

建设项目环境影响报告表

项目名称：110kV 昆咸 1A20（昆祥 1A21）线电 48-电 53 迁
改工程等 5 项 110kV 电力线路迁改工程

建设单位(盖章)宁波市高等级公路建设管理中心

编制单位：南京普环电力科技有限公司

编制日期：2020 年 10 月

目录

1 建设项目基本情况.....	1
2 建设项目所在地自然环境社会环境简况.....	13
3 环境质量现状.....	14
4 评价适用标准.....	18
5 建设项目工程分析.....	19
6 项目主要污染物产生及预计排放情况.....	22
7 环境影响评价.....	23
8 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	30
9 电磁环境影响专项评价.....	32
10 环境监测和环境管理.....	54
11 与“三线一单”的符合性分析.....	56
12 结论.....	61

1 建设项目基本情况

项目名称	110kV 昆咸 1A20 (昆祥 1A21) 线电 48-电 53 迁改工程等 5 项 110kV 电力线路迁改工程				
建设单位	宁波市高等级公路建设管理中心				
企业负责人	陈世申	联系人	王森		
通讯地址	宁波市鄞州区嵩江中路 396 号				
联系电话	0574-87410848	传真	—	邮政编码	315100
建设地点	位于宁波市鄞州区境内				
立项审批部门	宁波市发展和改革委员会	立项文件名称	甬发改审批[2015]243 号		
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改		行业类别及代码	电力供应 D4420	
占地面积 (平方米)	塔基总占地面积约 1240 m ² 。				
总投资 (万元)	6217	环保投资 (万元)	230	环保投资占总投资比例	3.70%
预计投产日期			2021 年 6 月		
<p>伴有工频电场、工频磁场的设施的使用情况</p> <p>110kV 架空线路运行会产生噪声、工频电场、工频磁场。</p>					

1.1 前言

1.1.1 采用的法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订，2019 年 1 月 1 日起实施；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订实施；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日修订实施；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订，自 2020 年 9 月 1 日起施行；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》，2004 年 8 月 28 日；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日；
- (10) 《中华人民共和国电力法》（2015 年修正），2015 年 4 月 24 日。

1.1.2 采用的法规

- (1) 中华人民共和国国务院令 第 682 号《建设项目环境保护管理条例》；
- (2) 中华人民共和国环境保护部令 第 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》；
- (3) 中华人民共和国生态环境部令 第 1 号《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》；
- (4) 《中华人民共和国电力设施保护条例》，2011 年 1 月 8 日起施行；
- (5) 《全国生态环境保护纲要》，2000 年 12 月 20 日；
- (6) 中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 10 号《电力设施保护条例》；
- (7) 中华人民共和国国家经济贸易委员会、中华人民共和国公安部第 8 号令《电力设施保护条例实施细则》；
- (8) 国家环境保护部环发[2012]77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》；
- (9) 国家环境保护部环办[2012]131 号《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》；
- (10) 浙江省人民政府第 289 号令，《浙江省辐射环境管理办法》，2012 年 2 月 1 日；

(11) 浙江省人民政府第 364 号令,《浙江省建设项目环境保护管理办法》,2018 年 3 月 1 日;

(12) 浙江省生态环境厅浙环发[2020]7 号,关于印发《浙江省"三线一单"生态环境分区管控方案》的通知,2020 年 5 月 23 日;

(13) 《宁波市区(主城区)环境功能区划》,2015 年 8 月。

1.1.3 有关标准

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016);
- (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》(HJ2.2-2008);
- (4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018);
- (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) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013);
- (8) 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014);
- (9) 《声环境质量标准》(GB3096-2008);
- (10) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);

1.1.4 有关技术规范

《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545~2010)。

1.1.5 环评相关文件

- (1) 委托书(附件一);
- (2) 项目立项文件(附件二);
- (3) 线路路径协议(附件三);
- (4) 监测报告(附件四)。

1.1.6 工程报告资料

本次环评所采用的工程资料见表 1-1。

表 1-1 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	国网浙江省电力有限公司 110kV 昆咸 1A20 (昆祥 1A21) 线电 48-电 53 迁改工程施工图设计说明书	宁波市电力设计院有限公司	2020 年 9 月

2	国网浙江省电力有限公司 110kV 祥嵩隐 1639 线电 07-电 09 迁改工程初步设计说明书	2020 年 7 月
3	国网浙江省电力有限公司 110kV 祥塘 1636(祥溪 1647) 线电 13-电 22 迁改工程初步设计说明书	2020 年 7 月
4	110kV 咸瞻 1638 (咸歧 1641) 线电 08-电 09 迁改工程施工图设计说明书	2020 年 8 月
5	110kV 咸红 1642 (咸卫 1637) 线电 08-电 10 迁改工程施工图设计说明书	2020 年 8 月

1.2 评价因子、等级和评价范围

1.2.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014), 本工程评价因子见表 1-2。

表 1-2 本工程评价因子一览表

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)

1.2.2 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。

1.2.2.1 电磁环境影响评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)中有关规定, 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧 10m 范围内有电磁环境敏感目标, 电磁环境评价等级为二级。

1.2.2.2 声环境影响评价工作等级

经现场调查判定, 本工程 110kV 架空线路均沿农田、一级公路走线, 位于 1、4a 类地区, 因此声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1、, 4a 标准; 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。因此, 根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)规定, 本工程架空线路声环境影响评价等级为二级。

1.2.2.3 生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）的规定，本工程 110kV 架空线路沿线无自然保护区、风景名胜区等特殊生态敏感区和重要生态敏感区，工程建设地点环境区域属于一般区域，工程建设地点环境区域属于一般区域，改迁线路长度远小于 50km。因此，本工程生态环境影响评价工作等级确定为三级。

1.2.3 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中有关内容及规定，本项目的环评评价范围如下：

（1）工频电场、工频磁场评价范围

110kV 架空线路以边导线地面投影外两侧各 30m 区域为评价范围。

（2）噪声评价范围

110kV 架空线路以边导线地面投影外两侧各 30m 区域为评价范围。

（3）生态评价范围

110kV 架空线路以边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域为评价范围。

1.3 工程内容及规模

1.3.1 建设的必要性

本项目位于北仑区春晓镇和鄞州区瞻岐、咸祥、塘溪三镇，起于春晓镇昆亭村南侧，设枢纽接宁波至舟山港六横公路大桥，沿沿海中线向西垮太河路后设互通连沿海中线，经海口庙村后设隧道穿合一村北，与瞻岐镇西侧设互通接规划道路，继续向西经珠山水库、洞桥山南麓、周一村南侧，终于塘溪镇鹤山村西北侧，设枢纽接甬台温复线。本工程已取得宁波市发展和改革委员会批复的《市发展改革委关于宁波一舟山港梅山港区沈海高速连接线昆亭至塘溪段项目建议书的复函》（甬发改审批[2015]243 号）。宁波舟山港梅山港区沈海高速连接线（象山湾疏港高速）昆亭至塘溪段工程工程沿线现状横向相交高压架空电线主要有 11 处，其中在鄞州区内涉及的 110kV 线路迁改工程有 5 处，110kV 昆咸 1A20（昆祥 1A21）线电 48-电 53 迁改工程等 5 项 110kV 电力线路迁改工程作为它的配套工程。高速路主线实施后，部分高压架空线距离高架桥不满足净空要求，部分架空线塔位在高速路红线范围内，需要进行迁改。具体迁改原因详见表 1-3。

表 1-3 110kV 昆咸 1A20（昆祥 1A21）线电 48-电 53 迁改工程等 5 项 110kV 电力线路迁改工程迁改原因一览表

序号	项目名称	迁改必要性
1	110kV 昆咸 1A20（昆祥 1A21）线电 48- 电 53 迁改工程	现状原电 48-原电 49 档由东北向西南与待建象山湾疏港高速相交（YK15+790）；原电 51-原电 53 档由东北向西南与待建象山湾疏港高速相交（瞻岐互通匝道 CK1+260），且原电 52 在高速红线范围内，以上两处均不满足高速路建设要求。为确保象山湾疏港高速的实施，根据《国家电网有限公司关于印发架空输电线路“三跨”反事故措施的通知》（国家电网设备〔2020〕444 号），对于不满足“三跨”要求的原电 48-原电 53 段改造是必要的。
2	110kV 祥嵩隐 1639 线电 07-电 09 迁改工程	110kV 祥嵩隐 1639 线电 07 至电 08 档由西向东与待建象山湾疏港高速相交，道路桩号为 K20+225。跨越点处象山湾疏港高速桥面标高为 13.0m，根据高速部门提资的施工高度参考表，此处架桥机施工高度按 11.0m 考虑，桥面标高加施工机械高度为 24.0m。根据《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》要求，110kV 线路导线与建筑物之间的最小垂直距离不得小于 5.0m，跨越点处导线的标高≥29.0m 才能满足跨越要求。现状 110kV 线路导线在跨越点处标高为 18.5m，不满足象山湾疏港高速建设需求，为确保象山湾疏港高速工程的实施，本期需对祥嵩隐 1639 线电 07-电 09 塔升高改造。
3	110kV 祥塘 1636（祥溪 1647）线电 13-电 22 迁改工程	110kV 祥塘 1636（祥溪 1647）线原电 13 至原电 15 档由东北向西南与待建象山湾疏港高速相交，道路桩号为 K20+440。道路标高加施工机械高度为 25m。根据《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》要求，110kV 线路导线与建筑物之间的最小垂直距离不得小于 5.0m，跨越点处导线的标高≥30m 才能满足跨越要求。现状原电 14 号塔位于待建象山湾疏港高速上，不满足象山湾疏港高速建设需求，且电 13~电 21 塔基距高速公路小于 30m,无法满足国家电网设备〔2018〕979 号《国家电网有限公司关于印发十八项 电网重大反事故措施（修订版）》和浙江省公路管理局文件（浙公路函【2014】5 号）的要求。为确保象山湾疏港高速的实施，本期需对 110kV 祥塘 1636（祥溪 1647）线原电 13-原电 22 塔进行迁改。
4	110kV 咸瞻 1638（咸歧 1641）线电 08-电 09 迁改工程	现状原电 08-原电 09 档由西向东与待建象山湾疏港高速相交（瞻岐连接线 K0+888），不满足高速路建设要求。为确保象山湾疏港高速的实施，根据《国家电网有限公司关于印发架空输电线路“三跨”反事故措施的通知》（国家电网设备〔2020〕444 号），

		对于不满足“三跨”要求的原电 08-原电 09 段改造是必要的。
5	110kV 咸红 1642（咸卫 1637）线电 08-电 10 迁改工程	现状原电 08-原电 09 档由西向东与待建象山湾疏港高速相交（瞻岐连接线 K1+052），不满足高速路建设要求。为确保象山湾疏港高速的实施，根据《国家电网有限公司关于印发架空输电线路“三跨”反事故措施的通知》（国家电网设备〔2020〕444 号），对于不满足“三跨”要求的原电 08-原电 09 段改造是必要的。

1.3.2 建设规模

本工程评价依据为表 1-1 中施工图设计说明书和初步设计说明书，建设规模详见表 1-4。

表 1-4 建设规模一览表

序号	子工程名称	性质	规模
1	110kV 昆咸 1A20（昆祥 1A21）线电 48-电 53 迁改工程	新建	新建双回架空线路路径长度约 1.422km（改电 01 至改电 08），新建铁塔 8 基。改电 01 至改电 08 导线采用 JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线。其中原电 47 至改电 01、改电 08 至原电 56 采用原导线架设。
		拆除	拆除原电 48~原电 53 段 110kV 双回架空线约 1.325km，拆除铁塔 6 基。
		评价	新建双回架空线路路径长度约 1.422km（改电 01 至改电 08），新建铁塔 8 基。改电 01 至改电 08 导线采用 JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线。
2	110kV 祥嵩隐 1639 线电 07-电 09 迁改工程	新建	新建双回架空线路路径长约 0.78km（改电 01 至改电 05），新建铁塔 5 基。改电 01 至改电 05 导线采用 JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线。其中原电 08 至改电 01、改电 05 至原电 10 采用原导线架设。
		拆除	拆除架空线约 0.54 km，拆除铁塔 3 基。
		评价	新建双回架空线路路径长约 0.78km（改电 01 至改电 05），新建铁塔 5 基。改电 01 至改电 05 导线采用 JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线。
3	110kV 祥塘 1636（祥溪 1647）线电 13-电 22 迁改工程	新建	新建双回架空线路路径长约 2.6km（改电 01 至改电 13），新建铁塔 13 基，拆除铁塔 8 基，改电 01 至改电 13 采用新建导线采用 JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线。其中原电 12 至改 01，改 13 至原电 22 采用原导线架设。
		拆除	拆除铁塔 8 基，拆除架空线约 2.287km。
		评价	新建双回架空线路路径长约 2.6km（改电 01 至改电 13），新建铁塔 13 基。改电 01 至改电 13 采用新建导线采用 JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线。
4	110kV 咸瞻 1638（咸歧	新建	新建双回架空线路路径长度约 0.462m（改电 01 至改电 02），新建铁塔 2 基。新建改电 01 至改电 02 导线采用 JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线。其中原电 07 至改 01，

	1641) 线电 08-电 09 迁改工程		改 02 至原电 10 采用原导线架设。
		拆除	拆除原电 08~原电 09 段 110kV 双回架空线约 0.371km, 拆除铁塔 2 基。
		评价	新建双回架空线路长度约 0.462m（改电 01 至改电 02），新建铁塔 2 基。新建改电 01 至改电 02 导线采用 JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线。
5	110kV 咸 红 1642（咸 卫 1637）线电 08-电 10 迁改工程	新建	新建双回架空线路长度约 0.559m（改电 01~改电 03），新建铁塔 3 基。新建改电 01~改电 03 线采用 JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线。其中原电 05 至改 01、改 03 至原电 10 采用原导线架设。
		拆除	拆除原电 05~原电 09 段 110kV 双回架空线约 1.016km, 拆除铁塔 3 基。
		评价	新建双回架空线路长度约 0.559m，新建铁塔 3 基。新建改电 01~改电 03 线采用 JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线。

1.4 地理位置

110kV 昆咸 1A20（昆祥 1A21）线电 48-电 53 迁改工程等 5 项 110kV 电力线路迁改工程位于宁波市鄞州区境内，本工程地理位置见图 1-1。

1.5 110kV 昆咸 1A20（昆祥 1A21）线电 48-电 53 迁改工程等 5 项 110kV 电力线路迁改工程输电线路概况

1.5.1 线路路径概况

（1）110kV 昆咸 1A20（昆祥 1A21）线电 48-电 53 迁改工程

本工程在原电 48#小号侧约 79m 处新建改电 01，开断原线路；接着左转跨越待建象山湾疏港高速公路后新建改电 02；继续向南走向至改电 04 塔右转；再向西南走向，新建改电 06，再次跨越象山湾疏港高速公路匝道段后新建改电 07，随后在原电 53 大号侧 133m 处新建改电 08，利用原导线接续至原电 10；改造段与老线路接续段的导线利旧。新建改电 01~改电 08 双回架空线路长度约 1.422km。

（2）110kV 祥嵩隐 1639 线电 07-电 09 迁改工程

本工程在原电 7#小号侧约 58m 处新建耐张塔改电 1，开断原线路；左转往西南方向走线，约 246m 处新建直线塔改电 2；继续往西南方向走线，约 139m 处新建耐张塔改电 3；接着向右偏转约 220m 新建耐张塔改电 4，再右转跨越象山湾疏港高速后，在原电 9#大号侧约 32m 处新建耐张塔改电 5，利用原导线与原线路连接。新建双回路路径长约 0.78km。

（3）110kV 祥塘 1636（祥溪 1647）线电 13-电 22 迁改工程

本工程在原电 13 杆塔处开断，在其小号侧新建 1 基耐张塔改 1，而后线路与北侧 110KV

祥嵩隐 1639 线同步改造，而后在原电 14 西南侧新建改 4，而后为了减少线路影响范围，按照刚好满足倒塔距离要求与高速公路大致平行走线，而后至高速公路和原电 20 南侧，鹤山村北侧新建 1 基耐张塔，距高速规划红线约 56m，而后跨越象山湾疏港高速公路，在原电 21 小号侧新建 1 基耐张塔，完成对高速公路的跨越和与老线路的连接。新建双回路路径长约 2.6km。

（4）110kV 咸瞻 1638（咸歧 1641）线电 08-电 09 迁改工程

本工程在原电 08 小号侧 36m 处新建改电 01，开断原线路；沿原线路路径走向，跨越大嵩江后在原电 09 大号侧 54m 处新建改电 02，利用原导线接续至原电 10；改造段与老线路接续段的导地线利旧。新建改电 01~改电 02 双回架空线路长度约 0.462m。

（5）110kV 咸红 1642（咸卫 1637）线电 08-电 10 迁改工程

本工程在原电 07 大号侧 20m 新建改电 01，开断原线路（原电 05~改电 01 段导线换新）；沿原线路通道走线，在大嵩江北侧新建改电 02，左转跨越大嵩江后在原电 09 大号侧 16m 处新建改电 03，利用原导线接续至原电 10；改造段与老线路接续段的导地线利旧。新建改电 01~改电 03 双回架空线路长度约 0.559m。

本期 110kV 线路路径示意图见图 1-2-1~1-2-5。

1.5.2 导线及塔型

（1）110kV 昆咸 1A20（昆祥 1A21）线电 48-电 53 迁改工程

其中原电 47 至改电 01、改电 08 至原电 56 采用原导线架设，原导线为 LGJ-300/40 型钢芯铝绞线，地线采用新建的 48 芯 OPGW 光纤复合地线；改电 1 至改电 8 导线采用 JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线，原电 47 至原电 56 地线采用两根 48 芯 OPGW 光纤复合地线。

新建铁塔 8 基（型号为：SZR32K：5 基、SJR331：1 基、SJR34：2 基）；拆除铁塔 6 基。

（2）110kV 祥嵩隐 1639 线电 07-电 09 迁改工程

其中原电 08 至改电 01、改电 05 至原电 10 采用原导线架设，原导线为 LGJX-300/40、LGJ-300/40 型钢芯铝绞线，地线采用新建的 48 芯 OPGW 光纤复合地线；改电 1 至改电 5 导线采用 JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线，双回架设，地线采用两根 48 芯 OPGW 光纤复合地线。

新建铁塔 5 基（型号为：SJR32：1 基、SZR32：1 基、SJR34：1 基、SJK32（2 基）；拆除铁塔 3 基。

（3）110kV 祥塘 1636（祥溪 1647）线电 13-电 22 迁改工程

其中原电 12 至改 01, 改 13 至原电 22 采用原导线架设, 原导线为 JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线, 地线采用 2 根新建的 48 芯 OPGW 光纤复合地线; 改 1 至改 13 采用新建导线采用 JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线, 地线采用 2 根新建 48 芯 OPGW 光纤复合地线。

新建铁塔 13 基 (型号为: SZR332 : 5 基、SZR32K: 2 基、SJR32: 3 基、 SJR33 : 1 基、SJR34: 1 基、SJK32: 1 基); 拆除铁塔 8 基。

(4) 110kV 咸瞻 1638 (咸歧 1641) 线电 08-电 09 迁改工程

其中原电 07 至改 01, 改 02 至原电 10 采用原导线架设, 原导线为 LGJ-300/40 型钢芯铝绞线, 地线采用新建的两根 48 芯 OPGW 光纤复合地线; 改 1 至改 2 导线采用 JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线, 地线采用 2 根 48 芯 OPGW 光纤复合地线。新建铁塔 2 基 (型号为 SJK32); 拆除铁塔 2 基。

(5) 110kV 咸红 1642 (咸卫 1637) 线电 08-电 10 迁改工程

其中原电 05 至改 1、改 3 至原电 10 采用原导线架设, 原导线为 LGJ-300/40 型钢芯铝绞线, 地线采用 2 根新建的 48 芯 OPGW 光纤复合地线; 改 1 至改 3 导线采用 JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线, 地线采用 2 根 48 芯 OPGW 光纤复合地线。新建铁塔 3 基 (型号为: SJR32、SJK32), 拆除铁塔 3 基。

塔型图见图 1-3-1 到 1-3-5。

1.6 导线对地和交叉跨越距离

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 的要求, 导线对地和交叉跨越距离见表 1-5 和表 1-6。

表 1-5 导线对地面和交叉跨越最小垂直距离 (m)

	线路经过地区	标称电压
		110kV
对地距离	非居民区	6.0m
	居民区	7.0m
交叉跨越	房屋建筑物	5.0m
	公路 (路面)	7.0m
	弱电线路	3.0m
	电力线路	3.0m
	通航河流	6.0m (至五年一遇洪水位) 2.0m (至最高航行水位的最高船桅顶)

表 1-6 110kV 昆咸 1A20 (昆祥 1A21) 线电 48-电 53 迁改工程等 5 项 110kV 电力线路迁改

工程线路交叉跨越情况一览表

序号	项目名称	跨越物	跨越 (穿越) 次数	备注
1	110kV 昆咸 1A20 (昆祥 1A21) 线电 48- 电 53 迁改工程	象山疏港高速	2 次	待建
		机耕路	12 次	平均跨越宽度约 3m
		河沟	6 次	—
		10kV	6 次	
		380V	4 次	
		通讯线	7 次	
		牲畜棚	2 次	
2	110kV 祥嵩隐 1639 线电 07-电 09 迁改工程	象山疏港高速	1 次	待建
		机耕路	5 次	平均跨越宽度约 3m
		河沟	3 次	—
		10kV	1 次	
		380V	5 次	
		通讯线	4 次	
3	110kV 祥塘 1636 (祥溪 1647) 线电 13-电 22 迁改工程	象山疏港高速	1 次	待建
		机耕路	12 次	平均跨越宽度约 3m
		河沟	8 次	—
		10kV	7 次	
		380V	9 次	
		通讯线	4 次	
4	110kV 咸瞻 1638 (咸歧 1641) 线电 08-电 09 迁改工程	象山疏港高速	1 次	待建
		机耕路	3 次	平均跨越宽度约 3m
		河流	1 次	大嵩江 (III 类水体)、一档跨越、不在水中立塔
		35kV	1 次	嵩凯 3672 线
5	110kV 咸红 1642 (咸卫 1637) 线	象山疏港高速	1 次	待建
		沿海中线	1 次	-

	电 08-电 10 迁改工程	机耕路	3 次	平均跨越宽度约 3m
		河流	3 次	大嵩江（III 类水体）、一档跨越，不在河中立塔

1.7 有关的区域规划文件、意向

110kV 昆咸 1A20（昆祥 1A21）线电 48-电 53 迁改工程等 5 项 110kV 电力线路迁改工程的线路路径方案已取得相关政府部门的盖章同意，具体见表 1-7，详见附件二。

表 1-7 路径协议情况表

序号	项目名称	相关单位	主要意见
1	110kV 昆咸 1A20（昆祥 1A21）线	宁波市自然资源和规划局 鄞州分局	会议原则同意迁改方案；涉河部分与区水利局做好进一步对接；涉及政策处理的会后与属地政府做好进一步沟通并协同开展相关工作；请业主单位进一步深化完善方案设计，并按相关规定完善拟建工作。
2	110kV 祥嵩隐 1639 线		
3	110kV 祥塘 1636（祥溪 1647）线		
4	110kV 咸瞻 1638（咸歧 1641）线		
5	110kV 咸红 1642（咸卫 1637）线		

1.8 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

与本项目有关的原有污染源为：110kV 昆咸 1A20（昆祥 1A21）线、110kV 祥嵩隐 1639 线、110kV 祥塘 1636（祥溪 1647）线、110kV 咸瞻 1638（咸歧 1641）线、110kV 咸红 1642（咸卫 1637）线；自投入使用运行至今未收到环保方面的投诉和意见。根据本次现状监测结果可知，本期拟迁改输电线路沿线区域各监测点的工频电场强度、工频磁感应强度及昼、夜间噪声均满足相应的标准限值的要求，因此不存在原有环境污染问题。

2 建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气象、水文、植被、生物多样性等）

鄞州区境内的大地构造属闽浙地盾的东北部，地层分布以中生代的火山岩居多。境内地貌东南部与西部为丘陵与山地，中部为宽广的平原，总形势呈马鞍形。

鄞州区属亚热带季风性湿润气候，因濒临东海又带有海洋性气候特征。鄞州区四季分明，3~4 月为春季，5~8 月为夏季，9~11 月为秋季，12~2 月为冬季，年均下雪 7 次。冬季盛行西北风，较寒冷干燥，但多晴朗天气，光温互补，宜越冬作物生长；夏季盛行东南风，雨热同步，宜水稻等作物生长，其时有台风，年均台风雨 1.8 次；春秋两季雨量均衡，冷热适中。鄞州区主要灾害性天气有台风、暴雨、久雨、伏旱、寒潮和霜冻等。

鄞州区年平均水资源总量为 11.07 亿 m^3 ，其中地表水 10.28 亿 m^3 ，地下水 0.79 亿 m^3 。由于江河贯穿境内，年出入境水量甚为可观，多年平均年入境总水量为 20.76 亿 m^3 ，出境总水量（含过境水量）达 27.73 亿 m^3 。

根据鄞州区的地理特征，水资源包括江、湖、河及地下水。以鄞东山地的明阁楼——望海峰——白岩山一线为分水岭，西部为甬江水系，东部为大嵩江水系，甬江水系是鄞州区的主要水系。

110kV 昆咸 1A20（昆祥 1A21）线电 48-电 53 迁改工程等 5 项 110kV 电力线路迁改工程位于鄞州区境内，站址及线路沿线主要地形均为山和平地，现状主要植被为农作物及道路绿化植被，评价范围内没有发现保护动物，沿线没有自然保护区和水源保护区等需要特殊保护的生态敏感区。本工程土地利用现状图见图 2-1。

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 110kV 输电线路工程, 工程的主要环境问题为 110kV 架空线路运行产生的噪声、工频电场、工频磁场。

为了解拟建线路沿线的电磁及声环境现状, 我公司南京南环电力检测技术有限公司对本工程的电磁环境及声环境进行了现状监测。

(1) 监测项目

工频电场、工频磁场: 距离地面 1.5m 高处工频电场强度、工频磁感应强度。

声环境: 等效连续 A 声级 (LeqdB(A))。

(2) 监测方法

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

环境噪声监测方法执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

(3) 监测仪器

表 3-1 测试仪器信息一览表

仪器名称	多功能声级计	电磁场强仪
型号规格	AWA6228+	NBM-550
测量范围	(20~142) dB(A)	工频电场: 低量程 5mV/m~1kV/m; 高量程 500mV/m~100kV/m。 工频磁场: 低量程 0.3nT~100 μT; 高量程 30nT~10mT。
仪器校准	检定机构: 江苏省计量科学研究院 检定证书号: E2020-0035355 有效期至 2020 年 05 月 15 日~2021 年 05 月 14 日	检定机构: 江苏省计量科学研究院 检定证书号: E2019-0098930 有效期至 2019 年 11 月 04 日~2020 年 11 月 03 日

(4) 监测布点

本次环评在 110kV 输电线路沿线线下及环境保护目标处布置了现状监测点。见图 3-3~3-7。监测报告见附件四。

(5) 监测时间及监测条件

监测时间 2020 年 8 月 22 日, 昼间 9:00-16:00, 夜间 22:00-24:00 (夜间只测噪声)

监测条件: 昼间: 阴, 气温 23~28℃, 湿度 62%, 风速 3.5m/s; 夜间: 阴, 气温 18~23℃,

湿度 55%，风速 3.8m/s。

监测时间：2020 年 8 月 23 日，昼间 9:00-16:00，夜间 22:00-24:00（夜间只测噪声）

监测条件：昼间：晴，气温 25~29℃，湿度 67%，风速 2.8m/s；夜间：阴，气温 19~25℃，
湿度 51%，风速 3.4m/s。

(6) 监测结果见表 3-2~3.3。

表 3-2 110kV 昆咸 1A20 (昆祥 1A21) 线电 48-电 53 迁改工程等 5 项 110kV 电力线路迁改工程沿线电磁环境现状监测结果

序号	子工程名称	测点 序号	测点 位置	工频电场强 度 (kV/m)	工频磁感应 强度 (μT)	图例
1	110kV 昆咸 1A20 (昆祥 1A21) 线 电 48- 电 53 迁改 工程	6	线下	2.8×10^{-2}	0.029	图 3-3
2	110kV 祥嵩隐 1639 线电 07-电 09 迁改工程	7	线下	5.4×10^{-2}	0.105	图 3-4
3	110kV 祥塘 1636 (祥溪 1647) 线 电 13-电 22 迁改 工程	8	鹤山村两 层尖顶民 房	8.8×10^{-3}	0.122	图 3-5
4	110kV 咸瞻 1638 (咸歧 1641) 线 电 08-电 09 迁改 工程	9	线下	4.0×10^{-1}	0.112	图 3-6
5	110kV 咸红 1642 (咸卫 1637) 线 电 08-电 10 迁改 工程	10	线下	3.8×10^{-1}	0.246	图 3-7
标准值				4	100	

表 3-3 110kV 昆咸 1A20 (昆祥 1A21) 线电 48-电 53 迁改工程等 5 项 110kV 电力线路迁改工程沿线声环境现状

序 号	子工程名称	测点 序号	测点位置	昼间 (dB (A))	夜间 (dB (A))	执行标 准类别	图例
1	110kV 昆咸 1A20 (昆祥 1A21) 线电 48- 电 53 迁改工程	6	线下	46	40	1	图 3-3
2	110kV 祥嵩隐 1639 线电 07-电 09 迁改 工程	7	线下	46	41	1	图 3-4
3	110kV 祥塘 1636(祥 溪 1647) 线电 13- 电 22 迁改工程	8	鹤山村两 层尖顶民 房	44	40	1	图 3-5
4	110kV 咸瞻 1638(咸 歧 1641) 线电 08- 电 09 迁改工程	9	线下	45	39	1	图 3-6

5	110kV 咸红 1642(咸卫 1637) 线电 08-电 10 迁改工程	10	线下	46	40	1	图 3-7
---	--	----	----	----	----	---	-------

由表 3-2 可知，110kV 昆咸 1A20（昆祥 1A21）线电 48-电 53 迁改工程现状监测点处工频电场强度为 2.8×10^{-2} kV/m，工频磁感应强度为 $0.029 \mu\text{T}$ ；110kV 祥嵩隐 1639 线电 07-电 09 迁改工程现状监测点处工频电场强度为 5.4×10^{-2} kV/m，工频磁感应强度为 $0.105 \mu\text{T}$ ；110kV 祥塘 1636（祥溪 1647）线电 13-电 22 迁改工程敏感目标监测点处工频电场强度为 8.8×10^{-3} kV/m，工频磁感应强度为 $0.122 \mu\text{T}$ ；110kV 咸瞻 1638（咸歧 1641）线电 08-电 09 迁改工程现状监测点处工频电场强度为 4.0×10^{-1} kV/m，工频磁感应强度为 $0.112 \mu\text{T}$ ；110kV 咸红 1642（咸卫 1637）线电 08-电 10 迁改工程现状监测点处工频电场强度为 3.8×10^{-1} kV/m，工频磁感应强度为 $0.246 \mu\text{T}$ ，均满足工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 $100 \mu\text{T}$ 的评价标准要求。

由表 3-3 可知，110kV 昆咸 1A20（昆祥 1A21）线电 48-电 53 迁改工程现状监测点处声环境为昼间 46dB(A)，夜间 40dB(A)；110kV 祥嵩隐 1639 线电 07-电 09 迁改工程现状监测点处声环境为昼间 46dB(A)，夜间 41dB(A)；110kV 祥塘 1636（祥溪 1647）线电 13-电 22 迁改工程输电线路环境保护目标现状监测结果为昼间 44dB(A)，夜间 40dB(A)；110kV 咸瞻 1638（咸歧 1641）线电 08-电 09 迁改工程现状监测点处声环境为昼间 45dB(A)，夜间 39dB(A)；110kV 咸红 1642（咸卫 1637）线电 08-电 10 迁改工程现状监测点处声环境为昼间 46dB(A)，夜间 40dB(A)，昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

3.2 主要环境保护目标（列出名单和保护级别）

根据现场调查及工程设计资料，以及对输电线路所经地区情况的了解，本工程评价范围内无文物古迹、自然保护区、水土流失重点防治区、森林公园等特殊保护地。

本工程的主要工频电磁场环境保护目标为 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 区域内的民房和厂房，主要保护对象为人群。

本工程的主要声环境保护目标为 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 区域内的民房，主要保护对象为人群。

本次环评的环境保护目标是根据 2020 年 8 月 22 日~8 月 23 日现场调查结果确定的，详见表 3-4，其中，“方位及距离”中的“距离”是指环境保护目标与架空线路的最近距离。

表 3-4 本工程环境保护目标一览表

子工程名称	环境保护目标	方位及距离 (最近处)	房屋情况 (评价范 围内)	环境 保护 要求	图例
110kV 昆咸 1A20 (昆祥 1A21) 线 电 48- 电 53 迁 改工程	110kV 架空线路评价范围内无环境保护目标			—	图 3-3
110kV 祥嵩隐 1639 线电 07-电 09 迁改工程	110kV 架空线路评价范围内无环境保护目标			—	图 3-4
110kV 祥塘 1636 (祥溪 1647) 线 电 13-电 22 迁改 工程	鹤山村两层尖 顶民房等 8 户民 房	新建双回架空 线路边导线地 面投影东侧约 8m	1~3 层尖 顶, 约 12 幢	E、B、 N	图 3-5
110kV 咸瞻 1638 (咸歧 1641) 线	110kV 架空线路评价范围内无环境保护目标			—	图 3-6
110kV 咸红 1642 (咸卫 1637) 线	110kV 架空线路评价范围内无环境保护目标			—	图 3-7

*E—工频电场、B—工频磁场、N—噪声。

4 评价适用标准

<p style="text-align: center;">环 境 质 量 标 准</p>	<p>工频电场、工频磁场：</p> <p>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 4.0kV/m；磁感应强度控制限值为 100μT。</p> <p>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 的电场强度限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。</p> <p>声环境质量标准：</p> <p>本工程架空线路主要位于农村（农田）、工业区，部分架空线路跨越公路，因此本工程沿线区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1、4a 类标准（昼间 55/70 dB(A)，夜间 45/55 dB(A)）。</p>
<p style="text-align: center;">污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>环境噪声排放标准：</p> <p>施工场地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），限值为昼间：70dB(A)，夜间：55dB(A)。</p>
<p style="text-align: center;">总 量 控 制 指 标</p>	<p style="text-align: center;">无</p>

5 建设项目工程分析

5.1 工艺流程简述（图示）

5.1.1 输电线路

输电线路是从电厂或变电所向消费电能地区输送大量电能的主要渠道或不同电力网之间互送大量电力的联网渠道，是电力系统组成网络的必要部分。输电线路一般采用架空和电缆两种方式，架空线路一般由塔基、杆塔、架空线以及金具等组成。

本工程的工艺流程与产污过程如图 5-1 所示。

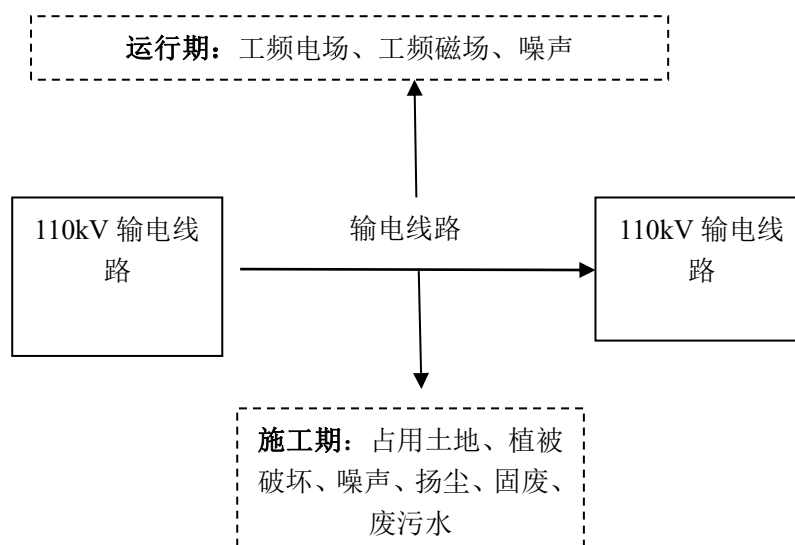


图 5-1 本工程的工艺流程示意图

5.2 施工组织

110kV 昆咸 1A20（昆祥 1A21）线电 48-电 53 迁改工程等 5 项 110kV 电力线路迁改工程施工期间主要施工活动包括：材料运输、塔基基础、铁塔组立、导线架设、旧杆塔导线拆除等几个方面。

工程施工应合理安排施工时间，尽量避免雨季，以避免水土流失。原有金属组件拆除后，及时由有资质的单位运走，并回收使用。原有塔基拆除后，杆塔基础处需对地表以下的基础全部清除，保证不影响将来该地块的使用，并及时清理平整。塔基建好后对裸露部分尽快恢复植土。对场地的施工垃圾应及时清理，不能随意堆放，减少施工扬尘对周围环境的影响。

5.3 主要污染工序

5.3.1 施工期

（1）生态环境

110kV 架空线路所经地形为山地和平地。主要靠农田、公路走线，线路路径曲折系数小，

交叉跨越少。

架空线路铁塔基础采用板式基础及灌注桩基础，施工时需制定合理的施工工期，避开雨季土建施工，对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀；加强文明施工，采取土工膜覆盖等措施，后期用于临时施工场地，并进行复耕。合理组织、尽量少占用临时施工用地；施工结束后应及时撤出临时占用场地，拆除临时设施，恢复地表植被等，尽量保持生态原貌。

（2）噪声

施工噪声主要来源于施工机械和运输车辆，包括灌装机、搅拌机、电锯电刨等，其源强噪声级最大可达到 99dB（A）以上。

（3）废（污）水

工程施工期间的主要水污染物包括施工废水、施工人员的生活污水。

施工期施工现场设置简易沉淀池，把施工泥浆废水汇集入沉淀池充分沉淀后回用，不外排。施工期的施工人员统一集中租住在施工点附近的民房内，生活污水排入当地已有的化粪池中。

（4）扬尘、粉尘

线路施工中来自塔基开挖、土方及材料运输时产生的扬尘和粉尘。施工期间应采取定期洒水、围挡、遮盖等措施，以减少扬尘对周边环境的影响。但由于输电线路施工强度较小，基础开挖量小，因此其对环境空气的影响范围和程度很小。

（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、建筑垃圾、废旧电气设备。本工程不需设生活区，施工期的施工人员统一集中租住在施工点附近的民房内，生活垃圾统一收集在垃圾箱内，并委托当地的环卫部门统一清运处理。施工开挖的土石方统一堆放在临时堆土场，塔基施工开挖的土石方基本回填，不存在弃土。原老线路拆除后，塔架和导线等由建设单位及时运走回收再利用。

（6）土地占用

本工程施工对土地的占用主要为塔基永久用地和临时占地，即牵引场和临时堆土占地等。永久占地为塔基占地，施工结束后采取相应措施恢复原有地表植被。临时占地主要为施工期牵张场和堆料场，尽量选用硬化的路面作为材料堆场，以减少对地表植被的破坏。

在塔基施工过程中，开挖方量尽量降至最小，开挖的土方最后都及时回填，施工完成后

应及时进行平整硬化和恢复绿化，以减少水土流失和扬尘对周围环境的影响。

5.3.2 运营期

（1）电磁影响

110kV 架空线路运行，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，可能会对周围环境产生一定的影响。

（2）噪声

110kV 架空线路运行会产生电流噪声，对周围声环境影响很小。

（3）废水

110kV 架空线路运行时，没有水污染产生。

（4）固体废物

110kV 架空线路运行过程中，不产生固体废弃物。

（5）环境空气

110kV 架空线路运行时，不产生环境空气污染物。

（6）土地占用

110kV 昆咸 1A20（昆祥 1A21）线电 48-电 53 迁改工程新建铁塔 8 基，塔基总占地面积约为 320m²；110kV 祥嵩隐 1639 线电 07-电 09 迁改工程新建铁塔 5 基，塔基总占地面积约为 200m²；110kV 祥塘 1636（祥溪 1647）线电 13-电 22 迁改工程新建铁塔 13 基，塔基总占地面积约为 520m²；110kV 咸瞻 1638（咸歧 1641）线电 08-电 09 迁改工程新建铁塔 2 基，塔基总占地面积约为 80m²；110kV 咸红 1642（咸卫 1637）线电 08-电 10 迁改工程新建铁塔 3 基，塔基总占地面积约为 120m²。

110kV 昆咸 1A20（昆祥 1A21）线电 48-电 53 迁改工程等 5 项 110kV 电力线路迁改工程新建塔基 31 基，塔基总占地面积约为 1240m²。

线路沿线为农田（非基本农田）和道路，地形为山和和平地。由于本工程新建塔基数量较少，占地面积较小，对道路绿化带的破坏也较少，因此本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	TSP	微量	微量
水污 染物	施工废水 生活污水	SS、 BOD ₅ 、 COD、氨 氮、pH	—	施工泥浆废水经沉淀池充分沉 淀后回用，不外排。 施工期生活污水排入当地已有 的化粪池中。
电磁 环境	架空线路	工频电场 工频磁场	—	工频电场：<4kV/m 工频磁场：<100μT 耕地、园地、牧草地、畜禽饲 养场、养殖水面、道路等场所 工频电场：<10kV/m
固体 废物	施工期生活 垃圾、废旧电 气设备	—	—	生活垃圾由环卫部门定期清 运、废旧导线等固废由建设单 位及时运走回收再利用。
噪 声	<p>施工期：施工噪声主要来源于施工机械和运输车辆，包括灌装机、搅拌机、电锯电刨等，其源强噪声级最大可达到 99dB（A）以上。</p> <p>运行期：110kV 架空输电线路运行对周围的声环境影响很小</p>			
主要 生态 影响	<p>110kV 昆咸 1A20（昆祥 1A21）线电 48-电 53 迁改工程等 5 项 110kV 电力线路迁改工程新建塔基 31 基，塔基总占地面积约为 1240m²。</p> <p>原有塔基拆除后，杆塔基础处需对地表以下的基础全部清除，保证不影响将来该地块的使用，并及时清理平整。</p> <p>新建线路施工结束后，除塔基永久占地外，塔基处表层所剥离的土壤、产生的土方及水坑淤泥临时堆放，采取土工膜覆盖等措施，后期用于塔基处回填及临时施工场地，并进行绿化复耕。合理组织、尽量少占用临时施工用地；施工结束后应及时撤出临时占用场地，拆除临时设施，恢复地表植被等，尽量保持生态原貌。</p>			

7 环境影响评价

7.1 施工期环境评价

7.1.1 施工声环境影响分析

本期 110kV 输电线路施工点位分散，且施工时间持续时间短，施工强度较小，施工结束后其对区域声环境的影响即可消失。本次环评建议：本工程线路均在昼间施工，严禁在夜间施工；牵张场设置在远离居民区的地块；避免对周围声环境造成影响。在同时考虑几台高声级设备叠加的情况下，昼间能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。因此线路施工时不会对居民产生影响。

施工期噪声主要是少量施工机械噪声和运输车辆的交通噪声；在输电线路施工中，施工设备也将产生一定的机械噪声。表 7-1 列出了常见施工设备噪声源不同距离声压级。

表 7-1 主要施工机械噪声声源及场界噪声标准 单位：dB（A）

施工机械	声源	5m	10m	20m	30m	40m	50m	80m	100m	150m	200m
灌装机	99	91	84	77	74	71	69	65	62	59	56
搅拌机	87	82	75	68	65	62	60	55	53	50	47
挖、推土机	91	87	82	75	71	68	66	62	60	57	53
电锯电刨	99	92	85	78	74	71	69	64	62	59	56

为降低项目施工期对周边环境的影响，本评价提出以下环境保护措施：

①在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，同时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；

②施工时合理布置施工场地，高噪声设备尽量远离周边居民点；

③施工中运输车辆对沿线敏感点进行绕行，如因交通问题必须经过时，采取限速、禁止鸣笛等措施，减少对沿线周边居民的影响；

④加强高噪声设备的管理，夜间和午休时间应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生态环境主管部门办理相关手续，必要时张贴公告告知附近居民。

在采取以上措施后，工程施工期对周边声环境的影响不大。

7.1.2 水环境影响分析

工程施工期污水主要来自两个方面：一是施工人员的生活污水，二是施工废水。

施工期的施工人员统一集中租住在施工点附近的民房内，生活污水排入当地已有的化粪池中。

施工期混凝土采用成品商用混凝土，施工泥浆废水主要是在施工设备的维修、冲洗中产生，施工现场设置简易沉淀池，把施工泥浆废水汇集入沉淀池充分沉淀后回用，不外排。

施工人员线路在施工过程中，由于塔基、可能对水体产生的主要影响如下：

（1）塔基建设时，需要清理占地区域的植被，易造成水土流失，影响水体水质。

（2）在进行塔基建设时，开挖土方需要临时堆放，如果没有采取必要的防护措施易形成水土流失，影响水体水质。

在施工过程中，拟采取以下措施，最大程度降低对周边水体可能造成的环境影响：

（1）杜绝向水体范围内倾倒废弃物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾。

（2）合理选择施工工期，避免在雨季施工。

（3）选用商品混凝土，以减少对水体的影响。

（4）加强施工期的生态保护工作，严格按照生态环境保护要求进行施工。

7.1.3 固废影响分析

塔基施工开挖的土石方基本回填，不存在弃土，开挖后的土壤应按表层土在上的顺序堆放至塔基中间，便于植被恢复。

建设施工期设置一定数量的垃圾箱，以便分类收集。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清运。

施工过程中拆除的废旧导线等固废要及时运走回收使用。杆塔基础处需对地表以下的基础全部清除，保证不影响将来该地块的使用。

采取以上措施后，施工固体废物对周围环境影响很小。

7.1.4 施工扬尘影响分析

线路施工过程中，由于土地裸露产生的局部、少量二次扬尘，可能对周围环境产生暂时影响，但施工完成后对裸露土地进行绿化即可消除。

另外，由于车辆运输产生的粉尘短期内使局部区域空气中的二次扬尘增加，但由于施工点施工强度不大，基础开挖量小，其对环境空气的影响范围和程度很小，施工期间定期洒水，施工结束后随即消除。

施工期间，对水泥装卸作业时要文明作业，以防止水泥粉尘对环境质量的影响。施工弃土弃渣等要合理堆放，可采用人工控制定期洒水；对土、石料、水泥等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。

7.1.5 对土地功能的影响分析

本工程 110kV 昆咸 1A20（昆祥 1A21）线电 48-电 53 迁改工程等 5 项 110kV 电力线路迁改工程输电线路塔基永久占地面积约 1240m²，根据塔基施工特点，在施工时需要等同于塔基永久占地相当的临时占地作为施工场地和材料临时堆放地，因此塔基施工区需占用临时占地约 1240m²。塔基施工临时用地在施工结束后立即恢复原有地貌。

此外，工程共设牵张场 4 处，牵引场、张力场共用同处场地，牵张场占地按 2000m²计，共需临时占地 8000m²。牵张场主要租用农田和未利用地等，临时占地一般用钢板铺垫，施工结束后撤除钢板，按原有土地利用类型进行植被恢复。

本工程架空线路施工时需临时设置材料堆场等，在施工完成后，被临时占用的土地应及时清理平整和植被恢复，恢复其原有土地功能。因此，本工程的建设对土地的原有功能影响较小。

7.1.6 生态影响分析

本期 110kV 线路工程施工期对生态环境的影响主要表现在土地占用、地表植被破坏和施工扰动引起的水土流失等方面。

●永久占地对生态环境的影响

本工程输电线路塔基永久占地面积为 1240m²，由于本期 110kV 输变电工程仅为塔基部分永久占地，施工结束后地上恢复原有面貌，施工过程中对生态环境的影响范围和影响程度有限。

●临时占地对生态环境的影响

本期 110kV 线路工程除永久占地外，在施工过程中的施工材料堆放场及施工作业面、塔基开挖临时堆土等需临时占地约 1240m²；本工程共设牵张场 4 处，共需临时占地 8000m²。因此本工程临时占地共约 9240m²。临时占地区域地表土体受到扰动、植被被破坏，土壤抵抗侵蚀能力降低，水土流失加剧，对区域生态环境造成一定不利的影响。由于临时施工占地面积小、干扰程度较轻、干扰时间短以及工程占地分散，工程在设计和施工过程中采取一系列环境保护措施，可以有效降低施工活动对生态环境的不利影响。线路施工过程中施工材料堆放场及施工作业面、临时堆土等临时占地应尽量选在荒地等植被较稀疏的地方，施工结束后对临时施工占地扰动区域及时进行恢复，可以有效降低施工对生态系统功能的损害。因此，本工程临时占地对区域生态环境的影响有限。

●施工组织方式对生态环境的影响

由于本工程线路很短，且沿线无珍惜濒危保护动植物，施工期对周围生态环境的影响很

小。材料运输过程中，运输道路应充分利用现有公路。材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地。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，并妥善处理。

本工程输电线路塔基开挖位置原有植被将被损坏，施工结束后，应采取必要措施，对塔基施工基面进行土地整治，对硬化地面进行翻松，以便原有植被的恢复。另外，本项目的施工临时道路等临时占地，施工结束后可恢复土地原来用途。

本工程建设时，需要清理占地区域的植被和开挖土方，在雨季受雨水冲刷易造成水土流失。根据设计资料与现场勘测情况，本项目采取的生态保护措施主要如下：

- (1) 合理安排施工进度，水土流失防治措施与主体工程同时实施、同步完成发挥作用。
- (2) 采用合理的开挖和回填工艺、每完成一部分开挖或回填，都将采用夯实、覆盖等有效的水土保持措施，最大限度地提高地面的抗侵蚀能力，使水土流失最小化。
- (3) 临时堆料场采取临时防护措施，如采取覆盖、加棚等有效的防护措施，防止渣体流失。
- (4) 塔基开挖产生的少量土方用于塔基回填，并在容易引起滚坡的位置设置挡土墙和护坡，水土流失可减少 95%以上；
- (5) 施工场地设置合理的排水导流系统，设置沉淀装置，减少土壤流失。
- (6) 表土剥离后，加快土石方施工进度，尽可能避免在雨季施工。
- (7) 做好及时回填和绿化被复工作，恢复灌木、草皮组成的绿化体系，防止造成新的水土流失。

7.2 运行期环境评价

7.2.1 声环境预测评价

7.2.1.1 输电线路声环境预测评价

本工程线路采用架空架设。110kV 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。

为预测架空线路运行期噪声环境影响，本次环评选择与本工程输电线路建设规模、电压等级、导线架设布置基本一致具有可比性的已运行的镇江 110kV 南运 868 线/南吕 867 线（测点位于第#13~#14 塔之间）送电线路进行类比监测。

(1) 监测点位布设

类比监测点布设：同塔双回线路噪声测量位置在档距中央的线路中心线投影点到中心

线外 50m 处。

(2) 监测方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的监测方法。

(3) 监测单位

江苏省苏核辐射科技有限责任公司

(4) 监测仪器

噪声频谱分析仪: 仪器型号 AWA6218B 声级计, 仪器编号 015733, 测量范围: (35~130) dB(A); 频率范围: 20Hz~12.5kHz。检定有效期: 2015 年 10 月 30 日~2016 年 10 月 29 日, 检定单位为江苏省计量科学研究院。

(5) 监测条件

监测时间、监测条件及工况:

监测时间: 2016 年 6 月 13 日 (昼间: 8:30~12:30, 夜间: 20:00~24:00)

气象条件: 多云, 风速 1.2m/s~2.0m/s, 气温 23°C~29°C, 相对湿度为 55%~65%。

运行工况: 110kV 南运 868 线: U=117.0kV~117.1kV; I=42.3A~45.0A

110kV 南吕 867 线: U=117.0kV~117.2kV; I=25.0A~30.3A

(6) 类比参数

表 7-2 类比输电线路运行工况及类比监测条件分析一览表

工程参数	输电线路	
	110kV 双回线路 (本次环评)	镇江 110kV 南运 868 线/南吕 867 线 (测点位于第#13~#14 塔之间) (本次类比)
导线型号	JL/G1A-300/40	-
线路电压	110kV	110kV
线路架设方式	双回路	双回路
线路电流	400A (计算)	110kV 南运 868 线: 42.3A~45.0A 110kV 南吕 867 线: 25.0A~30.3A
运行工况	—	110kV 南运 868 线: 电压 117.0kV~117.1kV 110kV 南吕 867 线: 电压 117.0kV~117.2kV
线路对地距离	—	15m

(7) 可比性分析

本工程架空线路采用双回路架设方式。

按照类似本项目的建设规模、电压等级、容量、架设形式及使用条件等原则, 选择已运行的位于镇江 110kV 南运 868 线/南吕 867 线 (测点位于第#13~#14 塔之间) (进行类比

监测。

本批线路工程杆塔架设方式与类比线路一致，且导线型号一致。因此用 110kV 官潭福/潭会福线路类比本工程架空线路是可行的。

（8）监测结果

110kV 同塔双回路输电线路的噪声类比监测结果见表 7-3 所示。

表 7-3 110kV 双回输电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)	110kV 南运 868 线/南吕 867 线（#13~#14 塔间）	
	昼间	夜间
0	45.3	42.5
5	45.1	42.6
10	44.8	42.3
15	44.9	42.3
20	45.2	42.5
25	45.1	42.5
30	44.7	42.0
35	44.5	42.2
40	44.7	42.3
45	44.6	42.1
50	44.8	42.0

由表 7-3 可以看出，110kV 南运 868 线/南吕 867 线运行在线路中心弛垂断面 50m 范围内的噪声昼间为（44.5~45.3）dB（A）、夜间为（42.0~42.6）dB（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）的标准要求。

因此，可以看出，110kV 同塔双回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。对于位于线路走廊外的居民住宅而言，考虑到距离衰减因素后其贡献值小于《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。

（7）架空输电线路噪声类比结果预测评价

由类比情况可知，输电线路运行期，电晕会产生一定的可听噪声，本工程建设中的 110kV 架空线路电压等级与类比的已运行的 110kV 南运 868 线/南吕 867 线输电线路基本一致。

因此，可以预测在好天条件下，本工程建设中的 110kV 双回架空线路在投运后，线路运行产生的噪声满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中相应地段的标准要求。

7.2.2 废水排放分析

110kV 架空线路运行期无废水排放。

7.2.3 固废分析

110kV 架空线路运行过程中，不产生固体废弃物。

7.2.4 电磁环境影响评价

通过理论预测和类比监测表明本期 110kV 双回架空线路经过居民区导线对地高度不小于 7.0m，经过农田地区时导线对地高度不小于 6.0m，跨越房屋时导线对屋顶高度不小于 5.0m 时，线路运行在环境保护目标处产生的工频电场和工频磁场满足 4kV/m、10kV/m、100 μ T 的评价标准要求。

通过与电压等级、架设方式一致的熊长南线 π 入星火变 110kV 线路工程 N3~N4 衰减断面 0m~50m 处的工频电场强度测量值在 9.1~656.8V/m，均符合 4kV/m 的评价标准要求；工频磁感应强度测量值在 0.077~0.771 μ T，均符合 100 μ T 的评价标准要求。

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	施工扬尘	TSP	定期洒水, 对运土车辆加盖棚布, 冲洗车轮等措施。	TSP 排放浓度不大于 0.3mg/Nm ³
水污 染物	施工废水 生活污水	COD、SS、 BOD ₅ 、氨 氮、PH	施工泥浆废水经沉淀池充分沉淀后回用, 不外排。施工期生活污水排入租住的当地农户中的化粪池。	不污染环境
电磁环 境	架空线路	工频电场 工频磁场	架空线路采用同塔双回方式架设。经过居民区导线对地高度不小于 7.0m, 经过农田地区时导线对地高度不小于 6.0m, 跨越房屋时导线对屋顶高度不小 5.0m。	工频电场: <4kV/m 工频磁场: <100 μT 耕地、园地、牧草地、畜禽饲养场、养殖水面、道路等场所工频电场: <10kV/m
固体废 物	生活垃圾、 拆除的金属 组件	—	生活垃圾由环卫部门定期清运、拆除金属组件回收使用。	不污染环境
噪 声	<p>(1) 施工时尽量采用低噪声设备施工, 尽量避免夜间施工, 尤其夜间不使用高噪声设备, 能大幅度的减少施工期对周围声环境产生的影响。</p> <p>(2) 运行期: 110kV 架空线路对声环境影响很小。</p>			
其 它	<p>施工期应采取措施防止水体污染, 包括建筑材料应远离水体堆放、禁止向水中丢弃废物或土石方等。</p>			
<p>生态保护措施及预期效果:</p> <p>为减少对生态的破坏, 需制定合理的施工工期, 避开雨季土建施工, 对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施, 避免由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀; 加强文明施工, 开挖出的土壤及水坑淤泥临时堆放, 应采取土工膜覆盖等措施; 合理组织、尽量少占用临时施工用地; 施工结束后应及时对场地进行清理、平整, 拆除临时设施, 恢复绿化植被, 尽量保持生态原貌。</p>				

环保投资估算

本工程总投资为 6217 万元，其中环保投资 230 万元，占总投资的 3.70%。

子工程名称	环保措施	环保投资（万元）	处理效果
110kV 昆咸 1A20（昆祥 1A21）线电 48-电 53 迁改工程	施工期环保措施（固废收集、降尘措施等）	28	减少施工期的环境影响
	沿线区域生态恢复措施	15	能有效的防治水土流失
110kV 祥嵩隐 1639 线电 07-电 09 迁改工程	施工期环保措施（固废收集、降尘措施等）	30	减少施工期的环境影响
	沿线区域生态恢复措施	17	能有效的防治水土流失
110kV 祥塘 1636（祥溪 1647）线电 13-电 22 迁改工程	施工期环保措施（固废收集、降尘措施等）	29	减少施工期的环境影响
	沿线区域生态恢复措施	15	能有效的防治水土流失
110kV 咸瞻 1638（咸歧 1641）线电 08-电 09 迁改工程	施工期环保措施（固废收集、降尘措施等）	32	减少施工期的环境影响
	沿线区域生态恢复措施	16	能有效的防治水土流失
110kV 咸红 1642（咸卫 1637）线电 08-电 10 迁改工程	施工期环保措施（固废收集、降尘措施等）	31	减少施工期的环境影响
	沿线区域生态恢复措施	17	能有效的防治水土流失
总计		230	—

注：本工程环保投资纳入主体工程，不单列。

9 电磁环境影响专项评价

9.1 电磁环境现状评价

为了解和掌握 110kV 昆咸 1A20（昆祥 1A21）线电 48-电 53 迁改工程等 5 项 110kV 电力线路迁改工程周围的电磁环境质量现状，评价单位委托南京南环电力检测技术有限公司对线路沿线周围的电磁环境进行了现状测量，具体结果见第 3.1 节。

9.2. 输电线路电磁环境预测评价

110kV 昆咸 1A20（昆祥 1A21）线电 48-电 53 迁改工程等 5 项 110kV 电力线路迁改工程的输电线路采用双回路架空方式架设，本次环评采用类比监测、理论计算的方法来预测分析本工程架空线路运行对周围环境的影响。

9.2.1 输电线路类比预测

（1）类比对象

110kV 双回架空线路类比监测选择位于已运行的 110kV 熊长星线/星南线（熊长南线 π 入星火变 110kV 线路工程）同塔双回线路作为类比监测对象（数据来源于孝感星火 110kV 输变电工程检测报告（鄂博润雅（2018）检字 A079 号））。

（2）监测项目

工频电场、工频磁场：离地面 1.5m 高的工频电场强度、工频磁感应强度。

（3）监测方法

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

（4）监测仪器

工频电磁场监测仪器：SEM-600 工频场强仪，量程范围：电场：0.01V/m—100kV/m， 磁场：0.1nT—10mT，测量高度：探头离地 1.5m，在检定有效期内。

（5）监测布点

110kV 双回线路衰减断面选择熊长南线 π 入星火变 110kV 线路工程 N3~N4 塔之间，线路高度为 16m，以线路中心为起点测量监测值后，沿垂直于线路方向进行监测，测点间距为 1m，测至最大值后，测点间距为 5m，依次监测至边导线外 50m 处，测量距地面 1.5m 高处工频电场及工频磁场。

（6）监测单位、时间及监测条件

监测单位：湖北博润雅检测科技有限公司

2018 年 8 月 7 日, 晴天, 环境温度为 30~34℃, 相对湿度为 43%~44%, 风速 1.0~1.5m/s。

(7) 类比参数

表 9-1 类比输电线路运行工况及类比监测条件一览表

工程参数	输电线路	
	110kV 双回线路 (本次环评)	熊长南线 π 入星火变 110kV 线路工程 N3~N4 (本次类比)
导线型号	JL/G1A-300/40	JL/G1A \times 300/40
线路电压	110kV	110kV
线路架设方式	双回路	双回路
线路电流	400A (计算)	110kV 熊长星线: 电流 126.86A 110kV 星南线: 电流 127.61A
运行工况	-	110kV 熊长星线: 电压 113.61kV, 有功 23.95MW, 无功 6.89Mvar; 110kV 星南线: 电压 113.73kV, 有功 24.31MW, 无功 6.91MVar。
线路对地距离	—	16m

(8) 监测结果

110kV 双回路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下表:

表 9-2 110kV 双回路线路监测结果

监测点位(m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度(μ T)
边导线线下	583.5	0.760
边导线地面投影外 1m	656.8	0.770
边导线地面投影外 2m	542.8	0.771
边导线地面投影外 4m	494.4	0.725
边导线地面投影外 5m	461.1	0.697
边导线地面投影外 10m	283.6	0.568
边导线地面投影外 15m	148.3	0.440
边导线地面投影外 20m	67.7	0.341
边导线地面投影外 25m	27.7	0.262
边导线地面投影外 30m	10.4	0.205
边导线地面投影外 35m	9.1	0.166
边导线地面投影外 40m	11.6	0.106
边导线地面投影外 45m	11.5	0.088
边导线地面投影外 50m	12.1	0.077

类比监测结果表明, 熊长南线 π 入星火变 110kV 线路工程 N3~N4 衰减断面 0m~50m 处的工频电场强度测量值在 9.1~656.8V/m, 满足 4kV/m 的评价标准要求; 工频磁感应强度测量值在 0.077~0.771 μ T, 满足 100 μ T 的评价标准要求。

由于类比的本工程熊长南线 π 入星火变 110kV 线路工程监测时运行电流为 126.87~127.16A，电流未处于满负荷运行状态。因此，我们对其监测结果按满负荷运行（额定电流 400A）进行等比例增加计算后，可以预测满负荷运行后产生工频磁感应强度预测值 0.243~2.450 μ T，满足 100 μ T 的评价标准要求。

因此，可预测本期 110kV 双回架空线路投运后周围的工频电场强度和工频磁感应强度也将符合相应的评价标准值，满足电磁环境保护要求。

9.2.2 输电线路理论预测结果

(1) 计算模式

工频电场、磁感应强度预测根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）推荐模式计算。

① 高压送电线下空间电场强度分布的理论计算（附录 C）

● 单位长度导线下等效电荷的计算：

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：

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

式中：[U]——各导线对地电压的单列矩阵；

[Q]——各导线上等效电荷的单列矩阵；

[\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。

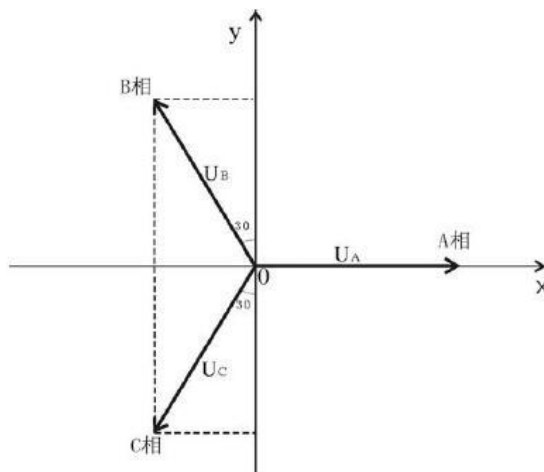


图9.1 对地电压计算图

对于110kV三相导线，各导线对地电压为：

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

110kV各相导线对地电压分量为：

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

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

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

[\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：

$$R_i = R_n \sqrt{\frac{nr}{R}}$$

式中： R ——分裂导线半径；

n ——次导线根数；

r ——次导线半径。

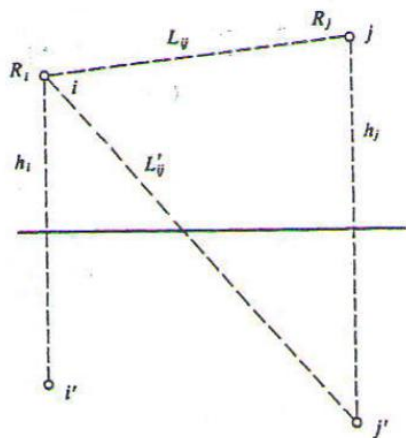


图9.2 电位系数计算图

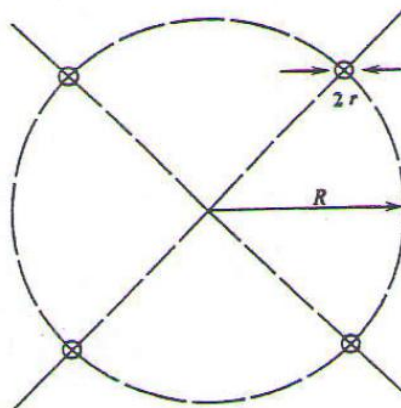


图9.3 等效半径计算图

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($i=1、2、\dots、m$)；

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。

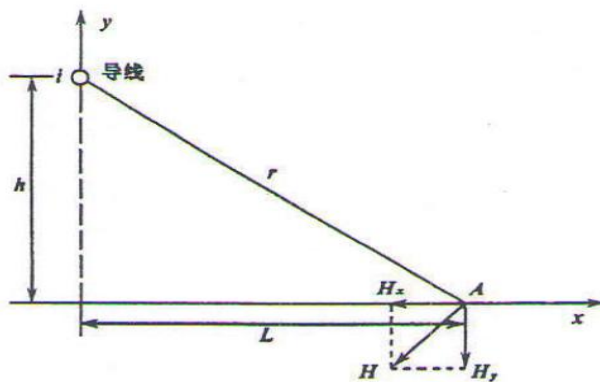


图 9.4 磁感应强度向量图

9.2.3 输电线路理论预测结果

9.2.3.1 110kV 昆咸 1A20 (昆祥 1A21) 线电 48- 电 53 迁改工程

(1) 参数的选取

根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010), 110kV 输电线路经过非居民区时导线对地高度 6.0m, 经过居民区时导线对地高度 7.0m (若不能满足标准提高导线对地高度)。本工程属于改建, 导线相序与现有线路保持一致, 考虑最不利因素, 塔型选择本工程臂展最大的 SJR34 进行预测。本工程 110kV 送电线路导线的有关参数详见表 9-3 所示。

表 9-3 本工程 110kV 送电线路导线及参数

参数	110kV 双回路送电线路
排列方式	B B
	A A
	C C
导线型号	JL/G1A-300/40
线路电压	110kV
导线直径	23.9mm
预测塔型	SJR34

(2) 计算结果

针对 110kV 输电线路同塔双回路采用 BAC -BAC 相序排列架设方式, 导线型号为 JL/G1A-300/40 情况下进行工频电场强度、工频磁感应强度预测。计算导线高度为 5.0~7.0m, 垂直接路方向为 0m~50m, 计算点离地面高 1.5m, 导线最大弛垂处, 其线下工频电场强度的计算结果见表 9-4、线下工频磁感应强度的计算结果见表 9-5。

表 9-4 110kV 双回路输电线路下工频电场的计算结果

距线路走廊中心距离 (m)	工频电场强度 (kV/m)		
	BAC -BAC		
	5.0m	6.0m	7.0m

110kV 昆咸 1A20（昆祥 1A21）线电 48-电 53 迁改工程等 5 项 110kV 电力线路迁改工程
环境影响报告表

0	1.987	1.981	1.869
1	2.128	2.050	1.900
2	2.501	2.226	1.974
3	2.958	2.422	2.046
4	3.265	2.524	2.060
5	3.197	2.444	1.976
6	2.753	2.176	1.79
7	2.138	1.795	1.532
8	1.546	1.393	1.247
9	1.063	1.029	0.972
10	0.703	0.73	0.73
15	0.203	0.134	0.109
20	0.243	0.196	0.152
25	0.213	0.189	0.165
30	0.174	0.161	0.147
35	0.14	0.132	0.125
40	0.113	0.109	0.104
45	0.093	0.09	0.087
50	0.077	0.076	0.074

表 9-5 110kV 双回路输电线路下工频磁场的计算结果

距线路中心 距离 (m)	工频磁感应强度 (μT)		
	BAC -BAC		
	5.0m	6.0m	7.0m
0	12.670	12.583	12.138
1	12.993	12.757	12.224
2	13.919	13.232	12.450
3	15.232	13.852	12.726
4	16.422	14.361	12.922
5	16.840	14.501	12.923
6	16.288	14.181	12.680
7	15.153	13.514	12.229
8	13.886	12.686	11.652
9	12.711	11.838	11.025
10	11.692	11.041	10.402
15	8.359	8.133	7.893

20	6.51	6.399	6.279
25	5.316	5.254	5.185
30	4.483	4.444	4.402
35	3.871	3.846	3.818
40	3.403	3.386	3.366
45	3.035	3.023	3.009
50	2.738	2.729	2.718

由表 9-4 可以看出，新建线路采用同塔双回架空方式架设，导线 BAC-BAC 排列时，当线路经过非居民区、导线最大弧垂处离地高度为 6.0m 时，线路产生的最大工频电场强度为 2.524kV/m，出现在距线路中心 4m 的位置，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度低于 10kV/m 的要求”；当线路经过居民区、导线最大弧垂处离地高度为 7.0m 时，线路产生的最大工频电场强度为 2.060kV/m，出现在距线路中心 4m 的位置，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4.0kV/m 的评价标准要求；线路跨越房屋，当导线最大弧垂处对屋顶高度为 5m 时，线路产生的最大工频电场强度为 3.265kV/m，出现在距线路中心 4m 的位置，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4.0kV/m 的评价标准要求。

由表 9-5 可以看出，新建线路采用同塔双回架空方式架设，当线路经过非居民区时，导线最大弧垂处离地高度为 6.0m 时，线路产生的最大工频磁感应强度均为 16.840 μ T，出现在线路中心 5m 的位置；当线路经过居民区时，导线最大弧垂处离地高度为 7.0m 时，线路产生的最大工频磁感应强度均为 12.923 μ T，出现在线路中心 5m 的位置。线路跨越房屋，导线最大弧垂处对屋顶高度为 5.0m 时，线路产生的最大工频磁感应强度为 16.840 μ T，出现在距线路中心 5m 的位置。均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频磁感应强度 100 μ T 的评价标准要求。

（3）工频电场、工频磁场结果分析

根据预测分析可知，按照《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求设计杆塔高度，本期 110kV 线路同塔双回导线 BAC-BAC 排列架设时，经过居民区导线对地高度不小于 7.0m，经过农田地区时导线对地高度不小于 6.0m，跨越房屋时导线对屋顶高度均不小于 5.0m。

（4）环境保护目标影响分析

本工程线路评价范围内无环境保护目标。

根据类比监测和理论预测的结果可知, 110kV 昆咸 1A20 (昆祥 1A21) 线电 48- 电 53 迁改工程建设完成后, 其运行产生的工频电场强度和工频磁感应强度满足《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; 磁感应强度控制限值为 100 μ T。位于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, 满足控制限值 10kV/m 的要求, 并设立警示标志。

9.2.3.2 110kV 祥嵩隐 1639 线电 07-电 09 迁改工程

(1) 参数的选取

根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010), 110kV 输电线路经过非居民区时导线对地高度 6.0m, 经过居民区时导线对地高度 7.0m (若不能满足标准提高导线对地高度)。本工程属于改建, 导线相序与现有线路保持一致, 考虑最不利因素, 塔型选择本工程臂展最大的 SJR34 进行预测。本工程 110kV 送电线路导线的有关参数详见表 9-6 所示。

表 9-6 本工程 110kV 送电线路导线及参数

参数	110kV 双回路送电线路
排列方式	C B
	B A
	A C
导线型号	JL/G1A-300/40
线路电压	110kV
导线直径	23.9mm
预测塔型	SJR34

(2) 计算结果

针对 110kV 输电线路同塔双回路采用 CBA -BAC 相序排列架设方式, 导线型号为 JL/G1A-300/40 情况下进行工频电场强度、工频磁感应强度预测。计算导线高度为 5.0~7.0m, 垂直线路方向为 0m~50m, 计算点离地面高 1.5m, 导线最大弛垂处, 其线下工频电场强度的计算结果见表 9-7、线下工频磁感应强度的计算结果见表 9-8。

表 9-7 110kV 双回路输电线路下工频电场的计算结果

距线路走廊中心距离 (m)	工频电场强度 (kV/m)		
	CBA -BAC		
	5.0	6.0m	7.0m
0	1.629	1.126	1.249
1	2.075	1.535	1.491
2	2.715	2.051	1.794

110kV 昆咸 1A20（昆祥 1A21）线电 48-电 53 迁改工程等 5 项 110kV 电力线路迁改工程
环境影响报告表

3	3.373	2.538	2.073
4	3.832	2.868	2.263
5	3.884	2.942	2.323
6	3.527	2.763	2.250
7	2.967	2.431	2.077
8	2.401	2.060	1.850
9	1.917	1.716	1.612
10	1.533	1.425	1.387
15	0.601	0.621	0.656
20	0.317	0.337	0.361
25	0.200	0.214	0.229
30	0.140	0.150	0.160
35	0.104	0.111	0.118
40	0.081	0.086	0.091
45	0.065	0.069	0.073
50	0.053	0.056	0.060

表 9-8 110kV 双回路输电线路下工频磁场的计算结果

距线路中心 距离 (m)	工频磁感应强度 (μT)		
	CBA -BAC		
	5.0m	6.0m	7.0m
0	10.104	10.166	9.859
1	10.258	10.238	9.880
2	11.067	10.638	10.057
3	12.328	11.221	10.307
4	13.533	11.736	10.505
5	14.035	11.922	10.532
6	13.610	11.675	10.334
7	12.602	11.089	9.939
8	11.434	10.338	9.419
9	10.336	9.558	8.849
10	9.379	8.822	8.280
15	6.351	6.203	6.037
20	4.823	4.761	4.690
25	3.901	3.868	3.830
30	3.280	3.260	3.237

35	2.831	2.818	2.803
40	2.491	2.482	2.471
45	2.224	2.217	2.210
50	2.009	2.004	1.998

由表 9-7 可以看出，新建线路采用同塔双回架空方式架设，导线 CBA -BAC 排列时，当线路经过非居民区、导线最大弧垂处离地高度为 6.0m 时，线路产生的最大工频电场强度为 2.942kV/m，出现在距线路中心 5m 的位置，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度低于 10kV/m 的要求”；当线路经过居民区、导线最大弧垂处离地高度为 7.0m 时，线路产生的最大工频电场强度为 2.323kV/m，出现在距线路中心 5m 的位置，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4.0kV/m 的评价标准要求；线路跨越房屋，当导线最大弧垂处对屋顶高度为 5m 时，线路产生的最大工频电场强度为 3.884kV/m，出现在距线路中心 5m 的位置，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4.0kV/m 的评价标准要求。

由表 9-8 可以看出，新建线路采用同塔双回架空方式架设，导线 CBA -BAC 排列时，当线路经过非居民区时，导线最大弧垂处离地高度为 6.0m 时，线路产生的最大工频磁感应强度均为 11.922 μ T，出现在线路中心 5m 的位置；当线路经过居民区时，导线最大弧垂处离地高度为 7.0m 时，线路产生的最大工频磁感应强度均为 10.532 μ T，出现在线路中心 5m 的位置。线路跨越房屋，导线最大弧垂处对屋顶高度为 5.0m 时，线路产生的最大工频磁感应强度为 14.035 μ T，出现在距线路中心 5m 的位置。均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频磁感应强度 100 μ T 的评价标准要求。

（3）工频电场、工频磁场结果分析

根据预测分析可知，按照《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求设计杆塔高度，本期 110kV 线路同塔双回导线 CBA -BAC 排列架设时，经过居民区导线对地高度不小于 7.0m，经过农田地区时导线对地高度不小于 6.0m，跨越房屋时导线对屋顶高度不小于 5.0m。

（4）环境保护目标影响分析

为了减少输电线路对周围环境的影响，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。本工程线路运行时，采用理论计算的方法预测架空线路两侧环境保护目标处的电磁环境。电磁预测结果见表 9-9。

表 9-9 本工程沿线环境保护目标处的电磁预测评价结果

环境保护目标	房屋类型	相对位置	导线对地高度	预测点位	工频电场强度(kV/m)	工频磁感应强度(μT)
鹤山村两层尖顶民房	两层尖顶民房	新建双回架空线路边导线地面投影东侧约 8m	7m	1.5m	0.346	7.368

由表 9-9 可知, 本期 110kV 线路运行在环境保护目标不同楼层高度处产生的工频电场强度和工频磁感应强度均满足 4kV/m 和 100μT 的评价标准要求。

根据类比监测和理论预测的结果可知, 110kV 祥嵩隐 1639 线电 07-电 09 迁改工程建设完成后, 其运行产生的工频电场强度和工频磁感应强度满足《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; 磁感应强度控制限值为 100μT。位于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, 满足控制限值 10kV/m 的要求, 并设立警示标志。

9.2.3.3 110kV 祥塘 1636 (祥溪 1647) 线电 13-电 22 迁改工程

(1) 参数的选取

根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010), 110kV 输电线路经过非居民区时导线对地高度 6.0m, 经过居民区时导线对地高度 7.0m (若不能满足标准提高导线对地高度)。本工程属于改建, 导线相序与现有线路保持一致, 考虑最不利因素, 塔型选择本工程臂展最大的 SJR34 进行预测。本工程 110kV 送电线路导线的有关参数详见表 9-10 所示。

表 9-10 本工程 110kV 送电线路导线及参数

参数	110kV 双回路送电线路
排列方式	A C
	B B
	C A
导线型号	JL/G1A-300/40
线路电压	110kV
导线直径	23.9mm
预测塔型	SJR34

(2) 计算结果

针对 110kV 输电线路同塔双回路采用 ABC -CBA 相序排列架设方式, 导线型号为 JL/G1A-300/40 情况下进行工频电场强度、工频磁感应强度预测。计算导线高度为 5.0~7.0m, 垂直线路方向为 0m~50m, 计算点离地面高 1.5m, 导线最大弛垂处, 其线下工频电场强度的计算结果见表 9-11、线下工频磁感应强度的计算结果见表 9-11。

表 9-11 110kV 双回路输电线路下工频电场的计算结果

距线路走廊中心距离 (m)	工频电场强度 (kV/m)		
	ABC -CBA		
	5.0m	6.0m	7.0m
0	1.184	0.989	0.820
1	1.422	1.150	0.927
2	1.970	1.510	1.167
3	2.582	1.887	1.416
4	3.012	2.143	1.588
5	3.048	2.189	1.637
6	2.689	2.023	1.560
7	2.140	1.722	1.39
8	1.597	1.380	1.174
9	1.149	1.062	0.952
10	0.810	0.796	0.75
15	0.136	0.151	0.175
20	0.075	0.050	0.034
25	0.065	0.050	0.037
30	0.050	0.043	0.036
35	0.038	0.035	0.031
40	0.029	0.027	0.025
45	0.023	0.022	0.02
50	0.018	0.017	0.017

表 9-12 110kV 双回路输电线路下工频磁场的计算结果

距线路中心 距离 (m)	工频磁感应强度 (μT)		
	ABC -CBA		
	5.0m	6.0m	7.0m
0	12.670	12.583	12.138
1	12.993	12.757	12.224
2	13.919	13.232	12.450
3	15.232	13.852	12.726
4	16.422	14.361	12.922
5	16.840	14.501	12.923
6	16.288	14.181	12.680
7	15.153	13.514	12.229

8	13.886	12.686	11.652
9	12.711	11.838	11.025
10	11.692	11.041	10.402
15	8.359	8.133	7.893
20	6.51	6.399	6.279
25	5.316	5.254	5.185
30	4.483	4.444	4.402
35	3.871	3.846	3.818
40	3.403	3.386	3.366
45	3.035	3.023	3.009
50	2.738	2.729	2.718

由表 9-11 可以看出,新建线路采用同塔双回架空方式架设,导线 ABC -CBA 排列时,当线路经过非居民区、导线最大弧垂处离地高度为 6.0m 时,线路产生的最大工频电场强度为 2.189kV/m,出现在距线路中心 5m 的位置,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中“架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度低于 10kV/m 的要求”;当线路经过居民区、导线最大弧垂处离地高度为 7.0m 时,线路产生的最大工频电场强度为 1.637kV/m,出现在距线路中心 5m 的位置,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中电场强度 4.0kV/m 的评价标准要求;当导线最大弧垂处对屋顶高度为 5.0m 时,线路产生的最大工频电场强度为 3.048kV/m,出现在距线路中心 5m 的位置,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中电场强度 4.0kV/m 的评价标准要求。

由表 9-12 可以看出,新建线路采用同塔双回架空方式架设,当线路经过非居民区时,导线 ABC -CBA 排列时,导线最大弧垂处离地高度为 6.0m 时,线路产生的最大工频磁感应强度均为 14.501 μ T,出现在线路中心 5m 的位置;当线路经过居民区时,导线最大弧垂处离地高度为 7.0m 时,线路产生的最大工频磁感应强度均为 12.923 μ T,出现在线路中心 5m 的位置。线路跨越房屋,导线最大弧垂处对屋顶高度为 5.0m 时,线路产生的最大工频磁感应强度为 16.840 μ T,出现在距线路中心 5m 的位置。均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频磁感应强度 100 μ T 的评价标准要求。

(3) 工频电场、工频磁场结果分析

根据预测分析可知,按照《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)的要求设计杆塔高度,本期 110kV 线路同塔双回导线 ABC -CBA 排列架设时,经过居民区导线对地高度不小于 7.0m,经过农田地区时导线对地高度不小于 6.0m,跨越房屋时导线对屋顶高度

不小于 5.0m。

（4）环境保护目标影响分析

本工程线路评价范围内无环境保护目标。

根据类比监测和理论预测的结果可知，110kV 祥塘 1636（祥溪 1647）线电 13-电 22 迁改工程建设完成后，其运行产生的工频电场强度和工频磁感应强度满足《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；磁感应强度控制限值为 100 μ T。位于架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，满足控制限值 10kV/m 的要求，并设立警示标志。

9.2.3.4 110kV 咸瞻 1638（咸歧 1641）线电 08-电 09 迁改工程

（1）参数的选取

根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），110kV 输电线路经过非居民区时导线对地高度 6.0m，经过居民区时导线对地高度 7.0m（若不能满足标准提高导线对地高度）。本工程属于改建，导线相序与现有线路保持一致，考虑最不利因素，塔型选择本工程臂展最大的 SJK32 进行预测。本工程 110kV 送电线路导线的有关参数详见表 9-13 所示。

表 9-13 本工程 110kV 送电线路导线及参数

参数	110kV 双回路送电线路
排列方式	A C
	B B
	C A
导线型号	JL/G1A-300/40
线路电压	110kV
导线直径	23.9mm
预测塔型	SJK32

（2）计算结果

针对 110kV 输电线路同塔双回路采用 ABC -CBA 相序排列架设方式，导线型号为 JL/G1A-300/40 情况下进行工频电场强度、工频磁感应强度预测。计算导线高度为 5.0~7.0m，垂直接路方向为 0m~50m，计算点离地面高 1.5m，导线最大弛垂处，其线下工频电场强度的计算结果见表 9-14、线下工频磁感应强度的计算结果见表 9-15。

表 9-14 110kV 双回路输电线路下工频电场的计算结果

距线路走廊中心距离 (m)	工频电场强度 (kV/m)		
	ABC -CBA		
	5.0m	6.0m	7.0m

110kV 昆咸 1A20（昆祥 1A21）线电 48-电 53 迁改工程等 5 项 110kV 电力线路迁改工程
环境影响报告表

0	1.373	1.108	0.895
1	1.630	1.270	0.998
2	2.198	1.622	1.223
3	2.755	1.955	1.440
4	3.022	2.126	1.563
5	2.859	2.075	1.559
6	2.390	1.843	1.441
7	1.838	1.523	1.252
8	1.345	1.196	1.038
9	0.959	0.909	0.831
10	0.673	0.675	0.648
15	0.118	0.127	0.148
20	0.069	0.045	0.030
25	0.058	0.046	0.033
30	0.045	0.039	0.033
35	0.035	0.031	0.028
40	0.027	0.025	0.023
45	0.021	0.020	0.019
50	0.016	0.016	0.015

表 9-15 110kV 双回路输电线路下工频磁场的计算结果

距线路中心 距离 (m)	工频磁感应强度 (μT)		
	ABC -CBA		
	5.0m	6.0m	7.0m
0	13.94	13.604	12.929
1	14.296	13.773	12.999
2	15.264	14.207	13.173
3	16.473	14.699	13.345
4	17.260	14.965	13.387
5	17.104	14.806	13.209
6	16.139	14.236	12.807
7	14.847	13.422	12.243
8	13.571	12.535	11.6
9	12.439	11.676	10.943
10	11.469	10.891	10.311
15	8.272	8.059	7.832

20	6.466	6.359	6.243
25	5.29	5.229	5.163
30	4.466	4.429	4.387
35	3.86	3.835	3.807
40	3.396	3.378	3.359
45	3.03	3.017	3.003
50	2.734	2.725	2.714

由表 9-14 可以看出,新建线路采用同塔双回架空方式架设,导线 ABC -CBA 排列时,当线路经过非居民区、导线最大弧垂处离地高度为 6.0m 时,线路产生的最大工频电场强度为 2.126kV/m,出现在距线路中心 4m 的位置,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中“架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度低于 10kV/m 的要求”;当线路经过居民区、导线最大弧垂处离地高度为 7.0m 时,线路产生的最大工频电场强度为 1.563kV/m,出现在距线路中心 4m 的位置,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中电场强度 4.0kV/m 的评价标准要求;当导线最大弧垂处对屋顶高度为 5.0m 时,线路产生的最大工频电场强度为 3.022kV/m,出现在距线路中心 4m 的位置,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中电场强度 4.0kV/m 的评价标准要求。

由表 9-15 可以看出,新建线路采用同塔双回架空方式架设,当线路经过非居民区时,导线最大弧垂处离地高度为 6.0m 时,线路产生的最大工频磁感应强度均为 14.965 μ T,出现在线路中心 4m 的位置;当线路经过居民区时,导线最大弧垂处离地高度为 7.0m 时,线路产生的最大工频磁感应强度均为 13.387 μ T,出现在线路中心 4m 的位置。线路跨越房屋,导线最大弧垂处对屋顶高度为 5.0m 时,线路产生的最大工频磁感应强度为 17.260 μ T,出现在距线路中心 4m 的位置。均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频磁感应强度 100 μ T 的评价标准要求。

(3) 工频电场、工频磁场结果分析

根据预测分析可知,按照《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)的要求设计杆塔高度,本期 110kV 线路同塔双回导线 ABC -CBA 排列架设时,经过居民区导线对地高度不小于 7.0m,经过农田地区时导线对地高度不小于 6.0m,跨越房屋时导线对屋顶高度不小于 5.0m。

(4) 环境保护目标影响分析

本工程线路评价范围内无环境保护目标。

根据类比监测和理论预测的结果可知, 110kV 咸瞻 1638 (咸歧 1641) 线电 08-电 09 迁改工程建设完成后, 其运行产生的工频电场强度和工频磁感应强度满足《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; 磁感应强度控制限值为 100 μ T。位于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, 满足控制限值 10kV/m 的要求, 并设立警示标志。

9.2.3.5 110kV 咸红 1642 (咸卫 1637) 线电 08-电 10 迁改工程

(1) 参数的选取

根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010), 110kV 输电线路经过非居民区时导线对地高度 6.0m, 经过居民区时导线对地高度 7.0m (若不能满足标准提高导线对地高度)。本工程属于改建, 导线相序与现有线路保持一致, 考虑最不利因素, 塔型选择本工程臂展最大的 SJK32 进行预测。本工程 110kV 送电线路导线的有关参数详见表 9-16 所示。

表 9-16 本工程 110kV 送电线路导线及参数

参数	110kV 双回路送电线路
排列方式	A C B B C A
导线型号	JL/G1A-300/40
线路电压	110kV
导线直径	23.9mm
预测塔型	SJK32

(2) 计算结果

针对 110kV 输电线路同塔双回路采用 ABC -CBA 相序排列架设方式, 导线型号为 JL/G1A-300/40 情况下进行工频电场强度、工频磁感应强度预测。计算导线高度为 5.0~7.0m, 垂直线路方向为 0m~50m, 计算点离地面高 1.5m, 导线最大弛垂处, 其线下工频电场强度的计算结果见表 9-17、线下工频磁感应强度的计算结果见表 9-18。

表 9-17 110kV 双回路输电线路下工频电场的计算结果

距线路走廊中心距离 (m)	工频电场强度 (kV/m)		
	BAC -BAC		
	5.0m	6.0m	7.0m
0	1.373	1.108	0.895
1	1.630	1.270	0.998
2	2.198	1.622	1.223

110kV 昆咸 1A20（昆祥 1A21）线电 48-电 53 迁改工程等 5 项 110kV 电力线路迁改工程
环境影响报告表

3	2.755	1.955	1.440
4	3.022	2.126	1.563
5	2.859	2.075	1.559
6	2.390	1.843	1.441
7	1.838	1.523	1.252
8	1.345	1.196	1.038
9	0.959	0.909	0.831
10	0.673	0.675	0.648
15	0.118	0.127	0.148
20	0.069	0.045	0.030
25	0.058	0.046	0.033
30	0.045	0.039	0.033
35	0.035	0.031	0.028
40	0.027	0.025	0.023
45	0.021	0.020	0.019
50	0.016	0.016	0.015

表 9-18 110kV 双回路输电线路下工频磁场的计算结果

距线路中心 距离 (m)	工频磁感应强度 (μT)		
	BAC -BAC		
	5.0m	6.0m	7.0m
0	13.94	13.604	12.929
1	14.296	13.773	12.999
2	15.264	14.207	13.173
3	16.473	14.699	13.345
4	17.260	14.965	13.387
5	17.104	14.806	13.209
6	16.139	14.236	12.807
7	14.847	13.422	12.243
8	13.571	12.535	11.6
9	12.439	11.676	10.943
10	11.469	10.891	10.311
15	8.272	8.059	7.832
20	6.466	6.359	6.243
25	5.29	5.229	5.163
30	4.466	4.429	4.387

35	3.86	3.835	3.807
40	3.396	3.378	3.359
45	3.03	3.017	3.003
50	2.734	2.725	2.714

由表 9-17 可以看出，新建线路采用同塔双回架空方式架设，导线 BAC -BAC 排列时，当线路经过非居民区、导线最大弧垂处离地高度为 6.0m 时，线路产生的最大工频电场强度为 2.126kV/m，出现在距线路中心 4m 的位置，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度低于 10kV/m 的要求”；当线路经过居民区、导线最大弧垂处离地高度为 7.0m 时，线路产生的最大工频电场强度为 1.563kV/m，出现在距线路中心 4m 的位置，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4.0kV/m 的评价标准要求；当导线最大弧垂处对屋顶高度为 5.0m 时，线路产生的最大工频电场强度为 3.022kV/m，出现在距线路中心 4m 的位置，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4.0kV/m 的评价标准要求。

由表 9-18 可以看出，新建线路采用同塔双回架空方式架设，当线路经过非居民区时，导线 BAC -BAC 排列时，导线最大弧垂处离地高度为 6.0m 时，线路产生的最大工频磁感应强度均为 14.965 μ T，出现在线路中心 4m 的位置；当线路经过居民区时，导线最大弧垂处离地高度为 7.0m 时，线路产生的最大工频磁感应强度均为 13.387 μ T，出现在线路中心 4m 的位置。线路跨越房屋，导线最大弧垂处对屋顶高度为 5.0m 时，线路产生的最大工频磁感应强度为 17.260 μ T，出现在距线路中心 4m 的位置。均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频磁感应强度 100 μ T 的评价标准要求。

（3）工频电场、工频磁场结果分析

根据预测分析可知，按照《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求设计杆塔高度，本期 110kV 线路同塔双回导线 BAC -BAC 排列架设时，经过居民区导线对地高度不小于 7.0m，经过农田地区时导线对地高度不小于 6.0m，跨越房屋时导线对屋顶高度不小于 5.0m。

（4）环境保护目标影响分析

本工程线路评价范围内无环境保护目标。

根据类比监测和理论预测的结果可知，110kV 咸红 1642（咸卫 1637）线电 08-电 10 迁改工程建设完成后，其运行产生的工频电场强度和工频磁感应强度满足《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；磁感应强度控制限值为 100 μ T。位于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，满足控制限值 10kV/m 的要求，并设立警示标志。

9.4 输电线路理论预测结论

因此，本期 110kV 昆咸 1A20（昆祥 1A21）线电 48-电 53 迁改工程等 5 项 110kV 电力线路迁改工程双回架空线路经过居民区导线对地高度不小于 7.0m，经过农田地区时导线对地高度不小于 6.0m，跨越房屋时导线对屋顶高度不小于 5.0m 时，线路运行在环境保护目标处产生的工频电场和工频磁场满足 4kV/m、10kV/m、100 μ T 的评价标准要求。

10 环境监测和环境管理

10.1 输变电项目环境管理规定

对本次改迁工程，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。

10.2 环境管理内容

10.2.1 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。

10.2.2 运行期的环境管理

建设单位的兼职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。

10.3 环境监测计划

根据项目的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，环境监测计划的职责主要是：测试、收集环境状况基本资料；整理、统计分析监测结果，上报环境保护行政主管部门。按照相关法规规定，由相关部门委托有资质的环境监测单位进行监测。

本项目具体的环境监测计划见表 10-1。

表 10-1 环境监测计划

时期	环境问题	环境保护措施	负责部门	监测频率
施工期	噪声	尽量采用低噪声施工设备	施工单位	施工期抽测
	扬尘	场地洒水，弃土及时清运	施工单位	施工期抽测
运行期	噪声、工频电场、工频磁场	采用同塔双回架空架设	宁波市高等级公路建设管理中心	正常运行后按要求定期监测

10.3.1 监测项目

- (1) 地面 1.5m 高处的工频电场强度、工频磁感应强度。
- (2) 等效连续 A 声级。

10.3.2 监测点位

环保竣工验收时对线路沿线区域进行监测、并根据表 3-4 的环境保护目标进行环境监

测。

10.4 竣工环保验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，工程建设执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。建设项目正式投产运行前，由宁波市高等级公路建设管理中心自行组织验收。

10.5 环保措施和建设

本期 110kV 昆咸 1A20（昆祥 1A21）线电 48-电 53 迁改工程等 5 项 110kV 电力线路迁改工程线路架设高度应满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中规定的要求，双回架空线路经过居民区时导线对地高度均不小于 7.0m，经过农田地区时导线对地高度均不小于 6.0m，跨越房屋时导线对屋顶高度不小于 5.0m。

11 与“三线一单”的符合性分析

(1) 环境功能区规划相符性分析

根据《宁波市区（主城区）环境功能区划》可知，宁波市共划分为 6 类环境功能小区，即自然生态红线区、生态功能保障区、农产品安全保障区、人居环境保障区、环境优化准入区、环境重点准入区。

本次 110kV 昆咸 1A20（昆祥 1A21）线电 48-电 53 迁改工程等 5 项 110kV 电力线路迁改工程输电线路位于鄞州粮食及优势农作物安全保障区。项目所在地所处环境功能区情况见附图 11-1 和表 11-1。

表 11-1 110kV 昆咸 1A20（昆祥 1A21）线电 48-电 53 迁改工程等 5 项 110kV 电力线路迁改工程所经区域生态功能要求一览表

名称	所属区域	主要功能及范围	生态环境保护要求
鄞州粮食及优势农作物安全保障区	农产品安全保障区	<p>主导环境功能： 保护基本农田和耕地，保护、改良土壤。以绿色、有机农产品生产基地为环境保护目标，重点保障有毒有害环境污染不对农产品基地产生影响，确保农产品质量和产量。</p> <p>环境目标： 地表水环境质量达到Ⅲ类标准或水 环境功能区要求； 环境空气质量达到二级标准； 土壤环境质量达到二级标准 土壤环境质量达到二级标准 和《食用农产品地环境质量评价标准》一级标准。</p> <p>生态保护目标： 按照《土地利用总体规划》确定的基本农田，实施严格保护。</p>	<p>1、以保障农业生产环境安全为基本出发点，严格限制非农项目占用耕地，全面实行“先补后占”，杜绝“以次充好”，严格按照有关法律法规加强基本农田保护，切实保护耕地，提升耕地质量；</p> <p>2、禁止新建、扩建、改建三类工业项目和涉及重金属、持久性有毒有机污染物排放的其它工业项目，现有的要逐步关闭搬迁，并进行相应的土壤修复；禁止在工业功能区（工业集聚点）外新建、扩建其它二类工业项目；现有二类工业项目改建，只能在原址基础上，并须符合污染物总量替代要求，且不得增加污染物排放总量；</p> <p>3、对区域内原有个别以三类工业为主的工业功能区（工业集聚点或因重污染行业整治提升选址于此的基地类项目），可实施改造提升，但应严格控制环境风险，逐步削减污染物排放总量，长远应做好关闭搬迁和土壤修复。</p> <p>4、加快传统行业转型升级，</p>

			<p>削减或替代污染物排放总量，对不满足产业政策和对环境威胁较大的工业企业进行重点整治，并有组织有计划地进行迁移改建或关闭；</p> <p>5、严格实施畜禽养殖禁养区、限养区规定，控制规模化畜禽养殖项目规模，加强畜禽养殖污染治理；</p> <p>6、加强农村生活污水和生活垃圾集中处理；</p> <p>7、改善农业生态环境，加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施用量，加强水产养殖污染防治，逐步削减农业面源污染物排放量；</p> <p>8、最大限度保留原有自然生态系统，保护好河湖湿生境，禁止未经法定许可占用水域；除防洪、重要航道必须的护岸外，禁止非生态型河湖堤岸改造；建设项目不得影响河道自然形态和河湖水生态（环境）功能。</p>
--	--	--	---

表 11-2110kV 昆咸 1A20（昆祥 1A21）线电 48-电 53 迁改工程等 5 项 110kV 电力线路迁改
工程建设与环境功能区的相符性分析

名称及编号	管控措施	相符性分析	是否相符
鄞州粮食及优势农作物安全保障区	1、禁止新建、扩建、改建三类工业项目和涉及重金属、持久性有毒有机污染物排放的工业项目，现有的要逐步关闭搬迁，并进行相应的土壤修复。	本工程属于输变电工程，是原项目升级改造	相符
	2、禁止在工业功能区（工业集聚点）外新建、扩建其他二类工业项目；现有二类工业项目改建，只能在原址基础上，并须符合污染物总量替代要求，且不得增加污染物排放总量。	本工程属于输变电工程，不属于二类工业项目	相符
	3、对区域内原有个别以三类工业为主的工业功能区（工业集聚点或因重污染行业整治提升选址于此的基地类项目），可实施改造提升，但	新建线路施工结束后，除塔基永久占地外，塔基处表层所剥离的土壤、产生的土方及水坑淤泥临时堆放，采取	相符

	应严格控制环境风险，逐步削减污染物排放总量，长远应做好关闭搬迁和土壤修复。	土工膜覆盖等措施，后期用于塔基处回填及临时施工场地，并进行绿化复耕	
	4、建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区（工业集聚点）之间的防护带	本工程110kV线路路径已避开集中居民区，根据预测结果本项目运行阶段产生的电磁及噪声满足国家标准要求	相符
	5、严格执行畜禽养殖禁养区和限养区规定，控制养殖业发展数量和规模。	本项目不属于畜禽养殖行业	相符
	6、最大限度保留原有自然生态系统，保护好河湖湿生境，禁止未经法定许可占用水域；除防洪、重要航道必须的护岸外，禁止非生态型河湖堤岸改造；建设项目不得影响河道自然形态和河湖水生生态（环境）功能。	本工程110kV架空线路沿线无自然保护区、风景名胜区等特殊生态敏感区和重要生态敏感区，工程建设地点环境区域属于一般区域，工程建设地点环境区域属于一般区域	相符
	7、加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地，全面实行“先补后占”，杜绝“以次充好”，切实保护耕地，提升耕地质量。	线路沿线为农田（非基本农田）和道路，地形基本为平地、山地。由于本工程新建塔基数量较少，占地面积较小，对道路绿化带的破坏也较少，因此本工程的永久占地对当地自然生态系统的影响很小。	相符
	8、加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施用量，加强水产养殖污染防治，逐步削减农业面源污染物排放量。	本工程属于输变电工程，为基础设施项目，仅为电能的输送，运行过程中无总量控制的污染物产生	

从表 11-1、11-2 可知，110kV 昆咸 1A20（昆祥 1A21）线电 48-电 53 迁改工程等 5 项 110kV 电力线路迁改工程不属于禁止新建、扩建、改建的三类工业项目，也不属于涉及重金属、持久性有毒有机污染物排放的其它工业项目，符合《宁波市环境功能区划》的要求。

11.2 与“三线一单”的符合性分析

（1）与生态保护红线的符合性分析

由《宁波市环境功能区划》可知，本项目不涉及宁波市自然生态红线区。因此，项目建设符合生态保护红线的要求。

（2）与环境质量底线的符合性分析

110kV 昆咸 1A20（昆祥 1A21）线电 48-电 53 迁改工程等 5 项 110kV 电力线路迁改工

程跨越甬江水系，水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。根据环境影响评价章节，本工程施工期少量拌和废水经无砟衬砌沉淀池沉淀后回用，施工人员生活废水利用当地原有的污水处理系统处理，运营期不产生污废水，不会导致沿线地表水环境质量下降。

根据《宁波市区环境功能区划》，本工程线路大部分位于环境空气二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。根据环境影响评价章节，施工期架空线路塔基施工对线路沿线的环境空气影响很小，运营期无废气产生，对沿线大气环境质量无影响。

根据《宁波市区环境功能区划》，本工程输电线路沿线涉及鄞州粮食及优势农作物安全保障区。根据区域环境功能用途，本工程区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1、4a类标准（昼间 55/70 dB(A)，夜间 45/55dB(A)）。

根据环境影响评价章节，施工期合理布置施工场地、严格避开夜间及昼间休息时段施工、减少噪声较大设备的使用，确保周边声环境敏感点声环境达标，各敏感点的声环境均能达到相应的评价标准要求；通过类比预测，本工程架空线路建成运行后，对周边声环境基本无影响；经模型预测，本工程线路建成运行后，对周边的电磁环境影响能够满足国家相应标准。

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，能够保证周边环境不因本项目污染物的排放而超出对应的环境功能区规定的环境质量的要求。因此，项目污染物的排在区域环境容量范围内，符合沿线地表水、环境空气、声环境、电磁环境等环境功能区规定的环境质量的要求和国家相应标准，工程建设符合环境质量底线要求。

（3）与资源利用上线的符合性分析

工程建设项目的的主要限制资源为土地。

本工程 110kV 昆咸 1A20（昆祥 1A21）线电 48-电 53 迁改工程等 5 项 110kV 电力线路迁改工程输电线路塔基永久占地面积约 1240m²，根据塔基施工特点，在施工时需要等同于塔基永久占地相当的临时占地作为施工场地和材料临时堆放地，因此塔基施工区需占用临时占地约 1240m²。塔基施工临时用地在施工结束后立即恢复原有地貌。

此外，工程共设牵张场 4 处，牵引场、张力场共用同处场地，牵张场占地按 2000m²计，共需临时占地 8000m²。因此本工程临时占地共约 9240m²。牵张场主要租用农田和未利用地等，临时占地一般用钢板铺垫，施工结束后撤除钢板，按原有土地利用类型进行植被恢复。

本工程架空线路施工时需临时设置材料堆场等，在施工完成后，被临时占用的土地应及时清理平整和植被恢复，恢复其原有土地功能。因此，本项目的建设对土地的原有功能影响

较小。

综上分析，本工程输电线路施工期临时占地在施工结束后恢复为原有地貌，塔基永久占地面积较小，工程占地在鄞州区的许可范围内，符合资源利用上线的要求。

（4）与环境准入负面清单的符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 29 号，2020 年 1 月 1 日起实施）。本工程建设属于“第一类鼓励类，四、电力，10、电网改造与建设，增量配电网建设”项目，因此本工程符合国家产业政策。

12 结论

（1）项目建设概况及工程建设必要性

本项目位于北仑区春晓镇和鄞州区瞻岐、咸祥、塘溪三镇，起于春晓镇昆亭村南侧，设枢纽接宁波至舟山港六横公路大桥，沿沿海中线向西垮太河路后设互通连沿海中线，经海口庙村后设隧道穿合一村北，与瞻岐镇西侧设互通接规划道路，继续向西经珠山水库、洞桥山南麓、周一村南侧，终于塘溪镇鹤山村西北侧，设枢纽接甬台温复线。本工程已取得宁波市发展和改革委员会批复的《市发展改革委关于宁波一舟山港梅山港区沈海高速连接线昆亭至塘溪段项目建议书的复函》（甬发改审批[2015]243 号）。宁波舟山港梅山港区沈海高速连接线（象山湾疏港高速）昆亭至塘溪段工程工程沿线现状横向相交高压架空电线主要有 11 处，其中在鄞州区内涉及的 110kV 线路迁改工程有 5 处， 110kV 昆咸 1A20（昆祥 1A21）线电 48-电 53 迁改工程等 5 项 110kV 电力线路迁改工程作为它的配套工程。高速路主线实施后，部分高压架空线距离高架桥不满足净空要求，部分架空线塔位在高速路红线范围内，需要进行迁改。

（2）产业政策和规划相符性

110kV 昆咸 1A20（昆祥 1A21）线电 48-电 53 迁改工程等 5 项 110kV 电力线路迁改工程为高压输变电工程，国家发展和改革委员会 2011 年 3 月 27 日发布的第 9 号令中的“第一类鼓励类”中的“电网改造及建设”的鼓励类项目，符合《产业结构调整目录（2011 年本）（2013 修正）》，符合国家产业政策。

（3）项目组成

110kV 昆咸 1A20（昆祥 1A21）线电 48-电 53 迁改工程等 5 项 110kV 电力线路迁改工程规模如下：

①110kV 昆咸 1A20（昆祥 1A21）线电 48- 电 53 迁改工程：新建双回架空线路路径长度约 1.422km，其中原电 47 至改电 01、改电 08 至原电 56 采用原导线架设。新建铁塔 8 基。改电 01 至改电 08 导线采用 JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线。地线采用 2 根 48 芯 OPGW 光缆。拆除原电 48~原电 53 段 110kV 双回架空线约 1.325km，拆除铁塔 6 基。

②110kV 祥嵩隐 1639 线电 07-电 09 迁改工程：新建双回架空线路路径长约 0.78km，其中原电 08 至改电 01、改电 05 至原电 10 采用原导线架设。新建铁塔 5 基；改电 01 至改电 05 导线采用 JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线。地线选用两根 48 芯 OPGW 光纤复合地线。拆除架空线约 0.54 km，拆除铁塔 3 基。

③110kV 祥塘 1636（祥溪 1647）线电 13-电 22 迁改工程：新建双回架空线路路径长

约 2.6km, 其中原电 12 至改 01, 改 13 至原电 22 采用原导线架设。新建铁塔 13 基, 拆除铁塔 8 基, 改电 01 至改电 13 采用新建导线采用 JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线。地线选用 2 根 48 芯 OPGW 光纤复合地线。拆除铁塔 8 基, 拆除架空线约 2.287km。

④110kV 咸瞻 1638 (咸歧 1641) 线电 08-电 09 迁改工程: 新建双回架空线路长度约 0.462m, 其中原电 07 至改 01, 改 02 至原电 10 采用原导线架设。新建铁塔 2 基。新建改电 01 至改电 02 导线采用 JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线。地线采用 2 根 48 芯 OPGW 光缆。拆除原电 08~原电 09 段 110kV 双回架空线约 0.371km, 拆除铁塔 2 基。

⑤110kV 咸红 1642 (咸卫 1637) 线电 08-电 10 迁改工程: 新建双回架空线路长度约 0.559m, 其中原电 05 至改 01、改 03 至原电 10 采用原导线架设。新建铁塔 3 基。新建改电 01~改电 03 线采用 JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线。地线采用 2 根 48 芯 OPGW 光缆。拆除原电 05~原电 09 段 110kV 双回架空线约 1.016km, 拆除铁塔 3 基。

(4) 环境质量现状

110kV 昆咸 1A20 (昆祥 1A21) 线电 48- 电 53 迁改工程现状监测点处工频电场强度为 2.8×10^{-2} kV/m, 工频磁感应强度为 $0.029 \mu\text{T}$; 110kV 祥嵩隐 1639 线电 07-电 09 迁改工程现状监测点处工频电场强度为 5.4×10^{-2} kV/m, 工频磁感应强度为 $0.105 \mu\text{T}$; 110kV 祥塘 1636 (祥溪 1647) 线电 13-电 22 迁改工程敏感目标监测点处工频电场强度为 8.8×10^{-3} kV/m, 工频磁感应强度为 $0.122 \mu\text{T}$; 110kV 咸瞻 1638 (咸歧 1641) 线电 08-电 09 迁改工程现状监测点处工频电场强度为 4.0×10^{-1} kV/m, 工频磁感应强度为 $0.112 \mu\text{T}$; 110kV 咸红 1642 (咸卫 1637) 线电 08-电 10 迁改工程现状监测点处工频电场强度为 3.8×10^{-1} kV/m, 工频磁感应强度为 $0.246 \mu\text{T}$, 均满足工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 $100 \mu\text{T}$ 的评价标准要求。

110kV 昆咸 1A20 (昆祥 1A21) 线电 48- 电 53 迁改工程现状监测点处声环境为昼间 46dB(A), 夜间 40dB(A); 110kV 祥嵩隐 1639 线电 07-电 09 迁改工程现状监测点处声环境为昼间 46dB(A), 夜间 41dB(A); 110kV 祥塘 1636 (祥溪 1647) 线电 13-电 22 迁改工程输电线路环境保护目标现状监测结果为昼间 44dB(A), 夜间 40dB(A); 110kV 咸瞻 1638 (咸歧 1641) 线电 08-电 09 迁改工程现状监测点处声环境为昼间 45dB(A), 夜间 39dB(A); 110kV 咸红 1642 (咸卫 1637) 线电 08-电 10 迁改工程现状监测点处声环境为昼间 46dB(A), 夜间 40dB(A), 昼间、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求。

(5) 环境影响预测评价

①声环境影响预测

通过类比监测结果可知, 110kV 双回架空线路运行期, 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，不高于 0.5 dB(A)，不会改变线路周围的声环境质量现状。

②电磁环境影响预测

通过理论预测表明：本期 110kV 双回架空线路经过居民区导线对地高度不小于 7.0m，经过农田地区时导线对地高度不小于 6.0m，跨越房屋时导线对屋顶高度不小于 5.0m 时，线路运行在环境保护目标处产生的工频电场和工频磁场满足 4kV/m、10kV/m、100 μ T 的评价标准要求。

类比监测结果表明：熊长南线 π 入星火变 110kV 线路工程 N3~N4 衰减断面 0m~50m 处的工频电场强度测量值在 9.1~656.8V/m，满足 4kV/m 的评价标准要求；工频磁感应强度测量值在 0.077~0.771 μ T，满足 100 μ T 的评价标准要求。

由于类比的本工程熊长南线 π 入星火变 110kV 线路工程监测时运行电流为 126.87~127.16A，电流未处于满负荷运行状态。因此，我们对其监测结果按满负荷运行（额定电流 400A）进行等比例增加计算后，可以预测满负荷运行后产生工频磁感应强度预测值 0.243~2.450 μ T，满足 100 μ T 的评价标准要求。

因此，可预测本期 110kV 双回架空线路投运后周围的工频电场强度和工频磁感应强度也将符合相应的评价标准值，满足电磁环境保护要求。

（6）污染防治措施

施工开挖的土石方统一堆放在临时堆土场，塔基施工开挖的土石方基本回填，不存在弃土。原老线路拆除后，塔架和导线等要及时运走回收使用。

线路施工结束后，应采取必要措施，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，以便原有植被的恢复；及时对裸露地表进行植被恢复。为减少对生态的破坏，需制定合理的施工工期，避开雨季土建施工，对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀；加强文明施工，塔基开挖产生的土方及水坑淤泥临时堆放，采取土工膜覆盖等措施；合理组织、尽量少占用临时施工用地；施工结束后应及时撤出临时占用场地，拆除临时设施，恢复地表植被等，尽量保持生态原貌。

（7）总量控制指标

本工程的建设有工频电场、工频磁场、噪声等方面的环境影响，无总量控制指标。

（8）评价结论

综上所述，在采取合理的防治措施的前提下，本工程线路对周围环境影响较小。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，本项目是可行的。

预审意见：

公 章

经办人：

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公 章

经办人：

年 月 日

审批意见：

公 章

经办人：

年 月 日