

建设项目环境影响报告表

项 目 名 称： 淮南花家湖 110kV 输变电工程

建设单位（盖章）： 国网安徽省电力有限公司淮南供电公司

编制单位：湖北君邦环境技术有限责任公司

编制日期：二〇二三年七月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	8
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	19
四、生态环境影响分析	33
五、主要生态环境保护措施	51
六、生态环境保护措施监督检查清单	62
七、结论	70

（一）专题

电磁环境影响专题评价

一、建设项目基本情况

建设项目名称	淮南花家湖 110kV 输变电工程		
项目代码	2207-340400-04-02-270546		
建设单位联系人	任冲	联系方式	0554-2912345
建设地点	安徽省淮南市毛集社会发展综合实验区、凤台县		
地理坐标	①花家湖 110kV 变电站站址中心坐标： 经度 <u>116 度 35 分 26.852 秒</u> ，纬度 <u>32 度 39 分 35.444 秒</u> ②八公山~樊庙π入花家湖变 110kV 线路工程： 线路起点经度 <u>116 度 35 分 26.992 秒</u> ，纬度 <u>32 度 39 分 36.145 秒</u> 线路终点经度 <u>116 度 41 分 6.883 秒</u> ，纬度 <u>32 度 40 分 48.833 秒</u>		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	29037m ² （变电站永久占地 5419m ² ，线路永久占地 3718m ² ，临时占地 19900m ² ）/11.0km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	淮南市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	淮发改审批[2023]17 号
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	***
环保投资占比（%）	***	施工工期	13 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）“附录B”要求设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	淮南市“十四五”电网发展规划		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	本项目已纳入《淮南市“十四五”电网发展规划》中新建输变电工程，符合淮南市“十四五”电网发展规划。		

其他符合性分析	1.项目与安徽省“三线一单”的符合性												
	（1）与生态保护红线的符合性												
	经设计单位、建设单位与当地规划局核实，本项目变电站未进入淮南市生态保护红线（淮河中下游湖泊洼地生物多样性维护生态保护红线）。距最近的生态保护红线约300m。												
	（2）与环境质量底线的符合性												
	根据《2022年淮南市环境质量状况公报》，2022年，全市地表水24 个监测断面(点位)中I~II类水质比例为79.2%，总体水质良好。饮用水源地水质达标率 100%.环境空气质量优良天数比例为79.5%。道路交通声环境质量好区域声环境质量较好，各类功能区平均等效声级达标率78.8%辐射环境质量保持安全水平。												
	根据现状监测数据，本项目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100μT的公众曝露控制限值要求；所有监测点位处噪声监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应标准要求，本项目运营期对周围环境影响较小。因此，本项目建设不会突破区域环境质量底线，符合环境质量底线的要求。												
	（3）资源利用上线												
	本项目会占用一定量的土地资源，毛集社会发展综合实验区、凤台县土地利用规划已预留电力建设用地。项目施工及运营期用水量很小，项目所在地水资源量可以承载。												
	（4）与生态环境准入清单的符合性												
	本项目与生态环境准入清单相关文件符合性分析内容见表1-1。												
表 1-1 本项目与生态环境准入清单相关文件符合性分析表													
<table><tr><td>序号</td><td>文件</td><td>相符性分析</td></tr><tr><td>1</td><td>《市场准入负面清单（2022 年版）》</td><td>不属于禁止准入类项目</td></tr><tr><td>2</td><td>《产业机构调整指导目录（2019 年本）（2021 年修改）》</td><td>鼓励类项目</td></tr><tr><td>3</td><td>《限制用地项目目录（2012 年本）》、《禁止用地项目目录（2012 年本）》</td><td>不属于限制和禁止用地项目</td></tr></table>		序号	文件	相符性分析	1	《市场准入负面清单（2022 年版）》	不属于禁止准入类项目	2	《产业机构调整指导目录（2019 年本）（2021 年修改）》	鼓励类项目	3	《限制用地项目目录（2012 年本）》、《禁止用地项目目录（2012 年本）》	不属于限制和禁止用地项目
序号	文件	相符性分析											
1	《市场准入负面清单（2022 年版）》	不属于禁止准入类项目											
2	《产业机构调整指导目录（2019 年本）（2021 年修改）》	鼓励类项目											
3	《限制用地项目目录（2012 年本）》、《禁止用地项目目录（2012 年本）》	不属于限制和禁止用地项目											
（5）“三线一单”生态环境分区管控相符性分析													
根据《安徽省生态环境厅关于印发安徽省“三线一单”生态环境分区管控管理办法（暂行）的通知》（皖环发〔2022〕5号）以及《安徽省人													

民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（皖政秘〔2020〕124号）的要求，在建设项目环评中，需做好“三线一单”生态环境分区管控在“两高”行业布局 and 结构调整、重大项目选址中的应用。“两高”项目在编制环境影响评价文件时，应分析说明与建设地点的“三线一单”生态环境分区管控确定的优先保护单元和重点管控单元作为生态环境监管的重点区域，将“三线一单”生态环境分区管控要求作为生态环境监管的重点内容。

本项目位于淮南市毛集社会发展综合实验区、凤台县，包括优先管控单元、重点管控单元和一般管控单元。优先管控单元以保护生态环境为重点，维护生态安全格局，提升生态系统服务功能；重点管控单元以将各类开发建设活动限制在资源环境承载能力之内为核心，优化空间布局，提升资源利用效率加强污染物排放控制和环境风险防控；一般管控单元以保持区域生态环境质量基本稳定为目标，严格落实区域生态环境保护相关要求。

根据管控总体要求，本项目为基础设施建设项目，不属于高耗水、高排放、高污染行业，本项目符合空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控以及资源利用效率的管控要求。

综上，本项目的建设符合安徽省“三线一单”管控要求。

2.项目与相关生态环境保护法律法规政策、生态环境保护规划的符合性

2.1项目与《中华人民共和国水污染防治法》的符合性分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》第六十五条：禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。第六十六条：禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。

本项目线路距淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）取水口最近距离约300m，距一级水源保护区最近距离约250m，不涉及饮用水源一级保护区，本项目线路穿越淮南市农村集中式供水工程（陆庄

村深井供水工程)二级水源保护区陆域约750m,拟新建3基杆塔。本项目不涉及《中华人民共和国水污染防治法》中第六十五条、第六十六条中关于关于在饮用水水源保护区内禁止的行为。本项目属于输变电项目,不设置排污口,项目运行后,不向水体排放污染物。因此,本项目建设符合《中华人民共和国水污染防治法》的要求。

2.2项目与《安徽省饮用水水源环境保护条例》的符合性分析

根据《安徽省饮用水水源环境保护条例》,第十四条:在饮用水水源准保护区内,禁止下列行为:(一)新建扩建制药、化工、造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等对水体污染严重的建设项目;(二)改建增加排污量的建设项目;(三)设置易溶性、有毒有害废弃物暂存和转运站;(四)施用高毒、高残留农药;(五)毁林开荒;(六)法律、法规禁止的其他行为。对准保护区内前款第一项规定的已建项目,县级以上人民政府应当制定方案,采取措施,逐步将其搬出。

第十五条:在饮用水水源二级保护区内,除遵守本条例第十四条的规定外,还禁止下列行为:(一)设置排污口;(二)新建、改建、扩建排放污染物的建设项目;(三)堆放化工原料、危险化学品、矿物油类以及有毒有害矿产品;(四)从事规模化畜禽养殖;(五)从事经营性取土和采石(砂)等活动。已建成的排放污染物的建设项目,由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的,应当按照规定采取措施,防止污染饮用水水体。

本项目的输电线路路径已取得了毛集实验区环境保护局的意见,根据相关回函,本项目线路距淮南市农村集中式供水工程(陆庄村深井供水工程)取水口最近距离约300m,距一级水源保护区最近距离约250m,不涉及饮用水源一级保护区,本项目线路穿越淮南市农村集中式供水工程(陆庄村深井供水工程)二级水源保护区陆域约750m,拟新建3基杆塔。本项目属于输变电项目不设置排污口,项目运行后,不向水体排放污染物,不涉及《安徽省饮用水水源环境保护条例》中第十四条、第十五条中关于在饮用水水源二级保护区内禁止的行为,符合《安徽省饮用水水源环境保护条例》的要求。

2.3项目与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的符合性分析

根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》第十二条：二、二级水源保护区内，不准新建、扩建向水体排放污染物的建设项目。改建项目必须削减污染物排放量；原有排污口必须削减污水排放量，保证保护区内水质满足规定的水质标准；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。

本项目线路距淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）取水口最近距离约300m，距一级水源保护区最近距离约250m，不涉及饮用水源一级保护区，本项目线路穿越淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）二级水源保护区陆域约750m，拟新建3基杆塔。项目不设置排污口，项目运行后，不向水体排放污染物。因此，本项目的建设符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》相关要求。

2.2 项目与淮南市“十四五”生态环境保护规划的符合性

本项目新建变电站和输电线路均位于淮南市凤台县、毛集社会发展综合实验区。根据《淮南市“十四五”生态环境保护规划》，本项目未进入各类自然保护区、风景名胜区等需要特别保护的生态敏感区域，施工期的主要环境影响为施工扬尘、地表水、噪声、固体废物，运营期主要的环境影响为工频电场、工频磁场及噪声，项目产生的环境影响及环境风险均相对较小，且项目不属于资源开发类以及污染重、风险高、对生态环境具有较大的现实和潜在影响的项目，因此项目符合《淮南市“十四五”生态环境保护规划》要求。

2.3项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析

表1-2 项目与HJ1113-2020的符合性分析

序号	《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求	本项目情况	符合性
1	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目线路距淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）取水口最近距离约 300m，距一级水源保护区最近距离约 250m，不涉及饮用水源一级保护区，本项目线路穿越淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）二级水源保护区陆域约 750m，拟新建 3 基杆塔。本项目已对线路方案进行唯一性论，施工过程中	符合

		采取相应的工程保护、水土保持、生态补偿以及加强保护补偿监管等措施，将施工期对饮用水水源保护区的影响降到最低，鉴于工程点状间隔架空式的分布特征，其实际的占地扰动、植被破坏很小，基本属于“无害化”穿越。	
2	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本工程新建变电站在选址阶段已避开自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
3	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目线路选线时，已尽量避免以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域；新建线路在经过以居住为主要功能的区域时，已采取升高线路等措施，减少线路的电磁和声环境影响。	符合
4	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目线路采取双回架设、并行架设，降低了环境影响。	符合
5	原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本工程新建变电站站址位于2类声环境功能区。	/
6	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本工程新建变电站站址处为建设用地、空地，选址阶段已考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等。	/

3.项目与沿线城乡规划等的符合性

本项目在选址选线阶段，已经向全椒县自然资源和规划局等部门征求意见，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。本项目新建输电线路征求意见情况具体详见表1-3。

表 1-3 本项目征求意见情况一览表

序号	征求意见单位	主要意见	意见处理情况
1	淮南市自然资源和规划局	不涉及生态保护红线	/
2	凤台县自然资源和规划局	原则同意推荐方案，最终理由以县规委会审批的方案为准。	/
3	淮南市凤台县生态环境分局	同意开展前期工作	/
4	凤台县水利局	①我单位原则上同意你单位国网淮南供电公司淮南花家湖110千伏输变电工程路径推荐方案。 ②根据《中华人民共和国水土保持法》《安徽省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》的有关规定，你单位应确保工程项目不占用水工用地，并于项目开工建设前编制水	经与建设单位核实，按照意见要求执行。

			<p>土保持方案并报我局进行审批。</p> <p>③如本项目中涉及建设跨河、穿河、穿堤、管道、缆线等工程设施的，根据《中华人民共和国防洪法》有关规定，应编制防洪影响评价报告报我局审批。</p>	
	5	凤台县文物管理所	<p>①我所已对该项目的选址：凤台区域内刘集乡的工程建设项目用地及沿途路径进行了初步勘查，在拟用土地的地表范围内，尚未发现有价值的文物遗存，原则性同意开展前期工作。</p> <p>②关于隐蔽于地下的文物，按照《中华人民共和国文物保护法》和《安徽省建设工程管理规定》的有关条款规定，该公司需和我所签订文物保护责任书，并明确一名文物保护信息员和我所联系。在施工中，一旦发现古文化遗存，应立即停工，按考古发掘规定程序处理，确保国有文物安全。</p>	经与建设单位核实，按照意见要求执行。
	6	凤台县刘集镇人民政府	原则同意推荐方案。	/
	7	毛集经济开发区管理办公室	同意	/
	8	毛集试验区国土资源局	<p>①站房选址现状规划为工业用地，需进行控规调整，待调整完善后，履行相关规划审批手续。</p> <p>②征询毛集镇、园区办及市政管理部门意见。</p>	经与建设单位核实，按照意见要求执行。
	9	毛集实验区城乡规划建设局	同意	/
	10	毛集实验区环境保护局	同意	/
	11	毛集实验区农业发展局	同意	/
	12	毛集实验区水务局	<p>①我局对贵公司淮南花家湖110千伏输变电工程站址、线路路径方案无意见；</p> <p>②提请贵公司提前做好防洪评价影响和水土保持相关工作，并在项目实施过程中注意保护水利设施，避免损坏。</p>	经与建设单位核实，按照意见要求执行。
	13	毛集试验区毛集镇人民政府	同意	/
	<p>根据表 1-3，本项目在选址选线阶段，已经向相应地方政府和规划等部门征询意见，项目与城乡总体规划无冲突。</p>			

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于安徽省淮南市毛集社会发展综合实验区、凤台县境内。</p> <p>(1) 新建花家湖 110kV 变电站工程</p> <p>拟建花家湖 110kV 变电站站址位于安徽省淮南市毛集社会发展综合实验区毛集镇，文成大道和创新路交叉口西北侧。</p> <p>(2) 新建八公山~樊庙π入花家湖变 110kV 线路工程</p> <p>新建线路起于花家湖 110kV 变电站，止于八公山~樊庙 110kV 开断点；途经毛集社会发展综合实验区毛集镇、凤台县刘集镇。</p>																												
项目组成及规模	<p>1.项目组成</p> <p>依据设计文件，本项目建设内容组成包括：①新建花家湖 110kV 变电站工程、②新建八公山~樊庙π入花家湖变 110kV 线路工程、③八公山 220kV 变电站 110kV 花家湖间隔改造工程（不涉及新建 110kV 及以上电压等级的电气设备，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，无需对其进行评价）。</p> <p>本次评价的项目组成及建设规模见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表2-1 建设内容一览表</p> <table><tr><th colspan="2">项目</th><th>建设内容</th></tr><tr><td rowspan="2">主体工程</td><td>新建花家湖110kV 变电站工程</td><td>主变容量为2×50MVA（#1、#2），110kV 出线间隔2个，安装无功补偿装置2×（3.6+4.8）Mvar。</td></tr><tr><td>新建八公山~樊庙 π 入花家湖变110kV 线路工程</td><td>新建线路路径全长约 11.0km，拆除 110kV 八樊 186 线#58 塔，恢复架线单回路路径长度 0.8km。</td></tr><tr><td colspan="2">辅助工程</td><td>配电装置室、进站道路</td></tr><tr><td rowspan="5">环保工程</td><td>生态恢复</td><td>挡土墙、植被恢复措施等</td></tr><tr><td>固体废物</td><td>站内设置垃圾桶、生活垃圾收集后交由环卫部门处置</td></tr><tr><td>扬尘防治</td><td>施工期临时堆土覆盖、洒水作业</td></tr><tr><td>污水处理</td><td>站内设置化粪池一座，有效容积3m³</td></tr><tr><td>环境风险</td><td>站内新建事故油池一座，有效容积25m³</td></tr><tr><td colspan="2">噪声防治</td><td>使用低噪声主变，主变中间布置</td></tr><tr><td colspan="2">临时工程</td><td>施工办公、生活区、施工生产临建、牵张场、跨越场、施工便道、塔基施工场地</td></tr></table> <p>2.建设规模及主要工程参数</p> <p>2.1 新建花家湖 110kV 变电站工程</p> <p>2.1.1 主体工程</p> <p>(1) 布置型式：户外布置。</p> <p>(2) 主变容量：本期 2×50MVA，采用三相三绕组自冷有载调压变压器。</p>	项目		建设内容	主体工程	新建花家湖110kV 变电站工程	主变容量为2×50MVA（#1、#2），110kV 出线间隔2个，安装无功补偿装置2×（3.6+4.8）Mvar。	新建八公山~樊庙 π 入花家湖变110kV 线路工程	新建线路路径全长约 11.0km，拆除 110kV 八樊 186 线#58 塔，恢复架线单回路路径长度 0.8km。	辅助工程		配电装置室、进站道路	环保工程	生态恢复	挡土墙、植被恢复措施等	固体废物	站内设置垃圾桶、生活垃圾收集后交由环卫部门处置	扬尘防治	施工期临时堆土覆盖、洒水作业	污水处理	站内设置化粪池一座，有效容积3m ³	环境风险	站内新建事故油池一座，有效容积25m ³	噪声防治		使用低噪声主变，主变中间布置	临时工程		施工办公、生活区、施工生产临建、牵张场、跨越场、施工便道、塔基施工场地
项目		建设内容																											
主体工程	新建花家湖110kV 变电站工程	主变容量为2×50MVA（#1、#2），110kV 出线间隔2个，安装无功补偿装置2×（3.6+4.8）Mvar。																											
	新建八公山~樊庙 π 入花家湖变110kV 线路工程	新建线路路径全长约 11.0km，拆除 110kV 八樊 186 线#58 塔，恢复架线单回路路径长度 0.8km。																											
辅助工程		配电装置室、进站道路																											
环保工程	生态恢复	挡土墙、植被恢复措施等																											
	固体废物	站内设置垃圾桶、生活垃圾收集后交由环卫部门处置																											
	扬尘防治	施工期临时堆土覆盖、洒水作业																											
	污水处理	站内设置化粪池一座，有效容积3m ³																											
	环境风险	站内新建事故油池一座，有效容积25m ³																											
噪声防治		使用低噪声主变，主变中间布置																											
临时工程		施工办公、生活区、施工生产临建、牵张场、跨越场、施工便道、塔基施工场地																											

(3) 110kV 出线：本期 2 回（樊庙、八公山），采用户外共箱式 GIS 布置。

(4) 无功补偿装置：本期 $2 \times (3.6+4.8)$ Mvar。

花家湖 110kV 变电站总占地面积为 5419m²，围墙内占地面积为 4209m²，其它占地面积 1210m²。站址挖方量为 3140m³、填方量为 9450m³、需外弃土方量为 2450m³、购土量为 8760m³。弃土应集中堆放，按照水土保持方案中的要求处理。

2.1.2 辅助工程

(1) 配电装置室：建筑面积为 480m²，建筑高度 5.4m。包含 35(10)kV 配电装置室、二次设备室、蓄电池室、资料室。

(2) 辅助用房：建筑面积约为 60m²，建筑高度 4.0m。包含值班室、备餐间、休息室、安全工具间和卫生间。

(3) 进站道路：进站道路由变电站东侧创新路相引接。

2.1.3 环保工程

(1) 污水处理装置

站内新建化粪池一座，有效容积 3m³；站内排水采用自然排水和有组织排水相结合的排水方式。站区场地内雨水沿场地和道路坡度汇集至雨水井，排至站外东侧市政管网；生活污水经化粪池处理后定期清理，不外排。

(2) 事故油池

根据设计规程要求，在站区内设置总事故油池。主变总事故油池采用现浇钢筋混凝土结构，混凝土的抗渗等级为 P6，有效容积为 25m³。主变压器下方设置集油坑，通过排油管与事故油池相连，当主变压器发生事故或检修时，可能有变压器油排入事故油池，排出的事故油由建设单位委托有资质单位进行处置。

(3) 生活垃圾

站内设置垃圾收集箱，运维检修人员产生的少量生活垃圾集中定点收集后统一清运处理。

(4) 降噪措施

变电站使用低噪声主变，主变中央布置。

2.1.4 临时工程

在站址北侧设置一处施工营地，施工营地包括施工办公、生活区以及施工生产区。占地面积约 500m²。

2.新建八公山~樊庙π入花家湖变 110kV 线路工程

2.1 建设规模

新建 110kV 双回线路路径全长约 11.0km，拆除 110kV 八夔 186 线#58 塔，恢复架线单回线路路径长度 0.8km。

2.2 导线、地线型号

根据可研报告，本项目架空线路导线型号为 JL3/GIA-300/25 钢芯高导电率铝绞线，架空线路地线采用 2 根 OPGW-48 芯光缆。

2.3 杆塔及基础

（1）杆塔

根据初设报告，本项目线路共使用杆塔 48 基，本项目杆塔型号见表 2-2。

表 2-2 杆塔使用情况一览表

序号	塔型	呼高（m）	基数	备注
1	110-DB21S-Z1	27	4	双回路直线角钢塔
2	110-DB21S-Z2	30	4	
3	110-DB21S-Z3	33	1	
4		39	2	
5		42	1	
6	110-DB21S-ZK	45	2	
7		48	1	
8		51	2	
9		54	1	
10	110-DB21S-J1	27	2	双回路耐张角钢塔
11		30	1	
12		36	1	
13		45	1	
14		48	1	
15	110-DB21S-J2	30	1	
16		33	2	
17	110-DB21S-J3	21	1	
18	110-DB21S-DJ	15	3	
19		18	2	
20		27	1	
21		30	1	
22		36	1	
23	SST	21	1	四回路耐张角钢塔
24	110-DB21GS-ZG1	30	5	双回路直线钢管杆
25	110-DB21GS-JG1	27	2	双回路直线钢管杆
26		36	1	
27	110-DB21GS-DJG	27	1	

	28		27	2		
	合计			48	/	
	(2) 杆塔					
	根据可研报告，本项目中架空线路基础采用钢筋混凝土板式基础 15 基和灌注桩基础 33 基。					
	2.4 线路主要交叉跨越情况					
	线路沿线主要交叉跨越情况见表2-3。					
	表2-3 输电线路主要跨越情况一览表					
	序号	钻跨越物	数量	单位	备注	
	1	道路	2	次	跨越花家湖大道及 G0321 德上高速	
	2	500kV 输变电线路	1	次	钻越 500kV 汤皋 5351 线/庄城 5352 线（同塔双回），钻越处新建线路高约 25m，高度差约 6.7m	
	3	220kV 输变电线路	3	次	钻越 220kV 张靖 2N26 线/220kV 张樊 2N25 线（同塔双回），钻越处新建线路高约 25m，高度差约 5.7m	
	4	35kV 输变电线路	6	次	/	
	5	河流	1	次	跨越颍凤河	
	3.建设项目占地					
	本项目总占地面积 29037m ² ，其中永久占地 9137m ² ，临时占地 19900m ² 。永久占地为变电站站区及进站道路用地、输电线路塔基用地；临时占地为变电站施工场地、塔基处施工临时用地、牵张场、跨越场等。项目占地面积及类型见表 2-4。					
	表2-4 建设项目占地面积及类型					
	工程名称		占地性质及面积（m ² ）			占地类型
			永久占地	临时占地	合计	
	变电站工程	新建花家湖 110kV 变电站	5419	500	5919	建设用地、农用地
	输电线路	塔基及其施工区	3718	14400	18118	农用地、建设用地
		牵张场	/	1500	1500	农用地
		跨越场	/	500	500	农用地
		施工道路	/	3000	3000	农用地
合计		9137	19900	29037	/	
总平面及现场布置	1.新建花家湖 110kV 变电站工程					
	根据可研资料可知，进站道路、事故油池、辅助用房位于站区东侧，配电装置室、二次设备室、蓄电池室、资料室位于站区南侧，电容器区于站区西侧，110kV 配电装置区、化粪池位于站区北侧，主变位于站区中部。					

2.新建八公山~樊庙π入花家湖变 110kV 线路工程

本工程新建线路自拟建 110kV 花家湖变电站 110kV 构架（西起第二、第三线路间隔）起，采用两基双回路钢管杆（分别利用其中一回）向北出线，改回双回路钢管杆沿规划创新路西侧向北走线，依次跨越规划淝河路、规划金沟路和规划 G345 国道后，右转向东北方向走线，在魏庙村南侧东转走线，然后依次跨越颍凤河和规划凤毛快速路后向东走线，跨越已建 G0321 德上高速后，向东偏北方向走线，然后在山口村（S102 省道北侧）西北侧接至原 110kV 樊毛 866 线#46/八樊 186 线#58 塔（同塔双回）附近新建的双回 T 接开断塔(将双回路塔东侧 110kV 八樊 186 线进行开断)。

3.施工现场布置情况

3.1 变电站

拟建变电站土建施工活动主要在变电站用地范围内，站外临时占地主要为施工材料临时堆放场地和施工人员生活办公场地。经与设计单位核实，本项目新建花家湖 110kV 变电站施工人员高峰期约 30 人，本项目拟在变电站北侧设置一处施工营地，包含施工办公、生活区和施工生产临建区，用于变电站施工人员日常办公、生活及施工建材物料的堆放，总占地面积约 500m²。

3.2 输电线路

（1）施工便道布置

为满足运输施工器材、组装材料等，需布设临时施工道路。临时施工道路一般是在现有道路基础上进行加固或修缮，以便机动车运输施工材料和设备。若现场无现有道路利用，则需对不满足施工车辆进出要求的部分路段进行局部修缮，新开辟部分施工道路。施工道路修建以路径最短、林木砍伐最少为原则，待施工结束后，对破坏的植被采取恢复措施。项目在施工过程中将修建临时施工道路长约 1000m，道路宽度为 3m，总占地面积约 3000m²。

（2）塔基施工场地布置

塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位分散布置。在塔基施工过程中每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地，用作塔基基础施工和铁塔组立，兼做材料堆放场地。由于施工工艺需要，场地选择需紧邻塔基处，尽量选择塔基四周平坦、植被稀疏一侧，尽量利用草地或植被稀疏的灌木林地，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。占地面积是以塔基根开和立柱宽基础上外扩 10m 左右扣除永久占地部分计

	<p>列，平均每个塔基临时占地约为300m²，总占地面积约14400m²。</p> <p>（3）牵张场布置</p> <p>为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场地，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。牵张场一般选择地形平缓的场地进行施工，尽量避免占用林地及耕地，施工过程中不破坏原始地貌，牵张场均采取直接铺设钢板或苫布铺垫的方式，使用完毕后恢复原始功能。</p> <p>本项目输电线路施工期间设置牵张场3处，单个牵张场占地面积约500m²，牵张场总占地面积约1500m²。</p> <p>（4）跨越场</p> <p>线路在跨越道路时会建设跨越场，由于施工工艺需要，场地选择需紧道路两侧，尽量选择塔基四周平坦、植被稀疏一侧，尽量利用草地或植被稀疏的灌木林地，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。本项目输电线路施工期间设置跨越场10处，单个跨越场地占地面积约50m²，总占地面积约500m²。</p> <p>（5）其他临建设施</p> <p>线路主要的材料站和相关办公场地均租用当地房屋，不进行临时建设。材料站主要堆放塔材、导线、地线、绝缘子、金具和水泥等，其中水泥堆放在室内，当各塔位基础施工时由汽车分别运至各塔位附近公路旁，然后由人力沿施工便道运至塔位。</p>
施工方案	<p>1.施工工艺</p> <p>1.1 新建变电站</p> <p>变电站施工阶段主要分为站区场地平整、建（构）筑物施工、电气设备及屋外配电网架安装、给排水管线施工、站内外道路施工等。</p> <p>（1）站区场地平整</p> <p>本项目施工过程中拟采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序，避免重复施工和土方乱流。场地平整工艺流程：将场地有机物和表层耕植土清除至指定的地方，将填方区的填土分层夯实填平，整个场地按设计进行填方平整。挖方区按设计标高进行开挖，开挖从上到下分层分段依次进行，随时做一定的坡度以利泄水。</p> <p>（2）建（构）筑物施工</p> <p>采用机械与人工结合开挖基槽，钢模板浇制钢筋混凝土。砖混、混凝土、预制构</p>

件等建材采用塔吊垂直提升，水平运输采用人力推车搬运。

基础挖填施工工艺流程为：测量定位、放线→土方开挖→清理一垫层施工→基础模板安装→基础钢筋绑扎→浇捣基础砼→模板拆除→人工养护→回填土夯实→成品保护。

（3）电气设备及屋外配电网架安装

采用人工开挖基槽，钢模板浇制基础，钢管人字柱及螺栓角钢梁构架均在现场组装，采用吊车吊装，设备支架和预制构件在现场组立。

（4）给排水管线施工

采用机械和人工相结合的方式开挖沟槽，管道敷设顺序为：测量定线-清除障碍物-平整工作带-管沟开挖-钢管运输、布管-组装焊接-下沟-回填-竣工验收。开挖前先剥离表层土，临时堆土一侧铺设防尘网，防止堆土扰动地表，剥离的表层土置于最底层，开挖的土方置于顶层，堆土外侧采用填土编织袋进行拦挡，土方顶部采用防尘网进行苫盖。土方回填时按照后挖先填、先挖后填的原则进行施工。

（5）站内外道路施工

站内外道路可永临结合，土建施工期间宜暂铺泥结砾石面层，待土建施工、构支架吊装施工基本结束，大型施工机具退场后，再铺筑永久路面层。

1.2 新建架空线路

线路施工主要分为杆塔基础、杆塔组立和导线架设几个步骤，施工在线路路径方向上分段推进，即在一个工段上完成基础、立塔和架线后再进行下一个工段的施工。

（1）基础施工

本项目采用灌注桩基础、钢筋混凝土板式基础。

灌注桩基础主要包括测量、临时工程施工、桩孔施工、基础浇筑等工序。其中临时工程施工与混凝土板式基础施工大致相同。桩孔施工采用泥浆护壁的配套工艺，泥浆循环由泥浆池、泥浆循环槽、泥浆泵组成，钻机采用筒式旋挖取土。钢筋在加工区域捆扎完成后沉入桩孔，再进行商品混凝土浇筑。

钢筋混凝土板式基础主要包括测量、临时工程施工、土石方开挖、基础浇筑等工序。其中临时工程施工包括临时道路、施工场地的施工，需先进行表土剥离，再进行地面硬化，最后施工材料和机械入场。土石方开挖采用机械与人工开挖结合方式，施工现场选用小型机械，配合人力进行土石方开挖，一般开挖至立柱宽基础上外扩 1m 为止。基础浇筑包括模具铺设、钢筋捆扎和混凝土浇筑，混凝土采用商品混凝土，由

运输车通过现有道路运输至施工现场附近，有道路条件的直接浇筑，无道路条件的通过人力车进行运输浇筑。

（2）铁塔组立施工

采用内拉线悬浮抱杆或外拉线悬浮抱杆分段分片吊装。铁塔组立采用分片分段吊装的方法，按吊端在地面分片组装，吊至塔上合拢，地线支架与最上段塔身同时吊装。吊装或大件吊装时，吊点位置要有可靠的保护措施，防止塔材出现硬弯变形。

（3）架线施工

本项目采用无人机放线工艺。用无人机牵着迪尼码绳在空中展放牵引绳，再配合牵引机用牵引绳带动导线，可不用开辟放线通道，减少对地面植被的损伤。

1.3 水源保护区内杆塔施工

本项目穿越水源保护区二级陆域的3基杆塔采用角钢塔，角钢塔为正方形，底部边长为8m左右，角钢塔四角基础采用灌注桩基础施工，以机械掏挖基坑成型，然后再浇灌混凝土的铁塔基础，此种方式可少开基面，基础周围的原状土及原生植被大部分不被破坏，无需支模，减少土石方的开挖和施工机械的扰动，尽量避免因工程建设带来水土流失的加剧，有效降低了对汇水区域水质产生影响的概率。

工程设计时因地制宜合理选择塔基基础，尽量减少了土石方开挖；在线路穿越水源保护区时采用无人机等先进施工架线工艺；施工道路以利用现有道路（县道、水泥路）为主，临时占地避开农用地、林地，远离取水口，尽量减小地表扰动和植被破坏，满足水土保持要求，采取针对性的施工管理措施，将项目对保护区的影响降至最低。

工程施工时，对塔基区等采取表土剥离、土地整治、表土回覆、根据需要设置护坡和挡土墙、排水沟等工程措施；对塔基区、施工临时道路区、牵张场区采取临时彩条布苫盖、临时排水沟、铺设钢板等临时措施；对各水保分区采取播撒草籽等植物措施；在实施一系列的水土保持措施后，能有效的控制水土流失，实现项目区环境的恢复和改善。

综上所述，建设单位通过采取严格的生态影响减缓措施、水保措施，可达到无害化穿越水源保护区的效果。

1.5 杆塔拆除工艺

杆塔拆除分为拆除前准备工作、铁塔拆除、塔基拆除三个步骤。

（1）拆除前准备工作

①施工负责人组织进场的相关人员认真查看施工现场，熟悉现场工作环境，了解每基铁塔的型号和呼高、重量等。

②组织施工班组进行安全、技术交底，熟悉拆旧具体施工方法，交待拆旧线旧塔的安全操作方法和要求、需采取的安全防范及危险点预控措施。

③准备施工器具（绞磨、滑车、钢绳、紧线夹、断线钳、防盗搬手套、对讲机），对工器具型号、性能进行细致检查；对个人安全工器具检查是否良好。

④拆旧采用的气割必须配置足够氧气瓶和乙炔，及防火设备。

⑤拆除施工前必须先对导线加挂接地线进行放电，将线路上的感应电全部放完后才能开始施工。

（2）铁塔拆除

①用小抱杆从上到下按与立塔相反的顺序拆除铁塔，在拆除铁塔过程中严格遵守立塔施工作业指导书中的各项规定。

②拆除的铁塔部件要用绳子放下来，不得从上往下抛掷，拆除的铁塔螺栓分类放好。

③拆解完成后的角钢塔材、螺栓按型号分类收集后运至材料场，妥善存放。

（3）塔基拆除

①铁塔拆除完成之后，需对混凝土塔基进行破碎拆除。

②拆除施工结束后，将塔基处恢复至原有地貌情况。

1.6 线路跨越颍凤河施工方案：

本项目新建架空线路跨越颍凤河 1 次，采用一档跨越的方式，颍凤河跨越处的主要水体功能为养殖、灌溉、排洪，跨越颍凤河处河宽约 40m，东侧新建塔基距离河岸约 100m，西侧新建塔基距离河岸约 160m，不在水中立塔，本项目跨颍凤河河段两岸均建设有河堤，本项目杆塔位置不在颍凤河汇水区域内。

（1）施工前的准备

滑车悬挂：导线放线滑车采用五轮放线滑车，光缆放线滑车选用双轮放线滑车。

（2）牵引绳的展放

①放线时用无人机牵着迪尼码绳在空中展放牵引绳，再配合牵引机用牵引绳带动导线，进行导、地线展放。放线过程均在空中，不开辟通道。

②展放导引绳：杜邦丝绳展放连通后，用旋转连接器连接展放导引绳。

③张力场小牵引机用导引绳牵引主牵引绳。

（3）导线、光缆的展放

①导、地线的展放顺序：依据实际施工经验，放线顺序按照“先上游、后下游，

	<p>先光缆、后导线”的原则平衡组织施工。</p> <p>②光缆展放：根据可研报告，本项目架空线路地线采用 2 根 OPGW-48 芯光缆。张力放线时为防止光缆扭绞，采用旋转连接器。</p> <p>③导线的展放：开始牵引时应慢速牵引，在慢速牵引过程中，施工段沿线均应仔细检查有无异常现象。待牵引绳、导线全部腾空后，方可逐步加快牵引速度。</p> <p>（4）牵张场锚线</p> <p>①张力场锚线：张力场锚线需要考虑松弛挂线后升空，因此必须采用滑轮组进行锚线。</p> <p>②牵引场锚线：牵引场锚线分放线和紧线后两次，只需要考虑紧线后小范围调整和张力的挂线后锚绳成松弛状态，因此可采用锚绳锚线并用手扳葫芦配合调整。</p> <p>（5）OPGW 光缆的挂线与紧线、附件安装</p> <p>施工顺序为：耐张塔安装临时拉线→耐张塔锚线→OPGW 光缆紧线→操作塔挂线。</p> <p>（6）导线紧线</p> <p>导线采用地面紧线方法，并使用卡线器直接紧线。</p> <p>（7）牵引场挂线</p> <p>①牵引场导、地线采用松弛挂线（软挂）。地线松弛挂线张力按 15kN 考虑地面压接好与金具串连接，采用挂线侧滑轮组+绞磨高空松弛挂线。</p> <p>②导线松弛挂线张力按 20kN 考虑，先将绝缘子串与金具在地面组装好，挂至导线横担上，然后在地面将导线压接好，按顺序采用滑轮组+绞磨分别高空松弛挂线。</p> <p>（8）张力场紧线</p> <p>①地线采用塔上高空过牵引张力挂线，采用紧线滑轮组高空直接挂线，采用手扳葫芦配合挂线。</p> <p>②导线采用塔上高空过牵引，根据导线绝缘子串结构特点，采用一次只挂一根子导线，挂好一根上导线再挂下导线，每根导线采用一套牵引系统。</p> <p>2.施工时序及建设周期</p> <p>本项目拟定于 2023 年 8 月开始建设，至 2024 年 9 月建成，项目建设周期约 13 个月。若项目未按原计划取得开工许可，则实际开工日期相应顺延。</p>
其他	<p>根据设计单位所提供的“关于淮南花家湖110kV 线路工程路径方案唯一性的说明”，本项目前期对于“新建八公山~樊庙π入花家湖变110kV 线路工程”涉及穿越淮</p>

南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）水源保护区的线路路径进行了比选，比选方案如下：

1.线路路径方案比选

本项目中仅“新建八公山~樊庙 π 入花家湖变110kV 线路工程”涉及穿越淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）水源保护区，所以仅对该线路工程进行线路方案的比选，分为初步设计推荐方案和比选方案。方案比选详见“四、生态环境影响分析，其他章节”。

2. 比选方案建设规模

本项目比选方案新建 110kV 双回架空线路路径全长约 2.06km，新建杆塔 9 基。

3.比选方案线路路径

新建线路跨越规划 G345 国道后东转，平行 G345 国道向东走线，至魏庙村西北角钻越在建 220kV 樊庙-靖淮 π 入张集变线路，后向东走线。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>1.生态环境</p> <p>1.1 主体功能区划</p> <p>根据《安徽省人民政府关于印发安徽省主体功能区规划的通知》（皖政〔2013〕82号），项目所在地淮南市毛集社会发展综合实验区、凤台县为国家农产品主产区（淮北平原主产区）。淮北平原主产区是国家专用优质小麦、优质玉米生产区，全国重要的畜禽产品和中药材生产基地，农产品生产加工流通优势区，工业化、信息化、城镇化和农业现代化同步发展引领区。</p> <p>1.2 生态功能区划</p> <p>根据《安徽省生态功能区划》，项目所在地淮南市毛集社会发展综合实验区、凤台县为淮河中下游湿地与平原农业生态亚区。该生态亚区沿淮河中下游的安徽段两侧分布，行政区划上包括淮河两岸的县市，北岸主要有阜南、颍上、凤台、怀远、五河等县的南部，南岸有霍邱、寿县、长丰、凤阳、明光等县市的北部地区以及淮南和蚌埠市区的全部，面积 9049.1km。该区西与河南省、东与江苏省交界，北与淮北河间平原农业生态亚区相连，南与江淮丘陵岗地生态区相接。</p> <p>1.3 生态环境现状</p> <p>1.3.1 土地利用类型</p> <p>本项目总占地面积 29037m²，其中永久占地 9137m²，临时占地 19900m²。花家湖 110kV 变电站站址现状为农用地，规划为建设用地，输电线路沿线主要土地利用现状类型为农用地。</p> <p>1.3.2 植被类型</p> <p>根据现场勘查，花家湖 110kV 变电站站址区域植被主要以小麦为主。新建线路沿线区域植被主要以农作物为主，种植作物主要为水稻、小麦及豆类等农作物，沿线分布少量林木、灌木。</p> <p>1.3.3 动物</p> <p>本项目区域常见的野生动物主要为田鼠等啮齿类动物以及以麻雀等为代表的鸟类。</p> <p>2.地表水环境</p>
--------	--

2.1 项目所在区域地表水环境质量情况

根据《2022 年淮南市生态环境状况公报》：

2022 年，全市地表水 24 个监测断面（点位）中 I~III 类水质比例为 79.2%，比上年增加 2.3 个百分点，IV 类水质比例 20.8%，总体水质状况保持良好。

（一）淮河干流

淮河干流淮南段 6 个断面，I~III 类水质比例为 100%，总体水质状况为优。鲁台孜和石头埠断面水质年均值均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准，水质优；新城口、袁庄水厂、凤台水厂和东部城区水源地断面水质年均值均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准，水质良好。入境断面（鲁台孜）和出境断面（新城口）水质基本持平。

与上年相比，各断面水质无明显变化。

（二）其他河流

淮河一级支流东淝河五里闸断面水质年均值符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，水质优。东淝河翁墩断面（六安-淮南市界断面）、东淝河白洋淀渡口断面、东淝河平山头水厂断面水质年均值符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，水质良好。

淮河一级支流永幸河黄圩断面（亳州市-淮南市市界断面）、永幸河入淮口断面水质评价指标年均值符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，水质良好。

淮河一级支流西淝河闸下断面、架河入淮口断面和瓦西干渠花果断面（六安市-淮南市市界断面）水质年均值符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，水质良好；淮河一级支流泥河入河口断面水质年均值符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，水质轻度污染，主要污染物为高锰酸盐指数和化学需氧量。

淮河二级支流陡涧河窑口大桥断面、万小河天河合淮界断面（合肥市-淮南市市界断面）水质年均值符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，水质良好；便民沟焦岗闸断面和丁家沟河口断面水质年均值均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准，水质均为轻度污染，主要污染物均为高锰酸盐指数和化学需氧量。

（三）湖泊

2022 年，瓦埠湖、焦岗湖断面水质年均值符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，水质良好；高塘湖和安丰塘断面水质年均值均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准，水质轻度污染，主要污染物均为总磷。

2022 年，各湖泊综合营养状态均为轻度富营养，与上年相比，营养状态无明显变化。

（四）集中式饮用水源地

2022 年，淮南市东部城区水源地、平山头水厂、袁庄水厂、凤台水厂和寿县二水厂 5 个在用地表集中式饮用水源地水质达标率 100%，与上年相比无明显变化。

2.2 本项目所涉及淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）水源保护区相关情况

本项目新建八公山~樊庙 π 入花家湖变110kV 线路工程穿越淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）水源保护区，根据淮南市人民政府《关于淮南市农村集中式供水工程水源保护区划定方案的批复》（淮府秘〔2016〕7号），饮用水源保护区划分为一级保护区、二级保护区；一级保护区范围以取水口周边半径50米范围内的陆域；二级保护区范围为以取水口为中心，半径50m 至500m 的范围。本项目新建线路距淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）取水口最近距离约300m，距一级水源保护区最近距离约250m，不涉及饮用水源一级保护区，本项目线路穿越淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）二级水源保护区陆域约750m，拟新建3基杆塔。

2.3 本项目所涉及相关水体情况

根据现场踏勘，本项目八公山~樊庙 π 入花家湖变110kV 线路工程跨越颍凤河1次。颍凤河自颍河支流起，入西淝河。全长10.387公里。

根据设计资料，本项目新建线路采取一档跨越，不在水中立塔，本工程线路跨越颍凤河处，颍凤河宽约40m，新建杆塔距离颍凤河最近处约100m，跨越处导线至水面垂直距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中导线至百年一遇洪水位垂直距离不低于3m 的要求。跨越处评价范围内不涉及饮用水水源保护区，主要水体功能为养殖、灌溉、排洪等。跨越水体详见表3-1。

表 3-1 本项目跨越水体情况一览表

水系名称	功能区划	地理位置	与本项目的关系	环境保护要求
颍凤	跨越处评价范围内不涉	毛集社	线路跨越颍凤河，跨越处水面宽约	零排放，

河	及饮用水水源保护区,Ⅲ类水体,主要水体功能为养殖、灌溉、排洪	会发展综合实验区	40m,采取一档跨越,不在水中立塔	不污染水体
<p>3.大气环境现状</p> <p>根据《2022 年淮南市生态环境状况公报》:</p> <p>(一) 环境空气</p> <p>2022 年,淮南市空气质量优良天数为 290 天,优良率为 79.5%,与上年相比增加 4.7 个百分点。2022 年淮南市环境空气综合指数为 3.89。全年首要污染物主要为细颗粒物(PM_{2.5})。</p> <p>细颗粒物(PM_{2.5})日均浓度范围为 6~176 微克/立方米,日均值达标率为 87.9%。年均浓度为 41 微克/立方米,与上年相比下降了 2.4%。</p> <p>可吸入颗粒物(PM₁₀)日均浓度范围为 12~201 微克/立方米,日均值达标率为 94.3%。年均浓度为 67 微克/立方米,与上年相比下降了 5.6%。</p> <p>二氧化氮(NO₂)日均浓度范围为 5~56 微克/立方米,日均值达标率为 100%。年均浓度为 19 微克/立方米,与上年相比下降了 17.4%。</p> <p>二氧化硫(SO₂)日均浓度范围为 4~16 微克/立方米,日均值达标率为 100%。年均浓度为 8 微克/立方米,与上年相比持平。</p> <p>一氧化碳(CO)日均浓度范围为 0.2~1.0 毫克/立方米,日均值达标率为 100%。日均值第 95 百分位数为 0.8 毫克/立方米,与上年相比下降了 11.1%。</p> <p>臭氧日最大 8 小时(O₃-8h)滑动平均值范围为 18~223 微克/立方米,达标率为 92.6%。日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数为 152 微克/立方米,与上年相比下降了 6.2%。</p> <p>(二) 酸雨</p> <p>2022 年,全市 2 个测点共收集雨水样品 58 个(9 月和 12 月无降水),降水 pH 值范围在 6.20~7.30 之间,降水 pH 均值为 6.69;与上年相比,降水 pH 均值上升了 0.04 个 pH 单位。</p> <p>全年未出现酸性降雨,酸雨频率均为 0。与上年相比无明显变化。</p> <p>(三) 降尘</p> <p>2022 年,全市 10 个降尘点位共采集降尘样品 100 个(不包括因疫情影响 3 月和 4 月的非有效降尘量),淮南市区年平均降尘量为 4.5 吨/平方千米·月,市区年平均降尘量低于考核标准值。全市月均值范围为 4.3~4.7 吨/平方千米·月,其中 7 月和</p>				

11 月降尘量最大，8 月降尘量最小。与上年相比，市区年均降尘量有所上升，升幅为 15%。

4.声环境质量现状

为了解本项目所在区域电磁环境质量现状，环评单位委托湖北君邦检测技术有限公司于 2023 年 2 月 20 日、2023 年 2 月 21 日对变电站站址周围及线路沿线进行了现状监测。

4.1 监测因子

等效连续 A 声级

4.2 监测点位及代表性

4.2.1 布点依据

《声环境质量标准》（GB3096-2008）

4.2.2 监测点位

（1）新建花家湖 110kV 变电站

拟建变电站声环境监测选择在花家湖 110kV 变电站站址四周边界处，测点位于距地面 1.2m 高处，共 4 个测点。

（2）110kV 输电线路

在新建八公山~樊庙 π 入花家湖变 110kV 线路工程距地面 1.2m 高处各设置 1 处背景监测点位，共 1 个测点。

在新建八公山~樊庙 π 入花家湖变电站 110kV 线路钻越 500kV 汤皋 5351 线和庄城 5352 线距地面 1.2m 高处设置 1 处背景监测点位，共 1 个测点。

（3）环境敏感目标

线路噪声敏感目标的监测点布设在靠近线路侧最近的声环境敏感建筑物外 1m 处，测点高度为距地面 1.2m 高度处，共 17 个测点。

4.2.3 监测点位代表性分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境影响为二级评价，评价要求为“评价范围内具有代表性的声环境保护目标的声环境质量现状需要现场监测”。

根据现场调查：

新建花家湖 110kV 变电站工程四侧站界分别布设了 1 个监测点位，变电站周围的声环境保护目标分别布设了 1 个监测点位，共 8 个监测点位；

新建八公山~樊庙 π 入花家湖变电站 110kV 线路工程沿线共布设了 14 个监测点位。监测点位包括线路沿线环境保护目标和线路背景监测点位，考虑了沿线不同声功能区等代表性；

因此，本次监测点位布设较为合理，可以满足《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）相关监测布点要求。

4.3 质量保证与控制措施

- （1）本次检测人员均持有相关检测项目上岗资格证书；
- （2）本次检测工作涉及的设备均在校准/检定有效期内，且所使用仪器在检测过程中运行正常；
- （3）本次检测活动所涉及的方法标准、技术规范均现行有效；
- （4）本检测报告实行三级审核。

4.4 监测频次

各监测点位昼、夜间各监测一次。

4.5 监测时间及监测条件

监测单位：湖北君邦检测技术有限公司。

监测时间及监测环境条件见表 3-2。

表 3-2 监测时间及监测环境条件

日期	天气	温度（℃）	相对湿度（%）	风力（m/s）
2023.2.20	晴	1~13	50~68	1.5~2.0
2023.2.21	晴	0~3	45~54	1.2~1.8

4.6 监测方法及仪器

（1）监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

（2）监测仪器

监测仪器情况见表 3-3。

表 3-3 监测仪器情况一览表

序号	仪器设备名称	设备型号	设备出厂编号	检定证书编号	检测量程	检定单位	检定有效期
1	声级计	AWA6228+	00314165	1023BR0100004	20~132dB (A)	河南省计量科学研究院	2023.1.3~2024.1.2
2	声校准器	AWA6021A	1009101	1023BR0200001	114.0dB 和 94.0dB	河南省计量科学研究院	2023.1.3~2024.1.2

4.7 监测结果

本项目环境噪声监测结果见表 3-4。

表 3-4 项目环境噪声监测结果

序号	测点名称			昼间 监测 值	夜间 监测 值	昼间 修约 值	夜间 修约 值	执行 标准	达标 情况
新建花家湖 110kV 变电站工程									
N1	拟建 花家 湖 110kV 变 电 站	站址东侧		52.7	42.3	53	42	60/50	达标
N2		站址南侧		51.9	41.8	52	42		
N3		站址西侧		48.8	40.1	49	40		
N4		站址北侧		49.4	40.9	49	41		
N5	毛集 社会 发展 综合 实验 区毛 集镇	鹏程天下工业园西侧		53.3	43.3	53	43		
N6		淮南市宏图粮贸有限公司西南角		52.9	41.4	53	41		
N7		毛集实验区锦泰粮食产业园北侧		50.9	40.1	51	40		
N8		康庙村庙东组刘某某家南侧		47.7	39.6	48	40		
新建八公山~樊庙π入花家湖变电站 110kV 线路工程									
N9	毛集 社会 发展 综合 实验 区毛 集镇	康庙村庙东组	刘某某家东 侧	44.8	39.9	45	40	55/45	达标
N10		陆庄村陆东组	王某某家北 侧	43.9	41.1	44	41		
N11		陆庄村王东组	刘某某家南 侧	46.1	42.1	46	42		
N12		魏庙村五组	张某某家门 口	45.1	41.4	45	41		
N13		魏庙村二组	詹某某家南 侧	44.2	42.1	44	42		
N14		魏庙村徐咀孜组	王某某家南 侧	45.3	41.1	45	41		
N15	凤台 县刘 集镇	王咀村东风农场组	何某某家 西北侧	43.3	39.9	43	40		
N16		王咀村蒋咀孜组	蒋某某家东 南侧	42.1	40.3	42	40		
N17		淝北村三组	曹某某家南 侧	44.4	40.2	44	40		
N18		淝北村西淝涧组	唐某某家 东北侧	45.1	41.4	45	41		
N19		禹王排涝站东南侧		47.2	39.3	47	39		
N20		山口村许郢组	杨某某家 东北侧	45.3	39.7	45	40		
N21	新建八公山~樊庙π入花家湖变电站 110kV 线路工程背景监测点（康庙村庙东组拟建线路东侧空地）			43.8	37.6	44	38		
N22	新建八公山~樊庙π入花家湖变电站 110kV 线路工程钻越 500kV 汤皋 5351 线 /500kV 庄城 5352 线处			44.7	39.9	45	40		

(1) 变电站

新建花家湖 110kV 变电站站址四周昼间噪声值在 49dB(A)~53dB(A)之间, 夜间噪声值在 40dB(A)~42dB(A)之间, 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中“2 类”标准限值要求。

(2) 输电线路

新建架空线路工程背景监测点昼间噪声值为 44dB(A), 夜间噪声值为 38dB(A), 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准限值。

钻越已建 500kV 线路监测点昼间噪声值为 45dB(A), 夜间噪声值为 40dB(A), 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准限值。

(3) 声环境保护目标

新建变电站周围的声环境保护目标处昼间噪声值在 48dB(A)~53dB(A)之间, 夜间噪声值在 40dB(A)~43dB(A)之间, 声环境质量能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) “2 类”标准限值要求。

新建线路沿线位于乡村区域的声环境保护目标处昼间噪声值在 43dB(A)~47dB(A)之间, 夜间噪声值在 39dB(A)~42dB(A)之间, 声环境质量能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) “1 类”标准限值要求。

5.电磁环境质量现状

根据电磁环境影响专题中的环境质量现状监测结果, 本项目所在区域电磁环境质量监测结果如下:

(1) 变电站

拟建花家湖 110kV 变电站监测点处工频电场强度在 (7.68~13.52) V/m 之间, 工频磁感应强度在 (0.006~0.009) μ T 之间, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4kV/m 及 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

(2) 输电线路

新建线路背景测点处工频电场强度在 6.38V/m, 工频磁感应强度在 0.007 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 10kV/m 及工频磁场 100 μ T 的要求。

钻越已建 500kV 线路测点处工频电场强度在 350.75V/m, 工频磁感应强度在 0.886 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 10kV/m 及工频磁场 100 μ T 的要求。

	<p>(3) 电磁环境敏感目标</p> <p>电磁环境敏感目标测点处工频电场强度在（2.43~628.69）V/m 之间，工频磁感应强度在（0.005~0.638）μT 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 及 100μT 的公众曝露控制限值要求。</p> <p>详见《电磁环境影响专题评价》。</p>																																													
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>1.相关工程环境管理情况</p> <p>本项目涉及的工程环境管理情况见表3-5。</p> <p style="text-align: center;">表3-5 相关工程环境管理情况一览表</p> <table><tr><th>名称</th><th>环境影响评价情况</th><th>验收调查情况</th><th>备注</th></tr><tr><td>八公山~樊庙110kV线路</td><td>2014年8月，原淮南市环境保护厅以《关于淮南山南新区6号110千伏等输变电工程环境影响报告表审批意见的函》（包含八公山~樊庙110kV线路、淮环函（2014）225号文）对八公山~樊庙110kV线路的环评进行了批复（附件7-1）。</td><td>2019年12月，淮南市供电公司以《关于淮南樊庙220kV变电站110kV配套送出工程竣工环境保护验收意见》（包含八公山~樊庙110kV线路）对八公山~樊庙110kV线路的验收进行了批复（附件7-2）。</td><td>本期将原八公山~樊庙110kV线路开断改接至花家湖110kV变电站。</td></tr></table>	名称	环境影响评价情况	验收调查情况	备注	八公山~樊庙110kV线路	2014年8月，原淮南市环境保护厅以《关于淮南山南新区6号110千伏等输变电工程环境影响报告表审批意见的函》（包含八公山~樊庙110kV线路、淮环函（2014）225号文）对八公山~樊庙110kV线路的环评进行了批复（附件7-1）。	2019年12月，淮南市供电公司以《关于淮南樊庙220kV变电站110kV配套送出工程竣工环境保护验收意见》（包含八公山~樊庙110kV线路）对八公山~樊庙110kV线路的验收进行了批复（附件7-2）。	本期将原八公山~樊庙110kV线路开断改接至花家湖110kV变电站。																																					
	名称	环境影响评价情况	验收调查情况	备注																																										
	八公山~樊庙110kV线路	2014年8月，原淮南市环境保护厅以《关于淮南山南新区6号110千伏等输变电工程环境影响报告表审批意见的函》（包含八公山~樊庙110kV线路、淮环函（2014）225号文）对八公山~樊庙110kV线路的环评进行了批复（附件7-1）。	2019年12月，淮南市供电公司以《关于淮南樊庙220kV变电站110kV配套送出工程竣工环境保护验收意见》（包含八公山~樊庙110kV线路）对八公山~樊庙110kV线路的验收进行了批复（附件7-2）。	本期将原八公山~樊庙110kV线路开断改接至花家湖110kV变电站。																																										
	<p>2.与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题</p> <p>2.1 原有环境污染状况及问题</p> <p>本项目为新建输变电工程，不涉及原有污染情况。</p> <p>2.2 主要环境问题</p> <p>根据现场调查，本项目变电站站址、线路沿线植被主要为人工经济作物以及当地常见植被；沿线主要动物以常见鸟、兽为主，线路沿线生态环境状况良好，不存在与本项目有关的原有生态破坏问题。</p>																																													
	生态环境保护目标	<p>1.评价因子</p> <p>按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）确定本次评价因子。</p> <p style="text-align: center;">表3-6 本项目主要评价因子一览表</p> <table><tr><th>阶段</th><th>评价项目</th><th>现状评价因子</th><th>单位</th><th>预测评价因子</th><th>单位</th></tr><tr><td rowspan="3">施工期</td><td>声环境</td><td>昼间、夜间等效声级，Leq</td><td>dB(A)</td><td>昼间、夜间等效声级，Leq</td><td>dB(A)</td></tr><tr><td>生态环境</td><td>生态系统及其生物因子、非生物因子</td><td>—</td><td>生态系统及其生物因子、非生物因子</td><td>—</td></tr><tr><td>地表水环境</td><td>pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类</td><td>mg/L</td><td>/</td><td>/</td></tr><tr><td rowspan="4">运行期</td><td rowspan="2">电磁环境</td><td>工频电场</td><td>kV/m</td><td>工频电场</td><td>kV/m</td></tr><tr><td>工频磁场</td><td>μT</td><td>工频磁场</td><td>μT</td></tr><tr><td>声环境</td><td>昼间、夜间等效声级，Leq</td><td>dB(A)</td><td>昼间、夜间等效声级，Leq</td><td>dB(A)</td></tr><tr><td>地表水环境</td><td>pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类</td><td>mg/L</td><td>/</td><td>/</td></tr></table>				阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位	施工期	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	—	生态系统及其生物因子、非生物因子	—	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	/	/	运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m	工频磁场	μT	工频磁场	μT	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	/
阶段		评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位																																								
施工期		声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)																																								
		生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	—	生态系统及其生物因子、非生物因子	—																																								
		地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	/	/																																								
运行期		电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m																																								
			工频磁场	μT	工频磁场	μT																																								
	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)																																									
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	/	/																																									
<p>备注：pH 值无量纲。</p>																																														

2.评价范围

(1) 电磁环境、声环境、生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)及《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021), 本项目的环境影响评价范围见表 3-7。

表 3-7 环境影响评价范围一览表

项目	工频电场、工频磁场	声环境	生态环境
110kV变电站	站界外30m范围内	站界外200m范围,重点调查站界外100m范围	站界外500m范围内
110kV架空线路	边导线地面投影外两侧各30m范围内的带状区域	边导线地面投影外两侧各30m范围内的带状区域	边导线地面投影外两侧各300m内的带状区域

(2) 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 本项目的环境影响评价范围应符合以下要求:

①应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求;

②涉及地表水环境风险的, 应覆盖环境风险影响范围所及的环境保护目标水域。

本项目运行期新建变电站的临时检修人员产生的生活污水利用站内化粪池处理, 定期清理, 不外排; 线路运行期不产生生活污水。

3.环境保护目标

3.1 生态敏感区

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022), 本项目评价范围内涉及中的淮南市生态保护红线; 根据《安徽省人民政府关于发布安徽省生态保护红线的通知》(皖政秘[2018]120 号), 本项目距离淮南市生态保护红线最近距离约 300m。不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产等区域; 也不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地, 重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道, 迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

表 3-8 本项目生态敏感区一览表

序号	生态敏感区名称	所属行政区域	主管部门	审批情况	敏感区概况(分布、规模、保护范围、具体保护对象)	与本项目位置关系
1	淮南市生态保护红线	淮南市	安徽省人民政府	2018 年 6 月, 《安徽省人民政府关于发布安徽省生态保	地理分布: 该区沿淮河中下游的安徽段两侧分布, 包括淮河两岸的县市, 北岸主要有阜南、颍上、凤台、怀远、五河等县的南部,	本项目 110kV 线路距淮南市生态保护红线最近距离约 300m

				护红线的通知》（皖政秘[2018]120号）。	南岸有霍邱、寿县、长丰、凤阳、明光等县市的北部地区，以及淮南和蚌埠市市辖区的大部。红线面积 1174.12km ² ，占全省生态保护红线总面积的 5.54%。	
2	安徽淮南八公山国家地质公园	安徽省	国土资源部	2001 年 12 月，国土资源部批准设立安徽淮南八公山国家地质公园（国土资发〔2001〕388 号）	安徽淮南八公山国家地质公园范围分属四个县级单位，即淮南市凤台县、八公山区、谢家集区和寿县。东与淮南市西部城区建设用地相接，南以 S102、商杭高铁线为界，西至淮河西岸，北临凤台经济开发区。	本项目 110kV 线路距安徽淮南八公山国家地质公园最近距离约 300m

3.2 水环境敏感区

水环境敏感区情况见表 3-9。

表 3-9 本项目水环境敏感区一览表

序号	水环境敏感区名称	所属行政区域	主管部门	审批情况	敏感区概况（分布、规模、保护范围、具体保护对象）	与本项目位置关系
1	淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）水源保护区	淮南市毛集社会发展综合实验区	淮南市毛集社会发展综合实验区生态环境分局	2016 年，根据淮南市人民政府《关于淮南市农村集中式供水工程水源保护区划定方案的批复》（淮府秘〔2016〕7 号）。	饮用水源保护区划分为一级保护区、二级保护区；一级保护区范围以取水口周边半径 50 米范围内的陆域；二级保护区范围以取水口为中心，半径 50m 至 500m 的范围。	本项目新建线路距淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）取水口最近距离约 300m，距一级水源保护区最近距离约 250m，不涉及饮用水源一级保护区，本项目线路穿越淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）二级水源保护区陆域约 750m，拟新建 3 基杆塔。

3.3 电磁环境敏感目标

根据现场踏勘，电磁环境敏感目标情况详见表 3-10。

表 3-10 本项目电磁环境敏感目标一览表

编号	环境敏感目标名称	方位及最近距离 ^①	评价范围内数量	建筑物楼层、高度	导线对地高度（m） ^②	功能	环境保护要求 ^③	
新建花家湖 110kV 变电站工程								
无电磁敏感目标								
新建八公山~樊庙π入花家湖变电站 110kV 线路工程								
1	毛集社会发展综合实验区毛集镇	康庙村庙东组	线下	2 户	1 层坡顶，高约 4m	9	居住	E、B
2		陆庄村陆东组	线路南侧 10m	1 户	1 层坡顶，高约 4m	7	居住	E、B
3		陆庄村王东组	线路北侧 5m	5 户	1 层平/坡顶，高约 3~4m	7	居住	E、B
4		魏庙村五组	线下	1 户	1~2 层平/坡顶，高约 3~6m	9	居住	E、B

			线路北侧 10m	2 户	1~2 层平/坡 顶, 高约 3~6m		居住	E、B
			线下	2 户	1~2 层平/坡 顶, 高约 3~6m	11	居住	E、B
5		魏庙村二组	线路北侧 10m	约 10 户	1~2 层平/坡 顶, 高约 3~6m	11	居住	E、B
6		魏庙村徐咀孜 组	线路北侧 5m	1 户	1 层坡顶, 高约 4m	7	居住	E、B
7		王咀村东风农 场组	线路东南 侧 15m	1 户	1 层坡顶, 高约 4m	7	居住	E、B
8		王咀村蒋咀孜 组	线路西北 侧 15m	1 户	1 层坡顶, 高约 4m	7	居住	E、B
9		淝北村三组	线路西北 侧 30m	1 户	1 层坡顶, 高约 4m	7	居住	E、B
			线下	1 户	1 层坡顶, 高约 4m	9	居住	E、B
10	凤台 县刘 集镇	淝北村西淝润 组	线路西南 侧 10m	3 户	1~2 层平/坡 顶, 高约 3~6m	9	居住	E、B
11		禹王排涝站	线下	2 栋	1 层坡顶, 高约 4m	9	办公	E、B
			线下	1 户	2 层平顶, 高约 6m	11	居住	E、B
12		山口村许郢组	线路东北 侧 5m	1 户	1 坡顶, 高约 4m	11	居住	E、B

备注：①线路与周围环境敏感目标的相对位置根据目前可研阶段线路位置及居民住宅分布情况得出，最终距离以实际建设情况为准；②导线最低高度根据电磁环境影响中敏感目标预测结果得出，最终线高以实际建设情况为准；③E—工频电场、B—工频磁场。

3.4 声环境保护目标

根据现场踏勘，声环境保护目标情况详见表 3-11、表 3-12。

表3-11 本项目变电站工程声环境保护目标一览表

序号	声环境保护目标 名称	空间相对位置关系/m ^①			距厂界最 近距离/m	方位	声功能 类别	声环境保护目 标说明
		X	Y	Z				
1	鹏程天下工业园 临时板房	110	55	0	40	东	N ₂	钢筋混凝土结 构, 1~4层平/ 坡顶, 周围为 水泥地, 面向 南侧
2	淮南市宏图粮贸 有限公司办公楼	110	-55	0	60	东南	N ₂	钢板结构, 1层 坡顶, 周围为 水泥地, 面向 东侧
3	毛集实验区锦泰 粮食产业园临时 板房	80	-50	0	50	南	N ₂	钢板结构, 1层 坡顶, 周围为 水泥地, 面向 西侧
4	康庙村庙东组刘 某某家	60	136	0	75	北	N ₂	钢板结构, 1层 坡顶, 周围为 田地, 面向南 侧

备注：①空间相对位置以花家湖 110kV 变电站西南角为原点（0，0，0），以东北方向为 X 轴，以西北方向为 Y

轴，以垂直方向为 Z 轴；②表中环境敏感目标规模为评价范围内的户数，下同。

表 3-12 本项目线路工程声环境保护目标一览表

编号	环境敏感目标名称		方位及最近距离	评价范围内数量	建筑物楼层、高度	导线对地高度（m）	功能	环境保护要求
新建八公山~樊庙π入花家湖变电站 110kV 线路工程								
1	毛集社会发展综合实验区毛集镇	康庙村庙东组	线下	2 户	1 层坡顶，高约 4m	9	居住	N ₁
2		陆庄村陆东组	线路南侧 10m	1 户	1 层坡顶，高约 4m	7	居住	N ₁
3		陆庄村王东组	线路北侧 5m	5 户	1 层平/坡顶，高约 3~4m	7	居住	N ₁
4		魏庙村五组	线下	1 户	1~2 层平/坡顶，高约 3~6m	9	居住	N ₁
			线路北侧 10m	2 户	1~2 层平/坡顶，高约 3~6m		居住	N ₁
5		魏庙村二组	线下	2 户	1~2 层平/坡顶，高约 3~6m	11	居住	N ₁
			线路北侧 10m	约 10 户	1~2 层平/坡顶，高约 3~6m	11	居住	N ₁
6		魏庙村徐咀孜组	线路北侧 5m	1 户	1 层坡顶，高约 4m	7	居住	N ₁
7	凤台县刘集镇	王咀村东风农场组	线路东南侧 15m	1 户	1 层坡顶，高约 4m	7	居住	N ₁
8		王咀村蒋咀孜组	线路西北侧 15m	1 户	1 层坡顶，高约 4m	7	居住	N ₁
9		淝北村三组	线路西北侧 30m	1 户	1 层坡顶，高约 4m	7	居住	N ₁
10		淝北村西淝涧组	线下	1 户	1 层坡顶，高约 4m	9	居住	N ₁
			线路西南侧 10m	3 户	1~2 层平/坡顶，高约 3~6m	9	居住	N ₁
11		禹王排涝站	线下	2 栋	1 层坡顶，高约 4m	9	办公	N ₁
12		山口村许郢组	线下	1 户	2 层平顶，高约 6m	11	居住	N ₁
			线路东北侧 5m	1 户	1 坡顶，高约 4m	11	居住	N ₁

备注：N—噪声（N₁—声环境质量 1 类）。

评价标准	1.环境质量标准																								
	本项目周边环境质量执行标准如下：																								
	(1) 工频电场、工频磁场																								
	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；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，且应给出警示和防护指示标志。																								
	(2) 声环境																								
	本项目所在地暂无声环境功能区划，因此依据《声环境功能区划分技术规范》(GB T 15190 - 2014)，变电站站址、线路沿线环境现状主要为耕地。变电站建成后站址所在区域为工业、居住混杂区域，因此执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中“2 类”标准。输电线路沿线环境敏感目标位于乡村区域的声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）“1 类”标准。项目执行的声环境质量标准见表 3-13。																								
	表3-13 项目执行的声环境质量标准明细表																								
	<table><tr><th rowspan="2">要素分类</th><th rowspan="2">标准名称</th><th rowspan="2">适用类别</th><th colspan="2">标准值</th><th rowspan="2">适用范围</th></tr><tr><th>参数名称</th><th>限值</th></tr><tr><td rowspan="2">声环境</td><td rowspan="2">《声环境质量标准》(GB3096-2008)</td><td>1类</td><td>等效连续声级 Leq</td><td>昼间55dB(A) 夜间45dB(A)</td><td>线路沿线位于村庄的区域</td></tr><tr><td>2类</td><td>等效连续声级 Leq</td><td>昼间60dB(A) 夜间50dB(A)</td><td>花家湖110kV 变电站所在区域；居住、工业混杂为主要功能的区域</td></tr></table>						要素分类	标准名称	适用类别	标准值		适用范围	参数名称	限值	声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	1类	等效连续声级 Leq	昼间55dB(A) 夜间45dB(A)	线路沿线位于村庄的区域	2类	等效连续声级 Leq	昼间60dB(A) 夜间50dB(A)	花家湖110kV 变电站所在区域；居住、工业混杂为主要功能的区域	
	要素分类	标准名称	适用类别	标准值		适用范围																			
				参数名称	限值																				
声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	1类	等效连续声级 Leq	昼间55dB(A) 夜间45dB(A)	线路沿线位于村庄的区域																				
		2类	等效连续声级 Leq	昼间60dB(A) 夜间50dB(A)	花家湖110kV 变电站所在区域；居住、工业混杂为主要功能的区域																				
2.污染物排放标准																									
项目污染物排放标准详细见表 3-14。																									
表3-14 项目执行的污染物排放标准明细表																									
<table><tr><th rowspan="2">要素分类</th><th rowspan="2">标准名称</th><th rowspan="2">适用类别</th><th colspan="2">标准值</th><th rowspan="2">评价对象</th></tr><tr><th>参数名称</th><th>限值</th></tr><tr><td>施工噪声</td><td>《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)</td><td>施工场界</td><td>噪声</td><td>昼间70dB(A) 夜间55dB(A)</td><td>施工期场界噪声</td></tr><tr><td>厂界噪声</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)</td><td>2类</td><td>噪声</td><td>昼间60dB(A) 夜间50dB(A)</td><td>运营期花家湖110kV 变电站厂界</td></tr></table>						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	施工噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	施工场界	噪声	昼间70dB(A) 夜间55dB(A)	施工期场界噪声	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	2类	噪声	昼间60dB(A) 夜间50dB(A)	运营期花家湖110kV 变电站厂界
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																					
施工噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	施工场界	噪声	昼间70dB(A) 夜间55dB(A)	施工期场界噪声																				
厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	2类	噪声	昼间60dB(A) 夜间50dB(A)	运营期花家湖110kV 变电站厂界																				
其他	无																								

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>1.施工期产污环节</p> <p>本项目为输变电建设项目，即将高压电流通过输电线路的导线送入另一变电站。</p> <p>2.生态环境</p> <p>2.1 影响途径</p> <p>本项目对周边生态环境的影响主要体现在项目临时占地、永久占地、施工活动带来的影响。</p> <p>变电站工程对生态环境的影响主要为变电站永久占地和临时占地，将改变站址原有土地利用现状，从而使站址周边的植被及动物分布产生一定扰动。</p> <p>线路塔基等永久占地处的开挖活动、拆除线路塔基清理和牵张场地开挖等临时占地将破坏地表植被，干扰野生动物的栖息，对原地貌的扰动、损坏有可能引起水土流失。</p> <p>2.2 生态环境影响分析</p> <p>(1) 土地占用</p> <p>本项目占地分为永久占地和临时占地，永久占地为变电站站址用地、架空线路塔基占地，临时占地包括变电站施工营地、牵张场占地、跨越场占地、施工临时占地、施工临时道路占地等。项目永久占地将改变现有土地的性质和功能，永久占地和临时占地将破坏地表植被，干扰野生动物的栖息。</p> <p>由于本项目拟建站址及输电线路具有占地面积小、且较为分散的特点，工程建设不会引起区域土地利用的结构性变化，施工结束后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，不会带来明显的土地利用结构与功能变化。</p> <p>(2) 对植物的影响</p> <p>①变电站</p> <p>根据现场调查，拟建变电站站址处现为农用地，主要为农作物。变电站的建设将破坏其占地区域内一定的植被，对其影响表现为生物量的减少。待施工结束后，通过加强站址周边绿化，站址周边的局部生态环境会逐步得到改善，经1~2年的自然演替，站址周边的生态系统也逐步恢复稳定，因此，变电站建设对周边生态环境的扰动是可逆的。</p> <p>②输电线路</p> <p>本项目沿线地形主要以平原为主，项目建设区域人类活动频繁，植被主要以农作物为主，并有少量松树、杨树；经现场踏勘、走访相关部门及线路沿线附近的居民，沿线</p>
-------------	--

尚未发现珍稀及受保护的野生植物资源及名木古树分布。

新建输电线路塔基以及拆除线路塔基清理时破坏的植被仅限施工范围之内，占地面积小，对当地常见植被的破坏也较少；临时占地对植被的破坏主要为施工人员对绿地的践踏，但由于为点状作业，单塔施工时间短，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。

（3）对动物的影响

根据现场调查以及收资情况，项目建设区域人类活动频繁。变电站站址及线路沿线野生动物除农作物栖息的昆虫类和少量觅食的麻雀、鼠类外，无其它野生动物分布。本项目评价范围内未发现珍稀及受保护的野生动物。施工期对动物的扰动是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。因此，本项目的建设对动物的影响很小。

3.声环境

3.1花家湖110kV 变电站

本次新建变电站施工场界噪声影响分析依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的模式开展。

3.1.1施工噪声污染源

变电站工程施工主要包括土石方开挖、土建及设备安装等几个阶段。噪声源主要包括工地运输车辆的交通噪声以及桩基、土建、设备安装施工中各种机具的设备噪声。

施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。主要施工设备与施工场界、周边声环境保护目标之间的距离一般都大于 $2H_{\max}$ （ H_{\max} 为声源的最大几何尺寸）。因此，变电站工程施工期的施工设备可等效为点声源。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），并结合工程特点，变电站施工常见施工设备噪声源声压级见表4-1。

表4-1 变电站施工设备噪声源声压级（单位：dB（A））

序号	施工阶段 ^①	主要施工设备	声压级（距声源 5m） ^②
1	施工场地四通一平	液压挖掘机	86
		重型运输机	86
		推土机	86
2	地基处理、建构筑物土石方开挖	液压挖掘机	86
		重型运输机	86
3	土建施工	静力压桩机	73
		重型运输车	86
		混凝土振捣器	84
4	设备进场运输	重型运输车	86

备注：①设备及网架安装阶段施工噪声明显小于其他阶段，在此不单独预测；②根据设计单位的意见，变电站施工所采用设备为中等规模，因此参考 HJ 2034-2013，选用适中的噪声源源强值。

3.1.2噪声影响预测

户外声传播衰减包括几何发散（ A_{div} ）、大气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、屏障屏蔽（ A_{bar} ）、其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的衰减。

在只考虑几何发散衰减时，预测点 r 处的 A 声级为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

点声源几何发散衰减为：

$$A_{div}=20lg(r/r_0)$$

依据上述公式，可计算得到单台施工设备的声环境影响预测结果。为考虑多种设备同时施工时的声环境影响，每个施工阶段的施工设备的声环境综合影响预测结果，例如施工场地四通一平阶段就是考虑液压挖掘机、重型运输机和推土机的叠加影响。

表 4-2 施工噪声源对变电站施工场界噪声贡献值

与施工设备距离（m）	20	30	40	55	60	80
四通一平阶段	78.8	75.3	72.8	70	69.3	66.8
地基处理、建构筑物土石方开挖阶段	77	73.5	71	68.2	67.5	65
土建施工	76.2	72.7	70.2	67.4	66.7	64.2
设备进场运输	74	70.5	68	65.2	64.5	62
施工场界噪声标准	昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）					

变电站施工一般仅在昼间（6:00~22:00）进行，对周围环境影响也主要分布在这个时段。液压挖掘机、重型运输机和推土机的声源最大，当变电站内单台声源设备影响声压级为 70dB(A)时，最大影响范围半径不超过 32m；考虑各施工阶段的施工设备的声环境综合影响情况下，施工场地四通一平阶段的影响最大，当声压级为 70dB(A)时，最大影响范围半径不超过 55m。施工设备通常机械噪声一般为间断性噪声。施工前，先建好的围墙可进一步降低施工噪声。

表 4-3 施工期最近声环境敏感目标处噪声预测值（单位：dB(A)）

预测点		距噪声源最近距离（m）	噪声贡献值	现状监测值		叠加值	
				昼间	夜间	昼间	夜间
毛集社会发展综合实验区毛集镇	鹏程天下工业园（一层坡顶房屋）	40	72.8	53.3	43.3	72.8	72.8
	淮南市宏图粮贸有限公司	110	64.0	52.9	41.4	64.3	64.0
	毛集实验区锦泰粮食产业园	70	67.9	50.9	40.1	68.0	67.9
	康庙村庙东组刘某某家	60	69.2	47.7	39.6	69.2	69.2

在没有围墙阻挡条件下，鹏程天下工业园、淮南市宏图粮贸有限公司、毛集实验区锦泰粮食产业园、康庙村庙东组刘某某家的施工期昼间、夜间噪声预测值不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中“2类”标准限值要求。

因此，本环评要求变电站施工时应在变电站采取设置临时围挡等措施，并优化施工布局，减少高噪声设备施工。高噪声施工设备应错开运行时间；要求变电站产生环境噪声污染的施工作业只在昼间进行，夜间禁止施工。变电站围挡降噪效果不得低于14.2dB（A）（昼间）、24.2dB（A）（夜间）。且高噪声设备使用时间为阶段性的，不会长时间连续使用。本环评所提措施考虑较保守，实际施工过程可综合考虑达到减低噪声的效果。所以，本项目施工期的声环境影响在可控的范围内。

3.2 输电线路

3.2.1 声源描述

输电线路主要施工活动包括场地平整、杆塔基础施工、材料装卸、杆塔组立及导线架设等几个方面；施工机械噪声主要是塔基施工及放线时各种机械设备产生，如挖掘机、混凝土震捣器、灌注桩钻孔机等，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。

参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），并结合工程特点，线路施工常见施工设备噪声源声压级见表 4-4。

表 4-4 常用施工机械噪声值（单位：dB（A））

机械类型	声源特点	声压级（距声源 5m）
液压挖掘机	固定稳定源	86
商砼搅拌车	固定稳定源	88
混凝土振捣器	固定稳定源	84
重型运输车	不稳定源	86
灌注桩钻孔机	固定稳定源	82

备注：数据参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）。所采用设备为中等规模，因此参考 HJ 2034-2013，选用适中的噪声源源强值。

3.2.2 噪声预测计算模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），施工噪声预测计算公示如下：

无指向性点声源几何发散衰减的基本公示是：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_P(r)$ ---预测点处声压级，dB；

$L_P(r_0)$ ---参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ---预测点距声源的距离；

r_0 ---参考位置距声源的距离。

3.2.3 影响分析

考虑输电线路施工过程中，商砼搅拌车的噪声源强最大且与混凝土振捣器同步使用，因此本评价将预测商砼搅拌车和混凝土振捣器同时使用，在未采取任何措施的情况下，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。

施工期商砼搅拌车和混凝土振捣器同时使用时不同距离处的噪声值具体预测值见表4-5。

表 4-5 商砼搅拌车和混凝土振捣器同时使用时不同距离处的噪声值 单位：(dB(A))

距离 (m)	5m	10 m	20 m	40 m	47 m	80 m	84 m	100m	148 m	200 m	266 m	300 m	400m
噪声 预测 值	89.5	83.5	77.5	71.5	70	65.5	65	63.5	60	57.5	55	54.0	51.5

从表4-4的预测结果可知，在不采取任何措施的情况下，考虑夜间禁止施工，昼间商砼搅拌车和混凝土振捣器同时使用时，距离噪声源47m左右才能达到建筑施工场界噪声限值。对于处于不同声环境质量标准下的环境敏感目标，其昼间噪声达标距离分别为47m（4a类）、84m（3类）、148m（2类）、266m（1类）。

根据上表计算结果，施工机械噪声贡献值与本次环境敏感目标处的背景监测值进行叠加预测分析，夜间禁止施工，因此只预测昼间值。具体计算结果见表4-6。

表 4-6 施工期声环境保护目标处噪声预测结果

序号	环境保护目标名称		距离杆塔路距离(m)	噪声值 dB (A)					达标情况	
				贡献值	现状值		预测值			
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	康庙村庙东组	刘某某家	180	58.4	44.8	39.9	58.6	/	否	/
2	陆庄村陆东组	王某某家	180	58.4	43.9	41.1	58.6	/	否	/
3	陆庄村王东组	刘某某家	65	67.2	46.1	42.1	67.2	/	否	/
4	魏庙村五组	张某某家	240	55.9	45.1	41.4	56.2	/	否	/
5	魏庙村二组	詹某某家	180	58.4	44.2	42.1	58.6	/	否	/
6	魏庙村徐咀孜组	王某某家	160	59.4	45.3	41.1	59.6	/	否	/

7	王咀村东风农场组	何某某家	60	67.9	43.3	39.9	67.9	/	否	/
8	王咀村蒋咀孜组	蒋某某家	230	56.3	42.1	40.3	56.5	/	否	/
9	淝北村三组	曹某某家	200	57.5	44.4	40.2	57.7	/	否	/
10	淝北村西淝河组	唐某某家	220	56.7	45.1	41.4	57.0	/	否	/
11	禹王排涝站东南侧		240	55.9	47.2	39.3	56.4	/	否	/
12	山口村许郢组	杨某某家	140	60.6	45.3	39.7	60.7	/	否	/

根据现场调查，距离线路塔基最近的声环境保护目标为王咀村东风农场组何某某家，距离塔基约为60m，施工期间昼间噪声预测值为67.9dB（A），昼间噪声不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准限值。因此，本环评要求线路施工时应先优化施工布局，并采取优先设置施工围墙等围挡措施，降噪效果不得低于12.9dB（A）（昼间）。

4.施工扬尘

4.1 施工扬尘污染源

施工扬尘主要来自于花家湖 110kV 变电站及输电线路塔基在施工中的土方挖掘、建筑装饰材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。

4.2 施工扬尘影响分析

（1）新建变电站工程

花家湖 110kV 变电站场平阶段砂石料运输过程中漏撒及车辆行驶所造成的扬尘会对当地的大气环境造成影响；变电站基础工程开挖、回填将破坏原施工作业面的土壤结构，容易造成扬尘，由于扬尘源多且分散，属无组织排放，可能对周围局部地区产生暂时影响，但施工扬尘的影响是短时间的，在土建工程结束后即可恢复。

（2）输电线路工程

线路工程材料进场、杆塔基础开挖、拆除线路及杆塔、土石方运输过程中产生的扬尘对线路周围及途经道路局部空气质量造成影响，但由于线路施工时间较短，塔基施工点较为分散且土石方开挖量小，离居民区较远，通过拦挡、苫盖、洒水等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响，对周围大气环境影响不大。

5.固体废物

5.1 固体废物污染源

施工期固体废物主要为变电站基础开挖施工和架空线路塔基施工产生的弃土弃渣、施工废物料，线路拆除的导线、杆塔、绝缘子等材料，以及施工人员产生的生活垃圾。

5.2 固体废物影响分析

(1) 施工人员生活垃圾

根据项目分析,变电站施工人员约为30人,生活垃圾量按0.5kg/人·d计,则生活垃圾量为15kg/d。这些固体废物集中堆放及时清运交有关部门进行相关处理,不会影响周边环境。

输电线路施工属移动式施工,施工人员较少,一般租用当地民房,停留时间较短,施工人员产生的生活垃圾可经租住地点垃圾收集系统收集后清运至政府指定地点,对周边环境影响较小。

(2) 弃土弃渣

变电站新建工程站区挖方量为2550m³、填方量为9450m³。变电站施工期废物料主要有施工建筑垃圾及废旧装修材料等,可经分类收集后清运至有关部门指定地点进行处理。

线路工程塔基施工剥离表土集中堆放,施工结束后回覆于施工区,用于植被恢复,塔基开挖产生的基槽余土分别在各塔基占地范围内就地回填压实、综合利用。

(3) 拆除设备

本项目线路拆旧产生的固体废物主要有1基角钢塔及附件等,均交由电力物资回收部门进行统一调配,不随意丢弃。

6. 地表水环境

6.1 污染源

施工废污水包括施工生产废水及施工人员的生活污水。

(1) 生产废水

变电站施工废水包括场地平整废水、机械设备冲洗废水、混凝土搅拌系统冲洗废水和雨水冲刷施工场地形成的废水和灌注桩基础施工时的产生泥浆废水等。

(2) 生活污水

施工期生活污水主要为施工人员产生的生活污水,产生量与施工人数有关,包括粪便污水、洗涤废水等,主要污染物为COD、BOD₅、氨氮等。

本项目施工期平均施工人员约50人,其中变电站约30人、线路约20人,按每人每天生活用水量100L计算,则变电站施工人员生活用水量为3.0m³/d、线路施工人员生活用水量为2.0m³/d,排水系数以0.85计,则变电站施工人员生活污水产生量为2.55m³/d、线路施工人员生活污水产生量为1.7m³/d。

6.2 地表水环境影响分析

（1）新建变电站工程

施工废水量与施工设备的数量、混凝土工程量有直接关系，施工废水中 SS 污染物含量较高，施工单位应设置简易排水系统，设置简易沉砂池，使产生的废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。

花家湖 110kV 变电站施工人员主要住在临时搭建的施工营地中，在临时生活区修建化粪池。化粪池参照《建筑给水排水设计规范》的规定设计，施工人员产生的生活污水在化粪池中停留的时间宜为 12-24h，化粪池的有效容积应不小于 5m³，施工人员生活污水经化粪池收集沉淀后由当地环卫部门定期清运，不排入环境水体。

（2）输电线路工程

新建线路塔基施工采用商品混凝土，除灌注桩基础施工时的泥浆废水外基本上无其它生产废水产生。线路施工人员可租赁周边居民空闲房屋，其生活污水可利用租赁户家中的旱厕或化粪池进行处理后用于堆肥或纳入当地污水处理系统，且废水随着施工的结束而结束，对周边水体影响较小且较为短暂。

本项目八公山~樊庙π入花家湖变电站110kV 线路跨越颍凤河1次，跨越段属于地表水Ⅴ类水体，主要水体功能为主要水体功能为养殖、灌溉、排洪。施工期间禁止施工废水和固体废物排入水体，通过加强施工管理，严禁在水域内清洗机具、捕鱼、渣土下河等破坏水资源的行爲，不在水边设置取弃土场、施工营地、牵张场等设施，采取一档跨越，不在水中立塔，本项目建设不会影响被跨越处的水体功能。

7.对淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）水源保护区环境风险分析

7.1 与淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）水源保护区的位置关系

本项目新建线路距淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）水源保护区取水口最近距离约300m，距一级水源保护区最近距离约250m，不涉及饮用水源一级保护区，本项目线路穿越淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）二级水源保护区陆域约750m，拟新建3基杆塔。

7.2 对淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）水源保护区环境风险分析

项目施工期对淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）水源保护区造成影响的主要因素为钻孔灌注桩基础施工时产生的泥浆废水，线路塔基开挖对土地扰动，造成的水土流失，存在机油泄露风险的施工机械进入保护区等。

8.淮南市生态保护红线

经现场调查及查阅相关资料，本项目110kV 线路距淮南市生态保护红线最近距离约

	<p>300m，不进入生态保护红线。</p> <p>本工程线路涉及的生态保护红线为淮河中下游湖泊洼地生物多样性维护生态保护红线，输电线路因项目施工期塔基开挖、施工临时场地等会破坏原有植被，造成水土流失。</p> <p>9.安徽淮南八公山国家地质公园</p> <p>经现场调查及查阅相关资料，本项目110kV 线路距安徽淮南八公山国家地质公园最近距离约300m，不进入安徽淮南八公山国家地质公园，输电线路因项目施工期塔基开挖、施工临时场地等会破坏原有植被，造成水土流失。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>1.运营期产污环节</p> <p>2.电磁环境影响分析</p> <p>2.1 变电站电磁环境</p> <p>按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）要求，变电站运行期的电磁环境影响预测采用类比的方法。</p> <p>根据姚李 110kV 变电站的类比分析，花家湖 110kV 变电站工程投运后，变电站各厂界处产生的工频电场强度、工频磁感应强度是可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露区 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值要求的。</p> <p>2.2 输电线路电磁环境</p> <p>①模式预测</p> <p>耕养区：经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，导线对地高度不得低于 6m。</p> <p>公众曝露区：经过公众曝露区时，导线对地高度不得低于 7m。</p> <p>②线路跨越建筑物</p> <p>本项目 110kV 架空线路在跨越一层平顶（3m）、二层平顶（6m）、三层平顶（9m）时，导线对地高度分别不得低于 8m、11m、14m；在跨越一层坡顶（4m）、二层坡顶（7m）、三层坡顶（10m）时，导线对地高度分别不得低于 9m、12m、15m。</p> <p>③线路临近建筑物</p> <p>本项目 110kV 架空线路在边导线 2m 处分别有一层建筑（3m）、二层建筑（6m）、三层建筑（9m）时，导线对地高度分别不得低于 7m、10m、13m。</p> <p>④环境保护目标</p> <p>本项目架空线路在在经过沿线环境保护目标时，线路建成投运后沿线环境保护目标处的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</p>

工频电场强度 4000V/m 及工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。

3. 声环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目变电站采用 HJ 2.4 中的工业声环境影响预测计算模式进行评价，架空输电线路声环境影响采用类比评价。

3.1.1 源强分析

花家湖 110kV 变电站为户外式变电站，噪声源主要为变电站内的主变压器，根据《国家电网有限公司输变电工程通用设备 35~750kV 变电站分册（上册）》，花家湖 110kV 变电站主变 1m 处声源等效声级为 60dB(A)。

3.1.2 预测模式

变电站噪声预测采用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中工业噪声预测计算模式中单个室外的面声源在预测点产生的声级计算基本公式进行预。

（1）预测点的预测衰减公式

本次对新建变电站运行期厂界噪声值做保守理论预测，仅考虑几何发散引起的衰减。

几何发散衰减的公式如下：

$$A_{div} = 20 Lg(r / r_0)$$

（4）预测点的预测等效声级

$$L_{eq} = 10Lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB（A）；

（5）贡献值计算

$$L_{eqg} = 10 Lg \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right]$$

式中：

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数。

3.1.3 参数选取

根据花家湖 110kV 输变电工程的设计资料，噪声预测相关参数选取见表 4-7。本期主变距站址四周围墙及声环境保护目标的距离如表 4-8 所示，变电站噪声源强调查清单见表 4-9。

表 4-7 变电站噪声预测参数一览表

声源	主变
主变布置形式	户外布置
声源类型	面声源
声源个数	本期 2 个
主变 1m 处声压级 dB (A)	60
主变尺寸 (长×宽×高)	8m×6m×5m

表 4-8 声源外 1m 距围墙外 1m 的距离 单位：m

噪声源 \ 预测点	#1主变	#2主变
东侧	45	34
南侧	27	27
西侧	22	28
北侧	30	30

表4-9 变电站噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声压级/距声源 距离 (dB(A)/m)	声源控 制措施	运行 时段
			X	Y	Z			
1	#1主变	/	23	29	2.5	60/1	低噪声 主变	全天
2	#2主变	/	34	29	2.5	60/1		

备注：空间相对位置以花家湖 110kV 变电站西南角为原点（0，0，0），以东北方向为 X 轴，以西北方向为 Y 轴，以垂直方向为 Z 轴。

3.1.4 预测点位

以变电站围墙为厂界，西侧厂界预测点位于围墙外 1m、距地面 1.2m 处，其余侧厂界预测点位于围墙外 1m、围墙上 0.5m 处。

3.1.5 预测结果及分析

根据预测，花家湖 110kV 变电站在本期规模建设条件下厂界噪声预测结果见表 4-10。

表 4-10 变电站本期厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

预测点		本期总贡献值	标准值	
			昼间	夜间
变电站厂界 噪声	东侧围墙外 1m（围墙上 0.5m 处）	43.6	60	50
	南侧围墙外 1m（围墙上 0.5m 处）	40.0		
	西侧围墙外 1m（地面 1.2m 处）	32.2		

	北侧围墙外 1m（围墙上 0.5m 处）	45.5		
--	----------------------	------	--	--

根据预测结果可知，在落实设计文件及本评价提出的噪声防治措施前提下，主变正常运行后，花家湖 110kV 变电站四周厂界本期噪声贡献值在 40.7dB(A)~46.3dB(A)之间，可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）“2 类”区排放限值要求。

根据预测，对周围声环境的影响见表 4-11。

表 4-11 声环境保护目标噪声预测结果 单位：dB(A)

预测点		贡献值	现状监测值		叠加值		标准值	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
声环境保护目标噪声	鹏程天下工业园（一层坡顶房屋）	30.6	53.3	43.3	53.3	43.5	60	50
	鹏程天下工业园（二层平顶房屋）	30.6	53.3	43.3	53.3	43.5	60	50
	鹏程天下工业园三层（四层平顶房屋）	30.6	53.3	43.3	53.3	43.5	60	50
	鹏程天下工业园四层（四层平顶房屋）	30.6	53.3	43.3	53.3	43.5	60	50
	淮南市宏图粮贸有限公司	22.0	52.9	41.4	52.9	41.4	60	50
	毛集实验区锦泰粮食产业园	22.6	50.9	40.1	50.9	40.2	60	50
	康庙村庙东组刘某某家	30.8	47.7	39.6	47.8	40.1	60	50

从表 4-5 计算数据可以看出，在落实本评价提出的环保措施前提下，花家湖 110kV 变电站运行期周边声环境保护目标处声环境预测贡献值叠加现状值后声环境保护目标昼间噪声值在 47.8dB(A)~53.3dB(A)之间，夜间噪声预测值在 40.1dB(A)~43.5dB(A)之间，也可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。

3.2 双回架空线路

3.2.1 选择类比对象

本次评价根据输电线路电压等级、架线型式、线高、环境条件等因素，选取已经正常运行的安徽省阜阳市的“110kV 孙龙 513 线/514 线”作为本项目双回架空线路的类比对象。类比线路与本项目线路的参数情况见表 4-12 所示。

表 4-12 类比线路与本项目线路可比性分析一览表

线路名称	本项目双回架空线路	110kV 孙龙 513 线/514 线双回线路	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	类比线路与本项目线路电压等级一致，电压等级是影响线路声环境的首要因素
架线方式	同塔双回架设	同塔双回架设	类比线路与本项目线路采用相同方式架设，架线型式是影响声环境的重要因素

导线类型	JL3/GIA-300/25	LJG-300/25	类比线路与本项目线路采用相同型号导线，导线是影响声环境的重要因素
排列方式	垂直排列	垂直排列	类比线路与本项目线路排列方式均采用垂直排列，排列方式相同
高度	≥6m、≥7m	导线对地高度为14m	拟建线路按照最小对地高度6m（耕养区）、7m（公众曝露区），这两种最不利情况考虑进行分析预测。由于耕养区6m、公众曝露区7m是导线最低对地线高，但一般线路建成后实际的线高将高于该要求，同时进行线路类比监测时需地形平坦开阔，周围无他架空线、构架和高大植物，实际中符合上述条件的对地最低线高6m、7m线路非常少。类比监测的220kV线路与本项目拟建线路电压等级相同，并且监测点位处的线路高度较低（14m），周围环境条件一致性较好，符合声环境断面监测的条件。
环境条件	声环境功能1类区	声环境功能1类区	类比线路与本项目线路环境条件相似
所在地市	安徽省淮南市	安徽省阜阳市	类比线路与本项目线路均位于安徽境内，环境条件类似，环境条件影响声环境的重要因素
数据来源	《110kV 孙龙 513 线/514 线双回线路噪声监测检测报告》，（2020）环监（声）字第（029）号，2020 年 7 月 6 日，湖北君邦环境技术有限责任公司		

上所述，类比对象与本项目新建线路的电压等级、架设方式、导线排列方式、环境条件均相同，导线型号相似，运行电压已达到设计额定电压等级，因此类比对象的选择合理，可以通过类比对象的监测结果对本项目投运后产生的声环境进行类比预测。

3.2.2 类比监测因子

噪声（等效连续 A 声级）。

3.2.3 监测方法及仪器

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的监测方法进行监测。

监测仪器：AWA6228+型声级计，噪声仪频率范围：10Hz~20kHz；测量范围：20~132dB(A)。有效期起止时间:2019.6.17~2020.6.16。

AWA6021A 声校准器，仪器编号：1009101。有效期起止时间:2019.11.21~2020.11.20。

3.2.4 监测时间及气象条件

监测时间：2020 年 5 月 26 日；

监测环境：晴、温度：12~27℃、相对湿度 56~68%。

3.1.5 监测期间运行工况

类比线路已正常运行，可以反映线路正常运行情况下的噪声水平。110kV 孙龙513线/514线双回线路监测期间工况负荷见表4-13。

表 4-13 110kV 孙龙 513 线/514 线双回线路监测期间工况负荷一览表

实际运行名称	监测时间	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)	实际运行名称
110kV#1 孙龙 513 线路	2020.5.26	112.65-114.74	6.98-16.95	1.25-3.22	0-0.43	110kV#1 孙龙 513 线路
110kV#1 孙龙 513 线路		112.16-114.36	47.75-81.14	0-2.68	9.03-16.02	110kV#1 孙龙 513 线路

3.2.6 监测单位

湖北君邦环境技术有限责任公司武汉环境检测分公司。

3.2.7 监测布点

在 110kV 孙龙 513 线/514 线 15#~16#塔间设置一处监测断面,以导线弧垂最大处(线高 14m)线路中心的地面投影点为监测原点,沿垂直于线路方向进行,测点间距为 5m,依次监测至 35m 处,同时选取 110kV 孙龙 513 线/514 线 15#~16#塔间东侧 150m 处作为背景监测点。

3.2.8 类比监测结果分析

“110kV 孙龙 513 线/514 线”类比监测结果见表 4-14。

表 4-14 “110kV 孙龙 513 线/514 线”噪声监测结果 单位: dB(A)

序号	监测点位		昼间监测值	夜间监测值
N1	110kV 孙龙 513 线/514 线 15#~16#杆塔间（同塔双回架 设，导线对地高度为 14m， 周边环境为农田）。距两杆 塔中央连线弧垂最大处线路 中心对地投影	0m（线下）	42.1	40.0
N2		5m	41.0	39.6
N3		10m	41.3	39.3
N4		15m	41.1	39.6
N5		20m	41.1	38.5
N6		25m	40.9	39.1
N7		30m	40.4	39.0
N8		35m	40.7	39.7
N9	110kV 孙龙 513 线/514 线背景监测点（15#~16#杆塔东 侧 150m 处，周边环境为村道、农田）		41.1	39.0
N10	110kV 孙龙 513 线/514 线 19#~20#杆塔东北侧 4m	颍泉区周棚街道因六社 区尧庄组韩某某家西侧	44.6	41.2

由表 4-12 可知,“110kV 孙龙 513 线/514 线”衰减断面及声环境保护目标处昼间噪声监测值为 40.4dB(A)~44.6dB(A),夜间噪声监测值为 38.5dB(A)~41.2dB(A),声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)“1 类”标准限值要求。

根据类比监测结果,扣除噪声背景值后,线路评价范围内昼间噪声最大贡献值为 35.2 dB(A),远低于 55dB(A),因此,线路运行时对周围声环境质量的贡献值很小。

3.3 声环境保护目标预测结果分析

本次 110kV 双回线路周围敏感目标处的噪声预测,将引用类比线路评价范围内最大

贡献值与本次环境敏感目标处的背景监测值进行较为保守的叠加预测分析，具体计算结果见表 4-15。

表 4-15 本项目线路沿线敏感目标预测结果一览表 单位：dB(A)

序号	敏感目标		噪声值						执行标准
			贡献值	现状监测值		噪声预测值			
				昼间	夜间	昼间	夜间		
1	康庙村庙东组	刘某某家	35.2	44.8	39.9	45.2	41.2	55/ 45	
2	陆庄村陆东组	王某某家	35.2	43.9	41.1	44.4	42.1		
3	陆庄村王东组	刘某某家	35.2	46.1	42.1	46.4	42.9		
4	魏庙村五组	张某某家	35.2	45.1	41.4	45.5	42.3		
5	魏庙村二组	詹某某家	35.2	44.2	42.1	44.7	42.9		
6	魏庙村徐咀孜组	王某某家	35.2	45.3	41.1	45.7	42.1		
7	王咀村东风农场组	何某某家	35.2	43.3	39.9	43.9	41.2		
8	王咀村蒋咀孜组	蒋某某家	35.2	42.1	40.3	42.9	41.5		
9	淝北村三组	曹某某家	35.2	44.4	40.2	44.9	41.4		
10	淝北村西淝涧组	唐某某家	35.2	45.1	41.4	45.5	42.3		
11		禹王排涝站	35.2	47.2	39.3	47.5	40.7		
12		杨某某家	35.2	45.3	39.7	45.7	41.0		

根据表 4-13 可知，本工程线路投运后周围环境目标处昼间噪声预测值在 42.9dB(A)~47.5dB(A)之间，夜间噪声预测值在 40.7dB(A)~42.9dB(A)之间，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

4. 废气

本项目运行期间无大气污染物排放。

5. 地表水环境影响分析

花家湖 110kV 变电站站区排水采用雨污分流制排水系统，该站为无人值班设计。变电站正常运行时，仅运维检修人员产生少量生活污水（主要含 SS、COD、NH₃-N、BOD₅ 等），生活污水经化粪池处理后定期清运处理，不外排。

输电线路运营期间无废水产生。

6. 固体废物影响分析

变电站运行期间固体废物主要为运维检修人员产生的生活垃圾，变电站内废铅蓄电池及主变在事故、检修过程中可能产生的废矿物油。

（1）生活垃圾

花家湖 110kV 变电站工作人员的生活垃圾严禁随意丢弃，暂存于站内垃圾桶内，定期由保洁人员清运至附近垃圾集中点，与当地生活垃圾一起处理，对周边环境的影响可

以接受。

（2）废铅蓄电池

变电站采用铅酸蓄电池作为备用电源，110kV 变电站内一般设置 2 组铅酸蓄电池（共 104 块），巡视维护时间为 2-3 月/次，电池寿命周期为 8-10 年，当铅酸蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用时会产生废铅蓄电池，根据《国家危险废物名录（2021 版）》，废铅蓄电池废物类别为 HW31，行业来源为非特定行业，废物代码为 900-052-31，危险特性为毒性（T）和腐蚀性（C），变电站内废铅蓄电池交由有资质单位处理，严禁随意丢弃。

本工程不设置危险废物暂存场所，根据多年的运行管理经验，国网安徽省电力有限公司已形成了一套成熟的废铅蓄电池处置方法。即由国网安徽省电力有限公司(委托方)负责与具备危险废物处理资质的单位(受托方)签订废铅蓄电池回收处置协议，待变电站铅酸蓄电池需要进行更换时,委托方将提前十个工作日通知受托方，受托方调度安排妥当并达到变电站后方开始进行铅酸蓄电池更换，更换下来的废铅蓄电池将直接由受托方按照处置协议的要求依法合规的进行回收、处置。因此，变电站废铅蓄电池更换后不会随意丢弃，不在现场进行拆散破碎或砸碎。

建设单位应制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账，如实记录有关信息并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料;废铅蓄电池在更换、收集、运输时，须严格执行《危险废物转移管理办法》有关规定，禁止在转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃。

（3）废矿物油

当变电站的用油电气设备（主要为主变压器、电抗器等）发生事故时，变压器油将排入事故油池，会有少量废变压器油产生。废变压器油属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中的 HW08 废矿物油，危险特性为毒性（T）和易燃性（I），废物代码 900-220-08。如若处置不当，可能引发废变压器油环境污染风险。

变电站内拟新建有效容积为 25m³ 事故油池一座及配套事故油坑、排油管等设施，能够满足主变压器事故及检修时的排油需求。变压器事故及检修时产生的废矿物油，经事故油池收集后，交由有相应处理资质的单位回收处置。

（4）输电线路

输电线路运行期产生的少量废旧绝缘子，由供电公司回收处理。贺庄 220kV 变电站本期仅扩建 220kV 出线间隔，不新增人员，运维检修依托变电站前期运维检修人员，不

新增固体废物产生。

废铅蓄电池、废矿物油为危险废物，在收集、转移过程中，均须严格执行《危险废物转移管理办法》有关规定，禁止在转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃。

7.环境风险分析

7.1 环境风险识别

本项目变电站的环境风险主要为变电站主变运行过程中变压器发生事故时引起的事
故油外泄；变压器油是电气绝缘用油的一种，有绝缘、冷却、散热等作用。主变压器出
现事故时会产生漏油现象，事故油由总事故油池收集，应得到及时、合适的处理。

7.2 环境风险分析

为防止事故、检修时造成事故油泄漏至外环境，变电站内设置事故油排蓄系统。变
压器基座四周设置集油坑（铺设卵石层），集油坑通过底部的事事故排油管道与具有油水
分离功能的总事故油池相连；一旦设备事故时排油或漏油，泄漏的事故油将渗过下方集
油坑内的卵石层并通过排油管道到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，
不易发生火灾；对于进入事故油池的事故油，经收集后能回收利用的回收备用，不能回
收利用的含油废物应交由有危废处置资质的单位回收处置。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）第 6.7.8 条要求：“户
外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的
20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最
大的一台设备确定，并设置油水分离装置。”

根据设计资料，花家湖 110kV 变电站单台主变最大容量为 50MVA，油重约 20t，至
少需要容积 22.4m³，本项目拟建的事事故油池有效容积为 25m³，能 100%满足最大单台设
备油量的容积要求。同时后续设计过程中，设计单位应根据主变选型结果对事故油池有
效容积进行校核，确保事故油池能 100%满足最大单台设备油量的容积要求，有效降低
变电站事故油外泄的风险。

综上所述，在采取以上措施后，本项目发生油泄漏的环境风险影响极小。

本项目输电线路工程运行期无环境风险。

选址 选线 环境 合理性 分析	<p>本项目中仅“新建八公山~樊庙π入花家湖变110kV 线路工程”涉及穿越淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）水源保护区，所以仅对该线路工程进行线路方案的比选，分为初步设计推荐方案和比选方案。比选路径详见“二、建设内容，其他章节”。</p> <p>线路路径方案对比分析</p> <p>本项目建设单位及设计单位在工程规划、收资、踏勘等各个阶段，已充分听取了沿线各级政府及规划等部门的意见，且路径方案经反复论证，已最大程度避让淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）水源保护区。现行方案为影响最小的方案。</p> <p>本项目推荐方案和比选方案对比情况见表4-16。</p> <p style="text-align: center;">表4-16 两种方案对比情况一览表</p> <table> <tr> <th>项目</th><th>比选内容</th><th>推荐方案</th><th>比选方案</th><th>比选结果</th></tr> <tr> <td>工程规模</td><td>路径长度</td><td>2.16km，8基杆塔，架空线路</td><td>2.06km，9基杆塔，架空线路</td><td>推荐方案最优</td></tr> <tr> <td rowspan="2">生态环境</td><td>沿途重要跨越</td><td colspan="2">跨越淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）水源保护区</td><td>/</td></tr> <tr> <td>淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）水源保护区</td><td>线路穿越淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）二级水源保护区约750m，拟新建3基杆塔</td><td>线路穿越淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）二级水源保护区约150m，拟新建1基杆塔</td><td>比选方案最优</td></tr> <tr> <td rowspan="4">社会环境</td><td>电磁及声环境敏感点</td><td>2处</td><td>3处</td><td>推荐方案最优</td></tr> <tr> <td>已建线路</td><td>与已建220kV张靖2N26线/220kV张樊2N25线并行建设</td><td>/</td><td>推荐方案最优</td></tr> <tr> <td>规划道路</td><td>/</td><td>与规划国道345选址可能存在冲突</td><td>推荐方案最优</td></tr> <tr> <td>拆迁房屋</td><td>1户</td><td>2户</td><td>推荐方案最优</td></tr> <tr> <td>经济</td><td>投资额</td><td>约400万</td><td>约500万</td><td>推荐方案最优</td></tr> </table> <p>根据上表可知，从工程规模、社会环境、投资金额等经济技术方面考虑，本项目推荐方案优于比选方案。</p> <p>比选方案虽然在水源区立塔数量较少，线路长度较短，但在总体塔基数量、电磁及声环境敏感点、已建线路、规划道路、拆迁房屋、投资金额等方面，都是推荐方案优于比选方案。</p> <p>综上所述，本项目线路路径选择推荐方案，推荐方案从尽量减轻对环境影响的角度优化后，线路路径避让并远离了水源保护区一级保护区，对水源保护区的影响较小，对沿线环境不利影响的程度也相对较小，故推荐路径选择合理且唯一。鉴于工程点状间隔架空式的分布特征，其实际的占地扰动、植被破坏很小，基本属于“无害化”穿越。</p>				项目	比选内容	推荐方案	比选方案	比选结果	工程规模	路径长度	2.16km，8基杆塔，架空线路	2.06km，9基杆塔，架空线路	推荐方案最优	生态环境	沿途重要跨越	跨越淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）水源保护区		/	淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）水源保护区	线路穿越淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）二级水源保护区约750m，拟新建3基杆塔	线路穿越淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）二级水源保护区约150m，拟新建1基杆塔	比选方案最优	社会环境	电磁及声环境敏感点	2处	3处	推荐方案最优	已建线路	与已建220kV张靖2N26线/220kV张樊2N25线并行建设	/	推荐方案最优	规划道路	/	与规划国道345选址可能存在冲突	推荐方案最优	拆迁房屋	1户	2户	推荐方案最优	经济	投资额	约400万	约500万	推荐方案最优
项目	比选内容	推荐方案	比选方案	比选结果																																									
工程规模	路径长度	2.16km，8基杆塔，架空线路	2.06km，9基杆塔，架空线路	推荐方案最优																																									
生态环境	沿途重要跨越	跨越淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）水源保护区		/																																									
	淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）水源保护区	线路穿越淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）二级水源保护区约750m，拟新建3基杆塔	线路穿越淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）二级水源保护区约150m，拟新建1基杆塔	比选方案最优																																									
社会环境	电磁及声环境敏感点	2处	3处	推荐方案最优																																									
	已建线路	与已建220kV张靖2N26线/220kV张樊2N25线并行建设	/	推荐方案最优																																									
	规划道路	/	与规划国道345选址可能存在冲突	推荐方案最优																																									
	拆迁房屋	1户	2户	推荐方案最优																																									
经济	投资额	约400万	约500万	推荐方案最优																																									

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1.生态环境保护措施</p> <p>(1) 避让措施</p> <p>合理规划施工临时道路、牵张场等临时场地，合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。</p> <p>(2) 减缓措施</p> <p>①严格控制变电站施工占地，合理安排施工工序和施工场地，将项目临时占地利合理安排在征地范围内，优先利用荒地、劣地，减少植被破坏。</p> <p>②塔基施工占用耕地、林地时，施工前应进行表土剥离，将表土单独堆存并做好覆盖、拦挡等防护措施，施工结束后用于项目区植被恢复或耕作区域表层覆土。</p> <p>③严格控制塔基周围的材料堆场范围，尽量在临时占地范围内进行施工活动。施工时牵张场应选择线路沿线空地布置，减少植被破坏，并可采用钢板铺垫，减少倾轧。</p> <p>④施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，同时避开植被密集区，并在施工结束后进行植被恢复。</p> <p>⑤施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。</p> <p>⑥施工中尽量控制声源，选取低噪声设备，并合理安排强噪声施工行为的时间，尽量减少施工噪声对野生动物的干扰。</p> <p>(3) 恢复与补偿措施</p> <p>施工结束后临时占地应及时进行清理、松土、覆盖表层土，除复耕外对于立地条件较好的临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，选择当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种。</p> <p>(4) 管理措施</p> <p>①在施工过程中，如发现国家重点保护野生动植物，要及时报告当地林业部门。</p> <p>②施工前，施工单位应做好施工期环境管理与教育培训、印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督。</p> <p>③在施工设计文件中应说明施工期需注意的环保问题，如对沿线树木砍伐，野生动植物保护、植被恢复等情况均应按设计文件执行；严格要求施工单位按环保设计要求施工。</p>
-------------	--

④在人员活动较多和较集中的区域，如生产区域、项目部附近，粘贴和设置环境保护方面的警示牌，提醒人们依法保护自然环境。

通过采取以上生态保护措施，可最大限度的保护好项目区域的生态环境。

2.声环境保护措施

(1) 要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境主管部门的监督管理。

(2) 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场地周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响。

(3) 限制夜间高噪声施工。施工单位夜间应尽量减少产生高噪声污染的施工内容，尽量避免使用推土机、挖土机等高噪声设备。

在采取依法限制产生噪声的夜间作业等噪声污染控制措施后，本项目在施工期的噪声对周边环境敏感目标声环境的影响能满足法规和要求，并且施工结束后施工噪声影响即可消失。

3.施工扬尘防治措施

①施工单位在工程开始施工时，应主动向当地县级生态环境行政主管部门申报，接受当地生态环境部门的监督管理。

②工程施工现场必须设置控制扬尘污染责任标志牌，标明扬尘污染防治措施、主管部门、责任人及相关部门电话等内容。

③施工场地设置硬质围挡（墙），施工现场应保持整洁，场区大门口及主要道路、加工区必须做成混凝土地面，并满足车辆行驶要求。其它部位可采用不同的硬化措施，但现场地面应平整坚实，不得产生泥土和扬尘。施工现场围挡(墙)外地面，也应采取相应的硬化或绿化措施，确保干净、整洁、卫生，无扬尘和垃圾污染。施工场地地面必须确保 100%进行硬化，防止起尘。

④合理设置出入口，采取混凝土硬化。出入口应设置车辆冲洗设施，设置冲洗槽和沉淀池，保持排水通畅，污水未经处理不得进入城市管网。配备高压水枪，明确专人负责冲洗车辆，确保出场的垃圾、土石方、物料及大型运输车辆 100%清理干净，不得将泥土带出现场。具备条件的施工现场要推广采用标准化、定型化和工具化的车辆自动冲洗和喷淋设施，安装远程监控设施，实施 24 小时监控。

⑤施工单位在场内转运土石方、拆除临时设施等构筑物时必须科学、合理地设置转运路线，绘制车辆运行平面图，采用有效的洒水降尘措施。土石方工程在开挖和转运沿途必须采用湿法作业。

⑥施工现场应砌筑垃圾堆放池，墙体应坚固。建筑垃圾、生活垃圾集中、分类堆放，

严密遮盖，日产日清。

⑦施工现场禁止搅拌混凝土、沙浆。水泥、石灰粉等建筑材料应存放在库房内或者严密遮盖。沙、石、土方等散体材料应集中堆放且应 100%进行覆盖。场内装卸、搬倒物料应遮盖、封闭或洒水，不得凌空抛掷、抛撒。车辆运输散体材料和废弃物时，必须 100%进行密闭，避免沿途漏撒。

⑧施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

⑨建设单位必须委托具有垃圾运输资格的运输单位进行渣土及垃圾运输。采取密闭运输，车身应保持整洁，防止建筑材料、垃圾和工程渣土飞扬、洒落、流溢，严禁抛扔或随意倾倒，保证运输途中不污染城市道路和环境，对不符合要求的运输车辆和驾驶人员，严禁进场进行装运作业。

⑩施工现场应保持环境卫生整洁并设专人负责，应安装使用喷淋装置，确保裸露地面全覆盖喷淋。施工单位在施工过程中，对转运土石方、拆除临时设施、现场搅拌等易产生扬尘的工序必须采取降尘和确保 100%湿法作业措施。全时段保持作业现场湿润无浮尘。

⑪开挖土方不能立即回填时，应做好覆盖措施，牵张场、临时道路等尽量采用钢板硬化等措施以减少地表及土方扰动，减少扬尘的产生。

⑫拆除杆塔塔基破碎时应采取湿法作业，破碎的弃渣及时委托有资质的单位清运，开挖的表土及时回填并进行覆盖等防尘措施。

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。

4.固体废物处置措施

(1) 变电站施工人员产生的生活垃圾集中定点收集后，交由环卫部门处置。输电线路施工人员租住周边民房，产生的生活垃圾可纳入当地生活垃圾收集处理系统。

(2) 施工过程中产生的施工废物料应分类集中堆放，尽可能回收利用，不能回收利用的及时清运交由相关部门进行处理。

(3) 变电站施工产生的弃土弃渣以及建筑垃圾由施工方运至指定的市政垃圾消纳场处理。

(4) 线路塔基施工，土方开挖量小，施工结束后可以回填压实、综合利用；施工剥离表土按规范要求集中堆放，施工完毕后用于植被恢复。

(5) 在农田施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除。

(6) 灌注桩基础施工时，设置泥浆澄清池，泥浆澄清后上清液用作周边洒水降尘，

待下层泥浆变干后，用于塔基开挖处回填。

(7) 拆除的铁塔、绝缘子等金具由电力公司物资部门回收处理，拆除的塔基基础破碎至地表下1m，破碎后的混凝土等建筑垃圾委托有资质的单位清运处置。

在采取以上环保措施后，本项目施工期产生的固体废弃物对周边环境的影响较小。

5.地表水环境保护措施

(1) 落实文明施工原则，施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨天开挖作业；新建变电站在施工场地修建临时沉砂池，施工废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。

(2) 新建变电站施工前修建临时化粪池，施工人员产生的生活污水经临时化粪池处理后定期清运处理；输电线路施工人员租住周边民房，生活污水依托民房现有设施处理。

对跨越颍凤河还需采取如下水环境保护措施：

(1) 合理选择架线位置，采取一档跨越，不在颍凤河中立塔，杆塔尽量远离河堤，减少塔基施工对河流的影响。

(2) 禁止向颍凤河内排放油类，禁止在颍凤河附近冲洗贮油类车辆，禁止向颍凤河排放、倾倒废水、垃圾等。

(3) 邻近颍凤河的塔基施工时，施工人员不得在靠近颍凤河水域附近搭建临时施工生活设施，严禁施工废水、生活污水、生活垃圾等排入颍凤河，影响颍凤河水质，施工场地尽可能远离颍凤河。

(4) 在颍凤河附近施工时，应加强对含油设施（包括车辆和施工设备）的管理，避免油类物质进入附近水体，同时严禁在颍凤河附近冲洗含油器械及车辆。

(5) 施工前期，合理选择施工临时道路，工程施工材料运输优选利用现有道路。

(6) 本项目跨越颍凤河段位于颍凤河下游，不在颍凤河汇水区域内，颍凤河两岸塔基区域的地表径流均汇入周边池塘和沟渠，塔基施工基本不会对颍凤河的水质产生影响。

采取上述措施后，可以有效地防治施工期生产废水、生活污水对地表水的污染，加之施工活动周期较短，因此不会导致施工场地周围水环境的污染。

6.电磁环境保护措施

为尽可能减小本项目输电线路对周边电磁环境的影响，本评价提出以下措施：

(1) 在施工阶段，进一步优化线路路径，对沿线居民点进行合理避让；

(2) 线路需严格按照本报告提出的设计高度要求进行设计施工；

(3) 输电线路沿线和杆塔处设置警示和防护指示标志。

采取上述措施后，可以有效地减小电磁环境的影响。

7.环境风险防范措施

(1) 花家湖 110kV 变电站拟设置事故油池有效容积为 25m^3 ，具备油水分离装置，能 100%满足最大单台设备油量的容积要求，有效降低变电站事故油外泄的风险。

(2) 花家湖 110kV 变电站事故油池及集油坑应采用全现浇钢筋混凝土结构，池体采用抗渗等级不低于 P6 的混凝土浇筑，并分别在其下方基础层铺设防渗层，防渗层为至少 1m 厚的粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，防渗效果能满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求。

采取上述措施后，可有效降低变电站事故油外泄的风险。

8.对淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）水源保护区的环境保护措施

(1) 对施工人员进行环保培训，加强对淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）水源保护区的认识；

(2) 设立警示牌，制定相关管理制度，加强施工管理，规范施工行为，严禁在淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）水源保护内乱扔建筑垃圾、塑料袋等生活垃圾；

(3) 做好施工组织设计，避免雨天施工，选择占地小、开挖土方量小的塔型、基础、施工方式；

(4) 施工前期，合理选择施工临时道路，工程施工材料运输优选利用现有乡道及村道，如遇交通不便利时，应采取人工运输的方式运至施工现场，尽量减少在水源保护区内新开辟施工便道；

(5) 线路杆塔施工时，在使用钻孔灌注桩基础施工时采用泥浆澄清池。采用商品混凝土，严禁在施工现场拌和混凝土，严禁将施工废水排入外界环境影响淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）水源保护区的水质；

(6) 为保护淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）水源保护区，在技术可行的条件下，原则上尽量不在保护区范围内设置牵张场，架线施工采用无人机等环境友好型架线方式，避免破坏植被；

(7) 禁止在保护区范围内设置取、弃土点等临时场地,对于塔基开挖产生的少量余

土，禁止堆放在饮用水水源保护区范围，应清运至保护区外的凹地进行堆放，并撒播草籽进行植被恢复；

（8）施工车辆进入保护区前应检查是否存在机油泄露风险；进入保护区内时应应对车身、轮胎表面进行清洗；运输颗粒粉状材料时应全程采取遮挡覆盖或封闭措施；

（9）不得在水源保护区范围内设置施工营地、土、石等建筑材料堆放场、临时弃渣场等临时设施；

（10）施工作业区应采取围挡措施，并对临时堆土采取苫盖措施，减少塌方、减少风蚀性水土流失。

（11）在保护区内的塔基基础施工尽量采用人工方式，避免采用大型机械设备施工，减少对周边植被的破坏；

（12）在保护区内的塔基施工时，开挖土石方周围设置拦截沟，土方进行篷布遮盖，减少水土流失。

（13）在保护区内施工时，应加强对含油设施（包括车辆和施工设备）的管理，避免油类物质进入保护区，同时严禁在保护区内冲洗含油器械及车辆。

在采取上述环境保护措施后，项目施工对淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）水源保护区造成影响较小。

9.淮南生态保护红线

（1）建设单位应开展环境监理工作，工程开工前对距离工程线路较近的淮南市生态保护红线作为环境监理工作的重点，予以高度重视。

（2）工程开工前，环境监理单位应向施工单位进行环境保护工作交底，明确淮南市生态保护红线边界范围，检查该区段的施工方案和施工组织方案，确保施工临时占地不得落入淮南市生态保护红线内。

10.安徽淮南八公山国家地质公园

（1）项目开工前环境监理单位应对接近安徽淮南八公山国家地质公园段的线路路径方案进行复核，确保线路路径和塔基不得落入安徽淮南八公山国家地质公园内，并尽可能远离安徽淮南八公山国家地质公园。

（2）加强施工期间的环境保护管理工作，避免对安徽淮南八公山国家地质公园林木的乱砍滥伐等植被破坏，避免安徽淮南八公山国家地质公园内排放施工废水、倾倒弃土弃渣，以及其他破坏安徽淮南八公山国家地质公园生态环境的活动。

9.措施的责任主体及实施效果

本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、地表水、电磁、噪声、固废污染防

	<p>治措施的责任主体为施工单位，建设单位具体负责监督，确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1.生态保护措施</p> <p>（1）强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致的沿线自然植被破坏和野生动物的影响；</p> <p>（2）定期对变电站及线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。</p> <p>2.声环境保护措施</p> <p>（1）优选低噪声设备，合理布局站内电气设备，主变压器1m处声压级控制在60dB(A)以内。</p> <p>（2）定期对站内电气设备进行检修，保证主变等运行良好。</p> <p>采取上述措施后，运营期变电站厂界噪声排放及环境敏感目标声环境质量满足相应标准要求。</p> <p>3.水环境保护措施</p> <p>（1）变电站运维检修人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清理。</p> <p>（2）线路运维人员定期巡线过程中，应避免随意丢弃废弃物，防止对外界环境产生影响。</p> <p>（3）运行期线路巡视过程中，工作人员应合理规划巡视线路，尽量减少在水源保护区范围内的穿行长度，利用现有乡道、村道、农耕路等，降低巡视活动对水源保护区内地表植被的践踏破坏。</p> <p>（4）线路运维人员定期巡线进入水源保护区时，不得在保护区内随意丢弃废弃物，防止对水源保护区造成影响。</p> <p>采取上述措施后，项目运营期对周边地表水环境不会产生影响。</p> <p>4.固体废物处置措施</p> <p>（1）变电站运维检修人员产生的生活垃圾通过垃圾箱分类集中收集，由保洁人员定期清运至附近的垃圾集中点统一处理。</p> <p>（2）当变电站产生废铅蓄电池时，由建设单位统一招标，按照《危险废物转移管理办法》的要求，委托有资质单位回收处理。</p>

	<p>(3) 在主变压器发生事故或检修时，可能有变压器油排入事故油池，事故油经收集后回收处理利用；不能回收的要交由有资质的单位进行安全处置。</p> <p>(4) 输电线路运营期产生的少量废弃绝缘子交由建设单位回收处置。</p> <p>采取上述措施后，本项目运营期固体废物的环境影响是可控的。</p> <p>5.大气环境保护措施</p> <p>本项目运营期间无大气污染物排放。</p> <p>6.电磁环境保护措施</p> <p>变电站正式运行后，加强维护，确保电气设备接触良好，制定环境监测计划，定期对厂界电磁环境进行监测，确保变电站厂界电磁环境达标。线路建成后，在沿线杆塔上设置高压警示标志，加强线路巡检，确保线路正常运行。</p> <p>7.环境风险防范措施</p> <p>(1) 要求运维人员加强对事故油池及其排导系统进行定期巡查和维护，做好运行期间的管理工作；定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。</p> <p>(2) 变电站事故或检修过程中可能产生的变压器油经事故集油池收集后回收处理利用。不能回收的交由有资质的单位进行处置，同时该单位要按照《危险废物转移管理办法》，实施危险废物转移制度并按照规定制作标志标识。</p> <p>(3) 针对变电站内可能发生的突发环境事件，应按照国家《突发环境事件应急管理办法》等有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。</p> <p>采取上述措施后，可有效降低变电站事故油外泄的风险，本项目运营期环境风险是可控的。</p> <p>8.措施的责任主体及实施效果</p> <p>本项目运营期采取的生态环境保护措施和噪声、地表水、固废污染防治措施及环境风险防范措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对生态、地表水环境影响较小，电磁及声环境影响能满足标准要求，固体废弃物能妥善处理，环境风险可控。</p>
其他	<p>1.环境管理</p> <p>1.1 环境管理机构</p> <p>输变电工程一般不单独设立环境监测站。建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。</p>

1.2 施工期环境管理

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》，建设单位必须把环境保护工作纳入计划，建立环境保护责任制度，采取有效措施，防治环境破坏。

(1) 施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求，如废污水处理、防尘降噪、固废处理、生态保护等情况均应按设计文件和环评要求执行。

(2) 建设单位施工合同应涵盖环境保护设施建设内容并配置相应资金情况。

(3) 监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。

(4) 在施工过程中要根据建设进度检查本项目实际建设规模、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施与环评文件、批复文件或环境保护设施设计要求的一致性，发生变动的，建设单位应在变动前开展环境影响分析情况，重大变动的需及时重新报批环评文件。

(5) 提高管理人员和施工人员的环保意识，要求各施工单位根据制定的环保培训和宣传计划，分批次、分阶段地对职工进行环保教育。

1.3 环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目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、同时投产使用的“三同时”制度。本建设项目正式投产运营前，建设单位应组织竣工环境保护验收，“建设项目竣工环境保护验收调查报告表”主要内容应包括：

(1) 实际工程内容及变动情况。

(2) 环境保护目标基本情况及变动情况

(3) 环境影响报告表及批复提出的环保措施及设施落实情况。

(4) 环境质量和环境监测因子达标情况。

(5) 环境管理与监测计划落实情况。

(6) 环境保护投资落实情况。

1.4 运营期环境管理

在工程运行期，由国网淮南供电公司负责运营管理，全面负责工程运行期的各项环境保护工作。

(1) 制定和实施各项环境管理计划。

(2) 组织和落实项目运行期的环境监测、监督工作，委托有资质的单位承担本工程的环境监测工作。

(3) 建立环境管理和环境监测技术文件。

(4) 检查各环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施的正常运行。

(5) 不定期地巡查线路各段，特别是环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态环境与项目运行相协调。

(6) 针对线路附近由静电引起的电场刺激等实际影响，建设单位或负责运行的单位应在线路附近设置警示标志，并建立该类影响的应对机制，如及时采取塔基接地等防静电措施。

2.环境监测

输电建设项目的�主要环境影响评价因子为噪声、电磁、地表水及生态环境；根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和本项目的环境影响特点，结合《国家电网公司环境保护技术监督规定》制定监测计划，监测其施工期和运行期环境要素及评价因子的动态变化；本项目不涉及污水排放，电磁环境与声环境监测工作可委托具有相应资质的单位完成，生态环境主要以现场调查为主。

2.1 工频电场、工频磁场

监测方法：执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）等监测技术规范、方法。

执行标准：《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

监测点位布置：变电站围墙外 5m、线路沿线、环境敏感目标。

监测频次及时间：环境保护设施调试期 1 次；运行期定期监测；施工期和运营期有居民反映时进行监测。

2.2 噪声

监测方法及执行标准：《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

监测点位布置：变电站围墙外 1m、线路沿线、环境敏感目标。

监测频次及时间：项目施工期抽测；环境保护设施调试期 1 次；运行期定期监测；施工期和运营期有居民反映时进行监测。主变等设备大修前后监测 1 次。

2.3 生态环境

监测因子：土地利用状况、临时占地恢复、建设区域内的植被恢复效果。

监测方法：符合国家现行的有关生态监测规范和监测标准分析方法。

	<p>监测点位：塔基区、临时施工场地等施工扰动区域。</p> <p>监测频次：项目施工期 1 次；环境保护设施调试期 1 次。</p>																																																
环保 投资	<p>经估算，本项目动态投资约***万元，其中环保投资***万元，占工程总投资的***%，工程具体环保投资具体见表5-1。</p> <p>表 5-1 淮南花家湖 110kV 输变电工程环保措施及投资估算一览表</p> <table> <tr> <th>编号</th><th>项目名称</th><th>费用（万元）</th><th>具体内容</th><th>责任主体</th></tr> <tr> <td>1</td><td>生态环境 保护费</td><td>***</td><td>站区、塔基区、线路沿线及施工临时占地植被恢复，挡土墙、排水沟等水土保持措施</td><td rowspan="6">建设单位、 设计单位、 施工单位、 监理单位</td></tr> <tr> <td>2</td><td>水环境保护费</td><td>***</td><td>主要包括施工期沉淀池、临时化粪池、清运费，以及运营期化粪池等。水源保护区内立塔专项费用。</td></tr> <tr> <td>3</td><td>固废处置及 利用费</td><td>***</td><td>施工期生活垃圾、弃土弃渣清运、拆除的线路杆塔清理、事故油池的设置等</td></tr> <tr> <td>4</td><td>大气污染 防治费</td><td>***</td><td>施工期场地洒水以及防尘布等</td></tr> <tr> <td>5</td><td>声环境污染 防治费</td><td>***</td><td>选用低噪声主变</td></tr> <tr> <td>6</td><td>宣传培训费</td><td>***</td><td>施工期环境保护、电磁环境及环境法律知识培训等</td></tr> <tr> <td>7</td><td>环保咨询费</td><td>***</td><td>环评、竣工环保验收、环境监测费等</td><td>建设单位</td></tr> <tr> <td colspan="2">环保投资合计</td><td>***</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr> <td colspan="2">占总投资比例</td><td>***%</td><td>-</td><td>-</td></tr> </table>				编号	项目名称	费用（万元）	具体内容	责任主体	1	生态环境 保护费	***	站区、塔基区、线路沿线及施工临时占地植被恢复，挡土墙、排水沟等水土保持措施	建设单位、 设计单位、 施工单位、 监理单位	2	水环境保护费	***	主要包括施工期沉淀池、临时化粪池、清运费，以及运营期化粪池等。水源保护区内立塔专项费用。	3	固废处置及 利用费	***	施工期生活垃圾、弃土弃渣清运、拆除的线路杆塔清理、事故油池的设置等	4	大气污染 防治费	***	施工期场地洒水以及防尘布等	5	声环境污染 防治费	***	选用低噪声主变	6	宣传培训费	***	施工期环境保护、电磁环境及环境法律知识培训等	7	环保咨询费	***	环评、竣工环保验收、环境监测费等	建设单位	环保投资合计		***	-	-	占总投资比例		***%	-	-
编号	项目名称	费用（万元）	具体内容	责任主体																																													
1	生态环境 保护费	***	站区、塔基区、线路沿线及施工临时占地植被恢复，挡土墙、排水沟等水土保持措施	建设单位、 设计单位、 施工单位、 监理单位																																													
2	水环境保护费	***	主要包括施工期沉淀池、临时化粪池、清运费，以及运营期化粪池等。水源保护区内立塔专项费用。																																														
3	固废处置及 利用费	***	施工期生活垃圾、弃土弃渣清运、拆除的线路杆塔清理、事故油池的设置等																																														
4	大气污染 防治费	***	施工期场地洒水以及防尘布等																																														
5	声环境污染 防治费	***	选用低噪声主变																																														
6	宣传培训费	***	施工期环境保护、电磁环境及环境法律知识培训等																																														
7	环保咨询费	***	环评、竣工环保验收、环境监测费等	建设单位																																													
环保投资合计		***	-	-																																													
占总投资比例		***%	-	-																																													

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(1) 避让措施 合理规划施工临时道路、牵张场等临时场地，合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。</p> <p>(2) 减缓措施 ①严格控制变电站施工占地，合理安排施工工序和施工场地，将项目临时占地利合理安排在征地范围内，优先利用荒地、劣地，减少植被破坏。 ②塔基施工占用耕地、林地时，施工前应进行表土剥离，将表土单独堆存并做好覆盖、拦挡等防护措施，施工结束后用于项目区植被恢复或耕作区域表层覆土。 ③严格控制塔基周围的材料堆场范围，尽量在临时占地范围内进行施工活动。施工时牵张场应选择线路沿线空地布置，减少植被破坏，并可采用钢板铺垫，减少倾轧。 ④施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，同时避开植被密集区，并在施工结束后进行植被恢复。 ⑤施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。 ⑥施工中尽量控制声源，选取低噪声设备，并合理安排强噪声施工行为的时间，尽量减少施工噪声对野生动物的干扰。</p> <p>(3) 恢复与补偿措施 施工结束后临时占地应及时进行清理、松土、覆盖表层土，除复耕外对于立地条件较好的临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽</p>	<p>施工期的各项陆生生态环境保护措施应按照环境影响评价文件及批复要求落实到位。施工迹地进行植被恢复，恢复原有用地功能，不对保护动植物造成破坏，未造成水土流失现象。</p> <p>保留施工期表土覆盖、钢板设置、临时占地恢复、人员培训等照片。</p>	<p>(1)强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致的沿线自然植被破坏和野生动物的影响；</p> <p>(2)定期对变电站及线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。</p>	站区周边及线路沿线植被恢复良好。

	<p>进行植被恢复的区域，选择当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种。</p> <p>（4）管理措施</p> <p>①在施工过程中，如发现国家重点保护野生动植物，要及时报告当地林业部门。</p> <p>②施工前，施工单位应做好施工期环境管理与教育培训、印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督。</p> <p>③在施工设计文件中应说明施工期需注意的环保问题，如对沿线树木砍伐，野生动植物保护、植被恢复等情况均应按设计文件执行；严格要求施工单位按环保设计要求施工。</p> <p>④在人员活动较多和较集中的区域，如生产区域、项目部附近，粘贴和设置环境保护方面的警示牌，提醒人们依法保护自然环境。</p>			
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	<p>（1）落实文明施工原则，施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨天开挖作业；新建变电站在施工场地修建临时沉砂池，施工废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。</p> <p>（2）新建变电站施工前修建临时化粪池，施工人员产生的生活污水经临时化粪池处理后定期清运处理；输电线路施工人员租住周边民房，生活污水依托民房现有设施处理。</p> <p>对跨越河流还需采取如下水环境保护措施：</p> <p>（1）合理选择架线位置，采取一档跨越，不在水中立塔，塔基位置应尽可能远离河岸，减少塔基对河流的影响。</p> <p>（2）禁止向河流内排放油类，禁止在河流附件冲洗贮油类车辆，禁止向河流排放、倾倒废水、垃圾等。</p> <p>（3）邻近河流的塔基施工时，施工人员不得在靠近河</p>	<p>施工期的各项地表水环境保护措施应按照环境影响评价文件及批复要求落实到位。施工废水和生活污水不外排，对水环境无影响，无扰民纠纷和投诉现象发生。</p> <p>变电站施工前修建临时沉砂池和临时化粪池；施工场地料场四周修建截水排水沟并设置沉砂池和拦砂网；保留临时沉砂池、排水沟、泥浆澄清池等设置照片。</p>	<p>（1）变电站运维检修人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清理。</p> <p>（2）线路运维人员定期巡线过程中，应避免随意丢弃废弃物，防止对外界环境产生影响。</p> <p>（3）运行期线路巡视过程中，工作人员应合理规划巡视线路，尽量减少在水源保护区范围内的穿行长度，利用现有乡道、村道、农耕路等，降低巡视活动对水源保</p>	生活污水经化粪池处理后定期清理。

	<p>流水域附近搭建临时施工生活设施，严禁施工废水、生活污水、生活垃圾等排入河流，影响河流水质，施工场地尽可能远离河流。</p> <p>采取上述措施后，可以有效地防治施工期生产废水、生活污水对地表水的污染，加之施工活动周期较短，因此不会导致施工场地周围水环境的污染。</p>		护区内地表植被的践踏破坏。	
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	<p>(1) 要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境主管部门的监督管理。</p> <p>(2) 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场地周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响。</p> <p>(3) 限制夜间高噪声施工。施工单位夜间应尽量减少产生高噪声污染的施工内容，尽量避免使用推土机、挖土机等高噪声设备。</p>	<p>施工期的各项声环境保护措施应按照环境影响评价文件及批复要求落实到位。设置围挡或围墙，按《建筑施工作业场界噪声排放标准》对施工厂界噪声控制，不产生噪声扰民现象，无噪声投诉现象发生。</p> <p>施工场地周围先建设围墙，施工车辆经过居民区时减缓行驶速度并减少鸣笛，优选低噪声施工设备，合理安排施工时间，不产生噪声扰民现象；保留施工期围挡设置照片等。</p>	<p>(1) 优选低噪声设备，合理布局站内电气设备，主变压器 1m 处声压级控制在 60dB(A) 以内。</p> <p>(2) 定期对站内电气设备进行检修，保证主变等运行良好。</p> <p>(3) 提供主变试验报告。</p>	花家湖 110kV 变电站四侧厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)“2 类”标准要求。变电站及线路周边声环境保护目标满足相应声功能区限值要求。
振动	无	无	无	无
大气环境	<p>①施工单位在工程开始施工时，应主动向当地县级生态环境行政主管部门申报，接受当地生态环境部门的监督管理。</p> <p>②工程施工现场必须设置控制扬尘污染责任标志牌，标明扬尘污染防治措施、主管部门、责任人及相关部门电话等内容。</p> <p>③施工场地设置硬质围挡（墙），施工现场应保持整洁，场区大门口及主要道路、加工区必须做成混凝土地面，并满足车辆行驶要求。其它部位可采用不同的硬化措施，但现场地面应平整坚实，不得产生泥土和扬尘。施</p>	<p>施工期的各项大气环境保护措施应按照环境影响评价文件及批复要求落实到位。合理设置抑尘措施，施工期间未造成大气污染，也无扰民纠纷和投诉现象发生。施工工地设置硬质围挡，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方采取洒水降尘，对裸露地面进行覆盖，</p>	无	无

	<p>工现场围挡(墙)外地面，也应采取相应的硬化或绿化措施，确保干净、整洁、卫生，无扬尘和垃圾污染。施工场地地面必须确保 100%进行硬化，防止起尘。</p> <p>④合理设置出入口，采取混凝土硬化。出入口应设置车辆冲洗设施，设置冲洗槽和沉淀池，保持排水通畅，污水未经处理不得进入城市管网。配备高压水枪，明确专人负责冲洗车辆，确保出场的垃圾、土石方、物料及大型运输车辆 100%清理干净，不得将泥土带出现场。具备条件的施工现场要推广采用标准化、定型化和工具化的车辆自动冲洗和喷淋设施，安装远程监控设施，实施 24 小时监控。</p> <p>⑤施工单位在场内转运土石方、拆除临时设施等构筑物时必须科学、合理地设置转运路线，绘制车辆运行平面图，采用有效的洒水降尘措施。土石方工程在开挖和转运沿途必须采用湿法作业。</p> <p>⑥施工现场应砌筑垃圾堆放池，墙体应坚固。建筑垃圾、生活垃圾集中、分类堆放，严密遮盖，日产日清。</p> <p>⑦施工现场禁止搅拌混凝土、砂浆。水泥、石灰粉等建筑材料应存放在库房内或者严密遮盖。沙、石、土方等散体材料应集中堆放且应 100%进行覆盖。场内装卸、搬倒物料应遮盖、封闭或洒水，不得凌空抛掷、抛撒。车辆运输散体材料和废弃物时，必须 100%进行密闭，避免沿途漏撒。</p> <p>⑧施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。</p> <p>⑨建设单位必须委托具有垃圾运输资格的运输单位进行渣土及垃圾运输。采取密闭运输，车身应保持整洁，防止建筑材料、垃圾和工程渣土飞扬、洒落、流溢，严禁抛扔或随意倾倒，保证运输途中不污染城市道路和环境，对不符合要求的运输车辆和驾驶人员，严禁进场进行装运作业。</p> <p>⑩施工现场应保持环境卫生整洁并设专人负责，应安装</p>	<p>未焚烧包装物、可燃垃圾等固体废弃物。保留施工期土方覆盖、建筑垃圾分类堆放、遮盖照片等。</p>		
--	--	--	--	--

	<p>使用喷淋装置，确保裸露地面全覆盖喷淋。施工单位在施工过程中，对转运土石方、拆除临时设施、现场搅拌等易产生扬尘的工序必须采取降尘和确保 100%湿法作业措施。全时段保持作业现场湿润无浮尘。</p> <p>⑪开挖土方不能立即回填时，应做好覆盖措施，牵张场、临时道路等尽量采用钢板硬化等措施以减少地表及土方扰动，减少扬尘的产生。</p> <p>⑫拆除杆塔塔基破碎时应采取湿法作业，破碎的弃渣及时委托有资质的单位清运，开挖的表土及时回填并进行覆盖等防尘措施。</p>			
固体废物	<p>(1) 变电站施工人员产生的生活垃圾集中定点收集后，交由环卫部门处置。输电线路施工人员租住周边民房，产生的生活垃圾可纳入当地生活垃圾收集处理系统。</p> <p>(2) 施工过程中产生的施工废物料应分类集中堆放，尽可能回收利用，不能回收利用的及时清运交由相关部门进行处理。</p> <p>(3) 变电站施工产生的弃土弃渣以及建筑垃圾由施工方运至指定的市政垃圾消纳场处理。</p> <p>(4) 线路塔基施工，土方开挖量小，施工结束后可以回填压实、综合利用；施工剥离表土按规范要求集中堆放，施工完毕后用于植被恢复。</p> <p>(5) 在农田施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除。</p> <p>(6) 灌注桩基础施工时，设置泥浆澄清池，泥浆澄清后上清液用作周边洒水降尘，待下层泥浆变干后，用于塔基开挖处回填。</p> <p>(7) 拆除的导线、铁塔、绝缘子等金具由电力公司物资部门回收处理，拆除的水泥杆塔收集后运至市政指定的处理场，拆除的塔基基础破碎至地表下 1m，破碎后的混凝土等建筑垃圾委托有资质的单位清运处置。</p>	<p>施工过程产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾均得以妥善处理 and 处置，施工完成后及时做好迹地清理工作，且无扰民纠纷和投诉现象发生。保留生活垃圾定点收集、施工废物料分类集中堆放照片等。</p>	<p>(1) 变电站运维检修人员产生的生活垃圾通过垃圾箱分类集中收集，由保洁人员定期清运至附近垃圾集中点统一处理。</p> <p>(2) 当变电站产生废铅蓄电池时，由建设单位统一招标，按照《危险废物转移管理办法》的要求，委托有资质单位回收处理。</p> <p>(3) 在主变压器发生事故或检修时，可能有变压器油排入事故油池，事故油经收集后回收处理利用；不能回收的要交由有资质的单位进行安全处置。</p> <p>(4) 输电线路运营期产生的少量废弃绝缘子交</p>	<p>① 生活垃圾分类集中存放，定期清运。</p> <p>② 制定有危废管理计划，暂存场所符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求。</p> <p>③ 危险废物交由有资质单位处理，未随意丢弃。</p>

			由建设单位回收处置。	
电磁环境	<p>(1) 在施工阶段,进一步优化线路路径,对沿线居民点进行合理避让;</p> <p>(2) 线路需严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)设计高度进行设计施工;(3) 线路经过耕养区(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)时,导线对地高度不得低于 6m;经过公众曝露区时,导线对地高度不得低于 7m。</p> <p>(3) 根据电磁预测结果,当 110kV 输电线路经过公众曝露区时,根据初设评审意见,沿线跨越房屋,一般按拆迁处理。拆迁范围按《110KV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)的规定确定,当住户不同意拆迁时,签订跨越协议后,可使线路架设高度满足如下要求:110kV 架空线路在跨越一层平顶(3m)、二层平顶(6m)、三层平顶(9m)时,导线对地高度分别不得低于 8m、11m、14m;在跨越一层坡顶(4m)、二层坡顶(7m)、三层坡顶(10m)时,导线对地高度分别不得低于 9m、12m、15m。</p> <p>(4) 根据电磁预测结果,本项目 110kV 双回线路边导线 2m 处分别有一层建筑(3m)、二层建筑(6m)、三层建筑(9m)时,导线对地高度不得低于 7m、10m、13m;本项目 110kV 单回线路边导线 2m 处分别有一层建筑(3m)、二层建筑(6m)、三层建筑(9m)时,导线对地高度不得低于 8m、11m、14m。</p>	满足相关标准限值要求。	<p>变电站正式运行后,加强运行维护,确保电气设备接触良好,制定环境监测计划,定期对厂界电磁环境进行监测,确保变电站厂界电磁环境达标。线路建成后,在沿线杆塔上设置高压警示标志,加强线路巡检,确保线路正常运行。</p>	<p>变电站及电磁环境敏感目标满足工频电场$\leq 4000\text{V/m}$,工频磁感应强度$\leq 100\mu\text{T}$;线路下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处地面 1.5m 高度工频电磁场强度满足 10kV/m 和 100μT 的限值要求。</p>
环境风险	<p>(1) 花家湖 110kV 变电站拟设置事故油池有效容积为 25m³,能 100%满足最大单台设备油量的容积要求,有效降低变电站事故油外泄的风险。</p> <p>(2) 花家湖 110kV 变电站事故油池及集油坑应采用全现浇钢筋混凝土结构,池体采用抗渗等级不低于 P6 的混凝土浇筑,并分别在其下方基础层铺设防渗层,防渗</p>	<p>(1) 变电站内设置事故油池,具备油水分离装置,有效容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)要求,且采取防渗措施。保留事故油池防渗施工记录、照片等。</p>	<p>加强日常定期巡检,定期检查事故油池状态,如有浮油,需及时清理收集,委托有资质单位进行处置。</p>	<p>建设单位有风险防控及突发环境事件应急预案,并制定事故油池运维管理制度。</p>

	<p>层为至少 1m 厚的粘土层(渗透系数$\leq 10^{-7}$cm/s),或 2mm 厚高密度聚乙烯,或至少 2mm 厚的其它人工材料,渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s,防渗效果能满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的相关要求。</p> <p>(3)项目施工期对淮南市农村集中式供水工程(陆庄村深井供水工程)水源保护区造成影响的主要因素为钻孔灌注桩基础施工时产生的泥浆废水,线路塔基开挖对土地扰动,造成的水土流失,存在机油泄露风险的施工机械进入保护区等。</p>	<p>(2)淮南市农村集中式供水工程(陆庄村深井供水工程)水源保护区施工迹地进行植被恢复,恢复原有用地功能,不对保护动植物造成破坏,未造成水土流失现象。</p>		
环境监测	<p>①工频电场、工频磁场:施工期有居民反映时进行监测。</p> <p>②噪声:项目施工期抽测;施工期有居民反映时进行监测。</p> <p>③生态环境:项目施工期监测 1 次。</p>	<p>定期开展环境监测,环境监测结果符合相关标准限值要求。</p>	<p>①工频电场、工频磁场:环境保护设施调试期 1 次;运行期定期监测;运营期有居民反映时进行监测。</p> <p>②噪声:环境保护设施调试期 1 次;运行期定期监测;运营期有居民反映时进行监测。主变等设备大修前后监测 1 次。</p> <p>③生态环境:环境保护设施调试期 1 次。</p>	<p>制定了监测计划,监测计划满足环境影响评价文件要求。</p>
其他	<p>(1)施工人员进行环保培训,加强对淮南市农村集中式供水工程(陆庄村深井供水工程)水源保护区的认识;</p> <p>(2)设立警示牌,制定相关管理制度,加强施工管理,规范施工行为,严禁在淮南市农村集中式供水工程(陆庄村深井供水工程)水源保护内乱扔建筑垃圾、塑料袋等生活垃圾;</p> <p>(3)做好施工组织设计,避免雨天施工,选择占地小、开挖土方量小的塔型、基础、施工方式;</p>	<p>(1)开展环保培训,保留相应的证明材料及影像记录;</p> <p>(2)淮南市农村集中式供水工程(陆庄村深井供水工程)水源保护区内的线路所在区域周边无建筑垃圾、塑料袋等生活垃圾乱扔;</p> <p>(3)基础开挖未在雨天施工;</p> <p>(4)杆塔施工处按要求设置泥浆</p>	无	无

	<p>（4）施工前期，合理选择施工临时道路，工程施工材料运输优选利用现有乡道及村道，如遇交通不便利时，应采取人工运输的方式运至施工现场，尽量减少在水源保护区内新开辟施工便道；</p> <p>（5）线路杆塔施工时，在使用钻孔灌注桩基础施工时采用泥浆澄清池。采用商品混凝土，严禁在施工现场拌和混凝土，严禁将施工废水排入外界环境影响淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）水源保护区的水质；</p> <p>（6）为保护淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）水源保护区，在技术可行的条件下，原则上尽量不在保护区范围内设置牵张场，架线施工采用无人机等环境友好型架线方式，避免破坏植被；</p> <p>（7）禁止在保护区范围内设置取、弃土点等临时场地，对于塔基开挖产生的少量余土，禁止堆放在饮用水水源保护区范围，应清运至保护区外的凹地进行堆放，并撒播草籽进行植被恢复。</p>	<p>澄清池处理泥浆，并保留相应的证明材料及影像记录；</p> <p>（5）牵张场做好硬化处理等水土流失防治措施，需保留相应的证明材料及影像记录；</p> <p>（6）位于淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）水源保护区内的线路沿线植被恢复良好；</p> <p>（7）位于淮南市农村集中式供水工程（陆庄村深井供水工程）水源保护区内的施工临时占地已恢复平整、绿化。</p>		
--	---	---	--	--

七、结论

淮南花家湖 110kV 输变电工程符合淮南市城市规划，符合安徽省“三线一单”的管控要求。项目建设期和运营期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，项目产生的环境影响可满足国家相关环保标准要求。因此，从环境保护角度，本建设项目环境影响是可行的。

淮南花家湖 110kV 输变电工程 电磁环境影响专题评价

湖北君邦环境技术有限责任公司

二〇二三年七月

目录

1 总论	1
1.1 项目建设必要性	1
1.2 项目组成及规模	1
1.3 编制依据	1
1.4 评价因子	2
1.5 评价标准	2
1.6 评价工作等级	2
1.7 评价范围	2
1.8 电磁环境敏感目标	2
2 电磁环境现状评价	4
2.1 监测指标	4
2.2 监测点位及布点方法	4
2.3 监测频次	5
2.4 监测时间及监测条件	5
2.5 监测方法及仪器	5
2.6 监测结果及分析	5
3 电磁环境影响预测与评价	8
3.1 新建变电站	8
3.2 架空线路模式预测及评价	10
4 电磁环境影响评价专题结论	19
4.1 主要结论	19
4.2 电磁环境保护措施	20
4.3 建议	20

1 总论

1.1 项目建设必要性

淮南花家湖110kV输变电工程拟建站址位于淮南市毛集区创新路与文成大道交口西北侧，建成后为毛集镇花家湖区域供电，现状该区域由110kV毛集变供电。2021年毛集变最大负荷分别为59MW，最大负载率分别为59%。据统计，花家湖变周边报装容量总计39.6MVA，2025 年累计新增负荷约 30MW,现有电网条件无法满足新增负荷的供电需求。因此，为提高毛集电网的供电能力和可靠性，有必要新建110kV花家湖变。

1.2 项目组成及规模

①新建花家湖 110kV 变电站工程、②新建八公山~樊庙 π 入花家湖变 110kV 线路工程、③八公山 220kV 变电站 110kV 花家湖间隔改造工程（不涉及新建 110kV 及以上电压等级的电气设备，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，无需对其进行评价）本次评价的项目组成及建设规模见表 1-1。

表1-1 建设内容一览表

项目		建设内容
主体工程	新建花家湖110kV 变电站工程	主变容量为2×50MVA（#1、#2），110kV 出线间隔2个，安装无功补偿装置2×（3.6+4.8）Mvar。
	新建八公山~樊庙 π 入花家湖变 110kV 线路工程	新建线路路径全长约 11.0km,拆除 110kV 八樊 186 线#57 塔，恢复架线单回路路径长度 0.8km。
辅助工程		配电装置室、进站道路
环保工程	生态恢复	挡土墙、植被恢复措施等
	固体废物	站内设置垃圾桶、生活垃圾收集后交由环卫部门处置
	扬尘防治	施工期临时堆土覆盖、洒水作业
	污水处理	站内设置化粪池一座，有效容积3m ³
	环境风险	站内新建事故油池一座，有效容积25m ³
临时工程		使用低噪声主变，主变中间布置 施工办公、生活区、施工生产临建、牵张场、跨越场、施工便道、塔基施工场地

1.3 编制依据

- （1）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- （2）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- （3）《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）；
- （4）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；

(5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行)(HJ681-2013)。

1.4 评价因子

工频电场、工频磁场

1.5 评价标准

本项目运营期工频电场、工频磁场环境执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)公众曝露控制限值,详见表1-2。

表1-2 项目执行的电磁环境控制限值标准明细表

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保护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	100μT	评价范围内电磁环境保护目标的公众曝露限值

1.6 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)的规定执行输变电工程电磁环境影响评价工作等级,见表1-3。

表 1-3 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
淮南花家湖 110kV 输变电工程	新建变电站	交流	110kV	户外式	二级
	架空线路			边导线地面投影外两侧各10m范围内有电磁环境敏感目标	二级

因此,本项目电磁环境评价等级取二级进行评价。

1.7 评价范围

按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),本项目电磁环境影响评价范围见表 1-4。

表1-4 项目电磁评价范围一览表

项目		评价范围
淮南花家湖 110kV 输变电工程	新建变电站	变电站站界外30m 范围内区域
	架空线路	边导线地面投影外两侧各30m 带状区域

1.8 电磁环境敏感目标

通过现场调查,评价范围内电磁环境敏感目标情况详见表1-5。

表 1-5 项目电磁环境敏感目标一览表

编号	环境敏感目标名称		方位及最近距离 ^①	评价范围内数量	建筑物楼层、高度	导线对地高度（m） ^②	功能	环境保护要求 ^③
新建花家湖 110kV 变电站工程								
变电站四周无电磁环境敏感目标								
新建八公山~樊庙π入花家湖变电站 110kV 线路工程								
1	毛集社会发展综合实验区毛集镇	康庙村庙东组	线下	2 户	1 层坡顶，高约 4m	9	居住	E、B
2		陆庄村陆东组	线路南侧 10m	1 户	1 层坡顶，高约 4m	7	居住	E、B
3		陆庄村王东组	线路北侧 5m	5 户	1 层平/坡顶，高约 3~4m	7	居住	E、B
4		魏庙村五组	线下	1 户	1~2 层平/坡顶，高约 3~6m	9	居住	E、B
			线路北侧 10m	2 户	1~2 层平/坡顶，高约 3~6m		居住	E、B
5		魏庙村二组	线下	2 户	1~2 层平/坡顶，高约 3~6m	11	居住	E、B
			线路北侧 10m	约 10 户	1~2 层平/坡顶，高约 3~6m	11	居住	E、B
6		魏庙村徐咀孜组	线路北侧 5m	1 户	1 层坡顶，高约 4m	7	居住	E、B
7	凤台县刘集镇	王咀村东风农场组	线路东南侧 15m	1 户	1 层坡顶，高约 4m	7	居住	E、B
8		王咀村蒋咀孜组	线路西北侧 15m	1 户	1 层坡顶，高约 4m	7	居住	E、B
9		淝北村三组	线路西北侧 30m	1 户	1 层坡顶，高约 4m	7	居住	E、B
10		淝北村西淝涧组	线下	1 户	1 层坡顶，高约 4m	9	居住	E、B
			线路西南侧 10m	3 户	1~2 层平/坡顶，高约 3~6m	9	居住	E、B
11		禹王排涝站	线下	2 栋	1 层坡顶，高约 4m	9	办公	E、B
12		山口村许郢组	线下	1 户	2 层平顶，高约 6m	11	居住	E、B
			线路东北侧 5m	1 户	1 坡顶，高约 4m	11	居住	E、B

2 电磁环境现状评价

为了解本项目所在区域电磁环境质量现状，环评单位委托湖北君邦检测技术有限公司于 2023 年 2 月 20 日对变电站站址周围及线路沿线进行了现状监测。

2.1 监测指标

工频电场强度、工频磁感应强度。

2.2 监测点位及布点方法

2.2.1 监测布点依据

监测布点及测量方法主要依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

2.2.2 监测布点原则

监测点位包括电磁环境敏感目标、输电线路路径和站址。

对于无电磁环境敏感目标的输电线路，需对沿线电磁环境现状进行监测，尽量沿线路路径均匀布点，兼顾行政区、环境特征及各子工程的代表性；站址的布点方法以围墙四周均匀布点为主。

2.2.3 监测点位选取

（1）花家湖 110kV 变电站

在新建花家湖 110kV 变电站站址四周、距地面 1.5m 高处各设置 1 处监测点位，共 4 个测点。

（2）110kV 输电线路

在新建八公山~樊庙 π 入花家湖变电站 110kV 线路工程距地面 1.5m 高处各设置 1 处背景监测点位，共 1 个测点。

在新建八公山~樊庙 π 入花家湖变电站 110kV 线路工程钻越 500kV 汤皋 5351 线/庄城 5352 线距地面 1.5m 高处各设置 1 处背景监测点位，共 1 个测点。

（3）环境敏感目标

在新建线路的电磁环境敏感目标建筑物外 2m 处、距地面 1.5m 高处布设 12 处监测点位。

2.2.4 监测点位代表性分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》，本项目电磁环境影响为二级评价。

根据现场调查：

新建花家湖 110kV 变电站四侧站界分别布设了 1 个监测点位，共 4 个监测点位；

新建八公山~樊庙 π 入花家湖变电站 110kV 线路工程沿线共布设了 14 个监测点位。监测点位包括线路沿线环境保护目标和线路背景监测点位，考虑了沿线不同声功能区等代表性；

因此，本次监测点位布设较为合理，可以满足《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）相关监测布点要求。

2.3 监测频次

工频电场、工频磁场各监测1次。

2.4 监测时间及监测条件

监测时间及监测环境条件见表 2-1。

表 2-1 监测时间及监测环境条件

日期	天气	温度（℃）	相对湿度（%）	风力（m/s）
2023.2.20	晴	1~13	50~68	1.5~2.0

2.5 监测方法及仪器

（1）监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

（2）监测仪器

监测仪器情况见表 2-2。

表 2-2 监测仪器情况一览表

仪器设备	仪器型号	出厂编号	测量范围	校准证书编号	校准单位	校准日期
SEM-600 电磁辐射 分析仪	LF-04（探头） /SEM600（主机）	I-1737（探 头）/D-1737 （主机）	工频电场强度 0.01V/m~100kV/m 工频磁感应强度 1nT~ 10mT	J20221 228550 0-0001	广州广电计 量检测股份 有限公司	2023.1.5

2.6 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、磁场进行了监测，监测结果见表

2-3。

表 2-3 项目工频电场、工频磁场监测结果

序号	测点名称		1.5m 高度处工 频电场强度 (V/m)	1.5m 高度处工 频磁感应强度 (μT)	
新建花家湖 110kV 变电站工程					
EB1	新建花家湖 110kV 变电站		站址东侧	13.52	0.009
EB2			站址南侧	8.85	0.006
EB3			站址西侧	7.79	0.006
EB4			站址北侧	7.68	0.006
新建八公山~樊庙π入花家湖变电站 110kV 线路工程					
EB5	毛集社会 发展综合 实验区毛 集镇	康庙村庙东组	刘某某家东侧	10.74	0.007
EB6		陆庄村陆东组	王某某家北侧	628.69 ^①	0.231
EB7		陆庄村王东组	刘某某家南侧	172.48	0.122
EB8		魏庙村五组	张某某家门口	10.53	0.262
EB9		魏庙村二组	詹某某家南侧	172.66	0.142
EB10		魏庙村徐咀孜组	王某某家南侧	2.43	0.082
EB11	凤台县刘 集镇	王咀村东风农场组	何某某家西北侧	6.20	0.058
EB12		王咀村蒋咀孜组	蒋某某家东南侧	2.87	0.029
EB13		淝北村三组	曹某某家南侧	4.69	0.005
EB14		淝北村西淝涧组	唐某某家东北侧	72.15 ^②	0.366
EB15		禹王排涝站东南侧		552.88	0.638
EB16		山口村许郢组	杨某某家东北侧	237.15	0.425
EB17	新建八公山~樊庙π入花家湖变电站 110kV 线路工程背 景监测点（康庙村庙东组拟建线路东侧空地）			6.38	0.007
EB18	新建八公山~樊庙π入花家湖变电站 110kV 线路工程钻 越 500kV 汤皋 5351 线/500kV 庄城 5352 线处			350.75	0.886

备注：①EB6-EB9 受到已建 220kV 张靖 2N26 线/220kV 张樊 2N25 线影响。②EB14-EB15 受到已建 110kV 樊毛 866 线#46/110kV 八樊 186 线影响。

（1）变电站

拟建花家湖 110kV 变电站监测点处工频电场强度在（7.68~13.52）V/m 之间，工频磁感应强度在（0.006~0.009） μ T 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

（2）输电线路

新建线路背景测点处工频电场强度为 6.38V/m，工频磁感应强度为 0.007 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 10kV/m 及工频磁场 100 μ T 的要求。

钻越已建 500kV 线路测点处工频电场强度为 350.75V/m，工频磁感应强度为

0.886 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 10kV/m 及工频磁场 100 μ T 的要求。

（3）电磁环境敏感目标

电磁环境敏感目标测点处工频电场强度在（2.43~628.69）V/m 之间，工频磁感应强度在（0.005~0.638） μ T 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100 μ T 的公众暴露控制限值要求。

3 电磁环境影响预测与评价

本项目花家湖 110kV 变电站投运后产生的电磁环境影响采用类比监测的方法进行分析评价，架空线路投运后产生的电磁环境影响采用模式预测的方法进行分析评价。

3.1 新建变电站

3.1.1 选择类比对象

为预测本项目变电站运行后产生的工频电场、工频磁场对站址周围环境影响，需选取电压等级、容量和主接线形式、建设规模与本项目远景规模大致相同 110kV 变电站作为类比检测对象。

本次环评选择姚李 110kV 变电站进行类比分析。类比变电站与本项目变电站的参数情况见表 3-1 所示。

表 3-1 花家湖 110kV 变电站与 110kV 姚李变电站对比情况

项目	花家湖 110kV 变电站	姚李 110kV 变电站 (类比监测时规模)	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同，电压等级是影响电磁环境的首要因素
主变压器	2×50MVA，户外布置	2×50MVA，户外布置	主变规模相同，布置方式相同，都为户外布置
110kV 出线形式	架空出线	架空出线	出线方式相同
配电装置	GIS 布置	GIS 布置	配电装置相同，配电装置类型是影响电磁环境的重要因素
母线形式	单母分段接线	单母分段接线	母线形式相同
占地面积	4209m ²	4037m ²	占地面积相近
所在地市	安徽省淮南市	安徽省六安市	/
数据来源：《六安姚李 110kV 输变电工程》，（2022）环监（电磁-电力）字第（043）号，2022 年 3 月 25 日。			

根据表 3-1 可以得出，选择姚李 110kV 变电站作为花家湖 110kV 变电站的类比监测变电站是合理可行的。

3.1.2 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

3.1.3 监测方法及仪器

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）；

监测仪器：SEM-600 工频场强计，型号：LF-04（探头）/SEM600（主机），仪器出厂编号：I-1737（探头）和 D-1737（主机），有效期起止时间：2021.12.28~2022.12.27，测量范围：工频电场强度 0.01V/m~100kV/m，工频磁感应强度 1nT~10mT。在检定有效期内。

3.1.4 监测时间及气象条件

监测时间：2022 年 3 月 2 日；监测环境：多云 温度 5~11℃ 湿度 46~53% 风速 1.6~3.2m/s。

3.1.5 监测期间运行工况

姚李 110kV 变电站监测期间工况负荷见表 3-2。

表 3-2 姚李 110kV 变电站监测期间工况负荷

实际运行名称	监测时间	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
姚李 110kV 变电站 1#主变	2022.3.2	112.24-116.40	13.46-45.43	2.58-8.75	0.10-2.54
姚李 110kV 变电站 2#主变		112.24-116.40	7.27-24.62	0.21-4.67	0.10-0.53

3.1.6 监测布点

3.1.7 类比监测结果分析

变电站类比监测结果见表 3-3。

表 3-3 类比变电站工频电场强度、磁感应强度监测结果

序号	监测点位	1.5m 高度处工 频电场强度 (V/m)	1.5m 高度处工频 磁感应强度(μT)	
新建姚李 110kV 变电站工程				
EB1	叶集区姚李 镇	变电站东侧 5m	13.41	0.031
EB2		变电站东侧 10m	10.98	0.029
EB3		变电站东侧 15m	9.42	0.026
EB4		变电站东侧 20m	8.92	0.027
EB5		变电站东侧 25m	7.41	0.027
EB6		变电站东侧 30m	6.81	0.022
EB7		变电站东侧 35m	4.23	0.020
EB8		变电站东侧 40m	2.28	0.016
EB9		变电站东侧 45m	2.30	0.012
EB10		变电站东侧 50m	1.02	0.012
EB11		变电站南侧 5m	1.23	0.018
EB12		变电站西侧 5m	1.78	0.028
EB13		变电站北侧 5m	49.18	0.079

EB14		关山村大圩组	王某某家门口	0.45	0.006
------	--	--------	--------	------	-------

由表 3-3 可知，姚李 110kV 变电站厂界四周及衰减断面处离地 1.5m 高度的工频电场强度在 1.02V/m~49.18V/m 之间，工频磁感应强度在 0.012μT~0.079μT 之间，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 100μT 的公众曝露控制限值要求。

由表 3-3 可知，姚李 110kV 变电站四周电磁环境敏感目标处的工频电场强度为 0.45V/m，工频磁感应强度为 0.006μT，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 100μT 的公众曝露控制限值要求。

根据姚李 110kV 变电站的类比监测结果，可以预测花家湖 110kV 变电站建成投运后，变电站四周以及电磁环境敏感目标处的工频电场强度和工频磁感应强度也将满足《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 100μT 的公众曝露控制限值要求。

3.2 架空线路模式预测及评价

3.2.1 预测因子

工频电场、工频磁场。

3.2.2 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》（HJ24-2020）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场强度的计算进行预测。

3.2.3 工频电场强度的计算

（1）计算单位长度导线上等效电荷

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

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix} \dots\dots\dots (C1)$$

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)。

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

由三相 110kV（线间电压）回路各相的相位和分量，则可计算各导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = \frac{110 \times 1.05}{\sqrt{3}} = 66.7(kV)$$

对于 110kV 三相导线各导线对地电压分量为：

$$U_a = (66.7 + j0)kV$$

$$U_b = (-33.3 + j57.8)kV$$

$$U_c = (-33.3 - j57.8)kV$$

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 i, j, \dots 表示相互平行的实际导线，用 i', j', \dots 表示它们的镜像，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \dots\dots\dots (C2)$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \dots\dots\dots (C3)$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji} \dots\dots\dots (C4)$$

式中： ϵ_0 ——真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$ ；

R_i ——输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， R_i 的计算式为：

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \dots\dots\dots (C5)$$

式中： R ——分裂导线半径，m；

n ——次导线根数；

r ——次导线半径，m。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵, 利用式 (C1) 即可解出 $[Q]$ 矩阵。

对于三相交流线路, 由于电压为时间向量, 计算各相导线的电压时要用复数表示:

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \dots \dots \dots (C6)$$

相应地电荷也是复数量:

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \dots \dots \dots (C7)$$

式 (C1) 矩阵关系即表示了复数量的实部和虚部两部分:

$$[U_R] = [\lambda][Q_R] \dots \dots \dots (C8)$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I] \dots \dots \dots (C9)$$

(2) 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值, 通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

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

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \dots \dots \dots (C10)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right) \dots \dots \dots (C11)$$

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

m —导线数目;

L_i, L'_i —分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离, m 。

对于三相交流线路, 可根据式 (C8) 和 (C9) 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:

$$\bar{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI} \dots \dots \dots (C12)$$

$$\bar{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI} \dots \dots \dots (C13)$$

式中: E_{xR} ——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_{yl} ——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：

$$\bar{E} = (E_{xR} + jE_{xl})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yl})\bar{y} = \bar{E}_x + \bar{E}_y \dots\dots\dots (C14)$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xl}^2} \dots\dots\dots (C15)$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yl}^2} \dots\dots\dots (C16)$$

在地面处 ($y=0$) 电场强度的水平分量，即 $E_x=0$ 。

3.2.4 工频磁场计算公式

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)的附录 D 计算高压送电线
路下空间工频磁场强度。

由于工频电磁场具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计
算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线
位于地下很深的距离 d ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \text{ (m)} \dots\dots\dots (D1)$$

式中： ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot m$ ；

f ——频率，Hz。

在一般情况下，可只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果
已足够符合实际。不考虑导线 i 的镜像时，可计算其在 A 点产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2+L^2}} \text{ (A/m)} \dots\dots\dots (D1)$$

式中： I ——导线 i 中的电流值，A；

h ——导线与预测点的高差，m；

L ——导线与预测点水平距离，m。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流的相
角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

为了与环境标准相对应，需要将磁场强度转换为磁感应强度。磁感应强度为矢量场

量，用“B”表示，其作用在具有一定速度的带电粒子上的力等于速度与 B 矢量积，再与粒子电荷的乘积，其单位为特斯拉（T）。在空气中，磁感应强度等于磁场强度乘以磁导率 μ_0 ，即 $B = \mu_0 H$ 。

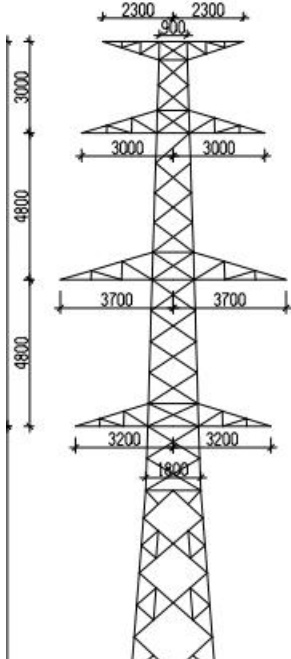
3.2.5 预测参数选择

- (1) 本项目新建110kV 线路导线型号为 JL3/GIA-300/25钢芯铝绞线；
- (2) 预测根据经过公众暴露区的塔型来选取，本次双回架空线路预测选用 110-DB21S-ZK 作为预测塔型。
- (3) 根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求，110kV 送电线路最大弧垂在公众暴露区和耕养区（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）的最小对地距离分别为7m 和6m。

线路预测参数见表3-4。

表 3-4 本项目新建 110kV 线路预测参数

电压等级	110kV
计算电压	取 110kV 的 1.05 倍约 116kV
回路数	双回
架线方式	架空走线
预测塔型	110-DB21S-ZK
导线型号	JL3/G1A-300/25
导线直径（m）	0.02376
计算电流（A）	520 ^②
导线排列方式	垂直排列
相序	同相序 ^③
导线坐标	同相序 A ₁ （-3.0，X+9.6）A ₂ （3.0，X+9.6） B ₁ （-3.7，X+4.8）B ₂ （3.7，X+4.8） C ₁ （-3.2，X）C ₂ （3.2，X）

预测塔型	
备注：①X 为预测点对地高度，X 从 6（耕养区）、7（公众曝露区）开始取值。②计算电流由设计单位提供。③输电线路相序由设计单位提供。	

3.2.6 预测结果及分析

当位于下方的110kV 线路导线对地线高为6m 和7m 时，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5m（线路中心投影外10m 处预测点间距为1m），顺序至线路中心投影外50m 处止，分别预测导线对地6m 和7m 时，离地面1.5m 处的工频电场强度及工频磁感应强度。

表 3-5 110-DB21S-J1 型塔线路（同相序）离地 6m 和 7m 时工频电磁场预测结果

预测点	距边导线距离（m）	耕养区导线对地 6m 地面 1.5m		公众曝露区导线对地 7m 地面 1.5m	
		工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）	工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）
距原点 0 米	边导线内	3.037	14.694	2.646	13.305
距原点 1 米	边导线内	3.063	15.102	2.640	13.444
距原点 2 米	边导线内	3.094	16.050	2.607	13.756
距原点 3 米	边导线内	3.029	16.905	2.507	13.998
距原点 4 米	0.3	2.794	17.111	2.315	13.945
距原点 5 米	1.3	2.407	16.520	2.039	13.508
距原点 6 米	2.3	1.950	15.352	1.715	12.749
距原点 7 米	3.3	1.505	13.924	1.386	11.798
距原点 8 米	4.3	1.118	12.469	1.082	10.778
距原点 9 米	5.3	0.805	11.106	0.820	9.774
距原点 10 米	6.3	0.562	9.883	0.603	8.833
距原点 15 米	11.3	0.140	5.732	0.102	5.377

距原点 20 米	16.3	0.198	3.622	0.155	3.478
距原点 25 米	21.3	0.192	2.461	0.168	2.394
距原点 30 米	26.3	0.166	1.769	0.152	1.734
距原点 35 米	31.3	0.139	1.328	0.130	1.308
距原点 40 米	36.3	0.115	1.031	0.110	1.019
距原点 45 米	41.3	0.097	0.823	0.093	0.815
距原点 50 米	46.3	0.081	0.671	0.079	0.666

由表3-5可见，本项目110kV 双回架空线路在采用110-DB21S-ZK 型塔、同相序挂线、JL3/GIA-300/25导线、下相线对地高度为6m 和7m 时，地面1.5m 高度处的工频电场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；工频磁感应强度均随着监测点位距线路中心距离的增大而减小。

3.2.7 线路跨越建筑物预测

本次评价根据当地建筑物特征以及前文预测结果，并结合《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》中规定的对建筑物最小垂直距离 5m 的设计要求基础上，预测线路跨越 1~3 层不同特征建筑物时屋顶上 1.5m 高度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 3-6。

表3-6 110-DB21S-ZK 型塔线路跨越建筑物时环境影响分析结论及预测结果

环境保护目标	相序类型	建筑物高度 (m)	对地最低线高 (m)	预测点高度 (m)	预测结果 (最大值)		评价结论
					工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	
1层平顶	同相序	3	8	4.5	2.414	15.232	满足标准
2层平顶		6	11	7.5	2.011	15.232	
3层平顶		9	14	10.5	1.814	15.232	
1层坡顶		4	9	1.5	1.989	10.320	
2层坡顶		7	12	4.5	1.545	10.320	
3层坡顶		10	15	7.5	1.341	10.320	

根据表 3-6 的预测结果分析可知，本项目 110kV 架空线路在跨越一层平顶建筑（3m）、二层平顶建筑（6m）、三层平顶建筑（9m）时，导线对地高度分别为 8m、11m、14m，屋顶上 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100μT 的公众曝露控制限值要求。在跨越一层坡顶建筑（4m）、二层坡顶建筑（7m）、三层坡顶建筑（10m）时，导线对地高度分别为 9m、12m、15m，屋顶上 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100μT 的公众曝露控制限值要求。

3.2.8 线路临近建筑物预测

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（110kV），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 3-7。

表3-7 110-DB21S-ZK 型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）		
	同相序		
	7m	10m	13m
4.5（一层楼房屋顶）	3.388	/	/
7.5（二层楼房屋顶）	/	2.885	/
10.5（三层楼房屋顶）	/	/	2.654

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 3-7 可知，本项目 110kV 双回架空线路在边导线 2m 处分别有一层建筑（3m）、二层建筑（6m）、三层建筑（9m）时，导线对地高度分别为 7m、10m、13m 时，导线对建筑物的净空距离为 4.5m，满足导线对建筑物最小净空距离 4m 的设计要求，同时屋顶上 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《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。

3.2.9 电磁环境敏感目标预测

结合《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中关于输电线路评价等级划分的相关要求，根据理论模型对环境保护目标进行预测，根据 3.2.3 章节对理论结果的预测，预测结果见表 3-8。

表 3-8 环境保护目标处电磁环境影响预测结果

敏感目标	与项目相对位置最近水平距离	建筑情况	线路预测塔型	导线对地最低高度（m）	预测点位置	预测点高度 ^① （m）	预测结果（最大值）	
							工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）
康庙村庙东组	线下	1 层坡顶，高约 4m	同相序	9	1 层地面	1.5	1.750	10.097
陆庄村陆东组	线路南侧 10m	1 层坡顶，高约 4m		7	1 层地面	1.5	0.149	6.089
陆庄村王东组	线路北侧 5m	1 层平/坡顶，高约 3~4m		7	1 层地面	1.5	0.894	10.070
						4.5	1.182	15.048
魏庙村五组	线下	1 层平/坡顶，高约 3~4m		9	1 层地面	1.5	1.750	10.097

	线路北侧 10m	1~2 层平/ 坡顶, 高 约 3~7m		9	1 层地面	1.5	0.217	5.232
					2 层楼面	4.5	0.325	6.550
					2 层楼顶	7.5	0.469	7.955
魏庙村 二组	线下	1~2 层平/ 坡顶, 高 约 3~7m		11	1 层地面	1.5	1.354	7.683
					2 层楼面	4.5	1.624	11.781
					2 层楼顶	7.5	2.574	22.096
	线路北侧 10m	1~2 层平/ 坡顶, 高 约 3~7m		11	1 层地面	1.5	0.271	4.487
					2 层楼面	4.5	0.336	5.647
					2 层楼顶	7.5	0.441	7.023
魏庙村 徐咀孜组	线路北侧 5m	1 层坡顶, 高约 4m		7	1 层地面	1.5	0.894	10.070
王咀村东 风农场组	线路东南侧 15m	1 层坡顶, 高约 4m		7	1 层地面	1.5	0.141	3.871
王咀村 蒋咀孜组	线路西北侧 15m	1 层坡顶, 高约 4m		7	1 层地面	1.5	0.141	3.871
淝北村 三组	线路北侧 30m	1 层坡顶, 高约 4m		7	1 层地面	1.5	0.136	1.403
淝北村 西淝涧组	线下	1 层坡顶, 高约 4m		9	1 层地面	1.5	1.750	10.097
	线路西南侧 10m	1~2 层平/ 坡顶, 高 约 3~6m		9	1 层地面	1.5	0.217	5.232
					2 层楼面	4.5	0.325	6.550
					2 层楼顶	7.5	0.469	7.955
禹王 排涝站	线下	1 层坡顶, 高约 4m		9	1 层地面	1.5	1.750	10.097
	线路东北侧 5m	3 层平顶 高约 9m		14	1 层地面	1.5	0.639	4.613
					2 层楼面	4.5	0.715	6.246
					3 层楼面	7.5	0.892	8.860
					3 层楼顶	10.5	1.220	13.168
山口村 许郢组	线下	2 层平顶, 高约 6m		11	1 层地面	1.5	1.354	7.683
					2 层楼面	4.5	1.624	11.781
					2 层楼顶	7.5	2.574	22.096
	线路东北侧 5m	1 坡顶, 高 约 4m		11	1 层地面	1.5	0.762	6.246
					2 层楼面	4.5	0.892	8.860
					2 层楼顶	7.5	1.179	13.168

备注：①根据可到达的最高楼层高度，结合监测仪器高度（1.5m），计算出预测点高度。

通过表3-8可知，本项目建成投运后新建线路沿线环境敏感目标处工频电场强度均满足《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。

4 电磁环境影响评价专题结论

4.1 主要结论

4.1.1 电磁环境现状评价结论

(1) 变电站

拟建花家湖 110kV 变电站监测点处工频电场强度在 (7.68~13.52) V/m 之间, 工频磁感应强度在 (0.006~0.009) μ T 之间, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4kV/m 及 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

(2) 输电线路

新建线路背景测点处工频电场强度在 6.38V/m, 工频磁感应强度在 0.007 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 10kV/m 及工频磁场 100 μ T 的要求。

钻越已建 500kV 线路测点处工频电场强度在 350.75V/m, 工频磁感应强度在 0.886 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 10kV/m 及工频磁场 100 μ T 的要求。

(3) 电磁环境敏感目标

电磁环境敏感目标测点处工频电场强度在 (2.43~628.69) V/m 之间, 工频磁感应强度在 (0.005~0.638) μ T 之间, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4kV/m 及 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

4.1.2 电磁环境影响预测评价结论

(1) 花家湖 110kV 变电站

根据姚李 110kV 变电站的类比监测结果, 预计花家湖 110kV 变电站建成后, 四周围墙外以及周围敏感目标德工频电场强度和工频磁感应强度也将小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m 及 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

(2) 新建110kV 架空线路

①模式预测

耕养区: 经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时, 导线对地高度不得低于 6m。

公众曝露区: 经过公众曝露区时, 导线对地高度不得低于 7m。

②线路跨越建筑物

当 110kV 输电线路经过公众暴露区时，根据初设评审意见，沿线跨越房屋，一般按拆迁处理。拆迁范围按《110KV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)的规定确定，当住户不同意拆迁时，签订跨越协议后，可使线路架设高度满足如下要求：110kV 架空线路在跨越一层平顶（3m）、二层平顶（6m）、三层平顶（9m）时，导线对地高度分别不得低于 8m、11m、14m；在跨越一层坡顶（4m）、二层坡顶（7m）、三层坡顶（10m）时，导线对地高度分别不得低于 9m、12m、15m。

③线路临近建筑物

本项目 110kV 架空线路在边导线 2m 处分别有一层建筑（3m）、二层建筑（6m）、三层建筑（9m）时，导线对地高度分别不得低于 7m、10m、13m。

④环境保护目标

本项目架空线路在在经过沿线环境保护目标时，线路建成投运后沿线环境保护目标处的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 的公众暴露控制限值要求。

4.2 电磁环境保护措施

为尽可能减小本项目输电线路对周边电磁环境的影响，本评价提出以下措施：

- （1）在初步设计及施工阶段，进一步优化线路路径，对沿线居民点进行合理避让；
- （2）线路需严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）设计高度进行设计；
- （3）输电线路沿线和杆塔处设置警示和防护指示标志。

4.3 建议

在运行期，应加强环境管理和环境监测工作。