

建设项目环境影响报告表

项目名称：中广核宣州区养贤乡 100 兆瓦渔光互补光伏发电
项目 220 千伏送出线路工程

建设单位：中广核新能源（宣城）有限公司

编制单位：安徽禾美环保集团有限公司

编制日期：二〇二〇年十一月

《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（两个英文字母作一个汉字）。

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——给出本项目清洁生产、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，给出建设项目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。

注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件 1 立项批准文件

附件 2 其他与环评有关的行政管理文件

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目平面布置图

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1—2 项进行专项评价。

1.大气环境影响专项评价

2.水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）

3.生态环境影响专项评价

4.声影响专项评价

5.土壤影响专项评价

6.固体废物影响专项评价

7.辐射环境影响专项评价（包括电离辐射和电磁辐射）

以上专项评价未包括的可列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目所在地自然环境概况.....	16
三、环境质量状况.....	20
四、评价适用标准.....	26
五、建设项目工程分析.....	28
六、项目主要污染物产生及预计排放情况.....	31
七、环境影响分析.....	35
八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	43
九、结论与建议.....	50

专题

电磁环境影响评价专题

附件

附件 1：环评委托函

附件 2：宣城市发展和改革委员会关于中广核宣州区养贤乡 100 兆瓦渔光互补光伏发电项目 220 千伏送出线路工程核准的批复

附件 3:国网安徽省电力有限公司关于印发中广核宣州区养贤乡 100 兆瓦渔光互补光伏发电项目接入系统方案的函

附件 4：养贤渔光互补光伏发电项目 220kV 送出线路工程选址及路径征求意见回函

附件 5：养贤渔光互补光伏发电项目环评批复

附件 6：环境质量现状监测报告

附图

附图 1：养贤渔光互补光伏发电项目 220kV 送出线路工程地理位置示意图

附图 2：养贤渔光互补光伏发电项目 220kV 送出线路工程线路路径走向示意图

附图 3：军塘变电站扩间隔平面布置图

附图 4：杆塔一览图

附图 5：与生态保护红线的位置关系

附表

建设项目环评审批基础信息表

一、建设项目基本情况

项目名称	中广核宣州区养贤乡 100 兆瓦渔光互补光伏发电项目 220 千伏送出线路工程				
建设单位	中广核新能源（宣城）有限公司				
法人代表	陈勇	联系人	王宁		
通讯地址	合肥市政务区置地广场 D 座 1003 室				
联系电话	0551-62622659	传真	/	邮政编码	230000
建设地点	安徽省宣城市宣州区				
立项审批部门	宣州区发展和改革委员会	批准文号	发改核准（2020）384 号		
建设性质	新建	行业类别及代码	电力供应，D4420		
占地面积（平方米）	612.042	绿化面积（平方米）	/		
总投资（万元）	404	环保投资（万元）	19.88	环保投资占总投资比例	4.92%

工程内容及规模：

一、项目由来

随着化石资源（石油、煤炭）的大量开发，不可再生资源保有储量越来越少，同时环境问题越发突出，国家已将新能源的开发提到了战略高度，风能、生物质能、太阳能和潮汐能等将是未来一段时间新能源发展的重点。太阳能开发具有一定的优势，随着太阳能电池制备技术的不断进步，太阳能组件的价格将进一步降低，光伏发电的竞争力将大大增强。另外，光伏站的开发可以节约大量的燃料，具有良好的社会和环保效益。中广核宣州区养贤乡 100 兆瓦渔光互补光伏发电项目 220 千伏送出线路工程的建设是十分必要的。

本项目为拟建光伏升压站配套的 220kV 送出线路工程，将拟建 220kV 光伏升压站电力送入 220kV 军塘变电站，线路自拟建光伏升压站 220kV 构架起，至已建 220kV 军塘变构架止，新建线路路径长约 1.4km，全线单回架设，共设塔基 6 基，形成一回光伏升压站-军塘变 220kV 输电线路。

该项目线路送出工程路径位于宣城市宣州区养贤乡境内，且已取得养贤乡人民政府、宣州区林业局、宣州区水利局、宣州区交通运输局、宣州区人民武装部、宣州区文化和旅游局的同意。并于 2020 年 9 月委托宣城南天电力规划设计院有限公司编制完成了《中广核宣州区养贤乡 100 兆瓦渔光互补光伏发电项目 220 千伏送出线路工程初步设计说明

书》。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《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》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018年4月28日）中“五十、核与辐射 181、输变电工程中的其他（100千伏以下除外）”，应编制环境影响报告表。中广核新能源（宣城）有限公司委托安徽禾美环保集团有限公司承担该项目环境影响报告表的编制工作。环评单位接受委托后，进行了现场踏勘和资料收集，并依据国家现行环保法律法规、环评技术导则及评价标准，编制完成了《中广核宣州区养贤乡 100 兆瓦渔光互补光伏发电项目 220 千伏送出线路工程环境影响报告表》，现报送宣城市生态环境局。

二、编制依据

1、法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，主席令第9号，2015年1月1日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，主席令第77号，2018年12月29日修订；
- (3) 《中华人民共和国水土保持法》，主席令第39号，2011年3月1日修订。
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，第十二届全国人大常委会第二十八次会议修订，2018年1月1日起施行；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日；
- (7) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日；

2、部委规章以及地方性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，生态环境部令第1号，2018年4月28日施行；
- (2) 《安徽省环境保护条例》，安徽省人大常委会公告（第六十六号），2018年1月1日起实施；
- (3) 《安徽省大气污染防治条例》，安徽省人民代表大会公告（第二号），2015年3月1日起施行；
- (4) 《安徽省生态保护红线》，安徽省人民政府于2018年6月27日发布通知，皖政秘〔2018〕120号；
- (5) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017年10月1日施行；

(6) 《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》，2019年11月1日起施行；

(7) 《“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”编制技术指南(试行)》，2017年12月施行；

(8) 关于启用《建设项目环评审批基础信息表》的通知，环办环评函〔2017〕905号，中华人民共和国生态环境部于2017年6月12日发布通知。

3、采用的评价技术导则、规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)；
- (5) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)；
- (6) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)；
- (7) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)；
- (8) 《声环境功能区划分技术规范》(GB15190-2014)；
- (9) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)；
- (10) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行)(HJ681-2013)；
- (11) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)。

三、评价因子、评价等级及评价范围

1、评价因子

根据输变电项目的性质，本工程运行期和施工期产生的环境影响因子有工频电场、工频磁场、噪声、生活污水、施工扬尘等，归纳如表 1-1。

表 1-1 主要环境影响因子识别

环境识别	施工期	营运期
电磁环境	/	工频电场、工频磁场
环境噪声	施工噪声	设备噪声、环境噪声
水环境	施工人员生活污水	/
环境空气	施工扬尘	/
固体废弃物	建筑垃圾、生活垃圾	/
生态环境	土地占用、弃土造成的水土流失	/

2、评价等级

(1) 电磁环境

表 1-2 电磁环境评价等级一览表

工程		分类	电压等级	条件	评价工作等级
中广核宣州区养贤乡 100 兆瓦渔光互补光伏发电项目 220 千伏送出线路工程	架空线路	交流	220kV	边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标	三级

注：本项目军塘 220kV 变电站 220kV 养贤光伏间隔扩建工程，略微增加扩建间隔侧出线方向的工频电场强度、工频磁感应强度，对变电站周围整体电磁环境影响较小，因此电磁环境影响评价仅作简要分析。

按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），本项目为 220kV 交流输电线路，输电线路架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标。因此，本工程电磁环境评价等级取三级进行评价。

(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“2 类”地区。新建输电线路周边评价范围内无集中居民点分布，线路工程对沿线环境敏感点的噪声影响较小（噪声增加量在 3dB(A)以下），受影响人口数量变化较小，由于架空输电线路对周围声环境的影响较小，本环评仅作简单分析。

(3) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2011）中规定的生态环境影响评价工作等级，本工程输电线路不涉及特殊及重要生态敏感区，不涉及宣城市生态保护红线区域。从占地长度上来说，本工程输电线路长 1.4km，长度小于 50km，且架空线路为点位间隔式占地，因此，本工程生态影响评价工作等级确定为三级。

3、评价范围

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 声环境》（HJ2.4-2009），本项目的环境影响评价范围如下：

(1) 工频电场、工频磁场

变电站：变电站站界外 40m 范围内区域。

输电线路：边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域范围内。

(2) 噪声

变电站：厂界噪声为厂界外 1m 处，环境噪声为围墙外 200m 范围内；

输电线路：边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域范围内。

(3) 生态环境

变电站：围墙外 500m 范围内；

输电线路：边导线地面投影外两侧各 300m 带状区域范围内。

四、本工程建设内容

1、建设内容

本工程为中广核宣州区养贤乡渔光互补光伏发电项目送出工程，作为该光伏电站项目接入系统的配套工程，主要承担电力外送的作用。本工程包括 2 个单项工程：养贤光伏升压站-军塘 220kV 线路工程，军塘 220kV 变电站 220kV 养贤光伏间隔扩建工程。

表 1-3 项目建设内容一览表

项目名称	工程类别	建设内容	
中广核宣州区养贤乡 100 兆瓦渔光互补光伏发电项目 220 千伏送出线路工程	主体工程	本工程线路自拟建光伏升压站 220kV 构架起，至已建 220kV 军塘变构架止，新建线路路径长约 1.4km，全线单回架设，全线新建杆塔 6 基。 本工程利用 220kV 军塘变电站内西起第四出现间隔，扩建 1 个 220kV 养贤光伏出线间隔，扩建后主接线型式不变。	
	储运工程	材料运输利用 322 省道及现有机耕道路。材料及设备堆放利用升压站施工营地及塔基临时占地。	
	环保工程	废气治理	加强保养使机械、设备状态良好；在施工区洒水防尘；运输车辆途经居民点是，减缓车速。
		废水治理	施工人员租住当地村民房屋，施工生活污水依托村民房屋自有污水收集系统收集处理后，用于农田、菜地施肥。施工废水经简易沉淀池处理，除去大部分泥砂和块状物后，用作施工场地喷洒降尘用水。
		噪声治理	合理安排施工时间、严格夜间作业、合理规划施工场地；靠近敏感点测设置临时声屏障；对施工机械采取消声降噪措施；运输车辆途经声环境敏感点时，应尽量保持低速匀速行驶。
	固废治理	施工人员生活垃圾依托升压站生活垃圾收集系统收集后，由环卫部门统一清运处理。产生多余土方用作绿化覆土或用于护坡等用途；对产生的建筑垃圾应分类进行回收利用，不能回收的部分应运至政府部门指定建筑垃圾堆放地点处理。	
临时工程	设备机械进场利用现有机耕道路，无需修建临时施工便道。本工程线路距升压站较近，且施工周期短，施工人数少，施工人员可就近租住当地民房，不另设施工营地。 本工程线路紧线利用升压站场地，不另设牵张场。使用商品混凝土采用罐装车运输混凝土至施工点进行浇筑，不设置混凝土拌和站。		

(1) 养贤光伏升压站-军塘 220kV 线路工程

本工程线路自拟建光伏升压站 220kV 构架起，至已建 220kV 军塘变构架止，新建线路路径长约 1.4km，全线单回架设，新建线路导线截面为 1×400mm²。

项目线路工程内容详见表1-4。

表 1-4 输电线路工程内容一览表

名称	规模			
220kV 送出 线路工程	线路长度	长约 1.4km		
	所经地区	宣城市宣州区境内		
	电压等级	220kV		
	回路数	单回		
	设计基本风速	27m/s		
	排列方式	水平排列		
	设计电流	464A		
	导线架设高度	呼高 21-30m		
	设计覆冰	10mm		
	导线	1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线		
	地线	2 根 48 芯 OPGW 光缆		
	塔基	新建杆塔 6 基（耐张 4 基+直线 2 基）		
	海拔高程	小于 100m		
	地质条件	线路沿线地基土主要为粉质粘土、含碎石粘土、粉细砂，含砂卵石及灰岩等		
	地形系数	平地 70%，岗地 30%		
	森林覆盖情况	杨树 400 棵，杂树 300 棵		
	沿线主要通信设施及其影响情况	无影响		
	矿产资源影响情况	无影响		
	交叉跨越情况	跨越公路(四车道以下)	3	村村通
		跨越 10kV 电力线（单回路）	2	/
跨越 10kV 电力线（多回路）		1	/	
跨越低压电力线或弱电流线		4	/	
水塘		4	/	

(2) 军塘 220kV 变电站 220kV 养贤光伏间隔扩建工程

本工程利用 220kV 军塘变电站内西起第四出现间隔，扩建 1 个 220kV 养贤光伏出线间隔，扩建后主接线型式不变。

本期工程扩建 1 个 220kV 出线间隔至宣州区养贤 100MW 渔光互补光伏发电项目，

扩建后接线形式保持双母线接线不变。配电装置形式与前期保持一致，即采用户外支持式管型母线分相中型双列布置，采用架空出线。线路军塘变侧本期拟配置 2 套光纤分相电流差动保护，保护型号应能够与对侧配合使用。

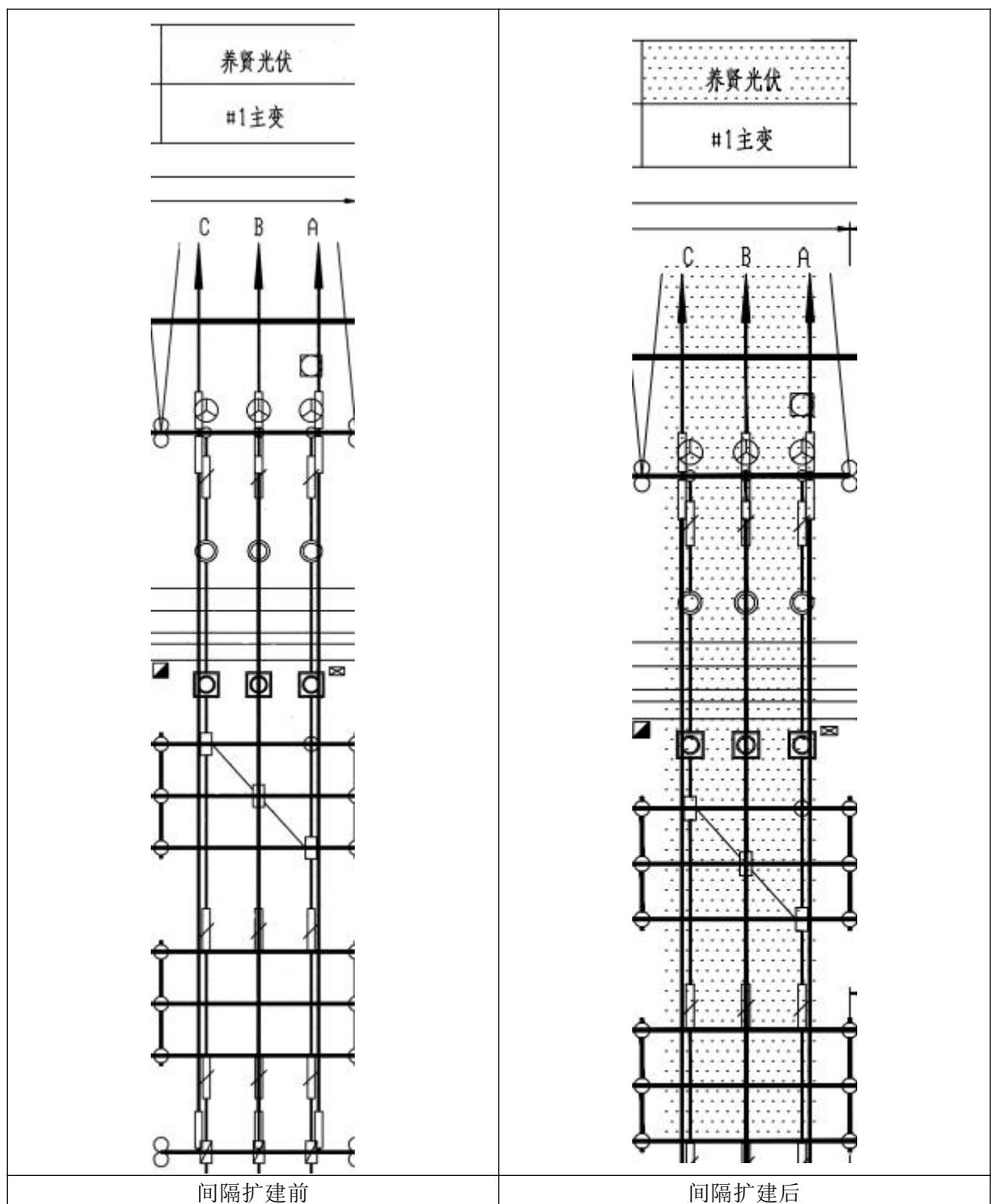


图 1-1 变电站间隔改造前后布置图

2、路径方案

(1) 线路两端情况

①220kV 光伏升压站 220kV 出线情况

拟建 220kV 光伏升压站，站址位于宣城北部 220kV 军塘变与 110kV 养贤变之间（大山庵东北角）。

220kV 光伏升压站本期 220kV 出线示意图如下：



图 1-2 拟建 220kV 升压站本期 220kV 出线平面示意图



图 1-3 拟建 220kV 光伏升压站 220kV 出线现场照片

(2) 220kV 军塘变 220kV 进线情况

220kV 军塘变为已建变电站，站址位于拟建升压站南侧（华村南侧）。军塘变现有 220kV 出线 4 回（敬亭 2 回、南漪 2 回），终期 220kV 出线 8 回（规划增加城西 2 回），本终期采用双母线接线。可见，军塘变尚有 2 个剩余 220kV 间隔。本期占用西起第四个 220kV 间隔。

具体 220kV 军塘变改造后间隔出线示意图如图 1-4/1-5 所示：

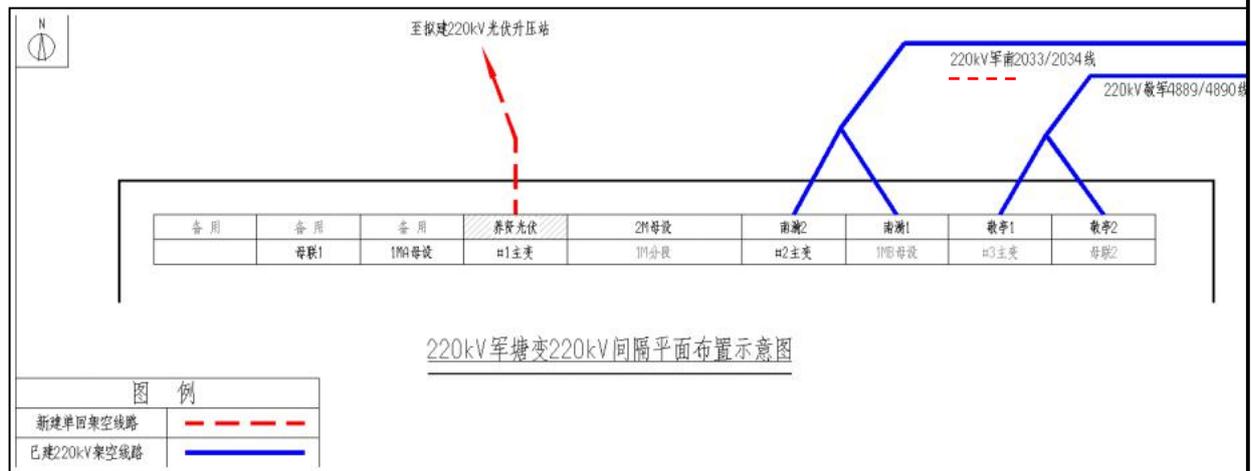


图 1-4 220kV 军塘变本期 220kV 进线平面示意图



图 1-5 220kV 军塘变本期 220kV 进出线现场照片

(2) 路径方案

线路自 220kV 光伏升压站向西南侧出线后，线路左转，向南走线至华村东北侧后右转，向西走线至华村西北侧后线路左转，接至 220kV 军塘变。

本工程新建线路路径全长约 1.4km，均为新建单回架空线路，导线采用 $1 \times 400\text{mm}^2$ 截面的钢芯铝绞线。全线新建杆塔 6 基。

3、杆塔建设

(1) 杆塔建设数量及型号

表 1-6 杆塔使用情况一览表

序号	塔型	呼高(m)	全线基数	杆塔钢材用量 (kg)	备注
1	2K1-ZM1	24	1	6454.0	单回路直线塔
2	2K1-ZM1	30	1	7773.0	单回路直线塔
3	2K1-J4	24	1	12911.9	单回路耐张塔
4	2K1-J4	27	1	14008.1	单回路耐张塔
5	2K1-DJ	21	1	12073.4	单回路耐张塔
6	2K1-DJ	24	1	13117.0	单回路耐张塔
合计			6	66337.4	

(2) 塔基基础

根据建设单位提供的设计资料，本工程角钢塔部分拟采用灌注桩基础。

4、工程占地及土石方

(1) 工程占地

本工程占地包括新建线路塔基占地及施工临时占地。本工程共占地 1662.04m²，其中永久性占地 612.04m²，施工临时占地 1050m²。占地情况详见表 1-7。

表 1-7 工程占地类型、性质及面积表 单位:m²

项目分区	占地性质		占地类型			合计
			农用地			
	永久占地	临时占地	耕地	园地	林地	
塔基占地	612.04	/	235.47	275.79	100.78	/
施工临时占地	/	1050	440	460	150	/
合计	612.042	1050	675.47	735.79	250.78	1662.02

(2) 土石方

本工程输电线路土石方总挖方量 1357.4m³，填方量 1357.4m³，无废弃土石方产生。

表 1-8 工程土石方情况 单位: m³

项目分区	开挖	回填	调入		调出		外借		废弃	
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
塔基占地	1307.4	1307.4	/	/	/	/	/	/	/	/
扩间隔	50	50	/	/	/	/	/	/	/	/
合计	1357.4	1357.4	/	/	/	/	/	/	/	/

5、施工组织

(1) 交通运输

本工程输电线路附近 322 省道。根据设计单位现场勘查，路网能满足运输需要，设备机械进场利用现有机耕道路，无需修建临时施工便道。

(2) 施工场地布置

塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置，塔基区仅限于塔基基础施工以及杆塔架设的临时堆放场地和施工场地占地范围内。塔基施工场地总占地面积约 1050m²。

本工程线路距升压站较近，且施工周期短，施工人数少，施工人员可就近租住当地民房，不另设施工营地。

本工程线路紧线利用升压站场地，不另设牵张场。

(3) 铁塔基础浇筑的施工方法

使用商品混凝土采用罐装车运输混凝土至施工点进行浇筑，不设置混凝土拌和站。



图 1-6 升压站临时工程平面布置图

5、产业政策和规划符合性分析

1.产业政策

根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中内容，本工程为送出线路新建工程，属于鼓励类别第四项电力“电网改造与建设”类项目，符合国家产业政策要求。

2.工程建设与规划符合性

本工程在选址选线阶段，已经向相应规划、地方政府等部门征询意见（见表 1-9），并根据回复作出了相应的调整，项目与城乡总体规划无冲突，具体见附件 4 所示。

表 1-9 本工程站址及路径协议一览表

部门或协议名称	主要意见	协议处理情况	附件编号
养贤乡人民政府	该路径与现有规划无冲突，原则同意该线路走向，但该项目建设前，应依法办理相关审批手续。	/	4-1
宣州区自然资源和规划局	1、该坐标范围和宣州区设置的采矿权无重叠。根据矿业权分级管理政策，具体省、市发证的采矿权、探矿权设置情况请至省、市自然资源管理部门核实。 2、该项目路径不涉及国家公益林。 3 该项目不涉及生态红线。	/	4-2
宣州区生态环境分局	在不占用生态红线，符合相关规划的前提下，同意路径线路走向。	/	4-3
宣州区交通运输局	一、原则同意该工程线路走向，工程线路所跨越道路应符合 DB34/T2395-2015《涉路工程安全评价规范》（安徽省地方规范）规定。	工程具体实施阶段执行	4-4

	二、输电杆塔应埋设在公路的建设控制区域以外，特殊情况需报交通部门审批。		
宣州区文化和旅游局	经图纸比对，该项目选址建设占地区域无明显地表文物。经研究，同意项目建设选址。由于地下文物埋藏的复杂性，在工程施工过程中，一旦发现有地下遗存迹象，应根据《中华人民共和国文物保护法》的要求，立即停工，保护好现场，并报告我单位。	工程具体实施阶段执行	4-5
宣州区水利局	根据贵公司提供的本工程线路路径图，我局要求在线路工程开工前，编制水土保持方案报县级以上水行政主管部门审批。	同步进行	4-6
宣州区人民武装部	根据贵公司建设项目送出线路图所示，该区域内无我军事设施，不涉及军事用地。	/	4-7
宣城供电公司	1.按照《国网安徽众兴电力设计院有限公司关于印发中广核宣州区养贤乡 100 兆瓦渔光互补光伏发电项目接入系统设计初审会议纪要的函》（众兴电审函〔2020〕97 号），在军塘变扩建 1 个 220 千伏出线间隔，应按要求建设，并综合考虑变电站终期建设。 2.该工程 220 千伏送出线路工程在军塘变北侧应尽量靠东走线，避免影响规划中 3 回 220 千伏出线廊道。	工程具体实施阶段执行	4-8
中国电信宣城分公司	一、根据贵公司提供图纸，同意宣州区养贤 110MW 渔光互补光伏发电项目 220kV 输出线路工程路径方案。 二、工程建设过程中应遵守有关通信法律和规范，如本项工程需通信线路迁移或增加配套过电保护设施的，请贵公司在设计图交底时，根据实际情况及时与我方联系，并在设计中计列相应的通信线路增设设施的费用。	工程具体实施阶段执行	4-9
中国联通宣城分公司	原则同意该工程拟选站址及路径意见。	/	4-10
中国移动宣城分公司	本次工程线路路径不涉及移动杆路。	/	4-11

3.“三线一单”

根据环境保护部环环评[2016]150 号“关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知”中相关要求，本项目与“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（简称“三线一单”）相符性如下：

（1）与生态保护红线相符性

本项目位于安徽省宣城市宣州区养贤乡境内，据绩宣州区自然资源和规划局《关于征询中广核宣州区养贤 100MW 渔光互补光伏发电项目 220kV 送出线路路径意见的函的回复》（见附件 4-2），本工程不涉及生态红线。因此，本项目建设符合生态保护红线要求。拟建养贤光伏升压站-军塘 220kV 线路距最近生态红线距离 5.3km。本项目与安徽省生态保护红线位置关系见附图 6。

(2) 与环境质量底线相符性分析

根据现状监测，本工程所有监测点位处工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 及工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求，所有监测点位处噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）或《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求。

本项目属于生态影响类项目，施工期对周围环境的影响主要为施工机械噪声和运输车辆交通噪声、施工作业及运输车辆引起的二次扬尘、施工引起的植被破坏及施工人员产生的生活垃圾、施工生产和生活废水等；运行期对周围环境的影响主要为变电站及线路产生的工频电、磁场及噪声等。施工期通过加强各项防治措施后，可以使得对大气、地表水及生态植被的影响程度降低到最低，项目运营期不会对大气、地表水等环境要素产生污染。本项目的建设不会降低当地环境功能。不会破坏环境质量底线。

(3) 与资源利用上线相符性分析

本工程主要为电力输送项目，属于能源输送，不消耗能源，项目仅设置 6 座基塔，占地 612.04m²，占用土地资源较少。项目对资源的使用较少、利用率较高，符合资源利用上限要求。

(4) 与环境准入负面清单相符性

本项目属于“电网改造与建设”类项目，符合产业政策，不在环境准入负面清单内。由以上分析可知：本送出线路工程建设与“三线一单”具有较好的相符性。

6.环保投资

经估算，养贤 220kV 送出线路工程动态总投资约为 404 万元，其中环保投资约为 19.88 万元，占工程总投资的 4.92%，工程具体环保投资具体见表 1-10。

表 1-10 养贤 100MW 渔光互补光伏发电项目 220kV 送出线路工程环保投资一览表

序号	环保措施工程	投资估算 (万元)	备注
1	固体废物处置	2	施工期弃土弃渣收集及废弃材料清运费的处置、事故油池设置等费用
2	水土流失防治费用	5	方案编审、施工期塔基和临时材料堆放覆盖等费用
3	植被恢复费	1	线路沿线毁坏植被恢复费及补偿费等费用
4	废水防治费用	1	施工期清运费等费用
5	废气污染防治费	1	施工期场地洒水、土工布等费用
6	降噪处理费用	2	选用降噪材料及施工设备等费用
7	环境管理费用	7.88	环境影响评价及竣工环保验收、监测等费用
	合计	19.88	环保投资占总投资的 4.92%

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题:

1、本工程关联工程环保“三同时”执行情况

中广核新能源（宣城）有限公司在宣州区养贤乡投资建设中广核安徽宣州区养贤乡200MW 渔光互补光伏发电项目。规划建设光伏发电项目容量 200MW，水面使用总面积约为 4000 亩，其中一期建设光伏发电项目容量 100MW，二期建设光伏发电项目容量 100MW。采用高桩基础、高支架的形式，确保光伏组件最低点离水面不低于 1.5m。生产用办公楼占地 10 亩，建设生产楼 1080 平方，附属构筑物占地 9.44 亩。工程总投资 100000 万元，固定资产投资 96279 万元。

本工程关联项目的环境管理文件见表 1-11。

表 1-11 环境管理情况一览表

项目名称	环境影响评价情况	竣工环保验收情况	备注
中广核安徽宣州区养贤乡 200MW 渔光互补光伏发电项目	2020 年 9 月，宣城市宣州区生态环境分局对中广核安徽宣州区养贤乡 200MW 渔光互补光伏发电项目环评进行了批复，批复见附件 5。	本工程正在建设	包含光伏场区及 220kV 升压站

2、本工程关联工程污染情况及主要环境问题

本项目为新建项目，且项目区域周围的工频电场、工频磁场及声环境质量均能满足相应标准限值要求，无相关环境问题。

二、建设项目所在地自然环境概况

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）：

1、地理位置

宣州区，隶属于安徽省宣城市，地处皖、苏两省交界处，介于东经 118°28'-119°04'、北纬 30°34'-31°19'之间，总面积 2585km²。截至 2019 年 11 月，宣州区下辖 17 个乡镇、9 个街道。

本光伏工程位于宣州区养贤乡。具体项目地理位置见附图 1。

2、地形地貌

宣州区地处皖南山地丘陵与长江中下游冲积平原交接地带，境内地貌类型多样，有低山、丘陵岗地、平原、圩区、湖泊和河流等，分别占到土地总面积的 9.91%，58.19%，11.74%，13.37%，5.19%和 1.60%；地形特征南高北低，南部属皖南山地丘陵边缘地带，低山高丘交错，山峦连绵；中部地形具有较明显的过渡性，以丘陵、岗地为主；北部属沿江平原的一部分，地势平坦，绝大部分为内河圩畈。



拟建 220kv 光伏升压站



送出线路接入 220kv 军塘变电站



图 2-1 变电站及线路沿线地形地貌

3、地质

宣州区为江南古陆与南京凹陷的过渡区，属下扬子分区江宁——芜湖地层小区。区域地质构造较复杂，自寒武纪至中三叠纪是下降沉积时期，至印支运动开始褶皱隆起；燕山运动后期（晚白垩纪）继续抬升，但大部分地区发生了断裂，形成拗陷，并伴有岩浆运动；第三纪喜马拉雅运动继承燕山运动的差异性升降，东部继续抬升，南部翘起，西、北部下降，基本奠定目前的地形轮廓；全新世除北部平原地区继续下降外，其他地区缓慢上升，高蚀低积。

宣州区内有一条大断裂——周王深断裂。该条断裂及次级断层对本区的构造格局、地层分布起着控制作用，并在东西向周王断裂附近广泛形成了断层角砾岩。区内东南和西南部分布大片宣南组红色砂岩及石灰岩，一般为残坡积层所覆盖，厚 3~5 米，谷底冲积层为耕作农田；中部和北部冲积平原表层为砂壤土、粉质壤土、粉土，厚 2~6 米；下层一般为砂层、砂卵石层。

场区地质灾害弱发育，未见规模较大的塌陷、泥石流等存在，周围无天然边坡，适宜本工程建设。

4、气候、气象

宣州区地处温和湿润的亚热带季风气候区。多年平均气温为 15.9℃，最高气温 40.5℃，最低气温-15℃；境内随地形的差异，温度由北向南呈递减变化，同时段差值在 0.5℃左右，无霜期 235 天，多年平均积雪天数为 5.5 天，相对湿度在 70~90%之间，光照充足，年平均日照时数为 2074 小时；风向有明显的季节性变化，其中风向频率 NNE

—E 最大，达 44%，全年平均风速约 2.9 米/秒。区内常有台风发生，最大瞬时风速 26 米/秒。

5、水文条件

宣州区水资源丰富，主要水系为水阳江水系、青弋江水系；水阳江、青弋江是长江一级支流；其中水阳江为区内第一大河流，自南而北穿境而过，境内全长 91.7 千米，境内流域面积 2035 平方千米；青弋江流经本区西部文昌镇，境内长 18.5 千米，境内流域面积 498 平方千米；境内北部及东北部有南漪湖、固城湖部分水面，位于东北部的南漪湖 12 米（高程均为吴淞高程）水位时区内总面积 201 平方千米；北部的固城湖 12 米水位时区内总面积 30.4 平方千米。线路在宣州区养贤乡华村附近，不跨越河流。

6、土壤

宣州区土壤分为 9 个土类，16 个亚类，40 个土属，73 个土种。以水稻土、红壤、黄褐土、潮土、紫色土为主体的 5 大土类，占土壤总面积的 93.3%，其中水稻土占 45.54%，红壤占 37.69%，土壤严重缺磷少钾，有机质含量偏低，严重阻碍单位面积产量的提高。

7、生物资源

植物资源

宣州区境内野生植物主要有银杏、南方红豆杉、银缕梅、香果树、水杉、华东黄杉、香榧、羊角槭、花榈木、凹叶厚朴、连香树、杜仲、鹅掌楸、厚朴、榉树、樟树、黄山梅、领春木、安徽杜鹃、银鹊树、天女花、黄山木兰、天目木兰、天目木姜子、黄山花楸、南方铁杉、青钱柳、小勾儿茶、巨紫荆、三尖杉、青檀等。沿线现状主要为农田、部分林地。经调查，线路沿途未见国家及地方重点保护野生植物和古树名木。

动物资源

宣州区境内有野生动物近百种，主要有扬子鳄、梅花鹿、黑鹿、白鹳、白头鹤、白颈长尾雉、中华秋沙鸭、穿山甲、水獭、白鹇、草鸮、猫头鹰、白冠长尾雉、鸳鸯、大鲵、虎蚊蛙、小灵猫、隼、天鹅、蛇、黄鹿、青蛙、野猪、白鹭、猪獾、狗獾等。

宣州区境内的扬子鳄国家级自然保护区内有国家级重点保护植物 7 种，国家级重点保护动物 30 种，真菌 116 种。有野生植物 776 种，其中蕨类植物 28 种、裸子植物 12 种、被子植物 736 种。国家一级重点保护植物有 2 种，包括水杉、银杏；国家二级重点保护植物有 5 种，包括香樟等。作为扬子鳄洞穴隐蔽及营巢用的植物有 44 种。有野生脊椎动物 340 种，其中鱼类有 54 种，两栖类有 24 种，爬行类有 50 种，鸟类有 176 种，兽类有 36 种。此外，还

有昆虫类470种。国家一级重点保护动物有4种，包括扬子鳄、云豹、黑麂和梅花鹿；国家二级重点保护动物有26种，包括虎纹蛙、鸳鸯、白鹇、勺鸡、穿山甲、小灵猫等。保护区为野生扬子鳄主要分布区之一，有扬子鳄分布的池塘面积约0.41平方千米，分布有扬子鳄约1.5万条。经调查本工程线路沿线不经过湿地，无候鸟栖息地。不存在濒危动植物种类。

三、环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题：

1、环境空气质量现状

根据 HJ2.2-2018 第 6.2.1.1 条“项目所在区域达标判定，优先选用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量公告中的数据或结论”。项目所在区域环境空气功能为二类区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。本次评价引用宣城市生态环境局发布的《2019 年宣城市生态环境状况公报》中环境空气质量监测资料。

2019 年，宣城市环境空气质量持续改善，环境空气质量为近十年来最好，位居全省第二。2019 年，宣城市空气质量优良天数比例为 90.1%，同比上升 0.8 个百分点，PM_{2.5} 和 PM₁₀ 年均浓度分别为 41 微克/立方米、56 微克/立方米，同比分别下降 2.4% 和 6.7%。各县市区中，绩溪县空气质量达标天数比例最高为 92.7%；绩溪县和旌德县空气中颗粒物浓度相对最低。

由《2019 年宣城市生态环境状况公报》可知，宣城市环境空气质量浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，为环境空气质量不达标区。

2、地表水环境质量现状

根据《2019 年宣城市生态环境状况公报》：2019 年，水环境质量明显改善，改善幅度位居全省第一。宣城市水环境质量总体良好，青弋江水系、水阳江水系、新安江水系水质为优。青弋江、新安江扬之河和水阳江等出境水质持续为优。2019 年，9 个在用县级以上城市集中式饮用水水源地取水总量为 11084.4 万吨，水源达标率和水量达标率均为 100%。

由《2019 年宣城市生态环境状况公报》可知，本项目所在区域地表水环境质量较好。

3、声环境质量现状

本项目区域声环境委托安徽环科检测中心有限公司进行现场监测，监测时间为 2020 年 11 月 1 日。

(1) 监测因子

噪声（等效连续 A 声级）

(2) 监测点位

在军塘变电站养贤光伏间隔处及送出线路噪声敏感点处共布设 4 个监测点。监测点位见表 3-1。

表 3-1 本工程监测点位一览表

序号	测点名称	监测点位布置
N1	石料厂厂房	环境保护目标门前或屋旁 1m, 距地面高度 1.2m 处监测昼、夜间噪声值。
N2	华村王佳燕家	
N3	华村房屋	
N4	军塘变电站养贤光伏间隔处	

(3) 监测方法

按《环境监测技术规范》（声部分）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行。测试前用HS6020型声校准器进行了校准。监测的传声器高于地面1.2m，测量均无雨天气进行，风力小于5m/s，符合环境监测技术规范中规定的要求。

(4) 监测仪器

噪声监测仪器见表 3-2。

表 3-2 本工程使用噪声监测仪器

序号	仪器设备名称	设备型号	校准证书编号	检测量程	检定单位	有效期
1	声级计	AWA5688 型	2020D51-20-24482 17002	30dB~130dB	上海市计量测试技术研究院	2020.04.21~ 2021.04.20
2	声校准器	AWA6021A	LXsx2020 -1-650163	/	安徽省计量科学研究院	2020.02.03~ 2021.02.02

(5) 监测结果

本工程声环境敏感目标现状监测见表 3-3。

表 3-3 本工程所在地环境噪声现状单位：dB(A)

序号	监测点位	2020-11-1		执行标准	达标情况
		昼间监测值	夜间监测值		
新建养贤 220kV 送出线路					
N1	厂房	47	41	昼间≤60 夜间≤50	达标
N2	华村王佳燕家	45	38		达标
N3	房屋	41	37		达标
N4	军塘变电站养贤光伏间隔处	50	42		达标

备注：环境噪声监测数值已根据相关规范要求进行了修约。

根据表 3-3 监测数据分析，养贤 220kV 送出线路昼间噪声监测值在 41dB(A)~50dB(A) 之间，夜间噪声监测值在 37dB(A)~42dB(A) 之间，满足《声环境质量标准》(GB12345-2008) 中“2 类”标准限值要求。

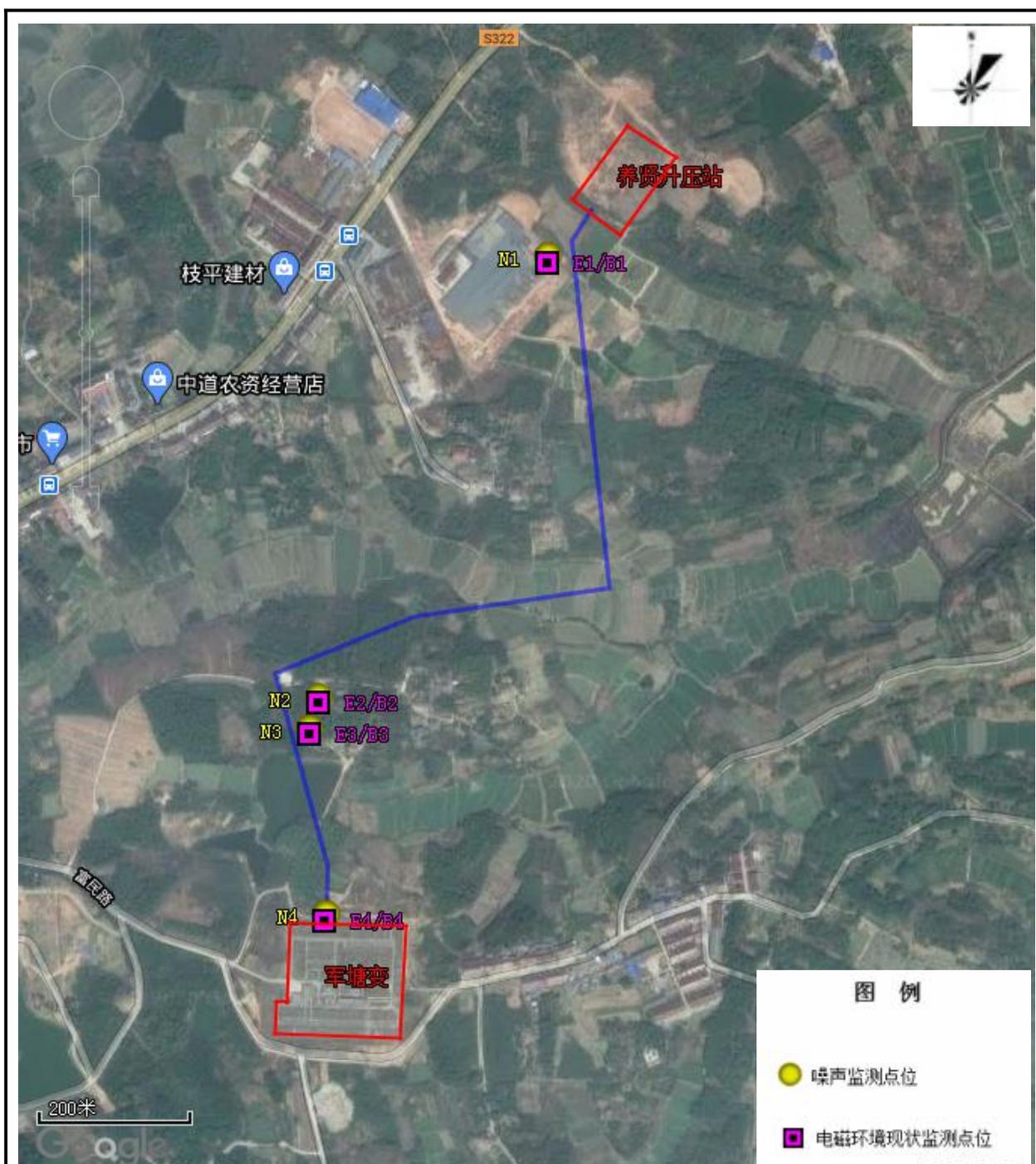


图 3-2 噪声、电磁环境监测点位图

2.电磁环境质量

本项目区域电磁环境委托安徽环科检测中心有限公司进行现场监测，监测时间为2020年11月1日。

根据工程拟建项目区周围自然环境状况及输变电工程导则，本次电磁环境监测分别在军塘变电站养贤光伏间隔处、输变电线路周边电磁环境敏感点处共设置4个监测点。

根据监测结果，本工程所有监测点位处电场强度在0.3~14.7V/m之间；工频磁感应

强度在 0.015~0.063 μ T 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 及工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

具体内容见电磁环境影响专题评价。

主要环境保护目标:

本次评价的输变电工程评价范围内不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区等自然、文化保护地；亦无森林公园、地质公园、重要湿地、天然林、珍稀濒危野生动植物栖息地或特殊生态系统、水土流失重点防治区、资源性缺水地区等生态敏感与脆弱区。

经现场调查，本工程评价范围内比较空旷，环境保护目标较少，仅有 3 处敏感目标。具体详见表 3-4 及图 3-1。

表 3-4 本工程环境敏感目标一览表

编号	环境保护目标		与工程相对位置最近水平距离	评价范围内户数(栋数)/功能	建筑特征及高度	对应图件	工程对其影响
N1	石料厂 厂房	118° 42' 49.02" 31° 4' 12.60"	边导线西侧 40m	1 栋、办公	平顶， 高约 5m	图 3-1	噪声、工频 电磁场
N2	华村王 佳燕家	118° 42' 37.66" 31° 3' 53.02"	边导线东侧 35m	1 户、居住	2 层平顶， 高约 6m	图 3-1	噪声、工频 电磁场
N3	华村房 屋	118° 42' 37.31" 31° 3' 51.72"	边导线东侧 40m	1 户、居住	平顶， 高约 3m	图 3-1	噪声、工频 电磁场



图 3-1 新建养贤 220kV 送出线路工程环境保护目标

四、评价适用标准

环 境 质 量 标 准	本工程周边环境质量执行标准如下： (1) 工频电磁场 项目区域电场强度、磁感应强度执行标准值见表 4-1。				
	表 4-1 工频电场、工频磁场评价标准值				
	影响因子	适用区域	评价标准	标准来源	
	电场强度	公众曝露控制限值	4000V/m	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	
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， 工频电场强度控制限值		10kV/m			
磁感应强度	公众曝露控制限值	100μT			
污 染 物 排 放 标 准	(2) 声环境 本工程所处的声环境功能区为“2 类”地区。新建送出线路评价范围内无集中居民点分布。四周声环境敏感目标的声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)“2 类”标准。 区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类区标准，具体见表 4-2。				
	表 4-2 声环境质量标准一览表				
		执行时段	昼间	夜间	适用区域
	标准类别		60dB(A)	50dB(A)	区域声环境
污 染 物 排 放 标 准	(1) 噪声排放标准 运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 2 类标准，标准详见表 4-3；施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体标准值详见表 4-4。				
	表 4-3 厂界噪声标准值单位：dB(A)				
		昼间	夜间	标准来源	
		60	50	GB12348-2008 中 2 类标准	
表 4-4 建筑施工场界环境噪声排放标准单位：dB(A)					
	昼间	夜间	标准来源		
	70	55	GB12523-2011 中标准		

总量控制指标	本项目为 220kV 送出线路建设项目，项目的主要环境影响因子为工频电磁场和噪声，均不属于国家相关环境保护法律法规规定纳入总量控制计划管理的污染物，因此本项目无需设置总量指标。

五、建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

工程流程简述（图示）：

根据该工程项目特点，建设项目环境影响因素的产生可分为两个阶段，即工程建设施工期和生产运营期。施工期的主要工况为新建杆塔建设、导线架设以及变电站新增设备；运营期的主要工况为电力输送。其施工期工艺流程及产污节点见图 5-1，运营期产污节点见图 5-2。

1、施工期工艺流程

变电站利用前期预留间隔，该间隔土建基础前期已建成，不作调整，本次仅新建间隔内的设备支架及基础。施工期产污环节主要集中在塔基施工阶段及架线阶段。塔基施工阶段涉及的施工机械包括打桩机、混凝土振捣器、运输车等；架线阶段涉及的施工机械包括绞线机等，架线阶段涉及的施工机械包括绞线机等。主要污染因子有施工噪声、扬尘、废（污）水、固废，此外表现为土地占用、植被破坏和水土流失。

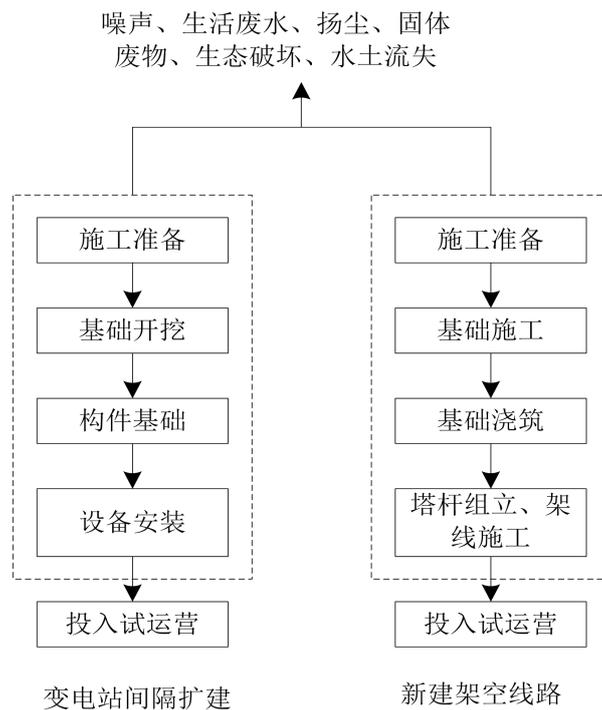


图 5-1 施工期工艺流程图及产污环节图

2、运营期工艺流程

变电站通过配电装置将 220kV 高电压电能输送给 220kV 军塘变电站。本工程运行期间的环境影响主要是噪声及工频电磁场，工艺流程及产污因子如下图所示。本工程运行期

工艺流程及产污因子如下图所示。

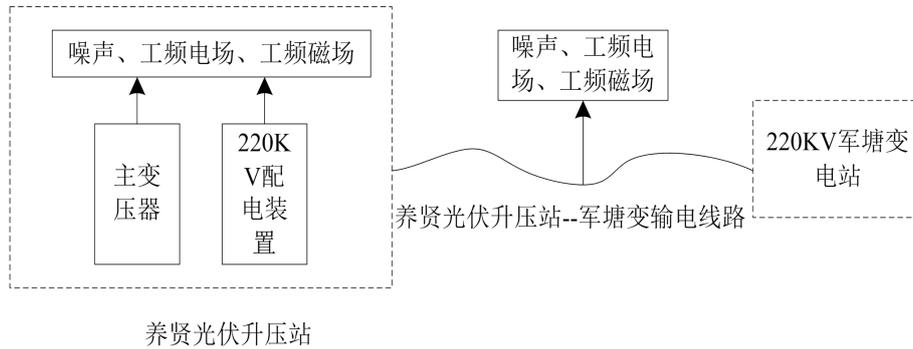


图 5-2 变电站间隔扩建工程运行期工艺流程及产污因子示意图

主要污染工序：

1.施工期

工程施工期各工序产生的环境影响因子如下：

(1) 施工噪声：主要由施工机械噪声和运输车辆交通噪声，其中施工机械噪声主要是由施工时物件碰撞产生的，噪声排放具有瞬间性和不定性；运输车辆交通噪声主要是车辆发动机及车辆鸣笛产生的噪声，具有短暂性特点。

(2) 施工扬尘：施工开挖、土石方回填、施工现场的清理平整、以及施工车辆行驶产生的二次扬尘和对环境空气质量造成的暂时性的和局部的影响。

(3) 施工废污水：施工废水及施工人员的生活污水。

(4) 固体废弃物：施工过程中可能产生的弃土弃渣、施工人员产生的生活垃圾等。

(5) 生态环境：施工期对生态环境的影响主要为工程建设导致植被破坏及水土流失的影响。施工开挖、平整、土方临时堆放等将造成植被面积减少，对原地貌的扰动、损坏有可能引起水土流失。

2.运行期

(1) 工频电场、工频磁场

输电线路运行时，在线路导线周围空间形成了工频电场、工频磁场，对周围环境产生一定的影响。

(2) 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。

(3) 废污水

输电线路运行期无废污水产生。

(4) 固体废物

输电线路运行期无固体废物产生。

(5) 环境风险

本工程输电线路工程运行期无环境风险。

六、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	处理前产生量	处理后排放浓度及 排放量
大气污 染物	施工 期	施工场地及 交通运输	扬尘	少量	少量
		施工机械	NO ₂ 等	少量	少量
水污染 物	施工 期	生活污水	COD、SS、 NH ₃ -N	少量	不外排
		施工废水	SS	少量	回用
噪声	施工 期	材料运输、基 础施工、铁塔 组立、线等	施工机械 噪声	单台设备10m处 等效A声级约 77~90dB(A)	输电线路塔基具有占地 分散、塔基面积小、开挖 量小，施工时间短的特 点，并且夜间不施工，故 影响较小。
	营 运 期	导线	导线等电 晕放电噪 声	距离主变2.0m 处的等效A声级 小于60dB(A)	满足《声环境质量标准》 (GB3096-2008)中2类 标准要求
固体废 物	施工 期	线路及间隔 建设	建筑垃圾	少量	产生多余土方用作绿化 覆土或用至护坡等用途； 对产生的建筑垃圾应分 类进行回收利用，不能回 收的部分应运至政府部 门指定建筑垃圾堆放地 点处理。
		施工人员	生活垃圾	少量	依托升压站生活垃圾收 集系统收集后，由环卫部 门统一清运处理。
电磁环 境	营 运 期	输电线路	工频电场 工频磁场	——	工频电场强度： <4000V/m，架空输电 线路下的耕地、园地、牧草 地、畜禽饲养地、养殖水 面、道路等场所控制限值 <10kV/m； 工频磁感应强度：<100uT

主要生态影响：

本工程对生态环境的影响主要集中在施工期，首先是征用土地，破坏绿色植被；其次在施工过程中，升压站周边及线路两侧一定范围内的植被将遭受施工人员和施工机械的破坏。本工程施工期对生态环境的影响主要表现在土地占用、地表植被破坏、野生动物惊扰和施工作业扰动引起的水土流失等方面。

(1) 对生态完整性的影响分析

本工程共占地 1662.04m²，其中永久性占地 612.04m²，施工临时占地 1050m²。本工程建设占用土地利用面积较小，不会改变现有生态系统的格局，因此对区域生态完整性影响很小。

(2) 土地占用影响分析

本工程总占地面积 1662.04m²，从占地类型看，主要占地类型有荒地、草地。但输电线路施工占地分散，永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，单个塔基占地面积小，对植被的破坏也较少；临时占地对植被的破坏主要为建筑材料堆放、施工便道等对植被的压占，但由于为点状作业，单塔施工时间短，建筑材料尽量堆放在塔基征地范围内，施工便道尽量利用已有道路或原有路基上拓宽，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。

就占地性质而言，本工程建设共占用土地 1662.04m²，其中永久性占地 612.04m²，施工临时占地 1050m²。工程临时占地面积较小，在施工结束后通过对临时占地区和施工扰动区裸露地表采取植被恢复措施后，工程区被破坏的植被可得到一定程度的恢复。

本工程不设置取土场，工程产生的少量弃土在塔基附近就地平整，不另设弃土场。砂石料堆放在塔基处的施工场地，不再另设砂石料场。

因此，在施工单位合理堆放土、石料，并在施工后认真清理和恢复的基础上，不会发生土地恶化、土壤结构破坏现象。

(3) 对植物资源的影响分析

①对普通植物资源的影响分析

输电线路施工过程中如铁塔基础开挖、建筑材料堆放、铁塔组立、架线、施工人员践踏等将对评价区内的植物资源产生不同程度的影响。在种类绝对数目上，受影响最大的很可能是那些种类上较多、分布较为普遍的科、属植物。但由于本区的自然植被受人为长期干扰、破坏，其林分质量、生物多样性程度以及生态价值已经大大降低。本工程塔基永久占地及施工临时占地占用的植被类型主要为山地常绿藤刺灌丛、草丛草坡及农田植被型植被等。本工程占用的植被均为区域植被中常见的种类和优势种，它们在评价区分布广、资源丰富，具有较明显的次生性，且本工程砍伐量相对较少，故对植物资源的影响只是一些数量上的减少，不会对它们的生存和繁衍造成威胁，也不会降低区域植物物种的多样性。

②对可能零星分布的重点保护野生植物的影响分析

本次生态调查中，评价范围内未发现国家级和省级重点保护野生植物及其集中分布区，也未发现有古树名木分布。

(4) 对动物资源的影响分析

①对一般野生动物资源的影响分析

由于本工程路径靠近现有公路，且评价区内受人类活动的影响较大，评价区内野生陆生动物种类相对较少。本次现场调查中评价范围内未发现保护动物。工程施工期对评价区内的陆生动物影响主要表现在两个方面：一方面，工程塔基占地、开挖和施工人员活动增加等干扰因素将缩小了野生动物的栖息空间，树木的砍伐使动物食物资源的减少，从而影响部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等；另一方面表现在施工人员及施工机械的噪声，引起动物的迁移，使得工程范围内动物种类、数量减少，动物分布发生变化。本工程的施工多靠近现有公路，避开了陆生野生动物主要的活动场所。此外，由于本工程占地为空间线性方式，几百米左右距离内才有一基铁塔，施工方法为间断性的，施工时间短、点分散，施工人员少，故工程的建设对野生动物影响范围不大且影响时间较短，因此对动物不会造成大的影响，并且随着施工结束和区域植被的恢复，它们仍可回到原来的领域。

I 对两栖动物的影响

现状调查结果表明，输电线沿线的两栖类动物主要是栖息于灌丛、草地、农地及溪流中。工程占地无水域，仅在两栖类动物栖息地附近施工过程中，可能会扰动附近的两栖动物，因施工点分散，单个塔基施工时间不长，对其影响不大，且施工不涉水，不会对水体构成污染，所以工程对两栖动物影响较小。

II 对爬行动物的影响

线路施工过程中如铁塔基础开挖、铁塔组立、架线等将对局部地表植被产生不同程度的破坏和干扰。另外施工时的噪声，也将影响施工范围内爬行动物远离施工地，当工程完成后，它们仍可回到原来的活动区域。

III 对鸟类的影响

本工程输电线路施工期对鸟类的影响主要表现为：①施工人员的施工活动对鸟类栖息地生境的干扰和破坏；②施工机械噪声对鸟类的栖息地声环境的破坏和机械噪声对鸟类的驱赶；③施工人员对鸟类的捕捉；④施工中对鸟类栖息地小生境的影响或由于施工

中砍伐树木对鸟类巢穴的破坏。

上述施工活动对鸟类影响，将使得大部分鸟类迁移它处，远离施工区范围。工程施工虽然会使区域鸟类的数量有一定减少，但大多数鸟类会通过飞翔，短距离的迁移来避免工程施工对其造成伤害，在距离工程较远的森林中这些鸟类又会重新相对集中分布。同时，线路施工规模很小、施工时间短、对生态环境的影响也相对要小，施工结束后，大部分鸟类仍可重新迁回。而对于迁徙的候鸟，由于其飞行速度较快、行动较为灵活机警，很容易避开施工区域，因此所受的影响很小。

IV对哺乳类的影响

评价范围内的哺乳类以半地下生活型和地面生活型的小型兽类为主。施工过程中如铁塔基础开挖、铁塔组立、架线等将对局部地表植被产生不同程度的破坏和干扰，以及施工时的噪声，也将影响野生动物远离施工地，因施工点分散，单个塔基施工时间不长，对其影响不大，当工程完成后，它们仍可回到原来的活动区域。

②对重点保护野生动物的影响

本次现场调查中，评价范围内未发现贵州省和国家级重点保护野生动物及其集中栖息地。评价范围区域内可能分布的上述重点保护野生动物的数量稀少，此外，他们的栖息生境并非单一，同时食物来源多样化，且有一定的迁移能力，大部分种类可随施工结束后的生境恢复回到原处施工范围，故工程施工对受保护的野生动物的影响较小。

以上分析表明，本工程建设对野生动物的影响不大且影响时间较短，同时随着施工的结束和临时占地生境的恢复而缓解、甚至消失。

(5)对水土流失的影响

本工程线路建成后升压站、塔基占地均为永久性占地，线路走廊仍可进行农业耕作或绿化，基本不会影响其原有的土地用途，产生的水土流失量和危害主要表现在塔基施工、施工场地占地等临时占地。

(6)对景观的影响

本项目评价范围内无景观资源分布，以自然风貌为主。由于本工程量较小，在施工期间采取工程防护、景观恢复和再造措施后，对自然风貌影响很小，不会对区域自然风貌的自然性、时空性、完整性造成明显变化。

七、环境影响分析

施工期环境影响分析：

1. 施工期大气环境影响分析及防治措施

(1) 施工期大气环境影响分析

输电线路施工期产生的废气主要来源于材料运输时产生的扬尘和粉尘，机械施工、机动车运输产生的废气，以及塔基安装时产生的焊接废气。

①施工扬尘、粉尘

对整个施工期而言，施工产生的扬尘、粉尘主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如砂石、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风，产生风力扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸、堆放过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，由于本项目输电线路塔基土石方开挖量小且开挖点分散，工地周边设置围挡、土方开挖实施湿法作业，渣土车辆密闭运输，露天堆放的材料及汽车运输的粉状材料表面加盖篷布，施工期间对车辆行驶的路面硬化并设置过水通道，施工场地四周定期实施洒水抑尘，严格做到《打赢蓝天保卫战三年行动计划》中“六个百分之百”要求，所以施工时产生的扬尘、粉尘对环境的影响是可控的。

②运输车辆、施工机械产生的尾气

各类燃油机械施工作业、机动车物料运输等过程中排出各类燃油废气，主要污染物为CO、NO_x、烟尘。施工机械废气主要是CO、碳氢化合物等，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，故一般情况下，施工机械和运输车辆所产生污染在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域的空气环境质量影响不大。同时施工单位须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆和施工机械，加强车辆和施工机械的保养，使车辆和施工机械处于良好的工作状态，严禁使用报废车辆和施工机械，以减少运输车辆和施工机械尾气对周围环境的影响。且本项目施工不需要较多大型的施工机械，施工量较小，产生的废气量小，易于扩散。

③焊接废气

输电线路杆塔安装过程中个别零件需要通过焊接方式进行连接，将产生焊接废气。

焊接废气中含有Fe₂O₃、SiO₂、MnO等，项目输电线路杆塔建设点分散，杆塔所在

地大多地势开阔，且项目焊接量较少，在焊接过程中，焊接废气随大气扩散稀释，对周边大气环境影响较小。

(2) 施工期大气环境影响防治措施

结合《安徽省人民政府关于印发安徽省大气污染防治行动计划实施方案的通知》（皖政[2013]89号文）、《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发[2018]22号）、《安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》（皖政[2018]83号）和《宣城市生态环境局关于印发宣城市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》中的相关要求（尤其是做到“六个百分之百”），施工期间应采取的大气污染防治措施如下：

①施工期间修建临时围挡设施，围挡设施可用彩钢板，高度不低于2.0m，以方便拆卸和安装，必要时采取一定的固定措施，通过对施工场地的围挡，可降低施工区域内的风力，从而降低扬尘量。

②建筑材料(主要是砂子、石子)的堆场定点定位，置于较为空旷的位置，减少物料起尘对人群的影响。工程材料堆场应进行覆盖及定期洒水，进入堆场的道路应经常洒水，使路面保持湿润，减少由于汽车经过和风吹引起的道路扬尘。

③进行基坑土石方开挖作业时，基坑周边按标准要求设置和使用雾状喷淋装置。

④建筑施工工地的进出口、场内施工便道和建筑材料堆放地进行硬化处理，安排专人经常清洁、洒水降尘。

⑤在施工场地内，设置车辆清洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施；安排专门人员对车辆进行冲洗和监管，保持密闭式运输装置完好和车容整洁，不得沿途飞扬、撒漏和带泥上路。运输车辆带泥轮胎进行冲洗干净后，方可驶出工地。

⑥运输渣土、砂石和垃圾等易撒漏物质必须使用密闭式汽车装载，土石方及水泥、砂等易洒落散装物料在装卸、运输、转运和临时存放等全部过程中，应采取防风遮盖措施，注意运输时适当压实，填装高度禁止超过车斗防护栏。施工现场应限定车速。

⑦进出施工现场车辆将导致地面扬尘，对施工现场及运输道路应定期清扫洒水，保持车辆出入口路面清洁、润湿，以减少施工车辆引起的地面扬尘污染。

⑧遇有四级风以上天气不得进行土方回填、转运等其他可能产生扬尘污染的施工。

⑨交通运输工程中将排放一定量的尾气，对道路运输路线两侧及作业点周围局部范围产生一定影响，采用汽车尾气检测合格的交通运输车辆，严禁冒黑烟，以减轻对周围环境的影响。

⑩运输车辆在经过居民点时，减缓车速。在同样清洁程度的条件下，车速越慢，扬尘量越小。本场地施工车辆在进入施工场地后，需减速行驶，以减少施工场地扬尘，建议行驶车速不大于 5km/h。此时的扬尘量减少为一般行驶速度（≥15km/h 计）情况下的 1/3。尽量减小扬尘的产生，截断扬尘的扩散途径。

通过加强对施工期的管理，在采取以上措施的前提下，项目施工期对周边环境空气的影响不大。

2.施工期水环境影响分析

(1) 施工期水环境影响分析

本工程施工废水包括施工本身产生的施工废水和施工人员的生活污水。

①施工废水：输电线路施工产生的施工废水主要为各种设备及车辆冲洗水，塔基开挖的泥浆水，混凝土使用、砂石料使用产生的废水。输电线路分段施工，每段所产生的施工废水量很少，通过在施工场地内设置简单沉淀池处理，回用于施工场地施工及运输道路洒水，不外排。

②生活污水：施工期不设置生活营地，施工人员居住在工程施工点附近的村庄居民房，施工期平均每天配置人员约 10 人，用水量按 80L/人·d 计，生活污水产生量以 85% 计算，则施工期产生的生活废水为 0.68m³/d。生活污水排入居住点的化粪池中，处理后用于周边农田、菜地施肥，不外排。

(2) 施工期水污染防治措施

①对于输电线路，本环评建议集中进行砂石料加工，砂石料加工的施工沿线区域设置简易的收集水设备，并设置简易沉砂池（2m³），使产生的施工废水经沉淀处理后回用于施工场地施工及运输道路洒水。

②本工程施工时施工人员就近租用民房或工屋，生活污水与当地居民产生的生活污水共同进入化粪池处理后用于周边农田、菜地施肥。

③禁止将施工时产生的废渣和建筑垃圾弃入附近水体，避免对附近水体产生污染。

3.声环境影响分析

1、施工期声环境影响分析

施工期主要分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机、打桩机、混凝土泵等多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星敲打声、装卸车辆的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些

施工噪声中，对环境影响最大的是机械噪声。

由于施工场地内设备位置不断变化，同一施工阶段不同时间设备运行数量也有波动，根据施工机械噪声类比监测结果，现将各类施工机械的噪声值列于表7-1。

表 7-1 施工机械噪声源强分析表 单位 dB(A)

机械类型	声源特点	噪声源强值					
		5m	10m	20m	40m	50m	100m
轮式装载机	不稳定源	90	84	78	72	70	64
平地机	流动不稳定源	90	84	78	72	70	64
推土机	流动不稳定源	87	81	75	69	67	61
液压挖土机	不稳定源	85	79	73	67	65	59
车载起重机	不稳定源	96	90	84	78	76	70
20t 及 40t 自卸卡车	流动不稳定源	97	91	85	79	77	71
叉式装卸车	流动不稳定源	95	89	83	77	75	69
铲车	流动不稳定源	82	76	70	64	62	56
混凝土泵	固定稳定源	85	79	73	67	65	59
风锤	不稳定源	98	92	86	80	78	72
振捣机	不稳定源	95	89	83	77	75	69
焊机	流动不稳定源	90	84	78	72	66	60
打磨机	流动不稳定源	100	94	88	82	76	70
电锯	流动不稳定源	100	94	88	82	76	70

由表7-3中可以看出，现场施工机械设备噪声很高，在实际施工过程中，往往是各种机械同时作业，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将会更高。

①方法

现场施工机械设备噪声很高，而且实际施工过程中，往往是多种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将更高，辐射范围亦更大。

本评价将根据施工噪声的场界限值标准要求 and 资料，预测工程施工活动的噪声对周围声环境的影响范围。

②预测模式

采用点声源衰减公式，预测各类设备在没有任何隔声条件下不同距离处的噪声值。

$$L_r = L_{r_0} - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中：L_r——距声源 r 处的声级值，dB(A)

L_{r0}——参考位置 r₀处的声级值，dB(A)

r——预测点至声源的距离，m

r_0 ——参考点距声源的距离，m

③预测结果

将施工过程中使用较频繁的几种主要机械设备的噪声值（噪声源数据参考《环境噪声与振动工程控制技术导则》（HJ2034-2013）中表 A.2）分别代入前述预测模式进行计算，预测单台机械设备的噪声值。现场施工时具体投入多少台机械设备很难预测，本次评价假设有5台设备同时使用，在未采取任何措施的情况下，将所产生的噪声叠加后预测对某个距离的总声压级来分析项目施工期噪声对周围环境及敏感点的影响。

A、施工期单台机械设备不同距离处的噪声值具体预测值见表7-2。

表 7-2 单台机械设备不同距离处的噪声值 单位：(dB(A))

机械类型	噪声预测值									
	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	300m	400m
推土机	87	81	75	69	67	61	57.5	55	51.4	48.9
车载起重机	96	90	84	78	76	70	66.5	64	60.4	57.9
液压挖土机	85	79	73	67	65	59	55.5	53	49.3	46.9
卡车	91	85	79	73	71	65	61.5	59	55.4	52.9
混凝土振捣机	91	85	79	73	71	65	61.5	59	55.4	52.9

B、施工期多台机械设备同时运转不同距离处的噪声值具体预测值见表7-3。

表 7-3 多台机械设备同时运转不同距离处的噪声值 单位：(dB(A))

距离 (m)	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	300m	400m
噪声预测值	98.6	92.6	86.6	80.7	78.6	72.5	69.1	66.6	63.3	60.5

从表 7-2 和表 7-3 的预测结果可知，在不采取任何措施多台机械设备同时运转时，昼间距离噪声源 150m 左右才能达到建筑施工场界噪声限值，在场外约 150m 范围内的人员将受到不同程度的影响，假若在夜间施工，则更达不到《建筑施工场界环境噪声排放标准》，对周边环境和敏感受体的影响更为严重。

项目施工期噪声主要影响范围塔基附近的敏感点，根据现场调查，距离塔基最近的敏感点为距离 G3 塔基 65m 处的华村敏感点。可知在施工阶段华村噪声超标，受影响较大。故需采取一定工程措施和管理措施，减轻本项目对周边敏感点的噪声影响。

2、施工期声环境影响防治措施

(1) 优选低噪声施工机械设备，并加强设备的运行管理，使其保持良好的运行状态，从源强上控制施工噪声对周边环境的影响。

(2) 施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》

(GB12523-2011)的要求,加强施工噪声的管理,做到预防为主,文明施工,最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。

(3)严格按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定,夜间应禁止高噪声设备施工,如因工艺要求必须夜间施工,则应取得相关部门证明并公告附近居民。

(4)施工营地周围应先行设置隔声屏障,优化施工布局;塔基施工时靠近声环境敏感目标侧设置临时声屏障,施工时错开施工机械作业时间,避免多台施工机械同时作业。

4.固废环境影响分析

(1)施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要为基础施工产生的土石方、建筑垃圾以及施工人员生活垃圾等。这些固体废物短时间内可能会对周围环境带来影响,如果施工材料管理不善将造成施工包装物品、沙石、水泥等遗留地表,影响部分土地功能。

①开挖土石方:输电线路土石方总挖方量 907.87m^3 ,因输电线路建设具有跨距长、点分散的特点,单个杆塔产生土石方量较小。对于可以回填利用的土方临时堆放于塔基临时占地区,施工结束后将剥离的表土用作绿化覆土,不能利用或多余的弃土平铺于塔基的连梁内,工程不存在永久弃土,全部回填。

②建筑垃圾:输电线路产生的建筑垃圾主要为杆塔钢材边角料、废弃导线等。因输电线路建设具有跨距长、点分散的特点,且单个杆塔产生量较小。产生的建筑垃圾可回收利用的进行回收利用,不能回收利用的集中收集运至绩溪县城管部门指定地点堆存。

③生活垃圾:生活垃圾来源于施工人员日常生活产生的废饭盒、废包装袋等,产生垃圾按 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计,则生活垃圾约 $5\text{kg}/\text{d}$ 。本工程线路很短,生活垃圾依托升压站生活垃圾收集系统收集后,由环卫部门统一清运处理。

(2)施工期固体废物影响防治措施

①线路建设施工场地应及时进行清理和固体废物清运。

②为防止施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响,在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。明确要求施工单位将施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放。施工垃圾及时清运,生活垃圾由环卫部门统一清运。

③对工程建设可能产生的弃土弃渣,本环评建议尽量土石方平衡,对于不能平衡的弃土弃渣则应外运存放至政府规定的位置,使工程建设产生的垃圾得到安全处置。

④临时堆存场周围应开挖排洪截流沟,设置临时挡土墙,同时必须用防雨布遮盖,

防治雨水冲刷堆场表层，减小对环境的影响。

⑤施工结束后应及时清理工程的临时占地，做好后期的恢复工程。剥离的表土应保存于塔基附近，用作后期的绿化覆土和临时占地的恢复。

运行期环境影响分析：

1、电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），中广核宣州区养贤乡100兆瓦渔光互补光伏发电项目220千伏送出线路工程电磁环境影响评价工作等级为三级，220kV架空线路边导线地面投影外两侧15m范围内无电磁环境敏感目标分布，220kV架空线路电磁环境评价按三级进行评价，采用模式预测的方式分析评价工程投运后产生的电磁环境影响。

本期新建220kV单回架空线路采用模式预测的方式分析评价工程投运后产生的电磁环境影响。

1.1 输电线路电磁环境

（1）模式预测

本工程220kV单回架空线路选用2K1-ZM1塔，导线型JL/G1A-400/35，逆相序排列（CBA），下相线导线对地高度为6.5m时，地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为6.99kV/m，工频磁感应强度最大值为20.74 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度小于10kV/m的控制限值要求和工频磁感应强度100 μ T的公众曝露控制限值要求。

（2）线路临近建筑物

本工程220kV单回架空线路挂线时，边导线2m外分别有一层建筑（3m）、二层建筑（6m）、三层建筑（9m）时，导线对地高度分别为10.5m、13.5m、16.5m时，建筑物屋顶上1.5m处工频电场、工频磁场均能满足相应标准限值要求。

（3）电磁环境敏感目标

本项目周边电磁敏感目标的工频电场强度和工频电磁感应强度均符合要求。

电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。

2、噪声环境影响分析

2.1 输电线路

架空输电线路正常运行时基本无噪声,仅在下雨或大雾时会产生连续性电磁性噪声,但其噪声以中低频为主,其源强较小,可以忽略不计,对环境背景噪声影响不大。根据以往监测资料分析,输电线路正式运行后,在晴好天气情况下人耳在线路下听不出输电线路的运行噪声,线路运行噪声贡献值很小,环境噪声基本与背景噪声相同。

3.水环境影响分析

输电线路运行期间无废水产生。

4.固体废物影响分析

输电线路运行期无固体废物产生。

5.大气环境影响分析

本工程运行期间无大气污染物排放。

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		污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	施工期	机械和机动车尾气、地面扬尘、焊接废气、装修废气	NO ₂ 、SO ₂ 、CO、TSP	加强保养使机械、设备状态良好；在施工区洒水防尘；运输车辆在途经居民点是，减缓车速。	尾气达标排放，有效抑制扬尘产生。
水环境污染	施工期	生活污水	SS、BOD、COD、NH ₃ -N	施工人员租住当地村民房屋，施工生活污水依托村民房屋自有污水收集系统收集处理后，用于农田、菜地施肥。	不外排
		施工废水	SS、COD _{cr} 、石油类	经简易沉淀池处理，除去大部分泥砂和块状物后，用作施工场地喷洒降尘用水。	
噪声污染	施工期	施工机械设备及运输车辆	等效声级	合理安排施工时间、严格夜间作业、合理规划施工场地；靠近敏感点测设置临时声屏障；对施工机械采取消声降噪措施；运输车辆途经声环境敏感点时，应尽量保持低速匀速行驶。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值
	营运期	输电线路	导线等电晕放电噪声	在导线订货时要求提高导线加工工艺，防止由于导线缺陷处的空气电离产生的电晕，降低线路运行时产生的可听噪声水平。	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类
固体废物	施工期	施工人员生活垃圾		依托升压站生活垃圾收集系统收集后，由环卫部门统一清运处理。	不外排
		建筑垃圾		产生多余土方用作绿化覆土或用至护坡等用途；对产生的建筑垃圾应分类进行回收利用，不能回收的部分应运至政府部门指定建筑垃圾堆放地点处理。	
电磁环境	营运期	输电线路	工频电场和工频磁场	选购光洁度高的导线；加强线路日常管理和维护，使线路保持良好的运行状态；输电线路经居民区对地高度必须满足7m，非居	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）

一、生态保护措施及预期效果:

工程的建设应注重土地及植被资源的恢复和改善。施工期间对塔基施工、弃渣临时堆放等应采取相应的防护和管理措施；施工结束后，应注意对沿线植被的保护、临时占地以及升压站站区土方工程施工采取相应的防护措施和管理措施。

1、施工期的生态保护措施

(1) 土地占用防护措施

①建议业主应以合同形式要求施工单位在施工过程中，必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填等方式妥善处置，对地形陡峭、土质疏松、余土不宜回填的弃土应在塔基附近的弃渣点集中堆放。施工结束后，及时清理施工场地，并及时进行土地整治和施工迹地恢复，尽可能恢复原地貌及原有土地利用功能。

②施工便道及临时占地要尽量选用已有的便道，或缩小范围，以减少对耕地、林地的占用。

③工程施工要严格在划定的范围内进行，禁止在划定范围外施工。

④工程在下一阶段设计中，需进一步优化杆塔设计和线路走廊宽度，尽量减少永久及临时占地。

⑤塔基施工时首先应尽量保存塔基开挖处的熟土和表层土，并将表层熟土和生土应分开堆放，在耕地区域施工过程中的临时堆土应堆放至田埂或田头边坡上，不得覆压征用范围外的耕地。回填时应按照土层的顺序回填，松土、施肥，恢复为农用地。

⑥施工结束后施工单位应及时清理施工场地，对施工临时占地和塔基未固化的部分，根据原占地类型进行生态恢复，占用农田的施工占地进行土地整治后恢复为农业用地。

(2) 植被保护措施

①工程施工过程中应划定施工活动范围，加强监管，严禁踩踏施工区域外地表植被，避免对附近区域植被造成不必要的破坏。

②施工过程中应加强施工管理和对植被的保护，禁止乱挖、乱铲、乱占、滥用和其他破坏植被的行为。

③施工人员应禁止以下行为：剥损树皮、攀树折枝；借用树干做支撑物或者倚树搭棚；在树上刻划、敲钉、悬挂或者缠绕物品；损坏树木的支撑、围护设施等相关保护设施。

④材料运至施工场地后，应选择无植被或植被稀疏地进行堆放，减少对临时占地和对植被的占压。

⑤尽量避让集中林区，对于无法避让的林区，采用高塔跨越的方式通过，严禁砍伐通道。

⑥施工临时占地如牵张场、施工场地及施工临时便道等，尽量选择植被稀疏的荒草地，不得占用基本农田。对于植被较密的地段采用架高铁塔或飞艇放线等有利于生态环境保护区的施工技术，局部交通条件较差山丘区，通过人力或畜力将施工材料运至塔基附近，以减少对植被的破坏，且工程结束后，这些临时占地可根据当地的土壤及气候条件，选择当地的乡土种进行恢复。

⑦对施工期间需修建的道路，原则上充分利用已有公路和人抬道路，或在原有路基上拓宽；必须新修道路时，应尽量减少道路长度和宽度，同时避开植被密集区。

⑧对于永久占地造成的植被破坏，业主应严格按照有关规定向政府和主管部门办理征占用林地审核审批手续，缴纳相关青苗补偿费、林木赔偿费，并由相关部门统一安排。

⑨按设计要求施工，减少开挖土石方量，减少建筑垃圾量的产生，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被。

⑩输电线路塔基施工开挖时应分层开挖，分层堆放，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；塔基施工结束后，尽快清理施工场地，并对施工扰动区域进行植被恢复。

⑪施工结束后，对塔基区（非硬化裸露地表）、跨越场、牵张场、人抬道路等临时占地区域进行植被恢复，进行植被恢复时应选择栽种当地常见植物，不得随意栽种外来物种。

⑫如在施工过程中发现有受保护的植物，应对线路调整避让或移栽受保护的植物，同时上报林业主管部门。移栽时遵循就近移栽，并安排相关专业人员负责养护，保证成活。

在采取以上植被保护措施以后，工程施工对植被的影响可控制在可接受范围内。

（3）动物保护措施

①尽量采用噪声小的施工机械，塔基定位时尽量避开需要爆破施工的地质段。

②合理制定施工组织计划，尽量避免在夜间及鸟类繁殖季节施工。夜间施工灯光容易吸引鸟类撞击，施工期应尽量控制光源使用量，对光源进行遮蔽，减少对外界的漏光

量。

③鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，在正午休息，应做好施工方式和时间的计划，尽量避免高噪声施工作业对鸟类的惊扰。

④施工中要杜绝附近水体的污染，保证两栖动物的栖息地不受或少受影响。

⑤加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识，并在施工过程中加强管理，禁止人为破坏洞穴、巢穴、捡拾鸟卵（蛋）等活动，在施工中遇到的幼兽、幼鸟和鸟蛋须交给林业局的专业人员妥善处置，不得擅自处理。

⑥加强对项目区的生态保护，严禁猎杀任何兽类，严禁打鸟、捕鸟和破坏鸟类的生境，严禁捕蛇、抓蛙和其他破坏两栖爬行动物的生境。

⑦对于动物（特别是重点保护动物）的栖息生境特别是森林生态、农业生态及其过渡地带等动物多样性高的区域，要严加管理，文明施工，通过尽量减少施工作业范围、缩短施工时间和减少植被破坏等方式保护动物的栖息生境。

⑧工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。

在采取以上动物保护措施以后，工程施工对动物的影响可控制在可接受范围内。

（4）水土保持措施

①采用铁塔的长短腿及高低基础来调整塔腿与地形的高差，最大限度地适应现场变化地形的需要，使塔基避免大开挖，保持原有地形、地貌，尽量减少占地和土石方量。

②根据地质地貌、基础受力等情况，优先使用承受力大、施工运输方便、小埋深的原状土基，尽可能减少开挖量。对位于陡峭山崖，地质条件差的塔位，不允许爆破施工，必须采用人工开挖。

③施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，尽量避免在雨天施工；土建施工期间注意收听天气预报，如遇大风、雨天，应及时作好施工区的临时防护，如采取临时挡护和覆盖措施。

④基础施工时，应尽量缩短基坑暴露时间，一般应随挖随浇基础，同时做好基面及基坑排水工作，保证塔位和基坑不积水。

⑤临时土方应集中堆放，及时回填，雨天应作好防护作用，以减少水土流失。

⑥对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷；施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应优先用于回填，余土在塔基附近的弃渣点集中堆放，堆弃后应

上覆表土，播种绿化，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。

⑦在基础施工过程中堆放砂石及水泥的地面，用彩条布与地面隔离，以减少对地表植被的破坏。基础开挖时，进行表土剥离，将表层熟土与底层生土分开堆放，临时堆土应进行拦挡和遮盖，回填时按原土层顺序分层回填，并进行松土、施肥，以利于施工结束后的恢复植被。

⑧加强塔位的排水措施。对山区塔位或单个塔腿要求尽量恢复自然坡度，对平地塔位做成龟背型，以利自然排水；对可能出现汇水面、积水面的塔位，除塔位位于面包形山顶或山脊外，根据实际情况在塔位上坡侧，依山势设置环状排水沟，以拦截和排除周围山坡汇水面内的地表水。

⑨边坡保护。对塔基周围土质松散或为严重强风化岩石，无植被或植被稀疏，在自然雨水作用下，极易引起水土流失的塔基进行边坡防护；对少数塔位因基础局部保护范围不满足设计要求，需填土夯实，当边坡较陡，若填土不采取措施易被冲刷流失时，需在夯实的填土外侧局部砌护坡；对于表面岩体破碎易于受雨水冲刷水土流失的塔位，根据塔位情况酌情清除表面破碎岩屑后，采用砂浆抹面进行岩体表面保护。

⑩工程施工过程中应按照本工程水土保持方案的要求进行施工。

⑪施工后及时清理现场，尽可能恢复原地貌及原有土地利用功能，将弃土和施工废弃物运出现场合理处置，做到“工完、料尽、场地清”。

⑫施工结束后，对临时占地根据区域立地条件进行撒种草籽以及草皮回植等措施进行植被恢复，减少水土流失。

在采取相关水土保持措施后，工程施工期间水土流失均在可控范围内。综合上述分析，本工程施工期对生态环境的影响是小范围的、短暂的、可逆的；同时，设计及施工阶段均将充分考虑环境保护要求并采取相应的环境保护措施；因此，随着施工期的结束，对环境的影响也将消失，区域生态环境也将恢复到原有状态。

2、营运期生态保护措施

①落实环境保护措施，如设置防鸟刺、高压禁止攀爬等设施 and 标示牌。

②在工程投入运行后，根据工程造成的植被破坏、水土流失等实际影响状况适时开展必要的防护和治理工作。

③在施工结束后及时对升压站内因施工造成的破坏场地进行植被恢复。在采取上述措施后，可有效控制水土流失，保护区域生态环境，使本工程的建设对区域生态环境的

影响控制在可接受的范围。

3.竣工环境保护验收

根据国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》，本工程的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。工程建成正式投运后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，并接受地方环境保护行政主管部门对工程环境保护措施落实情况的监督检查。

竣工环境保护验收相关内容见表 8-1。

表 8-1 工程竣工环境保护验收内容一览表

序号	验收对象	验收类别	环保设施内容	验收标准	排放要求
1	环评审批情况	/	/	环评批复文件是否齐备	/
2	工程情况	/	/	新建中广核宣州区养贤 100MW 渔光互补光伏发电项目 220kV 送出线路工程： 新建线路路径全长约 1.4km。 本工程利用 220kV 军塘变电站内西起第四出现间隔，扩建 1 个 220kV 养贤光伏出线间隔，扩建后主接线型式不变。	/
3	配套输电线路	各环评现状监测点	工频电场、工频磁场	出具相应监测报告，同时线路衰减断面处工频电磁场满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	①工频电场强度 ≤4000V/m、工频磁感应强度 ≤100μT；②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，工频电场强度控制限值为10kV/m
4		塔基及临时占地	生态恢复	1、线路沿线塔基处及施工临时占地植被是否恢复，确保与周边生态环境协调； 2、线路施工过程中施工垃圾和生活垃圾是否妥善处理，有无外弃。	/

4.环境管理与监测计划

本工程的建设将会对工程区域自然环境、社会环境造成一定的影响。施工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相关问题，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。

4.1 施工期的环境管理和监督

鉴于施工期环境管理工作的重要性，根据国家有关要求，施工期的环境管理工作依据相关要求进行。

4.2 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分设环境管理部门，配备相应专业的管理人员。

环境管理部门的职能为：

- (1) 制定和实施各项环境监督管理计划；
- (2) 建立电磁环境影响监测数据档案，并定期报当地环境保护行政主管部门备案；
- (3) 检查各治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行；
- (4) 不定期的巡查线路各段，特别是环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行相协调；
- (5) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查等工作。

4.3 环境监测计划

本项目的环境监测主要指项目竣工验收时在正常运行工况下的电磁场强度的监测，监测及分析方法按《交流输变电工程电磁环境监测方法（HJ681-2013）》中有关的规定执行。

表 8-2 环境监测计划表

监测类别	监测点位	监测时间及频率	标准
噪声	线路沿线	项目竣工验收和被投诉时	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准 昼间：55dB(A)，夜间：45dB(A)
工频电场	线路沿线	项目竣工验收和被投诉时	执行《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014）及《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的相关标准限值：以 4kV/m 作为居民区工频电场强度评价标准，以 100 μ T 作为居民区工频磁感应强度评价标准。 架空输电线路下的耕地、园地、牧草、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。
工频磁场	线路沿线	项目竣工验收和被投诉时	

九、结论与建议

一、项目概况

1、工程概况

本次评价的中广核宣州区养贤乡 100MW 渔光互补光伏发电项目 220kV 送出线路工程建设地点位于宣城市宣州区境内。

工程具体建设规模如下：

(1) 光伏升压站-军塘 220kV 线路工程

本工程线路自拟建光伏升压站 220kV 构架起，至已建 220kV 军塘变构架止，新建线路路径长约 1.4km，全线单回架设，新建线路导线截面为 $1 \times 400\text{mm}^2$ 。全线新建杆塔 6 基。

(2) 军塘 220kV 变电站 220kV 养贤光伏间隔扩建工程

本工程利用 220kV 军塘变电站内西起第四出现间隔，扩建 1 个 220kV 养贤光伏出线间隔，扩建后主接线型式不变。

本工程总投资约为404万元，其中环保投资约为19.88万元，占工程总投资的4.92%。

2.工程与产业政策和规划的符合性

根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目为输变电工程，属于鼓励类别第四项电力“电网改造与建设，增量配电网建设”类项目。

本工程站址及线路路径已取得相应自然资源和规划局、国土资源局等相关部门意见，工程建设符合沿线经过养贤乡城乡规划要求，不涉及宣城市生态红线，同时工程的建设符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评{2016}150号）文件的要求，符合“三线一单”约束条件。

3.环境质量现状分析结论

3.1 大气环境

根据《2019年宣城市生态环境状况公报》，宣城市环境空气质量浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，为环境空气质量不达标区。

3.2 地表水环境

根据《2019年宣城市生态环境状况公报》，本项目所在区域地表水环境质量较好。

3.3 噪声

本工程声环境敏感目标处的昼间噪声监测值为 41dB(A)~50dB(A)，夜间噪声监测值

为 37dB(A)~42dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中“2 类”标准限值要求。

3.4工频电场、工频磁场

经现场监测，本工程所有监测点位处电场强度在 0.3~14.7V/m 之间；磁感应强度在 0.015~0.063 μ T 之间，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中电场强度 4000V/m 及磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

4.施工期项目环境影响分析及防治措施

4.1大气环境

项目在建设过程中会产生少量的扬尘、机械尾气、焊接废气等。为减少施工时产生的扬尘，在施工过程中应采取合理开挖、科学回填场地；在施工场地内及附近路面洒水、喷淋；在汽车运输的粉状材料表面应加盖篷布、采取封闭运输，及时清扫车轮泥土；运输车辆在经过居民点时，减缓车速，尽量减小扬尘的产生等措施后，能有效的降低扬尘的产生。对于施工机械尾气应采取在机械上安装尾气净化装置，加强设备保养，使其处于良好状态，严禁使用报废机械取等措施，这样更能有效控制机械尾气的产生。本工程焊接量少，产生的焊接废气随大气扩散稀释，对周边大气环境影响较小。通过采取以上措施后，施工产生的扬尘和废气对工程沿线区域内的空气环境影响很小。

4.2 水环境

本工程施工过程中产生的废水主要为少量施工废水和施工人员的生活污水。本工程施工废水主要包括各种设备及车辆冲洗水，塔基开挖的泥浆水，混凝土使用、砂石料使用产生的废水。废水量很少，通过在施工场地内设置简单沉淀池处理，回用于施工场地施工及运输道路洒水，不外排。线路施工人员租住在附近村镇民房内，施工生活污水依托村民房屋自有污水收集系统收集处理后，用于农田、菜地施肥。施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。

4.3 声环境

施工过程中车辆运输、各类施工机械等产生的噪声将对沿途的周围居民点产生影响。通过加强施工期的环境管理工作，设置临时声屏障，禁止夜间施工，并接受环境保护部门监督管理。在采取上述措施后，本工程施工期的噪声对周围声环境的影响较小，随着施工期的结束其对环境的影响也将随之消失。

4.4 固体废物

项目施工期固体废弃物主要为施工过程中产生的土石方、弃渣、建筑垃圾等施工固

废以及施工人员的生活垃圾。对于土石方可以回填利用的土方临时堆放于塔基临时占地，施工结束后将剥离的表土用作绿化覆土，不能利用或多余的弃土平铺于塔基的连梁内，故项目不产生永久弃土；对于施工期的渣、建筑垃圾等固废，经分类回收后，丢弃的部分由施工人员收集后运至政府指定部门堆存；生活垃圾依托升压站生活垃圾收集系统收集后，由环卫部门统一清运处理。因此，施工过程中产生的固废不会对周围境产生不良影响。

4.5 生态环境

本项目施工期对生态环境的影响主要表现在土地占用、地表植被破坏和施工作业扰动引起的水土流失等方面。在采取临时防护措施及水土保持措施后，可有效控制水土流失，保护生态环境，使本工程的建设对生态环境的影响在环境可接受的范围内。

5. 营运期项目环境影响分析

5.1 电磁环境影响

(1) 模式预测

本工程 220kV 单回架空线路选用 2K1-ZM1 塔，导线型 JL/G1A-400/35。线路经过非居民区（当导线对地净空高度为 6.5m），地面 1.5m 高度处的电场强度最大值为 6.995kV/m，磁感应强度最大值为 20.742 μ T；满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度小于 10kV/m 的控制限值要求和磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

线路经过居民区（当导线对地净空高度为 7.5m），地面 1.5m 高度处的电场强度最大值为 5.800kV/m，磁感应强度最大值为 18.271 μ T，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

(2) 线路临近建筑物

本工程 220kV 单回架空线路挂线时，边导线 2m 外分别有一层建筑（3m）、二层建筑（6m）、三层建筑（9m）时，导线对地高度分别为 10.5m、13.5m、16.5m 时，建筑物屋顶上 1.5m 处电场强度、磁感应强度均能满足相应标准限值要求。

(3) 电磁环境敏感目标

本项目周边电磁敏感目标的电场强度和电磁感应强度均符合要求。

5.2 噪声

架空输电线路正常运行时基本无噪声，仅在下雨或大雾时会产生连续性电磁性噪声，

但其噪声以中低频为主，其源强较小，可以忽略不计，对环境背景噪声影响不大。根据以往监测资料分析，输电线路正式运行后，在晴好天气情况下人耳在输电线路下听不出输电线路的运行噪声，线路运行噪声贡献值很小，环境噪声基本与背景噪声相同。

根据输电线路运行期声环境影响分析可知，本工程投运后声环境敏感处的声环境能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的要求。

6.生态保护措施

（1）施工期的生态保护措施

①施工便道及临时占地要尽量选用已有的便道，或缩小范围，以减少对耕地、林地的占用。

②工程施工要严格在划定的范围内进行，禁止在划定范围外施工。

③工程在下一阶段设计中，需进一步优化杆塔设计和线路走廊宽度，尽量减少永久及临时占地。

④塔基施工时首先应尽量保存塔基开挖处的熟土和表层土，并将表层熟土和生土应分开堆放，在耕地区域施工过程中的临时堆土应堆放至田埂或田头边坡上，不得覆压征用范围外的耕地。回填时应按照土层的顺序回填，松土、施肥，恢复为农用地。

⑤工程施工过程中应划定施工活动范围，加强监管，严禁踩踏施工区域外地表植被，避免对附近区域植被造成不必要的破坏。

⑥施工过程中应加强施工管理和对植被的保护，禁止乱挖、乱铲、乱占、滥用和其他破坏植被的行为。

⑦对于永久占地造成的植被破坏，业主应严格按照有关规定向政府和主管部门办理征占用林地审核审批手续，缴纳相关青苗补偿费、林木赔偿费，并由相关部门统一安排。

⑧按设计要求施工，减少开挖土石方量，减少建筑垃圾量的产生，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被。

⑨工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。

⑩根据地质地貌、基础受力等情况，优先使用承受力大、施工运输方便、小埋深的原状土基，尽可能减少开挖量。对位于陡峭山崖，地质条件差的塔位，不允许爆破施工，必须采用人工开挖。

通过采取以上工程措施和植物措施，可最大限度减少水土的流失，减轻工程施工对

周围生态环境的影响，保护沿线区域生态环境，使本工程的建设对沿线区域生态环境的影响控制在可接受的范围。工程运行后该沿线区域的生态环境将逐渐恢复。

综上所述，本项目在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使本项目施工对周围环境的影响程度得到减缓。

（2）营运期生态保护措施

①落实环境保护措施，如设置防鸟刺、高压禁止攀爬等设施 and 标示牌。

②在工程投入运行后，根据工程造成的植被破坏、水土流失等实际影响状况适时开展必要的防护和治理工作。在采取上述措施后，可有效控制水土流失，保护区域生态环境，使本工程的建设对区域生态环境的影响控制在可接受的范围。

7.本工程对环境的影响及建设的可行性结论

中广核宣州区养贤乡 100 兆瓦渔光互补光伏发电项目 220 千伏送出线路工程的建设符合产业政策、符合城市规划、符合电网规划。工程在切实落实工程设计文件及本评价提出的污染防治措施前提下，污染物能够达标排放，工程对周围环境的影响可控制在国家标准允许的范围内。本评价认为，本工程从环境影响分析的角度是可行的。

8.建议

- 1、项目竣工投产后及时组织竣工环境保护验收工作；
- 2、加强施工人员生态环境保护意识宣传及教育，避免对生态环境造成不必要的破坏；
- 3、施工单位应严格按照环保要求进行施工。

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 日

中广核宣州区养贤乡 100 兆瓦渔光互补
光伏发电项目 220 千伏线路工程

电磁环境影响评价专题

安徽禾美环保集团有限公司

二〇二〇年十一月

目 录

1 评价因子、评价标准、评价等级、评价范围及电磁环境敏感目标.....	1
1.1 评价因子.....	1
1.2 评价标准.....	1
1.3 评价工作等级.....	1
1.4 评价范围.....	1
1.5 电磁环境敏感目标.....	2
2 电磁环境现状评价.....	2
2.1 监测因子.....	2
2.2 监测方法及规范.....	2
2.3 监测频次.....	2
2.4 监测仪器和工况.....	2
2.5 监测时间及监测条件.....	2
2.6 监测点位.....	2
2.7 监测结果及分析.....	3
3 电磁环境影响预测与评价.....	5
3.1 养贤光伏间隔扩建工程电磁环境预测评价.....	5
3.2 送出线路电磁环境预测评价.....	5
4 电磁环境影响评价专题结论.....	12
4.1 电磁环境现状评价结论.....	12
4.2 电磁环境影响预测评价结论.....	12

1 评价因子、评价标准、评价等级、评价范围及电磁环境敏感目标

1.1 评价因子

工频电场、工频磁场。

1.2 评价标准

本工程运行期工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值，详见表 1-1。

表 1-1 项目执行的污染物排放标准明细表

要素分类	标准名称	适用类别	标准值		评价对象
			参数名称	限值	
电磁环境	《电磁环境控制限值》 (GB 8702-2014)	50Hz	工频电场	4000V/m	评价范围内电磁环境敏感目标的公众曝露限值
				10kV/m	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
			工频磁场	100 μ T	评价范围内电磁环境敏感目标的公众曝露限值

1.3 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）的规定执行输变电工程电磁环境影响评价工作等级，见表 1-2。

表 1-2 项目电磁环境影响评价工作等级判定表

工程		分类	电压等级	条件	评价工作等级
中广核宣州区养贤乡 100 兆瓦渔光互补光伏发电项目	220 千伏线路工程	架空线路	交流 220kV	边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标	三级

注：本项目军塘 220kV 变电站 220kV 养贤光伏间隔扩建工程，略微增加扩建间隔侧出线方向的电场强度、磁感应强度，对变电站周围整体电磁环境影响较小，因此电磁环境影响评价仅作简要分析。

按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），本项目为 220kV 交流输电线路，输电线路架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标。因此，本工程电磁环境评价等级取三级进行评价。

1.4 评价范围

按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），本项目电磁环境影响评价范围见表 1-3。

表 1-3 项目电磁评价范围一览表

项目	评价范围

中广核宣州区养贤乡 100 兆瓦渔光互补光伏发电项目 220 千伏线路工程	架空线路	边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域
军塘 220kV 变电站 220kV 养贤光伏间隔扩建工程	变电站	变电站站界外 40m 范围内区域

1.5 电磁环境敏感目标

通过实地踏勘，本工程新建中广核宣州区养贤乡 100 兆瓦渔光互补光伏发电项目 220 千伏线路工程电磁环境敏感目标见表 1-4。

表 4-4 本工程环境敏感目标一览表

编号	环境保护目标		与工程相对位置最近水平距离	评价范围内户数(栋数)/功能	建筑特征及高度	工程对其影响
N1	石料厂 厂房	118°42'49.02" 31°4'12.60"	边导线距离 40m	1 栋、办公	平顶，高约 5m	工频 电磁场
N2	华村王 佳燕家	118°42'37.66"31°3'53.02"	边导线距离 35m	1 户、居住	2 层平顶，高 约 6m	工频 电磁场
N3	华村房 屋	118°42'37.31"31°3'51.72"	边导线距离 40m	1 户、居住	平顶，高约 3m	工频 电磁场



图 1-1 新建养贤 220kV 送出线路工程环境保护目标

2 电磁环境现状评价

2.1 监测因子

工频电场、工频磁场。

2.2 监测方法及规范

《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）。

2.3 监测频次

工频电场、工频磁场监测1次。

2.4 监测仪器和工况

（1）监测仪器

监测仪器情况见表 2-1。

表 2-1 监测仪器情况一览表

监测仪器名称及编号		校准证书编号	校准单位	有效期
电磁辐射 分析仪	M-0015/P-01 44	2019F33-10-2205079002	上海市计量测试 技术研究院	2019.12.09~2020.12.08

2.5 监测时间及监测条件

安徽环科检测中心有限公司于 2020 年 11 月 1 日对工程所在区域进行了电磁环境现状监测。

表 2-2 监测环境条件

日期	天气	温度	相对湿度（%）	风速
2020 年 11 月 1 日	阴	11.2~19.7℃	28.2-53.2%	2.1~2.2m/s

2.6 监测点位

本工程电磁环境监测点位见表 2-3、图。

表 2-3 本工程电磁环境监测点位一览表

序号	测点名称	监测点位布置
1	石料厂厂房	测量距地面 1.5m 高处的电场强度、磁感应强度。
2	华村王佳燕家	测量距地面 1.5m 高处的电场强度、磁感应强度。
3	华村房屋	测量距地面 1.5m 高处的电场强度、磁感应强度。
4	军塘变电站养贤光伏间隔处	测量距地面 1.5m 高处的电场强度、磁感应强度。



图 2-1 噪声、电磁环境监测点位图

2.7 监测结果及分析

根据监测布点要求，对项目所在区域工频电场强度、工频磁感应强度进行了监测，监测结果见表 2-4。

表 2-4 工频电场强度、工频磁感应强度的监测结果

编号	监测点位	1.5m 处工频电场强度 (V/m)	1.5m 处工频磁场强度 (μ T)
----	------	--------------------	-------------------------

新建中广核宣州区养贤乡 100MW 光伏发电项目 220kV 线路工程			
EB1	石料厂厂房	10.3	0.034
EB2	华村王佳燕家	0.3	0.015
EB3	华村房屋	2.1	0.025
军塘 220kV 变电站 220kV 养贤光伏间隔扩建工程			
EB4	军塘变电站养贤光伏间隔处	14.7	0.063

根据监测结果，本工程所有监测点位处电场强度在 0.3~14.7V/m 之间；磁感应强度 0.015~0.063 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m 及磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 养贤光伏间隔扩建工程电磁环境预测评价

本工程利用 220kV 军塘变电站内西起第四出现间隔，扩建 1 个 220kV 养贤光伏出线间隔，扩建后主接线型式不变。本工程略微增加变电站扩建间隔侧出线方向的电场强度、磁感应强度，对变电站周围整体电磁环境影响较小，因此仅作简要分析。

从军塘变电站的周围环境分析，扩间隔侧围墙外 40m 范围内没有民房。

综上所述，本期间隔改造工程对变电站周围的电磁环境影响不大，可以预测本期间隔改造后变电站周围电磁环境仍满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的控制限值要求。

3.2 送出线路电磁环境预测评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）输电线路评价等级为三级，电磁环境影响仅采用模式预测来分析、预测和评价输电线路投运后产生的电磁环境影响。

由于本工程输电线路采用单回架空线路架设方式，单回路电缆线路路径长 1.4km，对单回路架空线路采取模式预测评价。

3.1.1 模式预测

（1）预测因子

工频电场、工频磁场。

（2）预测模式

本次评价所采取的预测模型引用自《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）中附录 C 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算、附录 D 高压交流架空输电线路下空间工频磁感应强度强度的计算进行预测。

（3）工频电场计算公式

利用等效电荷法计算高压送电线路下空间工频电场强度。

①计算单位长度导线上等效电荷

利用镜像法计算送电线上的等效电荷。可由下列矩阵方程计算多导线线路中导线上的等效电荷：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & & & \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix}$$

式中：[U]—各导线对地电压的单列矩阵；

[Q]—各导线上等效电荷的单列矩阵；

[λ]—各导线的电位系数组成的 n 阶方阵(n 为导线数目)。

220kV 单相导线：

$$|U_a| + |U_b| + |$$

[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。则对于 110kV 三相导线各导线对地电压分量为：

$$\begin{aligned} U_a &= (66.7 + j0)kV \\ U_b &= (-33.3 + j57.8)kV \\ U_c &= (-33.3 - j57.8)kV \end{aligned}$$

由于三相对称性，单回及同塔双回线路同名相导线的对地电压分量分别相等，即另一回路的三相导线对地电压分量。

②计算由等效电荷产生的电场

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：

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

式中：xi、yi—导线 i 的坐标 (i=1、2、...m)；

m—导线数目，本工程线路 m=3；

Li、L'i—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：

$$\begin{aligned} \bar{E}_x &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI} \\ \bar{E}_y &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI} \end{aligned}$$

式中：ExR—由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI}—由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} —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：

$$\bar{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y} = \bar{E}_x + \bar{E}_y$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

在地面处 ($y=0$) 电场强度的水平分量，即 $E_x=0$ 。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合成量。因此只需要计算电场的垂直分量。

(4) 工频磁场计算公式

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)的附录 D 计算高压送电线路下空间工频磁场强度。

110kV 导线下方 A 点处的磁场强度计算式如下：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}$$

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。

$$H = \frac{B}{\mu_0} - M$$

式中：H—磁场强度 (A/m)；

B—磁感应强度 (T)；

M—磁化强度；

μ_0 —真空磁导率。

(5) 预测参数选择

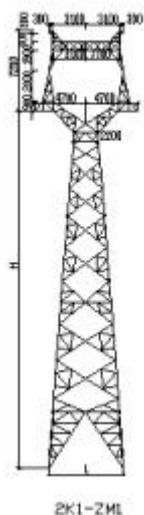
①经咨询设计单位，本工程在居民区走线时多采用影响较大的的铁塔，根据铁塔对电磁环境的影响，本次预测220kV 单回架空线路选用具有代表性的2K1-ZM1型铁塔作为预测塔型进行预测。

②本次预测220kV 单回架空线路选用导线型号为 JL/G1A-400/35型。

③根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)的要求, 220kV 送电线路最大弧垂在居民区和非居民区的最小对地距离分别为7.5m 和6.5m。

线路预测参数见表 3-1。

表 3-1 本工程 220kV 输电线路预测参数一览表

线路电压	220kV
回路数	单回
架线方式	架空走线
预测塔型	2K1-ZM1
导线型号	JL/G1A-400/35
导线排列方式	垂直排列
导线直径 (mm)	26.82
计算电流 (A)	464
导线相序	为 CBA 相序排列
导线坐标	C (-4.7, X) ; B (0, X) ; A (4.7, X)
预测塔型	
备注: ①本工程在选取预测塔型时, 选择了使用影响最大的塔型进行预测; ②经过非居民区是 X 取值 6.5m, 经过居民区 X 取值 7.5m。	

(6) 预测结果及分析

以弧垂最大处线路中心的地面投影为预测原点, 沿垂直于线路方向进行, 预测点间距为1m, 顺序至边导线投影外40m 处止, 分别预测导线对地6.5m 和7.5m 时, 离地面1.5m 处的电场强度及磁感应强度。

预测结果见表3-2、图3-1、图3-2。

3-2 2K1-ZM1 型塔线路离地 6.5m 和 7.5m 时工频电磁场预测结果

预测点	距边导线距离 (m)	非居民区导线对地 6.5m		居民区导线对地 7.5m	
		地面 1.5m		地面 1.5m	
		电场强度	磁感应强度(μT)	电场强度	磁感应强度

		(kV/m)		(kV/m)	(μ T)
距原点 0 米	边导线内	6.363	17.012	5.504	16.548
距原点 1 米	边导线内	6.375	17.324	5.523	16.705
距原点 2 米	边导线内	6.469	18.166	5.590	17.125
距原点 3 米	边导线内	6.695	19.276	5.702	17.659
距原点 4 米	边导线内	6.942	20.262	5.800	18.103
距原点 5 米	0.3	6.995	20.742	5.787	18.271
距原点 6 米	1.3	6.721	20.527	5.598	18.062
距原点 7 米	2.3	6.155	19.702	5.235	17.494
距原点 8 米	3.3	5.430	18.506	4.752	16.670
距原点 9 米	4.3	4.676	17.172	4.219	15.710
距原点 10 米	5.3	3.973	15.853	3.691	14.712
距原点 15 米	10.3	1.757	10.902	1.802	10.555
距原点 20 米	15.3	0.898	8.155	0.960	8.018
距原点 25 米	20.3	0.529	6.497	0.576	6.430
距原点 30 米	25.3	0.346	5.398	0.380	5.360
距原点 35 米	30.3	0.244	4.618	0.269	4.594
距原点 40 米	35.3	0.181	4.035	0.200	4.019
距原点 45 米	40.3	0.140	3.583	0.154	3.571
距原点 50 米	45.3	0.111	3.222	0.123	3.214

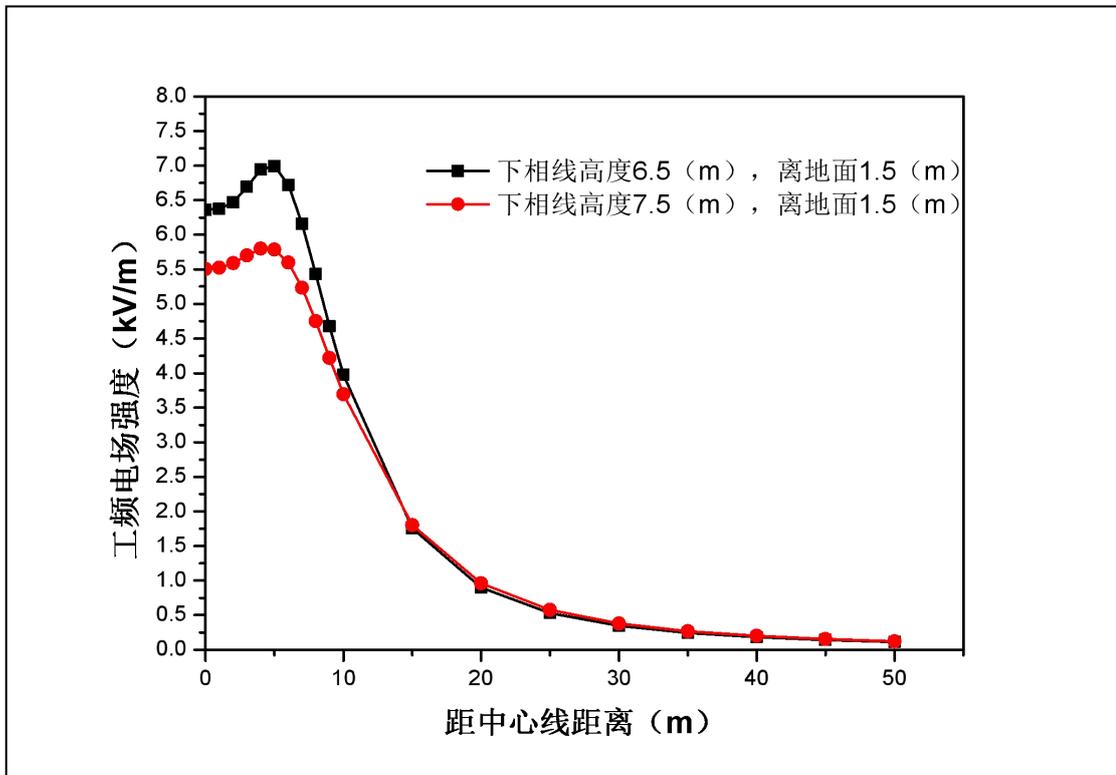


图 3-1 2K1-ZM1 塔工频电场强度随原点距离变化曲线

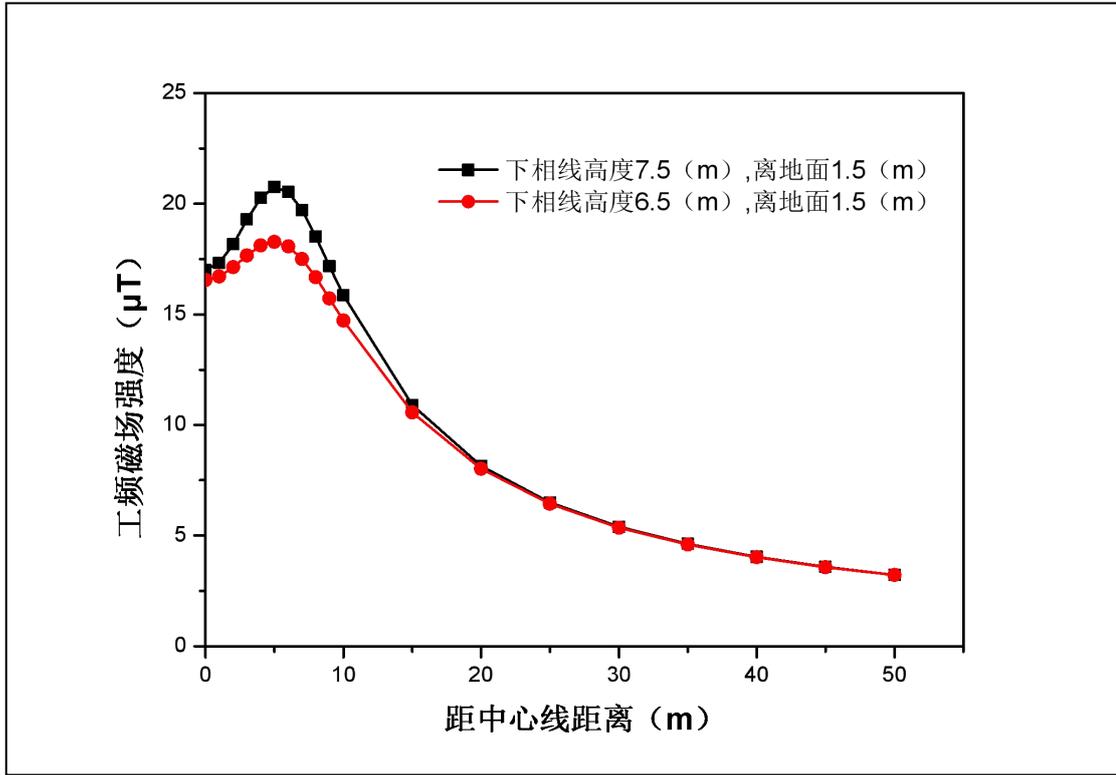


图 3-2 2K1-ZM1 塔工频磁场强度随原点距离变化曲线

由表 3-2 和图 3-1、图 3-2 可知，本工程 220kV 单回架空线路在采用 2K1-ZM1 塔、逆相序挂线、导线型号为 JL/G1A-400/35、下相线导线对地高度为 6.5m 时，地面 1.5m 高度处的电场强度、磁感应强度均随着监测点位距线路中心距离的增大会先增大后减小；下相线导线对地高度为 7.5m 时，地面 1.5m 高度处的电场强度随着监测点位距线路中心距离的增大而减小，磁感应强度均随着监测点位距线路中心距离的增大会先增大后减小。

本工程 220kV 单回架空线路选用 2K1-ZM1 塔，导线型 JL/G1A-400/35。线路经过非居民区（下相线导线对地高度为 6.5m 时），地面 1.5m 高度处的电场强度最大值为 6.995kV/m，磁感应强度最大值为 20.742 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度小于 10kV/m 的控制限值要求和磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

线路经过居民区（下相线导线对地高度为 7.5m 时），地面 1.5m 高度处的电场强度最大值为 5.800kV/m，磁感应强度最大值为 18.271 μ T，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

3.1.2 线路临近建筑物电磁环境预测

本次评价根据当地建筑物特征以及线路导线情况，对线路临近建筑物时临近建筑

物的情况进行预测，当线路临近建筑物时，预测距离边导线 2m，1~3 层建筑物屋顶上 1.5m 高处电磁环境满足控制限值要求所需要的线高，预测结果见表 3-3、表 3-4。

表 3-3 2K1-ZM1 单回塔线路临近建筑物工频电场强度预测值

预测点距离地面高度 (m)	距离边导线 2m 处的工频电场强度 (kV/m)		
	2K1-ZM1 单回塔		
	10.5m	13.5m	16.5m
4.5 (一层楼房屋顶)	3.488	/	/
7.5 (二层楼房屋顶)	/	3.701	/
10.5 (三层楼房屋顶)	/	/	3.812

备注：根据现场踏勘，本次评价按照一层平顶楼房（3m 高），二层平顶楼房（6m 高），三层平顶楼房（9m 高）进行预测。

表 3-4 2K1-ZM1 单回塔线路临近建筑物工频磁场强度预测值

预测点距离地面高度 (m)	距离边导线 2m 处的工频磁场强度 (μT)		
	2K1-ZM1 单回塔		
	7m	10m	13m
4.5 (一层楼房屋顶)	19.504	/	/
7.5 (二层楼房屋顶)	/	19.504	/
10.5 (三层楼房屋顶)	/	/	19.504

备注：根据现场踏勘，本次评价按照一层平顶楼房（3m 高），二层平顶楼房（6m 高），三层平顶楼房（9m 高）进行预测。

由表 3-3、表 3-4 可知，本工程单回架空线路挂线时，边导线 2m 外分别有一层建筑（3m）、二层建筑（6m）、三层建筑（9m）时，导线对地高度分别为 10.5m、13.5m、16.5m 时，建筑物屋顶上 1.5m 处工频电场、工频磁场均能满足相应标准限值要求。

3.1.3 电磁环境敏感目标处电磁环境预测

本项目敏感目标电磁环境采用理论预测值叠加现状监测值进行评价，其电磁影响分析见表 3-5。

表 3-5 本工程线路运营期对环境保护目标的电场影响分析

项目	敏感目标	理论预测值	现状监测值	叠加值
电场强度 (KV/m)	石料厂厂房	0.154	10.3	10.454
	华村王佳燕家	0.200	0.3	0.500
	华村房屋	0.154	2.1	2.254
磁感应强度 (μT)	石料厂厂房	3.571	0.034	3.605
	华村王佳燕家	4.019	0.015	4.034
	华村房屋	3.571	0.025	3.596

由表 3-5 预测结果可知，本工程建成后，本工程环境敏感保护目标处的叠加工频

电场、工频磁场均能满足相应评价标准 4000V/m 和 100 μ T 的限值要求。

4 电磁环境影响评价专题结论

4.1 电磁环境现状评价结论

本工程所有监测点位处电场强度在 0.3~14.7V/m 之间；磁感应强度在 0.015~0.063 μ T 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m 及磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

4.2 电磁环境影响预测评价结论

4.2.1 养贤光伏间隔扩建工程电磁环境预测评价

本工程只是略微增加变电站扩建间隔侧出线方向的电场强度、磁感应强度，对变电站周围整体电磁环境影响不大。且军塘变电站间隔扩建侧围墙外 40m 范围内没有民房。所以，本期间隔扩建工程对变电站周围的电磁环境影响不大，可以预测本期间隔扩建后变电站周围电磁环境仍满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的控制限值要求。

4.2.2 送出线路电磁环境预测评价

（1）模式预测

本工程 220kV 单回架空线路选用 2K1-ZM1 塔，导线型号为 JL/G1A-400/35、下相线导线对地高度为 6.5m 时，地面 1.5m 高度处的电场强度最大值为 6.995kV/m，磁感应强度最大值为 20.742 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度小于 10kV/m 的控制限值要求和磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

本工程 220kV 单回架空线路选用 2K1-ZM1 塔，导线型号为 JL/G1A-400/35、下相线导线对地高度为 7.5m 时，地面 1.5m 高度处的电场强度最大值为 5.800kV/m，磁感应强度最大值为 18.271 μ T，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

（2）线路临近建筑物

本工程 220kV 单回架空线路挂线时，边导线 2m 外分别有一层建筑（3m）、二层建筑（6m）、三层建筑（9m）时，导线对地高度分别为 10.5m、13.5m、16.5m 时，建筑物屋顶上 1.5m 处工频电场、工频磁场均能满足相应标准限值要求。

(3) 电磁环境敏感目标

本项目周边电磁敏感目标的电场强度和电磁感应强度均符合要求。