

建设项目环境影响报告表

(公示稿)

项目名称：安徽省宁国市争光 110kV 变电站及 110kV 线路
EPC 项目

建设单位（盖章）：安徽省宁国众益新型城镇化建设有限公司

编制单位：安徽长之源环境工程有限公司

编制日期：二〇二三年九月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	10
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	27
五、主要生态环境保护措施	45
六、生态环境保护措施监督检查清单	52
七、结论.....	58

专题：电磁环境影响专题评价

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目变电站及线路路径图
- 附图 3 110kV 变电站平面布置图
- 附图 4 110kV 线路路径图
- 附图 5 项目周边环境保护目标及监测点位图
- 附图 6 110kV 线路杆塔一览图
- 附图 7 项目生态保护措施平面布置示意图
- 附图 8 项目与宣城市生态保护红线位置关系图
- 附图 9 项目与宣城市生态红线分区管控位置关系图
- 附图 10 项目与用地规划图位置关系图
- 附图 11 项目与三区三线位置关系图

附件：

- 附件 1 环评委托书
- 附件 2 项目备案表
- 附件 3 110kV 争光变用地规划许可证
- 附件 4 接入系统评审意见
- 附件 5 相关部门对项目选址选线意见文件
- 附件 6 相关工程环评批复及验收意见
- 附件 7 项目环境质量现状监测报告
- 附件 8 类比监测报告

一、建设项目基本情况

建设项目名称		安徽省宁国市争光 110kV 变电站及 110kV 线路 EPC 项目	
项目代码		2305-341862-04-01-986321	
建设单位联系人		***	联系方式 ***
建设地点		安徽省宣城市宁国市河沥溪街道、梅林镇	
地理坐标	争光 110kV 变电站	站址中心坐标： (<u>119 度 01 分 34.991 秒</u> , <u>30 度 37 分 11.152 秒</u>)	
	争光 110kV 线路	起点: (<u>119 度 03 分 37.916 秒</u> , <u>30 度 35 分 6.546 秒</u>) 终点: (<u>119 度 02 分 36.048 秒</u> , <u>30 度 37 分 11.920 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) 变电站用地面积: 永久用地 5104.6m ² 、临时用地 120m ² 线路工程用地面积: 永久用地 4770m ² 、临时用地 5950m ² 线路长度: 8.85km
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)		宁国经济技术开发区管理委员会	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填) 宁开发项[2023]50 号
总投资 (万元)		***	环保投资 (万元) ***
环保投资占比 (%)		***	施工工期 7 个月
是否开工建设		<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是: 本项目 110kV 变电站工程已于 2023 年 6 月开工建设, 已完成变电站主体工程基础开挖、土建施工, 部分电气设施正在安装, 线路工程尚未动工。	
专项评价设置情况		电磁环境影响专题评价: 根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)“附录B”要求, 报告表应设电磁环境影响专题评价	
规划情况		《宁国经济技术开发区河沥园区总体发展规划 (2020-2030年)》	

规划环境影响 评价情况	<p>规划环评名称：《宁国经济技术开发区河沥园区总体发展规划（2020-2030年）环境影响报告书》</p> <p>规划环评审批机关：宁国市生态环境分局</p> <p>规划环评审查文件名称：《宁国经济技术开发区河沥园区总体发展规划（2020-2030年）环境影响报告书审查意见》</p> <p>规划环评审批文号：宁环[2021]143号</p>
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1.1与《宁国经济技术开发区河沥园区总体发展规划（2020-2030年）》符合性分析</p> <p>宁国经济技术开发区由“南山、河沥、汪溪、港口”四大园区组成，分别位于南山街道办事处、河沥街道办事处、汪溪街道办事处和港口镇管辖范围内，处于宁国市城区的南、东、北的外围位置。2011年，中共宁国市委印发了《关于推进宁国经济技术开发区管理体制和相关制度改革的意见》（宁发[2011]34号），明确了由开发区管委会负责河沥、汪溪园区内建设和发展各项工作。2021年7月，宁国市经济开发区管理委员会出具了《关于宁国经济技术开发区河沥园区、汪溪园区相关情况的说明》，明确了河沥园区规划面积为9.46平方公里，四至范围：东至宁宣杭高速公司及兴宁路，南至梅林路，西至富宁南路、三里亭路、宜黄线、津桥包装公司及莱恩泵业公司，北至振宁路北侧。园区按照“建设成高度专业化创新产业示范园区”的总体定位，有效实施功能配套、产城发展、资本运营、企业培育、用工保障“五个一体化”，加速推进生态型、都市型、智慧型园区建设与发展。</p> <p>本项目与《宁国经济技术开发区河沥园区总体发展规划（2020-2030年）》符合性分析如表1-1。</p>

表 1-1 与《宁国经济技术开发区河沥园区总体发展规划（2020-2030 年）》 符合性分析				
管控类别	产业类别/ 工艺	准入内容	本项目	符合性分析
鼓励类	发展与规划主导产业结构相符合的工业项目。	主要发展汽车零部件、装备制造和电子元器件三大主导产业。积极培育食品深加工、人工智能、节能环保等有利于产业升级、提升竞争力、技术含量高、符合可持续发展战略的项目，以及低能耗、低水耗、低污染、高效益、高科技，且对外环境安全卫生技术条件要求不高的环保型项目。	本项目主要为满足安徽仕净光能科技有限公司及园区周边企业生产制造用电需求，服务于园区主导产业企业。	符合
禁止类	禁止引入列入《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《市场准入负面清单（2020 年版）》、《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2020 年版）》、《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》、《关于印发安徽省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）的通知》等相关产业政策中禁止或淘汰类项目、产品、工艺和设备。 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。		本项目属于输变电项目，不属于宁国经济技术开发区河沥园区禁止类项目。	符合
限制类	限制发展能源、资源消耗量或排污量较大但效益相对较好的企业，主要为除园区规划三大主导产业外、非禁止类项目，具体项目引入需经充分环境影响论证。 与主导产业相符的“两高”项目需按照国家及安徽省相关政策要求严格控制引入，并经过环境影响充分论证。 区内部分紧邻规划居住用地等环境敏感目标的工业用地，严格限制涉及使用危险化学品的企业进入。		本项目属于输变电项目，不属于宁国经济技术开发区河沥园区限制类项目。	符合
<p>综上，本项目与《宁国经济技术开发区河沥园区总体发展规划（2020-2030 年）》具有相符性。</p> <p>1.2 与《宁国经济技术开发区河沥园区总体发展规划（2020-2030 年）环境影响报告书》及其审查意见符合性分析</p> <p>本项目与《宁国市经济技术开发区河沥园区总体规划（2020-2030）环境影响报告书》及其审查意见要求符合性分析如表 1-2。</p>				

表 1-2 与《宁国经济技术开发区河沥园区总体发展规划（2020-2030 年）环境影响报告书》及其审查意见符合性分析			
文件名称	规划环评及审查意见要求	本项目	符合性分析
《宁国经济技术开发区河沥园区总体发展规划（2020-2030 年）环境影响报告书》	规划四至范围：东至宁宣杭高速公司及兴宁路，南至梅林路，西至富宁南路、三里亭路、宜黄线、津桥包装公司及莱恩泵业公司，北至振宁路北侧，规划面积约9.46平方公里。	本项目110kV变电站位于宁国市经济技术开发区河沥园区，属于公用设施用地。	符合
	河沥园区主要发展汽车零部件、装备制造和电子元器件三大主导产业。积极培育食品深加工、人工智能、节能环保等产业。	本项目属于输变电项目，主要为满足安徽仕净光能科技有限公司及园区周边企业生产制造用电需求，不属于宁国经济技术开发区河沥园区禁止类和限制类项目。	符合
《宁国经济技术开发区河沥园区总体发展规划（2020-2030 年）环境影响报告书》审查意见	优化调整《规划》内容。《规划》应根据《长江保护法》等法律法规及相关环境管理要求，坚持高质量发展、协调发展。做好与安徽省“三线一单”、污染防治攻坚战行动方案以及宁国市国土空间总体规划等成果的衔接，确保产业发展与区域生态环境保护、人居环境质量保障相协调。	本项目符合《长江保护法》、三线一单”等要求。	符合
	优化产业布局，加强生态空间保护。结合园区产业定位和区域主导风向，合理规划不同功能区的环境保护空间。做好园区建设生产、生活及服务空间之间及周边环境敏感目标的隔离和管控，园区工业用地周边与环境敏感区应设置必要的防护带，严禁不符合管控要求的各类开发建设活动，重点关注园区周边水阳江、东津河等地表水体的保护，实现产业发展与区域生态环境保护相协调。	本项目属于输变电项目，不属于严禁不符合管控要求的各类开发建设活动。	符合
	细化生态环境准入清单。根据国家和区域发展战略，结合区域生态环境质量等，严格项目生态环境准入，推动高质量发展。入园项目应落实《安徽省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（皖长江办[2019]18号）等要求，围绕主要产业，确保工艺先进、技术创新、排污量少。	本项目属于输变电项目，不属于《安徽省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）2022年》范围内。	符合
	强化环保基础设施建设。结合区域供水、排水和供气等规划，合理确定开发规模。结合区域环境质量现状，细化污染防治基础设施建设要求。加快园区依托污水处理厂建设进度。加强挥发性有机物、恶臭污染的治理。	项目运营期变电站内生活污水排入化粪池并定期进行清理，不外排。运营期无挥发性有机物、恶臭产生。	符合
	严格落实环境管理要求。按照国家和安徽省最新环境管理要求，加快产业转型升级和结构优化，做好全过程环境管控。加强固体废物、危险废物管理，完善危险废物贮存、处置规划要求。	本项目严格落实最新环境管理要求，危险废物及时委托有资质单位处置。	符合
	落实区域环境质量监控。组织制定生态环境保护规划，完善环境监测体系。统筹考虑园区内污染防治、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等事宜。建立健全区域环境风险防范体系，建立应急响应联动机制，提升环境风险防控和应急响应能力，保障区域环境安全。完善包括环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系，做好长期跟踪监测与管理。	本次评价提出了项目环境自行监测计划，环境风险防范等要求。	符合

其他 符合 性分 析	<p>1.3 产业政策符合性分析</p> <p>本项目为输变电工程，属于国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励发展的项目（“第一类鼓励类”中的“电网改造与建设，增量配电网建设”），项目符合国家产业政策。</p> <p>本项目已取得宁国经济技术开发区管理委员会的备案（宁开发项[2023]50号），项目代码：2305-341862-04-01-986321。</p> <p>综上，本项目建设符合国家和地方产业政策。</p> <p>1.4 选址选线规划符合性分析</p> <p>本项目 110kV 变电站选址位于宁国市经济技术开发区河沥园区兴盛路与平兴路（规划）交口。变电站用地已取得宁国市自然资源和规划局《建设用地规划许可证》（地字第 341881202301014 号），土地用途为供电用地，详见附件 3；符合宁国经济技术开发区河沥园区用地规划图中的公用设施用地，详见附图 10。项目变电站用地符合用地规划要求。</p> <p>本项目已取得宁国市自然资源和规划局、宁国市林业事业发展中心、宁国市文化和旅游局等相关单位同意建设的意见。相关要求在后续工作中落实，项目与规划要求落实情况见表 1-3。项目用地符合用地规划要求。</p> <p style="text-align: center;">表 1-3 本项目规划要求落实情况一览表</p>				
	项目名称	征求意见单位	主要意见	落实情况	附件编号
	安徽省宁国市争光 110kV 变电站及 110kV 线路 EPC 项目	宁国市自然资源和规划局	原则同意该项目路由申请。 一、该线路暂不涉及生态保护红线，部分杆线塔位占用基本农田，建议避让，无法避让的须严格按照基本农田相关规定办理用地手续。 二、涉及林地占用须严格按照林地使用相关规定执行，建设过程中须按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》做好林地报批相关工作。 三、建议规划线路沿现有电力通道平行布置，并预留电力通道。 四、严格按照相关规范要求，保证线路通道与周边建筑、道路、水利设施、燃气管网及其他管线的安全距离，并报相关行业主管部门批准。 五、线路路径需进一步征询经开区管委会及河沥街道、梅林镇等相关单位意见，以利工程实施。	根据“三区三线”图，争光 110kV 线路杆塔塔基已避让基本农田；线路占用林地，建设单位已按要求缴纳森林植被恢复费。其他相关要求在后续工作中落实。	附件 5-1，附件 5-3
		宁国市林业事业发展中心	原则同意线路路径方案。 线路建设前需按法定程序办理相关手续。	线路占用林地，建设单位已按要求缴纳森林植被恢复费。	附件 5-2，附件 5-3
		宁国市文化和旅游局	经审查，变电站及线路不涉及文物保护单位和文物保护单位，原则同意该方案。如在施工中发现疑似文物，请贵公司明确专人在第一时间内保护好现场。	相关要求在后续工作中落实。	附件 5-4

1.5“三线一单”符合性分析

根据环境保护部“环评[2016]150 号”文《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》、《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，建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等应与“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（以下简称“三线一单”）进行对照，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。本项目与“三线一单”的符合性分析如下。

（1）生态保护红线

生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。

本项目周边无自然保护区、文物古迹保护单位、著名自然历史遗产等敏感区。根据《安徽省生态保护红线》（安徽省人民政府，2018 年 6 月）、《宣城市“三线一单”》及“三区三线”划定成果，本项目不涉及生态保护红线，项目与最近生态保护红线（Ⅲ-4 黄山-天目山生物多样性维护及水源涵养生态保护红线）距离约 1.4km，本项目与生态保护红线位置关系见附图 8。

（2）环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

①根据《2022 年宁国市生态环境状况公报》，项目所在地地表水系东津河石村断面水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。本项目施工期产生少量的生活污水依托当地污水处理系统，施工期产生少量的施工废水采取措施后回用。项目运营期变电站内生活污水排入化粪池并定期进行清理，不外排，对水环境的影响较小。

②根据《2022 年宁国市生态环境状况公报》，2022 年宁国市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均质量浓度与 CO 的第 95 百分位数日平均浓度、O₃ 的第 90

	<p>百分位数日平均浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；项目所在区域为环境空气质量达标区。本项目施工工期较短，开挖、扰动地表面积较少，在采取本报告提出的各项保护措施后，施工期间对大气影响较小。运营期无废气产生，对大气环境无影响。</p> <p>③根据环境质量现状监测报告，项目周围声环境、电磁环境现状检测值均符合相应类别要求。依据声环境及电磁环境影响预测分析，项目运营期对声和电磁环境影响满足标准要求。</p> <p>④项目在施工期、运营期产生固体废弃物可得到合理处置。</p> <p>本项目实施后，项目对周边环境产生影响较小，通过落实各项防治措施后，可将本项目对地表水、大气、声及生态环境的影响降低到最低。因此，本项目的建设不会降低当地环境功能，不会破坏环境质量底线。</p> <p>（3）资源利用上线</p> <p>资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。</p> <p>本项目采用的能源主要为电，产生的污染物主要为工频电场和工频磁场。项目建成运行后污染物得到了有效的处置。项目对资源的使用较少、利用率较高，不触及资源利用上线。</p> <p>（4）生态环境准入清单</p> <p>基于生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，依据现有法律法规、政策标准和管理要求等，衔接区域发展战略和生态功能定位，坚持目标导向和问题导向，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率等方面明确生态环境准入要求。本项目与生态环境准入清单相关文件相符性分析内容见表 1-4。</p>
--	--

表 1-4 环境准入清单分析对照表		
序号	文件	符合性分析
1	《市场准入负面清单（2022 年版）》	不属于禁止准入类项目
2	《产业结构调整指导目录（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
4	《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》《宣城市“三线一单”》	本项目位于水环境、大气环境重点管控区，土壤环境优先保护单元，对照重点管控区、优先保护单元生态环境准入清单，项目不属于禁止、限制开发建设活动，符合生态环境准入清单内管控和要求
<p>本项目不在当地饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区等生态保护区内；区域环境质量满足项目所在地环境功能区划要求，有一定的环境容量，且各污染物均可做到达标排放；项目使用资源为清洁的电能，利用率较高，不触及资源利用上线，符合环境准入标准和要求。且本项目为输变电工程，不属于依法应禁止和限制的建设活动。</p> <p>依据《宣城市“三线一单”》，本项目位于水环境、大气环境重点管控区，土壤环境优先保护单元。对照重点管控区、优先保护单元生态环境准入清单，项目不属于禁止、限制开发建设活动。同时，本项目选址选线已取得规划等相关部门同意，在空间布局约束、污染物排放管控及资源利用效率要求等方面均符合安徽省“三线一单”、宣城市“三线一单”生态环境分区管控要求。</p> <p>综上，本项目的建设符合“三线一单”和生态环境分区管控要求。</p> <p>1.6 与三区三线符合性分析</p> <p>本项目不占用基本农田和生态保护红线，110kV 变电站、110kV 开关站选址位于城镇开发边界范围内，符合三区三线要求，本项目与三区三线位置关系见附图 11。</p> <p>1.7 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析</p> <p>本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析如表 1-5。</p>		

表 1-5 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）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	符合性分析
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目已取得宁国市自然资源和规划局《关于征询对安徽省宁国市争光 110kV 变电站及 110kV 线路项目线路路径意见的复函》（宁自然资规函[2023]199 号）。其中 110kV 变电站用地属于规划的公用设施用地，用地已取得宁国市自然资源和规划局《建设用地规划许可证》（地字第 341881202301014 号）。	符合
2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目不属于禁止、限制开发建设活动，项目符合生态环境准入清单内的管控和要求。项目评价范围内不涉及安徽省生态保护红线，符合生态保护红线管控要求。项目避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
3	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目 110kV 线路进出线不在自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区范围内。	符合
4	户内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 110kV 变电站、110kV 开关站位于宁国市经济技术开发区河沥园区，变电站户内布置，变电站周边无居住、医疗卫生、文化教育等环境保护目标。	符合
5	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目 110kV 线路架空段采用同塔双回路架设。	符合
6	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目新建 110kV 变电站、110kV 开关站位于 3 类声环境功能区，新建 110kV 线路已避免 0 类声功能区。	符合
7	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目 110kV 变电站、110kV 开关站位于宁国市经济技术开发区河沥园区，选址阶段已考虑减少土地占用、弃土弃渣，不涉及植被砍伐等。	符合
8	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目要求施工时候减少林木砍伐。	符合
9	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目 110kV 线路不涉及自然保护区。	符合

二、建设内容

地理位置	<p>安徽省宁国市争光 110kV 变电站及 110kV 线路 EPC 项目位于安徽省宣城市宁国市河沥溪街道、梅林镇，其中，110kV 变电站位于宁国市经济技术开发区河沥园区兴盛路与平兴路（规划）交口，110kV 线路自己建 220kV 夏霖变 110kV 构架起，至 110kV 争光变 GIS 室止。项目地理位置图见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p>1 项目由来</p> <p>安徽仕净光能科技有限公司主要从事光伏高效太阳能 TOPCon 电池片的生产加工和销售。安徽仕净光能科技有限公司建设是宁国市重点项目之一，对拉动宁国市经济发展和高新技术产业进步意义重大。根据设计资料，该项目一期用电负荷 95MW，其中二级负荷 6MW，三级负荷 89MW，计划于 2023 年 11 月投产；二期新增用电负荷 62MW，均为三级负荷，计划 2024 年 5 月投产。终期总计用电负荷为 157MW，其中二级负荷 6MW，三级负荷 151MW。</p> <p>为满足安徽仕净光能科技有限公司及周边企业生产制造用电需求，现规划建设 110kV 争光变电站 1 座，电压变比为 110/10kV，本期安装 3 台有载调压主变压器，容量为 3×63MVA，达终期规模，并配套建设 110kV 众益开关站 1 座，110kV 线路 2 回。</p> <p>2 项目建设内容及规模</p> <p>2.1 项目建设内容</p> <p>（1）110kV 争光变电站</p> <p>110kV 争光变电站址位于宁国市经济技术开发区河沥园区兴盛路与平兴路（规划）交口，变电站用地已取得宁国市自然资源和规划局《建设用地规划许可证》（地字第 341881202301014 号），项目用地面积约 5104.6m²，争光变电站围墙内占地面积 4320m²，总建筑面积 1058m²，本期安装 3 台 63MVA 三相双绕组自冷有载调压变压器，达终期规模，户内布置，电压等级 110/10kV，配套开关柜、补偿装置安装。110kV 争光变平面布置见附图 3。</p> <p>（2）110kV 众益开关站</p> <p>110kV 争光变电站厂址内建设 1 座 110kV 众益开关站，开关站内仅设置避雷器、互感器和计量设备。</p> <p>（3）110kV 线路（220kV 夏霖变-众益开关站-110kV 争光变）</p> <p>拟建线路自己建 220kV 夏霖变 110kV 构架起，至 110kV 争光变 GIS 室止，新建线</p>

路路径总长约 8.85km，其中架空段 7.85km，双回电缆段 1.0km。

项目主要建设内容具体见表 2-1。

表 2-1 建设项目工程内容一览表

项目	工程类别	建设内容和规模		备注
安徽省宁国市争光 110kV 变电站及 110kV 线路 EPC 项目	主体工程	110kV 变电站	3×63MVA 主变压器，户内布置	变电站工程已完成主体工程地基基础开挖、土建施工，部分电气设施正在安装，线路工程尚未动工
			GIS 采用屋内共箱式 GIS 组合电器，向北电缆出线	
		110kV 开关站	设置避雷器、互感器和计量设备	
		110kV 线路	110kV 线路自己建 220kV 夏霖变 110kV 构架起，至 110kV 争光变 GIS 室止，新建线路路径总长约 8.85km，其中架空段 7.85km，双回电缆段 1.0km。	
	辅助工程	建设 1 座 1 层混凝土框架结构的综合楼，布置 10kV 配电装置室、二次设备室、蓄电池室、安全工具室、资料室，并建设消防水池和消防泵房、警卫室。		
	环保工程	环境风险	站内新建一座有效容积 31.5m ³ 事故油池	
		生态恢复	绿化	
		污水治理	化粪池一座	
		噪声防治	采用低噪声主变和风机	
临时工程		临时施工占地		

2.2 杆塔及导线

表 2-2 输电线路工程技术参数一览表

线路名称		110kV 线路（220kV 夏霖变-众益开关站-110kV 争光变）
性质		新建
电压等级		110kV
回路数		双回路
架线方式		架空线路+电缆线路
路径长度		8.85km（其中架空线路段 7.85km+双回电缆线路段 1.0km）
导线型号	架空线路	1×JNRLH1G1A-400/50 钢芯耐热铝合金绞线
	电缆线路	ZC-YJLW03-Z-64/110kV-1×800mm ² 单芯铜导体交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套纵向阻水阻燃电力电缆
新建杆塔数量		新建 41 基（双回直线角钢塔 14 基+双回耐张角钢塔 18 基+双回直线钢管杆 5 基+双回耐张钢管杆 4 基）
基础		杆塔：C25 混凝土掏挖基础、挖孔桩基础+C30 混凝土灌注桩基础 电缆：C30 混凝土排管+ C30 混凝土工井

表 2-3 本项目采用杆塔一览表

序号	塔型	呼高 (m)	全高 (m)	基数	备注
1	110ED21GS-ZG1	27	38.1	1	双回路直线钢管杆
2	110ED21GS-ZG2	27	38.1	4	双回路直线钢管杆
3	110ED21GS-JG1	24	36.6	1	双回路转角钢管杆
4	110ED21GS-JG4	24	36.6	1	双回路转角钢管杆
5	110ED21GS-DJG (15)	15	26.8	1	双回路电缆终端钢管杆
6	110ED21GS-DLG	24	36.9	1	双回路电缆终端钢管杆
7	110ED21S-Z2	24	36.5	1	双回路直线角钢塔
8	110ED21S-Z3	33	46.7	1	双回路直线角钢塔
9	110ED21S-J2	18	31.2	1	双回路转角角钢塔
10		21	34.2	1	
11	110ED21S-ZC1	21	37.5	1	双回路直线角钢塔
12		24	40.5	2	
13	110ED21S-ZC2	24	40.5	1	双回路直线角钢塔
14		27	43.5	1	
15		30	46.5	1	
16		33	49.5	1	
17		36	52.5	1	
18		39	55.5	2	
19	110ED21S-ZC3	48	64.6	1	双回路直线角钢塔
20	110ED21S-ZC4	39	56.1	1	双回路直线角钢塔
21	110ED21S-JC1*	30	56.5	1	双回路转角角钢塔
22	110ED21S-JC1	24	41.5	1	
23	110ED21S-JC1 (42)	42	59.5	1	
24	110ED21S-JC2	21	38.5	1	双回路转角角钢塔
25	110ED21S-JC3	21	38.5	1	双回路转角角钢塔
26	110ED21S-JC4	21	38.5	1	双回路转角角钢塔
27		24	41.5	1	
28	110ED21S-JC4 (36)	36	53.8	1	
29	110ED21S-DJC	27	44.5	1	双回路终端角钢塔
30		30	45.5	1	
31	110ED21S-DLC	24	38.5	1	双回路电缆终端角钢塔
32	110ED21S-ZYTC1	14	20.4	1	双回路钻越角钢塔
33		15	21.4	1	
34		18	24.4	1	
35	110ED21S-ZYTC1*	27	33.4	1	
36	110ED21S-ZYTC2	12	18.9	1	双回路钻越角钢塔
37	合计			41	

2.3 架空线路设计高度

按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)的规定,根据项目设计资料,本项目 110kV 架空线路导线对地及跨越物最小距离见表 2-3。

表 2-3 110kV 导线对各种设施及障碍物的最小距离一览表

序号	跨越物名称	设计规范要求 (m)		本项目 (m)
1	居民区	对地面	7.0	≥7.0
2	非居民区	对地面	6.0	≥6.0
3	建筑物	与建筑物之间最小垂直距离	5.0	≥5.0
4	树木	与树木之间最小垂直距离	4.0	≥4.0
5	经济林木	与经济林木之间最小垂直距离	3.0	≥3.0
6	公路	至路面	7.0	≥7.0
7	不通航河流	至百年一遇洪水位	3.0	≥3.0
8	弱电线	至被跨越物	3.0	≥3.0
9	电力线	至被跨越物	3.0	≥3.0

2.4 线路交叉

根据项目设计资料，本项目 110kV 线路交叉穿越情况见下表 2-4。

表 2-4 110kV 线路沿线交叉穿越情况表

名称	争光 110kV 线路 (220kV 夏霖变-众益开关站-110kV 争光变)					
交叉跨越情况	110kV 及以上线路	35kV 线路	10kV 线路	低压线及弱电线	公路	沟、河
	7	6	6	12	15	3

2.5 环保工程

(1) 给排水

运营期变电站生活用水采用市政供水，站内设置集水井汇集雨水，经地下设置的排水暗管，排至站外水渠。站内生活污水排入化粪池并定期清理，不外排。

(2) 事故油池

变电站站内设置 1 座有效容积为 31.5m³ 的事故油池，用于事故状况下主变压器油的收集和暂存。事故油池内的废变压器油，交由有资质的单位处置。

(3) 生活垃圾

变电站内设置垃圾箱，运营期变电站值班、线路日常巡视及检修等工作人员所产生的少量生活垃圾集中收集后统一清运处理。

2.6 变电站平面布置

根据项目设计资料，本项目进站大门位于站区东北角，110kV GIS 室、安全工器具室、资料室、蓄电池室及二次设备室位于 10kV 配电装置室北侧，主变室布置于 10kV 配电装置室东侧，站内设置事故油池、消防池、化粪池等。并于变电站内东北角建设 1 座 110kV 众益开关站。

2.7 线路路径走向

根据项目设计资料，本项目 110kV 线路（220kV 夏霖变-众益开关站-110kV 争光变）自 220kV 夏霖变 110kV 构架（南起第九、第十出线间隔）同塔架空出线，随后采用电缆敷设钻越 110kV 梅林 758/东坡 II759 线，再架空继续向东走线至女儿山北侧，左转跨越三条 35kV 线、东津河后，再左转跨越 110kV 东梅 512 线，并在 110kV 东梅 512 线北侧由东向西方向走线至石灰窑南侧，左转钻越 110kV 东梅 512 线，在 110kV 东梅 512 线东侧由南向北方向走线，依次钻越 110kV 宁四~东津线、110kV 东梅 512 线、500kV 河沥~富阳线路后，再左转钻越敬亭~河沥 500kV 线路、跨越漂黄高速后走线至兴宁路，右转改为钢管杆架设沿兴宁路北侧由西向东走线至兴宁路与兴盛路交口处，左转跨越兴宁路至兴盛路，沿兴盛路北侧由东向西走线至宁国富金新材料科技有限责任公司南侧新建终端杆后改电缆敷设，电缆沿兴盛路北侧由东向西走至 110kV 争光变东南侧，随后左转钻越兴盛路后接至 110kV 众益开关站后再接入 110kV 争光变。本项目线路路径示意图见附图 4。

2.8 土石方平衡

表2-6 本项目土石方平衡表

名称		开挖 (m³)	回填 (m³)	弃方 (m³)
争光 110kV 变电站	变电站站址	23580	16070	7510
争光 110kV 线路	电缆段	2195	1405	790
	架空段	1280	1280	0
合计		27055	18755	8300

综上，本项目土石方开挖量 27055m³，回填量 18755m³，弃方量 8300m³，弃方运往城管部门指定的渣土受纳场。

2.9 施工现场布置

施工生产生活区：施工生产生活区设置在变电站东南侧空地，占地面积约 120m²，施工结束后拆除恢复原有地貌。

进站道路：厂区东北侧为已建兴盛路，厂区内已建有临时施工道路。

电缆施工作业带：电缆线路施工临时场地主要集中在管廊两侧，用来临时堆置土方、材料和工具等，本项目输电线路电缆施工段设置 3m 宽施工作业带，电缆线路总长 1.0km，电缆施工作业带占地面积约 3000m²。

塔基施工场地：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。根据设计资料，本项目塔基永久占地约 4770m²。施工场地布置在塔基永久占地四周，每个塔基施工场地临时占地面积约 50m²，总占地面积约 2050m²。

牵张场布置：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。本项目施工期间设置牵张场 3 处，单个牵张场占地面积约 300m²，牵张场总占地面积约 900m²。

2.10 施工工艺

本项目为输变电项目，即将高压电流通过送电线路的导线送入下一级或同级变电站，变电后送出至下一级变电站。本项目总工期预计为 7 个月，工程的施工方案如下：

(1) 变电站

变电站施工内容主要包括四个阶段：场地平整、土建及结构工程、设备安装。变电站工程已完成主体工程地基基础开挖、土建施工，部分电气设施正在安装。主要施工工艺见图 2-1。

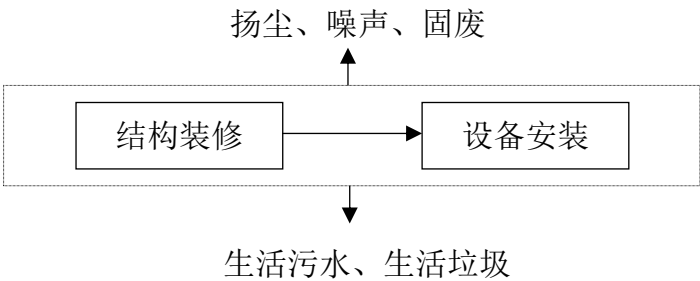


图 2-1 变电站工程施工流程图

(2) 电缆输电线路

本项目 110kV 线路架设方式采用架空线和电缆混合架设。电缆线路施工前设置好施工围挡，在电缆沟开挖、回填时，采取机械施工为主，人工开挖为辅的方式。开挖的土方堆于电缆沟道一侧的围栏内空地，采取苫盖措施，部分土方用于回填，多余土方及时清运。

电缆施工内容主要包括电缆沟施工和电缆敷设两个阶段。电缆沟施工由测量放样、电缆沟开挖、混凝土垫层、安放钢管、绑扎钢筋、浇筑混凝土、回填等过程组成；电缆敷设由准备工作、沿支架（桥架）敷设、挂标示牌、电缆头制作安装、线路检查及绝缘遥测等过程组成。电缆线路施工流程见图 2-2。

电缆排管施工流程包括基坑开挖、排管基坑稳定及围护处理、回填、垫层、排管支模和钢筋绑扎、混凝土浇筑及氧化步骤。

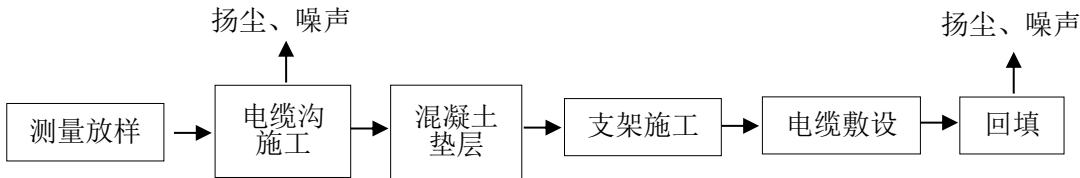


图 2-2 电缆线路施工流程图

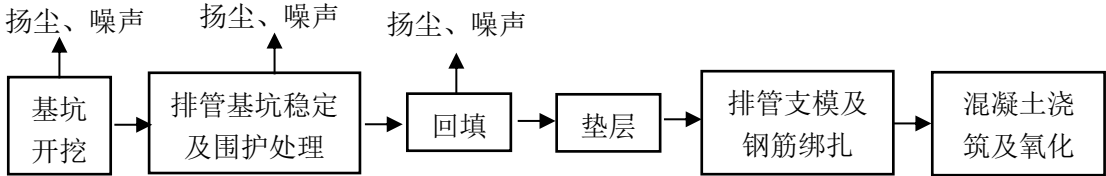


图2-3 电缆排管施工流程图

(3) 架空输电线路

架空段线路工程的工艺流程主要为：基础施工，铁塔组立及架线。

①基础施工

基坑在确保安全和质量的前提下，尽量避免使用大型的施工设备，同时减小基础开挖的范围，避免不必要的开挖和过多的原状土破坏。根据杆塔受力特点及沿线地质条件，本项目杆塔基础主要采用掏挖基础、挖孔桩基础、混凝土灌注桩基础。

掏挖基础主要施工流程为：测量放线→绑扎钢筋及制模→主体模板安装→混凝土浇筑→模板拆除→质量检验。

挖孔桩基础主要施工流程为：测量放线→支撑护壁模板→浇灌护壁砼→绑扎钢筋及制模→主体模板安装→混凝土浇筑→模板拆除→质量检验。

灌注桩基础主要施工流程为：测量放线→护筒埋设→钻进成孔→一次清孔→钢筋笼制安→砼搅拌灌注→拆除护筒→验桩。

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

为保护林木植被不砍伐线路通道，仅需砍伐塔基附近的树木及放线通道，对施工时妨碍施工和放线通道上的林木进行修枝。

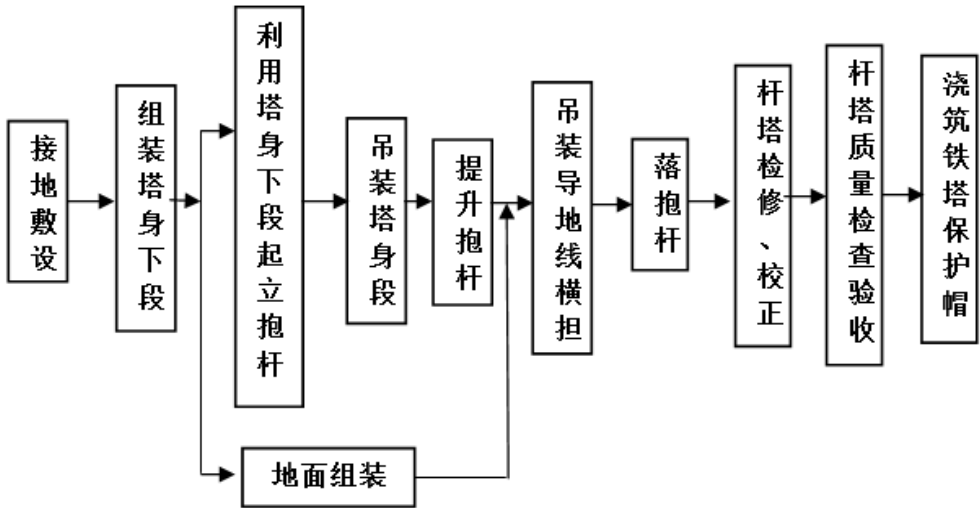


图 2-4 杆塔组立及接地工程施工流程图

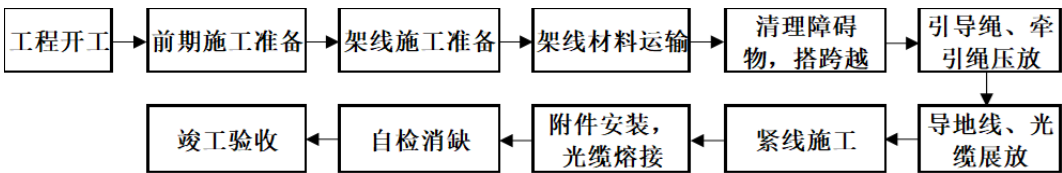


图 2-5 架线施工流程图（未包括牵张场）

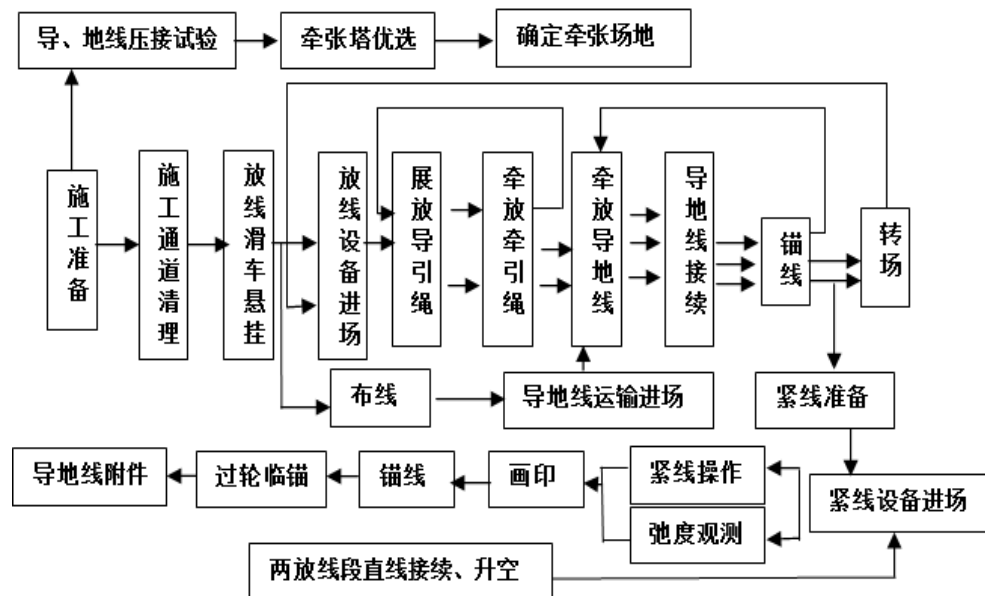


图 2-6 架线施工流程图（包括牵张场）

2.11 施工时序及建设周期

本项目 110kV 变电站工程已于 2023 年 6 月开工建设，变电站工程已完成主体工程地基基础开挖、土建施工，部分电气设施正在安装；110kV 线路施工工期预计 3 个月，项目至 2023 年 12 月所有工程全部建成，总工期为 7 个月。

其他

无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

3.1 主体功能区划

本项目位于宣城市宁国市河沥溪街道、梅林镇。根据《宁国经济技术开发区河沥园区总体规划（2020-2030 年）》，宁国经济技术开发区河沥园区重点发展汽车零部件、装备制造和电子元器件三大主导产业。积极培育食品深加工、人工智能、节能环保等产业。

根据《宁国市城市总体规划（2012-2030）》，宁国市中心城区范围包括：南山街道、河沥溪街道、西津街道、汪溪街道、竹峰街道和港口镇。其中，原宁国市主城区（主城区指汪溪片区、河沥片区、主城片区）和港口副城区属于宁国市中心城区的主城区范围，原港口镇区属于宁国市中心城区的港口副城区范围。而主城区主导产业为公共服务中心、物流配送、旅游集散中心、科研基地、高效农业。

3.2 生态环境现状

(1) 土地利用类型


本项目所在区域地貌单元主要属于山地、平地、丘陵等。本项目 110kV 变电站站址区域属于公用设施用地，110kV 线路项目沿线主要为绿化用地、林地。

表 3-1 项目沿线土地利用类型一览表


序号	子工程名称	土地利用类型	地基土
1	争光 110kV 变电站	公用设施用地	人工填土、坡积土、泥质砂岩
2	争光 110kV 线路	绿化用地、林地	填土、坡积土、粉质黏土、碎石土、砂岩

(2) 植被类型及野生动植物

根据现场调查，本项目涉及区域植被主要为绿化植被、行道树，沿线分布林木等，线路区域无珍稀保护野生植物。



拟建线路周边植被



拟建线路周边植被



拟建线路跨越东津河



拟建线路跨越东津河支流

图 3-1 项目沿线周边生态环境情况

3.3 水环境

项目区域地表水体为东津河。根据《2022 年宁国市生态环境状况公报》，2022 年宁国市地表水水质总体为优，监测的 12 个断面水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，达标率 100%。其中东津河石村断面水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

本项目新建 110kV 线路在沙埠村东南侧跨越东津河，跨越河段为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，主要功能为灌溉和排洪，跨越段不涉及饮用水源保护区、珍稀鱼类保护区等敏感区，也无取水口等水利设施。根据设计资料，跨越处垂直距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求。本项目线路跨越水体情况见表 3-1。

表 3-1 本项目跨越水体情况一览表

水系名称	水体功能	地理位置	与本项目的位置关系	环境保护要求
东津河	灌溉、排洪	沙埠村东南侧	线路跨越处水面宽约 80m，不属于饮用水源保护区	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准

3.4 大气环境

根据《2022 年宁国市生态环境状况公报》，2022 年宁国市大气环境空气质量见表 3-2。

表 3-2 宁国市大气环境质量现状评价表				
污染物	评价指标	现状浓度	标准值	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8μg/m ³	60μg/m ³	达标
NO ₂	年平均质量浓度	19μg/m ³	40μg/m ³	达标
CO	第 95 百分位数日平均浓度	0.8mg/m ³	4.0mg/m ³	达标
O ₃	第 90 百分位数日平均浓度	148μg/m ³	160μg/m ³	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	50μg/m ³	70μg/m ³	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	28μg/m ³	35μg/m ³	达标

2022 年宁国市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均质量浓度与 CO 的第 95 百分位数日平均浓度、O₃ 的第 90 百分位数日平均浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；因此项目所在区域为达标区。

3.5 声环境

安徽***公司于 2023 年 6 月 21 日对项目区域进行了噪声现状监测。

（1）监测因子、监测频次、监测方法

监测因子：等效连续 A 声级

监测频次：每个点位昼间和夜间各 1 次

监测方法：《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）

（2）监测点位

本次评价在变电站厂界和送出线路沿线环境保护目标处共布置了 9 个噪声监测点位。监测点位布置详见附图 5。

（3）监测时间、监测天气和仪器

表 3-2 本项目噪声现状检测条件一览表	
项目名称	监测时间、气象条件
安徽省宁国市争光 110kV 变电站及 110kV 线路 EPC 项目	监测时间：2023 年 6 月 21 日； 天气情况：多云，温度：21~33℃，最大风速：2.3m/s；

表 3-3 本项目噪声现状监测仪器一览表				
仪器编号	仪器名称	仪器型号	测量范围	有效期至
AHCZY-YQ-014	多功能声级计	AWA5688	Lp:29dBA~134dBA	2024 年 5 月 11 日
AHCZY-YO-032	声校准器	AWA6021A	10Hz~20kHz	2024 年 3 月 28 日

（4）声环境现状监测结果与评价

声环境现状监测结果见表 3-4。

表 3-4 声环境质量现状检测结果一览表

项目名称	子项目名称	点位编号	位置	噪声检测结果 dB(A)				执行标准
				昼间	夜间	昼间 (修约)	夜间 (修约)	
安徽省宁国市争光 110kV 变电站及 110kV 线路 EPC 项目	争光 110kV 变电站	N1	变电站站址东侧	54.9	49.4	55	49	3 类
		N2	变电站站址南侧	57.7	50.2	58	50	3 类
		N3	变电站站址西侧	53.5	48.2	54	48	3 类
		N4	变电站站址北侧	57.6	51.1	58	51	3 类
	争光 110kV 线路 (220kV 夏霖变-众益开关站-110kV 争光变)	N5	兴宁饭店西侧	54.4	48.1	54	48	2 类
		N6	沙埠村桥上 6 号	54.5	46.3	55	46	2 类
		N7	沙埠村桥上 7 号	55.2	48.5	55	48	2 类
		N8	沙埠村梅村 5 号	48.6	43.4	49	43	1 类
		N9	沙埠村梅村 7 号	49.1	43.0	49	43	1 类

由监测结果可知，110kV 争光变周围声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。拟建 110kV 线路沿线声环境保护目标声环境质量分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。

3.6 电磁环境

现状监测结果可知，110kV 变电站站址四周的工频电场强度为 1.49V/m~29.32V/m，工频磁感应强度为 0.010μT~0.319μT；拟建 110kV 线路周围的工频电场强度为 0.62V/m~10.63V/m，工频磁感应强度为 0.013μT~0.190μT。所有测点测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4000V/m、工频磁场 100μT 的标准要求

电磁环境现状监测情况详见《电磁环境影响专题评价》。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.7 本项目原有污染情况					
	本项目为新建项目，无与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。现状监测结果表明，本项目变电站站址和输电线路周围电磁环境及声环境质量均能满足相应标准限值要求。					
	3.8 相关项目情况					
	本项目涉及的相关工程为 220kV 夏霖变。宁四 220kV 变电站运行调度名称为夏霖 220kV 变电站，该变电站于 2019 年 11 月 20 日取得宣城市生态环境局《关于宣城宁四 220kV 等 3 项输变电工程环境影响报告表审批意见》（宣环辐射[2019]4 号）；于 2023 年 3 月 18 日通过国网安徽省电力有限公司宣城供电公司宣城宁四 220kV 等 3 项输变电工程竣工环境保护验收，见附件 6。					
	根据《宣城夏霖(宁四)220kV 输变电工程竣工环保验收报告表》，夏霖 220kV 变电站周围测点处的工频电场强度为 3.7V/m~995.2V/m，工频磁感应强度为 0.053μT~1.278μT；变电站护坡上方测点处的工频电场强度为 19.5V/m~38.9V/m，工频磁感应强度为 0.053μT~1.278μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的标准要求。					
生态环境保护目标	3.9 评价因子及范围					
	（1）评价因子					
	本项目施工期产生的影响因子主要有施工噪声、施工扬尘、施工固体废物、施工废水、施工人员生活污水以及对周围生态环境的影响；运行期产生的影响因子主要有工频电场、工频磁场、噪声。					
	依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）相关要求，本项目主要环境影响评价因子见表 3-5。					
	表 3-5 本项目主要环境影响评价因子识别					
	评价阶段	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	土地占用，临时占地对生态环境的影响	--	土地占用情况，临时占地的恢复与防护情况	--
		地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	/	mg/L
	运行期	电磁环境	工频电场强度	kV/m	工频电场强度	kV/m
工频磁感应强度			μT	工频磁感应强度	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)	

(2) 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本项目环境影响评价范围及评价方法如表 3-6。

表 3-6 评价范围与评价方法

评价对象	评价项目	评价范围	评价方法
争光 110kV 变电站	电磁环境	变电站站界外 30m 范围	定性分析
	声环境	变电站围墙外 200m 范围	模式预测
	生态环境	变电站围墙外 500m 范围	定性分析
众益 110kV 开关站（位于 110kV 变电站厂界范围内）	电磁环境	变电站站界外 30m 范围	类比分析
	声环境	变电站围墙外 200m 范围	模式预测
	生态环境	变电站围墙外 500m 范围	定性分析
争光 110kV 线路	电磁环境	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）	定性分析
		架空线路边导线地面投影外两侧各 30m	模式预测
	声环境	架空线路边导线地面投影外两侧各 30m	类比分析
	生态环境	管廊两侧边缘各外延 300m 内的带状区域	定性分析
		边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域	定性分析

3.10 生态环境保护目标

(1) 生态环境保护目标

经现场调查，依据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，本项目不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域，以及重要生境和其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。

此外，本项目评价范围均不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中的环境敏感区。

(2) 电磁环境敏感目标

经现场踏勘，本项目的电磁环境敏感目标主要为变电站和拟建线路附近区域住宅、办公等有公众居住、工作的建筑物。经现场踏勘，本项目电磁环境敏感目标见表 3-7。

表 3-7 本项目主要电磁保护目标一览表

序号	工程类别	环境保护目标	相对位置及最近距离	房屋类型	评价范围内规模	功能	环境质量要求
1	争光 110kV 变电站、众益 110kV 开关站	安徽宁国市建杰机械厂厂房	变电站西侧约 5m	2F 平顶	约 1 栋	厂房	E、B
2	争光 110kV 线路 (220kV 夏霖变-众益开关站-110kV 争光变)	安徽宁火新材料有限公司临时办公区	拟建线路北侧约 5m	1F 尖顶	约 1 栋	办公	E、B
3		宁国市三水贸易有限责任公司	最近为门卫室，位于线路北侧约 9m	最近为门卫室，1F 平顶	约 3 栋，包括门卫室、厂房、办公楼	厂房及办公	E、B
4		兴宁饭店、超市	拟建线路东侧，约 25m	1F 尖顶	约 2 栋	饭店、超市	E、B
5		沙埠村桥上 6 号	拟建线路北侧，约 14m	2F 尖顶	约 1 栋	居住	E、B
6		沙埠村桥上 7 号	拟建线路南侧，约 26m	2F 尖顶	约 1 栋	居住	E、B
7		沙埠村梅村 5 号	拟建线路北侧，约 12m	1F 尖顶	约 1 栋	居住	E、B
8		沙埠村梅村 7 号	拟建线路南侧，约 26m	1F 尖顶	约 1 栋	居住	E、B
9		宁国市华兴电机配电厂内宿舍	拟建线路西侧，约 28m	1F 尖顶	约 1 栋	住宿	E、B

(3) 声环境保护目标

经现场踏勘，本项目的声环境保护目标主要为架空线路附近区域住宅等有公众居住的建筑物。

表 3-7 本项目主要声环境保护目标一览表

序号	工程类别	环境保护目标	相对位置及最近距离	房屋类型	评价范围内规模	功能	环境质量要求
1	争光 110kV 线路 (220kV 夏霖变-众益开关站-110kV 争光变)	兴宁饭店、超市	拟建线路东侧，约 25m	1F 尖顶	约 2 栋	饭店、超市	N2
2		沙埠村桥上 6 号	拟建线路北侧，约 14m	2F 尖顶	约 1 栋	居住	N2
3		沙埠村桥上 7 号	拟建线路南侧，约 26m	2F 尖顶楼房	约 1 栋	居住	N2
4		沙埠村梅村 5 号	拟建线路北侧，约 12m	1F 尖顶	约 1 栋	居住	N1
5		沙埠村梅村 7 号	拟建线路南侧，约 26m	1F 尖顶	约 1 栋	居住	N1

注：N-表示相应声环境质量标准。

(4) 水环境

本项目不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜區，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中的水环境保护目标。

3.11 环境质量标准

(1) 电磁环境

工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1中频率为50Hz所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100μT。

架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

(2) 声环境

根据《宁国经济技术开发区河沥园区环境影响区域评估报告》，工业生产、仓储物流区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准，因此，本项目变电站四周执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准。

输电线路位于河沥园区及乡镇、农村地区，其中农村声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准，乡镇区域执行2类标准。

表 3-8 声环境质量标准一览表

要素	评价因子	声环境质量标准 (GB3096-2008)	标准值
声环境	等效连续声级, Leq	1 类	昼间: 55dB(A); 夜间: 45dB(A)
		2 类	昼间: 60dB(A); 夜间: 50dB(A)
		3 类	昼间: 65dB(A); 夜间: 55dB(A)

3.12 污染物排放标准

施工场界环境噪声排放标准：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)：昼间限值为70dB(A)、夜间限值为55dB(A)。

厂界环境噪声排放标准：施工期变电站厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准，昼间限值为65dB(A)、夜间限值为55dB(A)。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>本项目变电站工程已完成主体工程地基基础开挖、土建施工，部分电气设施正在安装，线路工程尚未动工。本次环评对已完成的施工内容做回顾性介绍，同时对未完成的施工内容进行分析。</p> <p>4.1 已施工工程回顾性评价</p> <p>本项目 110kV 变电站工程已完成主体工程地基基础开挖、土建施工，主要污染物为扬尘、废水、噪声、固废等。</p> <p>经咨询建设单位和施工单位，110kV 变电站区域施工前为空地，地表少量荒草，未发现珍稀濒危及重点保护的野生动物在区域内活动。</p> <p>本项目变电站工程挖方量约为 23580m³，回填土方 16070m³，弃方 7510m³。其表土回用于场区内绿化带表土层，土石方首先用于场区内低洼处填土，弃方运往城管部门指定的渣土受纳场，施工期未产生不良生态环境影响。</p> <p>经咨询建设单位及现场踏勘可知，施工期扬尘、噪声、废水也按相关要求妥善处理，采取施工现场实行围挡封闭，围挡高度不低于 1.8m。施工现场采取洒水抑尘等防尘措施。变电站地基基础开挖、土建施工期未造成不良生态环境影响，未产生生态环境投诉。变电站工程建设完成后，变电站内设计绿化区域进行绿化，对生态环境起到一定的补偿作用，变电站施工造成的生态环境影响很小。</p> <p>4.2 未建设工程内容施工期环境影响分析</p> <p>4.2.1 施工期产污环节分析</p> <p>(1) 生态环境：施工期对生态环境的影响主要为项目建设导致植被破坏及水土流失的影响。施工开挖、平整、土方临时堆放等将造成植被绿化面积减少，对原地貌的扰动、损坏有可能引起水土流失。</p> <p>(2) 施工扬尘：施工开挖、土石方回填、施工现场的清理平整，以及施工车辆行驶产生的二次扬尘和对环境空气质量造成的暂时性的和局部的影响。</p> <p>(3) 施工废水：施工期间产生少量施工废水及施工人员的生活污水。</p> <p>(4) 施工噪声：主要由施工机械噪声和运输车辆交通噪声，其中施工机械噪声主要是由施工时物件碰撞产生的，噪声排放具有瞬间性和不定性；运输车辆交通噪声主要是车辆发动机及车辆鸣笛产生的噪声，具有短暂性特点。</p> <p>(5) 施工固体废物：施工过程中可能产生的建筑垃圾、弃土弃渣、施工人员产</p>
-------------	---

生的生活垃圾等。

4.2.2 生态环境影响分析

(1) 影响途径

本项目生态环境影响途径主要是土石方开挖、临时占地以及人员施工活动，可能对项目所在区域的土地利用、植被水土流失等产生一定影响。

(2) 对土地利用影响分析

本项目对土地的占用主要表现为项目永久占地和施工期的临时占地。项目临时占地施工结束后将通过表土回填、绿化植被恢复等方法恢复其原有土地功能，对土地利用的影响是短暂的、可恢复的，临时占地在施工结束后及时清理场地，不会引起土地利用的结构变化。

(3) 对植被的影响分析

本项目新建110kV线路施工建设时，土地开挖等会破坏施工范围内的地表植被，根据设计初步估算，本项目输电线路估算林木砍伐量约杂树1200棵、松树600棵、毛竹600棵，无珍稀濒危保护树种。本项目要求开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复。且新建110kV线路施工为点状作业，塔基施工时间短，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。

(4) 水土流失影响分析

本项目在施工时土方开挖、回填以及临时堆土等导致地表裸露和土层结构破坏。本项目要求施工时通过先行修建围挡；合理安排施工工期，避开雨季土建施工；电缆段施工时开挖出的土方堆放于管廊两侧围挡范围内（电缆施工作业带范围内），采取苫盖措施。对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能、绿化等措施，最大程度的减少水土流失。塔基区产生的土石方量较小，可全部用于回填，不产生弃渣。少量建筑垃圾委托有关单位运送至指定场所。

(5) 对野生动物的影响分析

本项目沿线野生动物分布很少，主要以鼠类、蛙类及鸟类等常见小型野生动物，未发现珍稀保护野生动物。本项目对评价范围内陆生动物影响主要表现为施工人员活动等干扰因素，但项目变电站施工靠近现有道路，基本无动物活动场所。输电线路地下电缆段铺设，施工期较短，对陆生动物影响较小。输电线路架空线路段塔基

占地面积较小、占地分散，对陆生动物影响较小，输电线路施工也不会阻碍动物的活动。因此，本项目的建设对动物的影响较小。

综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本项目施工期对生态环境影响较小。

4.2.3 声环境影响分析

1、变电站施工噪声影响分析

本项目总施工工期 7 个月，变电站的施工工期约为 5 个月。

(1) 变电站施工期声源

变电站声环境影响评价范围内无声环境保护目标。变电站工程已完成主体工程地基基础开挖、土建施工，部分电气设施正在安装，线路工程尚未动工，其主要噪声源为运输车辆的交通噪声及结构装修阶段施工、安装设备如起重机的施工噪声，其余施工设备噪声源较小，经过距离衰减，对周围声环境影响较小。

表 4-1 主要施工机械噪声声源及场界噪声限值 单位：dB(A)

设备名称	距设备距离	A 声级	建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011）	
			昼间	夜间
电锯、电刨	10	95	70	55
重型运输车	10	86		
起重机	10	74		

备注：数据参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）。

(2) 变电站施工噪声预测计算模式

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式如下：

$$L_A(r)=L_A(r_0)-20\lg\frac{r}{r_0}$$

式中： $L_A(r)$ ——为距施工设备 $r(m)$ 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——为距施工设备 $r_0(m)$ 处的 A 声级，dB(A)。

(3) 施工噪声预测计算结果与分析

根据施工使用情况，利用表 4-1 中主要施工机械噪声水平类比资料作为声源参数，根据上述施工噪声预测模式计算出施工场界噪声排放值。

(4) 预测分析

①结构装修阶段

结构装修阶段利用的高噪声设备主要为电锯、电刨，于变电站室内使用，通过其墙体隔声，结构施工阶段其场界施工噪声时可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

②电气设备安装阶段

电气设备安装阶段主要施工设备为重型运输车和起重机，可通过噪声衰减公式计算出噪声值随距离增加而产生的衰减量，并可得出预测点处的噪声贡献值，计算结果详见表 4-2。

表 4-2 主要施工机械作业噪声预测值 单位：dB(A)

机械种类	建筑施工场界环境噪声排放标准(GB12523-2011)									
	10m	16m	20m	50m	60m	63m	89m	100m	200m	400m
重型运输车	86.0	82.0	80.0	72.0	70.5	70.0	67.0	66.0	60.0	54.0
起重机	74.0	70.0	68.0	60.0	58.5	58.0	55.0	54.0	48.0	42.0

根据预测结果，昼间在距重型运输车 63m 处、距起重机 16m 处可满足 70dB(A)；夜间在距重型运输车 356m 处、距起重机 89m 处可满足 55dB(A)。因此，施工阶段施工厂界不可避免的会超标，为减小本工程施工期间对周围声环境的影响，施工阶段应采取以下措施控制施工噪声影响：

a) 运输车辆应尽量避免噪声敏感区域和噪声敏感时段，禁止随意鸣笛。

b) 加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业时间，夜间禁止重型运输车及起重机等施工机械进行作业。

综上所述，本项目变电站工程施工期间，选用低噪声设备进行施工，合理安排施工机械的施工时间，避免高噪声设备同时施工，高噪声设备施工时施工单位充分利用围墙及隔声屏障进行隔声降噪。

2、输电线路施工噪声影响分析

(1) 电缆线路施工

本项目电缆施工阶段，对附近区域会造成一定的噪音影响，经现场踏勘，本项目电缆段主要位于绿化带及城市主干道地下，电缆施工中使用施工机械相对较少，施工过程中将采取低噪声设备，因此电缆线路施工对周围声环境影响较小。为尽量减少施工期间影响，建议尽量选用低噪声设备，在高噪声设备周围设置移动的隔声

屏障，严禁夜间施工。

(2) 架空线路施工噪声声源描述

本项目输电线路架空段施工主要包括新建杆塔施工及架线等几个方面。线路施工主要噪声源为塔基基础施工中各种施工设备运行噪声，结合地形地质条件及杆塔型式，本项目线路采用 C25 混凝土掏挖基础、挖孔桩基础+C30 混凝土灌注桩基础，涉及的施工机械主要为钻孔机和振捣器。此外，材料运输需要运输车，为移动式声源，无固定的施工场地，且其产生的噪声为非持续性噪声。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。本项目施工期施工设备均为室外声源，根据各设备的几何形状特征及传播特性，进行预测分析。

表 4-3 主要施工机械噪声声源及场界噪声限值 单位：dB(A)

设备名称	距设备距离 (m)	A 声压级	建筑施工场界环境噪声排放标准 (GB12523-2011)	
			昼间	夜间
振动夯锤	10	86	70	55
混凝土振捣器	10	75		
钻孔机	10	86		
推土机、挖土机	10	85		
运输车	10	86		

备注：数据参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）。

(3) 施工噪声预测计算模式

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式如下：

$$L_A(r)=L_A(r_0)-20\lg\frac{r}{r_0}$$

式中： $L_A(r)$ ——为距施工设备 $r(m)$ 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——为距施工设备 $r_0(m)$ 处的 A 声级，dB(A)。

(4) 施工噪声预测计算结果与分析

根据施工使用情况，利用表 4-3 中主要施工机械噪声水平类比资料作为声源参数，根据施工噪声预测模式计算出施工场界噪声排放值。

表 4-4 主要施工机械作业噪声预测值 单位: dB(A)

机械种类	距施工机械距离									
	16m	20m	30m	40m	50m	65m	100m	200m	300m	400m
振动夯锤	81.9	80.0	76.5	74.0	72.0	69.7	66.0	60.0	56.5	54.0
混凝土振捣器	69.9	68.0	64.5	62	60.0	57.7	54.0	48.0	44.5	42.0
钻孔机	81.9	80.0	76.5	74.0	72.0	69.7	66.0	60.0	56.5	54.0
推土机、挖土机	80.9	79.0	75.5	73.0	71.0	68.7	65.0	59.0	55.5	53.0
运输车	81.9	80.0	76.5	74.0	72.0	69.7	66.0	60.0	56.5	54.0

根据预测结果,单台机械昼间施工噪声在距混凝土振捣器 16m 处,在距推土机、挖土机 56m 处,距振动夯锤、钻孔机和运输车 63m 处可满足 70dB(A)的要求。禁止夜间施工。

本项目部分塔基距离居民住宅较近,选取较近的声环境保护目标作为代表进行噪声预测。详见下表:

表 4-5 线路沿线声环境保护目标预测值 单位: dB(A)

序号	声环境保护目标	距最近塔基/距离(m)	噪声值 (dB(A))			昼间执行标准 (dB(A))	是否达标
			贡献值	监测值	预测值		
1	兴宁饭店、超市	14 号杆塔 /67m	75.3	54.4	75.3	60	否
2	沙埠村桥上 6 号	19 号杆塔 /39m	80.1	54.5	80.1	60	否
3	沙埠村桥上 7 号	19 号杆塔 /40m	79.9	55.2	79.9	60	否
4	沙埠村梅村 5 号	15 号杆塔 /196m	66.0	48.6	66.1	55	否
5	沙埠村梅村 7 号	15 号杆塔 /175m	67.0	49.1	67.1	55	否

根据噪声预测结果,项目施工期沿线声环境保护目标处的噪声不达标。为减小施工对附近居民的影响,在上述主要噪声源设备周围设置施工围挡;合理安排施工机械的施工时间,闲置不用的设备应立即关闭,避免高噪声设备同时施工。

综上所述,本项目线路及杆塔施工阶段,对附近居民会造成一定的噪声影响,但杆塔施工时间一般约为 6~8 天;因此,该影响是短暂的,施工结束即可得到恢复。线路施工时,应严格按照《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定;同时,为尽量减小施工期间对附近居民的影响,建议尽量选用低噪声设备,在高噪声设备周围设置移动的隔声屏障,降噪效果约 25dB(A),以减少施工期间对周围居民的影响,严禁夜间施工。

4.2.4 施工废水环境影响分析

(1) 生活污水

项目施工期产生少量的生活污水可纳入当地污水处理系统。

(2) 生产废水

变电站的施工废水主要为施工泥浆水、施工车辆及机械设备的冲洗废水，施工废水排入临时隔油池、沉淀池，隔油、去除悬浮物后的废水循环使用不外排，沉渣定期清理。线路工程塔基施工中混凝土一般采用商品混凝土，用水量较小，无施工废水排放。

(3) 线路对跨越地表水系的环境影响分析

本工程 110kV 架空线路跨越东津河 1 次，跨越段为非饮用水源保护区，主要水体功能为灌溉和排洪，非通航河流。涉及到杆塔的施工，立塔位置应尽量远离堤防背水侧堤脚，采取一档跨越；施工临时占地尽量远离河堤，禁止施工废水排入河内。施工时设置临时隔离拦挡，挖掘出的少量土方堆放在施工场地内，用防尘网遮盖，施工结束后全部回填，塔基浇筑使用成品混凝土，架线时牵张场设置远离河流区域。

表 4-6 跨越河流段周边塔基位置一览表

跨越河流	最近塔基号	方位	塔基与河流的距离
东津河	5 号杆塔	S	68m

综上所述，本项目建设过程中，在采取了上述施工废污水处理措施后，对周围水环境影响较小。

4.2.5 施工扬尘环境影响分析

施工扬尘主要来自土材料运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

施工车辆运输等产生的扬尘短期内将使局部区域空气中的 TSP 明显增加，对周围局部地区的环境产生暂时影响。

建设单位应采取相应的措施防治施工扬尘，严格落实《安徽省建筑工程施工扬尘污染防治规定》相关要求：施工现场实行围挡封闭，围挡高度不得低于 1.8m，围挡须使用金属板材等硬质材料。施工出入口及围挡上配备喷淋设备洒水抑尘。根据《安徽省重污染天气应急预案》启动Ⅲ级（黄色）预警以上或气象预报风速达到五级以上时，不得进行土方挖填等易产生扬尘的作业。

	<p>综上所述，通过采取上述防尘控制措施，本项目施工对大气环境影响较小。</p> <p>4.2.6 施工固体废物环境影响分析</p> <p>施工期固体废物主要为弃土弃渣及其他建筑垃圾和生活垃圾两类。施工产生的建筑垃圾若不妥善处置会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。</p> <p>施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放；弃土弃渣尽量做到土石方平衡，对不能平衡的弃土弃渣以及其他建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定场所，生活垃圾收集后由环卫部门运送至附近垃圾收集点。</p> <p>综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本项目在施工期的环境影响是短暂的，对周围环境影响较小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>4.3 运营期产污环节分析</p> <p>(1) 生态环境：本项目运营期不会影响周边的自然植被和生态系统，仅线路巡查期间工作人员会对线路沿线植被造成局部扰动，但扰动较轻微很快能自然恢复。</p> <p>(2) 废气：本项目运营期无废气产生。</p> <p>(3) 废水：本项目变电站产生的废水主要为值班人员及巡检人员产生的少量生活污水；输电线路运营期无废污水产生。</p> <p>(4) 噪声：变电站运营期间的噪声主要来自主变压器、风机等电气设备所产生的电磁噪声、机械噪声；输电架空线路噪声主要是由导线、金具及绝缘子的电晕放电产生，在晴朗干燥天气条件下，导线通常在起晕水平以下运行很少有电晕放电现象；输电电缆线路运营期几乎无噪声影响。</p> <p>(5) 固废：变电站运营期产生的固体废物主要为值班人员及巡检人员产生的少量生活垃圾、临时直流供电系统退出运行的废旧铅酸蓄电池、架空线路产生的少量废弃绝缘子。</p> <p>(6) 电磁环境：变电站及输电架空线路在运营过程中，由于电压等级较高，带电结构中存在大量电荷，因此会在周围产生一定强度的工频电场，同时由于电流的存在，在带电结构周围会产生交变的工频磁场。输电电缆线路运营期电磁影响较小。</p> <p>(7) 环境风险：变电站内主变压器事故状态下，可能会产生一定量的事故油，如果外溢将会具有一定的环境风险。</p>

4.4 运营期环境影响分析

4.4.1 电磁环境影响分析

(1) 通过定性分析,可以预测本项目110kV变电站运行后产生的工频电场强度小于4000V/m、工频磁感应强度小于100 μ T的评价标准要求。

(2) 通过类比分析,可以预测本项目开关站建成投运后产生的工频电场强度、工频磁感应强度一般比较小,能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1中工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100 μ T公众曝露控制限值要求。

(3) 通过定性分析,本项目电缆线路建成投运后产生的工频电场强度、工频磁感应强度一般比较小,能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1中工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100 μ T公众曝露控制限值要求。

(4) 通过预测分析,当110kV架空输电线路经过耕地园地等场所时,按照《110kV~750kV架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)要求的非居民区导线最小对地高度6m架设,地面1.5m高度处的工频电场强度能满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所,其频率50Hz的电场强度控制限值10kV/m要求,工频磁感应强度预测结果均能满足100 μ T的标准限值要求。

110kV 架空线路经过居民等电磁环境敏感目标时,按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)要求的导线最小对地高度 7m 架设,110kV 双回线路地面 1.5m 高度处的工频电场、工频磁场均满足《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。110kV 双回架空线路,当边导线外 2m 处有民房时,线路导线与建筑物房屋间的净空距离需满足 5m 要求,地面 1.5m 高度处的工频电场、工频磁场均满足 4000V/m、100 μ T 评价标准。当线路跨越建筑物时,导线与建筑物顶的最小垂直距离应不小于 7m。

距离本项目架空线路最近保护目标处在本报告提出的最近线路架设高度下的工频电场、工频磁场均满足评价标准要求,随着工频电场、磁场随水平距离呈逐渐衰减的趋势,距离线路较远处保护目标亦能满足标准要求。

电磁环境影响分析,详见《电磁环境影响专题评价》。

4.4.2 噪声环境影响分析

根据项目设计资料，对变电站运营期的厂界环境噪声贡献值进行理论计算，同时，根据预测结果，提出切实可行的降噪措施，从噪声控制角度论证变电站及线路建设的可行性、变电站站区布置的合理性。

1、110kV变电站噪声影响分析

(1) 变电站声源分析

变电站运行噪声源主要来自于主变压器和风机。根据设计资料，所采用的低噪声变压器距其外壳1m处的等效A声级不大于65dB(A)，变压器室、10kV配电装置室、110kV GIS室、消防泵房、蓄电池室均设置排风系统。本项目变电站的设备噪声源取最大值进行预测计算，设备噪声源见表4-7。

表4-7 变电站的设备噪声源

名称	位置	设备名称	声源源强 (dB(A))	数量 (台)
1号变压器室 (1F)	室内	主变压器	65 (1m处声压级)	1
2号变压器室 (1F)	室内	主变压器	65 (1m处声压级)	1
3号变压器室 (1F)	室内	主变压器	65 (1m处声压级)	1
1~3号变压器室 (1F)	室内	低噪声方形壁轴流风机	65 (1m处声压级)	9
1~3号电容器室 (1F)	室外	低噪声方形壁轴流风机	65 (1m处声压级)	3
10kV 配电装置室 (1F)	室外	低噪声方形壁轴流风机	65 (1m处声压级)	4
110kV GIS室 (1F)	室外	低噪声方形壁轴流风机	65 (1m处声压级)	6
GIS室电缆隧道	室外	隧道顶轴流风机	65 (1m处声压级)	1
消防泵房 (1F)	室内	屋顶式轴流风机	65 (1m处声压级)	2
蓄电池室 (1F)	室外	防爆轴流风机	65 (1m处声压级)	1

本次环评在上述项目设计资料基础上进行。

(2) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，预测步骤为：

a、建立坐标系，确定各声源坐标和预测点坐标，并根据声源性质以及预测点于声源之间的距离等情况，把声源简化成点声源、线声源或者面声源。

①点声源的衰减计算

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

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

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——距声源 r_0 处的 A 声级，dB(A)。

②面声源衰减计算

设面声源的长为 b ，宽为 a ($b > a$)。当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算：

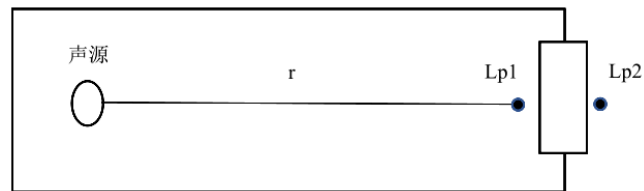
当 $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减 ($A_{div} \approx 0$)；

当 $a/\pi < r < b/\pi$ ，类似线声源衰减特性 ($A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$)；

当 $r > b/\pi$ 时，类似点声源衰减特性 ($A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$)。

b、根据已获得的声源源强的数据和各声源到预测点的声波传播等条件资料，计算出噪声从各声源传播到预测点的声衰减量，由此计算各声源单独作用在预测点时产生的 A 声级 (L_{Ai})。

③室内声源等效室外声源情况见下图



在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内的 A 声级，dB；

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外的 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）A 声级的隔声量，dB。

c、声级的计算

①建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eqg})计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^n t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right) \right]$$

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_{Ai} ——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T——预测计算的时间段，s；

t_i ——i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

②预测点的预测等效声级（ L_{eq} ）计算公示：

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

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)。

（3）预测参数

本次环境噪声影响预测采用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的噪声预测模式，对厂界噪声影响进行预测。

争光 110kV 变电站主变压器尺寸约为：长约 7.2m、宽约 3.2m、高约 5.4m，根据项目主变的特征，主变压器噪声波长一般小于 7m，声波波长未远大于声源的几何尺寸，变压器噪声源可简化为面源。风机均位于一层，根据设计资料，各风机通风尺寸较小，可等效为处于自由声场的点声源进行衰减预测。

争光 110kV 变电站为户内型布置，设计阶段主变压器室考虑如下降噪措施：主变室墙体采用 YGX 双层吸声墙，采用隔音降噪大门；主变室进风、屋顶排风采用消声百叶窗；通风设备采用低噪声设备。

本项目降噪措施详见表 4-8。

表 4-8 项目拟采取的降噪措施和降噪效果

变电站名称	布置形式	隔声降噪情况		
		噪声源	降噪措施	降噪效果 dB(A)
110kV 争光变	户内	主变压器	室内、隔声吸音墙、隔音降噪大门	10
		主变压器风机	室内、消声百叶窗、低噪声设备	10
		消防泵房	室内、低噪声设备	5
		电容器室风机、GIS 室风机、蓄电池室风机	低噪声设备	/

根据项目设计资料，每台主变风机室的 3 台风机均位于主变的上方，在具体预测过程中，可将这 3 台风机等效为 1 个噪声源，且源强中心位于风机安装中心位置。同理，110kVGS 室内，每 2 台风机可等效为一个噪声源。噪声源距离争光 110kV 变电站厂界距离详见表 4-9。

表 4-9 变电站设备距变电站厂界外 1m 处距离

变电站名称	设备名称	至厂界外 1m 距离 (m)			
		东侧	南侧	西侧	北侧
宁国市争光 110kV 变 电站	1 号主变	48.4	13.2	58.4	21.6
	2 号主变	61.9	13.2	44.9	21.6
	3 号主变	75.4	13.2	31.4	21.6
	1 号变压器室风机 (1#、2#、3#)	46.2	19.5	63.8	22.5
	2 号变压器室风机 (4#、5#、6#)	59.7	19.5	50.3	22.5
	3 号变压器室风机 (7#、8#、9#)	73.2	19.5	36.8	22.5
	1 号电容器室风机	87	24.6	23	17.4
	2 号电容器室风机	87	19.5	23	22.5
	3 号电容器室风机	87	14.5	23	27.5
	10kV 配电装置室风机 (1#)	71.7	30.5	38.3	11.5
	10kV 配电装置室风机 (2#)	66.2	30.5	43.8	11.5
	10kV 配电装置室风机 (3#)	60.2	30.5	49.8	11.5
	10kV 配电装置室风机 (4#)	54.2	30.5	55.8	11.5
	110kV GIS 室风机 (1#、2#)	30.5	25.7	79.5	16.3
	110kV GIS 室风机 (3#、4#)	30.5	21	79.5	21
	110kV GIS 室风机 (5#、6#)	30.5	16.1	79.5	25.9
	GIS 室电缆隧道风机	78.1	11.1	31.9	30.9
	消防泵房风机 (1#)	107.9	21.5	2.1	20.5
	消防泵房风机 (2#)	104.4	21.5	5.6	20.5
	蓄电池室风机	39.1	30.5	70.9	11.5

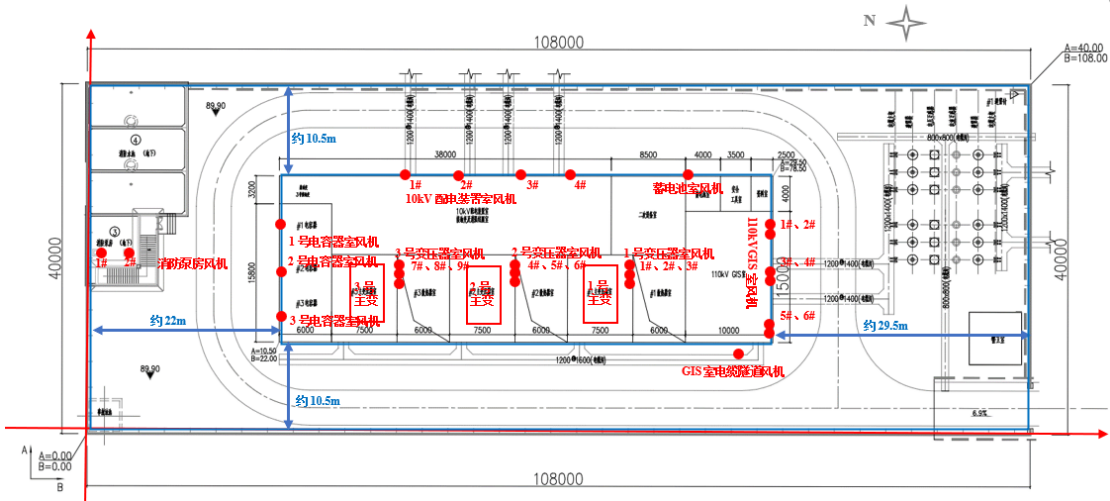


图 4-1 争光 110kV 变电站风机位置图

(4) 预测结果

争光110kV 变电站投运后厂界噪声贡献值详见表4-10。

表4-10 争光110kV变电站运行后厂界环境噪声排放贡献值结果

项目名称	预测点	噪声贡献值 (dB(A))	执行标准 (dB(A))
争光 110kV 变电站	东厂界	42.4	3 类 (65/55)
	南厂界	51.4	
	西厂界	54.0	
	北厂界	52.3	

从表 4-6 中结果可见，变电站 3 台主变压器及风机同时运行时，变电站对厂界噪声贡献值在 (42.4~54.0) dB(A)之间，本项目对各厂界贡献值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准要求。

2、110kV线路噪声预测影响分析

根据《环境影响评价技术导则-输变电》(HJ24-2020)，对本项目架空线路运行期产生的噪声采用同类型线路类比方式进行分析。本项目架空线声环境影响分析类比阜阳市颍泉区 110kV 孙龙 513 线/514 线在 15#~16#号杆塔间设置的噪声衰减监测断面监测值进行分析。

①可比性分析

表 4-11 类比线路与本项目 110kV 线路可比性一览表

线路名称	本项目线路	类比线路 (110kV 孙龙 513 线/514 线)	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	本项目线路比类比线路的电压一致
导线类型	1×JNRLH1G1A-400/50	LGJ-300/25	本项目与类比线路导线型号相近
架线型式	双回架设	双回架设	本项目线路与类比线路导线架设型式相同
线高	呼高 12~48m	监测断面处线路对地高度 14m	本项目与类比线路导线架设高度相近
环境条件	农村环境	农村环境	本项目线路与类比线路的环境类似
所在地市	宣城市宁国市河沥溪街道、梅林镇	阜阳市颍泉区	/

数据来源:

《110kV 孙龙 513 线/514 线双回线路噪声监测》，(2020)环监(声)字第(029)号

备注：本项目架空线路对地高度由设计单位提供，最终线高以实际建设情况为准。

本项目 110kV 架空线路与类比线路电压等级、架线型式一致，架设高度相近，本工程采用 1×JNRLH1G1A-400/50 钢芯耐热铝合金绞线，类比线路采用 LGJ-300/25 钢芯铝绞线，类比线路导线半径小于本项目线路，导线半径越小，起晕电压

越低，线路对周围声环境影响更大。因此，选择已运行的 110kV 孙龙 513 线/514 线作为类比线路具有可行性。

②检测时间及检测条件

检测时间：2020 年 5 月 26 日

气象条件：晴；温度 12°C~27°C；最大风速：3m/s

③监测布点

阜阳市颍州区 110kV 孙龙 513 线/514 线 15#~16#号杆塔间（双回架设，导线对地高度约 14m，周边环境为农田），以导线弧垂最低处线路中心地面投影点为监测原点，垂直于 110kV 线路向东侧布置，测点间距 5m，监测至 35m 处。

④检测结果

110kV 孙龙 513 线/514 线监测断面测点处昼间噪声为 40.4dB(A)~42.1dB(A)，夜间噪声为 38.5dB(A)~40.0dB(A)，声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求。扣除噪声背景值后，110kV 孙龙 513 线/514 线评价范围内昼间噪声最大贡献值为 35.2dB(A)，远低于 55dB(A)/45dB(A)，因此，线路运行时对周围声环境质量贡献值很小。

本次 110kV 输电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 项目线路沿线声环境保护目标噪声预测结果

序号	声环境保护目标	噪声值 dB(A)					
		贡献值		现状监测值		噪声预测值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	沙埠村桥上 6 号	35.2	35.2	54.5	46.3	54.6	46.6
2	沙埠村桥上 7 号	35.2	35.2	55.2	48.5	55.2	48.7
3	沙埠村梅村 5 号	35.2	35.2	48.6	43.4	48.8	44.0
4	沙埠村梅村 7 号	35.2	35.2	49.1	43.0	49.3	43.7

根据表 4-15 可知，本项目 110kV 架空线路段投运后与现状噪声变化不大，架空线路对附近环境保护目标噪声影响增量贡献很小，对当地环境噪声水平不会有明显的改变。

4.4.3 生态环境影响分析

运营期线路巡检和维护时，避免过多人员进入绿化带及林地，以减少对地表土

壤结构和植被的破坏，强化线路检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边生态系统的破坏。

4.4.4 水环境影响分析

运营期变电站施工人员生活污水排入化粪池并定期进行清理，不外排。

4.4.5 大气环境影响分析

本项目运营期无废气产生。

4.4.6 固废影响分析

变电站值班人员及线路巡检人员产生的少量生活垃圾定期交由环卫部门清运，不会对周围的环境造成影响。

变电站直流部分采用电压 220V 的单母线接线的并联直流电源系统，并联直流电源变换装置采用输出额定电压 DC220V、额定电流 2A，通信用直流电源变换装置采用输出额定电压-48V、额定电流 10A。并联直流电源蓄电池采用阀控式铅酸蓄电池，单体电池端电压 12V，容量 200Ah。

当铅酸蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废旧铅酸蓄电池。对照《国家危险废物名录》（2021 年版），废旧铅酸蓄电池属于危险废物，废物代码 HW31（900-052-31），需按《危险废物转移联单管理办法》的要求，由具备危废处理资质的单位在更换当天进厂区内回收处置，不在厂区内暂存，因此本项目变电站内未设置危废暂存间。输电架空线路产生的少量废弃绝缘子回收处置。输电电缆线路运营不产生固体废物。

4.4.7 环境风险分析

（1）环境风险识别

本项目变电站的环境风险主要为变电站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，事故油由事故油池收集，应得到及时、合适的处理。

（2）环境风险分析

变电站事故和检修过程中的失控状态下可能造成变压器油泄漏的风险事故，变压器漏油事故产生的变压器废油，根据《国家危险废物名录（2021 版）》，变压器废油废物类别为 HW08（废矿物油与含矿物油废物，900-220-08），交由具有经营此类

	<p>危险废物类别资质的单位处置。</p> <p>参照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），变电站内应设置事故油池，变压器发生泄油事故时，将溢流的变压器油贮存，减小环境污染。本项目在变压器周边设置事故油收集系统，发生漏油事故后，事故油及油污水经变压器底座处铺设鹅卵石储油坑收集，通过排油管道排入事故油池，最终交由有资质的单位回收处置。根据项目设计资料，宁国市争光 110kV 变电站设有事故油池 1 座，有效容积为 31.5m³；单台主变最大含油量约为 27.5t（变压器油密度 0.895t/m³，换算为容量约 30.7m³），事故油池容量能满足事故油池有效容积不应小于最大单台主变压器油量的 100%的要求，项目变电站事故油池设置情况见表 4-16。</p> <p style="text-align: center;">表 4-16 争光 110kV 变电站事故油池情况一览表</p> <table><tr><th>变电站名称</th><th>主变容量</th><th>最大单台主变容量变压器油重</th><th>100%事故排放量（折算成容积）</th><th>事故油池有效容积</th><th>是否满足容纳单台 100%的使用要求</th></tr><tr><td>宁国市争光 110kV 变电站</td><td>3×63MVA</td><td>27.5t</td><td>30.7m³</td><td>31.5m³</td><td>满足</td></tr></table> <p>由表 4-16 可知，宁国市争光 110kV 变电站内事故油池有效容积能满足最大单台主变压器油量的 100%的要求。事故油池和储油坑均应采用防渗措施，防渗层为至少 1 米厚黏土层（渗透系数≤10⁻⁷cm/s）或至少 2 毫米厚高密度聚乙烯、或至少 2 毫米厚的其它人工材料（渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s）。变压器油排入事故油池后经收集后优先考虑回用，不能回用时交由有资质单位处置，不外排。事故油池采取防渗防漏措施后，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。因此，本项目运行后的环境风险可控。</p> <p>本项目输电线路工程运营期无环境风险。</p>	变电站名称	主变容量	最大单台主变容量变压器油重	100%事故排放量（折算成容积）	事故油池有效容积	是否满足容纳单台 100%的使用要求	宁国市争光 110kV 变电站	3×63MVA	27.5t	30.7m³	31.5m³	满足
变电站名称	主变容量	最大单台主变容量变压器油重	100%事故排放量（折算成容积）	事故油池有效容积	是否满足容纳单台 100%的使用要求								
宁国市争光 110kV 变电站	3×63MVA	27.5t	30.7m³	31.5m³	满足								
选址选线环境合理性分析	<p>2022 年 9 月 28 日，自然资源部办公厅发布《关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用海用地有关事宜的函》（自然资办函[2022]2072 号），并对照《安徽省生态保护红线》（安徽省人民政府，2018 年 6 月）、《宣城市“三线一单”》，本项目距最近生态保护红线（III-4 黄山-天目山生物多样性维护及水源涵养生态保护红线）距离约 1.4km。</p> <p>对照《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》，本项目在空间布局约束、污染物排放管控及资源利用效率要求等方面均符合安徽省“三线一单”生态环境分区管控要求。</p>												

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020),本项目争光 110kV 变电站及 110kV 输电线路路径尽量避开以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。本项目不占用生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区,满足《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)中的相关要求。

因此,本项目的建设具有环境合理性。

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>5.1 生态环境影响保护措施</p> <p>5.1.1 规范施工</p> <p>①加强对管理人员和施工人员的思想教育，提高其生态环保意识。</p> <p>②严格要求施工人员注意保护当地植被，禁止随意砍伐绿化灌木、树木行为。</p> <p>③施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶。</p> <p>④明确规定生活污水、生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意外排或丢弃。</p> <p>5.1.2 表土保护</p> <p>①合理规划、设计施工便道，并要求各种机械和车辆固定行车路线。不能随意下道行驶或另开辟便道，以保证周围地表和植被不受破坏。</p> <p>②合理安排施工时间，避开雨季。施工前，对临时占地内表土进行剥离，与开挖的土石方分别堆放，并采用苫盖等防护措施。</p> <p>③施工临时占地在施工结束后，尽快恢复其原有土壤功能和植被形态。</p> <p>5.1.3 土地利用保护</p> <p>①合理组织施工，施工区域相对集中，减少施工临时用地；缩小施工作业范围，避免大规模开挖；施工人员和机械不得在规定区域外活动。</p> <p>②施工开挖作业面及时平整，临时堆土合理堆放；加强土石方的调配力度，进行充分的移挖作填，减少弃土弃渣量。</p> <p>③施工材料有序堆放，减少对周围的生态破坏，减少施工机械进出场对周围环境的影响。</p> <p>④基础开挖视情况采用 C25 混凝土掏挖基础、挖孔桩基础+C30 混凝土灌注桩基础，减少对环境的不良影响；线路施工尽可能减少施工临时占地。</p> <p>⑤施工临时用地使用完毕，施工单位必须按土地原使用功能进行恢复，占用土地采取绿化、平整等措施恢复或改善原有的植被状况。</p> <p>5.1.4 生态敏感目标</p> <p>①施工临时场地等尽量远离周边居民点，施工结束后及时对临时占地进行植被恢复。</p> <p>②施工临时道路充分利用现有道路，在部分不易到达的地方，优先采用人工</p>
---	--

<p>搬运的方式将施工材料运至现场。</p> <p>③施工过程中不得向该区域内外排施工废水及生活污水，产生的固体废弃物外运至指定地点。</p> <p>5.2 施工噪声污染防治措施</p> <p>建设单位变电站主体工程地基基础开挖、土建施工施工过程中，现场已采取施工现场围挡封闭；在施工设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，将噪声级较高的设备工作安排在昼间进行，夜间停止施工；加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业时间等措施。</p> <p>后续电气设备安装及线路施工等施工期工程阶段应继续采取以下措施：</p> <p>①施工现场实行围挡封闭；加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业时间；兴宁饭店及超市、沙埠村桥上 6 号、沙埠村桥上 7 号、沙埠村梅村 5 号、沙埠村梅村 7 号等临近居民集中区等附近施工时，应在高噪声设备周围设置掩蔽物以进行隔声。</p> <p>②在施工设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，将噪声级较高的设备工作安排在昼间进行，夜间禁止高噪声设备施工，如因施工工艺需要夜间施工的，施工单位应提前向当地环境保护部门办理相关手续。</p> <p>③运输车辆应尽量避免噪声敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛；加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声。</p> <p>5.3 施工扬尘污染防治措施</p> <p>建设单位变电站主体工程地基基础开挖、土建施工施工过程中，现场已采取相应的措施防治施工扬尘，基本落实《安徽省建筑工程施工扬尘污染防治规定》相关要求：包括施工现场实行围挡封闭，围挡高度未低于 1.8m。施工现场土方运往城管部门指定的渣土受纳场；施工现场采取洒水抑尘等防尘措施；施工现场使用商品混凝土，基本落实建筑工地的“六个百分百”要求：工地周边 100% 围挡、物料堆放 100% 覆盖、出入车辆 100% 冲洗、施工现场地 100% 硬化、拆迁工地 100% 湿法作业、渣土车辆 100% 密闭运输等措施。</p> <p>后续电气设备安装及线路施工等施工期工程阶段应继续采取以下措施：</p> <p>结合《安徽省建筑工程施工扬尘污染防治规定》、《安徽省大气污染防治条例》的相关规定，做好扬尘防治措施，严格执行六个百分百要求：工地周边 100%</p>

<p>围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、建设工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输。</p> <p>①施工现场实行围挡封闭，主要路段施工现场围挡高度不得低于 2.5 米，一般路段施工现场围挡高度不得低于 1.8 米。围挡底边应当封闭并设置防溢沉淀井，不得有泥浆外漏。</p> <p>②施工工地内生活区、办公区、作业区加工场、材料堆场地面、车行道路应当进行硬化等防尘处理。</p> <p>③施工场地设置硬质围挡，定期洒水，遇到气象预报风力达到 5 级以上的天气，不得进行土方挖填和转运等作业。</p> <p>④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；施工现场土方开挖后应尽快回填，不能及时回填的裸露场地，采取覆盖等防尘措施；施工现场使用商品混凝土和预拌砂浆；堆放易飞扬的细颗粒建筑材料，应当密闭存放或者采取覆盖等措施。</p> <p>⑤变电站施工现场出入口设置车辆冲洗设施，运输车辆驶离时清洗轮胎和车身，不带泥上路；有条件的，可以设置冲洗槽、排水沟、沉淀池等设施。</p> <p>⑥在进行产生大量泥浆的施工作业时，应当设置相应的泥浆池、泥浆沟，确保泥浆不外溢，废浆应当密闭运输。</p> <p>⑦运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗洒，不超载，经过村庄等敏感目标时控制车速。</p> <p>⑧施工现场设置洒水降尘设施，安排专人定时洒水降尘；设立施工保洁责任区，确保施工工地周围环境清洁等措施防治土方作业等施工扬尘。</p> <p>5.4 施工废水污染防治措施</p> <p>建设单位变电站主体工程地基基础开挖、土建施工施工过程中，变电站施工人员产生的生活污水可纳入当地污水处理系统。施工废水和生活污水禁止直接排入水体。施工废水采用沉淀池沉淀后，上清水用于施工场地地面洒水降尘。</p> <p>后续电气设备安装及线路施工等施工期工程阶段应继续采取以下措施：</p> <p>①线路施工人员产生的少量生活污水可纳入当地污水处理系统。</p> <p>②施工废水和生活污水禁止直接排入水体。施工废水采用沉淀池沉淀后，上清水用于施工场地地面洒水降尘。</p>

	<p>③对跨越地表水体还需采取如下水环境保护措施：</p> <p>a 施工占地位置应尽可能远离河岸。</p> <p>b 禁止向地表水内排放油类，包括冲洗贮油类车辆，或向地表水体排放、倾倒废水、垃圾等。</p> <p>c 邻近地表水的塔基施工时，施工人员不得在靠近河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，影响地表水水质，施工场地尽可能远离地表水体。</p> <p>5.5 施工固体废物污染防治措施</p> <p>建设单位变电站主体工程地基基础开挖、土建施工施工过程中，现场已加强对施工期固体废物的管理，弃方运往城管部门指定的渣土受纳场。</p> <p>后续电气设备安装及线路施工等施工期工程阶段应继续采取以下措施：</p> <p>①加强对施工期固体废物的管理，施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放。</p> <p>②弃土弃渣尽量做到土石方平衡，对不能平衡的弃土弃渣以及其他建筑垃圾及时清运，并运送至指定场所，生活垃圾收集后由环卫部门送至附近垃圾收集点。</p> <p>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>5.6 电磁环境保护措施</p> <p>（1）争光 110kV 变电站采用户内型布置、110kV 配电装置、主变及电气设备均布置于户内，布局合理，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。</p> <p>（2）110kV 架空输电线路</p> <p>①本项目 110kV 架空输电线路经过耕地园地等场所时，按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求导线最小对地高度 6m 架设。</p> <p>②新建架空输电线路路径已尽量避开了居民密集区；输电线路无跨越民房，当施工阶段跨越民房原则上按拆迁来处理，当住户不同意拆迁须签订跨越协议，并使线路架设高度满足如下要求：</p> <p>当 110kV 双回架空线路经过居民等电磁环境敏感目标时，导线的最低对地高度应不小于 7m；当线路跨越建筑物时，导线与建筑物的最小垂直距离应不小于</p>

7m；当边导线外2m处有民房时，线路导线与建筑物房屋间的净空距离不得小于5m。

③严格落实本报告提出的有关工频电磁场环保措施，输电线路沿线和杆塔处应设置警示和防护指示标志。

5.7 声环境保护措施

变电站采用户内型布置，主变室墙体采用 YGX 双层吸声墙，采用隔音降噪大门；主变室进风、屋顶排风采用消声百叶窗；通风设备采用低噪声设备。运营期加强变电站内主变及相关设备等高噪声设备的管理，减少设备陈旧产生的噪声。

5.8 生态环境影响保护措施

运营期做好设施和线路的维护和运行管理，线路巡检和维护时，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。且建设单位已按要求缴纳森林植被恢复费，相关要求在后续工作中落实。

5.9 水环境保护措施

变电站站区内设置化粪池，变电站值班人员和线路巡检人员的生活污水排入化粪池并定期进行清理。输电线路运营期间无废水产生。

5.10 固体废物污染防治措施

①生活垃圾：争光 110kV 变电站值班人员及线路巡检人员产生的生活垃圾平时暂存于变电站垃圾箱中，并依托园区工作人员定期交由环卫部门处理。

②危险废物：变电站的铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废铅蓄电池。本项目运营阶段产生废旧铅酸蓄电池需危险废物按《危险废物转移联单管理办法》的要求，定期交由有资质的单位回收处置，本项目变电站内未设置危废暂存间。输电架空线路产生的少量废弃绝缘子回收处置。

5.11 环境风险防控措施

变电站运营期正常情况下，变压器无漏油产生。一旦发生事故，事故油及油污水经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池，最终交由有相应资质的单位处理处置。事故油池、事故油坑及排油管道均采取防渗防漏措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。

	<p>针对本项目范围内可能发生的突发环境事件，应按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。</p> <p>在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对电磁、声环境影响较小，能达到相应标准限值的要求。</p>
其他	<p>5.12环境管理与检测计划</p> <p>本项目建设期和运营期应加强环境管理，执行环境管理和监测计划，掌握项目工程建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项环保防治措施的有效落实，并根据管理、监测中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少工程建设及工程运行对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。</p> <p>（1）环境管理机构</p> <p>本项目的环境管理机构的主要职责是：</p> <p>①贯彻执行国家、安徽省及所在辖区内各项环境保护方针、政策和法规；</p> <p>②制定本项目施工中的环境保护计划，负责项目施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理；</p> <p>③组织制定污染事故处理计划，并对事故进行调查处理；</p> <p>④收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术；</p> <p>⑤组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识；</p> <p>⑥负责日常施工活动中的环境监理工作，做好项目用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要作到心中有数；</p> <p>⑦做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作；</p> <p>⑧监督施工单位，使施工工作完成后的生态恢复和补偿，水土保持、环保设施等各项保护工程同时完成；</p> <p>⑨工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地环境主管部门。</p> <p>（2）环境管理要点</p> <p>①设计阶段：设计单位应将环境影响报告表中提出的环保措施落实到设计中；</p>

	<p>②招标阶段：建设单位在投标中应有环境保护的内容，中标后的合同应有实施环境保护措施的条款；</p> <p>③建设单位在施工开始后应配1~2名专职人员负责施工期的环境管理与监督，关注施工废渣排放、粉尘污染和噪声扰民等。</p> <p>（3）环境监测计划</p> <p>施工时若出现扰民或其他需要及时进行噪声和扬尘监测；运营期的检测主要是对投运后的变电站、输电线路产生的工频电磁场、噪声对环境的影响，与原先的背景检测值进行比较。项目投产运行后，建设单位需自行进行环保验收，检查环保设施及效果，并提出改进措施。正常运行后建设单位可委托具有资质的单位负责运营期环境检测。具体监测计划见表5-1。</p> <p style="text-align: center;">表5-1 运行期环境监测计划</p> <table><tr><th colspan="2">名称</th><th>内容</th><th>负责单位</th></tr><tr><td rowspan="5">工频 电场 工频 磁场</td><td>点位布设</td><td>变电站站界外 5m、线路沿线及电磁环境保护目标处</td><td rowspan="3">建设单位/施工单位</td></tr><tr><td>监测项目</td><td>工频电场、工频磁场</td></tr><tr><td>监测方法</td><td>《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 （HJ681-2013）</td></tr><tr><td rowspan="2">监测频次 和时间</td><td>工程竣工环境保护验收监测一次，变电站每四年监测一次或有环保投诉时监测</td><td>建设单位</td></tr><tr><td>验收后，线路有环保投诉时监测</td><td>建设单位</td></tr><tr><td rowspan="5">噪声</td><td>点位布设</td><td>厂界外 1m 处、线路沿线及声环境保护目标处</td><td rowspan="3">建设单位/施工单位</td></tr><tr><td>监测项目</td><td>连续等效 A 声级</td></tr><tr><td>监测方法</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008） 《声环境质量标准》（GB3096-2008）</td></tr><tr><td rowspan="2">监测频次 和时间</td><td>工程竣工环境保护验收监测一次，其后有环保投诉时监测。此外，变电工程主要声源设备大修前后，对变电站工程站界排放噪声进行监测，监测结果向社会公开</td><td>建设单位</td></tr><tr><td>验收后，线路有环保投诉时监测</td><td>建设单位</td></tr></table>			名称		内容	负责单位	工频 电场 工频 磁场	点位布设	变电站站界外 5m、线路沿线及电磁环境保护目标处	建设单位/施工单位	监测项目	工频电场、工频磁场	监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 （HJ681-2013）	监测频次 和时间	工程竣工环境保护验收监测一次，变电站每四年监测一次或有环保投诉时监测	建设单位	验收后，线路有环保投诉时监测	建设单位	噪声	点位布设	厂界外 1m 处、线路沿线及声环境保护目标处	建设单位/施工单位	监测项目	连续等效 A 声级	监测方法	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008） 《声环境质量标准》（GB3096-2008）	监测频次 和时间	工程竣工环境保护验收监测一次，其后有环保投诉时监测。此外，变电工程主要声源设备大修前后，对变电站工程站界排放噪声进行监测，监测结果向社会公开	建设单位	验收后，线路有环保投诉时监测	建设单位
名称		内容	负责单位																														
工频 电场 工频 磁场	点位布设	变电站站界外 5m、线路沿线及电磁环境保护目标处	建设单位/施工单位																														
	监测项目	工频电场、工频磁场																															
	监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 （HJ681-2013）																															
	监测频次 和时间	工程竣工环境保护验收监测一次，变电站每四年监测一次或有环保投诉时监测	建设单位																														
		验收后，线路有环保投诉时监测	建设单位																														
噪声	点位布设	厂界外 1m 处、线路沿线及声环境保护目标处	建设单位/施工单位																														
	监测项目	连续等效 A 声级																															
	监测方法	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008） 《声环境质量标准》（GB3096-2008）																															
	监测频次 和时间	工程竣工环境保护验收监测一次，其后有环保投诉时监测。此外，变电工程主要声源设备大修前后，对变电站工程站界排放噪声进行监测，监测结果向社会公开	建设单位																														
		验收后，线路有环保投诉时监测	建设单位																														
环 保 投 资	<p>5.13 环保投资</p> <p>经估算，本项目动态总投资约为***万元，其中环保投资约为***万元，占工程总投资的***%，主要用于变电站降噪、事故油池以及站区和配套线路沿线生态恢复等。</p>																																

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	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) 加强对管理人员和施工人员的思想教育，提高其生态环保意识。严格要求施工人员注意保护当地植被，禁止随意砍伐绿化灌木、树木行为。施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶。明确规定生活污水、生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意外排或丢弃。</p> <p>(2) 合理规划、设计施工便道，并要求各种机械和车辆固定行车路线。不能随意下道行驶或另开辟便道，以保证周围地表和植被不受破坏。合理安排施工时间，避开雨季。施工前，对临时占地内表土进行剥离，与开挖的土石方分别堆放，并采用苫盖等防护措施。施工临时占地在施工结束后，尽快恢复其原有土壤功能和植被形态。</p> <p>(3) 合理组织施工，施工区域相对集中，减少施工临时用地；缩小施工作业范围，避免大规模开挖。施工人员和机械不得在规定区域外活动。施工开挖作业面及时平整，临时堆土合理堆放。加强土石方的调配力度，进行充分的移挖作填，减少弃土弃渣量。施工材料有序堆放，减少对周围的生态破坏，减少施工机械进出场对周围环境的影响。基础开挖视情况采用 C25 混凝土掏挖基础、挖孔桩基础+C30 混凝土灌注桩基础，减少对环境的不良影响。线路施工尽可能减少施工临时占地；施工临时用地使用完毕，施工单位必须按土地原使用功能进行恢复，占用土地采取绿化、平整等措施恢复或改善原有的植被状况。</p> <p>(4) 施工临时场地等尽量远离周边居民点，施工结束后及时对临时占地进行植被恢复。施工临时道路充分利用现有道路，在部分不易到达的地方，优先采用人工搬运的方式将施工材料运至现场。施工过程中不得向该区域内外排施工废水及生活污水，产生的固体废弃物外运至指定地点。</p>	<p>施工过程采取了遮盖、拦挡等表土防护措施；施工结束后进行了植被恢复或地面硬化，且措施效果良好。</p>	<p>运营期做好设施和线路的维护和运行管理，线路巡检和维护时，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。且建设单位已按要求缴纳森林植被恢复费，相关要求在后续工作中落实。</p>	<p>项目运行过程中，未发现原有陆生生态系统发生显著功能性改变。</p>
水生生态	/	/	/	/

内容 要素	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
地表水环境	<p>建设单位变电站主体工程地基基础开挖、土建施工施工过程中已落实相关环保措施，后续电气设备安装及线路施工等施工期工程阶段应继续采取以下措施：</p> <p>（1）施工期线路施工人员产生的少量生活污水可纳入当地污水处理系统。施工废水和生活污水禁止直接排入水体。</p> <p>（2）施工废水采用沉淀池沉淀后，上清水用于施工场地地面洒水降尘。</p> <p>（3）对跨越地表水体还需采取如下水环境保护措施：</p> <p>a 施工占地位置应尽可能远离河岸。</p> <p>b 禁止向地表水内排放油类，包括冲洗贮油类车辆，或向地表水体排放、倾倒废水、垃圾等。</p> <p>c 邻近地表水的塔基施工时，施工人员不得在靠近河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，影响地表水水质，施工场地尽可能远离地表水体。</p>	不影响周围水环境	<p>变电站站区内设置化粪池，变电站值班人员和线路巡检人员的生活污水排入化粪池并定期进行清理。输电线路运营期间无废水产生。</p>	相关环保措施应落实到位。不影响周围水环境。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>建设单位变电站主体工程地基基础开挖、土建施工施工过程中已落实相关环保措施，后续电气设备安装及线路施工等施工期工程阶段应继续采取以下措施：</p> <p>（1）施工现场实行围挡封闭；加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业时间；兴宁饭店及超市、沙埠村桥上 6 号、沙埠村桥上 7 号、沙埠村梅村 5 号、沙埠村梅村 7 号等临近居民集中区等邻近居民集中区施工时，应在高噪声设备周围设置掩蔽物以进行隔声。</p> <p>（2）在施工设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，将噪声级较高设备工作安排在昼间进行，夜间禁止高噪声设备施工，如因施工工艺需要夜间施工的，施工单位提前向当地环境保护部门办理相关手续。</p> <p>（3）运输车辆应尽量避开噪声敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛；加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声。</p>	<p>施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。</p>	<p>变电站采用户内型布置，主变室墙体采用 YGX 双层吸声墙，采用隔音降噪大门；主变室进风、屋顶排风采用消声百叶窗；通风设备采用低噪声设备。运营期加强变电站内主变及相关设备等高噪声设备的管理，减少设备陈旧产生的噪声。</p>	<p>相关环保措施应落实到位。变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；线路环境保护目标噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准。</p>

内容 要素	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
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>建设单位变电站主体工程地基基础开挖、土建施工施工过程中已落实相关环保措施，后续电气设备安装及线路施工等施工期工程阶段应继续采取以下措施：</p> <p>严格执行六个百分百要求：工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、建设工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输。</p> <p>（1）施工现场实行围挡封闭，主要路段施工现场围挡高度不得低于 2.5 米，一般路段施工现场围挡高度不得低于 1.8 米。围挡底边应当封闭并设置防溢沉淀井，不得有泥浆外漏。</p> <p>（2）施工工地内生活区、办公区、作业区加工场、材料堆场地面、车行道路应当进行硬化等防尘处理。</p> <p>（3）施工场地设置硬质围挡，定期洒水，遇到气象预报风力达到 5 级以上的天气，不得进行土方挖填和转运等作业。</p> <p>（4）加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；施工现场土方开挖后应尽快回填，不能及时回填的裸露场地，采取覆盖等防尘措施；施工现场使用商品混凝土和预拌砂浆；堆放易飞扬的细颗粒建筑材料，应当密闭存放或者采取覆盖等措施。</p> <p>（5）变电站施工现场出入口设置车辆冲洗设施，运输车辆驶离时清洗轮胎和车身不带泥上路；设置冲洗槽、排水沟、沉淀池等设施。</p> <p>（6）在进行产生大量泥浆的施工作业时，应当设置相应的泥浆池、泥浆沟，确保泥浆不外溢，废浆应当密闭运输。</p> <p>（7）运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等运输，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗洒，不超载，经过村庄等敏感目标时控制车速。</p> <p>（8）施工现场设置洒水降尘设施，安排专人定时洒水降尘；设立施工保洁责任区，确保施工工地周围环境清洁等措施防治土方作业等施工扬尘。</p>	有效抑制扬尘	/	/

<p>固体废物</p>	<p>建设单位变电站主体工程地基基础开挖、土建施工施工过程中已落实相关环保措施，后续电气设备安装及线路施工等施工期工程阶段应继续采取以下措施：</p> <p>（1）加强对施工期固体废物的管理，施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放。</p> <p>（2）弃土弃渣尽量做到土石方平衡，对不能平衡的弃土弃渣以及其他建筑垃圾及时清运，并运送至指定场所，生活垃圾收集后由环卫部门送至附近垃圾收集点。</p>	<p>固体废弃物 按要求处理 处置</p>	<p>（1）争光 110kV 变电站值班人员及线路巡检人员产生的生活垃圾平时暂存于变电站垃圾箱中，并依托园区工作人员定期交由环卫部门处理。</p> <p>（2）变电站的铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废铅蓄电池。本项目运营阶段产生废旧铅酸蓄电池需危险废物按《危险废物转移联单管理办法》的要求，定期交由有资质的单位回收处置。</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，废事故油交由有资质的单位进行安全处置。</p> <p>（4）输电架空线路产生的少量废弃绝缘子回收处置。</p>	<p>固体废弃物按要求处理处置</p>
-------------	---	-------------------------------	---	---------------------

电磁环境	<p>(1) 争光 110kV 变电站：采用户内型布置、110kV 配电装置、主变及电气设备均布置于户内，布局合理，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。</p> <p>(2) 110kV 架空输电线路：</p> <p>① 本项目 110kV 架空输电线路经过耕地园地等场所时，按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求导线最小对地高度 6m 架设。</p> <p>② 新建架空输电线路路径已尽量避开了居民密集区；输电线路无跨越民房，当施工阶段跨越民房原则上按拆迁来处理，当住户不同意拆迁需签订跨越协议，并使线路架设高度满足如下要求：</p> <p>③ 当 110kV 双回架空线路经过居民等电磁环境敏感目标时，导线的最低对地高度应不小于 7m；当线路跨越建筑物时，导线与建筑物的最小垂直距离应不小于 7m；当边导线外 2m 处有民房时，线路导线与建筑物房屋间的净空距离不得小于 5m。</p> <p>严格落实本报告提出的有关工频电磁场环保措施，输电线路沿线和杆塔处应设置警示和防护指示标志。</p>	/	<p>线路建成后，加强线路巡检，严格按照《电力设施保护条例》要求，确保线路附近居住等场所电磁环境符合相应评价标准。</p>	<p>相关环保措施均应落实。</p> <p>变电站周边、线路沿线及保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度分别小于 4000V/m、100μT。</p> <p>架空输电线路线下道路等场所的工频电场强度控制限值为 10kV/m。</p>
------	---	---	---	--

内容 要素	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
环境风险	变电站内设置有效容积 31.5m ³ 事故油池；事故油及油污水经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池，最终交由有相应资质的单位处理处置，不外排。事故油池、事故油坑及排油管道均采取防渗防漏措施。	事故油坑及事故油池均采取防渗措施，容量满足相应要求	<p>（1）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>（2）事故油收集于事故油池（有效容积 31.5m³），委托有资质单位进行处置。</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>	事故油池采取防渗措施，容量满足相应要求，废变压器油委托有资质单位进行处置，环境风险可控。
环境监测	/	/	按监测计划进行环境监测	确保电磁、噪声等符合国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。
其他	/	/	/	/

七、结论

安徽省宁国市争光 110kV 变电站及 110kV 线路 EPC 项目符合国家和地方产业政策，符合区域总体发展规划，项目在建设期和运营期采取有效的污染防治措施和减缓措施后，可以满足国家相关环保标准要求。因此，从环境保护角度来看，本项目的建设是可行的。

**安徽省宁国市争光110kV变电站及
110kV线路EPC项目
环境影响评价电磁专题报告**

建设单位：安徽省宁国众益新型城镇化建设有限公司

2023年9月

目 录

1 总则	1
1.1 项目概况	1
1.2 编制依据	1
1.3 评价因子	2
1.4 评价标准	2
1.5 评价工作等级	2
1.6 评价范围	3
1.7 评价重点	3
1.8 电磁环境敏感目标	3
2 电磁环境质量现状检测与评价	4
2.1 监测因子	4
2.2 监测方法	4
2.3 监测仪器	4
2.4 监测布点	4
2.5 监测条件	4
2.6 监测结果	5
3 电磁环境影响预测评价	6
3.1 变电站电磁影响分析	6
3.2 开关站电磁影响分析	7
3.3 电缆输电线路电磁影响分析	9
3.4 架空输电线路电磁影响分析	9
4 电磁环境保护措施	22
4.1 变电站电磁环境保护措施	22
4.2 开关站电磁环境保护措施	22
4.3 电缆输电线路电磁环境保护措施	22
4.4 架空输电线路电磁环境保护措施	22
5 电磁专题报告结论	23
5.1 工程概况	23
5.2 环境质量现状	23
5.3 电磁环境影响预测与评价	23
5.4 污染防治措施	24
5.5 结论	25

1 总则

1.1 项目概况

(1) 争光 110kV 变电站

110kV 争光变电站址位于宁国市经济技术开发区河沥园区兴盛路与平兴路(规划)交口,争光变电站围墙内占地面积 4320m²,总建筑面积 1058m²,本期安装 3 台 63MVA 三相双绕组自冷有载调压变压器,达终期规模,户内布置,电压等级 110/10kV,配套开关柜、补偿装置安装。

(2) 110kV 众益开关站

110kV 争光变电站厂址内建设 1 座 110kV 众益开关站,开关站内仅设置避雷器、互感器和计量设备。

(3) 争光 110kV 线路(220kV 夏霖变-众益开关站-110kV 争光变)

拟建线路自己建 220kV 夏霖变 110kV 构架起,至 110kV 争光变 GIS 室止,新建线路路径总长约 8.85km,其中架空段 7.85km,双回电缆段 1.0km。

1.2 编制依据

1.2.1 相关法律、法规

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(2014年修订),2015年1月1日起施行;
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》,2018年12月29日修订;
- (3)《中华人民共和国电力法》,2018年12月29日修正;
- (4)《建设项目环境保护管理条例》,2017年7月16日修订;
- (5)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版);
- (6)《产业结构调整指导目录(2019年)》,2020年1月1日起施行;
- (7)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号),2012年7月3日起施行;
- (8)《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》(环办[2012]131号),2012年10月;
- (9)《中华人民共和国电力设施保护条例实施细则》,2011年6月30日修改;
- (10)《安徽省环境保护条例》,2017年11月17日修订,2018年1月1日起实施;
- (11)《安徽省实施<中华人民共和国电力法>办法》,2023年3月1日起施行。

1.2.2 评价依据

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);

- (2)《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020);
- (3)《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020);
- (4)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);
- (5)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

1.2.3设计资料

- (1)《争光110KV变电站及110KV线路项目可行性研究报告》，安徽汇鼎项目管理有限公司，2023年3月；
- (2)《安徽省宁国市争光110kV变电站土建图纸》，宣城南天电力规划设计院有限公司，2023年5月；
- (3)《夏霖~争光110kV送电线路工程施工图总说明及设备材料汇总表》，宣城南天电力规划设计院有限公司，2023年5月；
- (4)建设单位提供的其他资料。

1.3 评价因子

本项目环境影响评价因子见表 1。

表 1 环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运营期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

1.4 评价标准

工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中公众暴露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100μT。

架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

1.5 评价工作等级

新建 110kV 架空输电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，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本项目新建 110kV 输电架空线路电磁环境影响评价工作等级为二级；本项目新建 110kV 电缆线路电磁环境影响评价工作等级为三级。

本项目新建 110kV 争光变为 110kV 户内型变电站。根据《环境影响评价技

术导则 输变电》(HJ24-2020)规定,本项目新建 110kV 变电站电磁环境影响评价等级为三级。

本项目新建 110kV 众益开关站户外布置。根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)规定,本项目新建 110kV 众益开关站电磁环境影响评价等级为二级。

表 2 电磁环境影响评价工作等级判定

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式	三级
		开关站	户外式	二级
		输电线路	电缆线路	三级
		输电线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

1.6 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)规定,本项目电磁环境影响评价范围见表 3。

表 3 电磁环境影响评价范围

评价对象	评价因子	评价范围
争光 110kV 变电站	工频电场、 工频磁场	变电站站界外 30m 范围内区域
众益 110kV 开关站(位于 110kV 变电站厂界范围内)		变电站站界外 30m 范围内区域
争光 110kV 电缆线路		电缆管廊两侧边缘各外延 5m(水平距离)
争光 110kV 架空线路		边导线地面投影外两侧各 30m

1.7 评价重点

本项目预测评价的重点是工程运营期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响。

1.8 电磁环境敏感目标

本项目电磁环境敏感目标详见报告中表 3-7。

2 电磁环境质量现状检测与评价

安徽***公司对项目所经地区的电磁环境现状进行了检测。

2.1 监测因子

工频电场、工频磁场：变电站四周和线路最近处离地面 1.5m 高的工频电场强度、工频磁感应强度。

2.2 监测方法

工频电场、工频磁场检测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

2.3 监测仪器

表 4 本项目现状监测仪器一览表

仪器编号	仪器名称	仪器型号	测量范围	有效期至
AHCZY-YQ-004	电磁辐射分析仪	SEM-600 主机 /LF-04 工频探头	E:5mV/m~100kV/m B:0.1nT~10mT	2023 年 7 月 3 日

2.4 监测布点

本次评价在变电站厂界及变电站周边环境保护目标和送出线路沿线环境保护目标处共布置了 13 个电磁监测点位。监测点位布置详见附图 5。

2.5 监测条件

表 5 本项目输变电工程现状监测时间一览表

项目名称	监测时间、气象条件
安徽省宁国市争光 110kV 变电站及 110kV 线路 EPC 项目	监测时间：2023 年 6 月 21 日； 天气情况：多云，温度：21~33℃，相对湿度：50.2%，最大风速：2.3m/s；

2.6 监测结果

表 6 本项目工频电场和工频磁感应强度检测一览表

项目名称	子项目名称	点位编号	测点位置	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μ T)
安徽省宁国市争光 110kV 变电站及 110kV 线路 EPC 项目	争光 110kV 变电站	EB1	110kV 争光变电站址东侧	26.43	0.110
		EB2	110kV 争光变电站址南侧	1.71	0.010
		EB3	110kV 争光变电站址西侧	3.64	0.019
		EB4	110kV 争光变电站址北侧	29.32	0.319
		EB5	安徽宁国市建杰机械厂厂房北侧	1.49	0.027
	争光 110kV 线路	EB6	安徽宁火新材料有限公司临时办公区南侧	10.63	0.015
		EB7	宁国市三水贸易有限责任公司门卫室南侧	5.09	0.188
		EB8	兴宁饭店西侧	4.14	0.018
		EB9	沙埠村桥上 6 号南侧	2.36	0.190
		EB10	沙埠村桥上 7 号北侧	4.40	0.142
		EB11	沙埠村梅村 5 号南侧	5.39	0.014
		EB12	沙埠村梅村 7 号北侧	0.62	0.025
		EB13	宁国市华兴电机配电厂内宿舍东侧	10.32	0.013

现状监测结果可知，110kV 变电站站址四周的工频电场强度为 1.49V/m~29.32V/m，工频磁感应强度为 0.010 μ T~0.319 μ T；拟建 110kV 线路周围的工频电场强度为 0.62V/m~10.63V/m，工频磁感应强度为 0.013 μ T~0.190 μ T。所有测点测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的标准要求。

3 电磁环境影响预测评价

本评价对新建变电站采用定性分析的方式评价变电站投运后产生的电磁环境影响；本评价参照类比分析的方式评价开关站投运后产生的电磁环境影响；本评价采用理论计算的方法对新建架空输电线路的工频电场强度、工频磁感应强度进行分析，评价其投运后产生的电磁环境影响；本评价对新建电缆线路采用定性分析的方式评价其投运后产生的电磁环境影响。

3.1 变电站电磁影响分析

本项目 110kV 变电站为户内布置，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），变电站电磁环境评价等级为三级，本评价对新建变电站采用定性分析的方式评价变电站投运后产生的电磁环境影响。

本项目新建变电站采用全户内布置，110kV 进线采用电缆敷设方式，主变和 110kV GIS 配电装置等电气设备均布置在室内，利用钢筋混凝土建筑结构的墙体等可有效屏蔽变电站运行过程中产生的工频电场。GIS 设备或部件全部封闭在金属接地的外壳中，根据静电屏蔽理论，采用 GIS 的设备其高压导线产生工频电场强度全部被屏蔽在其金属壳体内，对外部电场几乎没有影响。根据相关资料，户内变电站内的变压器、开关和断路器等设备在变电站围墙范围外产生的工频磁场可忽略不计，变电站周围的工频磁场基本由变电站进出线及母线产生，且随着与变电站之间距离的增加而迅速下降。

参考江苏徐州地区的 110kV 中能 1#变电站（户内变，主变容量 $3\times 63\text{MVA}$ ），《江苏中能硅业科技发展有限公司 110kV 中能 1#等 3 项输变电工程电磁环境和声环境现状检测》（（2015）苏核辐科（综）字第（301）号）中 110kV 中能 1#变电站电磁环境监测结果，变电站周围各测点处的工频电场强度为 $2.3\text{V/m}\sim 8.2\text{V/m}$ ，工频磁感应强度为 $0.118\mu\text{T}\sim 1.611\mu\text{T}$ ，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m 、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

本项目变电站建设过程中优化电气设备布局，保证导体和电气设备安全距离，进一步降低变电站周围工频电场强度、工频磁感应强度。通过定性分析，本项目 110kV 变电站建成投运后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度

4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值。

3.2 开关站电磁影响分析

本项目 110kV 开关站为户外布置，位于争光 110kV 变电站厂界范围内，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），开关站电磁环境评价等级为二级，但开关站仅布置避雷器、互感器和计量设备，无变压器、开关设备及母线设备，电磁环境影响较小。因此，本评价保守考虑，参照类比分析的方式评价开关站投运后产生的电磁环境影响。

（1）类比监测对象

本评价选用位于六安市舒城县城关镇鹿起路与舒三路交口西南侧的七星 110kV 变电站作为参照，七星 110kV 变电站与本项目开关站的类比可比性分析见表 7 所示。

表 7 七星 110kV 变电站与本工程开关站类比可比性一览表

主要指标	类比变电站 七星 110kV 变电站	本项目开关站	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同
主变布置	布置 2 台 50MVA 主变、油浸式电流互感器，电容式电压互感器，互感器紧邻七星 110kV 变电站南侧厂界，见图 2	采用户外布置避雷器、互感器和计量设备	类比变电站与本项目开关站均设置互感器
主变容量	2×50MVA	无主变	本项目开关站不设置主变
110kV 出线	2 回（监测期间现有规模）	本项目 110kV 双回线路自己建 220kV 夏霖变 110kV 构架起，接入本工程 110kV 开关站后，接入 110kV 争光变 GIS 室	类比变电站与本项目开关站均设置 2 回 110kV 出线
占地面积	七星 110kV 变电站围墙内占地 3770m ² ，其中互感器紧邻七星 110kV 变电站南侧厂界，见图 2	110kV 争光变围墙内占地面积 4320m ² ，其中 110kV 众益开关站紧邻 110kV 争光变厂界北侧，见附图 3-1	类比变电站占地面积与本项目变电站厂区面积相近，且类比变电站内互感器与本项目开关站布置位置类似
所在地市	安徽六安市	安徽宁国市	类比变电站与本项目开关站都位于平原地区

(2) 类比可比性分析

根据表 7 可以得出，本项目开关站与类比七星 110kV 变电站电压等级一致，均为户外布置，本项目开关站仅布置避雷器、互感器和计量设备，无变压器、开关设备及母线设备，电磁环境影响较小。本评价保守考虑，参照类比七星 110kV 变电站，评价开关站投运后产生的电磁环境影响具有可行性。

(3) 类比监测结果

①数据来源及监测单位

类比数据来源于《六安七星 110kV 变电站 2 号主变扩建工程建设项目竣工环境保护验收调查表》。

②监测点位及监测因子

离地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度。

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》（HJ681-2013）；

监测仪器：工频电磁场强仪，工频电场强度量程为 5mV/m~100kV/m，工频磁感应强度量程为 0.3nT~10mT，检定有效期为 2022.8.17~2023.8.16，校准证书编号 J202208092417-0011。

④监测时间及气象条件

监测时间：2023 年 1 月 31 日；

监测环境：

昼间（环境温度：8~13° C；相对湿度：34.8~41.2%；天气：晴；风速：1.8~2.3m/s）。

夜间（环境温度：3~8° C；相对湿度 49.2~53.8%；天气：晴；风速：1.9~2.2m/s）。

⑤类比监测结果

类比的七星 110kV 变电站站界四周外 5m 处的工频电场强度在 3.34V/m~52.58V/m 之间，工频磁感应强度在 0.028μT~0.126μT 之间；类比变电站衰减断面的工频电场强度在 0.45V/m~3.30V/m，工频磁感应强度 0.015μT~0.098μT；均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的控制限值。

其中，七星 110kV 变电站互感器紧邻七星 110kV 变电站南侧厂界，类比的七星 110kV 变电站南侧围墙外 5m 处的工频电场强度为 0.126V/m，工频磁感应强度为 14.59μT，七星 110kV 变电站南侧满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公

众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值。

因此，可以预测本项目开关站建成后，开关站投运后工频电场强度和工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值。

3.3 电缆输电线路电磁影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本项目新建 110kV 输电线路电磁环境影响评价工作等级为三级，本评价对新建电缆线路采用定性分析的方式评价其投运后产生的电磁环境影响。

本项目 110kV 线路采用横截面为 800mm²，型号为 ZC-YJLW03-Z-64/110kV-1 \times 800mm²单芯铜导体交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套纵向阻水阻燃电力电缆。为了保护电缆并屏蔽其电磁影响，每一相电缆外都包有聚乙烯 (PE) 绝缘外护套和金属护套，金属护套为皱纹铝护套，由细密的金属丝网组成，并采用直接接地的措施有效屏蔽工频电磁场向外传播。

本项目地下电缆采用排管方式和工井敷设，排管均采用以电缆保护管作为衬管外包钢筋混凝土形式，除了具有保护电缆的作用外，并对工频电场、磁场也具有一定的屏蔽作用。且排管敷设埋深一般在 0.5m 以下，工频电场、工频磁场随距离的衰减很快，经过多重屏蔽以及大地的阻隔作用，地下电缆传播到地面的工频电磁场将非常微弱。

类比东至路（匡河）-金望 110kV 线路工程（来源：合肥金望（南七里 110kV 输变电工程竣工环境保护验收调查报告表，检测报告 XDJC-2021-09005 号），其 110kV 电缆线路断面测点处工频电场强度为 5.4V/m~6.8V/m，工频磁感应强度为 0.062 μ T~0.105 μ T，远小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

因此，本项目电缆线路建成投运后产生的工频电场强度、工频磁感应强度一般比较小，能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

3.4 架空输电线路电磁影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本项目新建 110kV 输电

架空线路电磁环境影响评价工作等级为二级。本评价采用理论计算的方法对新建架空输电线路的工频电场强度、工频磁感应强度进行分析评价其投运后产生的电磁环境影响。

3.4.1 预测计算模式

架空输电线路的工频电场强度、工频磁感应强度的预测参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录中的推荐模式。具体模式如下：

（1）工频电场强度

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：

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

式中： U ——各导线对地电压的单列矩阵；

Q ——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

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

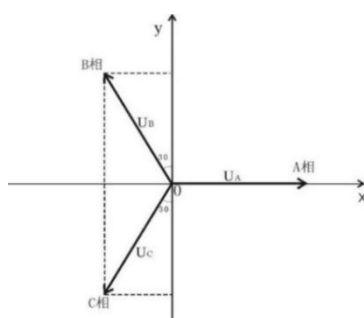


图3 对地电压计算图

对于110kV三相导线，各相的相位和分量，则可计算各导线对地电压为：

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

各导线对地电压分量为：

$$U_A = (66.7 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-33.4 + j57.8) \text{ kV}$$

$$U_C = (-33.4 - j57.8) \text{ kV}$$

[λ]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*, ... 表示相互平行的实际导线，用*i'*, *j'*, ... 表示它们的镜像，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i}$$

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

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji}$$

式中：ε₀——真空介电常数，ε₀ = $\frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$ ；R_i——输电导线半径。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用式等效电荷矩阵方程即可解出[Q]矩阵。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：

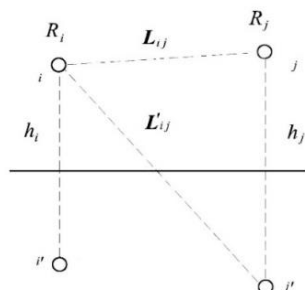


图 4 电位系数计算图

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

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

式中：x_i, y_i——导线*i*的坐标（i=1、2、...*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，可根据求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直

分量为：

$$\begin{aligned}\overline{E_x} &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \\ \overline{E_y} &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI}\end{aligned}$$

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_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\begin{aligned}\overline{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} \\ &= \overline{E_x} + \overline{E_y}\end{aligned}$$

式中：

$$\begin{aligned}E_x &= \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \\ E_y &= \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}\end{aligned}$$

(2) 工频磁感应强度

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，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 ：

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

式中： ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；

f ——频率， Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图3，不考虑导线i的镜像时，可计算在A点其产生的磁场强度：

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

式中：I——导线i中的电流值，A；

h——导线与预测点的高差，m；

L——导线与预测点水平距离，m。

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间的相角，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。

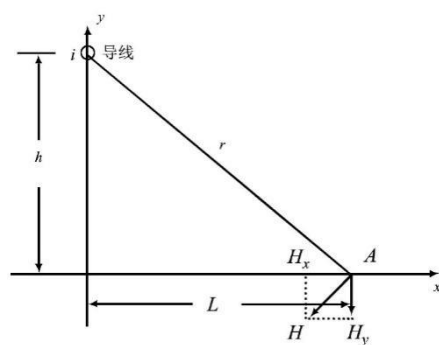


图 5 磁场向量图

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（T），转换公式的单位为亨利，换算为特斯拉用下公式：

$$B = \mu_0 H$$

式中：B—磁感应强度（T）；

H—磁场强度（H）；

μ_0 —常数，真空中磁导率（ $\mu_0=4\pi\times10^{-7}\text{H/m}$ ）。

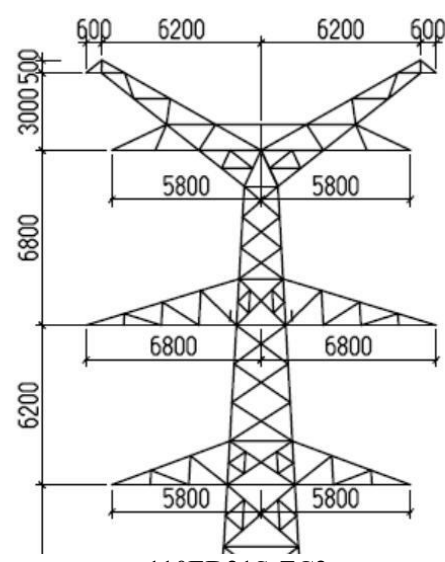
3.4.2 预测参数选取

输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线的排列方式、线间距离、导线对地高度、导线型式和线路运行工况（电压、电流等）决定的。

根据项目设计资料，本项目新建110kV双回架空线路预测参数见表10。

表 10 110kV 双回架空输电线路导线及参数一览表

工程参数	110kV 双回架空输电线路
线路电压	110kV
导线型号	1×JNRLH1G1A-400/50
线路运行电流	1343A
线路架设方式	双回架设
导线直径	27.6mm

工程参数	110kV 双回架空输电线路			
导线最小对地高度	6m、7m			
导线排列	垂直排列			
相序排列	同相序/逆相序			
导线坐标	A ₁ (-5.8, X+13) B ₁ (-6.8, X+6.2) C ₁ (-5.8, X)	A ₂ (5.8, X+13) B ₂ (6.8, X+6.2) C ₂ (5.8, X)	A ₁ (-5.8, X+13) B ₁ (-6.8, X+6.2) C ₁ (-5.8, X)	C ₂ (5.8, X+13) B ₂ (6.8, X+6.2) A ₂ (5.8, X)
预测塔型				

备注：①根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中规定的 110kV 送电线路最大弧垂经过居民区和非居民区的导线对地最小距离分别为 7m 和 6m 计算。

②输电线路导线相序排列按同相序和逆相序，新建线路选取经过电磁环境敏感目标且较多的 110ED21S-ZC2 塔型作为预测塔型进行预测；导线对地面最小距离按最不利情况考虑。

③导线型号及塔型等预测参数选取依据于工程设计资料。

3.4.3 预测结果

(1) 110kV 双回架空线路工频电磁场预测

110kV 双回架空线路计算位置为线路中心至 110kV 线路边导线外 30m (距离线路中心 36.8m)，0-20m 以内计算间距 1m，20m 以外计算间距为 5m；导线采用同相序和逆相序排列，按导线对地高度分别为 6m 和 7m，计算离地面 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度。

① 110kV 双回线路 (同相序) 工频电磁场预测

导线采用同相序排列计算结果见表 11。

表 11 110kV 双回输电线路（同相序）的工频电磁场计算结果

距线路走廊中心距离位置 (m)	地面 1.5m 处			
	导线对地 6m		导线对地 7m	
	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
0	1658	6.880	1670	7.973
1	1726	7.599	1710	8.361
2	1917	9.462	1820	9.413
3	2191	11.956	1971	10.873
4	2479	14.624	2116	12.441
5	2678	16.959	2201	13.812
6	2691	18.443	2179	14.721
7	2489	18.798	2037	15.027
8	2130	18.167	1799	14.762
9	1713	16.936	1511	14.082
10	1314	15.468	1217	13.167
11	972	13.988	946	12.162
12	697	12.606	713	11.158
13	489	11.359	523	10.206
14	340	10.253	373	9.328
15	246	9.279	262	8.529
16	202	8.423	188	7.810
17	195	7.670	152	7.164
18	206	7.006	147	6.585
19	222	6.418	159	6.066
20	236	5.897	175	5.600
25	258	4.016	219	3.878
30	236	2.887	213	2.816
36.8（边导线外 30m 处）	192	1.969	180	1.936
40	173	1.680	164	1.656

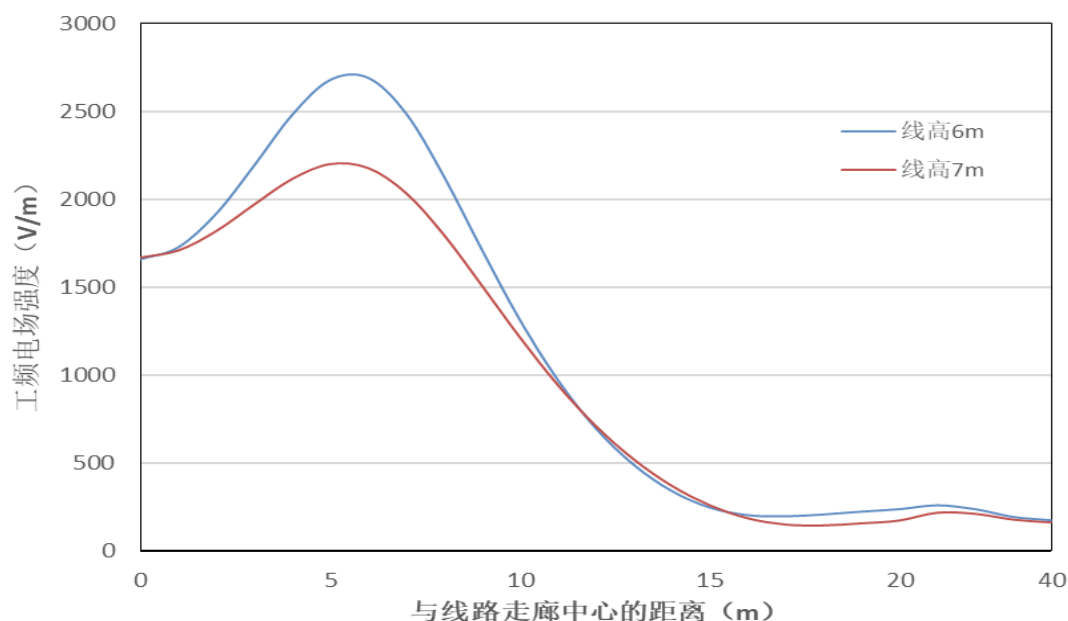


图 6 110kV 双回输电线路（同相序）工频电场强度曲线图

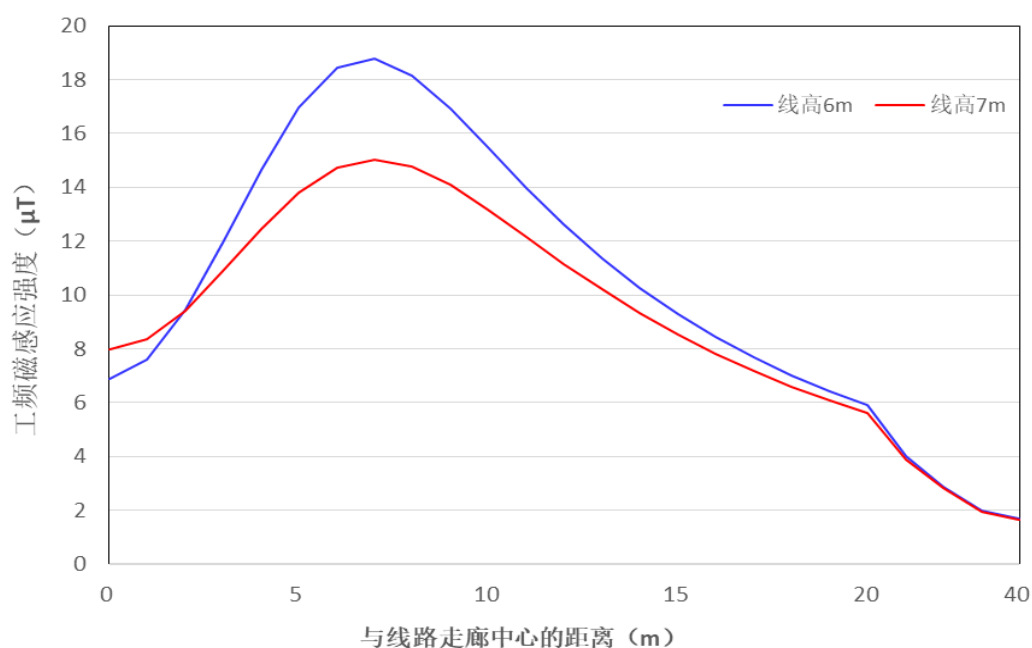


图 7 110kV 双回输电线路（同相序）工频磁感应强度曲线图

由表8中的计算结果可知，本工程110kV双回架空线路同相序排列，当导线高6m时，地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为2691V/m，能满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值10kV/m要求；线路经过居民等电磁环境敏感目标，当导线高7m时，地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为2201V/m，线路经过居民等电磁环境敏感目标时能够满足工频电场强度4000V/m的标准限值要求。

由表8中的计算结果可知，本工程110kV新建双回架空线路采用同相序排列，当导线高6m，地面1.5m高度处的工频磁感应强度最大值为18.798 μ T；当导线高7m时，线路下方地面1.5m高度处的工频磁感应强度最大值为15.027 μ T；均能满足工频磁感应强度100 μ T的标准限值要求。

②110kV 双回线路（逆相序）工频电磁场预测

导线采用逆相序排列，按导线对地高度分别为 6m 和 7m，计算结果见表 12。

表 12 110kV 双回输电线路（逆相序）的工频电磁场计算结果

距线路走廊中心距离位置 (m)	地面 1.5m 处			
	导线对地 6m		导线对地 7m	
	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μ T)	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μ T)
0	845	19.452	758	16.210
1	997	19.599	869	16.260
2	1357	20.003	1133	16.384
3	1797	20.540	1445	16.501
4	2222	20.964	1734	16.481
5	2534	20.920	1941	16.173
6	2640	20.101	2021	15.470
7	2513	18.489	1964	14.378
8	2216	16.389	1795	13.020
9	1847	14.187	1563	11.564
10	1485	12.144	1314	10.148
11	1170	10.365	1079	8.852
12	914	8.861	873	7.708
13	712	7.604	700	6.717
14	556	6.557	560	5.867
15	437	5.683	447	5.139
16	345	4.950	357	4.518
17	275	4.332	286	3.985
18	221	3.809	230	3.528
19	179	3.363	185	3.134
20	146	2.982	150	2.793
25	67	1.724	59	1.647
30	47	1.074	37	1.038
36.8（边导线外 30m 处）	37	0.618	31	0.603
40	33	0.491	29	0.480

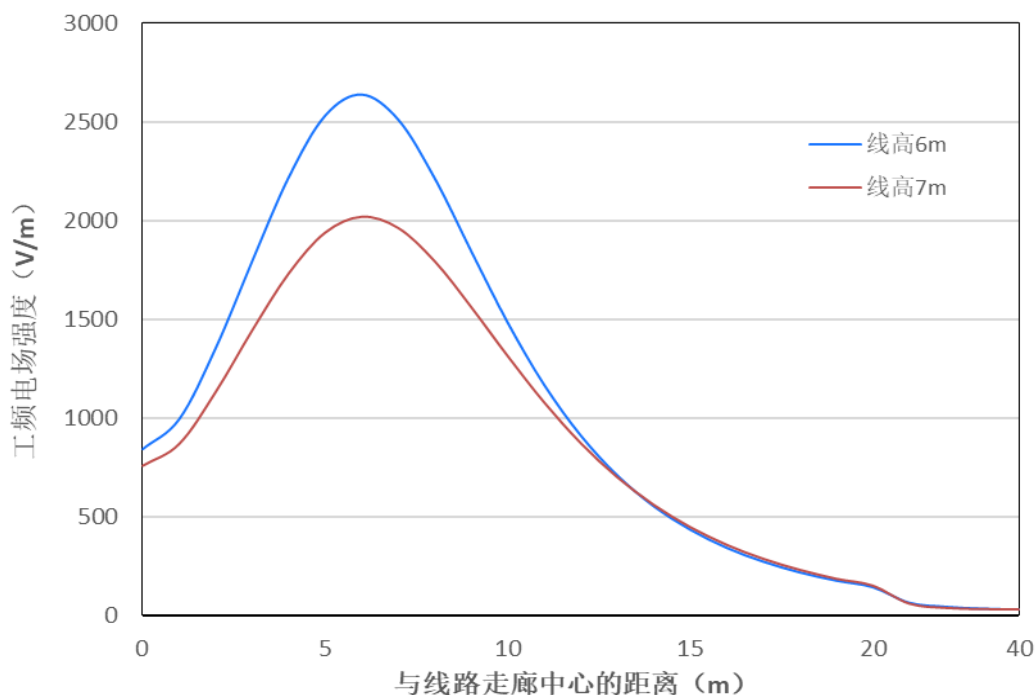


图 8 110kV 双回输电线路（逆相序）工频电场强度曲线图

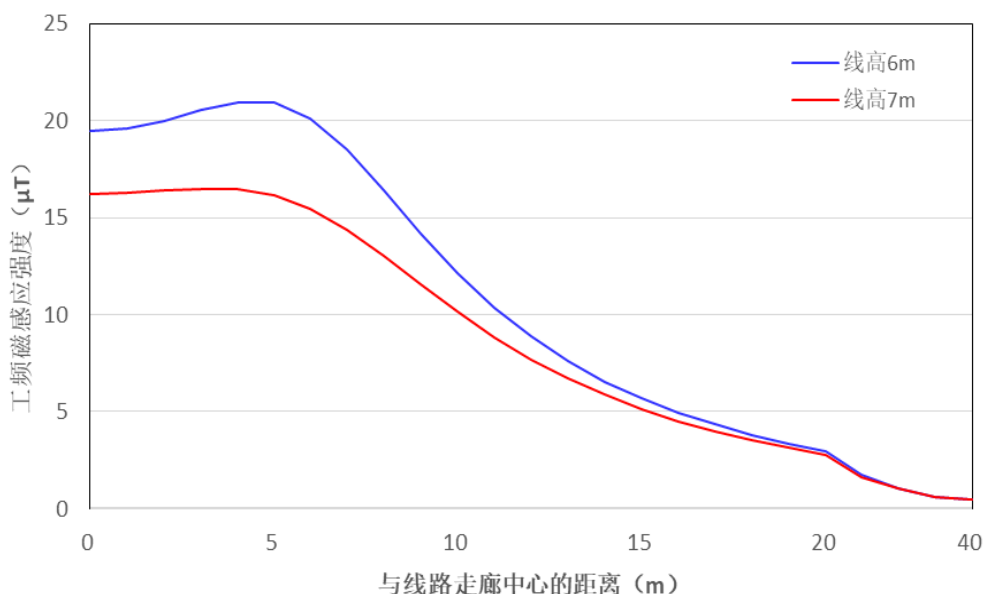


图 9 110kV 双回输电线路（逆相序）工频磁感应强度曲线图

由表9中的计算结果可知，本工程110kV双回架空线路逆相序排列，当导线高6m时，地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为2640V/m，能满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值10kV/m要求；线路经过居民等电磁环境敏感目标，当导线高7m时，地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为2021V/m，线路经过居民等电磁环境敏感目标时能够满足工频电场强度4000V/m的标准限值要求。

由表9中的计算结果可知，本工程110kV新建双回架空线路采用逆相序排列，当导线高6m，地面1.5m高度处的工频磁感应强度最大值为20.964 μ T；当导线高7m时，线路下方地面1.5m高度处的工频磁感应强度最大值为16.481 μ T；能够满足工频磁感应强度100 μ T的标准限值要求。

（2）线路临近建筑物电磁环境预测

本次评价根据当地建筑物特征以及线路导线情况，对110kV双回架空线路临近建筑物电磁环境影响进行预测，预测距边导线2m，1~3层建筑物屋顶上1.5m高处电磁环境满足控制限值要求所需要的线高，预测结果见表13。

表 13 110kV 双回架空线路工频电场强度计算结果（距边导线 2m 处）

预测点距 离地面高 度 (m)	距离边导线 2m 处的工频电场强度 (V/m)					
	同相序			逆相序		
	7m	10m	13m	7m	10m	13m
4.5	2347	-	-	2320	-	-
7.5	-	2338	-	-	2157	-
10.5	-	-	2325	-	-	2075

注：房屋层数分别为一层、二层、三层，高度分别考虑为3m、6m、9m。

由表10可知，本项目110kV双回架空线路采用同相序和逆相序挂线，当边导线外2m处有房屋时，导线对地高度分别为7m、10m、13m 时，建筑物顶上1.5m 处工频电场强度均能满足相应标准限值要求；因此，线路导线与房屋房顶的最小垂直高度需不小于4m，同时结合勾股定理计算可知，导线与建筑物房屋顶间的净空距离不得小于5m的要求，也满足《110kV~750kV架空输电线路设计规范》规定限值要求。

（3）110kV架空线路周边电磁环境敏感目标

对110kV架空线路两侧评价范围内的环境敏感目标，按线路导线采用同相序不利情况对沿线环境保护目标处的工频电频磁场进行预测，计算结果见表14。

表 14 本项目 110kV 架空线路沿线环境保护目标处工频电磁场计算结果

序号	环境保护目标		导线对地面距离(m)	房屋高度(m)	距线路边导线距离(m)	计算点距离地面高度(m)	计算结果	
							工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μ T)
1	在建安徽宁火新材料有限公司临时办公区		≥ 7	1F 尖顶活动房	约 5m	1.5	757	11.356
2	宁国市三水贸易有限责任公司门卫室		≥ 7	1F 平顶房	约 9m	1.5	200	7.948
						4.5	415	9.929
3	兴宁饭店、超市		≥ 7	1F 尖顶房	约 25m	1.5	205	2.534
4	沙埠村	沙埠村桥上 6 号	≥ 7	2F 尖顶楼房	约 14m	1.5	187	5.262
						4.5	261	6.035
5		沙埠村桥上 7 号	≥ 7	2F 尖顶楼房	约 26m	1.5	201	2.395
						4.5	205	2.541
6		沙埠村梅村 5 号	≥ 7	1F 尖顶房	约 12m	1.5	156	6.165
7		沙埠村梅村 7 号	≥ 7	1F 尖顶房	约 26m	1.5	201	2.395
8	宁国市华兴电机配电厂内宿舍		≥ 7	1F 尖顶房	约 28m	1.5	191	2.148

注：本次预测按《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545-2010)中规定的110kV送电线路经过居民区导线对地最小距离7m保守考虑，选取同相序最不利情况计算。

预测结果可知，本项目线路沿线周边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的公众曝露控制限值要求。

预测结果表明：

(1) 当110kV架空输电线路经过耕地园地等场所时，按照《110kV~750kV架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)要求的非居民区导线最小对地高度6m架设，地面1.5m高度处的工频电场强度能满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值10kV/m要求，工频磁感应强度预测结果均能满足100 μ T的标准限值要求。

(2) 110kV架空线路经过居民等电磁环境敏感目标时，按照《110kV~750kV架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)要求的居民区导线最小对地高度7m架设，110kV双回线路地面1.5m高度处的工频电场、工频磁场均满足《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。

当边导线外2m处有民房时，线路导线与建筑物房屋间的净空距离需满足5m要求，地面1.5m高度处的工频电场、工频磁场均满足4000V/m、100 μ T评价标准。

（3）电磁环境敏感目标：距离本项目架空线路最近保护目标处在本报告提出的最近线路架设高度下的工频电场、工频磁场均满足评价标准要求，随着工频电场、磁场随水平距离呈逐渐衰减的趋势，距离线路较远处保护目标亦能满足标准要求。

综上所述，本次评价中的110kV架空线路严格按照上述要求的高度架设，线路周边环境保护目标处的工频电场、工频磁场均能满足4000V/m、100 μ T的评价标准要求。

4 电磁环境保护措施

4.1 变电站电磁环境保护措施

①本项目变电站采用户内布置，降低工频电场、工频磁场影响。

②对变电站的电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置。

4.2 开关站电磁环境保护措施

本项目开关站位于变电站厂界范围内，站内电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，开关站设置避雷器，降低电磁环境的影响。

4.3 电缆输电线路电磁环境保护措施

地下电缆敷设方式，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围工频电场的影响，类比分析电缆线路建成投运后产生的工频电场强度、工频磁感应强度很小，对环境影响很小。本项目要求线路建成后，加强线路巡检，严格按照《电力设施保护条例》要求，禁止在电力线路保护区内兴建其它构筑物。

4.4 架空输电线路电磁环境保护措施

(1) 争光 110kV 变电站采用户内型布置、110kV 配电装置、主变及电气设备均布置于户内，布局合理，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。

(2) 110kV 架空输电线路

①本项目110kV架空输电线路经过耕地园地等场所时，按照《110kV~750kV架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)要求导线最小对地高度6m架设。

②新建架空输电线路路径已尽量避开了居民密集区；输电线路无跨越民房，当施工阶段跨越民房原则上按拆迁来处理，当住户不同意拆迁需签订跨越协议，并使线路架设高度满足如下要求：

当110kV双回架空线路经过居民等电磁环境敏感目标时，导线的最低对地高度应不小于7m；当线路跨越建筑物时，导线与建筑物的最小垂直距离应不小于7m；当边导线外2m处有民房时，线路导线与建筑物房屋间的净空距离不得小于5m。

③严格落实本报告提出的有关工频电磁场环保措施，输电线路沿线和杆塔处应设置警示和防护指示标志。

5 电磁专题报告结论

5.1 工程概况

(1) 争光 110kV 变电站

110kV 争光变电站址位于宁国市经济技术开发区河沥园区兴盛路与平兴路(规划)交口, 争光变电站围墙内占地面积 4320m², 总建筑面积 1058m², 共计安装 3 台 63MVA 三相双绕组自冷有载调压变压器, 电压等级 110/10kV, 达终期规模, 配套开关柜、补偿装置安装。

(2) 110kV 众益开关站

110kV 争光变电站厂址内建设 1 座 110kV 众益开关站, 开关站内仅设置避雷器、互感器和计量设备。

(3) 争光 110kV 线路 (220kV 夏霖变-众益开关站-110kV 争光变)

拟建线路自己建 220kV 夏霖变 110kV 构架起, 至拟建 110kV 争光变 GIS 室止, 新建线路路径总长约 8.85km, 其中架空段 7.85km, 双回电缆段 1.0km。

5.2 环境质量现状

本项目评价范围内测点测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值要求。

5.3 电磁环境影响预测与评价

(1) 通过定性分析, 可以预测本项目新建110kV变电站运行后产生的工频电场强度小于4000V/m、工频磁感应强度小于100μT的评价标准要求

(2) 通过类比分析, 可以预测本项目开关站建成投运后产生的工频电场强度、工频磁感应强度一般比较小, 能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表1中工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT公众曝露控制限值要求。

(3) 通过定性分析, 可以预测本项目输电电缆线路建成投运后产生的工频电场强度、工频磁感应强度一般比较小, 能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表1中工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT公众曝露控制限值要求。

(4) 通过预测分析, 当110kV架空输电线路经过耕地园地等场所时, 按照《110kV~750kV架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 要求的非居民区导线最小对地高度6m架设, 地面1.5m高度处的工频电场强度能满足架空输电线路下的耕

地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值10kV/m要求，工频磁感应强度预测结果均能满足100 μ T的标准限值要求。

110kV架空线路经过居民等电磁环境敏感目标时，按照《110kV~750kV架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)要求的居民区导线最小对地高度7m架设，110kV双回线路地面1.5m高度处的工频电场、工频磁场均满足《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。110kV双回架空线路，当边导线外2m处有民房时，线路导线与建筑物房屋间的净空距离需满足5m要求，地面1.5m高度处的工频电场、工频磁场均满足4000V/m、100 μ T评价标准。当线路跨越建筑物时，导线与建筑物顶的最小垂直距离应不小于7m。距离本项目架空线路最近保护目标处在本报告提出的最近线路架设高度下的工频电场、工频磁场均满足评价标准要求，随着工频电场、磁场随水平距离呈逐渐衰减的趋势，距离线路较远处保护目标亦能满足标准要求。

5.4 污染防治措施

(1) 变电站

①本项目变电站采用户内布置，降低工频电场、工频磁场影响。

②对变电站的电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置。

(2) 开关站

本项目开关站位于变电站厂界范围内，站内电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，开关站设置避雷器，降低电磁环境的影响。

(3) 110kV输电电缆线路

地下电缆敷设方式，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围工频电场的影响，类比分析电缆线路建成投运后产生的工频电场强度、工频磁感应强度很小，对环境影响很小。本项目要求线路建成后，加强线路巡检，严格按照《电力设施保护条例》要求，禁止在电力线路保护区内兴建其它构筑物。

(4) 110kV输电架空线路

①本项目110kV架空输电线路经过耕地园地等场所时，按照《110kV~750kV架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)要求导线最小对地高度6m架设。

②新建架空输电线路路径已尽量避开了居民密集区；输电线路无跨越民房，当

施工阶段跨越民房原则上按拆迁来处理，当住户不同意拆迁须签订跨越协议，并使线路架设高度满足如下要求：

当110kV双回架空线路经过居民等电磁环境敏感目标时，导线的最低对地高度应不小于7m；当线路跨越建筑物时，导线与建筑物的最小垂直距离应不小于7m；当边导线外2m处有民房时，线路导线与建筑物房屋间的净空距离不得小于5m。

③严格落实本报告提出的有关工频电磁场环保措施，输电线路沿线和杆塔处应设置警示和防护指示标志。

5.5 结论

综上所述，安徽省宁国市争光110kV变电站及110kV线路EPC项目在严格落实各项污染防治措施后，工频电场、工频磁场可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的4000V/m和100μT的公众曝露限值要求。因此，从电磁环境影响角度来看，该项目的建设是可行的。