

检索号：5961-H/HK2014103(3)K-A02

密级：无

建设项目环境影响报告表

项目名称：嘉兴岑山 220 千伏输变电工程

建设单位(盖章)：国网浙江省电力有限公司嘉兴供电公司

编制单位：国电环境保护研究院有限公司

编制日期：2020 年 10 月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1. 项目名称—指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字(两个英文字段做一个汉字)。
2. 建设地点—指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。
3. 行业类别—按国标填写。
4. 总投资—指项目投资总额。
5. 主要环境保护目标—指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和厂界距离等。
6. 结论与建议—给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。
7. 预审意见—由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。
8. 审批意见—由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

- 附件一 环评委托书
- 附件二 本工程项目核准的批复
- 附件三 可研评审意见
- 附件四 本工程站址及线路路径的盖章意见
- 附件五 安兴 220kV 变电站和天星 220kV 变电站前期环保批复文件
- 附件六 检测报告
- 附件七 专家咨询意见及报告修改清单

- 图 1-1 本工程地理位置示意图
- 图 1-2 岑山 220kV 变电站总平面布置图
- 图 1-3 岑山 220kV 变电站周围环境示意图
- 图 1-4 岑山 220kV 变电站周围环境环境照片
- 图 1-5 (a) ~图 1-5 (c) 本工程线路路径示意图
- 图 1-6 (a) ~图 1-6 (c) 本工程杆塔一览表
- 图 3-1~图 3-22 本工程沿线环境敏感目标相对位置关系图
- 图 7-1 岑山 220kV 变电站厂界环境噪声排放值等声级线图
- 图 9-1 类比变电站监测布点示意图
- 图 11-1 本工程所在地环境管控单元图

二、电磁环境影响专题评价

编制单位和编制人员情况表

项目编号			
建设项目名称	嘉兴岑山 220 千伏输变电工程		
建设项目类别	50_181 输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	国网浙江省电力有限公司嘉兴供电公司		
统一社会信用代码	91330402146478349R		
法定代表人（签章）	段军		
主要负责人（签字）	褚明华		
直接负责的主管人员（签字）	褚明华		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	国电环境保护研究院有限公司		
统一社会信用代码	91320100733157662P		
三、编制人员情况			
1.编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
左漪	12353243510320011	BH018327	
2.主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
左漪	第 1、5、6、7、9、12 章	BH018327	
夏远芬	第 2、3、4、8、10、11 章	BH019823	

目 录

1 建设项目基本情况.....	1
1.1 前言.....	2
1.2 工程内容及规模.....	6
1.3 变电站概况.....	7
1.4 输电线路概况.....	8
1.5 有关的区域规划文件、意向.....	11
1.6 工程建设必要性.....	12
1.7 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题.....	12
2 建设项目所在地自然环境简况.....	14
3 环境质量现状.....	16
4 评价适用标准.....	22
5 建设项目工程分析.....	24
5.1 工艺流程简述（图示）.....	24
5.2 施工组织.....	24
5.3 主要污染工序.....	25
6 项目主要污染物产生及预计排放情况.....	28
7 环境影响评价.....	29
7.1 施工期环境影响评价.....	29
7.2 运行期环境影响评价.....	32
8 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	41
9 电磁场环境影响专项评价.....	43
9.1 电磁环境现状评价.....	43
9.2 电磁环境预测评价.....	43
9.3 环境敏感目标影响分析.....	58
10 环境管理与监测计划.....	61
10.1 环境管理.....	61
10.2 环境监测.....	61
11 与“三线一单”的相符性分析.....	62
12 结论与建议.....	65

1 建设项目基本情况

项目名称	嘉兴岑山 220 千伏输变电工程				
建设单位	国网浙江省电力有限公司嘉兴供电公司				
企业负责人	段军	联系人	褚明华		
通讯地址	浙江省嘉兴市城北路 99 号				
联系电话	0573-82421527	传真	-	邮政编码	314033
建设地点	岑山变电站位于嘉兴桐乡市洲泉镇，输电线路位于嘉兴桐乡市和湖州市南浔区境内。				
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别及代码	电力供应 D4420		
占地面积	变电站总占地面积约 7853m ² ，围墙内占地面积约 7098m ² ，塔基占地面积约 3250m ² 。				
总投资 (万元)	**	其中：环保投资 (万元)	**	环保投资占总 投资比例	**
评价经费 (万元)	—	预期投产日期	2021 年		

1.1 前言

1.1.1 编制依据

1.1.1.1 国家法律、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；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订），2018 年 12 月 29 日；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修订），2018 年 1 月 1 日；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修订），2018 年 10 月 26 日；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年修订），2018 年 12 月 29 日；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订），2020 年 4 月 29 日；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》，2020 年 1 月 1 日；
- (8) 《中华人民共和国电力法》，2018 年 12 月 29 日。

1.1.1.2 部委规章、地方法规和规范性文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订），国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》生态环境部令 第 1 号，2018 年 4 月 28 日；
- (3) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》国家发展和改革委员会令（第 29 号），2020 年 1 月 1 日；
- (4) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》环境保护部（环发[2012]77 号），2012 年 7 月 3 日起实施；
- (5) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》环境保护部（环发[2012]98 号），2012 年 8 月 7 日；
- (6) 《国家危险废物名录》（2016 年版）由环境保护部、国家发改委、公安部联合发布，2016 年 8 月 1 日施行；
- (7) 《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2018 年修订），浙江省人民政府第 364 号令 2018 年 1 月 22 日；
- (8) 《浙江省水土保持条例》（2017 年修订），2017 年 9 月 30 日；
- (9) 《浙江省水污染防治条例》（2017 年修订），2017 年 11 月 30 日；
- (10) 《浙江省大气污染防治条例》（2016 年修订），2016 年 7 月 1 日；
- (11) 《浙江省固体废物污染环境防治条例》（2017 年修订），2017 年 9 月 30 日；

- (12) 浙江省人民政府第 289 号令《浙江省辐射环境管理办法》；
- (13) 《浙江省人民政府关于印发浙江省主体功能区规划的通知》（浙政发[2013]43 号），2013 年 10 月 22 日；
- (14) 《浙江省环境功能区划》，浙政函[2016]111 号；
- (15) 浙江省生态环境厅关于印发《浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知，浙环发[2020]7 号。

1.1.1.3 采用的标准、技术规范及规定

- (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 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）；
- (7) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- (8) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (10) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (11) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (12) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (13) 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；
- (14) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

1.1.1.4 有关规范和设计规程

输变电工程所执行的规程见表 1-1。

表 1-1 有关设计规程一览表

序号	标准号	标准名称	等级
1	DL/T5218-2012	《220kV~750kV 变电站设计技术规程》	行业
2	GB50545-2010	《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》	国家

1.1.1.5 工程设计资料

本次环评所采用的工程资料见表 1-2。

表 1-2 本次环评的工程资料一览表

序号	工程资料名称	编制单位	编制时间
1	《嘉兴岑山 220kV 输变电工程可行性研究报告》	浙江华云电力工程设计咨询有限公司	2018 年 12 月

1.1.1.6 环评委托书和相关批准文件

- (1) 环评委托书（附件一）；
- (2) 浙发改能源[2019]541 号 省发展改革委关于嘉兴 220 千伏岑山输变电工程项目核准的批复（附件二）；
- (3) 浙电经研规[2019]111 号 国网浙江经研院《关于嘉兴岑山 220kV 输变电工程可行性研究报告的评审意见》（附件三）；
- (4) 本工程站址及线路路径的盖章意见（附件四）；
- (5) 安兴 220kV 变电站和天星 220kV 变电站前期环保批复文件（附件五）；
- (6) 检测报告（附件六）；
- (7) 专家咨询意见及报告修改清单（附件七）。

1.1.2 评价因子

本工程主要环境影响评价因子见表 1-3。

表 1-3 本工程主要环境影响评价因子一览表

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)
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)

1.1.3 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）、《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）确定本次评价工作的等级。

•电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）中有关规定，220kV 岑山变电站主变采用户外布置，电磁环境影响评价等级为二级；220kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标，电磁环境影响评价等级为二级。

•声环境

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）规定：建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3~5dB(A)（含 5dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价；建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

220kV 岑山变电站位于声环境功能区的 2 类区，本工程线路经过的声环境功能区有 1 类、2 类、4a 类区，在确定评价工作等级时，如建设项目符合两个以上级别的划分原则，按较高级别的评价等级评价，因此，本工程的声环境影响评价等级确定为二级。

•生态环境

输变电工程属点—（架空）线工程，本工程线路路径长度小于 50km，占地面积小于 2km²，且不涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中的相关规定，本次输变电工程的生态环境影响评价工作等级确定为三级。

•地表水

本工程输电线路运行期无废水产生；变电站污水主要为生活污水，产生量约为 43t/a，经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，排入站址南侧临杭大道市政污水管网。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018），本项目水环境影响评价工作等级为三级 B。

•大气

本工程施工期间的施工扬尘影响很小，本次环评中施工扬尘对大气环境影响以分析说明为主。

•环境风险评价

本工程变电站的主变压器含有用于冷却的变压器油，其数量少、闪点大大高于 55℃，属于非重大危险源，输电线路无环境危险源。本次环评对变电站的风险评价做一般分析。

1.1.4 评价范围

•工频电场、工频磁场：依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），本工程确定以岑山 220kV 变电站站界外 40m、220kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧各 40m 区域为评价范围。

•声环境：依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），确定以岑山 220kV

变电站站界外 200m、220kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧各 40m 区域为评价范围。

•生态环境：依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），确定以变电站围墙外 500m 内区域、架空输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域为评价范围。

1.2 工程内容及规模

1.2.1 建设规模

嘉兴岑山 220kV 输变电工程包括岑山 220kV 变电站工程、岑山~天星 220kV 线路工程、翔云~安兴线（安兴侧）改接至岑山变 220kV 线路工程、含山~大德线 π 入安兴变 220kV 线路工程、安兴 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程和天星 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程。工程的组成及建设规模详见表 1-4。

表 1-4 工程的构成及规模

序号	工程名称	性质	规模		进展阶段
			本期	最终	
1	岑山 220kV 变电站工程	新建	本期	主变 2×240MVA，220kV 出线 4 回，110kV 出线 5 回，20kV 出线 6 回。	可研
			最终	主变 3×240MVA，220kV 出线 8 回，110kV 出线 12 回，20kV 出线 24 回。	规划
2	岑山~天星 220kV 线路工程	新建	建设同塔双回路架空线路 2×16.5km、同塔三回混压架空线路 3×1.0km。		可研
3	翔云~安兴线（安兴侧）改接至岑山变 220kV 线路工程	新建	新建双回架空线路 2×15.0km。		可研
4	含山~大德线 π 入安兴变 220kV 线路工程	新建	新建同塔四回架空线路 4×4.5km、同塔双回架空线路 2×2.0km。		可研
5	安兴 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程	扩建	扩建 220kV 出线间隔 1 个。		可研
6	天星 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程	扩建	扩建 220kV 出线间隔 2 个。		可研

本次评价规模为：①岑山 220kV 变电站工程：主变 2×240MVA，220kV 出线 4 回，110kV 出线 5 回，20kV 出线 6 回；②岑山~天星 220kV 线路工程：建设同塔双回路架空线路 2×16.5km、同塔三回混压架空线路 3×1.0km；③翔云~安兴线（安兴侧）改接至岑山变 220kV 线路工程：新建双回架空线路 2×15.0km；④含山~大德线 π 入安兴变 220kV 线路工程：新建同塔四回架空线路 4×4.5km、同塔双回架空线路 2×2.0km；⑤安兴 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：扩建 220kV 出线间隔 1 个；⑥天星 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：扩建 220kV 出线间隔 2 个。

1.2.2 地理位置

220kV 岑山变电站址位于嘉兴桐乡市洲泉镇小元头村，岑山~天星 220kV 线路工程位于嘉兴桐乡市境内；翔云~安兴线（安兴侧）改接至岑山变 220kV 线路工程位于嘉兴桐乡市境内；含山~大德线 π 入安兴变 220kV 线路工程位于嘉兴桐乡市和湖州市南浔区境内。本工程地理位置示意图见图 1-1。

1.3 变电站概况

1.3.1 变电站平面布置

220kV 配电装置楼布置在站区东侧，一层布置有 20kV 电容器室、消防控制室等，二层布置有 220kV GIS 室及二次设备室等；110kV 配电装置楼布置在站区西侧，一层布置有 20kV 开关柜、小电阻接地装置、站用变、工具间、卫生间，二层布置有 110kV GIS 室、二次设备室、蓄电池室；主变场地布置在 110kV 配电装置楼与 220kV 配电装置楼之间。事故油池布置在 110kV 配电装置楼东南角。变电站总占地面积约 7853m²，围墙内占地面积约 7098m²。

变电站总平面布置图见图 1-2，变电站周围环境示意图见图 1-3，变电站四周环境照片见图 1-4。

1.3.2 变电站选址合理性分析

岑山 220kV 变电站在可研阶段已进行了站址比选工作，经综合分析论证，最终确定选用小元头村站址，进出线方便，减少了对居民区的影响，站址南侧为临杭大道，进站道路利用站址南侧原有村道。目前变电站选址已取得了相关部门的同意意见（见附件四）。站址周边交通便利，且附近无其他军事设施和影响建站的其他设施。因此，本次变电站选址是合理的。

1.3.3 变电站给排水

1.3.3.1 给水

站址南侧临杭大道有市政自来水供水管道可供引接，引接距离约 390m，能满足变电站

用水需求。

1.3.3.2 排水

变电站站区排水采用有组织排水。站区电缆沟排水、雨水等一起通过雨水管道汇集后统一排至站址南侧河道。

生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，排入站址南侧临杭大道市政污水管网。

变电站设有容积约为 80m³ 事故油池一座，变压器事故排油经水封井、事故排油管排至事故油池，事故油池内的废油交由有资质单位回收，不外排。

1.4 输电线路概况

1.4.1 线路路径走向方案

（1）岑山~天星220kV线路工程

新建线路自岑山变双回架空出线，往东至洲泉镇与石门镇交界处右转，跨过在建临杭大道后沿两镇交界处往南架设，经小园头村东侧后跨越大羔羊港，右转往东至金家村北侧，右转平行110kV青羔1338（星羔1634）双回线西侧往南，依次跨越X807县道、小羔羊港后左转，跨越110kV青羔1338（星羔1634）后沿小羔羊港向东架设，途经河腾桥村南侧、杨泥司村南侧至羔羊大桥西侧，之后线路向北避让钟家门东南侧民房后向东跨过京杭大运河，随后沿京杭大运河东侧向北走线，至长横埭村西侧后右转，接至已建安兴~天星220kV双回线，之后利用安兴~天星220kV双回线接入220kV天星变。

安兴~天星220kV双回还建线路自长横埭村北侧起，双回架空引出后，采用混压三回路沿已建110kV凤湾1224线通道至安兴~天星220kV双回线34#塔东北侧，右转采用同塔双回沿安兴~天星220kV双回线与天星~凤鸣220kV双回线之间廊道往南至220kV天星变。

新建线路路径长17.5km，其中16.5km采用同塔双回路架设，1.0km采用混压三回路架设。拆除220kV双回架空线0.2km，拆除110kV单回架空线1.0km。线路路径示意图见图1-5（a）。

（2）翔云~安兴线（安兴侧）改接至岑山变220kV线路工程

线路自翔云~安兴220kV线路56#塔小号侧起，新建双回架空往南沿石门镇与龙翔街道交界线架设，至龙尾巴村北侧右转，绕过民丰村农业示范区至小桥头村左转，跨越白马塘、人民路后右转，往东至马家汇北侧跨越安兴~岑山110kV线路（一期），继续向东至画圣桥北侧跨越安兴~天星220kV双回线，跨越沈店桥港至河山第二小学西北侧左转往南，跨越110kV凤玉1223河山支线，之后线路沿五泾村与八泉村村界河往南走线，至西圣埭港北侧右转，平行

安兴~岑山110kV线路（一期）往西架设，跨越西圣埭港往南沿河山镇与石门镇交界线接入岑山变，形成翔云~岑山2回。

新建线路路径长15.0km，采用同塔双回路架设。拆除翔云~安兴220kV线路56#塔~安兴变段双回架空2.0km。线路路径示意图见图1-5（b）。

（3）含山~大德线 π 入安兴变220kV线路工程

本工程在含山（南浔）~大德220kV线路39#~40#档新建两基耐张塔进行双开口，采用两个同塔双回架空穿越500kV含翔5435（含云5435）双回线后合并为同塔四回路，之后平行该500kV线路南侧向东走线，至X810县道西侧后从桐乡市恒生生物动物处理厂南侧向东跨过白马塘后右转向南，跨越110kV安兴变T接乌镇1297线，在桐乡市兴宏绢整有限公司北侧折向白马塘西侧，平行白马塘西侧继续向南走线，连续两次跨越安兴变T接乌镇1297线及Y802道路两侧民房后，分为两个双回线路接入安兴变。

新建线路路径长6.5km，其中4.5km采用同塔四回路架设，2.0km采用同塔双回路架设。拆除220kV双回架空线0.3km。线路路径示意图见图1-5（c）。

1.4.2 线路路径合理性分析

（1）岑山~天星220kV线路工程

本工程线路主要沿镇界及相关河流走线，对沿线乡镇规划及农村居民点进行了规避，同时考虑到其它线路的走线及沿线敏感点的分布，减少了对沿线地方规划和居民的影响，线路路径方案取得了地方政府部门同意。因此，线路路径的选择是合理的。

（2）翔云~安兴线（安兴侧）改接至岑山变220kV线路工程

本工程线路沿线河网、房屋密集，结合地方规划，线路路径主要按照平行已建线路、河流、道路廊道，以减少线路走廊对当地的影响，对沿线乡镇规划及农村居民点进行了规避，线路路径方案取得了地方政府部门同意。因此，线路路径的选择是合理的。

（3）含山~大德线 π 入安兴变220kV线路工程

自潘家埭以南、练市南互通连接线以东、白马塘以西存在连片民房及两片新村布局点（在建），已无可选择的线路廊道。本工程线路对平行现有500kV线路、沿白马塘走线，对沿线乡镇规划进行了规避，线路路径方案取得了地方政府部门同意。因此，线路路径的选择是合理的。

1.4.3 导线、地线及杆塔

岑山~天星 220kV 线路工程：220kV 线路导线采用 2×JLHA3-425 中强度铝合金绞线，

110kV 线路导线采用 2×JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线，地线一根采用 JLB35-120 铝包钢绞线，另一根采用 36 芯 OPGW 光缆。塔型包括 2E3、2E5 型直线塔、耐张塔及自行设计杆塔模块。

翔云~安兴线（安兴侧）改接至岑山变 220kV 线路工程：导线采用 2×JL1/LHA1-465/210 铝合金芯高导电率铝绞线，地线一根采用 JLB35-120 铝包钢绞线，另一根采用 36 芯 OPGW 光缆。塔型包括 2F3、2F4 型直线塔、耐张塔。

含山~大德线π入安兴变 220kV 线路工程：导线采用 2×JL1/LHA1-465/210 铝合金芯高导电率铝绞线，双回路地线 1 根采用 48 芯 OPGW，另 1 根采用 JLB35-120 铝包钢绞线，四回路地线采用 2 根 48 芯 OPGW 光缆。塔型包括 2F4 型直线塔、耐张塔及自行设计杆塔模块。

本工程塔型图见图 1-6。

1.4.4 导线对地和交叉跨越距离

本工程输电线路重要交叉跨越见下表。

表 1-5 岑山~天星 220kV 线路工程交叉跨越一览表

名称	数量	名称	数量
公路	8 处	110kV 电力线	2 处
等级航道	5 处	建筑物	3 处

表 1-6 翔云~安兴线（安兴侧）改接至岑山变 220kV 线路工程交叉跨越一览表

名称	数量	名称	数量
公路	2 处	110kV 电力线	2 处
220kV 电力线	1 处	建筑物	1 处

表 1-7 含山~大德线 π 入安兴变 220kV 线路工程交叉跨越一览表

名称	数量	名称	数量
公路	2 处	等级航道	1 处
建筑物	2 处		

本工程线路跨越白马塘、羔羊港、京杭运河等河流均采用一档跨越，不在水体中立塔，其水环境功能为农业用水。根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求，220kV 导线对地和交叉跨越距离见表 1-8。

表 1-8 导线对地和交叉跨越距离

对地距离	非居民区	6.5m
	居民区	7.5m
交叉跨越	房屋建筑物	6.0m
	公路（地面）	8.0m

	弱电线和电力线		4.0m
	铁路	至标准轨	8.5m
		至电气轨顶	12.5m
		至承力索或接触	4.0m
	不通航河流	至百年一遇洪水位	4.0m
		至冬季冰面	6.5m
	通航河流	至五年一遇洪水位	7.0m
		至最高航行水位的最高船桅顶	3.0m

1.5 有关的区域规划文件、意向

嘉兴岑山 220kV 输变电工程是新建工程，站址和线路路径取得了相关部门和地方政府的同意意见。变电站站址和线路走廊的规划许可意见及上述意见的落实情况见表 1-9（工程批复文件见附件三）。

表 1-9 嘉兴岑山 220kV 输变电工程的批复文件一览表

工程名称	相关部门	意见	落实情况
岑山 220kV 变电站工程	原桐乡市国土资源局	同意小元头村站选址	本工程采用小元头村站址
	原桐乡市住房和城乡建设局	基本符合电力设施专项规划，同意小元头村站址	本工程采用小元头村站址
	桐乡市洲泉镇人民政府	同意小元头村站址	本工程采用小元头村站址
岑山~天星 220kV 线路工程	桐乡市人民政府凤鸣街道办事处	原则同意方案二路径	本工程采用方案二
	桐乡市崇福镇人民政府	同意方案二路径	本工程采用方案二
	桐乡市石门镇人民政府	因方案一破坏石门镇村庄规划，同意方案二路径	本工程采用方案二
	桐乡市河山镇人民政府	原则同意路径方案	本工程采用方案二
	桐乡市洲泉镇人民政府	同意方案二路径	本工程采用方案二
	原桐乡市住房和城乡建设局	原则同意方案二	本工程采用方案二
	桐乡市交通运输局	原则同意路径方案二	本工程采用方案二
翔云~安兴线（安兴侧）改接至岑山变 220kV 线路工程	桐乡市石门镇人民政府	原则同意路径方案	-
	桐乡市洲泉镇人民政府	原则同意	-
	桐乡市交通运输局	原则同意路径方案	-

	原桐乡市住房和城乡建设局	原则同意	-
含山~大德线π 入安兴变 220kV 线路工 程	桐乡市乌镇镇人民政府	同意	-
	桐乡市石门镇人民政府	原则同意	-
	桐乡市交通运输局	原则同意路径走向	-
	原桐乡市住房和城乡建设局	原则同意	-
	湖州市自然资源和规划局	盖章确认	-
	湖州市南浔区住房和城乡建设局	盖章确认	-

1.6 工程建设必要性

拟建的220kV岑山变电站位于桐乡市洲泉镇小元头村，主供桐乡西部的临杭经济开发区负荷。目前桐乡西部主要依靠220kV青石变（3×180MVA）、220kV天星变（2×240MVA）、220kV安兴变（2×240MVA）供电，其中青石变主供临杭经济开发区负荷，2018年，220kV青石变、天星变、安兴变的最高供电负荷分别达到了320MW、210MW、245MW。随着开发区招商引资力度的加大，负荷快速增长，青石变将无法满足该区域的供电需求。预计到2020年，开发区最高用电负荷将超过400MW，亟需新增220kV变电容量以满足区域负荷增长需要。目前220kV安兴、天星与凤鸣变形成链式结构连接500kV翔云和由拳变，需结合嘉兴电网规划，结合本工程优化区域220kV电网网架结构，构建成220kV翔云~岑山~天星~安兴~大德~翔云双环网，为500kV翔云、由拳供区之间分层分区创造条件。同时从该区域110kV电网网架来看，负荷转移能力不高，需结合新增220kV变电站的落点予以优化完善。据国网发展规二（2010）231号文件，桐乡市被列为20kV试点区，因此岑山变低压侧采用20kV出线。

因此，为满足桐乡西部区域的用电需求，减轻220kV青石变的供电压力，增强电网的供电能力，优化电网结构，提高电网可靠性水平，建设岑山220kV输变电工程是必要的。

1.7 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

安兴 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程和天星 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程，是在站内预留场地改扩建 220kV 间隔，不新征土地。

安兴 220kV 变电站前期工程的环境影响评价和竣工环境保护验收已经获得了浙江省环境保护厅的批复，文号分别为浙环辐[2009]47 号、浙环辐验[2013]97 号；天星 220kV 变电

站前期工程的环境影响评价已于 2012 年 8 月获得浙江省环境保护厅的批复(浙环辐[2012]33 号)，2018 年 1 月，建设单位完成竣工环保验收（嘉电安[2018]22 号）。

根据工程竣工环保验收报告及验收意见，环评报告中提出的各项环保措施均已落实，无环保遗留问题，变电站四周的工频电场强度、工频磁感应强度和噪声均满足相应的评价标准的要求。本期工程是在原有变电站内预留场地进行建设，不新征土地，不新增人员编制，生活污水和生活垃圾量不增加。

嘉兴岑山 220kV 输变电工程为新建项目。根据现状监测，新建变电站四周及输电线路沿线环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度和噪声均满足相应的评价标准的要求。

2 建设项目所在地自然环境简况

桐乡市

(1) 地理位置

桐乡市位于浙江省北部杭嘉湖平原，地理坐标北纬 30°28'~30°47'、东经 120°17'~120°39'。东连嘉兴市秀洲区，南邻海宁市，北毗德清县、杭州市余杭区，西北接湖州市南浔区，北界江苏省苏州市吴江区。

(2) 地形地貌

桐乡市境为长江三角洲平原的一部分，境内地势低平，大致东南高、西北低，略向太湖倾斜，平均海拔 5.3m。桐乡境内土壤为江、海、湖沼沉积物，分属水稻土和潮土两类，土地肥沃，适宜种植水稻和经济类作物。

桐乡境内河流属长江流域太湖运河水系。市境河流南接海宁长安上塘河水系，北经澜溪塘与江苏省接壤，京杭大运河流经市境段长 41.77km。全市有骨干河道 46 条大部分河道与运河垂直相交，呈网状分布，与运河桐乡段相连的河道主要有金牛塘、白马塘、康泾塘、长安塘、含山塘、灵安塘、羔羊塘、西圣埭塘、长山河等，河道总长 2401km，水域面积合计 46.3km²，占全市总面积的 6.73%，河网密度为 3.3km/46.3km²，属典型的江南水网平原。

(3) 气候特征

桐乡属典型的亚热带季风气候。温暖湿润，四季分明，雨水丰沛，日照充足。具有春湿、夏热、秋燥、冬冷的气候特点。年平均气温 16.5℃，极端最低气温-11.0℃，极端最高气温 41.1℃。年无霜期 243.6 天，年雷暴日 32.1 天，年大雾日 30.8 天，年降雪日 9.6 天。主要灾害性天气有暴雨、干旱、台风、连阴雨、寒潮、雷电及大风等。

湖州市南浔区

(1) 地理位置

南浔区隶属于浙江省湖州市，位于湖州市东北部，地处浙江北部杭嘉湖平原。东南邻桐乡市，东北毗苏州市吴江区，南连德清县，西北接吴兴区。地势低平，河网密布，属典型的水网平原。

(2) 地形地貌

南浔区是典型的江南水乡平原，地势较低，平均海拔在 5 米以下。境内河流纵横，湖漾密布，共有河道 1035 条，总长 1674km，总水域面积 84.7km²，河网率为 12%。地形平坦，仅有数座海拔百米以下的小山。长超山为全区最高峰（98.5m），近郊和孚漾、横山漾边各

有一座小山，为龙王山、倪横山；西部有市山、毛山，位于菱湖下昂；东部有一著名土丘，位于善琏，名为含山，含山为蚕花胜地，矗立在京杭大运河畔，为京杭大运河南浔段的标志景观。土壤主要为冲积土和水稻土。全区河网密布，属典型的水网平原。苏南运河（镇江谏壁—常州—南浔），全长 224km，贯穿江苏经济最发达的常州、镇江、无锡、苏州等县市，沟通了长江、太湖水系，与上海、浙江等周边地区的省际河流相连。浙江段（南浔—杭州），全长 120 多千米，沟通了太湖水系和钱塘江水系，分为东、中、西三条路线，一般以东线代表运河的位置，河道狭窄、弯曲，终年可通机动船舶。

（3）气候特征

南浔区气候属北亚热带季风气候区，湿润温和，四季分明，年平均气温在 15.5℃~16℃ 之间，1 月气温最低，平均 2.8℃~3.8℃；7 月最高，平均 28℃~28.3℃。年平均雨日 142~155 天，平均降水量在 1050~1850mm 左右，平均湿度为 78%左右，年平均风速为 3.2m/s 左右，无霜期 224~246 天。年日照为 45%，气候温和宜人。

根据现状调查，本工程所在区域的地形地貌类型为平原区，不涉及自然保护区、重点文物保护单位、历史文化保护地等特殊保护地。拟建站址现为一般农田，不涉及基本农田，线路沿线主要植被为低矮草木、灌木、水稻等农田作物以及香樟等，沿线主要动物有蛇、鼠、蛙等田间小型动物，未发现需要特别保护的野生动植物。

3 环境质量现状

3.1 建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、辐射环境、生态环境）

本项目为嘉兴岑山 220kV 输变电工程，为了解工程周围的电磁及声环境现状，我院委托国电南京电力试验研究有限公司的监测人员于 2020 年 4 月对变电站四周和输电线路沿线环境敏感目标处的工频电场、工频磁场及噪声进行了现状监测，情况如下：

（1）监测项目

工频电场强度、工频磁感应强度：地面 1.5m 高的工频电场强度、工频磁感应强度。

声环境现状值：地面 1.2m 的等效连续 A 声级（LeqdB(A)）。

（2）监测方法

- 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。
- 《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

（3）监测仪器

①工频电场、工频磁场

采用 NBM-550 场强仪，检定有效期为 2019 年 12 月 30 日~2020 年 12 月 29 日，检定证书编号为 E2019-0119140，年检单位为江苏省计量科学研究院。

主机出厂编号：H-0638

主机频率范围：5Hz~60GHz。

探头出厂编号：310WY80441

探头频率范围：1Hz~400kHz

量程范围：电场 5mV/m~100kV/m，磁场 0.3nT~10mT。

②声环境

采用 AWA6228+型声级计，检定有效期为 2019 年 12 月 4 日~2020 年 12 月 3 日，检定证书编号为 E2019-0110067，年检单位为江苏省计量科学研究院。

出厂编号：00310405

频率范围：10Hz~20kHz

量程范围：25dB(A)~130dB(A)

（4）监测布点

①工频电场、工频磁场

工频电场、工频磁场原则上选择变电站四周和输电线路沿线环境敏感目标处布设监测点，监测点高度距地面 1.5m。工频电场、工频磁场监测点位见图 1-3 和图 3-1~图 3-22。

②声环境

在变电站四周和输电线路沿线环境敏感目标处设置了噪声现状监测点，监测点位见图 1-3 和图 3-1~图 3-22。

(5) 监测时间及气象条件

2020 年 4 月 21 日，昼间 9:00~15:30，多云，23~28℃，湿度 57%~66%，风速 0.8~1.0m/s；夜间 22:00~24:00，多云，18~19℃，湿度 68%~69%，风速 1.1~1.2m/s。

2020 年 4 月 22 日，昼间 9:30~15:00，多云，22~26℃，湿度 58%~67%，风速 0.9~1.1m/s；夜间 22:00~24:00，多云，18~19℃，湿度 68%~70%，风速 1.2~1.3m/s。

(6) 监测结果

表 3-1 岑山 220kV 变电站工程现状监测结果

序号	测点位置	声环境 dB(A)		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	声环境标准值 dB(A) (昼/夜)
		昼间	夜间			
1	拟建 220kV 岑山变电站站址处	43.2	39.9	1.2×10^{-3}	0.012	60/50
2	变电站西北侧约 170m 处民房	44.0	40.2	-	-	55/45
电磁环境控制限值				4.0	100	-

根据现状监测结果，拟建站址及周围环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足 4kV/m、100μT 的标准限值的要求，声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准的要求。

表 3-2 岑山~天星 220kV 线路工程现状监测结果

序号	测点位置	声环境 dB(A)		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
		昼间	夜间		
1	桐乡市洲泉镇小元头村线路东侧约 10m 处漾汇头 26#等	44.1	40.0	1.5×10^{-3}	0.018
2	桐乡市洲泉镇小元头村线路下方漾汇头 27#	44.2	40.0	1.2×10^{-3}	0.017
3	桐乡市洲泉镇小元头村线路西侧约 10m 处漾汇头 28#等	44.3	40.1	1.0×10^{-3}	0.013
4	桐乡市洲泉镇小元头村线路东北侧约 20m 处马家桥 17#等	44.2	40.0	1.0×10^{-3}	0.016
5	桐乡市洲泉镇小元头村线路下方马家桥 18#等	45.2	41.0	1.0×10^{-3}	0.015

6	桐乡市洲泉镇小元头村 线路西南侧约 5m 处马家桥 21#等	44.3	39.8	1.1×10^{-3}	0.020
7	桐乡市洲泉镇小元头村 线路西南侧约 10m 处马家 桥 1#	46.7	42.0	1.0×10^{-3}	0.019
8	桐乡市洲泉镇小元头村 线路西南侧约 20m 处桐乡 国卫沙场	-	-	1.4×10^{-3}	0.030
9	桐乡市洲泉镇青石村 线路下方范家汇 58#	44.0	39.7	2.6×10^{-3}	0.031
10	桐乡市洲泉镇青石村 线路西北侧约 10m 处看护 房	43.5	39.6	1.0×10^{-3}	0.014
11	桐乡市洲泉镇青石村 线路西侧约 10m 处钟家桥 12#等	43.6	39.4	2.3×10^{-3}	0.017
12	桐乡市石门镇羔羊村 线路北侧约 10m 处八方运 输公司	-	-	1.0×10^{-3}	0.015
13	桐乡市石门镇羔羊村 线路北侧约 20m 处恒发制 衣飞鬼女装工厂店	-	-	2.4×10^{-3}	0.023
14	桐乡市石门镇羔羊村 线路东南侧约 20m 处钟家 门 33#等	44.2	40.1	1.3×10^{-3}	0.027
15	桐乡市石门镇羔羊村 线路西北侧约 10m 处钟家 门 36#等	44.5	40.3	1.4×10^{-3}	0.017
16	桐乡市凤鸣街道中群村 线路东北侧约 30m 处姚欢 江家	36.4	35.6	3.6×10^{-3}	0.020
17	桐乡市凤鸣街道中群村 线路东侧约 40m 处小李家 埭 13#	35.8	35.0	6.7×10^{-3}	0.041
标准限值		60/55	50/45	4.0	100

根据现状监测结果，岑山~天星 220kV 线路工程沿线环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足 4kV/m、100 μ T 的标准限值的要求，声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准的要求。

表 3-3 翔云~安兴线（安兴侧）改接至岑山变 220kV 线路工程现状监测结果

序号	测点位置	声环境 dB(A)		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)
		昼间	夜间		
1	桐乡市石门镇民丰村 线路北侧约 25m 处东河泥 浜 1#等	39.1	38.7	9.8×10^{-3}	0.096
2	桐乡市石门镇墅丰村 线路东南侧约 20m 处家友	-	-	1.3×10^{-3}	0.075

家纺					
3	桐乡市石门镇墅丰村 线路北侧约 30m 处高家桥 1#等	39.7	38.4	3.7×10^{-3}	0.047
4	桐乡市河山镇东浜头村 线路南侧约 40m 处木材厂	-	-	4.4×10^{-3}	0.020
5	桐乡市河山镇庙头村 线路下方建材厂	-	-	3.9×10^{-3}	0.019
6	桐乡市河山镇五泾村 线路西侧约 8m 处东埂 10# 等	44.3	40.2	4.1×10^{-3}	0.034
7	桐乡市河山镇石栏桥村 线路西侧约 10m 处家庭农 场	-	-	3.8×10^{-3}	0.025
标准限值		60/55	50/45	4.0	100

根据现状监测结果，翔云~安兴线（安兴侧）改接至岑山变 220kV 线路工程沿线环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足 4kV/m、100 μ T 的标准限值的要求，声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准的要求。

表 3-4 含山~大德线 π 入安兴变 220kV 线路工程现状监测结果

序号	测点位置	声环境 dB(A)		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)
		昼间	夜间		
1	湖州市南浔区练市镇新华 村 线路东侧约 35m 处南瑶 72#	48.0	44.0	5.4×10^{-3}	0.037
2	桐乡市石门镇春丽桥村 线路南侧约 5m 处吕家汇 28#等	47.2	43.7	3.5×10^{-3}	0.020
3	桐乡市石门镇春丽桥村 线路南侧约 8m 处潘家埭 40#等	46.1	42.0	2.7×10^{-3}	0.018
4	桐乡市石门镇春丽桥村 线路下方东港海 7#等	45.7	42.1	1.6×10^{-3}	0.017
5	桐乡市石门镇春丽桥村 线路东南侧约 5m 处东港海 1#等	45.1	41.9	1.2×10^{-3}	0.017
6	桐乡市石门镇墅丰村 线路下方秀才下 20-22#	45.3	40.6	2.6×10^{-3}	0.025
7	桐乡市石门镇墅丰村 线路西南侧约 25m 处秀才 下 23#	44.7	41.3	1.9×10^{-3}	0.021
8	桐乡市石门镇墅丰村 线路西侧约 30m 处朱家角 3#	36.1	35.3	2.3×10^{-3}	0.017
标准限值		60/55	50/45	4.0	100

根据现状监测结果，含山~大德线 π 入安兴变 220kV 线路工程沿线环境敏感目标处的工

频电场强度、工频磁感应强度均满足 4kV/m、100 μ T 的标准限值的要求，声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准的要求。

3.2 主要环境保护目标（列出名单和保护级别）

根据现场踏勘及工程设计资料，以及嘉兴岑山 220kV 输变电工程所经地区情况的了解，本次环评的输变电工程不占用自然保护区、重点文物保护单位、历史文化保护地和森林公园等特殊保护地，站址及线路沿线无压覆矿产资源等情况。主要环境保护目标为拟建岑山 220kV 变电站站界外 40m、220kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧各 40m 内区域的民房、学校、工厂等环境敏感点，主要保护对象为人群。根据现状调查，嘉兴岑山 220kV 输变电工程环境保护目标见表 3-5。

表 3-5 本工程环境保护目标表

工程名称	地理位置	环境保护目标	方位及距离	规模（评价范围内）	环境影响因素
岑山220kV变电站工程	桐乡市河山镇石栏桥村	民房	拟建变电站西北侧约170m	约2户,1-2层尖顶、2层平顶	N
岑山~天星220kV线路工程	桐乡市洲泉镇小元头村	漾汇头 26#等	双回线路东侧约10m	约3户,3层尖顶	E、B、N
		漾汇头 27#	双回线路跨越	1户,3层尖顶	E、B、N
		漾汇头 28#等	双回线路西侧约10m	2户,3层尖顶	E、B、N
		马家桥 17#等	双回线路东北侧约20m	约4户,1-3层尖顶	E、B、N
		马家桥 18#、2#等	双回线路跨越	约7户,1-3层尖顶	E、B、N
		马家桥 21#等	双回线路西南侧约5m	约4户,1-3层尖顶	E、B、N
		马家桥 1#	双回线路西南侧约10m	1户,3层尖顶	E、B、N
		桐乡国卫沙场	双回线路西南侧约20m	1处,1层尖顶	E、B
	桐乡市洲泉镇青石村	范家汇 58#	双回线路跨越	1户,3层尖顶	E、B
		看护房	双回线路西北侧约10m	1户,1层尖顶	E、B、N
		钟家桥 12#等	双回线路西侧约10m	2户,1-3层尖顶	E、B、N
	桐乡市石门镇羔羊村	八方运输公司	双回线路北侧约10m	1处,1层尖顶	E、B
		恒发制衣飞帛女装工厂店	双回线路北侧约20m	1处,1-3层尖顶	E、B

		钟家门 33#等	双回线路东南侧约 20m	2 户, 1-2 层尖顶	E、B、N
		钟家门 36#等	双回线路西北侧约 10m	约 6 户, 1-3 层尖顶	E、B、N
	桐乡市凤鸣街道中群村	姚欢江家	三回线路东北侧约 30m	1 户, 2 层尖顶	E、B、N
		小李家埭 13#	三回线路东侧约 40m	1 户, 3 层平顶	E、B、N
翔云~安兴线(安兴侧)改接至岑山变 220kV 线路工程	桐乡市石门镇民丰村	东河泥浜 1#等	双回线路北侧约 25m	约 9 户, 3 层尖顶	E、B、N
	桐乡市石门镇墅丰村	家友家纺	双回线路东南侧约 20m	1 处, 1-3 层平顶	E、B
		高家桥 1#等	双回线路北侧约 30m	约 3 户, 2-3 层尖顶	E、B、N
	桐乡市河山镇东浜头村	木材厂	双回线路南侧约 40m	1 处, 1 层尖顶	E、B
	桐乡市河山镇庙头村	建材厂	双回线路跨越	1 处, 1 层尖顶	E、B
	桐乡市河山镇五泾村	东埂 10#等	双回线路西侧约 8m	2 户, 1-3 层尖顶	E、B、N
	桐乡市河山镇石栏桥村	家庭农场	双回线路西侧约 10m	1 处, 2 层尖顶	E、B
含山~大德线 π 入安兴变 220kV 线路工程	湖州市南浔区练市镇新华村	南瑶 72#	双回线路东侧约 35m	1 户, 2 层尖顶	E、B、N
	桐乡市石门镇春丽桥村	吕家汇 28#等	四回线路南侧约 5m	约 6 户, 1-2 层尖顶	E、B、N
		潘家埭 40#等	四回线路南侧约 8m	约 6 户, 2-3 层尖顶	E、B、N
		东港海 7#等	四回线路跨越	约 3 户, 1-2 层尖顶	E、B、N
		东港海 1#等	四回线路东南侧约 5m	约 3 户, 1-3 层尖顶	E、B、N
	桐乡市石门镇墅丰村	墅丰村秀才下 20-22#	四回线路跨越	3 户, 2 层尖顶	E、B、N
		秀才下 23#	四回线路西南侧约 25m	1 户, 2 层尖顶	E、B、N
		朱家角 3#	四回线路西侧约 30m	1 户, 3 层尖顶	E、B、N

注：E-工频电场、B-工频磁场、N-噪声

4 评价适用标准

环境 质量 标准	声环境质量标准			
	嘉兴岑山 220kV 输变电工程所经地区的声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应标准，具体情况见表 4-1 和表 4-2。			
	表 4-1 环境噪声限值单位：dB（A）			
	类别	昼间	夜间	
	0 类	50	40	
	1 类	55	45	
	2 类	60	50	
	3 类	65	55	
	4 类	4a 类	70	55
		4b 类	70	60
	表 4-2 工程具体执行的声环境质量标准			
项目名称	标准类别			
嘉兴岑山 220kV 输变电工程	220kV 岑山变电站：2 类 输电线路：1 类、2 类、4a 类			
	注：参照《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），确定本工程所在声环境功能区类别。			
	工频电场、工频磁场			
	依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1“公众曝露控制限值”规定，为控制本工程工频电场、磁场所致公众曝露，环境中电场强度控制限值为 4kV/m，架空输电线路下的耕地、园地等场所电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志；磁感应强度控制限值为 100 μ T。			

<p>污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>厂界环境噪声排放标准</p> <p>220kV 岑山变电站的厂界环境噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，即昼间 60 dB（A），夜间 50 dB（A）。</p> <p>施工期场界噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体见表 4-3。</p> <p style="text-align: center;">表 4-3 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB（A）</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">昼间</td> <td style="text-align: center;">夜间</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">70</td> <td style="text-align: center;">55</td> </tr> </table> <p>污水排放</p> <p>变电站的生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，排入站址南侧临杭大道市政污水管网。</p>	昼间	夜间	70	55
昼间	夜间				
70	55				
<p>总 量 控 制 指 标</p>	<p>无</p>				

5 建设项目工程分析

5.1 工艺流程简述（图示）

在输送电能时，采用 220kV 高压输送可减少线路损耗，提高能源利用率。由于高压电能不能直接提供给工农业生产和人民生活使用，必须进行逐级降压。

本工程将来自 220kV 输电线路的电能通过架空输电线路接入 220kV 变电站，通过站内的 220kV 配电装置，经 220kV 变压器，降压为 110kV 电能，再经过 110kV 配电装置向周围变电站送出。输变电工程的工艺流程与对环境的影响过程如图 5.1 所示。

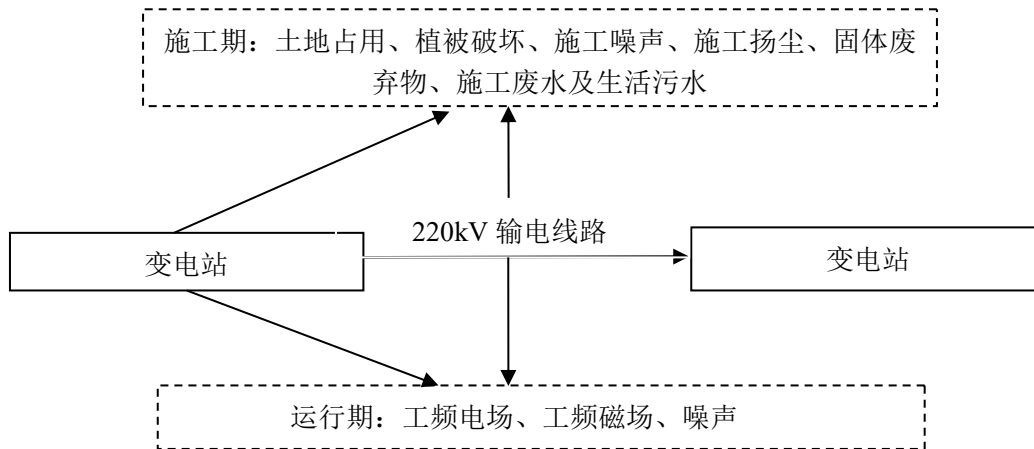


图 5.1 220kV 输变电工程工艺流程示意图

5.2 施工组织

嘉兴岑山 220kV 输变电工程为新建项目，该土建施工采用平面流水，立体交叉的施工方案。主要包括所址三通一平，基础施工，一次回填，土建施工及设备安装等几个阶段。为节约用地，施工生产用地利用变电站场内占地面积，共包括有土建与安装施工区、生产与生活区、施工与生产运行区。

架空输电线路主要施工活动包括修建少量简易道路、材料运输、铁塔基础施工、铁塔组立、导线和避雷线的架设等几个方面。

5.3 主要污染工序

5.3.1 施工期

(1) 生态环境

施工期对生态环境的影响主要为施工时的临时占地，应在施工结束后，及时对临时占地的地表植被进行恢复。本次拟建变电站站址现为一般农田，不涉及基本农田。变电站施工临时占地置于站址用地范围内，施工期间尽量减少植被破坏，施工结束后对地表的植被进行及时恢复。牵张场的设置应尽量少占地，减少植被破坏，施工过程中应采取防护措施，尽量将生态影响降到最低。塔基除立塔四角处外均可以恢复植被，施工结束后对地表的植被及时进行全面修复，因而对生态环境影响不大。

(2) 噪声

变电站工程土建施工和设备安装需使用较多的高噪声机械设备，其源强噪声级最大可达到 105dB (A)。工程施工选用低噪声的施工设备，制定合理施工计划，限制施工时间，避免大量高噪声备同时施工，将冲击性大并伴有强烈震动的施工安排在白天进行，夜间禁止施工。输电线路施工期主要的噪声源为材料运输的汽车，施工期通过选择合理的运输路线，避开沿线村庄，因而对周围声环境影响较小。

(3) 废（污）水

工程施工期间的主要水污染物包括施工人员的生活污水和施工场地的生产废水。

施工期的施工人员统一集中居住在施工点附近村庄租住的民房内，生活污水依托租住地的生活污水处理设施。施工期施工现场的用水量很小，几乎无生产废水排放。

本工程线路跨越河流均采用一档跨越，不在水体中立塔。施工期应加强对水体的保护，禁止向水体排放废水或丢弃废物。施工材料、牵张场等临时占地应尽量利用现有道路或荒地，尽量减少对周围植被的影响，防止水土流失，避免施工期对水环境产生直接或间接的不利影响。

(4) 扬尘、粉尘

来自地基开挖、土方及材料运输时产生的扬尘和粉尘。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域空气中的 TSP 明显增加。施工作业避开大风天气，开挖的土方及时回填，避免起尘原材料的露天堆放，对砂石、灰土等物料应采取封闭、遮盖等防尘措施，尽量减小扬尘和粉尘对环境的影响。

(5) 固体废物

施工期的固体废物主要有施工人员的生活垃圾以及建筑垃圾。生活垃圾在施工人员居住村庄集中暂存，最后与当地村庄的生活垃圾一起集中处理。建筑垃圾主要为施工废料及边角余料，施工人员对施工现场进行清理，边角余料由厂家回收，施工废料集中堆放，由环卫部门定点收集、定期清运。本次拆除 220kV 双回架空线路 2.5km，拆除 110kV 单回架空线 1.0km。拆除的导线和铁塔由建设单位回收再利用。

5.3.2 运营期

(1) 电磁影响

变电站及输电线路在运行过程中，电流在导线中的流动会使周围一定范围产生一定强度的工频电场、工频磁场。

(2) 噪声

220kV 岑山变电站运行，主变压器等设备会产生噪声，对周围声环境有一定影响。

220kV 输电线路运行，对周围的声环境影响很小。

(3) 废水

220kV 岑山变电站运行，会产生生活污水，变电站为无人值班式，仅有一人值守。全年产生生活污水约 43t，生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，排入站址南侧临杭大道市政污水管网。

220kV 输电线路运行，不产生污废水。

(4) 固体废物

变电站运行期的固体废物，主要为变电站工作人员产生的生活垃圾。变电站为无人值班式，仅有一人值守，生活垃圾产生量约 0.365t/a。本变电站设有垃圾箱，生活垃圾平时暂存于变电站垃圾箱中，并由环卫部门统一处理。

220kV 输电线路运行，不产生固体废物。

(5) 危险废物

变电站内的蓄电池作为应急备用电源使用，当蓄电池需要更换时，由有资质的蓄电池回收处理机构回收。220kV 岑山变电站内设置了事故油池，事故油池有效容积约为 80m³，当变压器发生事故时，变压器油将直接进入事故油池内，交由有资质的单位统一回收，不外排。

(6) 环境空气

变电站及输电线路运行，不产生环境空气污染物。

(7) 土地占用

运行期的土地占用主要是项目建成后的永久占地，包括变电站及塔基处的占地。经估算，

220kV 岑山变电站总占地面积约 7853m²，围墙内占地面积约 7098m²，站址现为一般农田，不涉及基本农田，变电站的建设会改变其现状，产生不可逆影响，但其改变仅限于站址围墙范围内。本次输电线路主要为平地，新建铁塔约 130 基，线路塔基占地面积约 3250m²，沿线植被主要为低矮草木、灌木、水稻等农田作物以及香樟等，评价区域内无国家保护的濒危、珍稀植物物种。塔基立塔处仅四角处占地，占地面积较小。因此，工程的永久占地对当地自然生态系统的影响很小。

6 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	处理前产生浓度 及产生量 (单位)	排放浓度及排放量 (单位)
大气 污染物	施工扬尘; 运行 期无大气污染 物	TSP	微量	微量
水 污 染 物	施工废水和施 工人员生活污 水	pH、SS、BOD ₅ COD、氨氮	少量	施工废水经过沉淀处理后用于洒 水抑尘; 施工人员生活污水利用当 地已有的污水处理设施进行处理, 不外排
	运营期生活污 水		约 43t/a	生活污水经化粪池处理后达到《污 水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准, 排入站址南侧临杭大道 市政污水管网。
电磁 环境	施工期无电磁 环境影响; 运行 期变电站设备 及输电线路	工频电场 工频磁场	-	工频电场强度: <4kV/m 工频磁感应强度: <100 μ T 架空输电线下的耕地、园地等场所 电场强度控制限值为 10kV/m
固 体 废 物	施工场地	建筑垃圾、生 活垃圾	少量	定期清理, 送交至指定场所
	变电站	生活垃圾	少量	由环卫部门定期清运
		废旧蓄电池	-	由有相应资质的单位处理
噪 声	施工噪声	推土机、挖掘 机、打桩机、 运输车辆等	其 10m 处的声压 级为 85-105dB(A)	符合《建筑施工场界环境噪声排放 标准》(GB12523-2011) 要求
	运行噪声	主变压器	主变噪声源不大 于 68dB(A) (离声 源设备 1.0m 处)	变电站厂界环境噪声排放满足《工 业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准要求
		线路		220kV 架空线路运行对周围的声环境影响较小
其 它	站内设有事故油池, 有效容积约为 80m ³ , 当变压器发生故障时, 变压器油通过排 油管道排入事故油池。事故油由有资质单位回收, 不外排。			
主 要 生 态 影 响	本工程变电站总占地面积约 7853m ² , 围墙内占地面积约 7098 m ² , 站址位于嘉兴桐 乡市洲泉镇小元头村, 建成后将变为永久建设用地。架空线路位于嘉兴桐乡市和湖州市 南浔区境内, 需新建铁塔约 130 基, 线路塔基占地面积约 3250m ² 。线路施工结束后, 除塔基永久占地外, 其余进行场地复原, 本工程输电线路附近未发现国家级或省级保护 动植物分布, 因此施工期对区域生态环境影响很小。			

7 环境影响评价

7.1 施工期环境影响评价

7.1.1 声环境影响分析

变电站的土石方开挖、基础施工等，施工机械（打桩机、挖掘机、电锯、运输车辆等）会产生较高的噪声；线路的土石方开挖及塔基施工等，施工机械（挖掘机、运输车辆等）产生的噪声对周围声环境有一定的影响。

（1）施工噪声水平类比调查

变电站施工时场地平坦，且机械设备大多露天作业，声传播条件很好。变电站施工中主要的施工机械有打桩机、推土机、挖掘机、电锯等，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），其中主要施工机械噪声水平如下表所示。

表 7-1 主要的施工机械噪声水平及场界环境噪声排放标准（单位：dB(A)）

设备名称	距设备距离 (m)	噪声源	建筑施工场界环境噪声排放标准 (GB12523-2011)	
			昼间	夜间
打桩机	10	105	70	55
挖掘机	10	86		
推土机	10	85		
电锯	10	95		

（2）变电站施工噪声预测计算模式

根据 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》，施工噪声预测计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中：L₁——为距施工设备 r₁（m）处的噪声级，dB；

L₂——为与声源相距 r₂（m）处的施工噪声级，dB。

（3）施工噪声预测计算结果与分析

根据变电站的平面布置和施工使用情况，利用上表中主要施工机械噪声水平类比资料作为声源参数，根据（2）中的施工噪声预测模式进行预测，计算出与声源不同距离处的施工噪声水平预测结果见表 7-2。

表7-2 距声源不同距离施工噪声水平（单位：dB(A)）

施工阶段	施工机械	10m	20m	40m	50m	80m	100m	150m	200m	300m	600m
打桩	打桩机	105	99	93	91	87	85	81	79	75	69
土石方	挖掘机	86	80	74	72	68	66	62	60	56	50
	推土机	85	79	73	71	67	65	61	59	55	49
结构装修	电锯	95	89	83	81	77	75	71	69	65	59

由上表可知，施工阶段各施工机械的噪声均较高，在使用打桩机、挖掘机、推土机、电锯时，距离施工机械分别不小于 600m、80m、80m、200m 时，昼间的施工噪声才能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。为减少对周围环境敏感目标处声环境质量的影响，施工时需采用低噪声设备，并合理设置施工机械位置，尽量远离环境敏感目标，严格限定施工时间。因施工需要，夜间需要连续作业的，需取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的书面同意，并告之周围居民，方可进行施工。

输电线路在施工过程中，由于施工点分散、施工量小、历时短，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工结束，其对声环境的影响也将随之消失。

（4）环保措施

①施工单位应采用低噪声水平的施工机械设备。

②施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。同时，避免夜间施工，如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而可能对周边居民产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的书面同意，并公告附近居民，方可施工。

综上所述，本工程施工噪声对周边环境的影响较小，施工结束后噪声影响即可消失。

7.1.2 水环境影响分析

施工过程中废污水主要来自两个方面：一是施工废水，二是施工人员产生的生活污水。

施工过程中应采取以下环保措施：①将物料、车辆清洗废水等集中，经过沉淀处理后用于洒水抑尘；做好施工场地周围的拦挡措施，避免雨季开挖作业；选用商品混凝土，若需混凝土搅拌、砂石料加工，应在指定区域集中进行，并设置简易沉砂池，使产生的废水经沉淀处理后回用；施工人员就近租用民房，生活污水利用当地已有的污水处理设施进行处理。

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的少量污废水不会对周围水环境产生不良影响。

7.1.3 固体废物影响分析

施工期间固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾和建筑施工产生的弃土、弃渣。。

施工期间施工人员日常生活产生的生活垃圾应集中堆放,委托当地环卫部门定期运至城市垃圾处理中心处理。施工期设置一定数量的垃圾箱,以便分类收集。

施工过程开挖产生的堆土,应妥善堆放,铺设隔水布。杆塔基础开挖产生的少量余土尽量在施工结束后于塔基范围内进行平整,并在表面进行植被恢复。施工废料集中堆放,并运至固废处置场处置。

本次拆除 220kV 双回架空线路 2.5km,拆除 110kV 单回架空线 1.0km。拆除的导线和铁塔由建设单位回收再利用。

7.1.4 施工扬尘影响分析

施工扬尘主要来自于变电站及线路土建施工的土方挖掘、建筑装修材料的运输装卸、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。施工开挖、车辆运输等产生的扬尘短期内将使局部区域内空气中的 TSP 明显增加。

施工过程中应采取以下环保措施:①施工时,在施工现场设置围挡措施;②文明施工,加强环境管理和环境监控;③施工期间使用预拌混凝土或者进行密闭搅拌,混凝土须用罐装车运至施工点进行浇筑,避免因混凝土拌制产生扬尘和噪声;④车辆运输散体材料和废物时,必须密闭、包扎、覆盖,避免沿途漏撒;⑤加强材料转运与使用的管理,合理装卸,规范操作;⑥进出场地的车辆限制车速,施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放;堆场适时压实、车辆防散落检查、运输道路及时清理,减少或避免产生扬尘;⑦施工过程中产生的建筑垃圾在施工期间应当及时清运,并按照市容环境卫生主管部门的规定处置,防止污染环境;⑧施工结束后,及时进行空地硬化或场地绿化,减少地面裸露面积。

7.1.5 生态环境影响分析

施工期对生态环境的影响主要表现在土地占用、地表植被破坏和施工扰动引起的水土流失等方面。220kV 岑山变电站总占地面积约 7853m²,围墙内占地面积约 7098m²,输电线路塔基占地面积约 3250m²。

●永久占地对生态环境的影响

新建变电站、塔基开挖建设改变了土地利用功能,破坏工程区域地表植被,造成表层土壤的扰动,在一定程度上降低了区域生态环境的生态效能;由于变电站和塔基开挖量较小,工程施工过程中对生态环境的影响范围和影响程度有限。因此,工程建设的永久占地对区域生态环境影响有限。

●临时占地对生态环境的影响

除永久占地外，在施工过程中的临时施工道路、施工场地、堆料场占用部分土地，使施工活动区域地表土壤扰动、植被破坏，水土流失影响加剧，对区域生态环境造成一定不利的影响。本工程共设牵张场 8 个，占地面积约 1.6hm²。由于临时施工占地具有占地面积小、干扰程度较轻、干扰时间短以及工程占地分散的特点，工程在设计阶段通过对基面处理、基面排水、采用植被防护等水土保持措施，可以有效降低施工活动对生态环境的不利影响。工程施工结束后根据当地具体条件及时进行植被恢复等措施，可以有效降低施工占地对区域生态系统功能的损害。因此，临时施工占地对区域生态环境的影响有限。由于本工程所处区域人类活动频繁地区，本工程建设对周围区域野生动物基本无影响。

本工程线路沿线河网密布，跨越河流均采用一档跨越，不在水体中立塔。塔基的设立应远离水体，施工期加强管理，塔基开挖采取有效水土保持措施，禁止将临时占地设置于水体范围内，禁止在水体范围内取土和排放废水、固废。通过以上措施，可以有效减轻施工期对跨越水体的影响。

此外，施工过程中对植被应加强保护、严格管理，禁止乱占、滥用和其他破坏植被的行为；材料运输过程中，应充分利用现有公路，减少临时便道。材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地；塔基开挖时，进行表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，以便施工结束后尽快恢复植被；施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，将余土和施工废弃物运出现场，并送至固定场所处理；施工结束后，对临时占地根据原有功能进行恢复。

在采取上述临时防护措施、水土保持措施后，可有效控制水土流失，保护区域生态环境，使本工程的建设对区域生态环境的影响控制在可接受的范围。

7.2 运行期环境影响评价

7.2.1 声环境影响分析

7.2.1.1 变电站声环境预测评价

- 变电站的设备噪声源及噪声水平

本次安兴 220kV 变电站和天星 220kV 变电站扩建 220kV 出线间隔，不增加声源设备，不会改变周围的声环境质量现状；变电站运行噪声源主要来自于主变压器、电抗器等大型声源设备。220kV 岑山变电站采用低噪声变压器（长×宽×高=8.8m×2.7m×4.4m），主变压器满负荷运行且散热器全开时，其外壳 1.0m 处的噪声级不大于 68dB(A)。

- 变电站运行期设备运行噪声预测计算模式

该声源属于室外声源，依据建设项目平面布置图、设备清单及声源源强等资料，建立了噪声预测的坐标系，确定主要声源坐标，计算工程建成后的厂界环境噪声排放值。

噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声级产生衰减。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），评价步骤为：

①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。

②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。

③模式基本计算公式

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。

在环境影响评价中，应根据声源声功率级或靠近声源某一参考位置处的已知声级（如实测得到的）、户外声传播衰减，计算距离声源较远处的预测点的声级：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}) \quad (1)$$

上式中：

$L_p(r)$ ——距声源（ r ）处的 A 声级，dB。

$L_p(r_0)$ ——参考位置（ r_0 ）处的 A 声级，dB。

A_{div} ——声源几何发散引起的 A 声级衰减量，dB。

A_{atm} ——空气吸收引起的 A 声级衰减量，dB。

A_{bar} ——声屏障引起的 A 声级衰减量，dB。

A_{gr} ——地面效应引起的 A 声级衰减量，dB。

A_{misc} ——其他多方面效应引起的 A 声级衰减量，dB；本工程变电站内无其他工业或房屋建筑群，该值忽略不计。

●几何发散衰减（ A_{div} ）

本工程的点声源的几何发散衰减计算公式：

$$A_{div} = 20 \lg(r / r_0) \quad (2)$$

●屏障引起的衰减 (A_{bar})

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。

●大气吸收引起的衰减 (A_{atm})

大气吸收主要受到环境温度、湿度影响较大，不确定因素较多。由于本工程变电站声源离变电站厂界距离较近，受到周围环境影响不大，大气吸收引起的衰减可以忽略不计， A_{atm} 取 0。

●地面效应衰减 (A_{gr})

根据变电站基础施工平面图分析，本工程变电站场地内基本是坚实地面，地面效应衰减可以忽略不计， A_{gr} 取 0。

●其它多方面原因引起的衰减 (A_{misc})

在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正，其它多方面原因引起的衰减可以忽略不计， A_{misc} 取 0。

考虑到声环境传播衰减受到外界环境影响的不确定性，环境影响评价采用保守预测，在声环境影响评价中，变电站厂界环境噪声排放预测中考虑几何发散衰减、屏障引起的衰减屏蔽。

●对某一受声点受多个声源影响时，有：

$$L_p = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{L_A/10} \right] \quad (3)$$

上式中：

L_p ——为几个声源在受声点的噪声叠加，dB。

L_A ——为单个声源在受声点的 A 声级，dB。

(1) 主要设备声源位置

表 7-3 220kV 岑山变主要设备声源至围墙的距离

声源	距离 (m)			
	东侧围墙	南侧围墙	西侧围墙	北侧围墙
1#主变压器	49.5	63.5	35.5	20.0
2#主变压器	49.5	48.5	35.5	35.0

(2) 厂界环境噪声排放预测结果

220kV 岑山变电站主变采用户外布置，本期建设两台主变，主变外壳 1.0m 处的噪声级按 68dB(A)考虑。本工程投运后变电站厂界环境噪声排放值预测计算结果见表 7-4。变电站厂界环境噪声排放值等声级线图见示意图 7-1。

表 7-4 220kV 岑山变厂界环境噪声排放预测值 (单位: dB(A))

测点	时段	本期排放预测值 (2台)	标准	超标量
东侧 (1)	昼间	<37.6	60	-
	夜间	<37.6	50	-
南侧 (2)	昼间	<43.7	60	-
	夜间	<43.7	50	-
西侧 (3)	昼间	<38.9	60	-
	夜间	<38.9	50	-
北侧 (4)	昼间	<47.2	60	-
	夜间	<47.2	50	-

表 7-5 220kV 岑山变周围环境敏感目标处声环境预测值 (单位: dB(A))

测点	时段	声环境背景值	贡献值	预测值	标准值	超标量
变电站西北侧约 170m 处民房	昼间	44.0	<25	<44.1	55	-
	夜间	40.2	<25	<40.3	45	-

由表 7-4、表 7-5 可知，本期工程运行产生的厂界环境噪声排放预测值为 (37.6~47.2) dB(A)，变电站的厂界环境噪声昼、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。变电站西北侧 170m 处的环境敏感目标的声环境预测值昼间为 44.1dB(A)、夜间为 40.3dB(A)，昼、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求。

7.2.1.2 输电线路声环境影响分析

架空输电线路运行，电晕会产生一定的可听噪声，一般输电线路走廊下的噪声对声环境贡献值较小，不会改变线路周围的声环境质量现状。本工程输电线路采用同塔双回路、同塔四回路和混压三回路架空方式架设。为预测架空线路运行期声环境影响，本次环评选择已运

行的 220kV 架空输电线路进行类比监测。

(1) 噪声类比监测

类比监测点布设：选择与本工程 220kV 架空输电线路建设规模、导线架设布置类似的已运行的送电线路进行类比监测。

线路噪声测量位置应在档距中央的线路中心线投影点到中心线外 50m 处。

220kV 双回架空线路的类比对象选择已运行的南通 220kV 洲丰 4H47/4H48 线（测点位于江苏省南通市，#10~#11 塔间），220kV 四回架空线路的类比对象选择已运行的泰州 220kV 胜靖 4H84/4H83 线/220kV 胜园 2H36/2H37 线（测点位于江苏省泰州市，#15~#16 塔间），220kV 混压三回架空线路的类比对象选择已运行的扬州 220kV 肖真 4H15/4H16 线/110kV 肖浦 7F5/肖首 7F6 线（测点位于江苏省扬州市，#6~#7 塔间）。

数据引自《南通 220kV 洲丰 4H47/4H48 线等 4 项线路工程周围声环境现状检测》（2016）苏核辐科（综）字第（0670）号，江苏省苏核辐射科技有限责任公司。

①南通 220kV 洲丰 4H47/4H48 线

2016 年 6 月 15 日，多云，25℃~32℃，相对湿度为 60%~68%，风速 2.0m/s~2.5m/s。

220kV 洲丰 4H47 线：U=221.5kV~222.3kV；I=110.5A~118.9A；

220kV 洲丰 4H48 线：U=222.6kV~224.5kV；I=114.1A~121.4A。

②泰州 220kV 胜靖 4H84/4H83 线/220kV 胜园 2H36/2H37 线

2016 年 6 月 16 日，多云，24℃~28℃，相对湿度为 55%~65%，风速 1.2m/s~2.0m/s。

220kV 胜靖 4H84 线：U=230.3kV~232.4kV；I=160.5A~177.8A；

220kV 胜靖 4H83 线：U=231.2kV~232.7kV；I=165.8A~181.2A；

220kV 胜园 2H36 线：U=230.5kV~232.1kV；I=176.3A~192.5A；

220kV 胜园 2H37 线：U=230.7kV~232.9kV；I=180.2A~195.8A。

③扬州 220kV 肖真 4H15/4H16 线/110kV 肖浦 7F5/肖首 7F6 线

2016 年 6 月 17 日，多云，25℃~30℃，相对湿度为 57%~66%，风速 1.5m/s~2.5m/s。

220kV 肖真 4H15 线：U=220.2kV~222.1kV；I=160.3A~182.6A；

220kV 肖真 4H16 线：U=220.3kV~222.6kV；I=172.2A~189.5A；

110kV 肖浦 7F5 线：U=110.8kV~112.3kV；I=133.0A~152.6A；

110kV 肖首 7F6 线：U=111.3kV~112.5kV；I=145.8A~163.4A。

(2) 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法。

(3) 监测结果

①220kV 双回架空线路的噪声类比监测结果见表 7-6 所示。

表 7-6 220kV 双回架空线路运行时产生的噪声类比监测值 (dB(A))

距线路中心位置 (m)	南通 220kV 洲丰 4H47/4H48 线	
	昼间	夜间
0	45.5	42.7
5	45.2	42.6
10	45.1	42.3
15	44.9	42.2
20	44.9	42.2
25	45.1	42.5
30	44.8	42.0
35	45.1	42.4
40	45.2	42.4
45	45.1	42.2
50	45.1	42.3

由表 7-6 可以看出, 南通 220kV 洲丰 4H47/4H48 线中心弛垂断面 50m 范围内的噪声水平昼间为 (44.8~45.5) dB (A)、夜间为 (42.0~42.7dB) (A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准 (昼间 55dB (A)、夜间 45dB (A)) 的要求。

②220kV 四回架空线路的噪声类比监测结果见表 7-7 所示。

表 7-7 220kV 四回架空线路运行时产生的噪声类比监测值 (dB(A))

距线路中心位置 (m)	泰州 220kV 胜靖 4H84/4H83 线/220kV 胜园 2H36/2H37 线	
	昼间	夜间
0	44.8	42.3
5	44.9	42.1
10	44.6	42.0
15	44.5	42.3
20	44.7	42.2
25	44.6	42.0
30	44.6	41.8
35	44.6	42.2
40	44.7	42.1
45	44.6	42.1
50	44.3	41.6

由表 7-7 可以看出, 泰州 220kV 胜靖 4H84/4H83 线/220kV 胜园 2H36/2H37 线中心弛垂断面 50m 范围内的噪声水平昼间为 (44.3~44.9) dB (A)、夜间为 (41.6~42.3dB) (A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准 (昼间 55dB (A)、夜间 45dB (A)) 的要求。

③220kV 混压三回架空线路的噪声类比监测结果见表 7-8 所示。

表 7-8 220kV 混压三回架空线路运行时产生的噪声类比监测值 (dB(A))

距线路中心位置 (m)	扬州 220kV 肖真 4H15/4H16 线/110kV 肖浦 7F5/肖首 7F6 线	
	昼间	夜间
0	45.7	42.3
5	45.5	42.4
10	45.5	42.2
15	45.7	42.2
20	45.3	42.3
25	45.3	42.3
30	45.5	42.5
35	45.6	42.4
40	45.5	42.3
45	45.7	42.1
50	45.3	42.3

由表 7-8 可以看出,扬州 220kV 肖真 4H15/4H16 线/110kV 肖浦 7F5/肖首 7F6 线中心弧垂断面 50m 范围内的噪声水平昼间为 (45.3~45.7) dB (A)、夜间为 (42.1~42.5dB) (A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准(昼间 55dB (A)、夜间 45dB (A))的要求。

(4) 架空输电线路噪声类比结果预测评价

由类比情况可知,架空输电线路运行期,电晕会产生一定的可听噪声,但对线路周围的声环境质量影响较小,且噪声随着与线路的距离变化差异不大。因此,可以预计本次拟建的 220kV 架空输电线路运行后,周围的声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应区域的标准要求。220kV 混压四回架空线路较混压三回架空线路的噪声影响大,本次类比选用 220kV 混压四回架空线路,根据类比监测结果,可以预计本工程拟建的 220kV 混压三回架空线路运行后,周围的声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应区域的标准要求。本工程线路电磁噪声对线路走廊两侧居民的声环境质量影响较小。

7.2.2 水环境影响分析

变电站产生的生活污水主要为 pH、COD、BOD₅、NH₃-N 等。220kV 岑山变电站为无人值班变电站,仅有一人值守,生活污水产生量约为 43t/a,生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准,排入站址南侧临杭大道市政污水管网。

220kV 输电线路运行,无废水排放。

7.2.3 固废环境影响分析

变电站运行期间的固废主要为生活垃圾,共计约 0.365t/a。在变电站内设置垃圾分类收集,由环卫部门定期清运;变电站产生的废旧蓄电池不在站内储存,交由有资质的单位进行

处理，严格禁止废旧蓄电池随意堆放。

变压器冷却油为矿物油，产生的废弃沉积物、油泥属危险废物。主变压器或电抗器进行维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油，由有资质的单位进行回收处理，不外排。

220kV 输电线路运行，无固体废物的产生。

7.2.4 环境风险分析

本工程的风险主要来自变压器油。变压器油是由许多不同分子量的碳氢化合物组成，即主要由烷烃、环烷烃和芳香烃组成。主要风险是变压器油发生事故时的排放。岑山 220kV 变电站设置有事故油池，事故油池的有效容积约为 80m³。根据设计资料，容量为 240MVA 的主变压器油重约 60t，岑山 220kV 变电站事故油池的容积能满足接入油量最大的一台设备 100%的油量贮存。一旦主变压器发生事故，变压器油直接排入事故油池，由有资质的单位进行回收处理，不外排。

为了防止变电站变压器油带来的潜在风险，需做好以下措施：

(1) 在主变压器底部设置油坑，油坑采用管道与事故排油检查井连接并排入事故贮油池，蓄油坑内铺足够厚的鹅卵石层，一旦有油喷出都会被隔离。

(2) 事故油池的总容量可以容纳变压器油在事故状态下的排放量，确保在单台变压器发生故障时，废油不会泄漏。

(3) 变电站电气设备布置严格按照规范、规程要求设计，所有电气设备均有可靠接地，电气设备进入户内一方面有利于电气设备在恶劣天气上的安全运行，另一方面也有利于人身设备的安全。

(4) 当被保护的电力系统元件发生故障时，由该元件的继电保护装置迅速给脱离故障元件最近的断路器发出跳闸命令，使故障元件及时从电力系统中断开，并遥控至有关单位报警，以最大限度地减少对电力系统元件本身的损坏，降低对电力系统安全供电的影响，防止发生变电站变压器爆炸之类的重大事故。

(5) 按照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的规定，在主变压器道路四周设室外消防栓，并在主变附近放置磷酸铵盐推车式干粉灭火器及设置消防砂池作为主变消防设施。

(6) 加强变电站调度，防止变压器长期过载运行，定期检验绝缘油质。防止变压器铁芯绝缘老化损坏。

对于输电线路的环境风险，主要是线路短路时产生的影响，但由于现阶段输电线路一旦短路均会自动跳闸。此外，定期的巡视以及污秽清除工作可有效的减少输电线路短路情况，

因此影响不大。

综上所述，本工程运行后潜在的环境风险是比较小的。

7.2.5 变电站和输电线路的电磁环境影响评价

(1) 变电站电磁环境预测分析

根据类比变电站的电磁环境监测结果，可以预计岑山 220kV 变电站运行后四周的工频电场强度、工频磁感应强度小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度控制限值 4kV/m、工频磁感应强度控制限值 100 μ T 的要求。

(2) 输电线路电磁环境预测分析

根据类比调查及理论计算分析，本工程线路在经过居民区时，双回架设导线不低于 10.5m、四回架设导线均不低于 16.5m、混压三回架设导线不低于 8.0m，在经过房屋等建筑物附近抬高导线对地高度，跨越房屋等建筑物保证导线与建筑物之间至少 6.0m 的最小垂直距离，并保证线路下方的工频电场强度、工频磁感应强度满足 4kV/m、100 μ T 标准限值的要求。结合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》的要求，220kV 线路在经过非居民区时，双回、混压三回架设导线保证对地 6.5m 的净空高度，四回架设导线保证对地 7.5m 的净空高度，其工频电场强度满足 10kV/m 控制标准的要求。

详见电磁环境影响专题评价。

8 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气 污染物	施工期施工现场；运行期无大气污染物产生	扬尘	施工现场设置围挡、洒水抑尘；运输散体材料密闭、覆盖；弃土弃渣等合理堆放	TSP 排放浓度小于 0.3mg/m ³
水 污 染 物	施工期生活污水及生产排水	pH、COD、 BOD ₅ 、 NH ₃ -N	化粪池	施工废水经过沉淀处理后用于洒水抑尘；施工人员的生活污水利用设置的临时简易化粪池或当地已有的污水处理设施进行处理
	运行期变电站生活污水			变电站生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，排入站址南侧临杭大道市政污水管网。
电磁 环境	变电站设备及输电线路	工频电场 工频磁场	变电站按规范设计；架空输电线路经过居民区时，双回架设导线不低于 10.5m、四回架设导线不低于 16.5m、混压三回架设导线不低于 8.0m，且在经过房屋等建筑物附近抬高导线对地高度，跨越房屋等建筑物保证导线与建筑物之间至少 6.0m 的最小垂直距离。在经过非居民区时，双回、混压三回架设架设导线不低 6.5m，四回架设导线不低 7.5m。	工频电场强度：<4kV/m 工频磁感应强度：<100μT 架空输电线下的耕地、园地等场所电场强度控制限值为 10kV/m
固体 废物	施工建筑垃圾及生活垃圾	建筑垃圾 生活垃圾	及时清运，送至指定场所进行处理。	不污染环境
噪 声	施工噪声	推土机、挖掘机、打桩机、运输车辆等	其 10m 处的声压级为 85-105dB(A)	符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求
	运行噪声	主变压器	主变噪声源不大于 68dB(A)（离声源设备 1.0m 处）	变电站厂界环境噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求

		线路	220kV 架空线路运行对周围的声环境影响较小		
其它	站内设有事故油池，有效容积约为 80m ³ ，当变压器发生故障时，变压器油通过排油管道排入事故油池。事故油由有资质单位回收，不外排。				
<p>生态保护措施及预期效果</p> <p>优化施工方案，加强科学管理，严格限制施工范围，禁止在河流两岸范围内进行采石、取土等活动，尽可能减少开挖面积，缩短作业时间，以减小施工作业对周边生态的影响。施工结束后，采取必要措施，对施工基面遗留的废弃碎石等进行清理，对硬化地面进行翻松，以便原有植被以及原种植经济作物的恢复，因而对生态环境影响不大。</p>					
<p>环保投资估算</p> <p>本工程的总投资为**万元，环保投资为**万元，占总投资额的**。</p>					
序号	工程名称	环保措施	环保投资 (万元)	处理效果	达标情况
1	岑山 220kV 变 电站工程	事故油池、化粪池	**	不污染水 环境	变电站生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准，排入市政污水管网；事故油由有资质单位统一回收处理。
		水土保持(排水沟、边坡绿化等)	**	减少水土 流失量	保护生态环境
2	岑山~天星 220kV 线路工程	水土保持(塔基绿化、植被恢复等)	**	减少水土 流失量	保护生态环境
3	翔云~安兴线(安兴侧)改接至岑山变 220kV 线路工程	水土保持(塔基绿化、植被恢复等)	**	减少水土 流失量	保护生态环境
4	含山~大德线π入安兴变 220kV 线路工程	水土保持(塔基绿化、植被恢复等)	**	减少水土 流失量	保护生态环境
注：投资均已列入主体工程中，不单列。					

9 电磁场环境影响专项评价

9.1 电磁环境现状评价

为了解和掌握嘉兴岑山 220kV 输变电工程周围的电磁环境质量现状，评价单位委托国电南京电力试验研究有限公司对变电站及输电线路周围环境敏感目标处的电磁环境进行了现状测量，具体结果见第 3.1 节。

9.2 电磁环境预测评价

9.2.1 变电站类比监测

为预测 220kV 岑山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，选取了与本变电站条件相似的 220kV 变电站作为类比测试对象。

类比对象选择了位于广东东莞市的 220kV 和美变电站（3×240MVA），和美变电站与本次新建的 220kV 变电站规模相似，由于变电站产生的电磁环境与电压等级、进出线方式及布置形式关系较大，而本工程与类比变电站电压等级相同，规划主变数量与类比变电站也相同，从 220kV 配电装置、110kV 配电装置布置方式分析，类比变电站采用常规敞开式布置方式，而新建变电站 220kV 配电装置、110kV 配电装置采用了户内布置方式，其对周围电磁环境影响较之小。因此，选择和美变做为类比变电站，具有一定的可比性。变电站的类比情况见表 9-1 所示。

表 9-1 220kV 岑山变电站与类比变电站工程参数一览表

项目名称	220kV 岑山变电站（本工程）	220kV 和美变电站(类比)
主变布置	户外	户外
220kV 主变容量	本期：2×240MVA	现有：3×240MVA
	最终：3×240MVA	
220kV 进出线数及型式	本期 4 回，架空出线	出线 2 回，架空出线
	最终 8 回	
110kV 进出线数及型式	本期 5 回，架空、电缆出线	出线 8 回，架空出线
	最终 12 回	
220kV 配电装置	户内布置	户外布置
110kV 配电装置	户内布置	户外布置
面积	7098m ²	11717m ²
运行工况		1#主变，电流：38.96A，电压：228.80kV，有功：14.58MW，无功：3.86MVar；

		2#主变, 电流: 39.39A, 电压: 229.05kV, 有功: 15.01MW, 无功: 15.01MVar; 3#主变, 电流: 39.39A, 电压: 229.18kV, 有功: 4.29MW, 无功: 3.86MVar。
--	--	--

(1) 类比监测单位

类比监测单位为南京电力设备质量性能检验中心。

(2) 监测项目

地面 1.5m 高处的工频电场强度、工频磁感应强度。

(3) 监测方法

采用《高压交流架空输电线路、变电所工频电场和磁场测量方法》(DL/T988-2005) 等所规定方法进行。

(4) 监测仪器

工频电场、工频磁场: 8053B 电磁场测量系统, 生产厂家为意大利 PMM 公司。频率响应为 5Hz-100kHz, 测量频率为 50Hz, 量程范围电场强度为 0.01V/m-100kV/m、磁感应强度为 1nT-10mT, 在年检有效期内。

(5) 监测点布设

根据《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998), 工频电场、磁感应强度的类比监测点选在变电站四周距离围墙 5m 处布点, 并在变电站围墙西北侧设置监测断面。具体监测点位见图 9-1。

(6) 监测时间

2012 年 11 月 28 日 9:30~11:30 (和美变电站)。

环境温度: 15~21℃; 天气: 多云; 湿度: 57%~69%, 风速: 2.0m/s

(7) 类比测试结果

220kV 类比变电站周围监测点布于变电站围墙外 (距离见表 9-2)、测量离地 1.5m 高处的工频电场强度、工频磁感应强度。测试结果见表 9-2。

表 9-2 220kV 和美变电站周围工频电场、工频磁场类比测试结果

测点序号	测点位置	离地 1.5m 处测量结果	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	站址东北侧	0.586	0.234
2	站址东北侧	0.524	0.215
3	站址东南侧	0.062	0.114
4	站址东南侧	0.058	0.093

5	站址西南侧	0.099	0.142
6	站址西南侧	0.122	0.164
7	站址西北侧	0.076	0.147
8	站址西北侧	0.014	0.061
监测断面			
1	离西北侧围墙 1m	0.082	0.170
2	离西北侧围墙 5m	0.086	0.179
3	离西北侧围墙 10m	0.080	0.166
4	离西北侧围墙 15m	0.069	0.135
5	离西北侧围墙 20m	0.062	0.109
6	离西北侧围墙 25m	0.056	0.092
7	离西北侧围墙 30m	0.051	0.074
8	离西北侧围墙 35m	0.043	0.059
9	离西北侧围墙 40m	0.029	0.045
10	离西北侧围墙 45m	0.018	0.030
11	离西北侧围墙 50m	0.012	0.021

从表 9-2 可知，在 220kV 和美变电站四周测得的工频电场强度为（0.014~0.586）kV/m，选取垂直于西北侧监测断面的监测结果：离地 1.5m 高度的工频电场强度为（0.012~0.086）kV/m，小于居民区 4kV/m 推荐的评价标准要求。在 220kV 和美变电站四周测得的工频磁感应强度为（0.061~0.234） μ T，选取垂直于西北侧监测断面的监测结果：离地 1.5m 高度的工频磁感应强度为（0.021~0.179） μ T，小于 100 μ T 推荐的评价标准要求。

（8）工频电场和工频磁场类比监测评价

变电站在正常运行条件下，其电磁影响的能量主要集中在工作频率（0.5MHz）附近。本工程 220kV 变电站运行产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，可从相同类型及规模的 220kV 变电站的工频电场和工频磁场类比资料来分析预测。

本次新建的 220kV 变电站为户外布置，220kV 配电装置、110kV 配电装置都为户内布置，其对周围电磁环境影响较之小。由类比监测结果可以预计 220kV 岑山变电站运行产生的工频电场、工频磁场小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度控制限值 4kV/m、工频磁感应强度控制限值 100 μ T，变电站四周的工频电场强度、工频磁感应强度均满足相应的评价标准的要求。

9.2.2 输电线路类比监测

9.2.2.1 类比分析

为预测本工程线路运行的电磁环境的影响，双回架空线路类比监测对象选择已运行的 220kV 吴菀 2985/2986 线；四回架空线路类比监测对象选择已运行的 220kV 三化和化山四回线路，类比线路的电压等级、架设方式、导线型号与本工程线路相同，具有一定的可比性。

混压三回架空线路类比监测对象选择已运行的 220kV 吴亚 2980、吴亚 4592/110kV 吴翔 16W3、吴富 16W2 同塔四回线路，本工程线路采用四回路铁塔挂设两回 220kV 线路和一回 110kV 线路，混压三回架空线路相较于混压四回架空线路的电磁影响小，本工程采用相同电压等级、导线型号的混压四回架空线路类比具有一定的可比性。类比线路参数见表 9-3。

表 9-3 本次环评及类比调查的输电线路参数一览表

工程参数		220kV 双回线路	220kV 四回线路	220kV 混压三回线路
导线型号	类比对象	2×LGJ-630/35	2×LGJ-400/35	2×LGJ-400/35 LGJ-240/30
	本次环评	2×JL1/LHA1-465/21 0	2×JL1/LHA1-465/2 10	2×JLHA3-425 2×JL/G1A-300/25
线路对地高度	类比对象	19m	19m	16.5m
	本次环评	-	-	

(1) 监测项目

工频电场强度、工频磁感应强度。

(2) 监测方法

采用《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》(DL/T988-2005)所规定的工频电场、工频磁感应强度的测试方法进行测量。

实际监测时，选择好天气测量，并考虑地形的影响，测点避开较高的建筑物、树木、高压线及金属结构，选择空旷地进行测试。

(3) 监测仪器

①220kV 吴苑 2985/2986 线

EFA-300 工频场强仪，测量频率：50Hz，量程范围：电场：0.1V/m~200kV/m，磁场：1nT~20mT，在检定有效期内。

②220kV 三化和化山四回路线路

EFA-300 工频场强仪，频率范围：5Hz~32kHz，量程范围：电场：0.7V/m~100kV/m，磁场：0.8nT~31.6mT，在检定有效期内。

③220kV 吴亚 2980、吴亚 4592/110kV 吴翔 16W3、吴富 16W2 同塔四回线路

EFA-300 工频场强仪，频率范围：5Hz~32kHz，量程范围：电场：0.7V/m~100kV/m，磁场：0.8nT~31.6mT，在检定有效期内。

(4) 监测布点

工频电场和工频磁场—以档距中央导线垂弧最大处线路中心的地面投影点为测试原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距为 2m（后段间距为 5m），顺序测至边向导线地面投影

点外 60m 处止。

(5) 监测时间及气象条件

①220kV 吴菟 2985/2986 线：2012 年 1 月 8 日，晴天，环境温度为 7~8℃，相对湿度为 50%。

②220kV 三化和化山四回路线路：2011 年 12 月 23 日，晴天，环境温度为 6℃，相对湿度为 40%。

③220kV 吴亚 2980、吴亚 4592/110kV 吴翔 16W3、吴富 16W2 同塔四回线路：2011 年 11 月 12 日，晴天，环境温度为 8℃，相对湿度为 35%。

(6) 类比监测结果

①220kV 双回输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度的类比监测结果见表 9-4。

表 9-4 220kV 吴菟 2985/2986 线电磁监测结果

距线路中心距离(m) (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (uT)
0	1.26	2.61
5	1.67	1.36
10	1.09	9.53×10^{-1}
15	7.96×10^{-1}	8.56×10^{-1}
20	4.74×10^{-1}	6.76×10^{-1}
25	2.65×10^{-1}	4.51×10^{-1}
30	9.85×10^{-2}	3.80×10^{-1}
35	6.84×10^{-2}	2.66×10^{-1}
40	3.84×10^{-2}	2.12×10^{-1}
45	1.62×10^{-2}	8.75×10^{-2}
50	8.44×10^{-3}	5.43×10^{-2}

由上表可知，220kV 吴菟 2985/2986 线在地面高 1.5m 处产生的工频电场强度为 ($8.44 \times 10^{-3} \sim 1.67$) kV/m，工频磁感应强度强度为 ($5.43 \times 10^{-2} \sim 2.61$) μ T，各监测值均小于 4kV/m、100 μ T 的评价标准要求。因此在保证线路对地高度要求的情况下，可以预测本工程 220kV 双回架空线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足《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 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值。

②220kV 四回输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度的类比监测结果见表 9-5。

表 9-5 220kV 三化和化山四回输电线路类比监测结果

距线路中心距离 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁场强度 (μT)
0	1.976	1.477
5	1.798	1.197
10	1.376	0.835
15	1.364	0.580
20	1.186	0.452
25	0.793	0.301
30	0.427	0.184
35	0.204	0.235
40	0.083	0.168
45	0.018	0.130
50	0.009	0.090

由上表可知, 220kV 三化和化山四回输电线路运行产生的工频电场强度为(0.009~1.976) kV/m、工频磁感应强度为 (0.090~1.477) μT , 各监测值均小于 4kV/m、100 μT 的评价标准要求。因此在保证线路对地高度要求的情况下, 可以预测本工程 220kV 四回架空线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足《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 4kV/m、工频磁感应强度 100 μT 的控制限值。

③220kV 混压三回输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度的类比监测结果见表 9-6。

表 9-6 220kV 吴亚 2980、吴亚 4592/110kV 吴翔 16W3、吴富 16W2 混压四回输电线路(220kV 线路位于上层、110kV 线路位于下层) 类比监测结果

距线路中心距离 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁场强度 (μT)
0	0.407	0.547
2	0.407	0.569
4	0.415	0.578
5	0.404	0.579
6	0.398	0.574
8	0.396	0.580
10	0.371	0.571
15	0.306	0.544
20	0.242	0.489
25	0.175	0.428
30	0.118	0.360
35	0.075	0.311
40	0.044	0.272
45	0.021	0.231
50	0.011	0.204

上表可知, 220kV/110kV 混压同塔四回输电线路运行产生的工频电场强度为

(0.011~0.415) kV/m、工频磁感应强度为(0.204~0.580) μ T, 各监测值均小于 4kV/m、100 μ T 的评价标准要求。因此在保证线路对地高度要求的情况下, 可以预测本工程 220kV 混压三回架空线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足《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 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值。

9.2.2.2 理论预测计算

(1) 计算模式

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 输变电工程》(HJ24-2014) 附录中的推荐模式。

① 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算

● 单位长度导线等效电荷的计算:

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:

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \dots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \dots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \dots & \lambda_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \dots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q \\ Q_2 \\ \dots \\ Q_{n1} \end{bmatrix}$$

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;

[\lambda]——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。

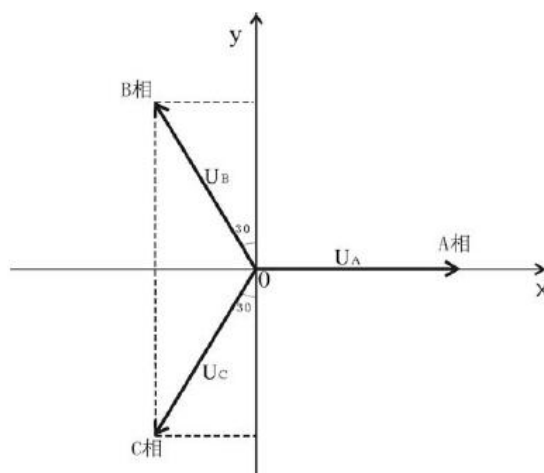


图9.2 对地电压计算图

对于220kV三相导线，各导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 220 \times 1.05 / \sqrt{3} = 133.4 \text{ kV}$$

220kV各相导线对地电压分量为：

$$U_A = (133.4 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-66.7 + j115.5) \text{ kV}$$

$$U_C = (-66.7 - j115.5) \text{ kV}$$

[\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*, ...表示相互平行的实际导线，用*i'*, *j'*, ...表示他们的镜像，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： ϵ_0 ——空气的介电常数； $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$ ；

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

$$R_i = R \sqrt[n]{\frac{nr}{R}}$$

式中： R ——分裂导线半径；

n ——次导线根数；

r——次导线半径。

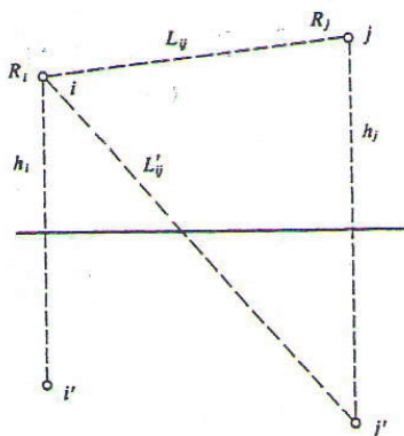


图9.3 电位系数计算图

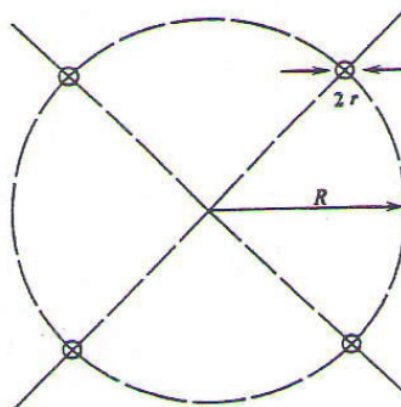


图9.4 等效半径计算图

由[U]矩阵和[λ]，利用等效电荷矩阵方程即可求出[Q]矩阵。

●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：

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

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

式中：x_i、y_i——导线i的坐标(i=1、2、...m)；

m——导线数目；

L_i和L'_i——分别为导线i及其镜像至计算点的距离。

对于三相交流线路，可根据公示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：

$$\overline{E_x} = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + E_{xI}$$

$$\overline{E_y} = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + E_{yI}$$

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。

该点的合成场为：

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

式中：

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

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

②高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算

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9.5所示，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 中电流值，A；

h ——导线与预测点的高差；

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。

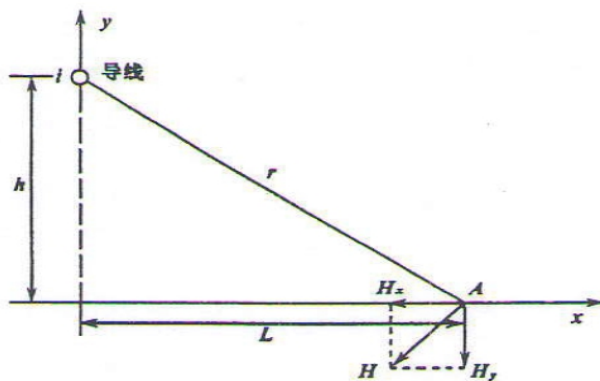


图 9.5 磁感应强度向量图

(2) 参数的选取

根据设计部门提供的资料，选择 220kV 输电线路的典型塔型作为本次预测的对象。本工程送电线路理论计算采用保守预测的方式，根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求，220kV 导线经过居民区对地距离需要达到 7.5m，经过非居民区时需达到 6.5m，110kV 导线经过居民区对地距离需要达到 7.0m，经过非居民区时需达到 6.0m，因此本次 220kV 双回、四回线路预测选取的最低对地高度为 6.5m，220kV/110kV 混压三回线路预测选取的最低对地高度为 6.0m，并且逐渐增加高度计算至满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求。具体预测参数见表 9-7。

表 9-7 本工程输电线路导线及参数

参数	220kV 双回架空线路	220kV 四回输电线路	220kV/110kV 混压三回输电线路
导线型号	2×JL1/LHA1-465/210	2×JL1/LHA1-465/210	2×JLHA3-425 2×JL/G1A-300/25
线路电压	220kV	220kV	220kV/110kV
排列方式	垂直排列	垂直排列	垂直排列
导线直径	33.8mm	33.8mm	33.8mm
主要塔型	2E5-SDJ	226CB-SSJ4	2E5-SDJ

(3) 工频电场、工频磁场的计算结果

①工频电场强度计算结果

220kV 双回架空线路：计算中导线高度为 6.5m、7.5m、10.5m，垂直接线路方向为 0~50m，计算点离地面高 1.5m，其线下工频电场强度的计算结果见表 9-8。

表 9-8 220kV 双回架空线路下工频电场强度的计算结果 (单位: kV/m)

距线路中心距离(m)	导线高 6.5m	导线高 7.5m	导线高 10.5m
0	3.356	3.489	3.287
1	3.482	3.578	3.311
2	3.852	3.835	3.380
3	4.442	4.233	3.480
4	5.200	4.723	3.591
5	6.028	5.230	3.689
6	6.764	5.650	3.746
7	7.202	5.871	3.739
8	7.175	5.815	3.653
9	6.665	5.471	3.485
10	5.813	4.904	3.245
15	1.692	1.730	1.647
20	0.593	0.580	0.543
25	0.561	0.542	0.514
30	0.520	0.504	0.482
35	0.479	0.465	0.440
40	0.430	0.417	0.396
45	0.384	0.361	0.330
50	0.315	0.304	0.298

从上表可知,当导线高 6.5m 时,地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 7.202kV/m,小于 10kV/m 的控制限值(架空输电线下的耕地、园地等场所);当导线高 10.5m 时,地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3.746kV/m,小于 4kV/m 的控制限值。

220kV 四回架空线路:计算中导线高度为 6.5m、7.5m、16.5m,垂直线路方向为 0~50m,计算点离地面高 1.5m,其线下工频电场强度的计算结果见表 9-9。

表 9-9 220kV 四回架空线路下工频电场强度的计算结果 (单位: kV/m)

距线路中心距离(m)	导线高 6.5m	导线高 7.5m	导线高 16.5m
0	4.932	5.045	3.720
1	5.086	5.164	3.738
2	5.511	5.479	3.762
3	6.192	5.971	3.793
4	7.084	6.597	3.826
5	8.094	7.289	3.860
6	9.067	7.954	3.890
7	9.822	8.504	3.913
8	10.253	8.888	3.925
9	10.415	9.123	3.923
10	10.494	9.278	3.903
15	10.909	9.109	3.489
20	4.815	4.573	2.611

25	1.589	1.524	1.452
30	1.145	1.097	0.818
35	0.893	0.807	0.650
40	0.659	0.596	0.477
45	0.467	0.425	0.369
50	0.347	0.332	0.298

从上表可知,当导线高 7.5m 时,地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 9.278kV/m,小于 10kV/m 的控制限值(架空输电线下的耕地、园地等场所);当导线高 16.5m 时,地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3.925kV/m,小于 4kV/m 的控制限值。

220kV/110kV 混压三回架空线路:计算中导线高度为 6.0m、7.0m、8.0m,垂直线路方向为 0~50m,计算点离地面高 1.5m,其线下工频电场强度的计算结果见表 9-10。

表 9-10 220kV/110kV 混压三回架空线路下工频电场强度的计算结果(220kV 线路位于上层、110kV 线路位于下层,单位: kV/m)

距线路中心距离(m)	导线高 6.0m	导线高 7.0m	导线高 8.0m
0	3.983	3.623	3.245
1	4.211	3.756	3.323
2	4.573	3.931	3.401
3	4.932	4.072	3.440
4	5.094	4.087	3.394
5	4.902	3.909	3.235
6	4.358	3.540	2.964
7	3.615	3.048	2.615
8	2.863	2.527	2.238
9	2.233	2.057	1.881
10	1.778	1.681	1.575
15	1.057	0.963	0.882
20	0.711	0.673	0.626
25	0.458	0.449	0.428
30	0.307	0.305	0.296
35	0.222	0.221	0.216
40	0.175	0.173	0.169
45	0.147	0.145	0.141
50	0.129	0.126	0.123

从上表可知,当导线高 6.0m 时,地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 5.094kV/m,小于 10kV/m 的控制限值(架空输电线下的耕地、园地等场所);当导线高 8.0m 时,地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3.440kV/m,小于 4kV/m 的控制限值。

②工频磁感应强度计算结果

220kV 双回架空线路:计算中导线高度为 6.5m、7.5m、10.5m,垂直线路方向为 0~50m,计算点离地面高 1.5m,其线下工频磁感应强度的计算结果见表 9-11。

表 9-11 220kV 双回架空线路下工频磁感应强度的计算结果 (单位: μT)

距线路中心距离(m)	导线高 6.5m	导线高 7.5m	导线高 10.5m
0	11.295	11.108	10.890
1	11.394	11.243	10.921
2	11.686	11.648	11.011
3	12.317	12.155	11.147
4	13.223	12.765	11.312
5	14.291	13.450	11.481
6	15.368	14.108	11.626
7	16.224	14.613	11.718
8	16.638	14.857	11.738
9	16.526	14.795	11.673
10	15.980	14.459	11.523
15	11.906	11.416	10.017
20	9.279	9.072	8.401
25	7.649	7.532	7.145
30	6.512	6.437	6.189
35	5.664	5.613	5.444
40	5.007	4.971	4.850
45	4.482	4.456	4.367
50	4.055	4.035	3.968

从上表可知,当导线高 6.5m 时,地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 16.638 μT ;当导线高 10.5m 时,地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 11.738 μT ,均小于 100 μT 的控制限值。

220kV 四回架空线路:计算中导线高度为 6.5m、7.5m、16.5m,垂直接线路方向为 0~50m,计算点离地面高 1.5m,相序排列为逆相序排列,其线下工频磁感应强度计算结果见表 9-12。

表 9-12 220kV 四回架空线路下工频磁感应强度的计算结果 (单位: μT)

距线路中心距离(m)	导线高 6.5m	导线高 7.5m	导线高 16.5m
0	32.448	29.226	17.624
1	31.592	28.721	17.582
2	30.817	28.245	17.524
3	29.203	27.224	17.455
4	27.502	26.089	17.362
5	25.950	24.996	17.248
6	24.678	24.050	17.119
7	23.739	23.313	16.976
8	23.149	22.810	16.824
9	22.501	22.254	16.666
10	22.329	22.037	16.500

15	24.770	22.998	15.574
20	21.452	20.363	14.386
25	16.826	16.432	12.995
30	13.928	13.723	11.633
35	11.933	11.805	10.429
40	10.446	10.359	9.401
45	9.367	9.338	8.850
50	8.968	8.752	8.395

从上表可知,当导线高 7.5m 时,地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 29.226 μ T;当导线高 16.5m 时,地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 17.624 μ T,随着导线对地高度的增加,产生的工频磁感应强度不断降低,而且在不同高度下产生的工频磁感应强度均远小于 100 μ T 的控制限值。

220kV/110kV 混压三回架空线路:计算中导线高度为 6.0m、7.0m、8.0m,垂直线路方向为 0~50m,计算点离地面高 1.5m,其线下工频磁感应强度计算结果见表 9-13。

表 9-13 220kV/110kV 混压三回架空线路下工频磁感应强度的计算结果 (220kV 线路位于上层、110kV 线路位于下层,单位: μ T)

距线路中心距离(m)	导线高 6.0m	导线高 7.0m	导线高 8.0m
0	7.138	7.176	7.219
1	7.474	7.510	7.540
2	6.457	6.489	6.506
3	5.290	5.305	5.304
4	4.487	4.466	4.442
5	3.968	3.905	3.855
6	3.607	3.513	3.442
7	3.323	3.217	3.136
8	3.081	2.979	2.896
9	2.870	2.777	2.698
10	2.684	2.602	2.529
15	2.030	1.987	1.944
20	1.641	1.615	1.589
25	1.381	1.364	1.346
30	1.193	1.181	1.169
35	1.050	1.041	1.032
40	0.937	0.931	0.924
45	0.846	0.841	0.836
50	0.770	0.766	0.762

从上表可知,当导线高 6.5m 时,地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 7.474 μ T;当导线高 8.0m 时,地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 7.540 μ T,随着导线对地高度的增加,产生的工频磁感应强度不断降低,而且在不同高度下产生的工频磁感应强度均远

小于 100 μ T 的控制限值。

根据 220kV 输电线路的类比调查及理论计算分析，本工程线路在经过居民区时，双回架设导线不低于 10.5m、四回架设导线均不低于 16.5m、混压三回架设导线不低于 8.0m，在经过房屋等建筑物附近抬高导线对地高度，跨越房屋等建筑物保证导线与建筑物之间至少 6.0m 的最小垂直距离，并保证线路下方的工频电场强度、工频磁感应强度满足 4kV/m、100 μ T 标准限值的要求。结合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》的要求，220kV 线路在经过非居民区时，双回、混压三回架设导线保证对地 6.5m 的净空高度，四回架设导线保证对地 7.5m 的净空高度，其工频电场强度满足 10kV/m 控制标准的要求。

9.3 环境敏感目标影响分析

为了减少送电线路对周围环境的影响，在线路路径选择时已尽量避开了居民区，线路建设和运行对周围居民点的影响都将控制在允许范围内。这里我们对本工程环境敏感目标进行定量的电磁环境分析，输电线路在经过房屋等建筑物附近时，抬高导线对地高度，跨越房屋等建筑物处，保证导线与建筑物之间至少 6.0m 的最小垂直距离，可以看出本工程运行在这些环境敏感目标处产生的工频电场强度、工频磁感应强度均符合推荐标准限值，具体电磁预测结果见表 9-14。

表 9-14 本工程电磁环境敏感目标的影响预测

工程名称	地理位置	环境敏感目标	方位及最近距离 (m)	导线架设方式及高度	预测楼层	工频电场强度 kV/m	工频磁感应强度 μ T
岑山~天星 220kV 线路工程	桐乡市洲泉镇小元头村	漾汇头 26#等	东侧约 10m	双回路 >16.5m (抬高导线)	1层	<1.88	<8.58
					2层	<2.05	<9.79
					3层	<2.48	<11.53
		漾汇头 27#	跨越		1层	<2.28	<8.90
					2层	<2.29	<9.92
					3层	<2.32	<10.89
		漾汇头 28#等	西侧约 10m		1层	<1.88	<8.58
					2层	<2.05	<9.79
					3层	<2.48	<11.53
		马家桥 17#等	东北侧约 20m	双回路 >16.5m (抬高导线)	1层	<0.39	<7.11
					2层	<0.54	<7.73
					3层	<0.76	<8.41
马家桥 18#、2#等	跨越	1层	<2.28		<8.90		
		2层	<2.29		<9.92		

					3层	<2.32	<10.89
					1层	<2.22	<8.87
		马家桥 21#等	西南侧约 5m		2层	<2.33	<10.02
					3层	<2.59	<11.49
		马家桥 1#	西南侧约 10m		1层	<1.88	<8.58
					2层	<2.05	<9.79
					3层	<2.48	<11.53
		桐乡国卫沙场	西南侧约 20m		1层	<0.39	<7.11
		桐乡市洲泉镇青石村	范家汇 58#	跨越	双回路 >16.5m (抬高导线)	1层	<2.28
					2层	<2.29	<9.92
					3层	<2.32	<10.89
	看护房		西北侧约 10m	双回路 >10.5m	1层	<3.25	<11.53
	钟家桥 12#等		西侧约 10m	双回路 >13.5m (抬高导线)	1层	<2.39	<9.79
					2层	<2.73	<11.53
		3层			<3.71	<14.46	
	桐乡市石门镇羔羊村	八方运输公司	北侧约 10m	双回路 >10.5m	1层	<3.25	<11.53
		恒发制衣飞帛女装工厂店	北侧约 20m	双回路 >10.5m	1层	<0.55	<8.41
					2层	<0.72	<9.08
					3层	<0.97	<10.64
		钟家门 33#等	东南侧约 20m	双回路 >13.5m (抬高导线)	1层	<0.44	<7.73
					2层	<0.63	<8.41
					1层	<2.39	<9.79
		钟家门 36#等	西北侧约 10m	双回路 >13.5m (抬高导线)	2层	<2.73	<11.53
	3层				<3.71	<14.46	
1层	<0.30				<6.21		
桐乡市凤鸣街道中群村	姚欢江家	东北侧约 30m	混压三回路 >8.0m	2层	<0.39	<7.00	
	小李家埭 13#	东侧约 40m	混压三回路 >8.0m	1层	<0.17	<5.81	
				2层	<0.22	<6.34	
				3层	<0.30	<7.00	
翔云~安 兴线（安 兴侧）改 接至岑山 变 220kV 线路工程	桐乡市石 门镇民丰 村	东河泥浜 1#等	北侧约 25m	双回路 >10.5m	1层	<0.52	<7.15
					2层	<0.69	<7.54
					3层	<0.93	<8.25
	桐乡市石 门镇墅丰	家友家纺	东南侧约 20m	双回路 >10.5m	1层	<0.55	<8.41
					2层	<0.72	<9.08

	村	高家桥 1# 等	北侧约 30m	双回路 >10.5m	3 层	<0.97	<10.64
					1 层	<0.49	<6.19
					2 层	<0.55	<6.44
					3 层	<0.63	<6.83
	桐乡市河 山镇东浜 头村	木材厂	南侧约 40m	双回路 >10.5m	1 层	<0.40	<4.85
	桐乡市河 山镇庙头 村	建材厂	跨越	双回路 >10.5m	1 层	<3.29	<10.89
	桐乡市河 山镇五泾 村	东埂 10# 等	西侧约 8m	双回路 >13.5m (抬高导线)	1 层	<2.65	<9.97
					2 层	<2.99	<11.74
					3 层	<3.96	<14.86
	桐乡市河 山镇石栏 桥村	家庭农场	西侧约 10m	双回路 >13.5m (抬高导线)	1 层	<2.39	<9.79
					2 层	<2.73	<11.53
	含山~大 德线π入 安兴变 220kV线 路工程	湖州市南 浔区练市 镇新华村	南瑶 72#	东侧约 35m	双回路 >10.5m	1 层	<0.44
2 层						<0.46	<5.62
桐乡市石 门镇春丽 桥村		吕家汇 28#等	南侧约 5m	四回路 >16.5m (抬高导线)	1 层	<3.86	<17.25
					2 层	<3.94	<17.88
		潘家埭 40#等	南侧约 8m	四回路 >18.0m (抬高导线)	1 层	<3.56	<16.24
					2 层	<3.67	<16.85
					3 层	<3.91	<17.79
		东港海 7# 等	跨越	四回路 >18.0m (抬高 导线)	1 层	<3.30	<17.46
					2 层	<3.43	<17.84
					1 层	<3.55	<16.03
东港海 1# 等		东南侧约 5m	四回路 >18.0m (抬高 导线)	2 层	<3.58	<16.61	
				3 层	<3.66	<17.52	
				1 层	<3.30	<17.46	
桐乡市石 门镇墅丰 村		墅丰村秀 才下 20-22#	跨越	四回路 >18.0m (抬高 导线)	2 层	<3.43	<17.84
					1 层	<1.60	<12.76
		秀才下 23#	西南侧约 25m	四回路 >18.0m (抬高 导线)	2 层	<1.67	<12.94
					1 层	<0.92	<11.64
		朱家角 3#	西侧约 30m	四回路 >16.5m (抬高导线)	2 层	<0.96	<11.82
	3 层				<1.03	<12.08	

10 环境管理与监测计划

10.1 环境管理

对本次输变电工程，建设单位应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施，并接受有关部门的监督和管理。

10.1.1 施工期的环境管理

监测施工期对临时占用的土地的植被环境影响，并监督施工单位要少占用土地，对临时征用土地应及时恢复植被。

10.1.2 运行期的环境管理

建设单位的环保人员对输变电工程的建设、生产全过程实行监督管理，其主要工作内容如下：

- (1) 负责办理建设项目的环保报批手续。
- (2) 参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作。
- (3) 检查、监督项目环保治理措施在建设过程中的落实情况。
- (4) 在建设项目投运后，负责组织实施环境监测计划。

10.2 环境监测

10.2.1 环境监测任务

本工程建成投产后，由建设单位委托有资质的单位进行监测，并进行环保验收。

10.2.2 监测点位布设

根据竣工环保验收要求对变电站的厂界以及周围环境敏感目标处进行监测。

10.2.3 监测技术要求

根据竣工环境保护验收技术规范的要求进行监测。

11 与“三线一单”的相符性分析

根据《嘉兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》和《湖州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本次嘉兴岑山 220kV 输变电工程所在地环境管控情况见表 11-1 和图 11-1。

表 11-1 嘉兴岑山 220kV 输变电工程所在地环境管控情况一览表

序号	所在管控单元	空间布局约束	污染物排放管控
1	优先保护单元	按照限制开发区域进行管理。禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建要削减污染物排放总量，涉及一类重金属和持久性有机污染物排放的现有三类工业项目原则上结合地方政府整治要求搬迁关闭，鼓励其他三类工业项目搬迁或关闭。禁止新建涉及一类重金属和持久性有机污染物排放的二类工业项目，禁止在工业功能区（小微园区、工业集聚点）外新建其他二类工业项目；二类工业项目的新建、扩建、改建不得增加控制单元污染物排放总量。新建涉 VOCs 排放的工业企业全部进入工业功能区，严格执行相关污染物排放量削减替代管理要求。除热电行业外，禁止新建、改建、扩建使用高污染燃料的项目。原有各种对生态环境有较大负面影响的生产、开发建设活动应逐步退出。禁止未经法定许可在河流两岸、干线公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动。严格限制矿产资源开发项目，确需开采的矿产资源及必须就地开展矿产加工的新改扩建项目，应以点状开发为主，严格控制区域开发规模。严格执行畜禽养殖禁养规定。	严禁水功能在 II 类以上河流设置排污口，管控单元内工业污染物排放总量不得增加。
2	产业集聚重点管控单元	根据产业集聚区块的功能定位，实施分区差别化的产业准入条件。优化产业布局 and 结构，合理规划布局三类工业项目，控制三类工业项目布局范围和总体规模，鼓励对现有三类工业项目进行淘汰和提升改造。提高电力、化工、印染、造纸、化纤等重点行业环保准入门槛，控制新增污染物排放量。新建涉 VOCs 排放的工业企业全部进入工业功能区，严格执行相关污染物排放量削减替代	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，

		管理要求。所有改、扩建耗煤项目，严格执行相关新增燃煤和污染物排放减量替代管理要求，且排污强度、能效和碳排放水平必须达到国内先进水平。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生态绿地等隔离带。	所有企业实现雨污分流。加强土壤和地下水污染防治与修复。
3	城镇生活重点管控单元	禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建不得增加污染物排放总量，鼓励现有三类工业迁出或关闭。禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放等环境健康风险较大的二类工业项目。除工业功能区（小微园区、工业集聚点）外，原则上禁止新建其他二类工业项目。现有二类工业项目改建、扩建，不得增加管控单元污染物排放总量。新建涉 VOCs 排放的工业企业全部进入工业功能区，严格执行相关污染物排放量削减替代管理要求。除热电行业外，禁止新建、改建、扩建使用高污染燃料的项目。严格执行畜禽养殖禁养区规定。推进城镇绿廊建设，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。污水收集管网范围内，禁止新建除城镇污水处理设施外的入河（或湖或海）排污口，现有的入河（或湖或海）排污口应限期纳管，但相关法律法规和标准规定必须单独设置排污口的除外。加快污水处理设施建设与提标改造，加快完善城乡污水管网，加强对现有雨污合流管网的分流改造，推进生活小区“零直排”区建设。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟和机动车尾气治理，严格施工扬尘监管。加强土壤和地下水污染防治与修复。
4	一般管控单元	原则上禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险。禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的二类工业项目；禁止在工业功能区（小微园区、工业集聚点）外新建其他二类工业项目，一二产融合的加工类项目、利用当地资源的加工项目、工程项目配套的临时性项目等确实难以集聚的二类工业项目除外；工业功能区（小微园区、工业集聚点）外现有二类工业项目改建、扩建，不得增加污染物排放总量。新建涉 VOCs 排放的工业企业全部进入工业功能区，严格执行相关污染物排放量削减替代管理要求。除热电行业外，禁止新建、扩建使用高污染燃料的项目。建立集镇居住商业区、耕	落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量

		地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。	
<p>(1) 与生态保护红线的符合性分析</p> <p>根据《桐乡市生态保护红线划定方案》、《湖州市生态保护红线划定方案》，桐乡市划定生态保护红线 2 个：桐乡市运河水源涵养生态保护红线、桐乡市白荡漾水源涵养生态保护红线，湖州市划定生态保护红线 56 个：湖州市区小白漾饮用水水源保护区水源涵养生态保护红线、湖州市区和孚漾湿地保护区水源涵养、生物多样性维护生态保护红线等。本次嘉兴岑山 220kV 输变电工程不涉及生态保护红线。因此，本工程的建设符合生态保护红线要求。</p> <p>(2) 与环境质量底线的符合性分析</p> <p>本工程不涉及自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区和重点文物保护单位等特殊保护地。施工期施工废水经沉淀处理后回用，生活污水经化粪池处理后定期清运，不影响地表水环境质量。变电站运行期生活污水经站内化粪池处理达标后，排入市政污水管网，输电线路运行期无废水产生。施工期对施工场地进行洒水降尘措施，运行期无废气产生，不会影响大气环境质量。变电站、塔基基础开挖建设将扰动表层土壤，局限在征地范围内，扰动面积较小，开挖量不大，工程施工过程中对生态环境的影响范围和影响程度有限，施工结束后及时恢复植被，不会影响土壤环境质量。</p> <p>综上所述，项目排放的各污染物在采取相应的污染治理措施后，本工程的建设对环境的影响较小，符合环境质量底线要求。</p> <p>(3) 与资源利用上线的符合性分析</p> <p>输变电工程无能源、水资源利用，工程建设仅占用少量土地资源。岑山 220kV 变电站总占地面积约 7853m²，围墙内占地面积约 7098m²，输电线路塔基占地面积约 3250m²。通过合理的选址选线，采用同塔四回路、混压三回路等架设方式，节约占地，不占、少占耕地，符合资源利用上线的要求。</p> <p>(4) 与环境准入负面清单的符合性分析</p> <p>根据嘉兴岑山 220kV 输变电工程所在地环境管控要求。本工程为电力基础设施项目，不属于环境准入负面清单中禁止的项目，项目建设符合所在区域的环境准入要求和环保要求。</p>			

12 结论与建议

(1) 项目建设概况及工程建设必要性

为满足桐乡西部区域的用电需求，减轻220kV青石变的供电压力，增强电网的供电能力，优化电网结构，提高电网可靠性水平，建设岑山220kV输变电工程是必要的。

①岑山 220kV 变电站工程：本期新建主变 2×240MVA，220kV 出线 4 回，110kV 出线 5 回，20kV 出线 6 回；②岑山~天星 220kV 线路工程：建设同塔双回路架空线路 2×16.5km、同塔三回混压架空线路 3×1.0km；③翔云~安兴线（安兴侧）改接至岑山变 220kV 线路工程：新建双回架空线路 2×15.0km；④含山~大德线 π 入安兴变 220kV 线路工程：新建同塔四回架空线路 4×4.5km、同塔双回架空线路 2×2.0km；⑤安兴 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：扩建 220kV 出线间隔 1 个；⑥天星 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：扩建 220kV 出线间隔 2 个。

(2) 产业政策和规划相符性

嘉兴岑山 220kV 输变电工程是将电能送到用户端，本身就属于清洁生产，符合国家的产业政策。该工程为 220kV 高压输变电工程，是《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中的“第一类 鼓励类”中的“电网改造与建设”项目，符合国家产业政策。

本工程的建设符合嘉兴电网规划的要求，且已经征得了有关部门的同意，同时也满足所在地环境功能区划的要求。

(3) 选址选线合理性分析

岑山 220kV 变电站在可研阶段已进行了站址比选工作，经综合分析论证，最终确定选用联丰村站址。目前变电站选址已取得了相关部门的同意意见。站址周边交通便利，且附近无其他军事设施和影响建站的其他设施。因此，本次变电站选址是合理的。

本工程线路路径按照“三沿三避（沿河、沿路、沿廊道；避乡镇、避村庄、避规划）”原则，利用已有架空高压线路廊道内的空间，同时考虑到其他线路的走线及沿线敏感点的分布，避开了乡镇规划和民房密集区，减少了对沿线地方规划和居民的影响。路径方案征求了当地规划部门、地方政府的意见，目前已经取得相关部门对本工程路径的书面同意。因此，线路路径的选择是合理的。

(4) 环境质量现状

根据现状监测，变电站四周及线路沿线环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足 4kV/m、100 μ T 标准限值的要求；变电站四周及线路沿线环境敏感目标处的声环境

能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准的要求。

（5）环境影响预测评价

①噪声

根据预测，岑山 220kV 变电站本期 2 台主变正常运行的情况下，其对各侧围墙外 1m 处噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求，周围环境保护目标处的声环境预测值基本维持现状，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

根据类比可知，架空输电线路运行期，电晕会产生一定的可听噪声，但对线路周围的声环境质量影响较小，且噪声随着与线路的距离变化差异不大。可以预计本次拟建的 220kV 架空输电线路运行后，周围的声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应区域的标准要求。

②电磁环境

根据预测，本期岑山 220kV 变电站建成投运后，周围的工频电场强度、工频磁感应强度均满足 4kV/m、100 μ T 标准限值的要求。

根据 220kV 输电线路的类比调查及理论计算分析，本工程线路在经过居民区时，双回架设导线不低于 10.5m、四回架设导线均不低于 16.5m、混压三回架设导线不低于 8.0m，在经过房屋等建筑物附近抬高导线对地高度，跨越房屋等建筑物保证导线与建筑物之间至少 6.0m 的最小垂直距离，并保证线路下方的工频电场强度、工频磁感应强度满足 4kV/m、100 μ T 标准限值的要求。结合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》的要求，220kV 线路在经过非居民区时，双回、混压三回架设导线保证对地 6.5m 的净空高度，四回架设导线保证对地 7.5m 的净空高度，其工频电场强度满足 10kV/m 控制标准的要求。

（6）污染防治措施

变电站施工时，采用低噪声设备施工，不在夜间施工。变电站选用低声源设备，主变外壳 1.0m 处的噪声级不大于 68dB(A)。变电站设有化粪池一座，生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，排入站址南侧临杭大道市政污水管网。变电站设有容积约为 80m³ 事故油池一座，事故油由有资质单位回收，不外排。

架空输电线路在路径选择时，已对沿线周边住宅做了合理的避让。施工结束后，采取必要措施，对塔基施工基面遗留的废弃碎石等进行清理，对硬化地面进行翻松，并及时进行植被恢复。220kV 输电线路经过居民区时，导线的架设高度符合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》要求的同时，保证线路附近环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强

度满足 4kV/m、100 μ T 标准限值的要求。

(7) 总量控制指标

本工程的建设产生有工频电场、工频磁场、及噪声等方面的环境影响，无总量控制指标。

(8) 评价总结论

本次输变电项目在实施了环境影响评价报告中提出的各项环保措施后，项目运行对环境的影响较小，满足国家相应的环境标准和法规要求，从环境保护角度考虑，本次新建的嘉兴岑山 220kV 输变电工程是可行的。

预审意见：

公 章

经办人：

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公 章

经办人：

年 月 日

审批意见：

公 章

经办人：

年 月 日