见，优化设计，线路路径尽量避开居民区，根据现场调查，规划路径30m范围内有居民居住。线路与公路、通讯线、电力线、河流交叉跨越时，严格按照规范要求留有足够净空距离，具体要求见表1-4和表1-5。  采取以上措施后，工程附近评价范围内居民类敏感点的电磁环境能够分别满足相应标准。  环境风险减缓措施及预期治理效果  升压站变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量变压器油，正常情况下变压器油不外排，在事故和检修过程中可能有油的泄漏。因此，本工程升压站内需设有事故集油池，收集事故状态下的变压器油。  废变压器油属于危险废物，为避免其污染环境，进入事故油池中的废油不得随意处置，必须由经环保部门批准后，由具有相应资格的危险废物处理机构进行妥善处理。  采取以上措施后，工程的环境风险可以大大的减小。 | | | |
| 生态保护措施及预期效果  本工程属新建工程，目前项目进度已完成，在项目建设过程中，按照设计要求，严格控制土地开挖量及开挖范围，施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，采取回填、异地回填、弃渣场处置等方式妥善处置；减少人员的践踏，合理堆放弃石、弃渣，在各塔基施工完成后，立即清理施工迹地，严禁随地堆放弃石、弃渣，使临时占地恢复原有土地功能。  对于永久占地造成的植被破坏，业主严格按照有关规定向政府和主管部门缴纳相关青苗补偿费，并由相关部门统一安排。对于临时占地所破坏的植被，在施工过程中尽量减少人员对绿地的践踏，合理堆放弃石、弃渣；在各塔基施工完成后，立即清理施工迹地，严禁随地堆放弃石、弃渣，使施工临时占地范围内植被得以恢复。  本项目目前施工进度已完成，在现场勘察时发现有部分塔基所占用土地还未进行绿化，现已向企业提出合理整改措施，春耕时对塔基所占地务必进行复耕及绿化，多余的土石方量进行回填。 | | | | | |

**九、环保措施及竣工环境保护一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表9-1 工程采取的环境保护措施一览表   | 序号 | 环境影响  因素 | 环境保护措施 | | --- | --- | --- | | 设计阶段采取的环保措施 | | | | 1 | 电磁环境 | 1、工程选址、选线时避让城镇规划区、村庄密集区、环境敏感区。  2、通过选择配电架构高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度，从而保证地面工频电场符合标准 | | 2 | 声环境 | 1、对电晕放电的噪声，通过选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，消除电晕放电噪声。 | | 施工阶段采取的环保措施 | | | | 3 | 施工扬尘 | 1、加强材料转运、存放与使用的管理，合理装卸，规范操作，对于易起尘的材料应采取覆盖措施。  2、进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出道路应定时洒水，保持湿润，避免或减少产生扬尘。  3、合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染。  4、施工弃土弃渣应集中、合理堆放，遇天气干燥时应进行人工控制定期洒水。  5、在施工现场周围建筑防护围墙，进出场地的车辆应限制车速。  6、塔基施工表土开挖时，对临时堆砌的土方进行合理遮盖，减少大风天气引起的二次扬尘，施工完毕后及时进行回填压实。 | | 4 | 施工污水 | 1、施工废水经沉淀池处理后，综合利用，不得外排，  2、在不影响主设备区施工进度的前提下，合理施工组织，先行修筑生活污水处理设施，对施工生活污水进行处理，避免污染环境。  3、将物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中，经过格栅、沉砂处理回用。  4、施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，避免雨季开挖作业。 | | 5 | 施工噪声 | 1、运输材料的车辆进入施工现场限制鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。  2、将噪声级较高的设备工作安排在昼间进行，并在施工过程中加强监控；如需夜间施工，需要按《环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备如推土机、挖土机等，禁止夜间打桩作业，使施工场界噪声《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）限值要求。  3、升压站施工场地周围建立围墙等遮挡措施。  4、施工单位采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备或带隔声、消声的设备，控制设备噪声源强。  5、施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环境保护部门的监督管理。 | | 6 | 水土保持 | 1、工程施工区域相对集中，工程开挖面将视工程需要采取不同的治理措施。  2、塔基开挖面及时平整，弃土清运到当地有关部门指定地点。合理组织施工，减少占用临时施工用地。  3、施工用地完成后对临时征用土地进行恢复。  4、施工时注意对生态环境的保护。 | | 7 | 施工固废 | 在工程施工前做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应分别堆放，并安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置。工程施工前应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应分别堆放，并安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置，使工程建设产生的垃圾处于可控状态。 | | 8 | 环境管理 | 对当地群众进行有关高压送电线路和设备方面的环境宣传工作。依法进行运行期的环境管理工作。 | | 9 | 交通运输 | 1、合理组织运输，大件运输应选择在交通低峰期进行，避免交通拥堵。  2、施工运输车辆进出控制车速，以减少扬尘和散落料，避免对道路附近环境空气及路面清洁造成影响。  3、对运输车辆司机进行严格的培训教育，禁止随意鸣笛，避免噪声对道路附近居民产生影响。 | | 10 | 生态环境 | 1、对施工期间需修建的道路，利用已有道路或在原有路基上拓宽，拓宽道路要保持原有水土保护措施。  2、输电线路工程特点是一次性建成投产，在施工过程中占用了场地，施工完毕后即可进行农田复耕，在林区以草和灌木为主进行植被恢复。  3、对施工时基础开挖多余的土石方应合理处置，不允许就地倾倒。弃渣点避开汇水冲沟。  4、采取表土保护措施，塔基施工过程中，要进行表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，并按原土层顺序回填，以便绿化部分的土地恢复。 | | 运营阶段采取的环保措施 | | | | 1 | 电磁防护 | 1、在初步设计阶段进一步优化线路路径，以尽量远离居民区为原则，当线路经过居民区时，应保证线路下相线导线与地面的距离不小于7m；  2、输电线路合理选择导线，金具及绝缘子等电气设备、设施，经过不同地区时严格按照规程设计导线对地距离、交叉跨越距离等，保证线路附近评价范围内居民区的电磁环境符合相应标准要求。 | | ***2*** | 环境风险 | 1、变压器下铺一层卵石层，本工程升压站内设有事故集油池，容积为50m3，满足1台主变同时发生事故状态下的需求。防止事故状态下变压器油泄露，引起对外环境的污染。  2、泄露的变压器油属于危险废物，需交由具有危险废物处置资质的部门进行处理。 |   表9-2 环保措施投资一览表   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **项 目** | | **投资估算（万元）** | **备注** | | 1 | 施工期 | 固体废物处置费 | 6.0 | 施工期弃土弃渣收集及清运费、运行期生活垃圾处置费等 | | 2 | 水土流失防治费用 | 4.5 | 施工期塔基开挖、升压站基础施工等防护费用 | | 3 | 植被恢复费 | 6.0 | 站址四周，塔基处及临时占地处绿化植被恢复费及补偿费、站址处表层耕植土保护增加费用等 | | 4 | 废水防治费用 | 3..0 | 施工期生活污水处置清运费等、 | | 5 | 运行期 | 废弃污染防治费 | 4.5 | 施工期场地洒水以及填土运输车土工布 | | 6 | 废水防治费用 | 3.0 | 站内新建污水处理一体化设施等费用 | | 7 | 噪声防治费用 | 3.0 | 购买低噪声设备 | | 8 | 事故油池 | 7.0 | 事故油池建设费 | | 合计 | | | 37 | / | | 工程总投资 | | | 2250.73 | / | | 环保投资占总投资比例（%） | | | 1.64 | / |     表9-3 工程竣工环境保护验收内容一览表   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 序号 | 验收对象 | 验收内容 | | 1 | 相关手续、资料 | 项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐备，项目时候具备开工条件。环境保护档案是否齐全 | | 2 | 实际工程内容及方案设计情况 | 核查实际工程内容及方案设计变更情况，即由此造成的环境影响变化情况 | | 3 | 环境相关评价制度及规章制度 | 核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况 | | 4 | 环境敏感区基本情况 | 核查环境敏感区基本情况及变更情况 | | 5 | 各项环境保护设施落实情况 | 核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。核实事故油池容量以及污水处理一体化设施容量。 | | 6 | 污染物排放达标情况 | 工频电场、工频磁场、噪声及生活污水是否满足评价标准要求 | | 7 | 环境管理与环境监测 | 调查建设单位环境保护管理机构及规章制度、执行情况、环境保护人员专兼职设置情况以及环境保护相关档案资料的齐备情况；核查环境影响评价文件。初步设计文件及环境影响评价审批文件中要求建设的环境保护设施的运行情况、监测计划落实情况以及施工期环境监理计划落实与实施情况 | | 8 | 环境敏感区环境影响因子 | 监测本工程升压站及线路运行产生的工频电场、工频磁场和噪声等环境影响因子是否与预测结果相符 | |

**十、环境管理与监测计划**

|  |
| --- |
| 本工程的建设将会不同程度地对升压站及输电线路沿线的自然环境和社会环境造成一定的影响。建设期和运行期应加强环境管理，执行环境管理和监测计划，掌握项目工程建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项环保防治措施的有效落实，并根据管理、监测中发现的信息及时解决有关问题，尽可能降低、减少工程建设及工程运行对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。  因本项目已建设并投入运行，固只考虑运营期对环境所造成的污染。  **10.1、环境管理**  **10.1.1环境管理机构**  建设单位要配备必要的专职人员负责环境保护管理工作。  **10.1.2营运期的环境管理**  根据项目所在区域的环境特点，在运行主管单位宜设环境主管部门，配备相应专业的管理人员。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制定和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。运行期环境管理的职能为：  1）制定和实施各项环境管理计划。  2）建立电磁环境监测、生态环境现状调查数据档案，并定期向当地环境行政主管部门申报。  3）掌握项目所在地周围的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。并定期向当地环保主管部门申报。  4）检查治理设施治理情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。  5）不定期的巡查升压站及线路各段，特别是各环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证保护生态与工程运行相协调。  6）协调配合上级环保主管理部门所进行的环境调查，生态调查等活动。  **10.1.3环保管理培训**  应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位、受影响区域的公众，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好的参与和监督本项目的环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。  **10.2环境监测**  本工程的环境监测工作可委托具有相应资质的单位完成，各项监测内容如下：  **10.2.1声环境**  ①监测布点：升压站及送电线路监测点位可布置在线路附近的居民区处。  ②监测项目：1min等效连续A声级。  ③监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。  ④监测频率及时间：本工程完成后试生产期间结合竣工环境保护验收监测，每个监测点昼、夜间各监测一次，每年至少监测1次。  **10.2.2电磁环境**  ①监测布点：同声环境监测点位布置。  ②监测项目：工频电场、工频磁场。  ③监测方法：工频电场、工频磁场监测按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）进行。  ④监测频率及时间：与声环境监测同时进行，只在白天晴好天气下监测，每年至少监测1次。 |

**十一、结论与建议**

|  |
| --- |
| **11.1项目建设的必要性**  为满足禹州市负荷发展需要，优化110kV电网结构，为该区域提供电源接入点，同时有效减轻禹州市升压站供电压力，提高该地区供电可靠性和安全运行水平，为禹州市经济社会发展提供克劳的电力保障，本工程发电机组利用当地风能资源发电，因此建设本工程是必要的。  **11.2项目概况**  中广核禹州市苌庄80MW风电场110kV升压站及送出线路工程包括以下内容：  （1）110kV升压站：新建主变压器1台，容量80MVA。  （2）110kV线路工程：本期110kV线路出线1回，单回路架设，线路长度14.56km，从110kV月湾变接入本项目升压站，并在月湾变内扩建出线间隔。新建线路全为架空线路。  本项目总投资2250.73万元，其中环保投资37万元，占工程总投资的1.64%。  **11.3环境质量现状**  **11.3.1电磁环境现状**  （1）工频电场  ①升压站站址：由表4-5可知，110kV升压站站址处工频电场范围为0.65～31.72V/m。最大值31.72V/m出现在升压站东侧，站址四周工频电场现状值满足4kV/m的标准限值要求。  ②敏感点：由表4-5可知，本工程敏感点处工频电场范围为0.19～75.57V/m，最大值75.57V/m出现在张垌村王娟家。敏感点处的工频电场现状值满足4kV/m的标准限值要求。  （2）工频磁感应强度  ①升压站站址：由表4-5可知，110kV升压站站址处工频磁感应强度范围为0.0046～0.0064μT。最大值0.0064μT出现在升压站西侧，站址四周工频磁感应强度现状值满足0.1mT的标准限值要求。  ②敏感点：表4-5可知，本工程敏感点处工频磁感应强度范围为0.0238～0.1873μT。最大值0.1873μT出现在张垌村王娟家。敏感点处的工频磁感应强度现状值满足0.1mT的标准限值要求。  **11.3.2声环境现状**  中广核禹州市苌庄80MW风电场110kV升压站及送出线路工程拟建站址四周厂界处的昼间噪声监测值为40.3~49.5dB（A）之间，夜间值在40.9~44.9dB（A）之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1类区标准要求。敏感点噪声昼间值在37.4~50.0dB（A）之间，夜间噪声值在36.5~41.7dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。  **11.4电磁环境影响评价结论**  **1.4.1新建110kV升压站工程**  根据位于濮阳润丰新能源有限公司润清风电场新建 110 千伏升压站类比监测及分析可知，110kV升压站建成后升压站围墙外的工频电场、工频磁感应强度均分别小于4kV/m、0.1mT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的公众曝露控制限值的评价标准。  110kV升压站四周均为农田和山坡。根据类比监测结果及其变化规律来预测，110kV升压站本期建成投运后敏感点的电磁环境影响因子能分别满足居民区相应评价标准。  **11.4.2新建输电线路工程**  （1）电磁环境影响类比分析结论  根据架空线路类比监测及分析可知，110kV线路工频电场、工频磁感应强度均分别小于4kV/m、0.1mT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的公众曝露控制限值的评价标准。  （2）电磁环境影响模式预测结论  工频电场、工频电场：  1）导线对地最小距离为6m（非居民区）时：  由表14预测结果可知，本工程110kV输电线路经过非居民区线下道路等场所线路段，导线对地最小距离为6m，距地面1.5m高度处，工频电场强度最大预测值为2.64 kV/m，位于边导线外0.8m处，磁感应强度最大预测值为28.16μT，位于边导线外0.8m处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4kV/m和0.1mT的公众曝露控制限值的评价标准。  2）导线对地最小距离为7m（居民区、不跨越房屋）时：  由表14预测结果可知，本工程110kV输电线路经过居民区且不跨越房屋等场所线路段，导线对地最小距离为7m，距地面1.5m高度处，工频电场强度最大预测值为1.67kV/m，位于边导线内，线路中心处，磁感应强度最大预测值为24.24μT，位于边导线外0.8m处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4kV/m和0.1mT的公众曝露控制限值的评价标准。  3）线路环境保护目标处预测  本项目环境保护目标处的预测值最大为0.20 kV/m和 7.06μT，故可预测本项目运行后敏感点处的工频磁感应强度满足标准要求。  **11.4.3声环境影响评价结论**  ①升压站站址  由表4-7可知，110kV升压站站址四周噪声现状昼间值在40.3~49.5dB（A）之间，夜间值在40.9~44.9dB（A）之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1类区标准要求。  ②敏感点  由表4-7可知，敏感点噪声昼间值在37.4~50.0dB（A）之间，夜间噪声值在36.5~41.7dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。  **11.4.4水环境影响评价结论**  （1）新建升压站工程  营运期废水主要为管理人员及风电场运行维护人员的生活污水，生活污水水质较简单且废水量小，经一体化污水处理设施处理后作为绿化用水资源化利用，不向地表水体排放，不会对环境造成不利影响。  （2）新建输电线路工程  配套线路运行期无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。  **11.4.5固体废物影响评价结论**  升压站运行期间产生的固体废弃物主要为风电场管理人员及升压站维护人员的生活垃圾，站内有14人，年工作365天，按1.0kg/人·天计算，年产生生活垃圾量为5.11t/a。为避免固体废弃物污染环境，本次评价要求运行单位将生活垃圾收集后交给当地环卫部门集中处理，避免对环境的污染。新建110kV输电线路运行期无废弃物产生，对环境无影响。  升压站内使用蓄电池作为信号指示、仪表记录、操作机构和储能机构电源备用，蓄电池正常使用情况下，6-8年更换一次，更换后的蓄电池作为危险废物交由具有处置资质的单位进行处理。  **11.5环境风险分析**  本工程升压站内设计有事故集油池，容积为50m3。本项目升压站内设置一台变压器，单台80MVA变压器含绝缘油约22.5t，变压器油的密度900kg/m3，所以该变压器油箱最大储油量约为50m3。事故油池有油水分离的功能，变压器事故状态下需排油时，经主变下部的贮油坑与排油管排至事故油池。根据《3-110kV高压配电装置设计规范》（GB50060-2008）中“应设置能容纳100%油量的贮油设施”规定，本项目事故油池量可以满足本项目发生事故状况下的需求。  本工程升压站内拟设事故集油池，容积为50m3，满足1台主变发生事故状态下的需求，将事故状态下的废油及废水全部收集起来，收集的废变压器油及废水全部具有相应资格的危险废物处理机构进行妥善处理。避免造成其对外环境的污染。可将事故状态下的废油及废水全部收集起来，收集的废变压器油及废水全部具有相应资格的危险废物处理机构进行妥善处理。避免造成其对外环境的污染。事故油池需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）(2013年修改)中的有关规定，做好防渗、防漏及设置警示标志，由于事故油池为户外式，雨水天气下雨水会流入事故油池，因此，建设单位需定期清理事故油池的雨水。  **11.6公众参与结论**  本工程建设信息分别于2020年4月7日、2020年4月26日在中广核新能源控股有限公司网站上进行了一次、二次公示，并于2020年4月30日、2020年5月6日在大河报上发布环境影响评价信息公示，同时，建设单位在工程建设地附近环境敏感点张贴环境信息公告、现场发放调查表进行公众参与调查，结果表明：100.0%的公众表示支持本项目的建设，无公众反对本项目建设。  **11.7综合结论**  综上分析，中广核禹州市苌庄80MW风电场110kV升压站及送出线路工程的建设符合国家产业政策，符合河南省许昌市电网规划。工程建设区域环境质量现状所涉及各项环境保护因子满足相应环境标准，经过环境影响预测，工程投运后各环境保护因子满足限值要求；工程在设计、施工和运行阶段拟采取一系列环境保护措施，在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，从环境保护的角度而言，本项目是可行的。 |
| 预审意见：  公 章  经办人：  年 月 日 |
| 下一级环境保护行政主管部门审查意见：  公 章  经办人：  年 月 日 |
| 审批意见：    公 章  经办人：  年 月 |
| **专题**  电磁环境专题评价  **附图**  附图1 项目地理位置图  附图2 升压站周围、线路两侧敏感点分布及现状监测布点图  附图3 输电线路路径走向图  附图4 升压站总平面图  附图5 项目杆塔一览图  附图6 升压站与风电场位置关系图  附图7 项目在颍河水源保护区位置图  附图8 现场调查照片  **附件**  附件1 环评委托书  附件2 河南省发展和改革委员会关于切实做好2016年风电项目建设和管理工作的通知（豫发改能源〔2016〕517号）  附件3 许昌市发改委关于本项目的核准批复  附件4 禹州市发改委关于本项目投资主体变更的复函  附件5 国网河南省电力公司关于本项目接入系统方案评审的意见  附件6 许昌市国土局关于本项目用地预审意见  附件7 禹州市国土局关于本项目用地预审意见  附件8 禹州市城乡规划局关于本项目规划预审意见  附件9 禹州市县林业发展中心关于项目占用林地的意见  附件10 许昌供电公司变电站专线间隔审批会签单  附件11 河南众志电力建设工程公司关于本项目的路径搜集资料和征求意见的函  附件12 监测报告  **附表**  附表中广核禹州市苌庄80MW风电场110kV升压站及送出线路工程环评审批基础信息表 |

**中广核禹州市苌庄80MW风电场110kV升压站及送出线路工程**

**电磁环境影响评价专题**

**河南雅文环保技术有限公司**

**二〇二〇年七月**

**电磁环境影响专题评价**

**1总则**

**1.1项目概况**

本项目建设内容见表1。

表1中广核禹州市苌庄80MW风电场110kV升压站及送出线路工程建设内容一览表。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **工程名称** | **性质** | **建设内容** |
| 1 | 升压站工程 | 新建 | 本项目站址位于禹州市苌庄乡、浅井镇，四周为山地。站址处地形较为平整、紧邻村路，对外交通便利，出线较为方便。占地面积为4030m2。本项目新建主变压器1台，容量80MVA，采用的110/35kV三相、双绕组、自冷型油浸式低损耗有载调压电力变压器。主变压器户外布置。 |
| 2 | 110kV线路工程 | 新建 | 本期110kV线路出线1回，单回路假设，线路 14.56km，1回110kV架空线路接至110kV月湾变，并在月湾变扩建一个间隔，新建线路选用导线JL/G1A-240/30。新建杆塔51基，其中直线塔31基，转角塔18基，终端塔2基，具体见表1-5及附图5。 |

**1.2评价因子**

工频电场、工频磁场。

**1.3评价标准**

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，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。

**1.4评价工作等级**

根据《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ 24-2014）中关于输变电工程电磁环境影响评价工作等级（见表1）划分依据，本工程新建110kV升压站为室外布置，输电线路两侧10m内无环境敏感目标，因此，110kV升压站评价等级为二级。本期110kV线路为二级评价。

表2 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **电压等级** | **工程** | **条件** | **评价工作等级** |
| 110kV | 变电站 | 户内式、地下式 | 三级 |
| 户外式 | 二级 |
| 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：进行电磁环境影响评价工作等级划分时，如工程涉及多个电压等级或涉及到交、直流的组合时，应以相应的最高工作等级进行评价。 | | | |

**1.5评价范围**

根据《环境影响技术导则输变电工程》（HJ 24-2014）中关于电磁环境影响评价范围的相关内容。

表3 输变电工程电磁环境影响评价范围

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 分类 | 电压等级 | 评价范围 | | |
| 变电站、换流站  开关站、串补站 | 线路 | |
| 架空线路 | 地下电缆 |
| 交流 | 110kV | 站界外30m | 边导线地面投影两侧各30m | 电缆管廊两侧边缘各外延5m(水平距离) |
| 220~330kV | 站界外40m | 边导线地面投影两侧各40m |
| 500kV及以上 | 站界外50m | 边导线地面投影两侧各50m |
| 直流 | ±100kV及以上 | 站界外50m | 边导线地面投影两侧各50m |

因此，本项目升压站电磁环境评价范围为站界外30m，架空段输电线路评价范围为边导线地面投影外两侧各30m。

**1.6评价相关标准**

（1）《环境影响评价技术导则 输变电工程》HJ 24-2014；

（2）《电磁环境控制限值》GB 8702-2014；

（3）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

**1.7电磁环境保护目标**

根据现场勘查及项目相关资料，本项目共有5处电磁环境保护目标，评价范围内主要环境保护目标见表4。

表4 评价范围内主要环境保护目标

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 敏感点名称 | 所属行政区域 | 现状方位及距离 | 规模 | 房屋结构 | 可能的影响因子 |
| 1 | 杨桥村常海超家 | 禹州市 | 线北侧20m | 5-6人 | 1F平顶 | 工频电场、工频磁场、噪声 |
| 2 | 张垌村王娟家 | 禹州市 | 线南侧18m | 2-4人 | 1F平顶 | 工频电场、工频磁场、噪声 |
| 3 | 张垌村范国明家 | 禹州市 | 线东北侧27m | 2-3人 | 1F平顶 | 工频电场、工频磁场、噪声 |
| 4 | 黑龙沟于发海家 | 禹州市 | 线东北侧15m | 2-4人 | 1F平顶 | 工频电场、工频磁场、噪声 |
| 5 | 黑龙沟于保成家 | 禹州市 | 线东北侧15m | 2-4人 | 1F平顶 | 工频电场、工频磁场、噪声 |

**2环境影响评价范围**

①工频电场、工频磁场

升压站：110kV升压站站界外30m。

架空输电线路：输电线路边导线地面投影外两侧各30m。

②噪声

升压站：升压站边界向外200m。

架空输电线路：输电线路边导线地面投影外两侧各30m。

③生态环境

升压站：升压站围墙外500m内。

输电线路：输电线路边导线地面投影外两侧各300m带状区域。

**3电磁环境现状评价**

按照电磁环境现状调查、影响预测及评价需要，对110kV升压站、输电线路及敏感点的现状电磁环境调查均采用现场实测法，监测数据详见表5。

表5 各监测点位工频电场、工频磁感应强度现状监测结果

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 测点位置 | 电场强度（V/m） | 磁感应强度（mT） |
| 一、升压站厂界 | | | |
| 1 | 升压站东侧 | 31.72 | 0.0046 |
| 2 | 升压站南侧 | 11.55 | 0.0061 |
| 3 | 升压站西侧 | 0.65 | 0.0064 |
| 4 | 升压站北侧 | 10.42 | 0.0046 |
| 衰减断面 | | | |
| 5 | 升压站北侧5m处 | 11.55 | 0.0061 |
| 6 | 升压站北侧10m处 | 8.49 | 0.0035 |
| 7 | 升压站北侧15m处 | 7.29 | 0.0069 |
| 8 | 升压站北侧20m处 | 5.04 | 0.0045 |
| 9 | 升压站北侧25m处 | 3.87 | 0.0062 |
| 10 | 升压站北侧30m处 | 2.84 | 0.0071 |
| 11 | 升压站北侧35m处 | 2.65 | 0.0044 |
| 12 | 升压站北侧40m处 | 2.55 | 0.0044 |
| 13 | 升压站北侧45m处 | 1.93 | 0.0038 |
| 14 | 升压站北侧50m处 | 1.23 | 0.0023 |
| 二、线路敏感点 | | | |
| 15 | 杨桥村常海超家 | 20.87 | 0.1696 |
| 16 | 张垌村王娟家 | 75.57 | 0.1873 |
| 17 | 张垌村范国明家 | 2.38 | 0.0727 |
| 18 | 黑龙沟于发海家 | 2.33 | 0.0299 |
| 19 | 黑龙沟于保成家 | 0.19 | 0.0238 |
| 20 | 中心导线处 | 237.11 | 0.4413 |
| 21 | 线路北侧5m处 | 241.72 | 0.4199 |
| 22 | 线路北侧10m处 | 237.95 | 0.3795 |
| 23 | 线路北侧15m处 | 224.13 | 0.3213 |
| 24 | 线路北侧20m处 | 188.98 | 0.2630 |
| 25 | 线路北侧25m处 | 156.05 | 0.2463 |
| 26 | 线路北侧30m处 | 124.16 | 0.2003 |
| 27 | 线路北侧35m处 | 100.59 | 0.1616 |
| 28 | 线路北侧40m处 | 80.69 | 0.1417 |
| 29 | 线路北侧45m处 | 63.59 | 0.1256 |
| 30 | 线路北侧50m处 | 52.09 | 0.1166 |

表5可知，本项目所在地、周边敏感点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）4kV/m和0.1mT的公众曝露控制限值的评价标准。

（1）工频电场

①升压站站址：由表5可知，110kV升压站站址处工频电场范围为0.65～31.72V/m。最大值31.72V/m出现在升压站东侧，站址四周工频电场现状值满足4kV/m的标准限值要求。

②敏感点：由表5可知，本工程敏感点处工频电场范围为0.19～75.57V/m，最大值75.57V/m出现在张垌村王娟家。敏感点处的工频电场现状值满足4kV/m的标准限值要求。

（2）工频磁感应强度

①升压站站址：由表5可知，110kV升压站站址处工频磁感应强度范围为0.0046～0.0064μT。最大值0.0064μT出现在升压站西侧，站址四周工频磁感应强度现状值满足0.1mT的标准限值要求。

②敏感点：表5可知，本工程敏感点处工频磁感应强度范围为0.0238～0.1873μT。最大值0.1873μT出现在张垌村王娟家。敏感点处的工频磁感应强度现状值满足0.1mT的标准限值要求。

**4电磁环境预测与评价**

中广核禹州市苌庄80MW风电场110kV升压站及送出线路工程磁环境分析采用类比监测来进行分析、预测和评价，输电线路电磁环境分析、预测和评价采用类比监测分析法及模式预测法。

**5电磁环境影响分析**

**5.1升压站电磁环境影响类比监测及分析**

本次评价采取对同类型升压站进行类比监测的方法来预测、分析和评价本工程投运后的电磁环境影响。

（1）选择类比对象原则

工频电场强度主要取决于电压等级及敏感点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件相关；工频磁感应强度主要取决于电流及敏感点与源的距离。

变电站电磁环境类比测量，从严格意义讲，具有相同的变电站型式、完全相同的设备型号（决定了电压等级及额定功率、额定电流等）、布置情况（决定了距离因子）和环境条件是最理想的，即：不仅有相同变电站型式、主变压器数量和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是主要的工频电场、工频磁感应强度产生源。

对于变电站围墙外的工频电场，要求最近的高压带电构架布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于变电站围墙外的工频磁感应强度，也要求最近的通流导体的布置和电流相同才具有可比性。实际情况是，工频电场的类比条件相对容易实现，因为变电站主设备和母线电压是基本稳定的，不会随时间和负荷的变化而产生大的变化。但是产生工频磁感应强度的电流却是随负荷变化而有较大的变化。

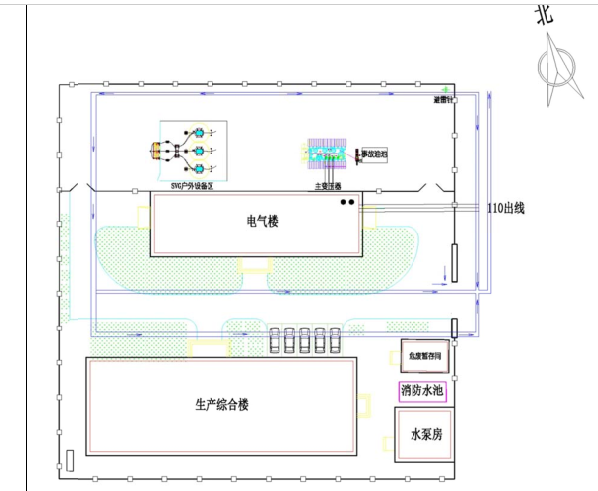
根据以往对诸多变电站的电磁环境的类比监测结果，变电站周围的工频磁感应强度场强远小于100μT的限值标准，因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

（2）类比对象

根据上述类比对象选择的原则，由于河南省省内电压等级110kV主变容量80MVA的升压站现行较，所以类比对象选择了濮阳润丰新能源有限公司润清风电场新建 110 千伏升压站作为类比监测对象，类比升压站有关情况如表1-6所示。

表 6 本工程升压站与类比对象情况对比

| 设施 | 110kV升压站终期规模 | 润清风电场新建 110 千伏升压 | 差异 |
| --- | --- | --- | --- |
| 电压等级（kV） | 110 | 110 | 相同 |
| 主变容量（MVA） | 80 | 100 | 不同 |
| 主变台数（台） | 1 | 1 | 相同 |
| 面积 | 4030 m2 | 4489m2 | 不同 |
| 主变布置 | 室外布置 | 室外布置 | 相同 |
| 总平面布置 | 主变布置站区中央 | 主变布置站区中央 | 相同 |
| 所在区域 | 河南省许昌市禹州市 | 河南省濮阳市 | 不同 |



**主变**

图1 润清风电场新建 110 千伏升压站

（3）类比对象的可比性分析

①电压等级可比性

由上表可知，本次新建升压站的电压等级为110kV，与润清风电场新建 110 千伏升压站的电压等级一致，具有较好的可比性。

②主变容量可比性

润清风电场新建 110 千伏升压站为1×100MVA，本次新建升压站的主变容量1×80MVA，其建设规模小于润清风电场新建 110 千伏升压站工程。

③布局方式可比性

本次新建升压站工程和润清风电场新建 110 千伏升压站工程的主变布置均为户外式、出线方式均为架空出线，且同处于河南省，因此从布局方式角度，选择润清风电场新建 110 千伏升压站工程作为本项目完成投入运行后的电磁环境影预测和评价是合理可行的，并且结果是比较保守的。

（4）类比监测

①类比监测因子

工频电场、工频磁场

②监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013），《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014）。

③监测布点

监测路径的选取原则：根据《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2005）。

类比监测路径选择在润清风电场新建 110 千伏升压站各边界5m处和以出线方向（避开进出线）升压站围墙边界为监测原点，沿垂直于围墙边界方向进行，测点间距5m，测至围墙外50m处止。

类比站厂界及衰减断面监测布点图见图。

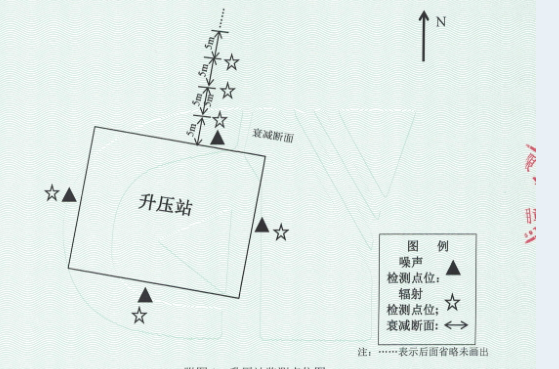


图2类比站工频电场、工频磁感应强度监测布点示意图

（5）监测地点、时间及监测环境

监测地点：润清风电场新建 110 千伏升压站

监测时间：2019年8月8日

监测环境：多云、温度（24~31℃）相对湿度（58%）。

（6）监测工况

类比升压站监测时的运行工况见表7。

表7 类比监测时类比站的运行工况

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 主变 | 电压(kV) | 电流（A） | 有功功率（MW） | 无功Q（Mvar） |
| 润清风电场新建 110 千伏升压站 | 1# | 114.3 | 5.63 | 0.18 | -1.07 |

（7）类比监测结果

类比升压站类比实测结果见表8，工频电场、工频磁感应强度分布趋势见图3、图4。

表8润清风电场新建 110 千伏升压站工频电场、工频磁感应强度类比监测结果

| 序号 | 监测点位（m） | | 距地高度（m） | 工频电场强度（V/m） | 磁感应强度（μT） |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一 | 升压站厂界监测（升压站北侧为110kV 线路出线侧） | | | | |
| 1 | 升压站东厂界 | 5 | 1.5 | 360.9 | 0.046 |
|  | 升压站南界 | 5 | 1.5 | 4.58 | 0.031 |
|  | 升压站西厂界 | 5 | 1.5 | 12.3 | 0.032 |
|  | 升压站北厂界 | 5 | 1.5 | 22.5 | 0.037 |
| 二 | 升压站厂界衰减断面监测 | | | | |
| 5 | 监测断面 | 5 | 1.5 | 22.5 | 0.0037 |
| 6 | 10 | 1.5 | 20.6 | 0.030 |
| 7 | 15 | 1.5 | 20.5 | 0.024 |
| 8 | 20 | 1.5 | 19.9 | 0.014 |
| 9 | 25 | 1.5 | 18.9 | 0.018 |
| 10 | 30 | 1.5 | 14.04 | 0.017 |
| 11 | 35 | 1.5 | 12.66 | 0.016 |
| 12 | 40 | 1.5 | 10.57 | 0.016 |
| 13 | 45 | 1.5 | 10.37 | 0.014 |
| 14 | 50 | 1.5 | 6.5 | 0.013 |

****

图3润清风电场新建 110 千伏升压站工频电场强度分布图

图4润清风电场新建 110 千伏升压站磁感应强度分布图

（8）类比监测结果分析

由以上监测结果可以看出，润清风电场新建 110 千伏升压站四周工频电场强度在4.58V/m～360.9V/m范围内，最大值出现在升压站东侧外5m处，由于东侧有架空输电线路，不满足衰减断面监测条件，因此在110kV出线侧距离边导线投影距离20m以外的地方布设电磁环境衰减断面。变电站工频电场强度衰减断面监测的范围为6.58～22.35V/m，工频电场强度随距离的增加而降低的变化趋势明显，对照《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露工频电场强度4kV/m 限值要求，该升压站站址四周及各测点的工频电场均在标准限值内。

润清风电场新建 110 千伏升压站四周工频磁感应强度为0.031～0.046μ/T，最大值仍然出现在升压站南偏东厂界外5m 处，工频磁感应强度衰减断面监测的范围为0.013～0.037μ/T，工频磁感应强度随距离的增加而降低的变化趋势明显，对照《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露工频电场强度0.1m/T（100μ/T）限值要求，该升压站站址四周及各测点的工频磁感应强度均在标准限值内。

综上，润清风电场新建 110 千伏升压站厂界及监测断面的工频电场、工频磁场分别满足4kV/m、0.1mT的评价标准限值。

**5.2输电线路电磁环境影响分析**

本工程输电线路电磁环境影响以类比分析及理论计算结果为依据来分析、预测和评价工程投运后产生的电磁环境影响。

（1）选择类比对象原则

本次环评从电压等级、杆塔型式、导线排列方式及所在区域等方面，尽量选择与本工程新建架空输电线路相似的已投运输电线路进行类比监测。

（2）类比对象

根据上述类比对象选择的原则，本工程选择位于安阳境内2014年通过竣工环境保护验收的110kV蓝万线Ⅱ回线路作为类比对象。详细参数对比见表9。

表9 类比输电线路与本项目输电线路的具体参数对比表

| 名称 | 本项目线路 | 类比线路110kV蓝万线Ⅱ回线路 |
| --- | --- | --- |
| 电压等级（kV） | 110 | 110 |
| 线路回数 | 单回路 | 单回路 |
| 架设形式 | 架空 | 架空 |
| 导线型号 | 2×JL/G1A-240/30 | LGJ-400/35 |
| 杆塔型式 | 单回路直线塔 | 单回路直线塔 |
| 导线布置形式 | 单分裂导线 | 单分裂导线 |
| 地向地貌 | 乡村 、平原 | 乡村 、平原、丘陵 |
| 所在区域 | 河南省许昌市 | 河南省安阳市 |

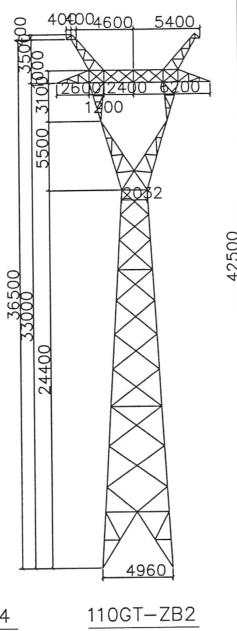


图5 本工程110kV输电线路模式预测杆塔图

（3）类比对象的可比性分析

①电压等级可比性

由上表可知，本次新建线路的电压等级为110kV，与110kV蓝万线Ⅱ回线路的电压等级一致，具有较好的可比性。

②线路回、数架设形式、杆塔型式及导线布置形式可比性

110kV蓝万线Ⅱ回线路与本工程新建线路均属于110kV单回架空线路，杆塔型式、导线布置形式和排列相序一致，具有较好的可比性。

③地形地貌

110kV蓝万线Ⅱ回线路与本工程新建线路均在河南省内，线路周边地形地貌角度基本一致，因此从地形地貌角度，选择110kV蓝万线Ⅱ回线路作为本项目完成投入运行后的电磁环境影预测和评价是合理可行的，并且结果是比较保守的。

（4）类比监测

①类比监测因子

工频电场、工频磁场

②监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

③监测布点

工频电场、工频磁场监测以输电线路弧垂最低位置档距对应两铁塔中央连线对地投影点为测试原点，然后垂直于导线方向，自边相导线起每隔5m布一个点，共布10个测点。监测点位图见图3。



工频电磁场监测点

边导线

……

5m

……

5m

5m

5m

5m

5m

表示后面省略未画出

20m

表示后面省略未画出

5m

5m

5m

5m

N

图6类比线路工频电场、工频磁感应强度监测布点示意图

（5）监测地点、时间及监测环境

监测地点：110kV蓝万线Ⅱ回线路

监测时间：2014年10月31日和2014年11月1日

监测环境：晴、温度9-17℃、相对湿度52-58％。

（6）监测工况

类比升压站监测时的运行工况见表10。

表10 类比监测线路运行工况

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 监测时工况  线路名称 | 电压Ua（kV） | 电流Ia（A） |
| 110kV蓝万线Ⅱ回 | 66.5 | 13.7 |

（7）类比监测结果

110kV单回线路类比结果见表12相应变化趋势见图6、图7。

表 11 110kV蓝万线线路工频电场、工频磁感应强度监测结果

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 点位编号 | 点位描述 | | 电场强度（V/m） | 磁场强度（μT） |
| 1 | 110kV蓝万线Ⅱ回线路监测断面，线高20m。 | 0m | 187.5 | 0.1875 |
| 2 | 5m | 210.3 | 0.1636 |
| 3 | 10m | 165.9 | 0.1305 |
| 4 | 15m | 130.7 | 0.1121 |
| 5 | 20m | 95.78 | 0.0898 |
| 6 | 25m | 72.08 | 0.0788 |
| 7 | 30m | 55.65 | 0.0673 |
| 8 | 35m | 43.60 | 0.0606 |
| 9 | 40m | 35.78 | 0.0615 |
| 10 | 45m | 29.95 | 0.0571 |

工频电场强度（V/m）

距线路距离（m）

图7 110kV蓝万线线路工频电场强度分布图

距线路距离（m）

图8 110kV蓝万线线路磁感应强度分布图

（8）类比监测结果分析

由以上监测结果可以看出，110kV蓝万线线路工频电场为29.95～210.3V/m，最大值出现在距离线路走廊5m处，最大值为210.3V/m。各测点值均满足4kV/m的标准限值。

由表11图8知，类比线路工频磁感应强度为0.0571～0.1875μT。最大值出现在线下，最大值为0.1875μT。各点测值均满足0.1mT的评价标准。

**5.3架空输电线路电磁环境影响模式预测**

参照HJ 24-2014《环境影响评价技术导则 输变电工程》推荐的方法，根据线路的杆塔型式、导线排列方式，导线对地距离、线间距、导线结构和运行工况，预测计算本工程配套线路运行时产生的工频电场、工频磁场，分析线路投运后的电磁环境影响程度及范围。

**5.3.1计算模式**

（1）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，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。因此，所计算的地面场强仅对档距中央一段（该处场强最大）是符合的，其他段的地面场强小于该段。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；

Li、Li'—分别为导线ｉ及其镜像至计算点的距离。

对于三相交流线路，可根据求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：





式中：ExR—由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

ExI—由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

EyR—由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

EyI—由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量；

该点的合成场强为：



式中： 



在地面处（y=0）电场强度的水平分量，即Ex=0。在离地面1m～3m的范围，场强的垂直分量和最大场强很接近，可以用场强的垂直分量表征其电场强度总量。因此只需要计算电场的垂直分量。

（2）磁场强度值的计算公式

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）中的推荐方法计算高压送电线下空间工频磁场强度。

导线下方A点处的磁场强度：

＝

式中：I－导线I中的电流值；

h－计算A点距导线的垂直高度；

L－计算A点距导线的水平距离。

**5.3.2计算参数**

（1）预测参数

本工程输电线路一般山地丘陵段主要采用110GT-ZB2型直线塔，导线型号JL/GIA-240/30钢芯铝绞线，本工程110kV输变电线路导线参数见表12，预测杆塔图见图3-1。

表 13 输电线路导线参数及预测参数

| 电压等级 | | 110kV |
| --- | --- | --- |
| 线路回路数 | | 单回路 |
| 杆塔型式 | | 110GT-ZB2 |
| 导线类型 | | JL/GIA-240/30 |
| 导线截面（mm2） | | 275.96 |
| 导线外径（mm） | | 21.60 |
| 电流（A） | | 610 |
| 相序排列 | | B  A C |
| 线间距 | 水平间距 | 5.0/6.2 |
| 垂直间距 | 3.5 |
| 底层导线对地距离（m） | | 6m |
| 7m（线路不跨越房屋） |
| 10m（设计最低塔高） |
| 预测点位高度 | | 距离地面1.5m处 |
| 适用类型 | | 一般山地丘陵段 |

**5.3.3理论计算结果**

（1）本工程110kV输电线路典型杆塔110GT-ZB2型杆塔工频电场、工频磁场预测计算结果表14工频电场相应变化趋势见图6，频磁场相应变化趋势见图7。

表 14 110kV单回路线路工频电场、工频磁场预测结果

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 距线路中心距离 | 距边相导线距离（m） | 电场强度(kV/m) | | 磁感应强度(mT) | |
| 导线对地6.0m，距离地面1.5m | 导线对地7.0m，距离地面1.5m | 导线对地6.0m，距离地面1.5m | 导线对地7.0m，距离地面1.5m |
| 0 | 边导线内 | 2.14 | 1.5 | 18.54 | 18.91 |
| 1 | 边导线内 | 2.05 | 1.46 | 18.44 | 18.84 |
| 2 | 边导线内 | 1.91 | 1.42 | 19.37 | 19.4 |
| 3 | 边导线内 | 1.89 | 1.46 | 21.19 | 20.46 |
| 4 | 边导线内 | 2.08 | 1.62 | 23.57 | 21.8 |
| 5 | 边导线内 | 2.38 | 1.82 | 25.97 | 23.1 |
| 6 | 边导线内 | 2.61 | 1.98 | 27.68 | 23.99 |
| 7 | 边导线外0.8m | 2.64 | 2.03 | 28.16 | 24.24 |
| 8 | 边导线1.8m | 2.46 | 1.96 | 27.39 | 23.79 |
| 9 | 边导线外2.8m | 2.16 | 1.8 | 25.78 | 22.8 |
| 10 | 边导线外3.8m | 1.83 | 1.59 | 23.83 | 21.5 |
| 11 | 边导线外4.8m | 1.52 | 1.37 | 21.86 | 20.08 |
| 12 | 边导线外5.8m | 1.24 | 1.16 | 20.02 | 18.69 |
| 13 | 边导线外6.8m | 1.02 | 0.98 | 18.39 | 17.38 |
| 14 | 边导线外7.8m | 0.84 | 0.83 | 16.96 | 16.18 |
| 15 | 边导线外8.8m | 0.69 | 0.7 | 15.71 | 15.1 |
| 16 | 边导线外9.8m | 0.58 | 0.59 | 14.61 | 14.14 |
| 17 | 边导线外10.8m | 0.48 | 0.5 | 13.66 | 13.27 |
| 18 | 边导线外11.8m | 0.41 | 0.43 | 12.81 | 12.5 |
| 19 | 边导线外12.8m | 0.35 | 0.37 | 12.06 | 11.81 |
| 20 | 边导线外13.8m | 0.3 | 0.32 | 11.4 | 11.18 |
| 21 | 边导线外14.8m | 0.26 | 0.28 | 10.8 | 10.62 |
| 22 | 边导线外15.8m | 0.22 | 0.24 | 10.26 | 10.11 |
| 23 | 边导线外16.8m | 0.19 | 0.21 | 9.77 | 9.64 |
| 24 | 边导线外17.8m | 0.17 | 0.19 | 9.33 | 9.22 |
| 25 | 边导线外18.8m | 0.15 | 0.17 | 8.93 | 8.83 |
| 26 | 边导线外19.8m | 0.13 | 0.15 | 8.56 | 8.47 |
| 27 | 边导线外20.8m | 0.12 | 0.13 | 8.22 | 8.14 |
| 28 | 边导线外21.8m | 0.11 | 0.12 | 7.9 | 7.84 |
| 29 | 边导线外22.8m | 0.09 | 0.11 | 7.61 | 7.55 |
| 30 | 边导线外23.8m | 0.09 | 0.1 | 7.34 | 7.29 |
| 31 | 边导线外24.8m | 0.08 | 0.09 | 7.09 | 7.04 |
| 32 | 边导线外25.8m | 0.07 | 0.08 | 6.86 | 6.81 |
| 33 | 边导线外26.8m | 0.06 | 0.07 | 6.64 | 6.6 |
| 34 | 边导线外27.8m | 0.06 | 0.07 | 6.43 | 6.4 |
| 35 | 边导线外28.8m | 0.05 | 0.06 | 6.24 | 6.21 |
| 36 | 边导线外29.8m | 0.05 | 0.06 | 6.06 | 6.03 |
| 37 | 边导线外30.8m | 0.05 | 0.05 | 5.89 | 5.86 |
| 38 | 边导线外31.8m | 0.04 | 0.05 | 5.72 | 5.7 |
| 39 | 边导线外32.8m | 0.04 | 0.04 | 5.57 | 5.55 |
| 40 | 边导线外33.8m | 0.04 | 0.04 | 5.43 | 5.41 |
| 41 | 边导线外34.8m | 0.03 | 0.04 | 5.29 | 5.27 |
| 42 | 边导线外35.8m | 0.03 | 0.04 | 5.16 | 5.14 |
| 43 | 边导线外36.8m | 0.03 | 0.03 | 5.03 | 5.02 |
| 44 | 边导线外37.8m | 0.03 | 0.03 | 4.92 | 4.9 |
| 45 | 边导线外38.8m | 0.02 | 0.03 | 4.8 | 4.79 |
| 46 | 边导线外39.8m | 0.02 | 0.03 | 4.7 | 4.68 |
| 47 | 边导线外40.8m | 0.02 | 0.03 | 4.59 | 4.58 |
| 48 | 边导线外41.8m | 0.02 | 0.02 | 4.49 | 4.48 |
| 49 | 边导线外42.8m | 0.02 | 0.02 | 4.4 | 4.39 |
| 50 | 边导线外43.8m | 0.02 | 0.02 | 4.31 | 4.3 |

工频电场强度（V/m）

距线路中心距离（m）

图9 110kV单回路线路110GT-ZB2型杆塔工频电场强度分布图

磁感应强度（μT）

距线路中心距离（m）

图10 110kV单回路线路110GT-ZB2型杆塔磁感应强度分布图

**5.3.4理论计算结果分析**

工频电场、工频电场：

1）导线对地最小距离为6m（非居民区）时：

由表14预测结果可知，本工程110kV输电线路经过非居民区线下道路等场所线路段，导线对地最小距离为6m，距地面1.5m高度处，工频电场强度最大预测值为2.64 kV/m，位于边导线外0.8m处，磁感应强度最大预测值为28.16μT，位于边导线外0.8m处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4kV/m和0.1mT的公众曝露控制限值的评价标准。

2）导线对地最小距离为7m（居民区、不跨越房屋）时：

由表14预测结果可知，本工程110kV输电线路经过居民区且不跨越房屋等场所线路段，导线对地最小距离为7m，距地面1.5m高度处，工频电场强度最大预测值为1.67kV/m，位于边导线内，线路中心处，磁感应强度最大预测值为24.24μT，位于边导线外0.8m处，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4kV/m和0.1mT的公众曝露控制限值的评价标准。

3）线路环境保护目标处预测

本项目环境保护目标处的预测值见下表。

表15 环境保护目标处工频电场预测值

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 敏感点名称 | 现状方位及距离 | 导线垂直距离 | 预测值（kV/m） | 预测值（μT） |
| 1 | 杨桥村常海超家 | 线北侧23m | 31 | 0.11 | 5.09 |
| 2 | 张垌村王娟家 | 线南侧12m | 32 | 0.12 | 5.86 |
| 3 | 张垌村范国明家 | 线东北侧30m | 30 | 0.09 | 4.60 |
| 4 | 黑龙沟于发海家 | 线东北侧17m | 21 | 0.20 | 7.06 |
| 5 | 黑龙沟于保成家 | 线东北侧17m | 21 | 0.20 | 7.06 |

由预测结果显示，本项目环境保护目标处的预测值最大为0.20 kV/m和 7.06μT，低于4kV/m和0.1mT的标准要求。因此预测本项目运行后敏感点处的工频磁感应强度能够满足标准要求。

由于本项目敏感目标的房屋均为一层平顶结构，房屋顶层可能存在人为活动，根据现场调查，房屋层高为4.5m。因此现对敏感目标的房屋屋顶处4.5m处进行电磁辐射预测，预测值见下表。

表16 环境保护目标处工频电场预测值

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 敏感点名称 | 现状方位及距离 | 导线垂直距离 | 预测值（kV/m） | 预测值（μT） |
| 1 | 杨桥村常海超家 | 线北侧23m | 26.5 | 0.12 | 5.53 |
| 2 | 张垌村王娟家 | 线南侧12m | 27.5 | 0.16 | 6.59 |
| 3 | 张垌村范国明家 | 线东北侧30m | 25.5 | 0.09 | 4.91 |
| 4 | 黑龙沟于发海家 | 线东北侧17m | 16.5 | 0.23 | 7.87 |
| 5 | 黑龙沟于保成家 | 线东北侧17m | 16.5 | 0.23 | 7.87 |

由预测结果显示，本项目环境保护目标处的预测值最大为0.23 kV/m和 7.87μT，低于4kV/m和0.1mT的标准要求。因此预测本项目运行后敏感点处的工频磁感应强度能够满足标准要求。

（4）间隔扩建电磁环境影响分析

本项目110kV月湾变扩建一个110kV间隔，未增加主变压器，电气设备的布置与原有电气设备的布置基本一致，升压站电压等级为发生改变，故扩建后对环境的影响与升压站对环境的影响基本一致，不会增加新的影响。本期扩建完成后，扩建间隔处围墙外电磁环境水平与升压站电磁环境水平相当，扩建后的电磁环境影响亦能满足工频电场、工频磁场的相应标准。

**6电磁环境影响评价结论**

**6.1新建110kV升压站**

经类比濮阳润丰新能源有限公司润清风电场新建 110 千伏升压站项目，110kV升压站建成后，站外的工频电场、工频磁感应强度将分别小于4kV/m、0.1mT，均能控制在标准限值内。

根据类比监测结果及其变化规律进行预测，110kV升压站本期建成投运后该敏感点的电磁环境影响因子能分别满足居民区相应评价标准。

**6.2新建输电线路工程**

（1）电磁环境影响类比分析结论

根据对架空线路和电缆线路类比监测结果分析可知，本工程线路投运后，其工频电场、工频磁感应强度均分别满足4kV/m、0.1mT标准限值要求。

（2）电磁环境影响模式预测结论

根据预测结果可知，本工程线路投运后，其工频电场、工频磁感应强度均分别满足4kV/m、0.1mT标准限值要求。

**7电磁环境控制措施**

项目在设计、施工及运营期间需采用以下的防护措施，保证敏感点处的工频电场及磁场满足相应标准限值要求。

1、设计时对升压站的电气设备进行合理布局，保证导线和电气设备的安全距离，并选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，选用带屏蔽层的电缆，屏蔽层接地等。

2、初步设计阶段进一步优化线路路径，以尽量远离居民区为原则，当线路经过居民区时，应保证线路下相线导线与地面的距离不小于7m。

3、配套线路采取的措施包括合理选择导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，经过不同地区时严格按照规程设计导线对地距离、交叉跨越距离等。

4、设计中选用工频电场、工频磁场水平低的设备和附件；对产生大功率的电磁振荡设备采取必要的屏蔽及设备的孔、口、门缝的链接密封措施；对高压一次设备采用均压措施。

采取以上措施后，工程附近评价范围内居民类敏感点的电磁环境能够分别满足相应标准。