

宁夏红寺堡区保障性新能源 330 千伏接入工程

环境影响报告书

建设单位：国网宁夏电力有限公司吴忠供电公司

评价单位：宁夏致清环境科技有限公司

2026年3月

目 录

1 前言	1
1.1 建设项目的特点	1
1.2 环境影响评价工作过程	2
1.3 关注的主要环境问题	3
1.4 主要评价结论	3
2 总则	5
2.1 编制依据	5
2.2 评价因子与评价标准	9
2.3 评价工作等级	11
2.4 评价范围	13
2.5 环境敏感目标	13
2.6 评价重点	14
3 建设项目概况与分析	15
3.1 项目概况	15
3.2 项目选址选线合理性分析	26
3.3 与政策、规划及相关法规的相符性分析	32
3.4 环境影响因素识别	43
3.5 生态影响途径分析	44
3.6 初步设计环境保护设施	45
4 环境现状调查与评价	49
4.1 区域概况	49
4.2 自然环境	49
4.3 电磁环境	52
4.4 声环境	58
4.5 生态环境	61
4.6 地表水环境	63
5 施工期环境影响评价	64
5.1 生态影响预测与评价	64
5.2 声环境影响分析	67
5.3 施工扬尘分析	69
5.4 固体废物环境影响分析	70
5.5 地表水环境影响分析	70
6 运行期环境影响评价	72
6.1 电磁环境影响预测与评价	72
6.2 声环境影响预测与评价	143
6.3 生态环境影响分析	149
6.4 地表水环境影响分析	150

6.5 固体废物环境影响分析	150
6.6 环境风险分析	150
7 环境保护设施、措施分析与论证	151
7.1 环境保护设施、措施分析与论证	151
7.2 环境保护设施、措施及投资估算	158
8 环境管理与监测计划	160
8.1 环境管理	160
8.2 环境监测	164
9 环境影响评价结论	167
9.1 项目建设概况	167
9.2 环境质量现状	167
9.3 主要环境影响	169
9.4 公众意见采纳情况	172
9.5 环境保护措施、设施	173
9.6 环境管理与监测计划	173
9.7 总结论与建议	173

附图

- 附图1 本项目地理位置示意图
- 附图2 本项目评价范围图（星塘750千伏变电站工程）
- 附图2 本项目评价范围图（330千伏线路工程）
- 附图3 星塘750千伏变电站330千伏总平面布置图
- 附图4 星塘~柳泉330千伏线路路径示意图
- 附图5 本项目杆塔一览图1
- 附图5 本项目杆塔一览图2
- 附图6 本项目基础一览图
- 附图7 本项目施工平面布置图
- 附图8 本项目与宁夏回族自治区主体功能区划位置关系图
- 附图9 本项目与宁夏回族自治区生态功能区划位置关系图
- 附图10 本项目与吴忠市生态保护红线位置关系图
- 附图11 本项目与吴忠市生态空间位置关系图
- 附图12 本项目与吴忠市大气环境分区管控位置关系图
- 附图13 本项目与吴忠市水环境分区管控位置关系图
- 附图14 本项目与吴忠市土壤污染风险分区管控位置关系图

- 附图15 本项目与吴忠市环境管控单元位置关系图
- 附图16 本项目与宁夏水系图的位置关系图
- 附图17 本项目土地利用现状图
- 附图18 本项目植被类型图
- 附图19 项目生态保护措施平面布置示意图
- 附图20 本项目典型生态保护措施设计图

附件

- 附件1 环评委托书
- 附件2 可研的批复
- 附件3 核准的批复
- 附件4 初步设计的批复
- 附件5 《国网宁夏电力有限公司电网基建项目可行性研究及前期工作管理实施细则（试行）》
- 附件6 星塘750千伏输变电工程环评批复
- 附件7 路径协议
- 附件8 星塘750千伏变电站现状监测报告
- 附件9 本项目现状监测报告
- 附件10 类比监测报告（塔拉750千伏变电站）
- 附件11 类比监测报告--输电线路单回路声环境
- 附件12 类比监测报告--输电线路双回路声环境

附表

- 附表 1 生态影响评价自查表
- 附表 2 声环境影响评价自查表
- 附表 3 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

1 前言

1.1 建设项目的特点

1.1.1 项目建设必要性

为满足三峡中泰红寺堡风电等项目接入需求，项目以1回330千伏线路接入在建星塘750千伏变电站。因此，本期建设宁夏红寺堡区保障性新能源330千伏接入工程是必要的。

1.1.2 项目概况

本项目位于*****。本项目地理位置示意图见附图 1。

根据本项目核准文件（见附件 3），项目建设内容为：

1.星塘 750 千伏变电站扩建 1 个 330 千伏出线间隔，至柳泉 330 千伏升压站；

2.新建星塘~柳泉 330 千伏线路，长度约 $1\times 18\text{km}+2\times 6.5\text{km}$ ，采用单、双回路架设，其中双回路单侧挂线，另一侧与待建星塘~湘投红寺堡二期 330 千伏线路工程同塔双回路架设，双回路段铁塔、基础和接地计入本项目，导线截面 $2\times 630\text{mm}^2$ ；

3.建设相应二次系统、通信及其他配套工程。

初步设计阶段对工程内容进行了优化调整（初步设计的批复见附件 4），具体建设内容包括：

（1）星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程：本期扩建星塘 750 千伏变电站 330 千伏出线间隔 1 个，至柳泉。

（2）星塘~柳泉 330 千伏线路工程：新建架空线路路径长 24km，其中同塔双回路 6.5km（单侧挂线，另一侧与待建星塘~湘投红寺堡二期 330 千伏线路工程同塔双回路架），单回路 17.5km。

本次环评工程规模以初步设计批复中的建设内容为准，本项目初步设计阶段工程动态总投资为*****万元。

1.1.3 工程建设特点

结合本项目建设情况及现场调查。项目建设特点如下：

（1）星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程评价范围内不涉及声环境保护目标、电磁环境敏感目标，生态影响评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，也不涉及生态保护红线；星塘~柳泉 330 千伏线路工程评价范围内有 3 处电磁环境敏感目标和声环境保护目标，生态影响评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、

世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，也不涉及生态保护红线。

(2) 本项目属于 330 千伏交流输变电工程，工程特性为“点-线”施工，不连续占用土地资源，不会产生切割效应；

(3) 本项目施工期可能产生一定的生态环境影响、施工扬尘、施工噪声、固体废物影响；运行期无大气污染物，运行期主要环境影响为工频电场、工频磁场、噪声等。

(4) 本次评价的主要内容为输电线路对电磁环境、声环境及生态环境的影响，以及针对这些影响所采取的相应环境保护措施。

1.1.4 工程进展

2025 年 9 月，宁夏回族自治区电力设计院有限公司完成《红寺堡区保障性新能源 330 千伏接入工程可行性研究报告》。

2025 年 12 月 9 日，本项目取得《国网宁夏电力有限公司关于龙泉等 7 项 330、220 千伏输变电工程可行性研究报告的批复》（宁电发展〔2025〕699 号）。

2025 年 12 月 19 日，本项目取得《自治区发展改革委关于宁夏红寺堡区保障性新能源 330 千伏接入工程核准的批复》（宁发改电力审发〔2025〕246 号）。

2025 年 12 月，宁夏回族自治区电力设计院有限公司完成《星塘~柳泉 330kV 线路工程初步设计报告》。

2026 年 2 月 27 日，本项目取得《关于宁夏红寺堡区保障性新能源 330kV 接入工程初步设计的评审意见》（技经〔2026〕135 号）。

2026 年 2 月 27 日，本项目取得《关于宁夏红寺堡区保障性新能源 330kV 接入工程初步设计的评审意见》（技经〔2026〕135 号）。

2026 年 3 月 3 日，本项目取得《国网宁夏电力有限公司关于宁夏石峡 330 千伏输变电等 6 项工程初步设计的批复》（宁电建设〔2026〕90 号），本项目为其中的宁夏红寺堡区保障性新能源 330kV 接入工程。

本项目计划于 2026 年 10 月底开工，2028 年 2 月底建成。

1.2 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》和《建设项目环境保护管理条例》的要求，宁夏红寺堡区保障性新能源 330 千伏接入工程需进行环境影响评价，并编制环境影响报告书。2025 年 12 月 16 日，国网宁夏电力有限公司吴忠供电公司委托宁夏致清环境科技

有限公司进行宁夏红寺堡区保障性新能源 330 千伏接入工程环境影响报告书编制工作。

接受委托后，我公司收集了项目可研资料、初设资料及背景资料，对项目所在地区进行了现场踏勘，对工程周边自然环境、生态环境进行了现状调查，并委托宁夏盛世蓝天环保技术有限公司开展了环境现状监测工作；在掌握了第一手资料后，我公司进行了资料和数据的工作，对本项目产生的工频电场、工频磁场、噪声等环境污染因子对环境的影响进行了预测与评价。建设单位依法开展了本工程环境影响评价公众参与工作，先后采取第一次信息公示（征求意见稿编制过程中）、第二次信息公示（报告书征求意见稿形成后）发布本工程环境影响评价信息，并在报批前进行了信息公开。在此基础上，编制完成《宁夏红寺堡区保障性新能源 330 千伏接入工程环境影响报告书》（以下简称“报告书”）。

1.3 关注的主要环境问题

结合本项目的特点，本次评价关注的主要环境问题为：

（1）施工期施工噪声、施工扬尘、施工废水、生活污水、固体废物和施工期对生态环境的影响。

（2）运行期间隔扩建工程产生的工频电场、工频磁场、噪声对周围环境的影响。

（3）运行期输电线路产生的工频电场、工频磁场及噪声对电磁和声环境敏感目标的影响。

1.4 主要评价结论

（1）本项目选址选线符合地方规划以及生态环境分区管控要求，生态影响评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，也不涉及生态保护红线。

（2）环境质量现状监测表明，本项目间隔扩建处和输电线路经过区域的电磁环境及声环境质量现状监测结果均满足相应标准要求。

（3）在工程分析、环境现状评价的基础上，对本工程的环境影响进行了预测，工程运行后产生的工频电场、工频磁场和噪声环境影响均满足相应评价标准的要求。

（4）本项目建设对当地生态环境的影响较小，且大部分影响是暂时的，在加强生态保护和措施后，从生态保护的角度考虑是可行的。

（5）根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 2018 年第 4 号），建设单位组织进行了本项目的公众参与工作。至意见反馈截止日期，未收到与本项目环境保

护有关的建议和意见。

本项目在落实本报告提出的各项环保措施与要求后，可将工程建设对环境的影响控制在标准规定的范围内，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订），2015 年 1 月 1 日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正），2018 年 12 月 29 日起施行；
- (3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年修正），2022 年 6 月 5 日起施行；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订），2020 年 9 月 1 日起施行；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正），2018 年 1 月 1 日起施行；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修正），2018 年 10 月 26 日起施行；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年修正版），2020 年 1 月 1 日起施行；
- (10) 《中华人民共和国水法》（2016 年修正版），2016 年 7 月 2 日起施行；
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2023 年 5 月 1 日起施行；
- (12) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017 年 10 月 7 日起施行；
- (13) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，2016 年 2 月 6 日起施行。
- (14) 《中华人民共和国黄河保护法》，2023 年 4 月 1 日起施行。

2.1.2 部委规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令 2020 年第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 2018 年第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行）；

- (3) 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（生态环境部令第 9 号）；
- (4) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号）；
- (5) 《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》（国家发展和改革委员会令 2024 年第 28 号），2025 年 1 月 1 日起施行；
- (6) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）；
- (7) 《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（生态环境部环规财〔2018〕86 号）；
- (8) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环境保护部环办〔2012〕134 号）；
- (9) 《关于发布<环境影响评价公众参与办法>配套文件的公告》（生态环境部公告 2018 年第 48 号）；
- (10) 《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局、农业农村部公告，2021 年第 3 号）；
- (11) 《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局、农业农村部公告，2021 年第 15 号）；
- (12) 《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅 2019 年 11 月印发）；
- (13) 《关于进一步加强生物多样性保护的意見》（中共中央办公厅、国务院办公厅 2021 年 10 月印发）；
- (14) 《关于以“多规合一”为基础推进规划用地“多审合一、多证合一”改革的通知》（自然资规〔2019〕2 号）；
- (15) 《电力设施保护条例实施细则》，2024 年 1 月 4 日国家发展改革委令第 11 号第二次修订，自 2024 年 3 月 1 日起施行；
- (16) 自然资源部关于在全国开展“三区三线”划定工作的函（自然资函〔2022〕47 号）。

2.1.3 地方规章与规范性文件

- (1) 《宁夏回族自治区主体功能区规划》，2014 年 6 月 18 日起施行；

- (2) 《宁夏回族自治区生态功能区划》，2003 年 12 月；
- (3) 《宁夏回族自治区土地管理条例》（2022 年修订版），2023 年 1 月 1 日起施行；
- (4) 《宁夏回族自治区生态环境保护条例》，2025 年 1 月 1 日起施行；
- (5) 《宁夏回族自治区土壤污染防治条例》，2021 年 11 月 1 日起施行；
- (6) 《宁夏回族自治区水污染防治条例》，2020 年 3 月 1 日起施行；
- (7) 《宁夏回族自治区大气污染防治条例》，2017 年 11 月 1 日起施行；
- (8) 《宁夏回族自治区固体废物污染环境防治条例》，2023 年 1 月 1 日起施行；
- (9) 《宁夏回族自治区辐射污染防治办法》，2019 年 2 月 1 日起施行；
- (10) 《自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（宁政发〔2020〕37 号）；
- (11) 关于印发《宁夏回族自治区建设项目环境影响评价文件分级审批规定（2024 年本）》的通知（宁环规发〔2024〕13 号）；
- (12) 《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划的通知》（宁政办发〔2021〕59 号）；
- (13) 《宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划》（宁政办发〔2022〕65 号）；
- (14) 自治区生态环境厅关于发布《宁夏回族自治区生态环境分区管控动态更新成果》的通知（宁环规发〔2024〕3 号）；
- (15) 《关于印发新时期宁夏生物多样性保护战略与行动计划（2023-2030 年）的通知》（宁环规发〔2024〕9 号）；
- (16) 《宁夏回族自治区国土空间规划（2021-2035 年）》；
- (17) 吴忠市生态环境局关于发布《吴忠市生态环境分区管控动态更新成果》的通知（吴环规发〔2024〕1 号）；
- (18) 《吴忠市生态环境保护“十四五”规划》的通知（2022 年 12 月 2 日）；
- (19) 《吴忠市国土空间规划（2021-2035 年）》；
- (20) 吴忠市人民政府办公室关于对《吴忠市城区声环境功能区划分方案》补充说明的通知（吴政办发〔2024〕8 号）；
- (21) 吴忠市红寺堡区人民政府办公室关于印发《红寺堡区声环境功能区划分方案》的通知（红政办发〔2022〕111 号）；

(22) 《宁夏回族自治区重点保护野生植物名录（第一批）》（宁政规发〔2024〕3号），2024年9月10日起施行。

2.1.4 技术导则、技术规范和评价标准

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (6) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (7) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (8) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (9) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- (10) 《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）；
- (11) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (12) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）；
- (13) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）；
- (14) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- (15) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (16) 《变电站噪声控制技术导则》（DLT1518-2016）；
- (17) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）；
- (18) 《220kV~750kV 变电站设计技术规程》（DL/T5218-2012）；
- (19) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- (20) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）。

2.1.5 工程设计资料

(1) 《红寺堡区保障性新能源 330 千伏接入工程可行性研究报告》，宁夏回族自治区电力设计院有限公司，2025 年 9 月。

(2) 《红寺堡区保障性新能源 330 千伏接入工程初步设计报告》，宁夏回族自治区电力设计院有限公司，2025 年 12 月。

(3) 建设单位提供的其他建设相关资料。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目主要环境影响评价因子见表 2.2-1。

表 2.2-1 本项目地表水、声、电磁、生态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, L_{eq}	dB(A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
	生态环境	生态系统及其生物因子	/	生态系统及其生物因子	/
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μ T	工频磁场	μ T
	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)

注：pH 值无量纲。

2.2.2 评价标准

(1) 电磁环境

①工频电场

工频电场强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准，公众曝露控制限值为 $200/f$ （4000V/m）作为评价标准；架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率为 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

②工频磁场

工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准，公众曝露控制限值为 $5/f$ （100 μ T）作为评价标准。

本项目电磁环境评价标准具体见表 2.2-2。

表 2.2-2 本项目电磁环境评价标准一览表

污染物名称	标准
工频电场	公众曝露控制限值：4000V/m
	10kV/m（架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所）
工频磁场	公众曝露控制限值：100 μ T

(2) 声环境

①声环境质量标准

在建星塘 750 千伏变电站位于*****，不在吴忠市人民政府办公室关于对《吴忠市城区声环境功能区划分方案》补充说明的通知（吴政办发〔2024〕8 号）范围内，根据

《宁夏星塘 750kV 输变电工程环境影响报告书》及其批复文件中星塘 750 千伏变电站所执行的标准，星塘 750 千伏变电站站界四周及 330 千伏出线段站界外 200m 范围内声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

本项目 330 千伏输电线路位于*****，不在吴忠市人民政府办公室关于对《吴忠市城区声环境功能区划分方案》补充说明的通知（吴政办发〔2024〕8 号）及吴忠市红寺堡区人民政府办公室关于印发《红寺堡区声环境功能区划分方案》的通知（红政办发〔2022〕111 号）范围内。

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），1 类声环境功能区指以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域；2 类声环境功能区是指以金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域。4 类声环境功能区是指交通干线两侧一定距离之内，需要防止交通噪声对周围环境产生严重影响的区域，包括 4a 类和 4b 类两种类型。4a 类为高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）、内河航道两侧区域。

本项目输电线路经过以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能的区域，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求；经过以金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，其他输电线路沿线涉及省道 S103 银西线、省道 S308 盐中线等交通干线及乡村区域，在交通干线两侧一定距离之内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；

②厂界噪声排放标准

星塘 750 千伏变电站位于*****，不在吴忠市人民政府办公室关于对《吴忠市城区声环境功能区划分方案》补充说明的通知（吴政办发〔2024〕8 号）范围内，根据《宁夏星塘 750kV 输变电工程环境影响报告书》及其批复文件所执行的标准，星塘 750 千伏变电站站界四周及 330 千伏出线间隔扩建处噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

③施工期噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中标准限值。

本项目声环境影响评价标准见下表 2.2-3。

表 2.2-3 本项目声环境影响评价标准一览表

污染物	项目名称	评价标准	标准限值
噪声	星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程	环境质量标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）	2 类 昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)
		排放标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2 类 昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)
	星塘~柳泉 330 千伏线路工程	环境质量标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）	1 类 昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)
			2 类 昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)
施工期排放标准：《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）：昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)			4a 类 昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)

2.3 评价工作等级

2.3.1 电磁环境

星塘750千伏变电站电压等级为750千伏，采用户外布置，扩建工程为330伏间隔扩建工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本期星塘750千伏变电站330千伏间隔扩建工程电磁环境影响评价等级为二级。

本项目星塘~柳泉 330 千伏线路工程采用单、双回架空方式架设，电压等级为 330 千伏，且架空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，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本项目 330 千伏输电线路工程电磁环境影响评价等级为二级。

本项目电磁环境影响评价工作等级划分见表 2.3-1。

表 2.3-1 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	330kV	星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程	户外式	二级
		星塘~柳泉 330 千伏线路工程	边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标	二级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），在进行电磁环境影响评价工作等级划分时，如建设项目包含多个电压等级，或交、直流，或站、线的子项目时，按最高电压等级确定评价工作等级。因此，本工程电磁环境影响评价等级为二级。

2.3.2 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）：5.1.3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声环境保护目标噪声级增量达3dB(A)~5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。5.1.4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声环境保护目标噪声级增量在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。5.1.5在确定评价等级时，如果建设项目符合两个等级的划分原则，按较高等级评价。

本项目所处的声环境功能区为GB3096规定的1类、2类、4a类地区，本项目声环境影响评价范围内有3处声环境保护目标，受噪声影响的人口数量变化不大，建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在3dB(A)~5dB(A)之间。

因此，确定本项目声环境影响评价等级为二级。

2.3.3 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）中有关生态影响评价等级判定的原则，综合判定本项目的评价等级见表 2.3-2。

表 2.3-2 本项目生态评价等级判定一览表

序号	评价等级确定原则	本项目判定依据	判定结果	
1	a)	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及	/
	b)	涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及	/
	c)	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及	/
	d)	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不涉及地表水环境	/
	e)	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	根据 HJ610-2016，输变电工程属于 IV 类项目不需要进行地下水评价；根据 HJ964-2018 适用范围可知，核与辐射类项目不适用该导则。因此本项目不属于对地下水和土壤有影响的建设项目。	/
	f)	当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	本项目总占地面积 17.4249hm ² ，其中永久占地 1.0857hm ² ，临时占地 16.3392hm ² ，工程占地规模不大于 20km ² 。	三级
2	除 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级	本项目不涉及生态保护红线的输电线路段。	/	

综上，确定本项目生态环境影响评价等级为三级。

2.3.4 地表水环境

本期星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程不新增工作人员，不新增生活污水；330 千伏输电线路运行期无废污水产生。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》

(HJ2.3-2018) 的要求, 本项目地表水环境评价等级为三级 B。

2.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022) 有关内容及规定, 确定本项目的环境影响评价范围如下。

2.4.1 电磁环境影响评价范围

星塘750千伏变电站为站界外50m 范围(重点评价本期330千伏间隔扩建侧)。

330千伏输电线路为线路边导线地面投影外两侧各40m 范围。

2.4.2 声环境影响评价范围

星塘750千伏变电站为站界外200m 范围(重点评价本期330千伏间隔扩建侧)。

330千伏输电线路为线路边导线地面投影外两侧各40m 范围。

2.4.3 生态影响评价范围

星塘 750 千伏变电站为站界外 500m 范围(重点评价本期 330 千伏间隔扩建侧)。

330 千伏输电线路为边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

本项目评价范围示意图见附图 2。

2.5 环境敏感目标

本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域, 不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地, 重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道, 迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境, 不涉及重要物种以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。

本项目评价范围内不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口, 涉水的自然保护区、风景名胜区, 重要湿地、重点保护的珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道, 天然渔场等渔业水体, 以及水产种质资源保护区等水环境保护目标。

经现场调查, 本项目星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程评价范围内无声环境保护目标和电磁环境保护目标; 星塘~柳泉 330 千伏线路工程评价范围内有 3 处声环境保护目标和电磁环境保护目标。

本项目环境敏感目标情况见表 2.5-1，本项目电磁环境、声环境保护目标现状及与本项目相对位置关系见图 2.5-1~图 2.5-3。

表 2.5-1 星塘~柳泉 330 千伏线路工程评价范围内电磁环境、声环境保护目标一览表

图 2.5-3 本项目电磁环境、声环境保护目标与线路路径相对位置关系图 (*****)

2.6 评价重点

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，各要素评价工作等级在二级及以上时，应作为评价重点。综合分析本项目环境影响中最主要的是星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程及星塘~柳泉 330 千伏线路工程运行时产生的工频电场、工频磁场、噪声对周围环境可能产生的影响。由此，确定环境影响评价重点为：

(1) 重点评价星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程及星塘~柳泉 330 千伏线路工程施工期的噪声影响。

(2) 项目运行期工频电场及工频磁场、噪声的环境影响。

(3) 从环境保护角度出发，提出最佳的环境保护治理措施，最大限度地减少本项目建设可能产生的不利影响。

3 建设项目概况与分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目一般特性

本项目基本组成及建设规模见表 3.1-1，依托工程可行性分析见表 3.1-2，项目地理位置见附图 1。

表 3.1-1 本项目基本组成一览表

项目名称	宁夏红寺堡区保障性新能源 330 千伏接入工程	
建设管理单位	国网宁夏电力有限公司吴忠供电公司	
设计单位	宁夏回族自治区电力设计院有限公司	
建设性质	新建、扩建	
建设地点	*****	
星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程	相关装置	本期在星塘 750 千伏变电站扩建 1 个 330 千伏出线间隔，至柳泉 330 千伏升压站。扩建工程在围墙内预留场地内进行扩建，不新增用地。
	辅助工程	①新增 330 千伏断路器测控 1 台；②新增 330 千伏线路测控 1 台；③3 个 330 千伏电压互感器支架及基础；④3 个 330 千伏避雷器支架及基础、2 个余缆箱基础、1 个端子箱基础。
星塘~柳泉 330 千伏线路工程	相关装置	① 线路长度 ：新建线路长度 24km（1×17.5km+2×6.5km），采用单、双回路铁塔架设。 ② 导线型号 ：采用 JL3/G1A-630/45 型钢芯高导电率铝绞线，每相双分裂，子导线水平布置，分裂间距 500mm。 ③ 地线型号 ：双回路段两根地线均采用 OPGW-150 光缆，单回路段两根地线均采用 OPGW-120 光缆。 ④ 杆塔数量 ：新建杆塔 61 基，其中：双回路耐张塔 7 基、双回路直线塔 13 基、单回路耐张塔 11 基、单回路直线塔 30 基。 ⑤ 基础类型 ：本项目杆塔基础采用挖孔基础和灌注桩基础。
环保工程		施工期 ： ① 扬尘 ：采取洒水抑尘，苫布苫盖、密目网苫盖、运输车辆苫盖等措施。 ② 污水 ：①施工期采用商品混凝土，无施工废水产生。②间隔扩建工程施工人员依托在建星塘 750 千伏变电站施工营地居住，施工人员产生少量生活污水依托施工营地的防渗化粪池，定期清掏不外排。③输电线路施工人员产生的生活污水依托租住地生活污水处理设施处理；灌注桩基础施工所产生的泥浆水，经防渗泥浆池、沉淀池处理后，上清液回用不外排。 ③ 噪声 ：选用低噪声设备，加强设备保养。 ④ 固废 ：①间隔扩建工程施工过程开挖产生的土方用于输电线路塔基处平整；施工人员依托在建星塘 750 千伏变电站施工营地居住，施工营地设置临时生活垃圾分类收集箱，施工人员日常生活产生的生活垃圾分类收集后，定期清运至生活垃圾收运点。 ②输电线路施工过程中产生的泥浆干化后用于塔基施工区域场地平整；施工人员日常生活产生的生活垃圾依托租住地生活垃圾收集设施进行处理，施工人员施工现场产生的生活垃圾可分类收集至施工现场垃圾分类收集箱。 ③施工过程中产生的废包装袋等建筑垃圾，施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，负责运至政府部门指定的地点处置，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案。

	<p>⑤生态: 施工围栏、表土剥离、分层回填、植被恢复等, 严格控制施工车辆、施工人员的活动范围等措施。</p> <p>运行期:</p> <p>①废水: 星塘~柳泉 330 千伏线路工程运行期无废水产生; 星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程运行期不新增工作人员, 不新增生活污水。</p> <p>②噪声: 加强监督管理等措施, 定期监测; 星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程需定期监测, 并纳入前期监测计划中。</p> <p>③固废: 星塘~柳泉 330 千伏线路工程运行期仅有线路巡检人员产生的少量生活垃圾, 要求其随身带走; 星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程运行期不新增工作人员, 不新增生活垃圾。</p> <p>④电磁: 对项目进行巡视、维护、检修, 加强监督管理, 设置警示和防护指示标志, 进行电磁环境监测等措施。</p> <p>⑤生态: 土方回填、站内水泥硬化、设置围栏等; 输电线路沿固定路线进行巡检, 定期对沿线生态保护和防护措施进行检查, 跟踪生态保护与恢复效果。</p>
临时工程	<p>①牵张场: 本项目全线共设置牵张场 26 处, 总占地面积 4.1696hm²。</p> <p>②跨越场: 本项目全线共设置跨越场 85 处, 总占地面积 0.7599hm²。</p> <p>③施工便道: 本项目需修建临时道路 13.495km, 宽 3.50m, 施工道路占地面积为 4.7233hm²。</p> <p>④塔基施工作业区: 本项目塔基施工作业区总占地面积 6.6864hm²。</p> <p>⑤施工营地: 本项目间隔扩建工程依托在建星塘 750 千伏变电站现有施工营地; 输电线路不设置施工营地, 施工人员租用项目附近的民房。</p>

注: 根据本项目核准文件(附件 3), 本项目建设单位为国网宁夏电力有限公司; 由于本项目为 330 千伏输变电工程, 根据《国网宁夏电力有限公司电网基建项目可行性研究及前期工作管理实施细则(试行)》(附件 5), 330 千伏电网项目由地市公司负责建设管理, 因此本项目的建设管理单位为国网宁夏电力有限公司吴忠供电公司。

表 3.1-2 本项目依托工程可行性分析一览表

序号	项目	依托可行性分析	依托可行性
1	供电系统	施工期用电依托变电站站用变。	依托可行
2	给水系统	站内施工人员给水系统依托在建星塘 750 千伏变电站给水系统, 生活用水就近引接南梁村自来水管, 引接水源隶属于宁夏水投吴忠水务有限公司。	依托可行
3	进站道路	施工材料的运输依托在建星塘 750 千伏变电站站址北侧生态移民村高位蓄水池至盐环干渠的公路引接段进行。	依托可行
4	排水系统	变电站内施工人员产生的生活污水, 依托站内化粪池(8.19m ²)处理后, 经沉淀后污水排入地埋式污水处理装置(处理规模 1m ³ /h)处理, 处理后排至生活污水池(36m ³)内, 定期清掏不外排。本项目间隔扩建工程施工期施工人员不超过 30 人, 施工期产生的生活污水量较少, 站内设置 1 座 8.19m ³ 化粪池及 1 座地埋式污水处理装置(处理规模 1m ³ /h)可以满足本项目施工期排水需求; 施工人员依托在建星塘 750 千伏变电站施工营地居住, 施工人员产生少量生活污水依托施工营地的防渗化粪池, 定期清掏不外排。	依托可行

备注: 施工营地的拆除及场地平整生态恢复不计入本工程内容。

3.1.2 星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程

(1) 本期间隔扩建工程概况

星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程位于****, 扩建区域为前期工程围墙内预留场地, 无需新增征地。扩建内容主要包括: ①在星塘 750 千伏变电站内扩建 1 个

330 千伏出线间隔，线路接入柳泉 330 千伏升压站；②3 个 330 千伏电压互感器支架及基础；③3 个 330 千伏避雷器支架及基础、2 个余缆箱基础、1 个端子箱基础。

本期间隔扩建工程位于星塘 750 千伏变电站站区 330 千伏配电装置区域北侧的出线间隔，采用向北架空出线方式。星塘 750 千伏变电站 330 千伏配电装置平面布置图详见附图 3，星塘 750 千伏变电站 330 千伏出线间隔排列示意图详见图 3.1-1。

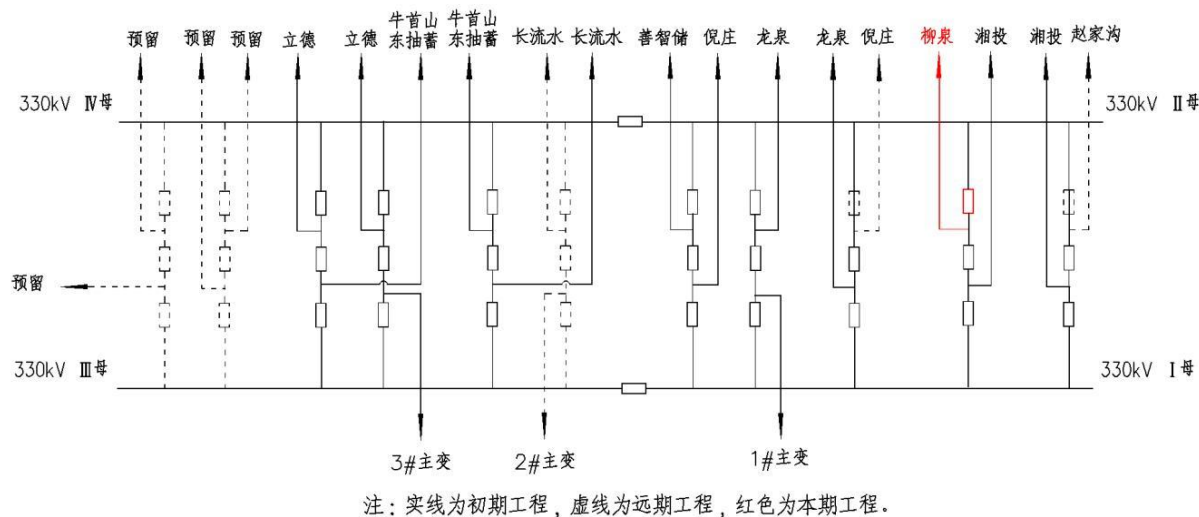


图 3.1-1 星塘 750 千伏变电站 330 千伏出线间隔排列示意图

(2) 前期工程建设规模

星塘 750 千伏变电站为在建变电站，该变电站计划于 2027 年 10 月建成投运。

前期工程规模：新建 2×2100 MVA 主变压器，电压等级 750kV/330kV/66kV；750 千伏出线间隔 8 回；330 千伏出线间隔 11 回；新建 66 千伏低压电抗器 $1 \times (1 \times 120)$ Mvar；66 千伏不出负荷线，本期每组主变低压侧装设 1×120 Mvar 低压电容器和 2×120 Mvar 低压电抗器。

(3) 总平面布置

星塘 750 千伏变电站生产区布置包括 750 千伏配电装置区、主变压器及 66 千伏配电装置区和 330 千伏配电装置区，变电站站区由南至北依次布置有 750 千伏户外 GIS 配电装置区、主变压器及 66 千伏户外 AIS 配电装置区、330 千伏户外 GIS 配电装置区。750 千伏配电装置布置在站区南侧，向东、南、西三个方向出线；主变压器及 66 千伏配电装置位于站区中部；330 千伏配电装置布置在站区北侧，向北、西两个方向出线，进站道路由北侧进站。

(4) 前期工程环保措施

污水处理设施：星塘750千伏变电站设置1座化粪池（8.19m³）和1座地埋式污水处理装置（1m³/h），生活污水由排水管汇集进入化粪池内，经沉淀后污水排入地埋式污水处理装置处理，处理后排至生活污水池内，定期清掏不外排。

固体废物处理设施：星塘750千伏变电站站内拟设置垃圾收集箱，生活垃圾集中收集后定期清运。变电站建成后产生的危险废物主要为废变压器油和退役的免维护蓄电池，星塘750千伏变电站新建2座有效容积均为140m³的主变事故油池，产生的事故油经排油管从事事故油坑排入事故油池。产生的废变压器油由有危废处置资质的单位回收处置。免维护蓄电池寿命约8-12年，退役后交由有危废处置资质的单位回收处置。

环境风险：变电站设置2×2100MVA主变压器，其单台主变压器油量约为95吨，体积约为106.1m³（变压器油密度约895kg/m³），两台主变压器下方均设置1座事故油坑（25.6m³），事故油坑的容积能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）关于“户外单台油量为1000kg以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的20%设计”的要求。变电站设置的1座事故油池（容积140m³），能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）关于“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的单台设备确定”的要求。事故油池、事故油坑及排油管均采取防渗防漏措施，事故油坑与事故油池相连，确保事故油和事故油污水在储存过程中不会渗漏。

噪声治理设施和措施：选择低噪声主变压器；拟在主变压器、站用变等区域设置防火防噪墙；站址四周拟建设围墙。

根据现场踏勘，星塘750千伏变电站目前正在建设中，站址现状见图3.1-2。

图 3.1-2 星塘 750 千伏变电站环境现状

（5）前期工程环保手续

“宁夏星塘 750 千伏输变电工程”于 2025 年 6 月 20 日取得了由宁夏回族自治区生态环境厅核发的《关于宁夏星塘 750 千伏输变电工程环境影响报告书审批意见的函》（宁环核审发〔2025〕7 号），见附件 6。

3.1.3 星塘~柳泉 330 千伏线路工程

3.1.3.1 线路路径概况

本项目星塘~柳泉 330 千伏线路工程位于*****。

3.1.3.2 线路路径方案

星塘~柳泉 330 千伏线路工程位于*****。

星塘~柳泉 330 千伏线路路径示意图见附图 4。

3.1.3.3 导线和地线

(1) 导线

本工程导线推荐采用 2×JL3/G1A-630/45 钢芯高导电率铝绞线，分裂间距 500mm，直径 33.8mm。

(2) 地线

根据系统通信要求，双回路段两根地线均采用 OPGW-150 光缆，单回路段两根地线均采用 OPGW-120 光缆。

3.1.3.4 杆塔和基础

①杆塔

本工程新建杆塔 61 基，其中：双回路耐张塔 7 基、双回路直线塔 13 基、单回路耐张塔 11 基、单回路直线塔 30 基。本项目杆塔使用情况见表 3.1-3 和附图 5。

表 3.1-3 本工程杆塔使用一览表

序号	塔型	呼高(m)	基数	水平档距(m)	垂直档距(m)	Kv 值	转角度数(度)	备注
1	330-HC22D-ZM1	33	1	350	500	0.85	0	单回路 直线塔 30 基
2	330-HC22D-ZM2	24	2	430	600	0.75	0	
		45	3	380	600	0.75	0	
3	330-HC22D-ZM3	33	1	650	850	0.65	0	
		39	1	600	850	0.65	0	
		42	3	600	850	0.65	0	
4	330-HC22D-ZMC2	30	1	530	800	0.75	0	
		33	1	530	800	0.75	0	
		36	2	530	800	0.75	0	
		39	1	480	800	0.75	0	
		42	2	480	800	0.75	0	
5	330-HC22D-ZMC3	45	1	480	800	0.75	0	
		30	1	750	1150	0.65	0	
		39	1	700	1150	0.65	0	
6	330-HC22D-ZMCK	42	2	700	1150	0.65	0	
		48	1	530	800	0.75	0	
		51	2	530	800	0.75	0	
		54	3	530	800	0.75	0	
7	330-HC22D-JC2	60	1	530	800	0.75	0	
		24	1	600	900	-	20-40	
		42	1	600	900	-	20-40	
		45	1	600	900	-	20-40	
8	330-HC22D-JC3	30	1	600	900	-	40-60	
		36	1	600	900	-	40-60	
		48	1	600	900	-	40-60	

9	330-HC22D-JC4	24	1	600	900	-	60-90	双回路 直线塔 13 基
		30	1	600	900	-	60-90	
		42	2	600	900	-	60-90	
10	330-HC22D-DJC1	21	1	350	500	-	0-40	
11	330-HC22S-Z1	27	1	370	500	0.85	0	
		30	2	370	500	0.85	0	
		42	1	300	500	0.85	0	
		45	1	300	500	0.85	0	
12	330-HC22S-ZK	45	1	450	600	0.75	0	
		48	1	450	600	0.75	0	
		54	1	450	600	0.75	0	
13	330-HC22S-ZC1	24	1	400	600	0.85	0	
		30	1	400	600	0.85	0	
14	330-HC22S-ZCK	48	1	540	800	0.75	0	
		60	1	540	800	0.75	0	
		66	1	540	800	0.75	0	
15	330-HC22S-J2	21	1	400	600	-	20-40	
		27	1	400	600	-	20-40	
		30	1	400	600	-	20-40	
16	330-HC22S-JC1	36	1	600	900	-	0-20	双回路 耐张塔 7 基
17	330-HC22S-JC2	36	1	600	900	-	20-40	
18	330-HC22S-DJ	27	1	400	600	-	0-90	
19	330-HC22S-DJC	21	1	350	500	-	0-90	
合计			61	/	/		/	/

②基础

根据沿线地形地貌特征、岩土工程条件，结合上部荷载的特点，本项目线路主要采用挖孔基础和灌注桩基础，本工程塔位存在地下水时，采用灌注桩基础，本工程塔位无地下水时，采用挖孔基础。本项目基础示意图见附图 6。

3.1.3.5 线路并行及重要交叉跨越

①线路并行情况

本次评价对与本项目星塘~柳泉 330 千伏线路中心线并行的线路中心线间距小于 100m 的 330 千伏及以上电压等级的相关输电线路工程情况进行了调查。具体沿线并行线路的情况详见表 3.1-4。

表 3.1-4 本项目并行线路情况一览表

序号	并行线路名称	线路中心线最小并行间距	并行段长度	本项目线路情况	线路并行是否涉及敏感目标
1	待建星塘~赵家沟 330 千伏双回线路	34m	3.12km	双回路	不涉及
2	待建星塘~湘投红寺堡二期 330 千伏双回线路	50m	7.89km	单回路	涉及
3	待建星塘~龙泉 330 千伏 2 条双回线路	40m、87m	1.0km	双回路	涉及
4	待建星塘~龙泉 330 千伏 1 条双回线路	40m	4.41km	双回路	涉及
5	待建星塘~龙泉 330 千伏 2 条单回线路	44m、82m	3.44km	单回路	涉及
6	待建星塘~龙泉 330 千伏 1 条单回线路	44m	8.11km	单回路	涉及

②重要交叉跨越

本工程主要交叉跨越情况见表 3.1-5。

表 3.1-5 本项目新建 330 千伏线路主要交叉跨越一览表

序号	交叉跨越名称	钻（跨）越次数
1	待建 750 千伏星塘~银川东Ⅱ回	1
2	待建 750 千伏星塘~灵州Ⅰ回	1
3	待建 750 千伏星塘~灵州Ⅱ回	1
4	待建 750 千伏星塘~永利电厂线路	1
5	110 千伏京风线	2
6	110 千伏坡风三线	2
7	110 千伏吴光三二线	1
8	110 千伏吴光三三线	1
9	110 千伏侯风一甲线、侯风一乙线	1
10	110 千伏首风五甲线、首风五乙线	1
11	110 千伏坡惠Ⅰ线	1
12	省道 S103	1
13	省道 S308	1
14	35 千伏绿滩线	5
15	等级公路（省道）	2
16	公路	5
17	盐环定扬黄干渠、扁扬三干渠	3
18	苦水河、臭马井子沟	1

3.1.3.6 导线对地距离

本项目线路对地距离和交叉跨越距离以满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求为标准，导线对地和交叉跨越距离见表 3.1-6。

表 3.1-6 本项目 330 千伏线路导线对地和交叉跨越距离一览表

序号	被跨越物名称		垂直距离 m	钻越距离 m	本项目设计导线对地高度 m	备注
1	居民区		8.5	-	25（单回路） 30（双回路）	设计提供
	非居民区		7.5	-	11（单回路） 10（双回路）	设计提供
2	交通困难地区		6.5	-	-	-
3	步行可达山坡		-	6.5	-	-
4	步行不可达山坡		-	5.0	-	-
5	建筑物		7.0	6.0	-	-
6	标准铁路	轨顶	9.5	-	-	-
7	电气化铁路	轨顶	8.5	-	-	-
8	铁路	至承力索或接触线	5.0	-	-	-
9	公路	至路面	9.0	-	-	-
10	弱电线	至被跨越物	5.0	-	-	-
11	电力线	至被跨越物	5.0	-	-	-
12	树木		5.5	5.0	-	-
13	果树、经济林木		4.5	-	-	-

序号	被跨越物名称	垂直距离 m	钻越距离 m	本项目设计导线对地高度 m	备注
14	不通航河流	至百年一遇洪水位	5.0	-	-
		至冬季冰面	7.5	-	-

3.1.4 项目占地和土石方量

(1) 项目占地

本项目占地包括永久占地和临时占地，其中永久占地主要为输电线路工程塔基占地，临时占地主要为塔基施工作业区、牵张场、跨越场及施工便道等，在施工结束后可恢复为土地原有功能。

本期星塘 750 千伏变电站间隔扩建工程在站内预留场地内进行扩建，不新增永久占地。同时，星塘 750 千伏变电站为在建变电站，本期间隔扩建工程可利用该变电站的临时占地，本期不新增临时占地，主要依托在建星塘 750 千伏变电站施工营地。

本工程总占地面积 17.4249hm²，其中永久占地 1.0857hm²，临时占地 16.3392hm²。根据《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017）一级类别，并结合《宁夏红寺堡区保障性新能源 330 千伏接入工程土地复垦方案报告书》，本项目占地类型为水浇地、旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、人工牧草地、其他草地、农村道路、河流水面、沟渠、沙地和后备耕地。本项目占地类型及面积统计详见表 3.1-7。

表 3.1-7 本项目占地类型及面积统计表 单位: hm²

分区	组成	占地类型													合计	
		耕地		林地			草地			交通运输用地	水域及水利设施用地		其他土地	后备耕地		
		水浇地	旱地	乔木林地	灌木林地	其他林地	天然牧草地	人工牧草地	其他草地	农村道路	河流水面	沟渠	沙地			
输电线路区	永久占地	塔基	0.3446	0.0258	0	0.0736	0	0.4149	0.1086	0	0.0034	0	0.0088	0.0834	0.0226	1.0857
	临时占地	塔基施工作业区(包含材料堆放场)	1.6662	0.1342	0.0034	0.559	0	2.7433	0.6503	0.0068	0.0822	0.0254	0.1582	0.56	0.0974	6.6864
		牵张场	1.3376	0.16	0	0.32	0	1.6026	0.4568	0.0468	0.0284	0	0.06	0.1574	0	4.1696
		跨越场	0.1667	0.0088	0.0346	0.03	0.024	0.1981	0.1015	0.0207	0.0553	0.0027	0.0186	0.0889	0.01	0.7599
		施工便道	0.3994	0.0558	0.0375	0.6701	0.0173	2.7237	0.2623	0.0479	0.2219	0	0.0185	0.2411	0.0278	4.7233
合计			3.9145	0.3846	0.0755	1.6527	0.0413	7.6826	1.5795	0.1222	0.3912	0.0281	0.2641	1.1308	0.1578	17.4249

(2) 土石方平衡

本项目土石方总挖方 57752.16m³，总填方 57722.16m³，余方 60m³，用于输电线路塔基处平整。

本项目土石方平衡情况见表 3.1-8。

表 3.1-8 本项目土石方平衡及流向一览表 单位：m³

工程组成		挖方	填方	余(弃)方
间隔扩建工程		49	19	30
输电线路工程	塔基区域	6389.56	6359.56	30
	塔基施工作业区	20890.4	20890.4	0
	牵张场	14766.6	14766.6	0
	跨越场	2104.2	2104.2	0
	施工便道	13552.4	13552.4	0
总计		57752.16	57692.16	60

3.1.5 施工工艺和方法

本项目涉及工程主要包括星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程和星塘~柳泉 330 千伏线路工程，其施工工艺和方法如下：

(1) 星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程

本期星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程在星塘 750 千伏变电站预留场地内进行，施工活动主要包括施工准备、设备基础施工、设备更换调试等环节。出线间隔扩建工程施工工艺及产污环节见图 3.1-3。

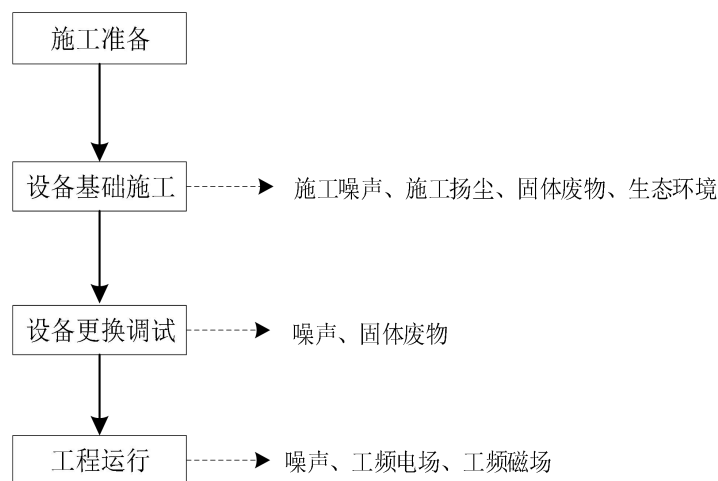


图 3.1-3 星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程施工工艺及产污环节示意图

(2) 星塘~柳泉 330 千伏线路工程

输电线路工程施工主要包括施工准备、基础施工、铁塔组立及架线等环节。架空线路工程施工工艺及产污环节见图 3.1-4。

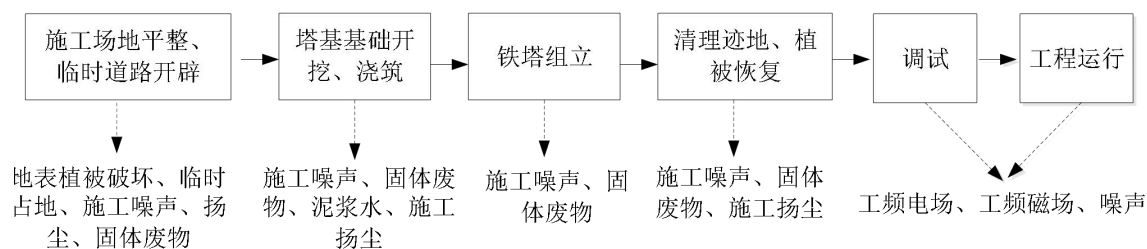


图 3.1-4 输电线路施工工艺及产污环节示意图

1) 施工场地布置

材料运输：采用轮胎式汽车的运输方式将材料、机具等运输到塔位；对混凝土的运输，采用商混罐车运输的方式。运输临时道路修建物料、基础施工物料建议采用轮式货车。运输铁塔材料、架线材料及张牵设备推荐采用卡车。

施工便道：结合大件运输要求，利用现有道路和进站道路，在无法到达的塔基位置设置施工道路，可满足塔基建设等工程施工要求。本项目需修建临时道路 13.495km，宽 3.50m，施工道路占地面积为 4.7233hm²。

牵张场：牵张场施工采用人工整平，以满足牵引机、张力机放置要求为原则，尽量减少土石方挖填量和地表扰动面积，对临时堆土做好挡护及苫盖。本项目全线共设置牵张场 26 处。其中利通区设置 22 处，占地面积为 3.5291hm²，其中红寺堡区设置 4 处，占地面积为 0.6405hm²。牵张场总占地面积 4.1696hm²。

塔基施工作业区（包含材料堆放场）：进行施工场地平整、地表剥离，设置施工围栏。本项目全线共设置塔基施工作业区 60 处（项目共设置 61 基塔，其中 1 基为构架塔，因此无需设置塔基施工作业区），其中利通区设置 53 处，占地面积为 5.837hm²；红寺堡区设置 7 处，占地面积为 0.8494hm²。塔基施工作业区总占地面积 6.6864hm²，全部为临时占地。

跨越场：输电线路跨越电力线路、道路等需要搭设跨越架。跨越场应选择地势平坦、开阔地带进行布设。本项目全线共设置跨越场 85 处，其中利通区设置 75 处，占地面积为 0.6799hm²，其中红寺堡区设置 10 处，占地面积为 0.08hm²。跨越场总占地面积 0.7599hm²。

本项目施工平面布置图见附图 7。

2) 基础施工

①在确保安全和质量的前提下，减小基坑开挖范围，避免不必要的开挖和过多地破坏原状土，在设计允许的前提下，基础底板应采用以土代模的施工方法，减少土石方开挖量。

②基坑开挖应保持坑壁成型完好，并做好临时堆土的防护，施工中保持边坡稳定，避免影响周围环境和破坏植被，基坑开挖后应尽快浇筑混凝土。

③基础施工时，应分段施工，缩短基坑暴露时间，做到随挖、随浇、随填。

④基础拆模后，回填土按要求进行分层夯实，并清除杂物。

3) 铁塔组立

结合本项目实际，本项目采用塔式起重机分解组塔。

4) 架线施工

高压输电线路建设目前普遍采用张力架线方式，该方法是指利用牵引机、张力机等施工机械展放导线，使导线在展放过程中离开地面和障碍物而呈架空状态，再用与张力放线相配合的工艺方法进行紧线、挂线及附件安装等。

5) 清理迹地、植被恢复

施工结束后对临时施工场地进行清理，清理后平整土地且播撒草籽等措施进行植被恢复。

3.1.6 主要经济技术指标

本工程总投资*****万元，工程环保投资估算为*****万元，占工程总投资的*****%。

本项目计划于*****底开工，*****建成，项目建设周期为 16 个月。

3.2 项目选址选线合理性分析

3.2.1 星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程

本期星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程位于在建星塘 750 千伏变电站用地范围内，不新增占地，不存在选址问题。

3.2.2 输电线路选线环境合理性分析

本项目输电线路位于*****，本工程对新建红寺堡区保障性新能源 330 千伏线路的一个路径，两个方案进行了比选。

方案一（东方案）：*****。

方案二（西方案）：*****。

本次环评根据路径长度、交叉跨越情况以及沿线敏感目标等进行了方案比选。星塘

~柳泉 330 千伏线路路径方案对比情况见表 3.2-1 和图 3.2-1。

表 3.2-1 星塘~柳泉 330 千伏线路路径方案对比表

项目		东方案（推荐）	西方案（比选）	比选结果
路径长度（km）		1×17.5km+2×6.5km	1×21km+2×9km	东方案新建线路长度较西方案少 6km，其中单回路少 3.5km，双回路少 2.5km，减少土石方开挖，降低了对生态环境的影响，因此东方案优。
主要交叉跨越	330 千伏线路（次）	0	4	东方案未跨越 330 千伏线路，减少了钻越该线路可能产生的电磁与声环境影响，减少新开辟走廊及塔基占地，同时，跨越架设置数量少，占地少，对植被及生态环境影响小，因此东方案优。
	110 千伏线路（次）	9	14	东方案跨越 110 千伏线路及 35 千伏线路的次数少于西方案，减少了因跨越这些线路可能产生的电磁与声环境影响，同时，跨越架设置数量少，占地少，对植被及生态环境影响小，因此东方案优。
	35 千伏线路（次）	5	6	
与 750 千伏线路关系		钻越待建 750 千伏星塘~银川东 II 回、星塘~灵州 I 回、星塘~灵州 II 回、星塘~永利电厂线路。	750 千伏州妙 I 线需双串改造。	东方案在施工过程中可避免因改造高压线路而可能引发的额外环境扰动。钻越待建线路的施工方式相对成熟，可通过合理规划施工周期与作业范围，进一步降低对周边区域生态环境的影响，因此东方案更具环境合理性，故东方案优。
施工条件、外部条件		施工条件一般；外部条件复杂，需跨越苦水河、盐环定扬黄干渠、扁扬三干渠及臭马井子沟，穿越已建风电场。	施工条件复杂，外部条件复杂，需避让奶牛场、据相关部门告知该段线路途经村庄，较难协调，跨越多条用户线路、穿越国家一级公益林。	东方案和西方案的地貌单元均涉及缓坡丘陵与丘陵间平地，但西方案可能面临复杂山地地形。在施工条件方面，东方案虽需穿越已建风电场，但西方案需穿越国家一级公益林，且途经村庄，协调难度较大，可能引发与当地居民的矛盾，增加施工难度；东方案虽需跨越苦水河、盐环定扬黄干渠、扁扬三干渠及臭马井子沟，但通过采取严格的施工保护措施、设置跨越场地、加强施工期管理等方式，对干渠水质及周边生态的影响较小，因此东方案更优。
协议情况		同意	不同意	东方案中的项目仅穿越国家二级公益林，既未占用该区域，也未在其中立塔；而西方案穿越国家一级公益林，根据项目路径协议，东方案优。
线路总投资		5229 万元	5455 万元	东方案优。

环境敏感目标	3 处电磁和声环境敏感目标	9 处电磁和声环境敏感目标	东方案仅涉及 3 处电磁和声环境敏感目标，较西方案少 6 处，对周边居民的电磁与声环境影响较小，因此东方案优。
--------	---------------	---------------	---

图 3.2-1 本项目线路路径比选图

由上表可知，本工程起自星塘 750 千伏变电站，止于柳泉 330 千伏升压站外分界点耐张塔，根据线路走向、主要交叉跨越、施工条件、外部条件、地形条件、协议以及沿线环境敏感目标等情况，提出了两个比选路径方案，东方案新建线路总长度为 24km，西方案新建线路总长度为 30km，东方案新建线路总长度较西方案少 6km，减少了塔基占地、土石方开挖对生态环境的破坏，同时，线路长度的缩短也意味着施工周期的相应减少，能有效降低施工过程中对沿线生态系统的干扰时长。从地形条件来看，东方案所经区域地形相对平缓，多为荒地和低矮丘陵，避免了西方案可能面临的复杂山地地形，不仅降低了杆塔基础施工的难度和工程量，减少了对地表植被的大规模扰动，也为后期线路运维提供了便利条件，降低了因地形复杂导致的运维风险和成本。在主要交叉跨越方面，东方案虽需跨越苦水河、盐环定扬黄干渠、扁扬三干渠及臭马井子沟，但通过制定详细的跨越施工方案，通过设置跨越架等保护措施，可确保施工过程中不对干渠水体造成污染，也不会影响干渠的正常运行；另外，根据项目路径协议，同意东方案。综合考虑线路长度、地形条件、交叉跨越影响及生态环境保护等多方面因素，且东方案电磁和声环境敏感目标较西方案少 6 处，对周边居民的电磁与声环境影响较小，因此，从生态保护角度，推荐东方案为本项目线路路径方案。

本项目推荐方案线路不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。项目评价范围内，不涉及以医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，线路路径选择时，已尽量避让居民区，线路边导线距离敏感目标最近距离约 9.2m。经预测，输电线路运行期对敏感目标的电磁环境、声环境的影响，均满足相应标准要求。且线路运行期无废气、废水、固体废物产生，对周围环境影响很小。

3.2.3 选址选线符合性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目选址选线符合性分析见表3.2-2。

表 3.2-2 本项目选址选线符合性分析

序号	HJ1113-2020 选址选线要求	项目实际情况	是否符合
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文	本项目选线不涉及相关规划环评。	符合

序号	HJ1113-2020 选址选线要求	项目实际情况	是否符合
	件的要求。		
2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目不涉及生态保护红线，也不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
3	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目间隔扩建工程位于在建星塘 750 千伏变电站永久占地范围，选址具有唯一性。	符合
4	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目选址选线已避开医疗卫生、文化教育、科研、行政办公，线路路径选择时，已尽量避让居民区，线路沿线有 3 处电磁和声环境敏感目标，线路边导线距离敏感目标最近距离约 9.2m。经预测，输电线路运行期对敏感目标的电磁环境、声环境的影响，均满足相应标准要求。	符合
5	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目分别采用同塔双回和单回路架设，且大部分为并行架设，减少了线路走廊开辟，减少了对周围环境的影响。	符合
6	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本工程线路不涉及 0 类声环境功能区。	符合
7	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目不涉及变电工程的选址。	符合
8	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路选线时已尽可能避让集中林区，塔位选择在植被较少的区域，尽量减少林地的占用，因线路路径限制，输电线路穿越国家二级公益林，在公益林内无永久占地及临时占地，对占用林地区域采取栽植刺槐和新疆杨等植被恢复措施，减少对生态环境的影响。	符合
9	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目输电线路不涉及自然保护区。	符合

由上表可知，本工程选址选线满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求。

3.2.4 主要协议及落实情况

本项目线路路径协议取得情况及各单位部门意见详见表 3.2-3 和附件 7。

表 3.2-3 工程协议取得情况及各单位部门意见一览表

序号	行政主管单位	回函意见	落实情况
----	--------	------	------

序号	行政主管部门	回函意见	落实情况
1	吴忠市自然资源局	该项目线路选址不可避免占用永久基本农田，在设计阶段应充分考虑在不妨碍机械化耕作的前提下，尽可能不在田间道路、沟渠、田坎布设塔基。原则同意线路选址。该项目线路选址不占用生态保护红线，原则同意线路选址。该线路选址不涉及现有矿业权，原则同意线路选址。	/
2	吴忠市生态环境局	原则同意。按规定办理环评手续后实施。	按要求办理环评手续。
3	吴忠市利通区自然资源局	经核查，该项目不占用生态保护红线，贯穿永久基本农田，在 2023 年国土变更调查成果中占用地类为：人工牧草地、河流水面、干渠、农村道路、灌木林地、裸土地、旱地、乔木林地、水浇地、沟渠、其他草地、其他林地、公路用地、盐碱地、坑塘水面、沙地、内陆滩涂、水工建筑用地。部分线路占用 2023 年湿地数据和国家级公益林，请完善相关手续后依法依规予以建设。原则同意。	根据土地复垦方案，本项目占地类型为水浇地、旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、人工牧草地、其他草地、农村道路、河流水面、沟渠、沙地和后备耕地。另外，项目涉及穿越国家二级公益林，在公益林内无永久占地及临时占地，且项目正在办理征占用林草地手续。另外，根据 2024 年国土更新地类数据，本项目不占用湿地。
4	吴忠市利通区应急管理局	经核实，该线路内无地震观察设施及危化品企业，其他事项请商请有关部门核实。原则上同意该线路路径走向。	/
5	吴忠市利通区住房和城乡建设交通局	同意该线路路径。	/
6	吴忠市利通区水务局	该项目规划线路东临扁担沟扬水四干渠、跨越大白骛子沟、苦水河、臭马井子沟和花水沟及若干冲积沟道，苦水河是黄河一级支流，属于干沟，依据《宁夏回族自治区水工程管理条例》第三章水工程管理与保护第二十四条根据水工程类型、规模和安全管理的需要，国有水工程管理范围按照下列标准划定：(六)干沟、支干沟以沟堤内沿向外三十米，支沟以沟堤内沿向外十米；第二十六条，水工程管理范围内，禁止下列行为：(一)扒口、爆破、建密、筑坟、打井、开矿，修建房屋或者从事其他建筑活动。同时按照《宁夏回族自治区河道管理范围内建设项目管理办法》项目规模划分标准及第六条分级管理规定，该项目属于大型项目，需编报防洪评价报告、水土保持方案经自治区水行政主管部门审批许可后实施该项目，涉及水利工程设施、饮用水水源地的，按照相关规定执行，请你公司严格按照《宁夏回族自治区水工程管理条例》及《宁夏回族自治区河道管理范围内建设项目管理办法》规定要求执行，不得侵占河道	本项目可一档可跨苦水河、盐环定扬黄干渠、扁扬三干渠及臭马井子沟，且项目不在河内立塔，杆塔位置距离河道的距离均大于 30m，满足相关规范要求。已按要求编报防洪影响评价报告、水土保持方案，本项目不涉及水利工程设施、饮用水源地。

序号	行政主管单位	回函意见	落实情况
		管理范围线。我局原则上同意该工程前期线路路径规划方案。 今后我局在该区域实施防洪治理等水利工程时，你公司应无条件配合，不得影响我局正常施工。	
7	吴忠市利通区农业农村局	原则同意，尽量避开养殖场用地范围。	根据现场踏勘，本项目用地不涉及占用养殖场用地。
8	吴忠市利通区人武部军事科	原则上同意。 在建设过程中若发现地理国防光缆、军事地标等军事设施要第一时间上报利通区人武部。	/
9	吴忠市利通区扁担沟镇人民政府	原则同意走径。	/
10	宁夏盐环定扬水管理处	1.经过现场初步勘查，星塘 750 千伏变电站东侧线路跨越盐环定扬水干渠、输水压力管道共计五处，分别为盐环定二泵站渠道（桩号 9+230、9+570），盐环定三泵站压力管道（桩号 12+120、12+180、12+350）。2.拟申报审批的跨（临）项目，应有相关政府部门的相关规划、立项批复，并与水利骨干工程的建设规划和运行管理要求相一致。3.按照宁夏跨（临）水利骨干工程项目建设技术要求。一是输电线路跨越干渠（沟）时，在符合行业架高要求的同时，线路距渠道堤顶高度不得低于 7.0 米。二是原则上不允许在水工程管理范围内设立永久性塔基或线杆，确需设立必须经过相关论证。三是线路跨越泵站压力管道时，线路距压力管道距离需满足压力管道最大起吊高度和最小安全距离要求（根据现场管道尺寸、材质、重量和线路等情况确定），设计方案必须经过相关部门专业论证。4.你单位需按照宁夏跨（临）水利骨干工程项目建设管理办法和项目申报工作流程，做好项目申报审批工作。我处积极配合指导办理。	本项目可一档可跨苦水河、盐环定扬黄干渠、扁扬三干渠及臭马井子沟，且项目不在河内立塔，杆塔位置距离河道的距离均大于 30m，满足相关规范要求。项目已按要求编报防洪影响评价报告、水土保持方案，本项目不涉及水利工程设施、饮用水源地。另外，项目输电线路的垂直距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求。
11	吴忠市公安局利通区分局	线路在利通区范围无危爆品影响区域，原则同意。	/
12	吴忠市红寺堡区水务局	1.项目选址区域有无法避让供水工程、供水管线（如盐环定扬黄干渠、扁扬三干渠）等，该线路跨越大白驿子沟、苦水河等沟道留有足够的保护范围。（塔基拥有避让苦水河等沟道管理范围） 2.应尽快编制项目水土保持和洪水影响评价报告，申请批准后方可开工建设。 3、若项目建设后影响沟道保护、生态修复、防洪处理时，建设单位（吴忠供电公司）应积极配合，及时采取避让措施。 满足以上 3 条，原则上同意该线路路径。	1.项目可一档可跨苦水河、盐环定扬黄干渠、扁扬三干渠及臭马井子沟，且项目不在河内立塔，杆塔位置距离河道的距离均大于 30m，满足相关规范要求。 2.项目已按要求编制水土保持方案及防洪影响评价报告。 3.项目建设过程中，建设单位积极配合相关工作。

序号	行政主管部门	回函意见	落实情况
13	吴忠市红寺堡区应急管理局	原则上同意该线路路径。	/
14	吴忠市生态环境局红寺堡分局	原则同意，建设单位按要求办理环评手续。	按要求办理环评手续。
15	吴忠市红寺堡区发展和改革局	原则同意，严格按照各部门评审意见按程序办理。	正在按要求办理相关手续。
16	吴忠市红寺堡区林业和草原局	原则同意，涉及占用林草地需办理征占手续。	正在按要求办理林评手续。
17	吴忠市红寺堡区自然资源局	同意，请严格按照线路路径架线，未取得相关手续前不得开工建设。	正在按要求办理相关手续。
18	吴忠市红寺堡区文化旅游体育广电局	经核查，项目建设范围内地面暂未发现文物保护单位（点）及古迹点，在项目实施过程中请注意对周边文物的保护，如发现不明确的地上土堆、地下文物，请及时联系上报我局。如发现地下文物及古迹点第一时间未上报我局，造成损失的，按《中华人民共和国文物保护法》等相关规定，由项目实施单位负全权责任。	本项目建设单位按照相关规定办理有关手续。

3.3 与政策、规划及相关法规的相符性分析

3.3.1 与国家产业政策相符性分析

3.3.1.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中“第一类 鼓励类”中“四、电力”中“2.电力基础设施建设”中的“电网改造与建设，增量配电网建设”项目，符合国家产业政策要求。

3.3.1.2 与《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》符合性分析

根据《西部地区鼓励类产业目录（2025年本）》中“宁夏回族自治区 34石油、天然气、电力等能源储备设施和系统建设及运营为鼓励类”，本项目是为满足三峡中泰红寺堡风电等项目接入需求而建设，因此，项目的建设符合《西部地区鼓励类产业目录（2025年本）》中宁夏回族自治区鼓励产业。

3.3.2 与相关规划的相符性分析

3.3.2.1 与《宁夏回族自治区主体功能区规划》符合性分析

根据《宁夏回族自治区主体功能区规划》，将宁夏回族自治区国土空间划分为以下主体功能区：按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区。本项目位于省级重点生态功能区及国家农产品主产区，项目与宁夏回族自治区主体功能区规划的位

置关系见附图8。

重点生态功能区功能定位是：保障国家生态安全的重要区域，西北重要的生态功能区，人与自然和谐相处的示范区。开发管制原则：.....加强县城、中心镇、中心村的道路、供排水、垃圾污水处理等基础设施建设和农村饮水安全工程建设。积极推广沼气、风能、太阳能等清洁能源，努力解决山区农村的能源需求。健全公共服务体系，改善教育、医疗、文化等设施条件，提高公共服务供给能力和水平。

宁夏北部引黄灌区是国家级限制开发的农产品主产区，功能定位是：“保障农产品供给安全的重要区域，农民安居乐业的美好家园，社会主义新农村建设的示范区。发展方向和开发原则：.....以县城为重点推进城镇建设和工业发展，加强县城和乡镇公共服务设施建设，完善公共服务中心职能。

本项目属于电力基础设施项目，为满足三峡中泰红寺堡风电等项目接入需求而建设。另外，项目的实施能够为当地县城和乡镇的发展提供稳定的电力支持，间接促进公共服务设施的完善和公共服务中心职能的发挥，与以县城为重点推进城镇建设和工业发展的导向相契合，因此本项目与《宁夏回族自治区主体功能区规划》的要求是相符的。

3.3.2.2 与《宁夏回族自治区生态功能区划》符合性分析

根据《宁夏生态功能区划》（2003.12），宁夏生态功能区划共划分为3个一级区，10个二级区，37个三级区。本项目位于《宁夏回族自治区生态功能区划》中的II 1-4 灵武煤矿区人工林草生态功能区”和“II 2-1 中部低山丘陵荒漠草原保护生态功能区”。本项目所在生态功能区分区特征见表 3.3-1。

表 3.3-1 本项目所在生态功能区分区特征表

一级区	二级区	功能区代号及名称	主要生态特点、问题及措施
中部台地、山地、平原干旱风沙生态区	毛乌素沙地边缘灵盐陶台地荒漠草原生态亚区	II 1-4 灵武煤矿区人工林草生态功能区	本生态功能区地处荒漠草原地带，仅有一些耐旱的荒漠草原植被，生态景观荒凉。是正在规划和实施中的灵武煤矿矿区，一系列煤碳就地转化加工的大型企业即将兴建。本区的生态敏感问题是“三废”对环境的污染。采取的措施是：加强工矿区绿化建设，美化环境，公路两旁兴建绿色通道，矿区外围建立防风固沙林带，保护矿区不受风沙危害。对于工矿企业“三废”要就地进行无害化处理，尽量减少对周围大气、水环境的污染，提高工矿城镇生态系统的服务功能。
	中部山间平原牧林农生态亚区	II 2-1 中部低山丘陵荒漠草原保护生态功能区	本生态功能区主要指牛首山、烟筒山等中低山地丘陵，植被以荒漠草原为主，覆盖度只有 20%左右。本区最突出的生态问题是草场退化。其生态保护措施是防止草场退化，保护好荒漠草原。采取草场封育划管，人工围栏及禁牧或轮牧的方式，加上雨季补种牧草，加强草场建设，逐步提高草场质量；绝对禁止倒山种撞田，从各方面采取措施保护其自然植被。

本项目 330 千伏输电线路工程中 2×6.5km 线路采用同塔双回架设,减少了土地的占用,且塔基占地属分散点式占地,单个塔基永久占地面积较小。项目临时占地在施工结束后将通过撒播草籽、土地复耕、林木补植等措施及时予以恢复。因此,本项目的建设符合《宁夏生态功能区划》(2003.12)中的相关要求。

本项目与宁夏回族自治区生态功能区划位置关系详见附图 9。

3.3.2.3 与《宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划》符合性分析

《宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划》中提出:“在吴忠市、固原市、中卫市等风能资源丰富区域,统筹电网接入和消纳条件,稳步推进集中式风电项目建设。在风能资源适宜、靠近负荷中心区域,完善市场交易机制,推动分散风能资源开发。”“完善能源基础设施网络。打造“西电东送”网架枢纽。充分发挥电网在能源生产清洁化和能源消费电气化中的关键枢纽、重要平台、绿能载体作用,打造电网服务新能源高质量就地消纳和大范围优化配置的“双样板”,加快建设清洁低碳、安全高效、智慧共享、坚强送端的现代一流电网,建成绿能外送大通道、绿能配置骨干网、绿能利用大平台,全力构建宁夏新型电力系统。”

本项目属于电力基础设施项目,为满足三峡中泰红寺堡风电等项目接入需求而建设的,符合完善能源基础设施网络,全力构建宁夏新型电力系统,因此,项目的建设符合《宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划》。

3.3.2.4 与《宁夏回族自治区国土空间规划(2021-2035年)》符合性分析

根据《宁夏回族自治区国土空间规划(2021-2035年)》中“第八章 第三节 形成安全绿色的能源资源布局”:支持建设“西电东送”网架枢纽。进一步扩大电力外送规模,全力构建绿能外送大通道、绿能配置骨干网、绿能利用大平台的新型电力系统,.....加快 330 千伏、220 千伏供电网络向宁夏东部、中南部地区延伸,优化区域电网结构,满足负荷供电及新能源接入需要,不断提升电网输供电能力、抵御事故风险能力和资源优化配置能力。

本项目位于****,属于电力基础设施项目,为满足三峡中泰红寺堡风电等项目接入需求而建设的,符合优化区域电网结构,不断提升电网输供电能力、抵御事故风险能力和资源优化配置能力要求。因此,本项目与《宁夏回族自治区国土空间规划(2021-2035年)》相符。

3.3.2.5 与《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

根据自治区人民政府办公厅关于印发《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规

划》的通知（宁政办发〔2021〕59号）中提出：

（1）“提升能源利用效率。.....持续推进电力、化工、冶金、有色、建材等行业工艺改造，加快淘汰落后用能设备，实现能源利用高效化、环境污染最小化。”、“预防电磁辐射污染。加强移动基站、高压输变电系统等电磁辐射环境影响评价管理，确保环境影响评价和竣工环境保护验收合格率均达到 100%。电磁辐射设施（设备）的选址应符合国土空间规划，设置明显标识，定期监测并公开信息。”

本项目属于电力基础设施项目，为满足三峡中泰红寺堡风电等项目接入需求而建设的，正在履行环境影响评价手续，电磁环境影响评价结论符合相关标准要求。本环评要求，后续竣工环保验收严格按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）的要求开展竣工环保验收工作。输电线路设置警示标识，定期进行监测，向周围公众宣传电磁辐射知识。

（2）深化扬尘污染管控。全面推行绿色施工，落实“六个标准化”扬尘防控要求，将绿色施工纳入企业资质评价、信用评价。

本项目施工过程中将严格按照规划提出的要求落实扬尘防治措施，严格落实建筑工地“六个百分百”防控措施，间隔扩建工程采取苫布苫盖措施；塔基施工段设置施工围栏，并采取洒水抑尘、防尘网苫盖等措施。

（3）创建“无废城市”。加强建筑垃圾分类处理和回收利用，推行“原地再生+异地处理”模式，提高利用效率。

本项目施工期严格管理，编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案，统一清运至管理部门指定的地点处置。

因此，本项目的建设符合《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》相符。

3.3.2.6 与《吴忠市国土空间规划（2021-2035 年）》符合性分析

根据《吴忠市国土空间规划（2021-2035 年）》中“第 63 条增强电网支撑消纳能力”，加快坚强智能电网规划建设，加快青山 750 千伏主变扩建、桃山和杨柳 330 千伏输变电等工程建设，推动西岭、星塘 750 千伏输变电及妙岭 750 千伏主变扩建等工程。鼓励新能源规模化开发、高电压等级并网，结合新能源建设对各类电网进行升级提升，支持发电企业和社会资本投资建设新能源汇集送出工程。

本项目属于电力基础设施项目，线路自星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔出线，为满足三峡中泰红寺堡风电等项目接入需求而建设，因此，本项目的建设符合《吴忠市国土空间规划（2021-2035 年）》相符。

3.3.2.7 与《吴忠市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

根据吴忠市人民政府办公室关于印发《吴忠市生态环境保护“十四五”规划》的通知（吴政办发〔2022〕40号）中提出：“（三）强化固体废物污染防治 强化固体废物处置。围绕“无废城市”创建目标，统筹推进固体废物管理制度改革，完善固体废物综合管理机制，健全固体废物信息化监管体系，科学推进固体废物处置设施规划和建设。持续开展“清废行动”，加强对各类固体废物违规堆放点的排查和清理。加强建筑垃圾分类处理和回收利用，推行“原地再生+异地处理”模式，提高利用效率。”、“（四）强化核与辐射安全监管 提升辐射安全监管水平。严格辐射类建设项目环评审批，.....加强辐射管理理论与技术培训，不断提升辐射源监管、监测与执法能力建设。积极引导公众正确认识电磁辐射对环境和人体的影响。”

本项目属于电力基础设施项目，施工期严格管理，编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案，统一清运至管理部门指定的地点处置，施工过程中产生的泥浆干化后用于塔基施工区域场地平整；间隔扩建工程施工过程开挖产生的土方用于输电线路塔基处平整，输电线路开挖的土方，全部回填，无弃土产生，且输电线路运行期不产生固体废物，符合“无废城市”相关要求。项目不存在未批先建行为，正在履行环境影响评价手续，电磁环境影响评价结论符合相关标准要求。本环评要求，后续竣工环保验收严格按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）的要求开展竣工环保验收工作，同时加强对当地群众的有关高压输电方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。因此，项目的建设符合《吴忠市生态环境保护“十四五”规划》提出的要求。

3.3.3 与生态环境分区管控相符性分析

本项目位于*****，本次评价项目与生态环境分区管控相符性分析根据吴忠市生态环境局关于发布《吴忠市生态环境分区管控动态更新成果》的通知（吴环规发〔2024〕1号）中相关内容及要求展开分析。

3.3.3.1 生态保护红线

本项目位于*****，不涉及生态保护红线，项目与吴忠市生态保护红线位置关系见附图10。

3.3.3.2 生态空间

一般生态空间管控要求：生态保护红线外的生态空间（一般生态空间）原则上按限制开发区域的要求进行管理。严格控制新增建设占用生态保护红线外的生态空间。

本项目属于电力基础设施项目，仅部分输电线路占用一般生态空间，输电线路施工占地性质以临时占地为主，较为分散，输电线路不存在集中大量占用土地的情况。项目施工期将严格按照《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）中相关要求施工建设，科学组织施工，节约集约使用土地，严格控制施工用地范围，设置合理的施工作业带宽度，防止扩大扰动面积。同时，根据《宁夏回族自治区电力设施保护条例》第十四条“输电线路工程杆、塔基用地可以不办理用地预审和土地征收（用）手续，应当给予合理补偿”，因此项目输电线路的塔基占地不属于建设用地，塔基只赔不征，对生态环境的影响较小，经过一定恢复期后，土地利用状况不会发生变化，仍可保持原有使用功能，对区域土地利用影响较小。另外，施工期严格控制施工人员和车辆的活动，避免随意扩大施工作业范围的现象。施工材料等运输过程中严格按照规定的路线行驶，施工便道应充分利用现有道路，以减少施工便道对地表植被的破坏。施工结束后，应及时进行土地整治，通过地表隔离、撒播草籽、林木补植、土地复耕等恢复方式进行植被恢复，以减轻生态影响。

项目与吴忠市生态空间位置关系见附图11。

（1）大气环境质量底线及分区管控

根据吴忠市大气环境分区管控图，本项目位于大气环境一般管控区及受体敏感重点管控区，项目与吴忠市大气环境分区管控位置关系见附图12。

大气环境一般管控区要求：落实《中华人民共和国大气污染防治法》等相关法律法规的一般要求，在满足区域基本的污染物排放标准和污染防治要求基础上，进一步采用更清洁的生产方式和更有效的污染治理措施，推动区域环境空气质量持续改善。毗邻大气环境优先保护区的新建项目，还应特别注意污染物排放对优先保护区的影响，应优化选址方案或采取有效的污染防治措施，避免对一类区空气质量造成不利影响。

本项目属于电力基础设施项目，运行期不产生废气，对区域环境空气质量无影响。施工期采取洒水抑尘、土方苫盖等措施，对周围大气环境影响较小。因此符合吴忠市大气环境一般管控区要求。

（2）水环境质量底线及分区管控

根据吴忠市水环境分区管控图，本项目位于水环境一般管控区，项目与吴忠市水环境分区管控位置关系见附图13。

水环境一般管控区要求：对于水环境优先保护区、重点管控区以外，现状水质达标的控制断面所对应的一般管控区，应落实《中华人民共和国水污染防治法》等相关法律

法规的总体要求，加强水资源节约和保护，积极推动水生态修复治理，持续深入推进水污染防治，改善水环境质量。

本项目星塘750千伏变电站330千伏间隔扩建工程位于星塘750千伏变电站内，站内设置1座化粪池和1座地埋式污水处理装置，本期扩建工程不新增工作人员，不新增生活污水。新建架空输电线路施工期采用商品混凝土，无搅拌废水等施工废水产生；部分塔基基础施工过程中产生的施工泥浆水设置防渗泥浆池、沉淀池处理后，上清液回用不外排。施工期施工人员生活污水施工人员产生的生活污水依托租住地生活污水处理措施处理。

因此本项目对区域水环境质量无影响，符合水环境一般管控区要求。

（3）土壤污染风险防控底线

根据吴忠市土壤污染风险分区管控图，本项目位于吴忠市农用地优先保护区、土壤环境一般管控单元，项目与吴忠市土壤污染风险分区管控位置关系见附图 14。

吴忠市农用地优先保护区要求：实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。严禁在优先保护类耕地集中区域新建污染土壤的行业企业，现有相关行业企业要加快新技术、新工艺提标改造步伐。禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。

吴忠市土壤环境一般管控单元要求：在编制国土空间规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

本项目属于电力基础设施项目，不属于建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。项目输电线路部分位于农用地优先保护区，建设单位已委托相关单位正在编制线路工程临时用地占用永久基本农田不可避让性论证报告。同时，根据《宁夏回族自治区电力设施保护条例》第十四条“输电线路工程杆、塔基用地可以不办理用地预审和土地征收（用）手续，应当给予合理补偿”，因此项目输电线路的塔基占地不属于建设用地，塔基只赔不征，对生态环境的影响较小，经过一定恢复期后，土地利用状况不会发生变化，仍可保持原有使用功能，对区域土地利用影响较小。另外，输电线路施工期应尽量避免避开农作物生长期，临时占地严格控制占

地面积，输电线路施工范围设置围栏，对耕地做好表土剥离、分类存放和回填利用。在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。另外，本项目新建架空输电线路运行期不存在土壤污染情况，对区域土壤环境质量无影响，符合农用地优先保护区和土壤环境一般管控单元要求。因此本项目符合土壤污染风险分区管控要求。

综上，本项目符合环境质量底线要求。

3.3.3.3 资源利用上线

(1) 水资源利用上线

本项目位于*****，利通区属于吴忠市水资源利用上线一般管控区，红寺堡区属于吴忠市水资源利用上线重点管控区。

水资源利用上线重点管控区管控要求：认真贯彻落实《宁夏回族自治区关于实施最严格水资源管理制度的意见》。坚持量水而行、高效利用，把水资源作为最大的刚性约束，坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产。实行用水总量控制和定额管理，严格执行水资源开发利用控制红线，建设节水型社会。

本项目运行期间隔扩建工程不新增工作人员，不新增生活用水，无水资源消耗。因此，项目对区域水资源总量无影响，符合水资源利用上线一般管控区和重点管控区要求，符合水资源利用上线要求。

(2) 土地资源利用上线

本项目位于*****，吴忠市无土地资源利用重点管控区。按照“以水定城、以水定地”的原则，严守永久基本农田，严管城镇开发边界，严格落实耕地占补平衡，鼓励工矿區土地复垦复用，严控新增建设用地规模，持续推进城镇园区低效土地再利用，全面清理处置闲置土地，提高土地集约节约利用水平。

本项目330千伏输电线路工程中2×6.5km线路采用同塔双回架设，减少了塔基占地、土石方开挖对生态环境的破坏，且塔基占地属分散点式占地，单个塔基永久占地面积较小，根据《宁夏回族自治区电力设施保护条例》第十四条“输电线路工程杆、塔基用地可以不办理用地预审和土地征收（用）手续，应当给予合理补偿”，因此项目输电线路的塔基占地不属于建设用地，塔基只赔不征，对生态环境的影响较小。项目临时占地在施工结束后将及时予以恢复，因此，项目的建设不会突破区域土地资源利用上线，符合区域资源利用上线要求。

3.3.3.4 环境管控单元与准入清单

(1) 环境管控单元

根据吴忠市环境管控单元图，本项目线路同时涉及优先保护单元和一般管控单元，本项目与吴忠市环境管控单元位置关系见附图 15。

本项目属于电力基础设施项目，占地面积小。输电线路运行期无废气、废水、固废产生。根据环境质量现状监测结果可知，本项目声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应声环境功能区限值要求，工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。经预测结果可知，本项目建成后，噪声、工频电场、工频磁场均满足相应标准要求，对周围环境影响较小。因此，本项目符合环境管控的要求。

(2) 生态环境准入清单

根据《吴忠市生态环境准入清单》并结合宁夏生态环境分区管控信息平台（详见图 3.3-1），本项目输电线路所在位置同时涉及利通区生态空间优先保护单元 1（ZH64030210003）、利通区生态空间优先保护单元 2（ZH64030210004）、利通区一般管控单元 1（ZH64030230001）、利通区一般管控单元 2（ZH64030230001）及红寺堡区一般管控单元 2（ZH64030330002）等五个环境管控单元，本项目与吴忠市环境管控单元生态环境准入清单相符性分析见表 3.3-2。

图 3.3-1 本项目 330 千伏输电线路与吴忠市环境管控单元位置关系图

表 3.3-2 本项目与吴忠市环境管控单元生态环境准入清单相符性分析

序号	环境管控单元名称	行政区划				要素属性	管控单元分类	管控要求				本项目符合性分析
		省	市	县	涉及乡镇(街道)			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求	
ZH64030210003	利通区生态空间优先保护单元 1	宁夏回族自治区	吴忠市	利通区	扁担沟镇、孙家滩管委会	大气、水环境优先保护区+生态空间	优先保护单元	1.执行生态空间及其红线总体管控要求表中生态红线空间布局约束总体管控要求。 2.执行市级公益林类别相应市级总体管控要求。 3.加强单元内项目环境准入管理;单元内产业布局发展和基础设施建设须开展主体功能适应性评价;现有产业园区应逐步按照生态工业园区标准进行改造。	规范畜禽养殖禁养区管理,严厉打击变相排污违法行为,因地制宜推广粪污全收集还田利用等资源化利用技术,加快配套建设畜禽养殖场(区)粪污无害化处理和资源化利用设施,鼓励和引导第三方处理企业对养殖粪污进行专业化集中处理,生产加工有机肥。	/	/	本项目属于电力基础设施项目,本项目不涉及生态保护红线,涉及一般生态空间。另外,输电线路穿越国家二级公益林,在公益林内无永久占地及临时占地。本项目符合地方相关规划要求,本项目不涉及占用林地、草地及耕地等将按有关法律法规规定办理征占地手续,因此本项目符合一般生态空间的管控要求。本项目运行期对周围环境影响较小,符合各单
ZH64030210004	利通区生态空间优先保护单元 2	宁夏回族自治区	吴忠市	利通区	扁担沟镇、孙家滩管委会	大气、水环境优先保护区+生态空间	优先保护单元	1.执行生态空间及其红线总体管控要求表中生态红线空间布局约束总体管控要求。 2.执行市级公益林类别相应市级总体管控要求。 3.加强单元内项目环境准入管理;单元内产业布局发展和基础设施建设须开展主体功能适应性评价;现有产业园区应逐步按照生态工业园区标准进行改造。	规范畜禽养殖禁养区管理,严厉打击变相排污违法行为,因地制宜推广粪污全收集还田利用等资源化利用技术,加快配套建设畜禽养殖场(区)粪污无害化处理和资源化利用设施,鼓励和引导第三方处理企业对养殖粪污进行专业化集中处理,生产加工有机肥。	/	/	
ZH6403023000	利通区一般管	宁夏	吴忠	利通	扁担沟镇	水环境一般管	一般管控	1.合理规划布局工业、商业、居住、科教等功能区块,严格控制	/	/	/	

1	控单元 1	回 族 自 治 区	市	区		控区-大 气环境 一般管 控区等	单元	噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。 2.调整和优化产业结构,逐步提高区域产业准入条件。严格按照区域环境承载能力,控制区域排污总量。				元的管控要求。
ZH6403 023000 2	利通区 一般管 控单元 2	宁 夏 回 族 自 治 区	吴 忠 市	利 通 区	孙家 滩管 委会	水环境 一般管 控区-大 气环境 一般管 控区等	一 般 管 控 单 元	1.合理规划布局工业、商业、居住、科教等功能区块,严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。 2.调整和优化产业结构,逐步提高区域产业准入条件。严格按照区域环境承载能力,控制区域排污总量。	/	/	/	
ZH6403 033000 2	红寺堡 区一般 管控单 元 2	宁 夏 回 族 自 治 区	吴 忠 市	红 寺 堡 区	太阳 山镇	水环境 一般管 控区-大 气环境 一般管 控区等	一 般 管 控 单 元	1.合理规划布局工业、商业、居住、科教等功能区块,严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。 2.调整和优化产业结构,逐步提高区域产业准入条件。严格按照区域环境承载能力,控制区域排污总量。	/	/	/	

根据表 3.3-2 分析可知, 本项目符合吴忠市环境管控单元中各单元生态环境准入清单的管控要求。

3.4 环境影响因素识别

3.4.1 工艺流程分析

本项目为电力输送工程，其工艺流程与产污过程如下图所示。

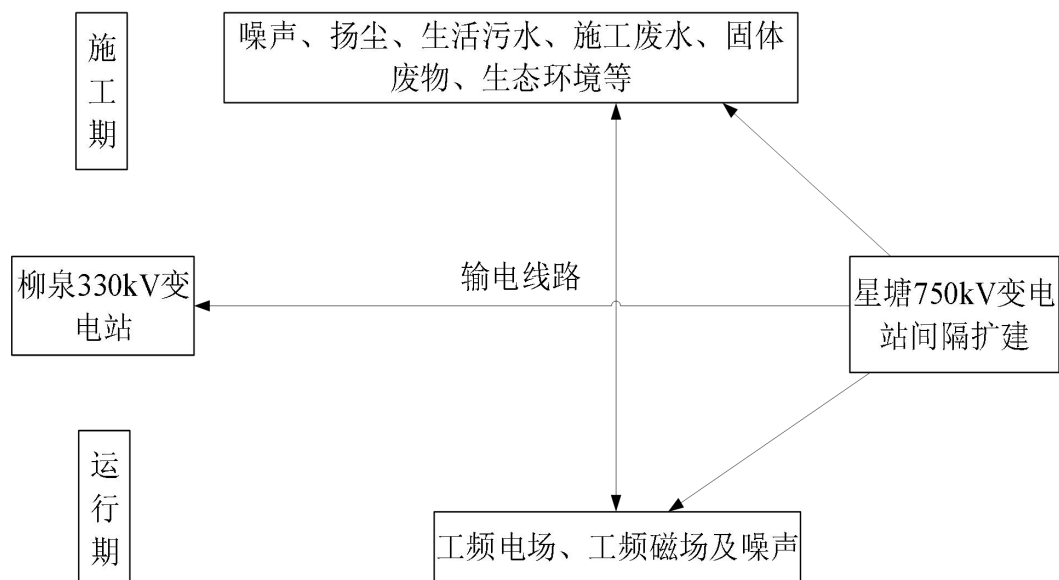


图 3.4-1 本项目工艺流程与主要产污示意图

3.4.2 环境影响因素识别

本项目对环境的影响主要包括施工期和运行期两个阶段。

(1) 星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程

①施工期

施工期对环境的影响主要有噪声、扬尘、生活污水、施工废水及固体废物等方面。

②运行期

运行期的主要污染因子有：工频电场、工频磁场、噪声对周围环境的影响。

a.工频电场、工频磁场

变电站间隔扩建后，主要带电电气设备的负荷增加 330 千伏配电装置区周围产生的工频电场、工频磁场增强。

b.运行噪声

变电站间隔扩建后，运行时将产生一定的噪声影响。

c.生活污水

本次星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程位于星塘 750 千伏变电站内，利用设置的 1 座化粪池和 1 套地埋式污水处理装置。本期扩建工程不新增工作人员，不新增生活污水排放量。

d. 固体废物

星塘 750 千伏变电站本期扩建工程不新增工作人员，不新增固体废物量。

(2) 输电线路工程

① 施工期

a. 施工期对生态环境的主要影响为临时占地对植被的破坏。在施工结束后，及时对地表植被进行恢复可减轻线路施工对生态环境的影响。

b. 线路塔基施工及架线等产生噪声、扬尘、生活污水、泥浆水、固体废物对周围环境的影响，主要来自材料运输、塔基开挖和施工人员的生产生活。

② 运行期

a. 线路运行期间，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。

b. 线路运行产生的噪声对环境产生一定的影响。

3.4.3 评价因子筛选

根据对本工程环境影响因素识别，筛选出施工期及运行期的评价因子。

(1) 施工期

重点评价施工机械噪声对周围声环境的影响，评价因子为昼间、夜间等效声级。评价施工对生态环境的影响，评价因子为生态系统及其生物因子。

(2) 运行期

重点评价线路运行产生的工频电场、工频磁场、噪声对周围环境的影响，评价因子为工频电场、工频磁场、昼间、夜间等效声级。

3.5 生态影响途径分析

3.5.1 施工期生态影响途径

(1) 星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程

星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程位于在建星塘 750 千伏变电站原有围墙内预留场地进行，不新征用地，对站外生态环境影响较小。

(2) 线路工程

本工程施工期对生态环境影响途径主要是线路施工占地、土石方的开挖及施工活动

等。

①输电线路塔基施工需进行挖方、填方、浇筑等活动，会对附近的原生地貌和植被造成一定程度破坏，降低植被覆盖度，可能形成裸露疏松表土；同时施工临时堆土，如果不进行必要的防护，可能会影响当地的植物生长，导致生产力下降和生物量损失。

②杆塔运至现场进行组立，需要占用一定范围临时施工用地；为了施工方便会新修部分临时道路，以及项目土建施工产生土方的临时堆放也会占用一定场地；同时，进行张力牵引放线并紧线，需要牵张场地。这些临时占地将改变原有的土地利用方式，使部分植被遭到短期破坏。

③施工期间，施工人员出入、运输车辆的来往、施工机械的运行会对施工场地周边动物活动产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围、栖息空间等，可能会导致野生动物的临时迁徙，对野生动物产生一定影响。

综上所述，施工期对生态环境影响途径主要是新建 330 千伏输电线路的占地及土石方的开挖。本项目间隔扩建工程依托在建星塘 750 千伏变电站现有施工营地；输电线路不设置施工营地，施工人员租用项目附近的民房居住。线路施工期临时占地主要为塔基施工作业区（包含材料堆放场）、牵张场、跨越场及施工便道等。

3.5.2 运行期生态影响途径

本工程建成投运后，施工的生态影响基本消除。间隔扩建工程运行期间，工作人员依托星塘 750 千伏变电站工作人员，且均集中在站内活动，对站外生态环境没有影响。输电线路运行期维护活动主要为线路巡检，巡检人员沿固定线路巡检，且例行巡检间隔时间长，对线路周边生态环境影响较小。

3.6 初步设计环境保护设施

3.6.1 输电线路

(1)选线避让措施

设计阶段优化线路路径，避开城镇规划区、人口密集区，避免拆迁民房，减少对群众生活、生产的影响，充分考虑地方政府对线路路径的意见。

(2)电磁环境

①工程设计应对新建线路工程产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。

②输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。根据设计资料，本项目双回路导线采用异相序排列，减少对电磁环境的影响。

③输电线路按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）进行设计，导线对地及交叉跨越物的最小允许距离满足设计规范的要求。330 千伏单回路、双回路线路在经过非居民区时，根据设计提供的资料，输电线路的架设高度应不低于 11m、10m；经过居民区时，根据设计提供的资料，输电线路的架设高度应不低于 25m、30m。

④合理选择导线直径及导线分裂数以降低线路电磁环境影响，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其他金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。

⑤确定导线与地面、建筑物、树木、公路及各种架空线路的距离时，导线弧垂及风偏的选取按《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）执行。

⑥工程选线时充分征求沿线政府及规划等相关职能部门的意见，优化路径，减少对沿线电磁环境敏感目标的影响。

(3)声环境

①合理选择导线截面和导线结构以降低线路的电晕噪声水平，抬高导线对地高度，根据设计提供的资料，330 千伏单回路、双回路线路在经过非居民区时，根据设计提供的资料，输电线路的架设高度应不低于 11m、10m；经过居民区时，根据设计提供的资料，输电线路的架设高度应不低于 25m、30m。

②合理设计施工场地布设位置。施工时，应尽量避免多台高噪声施工机械同时进行施工，合理布置施工机械位置。选用低噪声施工设备，加强设备维护保养。合理安排施工时间，夜间（22:00-6:00）不进行施工。

(4)大气环境

①使用商品混凝土，无搅拌废水等施工废水产生。混凝土泵车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。

②在各项基础施工中，严格按设计施工，减少基础开挖量，基础开挖后，尽快浇筑混凝土，并及时回填，对表层进行碾压，缩短裸露时间。

③土方施工避开雨天，遇有大风天气时暂停土石方的施工，对临时堆放的土石方采取苫盖、拦挡等临时性防护措施。

④线路临时堆土、建筑材料应集中、合理堆放，开挖土方及时回填，并对施工场地内临时堆土采取苫盖等措施。

(5)水环境

①施工期采用商品混凝土，无施工废水产生；部分塔基基础施工过程中产生的施工泥浆水设置防渗泥浆池、沉淀池处理后，上清液回用不外排。

②间隔扩建工程施工人员依托在建星塘 750 千伏变电站施工营地居住，施工人员产生少量生活污水依托施工营地的防渗化粪池，定期清掏不外排；输电线路施工人员产生的生活污水依托租住地生活污水处理设施处理。

(6)生态环境

①在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。

②输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，以减少土石方开挖。

③优化塔基施工作业区（包含材料堆放场）、施工临时道路以及牵张场的布置形式，减少临时占地，对塔基的开挖有序并减小范围，避免大面积的破坏。

④施工方案应对施工场地进行合理设计，并充分利用周边已有道路作为项目的施工道路，尽量减少施工期临时道路的占用。

⑤工程选线时充分征求沿线政府及规划等相关职能部门的意见，优化路径，减少对生态环境的影响。本项目线路路径不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、生态保护红线等环境敏感区。

⑥线路工程施工临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计，并选择适宜的当地物种进行植被恢复。

⑦基坑开挖作业前先进行表土剥离存放，施工结束后用于植被恢复，无弃土产生。

⑧在绝缘子上方安装防鸟刺和在铁塔上安装驱鸟设备，防止鸟类在铁塔上滞留、排泄和摄食，降低鸟类被电击的风险。

(7)固体废物

①施工过程产生的废包装袋等建筑垃圾，施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，负责运至政府部门指定的地点处置，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案。

②间隔扩建工程施工过程开挖产生的余方用于输电线路塔基处平整。施工人员依托在建星塘 750 千伏变电站施工营地居住，施工营地设置临时生活垃圾分类收集箱，施工人员日常生活产生的生活垃圾分类收集后，定期清运至生活垃圾收运点。

③输电线路施工过程中产生的泥浆干化后用于塔基施工区域场地平整；施工人员日

常生活产生的生活垃圾依托租住地生活垃圾收集设施进行处理，施工人员施工现场产生的生活垃圾可分类收集至施工现场垃圾分类收集箱。

3.6.2 相应资金情况

本项目初步设计文件中开展环境保护专项设计，针对本项目对环境的影响进行了分析并提出了相应的污染防治措施、设置了环保资金。根据本项目设计文件，具体环保资金设置情况详见表 3.6-1。

表 3.6-1 本项目初步设计文件环保投资一览表

序号	费用类别	总投资（万元）
1	生态保护恢复措施费（表土剥离、土地整治、植被恢复、生态补偿等）	*****
2	施工固废清理费	*****
3	施工扬尘治理（洒水抑尘、土方苫盖、运输车辆苫盖）	*****
4	环境监测及竣工环保验收	*****
	合计	*****

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

本项目位于*****，地理位置图见附图1。

利通区为宁夏回族自治区吴忠市辖区，地处宁夏平原中部，黄河中上游，介于东经104°10'~107°39'、北纬35°14'~39°23'之间，地势南高北低，属温带半干旱气候区，冬无严寒，夏无酷暑，总面积1384平方千米。利通区地处银川平原南端，西临黄河与青铜峡市毗连，南与中宁、红寺堡两县交界，东北部与灵武市接壤，距宁夏首府银川市59千米。利通区辖8个镇、4个乡，常住人口46.43万人。

红寺堡区地处宁夏地理中心，介于东经105°43'45"~106°42'50"、北纬37°28'08"~37°37'23"之间，北接吴忠市利通区和青铜峡市，南连同心县，东邻盐池县，西北与中宁县接壤。区域面积2767平方公里，辖2镇（红寺堡镇、太阳山镇）、3乡（新庄集乡、大河乡、柳泉乡）、1个街道办事处（新民街道办事处），政府驻红寺堡镇。

4.2 自然环境

4.2.1 地形、地貌

本项目建设内容包括星塘750千伏变电站330千伏间隔扩建工程及星塘~柳泉330千伏线路工程。

（1）星塘750千伏变电站330千伏间隔扩建工程

星塘750千伏变电站330千伏间隔扩建工程位于*****，星塘750千伏变电站站址属平缓丘陵地貌，地势总体趋势为南高北低，多表现为平缓坡地，较为开阔，地面标高一般在1206.44~1224.15m之间，场地最大高差17.71m。

图 4.2-1 间隔扩建工程区域地形地貌

（2）星塘~柳泉330千伏线路工程

星塘~柳泉330千伏线路工程位于*****，地貌单元为缓坡丘陵地貌和丘陵间平地地貌。

①星塘750千伏变电站~苦水河段

本段地貌单元为缓坡丘陵地貌，长度约16.0km。沿线地形有起伏但较开阔，坡度大多较平缓，其中盐中线~苦水河段地形较大，地形较破碎，局部冲沟发育，多呈“V”型。沿线地表多表现为戈壁草地，以耐旱性荒草为主，沿线局部基岩出露。线路旁多有多乡间

硬化路和风场道路可利用，交通条件较好，沿线海拔1210~1290m。

②苦水河~330千伏升压站段

本段地貌单元为缓坡丘陵间平地地貌，长度约8.5km。属银川地堑南边缘，大多数为开垦农田，原始地貌已推平，灌溉系统较发达，主要种植玉米、小麦等经济作物，地形平坦开阔，局部呈梯田状。330千伏进线段局部有未开垦缓坡丘陵分布，稍有起伏。线路旁多有多乡间硬化路和田间道路可利用，交通条件较好，沿线海拔1210~1295m。

图 4.2-2 输电线路沿线区域地形地貌

4.2.2 地质

(1) 星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程

根据岩土勘察报告，将站区地基土进行工程地质分层，并就站区地层岩性及其分布和特性自上而下描述如下：

①粉砂 (Q_4^{col})：浅灰色，干燥~稍湿，稍密~中密，以稍密为主，矿物成分以石英、长石为主，粉粒含量较高，表层 0.3m 多为浮砂，含少量植物根系。该层土普遍具有轻微湿陷性。

②黄土状粉土 (Q_4^{al+col})：浅黄色~黄褐色，稍湿，稍密~中密，土质不均匀，上部普遍砂感较强，局部可见小孔隙，具有轻微钙化，夹粉砂薄层及黏性土团块。该层土普遍具有轻微湿陷性。

③粉质粘土 (Q_4^{al+col})：黄褐色，硬可塑~硬塑，土质不均匀，偶见钙质结核，局部与粉土呈互层状。

④粉土 (Q_4^{al+pl})：灰白色~黄褐色，俗称“白姜土”，稍湿，稍密~中密，多胶结呈块状，偶含砾，锹挖较困难，干强度较高，遇水极易软化。该层土普遍具有中等湿陷性。

⑤细砂 (Q_4^{al+pl})：浅灰色~灰褐色，稍湿~湿，中密~密实，以密实为主，矿物成分以石英、长石为主，砂质不纯，混少量砾石，夹粉土薄层，底部含少量风化碎砾石。

⑥强风化砂岩 (T3)：浅灰色~灰绿色，粗粒结构，块状构造，风化强烈，节理发育，岩芯多呈碎块状，局部呈短柱状，上部 0.10~0.30m 多风化呈砂土状，手搓易碎。

⑦中风化砂岩 (T3)：灰绿色~青灰色，粗粒结构，中厚层状构造，主要矿物成分为石英、长石、云母，岩芯整体较完整。

(2) 星塘~柳泉 330 千伏线路工程

根据岩土工程勘察报告结果，现按拟建工程场地地形地貌分段对沿线的地层结构按地表自上而下的顺序进行概述：

本地貌单元地层分布较单一，沿线覆盖层为第四系全新统风积粉细砂（ Q_4^{col} ），下伏基岩为第三系中新统砂质泥岩（N1）、三叠系上三叠统砂岩（T3），局部出露于地表。

①粉细砂（ Q_4^{col} ）：黄褐色，松散~稍密，干燥~稍湿。成分以粉砂为主，细砂次之，风积成因。矿物成分主要为长石、石英、云母，局部夹粉土薄层，表层含植物根系。

该层在本段线路表层多数地段有分布，大多数层厚 0.50~2.50m，分布不均。仅星塘出线段分布较厚，层厚 7.00~12.50m。

②砂质泥岩（N1）：浅红色~褐红色，泥质胶结，碎屑结构，节理裂隙发育，层理构造，极软岩，局部含砂量较高，遇水易软化崩解，由极细粒黏土矿物组成。

该层在本段线路局部有分布，主要位于吴家乱山~苦水河段，层顶埋深 1.00~3.00m，最大揭露深度 15.00m，未揭穿该层。

③层砂岩（T3）：青灰色~灰白色，呈强~中风化状态，强风化层厚 0.50~1.50m。细粒结构，层理构造，节理裂隙较发育，岩芯呈柱状，完整性较好，岩质坚硬。

该层在本段线路大多数地段有分布，主要分布在星塘 750 千伏变电站~吴家乱山段，层顶埋深 1.00~2.50m，最大揭露深度 12.00m，未揭穿该层。

4.2.3 水文特征

（1）星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程

根据现场调查，并结合《宁夏星塘 750 千伏输变电工程环境影响报告书》，在建星塘 750 千伏变电站间隔扩建区域不涉及地表水体。

（2）星塘~柳泉 330 千伏线路工程

根据地质勘察报告，本线路工程防洪标准为 100 年一遇，线路基础的防洪设计为 30 年一遇防洪标准。线路走廊主要跨越苦水河、盐环定扬黄干渠、扁扬三千渠及臭马井子沟等水体，水体宽 20-400m，均可一档可跨。

苦水河流域面积约 2400 平方公里，其水文过程完全受气候主导。该河主要有甜水河、长沙河等 10 余条较大支流，以及众多季节性冲沟，它们共同组成了密集却多为干涸状态的季节性河网。其核心水文特征是极端性与间歇性：河流仅在夏季暴雨时产生陡涨陡落、含沙量极高的山洪，其余时间基本断流，且河水因高矿化度而无法直接利用。

扁杨三千渠为人工渠道系统，作为大型扬黄工程的一部分，它们的水源完全依赖从黄河提水，通过混凝土衬砌的渠道进行跨区域输送。每年 4-10 月灌溉期集中输水，非灌溉期基本停水，主要用于支撑沿线灌区的农业与生态用水。

本项目所在区域河流现状见图 4.2-3，项目与宁夏水系图的位置关系见附图 16。

图 4.2-3 项目所在区域河流现状

4.2.4 气候气象特征

本项目位于*****，处于温带季风气候区西部边缘，属温带半干旱气候区，具有典型的大陆性气候特点：冬寒长，夏热短，春暖快而多风，秋凉早而清爽，日照充足，蒸发强烈，降雨量少而集中于夏季，空气干燥，年温差大。根据查阅相关资料红寺堡区无气象站数据，本次采用利通区气象站 2004~2023 近 20 年的气象统计数据见表 4.2-1。

表 4.2-1 利通区气象站 2004~2023 年气象资料统计表

平均气压 (hPa)	862.3
平均气温 (°C)	8.7
最大日温差及其出现时间 (°C)	26.3
	1996.2.9
极端最高及其出现时间 (°C)	37.4
	1997.7.21
极端最低及其出现时间 (°C)	-27.1
	1975.12.12
平均相对湿度 (%)	47.6
年平均降水量 (mm)	264.5
最大日降水量 (mm)	73.5
最大冻土深度 (cm)	104
最大积雪深度 (cm)	11
平均风速 (m/s)	3.2
最大风速 (m/s)	20
气象站设计风速 (m/s)	21.6
基本风压 (kN/m ²)	0.45
主导风向	S
平均雷暴	19.5
最多雷暴	32

4.3 电磁环境

根据现场调查，星塘 750 千伏变电站尚处于建设期，站址附近无其他电磁设施，现状电磁环境本底值与环评阶段基本一致，因此本次间隔扩建工程引用《宁夏星塘 750 千伏输变电工程环境影响报告书》中的现状监测数据。监测单位为东江(宁夏)环保科技有限公司，监测时间为 2024 年 12 月 4 日。

为掌握本项目运行前的电磁环境质量现状，我单位委托宁夏盛世蓝天环保技术有限公司于 2025 年 12 月 18 日和 12 月 19 日对本项目 330 千伏输电线路周边的电磁环境进行了现状监测。

4.3.1 监测因子

工频电场、工频磁场。

4.3.2 监测方法

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

4.3.3 监测点位

（1）布点原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，站址的布点方法以围墙四周均匀布点监测为主，如新建站址附近无其他电磁设施，可在站址中心布点监测。对于扩建变电站，有竣工环境保护验收资料的变电站进行改扩建，可在扩建端补充测点；如竣工验收中扩建端已进行监测，则可不再设测点。电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主，尽量沿线路路径均匀布点，兼顾行政区域、环境特征及各子工程的代表性。

（2）监测点位

①星塘750千伏变电站

对于星塘750千伏变电站站址的布点方法以围墙四周均匀布点监测为主，选择站界四周围墙外5m 布设监测点，共布设9个现状监测点。

②间隔扩建

在间隔扩建处布设1个监测点。

③输电线路

对于330千伏输电线路在兼顾行政区域时，沿线线路路径均匀布点进行监测，共布设8个监测点。

④敏感目标

监测点位于建筑物靠近输变电的一侧，距离围墙1m 处，距离地面1.5m 高度，布设3个监测点。

具体监测点位见表4.3-1和表4.3-2和图4.3-1、图4.3-2。

表 4.3-1 变电站周边环境现状监测点位

序号	行政区划	工程名称	监测点编号	监测点位	监测项目
1	吴忠市利通区	星塘 750 千伏变电站	1#	拟建站址北侧	噪声、工频电场、工频磁场
2			2#	拟建站址北侧	
3			3#	拟建站址西北侧	
4			4#	拟建站址西侧	
5			5#	拟建站址西侧	

6			6#	拟建站址南侧
7			7#	拟建站址东侧
8			8#	拟建站址东侧
9			9#	拟建站址东北侧

表 4.3-2 输电线路周边环境现状监测点位

序号	行政区划	工程名称	监测点编号	监测点位	监测项目
1	*****	星塘~柳泉 330 千伏线路工程	1#	*****	噪声、工频电场、工频磁场
2			2#	*****	
3			3#	*****	
4			4#	*****	
5			5#	*****	
6			6#	*****	
7			7#	*****	
8			8#	*****	
9			9#	*****	
10			10#	*****	
11	*****		11#	*****	
12			12#	*****	

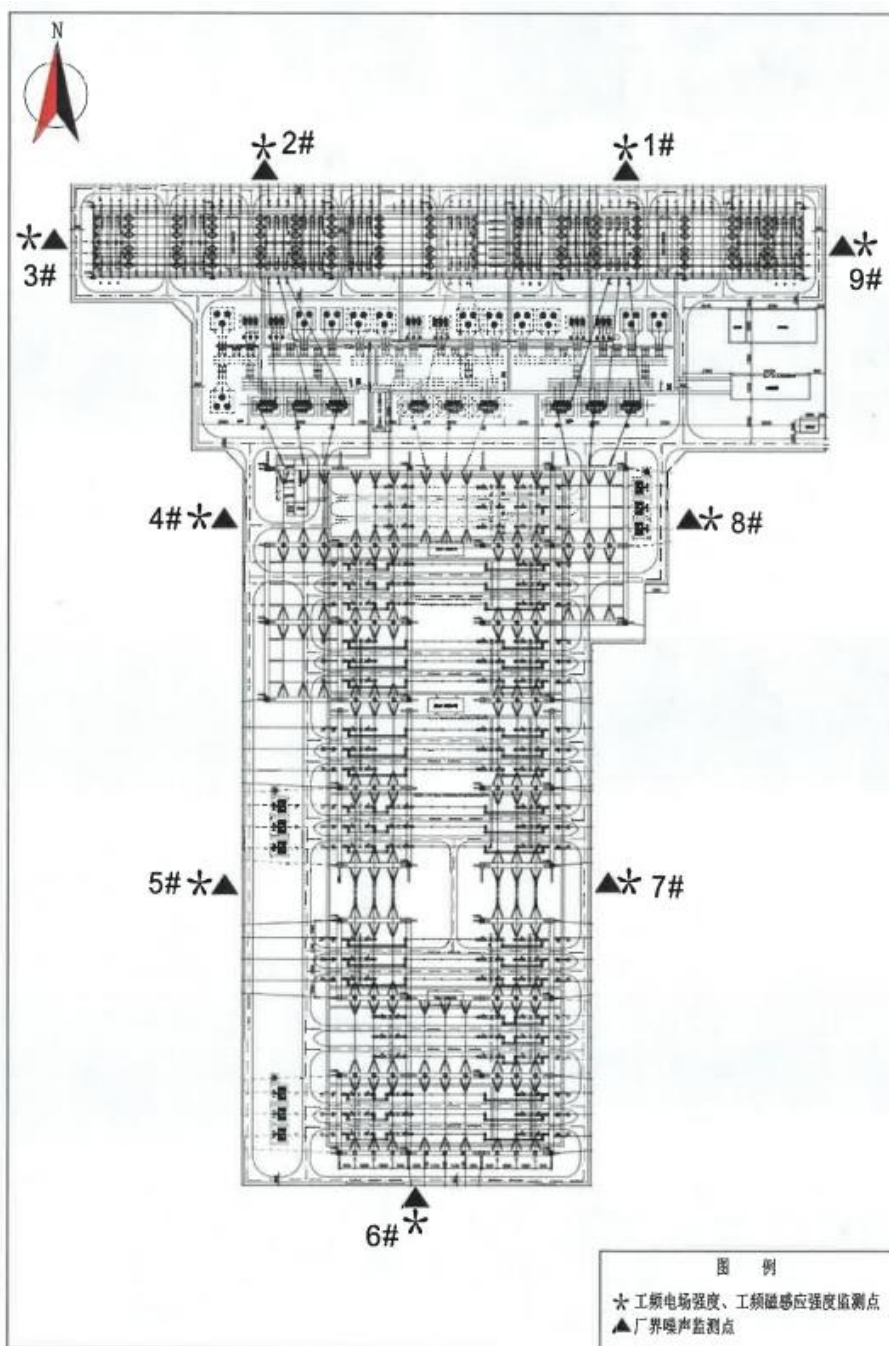


图 4.3-1 星塘 750 千伏变电站监测布点示意图

图 4.3-2 星塘~柳泉 330 千伏线路工程监测布点示意图 (1)

图 4.3-2 星塘~柳泉 330 千伏线路工程监测布点示意图 (2)

4.3.4 监测频次

各监测点位监测1次。

4.3.5 监测时间、天气情况、监测仪器、监测工况

(1) 监测日期：星塘 750 千伏变电站监测日期 2024 年 12 月 4 日；间隔扩建处监测日期 2025 年 12 月 18 日；

(2) 天气状况：监测期间气象参数见表 4.3-3。

表 4.3-3 监测期间气象参数表

监测日期	监测时段	天气	气温 (°C)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)	气压 (hPa)
2024 年 12 月 4 日	昼间	晴	0-4	39.5-40.2	1.7-2.0	898-899
2025.12.18	昼间	晴	2.2~3.3	28.9~29.6	1.3~1.6	878.9~879.7

(3) 监测仪器：监测仪器见表 4.3-4。

表 4.3-4 电磁环境现状监测仪器

工程名称	工频电场、工频磁场			
	仪器名称及型号	测量范围	生产厂家	检定与校准
星塘 750 千伏变电站	SEM-600/LF-04 电磁辐射分析仪和低频电磁场探头	工频电场： 5mV/m-100kV/m 工频磁场： 1nT-10mT	北京森馥科技股份有限公司	出厂编号：D-2011/I-2011 设备编号： DJHK-YQ-001/DJHK-YQ-001-1 检定单位：华南国家计量测试中心 检定证书号：WWD202403100 有效期：2024.9.9-2025.9.10
星塘~柳泉 330 千伏线路工程	SEM-600/LF-01D 电磁场探头和读出装置	工频电场： 5mV/m~100kV/m 工频磁场： 0.1nT~10mT	北京森馥科技股份有限公司	检定证书号：JL2509223471 检定有效期：2025.9.22-2026.9.21

(4) 质量控制

①监测点位置的选取应具有代表性。

②监测所用仪器应与所测对象在频率、量程、响应时间等方面相符合。

③监测仪器应定期校准，并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保仪器在正常工作状态。

④监测人员应经业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测工作须不少于两名监测人员才能进行。

⑤监测中异常数据的取舍以及监测结果的数据处理应按统计学原则处理，监测时尽可能排除干扰因素，包括人为的干扰因素和环境干扰因素。

⑥应建立完整的监测文件档案。

4.3.6 监测结果

本项目电磁环境现状监测结果见表4.3-5和表4.3-6。现状监测报告见附件8（引用）和附件9。

表 4.3-5 变电站周边电磁环境现状监测结果

变电站名称	监测点位		测量高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
星塘 750 千伏 变电站	1#	拟建站址北侧	1.5	1.038	0.0193
	2#	拟建站址北侧	1.5	1.075	0.0184
	3#	拟建站址西北侧	1.5	1.153	0.0194
	4#	拟建站址西侧	1.5	1.185	0.0186
	5#	拟建站址西侧	1.5	1.355	0.0193
	6#	拟建站址南侧	1.5	1.391	0.0203
	7#	拟建站址东侧	1.5	1.346	0.0179
	8#	拟建站址东侧	1.5	1.065	0.0178
	9#	拟建站址东北侧	1.5	1.057	0.0189
标准值				4000	100

表 4.3-6 输电线路周边电磁环境现状监测结果

序号	行政区划	工程名称	监测点 编号	监测点位	测量高 度 (m)	工频电场强 度 (V/m)	工频磁感应 强度 (μT)
1	*****	星塘~ 柳泉 330 千 伏线路 工程	1#	*****	1.5	1.242	0.0879
2			2#	*****	1.5	1.436	0.0892
3			3#	*****	1.5	0.752	0.0843
4			4#	*****	1.5	0.855	0.0806
5			5#	*****	1.5	0.695	0.0837
6			6#	*****	1.5	0.876	0.0843
7			7#	*****	1.5	0.745	0.0839
8			8#	*****	1.5	0.769	0.0827
9			9#	*****	1.5	0.849	c
10			10#	*****	1.5	1.546	0.0958
11	*****		11#	*****	1.5	0.586	0.0843
12			12#	*****	1.5	0.625	0.0851

4.3.7 电磁环境现状评价结论

根据监测结果可知，星塘 750 千伏变电站站界四周各监测点的工频电场强度为（1.038~1.391）V/m，工频磁感应强度为（0.0178~0.0203） μT ；拟建间隔扩建处工频电场强度为 1.242V/m，工频磁感应强度为 0.0879 μT ，变电站周边工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100 μT 的公众曝露限值要求。

根据监测结果可知，输电线路电磁环境敏感目标处的工频电场强度在 0.625V/m~0.849V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0843 μT ~0.0867 μT 之间，监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100 μT 的公众曝露限值要求。

根据监测结果可知，线路沿线各监测点处工频电场强度为（0.586~1.546）V/m，工频磁感应强度为（0.0806~0.0958） μT ，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 μT

的标准限值。

因此，本项目星塘 750 千伏变电站站界四周、拟建间隔扩建处、输电线路沿线各监测点及电磁环境敏感目标处的电磁环境现状监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应标准限值要求。

4.4 声环境

根据现场调查，星塘 750 千伏变电站尚处于建设期，现场施工机械设备产生的施工噪声较大，不能反映声环境本底值，因此，本次间隔扩建工程引用环评阶段监测数据。本项目星塘 750 千伏变电站声环境现状监测引用《宁夏星塘 750 千伏输变电工程环境影响报告书》中的监测数据。监测单位为东江(宁夏)环保科技有限公司，监测时间为 2024 年 12 月 4 日。

为掌握本项目运行前的声环境质量现状，我单位委托宁夏盛世蓝天环保技术有限公司于 2025 年 12 月 18 日至 12 月 19 日对本项目星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建处和 330 千伏输电线路周边的声环境进行了现状监测。

4.4.1 监测因子

测量离地 1.5m 高度处的等效连续 A 声级（Leq）

4.4.2 监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行监测。

4.4.3 监测点位

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）进行布点。对于星塘 750 千伏变电站，选择站界四周布设监测点，共布设 9 个现状监测点；对于 330 千伏输电线路在沿线及环境敏感目标处布点进行监测，共布设 10 个监测点。具体监测点位见表 4.3-1 和图 4.3-1、图 4.3-2。

4.4.4 监测频次

昼夜各 1 次，监测 1 天。

4.4.5 监测时间、天气情况、监测仪器、监测工况

（1）监测日期：星塘 750 千伏变电站监测日期为 2024 年 12 月 4 日；本项目监测日期为 2025 年 12 月 18 日至 12 月 19 日；

（2）天气状况：监测期间气象参数见表 4.4-1。

表 4.4-1 监测期间气象参数表

监测日期	监测时段	天气	气温（℃）	相对湿度（%）	风速（m/s）	气压（hPa）
------	------	----	-------	---------	---------	---------

2024 年 12 月 4 日	昼间	晴	0-4	39.5-40.2	1.7-2.0	898-899
2024 年 12 月 4 日	夜间	晴	-1-2	45.5-47.3	1.0-1.3	898-899
2025.12.18	昼间	晴	2.2~3.3	28.9~29.6	1.3~1.6	878.9~879.7
2025.12.18-12.19	夜间	晴	-3.4~-2.3	31.4~32.2	0.9~1.2	881.5~882.3

(3) 监测仪器：监测仪器见表 4.4-2。

表 4.4-2 声环境现状监测仪器

工程名称	仪器名称及型号	测量范围	生产厂家	检测（校准）证书编号
星塘 750 千伏 变电站	AWA5688 多功能声级计	30dB~ 105dB	杭州爱华 仪器有限 公司	出厂编号：10337802 设备编号：DJHK-YQ-002 检定单位：华南国家计量测试中心/广东省 计量科学研究院 检定证书号：SXE202490262 有效期：2024.4.9~2025.4.8
	AWA6022A 声校准器	标准声压 级 94.0dB	杭州爱华 仪器有限 公司	出厂编号：2022240 设备编号：DJHK-YQ-003 检定单位：华南国家计量测试中心/广东省 计量科学研究院 检定证书号：SXE202411172 有效期：2024.4.7~2025.4.6
星塘~柳泉 330 千伏线路工程	AHAI6256 噪声振动分析 仪	25dB~143 dB	杭州爱华 智能科技 有限公司	出厂编号：22400231 设备编号：LT-04 检定单位：深圳市计量质量检测研究院 检定证书号：JL2502158598 有效期：2025.3.23-2026.3.22
	AWA6221A 声校准器	标准声压 级：94.0dB	杭州爱华 仪器有限 公司	出厂编号：1007026 设备编号：LT-03-1 检定单位：深圳市计量质量检测研究院 检定证书号：JL2502158597 有效期：2025.3.23-2026.3.22
	410-2 多功能风速仪 （风速部分）	0.4~20m/s	德图仪表 （深圳）有 限公司	出厂编号：46867188/0423 设备编号：LT-05 检定单位：深圳市计量质量检测研究院 检定证书号：JL2508299849 有效期：2025.8.29-2026.8.28
	410-2 多功能风速仪 （温湿度部 分）	-10~50℃ 0~100%RH		出厂编号：46867188/0423 设备编号：LT-05 检定单位：深圳市计量质量检测研究院 检定证书号：JL2508299848 有效期：2025.8.29-2026.8.28

(4) 声级计校准记录

声级计校准记录见表 4.4-3。

表 4.4-3 声级计校准记录一览表

测量日期	测量前校准示 值dB(A)	测量后校准示值 dB(A)	校准器标准声压级 dB(A)
------	------------------	------------------	-------------------

2024年12月4日	昼间	93.8	93.8	94.0
	夜间			
2025.12.18-12.19 (昼、夜间)		93.8	93.8	94.0

(5)质量控制

①监测单位需为取得检验检测机构资质认定证书的单位且具有噪声检测类别。

②监测单位应具备完善的监测质量控制体系，对整个环境监测过程进行全面质量控制。监测仪器应定期校准，并在其证书有效期内使用，每次监测前后均检查仪器，确保仪器在正常工作状态。

③监测人员应进行业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测工作须不少于两名监测人员进行。

④监测点位、监测环境、监测高度和监测方法按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相关规定执行。

⑤监测结束后，应及时对监测原始数据进行整理，进行三级审核程序。经三级审核过的监测报告由相关负责人签字、监测单位盖章后生效。

4.4.6 监测结果

本项目声环境现状监测结果见表4.4-4和表4.4-5。现状监测报告见附件8（引用）和附件9。

表 4.4-4 变电站周边声环境现状监测结果

变电站名称	监测点位	测量高度 (m)	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))	
星塘 750 千伏变电站	1#	拟建站址北侧	1.5	40	38
	2#	拟建站址北侧	1.5	40	39
	3#	拟建站址西北侧	1.5	41	38
	4#	拟建站址西侧	1.5	40	38
	5#	拟建站址西侧	1.5	41	39
	6#	拟建站址南侧	1.5	40	39
	7#	拟建站址东侧	1.5	40	38
	8#	拟建站址东侧	1.5	40	39
	9#	拟建站址东北侧	1.5	40	39
标准值			60	50	

表 4.4-5 输电线路周边电磁环境现状监测结果

序号	行政区划	监测点位	测量高度 (m)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
2-1	*****	*****	1.5	40	39
2-2		*****	1.5	41	38
2-3		*****	1.5	39	38
2-4		*****	1.5	39	38
2-5		*****	1.5	40	38
2-6		*****	1.5	41	38
2-7		*****	1.5	42	38
2-8		*****	1.5	39	38

序号	行政区划	监测点位	测量高度 (m)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
2-9		*****	1.5	40	38
2-10		*****	1.5	42	38
2-11	*****	*****	1.5	39	38
2-12	*****	*****	1.5	39	37

4.4.7 声环境现状评价结论

根据监测结果可知，星塘 750 千伏变电站站界四周各监测点昼间环境噪声现状监测值为 40dB(A)~41dB(A)，夜间环境噪声现状监测值为 38dB(A)~39dB(A)；拟建间隔扩建处昼间为 40dB(A)，夜间为 39dB(A)，变电站周边环境噪声均满足《声环境质量标准》中 2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

根据监测结果可知，输电线路电磁环境敏感目标处的昼间环境噪声现状监测值在 39dB(A)~40dB(A)之间，夜间环境噪声现状监测值 37dB(A)~38dB(A)，监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)）。

根据监测结果可知，线路沿线各监测点处的昼间环境噪声现状监测值在 39dB(A)~42dB(A)之间，夜间环境噪声现状监测值为 38dB(A)，监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应声环境功能标准限值要求。

因此，本项目星塘 750 千伏变电站站界四周、拟建间隔扩建处、输电线路沿线各监测点及电磁环境敏感目标处声环境现状监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应声环境功能标准限值要求。

4.5 生态环境

根据现场调查和访问，本项目评价范围内调查期间未发现国家级及自治区级保护的珍稀濒危动植物及其栖息地和繁殖地。本项目生态影响评价范围不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，也不涉及生态保护红线。

4.5.1 土地利用现状

本项目间隔扩建工程生态影响评价范围为变电站围墙外 500m 的范围；输电线路生态影响评价范围为输电线路两侧 300m 范围内。

本项目评价范围内现状土地利用类型以天然牧草地为主。本项目评价范围内土地利用情况见表 4.5-1，项目区土地利用现状图见附图 17。

表 4.5-1 本项目评价范围内土地利用类型一览表

一级类	二级类		工程占用土地情况	
	地类代码	地类名称	面积 (hm ²)	比例 (%)

草地	0401	天然牧草地	599.07	38.7
	0404	其他草地	45.74	2.96
	0403	人工牧草地	181.60	11.73
耕地	0102	水浇地	256.70	16.58
	0103	旱地	17.39	1.12
林地	0305	灌木林地	145.86	9.42
	0307	其他林地	42.10	2.72
	0301	乔木林地	5.24	0.34
其他土地	1205	沙地	86.82	5.61
	1202	设施农用地	19.58	1.26
	1206	裸土地	22.48	1.45
	1204	盐碱地	9.86	0.64
交通运输用地	1006	农村道路	26.32	1.70
	1003	公路用地	8.81	0.57
水域及水利设施用地	1107	沟渠	23.95	1.55
	1101	河流水面	15.21	0.98
	1104	坑塘水面	12.70	0.82
	1107	干渠	8.52	0.55
	1106	内陆滩涂	2.35	0.15
	1109	水工建筑用地	2.24	0.14
工矿仓储用地	0601	工业用地	0.96	0.06
	0604	物流仓储用地	0.35	0.02
园地	0201	果园	11.19	0.72
住宅用地	0702	农村宅基地	0.89	0.06
公共管理与公共服务用地	0810	公用设施用地	0.72	0.05
	0804、0803、0805、0807	科教文卫用地	0.79	0.05
特殊用地	/	特殊用地	0.48	0.03
合计			1547.9	100.00

由上表分析可知，本项目评价区各地类总占地面积为 1547.9hm²，其中天然牧草地占地面积 599.07hm²，占评价区比例 38.7%。

4.5.2 植物资源现状

根据实地调查，项目区植被类型为荒漠草原植被，自然植被主要是适应当地干旱环境的灌草群落，以旱生化的植物种类为特征。自然植被主要有猫头刺、刺旋花、糙隐子草、短花针茅、旱生小半灌木等是该区域最有代表性的植物；人工植被主要是刺槐、榆树、杨树、旱柳、沙枣等。项目区植被外貌季节性明显，夏季青翠茂盛；秋冬季节，草

枯萎。项目区林草覆盖率在 20%左右。评价范围内未涉及国家级及自治区级野生保护植物和古树名木。项目区植被类型现状见图 4.5-1 和附图 18。

图 4.5-1 本项目所在区域植被现状

4.5.3 动物资源现状

根据现场调查和咨询，本项目所在区域野生动物资源较少，无大、中型食草类、食肉类野生动物。项目周边区域活动的野生动物主要为啮齿类、爬行类、鸟类等小型动物，如鼠类、野兔等，属于常见物种，评价范围内未发现《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）、《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）收录的国家重点保护野生动植物。

4.6 地表水环境

本项目输电线路跨越的水体有苦水河、盐环定扬黄干渠、扁扬三干渠及臭马井子沟等，均可一档跨越，且不在河道中立塔。本次地表水环境质量现状调查采用《2024 年宁夏回族自治区环境状况公报》中公布的苦水河监测断面水质情况：苦水河水质为 III 类。

本项目施工期将加强施工人员的教育，做到文明施工，禁止向河道排放、倾倒垃圾，灌注桩基础施工所产生的泥浆水，经防渗泥浆池与沉淀池处理后，上清液回用不外排；泥浆干化后用于塔基施工区域场地平整。

5 施工期环境影响评价

5.1 生态影响预测与评价

5.1.1 工程生态环境影响因素分析

(1) 星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程

星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程无需新增征地，施工期施工活动均在在建变电站内进行。施工期对生态的影响主要来自基础开挖、材料运输、设备安装等施工活动中施工机械、车辆、人员对变电站内土壤造成扰动。因此，不会对变电站站外周围生态环境产生影响。

(2) 星塘~柳泉 330 千伏线路工程

本项目输电线路对生态环境的影响主要集中在：塔基施工破坏植被，对生态环境产生一定影响，但在施工结束后可恢复。杆塔运至现场进行组立，材料堆放需要占用一定范围的临时用地；张力牵张放线并紧线，需要设置牵张场地；临时道路以及开挖土方的临时堆放也会占用一定的场地。由于本项目永久占地面积较小，且呈点式分布，对生态环境的影响有限；临时占地施工结束后进行植被恢复，不影响其原有的土地用途；施工活动采取有效防治措施后可把影响控制在较小的范围内，且随着施工活动的结束影响随之消失。

综上所述，本项目施工对生态环境产生一定的影响，通过采取生态保护措施，对周围生态环境影响可以得到减缓及恢复。

5.1.2 对土地利用的影响分析

本工程总占地面积 17.4249hm²，其中永久占地 1.0857hm²，为 330 千伏输电线路塔基基础；临时占地 16.3392hm²，为塔基施工作业区、牵张场、跨越场、施工道路。施工期由于占用部分土地，不可避免地导致占地范围内土壤被扰动。由于本项目永久占地面积较小，且呈点式分布，同时输电线路不存在集中大量占用土地的情况，较为分散，对生态环境的影响较小。由于本项目施工期较短，施工结束后，临时占地及时全部恢复原有土地功能。因此，本项目的建设对区域土地利用的影响很小。

5.1.3 对植被的影响分析

本项目评价区植被类型为荒漠草原植被，自然植被主要是适应当地干旱环境的灌草群落，以旱生化的植物种类为特征。自然植被主要有猫头刺、刺旋花、糙隐子草、短花针茅、旱生小半灌木等是该区域最有代表性的植物；人工植被主要是刺槐、榆树、杨树、

旱柳、沙枣等。经调查，评价范围内未涉及国家级及自治区级野生保护植物和名木古树。

本项目永久占地面积较小，对植被的影响较小，主要影响来自临时占地。施工时，临时占地的施工场地设置于植被稀少的地方；施工作业区域基础开挖前需进行表土剥离并采取相应的表土保护措施，施工结束后，表土全部用于施工区域植被恢复使用。施工临时道路应充分利用现有道路，并避开植被较好处；牵张场、塔基施工作业区（包含临时材料堆放场）等应选择在靠近现有道路附近，减少临时占地面积；在施工过程中，合理进行施工组织设计，以减少施工临时占地，严格控制施工人员、车辆在规定的施工临时占地、施工便道内活动、行驶，减少对沿线植被的破坏。施工结束后对沿线施工扰动区域采取地表隔离、撒播草籽、林木补植、土地复耕等措施恢复原地貌，在采取人工植被恢复的措施下，项目建设基本不会影响沿线植被群落结构的稳定及生物多样性。因此，临时占地对植被的影响只是暂时的，随着临时占地的恢复，对植被的影响将得到消除。

综上所述，本项目建设对区域植被影响较小。

5.1.4 对动物的影响分析

根据本项目的特点，工程所在区域不是野生动物的主要分布区，且工程对野生动物的影响主要发生在施工期，主要表现为：随着工程的开工，施工机械、施工人员的进场，塔基施工作业区（包含临时材料堆放场）的布置，施工中所产生的噪声等破坏或改变了野生动物原有的生存环境，导致野生动物栖息环境发生改变，使该区域的野生动物有可能暂时的、局部地迁移到其他适宜的环境中去栖息和繁衍。经现场调查，本项目所在区域野生动物主要为啮齿类、爬行类、鸟类等小型动物，如鼠类、野兔等，属于常见物种，分布较为分散，广泛分布于该区域各类生境。评价范围内未发现国家和地方重点保护野生动物。

项目施工对野生动物影响主要表现在两个方面：一方面项目基础开挖、立塔架线和施工人员施工等人为干扰因素，如果处理不当，可能会影响或缩小野生动物的栖息空间和生存环境；另一方面，施工干扰会使野生动物受到惊吓，也将被迫离开施工区周围的栖息地或活动区域。但由于施工时间短、施工点分散等原因，施工对动物的影响范围小，影响时间短，同时由于野生动物栖息环境和活动区域范围较大，食性广泛，且有一定迁移能力，可见施工对野生动物影响有限。

由于本项目施工周期短，且大部分输电线路土建施工为点状施工，施工较为分散且单个塔基施工作业点工作量较小，对野生动物的影响为间断性、暂时性的。施工过程中通过加强对施工人员保护野生动植物的宣传教育，提高施工人员自觉保护野生动植物的

环保意识，本项目施工不会对区域野生动物有明显的影

响。综上所述，本项目施工期对动物影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束，野生动物仍可回到原栖息地栖息，对环境的影响很小。

5.1.5 对生物多样性的影响分析

本项目评价范围内植被在当地分布相对较多，群落内都为常见的植物物种，自然植被主要有猫头刺、刺旋花、糙隐子草、短花针茅、旱生小半灌木等是该区域最有代表性的植物；人工植被主要是刺槐、榆树、杨树、旱柳、沙枣等；动物以鼠类、野兔、麻雀等为主，在当地分布相对较多。项目占地以临时占地为主，施工期会造成植被生物量减少，野生动物生境会受到干扰，但施工结束后，临时占地可恢复原有土地功能，对野生动物及植物的影响很小。因此，本项目的建设对评价区内生物多样性的影响是很轻微的。

5.1.6 对优先保护单元的影响分析

对照吴忠市环境管控单元图，本项目部分线路位于优先保护单元，根据《吴忠市生态环境准入清单》，本项目位于“利通区生态空间优先保护单元1和利通区生态空间优先保护单元2”。

本项目主要为输电线路工程，且输电线路施工占地以临时占地为主，较为分散，占地面积小，输电线路不存在集中大量占用土地的情况。项目严格控制占地，优化选址选线，通过优化设计方案和设备选型等，减少占地面积。在各项基础施工中，严格按设计的塔基基础占地面积、基础型式等要求开挖。在施工完成后，清理施工现场，平整并恢复临时占地植被。输电线路穿越国家二级公益林，在公益林内无永久占地及临时占地。临时占用的土地类型为草地时，施工结束后通过撒播当地优势草籽及时进行植被恢复，临时占用的土地类型为林地时，施工结束后通过林木补植进行植被恢复，临时占用的土地类型为耕地时，施工结束后进行土地复耕。本项目间隔扩建工程及输电线路工程运行期均无废气、废水、固废产生。根据环境质量监测结果，本项目声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应声环境功能区限值要求，工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。经预测结果可知，本项目建成后，噪声、工频电场、工频磁场均满足相应标准要求，对周围环境影响较小。因此，本项目符合优先保护单元的要求。

5.1.7 对农业生态的影响分析

项目输电线路涉及占用耕地。项目对耕地的影响主要体现为塔基永久占用导致的耕地土地利用功能改变，区域耕地面积减少；本项目属于电力供应行业，根据《宁夏回族

自治区电力设施保护条例》第十四条“输电线路工程杆、塔基用地可以不办理用地预审和土地征收（用）手续，应当给予合理补偿”，因此项目输电线路的塔基占地不属于建设用地，塔基只赔不征，对生态环境的影响较小。另外。由于输电线路穿越耕地区域主要涉及塔基基础，为点状分布，且项目塔基只赔不征，设计时最大限度减少占地，施工结束后全部恢复原有土地使用功能。经调查，输电线路沿线经过耕地区域为耕地，经济作物为玉米等，施工过程会对农业生态带来一定影响。在施工前，对本项目占地进行科学合理的规划，最大程度避开耕地中的优质土壤区域和农作物的密集种植区。施工过程中，采用先进的施工技术和设备，有效控制施工范围和施工强度，减少对耕地土壤结构的破坏。项目施工期应避开农作物生长期，临时占地严格控制占地面积，在输电线路施工范围设置围栏，对耕地做好表土剥离、分类存放和回填利用；施工材料堆放进行地表隔离，施工过程中铺设苫布减少对土壤的损害。施工结束后及时平整土地，将废混凝土和废包装物及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。由于项目临时施工占地对农业生态的影响是暂时的，随着施工的结束，及时进行土地复耕和生态修复工作，恢复耕地的原有功能和肥力，采取上述措施后不利环境影响可以得到逐步地消除。故施工期对农业生态影响较小。

5.2 声环境影响分析

本项目施工期主要的噪声源为材料运输车辆产生的运输噪声及杆塔基础、杆塔架线等施工过程中各类机具产生的机械噪声，在一定范围内会对周围声环境产生影响，但这些影响是小范围的、短暂的，随着施工的结束，其对声环境的影响也将随之消失。

施工场地内机械设备大多属于移动声源，本次针对各噪声源强单独作用时噪声贡献值进行预测。本项目施工均要求采用低噪声设备，参照《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》（工业和信息化部 生态环境部 住房和城乡建设部 市场监管总局 四部门公告 2024 年第 40 号），常见施工设备噪声源强见表 5.2-1 所示。

表 5.2-1 常见施工设备噪声源强

设备名称	距设备距离 (m)	噪声源强 (dB(A))	噪声源叠加值 (dB(A))
挖掘机	5	66~73, 本次取 73	78
轮胎式装载机	5	70~75.2, 本次取 75.2	
混凝土泵车	5	68.8~71.8, 本次取 71.8	

施工期施工机械主要围绕在间隔扩建位置运行，产生的噪声集中在间隔扩建位置，因此，将施工机械噪声源位置定在间隔扩建位置，声源至厂界的距离见表5.2.2。

表 5.2-2 声源至厂界距离 单位: m

噪声源	点位	距离 (m)
施工机械 噪声源	东侧厂界	152
	西侧厂界	324
	南侧厂界	129
	北侧厂界	15

施工噪声预测计算模式——按无指向性点声源几何发散衰减公式如下:

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

式中: $L_p(r_0)$ ——距声源 r_0 (m) 处的声压级, dB;

$L_p(r)$ ——距声源 r (m) 处的声压级, dB。

根据上述公式计算施工机械在厂界及处的噪声预测值, 本项目间隔扩建施工厂界噪声预测结果见表5.2-3。

表 5.2-3 本项目施工噪声预测结果一览表 单位: dB(A)

序号	预测位置	贡献值	围墙隔噪 15dB(A) 后贡献值	现状值	预测值	标准值
				昼间	昼间	
1	东侧厂界围墙外	48	33	/	33	70
2	南侧厂界围墙外	42	27	/	27	70
3	西侧厂界围墙外	50	35	/	35	70
4	北侧厂界围墙外	68	53	/	53	70

根据计算, 本项目间隔扩建工程三台机械同时施工, 施工期厂界昼间噪声预测最大值为53dB(A), 满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)中70dB(A)的标准限值要求。

本项目输电线路周围40m范围内有3处声环境敏感目标, 本次评价针对声环境保护目标进行了施工期昼间噪声预测, 噪声源强选用单台挖掘机施工机械作业, 距声源5m处的声压级为73dB(A)。预测结果见表5.2-4。

表 5.2-4 施工期声环境保护目标处噪声预测结果

序号	声环境保护目标	与最近塔基 距离 (m)	时段	背景噪声 值 dB(A)	噪声贡献 值 dB(A)	噪声预测 值 dB(A)	标准 dB(A)	达标 情况
1	*****	134	昼间	39	44	46	55	达标
2	*****	131	昼间	40	45	46	55	达标
3	*****	169	昼间	39	42	44	55	达标

注: 噪声贡献值根据单台施工机械作业距声源 5m 处的声压级 73dB(A)衰减至距声源 134m、131m 及 169m 的敏感目标处的噪声值得出。

根据预测结果可知, 本项目声环境敏感目标处的噪声昼间最大预测值为 46dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准昼间限值要求(昼间 55dB(A))。

本项目施工在昼间(6:00-22:00)进行, 夜间(22:00-6:00)不进行施工, 星塘750

千伏变电站330千伏间隔扩建工程施工期主要的噪声源为变电站间隔基础施工过程中各类机具产生的机械噪声，由于本期施工区域位于在建变电站围墙内，且施工时间较短，基础开挖量小，施工期噪声通过变电站围墙阻隔，距离衰减，加强施工机械管理维护等措施，可有效减少施工期噪声对周围声环境的影响，随着施工的进行，其对声环境的影响也将随之消失。

根据《中华人民共和国噪声污染防治法》的要求，在噪声敏感建筑物集中区域施工，应当优先使用低噪声施工工艺和设备；在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业。本项目施工在昼间（6:00-22:00）进行，夜间不进行施工，且输电线路主要为点状施工，施工期通过加强施工机械维护和保养，避免噪声源强较大的机械同时进行施工作业，采用限制鸣喇叭，减速慢行等噪声减缓措施后，施工期噪声对环境的影响较小。本次评价要求在声环境保护目标附近施工时，需按照《中华人民共和国噪声污染防治法》要求，采用低噪声设备并禁止夜间施工。

在采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声对外环境的影响将被减至最小程度，本项目施工期的噪声影响可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的限值要求，声环境保护目标处昼间噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准昼间限值要求（昼间55dB(A)），夜间禁止施工作业，因施工工艺和其他因素等要求必须进行夜间（22:00-6:00）施工时，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近人群，最大限度地争取受影响人群支持和谅解。同时，施工期对周围环境的噪声影响是短暂的，在施工结束后施工噪声影响也将随之消失。

5.3 施工扬尘分析

（1）星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程

本项目间隔扩建工程施工扬尘主要来自变电站站区场地基础开挖、平整等产生的扬尘。土石方及基础施工、车辆运行等产生的粉尘在短期内将使局部区域空气中 TSP 增加。由于本期施工区域位于原有变电站围墙内，且施工时间较短，基础开挖量小，通过采取洒水抑尘、在大风天气停止土石方作业等措施，本项目施工期扬尘影响范围基本上仅限于变电站内，对周围大气环境影响很小。

（2）星塘~柳泉 330 千伏线路工程

输电线路施工扬尘主要来自线路塔基开挖、平整等产生的扬尘及施工机械尾气。

输电线路长度较短，挖孔基础具有占地面积小、开挖量小特点，由于塔基施工作业

点分散，施工时间较短，影响区域较小，对周围环境影响只是短期的、小范围的，并且能够很快恢复。在土方开挖过程中，严格按设计施工，减少土方开挖量，并将挖出的土方集中堆放并及时采用密目网进行苫盖，跨越场区域地表采取隔离措施，减少扬尘的产生。基坑开挖完工后，尽快浇注混凝土，缩短裸露时间，以减少扬尘的产生。根据施工现场情况，进行洒水抑尘，减少扬尘的产生。当出现风速过大或不利天气状况时应停止施工作业。

另外如用汽车运送易起尘的土方时，要加盖篷布、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；卸车时应尽量减少落差，减少扬尘。施工车辆驶出施工场地前必须做除泥除尘处理，严禁车轮带泥的车辆上路行驶。

在采取以上措施后，星塘~柳泉 330 千伏线路工程施工期对周围大气环境影响较小。

5.4 固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要来源于施工过程中产生的建筑垃圾（含包装材料等）、施工人员产生的少量生活垃圾等。施工过程中产生的建筑垃圾、生活垃圾进行分类集中收集。

(1) 间隔扩建工程施工过程开挖产生的土方用于输电线路塔基处平整；施工人员依托在建星塘 750 千伏变电站施工营地居住，施工营地设置临时生活垃圾分类收集箱，施工人员日常生活产生的生活垃圾分类收集后，定期清运至生活垃圾收运点。

(2) 输电线路施工过程中产生的泥浆干化后用于塔基施工区域场地平整；施工人员日常生活产生的生活垃圾依托租住地生活垃圾收集设施进行处理，施工人员施工现场产生的生活垃圾可分类收集至施工现场垃圾分类收集箱。

(3) 项目施工过程中产生的废包装袋等建筑垃圾，施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，负责运至政府部门指定的地点处置，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案。

采取以上措施后，本项目在施工过程中产生的固废不会对环境产生不良影响。

5.5 地表水环境影响分析

本项目施工期采用商品混凝土，无施工废水产生。间隔扩建工程施工人员依托在建星塘 750 千伏变电站施工营地居住，施工人员产生少量生活污水依托施工营地的防渗化粪池，定期清掏不外排；输电线路施工人员产生的生活污水依托租住地生活污水处理设施处理；灌注桩基础施工所产生的泥浆水，经防渗泥浆池、沉淀池处理后，上清液回用不外排，泥浆干化后用于塔基施工区域场地平整。

本项目输电线路跨越的主要河流为苦水河、盐环定扬黄干渠、扁扬三千渠及臭马井子沟，本项目线路均采用一档跨越，不在河道中立塔，杆塔位置距离河道的距离均大于 30m。本项目施工期将加强对施工人员的教育，做到文明施工，禁止向河道排放、倾倒垃圾。

综上，本项目施工期对周围地表水环境产生的影响较小。

6 运行期环境影响评价

6.1 电磁环境影响预测与评价

6.1.1 变电站电磁环境影响预测及评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的规定，本项目电磁环境影响评价等级为二级，本项目变电站间隔扩建工程采用类比监测方法预测变电站间隔扩建运行后对其周围电磁环境的影响。

（1）选择类比对象

为预测星塘 750 千伏变电站间隔扩建工程运行后产生的工频电场、工频磁场对站界外的环境影响，选取与本项目 750 千伏变电站条件大致相似的 750 千伏变电站，即电压等级相同、容量相同、建设规模相对一致的塔拉 750 千伏变电站进行类比监测，类比监测数据引用湖北安源安全环保科技有限公司《塔拉 750 千伏变电站环境监测》报告中的监测数据。

本次评价选择塔拉 750 千伏变电站的有关情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 本项目变电站与类比变电站主要技术指标比较

项目名称	星塘 750 千伏变电站 (本期扩建)	塔拉 750 千伏变电站 (类比变电站)
所在位置	宁夏吴忠市利通区	青海省共和县恰卜恰镇西台村
变电站面积	14.99hm ²	11.05hm ²
电压等级	750/330/66kV	750/330/66kV
主变容量	2×2100MVA	3×2100MVA
750 千伏出线间隔	8 回	9 回
330 千伏出线间隔	12 回	11 回
主变布置	户外	户外
出线方式	均为架空出线	均为架空出线
750 千伏配电装置	户外 HGIS 布置	户外 GIS 布置
330 千伏配电装置	HGIS 户外布置	HGIS 户外布置
平面布置	*****	*****
环境条件	*****	*****

由上表可知：

①电压等级、主变容量

本期星塘 750 千伏变电站间隔扩建后，与类比变电站电压等级均为 750 千伏，星塘 750 千伏变电站主变容量为 2×2100MVA，塔拉 750 千伏变电站主变容量为 3×2100MVA，类比变电站主变容量较星塘 750 千伏变电站大，因此，电磁环境影响相对较大，故采用塔拉 750 千伏变电站进行类比分析是可行的。

②750 千伏及 330 千伏出线间隔规模

本次类比的塔拉 750 千伏变电站现有 750 千伏出线间隔 9 回，330 千伏出线间隔 11 回。

本期星塘 750 千伏变电站间隔扩建后 750 千伏出线间隔 8 回，330 千伏出线间隔 12 回，类比变电站比本期新建变电站 750 千伏出线多 1 回，330 千伏出线间隔数量少 1 回。因此，选用塔拉 750 千伏变电站进行类比分析是可行的。

③电气设备布置方式

本期间隔扩建星塘 750 千伏变电站和类比变电站电气设备均采用户外布置。本期间隔扩建星塘 750 千伏变电站 750 千伏、330 千伏配电装置均采用 HGIS 布置，类比变电站 750 千伏采用户外 GIS 布置，330 千伏配电装置采用 HGIS 户外布置，配电装置布置方式较为类似。因此，选用塔拉 750 千伏变电站进行类比分析基本可行。

④平面布置形式

本期间隔扩建星塘 750 千伏变电站与类比变电站主变压器均布置在站区中部位置，本期扩建变电站与类比变电站主变压器均呈“一”字形排列；本期扩建变电站 750 千伏、330 千伏配电装置均分布在主变压器的两侧，类比变电站 750 千伏、330 千伏配电装置分布在主变压器的两侧区域。本期扩建变电站与类比变电站平面布置总体较为相似。因此，选用塔拉 750 千伏变电站进行类比分析是可行的。

⑤所在位置及变电站面积

类比变电站与星塘 750 千伏变电站均位于西北地区，处于平缓丘陵地貌，地势总体趋势为南高北低，多表现为平缓坡地，较为开阔，环境条件较相似，且类比变电站与本期扩建星塘 750 千伏变电站占地面积基本差不多，因此，选用塔拉 750 千伏变电站进行类比分析是可行的。

综上所述，本次选用塔拉 750 千伏变电站作为类比变电站，该变电站虽然与本期间隔扩建星塘 750 千伏变电站存在一些差异，但从电压等级、主变容量、主变数量、出线规模、电气设备布置方式、平面布置和占地面积等分析，选用塔拉 750 千伏变电站的类比监测结果来预测分析本期间隔扩建星塘 750 千伏变电站投运后的电磁环境影响是可行的，可以反映出星塘 750 千伏变电站间隔扩建工程运

行后对周围电磁环境的影响程度。

(2) 类比监测项目

工频电场、工频磁场。

(3) 类比监测频次

昼间监测 1 次。

(4) 类比监测方法

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

(5) 类比监测仪器

表 6.1-2 类比变电站电磁环境监测仪器

仪器名称	仪器型号	仪器编号	测量范围	有效期限及校准单位
场强仪	BHYT2010	AY1557	工频电场强度： 0V/m-100kV/m 工频磁感应强度： 0.05 μ T-10mT	有效期限：2024.4.16~2025.4.15 检定证书编号：WWD202401187 校准单位：华南国家计量测试中心 广东省计量科学研究院

(6) 类比监测条件

监测时间：2024 年 6 月 18 日

监测条件：天气晴，温度：14~28℃，湿度 42.0%~63.0%，风速 0.8~1.2m/s。

(7) 类比监测点位

变电站围墙外设置工频电场、工频磁场监测点位，监测点位置垂直围墙距离 5m，共布设 14 个厂界电磁场监测点位。

塔拉 750 千伏变电站监测点位示意图见图 6.1-1。

图 6.1-1 类比变电站电磁监测点位示意图

(8) 类比运行工况

塔拉 750 千伏变电站监测期间的主变运行工况见表 6.1-3。

表 6.1-3 类比变电站监测期间运行工况一览表

名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
塔拉 750 千伏变电站 1 号主变	*****	*****	*****	*****
塔拉 750 千伏变电站 2 号主变	*****	*****	*****	*****
塔拉 750 千伏变电站 3 号主变	*****	*****	*****	*****

(9) 类比监测结果

塔拉 750 千伏变电站运行产生的工频电场、工频磁场见表 6.1-4。类比监测

报告见附件 10。

表 6.1-4 类比变电站站界电磁环境监测结果

序号	点位描述	测量高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	N21 变电站东侧厂界围墙(偏北)外 5m 处(330 千伏间隔侧)	1.5	157.40	9.941
2	N22 变电站东侧厂界围墙(中偏北)外 5m 处(330 千伏间隔侧)	1.5	1821.40	3.414
3	N23 变电站东侧厂界围墙(中偏南)外 5m 处(330 千伏间隔侧)	1.5	844.05	1.331
4	N24 变电站南侧厂界围墙(偏东)外 5m 处	1.5	473.83	0.880
5	N25 变电站南侧厂界围墙(居中)外 5m 处	1.5	761.49	2.847
6	N26 变电站东侧厂界围墙(偏南)外 5m 处(330 千伏间隔侧)	1.5	2642.30	2.186
7	N27 变电站南侧厂界围墙(偏西)外 5m 处	1.5	705.93	0.6720
8	N28 变电站西侧厂界围墙(偏南)外 5m 处	1.5	203.77	0.3920
9	N29 变电站西侧厂界围墙(中偏南)外 5m 处	1.5	1098.54	0.426
10	N30 变电站西侧厂界围墙(中偏北)外 5m 处	1.5	27.79	0.491
11	N31 变电站西侧厂界围墙(偏北)外 5m 处	1.5	1860.94	1.150
12	N32 变电站北侧厂界围墙(偏西)外 5m 处	1.5	161.24	0.450
13	N33 变电站北侧厂界围墙(居中)外 5m 处	1.5	151.60	0.469
14	N34 变电站北侧厂界围墙(偏东)外 5m 处	1.5	525.60	0.582

从上表可以看出,塔拉 750 千伏变电站四周围墙外 5m 处监测的工频电场强度在 27.79~2642.30V/m 之间,工频磁感应强度在 0.3920~9.941 μT 之间;其中 330 千伏间隔侧的工频电场强度在 157.40V/m~2642.30V/m 之间,工频磁感应强度在 1.331 μT ~9.941 μT 之间,上述监测结果值均满足《电磁环境控制限值》

(GB8702-2014)中公众曝露控制限值工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 要求。

因此,根据类比监测结果可知,星塘 750 千伏变电站间隔扩建工程投运后变电站正常运行产生的工频电场强度、工频磁场强度均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的公众曝露控制限值工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 μT 的标准限值。

6.1.2 输电线路电磁环境影响预测及评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),本项目电磁环境影响评价等级为二级,架空线路的电磁环境影响预测应采用模式预测的方式。

(1) 预测模式

本项目架空线路的工频电场、工频磁场影响预测将参照《环境影响评价技术

导则《输变电》（HJ24-2020）附录 C、D 推荐的计算模式进行。

① 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

a. 单位长度导线上等效电荷的计算

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：

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

式中： U ——各导线对地电压的单列矩阵；

Q ——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

（ U ）矩阵可由输电线路电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。

b. 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 、 L'_i ——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离， m 。

② 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算（附录 D）

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

在一般情况下，可只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际，如图 6.1-2。不考虑导线 i 的镜像时，可计算其在 A 点产生的磁场强度：

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

式中： I ——导线 i 中的电流值，A；

h ——导线与预测点的高差；

L ——导线与预测点水平距离，m。

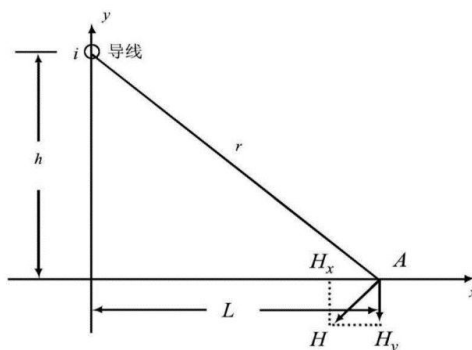


图 6.1-2 磁场向量图

本项目为三相线路，水平和垂直场强分别为：

$$H_x = H_{1x} + H_{2x} + H_{3x}$$

$$H_y = H_{1y} + H_{2y} + H_{3y}$$

式中： H_{1x} 、 H_{2x} 、 H_{3x} 为各相导线的场强的水平分量；

H_{1y} 、 H_{2y} 、 H_{3y} 为各相导线的场强的垂直分量；

H_x 、 H_y 为计算点合成后水平分量和垂直分量（A/m）。

为了与环境标准相对应，需要将磁场强度转换为磁感应强度（mT）（一般也简称磁场强度），转换公式的单位为亨利，换算为特斯拉用下公式：

$$B = \mu_0 H$$

式中： B ——磁感应强度（T）；

H ——磁场强度（H）；

μ_0 ——常数，真空中相对磁导率（ $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{H/m}$ ）。

(2) 计算参数的选取

1) 塔型

因输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线型式、导线对地高度、相间距离和线路运行工况（电压、电流等）等因素决定。线路运行时，对地产生的电磁环境影响主要取决于塔型呼称高的大小，呼称高越小，影响越大。当杆塔型号、导线型式、导线对地高度和线路运行工况等相同时，相间距越大，产生的工频电场强度和工频磁感应强度越大。

据此，本次预测根据本项目输电线路不同架设方式分别选取电磁影响最大的塔型进行预测。本次新建 330 千伏单回线路电磁环境预测选取塔型 330-HC22D-JC4（与塔型 330-HC22D-DJC 参数相同，边导线距中心距离 11.0m）；本次新建 330 千伏双回线路电磁环境预测选取同塔双回塔型 330-HC22S-DJC4（与塔型 330-HC22S-DJ 参数相同，边导线距中心距离 13.0m），因本项目 330 千伏线路双回路段与待建星塘~湘投红寺堡二期 330 千伏线路同塔双回挂线，故本次对双回路段单侧挂线及双侧挂线分别进行预测。

2) 预测高度

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），330 千伏架空线路经过非居民区时线路导线最小对地高度为 7.5m，线路经过居民区时线路导线最小对地高度为 8.5m。根据工程初步设计资料和现场调查，本项目新建 330 千伏单回线路评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标，新建 330 千伏双回线路评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标。

①新建 330 千伏单回线路：在经过非居民区及其附近时，本次预测导线对地高度不低于 11m（设计提供），此时线路下方的工频电场强度能够满足 10kV/m 控制限值的要求。在经过居民区（电磁环境敏感目标）及其附近时，本次预测导线最小离地高度 25m（设计提供），可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的要求。同时对环境敏感目标处工频电场强度 4kV/m 等值线进行了预测。

②新建 330 千伏同塔双回线路（双侧挂线）：在经过非居民区及其附近时，本次预测导线对地高度不低于 10m（设计提供），此时架空输电线路下方的工频电场强度能够满足 10kV/m 控制限值的要求。在经过居民区（电磁环境敏感目标）及其附近时，本次预测导线最小离地高度 30m（设计提供），可满足《电磁环境

控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100 μ T的要求。同时对环境敏感目标处工频电场强度4kV/m等值线进行了预测。

③新建330千伏同塔双回线路（单侧挂线）：在经过非居民区及其附近时，本次预测导线对地高度不低于10m（设计提供），此时架空输电线路下方的工频电场强度能够满足10kV/m控制限值的要求。在经过居民区（电磁环境敏感目标）及其附近时，本次预测导线最小离地高度30m（设计提供），可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100 μ T的要求。同时对环境敏感目标处工频电场强度4kV/m等值线进行了预测。

（3）预测范围

以本工程铁塔中心为计算原点，每1m设一个预测点，预测评价范围内的工频电场强度和工频磁感应强度。预测参数见表6.1-5，预测选取的塔型及预测参数示意图见图6.1-3～图6.1-5。

表 6.1-5 本项目输电线路电磁预测参数一览表

预测参数	330 千伏单回路	330 千伏同塔双回路 (双侧挂线)	330 千伏同塔双回路 (单侧挂线)
预测塔型	330-HC22D-JC4、 330-HC22D-DJC	330-HC22S-DJC4、 330-HC22S-DJ	330-HC22S-DJC4、 330-HC22S-DJ
导线型式	2×JL3/G1A-630/45	2×JL3/G1A-630/45	2×JL3/G1A-630/45
导线排列 方式	三角排列	垂直排列	垂直排列
分裂型式	2 分裂	2 分裂	2 分裂
导线外径	33.8mm	33.8mm	33.8mm
分裂间距	500mm	500mm	500mm
预测电压	346.5kV	346.5kV	346.5kV
预测电流	2080A	2080A	2080A
计算点距 地高	1.5m	1.5m	1.5m
导线计算 高度	11m、25m	10m、30m	10m、30m
计算距离	-70m~70m	-70m~70m	-70m~70m
相序	CBA（设计提供）	异相序（BCA-BAC）（设计 提供）	异相序（BCA-BAC）（设计 提供）
预测软件 中输入导	导线对地高度 11m： 地线（-7.5，22.5）	导线对地高度 10m： 地线（-12.4，35.5）地线（8.9，	导线对地高度 10m： 地线（-12.4，35.5）

预测参数	330 千伏单回路	330 千伏同塔双回路 (双侧挂线)	330 千伏同塔双回路 (单侧挂线)
线坐标参数	地线 (7.0, 22.5) 左 C (-11, 11) 中 B (2.5, 18) 右 A (7.355, 11) 导线对地高度 25m: 地线 (-7.5, 36.5) 地线 (7.0, 36.5) 左 C (-11, 25) 中 B (2.5, 32) 右 A (7.355, 25)	35.5 B (-10.5, 28) B (6.855, 28) C (-13, 19) A (8.855, 19) A (-11.5, 10) C (7.355, 10) 导线对地高度 30m: 地线 (-12.4, 55.5) 地线 (8.9, 55.5) B (-10.5, 48) B (6.855, 48) C (-13, 39) A (8.855, 39) A (-11.5, 30) C (7.355, 30)	B (-10.5, 28) C (-11.5, 19) A (-13.0, 10) 导线对地高度 30m: 地线 (-12.4, 55.5) B (-10.5, 48) C (-11.5, 39) A (-13.0, 30)

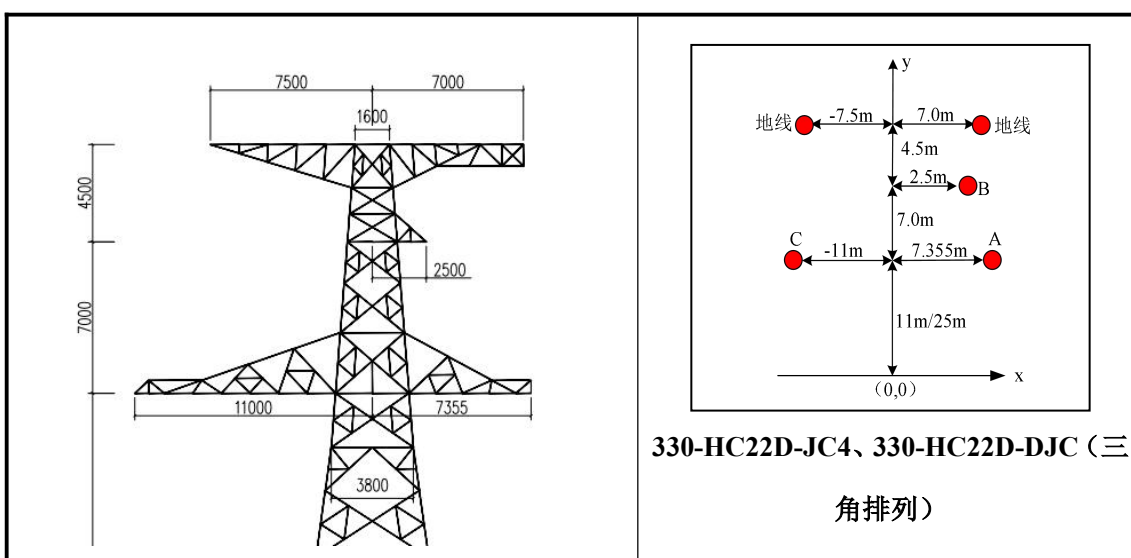


图 6.1-3 330 千伏单回线路预测所选的塔型及预测参数示意图

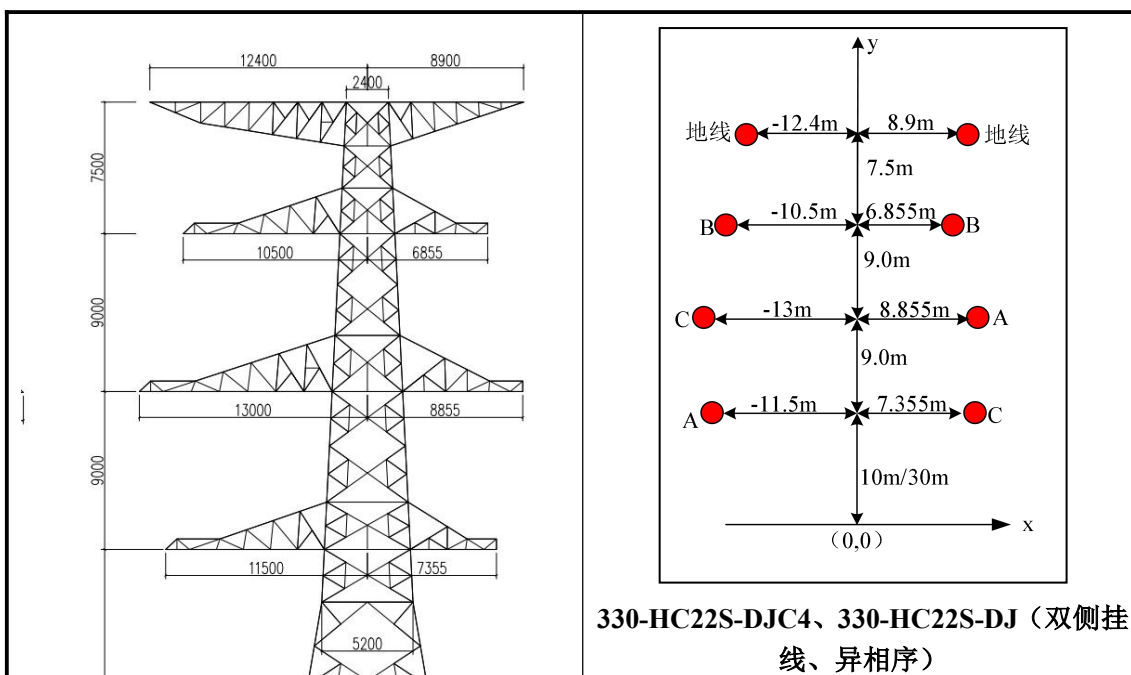


图 6.1-4 330 千伏双回线路（双侧挂线）预测所选的塔型及预测参数示意图

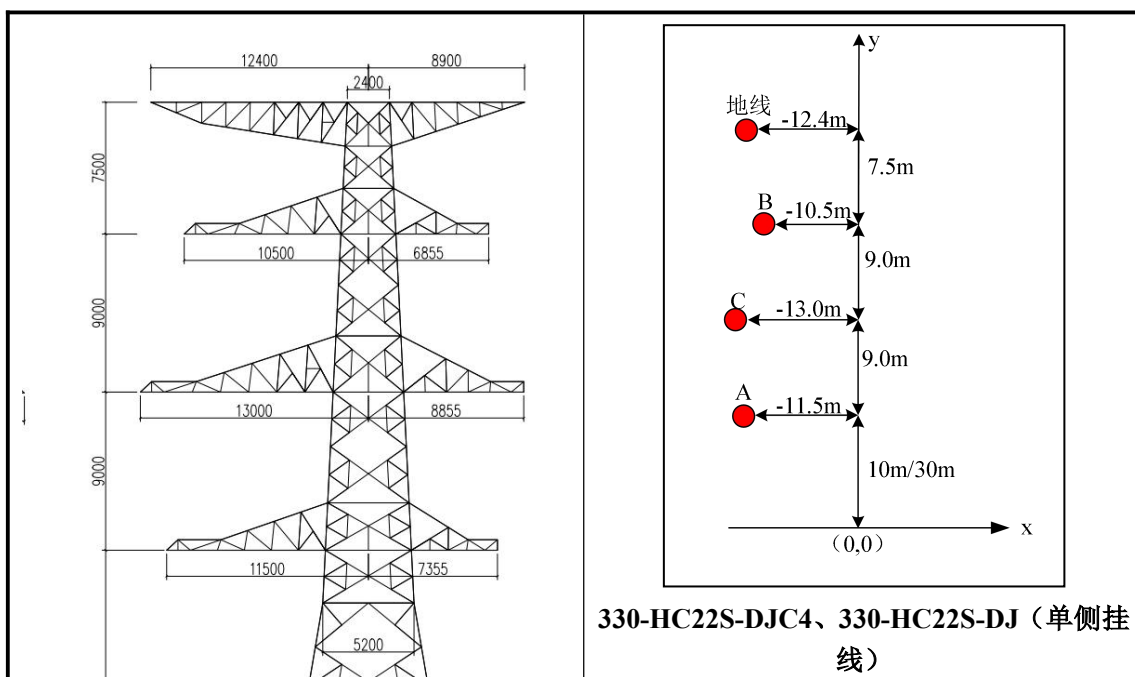


图 6.1-5 330 千伏双回线路（单侧挂线）预测所选的塔型及预测参数示意图

(3) 预测结果

①330 千伏单回线路预测结果

本项目新建330千伏单回线路在导线对地高度11m、25m时的工频电场强度、工频磁感应强度预测结果见表6.1-6、图6.1-6、图6.1-7。

表 6.1-6 新建 330 千伏单回线路电磁预测结果

距线路中心线水平距离 (m)	导线对地高度 11m		导线对地高度 25m	
	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应 强度(μ T)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应 强度(μ T)
-70	0.1095	1.5951	0.1723	1.4363
-69	0.1135	1.6426	0.1787	1.4747
-68	0.1178	1.6923	0.1854	1.5145
-67	0.1222	1.7443	0.1925	1.5559
-66	0.127	1.7987	0.1999	1.5989
-65	0.1321	1.8557	0.2076	1.6437
-64	0.1374	1.9154	0.2158	1.6902 ^{P(x,y)}
-63	0.1431	1.978	0.2244	1.7386
-62	0.1492	2.0438	0.2335	1.789
-61	0.1557	2.1128	0.243	1.8415
-60	0.1626	2.1854	0.253	1.8962
-59	0.17	2.2618	0.2636	1.9533
-58	0.1779	2.3422	0.2747	2.0127
-57	0.1863	2.427	0.2865	2.0747
-56	0.1954	2.5165	0.2989	2.1394
-55	0.2052	2.6109	0.3119	2.2069
-54	0.2157	2.7108	0.3257	2.2774
-53	0.227	2.8164	0.3402	2.3511

-52	0.2392	2.9283	0.3556	2.428
-51	0.2524	3.0469	0.3718	2.5085
-50	0.2667	3.1729	0.3889	2.5926
-49	0.2822	3.3067	0.4069	2.6805
-48	0.2991	3.4491	0.4259	2.7725
-47	0.3174	3.6009	0.446	2.8688
-46	0.3374	3.7627	0.4671	2.9696
-45	0.3592	3.9356	0.4895	3.0751
-44	0.3831	4.1205	0.513	3.1855
-43	0.4092	4.3186	0.5378	3.3012
-42	0.438	4.5311	0.5639	3.4223
-41	0.4696	4.7595	0.5913	3.5491
-40	0.5044	5.0052	0.6201	3.6819
-39	0.5429	5.2701	0.6503	3.8208
-38	0.5855	5.5562	0.682	3.9663
-37	0.6328	5.8656	0.7151	4.1185
-36	0.6853	6.201	0.7497	4.2776
-35	0.7438	6.5651	0.7856	4.4439
-34	0.8091	6.9612	0.8229	4.6177
-33	0.8821	7.393	0.8615	4.7989
-32	0.9639	7.8646	0.9013	4.9879
-31	1.0557	8.3807	0.9421	5.1846
-30	1.1588	8.9467	0.9836	5.3891
-29	1.2748	9.5686	1.0258	5.6013
-28	1.4054	10.2531	1.0682	5.8211
-27	1.5526	11.0079	1.1105	6.0482
-26	1.7183	11.8415	1.1523	6.2823
-25	1.9048	12.7631	1.1929	6.5229
-24	2.1143	13.7828	1.232	6.7693
-23	2.3486	14.9109	1.2688	7.0208
-22	2.6094	16.158	1.3025	7.2763
-21	2.8972	17.5336	1.3324	7.5346
-20	3.2113	19.045	1.3578	7.7945
-19	3.5486	20.6956	1.3776	8.0545
-18	3.9029	22.4817	1.3912	8.3128
-17	4.2636	24.3896	1.3976	8.5677
-16	4.6148	26.3914	1.3962	8.8172
-15	4.9353	28.4425	1.3863	9.0593
-14	5.199	30.4802	1.3673	9.292
-13	5.3782	32.4273	1.3392	9.5133
-12	5.4468	34.2009	1.3017	9.7212
-11	5.3865	35.7261	1.2551	9.9139
-10	5.1906	36.9502	1.2	10.0896
-9	4.8657	37.8532	1.1374	10.2469
-8	4.4303	38.4493	1.0686	10.3844
-7	3.9103	38.7803	0.9956	10.501
-6	3.3355	38.9041	0.9208	10.5959
-5	2.7365	38.8819	0.8475	10.6684
-4	2.1476	38.77	0.7797	10.7181
-3	1.6202	38.6132	0.7219	10.7448
-2	1.2578	38.4427	0.6793	10.7483
-1	1.223	38.2744	0.656	10.7289
0	1.5339	38.1094	0.6541	10.6867
1	2.028	37.9331	0.6729	10.6222
2	2.5862	37.7163	0.7086	10.536

3	3.149	37.4163	0.7562	10.4287
4	3.6778	36.981	0.8104	10.3013
5	4.1398	36.3558	0.8668	10.1547
6	4.5059	35.4946	0.922	9.9901
7	4.7531	34.3707	0.9733	9.8088
8	4.8693	32.986	1.0188	9.6124
9	4.8557	31.373	1.0574	9.4025
10	4.7266	29.5889	1.0882	9.1807
11	4.5055	27.704	1.1109	8.9488
12	4.2201	25.788	1.1256	8.7088
13	3.8976	23.9011	1.1325	8.4623
14	3.5609	22.0885	1.1321	8.2113
15	3.2275	20.3802	1.1249	7.9575
16	2.9095	18.7924	1.1117	7.7026
17	2.614	17.3316	1.0933	7.4479
18	2.3445	15.9967	1.0704	7.195
19	2.1022	14.7822	1.0439	6.945
20	1.8863	13.6804	1.0143	6.699
21	1.6952	12.682	0.9825	6.4579
22	1.5267	11.7775	0.949	6.2224
23	1.3785	10.9578	0.9144	5.9932
24	1.2482	10.2143	0.8792	5.7708
25	1.1337	9.5389	0.8439	5.5554
26	1.0329	8.9244	0.8087	5.3473
27	0.9441	8.3645	0.7739	5.1467
28	0.8656	7.8533	0.7399	4.9535
29	0.796	7.3856	0.7067	4.7679
30	0.7342	6.957	0.6745	4.5897
31	0.6792	6.5635	0.6435	4.4187
32	0.63	6.2014	0.6136	4.255
33	0.5859	5.8677	0.585	4.0982
34	0.5463	5.5596	0.5576	3.9481
35	0.5105	5.2746	0.5315	3.8046
36	0.4781	5.0105	0.5066	3.6674
37	0.4488	4.7654	0.4829	3.5362
38	0.422	4.5376	0.4605	3.4109
39	0.3976	4.3254	0.4392	3.2911
40	0.3753	4.1276	0.419	3.1766
41	0.3548	3.9428	0.3998	3.0673
42	0.336	3.77	0.3817	2.9627
43	0.3187	3.6082	0.3646	2.8628
44	0.3026	3.4564	0.3484	2.7673
45	0.2878	3.314	0.333	2.676
46	0.274	3.1801	0.3185	2.5887
47	0.2612	3.054	0.3048	2.5052
48	0.2493	2.9353	0.2918	2.4253
49	0.2382	2.8232	0.2795	2.3488
50	0.2278	2.7174	0.2679	2.2755
51	0.2181	2.6174	0.2568	2.2054
52	0.209	2.5228	0.2464	2.1382
53	0.2004	2.4332	0.2365	2.0738
54	0.1924	2.3483	0.2271	2.0121
55	0.1848	2.2677	0.2182	1.9529
56	0.1777	2.1911	0.2098	1.8961
57	0.171	2.1183	0.2018	1.8416

58	0.1646	2.0491	0.1942	1.7893
59	0.1586	1.9832	0.187	1.739
60	0.153	1.9205	0.1801	1.6907
61	0.1476	1.8606	0.1736	1.6443
62	0.1425	1.8035	0.1674	1.5997
63	0.1376	1.7489	0.1615	1.5567
64	0.133	1.6968	0.1559	1.5154
65	0.1287	1.647	0.1505	1.4757
66	0.1245	1.5993	0.1454	1.4374
67	0.1205	1.5537	0.1405	1.4005
68	0.1168	1.5099	0.1359	1.3649
69	0.1131	1.468	0.1315	1.3307
70	0.1097	1.4278	0.1272	1.2976
最大值	5.4468	38.9041	1.3976	10.7483
最大值点距线路中心线水平距离 (m)	-12	-6	-17	-2

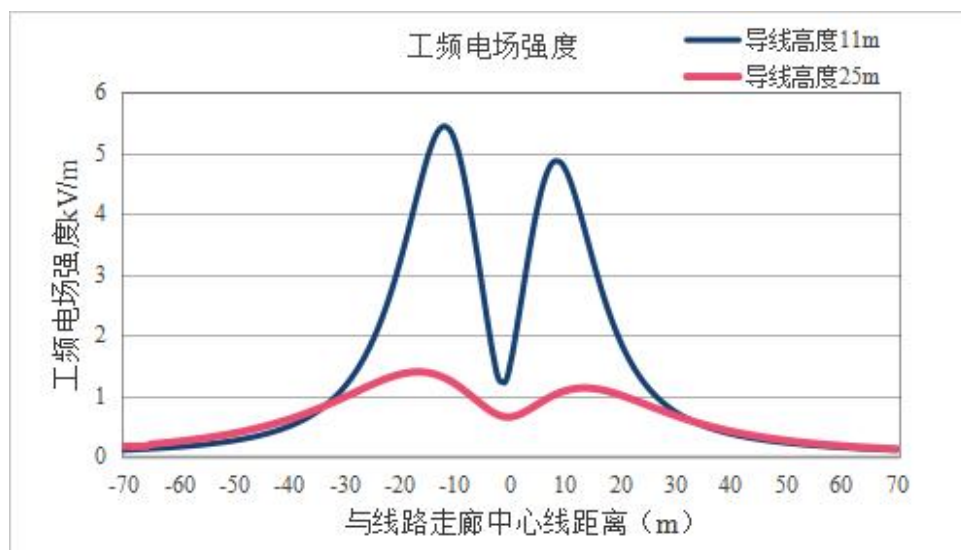


图 6.1-6 新建 330 千伏单回线路工频电场强度变化趋势

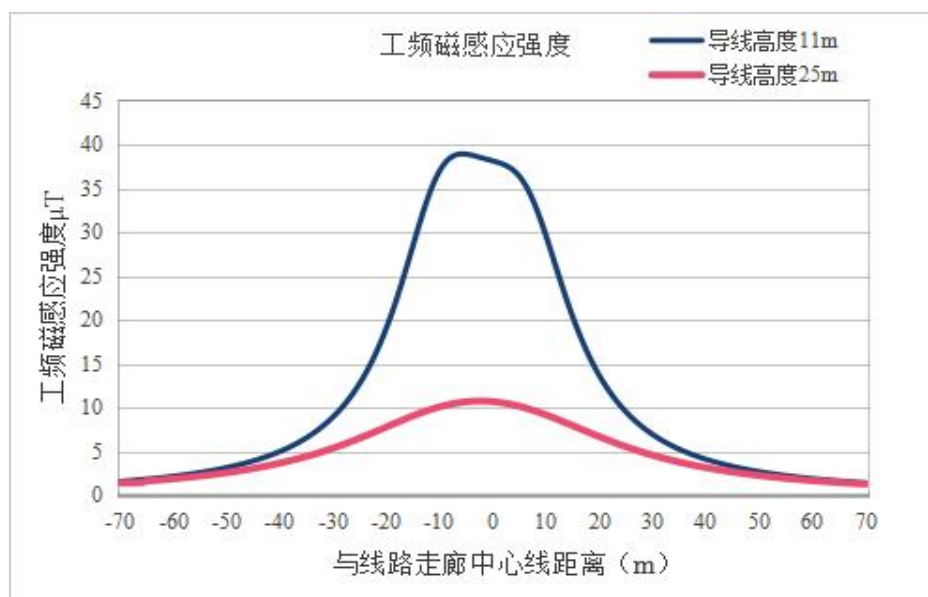


图 6.1-7 新建 330 千伏单回线路工频磁感应强度变化趋势

从表 6.1-6、图 6.1-6、图 6.1-7 可知，新建 330 千伏单回线路在经过非居民区及其附近时，在导线最低允许高度 11m，距地面 1.5m 高度处，其工频电场强度最大值为 5.4468kV/m，出现在距线路中心线水平距离-12m 处，其工频磁感应强度最大值为 38.9041 μ T，出现在距线路中心线水平距离-6m 处，产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

新建 330 千伏单回线路在经过居民区及其附近时，在导线最低允许高度 25m，距地面 1.5m 高度处，其工频电场强度最大值为 1.3976kV/m，出现在距线路中心线水平距离-17m 处，其工频磁感应强度最大值为 10.7483 μ T，出现在距线路中心线水平距离-2m 处，产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

②330 千伏同塔双回线路（双侧挂线）预测结果

本项目新建330千伏同塔双回线路（双侧挂线）在导线不同对地高度时的工频电场强度、工频磁感应强度预测结果见表6.1-7、图6.1-8、图6.1-9。

表 6.1-7 新建 330 千伏同塔双回线路（双侧挂线）电磁预测结果

距线路中心线水平距离 (m)	导线对地高度 10m		导线对地高度 30m	
	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应 强度(μ T)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应 强度(μ T)
-70	0.2424	2.3413	0.0873	1.8523
-69	0.247	2.4086	0.0851	1.8938
-68	0.2517	2.4787	0.0826	1.9366
-67	0.2564	2.5519	0.0799	1.9806
-66	0.2612	2.6282	0.0768	2.026
-65	0.266	2.708	0.0735	2.0726
-64	0.2709	2.7914	0.0698	2.1207
-63	0.2758	2.8786	0.0658	2.1702
-62	0.2807	2.9699	0.0614	2.2212
-61	0.2856	3.0654	0.0566	2.2736
-60	0.2905	3.1656	0.0514	2.3277
-59	0.2953	3.2705	0.0458	2.3833
-58	0.3001	3.3806	0.0398	2.4406
-57	0.3047	3.4963	0.0335	2.4995

距线路中心线水平距离 (m)	导线对地高度 10m		导线对地高度 30m	
	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应 强度(μ T)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应 强度(μ T)
-56	0.3093	3.6177	0.0269	2.5602
-55	0.3137	3.7454	0.0206	2.6226
-54	0.3179	3.8797	0.0156	2.6868
-53	0.3218	4.0212	0.015	2.7529
-52	0.3254	4.1702	0.0202	2.8209
-51	0.3287	4.3274	0.0289	2.8907
-50	0.3315	4.4933	0.0396	2.9625
-49	0.3338	4.6685	0.0517	3.0362
-48	0.3355	4.8537	0.0649	3.112
-47	0.3364	5.0497	0.0793	3.1897
-46	0.3365	5.2573	0.0947	3.2694
-45	0.3356	5.4773	0.1113	3.3511
-44	0.3336	5.7108	0.1291	3.4349
-43	0.3304	5.9587	0.1481	3.5206
-42	0.3257	6.2224	0.1683	3.6083
-41	0.3193	6.503	0.1897	3.6979
-40	0.3112	6.802	0.2125	3.7893
-39	0.3012	7.1209	0.2366	3.8826
-38	0.2891	7.4615	0.262	3.9776
-37	0.2752	7.8257	0.2888	4.0743
-36	0.2598	8.2155	0.317	4.1724
-35	0.2439	8.6335	0.3464	4.2719
-34	0.2295	9.0821	0.3773	4.3727
-33	0.2206	9.5644	0.4094	4.4745
-32	0.2229	10.0835	0.4427	4.5771
-31	0.2433	10.6433	0.4771	4.6803
-30	0.2868	11.2477	0.5125	4.7838
-29	0.355	11.9013	0.5488	4.8874
-28	0.4484	12.6092	0.5859	4.9907
-27	0.5676	13.377	0.6235	5.0934
-26	0.7147	14.2106	0.6614	5.1952
-25	0.8923	15.1164	0.6994	5.2957
-24	1.1043	16.1011	0.7372	5.3945
-23	1.3547	17.1707	0.7746	5.4911
-22	1.6478	18.3305	0.8112	5.5852
-21	1.9874	19.5833	0.8468	5.6764
-20	2.3754	20.9279	0.8811	5.7643
-19	2.8111	22.3562	0.9137	5.8485
-18	3.2889	23.8498	0.9443	5.9286
-17	3.7962	25.3752	0.9728	6.0044
-16	4.3116	26.8807	0.9989	6.0755
-15	4.8037	28.2935	1.0224	6.1417
-14	5.2327	29.5239	1.0433	6.2028
-13	5.5559	30.4762	1.0615	6.2587
-12	5.7358	31.0685	1.077	6.3094
-11	5.7506	31.2554	1.0899	6.3548
-10	5.6006	31.0447	1.1004	6.3949
-9	5.3091	30.4975	1.1087	6.4299
-8	4.9163	29.7149	1.115	6.4598
-7	4.4697	28.8152	1.1196	6.4847
-6	4.0177	27.9142	1.1229	6.5049

距线路中心线水平距离 (m)	导线对地高度 10m		导线对地高度 30m	
	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应 强度(μ T)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应 强度(μ T)
-5	3.6053	27.1119	1.125	6.5204
-4	3.2741	26.4867	1.1262	6.5314
-3	3.061	26.0939	1.1267	6.5379
-2	2.9939	25.9658	1.1267	6.54
-1	3.0825	26.1129	1.126	6.5378
0	3.3139	26.5231	1.1248	6.5311
1	3.6587	27.1619	1.1229	6.52
2	4.0789	27.9718	1.1201	6.5044
3	4.5323	28.8719	1.1161	6.4841
4	4.9734	29.7598	1.1107	6.459
5	5.3537	30.5184	1.1035	6.429
6	5.6259	31.0301	1.0944	6.394
7	5.752	31.1978	1.0831	6.3538
8	5.7116	30.9661	1.0693	6.3083
9	5.5078	30.3345	1.0529	6.2576
10	5.1652	29.3535	1.0339	6.2017
11	4.7227	28.1074	1.0122	6.1406
12	4.2232	26.6912	0.9878	6.0744
13	3.7054	25.1923	0.961	6.0034
14	3.1993	23.6802	0.9317	5.9277
15	2.7249	22.2038	0.9004	5.8477
16	2.2938	20.7943	0.8672	5.7637
17	1.9107	19.4684	0.8324	5.6759
18	1.576	18.2334	0.7963	5.5849
19	1.2873	17.0898	0.7593	5.491
20	1.0408	16.0345	0.7215	5.3945
21	0.8324	15.0625	0.6834	5.296
22	0.658	14.1675	0.6451	5.1957
23	0.5141	13.3431	0.607	5.0942
24	0.3984	12.5832	0.5693	4.9917
25	0.3099	11.8819	0.5321	4.8886
26	0.249	11.2338	0.4958	4.7852
27	0.2161	10.634	0.4603	4.6819
28	0.2081	10.078	0.4259	4.5789
29	0.217	9.562	0.3927	4.4765
30	0.2344	9.0823	0.3607	4.3749
31	0.2543	8.6357	0.33	4.2743
32	0.2738	8.2195	0.3007	4.175
33	0.2915	7.8309	0.2727	4.077
34	0.3067	7.4678	0.2461	3.9804
35	0.3195	7.128	0.2209	3.8856
36	0.3299	6.8097	0.1971	3.7924
37	0.3381	6.5112	0.1746	3.701
38	0.3444	6.2309	0.1534	3.6115
39	0.3488	5.9675	0.1335	3.5239
40	0.3518	5.7197	0.1148	3.4382
41	0.3533	5.4862	0.0974	3.3545
42	0.3538	5.2662	0.0812	3.2728
43	0.3532	5.0586	0.0662	3.1931
44	0.3517	4.8625	0.0523	3.1154
45	0.3496	4.6771	0.0398	3.0397

距线路中心线水平距离 (m)	导线对地高度 10m		导线对地高度 30m	
	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应 强度(μ T)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应 强度(μ T)
46	0.3468	4.5018	0.0288	2.966
47	0.3435	4.3357	0.0203	2.8942
48	0.3397	4.1784	0.0162	2.8243
49	0.3356	4.0291	0.0182	2.7564
50	0.3312	3.8875	0.0239	2.6903
51	0.3265	3.7529	0.0307	2.626
52	0.3217	3.625	0.0376	2.5636
53	0.3167	3.5034	0.0443	2.5028
54	0.3116	3.3876	0.0505	2.4439
55	0.3064	3.2772	0.0564	2.3866
56	0.3012	3.1721	0.0618	2.3309
57	0.2959	3.0717	0.0667	2.2768
58	0.2906	2.976	0.0713	2.2243
59	0.2854	2.8845	0.0755	2.1733
60	0.2802	2.7971	0.0793	2.1237
61	0.275	2.7136	0.0827	2.0756
62	0.2698	2.6336	0.0858	2.0289
63	0.2647	2.557	0.0887	1.9835
64	0.2597	2.4837	0.0912	1.9394
65	0.2547	2.4134	0.0935	1.8966
66	0.2499	2.346	0.0955	1.855
67	0.2451	2.2813	0.0973	1.8146
68	0.2404	2.2193	0.0989	1.7754
69	0.2357	2.1596	0.1002	1.7372
70	0.2312	2.1023	0.1014	1.7002
最大值	5.752	31.2554	1.1267	6.54
最大值点距线路中心线水 平距离 (m)	-7	-11	-3	-2

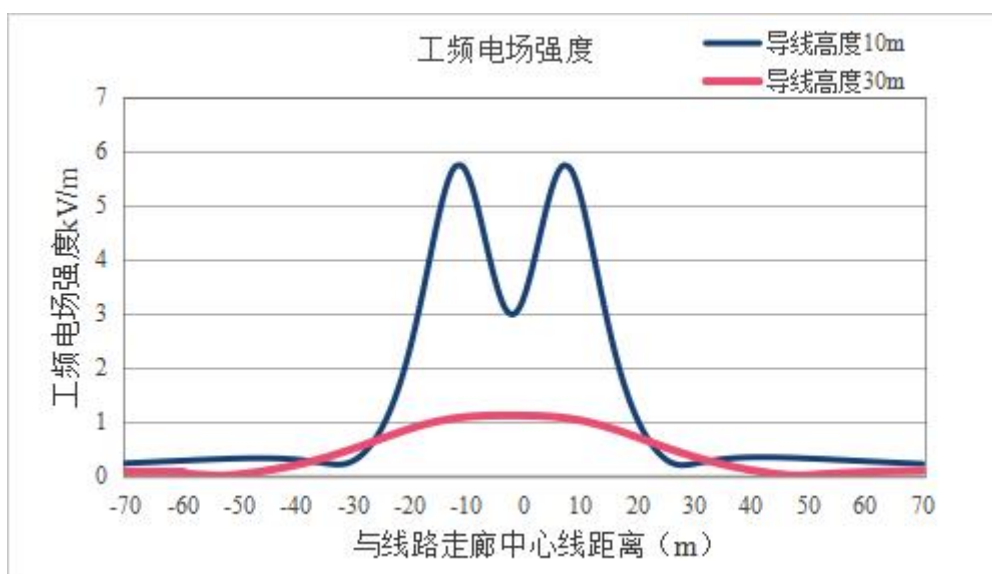


图 6.1-8 新建 330 千伏同塔双回线路（双侧挂线）工频电场强度变化趋势

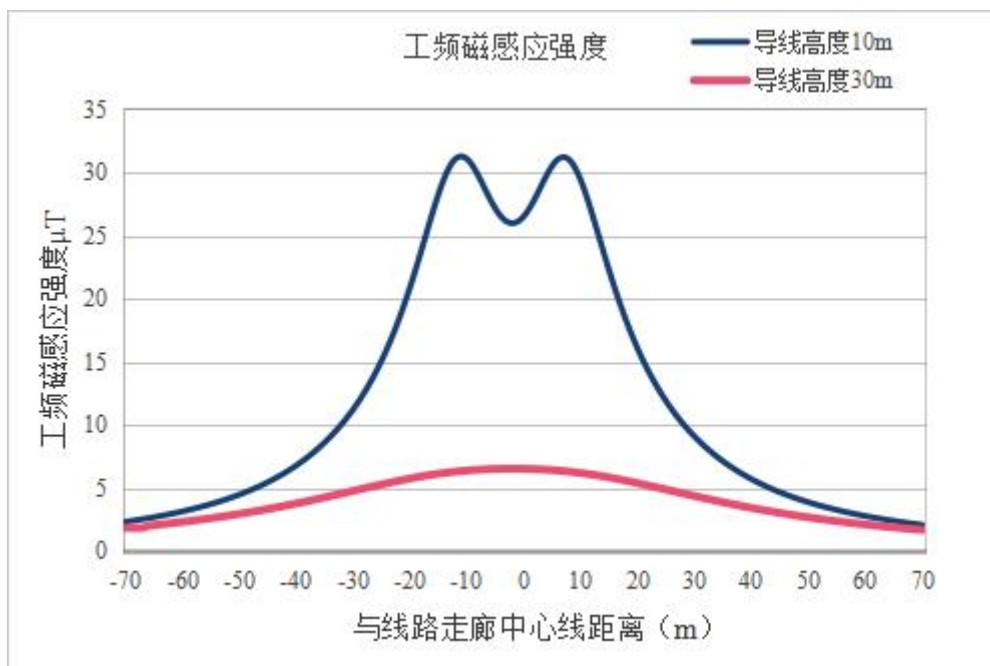


图 6.1-9 新建 330 千伏同塔双回线路（双侧挂线）工频磁感应强度变化趋势

从表 6.1-7、图 6.1-8、图 6.1-9 可知，新建 330 千伏同塔双回线路在经过非居民区及其附近时，在导线最低允许高度 10m，距地面 1.5m 高度处，其工频电场强度最大值为 5.752kV/m，出现在距线路中心线水平距离-7m 处，其工频磁感应强度最大值为 31.2554 μT ，出现在距线路中心线水平距离-11m 处，产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 μT 的标准限值。

新建 330 千伏同塔双回线路在经过居民区及其附近时，在导线最低允许高度 30m，距地面 1.5m 高度处，其工频电场强度最大值为 1.1267kV/m，出现在距线路中心线水平距离-3m 处，其工频磁感应强度最大值为 6.54 μT ，出现在距线路中心线水平距离-2m 处，产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 μT 的标准限值。

本次对线下离地 1.5m 处工频电场强度 4kV/m 等值线进行预测，新建 330 千伏双回线路 4kV/m 等值线分布情况见图 6.1-10、图 6.1-11。

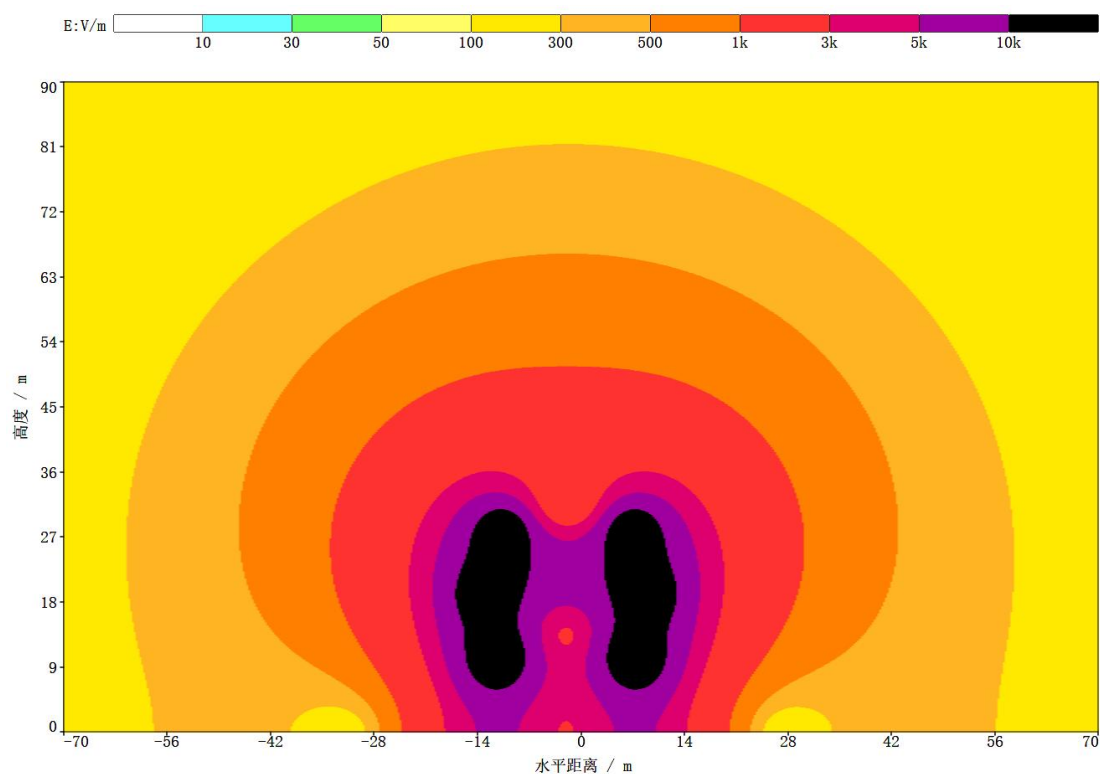


图 6.1-10 新建 330 千伏双回线路（双侧挂线）4kV/m 等值线图（导线对地高度 10m）

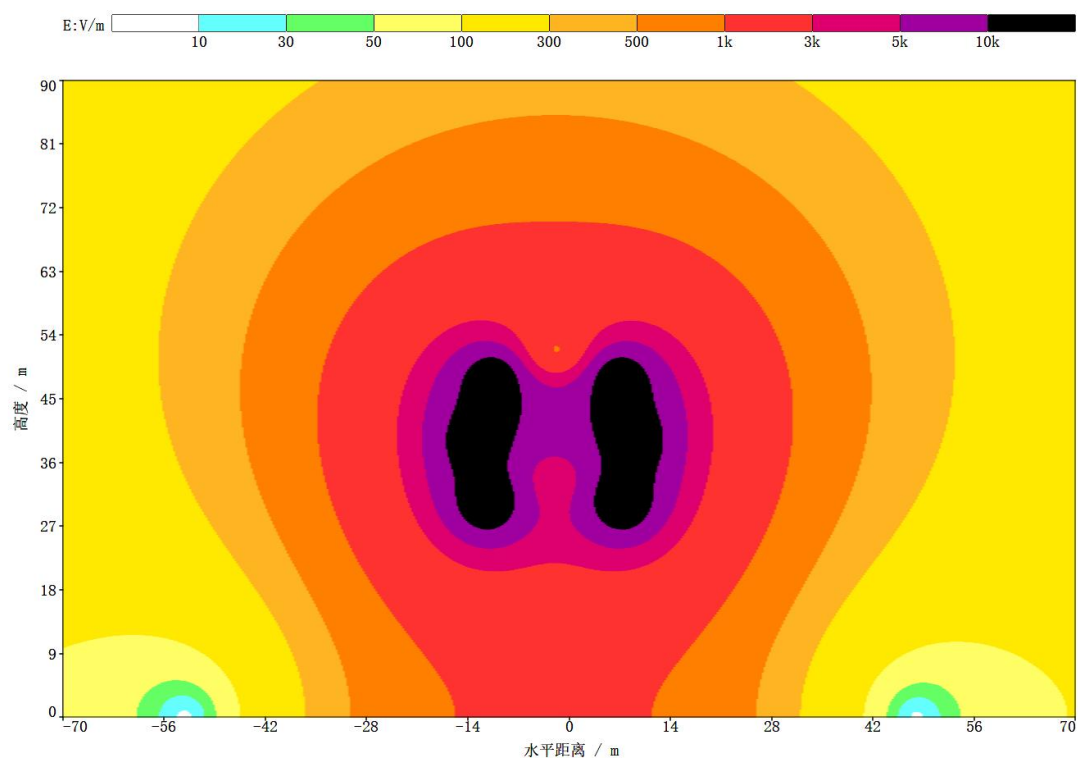


图 6.1-11 新建 330 千伏双回线路（双侧挂线）4kV/m 等值线图（导线对地高度 30m）

③330 千伏同塔双回线路（单侧挂线）预测结果

新建330千伏同塔双回线路（单侧挂线）在导线对地高度10m、30m时的工频

电场强度、工频磁感应强度预测结果见表6.1-8、图6.1-12、图6.1-13。

表 6.1-8 新建 330 千伏同塔双回线路（单侧挂线）电磁预测结果

距线路中心线水平距离 (m)	导线对地高度 10m		导线对地高度 30m	
	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应 强度(μ T)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应 强度(μ T)
-70	0.1771	1.7488	0.0451	1.3634
-69	0.1805	1.8048	0.0438	1.3974
-68	0.1839	1.8634	0.0425	1.4325
-67	0.1874	1.9249	0.0414	1.4688
-66	0.1908	1.9894	0.0406	1.5063
-65	0.1943	2.057	0.0401	1.5451
-64	0.1977	2.1281	0.04	1.5851
-63	0.2011	2.2028	0.0406	1.6265
-62	0.2045	2.2813	0.0418	1.6692
-61	0.2078	2.364	0.0439	1.7134
-60	0.211	2.4511	0.0469	1.759
-59	0.2141	2.5429	0.0508	1.8062
-58	0.217	2.6398	0.0557	1.855
-57	0.2198	2.7421	0.0615	1.9053
-56	0.2223	2.8502	0.0683	1.9574
-55	0.2245	2.9646	0.076	2.0111
-54	0.2264	3.0857	0.0846	2.0666
-53	0.2279	3.214	0.0941	2.1239
-52	0.2289	3.3502	0.1046	2.1831
-51	0.2294	3.4948	0.116	2.2441
-50	0.2291	3.6485	0.1284	2.3071
-49	0.2281	3.812	0.1418	2.372
-48	0.2261	3.9862	0.1562	2.4388
-47	0.2231	4.172	0.1717	2.5077
-46	0.2187	4.3704	0.1883	2.5786
-45	0.213	4.5824	0.206	2.6515
-44	0.2055	4.8093	0.2249	2.7264
-43	0.196	5.0524	0.2449	2.8033
-42	0.1844	5.3133	0.2662	2.8822
-41	0.1702	5.5936	0.2887	2.9629
-40	0.1533	5.8951	0.3125	3.0456
-39	0.1337	6.2198	0.3375	3.1299
-38	0.1119	6.5702	0.3637	3.216
-37	0.0901	6.9487	0.3912	3.3036
-36	0.0761	7.3583	0.4198	3.3925
-35	0.0843	7.802	0.4496	3.4827
-34	0.1203	8.2835	0.4804	3.5738
-33	0.1769	8.8067	0.5123	3.6656
-32	0.2501	9.3762	0.5449	3.7579
-31	0.3395	9.9967	0.5783	3.8503
-30	0.4465	10.6738	0.6123	3.9425
-29	0.5736	11.4134	0.6466	4.034
-28	0.7235	12.2219	0.681	4.1244
-27	0.8998	13.1063	0.7152	4.2132
-26	1.1063	14.0734	0.7491	4.3
-25	1.3472	15.1301	0.7822	4.3841
-24	1.6265	16.2825	0.8142	4.4651
-23	1.9481	17.5345	0.8448	4.5423

-22	2.3143	18.8869	0.8737	4.6151
-21	2.7255	20.3346	0.9004	4.683
-20	3.1782	21.8632	0.9245	4.7453
-19	3.6631	23.4453	0.9458	4.8015
-18	4.163	25.0356	0.9639	4.851
-17	4.6516	26.5674	0.9785	4.8934
-16	5.0933	27.9526	0.9894	4.9283
-15	5.4462	29.0887	0.9963	4.9552
-14	5.6698	29.8741	0.9992	4.9739
-13	5.734	30.2305	0.9979	4.9843
-12	5.6281	30.124	0.9924	4.9862
-11	5.3644	29.5745	0.9828	4.9796
-10	4.9743	28.649	0.9692	4.9646
-9	4.4996	27.4419	0.9518	4.9414
-8	3.9828	26.0527	0.9308	4.9103
-7	3.4599	24.5701	0.9065	4.8716
-6	2.9574	23.0637	0.8792	4.8258
-5	2.4923	21.5829	0.8494	4.7732
-4	2.0734	20.1598	0.8173	4.7145
-3	1.7039	18.8128	0.7834	4.6501
-2	1.3832	17.551	0.7481	4.5807
-1	1.1082	16.3773	0.7116	4.5068
0	0.8754	15.2903	0.6744	4.429
1	0.6809	14.2863	0.6369	4.3478
2	0.5214	13.3606	0.5992	4.2639
3	0.395	12.5077	0.5618	4.1777
4	0.3021	11.7219	0.5248	4.0898
5	0.2444	10.9979	0.4885	4.0006
6	0.2219	10.3303	0.4531	3.9105
7	0.227	9.7144	0.4187	3.8199
8	0.2467	9.1457	0.3855	3.7293
9	0.2713	8.62	0.3535	3.6388
10	0.2956	8.1336	0.3229	3.5489
11	0.3173	7.6831	0.2936	3.4597
12	0.3356	7.2654	0.2658	3.3716
13	0.3505	6.8776	0.2394	3.2846
14	0.3621	6.5173	0.2145	3.1989
15	0.3708	6.1822	0.1911	3.1148
16	0.3769	5.87	0.1691	3.0322
17	0.3807	5.579	0.1486	2.9514
18	0.3825	5.3074	0.1295	2.8723
19	0.3827	5.0537	0.1119	2.795
20	0.3814	4.8164	0.0956	2.7196
21	0.379	4.5943	0.0809	2.6461
22	0.3755	4.3862	0.0677	2.5746
23	0.3713	4.1909	0.0563	2.5049
24	0.3664	4.0076	0.0469	2.4372
25	0.3609	3.8353	0.0398	2.3714
26	0.355	3.6732	0.0357	2.3075
27	0.3488	3.5206	0.0346	2.2454
28	0.3423	3.3768	0.0362	2.1852
29	0.3356	3.2411	0.0395	2.1268
30	0.3288	3.113	0.0438	2.0701
31	0.3219	2.992	0.0485	2.0153
32	0.315	2.8776	0.0533	1.9621

33	0.3081	2.7693	0.0579	1.9105
34	0.3012	2.6667	0.0623	1.8606
35	0.2944	2.5695	0.0664	1.8122
36	0.2876	2.4772	0.0702	1.7654
37	0.2809	2.3897	0.0737	1.72
38	0.2744	2.3065	0.0768	1.6761
39	0.2679	2.2274	0.0797	1.6336
40	0.2616	2.1521	0.0823	1.5924
41	0.2554	2.0805	0.0846	1.5525
42	0.2493	2.0123	0.0866	1.5139
43	0.2434	1.9472	0.0884	1.4765
44	0.2376	1.8851	0.0899	1.4403
45	0.232	1.8259	0.0913	1.4052
46	0.2265	1.7693	0.0924	1.3712
47	0.2212	1.7153	0.0933	1.3383
48	0.2159	1.6636	0.0941	1.3065
49	0.2109	1.6141	0.0947	1.2756
50	0.2059	1.5667	0.0952	1.2457
51	0.2012	1.5214	0.0956	1.2167
52	0.1965	1.4779	0.0958	1.1886
53	0.192	1.4362	0.0959	1.1614
54	0.1876	1.3962	0.0959	1.135
55	0.1833	1.3578	0.0958	1.1094
56	0.1791	1.321	0.0956	1.0845
57	0.1751	1.2856	0.0954	1.0604
58	0.1712	1.2515	0.0951	1.0371
59	0.1674	1.2188	0.0947	1.0144
60	0.1637	1.1873	0.0942	0.9924
61	0.1601	1.157	0.0937	0.9711
62	0.1566	1.1278	0.0932	0.9504
63	0.1532	1.0996	0.0926	0.9303
64	0.1499	1.0725	0.0919	0.9107
65	0.1467	1.0464	0.0912	0.8918
66	0.1436	1.0212	0.0905	0.8733
67	0.1406	0.9969	0.0898	0.8554
68	0.1376	0.9734	0.0891	0.838
69	0.1348	0.9507	0.0883	0.8211
70	0.132	0.9288	0.0875	0.8047
最大值	5.734	30.2305	0.9992	4.9862
最大值点距线路中心线水平距离 (m)	-13	-13	-14	-12

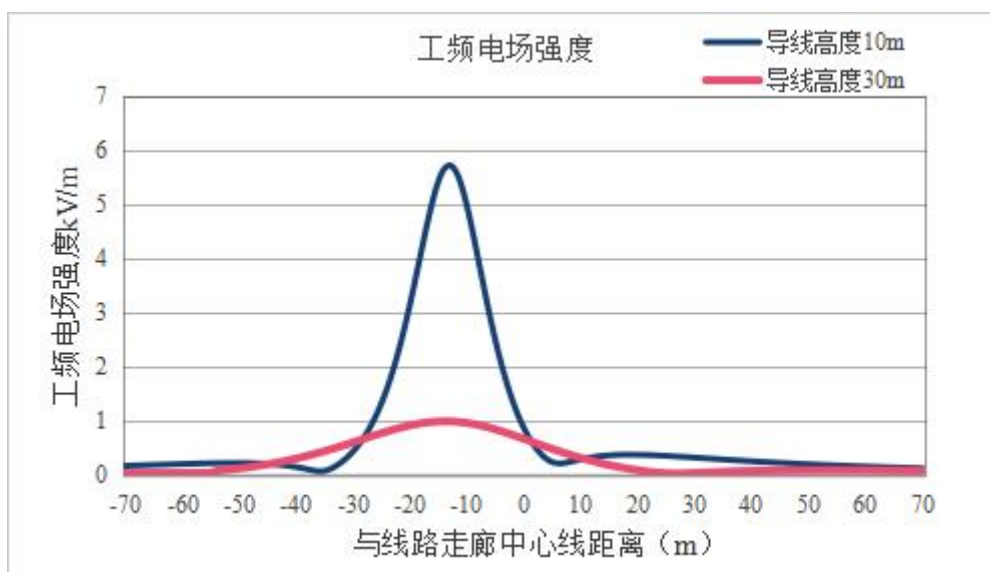


图 6.1-12 新建 330 千伏同塔双回线路（单侧挂线）工频电场强度变化趋势

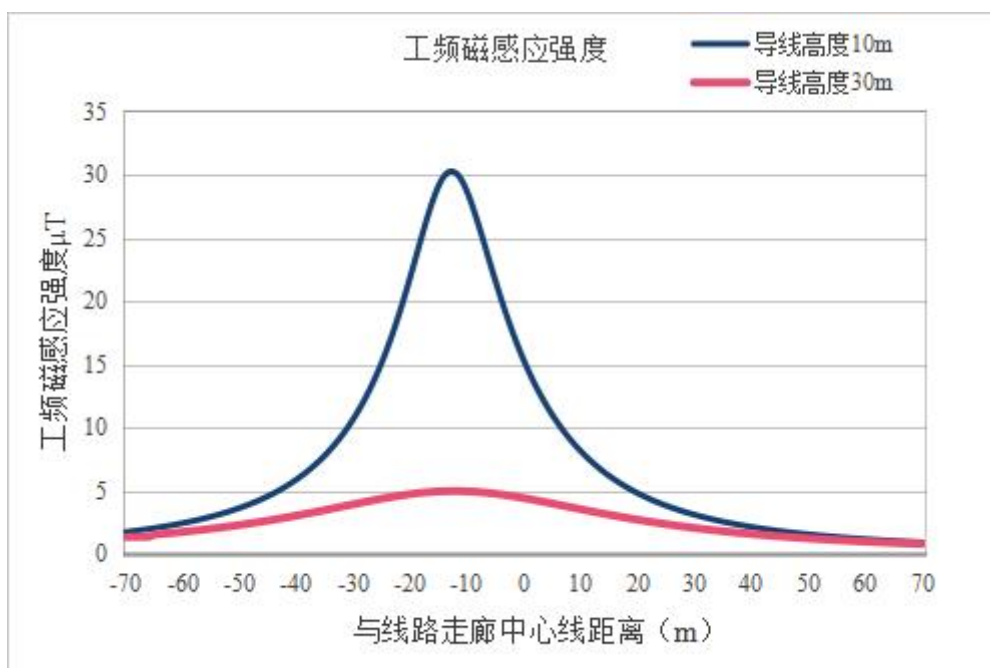


图 6.1-13 新建 330 千伏同塔双回线路（单侧挂线）工频磁感应强度变化趋势

从表 6.1-8、图 6.1-12、图 6.1-13 可知，新建 330 千伏同塔双回线路（单侧挂线）在经过非居民区及其附近时，在导线最低允许高度 10m，距地面 1.5m 高度处，其工频电场强度最大值为 5.734kV/m，出现在距线路中心线水平距离-13m 处，其工频磁感应强度最大值为 30.2305 μ T，出现在距线路中心线水平距离-13m 处，产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 和公众曝

露控制限值工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的标准限值。

新建 330 千伏同塔双回线路（单侧挂线）在经过居民区及其附近时，在导线最低允许高度 30m，距地面 1.5m 高度处，其工频电场强度最大值为 0.9992kV/m ，出现在距线路中心线水平距离-14m 处，其工频磁感应强度最大值为 $4.9862\mu\text{T}$ ，出现在距线路中心线水平距离-12m 处，产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的标准限值。

本次对线下离地 1.5m 处工频电场强度 4kV/m 等值线进行预测，新建 330 千伏双回线路（单侧挂线） 4kV/m 等值线分布情况见图 6.1-14 及图 6.1-15。

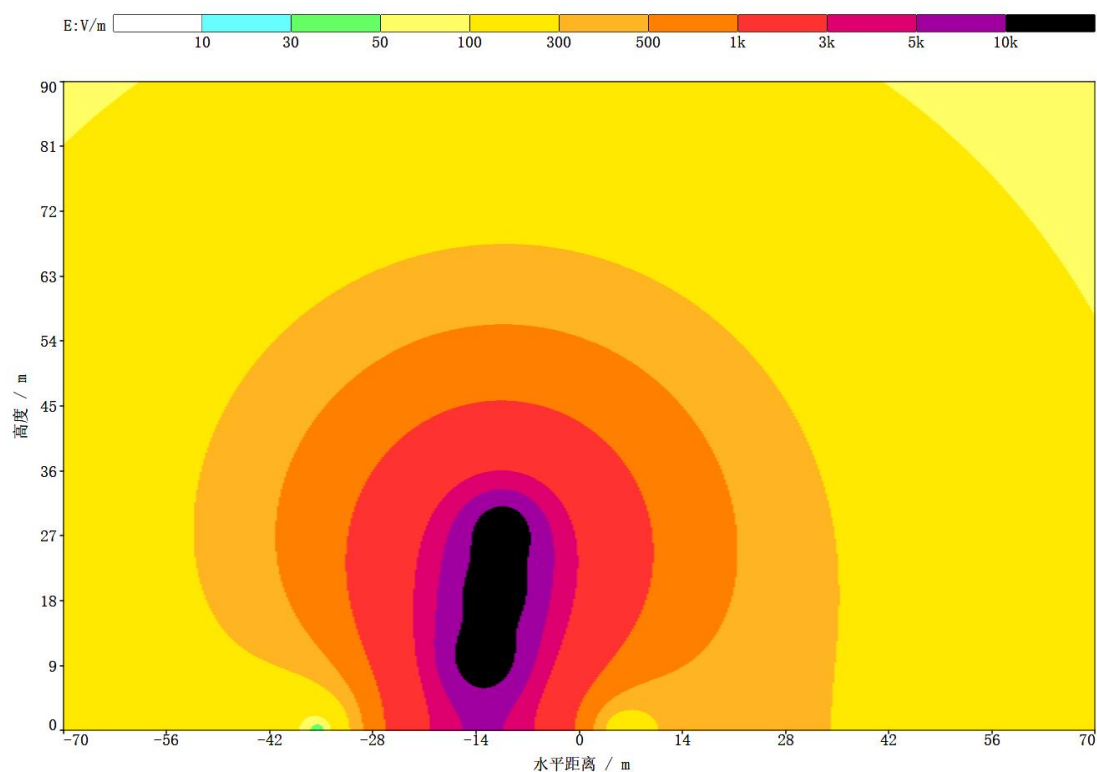


图 6.1-14 新建 330 千伏双回线路（单侧挂线） 4kV/m 等值线图（导线对地高度 10m）

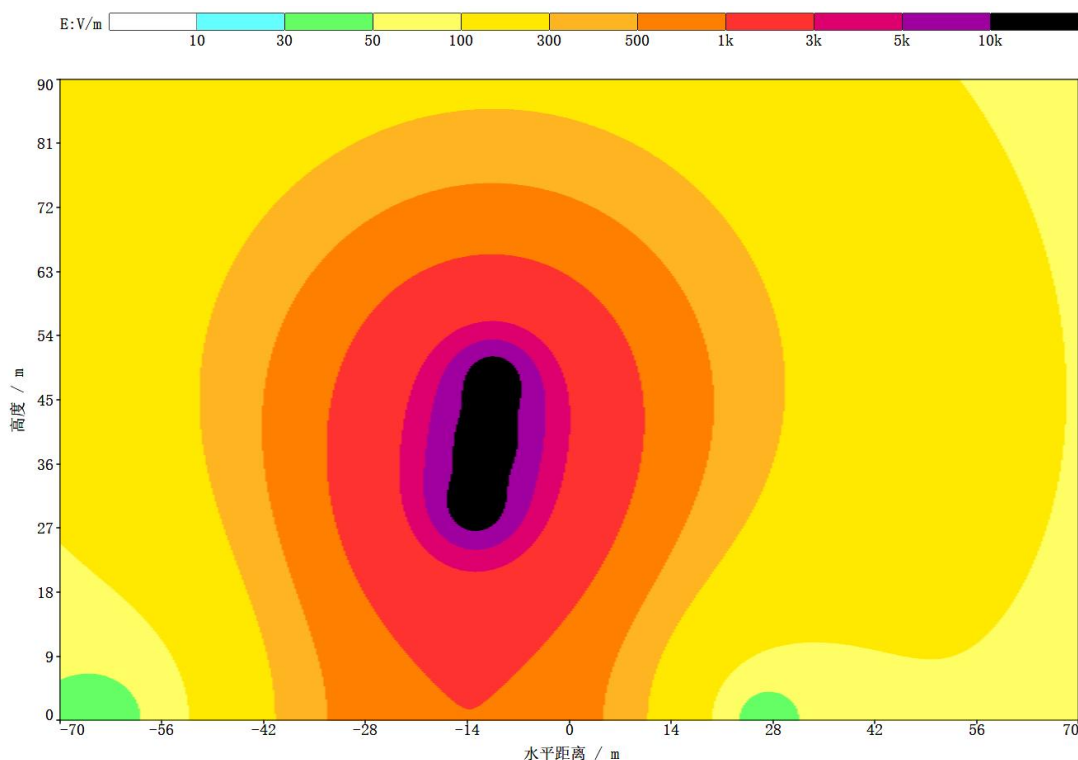


图 6.1-15 新建 330 千伏双回线路（单侧挂线）4kV/m 等值线图（导线对地高度 30m）

6.1.3 交叉跨越线路电磁环境影响分析

根据初步设计资料，本项目 330 千伏输电线路涉及交叉跨越 330 千伏及以上电压等级输电线路。本项目交叉跨越处评价范围内均不涉及电磁环境敏感目标。

具体交叉跨越情况见表 6.1-9。本项目交叉跨越线路示意图见图 6.1-16。

表 6.1-9 本项目输电线路交叉跨越 330 千伏以上线路情况表

序号	交叉跨越线路名称	基本情况	被跨越线路的基本情况		跨越时本项目线路情况	导线对地距离 (m)
			导线排列方式	导线分裂数		
1	星塘~银川东Ⅱ回 (待建)	双回	垂直排列	6	双回	40.8
2	星塘~灵州Ⅰ回 750 千伏线路 (待建)	单回	水平排列	6	双回	40.8
3	星塘~灵州Ⅱ回 750 千伏线路 (待建)	双回	垂直排列	6	双回	40.8
4	星塘~永利电厂 750 千伏 (待建)	单回	水平排列	6	双回	40.8

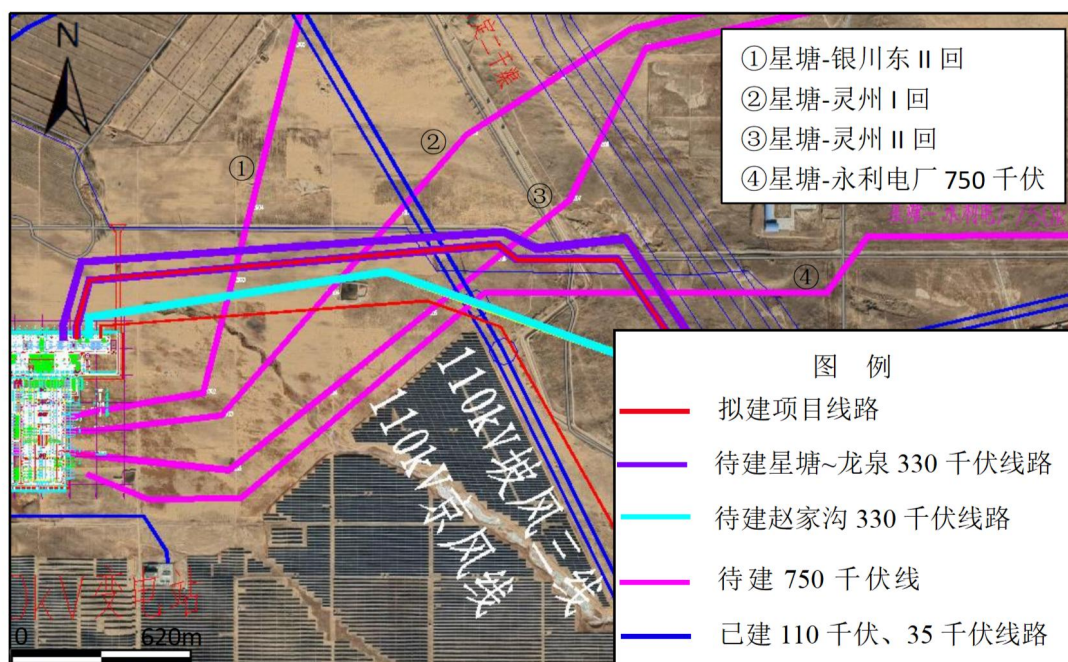


图 6.1-16 本项目交叉钻越线路示意图

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，330 千伏及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越时，可采用模式预测或者类比监测的方法，对输电线路建成后的电磁环境影响进行分析。本次评价采用模式预测的方法来分析本项目与交流输电线路交叉跨越处的电磁环境影响，采用定性分析的方法来分析本项目交叉跨越处的电磁环境影响。

本次预测以最不利影响考虑，选取 330 千伏同塔双回路（双侧挂线）与待建星塘~灵州II回 750 千伏待建线路的交叉跨越场景进行预测分析。角度按最保守的 0° 来考虑，预测结果也相对保守。

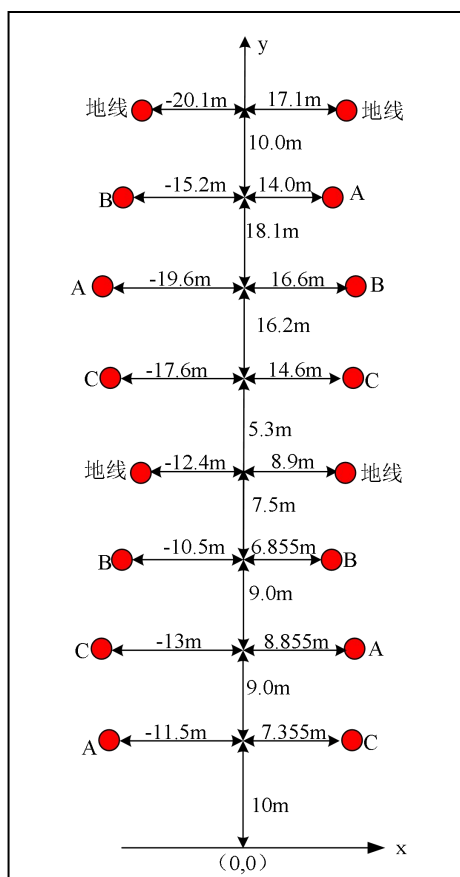
（1）预测参数选取

本项目 330 千伏双回线路交叉钻越 750 千伏双回线路预测参数见表 6.1-10，本项目交叉钻越预测选取的塔型见图 6.1-17。

表 6.1-10 本项目 330 千伏双回线路交叉钻越 750 千伏双回线路电磁预测参数一览表

预测参数	本项目 330 千伏双回线路交叉钻越 750 千伏双回线路	
	星塘~柳泉 330 千伏线路	星塘~灵州II回 750 千伏线路（待建）
预测塔型	330-HC22S-DJC4、330-HC22S-DJ	SJK
导线型式	2×JL3/G1A-630/45	6×JL3/G1A-400/45
导线排列方式	垂直排列	水平排列
分裂型式	2 分裂	6 分裂
导线外径	33.8mm	27.6mm
分裂间距	500mm	400mm
预测电压	346.5kV	787.5kV

预测电流	2080A	4048A
计算点距地高	1.5m	1.5m
导线计算高度	10m (设计提供)	40.8m (设计提供)
计算距离	-70m~70m	
相序	异相序 (BCA-BAC) (设计提供)	异相序 (BCA-ABC) (设计提供)
预测软件中输入导线坐标参数	地线 (-12.4, 35.5) 地线 (8.9, 35.5) B (-10.5, 28) B (6.855, 28) C (-13, 19) A (8.855, 19) A (-11.5, 10) C (7.355, 10)	地线 (-12.4, 85.1) 地线 (17.1, 85.1) A (-10.5, 75.1) A (14.0, 75.1) C (-13, 57) B (16.6, 57) B (-17.6, 40.8) C (14.6, 40.8)



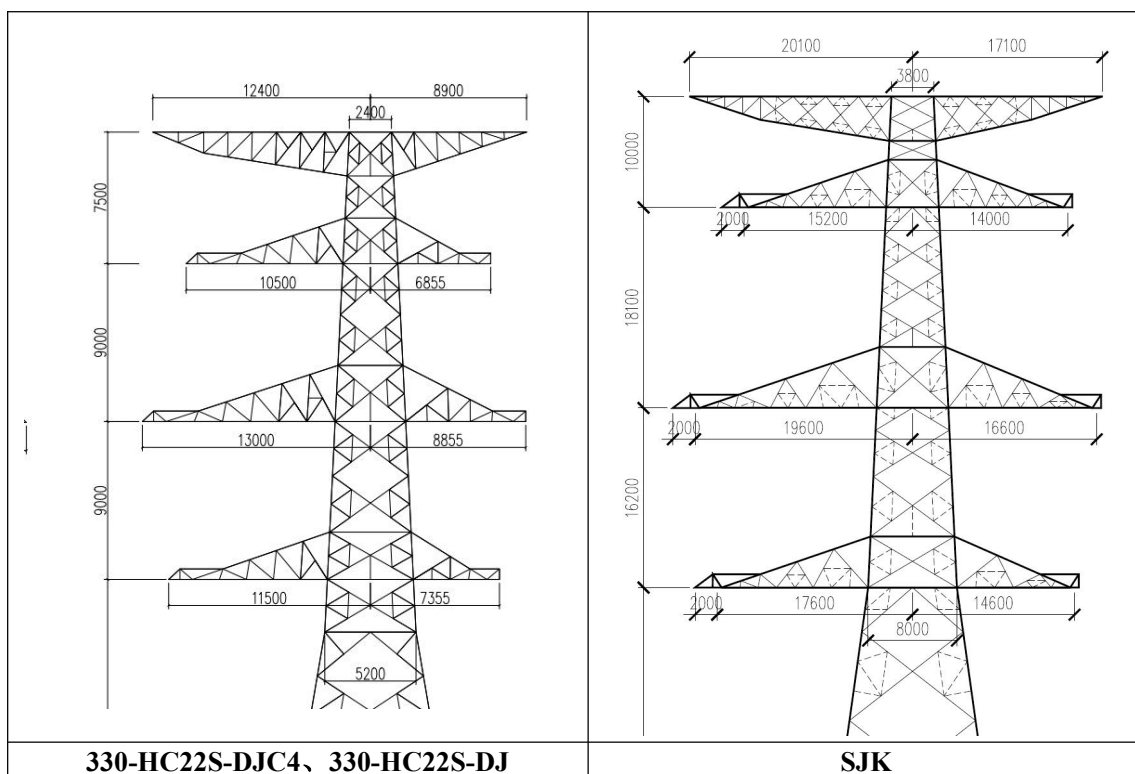


图 6.1-17 本项目交叉跨越预测选取的塔型

(2) 预测结果

本项目 330 千伏线路交叉跨越 750 千伏线路预测结果见表 6.1-11、图 6.1-18、图 6.1-19。

表 6.1-11 本项目 330 千伏线路交叉跨越 750 千伏线路电磁环境影响预测结果

距线路中心线水平距离 (m)	本项目导线对地高度 10m	
	工频电场强度(kV/m)	工频磁感应强度(μ T)
-70	0.3169	4.9933
-69	0.3353	5.0953
-68	0.3548	5.2003
-67	0.3755	5.3084
-66	0.3973	5.4197
-65	0.4202	5.5344
-64	0.4443	5.6526
-63	0.4694	5.7744
-62	0.4957	5.9
-61	0.5229	6.0296
-60	0.5513	6.1632
-59	0.5806	6.301
-58	0.6108	6.4433
-57	0.6419	6.5901
-56	0.6739	6.7417
-55	0.7066	6.8982
-54	0.74	7.0599
-53	0.774	7.2269
-52	0.8084	7.3995
-51	0.843	7.5778

-50	0.8778	7.7622
-49	0.9125	7.9527
-48	0.9468	8.1497
-47	0.9806	8.3534
-46	1.0136	8.5639
-45	1.0453	8.7816
-44	1.0755	9.0068
-43	1.1036	9.2395
-42	1.1292	9.4801
-41	1.1517	9.7287
-40	1.1705	9.9857
-39	1.1848	10.2513
-38	1.194	10.5255
-37	1.197	10.8088
-36	1.193	11.1011
-35	1.1807	11.4028
-34	1.1589	11.714
-33	1.1263	12.035
-32	1.0814	12.3659
-31	1.0226	12.7072
-30	0.9483	13.0592
-29	0.8573	13.4225
-28	0.749	13.7979
-27	0.626	14.1868
-26	0.4992	14.5909
-25	0.4063	15.0128
-24	0.4308	15.4558
-23	0.6118	15.9248
-22	0.9031	16.4258
-21	1.2714	16.9663
-20	1.7042	17.5551
-19	2.194	18.2012
-18	2.7315	18.9122
-17	3.3011	19.6916
-16	3.8785	20.5352
-15	4.429	21.4267
-14	4.9096	22.336
-13	5.274	23.2206
-12	5.4824	24.034
-11	5.5118	24.7376
-10	5.3638	25.3141
-9	5.0651	25.7731
-8	4.6609	26.1494
-7	4.2063	26.4931
-6	3.7587	26.8588
-5	3.374	27.2969
-4	3.1044	27.8484
-3	2.9914	28.5419
-2	3.0543	29.393
-1	3.2829	30.4028
0	3.646	31.5564
1	4.1053	32.8198
2	4.6229	34.1364
3	5.1599	35.4241
4	5.6741	36.5758

5	6.1196	37.4667
6	6.4507	37.9718
7	6.6301	37.9922
8	6.6381	37.4812
9	6.4783	36.459
10	6.1759	35.007
11	5.7704	33.2448
12	5.3053	31.3015
13	4.8195	29.2929
14	4.343	27.3093
15	3.8958	25.4135
16	3.4892	23.6441
17	3.1276	22.0208
18	2.8114	20.5499
19	2.5378	19.229
20	2.3031	18.0503
21	2.1027	17.003
22	1.9321	16.0747
23	1.787	15.2528
24	1.6633	14.525
25	1.5575	13.8795
26	1.4664	13.3056
27	1.3873	12.7937
28	1.3178	12.3351
29	1.2559	11.9221
30	1.1999	11.5481
31	1.1484	11.2075
32	1.1005	10.8952
33	1.0551	10.6071
34	1.0117	10.3396
35	0.9697	10.0897
36	0.9288	9.8549
37	0.8887	9.6331
38	0.8493	9.4224
39	0.8103	9.2215
40	0.7719	9.029
41	0.7339	8.844
42	0.6963	8.6656
43	0.6592	8.493
44	0.6227	8.3258
45	0.5867	8.1634
46	0.5513	8.0054
47	0.5166	7.8516
48	0.4826	7.7015
49	0.4493	7.555
50	0.4168	7.4119
51	0.3852	7.272
52	0.3544	7.1353
53	0.3246	7.0014
54	0.2956	6.8705
55	0.2676	6.7423
56	0.2405	6.6169
57	0.2144	6.494
58	0.1892	6.3737
59	0.1651	6.256

60	0.1419	6.1407
61	0.1198	6.0278
62	0.0988	5.9173
63	0.0789	5.8091
64	0.0606	5.7031
65	0.0443	5.5994
66	0.0318	5.4979
67	0.0269	5.3985
68	0.0319	5.3013
69	0.0427	5.2061
70	0.0552	5.1129
最大值	6.6381	37.9922
最大值点距线路中心线水平距离 (m)	8	7

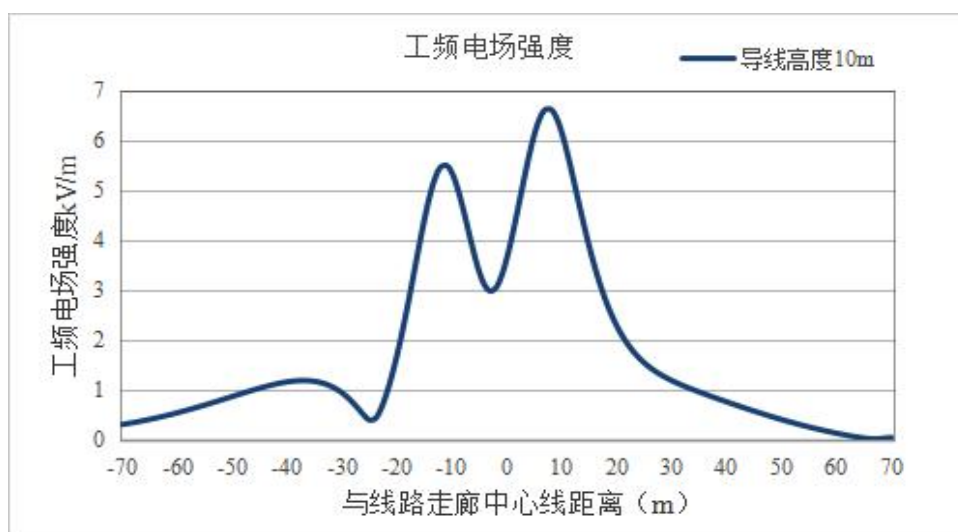


图 6.1-18 本项目新建 330 千伏单回线路钻越已建 750kV 线路工频电场强度变化趋势

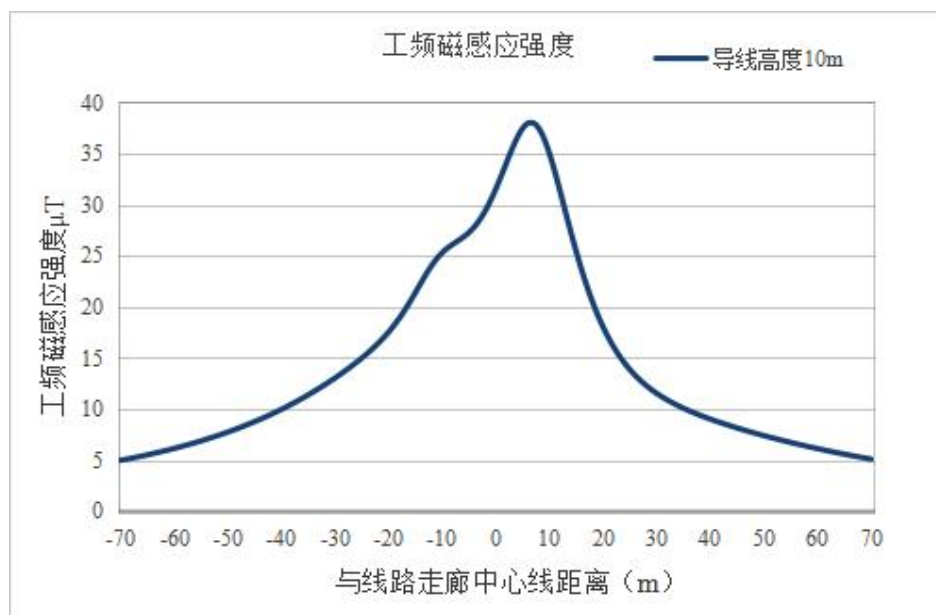


图 6.1-19 本项目新建 330 千伏单回线路钻越已建 750 千伏线路工频磁感应强度变化趋势

由表 6.1-11、图 6.1-18、图 6.1-19 可知，当本项目 330 千伏双回线路钻越 750 千伏单回线路时，本项目 330 千伏双回线路对地高度为 10m，地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 6.6381kV/m；工频磁感应强度最大值为 37.9922 μ T，产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

实际中，由于两条交叉跨越的线路之间呈一定角度，其产生的工频电场强度、工频磁感应强度均将低于理论预测值。

6.1.4 并行线路电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，并行线路中心线间距小于 100m 时，应重点分析其对电磁环境敏感目标的综合影响，可采用模式预测或者类比监测的方法，对输电线路建成后的电磁环境影响进行分析。

本项目线路与待建星塘~湘投红寺堡二期 330 千伏线路、拟建星塘~赵家沟 330 千伏线路及待建星塘~龙泉 330 千伏线路均存在并行，详见表 3.1-4 和图 6.1-20。其中，与待建星塘~湘投红寺堡二期 330 千伏线路（双回线路）及待建星塘~赵家沟 330 千伏线路（双回线路）并行段评价范围内均不涉及电磁环境敏感目标；与待建星塘~龙泉 330 千伏线路（2 条双回线路）并行段评价范围内涉及 2 处电磁环境敏感目标，本次评价采用模式预测的方法来分析并行段的电磁环境影响。

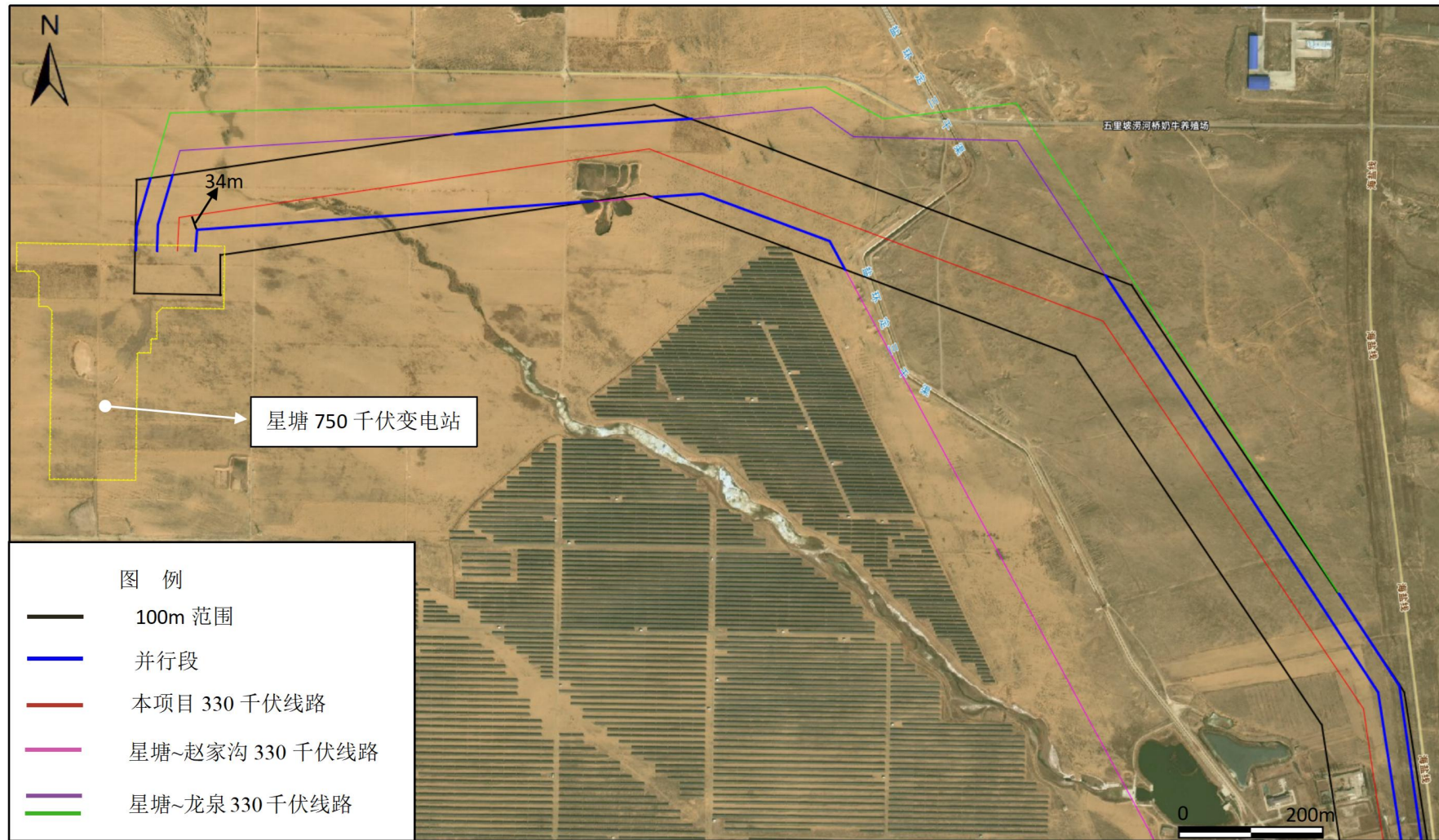


图 6.1-20 本项目并行线路示意图 (1)

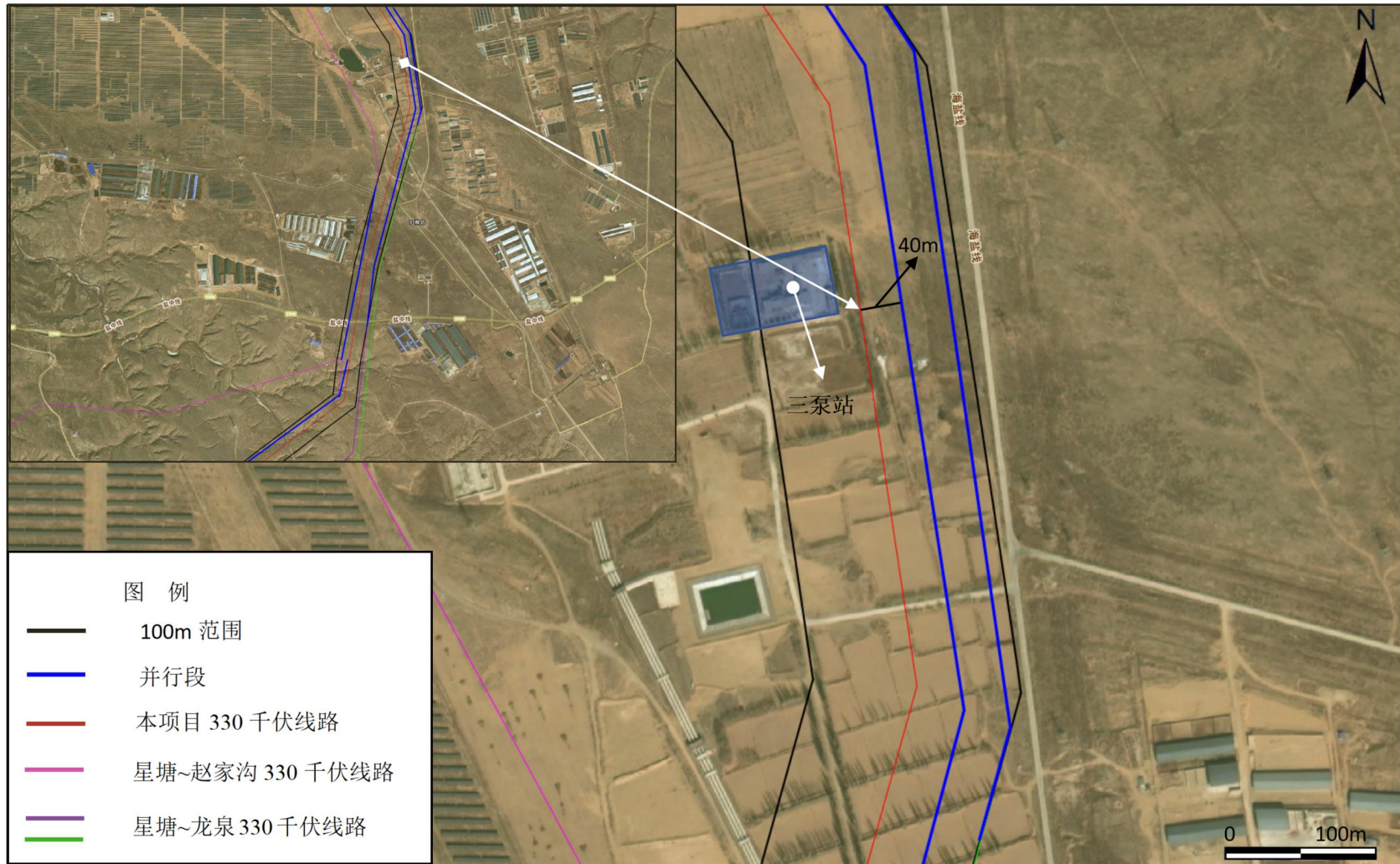


图 6.1-20 本项目并行线路示意图 (2)

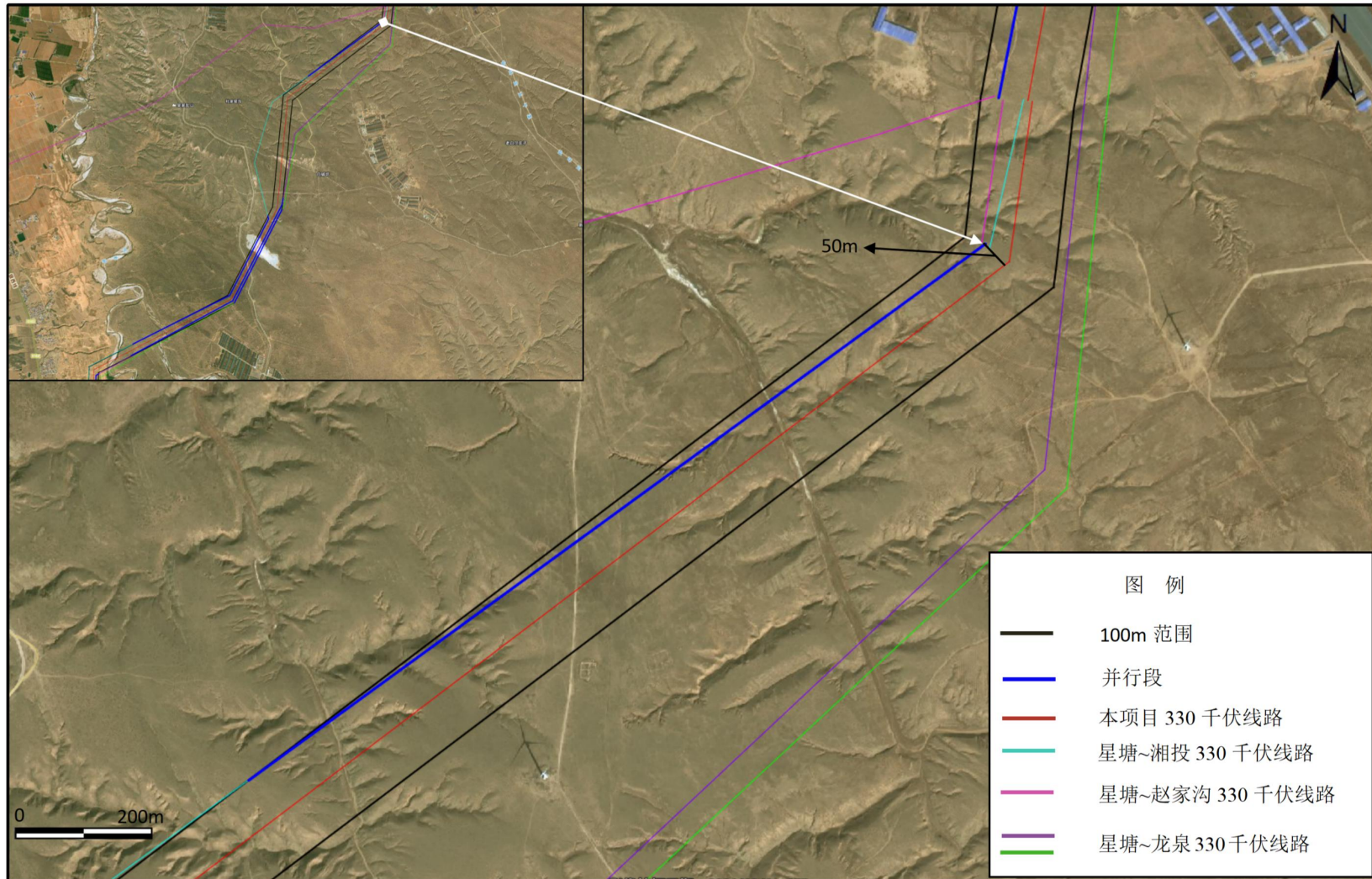


图 6.1-20 本项目并行线路示意图 (3)

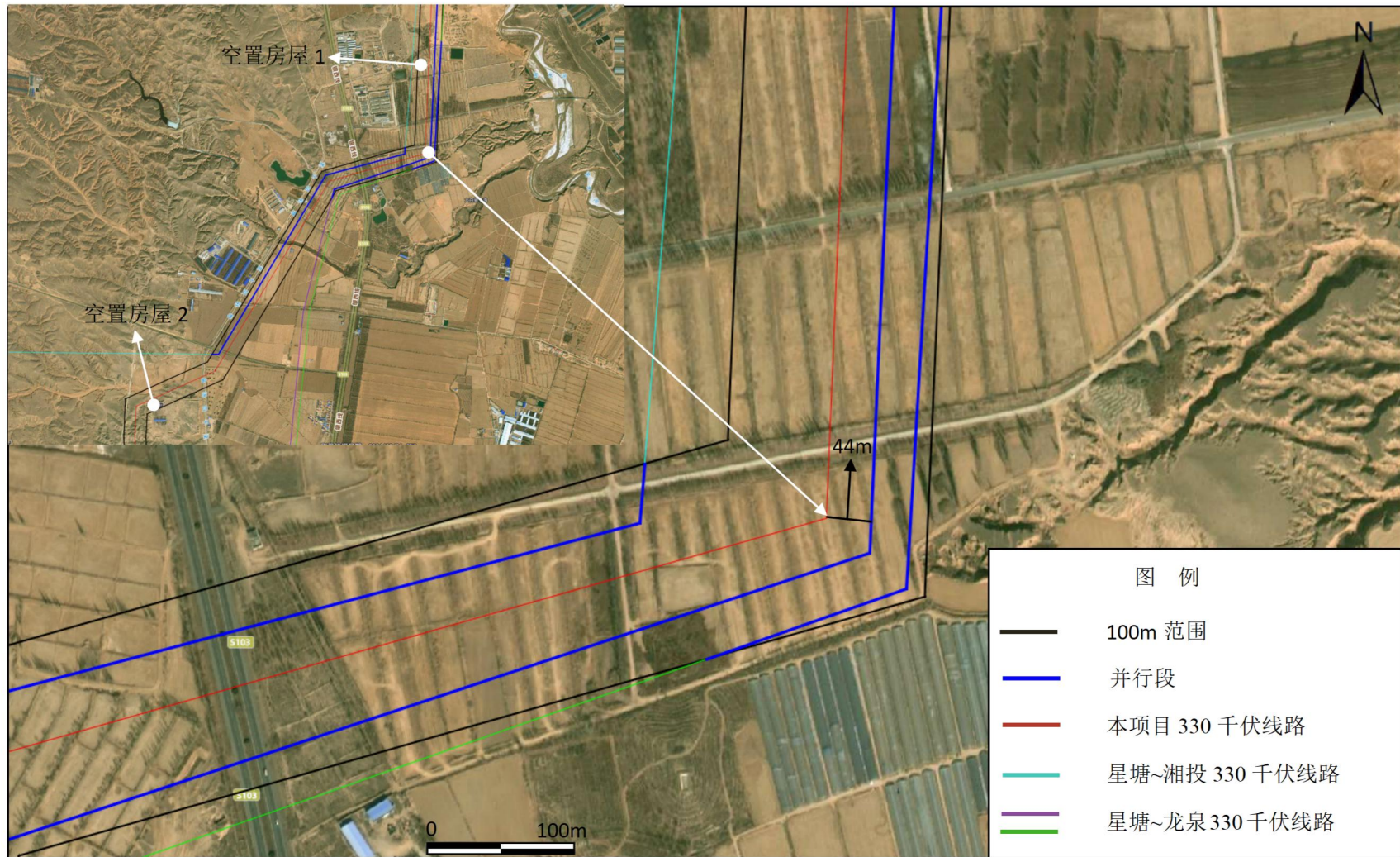


图 6.1-20 本项目并行线路示意图 (4)

本次环评对并行线路电磁环境叠加影响的计算结果以两杆塔中心线连线对地投影点为 x 轴 0 点。

(1) 预测参数选取

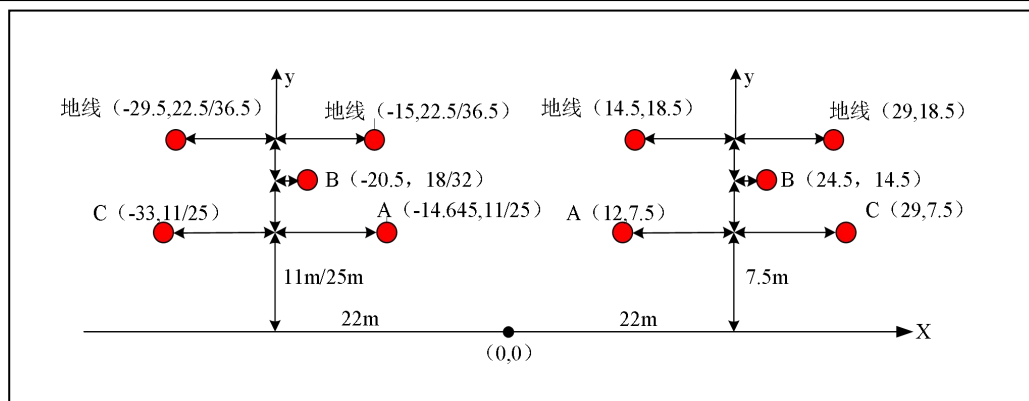
① 本项目 330 千伏单回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 1 条单回线路并行预测参数

本工程 330 千伏单回路输电线路约有 8.11km 与待建星塘~龙泉 330 千伏线路 1 条单回路存在并行的情况，最小并行间距约为 44m，该并行段有 1 处环境敏感目标，为*****。

本项目 330 千伏单回路与待建星塘~龙泉 330 千伏线路 1 条单回路并行线路预测参数见表 6.1-12，并行线路预测选取的塔型见图 6.1-21。

表 6.1-12 本项目 330 千伏单回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 1 条单回线路并行段主要技术参数一览表

预测参数	星塘~柳泉 330 千伏线路	待建星塘~龙泉 330 千伏 1 条单回线路
预测塔型	330-HC22D-JC4、 330-HC22D-DJC	330-HC22D-DJC
导线型式	2×JL3/G1A-630/45	2×JL3/G1A-630/45
导线排列方式	三角排列	三角排列
分裂型式	2 分裂	2 分裂
导线外径	33.8mm	33.8mm
分裂间距	500mm	500mm
预测电压	346.5kV	346.5kV
预测电流	2080A	2080A
计算点距地高	1.5m	1.5m
导线计算高度	h=11m/25m (设计提供)	h=7.5m (设计提供)
相序	CBA	ABC
计算距离	-90m~90m	
x 轴中心坐标	以两杆塔中心线连线对地投影点为 x 轴 0 点	
并行中心线距离	44m	



预测模型及参数

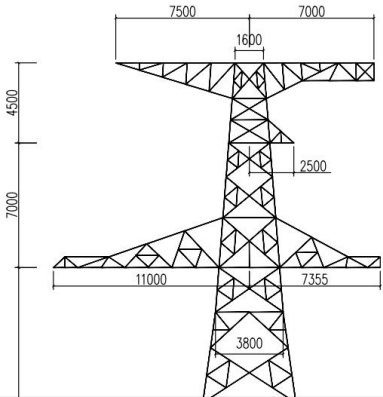
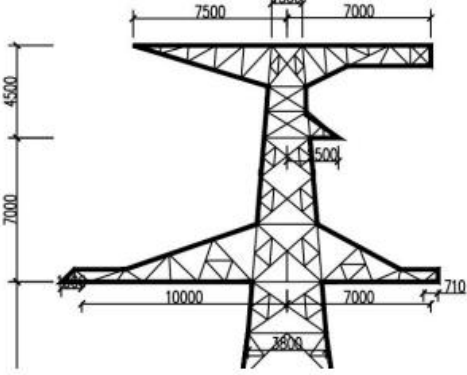
	
<p>本项目杆塔：330-HC22D-JC4、 330-HC22D-DJC</p>	<p>待建星塘~龙泉 330 千伏线路杆塔：（三角排列、同相序）</p>
<p>备注：待建拟建星塘~龙泉 330 千伏线路塔型、导线型号等预测参数均来自于该待建线路设计资料。</p>	

图 6.1-21 本项目 330 千伏单回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 1 条单回线路预测所选的塔型及预测参数示意图

②本项目330千伏单回路与待建星塘~龙泉330千伏2条单回线路并行预测参数

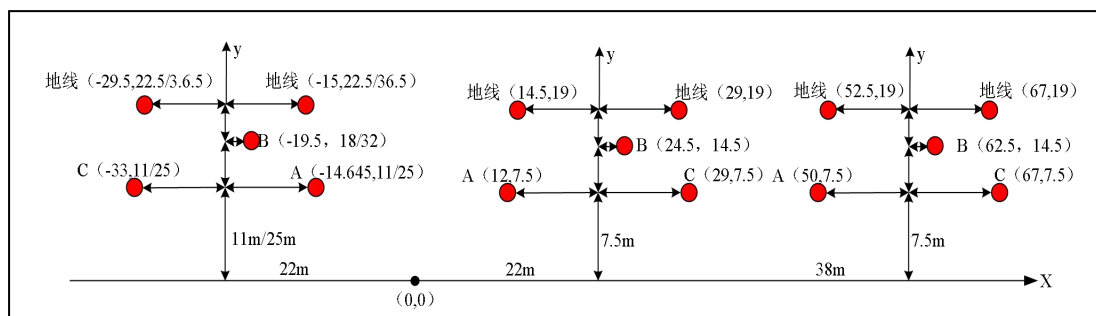
本工程330千伏单回路输电线路与待建星塘~龙泉330千伏线路2条单回路段及与待建星塘~湘投红寺堡二期330千伏双回线路均存在并行的情况，其中与待建星塘·龙泉330千伏线路2条单回路并行段约有3.44km，最小并行间距约为44m；与待建星塘~湘投红寺堡二期330千伏双回线路并行段约有7.89km，最小并行间距约为50m，本次评价以最不利情况考虑，选取项目330千伏单回路与待建星塘~龙泉330千伏2条单回线路并行段进行预测分析，且该并行段有1处电磁环境敏感目标，为*****。

本项目 330 千伏单回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 2 条单回线路并行线路预测参数见表 6.1-13，并行线路预测选取的塔型见图 6.1-22。

表 6.1-13 本项目 330 千伏单回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 2 条单回线路并行段主要技术参数一览表

预测参数	星塘~柳泉 330 千伏线路	待建星塘~龙泉 330 千伏 2 条单回线路
预测塔型	330-HC22D-JC4、 330-HC22D-DJC	330-HC22D-DJC
导线型式	2×JL3/G1A-630/45	2×JL3/G1A-630/45
导线排列方式	垂直排列	三角排列
分裂型式	2 分裂	2 分裂
导线外径	33.8mm	33.8mm
分裂间距	500mm	500mm

预测参数	星塘~柳泉 330 千伏线路	待建星塘~龙泉 330 千伏 2 条单回线路
预测电压	346.5kV	346.5kV
预测电流	2080A	2080A
计算点距地高	1.5m	1.5m
导线计算高度	h=11m/25m (设计提供)	h=7.5m (设计提供)
相序	CBA	ABC
计算距离	-100~100m	
x 轴中心坐标	以两杆塔中心线连线对地投影点为 x 轴 0 点	
并行中心线距离	44m、82m	



预测模型及参数

本项目杆塔：330-HC22D-JC4、330-HC22D-DJC	待建星塘~龙泉 330 千伏线路杆塔：（三角排列）
备注：待建拟建星塘~龙泉 330 千伏线路塔型、导线型号等预测参数均来自于该待建线路设计资料。	

图 6.1-22 本项目 330 千伏单回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 2 条单回线路预测所选的塔型及预测参数示意图

③本项目 330 千伏双回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 1 条双回路并行段预测参数

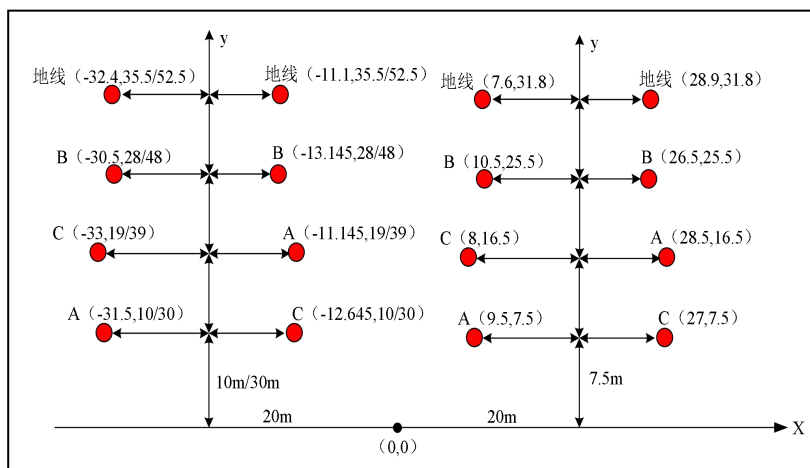
本工程 330 千伏双回路输电线路与待建星塘~赵家沟 330 千伏线路双回路及待建星塘~龙泉 330 千伏 1 条双回线路均存在并行的情况，其中与待建星塘~赵家沟 330 千伏线路双回路并行段约有 3.12km，最小并行间距约为 34m；与待建星塘~龙泉 330 千伏线路 1 条双回路并行段约有 1.0km，最小并行间距约为 40m，且该并行段有 1 处电磁环境敏感目标，为*****。本次评价为考虑项目与 330 千

伏线路并行后对敏感目标的影响,选取项目 330 千伏双回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 1 条双回线路并行段进行预测分析,

本项目 330 千伏双回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 1 条双回路并行段预测参数见表 6.1-14, 并行线路预测选取的塔型见图 6.1-23。

表 6.1-14 330 千伏双回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 1 条双回路主要技术参数一览表

预测参数	拟建星塘~柳泉 330 千伏线路	待建星塘~龙泉 330 千伏 1 条双回路
预测塔型	330-HC22S-DJC4、330-HC22S-DJ	330-HC22S-J4
导线型式	2×JL3/G1A-630/45	2×JL3/G1A-630/45
导线排列方式	垂直排列	垂直排列
分裂型式	2 分裂	2 分裂
导线外径	33.8mm	33.8mm
分裂间距	500mm	500mm
预测电压	346.5kV	346.5kV
预测电流	2080A	2080A
计算点距地高	1.5m	1.5m
导线计算高度	h=10m/30m (设计提供)	h=7.5m (设计提供)
相序	异相序 (BCA-BAC) (设计提供)	异相序 (BCA-BAC) (设计提供)
计算距离	-100~100m	
x 轴中心坐标	以两杆塔中心线连线对地投影点为 x 轴 0 点	
并行中心线距离	40m	



预测模型及参数

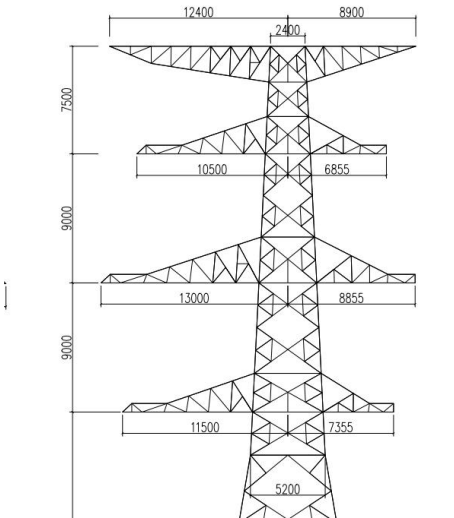
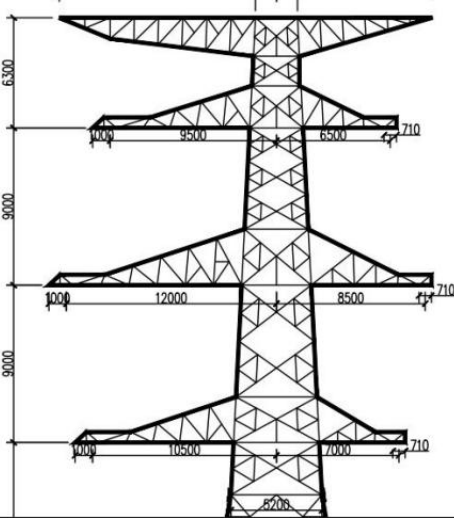
	
<p>本项目杆塔：330-HC22S-DJC4、 330-HC22S-DJ</p>	<p>待建星塘~龙泉 330 千伏线路杆塔：（垂直排列、异相序）</p>
<p>备注：待建拟建星塘~龙泉 330 千伏线路塔型、导线型号等预测参数均来自该拟建线路设计资料。</p>	

图 6.1-23 本项目 330 千伏双回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 1 条双回路预测所选的塔型及预测参数示意图

④本项目330千伏双回路与待建星塘~龙泉330千伏2条双回线路并行预测参数

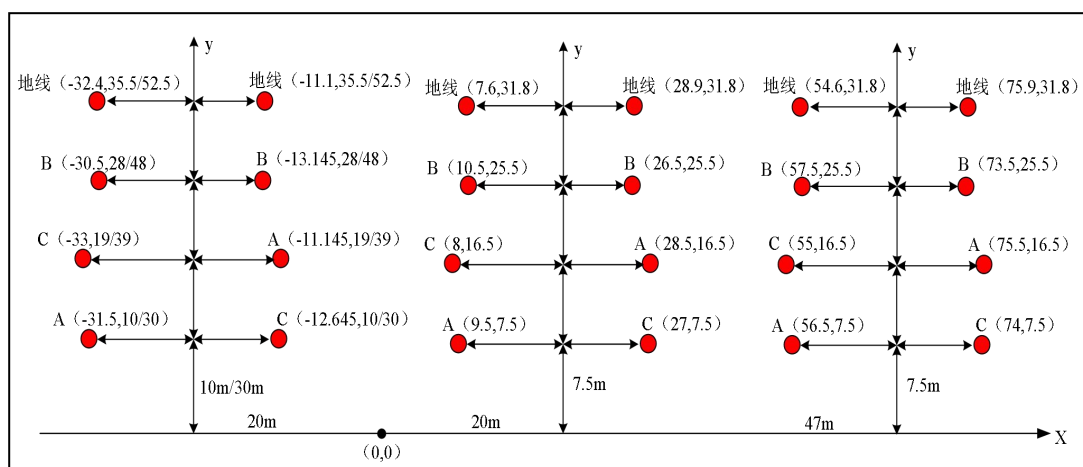
本工程330千伏双回路输电线路与待建星塘~赵家沟330千伏线路双回路及与待建星塘~龙泉330千伏2条双回线路均存在并行的情况，其中与待建星塘~赵家沟330千伏线路双回路并行段约有3.12km，最小并行间距约为34m；与待建星塘~龙泉330千伏线路2条双回路并行段约有1.0km，最小并行间距约为40m，本次评价以最不利情况考虑，选取项目330千伏双回路与待建星塘~龙泉330千伏2条双回线路并行段进行预测分析，且该并行段有1处电磁环境和声环境敏感目标，为*****。

本项目 330 千伏双回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 2 条双回线路并行线路预测参数见表 6.1-15，并行线路预测选取的塔型见图 6.1-24。

表 6.1-15 本项目 330 千伏双回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 2 条双回线路并行段主要技术参数一览表

预测参数	星塘~柳泉 330 千伏线路（同塔双回）	待建星塘~龙泉 330 千伏 2 条双回线路
预测塔型	330-HC22S-DJC4、330-HC22S-DJ	330-HC22S-J4
导线型式	2×JL3/G1A-630/45	2×JL3/G1A-630/45
导线排列方式	垂直排列	垂直排列
分裂型式	2 分裂	2 分裂

预测参数	星塘~柳泉 330 千伏线路 (同塔双回)	待建星塘~龙泉 330 千伏 2 条双回线路
导线外径	33.8mm	33.8mm
分裂间距	500mm	500mm
预测电压	346.5kV	346.5kV
预测电流	2080A	2080A
计算点距地高	1.5m	1.5m
导线计算高度	h=10m/30m (设计提供)	h=7.5m (设计提供)
相序	异相序 (BCA-BAC) (设计提供)	异相序 (BCA-BAC) (设计提供)
计算距离	-100~100m	
x 轴中心坐标	以两杆塔中心线连线对地投影点为 x 轴 0 点	
并行中心线距离	40m、87m	



预测模型及参数

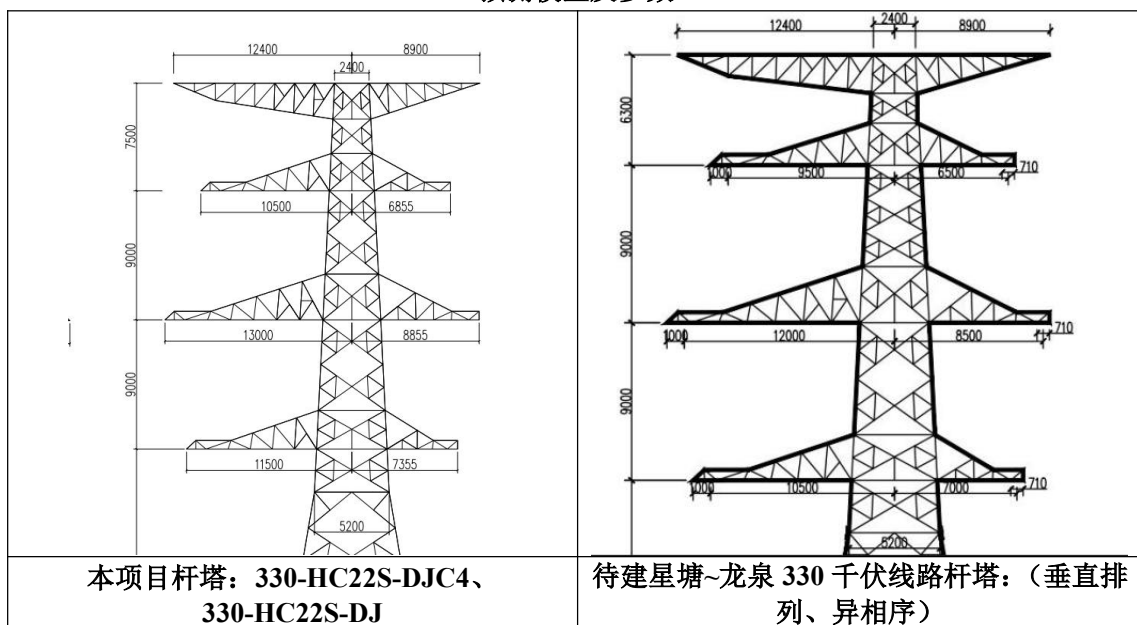


图 6.1-24 本项目 330 千伏双回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 2 条双回线路预测所选的塔型及预测参数示意图

(2) 预测结果

① 本项目 330 千伏单回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 1 条单回线路并行预测结果

本项目 330 千伏单回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 1 条单回线路并行段电磁环境影响预测结果见表 6.1-16、图 6.1-25、图 6.1-26。

表 6.1-16 本项目线路并行段电磁环境影响预测结果

距并行线路中心线 水平距离 (m)	本项目 330 千伏单回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 1 条单回线路			
	本项目导线对地高度 11m		本项目导线对地高度 25m	
	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应 强度 (μ T)
-90	0.1218	1.4245	0.176	1.31
-89	0.1258	1.4703	0.1826	1.3481
-88	0.13	1.5182	0.1894	1.3878
-87	0.1345	1.5686	0.1967	1.4291
-86	0.1392	1.6215	0.2043	1.4723
-85	0.1442	1.677	0.2123	1.5174
-84	0.1496	1.7354	0.2208	1.5644
-83	0.1553	1.797	0.2297	1.6135
-82	0.1615	1.8617	0.2391	1.6649
-81	0.168	1.9301	0.249	1.7185
-80	0.1751	2.0022	0.2595	1.7747
-79	0.1826	2.0783	0.2706	1.8334
-78	0.1907	2.1588	0.2822	1.8949
-77	0.1994	2.2441	0.2945	1.9594
-76	0.2089	2.3343	0.3076	2.0269
-75	0.219	2.4301	0.3213	2.0977
-74	0.2301	2.5317	0.3358	2.1719
-73	0.242	2.6397	0.3512	2.2498
-72	0.255	2.7547	0.3674	2.3315
-71	0.2691	2.8771	0.3846	2.4174
-70	0.2845	3.0077	0.4027	2.5076
-69	0.3013	3.1472	0.4218	2.6024
-68	0.3197	3.2963	0.442	2.7021
-67	0.3398	3.456	0.4633	2.807
-66	0.362	3.6273	0.4858	2.9173
-65	0.3863	3.8112	0.5095	3.0333
-64	0.4132	4.0091	0.5345	3.1555
-63	0.4428	4.2222	0.5608	3.2841
-62	0.4757	4.4522	0.5885	3.4196
-61	0.5121	4.7008	0.6175	3.5622
-60	0.5525	4.97	0.6479	3.7123
-59	0.5975	5.262	0.6798	3.8704
-58	0.6477	5.5794	0.713	4.0369
-57	0.7038	5.925	0.7476	4.2121
-56	0.7666	6.302	0.7835	4.3964
-55	0.8371	6.7142	0.8206	4.5902
-54	0.9162	7.1658	0.8588	4.7939
-53	1.0053	7.6615	0.898	5.0078
-52	1.1056	8.2069	0.938	5.2322
-51	1.2188	8.808	0.9784	5.4674
-50	1.3466	9.4719	1.0191	5.7135

-49	1.4909	10.2065	1.0595	5.9706
-48	1.6538	11.0207	1.0994	6.2388
-47	1.8374	11.9242	1.138	6.5179
-46	2.0439	12.9278	1.175	6.8076
-45	2.2754	14.0428	1.2095	7.1077
-44	2.5333	15.2808	1.2408	7.4175
-43	2.8184	16.6529	1.2683	7.7363
-42	3.1298	18.1683	1.291	8.0632
-41	3.4645	19.8328	1.308	8.3971
-40	3.8161	21.6458	1.3186	8.7366
-39	4.1739	23.5969	1.3219	9.0802
-38	4.5222	25.6624	1.3171	9.4263
-37	4.8394	27.8015	1.3036	9.773
-36	5.0996	29.9553	1.281	10.1185
-35	5.2745	32.0496	1.2489	10.4606
-34	5.3383	34.0026	1.2074	10.7975
-33	5.2725	35.7387	1.1569	11.1271
-32	5.0706	37.2026	1.0979	11.4473
-31	4.7394	38.37	1.0318	11.7564
-30	4.2975	39.2504	0.9604	12.0525
-29	3.7714	39.8809	0.8861	12.3342
-28	3.1913	40.3152	0.8126	12.5998
-27	2.5886	40.6112	0.7447	12.8482
-26	2	40.8219	0.6884	13.0784
-25	1.485	40.9888	0.6507	13.2894
-24	1.1703	41.1385	0.6379	13.4807
-23	1.2275	41.2813	0.6533	13.6519
-22	1.615	41.4104	0.6955	13.8031
-21	2.1543	41.5013	0.7596	13.9344
-20	2.7436	41.513	0.8393	14.0465
-19	3.3331	41.3896	0.9287	14.1407
-18	3.8888	41.0656	1.0232	14.2186
-17	4.38	40.4756	1.1194	14.2825
-16	4.7787	39.5663	1.215	14.3357
-15	5.0629	38.3112	1.3084	14.3819
-14	5.221	36.7202	1.3988	14.4261
-13	5.2548	34.8423	1.486	14.474
-12	5.1791	32.7572	1.5701	14.5326
-11	5.0178	30.561	1.6519	14.6102
-10	4.7995	28.3509	1.7327	14.716
-9	4.5523	26.2139	1.8139	14.8612
-8	4.3003	24.2221	1.8978	15.0581
-7	4.0626	22.4329	1.9867	15.3209
-6	3.8533	20.8928	2.0837	15.6657
-5	3.6823	19.642	2.1924	16.1106
-4	3.5564	18.7175	2.3169	16.6761
-3	3.4807	18.1549	2.4623	17.3857
-2	3.4601	17.988	2.6345	18.266
-1	3.4995	18.2466	2.8406	19.3475
0	3.6049	18.9557	3.0889	20.6658
1	3.7838	20.1367	3.3892	22.262
2	4.0452	21.8111	3.7525	24.1837
3	4.3993	24.0054	4.1912	26.4855
4	4.8566	26.7536	4.7173	29.2276
5	5.4253	30.0955	5.3411	32.4711

6	6.1073	34.0668	6.0661	36.2675
7	6.8907	38.6766	6.8822	40.636
8	7.7392	43.8673	7.7546	45.5251
9	8.5791	49.4564	8.6115	50.7571
10	9.2931	55.0804	9.3374	55.977
11	9.7347	60.197	9.7875	60.6594
12	9.7739	64.2117	9.8328	64.2378
13	9.3573	66.7156	9.4209	66.3363
14	8.5374	67.6696	8.6046	66.943
15	7.4424	67.3795	7.5119	66.3767
16	6.2163	66.3066	6.2864	65.0973
17	4.9754	64.8852	5.0442	63.529
18	3.7996	63.4379	3.8643	61.9819
19	2.7541	62.1706	2.8105	60.6511
20	1.9555	61.2006	1.9941	59.6458
21	1.6854	60.5841	1.6904	59.0167
22	2.1325	60.3325	2.111	58.7728
23	3.0192	60.4144	2.9902	58.8821
24	4.1075	60.7437	4.0789	59.2595
25	5.2917	61.1557	5.2656	59.7427
26	6.4814	61.3836	6.4579	60.0677
27	7.5549	61.0616	7.5336	59.8702
28	8.3617	59.7951	8.3417	58.7539
29	8.7661	57.316	8.7465	56.4432
30	8.7099	53.6427	8.6898	52.9436
31	8.2439	49.1031	8.2227	48.5685
32	7.4993	44.18	7.4761	43.7896
33	6.6242	39.312	6.5988	39.0404
34	5.7371	34.7871	5.7092	34.609
35	4.9113	30.7407	4.8808	30.634
36	4.1818	27.2026	4.1486	27.1493
37	3.5577	24.1449	3.522	24.1309
38	3.0343	21.515	2.9962	21.5295
39	2.6003	19.2543	2.5601	19.2893
40	2.2425	17.3073	2.2005	17.3567
41	1.9481	15.6245	1.9045	15.6839
42	1.7055	14.1642	1.6608	14.2302
43	1.5049	12.8911	1.4595	12.9613
44	1.3384	11.7761	1.2926	11.8486
45	1.1993	10.7951	1.1534	10.8687
46	1.0823	9.9282	1.0366	10.0017
47	0.9831	9.1588	0.9379	9.2316
48	0.8985	8.4732	0.854	8.5447
49	0.8256	7.86	0.7821	7.9298
50	0.7625	7.3094	0.72	7.3772
51	0.7073	6.8134	0.666	6.8791
52	0.6588	6.3651	0.6188	6.4287
53	0.6158	5.9587	0.5771	6.02
54	0.5775	5.5892	0.5402	5.6482
55	0.5432	5.2524	0.5072	5.3091
56	0.5123	4.9445	0.4776	4.999
57	0.4842	4.6625	0.4509	4.7147
58	0.4587	4.4034	0.4267	4.4535
59	0.4354	4.165	0.4047	4.213
60	0.414	3.9451	0.3846	3.9911

61	0.3944	3.7419	0.3661	3.7859
62	0.3762	3.5538	0.3491	3.5959
63	0.3594	3.3792	0.3334	3.4196
64	0.3437	3.2171	0.3188	3.2557
65	0.3292	3.0662	0.3053	3.1031
66	0.3156	2.9255	0.2927	2.9608
67	0.3029	2.7941	0.281	2.8279
68	0.291	2.6713	0.27	2.7036
69	0.2798	2.5564	0.2597	2.5873
70	0.2694	2.4486	0.25	2.4782
71	0.2595	2.3474	0.2409	2.3757
72	0.2502	2.2524	0.2323	2.2794
73	0.2414	2.1629	0.2242	2.1888
74	0.233	2.0786	0.2166	2.1034
75	0.2252	1.9991	0.2093	2.0229
76	0.2177	1.9241	0.2025	1.9468
77	0.2106	1.8532	0.196	1.875
78	0.2039	1.7861	0.1898	1.807
79	0.1975	1.7226	0.1839	1.7426
80	0.1914	1.6624	0.1783	1.6815
81	0.1856	1.6053	0.173	1.6236
82	0.18	1.5511	0.1679	1.5687
83	0.1747	1.4996	0.163	1.5164
84	0.1697	1.4506	0.1584	1.4667
85	0.1649	1.4039	0.154	1.4194
86	0.1602	1.3595	0.1497	1.3744
87	0.1558	1.3172	0.1457	1.3314
88	0.1516	1.2768	0.1418	1.2905
89	0.1475	1.2382	0.138	1.2514
90	0.1436	1.2014	0.1345	1.214
最大值	9.7739	67.6696	9.8328	66.943
最大值点距线路中心线水平距离(m)	12	14	12	14

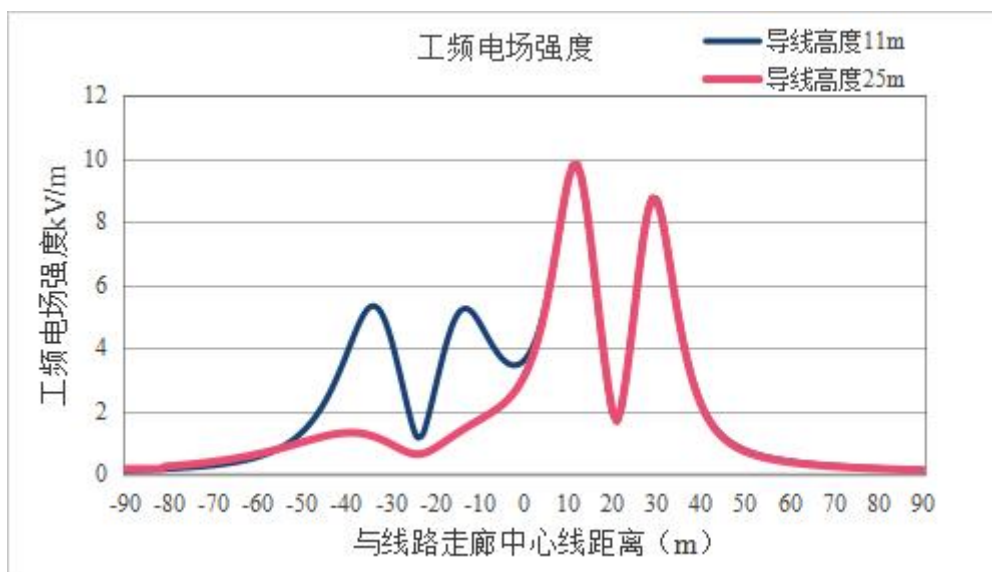


图 6.1-25 本项目 330 千伏单回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 1 条单回线路并行段工频电场强度变化趋势

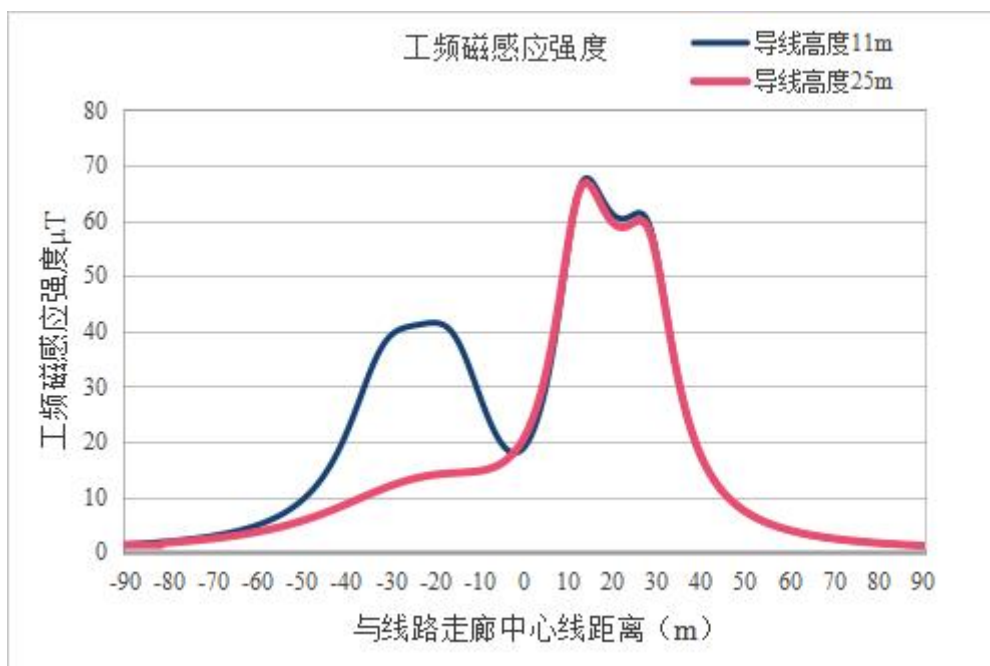


图 6.1-26 本项目 330 千伏单回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 1 条单回线路并行段工频磁感应强度变化趋势

由表 6.1-16、图 6.1-25、图 6.1-26 可知，本项目 330 千伏单回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 1 条单回线路并行时，非居民区本项目导线对地高度为 10m 时，距地面 1.5m 高度处，并行线路工频电场强度最大值为 9.7739kV/m，工频磁感应强度最大值为 67.6696 μ T；居民区本项目导线对地高度为 30m 时，距地面 1.5m 高度处，并行线路工频电场强度最大值为 9.8328kV/m，工频磁感应强度最大值为 66.943 μ T，预测结果均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的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，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

本次对线下离地 1.5m 处工频电场强度 4kV/m 等值线进行预测，本项目 330 千伏单回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 1 条单回线路并行段 4kV/m 等值线分布情况见图 6.1-27、图 6.1-28。

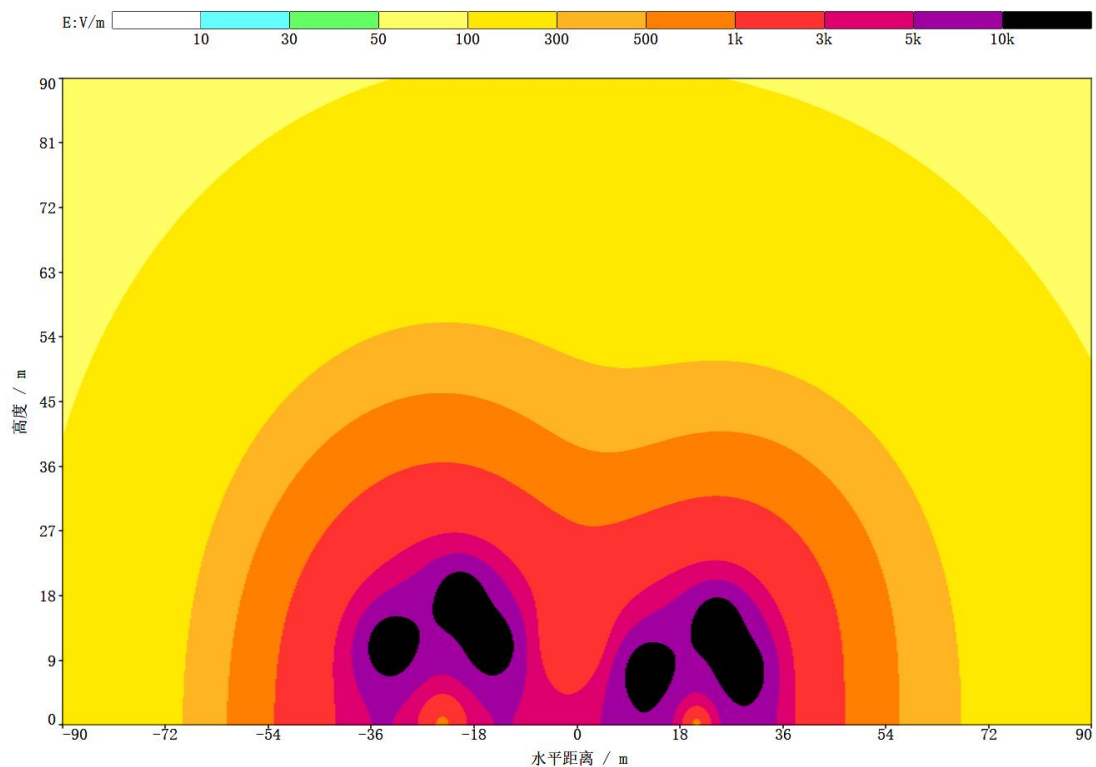


图 6.1-27 本项目 330 千伏单回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 1 条单回线路并行段 4kV/m 等值线图（导线对地高度 11m）

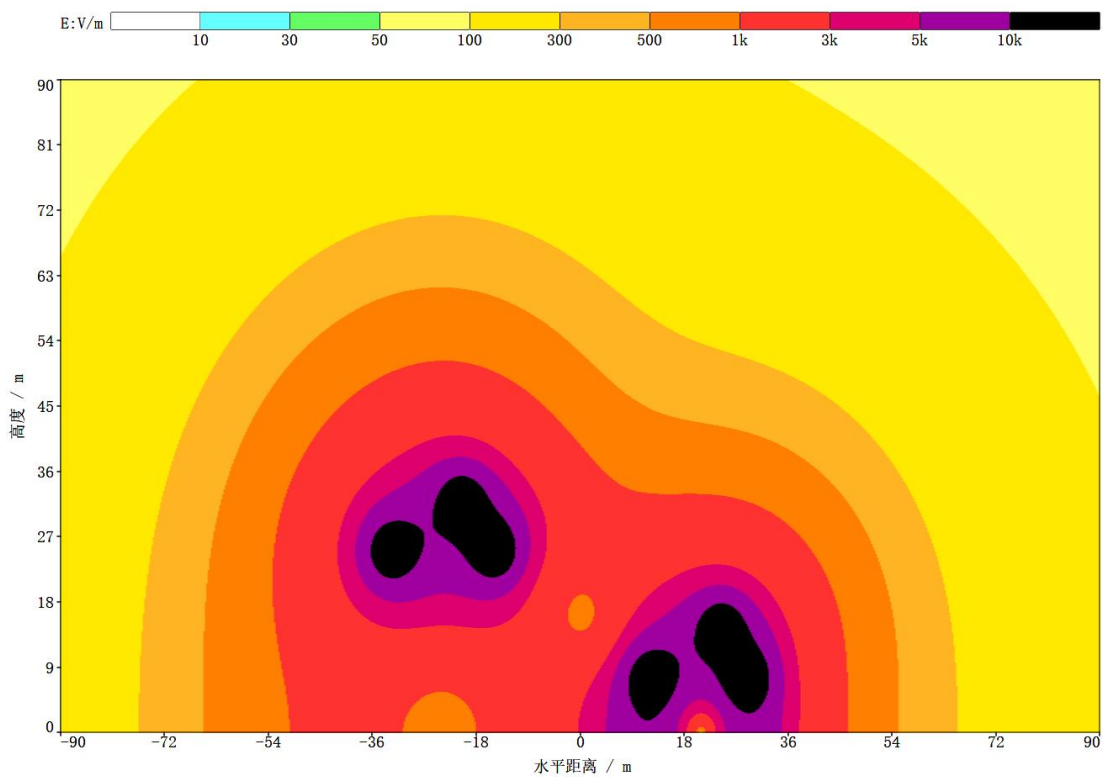


图 6.1-28 本项目 330 千伏单回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 1 条单回线路并行段 4kV/m 等值线图（导线对地高度 25m）

②本项目330千伏单回路与待建星塘~龙泉330千伏2条单回线路并行段预测结果

本项目330千伏单回路与待建星塘~龙泉330千伏2条单回线路并行段电磁环境影响预测结果见表6.1-17、图6.1-29、图6.1-30。

表 6.1-17 本项目 330 千伏单回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 2 条单回线路并行段电磁环境影响预测结果

距并行线路中心线 水平距离 (m)	本项目 330 千伏单回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 2 条单回线路并行			
	本项目导线对地高度 11m		本项目导线对地高度 25m	
	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)
-100	0.097	1.061	0.1263	1.0239
-99	0.0992	1.0889	0.1303	1.0491
-98	0.1016	1.118	0.1344	1.0752
-97	0.1041	1.1484	0.1388	1.1024
-96	0.1066	1.1801	0.1434	1.1307
-95	0.1094	1.2132	0.1482	1.16
-94	0.1122	1.2478	0.1532	1.1906
-93	0.1152	1.284	0.1585	1.2224
-92	0.1184	1.3218	0.1641	1.2555
-91	0.1218	1.3615	0.17	1.29
-90	0.1253	1.4031	0.1761	1.326
-89	0.1291	1.4467	0.1826	1.3635
-88	0.133	1.4925	0.1895	1.4027
-87	0.1373	1.5405	0.1967	1.4435
-86	0.1418	1.5911	0.2043	1.4862
-85	0.1466	1.6442	0.2123	1.5308
-84	0.1517	1.7002	0.2208	1.5774
-83	0.1572	1.7591	0.2297	1.6261
-82	0.163	1.8213	0.2391	1.6771
-81	0.1693	1.887	0.249	1.7305
-80	0.176	1.9564	0.2595	1.7865
-79	0.1833	2.0297	0.2706	1.8451
-78	0.1911	2.1074	0.2823	1.9066
-77	0.1996	2.1897	0.2947	1.971
-76	0.2087	2.2769	0.3078	2.0387
-75	0.2186	2.3696	0.3216	2.1097
-74	0.2294	2.4681	0.3362	2.1844
-73	0.2411	2.573	0.3517	2.2628
-72	0.2538	2.6847	0.368	2.3453
-71	0.2677	2.8038	0.3853	2.4321
-70	0.2829	2.9311	0.4036	2.5234
-69	0.2995	3.0672	0.4229	2.6196
-68	0.3178	3.2129	0.4432	2.7208
-67	0.3378	3.3692	0.4648	2.8276
-66	0.3598	3.537	0.4875	2.94
-65	0.3841	3.7175	0.5115	3.0586
-64	0.411	3.9119	0.5367	3.1837
-63	0.4407	4.1217	0.5633	3.3156
-62	0.4736	4.3483	0.5913	3.4548
-61	0.5101	4.5937	0.6206	3.6017
-60	0.5508	4.8597	0.6514	3.7567

-59	0.5961	5.1487	0.6836	3.9202
-58	0.6467	5.4632	0.7173	4.0927
-57	0.7032	5.8062	0.7523	4.2747
-56	0.7666	6.1809	0.7887	4.4666
-55	0.8377	6.5912	0.8263	4.6689
-54	0.9176	7.0413	0.865	4.8819
-53	1.0075	7.5362	0.9047	5.1061
-52	1.1088	8.0813	0.9452	5.3419
-51	1.2231	8.683	0.9863	5.5896
-50	1.3521	9.3486	1.0275	5.8494
-49	1.4978	10.0861	1.0686	6.1216
-48	1.6621	10.9046	1.109	6.4062
-47	1.8474	11.8144	1.1483	6.7031
-46	2.0557	12.8264	1.1859	7.0123
-45	2.2891	13.9524	1.2211	7.3332
-44	2.549	15.2047	1.2531	7.6655
-43	2.8362	16.5949	1.2812	8.0084
-42	3.1499	18.1329	1.3046	8.361
-41	3.4869	19.8254	1.3223	8.7221
-40	3.8411	21.6724	1.3335	9.0903
-39	4.2016	23.6645	1.3374	9.4641
-38	4.5527	25.7784	1.3332	9.8418
-37	4.873	27.9738	1.3202	10.2213
-36	5.1363	30.1915	1.2981	10.6006
-35	5.3146	32.3564	1.2665	10.9774
-34	5.382	34.3852	1.2254	11.3495
-33	5.32	36.2001	1.175	11.7147
-32	5.1218	37.743	1.1162	12.0707
-31	4.7941	38.9873	1.05	12.4154
-30	4.3554	39.9401	0.9782	12.7467
-29	3.8321	40.6367	0.9033	13.0628
-28	3.2541	41.1296	0.8286	13.3619
-27	2.653	41.4761	0.7588	13.6427
-26	2.0651	41.7287	0.6998	13.9038
-25	1.548	41.9284	0.6585	14.1442
-24	1.2205	42.1017	0.6413	14.3633
-23	1.2487	42.2583	0.6522	14.5605
-22	1.6109	42.3911	0.6903	14.7358
-21	2.1358	42.475	0.7512	14.8896
-20	2.7163	42.4685	0.8286	15.0227
-19	3.2995	42.3153	0.9165	15.1364
-18	3.85	41.9499	1.0102	15.2326
-17	4.3368	41.3073	1.1062	15.3141
-16	4.7318	40.3358	1.2019	15.3843
-15	5.013	39.0111	1.2958	15.4476
-14	5.1692	37.3472	1.3869	15.5093
-13	5.2021	35.3973	1.4751	15.5758
-12	5.1267	33.2461	1.5604	15.6545
-11	4.9671	30.9945	1.6436	15.7542
-10	4.7517	28.7442	1.7259	15.8847
-9	4.5084	26.5861	1.8088	16.0574
-8	4.2614	24.5954	1.8945	16.2848
-7	4.0293	22.8322	1.9852	16.5812
-6	3.826	21.3444	2.0841	16.9624
-5	3.6609	20.1722	2.1946	17.4461

-4	3.5405	19.3503	2.321	18.0522
-3	3.47	18.9089	2.4681	18.8031
-2	3.4536	18.8734	2.6419	19.7239
-1	3.4965	19.2633	2.8495	20.8437
0	3.6046	20.0934	3.0991	22.1958
1	3.7855	21.3765	3.4005	23.8186
2	4.0484	23.1279	3.7649	25.7566
3	4.4038	25.3692	4.2045	28.06
4	4.8621	28.1303	4.7316	30.7831
5	5.4319	31.4455	5.3564	33.9795
6	6.1153	35.3426	6.0824	37.6905
7	6.9005	39.8203	6.8998	41.9227
8	7.7512	44.8079	7.7739	46.6094
9	8.594	50.1098	8.6329	51.5577
10	9.3119	55.3549	9.3617	56.4026
11	9.7584	60.0056	9.8157	60.6212
12	9.8037	63.491	9.8661	63.6683
13	9.3944	65.441	9.4607	65.2056
14	8.5829	65.8573	8.6519	65.2626
15	7.4974	65.0745	7.5678	64.1877
16	6.2813	63.5655	6.3516	62.4539
17	5.05	61.763	5.1183	60.4852
18	3.8813	59.9806	3.945	58.5837
19	2.8344	58.414	2.8898	56.9347
20	2.0074	57.1702	2.0467	55.6377
21	1.6525	56.2968	1.6613	54.7355
22	2.0094	55.7989	1.9913	54.2313
23	2.8473	55.6422	2.8213	54.0908
24	3.905	55.7433	3.8794	54.2328
25	5.063	55.9501	5.0399	54.5086
26	6.2252	56.0222	6.2049	54.6818
27	7.266	55.6354	7.2479	54.4313
28	8.0317	54.4471	8.015	53.4133
29	8.3836	52.2332	8.3676	51.3959
30	8.2615	49.029	8.2454	48.4
31	7.7151	45.1451	7.6985	44.7192
32	6.8749	41.0275	6.8574	40.7863
33	5.8889	37.0813	5.8706	36.9996
34	4.8759	33.5784	4.8571	33.6303
35	3.9115	30.6589	3.8927	30.8209
36	3.0375	28.3739	3.0201	28.6258
37	2.2837	26.7282	2.2704	27.0529
38	1.7027	25.7097	1.6985	26.0922
39	1.4172	25.3043	1.4291	25.7312
40	1.555	25.5034	1.5815	25.9629
41	2.0391	26.3072	2.0714	26.7885
42	2.722	27.7244	2.7555	28.2183
43	3.5342	29.7703	3.5671	30.2686
44	4.4501	32.4588	4.4816	32.9543
45	5.449	35.7843	5.4788	36.27
46	6.4922	39.6887	6.5201	40.1569
47	7.5057	44.0137	7.5315	44.4555
48	8.3719	48.4537	8.3958	48.8583
49	8.9441	52.5556	8.9661	52.9113
50	9.0918	55.8229	9.1123	56.1191

51	8.7625	57.9116	8.7818	58.1411
52	8.0113	58.7827	8.0297	58.9436
53	6.9708	58.683	6.9885	58.7779
54	5.7901	57.9889	5.807	58.0234
55	4.5909	57.0565	4.607	57.0373
56	3.4595	56.1514	3.4741	56.085
57	2.4734	55.4455	2.4856	55.3377
58	1.7815	55.0394	1.7883	54.8953
59	1.6872	54.9851	1.6851	54.8092
60	2.2514	55.2985	2.2441	55.095
61	3.1669	55.9584	3.1584	55.7318
62	4.2508	56.8925	4.2425	56.6479
63	5.4207	57.9512	5.413	57.6946
64	6.5943	58.8788	6.5873	58.6177
65	7.6529	59.3097	7.6465	59.0525
66	8.4471	58.8297	8.4412	58.5859
67	8.8418	57.1287	8.8361	56.907
68	8.7789	54.1708	8.7732	53.9774
69	8.309	50.2373	8.3031	50.0752
70	7.5625	45.7889	7.5563	45.6575
71	6.6873	41.2673	6.6807	41.1637
72	5.8012	36.9792	5.7941	36.8992
73	4.9772	33.0835	4.9695	33.0229
74	4.2497	29.6319	4.2415	29.587
75	3.6279	26.6142	3.6191	26.5819
76	3.1066	23.9915	3.0973	23.969
77	2.6746	21.715	2.6648	21.7003
78	2.3184	19.7362	2.3083	19.7276
79	2.0253	18.011	2.0147	18.0072
80	1.7835	16.501	1.7727	16.5009
81	1.5835	15.1736	1.5725	15.1765
82	1.417	14.0017	1.4059	14.0069
83	1.2775	12.9624	1.2664	12.9694
84	1.1598	12.0367	1.1487	12.0451
85	1.0597	11.2087	1.0487	11.2182
86	0.9739	10.4653	0.963	10.4756
87	0.8996	9.7952	0.8889	9.8062
88	0.835	9.1892	0.8244	9.2006
89	0.7782	8.6392	0.7678	8.6509
90	0.7279	8.1384	0.7178	8.1504
91	0.6832	7.6812	0.6733	7.6933
92	0.6431	7.2624	0.6335	7.2746
93	0.607	6.878	0.5977	6.8902
94	0.5744	6.5242	0.5652	6.5363
95	0.5446	6.1977	0.5357	6.2097
96	0.5174	5.8958	0.5088	5.9077
97	0.4925	5.6161	0.4841	5.6278
98	0.4695	5.3563	0.4613	5.3679
99	0.4483	5.1147	0.4404	5.1261
100	0.4286	4.8895	0.4209	4.9007
最大值	9.8037	65.8573	9.8661	65.2626
最大值点距线路中心线水平距离(m)	12	14	12	14

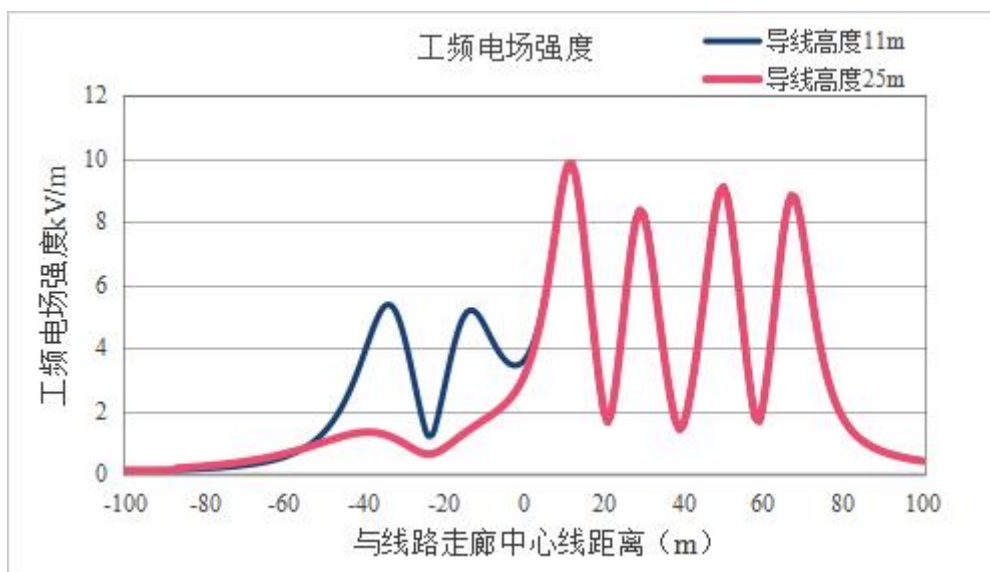


图 6.1-29 本项目 330 千伏单回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 2 条单回线路并行段工频电场强度变化趋势

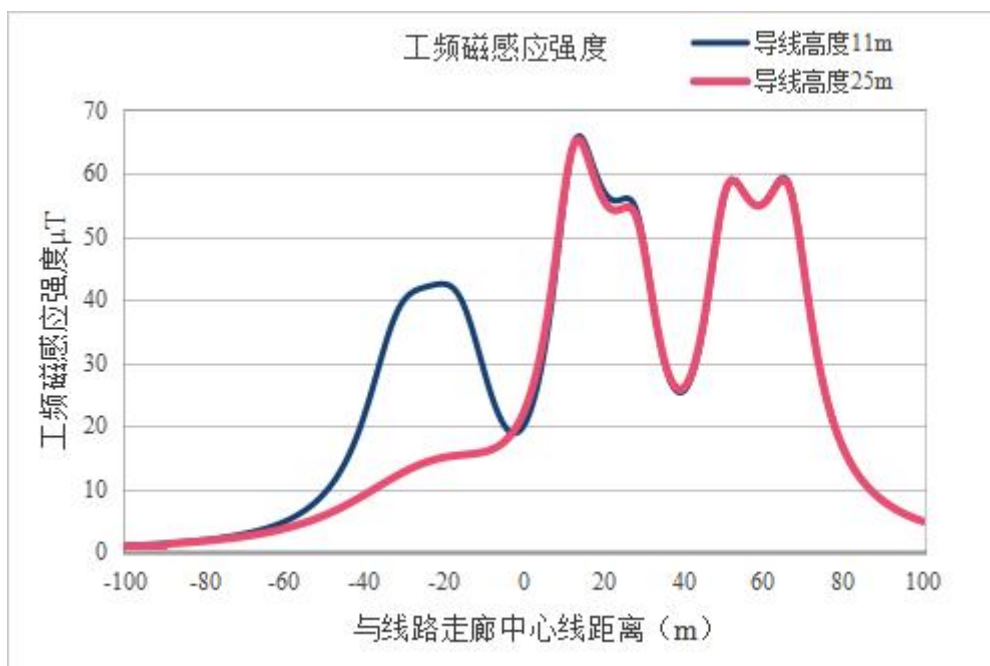


图 6.1-30 本项目 330 千伏单回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 2 条单回线路并行段工频磁感应强度变化趋势

由表 6.1-17、图 6.1-29、图 6.1-30 可知，本项目 330 千伏单回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 2 条单回线路并行时，非居民区本项目导线对地高度为 11m 时，距地面 1.5m 高度处，并行线路工频电场强度最大值为 9.8037kV/m，工频磁感应强度最大值为 65.8573 μ T，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场

所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值；居民区本项目导线对地高度为 25m 时，距地面 1.5m 高度处，并行线路工频电场强度最大值为 9.8661kV/m，工频磁感应强度最大值为 65.2626 μ T，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值；

本次对线下离地 1.5m 处工频电场强度 4kV/m 等值线进行预测，本项目 330 千伏单回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 2 条单回线路并行段 4kV/m 等值线分布情况见图 6.1-31、图 6.1-32。

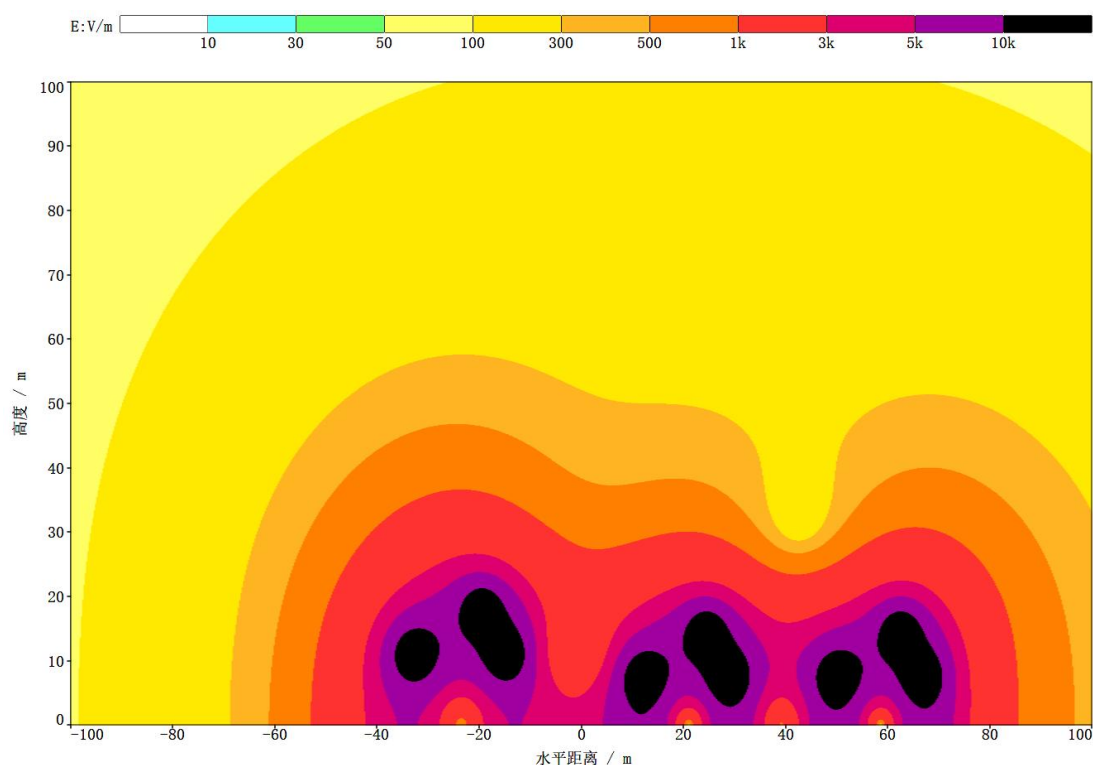


图 6.1-31 本项目 330 千伏单回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 2 条单回线路并行段 4kV/m 等值线图（导线对地高度 11m）

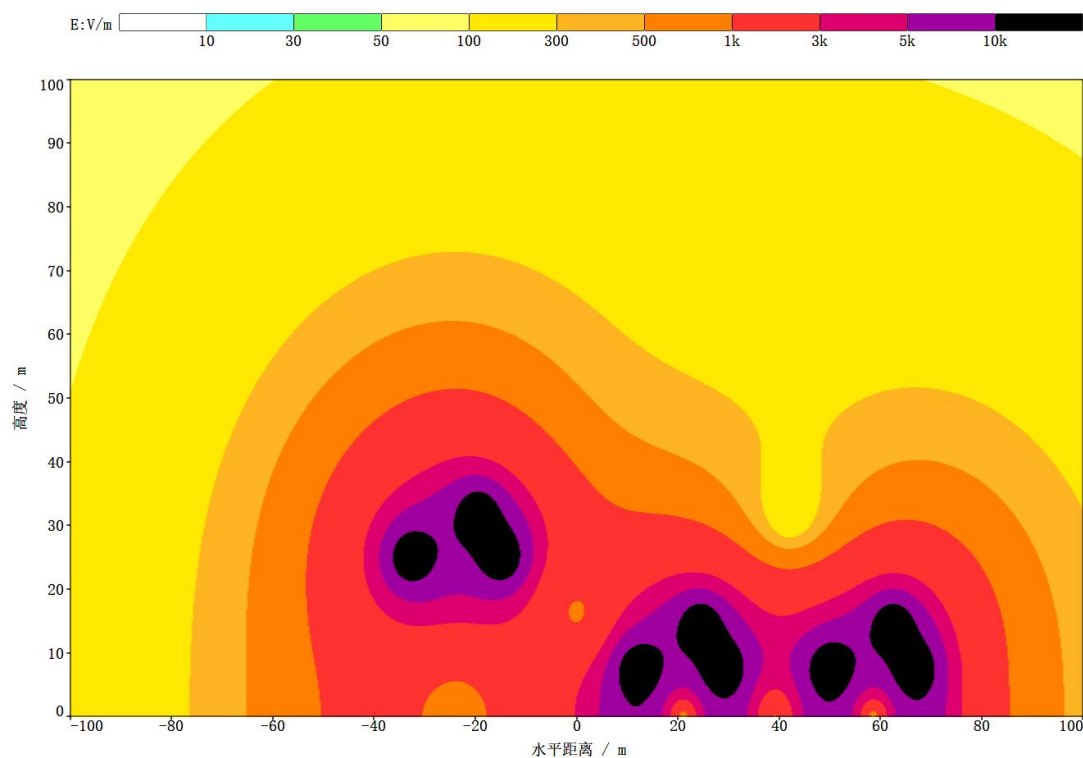


图 6.1-32 本项目 330 千伏单回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 2 条单回线路并行段 4kV/m 等值线图（导线对地高度 25m）

③本项目 330 千伏双回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 1 条双回线路并行段预测结果

本项目 330 千伏双回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 1 条双回线路并行段电磁环境影响预测结果见表 6.1-18、图 6.1-33、图 6.1-34。

表 6.1-18 本项目 330 千伏双回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 1 条双回线路并行段电磁环境影响预测结果

距并行线路中心线 水平距离 (m)	本项目 330 千伏双回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 1 条双回线路并行段			
	本项目导线对地高度 10m		本项目导线对地高度 30m	
	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应 强度 (μ T)
-100	0.2646	2.5821	0.1372	2.1764
-99	0.2692	2.6402	0.137	2.2159
-98	0.2738	2.7003	0.1367	2.2563
-97	0.2785	2.7625	0.1363	2.2977
-96	0.2834	2.827	0.1357	2.3401
-95	0.2883	2.8937	0.1349	2.3835
-94	0.2933	2.9628	0.134	2.428
-93	0.2984	3.0345	0.1329	2.4736
-92	0.3035	3.1088	0.1317	2.5203
-91	0.3088	3.1859	0.1302	2.568
-90	0.3141	3.2659	0.1285	2.617
-89	0.3195	3.349	0.1266	2.6671
-88	0.325	3.4353	0.1244	2.7184
-87	0.3305	3.525	0.1219	2.7709

-86	0.336	3.6183	0.1192	2.8247
-85	0.3416	3.7154	0.1161	2.8797
-84	0.3473	3.8165	0.1127	2.936
-83	0.3529	3.9217	0.1089	2.9935
-82	0.3586	4.0313	0.1048	3.0524
-81	0.3643	4.1457	0.1003	3.1127
-80	0.3699	4.2649	0.0953	3.1742
-79	0.3754	4.3894	0.0899	3.2371
-78	0.3809	4.5194	0.084	3.3014
-77	0.3862	4.6552	0.0776	3.367
-76	0.3914	4.7973	0.0707	3.4339
-75	0.3964	4.9458	0.0633	3.5022
-74	0.4012	5.1014	0.0554	3.5719
-73	0.4057	5.2644	0.0471	3.6428
-72	0.4098	5.4352	0.0385	3.715
-71	0.4134	5.6144	0.0303	3.7884
-70	0.4166	5.8024	0.0238	3.8631
-69	0.4192	6	0.022	3.9389
-68	0.421	6.2076	0.0272	4.0158
-67	0.422	6.426	0.0377	4.0937
-66	0.4221	6.6559	0.051	4.1725
-65	0.421	6.8981	0.0662	4.2521
-64	0.4186	7.1535	0.083	4.3325
-63	0.4147	7.4229	0.1011	4.4134
-62	0.4091	7.7073	0.1207	4.4948
-61	0.4015	8.008	0.1415	4.5764
-60	0.3917	8.326	0.1637	4.658
-59	0.3794	8.6627	0.1872	4.7395
-58	0.3643	9.0195	0.212	4.8207
-57	0.3462	9.398	0.2382	4.9012
-56	0.325	9.7998	0.2657	4.9807
-55	0.3008	10.2268	0.2945	5.0591
-54	0.2745	10.6811	0.3246	5.1358
-53	0.2481	11.1651	0.3559	5.2107
-52	0.2265	11.6811	0.3884	5.2832
-51	0.2187	12.2321	0.4219	5.3531
-50	0.2366	12.821	0.4564	5.4199
-49	0.2879	13.4513	0.4916	5.4831
-48	0.3726	14.1266	0.5275	5.5423
-47	0.4884	14.8511	0.5638	5.597
-46	0.6349	15.6288	0.6003	5.6469
-45	0.8136	16.4642	0.6369	5.6915
-44	1.0275	17.3615	0.6731	5.7304
-43	1.2804	18.3245	0.7087	5.7632
-42	1.5762	19.3553	0.7435	5.7896
-41	1.9186	20.454	0.7771	5.8093
-40	2.3095	21.6162	0.8093	5.8222
-39	2.748	22.831	0.8397	5.8283
-38	3.2284	24.0778	0.8681	5.8275
-37	3.7379	25.3225	0.8942	5.82
-36	4.2551	26.5148	0.918	5.8062
-35	4.7485	27.5874	0.9393	5.7866
-34	5.1782	28.4604	0.9579	5.7618
-33	5.5013	29.0535	0.9741	5.7328
-32	5.6804	29.3045	0.9879	5.7007

-31	5.6934	29.1899	0.9994	5.6666
-30	5.5411	28.7373	1.0091	5.6323
-29	5.2469	28.0234	1.0173	5.5994
-28	4.8513	27.1578	1.0244	5.5699
-27	4.4024	26.2611	1.031	5.546
-26	3.9494	25.445	1.0374	5.5304
-25	3.5387	24.8003	1.0442	5.5256
-24	3.2134	24.3915	1.0519	5.5346
-23	3.0123	24.2554	1.0608	5.5607
-22	2.9636	24.4028	1.0712	5.6074
-21	3.0752	24.8212	1.0834	5.6783
-20	3.3314	25.4776	1.0974	5.7773
-19	3.7007	26.3197	1.1133	5.9085
-18	4.1445	27.2771	1.131	6.0761
-17	4.6212	28.2617	1.1503	6.2846
-16	5.0863	29.1689	1.171	6.5385
-15	5.4922	29.8852	1.193	6.8423
-14	5.7927	30.3025	1.2162	7.2009
-13	5.9505	30.3384	1.2404	7.6192
-12	5.946	29.9581	1.2657	8.1026
-11	5.7827	29.1852	1.2925	8.6568
-10	5.4859	28.0976	1.321	9.2881
-9	5.0953	26.8087	1.3523	10.0035
-8	4.6549	25.4459	1.3877	10.8114
-7	4.2055	24.1321	1.4295	11.7211
-6	3.7805	22.9772	1.4811	12.7437
-5	3.4054	22.0753	1.5477	13.8925
-4	3.1001	21.5047	1.6369	15.1832
-3	2.8819	21.3279	1.7589	16.6342
-2	2.7682	21.5905	1.9277	18.2676
-1	2.7768	22.3209	2.16	20.1085
0	2.9243	23.5321	2.4749	22.1853
1	3.2234	25.2251	2.8923	24.5278
2	3.6816	27.3914	3.4301	27.1634
3	4.3001	30.0112	4.1012	30.109
4	5.0703	33.042	4.9068	33.3559
5	5.9657	36.3952	5.8274	36.8441
6	6.9285	39.9016	6.8103	40.4268
7	7.8589	43.275	7.7579	43.8345
8	8.6153	46.1094	8.5303	46.6731
9	9.0456	47.9574	8.9758	48.5042
10	9.0466	48.5004	8.9915	49.0177
11	8.6168	47.7113	8.5761	48.1959
12	7.8575	45.8694	7.8314	46.3284
13	6.9204	43.4163	6.9096	43.8663
14	5.95	40.7854	5.9562	41.2514
15	5.0562	38.3129	5.0817	38.8261
16	4.3169	36.2286	4.3644	36.8244
17	3.7943	34.6831	3.8652	35.3983
18	3.5434	33.7752	3.6349	34.6435
19	3.5989	33.5661	3.703	34.6144
20	3.9538	34.0826	4.0604	35.3269
21	4.5637	35.3092	4.6653	36.7529
22	5.3682	37.1745	5.4614	38.8082
23	6.2961	39.5289	6.3797	41.3299

24	7.2521	42.1169	7.3262	44.0487
25	8.1051	44.5609	8.1706	46.5713
26	8.6991	46.3972	8.7572	48.4196
27	8.8974	47.2011	8.9495	49.1611
28	8.6444	46.7623	8.6921	48.5908
29	7.9955	45.1782	8.0403	46.825
30	7.0854	42.7773	7.1286	44.2169
31	6.065	39.9483	6.1077	41.1772
32	5.054	37.0087	5.0969	38.0384
33	4.1258	34.1626	4.1694	35.012
34	3.3143	31.5161	3.3591	32.2065
35	2.6275	29.1094	2.6738	29.6618
36	2.0589	26.9455	2.1068	27.3792
37	1.5956	25.0088	1.6452	25.3409
38	1.2234	23.2764	1.2745	23.5218
39	0.9292	21.7239	0.9814	21.8955
40	0.7032	20.3282	0.7552	20.4373
41	0.5387	19.0688	0.5881	19.1249
42	0.4325	17.9279	0.475	17.9392
43	0.3802	16.8903	0.4106	16.8639
44	0.3704	15.9431	0.3862	15.8852
45	0.3861	15.0755	0.3884	14.9912
46	0.4129	14.2783	0.4047	14.1722
47	0.442	13.5436	0.4263	13.4195
48	0.4692	12.8649	0.4482	12.7261
49	0.493	12.2362	0.4681	12.0856
50	0.5127	11.6527	0.4852	11.4927
51	0.5284	11.11	0.499	10.9427
52	0.5405	10.6044	0.5097	10.4315
53	0.5493	10.1324	0.5175	9.9555
54	0.5552	9.6912	0.5228	9.5116
55	0.5585	9.2781	0.5258	9.0969
56	0.5597	8.8909	0.5268	8.709
57	0.5591	8.5273	0.5262	8.3455
58	0.5569	8.1855	0.5241	8.0046
59	0.5534	7.8639	0.5208	7.6843
60	0.5487	7.5608	0.5165	7.3831
61	0.5432	7.275	0.5113	7.0994
62	0.5369	7.005	0.5055	6.832
63	0.53	6.7499	0.499	6.5797
64	0.5226	6.5085	0.4922	6.3412
65	0.5148	6.2798	0.4849	6.1158
66	0.5067	6.0631	0.4774	5.9023
67	0.4984	5.8575	0.4696	5.7001
68	0.49	5.6622	0.4617	5.5082
69	0.4814	5.4766	0.4537	5.3261
70	0.4727	5.3	0.4457	5.1531
71	0.4641	5.1319	0.4376	4.9885
72	0.4554	4.9718	0.4296	4.8319
73	0.4469	4.8191	0.4216	4.6827
74	0.4383	4.6734	0.4136	4.5405
75	0.4299	4.5343	0.4058	4.4048
76	0.4216	4.4014	0.398	4.2753
77	0.4133	4.2744	0.3903	4.1515
78	0.4052	4.1528	0.3828	4.0332

79	0.3973	4.0364	0.3754	3.92
80	0.3895	3.9249	0.3681	3.8116
81	0.3818	3.818	0.361	3.7078
82	0.3743	3.7155	0.354	3.6082
83	0.3669	3.6172	0.3471	3.5128
84	0.3597	3.5227	0.3404	3.4212
85	0.3527	3.4319	0.3338	3.3332
86	0.3458	3.3447	0.3274	3.2486
87	0.3391	3.2608	0.3211	3.1674
88	0.3325	3.1801	0.315	3.0892
89	0.3261	3.1024	0.309	3.014
90	0.3198	3.0275	0.3032	2.9415
91	0.3137	2.9554	0.2975	2.8717
92	0.3077	2.8858	0.2919	2.8045
93	0.3019	2.8187	0.2865	2.7396
94	0.2962	2.754	0.2811	2.677
95	0.2907	2.6915	0.276	2.6166
96	0.2852	2.6312	0.2709	2.5583
97	0.28	2.5728	0.266	2.5019
98	0.2748	2.5165	0.2612	2.4475
99	0.2698	2.462	0.2565	2.3948
100	0.2649	2.4093	0.2519	2.3439
最大值	9.0466	48.5004	8.9915	49.1611
最大值点距线路中 心线水平距离 (m)	10	10	10	27

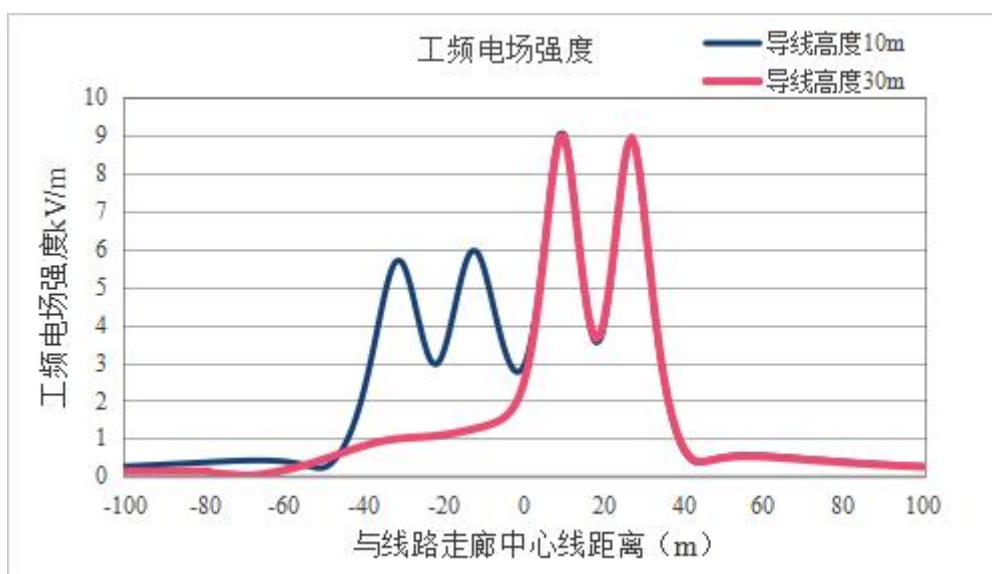


图 6.1-33 本项目 330 千伏双回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 1 条双回线路并行段工频电场强度变化趋势

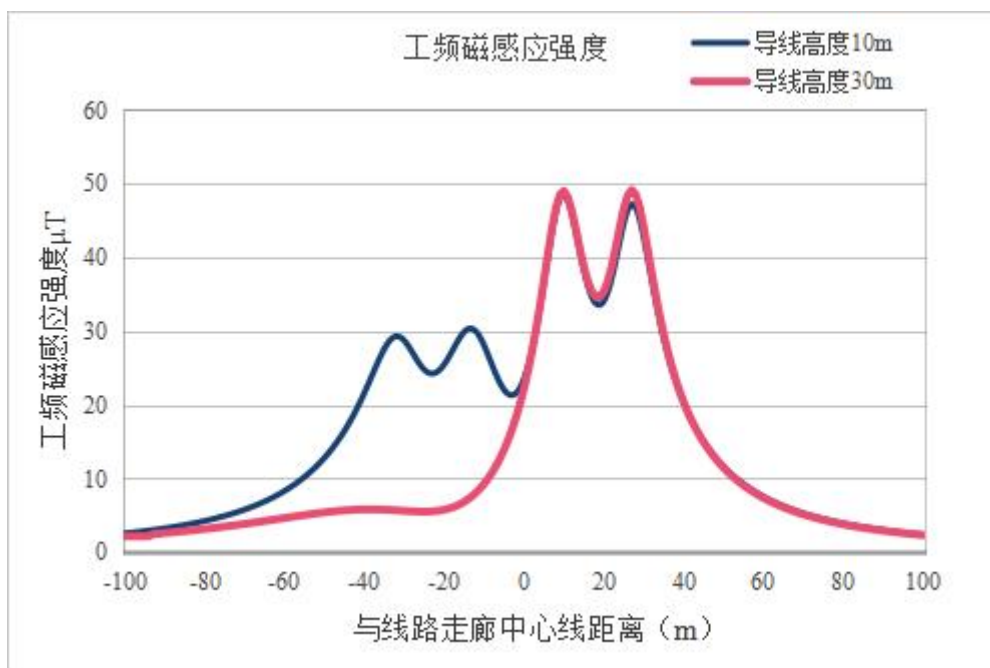


图 6.1-34 本项目 330 千伏双回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 1 条双回线路并行段工频磁感应强度变化趋势

由表 6.1-18、图 6.1-33、图 6.1-34 可知，本项目 330 千伏双回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 1 条双回线路并行时，非居民区本项目导线对地高度为 10m 时，距地面 1.5m 高度处，并行线路工频电场强度最大值为 9.0466kV/m，工频磁感应强度最大值为 48.5004 μ T；居民区本项目导线对地高度为 30m 时，距地面 1.5m 高度处，并行线路工频电场强度最大值为 8.9915kV/m，工频磁感应强度最大值为 49.1611 μ T，预测结果均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

本次对线下离地 1.5m 处工频电场强度 4kV/m 等值线进行预测，双回线路与待建星塘~龙泉 330 千伏 1 条双回线路并行段 4kV/m 等值线分布情况见图 6.1-35、图 6.1-36。

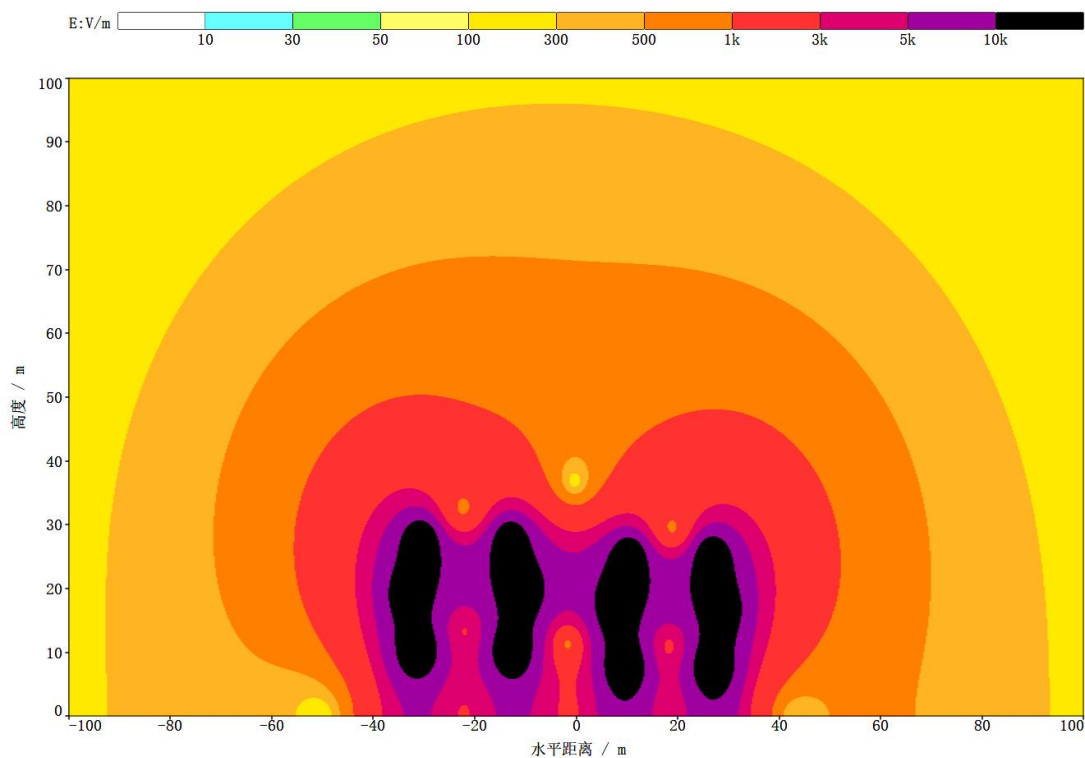


图 6.1-35 本项目双回线路与待建星塘~龙泉 330 千伏 1 条双回线路并行段 4kV/m 等值线图
(导线对地高度 10m)

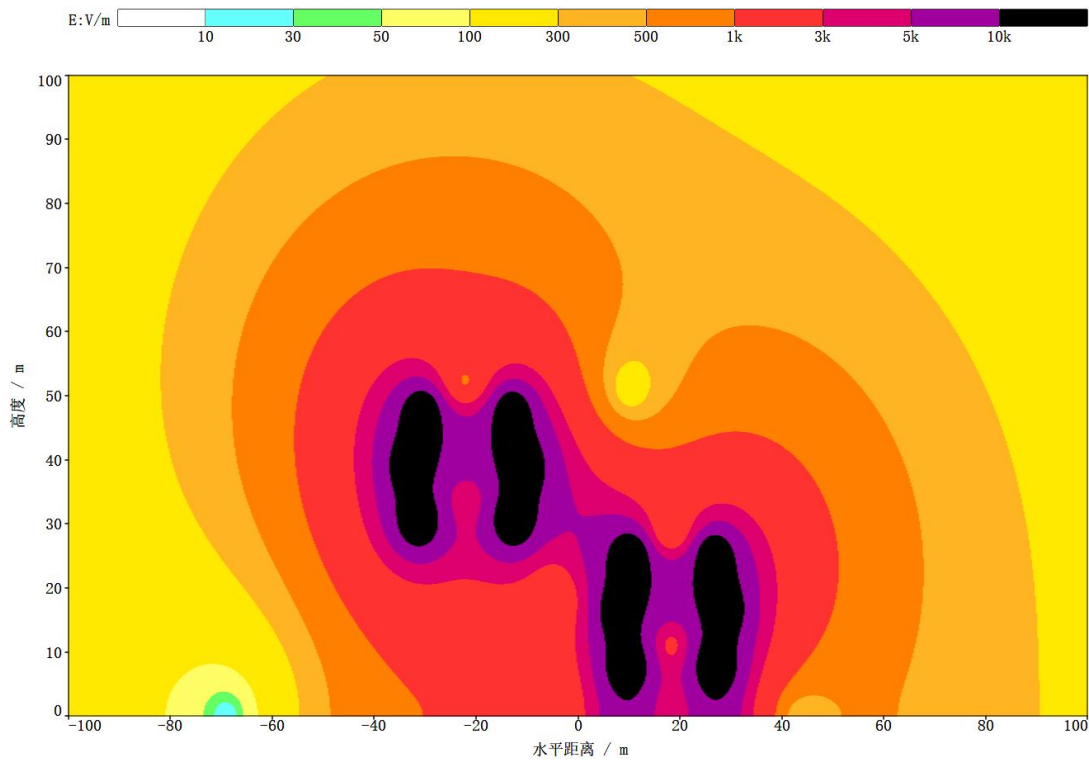


图 6.1-36 本项目双回线路与待建星塘~龙泉 330 千伏 1 条双回线路并行段 4kV/m 等值线图
(导线对地高度 30m)

④本项目330千伏双回路与待建星塘~龙泉330千伏2条双回线路并行预测结果

本项目330千伏双回路与待建星塘~龙泉330千伏2条双回线路并行段电磁环境影响预测结果见表6.1-19、图6.1-37、图6.1-38。

表 6.1-19 本项目 330 千伏双回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 2 条双回线路并行段电磁环境影响预测结果

距并行线路中心线 水平距离 (m)	本项目 330 千伏双回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 2 条双回线路并行段			
	本项目导线对地高度 10m		本项目导线对地高度 30m	
	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应 强度 (μ T)
-100	0.297	2.9821	0.1611	2.5388
-99	0.3018	3.0446	0.161	2.5812
-98	0.3067	3.1092	0.1608	2.6245
-97	0.3116	3.1759	0.1604	2.6689
-96	0.3167	3.2449	0.16	2.7142
-95	0.3218	3.3163	0.1593	2.7605
-94	0.3271	3.3901	0.1585	2.8079
-93	0.3324	3.4665	0.1575	2.8562
-92	0.3378	3.5456	0.1563	2.9057
-91	0.3433	3.6275	0.1549	2.9562
-90	0.3488	3.7124	0.1532	3.0079
-89	0.3544	3.8004	0.1514	3.0606
-88	0.3601	3.8917	0.1493	3.1145
-87	0.3658	3.9864	0.1468	3.1695
-86	0.3716	4.0848	0.1441	3.2257
-85	0.3774	4.1869	0.1411	3.283
-84	0.3832	4.293	0.1378	3.3416
-83	0.3891	4.4033	0.1341	3.4013
-82	0.3949	4.5181	0.1299	3.4622
-81	0.4007	4.6375	0.1254	3.5243
-80	0.4065	4.7619	0.1205	3.5876
-79	0.4122	4.8914	0.1151	3.6521
-78	0.4178	5.0265	0.1092	3.7178
-77	0.4233	5.1673	0.1027	3.7846
-76	0.4286	5.3143	0.0958	3.8526
-75	0.4336	5.4678	0.0883	3.9217
-74	0.4385	5.6282	0.0802	3.9919
-73	0.443	5.7958	0.0716	4.0631
-72	0.4471	5.9712	0.0626	4.1354
-71	0.4508	6.1548	0.0531	4.2086
-70	0.4539	6.3471	0.0437	4.2826
-69	0.4564	6.5487	0.035	4.3575
-68	0.4581	6.76	0.029	4.4331
-67	0.459	6.9819	0.0289	4.5093
-66	0.4588	7.2149	0.036	4.586
-65	0.4575	7.4598	0.0481	4.6631
-64	0.4548	7.7174	0.0633	4.7405
-63	0.4505	7.9886	0.0806	4.8178
-62	0.4444	8.2742	0.0997	4.8951
-61	0.4362	8.5753	0.1203	4.9721
-60	0.4257	8.893	0.1423	5.0485

-59	0.4125	9.2284	0.1658	5.1241
-58	0.3963	9.583	0.1906	5.1988
-57	0.3767	9.958	0.2169	5.272
-56	0.3537	10.3551	0.2445	5.3437
-55	0.327	10.7759	0.2734	5.4134
-54	0.2971	11.2224	0.3036	5.4807
-53	0.2656	11.6965	0.3351	5.5454
-52	0.2362	12.2007	0.3677	5.6071
-51	0.2173	12.7373	0.4014	5.6652
-50	0.223	13.3092	0.436	5.7195
-49	0.2651	13.9194	0.4714	5.7695
-48	0.3453	14.5712	0.5074	5.8147
-47	0.4597	15.2683	0.5439	5.8548
-46	0.6062	16.0146	0.5806	5.8895
-45	0.7857	16.8138	0.6172	5.9182
-44	1.0008	17.6699	0.6535	5.9408
-43	1.255	18.586	0.6893	5.957
-42	1.5523	19.5641	0.7241	5.9666
-41	1.8961	20.6037	0.7578	5.9695
-40	2.2885	21.7003	0.79	5.9657
-39	2.7283	22.8432	0.8204	5.9554
-38	3.21	24.0119	0.8487	5.9389
-37	3.7208	25.1736	0.8748	5.9167
-36	4.2391	26.2799	0.8985	5.8894
-35	4.7335	27.2663	0.9196	5.8579
-34	5.164	28.0572	0.9381	5.8232
-33	5.4876	28.5774	0.954	5.7866
-32	5.667	28.7705	0.9676	5.7496
-31	5.6801	28.6179	0.9789	5.714
-30	5.5276	28.1507	0.9883	5.6817
-29	5.233	27.4469	0.9962	5.6549
-28	4.8366	26.6151	1.0031	5.636
-27	4.3869	25.7724	1.0093	5.6276
-26	3.9328	25.0255	1.0155	5.6324
-25	3.5209	24.4588	1.022	5.6533
-24	3.1946	24.1292	1.0295	5.6933
-23	2.9929	24.0663	1.0382	5.7554
-22	2.9445	24.2744	1.0486	5.843
-21	3.0571	24.7358	1.0607	5.9591
-20	3.3149	25.4142	1.0747	6.107
-19	3.6858	26.2562	1.0907	6.2899
-18	4.131	27.192	1.1084	6.511
-17	4.609	28.1351	1.1277	6.7737
-16	5.075	28.9846	1.1485	7.0814
-15	5.4815	29.632	1.1705	7.4375
-14	5.7823	29.975	1.1936	7.8456
-13	5.9401	29.9387	1.2177	8.3098
-12	5.9354	29.4955	1.2429	8.8343
-11	5.7715	28.6759	1.2692	9.4238
-10	5.4739	27.5627	1.2973	10.0838
-9	5.082	26.273	1.3278	10.8204
-8	4.6401	24.9354	1.3622	11.6409
-7	4.1888	23.6723	1.4027	12.5537
-6	3.7614	22.591	1.4529	13.5687
-5	3.3835	21.7801	1.5178	14.698

-4	3.0749	21.3095	1.6052	15.9557
-3	2.8532	21.2302	1.7256	17.3586
-2	2.736	21.5748	1.8929	18.9266
-1	2.7418	22.359	2.1243	20.6825
0	2.8874	23.5856	2.4389	22.6518
1	3.1859	25.2485	2.8564	24.8609
2	3.6444	27.335	3.3949	27.3334
3	4.2637	29.823	4.0668	30.082
4	5.035	32.6686	4.8734	33.0939
5	5.9314	35.7839	5.7949	36.3069
6	6.895	39.0042	6.7784	39.5757
7	7.8255	42.0551	7.7261	42.6401
8	8.5814	44.5539	8.4979	45.1266
9	9.0104	46.0877	8.942	46.6294
10	9.009	46.3764	8.9553	46.875
11	8.5759	45.4231	8.5367	45.8748
12	7.8126	43.5193	7.7881	43.9299
13	6.8711	41.1016	6.8621	41.487
14	5.8964	38.5898	5.9045	38.9745
15	4.9988	36.3035	5.0266	36.7193
16	4.2578	34.4565	4.308	34.94
17	3.7374	33.1816	3.8114	33.7713
18	3.4946	32.5566	3.5893	33.2882
19	3.5643	32.6182	3.6711	33.521
20	3.9361	33.3667	4.0447	34.4598
21	4.5625	34.762	4.6656	36.0528
22	5.3818	36.7132	5.4759	38.1968
23	6.323	39.0576	6.4072	40.7164
24	7.2917	41.5336	7.3662	43.3351
25	8.1577	43.7654	8.2235	45.6601
26	8.7658	45.3017	8.824	47.2234
27	8.98	45.7422	9.032	47.6143
28	8.7448	44.9089	8.7922	46.658
29	8.1156	42.9306	8.16	44.5004
30	7.2271	40.1576	7.2696	41.5159
31	6.2303	36.9893	6.2719	38.1266
32	5.2447	33.7478	5.2861	34.6696
33	4.3441	30.6398	4.3858	31.3599
34	3.5628	27.7757	3.6051	28.3112
35	2.9092	25.2038	2.9524	25.5723
36	2.3779	22.9393	2.422	23.1578
37	1.9569	20.9838	2.0021	21.0686
38	1.6335	19.3371	1.6797	19.3046
39	1.3966	18.0035	1.4437	17.8709
40	1.2381	16.994	1.2855	16.7807
41	1.1529	16.3257	1.1999	16.0539
42	1.1387	16.0189	1.1843	15.7132
43	1.1947	16.0925	1.238	15.7781
44	1.3219	16.5595	1.3622	16.2599
45	1.5235	17.426	1.5606	17.1603
46	1.8061	18.6926	1.8399	18.474
47	2.1796	20.3586	2.2101	20.1945
48	2.6561	22.4238	2.6836	22.3173
49	3.2487	24.8884	3.2732	24.8392
50	3.9668	27.7463	3.9887	27.7522

51	4.8105	30.9712	4.8299	31.0287
52	5.7601	34.4907	5.7772	34.5957
53	6.7632	38.1516	6.7783	38.2986
54	7.7234	41.6824	7.7368	41.8645
55	8.5017	44.6896	8.5137	44.8976
56	8.9476	46.733	8.9585	46.9551
57	8.959	47.4928	8.9692	47.7157
58	8.5357	46.933	8.5454	47.1437
59	7.7799	45.3204	7.7895	45.5083
60	6.8443	43.0853	6.854	43.2433
61	5.8741	40.6534	5.8841	40.778
62	4.9798	38.3557	4.9901	38.4464
63	4.2403	36.4178	4.2509	36.477
64	3.7192	34.9851	3.7298	35.0179
65	3.4734	34.1506	3.4835	34.1645
66	3.5381	33.9709	3.5471	33.9756
67	3.9043	34.4699	3.9117	34.4768
68	4.5247	35.6336	4.5306	35.6546
69	5.3378	37.3955	5.3425	37.4423
70	6.2722	39.614	6.2759	39.6969
71	7.233	42.0442	7.236	42.171
72	8.0895	44.3218	8.092	44.4966
73	8.6859	45.9993	8.688	46.2212
74	8.8858	46.6689	8.8877	46.9317
75	8.6337	46.1337	8.6355	46.4268
76	7.9852	44.4966	7.9869	44.8073
77	7.0749	42.0832	7.0768	42.3995
78	6.0541	39.2738	6.0562	39.5863
79	5.0423	36.3764	5.0447	36.6785
80	4.113	33.5869	4.1158	33.8743
81	3.3003	31.0048	3.3036	31.2752
82	2.6121	28.6662	2.616	28.9184
83	2.042	26.5709	2.0465	26.8045
84	1.5771	24.7013	1.5824	24.9165
85	1.2034	23.0332	1.2095	23.2306
86	0.908	21.5414	0.9151	21.7217
87	0.6812	20.2025	0.6892	20.3667
88	0.5175	18.9957	0.5262	19.1446
89	0.4147	17.9031	0.4233	18.0378
90	0.3688	16.9097	0.3761	17.0312
91	0.3668	16.0027	0.372	16.112
92	0.3895	15.1716	0.3925	15.2696
93	0.4216	14.4073	0.4227	14.4949
94	0.4546	13.7023	0.4543	13.7803
95	0.4849	13.0501	0.4835	13.1194
96	0.5109	12.4453	0.5086	12.5066
97	0.5325	11.8831	0.5295	11.9371
98	0.5497	11.3594	0.5462	11.4068
99	0.5631	10.8707	0.559	10.912
100	0.5729	10.4137	0.5684	10.4495
最大值	9.0104	47.4928	9.032	47.7157
最大值点距线路中 心线水平距离(m)	9	57	27	57

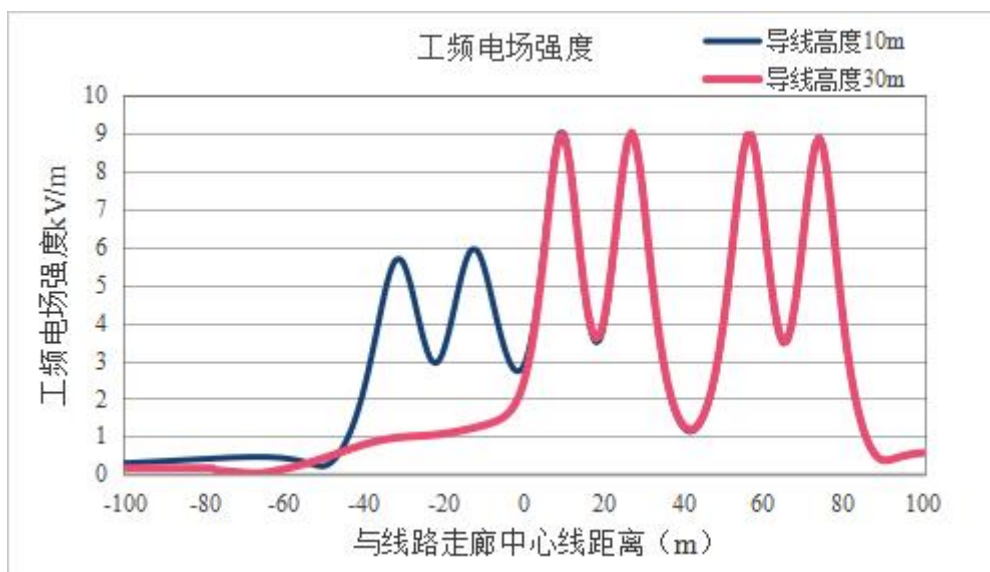


图 6.1-37 本项目 330 千伏双回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 2 条双回线路并行段工频电场强度变化趋势

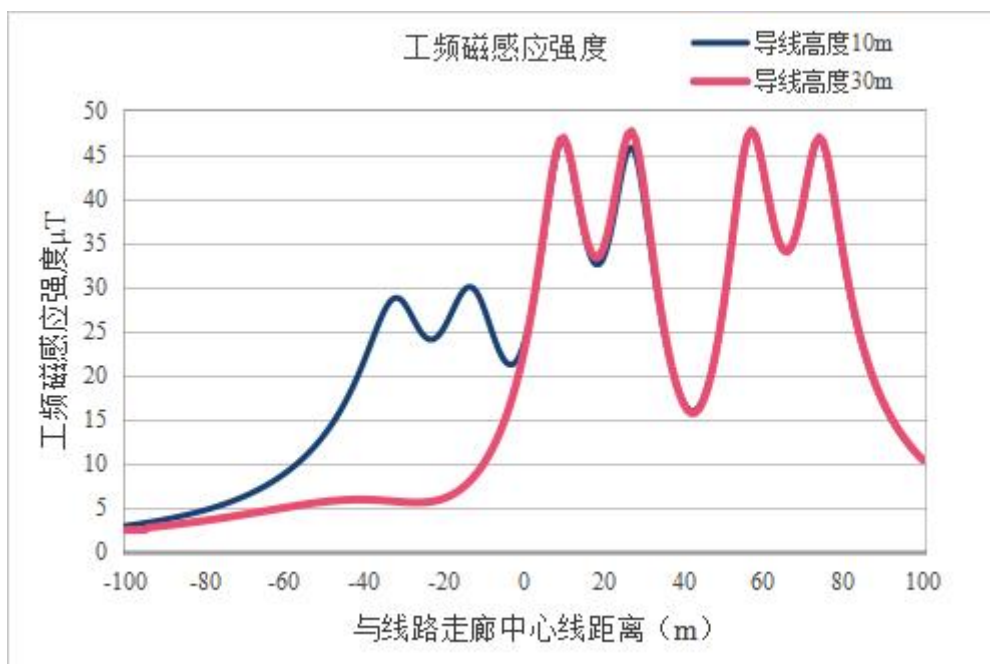


图 6.1-38 本项目 330 千伏双回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 2 条双回线路并行段工频磁感应强度变化趋势

由表 6.1-19、图 6.1-37、图 6.1-38 可知，本项目 330 千伏双回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 2 条双回线路并行时，非居民区本项目导线对地高度为 10m 时，距地面 1.5m 高度处，并行线路工频电场强度最大值为 9.0104kV/m，工频磁感应强度最大值为 47.4928 μ T；居民区本项目导线对地高度为 30m 时，距地面 1.5m 高度处，并行线路工频电场强度最大值为 9.032kV/m，工频磁感应强度最大值为

47.7157 μ T，预测结果均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

本次对线下离地 1.5m 处工频电场强度 4kV/m 等值线进行预测，双回线路与待建星塘~龙泉 330 千伏 2 条双回线路并行段 4kV/m 等值线分布情况见图 6.1-39、图 6.1-40。

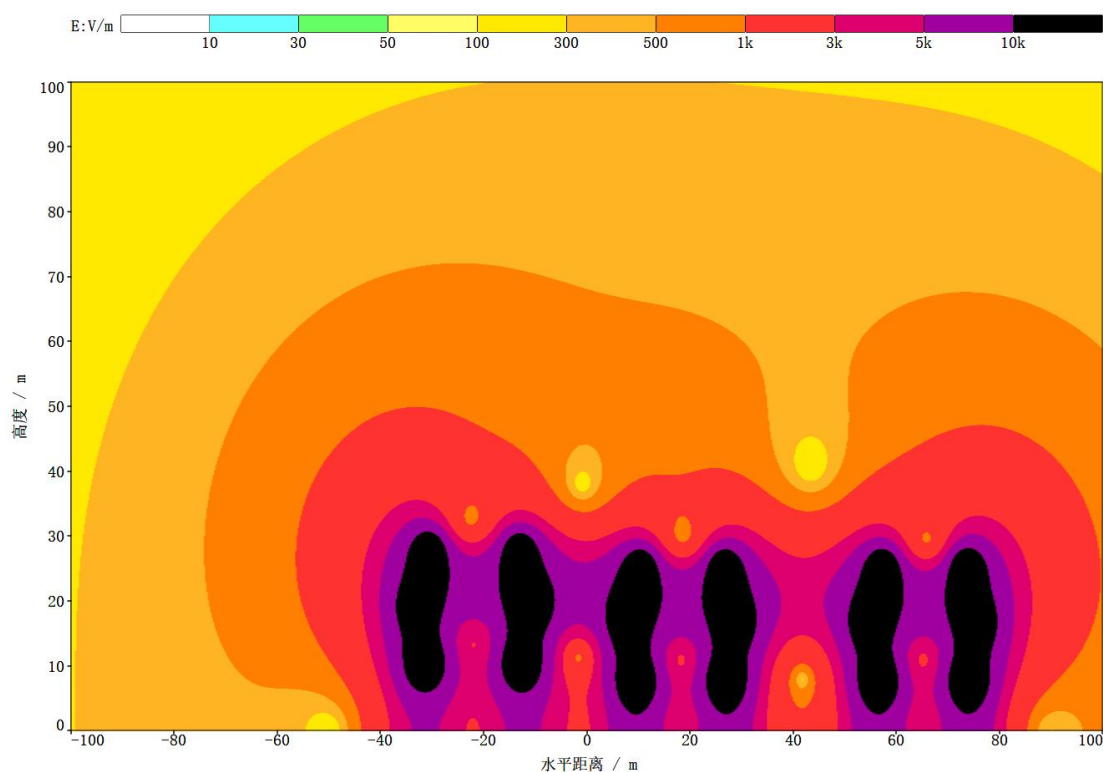


图 6.1-39 本项目 330 千伏双回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 2 条双回线路并行段 4kV/m 等值线图（导线对地高度 10m）

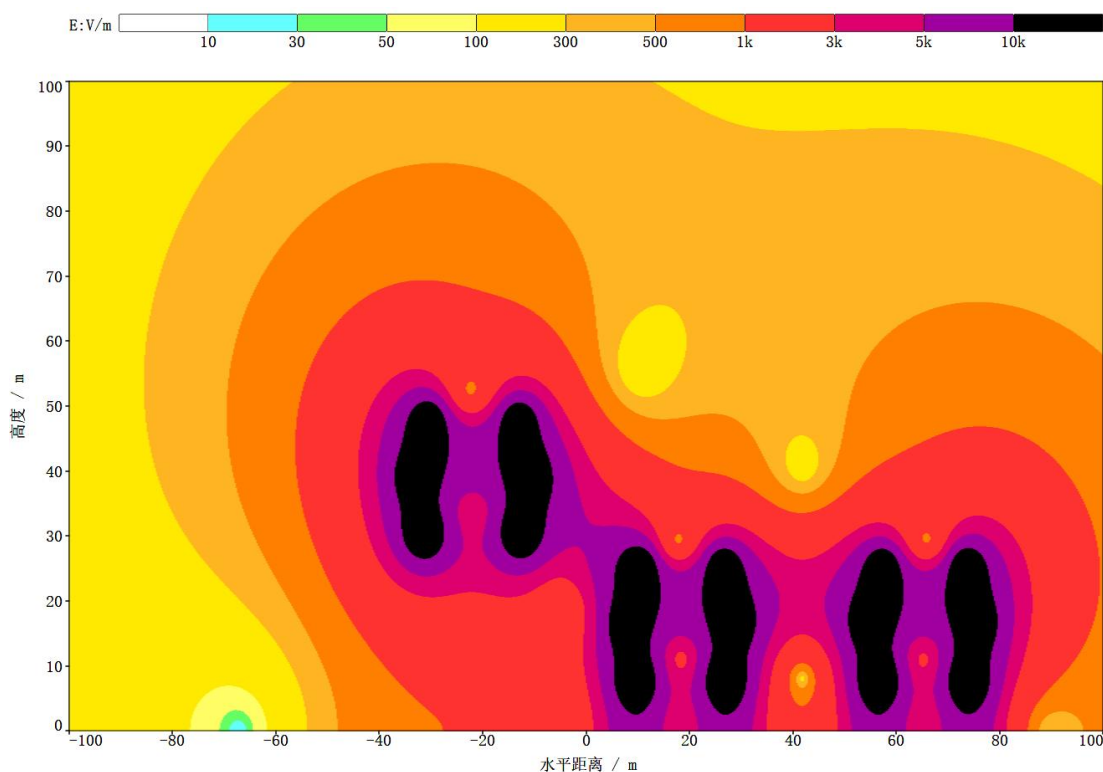


图 6.1-40 本项目 330 千伏双回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 2 条双回线路并行段 4kV/m 等值线图（导线对地高度 30m）

6.1.5 环境敏感目标影响预测

为了减少输电线路对周围环境的影响，在线路路径选择时已尽量避开居民区，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。本次对本项目输电线路沿线环境敏感目标进行定量的电磁环境分析，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，本次预测架空输电线路周围工频电场、工频磁场对电磁环境敏感目标的贡献。

根据预测结果，可以看出本项目 330 千伏输电线路运行在环境敏感目标处产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露控制限值工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。具体预测结果见表 6.1-20。

表 6.1-20 本项目输电线路运行时对环境敏感目标的电磁环境影响分析

环境敏感目标	房屋型式	方位及至边导线最近距离	至中心线的最近距离	导线架设高度及架设方式	预测高度 /m	线路情况	预测结果	
							工频电场强度 kV/m	工频磁感应强度 μ T
*****	*****	*****	*****	*****	1.5	同塔双回路（双侧挂线）	0.8811	5.7643
*****	*	*****	*****	*****		同塔双回路	0.9245	4.7453
*****	*****	*****	*****	*****				

*****	*	*****	*****	*****		(单侧挂线)		
*****	*****					本项目 330 千伏双回路 与待建星塘~龙泉 330 千伏 1 条 双回线路并行段	1.0974	5.7773
*****	*					本项目双回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 1 条双回线路并行段	1.0747	6.107
*****	*****					本项目单回线路	1.3025	7.2763
*****	*	*****	*****	*****	1.5	本项目 330 千伏单回路 与待建星塘~龙泉 330 千伏 1 条 单回线路并行段	0.7596	13.9344
*****	*****	*****	*****	*****		本项目 330 千伏单回路 与待建星塘~龙泉 330 千伏 2 条 单回线路并行段	0.7512	14.8896
*****	*	*****	*****	*****	1.5	本项目单回线路	0.3048	2.5052

注：电磁敏感目标处电磁环境预测结果根据前文预测结果中选取相应距离的最大值（敏感目标至线路中心线的最近距离）。

6.1.6 电磁环境影响评价结论

根据现状监测，本工程输电线路沿线的工频电场强度和工频磁感应强度均能满足评价标准的要求。

根据模式预测，不同架设方式的线路预测结果如下：

1) 330 千伏单回线路

本项目新建 330 千伏单回线路在经过非居民区及其附近时，导线对地高度不低于 11.0m 时，产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

本项目新建 330 千伏单回路线路在经过居民区（电磁环境敏感目标），导线对地高度不低于 25m 时，产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

2) 330 千伏同塔双回线路（双侧挂线）

本项目新建 330 千伏同塔双回线路(双侧挂线)在经过非居民区及其附近时,导线对地高度不低于 10m 时,产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所,其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

本项目新建 330 千伏双回线路(双侧挂线)在经过居民区(电磁环境敏感目标)及其附近时,导线对地高度不低于 30m 时,产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的公众曝露控制限值工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 μ T。

3) 330 千伏同塔双回线路(单侧挂线)

本项目新建 330 千伏同塔双回线路(单侧挂线)在经过非居民区及其附近时,导线对地高度不低于 10m 时,产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所,其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

本项目新建 330 千伏双回线路(单侧挂线)在经过居民区(电磁环境敏感目标)及其附近时,导线对地高度不低于 30m 时,产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的公众曝露控制限值工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 μ T。

4) 输电线路交叉跨越线路电磁环境影响评价结论

当本项目 330 千伏双回线路钻越 750 千伏双回线路时,本项目 330 千伏双回线路对地高度为 10m,产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所,其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

5) 输电线路并行线路电磁环境影响评价结论

①本项目 330 千伏单回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 1 条单回线路并行时,在经过非居民区及其附近时,导线对地高度为 11m;在经过居民区(电磁环境敏感目标)及其附近时,导线对地高度为 25m,产生的工频电场强度、工频磁感应

强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

②本项目 330 千伏单回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 2 条单回线路并行时，在经过非居民区及其附近时，导线对地高度为 11m；在经过居民区（电磁环境敏感目标）及其附近时，导线对地高度为 25m，产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

③本项目 330 千伏双回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 1 条双回线路并行时，在经过非居民区及其附近时，导线对地高度为 10m；在经过居民区（电磁环境敏感目标）及其附近时，导线对地高度为 30m，产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

④本项目 330 千伏双回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 2 条双回线路并行时，在经过非居民区及其附近时，导线对地高度为 10m；在经过居民区（电磁环境敏感目标）及其附近时，导线对地高度为 30m，产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

6) 电磁环境敏感目标环境影响评价结论

在经过居民区及其附近时，本项目 330 千伏输电线路运行在环境敏感目标处产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露控制限值工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应

强度 $100\mu\text{T}$ 的标准限值。

综上，本项目输电线路沿线工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的相应限值要求。

6.2 声环境影响预测与评价

6.2.1 星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程

本项目为星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）第 8.2.2 条，“对于变电站、换流站、开关站、串补站的声环境影响预测，可采用 HJ2.4 中的工业声环境影响预测计算模式进行”、“进行厂界声环境影响评价时，新建建设项目以噪声贡献值作为评价量；改扩建建设项目以噪声贡献值与受现有建设项目影响的厂界噪声值叠加后的预测值作为评价量”。

本期在星塘 750 千伏变电站内扩建 1 个 330 千伏出线间隔，不新增主变压器、高压电抗器等声源设备，因此星塘 750 千伏变电站扩建前后噪声源没有发生明显变化，变电站扩建前后产生的声环境影响基本一致。由于星塘 750 千伏变电站尚处于建设中，因此本次引用《宁夏星塘 750 千伏输变电工程环境影响报告书》中对新建星塘 750 千伏变电站的厂界噪声理论预测结果进行评价，根据理论预测结果，在采取实体围墙加高后，新建星塘 750 千伏变电站投运后产生的厂界环境噪声贡献值在 $31.7\text{dB(A)}\sim 46.9\text{dB(A)}$ 之间，均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，即昼间 60dB(A) 、夜间 50dB(A) 。

因此，本次星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程建成后厂界环境噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，对周围声环境的影响是很小的。

6.2.2 星塘~柳泉 330 千伏线路工程

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），为了预测本工程输电线路运行后的噪声水平，对本项目 330 千伏单回线路、双回线路运行产生噪声采用类比分析结合类比监测数据反推的方法进行预测其投运后产生的噪声影响。

（1）类比对象

本项目新建 330 千伏输电线路 $1\times 17.5\text{km}$ 为单回路架设， 2×6.5 千米为双回路架设，根据本项目 330 千伏输电线路的电压等级、架设方式和导线直径等因素

本次单回路输电线路声环境影响类比监测对象选择已运行 330 千伏云岱 I 线单回路 22#-23# 杆塔（线高 14m、档距 550m）断面进行类比，类比监测数据引用《宁夏宝丰 330 千伏供电工程（一期）竣工环保验收调查报告》中宁夏盛世蓝天环保技术有限公司对云岱 I 线监测数据，具体详见附件 11。双回路输电线路声环境影响类比监测对象选择已运行 330 千伏地苏 I、II 线 1#-2# 杆塔（线高 13m、档距 440m）断面进行类比。类比监测数据引用《宁夏苏步井(杨柳)330 千伏输变电工程竣工环保验收调查报告》中宁夏盛世蓝天环保技术有限公司对地苏 I、II 线监测数据。具体详见附件 12。类比条件分析见表 6.2-1。

表 6.2-1 本项目 330 千伏线路类比条件分析表

类比项目	单回路		同塔双回路	
	本项目单回线路	330 千伏云岱 I 线单回路 22#-23# 杆塔间	本项目同塔双回线路	330 千伏地苏 I、II 线 1#-2# 杆塔间
地理位置	*****	宁夏回族自治区银川市宁东镇	宁夏回族自治区吴忠市利通区	宁夏回族自治区银川市灵武市宁东镇、吴忠市盐池县
电压等级	330 千伏	330 千伏	330 千伏	330 千伏
导线型号	2×JL3/G1A-630/45	2×JL3/G1A-630/45-45/7	2×JL3/G1A-630/45	2×JL3/G1A-630/45
分裂数	双分裂	双分裂	双分裂	双分裂
分裂间距	500mm	500mm	500mm	500mm
导线直径	33.8mm	33.8mm	33.8mm	33.8mm
导线排列方式	三角排列	三角排列	垂直排列	垂直排列
导线对地距离	11m	14m	10m	13m
环境条件	沿线地貌单元均为缓坡丘陵与丘陵间平地，地势较开阔。	沿线区域地貌单元为平地，地势开阔，地形较平坦。	沿线地貌单元均为缓坡丘陵与丘陵间平地，地势较开阔。	沿线区域地貌单元为平地，地势开阔，地形较平坦。

类比的 330 千伏线路与本项目新建线路的电压等级、架设方式、导线排列方式、导线型号均相似，且与本项目新建线路地形条件、环境条件基本一致，因此类比对象的选择是合理的，可以通过类比对象的监测结果对本项目投运后产生的声环境进行类比预测。

(2) 监测因子

测量离地 1.5m 高度处的等效连续 A 声级（Leq）

(3) 类比监测单位

宁夏盛世蓝天环保技术有限公司

(4) 类比监测布点

①类比单回路线路监测断面：在 330 千伏云岱I线 22#-23#杆塔（线高 14m、档距 550m）布设单回路监测断面，线路挂线方式属于以杆塔对称排列的输电线路，在杆塔一侧的横断面方向上布置监测点。断面监测路径以弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点，在垂直于导线投影的方向上布置，依次监测到调查范围边界处。类比单回路输电线路的监测断面示意图见图 6.2-1。

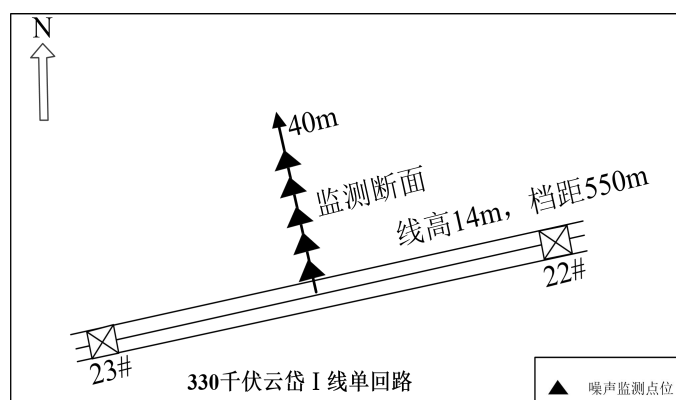


图 6.2-1 类比 330 千伏云岱 I 线单回路段监测点位示意图

②类比双回路线路监测断面：在 330 千伏地苏 I、II 线 1#-2#杆塔（线高 13m、档距 440m）布设双回路监测断面，线路挂线方式属于以杆塔对称排列的输电线路，在杆塔一侧的横断面方向上布置监测点。断面监测路径以弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影为起点，在垂直于导线投影的方向上布置，依次监测到调查范围边界处。类比双回路输电线路的监测断面示意图见图 6.2-2。

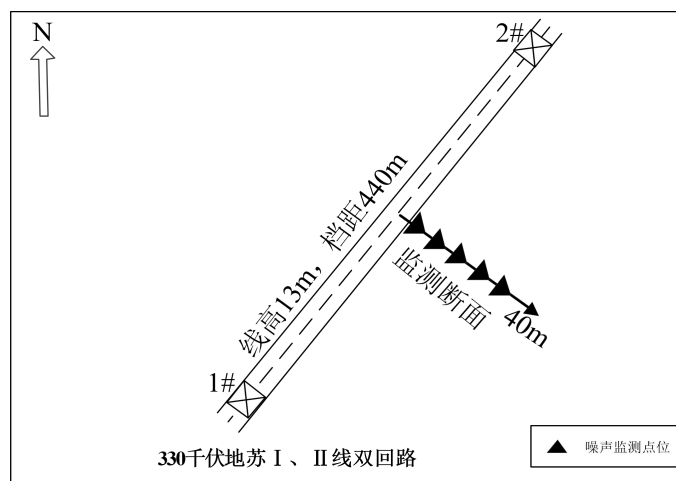


图 6.2-2 类比 330 千伏地苏 I、II 线 1#-2#杆塔双回路段监测点位示意图

(5) 类比监测仪器

类比监测仪器见表 6.2-2。

表 6.2-2 类比监测仪器

仪器名称及型号	测量范围	生产厂家	检测（校准）证书编号
AHAI6256 噪声振动分析仪	25dB~143dB	杭州爱华 智能科技有限公司	出厂编号：22400231 设备编号：LT-04 检定单位：浙江省计量科学研究院 检定证书号：JT-20240352659 有效期：2024.3.28-2025.3.27
AWA6221A 声校准器	标准声压级 94.0dB	杭州爱华 仪器有限公司	出厂编号：1007026 设备编号：LT-03-1 检定单位：深圳天溯计量检测股份有限公司 检定证书：Z20247-C4100014 有效期：2024.3.27-2025.3.26

(6) 类比监测时间及环境条件

表 6.2-3 类比监测时间及监测环境条件一览表

项目名称	监测时间	气象条件
宁夏宝丰 330 千伏供电工程（一期）	2024 年 9 月 25 日	昼间天气晴，温度 25.1℃，湿度 34.4%，风速 1.0m/s，大气压 880.6hPa； 夜间天气晴，温度 18.7℃，湿度 36.7%，风速 1.3m/s，大气压 883.7hPa。
	2024 年 9 月 26 日	昼间天气晴，温度 26.3℃，湿度 34.6%，风速 1.2m/s，大气压 881.2hPa； 夜间天气晴，温度 19.1℃，湿度 36.3%，风速 0.6m/s，大气压 884.0hPa。
宁夏苏步井（杨柳）330 千伏输变电工程	2024 年 9 月 30 日	昼间天气晴，温度 15.0℃，湿度 32.4%，风速 1.6 m/s，大气压 877.5 hPa； 夜间天气晴，温度 7.8℃，湿度 35.3%，风速 1.0 m/s，大气压 879.3 hPa。

(7) 监测工况

类比 330 千伏输电线路监测期间运行工况见表 6.2-4。

表 6.2-4 类比监测期间运行工况

项目名称		运行工况一览表			
		运行电压 (kV)	运行电流(A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
宁夏宝丰 330 千伏供电工程（一期）	330 千伏云岱 I 线	*****	*****	*****	*****
宁夏苏步井（杨柳）330 千伏输变电工程	330 千伏地苏 I 线	*****	*****	*****	*****
	330 千伏地苏 II 线	*****	*****	*****	*****

(8) 类比监测结果

输电线路类比监测结果见表 6.2-5、表 6.2-6。

表 6.2-5 330 千伏云岱 I 线单回路 22#-23# 杆塔间（线高 14m、档距 550m、导线三角排列）断面声环境监测结果

序号	点位描述	测量高度 (m)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	330 千伏云岱 I 线弧垂最低位置处中相导线对地投影点 0m	1.5	41	39
2	330 千伏云岱 I 线弧垂最低位置处中相导线对地投影点西北 3m（边导线对地投影点 0m）	1.5	40	39
3	330 千伏云岱 I 线边导线对地投影点西北 5m	1.5	39	39
4	330 千伏云岱 I 线边导线对地投影点西北 10m	1.5	40	38
5	330 千伏云岱 I 线边导线对地投影点西北 15m	1.5	39	38
6	330 千伏云岱 I 线边导线对地投影点西北 20m	1.5	39	37
7	330 千伏云岱 I 线边导线对地投影点西北 25m	1.5	40	38
8	330 千伏云岱 I 线边导线对地投影点西北 30m	1.5	39	39
9	330 千伏云岱 I 线边导线对地投影点西北 35m	1.5	38	37
10	330 千伏云岱 I 线边导线对地投影点西北 40m	1.5	39	37

表 6.2-6 330 千伏地苏 I、II 线 1#-2# 杆塔双回路（线高 13m、档距 440m、导线垂直排列）断面声环境监测结果

序号	点位描述	测量高度 (m)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	330 千伏地苏 I、II 线弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点 0m	1.5	42	40
2	330 千伏地苏 I、II 线弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点东 5m（330 千伏地苏 I、II 线边导线对地投影点 0m）	1.5	41	40
3	330 千伏地苏 I、II 线边导线对地投影点东 5m	1.5	40	38
4	330 千伏地苏 I、II 线边导线对地投影点东 10m	1.5	41	40
5	330 千伏地苏 I、II 线边导线对地投影点东 15m	1.5	40	39
6	330 千伏地苏 I、II 线边导线对地投影点东 20m	1.5	41	38
7	330 千伏地苏 I、II 线边导线对地投影点东 25m	1.5	42	40
8	330 千伏地苏 I、II 线边导线对地投影点东 30m	1.5	41	40
9	330 千伏地苏 I、II 线边导线对地投影点东 35m	1.5	40	39
10	330 千伏地苏 I、II 线边导线对地投影点东 40m	1.5	41	39

由上表可以看出，类比 330 千伏云岱 I 线 22#-23# 单回线路（线高 14m）运行时产生的昼间噪声值在 38~41dB(A) 之间，夜间噪声值在 37~39dB(A) 之间。本项目类比的单回路输电线路产生的噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求（即：昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

类比 330 千伏地苏 I、II 线 1#-2# 杆塔双回路（线高 13m）运行时产生的昼间噪声值在 40~42dB(A) 之间，夜间噪声值在 38~40dB(A) 之间。本项目类比的

回路输电线路产生的噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求（即：昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

根据无限长线声源的几何发散衰减计算公式， $L_p(r) = L_p(r_0) - 10\lg(\frac{r}{r_0})$ ，将类比线路的断面噪声值换算为本项目导线对地高度时的噪声值。

①单回线路：Lp(r₀)昼间为 41dB(A)，参数 r₀ 为 12.5m，r 为 9.5m，可得出单回路线路导线对地高度为 11m 时，线下昼间噪声贡献值为 42dB(A)。Lp(r₀)夜间为 39dB(A)，参数 r₀ 为 12.5m，r 为 9.5m，可得出单回路线路导线对地高度为 11m 时，线下夜间噪声贡献值为 40dB(A)。本工程新建输电线路与类比工程的电压等级、架设方式一致、导线型号类似，且工程所在地环境条件相似，由此可知，本项目 330 千伏单回路线路经过非居民区时，导线弧垂最低对地高度为 11m 时，线路昼间、夜间噪声贡献值也满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应声环境功能区的标准限值要求。

②双回线路：Lp(r₀)昼间为 42dB(A)，参数 r₀ 为 11.5m，r 为 8.5m，可得出双回路线路导线对地高度为 10m 时，线下昼间噪声贡献值为 43dB(A)。Lp(r₀)夜间为 40dB(A)，参数 r₀ 为 11.5m，r 为 8.5m，可得出双回路线路导线对地高度为 10m 时，线下夜间噪声贡献值为 41dB(A)。本工程新建输电线路与类比工程的电压等级、架设方式一致、导线型号类似，且工程所在地环境条件相似，由此可知，本项目 330 千伏双回路线路经过非居民区时，导线弧垂最低对地高度为 10m 时，线路昼间、夜间噪声贡献值也满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应声环境功能区的标准限值要求。

③环境敏感目标处噪声预测分析

本次进行环境敏感目标声环境影响评价时，以声环境敏感目标所受的噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测值作为评价量，根据设计单位提供的资料及与设计单位沟通确认，本项目单回输电线路在经过环境敏感目标处时设计导线最低对地高度为 25m；双回输电线路在经过环境敏感目标处时设计导线最低对地高度为 30m，由预测可知，当导线对地高度不低于 25m、30m 时，本项目 330 千伏架空输电线路建成运行后对环境敏感目标处能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。具体预测结果见表 6.2-7。

表 6.2-7 声环境敏感目标处噪声预测结果[dB(A)]

序号	环境敏感目标	贡献值	背景值		预测值		标准值		备注
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	*****	38	39	38	42	41	55	45	双回路
2	*****	37	40	38	42	41	55	45	单回路
3	*****	36	39	37	41	40	55	45	

本项目单回输电线路声环境敏感目标处的昼间噪声预测最大值为 42dB(A)、夜间噪声预测最大值为 41dB(A)；双回输电线路声环境敏感目标处的昼间噪声预测最大值为 42dB(A)、夜间噪声预测最大值为 41dB(A)，预测结果均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准限值要求（昼间：55dB(A)，夜间：45dB(A)）。

本次预测仅考虑了噪声距离衰减，且本项目预测时贡献值通过类比监测数据反推的方法得出，未扣除区域背景值，预测结果相对保守。因此本次评价的噪声预测值要大于线路实际产生的噪声值，声环境影响预测与评价是正确的并且是合理的。

6.2.3 声环境影响评价结论

（1）星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程

根据理论预测结果，本项目星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程建成运行后产生的厂界环境噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

（2）输电线路

根据对与本工程新建线路工程条件和环境条件类似的输电线路的类比监测结果表明，本工程新建线路建成后不同距离产生的噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准的要求，输电线路声环境敏感目标的噪声预测值均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准限值要求。本项目对线路沿线的声环境影响较小，能够满足相应声环境功能区的评价标准要求。

6.3 生态环境影响分析

本项目星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程运行期对生态环境无影响。由于在施工结束后，项目临时占地恢复其原有土地功能，并及时对周边破坏的植被进行恢复，在采取人工植被恢复的措施下，项目建设基本不会影响周边区域植被群落结构的稳定及生物的多样性。输电线路主要为塔基占地，运行期不会阻隔动物正常活动。本项目输电线路运行期巡检时可利用已有道路，并固定巡检

路线，线路巡检人员定期对沿线生态保护和防护措施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，必要时进行补植。因此，随着临时占地的逐步恢复，本项目运行期对生态环境的影响很小。

6.4 地表水环境影响分析

本项目星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程运行期不新增工作人员，不新增生活污水；星塘~柳泉 330 千伏线路工程运行期间无废水产生，因此星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程及星塘~柳泉 330 千伏线路工程均对水环境无影响。

综上，本项目运行期对周围地表水环境影响很小。

6.5 固体废物环境影响分析

本项目星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程不新增工作人员，不新增生活垃圾；输电线路在运行期不产生固体废物，巡检人员所产生的垃圾很少，且严格要求其随身带走，不在当地遗留。

综上所述，本项目运行后产生的固体废物妥善处理处置后不会对环境造成不利影响。

6.6 环境风险分析

本项目星塘750千伏变电站330千伏间隔扩建工程不新增带油设施，无环境风险。

综上所述，本工程运行后潜在的环境风险是可防可控的。

7 环境保护设施、措施分析与论证

7.1 环境保护设施、措施分析与论证

7.1.1 设计阶段的污染控制措施

(1) 电磁环境

①工程设计应对新建线路工程产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。

②输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。根据设计资料，本项目双回路导线采用异相序排列，减少对电磁环境的影响。

③输电线路按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）进行设计，导线对地及交叉跨越物的最小允许距离满足设计规范的要求。330 千伏单回路、双回路线路在经过非居民区时，根据设计提供的资料，输电线路的架设高度应不低于 11m、10m；经过居民区时，根据设计提供的资料，输电线路的架设高度应不低于 25m、30m。

④合理选择导线直径及导线分裂数以降低线路电磁环境影响，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其他金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。

⑤确定导线与地面、建筑物、树木、公路及各种架空线路的距离时，导线弧垂及风偏的选取按《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）执行。

⑥工程选线时充分征求沿线政府及规划等相关职能部门的意见，优化路径，减少对沿线电磁环境敏感目标的影响。

(2) 声环境

合理选择导线截面和导线结构以降低线路的电晕噪声水平，抬高导线对地高度，根据设计提供的资料，330 千伏单回路、双回路线路在经过非居民区时，根据设计提供的资料，输电线路的架设高度应不低于 11m、10m；经过居民区时，根据设计提供的资料，输电线路的架设高度应不低于 25m、30m。

(3) 大气环境

①使用商品混凝土，无搅拌废水等施工废水产生。混凝土泵车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。

②线路临时堆土、建筑材料应集中、合理堆放，开挖土方及时回填，并对施工场

地内临时堆土采取苫盖等措施。

(4)水环境

施工均采用商品混凝土，无施工废水产生。部分塔基基础施工过程中产生的施工泥浆水经防渗泥浆池、沉淀池处理后，上清液回用不外排。

(5)生态环境

①在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。

②输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，以减少土石方开挖。

③优化塔基施工作业区（包含材料堆放场）、施工临时道路以及牵张场的布置形式，减少临时占地，对塔基的开挖有序并减小范围，避免大面积的破坏。

④施工方案应对施工场地进行合理设计，并充分利用周边已有道路作为项目的施工道路，尽量减少施工期新建临时道路的占用。

⑤工程选线时充分征求沿线政府及规划等相关职能部门的意见，优化路径，减少对生态环境的影响。本项目线路路径不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。

⑥线路工程施工建设临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计，并选择适宜的当地物种进行植被恢复。

⑦在绝缘子上方安装防鸟刺和在铁塔上安装驱鸟设备，防止鸟类在铁塔上滞留、排泄和摄食，降低鸟类被电击的风险。

(6)固体废物

输电线路塔基根据现场勘查情况，合理设计挖填方量，减少后期施工中产生的土石方量。本项目土石方挖填平衡，无弃土产生。

7.1.2 施工期污染控制措施

(1) 废污水

①施工均采用商品混凝土，无施工废水产生。部分塔基基础施工过程中产生的施工泥浆水经防渗泥浆池、沉淀池处理后，上清液回用不外排。

②本项目不设置施工营地，施工人员产生的生活污水依托租住地生活污水处理设施处理。

③本项目可一档可跨苦水河、盐环定扬黄干渠、扁扬三千渠及臭马井子沟，且项目不在河内立塔，杆塔位置距离河道的距离均大于 30m，满足相关规范要求。施工期设置施工围栏，限定施工作业范围，塔基施工作业区（包含材料堆放场）远离沟道

设置；加强施工人员管理，禁止向沟中倾倒固体废物。施工结束后，及时对施工作业区域进行清理，在落实以上措施后，对周围水环境无影响。

（2）噪声

①使用低噪声的施工方法、工艺和设备，加强设备维护保养。尽量避免多台高噪声施工机械同时进行施工，合理布置施工机械位置，将噪声影响控制到最低限度。

②严格控制和合理安排施工时间，施工在昼间（6:00-22:00）进行，夜间（22:00-6:00）不进行施工，因施工工艺和其他因素等要求必须进行夜间（22:00-6:00）施工时，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近人群，最大限度地争取受影响人群支持和谅解。

③合理安排运输道路，运输道路应远离办公和人群活动频繁地段，减少车辆行驶噪声对周边环境的影响。

④将牵张场等临时占地设置在尽可能远离环境敏感目标的地方，合理安排施工时段，采取控制车速及禁鸣措施，减轻对周边环境的影响。

采取以上措施后，本项目施工噪声可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）有关规定。

（3）固体废物

施工过程中产生的固体废弃物主要为生活垃圾和建筑垃圾及塔基开挖的土方。施工过程中产生的建筑垃圾、生活垃圾进行分类集中收集。

1) 间隔扩建工程施工过程开挖产生的土方用于输电线路塔基处平整；施工人员依托在建星塘 750 千伏变电站施工营地居住，施工营地设置临时生活垃圾分类收集箱，施工人员日常生活产生的生活垃圾分类收集后，定期清运至生活垃圾收运点。

2) 输电线路施工过程中产生的泥浆干化后用于塔基施工区域场地平整；施工人员日常生活产生的生活垃圾依托租住地生活垃圾收集设施进行处理，施工人员施工现场产生的生活垃圾可分类收集至施工现场垃圾分类收集箱。

3) 施工过程产生的废包装袋等建筑垃圾，施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，负责运至政府部门指定的地点处置，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案。

（4）扬尘

1) 施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采取密闭式篷布

进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。

2) 施工均采用商品混凝土减少了扬尘的产生。

3) 四级及四级以上大风或重度污染天气时，严禁土方开挖、回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工，并做好作业面覆盖工作。

4) 施工过程中，应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。跨越场应设置地表隔离设施，减少扬尘产生。

5) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

6) 严格按设计施工，减少土方开挖量，施工结束后，应尽快进行土方的回填，缩短裸露时间，以减少扬尘的产生；

7) 加强材料转运、存放与使用的管理，合理装卸，规范操作，减少扬尘的产生。如用汽车运输易起尘的土方时，要加盖篷布、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；卸车时应尽量减少落差，以减少地面扬尘污染。

(5) 生态环境

1) 避让措施

①合理规划施工临时道路、牵张场、跨越场等临时场地，合理划定施工范围和人员、车辆路径，尽可能布置在周边已有的闲置场地或地表相对较空地，最大限度远离或避让周边农田、植被稀少的区域，减少对周围生态环境影响。

②野生动物大多是晨昏外出觅食，正午休息。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应结合所在地动物觅食习性做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午进行噪声较大的施工活动。

2) 减缓措施

①架空输电线路施工设置围栏，防止扩大扰动面积；间隔扩建工程采取苫布苫盖措施；塔基施工段设置施工围栏，并采取洒水抑尘、防尘网苫盖等措施。另外，对进场的器械、塔材及时做好铺垫及拦挡，防止施工机械油料泄漏污染土壤，以减小对地表植被的破坏。

②项目占用耕地、草地区域均进行表土剥离、单独存放并采取相应的保护措施，施工结束后表土用于临时占地植被恢复使用。

③临时占用的土地类型为耕地时，施工结束后进行土地复耕，及时恢复土地原有使用功能。临时占用的土地类型为草地时，施工结束后通过撒播当地优势草籽及时进

行植被恢复。临时占用的土地类型为林地时，输电线路尽量采用高跨的方式进行跨越，对临时占用的林地施工结束后通过林木补植进行植被恢复。

④施工材料等运输过程中严格按照规定的车辆行驶路线，施工便道应尽可能利用现有道路，修建的少部分到达塔基的临时施工便道宽度严格控制在 3.5m，以减少新开辟施工便道对地表植被的破坏。

⑤在各项基础施工中，严格按设计施工，减少基础开挖量，并将挖出的土方集中堆放，以减少对附近植被的覆盖，保护局部植被的生长。基坑开挖完工后，尽快浇筑混凝土，并对其表层进行碾压，缩短裸露时间。土方施工避开雨天，遇有大风天气时暂停土石方的施工，对临时堆放的土石方采取苫盖措施，以免造成更大面积的植被破坏和土壤表层的破坏。

⑥本项目开工建设前建设单位和施工单位必须对施工人员进行环保知识宣传，提高施工人员的环保意识，严禁捕猎野生动物。

⑦耕地环境保护措施：根据《宁夏回族自治区电力设施保护条例》第四条“输电线路工程杆、塔基用地可以不办理用地预审和土地征收(用)手续，应当给予合理补偿”，因此项目输电线路的塔基占地不属于建设用地，塔基只赔不征，对生态环境的影响较小，经过一定恢复期后，土地利用状况不会发生变化，仍可保持原有使用功能，对区域土地利用影响较小。另外，施工期合理安排施工工期，应尽量避免农作物生长期，临时占地严格控制占地面积，输电线路施工范围设置围栏，对耕地做好表土剥离、分类存放和回填利用。在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。

3) 恢复措施

1、星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程

根据设计资料，间隔扩建区域施工结束后铺设透水砖。

2、星塘~柳泉 330 千伏线路工程

根据《宁夏红寺堡区保障性新能源 330 千伏接入工程（利通区段）土地复垦方案报告书》及《宁夏红寺堡区保障性新能源 330 千伏接入工程（红寺堡段）土地复垦方案报告书》，本项目输电线路采取的恢复如下：

A、工程措施

①表土剥离、覆盖防尘网：本工程设计在施工前期对复垦责任范围内的水浇地、旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、人工牧草地、其他草地和后备

耕地区域进行表土剥离存放措施。施工便道剥离的表土运输至就近塔基施工作业区（包含材料堆放场）和牵张场的堆土区域，覆盖防尘网，表土堆放应标识。

②迹地清理：本项目迹地清理的工作主要是清理建筑垃圾，采用挖掘机将建筑垃圾全部挖装至自卸汽车后，施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，负责运至政府部门指定的地点处置，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案。施工过程中产生的泥浆干化后用于塔基施工区域场地平整。

③表土回填：施工结束后，需对临时用地区域内进行表土覆盖，回填土为剥离的表土。

④土地平整：根据土地复垦标准，复垦为水浇地和沟渠的损毁土地平整后，地面坡度不超过 6 度；复垦为旱地的损毁土地平整后，地面坡度不超过 15 度；其他损毁土地平整后，地面坡度不超过 20 度。表土回填后，需要对回填的松软表土进行平整，使其达到可以直接播种的状态。

⑤土地施肥：根据当地复垦经验，复垦方向为水浇地和旱地的区域通过增施生物有机肥来恢复土壤肥力，根据《宁夏回族自治区土地开发整理项目预算定额补充标准》，水浇地和旱地的施肥标准为 3300kg/hm²。

B、生物措施

①栽植乔木

为满足后期植被恢复，待工程措施完成后需要对复垦为灌木林地、乔木林地和其他林地的区域采取栽植刺槐和新疆杨的植被恢复措施。

②撒播草籽

项目恢复草地时撒播扁穗冰草、短叶针茅和芨芨草。

施工单位应根据本项目《土地复垦方案报告书》并结合现场实地情况选择当地常见植被种类进行植被恢复，以保证植被的恢复。

4) 补偿措施

根据《宁夏回族自治区电力设施保护条例》第四条“输电线路工程杆、塔基用地可以不办理用地预审和土地征收(用)手续，应当给予合理补偿”，因此项目输电线路的塔基占地不属于建设用地，塔基只赔不征，故针对本项目，需对永久占用的耕地、林地等进行生态补偿。

项目生态保护措施平面布置示意图见附图 19，典型生态保护措施设计图见附图 20。

7.1.3 运行期污染控制措施

(1) 生态环境

- 1) 线路巡检人员，沿固定路线进行巡检，减少运行期对生态环境的影响。
- 2) 定期对沿线生态保护和防护措施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果。
- 3) 做好植被恢复成活率及成长状况的现场调查，对于未达到恢复效果的区域应采取补种、补栽等措施及时补充。

(2) 电磁环境

- 1) 加强输电线路监督管理，以及对运行期工频电场、工频磁场的监测工作，掌握项目产生的工频电场、工频磁场情况，及时发现问题，且应设置警示和防护指示标志。
- 2) 加强对项目周围人群科普宣传工作，提高人们的自我防范和公众保护电力设施的意识。

(3) 声环境

加强输电线路监督管理，以及对运行期噪声的监测工作，掌握项目产生的噪声情况，及时发现问题。

(4) 水环境

本项目运行期无废水产生，对周围地表水体无影响。

(5) 固体废物

输电线路巡检人员所产生的垃圾很少，且严格要求其随身带走，不在当地遗留。

(6) 环境管理

- 1) 运行单位须设立环境管理部门，配备相应的环境管理人员，环境管理人员应在岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本项目主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和管理。
- 2) 加强对当地群众进行有关高压输电工程方面的环境宣传工作，做好公众沟通工作。
- 3) 加强对线路巡检人员的环境教育工作，增强其环保意识，巡检过程中关注环保问题。

7.2 环境保护设施、措施及投资估算

7.2.1 环境保护设施、措施论证

本着以预防为主，在工程建设的同时保护好环境的原则，本项目在线路路径选择、设计时充分听取工程所在地规划、国土资源等相关政府部门的意见，取得有关部门的同意，优化设计，尽量减少项目的环境影响。工程所采取的环保措施主要针对工程设计和施工阶段，即在输电线路选址选线时结合当地区域总体规划，避开有关环境敏感区域，施工期采取了一系列的环境保护设施、措施减轻施工期废水、噪声、扬尘和固体废物的影响，以保持当地良好的生态环境。

对于输电线路严格按照设计规范要求的高度，并通过抬高导线架设的方式确保线路运行产生的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值，并设置警示和防护指示标志。

这些防治措施大部分是已运行输变电工程实际运行经验，结合国家环境保护要求而设计的，因此上述生态保护措施基本可以确保技术可行、经济合理、运行稳定、生态保护和修复效果可达。故在技术上合理易行。

因此，本项目已采取的环境保护设施、措施在技术上是有效可行的。

7.2.2 投资估算

本项目动态总投资为*****万元，环保投资估算为*****万元，环保投资占总投资的*****%，本项目环保投资估算见表 7.2-1。

表 7.2-1 本项目环保投资一览表

单位：万元

序号	项目阶段	环境保护设施	环境保护措施	责任主体	实施方案	投资估算
1	设计期	/	1、对项目进行环境影响评价，提出施工期、运行期各项环境保护措施；2、设计单位针对各项环保设施、措施进行设计和要求。	建设单位	环评单位、设计单位协助建设单位对项目进行环境影响评价及环境保护措施设计。	*****
2	施工期	洒水车、苫布、密目网、施工围栏、垃圾运输车、警示标志	扬尘：采取洒水抑尘，苫布、密目网苫盖、运输车辆苫盖等措施。 废水：①施工期采用商品混凝土，无施工废水产生。②间隔扩建工程施工人员依托在建星塘 750 千伏变电站施工营地居住，施工人员产生少量生活污水依托施工营地的防渗化粪池，定期清掏不外排。③输	建设单位	1、建设单位将环境保护要求纳入施工承包合同中，应在施工场地派驻专人负责环境保护管理工作，监督各项环境保护措施的落实； 2、施工单位组织施工人员进行环境保护培训，加强环境保护意识，严	*****

		<p>电线路施工人员产生的生活污水依托租住地生活污水处理设施处理；灌注桩基础施工所产生的泥浆水，经防渗泥浆池、沉淀池处理后，上清液回用不外排。</p> <p>噪声：选用低噪声设备，加强施工设备保养等措施。</p> <p>固废：①间隔扩建工程施工过程开挖产生的土方用于输电线路塔基处平整；施工人员依托在建星塘 750 千伏变电站施工营地居住，施工营地设置临时生活垃圾分类收集箱，施工人员日常生活产生的生活垃圾分类收集后，定期清运至生活垃圾收运点。 ②输电线路施工过程中产生的泥浆干化后用于塔基施工区域场地平整；施工人员日常生活产生的生活垃圾依托租住地生活垃圾收集设施进行处理，施工人员施工现场产生的生活垃圾可分类收集至施工现场垃圾分类收集箱。 ③施工过程产生的废包装袋等建筑垃圾，施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，负责运至政府部门指定的地点处置，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案。</p> <p>生态保护：表土剥离、分层回填，设置围栏、地表隔离、撒播草籽、林木补植、土地复耕、生态补偿等。</p> <p>其他：警示标志、竣工环保验收</p>		<p>格按照环境影响评价及环境保护专项设计落实各项环保措施。</p> <p>3、施工结束后，建设单位组织项目进行竣工环境保护验收。</p>	*****

3	运行期	<p>环境管理：①设置环境管理部门，制定环境监测计划、环境保护制度并实施； ②检查环境保护设施运行情况，保证环保设施正常运行。</p>	建设单位	<p>建设单位设置环境管理部门，根据环境监测计划对项目进行运行期监测，保证输电设施正常运行。</p>	*****
环保投资合计					*****
项目总投资					*****
环保投资比例					*****

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构

建设单位应在管理机构内配备必要的专职和兼职人员，负责环境保护管理工作，对工程实施的后续设计、施工、调试进行全过程的生态环境保护跟踪管理，重点关注工程后续是否涉及重大变动。

8.1.2 施工期环境管理

(1) 建设单位

建设单位在施工期间设立项目部，设置专人负责环境保护管理工作，负责核查施工工序是否满足设计文件要求，核查施工是否满足环保要求等相关工作。具体建设单位环境管理的职责如下：

- ①负责管辖范围内建设项目环境保护“三同时”制度的具体执行。
- ②依据环境影响评价文件及其批复文件，编制项目环境保护管理策划文件。
- ③组织参建单位开展环境保护培训、宣贯和交底工作。
- ④配合各级生态环境主管部门组织的监督检查，并组织整改发现的问题。
- ⑤做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

⑥将环境保护设施纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。

(2) 施工单位

施工单位负责对项目资源进行合理使用和动态管理，确保施工人员能够严格执行各项环保管理制度、规定、贯彻落实各项环保政策，减少对生态环境影响。具体施工单位环境管理的职责如下：

施工期应进行工程施工信息公示，施工单位应组织施工人员学习《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国野生动物保护法》《中华人民共和国野生植物保护条例》《中华人民共和国防沙治沙法》《宁夏回族自治区大气污染防治条例》《宁夏回族自治区生态环境保护条例》《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》等有

关环保法律法规，做到施工人员知法、懂法和守法。

①根据项目环境保护管理策划以及国网宁夏电力有限公司吴忠供电公司相关要求，编制环境保护施工方案。

②针对本项目产生的建筑垃圾编制建筑垃圾处理方案，负责运至政府部门指定的地点处置，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案。

③参加建设单位组织的环境保护培训，开展本单位内部培训（含分包单位）。

④在施工过程中落实各项环境保护措施，记录和统计措施相关技术数据并报监理单位。

⑤参加环境保护现场检查，完成整改工作，提交整改报告。

⑥编制环境保护施工总结。

⑦参与竣工环境保护设施验收工作。

⑧协助完成各级生态环境主管部门监督检查和沟通协调工作。

⑨开展环境保护宣传工作。

（3）环境监理

监理单位须按照有关技术规范实行环境监理职责。将环保措施完成情况纳入工程阶段性验收，强化环保工程量校验，校验结果应与主体工程进度款支付相挂钩。

①施工准备阶段监理：包括合同条款审核、设计文件审核、施工组织设计审核、编制环境监理实施细则、组织环境保护培训、参加第一次工地会议、编制环境监理报告等。

②施工阶段监理：环境保护达标监理、环境保护措施监理、生态保护措施监理、环境保护施工协调、编制环境监理报告等。

③调试阶段监理：环境保护设施运行情况监理、生态保护措施效果监理、环境管理与监测监理、编制环境监理报告等。

8.1.3 环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，项目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。环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。

建设项目正式投产运行前，建设单位应当依照国家有关法律法规等要求，编制项目竣工环境保护验收的具体实施工作，组织编制竣工环境保护验收调查报告、施工总

结报告，提交竣工环境保护验收设施验收申请，配合做好验收资料技术审评、现场检查、验收会等工作，并组织整改发现的问题。验收合格后，依法向社会公开验收报告和验收意见。公开结束后，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报相关信息。做好相关信息、资料的整理、填报和归档工作。

本项目“三同时”环保措施验收及达标情况一览表见表 8.1-1、表 8.1-2。

表 8.1-1 本项目“三同时”环保措施验收一览表

工程名称	设备情况	规模	环保措施
星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程	330 千伏 出线间隔	1 个	间隔扩建区铺设透水砖。间隔扩建处运行期产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露限值要求。
星塘~柳泉 330 千伏 线路工程	线路架设 高度	/	330 千伏单回线路在经过非居民区时，输电线路的架设高度应不低于 11m，产生的工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值，且应给出警示和防护指示标志；330 千伏双回线路在经过非居民区时，输电线路的架设高度应不低于 10m，产生的工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值，且应给出警示和防护指示标志。 330 千伏双回线路在经过居民区（电磁环境敏感目标）时，输电线路的架设高度应不低于 25m，产生的工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值，且应给出警示和防护指示标志；330 千伏双回线路在经过居民区（电磁环境敏感目标）时，输电线路的架设高度应不低于 30m，产生的工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值，且应给出警示和防护指示标志。
	临时占地	生态 保护 与恢 复	施工时应保存塔基开挖处的表层土，并按照土层的顺序回填，恢复原有土地功能，最大程度的减少对植被的影响。线路施工完成后，对施工过程中临时占用的土地，及时恢复原有土地功能或植被。根据当地地形合理选择塔基位置。塔基选择时，应充分利用现有道路，尽量减少修建临时施工便道，将塔基尽量设置在空地、植被较少的区域，根据本项目临时占地土地类

			型进行恢复，临时占用的土地类型为耕地时，施工结束后进行土地复耕，及时恢复土地原有使用功能；临时占用的土地类型为草地时，施工结束后通过撒播当地优势草籽及时进行植被恢复；临时占用的土地类型为林地时，施工结束后通过林木补植进行植被恢复。
--	--	--	---

表 8.1-2 本项目达标情况一览表

工程名称	达标情况
330 千伏输电线路	<p>(1) 工频电场强度小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 和公众曝露控制限值 4000V/m 的标准限值；工频磁感应强度小于《电磁环境控制限值》中 100μT 的公众曝露限值要求。</p> <p>(2) 本项目星塘 750 千伏变电站间隔出线段站界外 200m 噪声贡献值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值要求(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))；输电线路经过以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能的区域，声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准要求(昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A))；经过以金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域，声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))，在交通干线两侧一定距离之内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准(昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A))。</p> <p>(3) 临时占地恢复原有土地功能及植被。</p>

8.1.4 运行期环境管理

建设单位宜设环境管理部门，配备相应专业的管理人员。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制定和贯彻环保管理制度，监控本项目主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

- (1) 制定和实施各项环境管理计划。
- (2) 建立工频电场、工频磁场及噪声环境监测制度。
- (3) 不定期地巡查线路，保护生态环境不被破坏，保证保护生态与项目运行相协调。
- (4) 检查环境保护设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施正常运行。
- (5) 协调配合生态环境保护部门组织的监督检查，并组织整改发现的问题。

8.1.5 环境保护培训

应对与项目有关的主要人员，包括建设单位、施工单位等，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，进一步增强环保管理能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表 8.1-3。

表 8.1-3 本项目环境保护培训计划

项目	参加培训对象	培训内容
环境保护管理培训	建设单位、施工单位、其他相关人员	1. 《中华人民共和国环境保护法》
		2. 《中华人民共和国大气污染防治法》
		3. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》
		4. 《中华人民共和国土壤污染防治法》
		5. 《中华人民共和国水污染防治法》
		6. 《宁夏回族自治区大气污染防治条例》
		7. 《宁夏回族自治区水污染防治条例》
		8. 本项目环境影响报告书及环评批复文件
		9. 输变电建设项目重大变动清单（试行）
		10. 关于印发《生态环境分区管控管理暂行规定》的通知（环环评〔2024〕41号）

8.2 环境监测

8.2.1 环境监测任务

根据本项目的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，以监督有关的环境保护措施能够得到落实，具体监测计划见表 8.2-1。

表 8.2-1 环境监测计划一览表

序号	环境要素	类别	内容
1	电磁环境	监测布点	间隔扩建处、输电线路沿线、电磁环境敏感目标
		监测因子	工频电场、工频磁场
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境检测方法（试行）》（HJ681-2013）
		监测频次和时间	结合竣工环境保护验收监测一次，定期监测并纳入前期工程，其后有环保投诉时监测
2	声环境	监测布点	间隔扩建处、输电线路沿线、声环境敏感目标
		监测因子	等效连续 A 声级
		监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
		监测频次和时间	结合竣工环境保护验收监测一次，定期监测并纳入前期工程，其后有环保投诉时监测。

8.2.2 监测点位布设

（1）声环境

星塘 750 千伏变电站及 330 千伏间隔扩建：星塘 750 千伏变电站站址四周及 330 千伏间隔扩建围墙外 1m，离地高 1.2m 以上位置处。

架空输电线路：在导线距地最低处布设监测断面，选择在以导线弧垂最大处线路中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距 5m，依次监测到调查范围处为止。

环境敏感目标：输电线路沿线声环境保护目标，在建（构）筑物外监测，应选择建筑物靠近线路或变电站的一侧，且建筑物外 1m 处布点。

(2) 电磁环境

星塘 750 千伏变电站及 330 千伏间隔扩建：工频电场和工频磁场在变电站四周厂界及 330 千伏间隔扩建围墙外 5m、地面 1.5m 处均匀布设监测点（监测点选择无进出线或远离进出线，距离边导线地面投影不少于 20cm），同时在变电站围墙外设置监测断面，以变电站围墙外的工频电场和工频磁场监测最大处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，距地面 1.5m 高度，顺序测至距离围墙 50m 处为止。

架空输电线路：单回输电线路以弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点，在测量最大值时，监测点间距为 1m，监测到最大值后，监测点间距为 5m，顺序测至边导线对地投影外 50m 处为止。双回输电线路以弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影为起点，监测点均匀分布在边相导线两侧的横断面方向上。在测量最大值时，监测点间距为 1m，监测到最大值后，监测点间距为 5m，顺序测至距离边导线对地投影外 50m 处为止。

环境敏感目标：电磁敏感目标监测点位选择在电磁环境敏感目标建筑物靠近项目的一侧，且距离建筑物不小于 1m 处布点，距离地面 1.5m 的位置。

8.2.3 监测技术要求

(1) 监测方法

工频电场、工频磁场的监测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中相关规定；噪声的监测方法执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关规定。

(2) 监测频次

运行期间进行竣工环境保护验收时监测一次，定期监测并纳入前期工程；结合项目竣工环境保护验收，根据国网宁夏电力有限公司吴忠供电公司的规定进行常规监测。

(3) 监测质量控制、保证

监测单位需为取得检验检测机构资质认定证书的单位且具有电磁辐射和噪声检测类别。监测单位应具备完善的监测质量控制体系，对整个环境监测过程进行全面质量管控。监测仪器应定期校准，并在其证书有效期内使用，每次监测前后均检查仪器，确保仪器在正常工作状态。监测人员应进行业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测工作须不少于两名监测人员进行。监测点位、监测环境、监测高度和监测方法均按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

中相关规定执行。

监测结束后，应及时对监测原始数据进行整理，进行三级审核程序，审核内容包括监测采样方案及其执行情况，数据处理过程，质控措施，计量单位，编号等。经三级审核过的监测报告由相关负责人签字、监测单位盖章后生效。

9 环境影响评价结论

9.1 项目建设概况

本项目位于*****。

根据本项目核准文件（见附件 3），项目建设内容为：

- 1.星塘 750 千伏变电站扩建 1 个 330 千伏出线间隔，至柳泉 330 千伏升压站；
- 2.新建星塘~柳泉 330 千伏线路，长度约 $1\times 18\text{km}+2\times 6.5\text{km}$ ，采用单、双回路架设，其中双回路单侧挂线，另一侧与待建星塘~湘投红寺堡二期 330 千伏线路工程同塔双回路架设，双回路段铁塔、基础和接地计入本项目，导线截面 $2\times 630\text{mm}^2$ ；
- 3.建设相应二次系统、通信及其他配套工程。

初步设计阶段对工程内容进行了优化调整（初步设计的批复见附件 4），具体建设内容包括：

（1）星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程：本期扩建星塘 750 千伏变电站 330 千伏出线间隔 1 个，至柳泉。

（2）星塘~柳泉 330 千伏线路工程：新建架空线路路径长 24km，其中同塔双回路 6.5km（单侧挂线，另一侧与待建星塘~湘投红寺堡二期 330 千伏线路工程同塔双回路架设），单回路 17.5km。

本次环评工程规模以初步设计批复中的建设内容为准，本项目初步设计阶段工程动态总投资为*****万元。

9.2 环境质量现状

（1）电磁环境

根据监测结果可知，星塘 750 千伏变电站站界四周各监测点的工频电场强度为 $(1.038\sim 1.391)\text{V/m}$ ，工频磁感应强度为 $(0.0178\sim 0.0203)\mu\text{T}$ ；拟建间隔扩建处工频电场强度为 1.242V/m ，工频磁感应强度为 $0.0879\mu\text{T}$ ，变电站周边工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露限值要求。

根据监测结果可知，输电线路电磁环境敏感目标处的工频电场强度在 $0.625\text{V/m}\sim 0.849\text{V/m}$ 之间，工频磁感应强度在 $0.0843\mu\text{T}\sim 0.0867\mu\text{T}$ 之间，监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露限值要求。

根据监测结果可知，线路沿线各监测点处工频电场强度为 $(0.586\sim 1.546)\text{V/m}$ ，

工频磁感应强度为(0.0806~0.0958) μT ,均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所,其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 μT 的标准限值。

因此,本项目星塘 750 千伏变电站站界四周、拟建间隔扩建处、输电线路沿线各监测点及电磁环境敏感目标处的电磁环境现状监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相应标准限值要求。

(2) 声环境

根据监测结果可知,星塘 750 千伏变电站站界四周各监测点昼间环境噪声现状监测值为 40dB(A)~41dB(A),夜间环境噪声现状监测值为 38dB(A)~39dB(A);拟建间隔扩建处昼间为 40dB(A),夜间为 39dB(A),变电站周边环境噪声均满足《声环境质量标准》中 2 类标准(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))。

根据监测结果可知,输电线路电磁环境敏感目标处的昼间环境噪声现状监测值在 39dB(A)~40dB(A)之间,夜间环境噪声现状监测值 37dB(A)~38dB(A),监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准(昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A))。

根据监测结果可知,线路沿线各监测点处的昼间环境噪声现状监测值在 39dB(A)~42dB(A)之间,夜间环境噪声现状监测值为 38dB(A),监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应声环境功能标准限值要求。

因此,本项目星塘 750 千伏变电站站界四周、拟建间隔扩建处、输电线路沿线各监测点及电磁环境敏感目标处声环境现状监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应声环境功能标准限值要求。

(3) 生态环境

本项目评价范围区域内现状土地利用类型以天然牧草地为主。评价范围内植被类型为荒漠草原植被,自然植被主要是适应当地干旱环境的灌草群落,以旱生化的植物种类为特征。自然植被主要有猫头刺、刺旋花、糙隐子草、短花针茅、旱生小半灌木等是该区域最有代表性的植物;人工植被主要是刺槐、榆树、杨树、旱柳、沙枣等。本项目所在区域野生动物资源较少,无大、中型食草类、食肉类野生动物。项目周边区域活动的野生动物主要为啮齿类、爬行类、鸟类等小型动物,如鼠类、野兔等,属于常见物种。

9.3 主要环境影响

9.3.1 电磁环境影响

(1) 星塘 750 千伏变电站工程

由类比监测结果分析，星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程投运后变电站站界处工频电场强度、工频磁场强度均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100 μ T 的标准限值。

(2) 输电线路

1) 330 千伏单回线路

本项目新建 330 千伏单回线路在经过非居民区及其附近时，导线对地高度不低于 11.0m 时，产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

本项目新建 330 千伏单回线路在经过居民区（电磁环境敏感目标），导线对地高度不低于 25m 时，产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

2) 330 千伏同塔双回线路（双侧挂线）

本项目新建 330 千伏同塔双回线路（双侧挂线）在经过非居民区及其附近时，导线对地高度不低于 10m 时，产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

本项目新建 330 千伏双回线路（双侧挂线）在经过居民区（电磁环境敏感目标）及其附近时，导线对地高度不低于 30m 时，产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露控制限值工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 μ T。

3) 330 千伏同塔双回线路（单侧挂线）

本项目新建 330 千伏同塔双回线路（单侧挂线）在经过非居民区及其附近时，导

线对地高度不低于 10m 时，产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

本项目新建 330 千伏双回线路（单侧挂线）在经过居民区（电磁环境敏感目标）及其附近时，导线对地高度不低于 30m 时，产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露控制限值工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 μ T。

4) 输电线路交叉跨越线路电磁环境影响评价结论

当本项目 330 千伏双回线路钻越 750 千伏双回线路时，本项目 330 千伏双回线路对地高度为 10m，产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

5) 输电线路并行线路电磁环境影响评价结论

①本项目 330 千伏单回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 1 条单回线路并行时，在经过非居民区及其附近时，导线对地高度为 11m；在经过居民区（电磁环境敏感目标）及其附近时，导线对地高度为 25m，产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

②本项目 330 千伏单回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 2 条单回线路并行时，在经过非居民区及其附近时，导线对地高度为 11m；在经过居民区（电磁环境敏感目标）及其附近时，导线对地高度为 25m，产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

③本项目 330 千伏双回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 1 条双回线路并行时，在经过非居民区及其附近时，导线对地高度为 10m；在经过居民区（电磁环境敏感目标）及其附近时，导线对地高度为 30m，产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电

磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

④本项目 330 千伏双回路与待建星塘~龙泉 330 千伏 2 条双回线路并行时，在经过非居民区及其附近时，导线对地高度为 10m；在经过居民区（电磁环境敏感目标）及其附近时，导线对地高度为 30m，产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 和公众曝露控制限值工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

6) 电磁环境敏感目标环境影响评价结论

在经过居民区及其附近时，本项目 330 千伏输电线路运行在环境敏感目标处产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露控制限值工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

综上，本项目输电线路沿线工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的相应限值要求。

9.3.2 声环境影响

(1) 间隔扩建工程

根据理论预测结果，本工程星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程建成运行后产生的厂界环境噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

(2) 输电线路

根据对与本工程新建线路工程条件和环境条件类似的输电线路的类比监测结果表明，本工程新建线路建成后不同距离产生的噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准要求，对线路沿线的声环境影响较小，能够满足相应声环境功能区的评价标准要求。

9.3.3 水环境影响

星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程运行期不新增工作人员，不新增生活污水。330 千伏输电线路运行期间无废水产生，对水环境无影响。

因此本项目运行期对周围地表水环境影响很小。

9.3.4 固体废物影响

星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程不新增工作人员，不新增生活垃圾；输电线路在运行期不产生固体废物，巡检人员所产生的垃圾很少，且严格要求其随身带走，不在当地遗留。

综上，本项目运行后产生的固体废物妥善处理处置后不会对环境造成不利影响。

9.3.5 环境风险

本项目星塘 750 千伏变电站 330 千伏间隔扩建工程不新增带油设施，无环境风险。

9.3.6 生态环境影响

总体来说，本项目对沿线评价范围内的动物、植物和自然生态系统影响有限，在采取必要的、具有针对性的生态保护措施后，该建设项目对区域自然生态系统的影响能够控制在可以接受的水平，满足国家有关规定的要求。

9.4 公众意见采纳情况

本项目先后采取第一次信息公示（征求意见稿编制过程中）、第二次信息公示（报告书征求意见稿形成后）、第三次信息公示（上报审批前）发布本项目环境影响评价信息。

(1)建设单位于 2025 年 12 月 16 日委托宁夏致清环境科技有限公司开展《宁夏湘投二期 150 万千瓦新能源 330 千伏接入工程环境影响报告书》编制工作，于 2025 年 12 月 23 日起在国网宁夏电力有限公司网站（<http://www.nx.sgcc.com.cn>）上对本项目的环境影响评价信息进行了首次公示。公示的内容主要包括建设项目概况，建设单位、评价机构联系方式，公众意见表的网络链接，提出公众意见表的方式和途径等。

(2)建设单位于 2026 年 2 月 12 日~2026 年 3 月 3 日在国网宁夏电力有限公司网站（<http://www.nx.sgcc.com.cn>）、《吴忠日报》以及在项目所在地现场张贴公告的形式进行了环境影响评价第二次信息公示。公示的内容主要包括环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径、征求意见的公众范围、公众意见表的网络链接、公众提出意见的方式和途径等。

(3)建设单位于 2026 年 3 月 17 日在国网宁夏电力有限公司网站（<http://www.nx.sgcc.com.cn>）进行了报批前公示，充分征求项目环境影响评价范围内的公民、法人和其他组织关于本项目环境保护方面的意见。

在公示期间，建设单位和环评单位联系人均未接到当地居民和团体有关本项目建设 and 环境保护方面的反馈意见及建议。

9.5 环境保护措施、设施

本项目工程环境保护措施详见本评价章节 7。

本项目采取的防治措施大部分是已运行输变电工程实际运行经验，结合国家环境保护要求而设计的，故在技术上合理易行。由于在设计阶段就充分考虑，避免了“先污染后治理”的被动局面，减少了财物浪费，既保护了环境，又节约了经费。因此，本项目已采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。

9.6 环境管理与监测计划

施工单位应设立环境管理机构，并配备环保人员，具体负责落实环保措施、设施，协调各有关部门之间的环保工作和处理工程施工中出现的环保问题。建设单位应设置环境管理机构，并安排环保人员，具体负责环境保护设施调试的环保措施、设施。建设单位根据本项目的环境影响和环境管理要求，制定环境监测计划，以监督有关的环保措施能够得到落实。本项目投入运行后，应及时委托有资质的单位进行工频电场、工频磁场和环境噪声环境监测工作，并根据相关法规开展竣工环境保护验收工作。

9.7 总结论与建议

9.7.1 总结论

综上所述，宁夏红寺堡区保障性新能源 330 千伏接入工程在设计和建设过程中采取有效的环保措施后，对环境影响程度符合评价标准要求，从环境保护角度看本项目的建设是可行的。

9.7.2 建议

加强对公众高压输变电工程科普宣传工作。