

国网宁夏中卫供电公司 330kV 黄严 I 线 1#、
黄严 II 线 1#-9#段改造工程
环境影响报告书
(公示版)

建设单位：国网宁夏电力有限公司中卫供电公司

评价单位：宁夏绿博环保科技有限公司

2025 年 3 月

目录

1 前言	2
1.1 建设项目的特点	2
1.2 环境影响评价的工作过程	3
1.3 关注的主要环境问题	4
1.4 环境影响评价的主要结论	4
2 总则	5
2.1 编制依据	5
2.2 评价因子与评价标准	8
2.3 评价工作等级	10
2.4 评价范围	11
2.5 环境敏感目标	11
2.6 评价重点	12
3 建设项目概况与分析	14
3.1 项目概况	14
3.2 环境影响因素识别	24
3.3 生态影响途经分析	29
3.4 初步设计环境保护措施	30
4 环境现状调查与评价	32
4.1 区域概况	32
4.2 自然环境	32
4.3 电磁环境	33
4.4 声环境	39
4.5 生态	41
4.6 地表水环境	42
5 施工期环境影响评价	43

5.1 生态影响预测与评价	43
5.2 声环境影响分析	45
5.3 施工扬尘分析	47
5.4 固体废物环境影响分析	47
5.5 地表水环境影响分析	47
6 运行期环境影响评价	48
6.1 电磁环境影响预测与评价	48
6.2 声环境影响预测与评价	66
6.3 地表水环境影响分析	70
6.4 固体废物环境影响分析	70
7 环境保护设施、措施分析与论证	71
7.1 环境保护设施、措施分析与论证	71
7.2 环境保护设施、措施及投资估算	75
8 环境管理与监测计划	78
8.1 环境管理	78
8.2 环境监测	81
9 环境影响评价结论	83
9.1 项目建设概况	83
9.2 环境质量现状	83
9.3 主要环境影响	84
9.4 公众意见采纳情况	86
9.5 环境保护措施、设施	86
9.6 环境管理与监测计划	86
9.7 总结论与建议	87

附表

附表1：生态环境、声环境影响评价自查表；

附表2：建设项目环境影响报告书审批基础信息表。

附件

附件1：委托文件

附件2：可研批复；

附件3：核准文件；

附件4：初设批复

附件5：项目前期手续；

附件6：本项目现状监测报告；

附件7：输电线路类比监测报告。

附图

附图1：项目地理位置图；

附图2：线路路径示意图；

附图3：线路杆塔一览图；

附图4：塔基基础一览图；

附图5：项目与环境管控单元位置关系图；

附图6：项目土地利用现状图；

附图7：项目植被类型图；

附图8：本项目与宁夏主体功能区划位置关系图；

附图9：本项目与宁夏生态功能区位置关系图；

附图10：生态保护措施平面布置示意图；

附图11：施工布置图。

1 前言

1.1 建设项目的特点

1.1.1 工程建设必要性

(1) 安全性分析

在考虑到线路安全运行的前提下，按照《国网宁夏电力设备部关于印发电网生产技术改造和设备大修原则的通知》（宁电设备〔2023〕620 号）中 4.3.1.1.1.1 “线路区段导线截面小，输送容量无法满足系统需要，可采取换线或整段更换等措施进行改造”“4.3.1.1.1.2 线路增容时不满足安全距离或杆塔结构要求的，可采取升高、更换线路杆塔等措施进行改造”、“4.3.1.1.7.2 “卡脖子”导线应按照线路饱和负荷一次选定导线截面进行更换”，对 330kV 黄严I、II线进行改造，以满足规范、通知要求，保证线路能够安全稳定运行。

(2) 效能与成本分析

随着城市社会经济快速发展，用电需求不断增大，对供电质量要求越来越高，需要输电线路保证安全、稳定、可靠供电；消除线路存在的安全隐患，可降低运行、维护费用，保证供电质量。同时线路存在重大安全隐患，需耗费人力、台班对其进行监控、巡视，增大检修维护费用。

(3) 政策适应性分析

为防止限制新能源出力或调整运行方式，造成弃风弃光损失和增加电网调度运行压力，满足电网安全运行要求。

综上所述，为保证线路安全稳定运行，提高线路供电可靠性，对 330kV 黄严I线（黄河变构架-1#塔）、II线（黄河变构架-9#塔）段进行改造是十分必要的。

1.1.2 项目建设规模

国网宁夏中卫供电公司 330kV 黄严 I 线 1#、黄严 II 线 1#-9#段改造工程位于
*****境内，具体建设规模如下：

330kV 黄严 I 线更换导线长：1×0.08km。

330kV 黄严II线新建线路长：1×3.26km；导线采用 2× JL/G1A-630/45-45/7 钢芯铝绞线，地线 2 根采用 72 芯 OPGW-150 光纤复合架空地线；拟新建铁塔 7 基，其中直线塔 6 基，耐张塔 1 基；

拟拆除 330kV 黄严II线单回路铁塔 7 基；其中直线塔 6 基，耐张塔 1 基、及其基础、拉线，拆除原线路 3.26km。

1.1.3 工程建设特点

结合本项目建设情况及现场调查，工程建设特点如下：

- (1) 本项目评价范围内的存在电磁和声环境敏感目标。
- (2) 本工程属于 330kV 超高压交流输电变工程，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) 本工程施工期可能产生一定的生态环境影响、施工噪声、扬尘和固体废物影响；运行期无大气污染物、废水、固体废物产生，运行期主要环境影响为工频电场、工频磁场、噪声；
- (4) 本次评价的主要内容为运行期输电线路对电磁环境、声环境、施工期生态环境的影响及相应环境保护措施。

1.1.4 工程进展

2024 年中国电建集团青海省电力设计院有限公司开始开展工程可研工作，项目可研已于 2024 年 4 月完成。

2024 年 8 月 8 日，国网宁夏电力有限公司以《国网宁夏电力有限公司关于国网宁夏银川供电公司 10 千伏 514 良源一回线良田康居东区分支改造等项可行性研究报告的批复》(宁电设备[2024]468 号)对本项目可研进行了批复。

2024 年中国电建集团青海省电力设计院有限公司开始开展工程初步设计工作，项目初步设计已于 2024 年 12 月完成。

2024 年 12 月 20 日，以宁夏回族自治区企业投资项目备案证的形式对本项目进行了备案。（项目代码:2412-640521-07-01-197589）。

1.2 环境影响评价的工作过程

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》的规定，本工程应编制环境影响报告书。国网宁夏电力有限公司中卫供电公司负责本项目的建设管理工作。2025 年 2 月 11 日，国网宁夏电力有限公司中卫供电公司委托宁夏绿博环保科技有限公司（以下简称“评价单位”）对该项目进行环境影响评价工作。

评价单位接受委托后，宁夏绿博环保科技有限公司组织环境影响评价技术人员收

集了工程可行性研究报告、初步设计报告及相关资料，对本项目所在地区进行了现场踏勘，对工程周边的自然环境进行了调查，并委托宁夏盛世蓝天环保技术有限公司进行了电磁环境及声环境现状监测，在充分考虑工程自身的特点的基础上，进行了资料 and 数据处理分析工作，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，制定了相应的环境保护措施。建设单位依法开展了本工程环境影响评价公众参与工作。在上述工作的基础上，环评单位于近日编制完成《国网宁夏中卫供电公司 330kV 黄严 I 线 1#、黄严 II 线 1#-9#段改造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

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、固体废物和对生态环境的影响。
- （2）运行期产生的工频电场、工频磁场、噪声对周围环境的影响。

1.4 环境影响评价的主要结论

（1）国网宁夏中卫供电公司330kV黄严 I 线1#、黄严 II 线1#-9#段改造工程符合国家产业政策、地方规划，工程选址选线合理，线路经过区域的电磁环境及声环境质量现状监测结果满足相应标准。

（2）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相应满足评价标准的要求。

（3）本工程建设对当地生态环境的影响较小，且大部分影响是暂时的，在加强生态保护和管理措施后，从生态保护的角度考虑是可行的。

本工程在落实了本报告中提出的各项环境保护措施和要求后，可将工程建设对环境的影响控制在标准要求的范围内，从环境保护角度分析，本工程的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日）；
- (7) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日）；
- (8) 《中华人民共和国野生动物保护法》（修订版 2023 年 5 月 1 日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（国务院令 2017 年第 687 号）；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日）；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 2017 年第 682 号）；
- (12) 《中华人民共和国黄河保护法》（2022 年 10 月 30 日）；
- (13) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 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 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) 《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）；

- (6) 《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）；
- (7) 《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）；
- (8) 《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）；
- (9) 《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）；
- (10) 《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）；
- (11) 《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评〔2021〕108 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) 中共中央办公厅 国务院办公厅《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》；
- (15) 《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）；
- (16) 《自然资源部等 7 部门关于加强用地审批前期工作积极推进基础设施项目建设的通知》（自然资发〔2022〕130 号）；
- (17) 《自然资源部国土空间用途管制司关于提供建设用地审查要点的函》（自然资用途管制〔2020〕15 号）；

2.1.3 地方规章与规范性文件

- (1) 《宁夏主体功能区规划》（2014 年 6 月 18 日）；
- (2) 《宁夏回族自治区辐射污染防治办法》（2019 年 2 月 1 日）；
- (3) 《宁夏回族自治区土地管理条例》（2023 年 1 月 1 日）；
- (4) 《自治区发展改革委关于印发宁夏回族自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行版）的通知》；

(5) 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）；

(6) 《自治区人民政府办公厅关于印发〈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》（2025 年 1 月 1 日起执行）；

(7) 《宁夏回族自治区土壤污染防治条例》（2021 年 11 月 1 日）；

(8) 《宁夏回族自治区水污染防治条例》（2020 年 3 月 1 日）；

(9) 《宁夏回族自治区大气污染防治条例》（2017 年 11 月 1 日）；

(10) 《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）；

(11) 《宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划》（宁政办发〔2022〕65 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) 《宁夏回族自治区生态环境保护条例》（2025 年 1 月 1 日起执行）；

(14) 《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）；

(15) 《中卫市人民政府办公室关于发布《中卫市生态环境分区管控动态更新成果》的通知》（卫政办发〔2024〕33 号）；

(16) 《中卫市生态环境保护“十四五”规划的通知》（卫政办发〔2021〕74 号）

(17) 《中卫市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

2.1.4 评价技术导则及规范

(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 生态影响》（HJ19-2022）；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

(5) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(6) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(7) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；

(8) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）；

(9) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）；

(10) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；

- (11) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；
- (12) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- (13) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (14) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）；
- (15) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）。

2.1.5 工程设计规程规范

- (1) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）；

2.1.6 工程设计资料

- (1) 《国网宁夏中卫供电公司 330kV 黄严 I 线 1#、黄严 II 线 1#-9#段改造工程可行性研究报告》，中国电建集团青海省电力设计院有限公司，2024 年 4 月；
- (2) 《国网宁夏电力有限公司关于国网宁夏银川供电公司 10 千伏 514 良源一回线良田康居东区分支改造等项可行性研究报告的批复》(宁电设备〔2024〕468 号)，2024 年 8 月 8 日；
- (3) 《国网宁夏中卫供电公司 330kV 黄严 I 线 1#、黄严 II 线 1#-9#段改造工程初步设计报告》，中国电建集团青海省电力设计院有限公司，2024 年 12 月；
- (4) 《宁夏回族自治区企业投资项目备案证（项目代码:2412-640521-07-01-197589）》，2024 年 12 月 20 日；
- (5) 建设单位提供的其它建设相关资料。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

根据建设项目所在地区的环境特征和项目的特点，本项目主要环境影响评价因子见表2.2-1。

表 2.2-1 本项目主要环境影响评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子	单位
施工期	生态环境	生态系统及其生物因子	生态系统及其生物因子	—
	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)
运行期	电磁环境	工频电场	工频电场	V/m
		工频磁场	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)

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，公众暴露控制限值为 $200/f$ （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，公众暴露控制限值为 $5/f$ （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	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	100 μ T

(2) 声环境

本项目位于中卫市*****，本项目输电线路较短，位于农村区域，输电线路及敏感目标位于 G338 国道两侧距离为 50m $\pm$ 5m 的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，其他区域输电线路执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，敏感目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

③施工期噪声排放标准

工程施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中标准限值。具体限值见表 2.2-3。

表 2.2-3 本项目噪声评价标准一览表

项目名称	执行标准及类别	级别
输电线路	环境标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）	1 类（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A）） 4a 类（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A））
施工期：《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）		

2.3 评价工作等级

2.3.1 电磁环境

本项目 330 千伏输电线路采用架空线路，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 330 千伏输电线路评价等级为二级。

2.3.2 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中有关生态影响评价等级判定的原则，综合判定本工程的评价等级见表 2.3-1。

表 2.3-1 本工程生态评价等级判定评一览表

序号	原则	本项目情况	评价等级
1	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	/
2	涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及	/
3	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及	/
4	根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）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	本工程不属于水文要素影响型项目，不划分评价等级。	/
5	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）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（HJ 610-2016）输变电工程属于 IV 类项目不需要进行地下水评价；根据（HJ 964-2018）适用范围可知，核与辐射类项目不适用该导则；《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）“附录 A A.1 专项设置内容”本工程不涉及地下水、土壤评价内容。综上本项目不属于对土壤和地下水有污染的项目。	/
6	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	项目总占地面积 1.4334km ² ，小于 20km ²	三级
7	建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。	本工程不涉及对保护生物多样性具有重要意义的区域	/
8	在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级	本工程为输变电工程，不属于明显改变土地利用类型的项目和改变水文情势的项目	/

综上，确定本工程生态影响评价工作等级为三级。

2.3.3 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 GB 3096 规定的 1 类及 4a 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 3 dB(A)~5 dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。

本项目位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、4a 类区，评价范围内受噪声影响的人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），声环境按二级评价。

2.3.4 地表水环境

本项目施工期和运行期均无废（污）水排放。本次不划分地表水环境影响评价等级。

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）有关内容及相关规定，确定本项目的环境影响评价范围如下：

（1）工频电场、工频磁场

输电线路为线路边导线地面投影外两侧各40m 的范围。

（2）生态环境

输电线路为边导线地面投影外两侧各 300m 范围内的带状区域。

（3）噪声

输电线路为线路边导线地面投影外两侧各40m 的范围。

2.5 环境敏感目标

本项目不涉及拆迁工程，输电线路评价范围敏感目标情况见表 2.5-1，分布情况简图见图 2.5-1，分布示意图见附图 4。

表 2.5-1 本工程的环境敏感目标情况

序号	工程内容	行政区域	杆塔名称	环境敏感目标	规模/功能	方位、距离边导线最近距离	环境要素	执行标准
----	------	------	------	--------	-------	--------------	------	------

12

*****	*****
*****	*****
*****	*****
*****	*****
*****	*****
*****	*****
*****	*****
*****	*****
*****	*****
*****	*****
*****	*****

2.6 评价重点

综合分析本工程环境影响中最主要的是 330kV 输电线路运行时产生的工频电、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 330kV 线路施工期的噪声、土地利用、生态环境影响。
- （2）项目运行期工频电场、工频磁场及噪声对周围环境及敏感目标的环境影响。
- （3）从环境保护角度出发，提出最佳的环境保护治理措施，最大限度减缓本工程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

本项目基本情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 国网宁夏中卫供电公司 330kV 黄严 I 线 1#、黄严 II 线 1#-9#段改造工程基本组成一览表

项目名称		国网宁夏中卫供电公司 330kV 黄严 I 线 1#、黄严 II 线 1#-9#段改造工程	
建设管理单位		国网宁夏电力有限公司中卫供电公司	
工程设计单位		中国电建集团青海省电力设计院有限公司	
项目性质		改建	
建设地点		*****	
国网宁夏中卫供电公司 330kV 黄严 I 线 1#、黄严 II 线 1#-9#段改造工程	相关装置	黄严 I 线	①线路长度：更换黄严 I 线导线 0.08km。 ②导线型号：导线采用 2×JL/G1A-630/45-45/7 钢芯铝绞线 ③地线型号：地线利旧（1 根采用 OPGW-24B1-154 型光纤复合架空地线，另 1 根采用 JLB40-150 铝包钢绞线）。
		黄严 II 线	①线路长度：本次新建黄严 II 线线路长：1×3.26km； ②导线型号：导线采用 2×JL/G1A-630/45-45/7 钢芯铝绞线 ③地线型号：地线 2 根采用 72 芯 OPGW-150 光纤复合架空地线。 ④杆塔数量：新建杆塔 7 基，其中直线塔 6 基，耐张塔 1 基。 ⑤基础类型：采用挖孔基础及直柱板式基础。
拆除工程		①本次拆除 750kV 黄河变电站构架-330kV 黄严 I 线 1#终端塔导线 0.08km（更换导线），1#杆塔利旧。 ②本次拟拆除 330kV 黄严 II 线单回路铁塔 7 基；其中直线塔 6 基，耐张塔 1 基，及其基础、拉线，基础均破碎至 1.5 米以下，拆除原线路 3.26km，1#杆塔利旧。	
临时工程		总占地 1.4334hm ² ，其中临时占地 1.4086hm ² 。 ①塔基施工场地：塔基区仅限于塔基基础施工以及杆塔架设的临时堆放场地等施工场地占地范围内，塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置在塔基区附近。 ②牵张场：为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场，牵张场应避开植被密集区域设置。本项目施工期牵张场布设按 2 处计，占地面积 0.36hm ² 。 ③施工便道：建设过程中尽量利用周边已有道路，在不具备运输条件的区域，需新建施工便道 408.75m，施工便道宽 4m，占地为 0.1635hm ² 。 ④跨越场：本项目不考虑设置跨越场。 ⑤塔基拆除区域：拆除工程施工作业量较小，临时占地均布置在拆除杆塔附近。 ⑥施工营地：施工营地租用沿线临近的村庄民房，不单独建设施工营地。	
环保工程		施工期：①扬尘：采取洒水抑尘，彩条布遮盖、运输车辆苫盖等措施； ②污水：项目均采用商品混凝土，施工人员产生的生活污水依托租住地污水处理措施处理。③噪声：选用低噪声设备，加强设备保养；④固废：施工人员产生的生活垃圾依托租住地生活垃圾处理设施进行处理；拆除	

	的塔基基础等建筑垃圾，施工单位应针对本项目产生的建筑垃圾编制建筑垃圾处理方案，运往政府部门指定的地点处置，并报项目所在地县级以上政府部门备案，使工程建筑垃圾处于可控状态。拆除 110kV 线路产生的塔材及导地线等由中卫供电公司回收处置。⑤生态：表土剥离、苫盖、表土回填、设置围栏、植被恢复等措施。 运行期：①电磁：对项目进行巡视、维护、检修，加强监督管理，进行电磁环境监测等措施。②噪声：加强监督管理等措施，定期进行监测。③生态：沿固定巡检道路进行行驶，跟踪生态保护和恢复效果。④废水、固废：运行期无废水、固废产生。⑤输电线路各警示标志。
--	---

3.1.2 国网宁夏中卫供电公司 330kV 黄严 I 线 1#、黄严 II 线 1#-9#段改造工程

(1) 线路概况

*****。

(2) 线路路径

(3) 原有项目概况

1) 原有建设项目概况

330 千伏黄严 I II 线改造工程属于华严 330kV 输变电工程，华严 330kV 输变电工程包括：①新建华严(永丰)330kV 变电站，新建 2×360MVA 主变压器，330kV 出线 4 回，110kV 出线 8 回；②新建黄河~宁安II、III回 π 入华严(永丰)变 330kV 线路工程：线路全长(2×1.5+2×1.8)km；③将黄安II回 330kV 线黄河侧 π 接点至黄河变段拆除新建，线路长度 3.1km，单回路架设；④将黄安回 330kV 线黄河侧接点至黄河变段导线更换为碳纤维导线，线路长度 3.3km，单回路架设。

2) 原有项目环境保护手续履行情况

华严（永丰）330kV 输变电工程于 2014 年 7 月 15 日取得原宁夏回族自治区环境保护厅对其环评文件的批复，文号为[2014]1 号，于 2018 年 12 月 19 日通过了国网宁夏电力有限公司竣工环境保护自主验收，文号为宁电科信[2018]636 号。

3) 原有项目环保措施落实情况：

①电磁环境、声环境

根据原有项目验收资料及本次现状监测结果可知，330 千伏黄严 I II 线周围的工频电场、工频磁场均小于《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。噪声均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值。

②水环境

根据原有项目验收资料可知，运行期只进行定期巡检，无水环境污染。

③固体废物

根据原有项目验收资料可知，运行期只进行定期巡检，不会产生固体废物。

④生态环境

线路进行了植被恢复与复耕，周围植被恢复良好，项目采取了有效的生态保护措施，对周围环境的影响已消除。

综上所述，330 千伏黄严 I II 线周围的工频电场、工频磁场和噪声均低于相应的标准限值，施工期生活污水、固体废物均采取有效的防治措施，生态恢复良好，不存在遗留环境问题。

*****	*****
*****	*****
*****	*****

图 3.1-2 原有线路周围生态恢复情况

(4) 导线及地线

本项目 330kV 黄严 I 线导线采用 2 $\times$ JL/G1A-630/45-45/7 钢芯铝绞线，地线利旧 1 根采用 OPGW-24B1-154 型光纤复合架空地线，另 1 根采用 JLB40-150 铝包钢绞线。330kV 黄严II线导线采用 2 $\times$ JL/G1A-630/45-45/7 钢芯铝绞线，地线 2 根采用 72 芯 OPGW-150 光纤复合架空地线。

(5) 杆塔

新建杆塔 7 基，其中直线塔 6 基，耐张塔 1 基。

表 3.1-2 本项目杆塔一览表

塔型	呼高 (m)	数量 (基)	档距 (m)		允许转角 (°)
			水平	垂直	
330-HC22D-Z3	30	1	650	850	0
	36	1			
	42	1			
330-HC22D-Z2	30	1	550	800	0
	33	1			
	39	1			
330-HC22D-DJ	24	1	350	500	0~90
合计	7				

(6) 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和环境保护、水土保持的要求，对本工程基础进行选型，采用挖孔基础及直柱板式基础。

(7) 线路并行情况

根据设计提供的资料及现场踏勘，本项目 330 千伏输电线路与其他 330 千伏及以上电源等级输电线路不存在交叉跨越的情况。本项目 330 千伏输电线路与原 330kV 黄严 I 线并行，具体并行情况详见表 3.1-3。

表 3.1-3 本工程并行线路情况一览表

序号	本工程线路名称	并行线路名称	并行段位置及长度	最小并行间距（边导线）	环境敏感目标情况
1	330kV 黄严 II 线	330kV 黄严 I 线	并行长度约 3.26km	约 46m	1 处 18 户

图 3.1-1 本项目 330 千伏路线并行段线路路径示意图

(8) 重要交叉跨越情况

根据设计、可研及初设报告资料，本项目重要交叉跨越情况见下表：

表 3.1-4 线路主要交叉跨越情况

序号	交叉跨越物名称	次数	备注
1	跨 338 国道	1	新建段
2	泄洪沟	2	新建段
3	砂石路	7	新建段
4	水池	1	新建段

(9) 导线对地和交叉跨越距离

根据设计、可研及初设报告资料，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，并结合现场实际情况，导线对地和交叉跨越安全距离见表 3.1-5。

表 3.1-5 导线对地面积建筑物、树木的最小距离 单位：m

序号	被跨越物名称	最小垂直距离	净空距离
1	居民区	8.5	/
2	非居民区	7.5	/
3	交通困难地区	6.5	/
4	建筑物	7.0	/

序号	被跨越物名称	最小垂直距离	净空距离
5	导线与树木	5.5	5.0
6	电力线	5.0	

3.1.4 项目占地及土石方情况

3.1.4.1 项目占地

本项目建设区占地包括永久占地和临时占地，永久占地主要是输电线路塔基永久占地等，临时占地主要包括塔基施工场地、牵张场区和施工道路区。依据本项目土地复垦报告及水土保持报告，项目总占地面积 1.4334hm²，其中永久占地 0.0248hm²，为线路塔基永久占地面积，临时占地 1.4086hm²。项目占地区域土地利用现状情况见表 3.1-7。

表 3.1-7 本项目占地情况一览表（单位：hm²）

占地性质	工程区	耕地	园地	草地		交通运输用地		水域及水利设施用地	合计
		水浇地	其他园地	天然牧草地	其他草地	公路用地	农村道路	沟渠	
永久占地	塔基占地	0.0126	0.0034	0.0044	0.00***	/	/	0.0013	0.0248
	小计	0.0126	0.0034	0.0044	0.00***	/	/	0.0013	0.0248
临时占地	地上线路架设区（塔基临时占地及牵张场）	0.8084	0.1266	0.1411	0.1567	/	0.0016	0.0107	1.2451
	施工便道	0.1051	0.0282	0.0064	0.0169	0.0046	0.0012	0.0011	0.1635
	小计	0.9135	0.1548	0.1475	0.1736	0.0046	0.0028	0.0118	1.4086
合计		0.9261	0.1582	0.1519	0.1767	0.0046	0.0028	0.01***	1.4334

3.1.4.2 项目土石方情况

依据本项目水土保持报告，项目土石方总挖方 2825m³，总填方 2825m³，无弃土产生。本项目土石方平衡情况见表 3.1-8。

表 3.1-8 本项目土石方情况一览表

单位：m³

项目组成		挖方	填方	调入		调出	
				土方	来源	土方	去向
输电线路区	表土剥离	1890	1890				
	开挖、拆除基础	845	845				

	小计	2735	2735				
施工道路区	施工道路	90	90				
总计		2825	2825				

3.1.5 施工工艺和方法

3.1.5.1 施工组织

(1) 交通运输

1) 输电线路新建工程

输电线路对外交通主要解决建筑材料和牵引张拉设备等运输问题。本项目大型设备运输尽量利用项目沿线已有的公路。在无现有道路可利用的情况下，需开辟新的简易道路。本项目约需开辟施工简易道路（机械运输）平均宽度约 4m。

2) 输电线路拆除工程

线路拆除过程中先进行塔基处地表处理，清理出施工空间，线路拆除依据导线空间位置，先拆除最低导线，后拆除更高导线，导线拆除完毕后，拆除绝缘子等悬挂于杆塔上设备，最后进行杆塔拆除，由上自下依据组装情况拆除杆塔，杆塔拆除后对塔基基础进行拆除。

(2) 施工场地布置

1) 新建输电线路：① 塔基施工场地：塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置，塔基区仅限于塔基基础施工以及杆塔架设的临时堆放场地和施工场地占地范围内。

② 牵张场：为满足施工放线需要，输电线路沿线需利用牵张场地，当塔位离道路较远或不能满足要求时需设置牵张场。本项目根据沿线实际情况，共设置 2 处，总占地面积 0.36hm²。

③ 施工便道：根据施工现场自然条件，尽可能利用现有道路，在不具备施工运输条件的区域，设置施工便道，本项目道路宽度 4m，长度约 408.75m。

2) 拆除线路：拆除工程施工作业量较小，临时占地均布置在拆除杆塔附近。

3.1.5.2 施工工艺和方法

输电线路施工主要包括施工准备、基础施工、铁塔组立及架线等环节。输电线路施工工艺及产污环节见图 3.1-2。

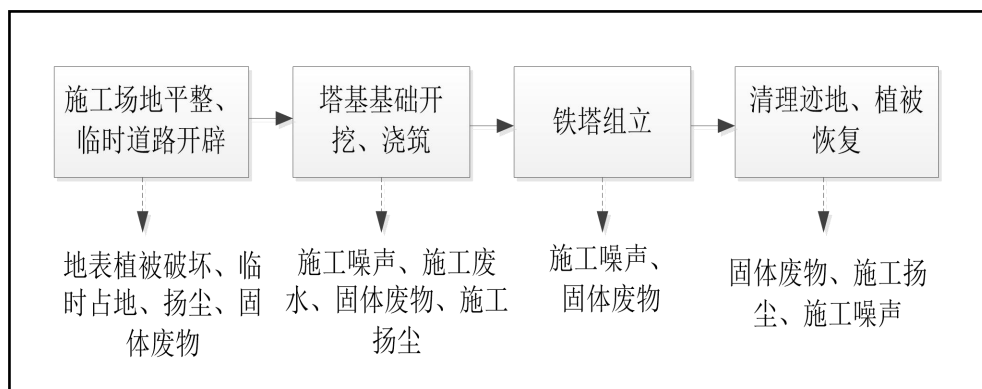


图 3.1-2 输电线路施工工艺及产污环节

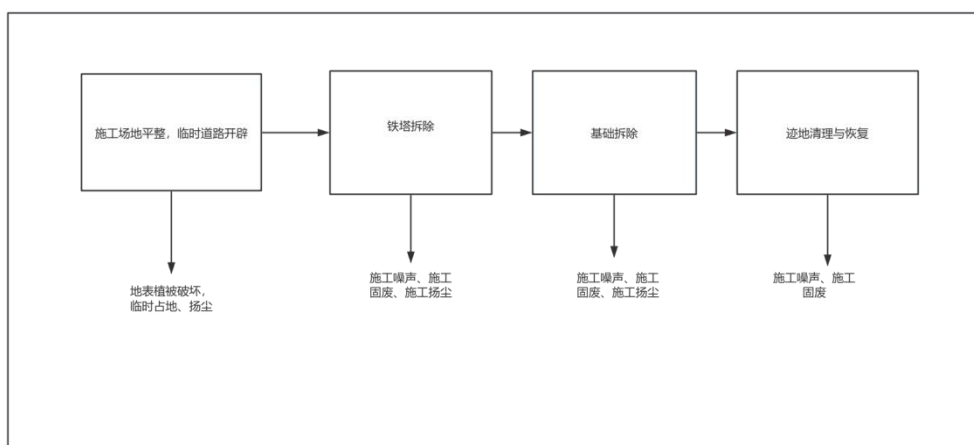


图 3.1-3 输电线路拆除工艺及产污环节

(1) 临时道路修建

根据前期现场勘察情况本工程需修建临时施工道路约 408.75m，宽 4.0m。

(2) 物料运输方案

①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。

②运输临时道路修建物料、基础施工物料、接地施工物料建议采用轮式货车。

③运输铁塔材料、架线材料、张牵设备等推荐采用卡车。

(3) 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的破坏原状土，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，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。

(5) 杆塔组立

结合本工程实际，本项目采用塔式起重机分解组塔。

(6) 架线施工

高压输电线路建设目前国内外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。

(7) 架线及附件安装

本线路工程设置牵张场，采用张力机紧线，一般以张力放线施工段作为紧线段，以直线塔作为紧线操作塔。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具、间隔棒等安装。

(8) 拆除工程

拆除原有杆塔和导线、附件等，拆除下来的导、地线及附件等临时堆放在拆除区域临时占地，及时运出并由专业单位进行回收利用。拆除原有铁塔，为不增加对地表的扰动，杆塔尽量减小土方开挖量。拆除的塔基基础等建筑垃圾，施工单位应针对本项目产生的建筑垃圾编制建筑垃圾处理方案，运往政府部门指定的地点处置，并报项目所在地县级以上政府部门备案，使工程建筑垃圾处于可控状态。

3.1.6 主要经济技术指标

本项目总投资为*****万元，环保投资***万元，环保投资占总投资的***%，本工程计划于 2025 年 3 月开工，2026 年 12 月建成投运，项目建设周期为 22 个月。

3.1.7 项目选址选线环境合理性分析

表3.1-9 本项目与（HJ1113-2020）输变电项目选线要求相符性分析

(HJ1113-2020) 输变电项目选址选线要求		本项目对应情况	相符性
1	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目评价范围内，不涉及生态保护红线、饮用水源地等环境敏感区。	符合
2	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目不涉及新建变电工程的选址。	符合

3	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目评价范围内不涉及医疗卫生、文化教育、行政办公等区域，线路为改造工程，在原有位置附近改造，设计期合理设计杆塔高度，可减少电磁与声环境影响。	符合
4	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目在原有线路走廊内建设，减少了对周围生态环境影响。	符合
5	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目没有新建变电工程，项目均不在 0 类声环境功能区。	符合
6	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目不涉及新建变电工程的选址。	符合
7	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目不涉及集中林区	符合
8	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。	本项目评价范围内不涉及自然保护区	符合

综上，本项目不涉及变电站工程，选线已避开了以医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，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，线路优化设计，利用原有线路走廊，减少了线路走廊的开辟、土地占用、植被破坏、土石方产生量及土壤扰动量，本项目不涉及 0 类声环境功能区，不存在环境制约因素。

因此，从生态环境保护角度，本项目选线是可行的。

3.1.7.3 与政策、规划及相关法律法规的相符性分析

(1) 与国家产业政策的符合性

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”中的“四、电力中 2.电力基础设施建设”项目，符合国家产业政策要求。

(2) “三线一单”相符性分析

1) 生态保护红线

2018 年 6 月 30 日，宁夏回族自治区人民政府发布《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》（宁政发〔2018〕23 号），公布了宁夏回族自治区生态保护红线分布情况。

经核实，本项目不涉及生态红线。本工程与中卫市生态保护红线相对位置关系图见附图 6。

2) 环境质量底线

根据现状检测，本项目所有检测点处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的控制限值要求；区域现状声环境质量能够满足《声环境质量标准》标准要求，工程建成运行后噪声贡献值较小，能满足《声环境质量标准》相关标准要求，不会改变项目所在区域的声环境功能。工程运行期不产生废气；线路运行期不产生废水。工程建设符合环境质量底线要求。

3) 资源利用上线

输电线路永久占地 0.0248hm²，本项目 330 千伏输电线路拆除原有塔基（拆除塔基永久占地约 0.026hm²），建设新的塔基，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。

4) 生态环境准入清单

对照中卫市生态准入清单可知，本项目位于中卫市中宁县一般管控单元1。相应的管控要求及符合性分析见表3.1-11。

表 3.1-11 中卫市环境管控单元生态环境准入清单

序号	管控单元名称	管控要求	符合性分析
1	ZH64052130004 中卫市中宁县一般管控单元 1	1、管控单位分类：一般管控单元。 2、空间布局约束：① 禁止新建项目乱征滥占草地、破坏沙生植被，严格限制在区域内采砂取土。 ②限制无序发展光伏产业。严格限制在农用地优先保护区集中区域新建医药、垃圾焚烧、铅酸蓄电池制造回收、电子空置物拆解、危险废物处置和危险化学品生产、储存、使用等行业项目。 ③在满足产业准入、总量控制、排放标准等国家和地方相关管理制度要求的前提下，集约发展。 ④深入推进“散乱污”工业企业整治工作，对不符合国家或自治区产业政策、依法应办理而未办理相关审批或登记手续、违法排污严重的工业企业，限期关停拆除。	本项目属于输变电工程，本项目为输电线路改造项目，不涉及采砂活动，不涉及医药、铅酸电池等工业项目，项目满足产业准入，监测现状监测值满足标准要求，输电线路较短，且点状占地。符合一般管控单元的相关要求。

(4) 与《中卫市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》符合性分析

“三线一单”是以改善环境质量为核心，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线落实到不同的环境管控单元，并建立环境准入负面清单的环境分区管控体系。

根据《中卫市生态环境分区管控动态更新成果》（卫政办发〔2024〕33 号）文件要求，基于生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，将中卫市划分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。**本项目位于一般管控单元。**一般管控单元：除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域全部纳入一般管控单元。一般管控单元以适度发展社会经济、避免大规模高强度开发为导向，执行区域生态环境保护的要求。

输变电工程不属于污染类项目，不属于重点管控单元禁止、限制的大规模、高强度的工业建设项目；输电线路运行期不排放废气、废水等污染物。本工程施工期完成后采取迹地恢复与补偿等相关环境保护措施，本环评报告也提出了相关的环境保护要求，在严格遵循本环评报告的相关措施施工后，对线路沿线生态环境影响降至最小。因此，本项目的建设 with 一般管控单元的管控要求相符。

本项目所在中卫市环境管控单元位置示意图见附图 5-5、与宁夏回族自治区生态环境分区管控动态更新成果中环境管控单元位置关系图，详见附图 5-6。

3.1.7.4 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）：

（1）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。加强渣土车扬尘管理。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。

（2）强化固体废物污染防治。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。加快生活垃圾分类投放、收集、运输、处理设施建设。

本项目运行期无固体废物产生。施工期产生的少量建筑垃圾进行分类处理和回收利用，因此，符合固体废物污染防治要求。

（4）加强高压输变电系统等电磁环境影响评价管理，确保环境影响评价和竣工环境保护验收合格率均达到 100%。

本项目为 330kV 输变电项目，选线符合地方规划及环境保护要求，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。本次评价要求建设单位在本项目竣工投运后及时开展竣工环保验收工作。

综上所述，本项目建设符合宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划。

3.1.7.5 与《输变电建设项目环境保护技术要求》环境保护技术要求的相符性分析

表3.1-12 本项目与（HJ1113-2020）环境保护技术要求相符性分析

阶段	（HJ1113-2020）输变电项目要求		本项目对应情况	相符性
设计阶段	电磁环境	1)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。 2)架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。 3)变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。 4)330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	1) 满足系统输送容量要求的前提下，合理选择了线路架设型式、架设高度和杆塔塔型、导线、子导线分裂间距及绝缘子串组装型式等，以减小线路电磁环境影响。 2) 输电线路在经过电磁环境敏感目标时，对原线路进行了导线的高度。 3) 本期不涉及变电站新建工程； 4)本项目 330 千伏线路并行时，经预测评价范围内电磁敏感目标处工频电场、工频磁场满足国家相关标准要求。	符合
	声环境	1) 变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备：对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。 2)变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB12348 的基础上保留适当裕度。	本期为输电线路工程，不涉及新增变电站噪声源。	符合
	生态环境	1) 输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。 2) 输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	2) 本项目输电线路因地制宜合理选择塔基基础，选择挖孔基础，减少土石方开挖，以减少林木的破坏。 2) 项目临时占地，根据不同的占地类型采取不同的恢复措施。	符合
	水环境	1) 变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。 2) 变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、地埋式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	本项目不涉及变电站工程，输电线路运行期无废水产生。	符合
施工期	生态环境	1) 输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。 2) 输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分	1) 本项目永久占地仅为塔基占地，不涉及临时用地永临结合，拟优先选择植被覆盖度较少的荒地、劣地。2) 线路经过果园、水浇地、天然牧草地、	符合

	类存放和回填利用。 3) 施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。 4) 施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。 5) 施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	其他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，施工结束后用于临时占地植被恢复使用。 3) 在经过水浇地区域尽量利用机耕路，现有道路，新建施工便道控制在 4m 之内，减少临时占地对周围生态环境影响。 4) 加强施工期机械的维修管理，在经过水浇地、果园地区拟铺设地表隔离设施，防治油料跑冒滴漏产生，对周围环境产生影响。 5) 施工结束后，及时进行施工现场清理工作，按照不同的占地类型，对临时占地进行恢复。	
水环境	1) 在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。 2) 施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等空置物。 3) 变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。	1) 本项目评价范围内不涉及饮用水水源地，一档跨越泄洪沟，不在沟渠内立塔，加强施工期管理，施工场地尽量远离沟渠设置，落实禁止向沟渠内排污水后，对周围水环境无影响。 2) 施工期加强施工人员管理，禁止向沟渠内排固体废物。 3) 本项目不涉及变电站工程，不单独设置施工营地。	符合
大气环境	1) 施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。 2) 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用密闭式防尘布（网）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。 3) 施工过程中，建设单位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。 4) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体空置物就地焚烧。	1) 施工期加强管理，施工期要求在施工区域设置施工围挡；加强施工物料及土方苫盖，减少扬尘对周围大气环境影响；2) 临时堆土、运输车辆苫盖，适时进行洒水，减少扬尘产生；3) 施工结束后，应对裸露地面进行平整恢复。超过三个月不能开工建设的，拟进行遮盖；4) 施工期要求禁止焚烧包装物、可燃垃圾。	符合
固体废物	1) 施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。 2) 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。	1) 本项目土方平衡，无弃土产生；产生的建筑垃圾施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，运至政府部门指定的地点，并报县级以上政府部门备案。本项目不单独设置施工营地，施工人员产生的生活垃圾依托租住地生活垃圾处置。 2) 在经过水浇地、果园区域等拟采取地表隔离措施，施工结束后及时清理施工现场，将临时占地恢复原有土地功能。	符合
运行	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作	本环评报告中提出了运行期应做好环境保护设施的维护和运行管理，加强	符合

期	用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声排放符合 GB 8702、GB 12348 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	巡查和检查，定期开展环境监测，确保电磁、噪声排放符合 GB8702、GB12348 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	
---	---	---	--

3.1.7.6 沿线相关部门意见情况

表 3.1-13 本工程主要协议一览表

序号	单位	回函意见	落实情况
1	中宁县水务局	同意该项目工程的线路路径选址意见。 因该项目线路路径跨越 *****单阴洞沟，你单位在做可行性研究时要充分考虑线路建设不得侵占单阴洞沟沟道的管理范围，避免影响沟道行洪。提醒建设单位按照《宁夏回族自治区河道管理范围内建设项目管理办法(试行)》规定，将建设方案报送水行政主管部门进行技术审查、取得行政许可决定书后方可开工建设，并按照《中华人民共和国水土保持法》相关规定，办理水土保持许可事宜并做好水土保持工作、	项目一档跨越泄洪沟，项目不占用泄洪沟管理范围，项目正在履行相关水土保持工作
2	宁夏公路管理中心	1.本次设计需严格按照《公路安全保护条例》《公路工程技术标准》《公路路线设计规范》等相关规范要求对电力线路与公路交叉角、公路建筑控制区等进行控制。 2.满足公路路基两侧边坡从坡脚算起(如有边沟从边沟外侧算起)，塔基从靠近公路侧算起，同时考虑公路用地及护坡道以外立塔倒杆距离不小于架设塔(杆)总高。 3.立塔架设高压送电线路离公路路面中线弧垂直距离必须符合国家电力行业现行设计规范的要求。 4.考虑公路后期改扩建需求,跨越线路铁塔应尽可能远离公路及沿线附属设施。	本项目线路满足设计要求的高度等，项目不设置跨越架。

3.2 环境影响因素识别

本工程的工艺流程与产污过程图如下所示。由图 3.2-1 可见，输变电工程的施工期与运行期的环境影响因素各有特点。

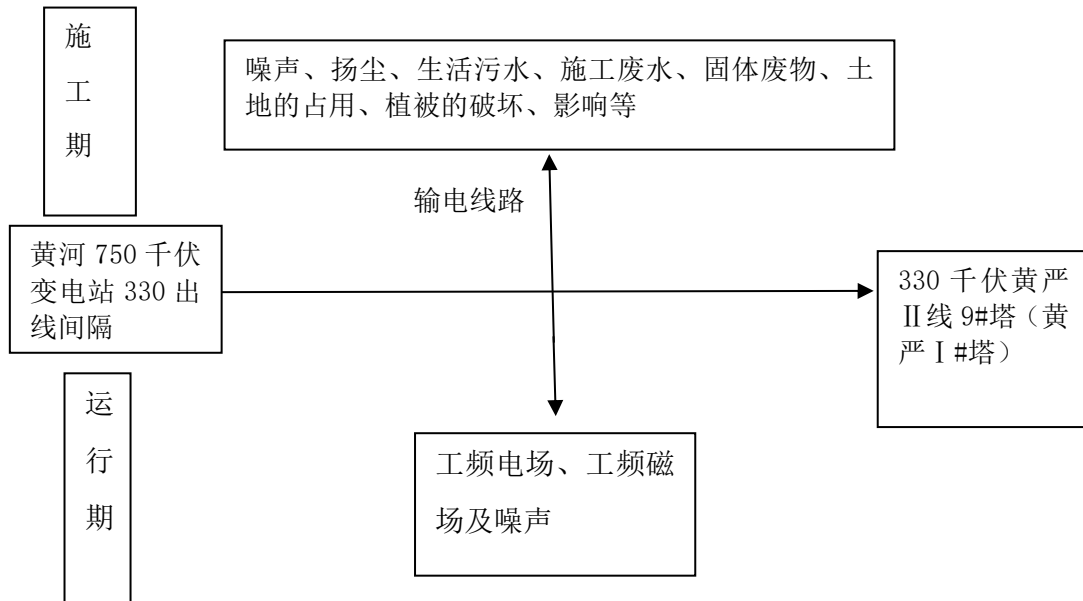


图 3.2-1 330kV 线路工程工艺流程与主要产污示意图

3.2.2 线路污染因子分析

线路对环境的主要影响包括施工期和运行期两个阶段。

（1）施工期

①输电线路的建设对植被的破坏和对生态环境的影响。施工期对生态环境的主要影响为施工时的临时占地，在施工结束后，及时恢复原有土地功能或地表植被可减轻线路施工的生态环境的影响。

②输电线路塔基施工及架线产生噪声、扬尘、废水、固废对周围环境的影响，主要来自材料运输、塔基开挖、临时便道修筑、施工人员的施工活动等。

③输电线路塔基拆除过程产生产生噪声、扬尘、固废对周围环境的影响，主要来自材料运输、塔基基础拆除、临时便道修筑、施工人员的施工活动等。

（2）运行期

①输电线路运行期间，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。

②输电线路运行产生的噪声对环境产生一定的影响。

3.2.3 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，评价因子为等效连续 A 声级；评价施工对生态环境的影响，评价因子为植被、土地利用、生物多样性等。

(2) 运行期

重点评价线路运行产生的工频电场、工频磁场和噪声对周围环境的影响，评价参数为工频电场强度、工频磁感应强度和等效连续 A 声级。

3.3 生态影响途经分析

3.3.1 施工期生态影响途径

(1) 本工程新建 330kV 线路利用原有走廊建设，不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地及饮用水水源保护区生态环境敏感区。

(2) 新建 330 千伏线路选线时结合沿线的实际条件，在保证线路安全运行的前提下，选择最短的路径和合理的架设方式，可以减少线路塔基占地和施工期临时占地，减轻对生态环境的影响。

(3) 输电线路新建塔基及拆除塔基进行挖方、填方、新建塔基浇筑杆塔基础等活动，对塔基附近的原生地貌和植被造成一定程度的破坏，可能形成裸露疏松的表土。如果不进行必要的防护，可能会影响植物生长，导致生产力下降和生物量损失。

(4) 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。

(5) 施工期间，施工人员出入、运输车辆来往、施工机械运行会对施工场地周边野生动物觅食、迁徙、繁育等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围与栖息空间等，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 330 千伏输电线路施工期的占地及土石方的开挖。线路施工期施工人员租住附近民房，不需要设置施工营地，施工期临时占地主要为临时道路、牵张场、跨越场及塔基区域施工场地等。

3.3.2 运行期生态影响途径

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进行巡检，且例行巡检间隔时间长，对线路周边生态环境不产生影响。

3.4 初步设计环境保护措施

3.4.1 环保资金设置情况

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 3.4-1。

表 3.4-1 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	项目临时占地区域污染防治、恢复费用及拆除塔基后的生态恢复	***** ***
2	环境影响评价、竣工环保验收	***** ***
合计		24

3.4.2 输电线路环境保护措施

（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新建线路工程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。

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 千伏单回线路的架设高度应分别不低于 14m。本项目 330 千伏单回线路和单回线路并行段，实际并行线路的最低线高为 24m，因此本项目输电线路导线架设高度应不低于 14m。

④确定导线与地面、建筑物、树木、公路、河流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。

⑤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、其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。

（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，牵张场及高噪声设备尽可能的远离居民区布设，合理安排施工工序及时间，控制运输车辆的速度等。

(3) 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。
- ③对塔基进行绿化优化设计，对塔基周边范围等进行复耕与绿化。设计应选择适宜的当地物种进行植被恢复。
- 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，减少施工期临时道路的占用。
- ⑤优化线路塔基施工、临时道路、牵张场等临时占地布局及面积，减少生态环境影响。

(4) 地表水环境

项目不设置施工营地，施工人员生活污水依托租住地污水处理设施处理。

(5) 大气环境

施工场地临时堆土、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彩条布进行苫盖等措施。

(6) 固体废物

拆除的铁塔等材料回收利用，不能回收利用的建筑垃圾（包含废包装、拆除的塔基基础等），施工单位针对本项目产生的建筑垃圾编制建筑垃圾处理方案，采取相应的污染防治措施，并报项目所在地县级以上政府部门备案。施工人员产生的生活垃圾依托租住地生活垃圾处理设施进行处理。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

中宁县位于宁夏回族自治区中部、宁夏平原南端，隶属中卫市管辖。地处黄河两岸，为内蒙古高原和黄土高原过渡带，属北温带大陆性季风气候区。东临利通区、青铜峡市，西依中卫城区，南接同心县，北靠内蒙古阿拉善左旗，县境东西宽约 50 千米，南北长约 60 千米，总面积达 4226.5 平方公里。

本工程位于位于*****，项目地理位置图见附图 1。

4.2 自然环境

4.2.1 地形地貌

线路沿线地貌单元属山前冲洪积平原及缓坡状丘陵地貌交汇处，大部分地段地形平坦、开阔，多已开垦为耕地，仅塔位 G7 位于丘陵缓坡，地形略有起伏，地势整体较开阔。

沿线有 G338 海天公路及多条简易道路可利用，外围交通条件整体较为便利。受农田田埂及部分地段地形起伏的影响，近塔位处交通条件较为一般。

*****	*****
*****	*****

图 4.1-1 本项目区域地形地貌

4.2.2 地质

根据本项目岩土工程勘测资料，现将沿线各工程地质分区的地基岩土的埋藏条件、工程性状等特征分别叙述如下：

①黄土（Q4eol）：风积成因，浅黄色～黄褐色，稍湿，稍密～中密，垂直节理，土质较均匀，表层大孔隙发育，可见植物根茎、虫孔，偶含钙质条纹，农田内表层 0.5m 为耕植土，含植物根系。该层在线路沿线均有分布，层厚 0.5m～5.0m 不等。

②角砾（Q4pl）：杂色，稍湿，稍密-中密，颗粒一般粒径 5～30mm，最大粒径 40mm，骨架颗粒粒径约占总重的 60%，母岩成分以砂岩、板岩为主。颗粒磨圆度较差，多呈次棱角状。充填物主要为粉细砂，局部夹薄层粉土，该层在沿线大部分地段有分布，层厚 3.0～5.0m 不等。

③泥岩(E): 中等风化, 软质岩石, 褐红色, 碎屑沉积, 硅质胶结, 水平层理构造, 裂隙较发育, 岩体较破碎, 面多见钙质结核、铁锰质斑点。该层沿线均有分布, 层厚大于 10m。

4.2.3 水文特征

经现场调查, 线路经过地区为中国内陆主要的干旱、半干旱地区, 地面的平均蒸发量远远大于年平均降水量, 地下水的补给来源十分有限, 本次勘察期间沿线地下水的埋藏较深。设计及施工时可不考虑地下水的影响。

沿线地下水埋藏较深, 受农田灌溉及泥岩隔水性的影响, 本工程位于农田内的塔位(本阶段建议按 6 基考虑)施工时若遇上层滞水, 可采取集水坑+明排措施将上层滞水排出基坑。

本项目跨越泄洪沟, 不在泄洪沟内立塔。

4.2.4 气候气象特征

本工程位于宁夏中部, 属中温带半干旱大陆性季风气候, 冬无严寒, 夏无酷暑。四季分明, 日照充足, 蒸发强烈, 雨雪稀少, 昼夜温差大。降雨多集中在 7、8、9 月, 无霜期短, 约在 5 月中旬至 9 月底。风季多集中在春秋两季, 多为北及西北风, 春季时有沙尘暴天气。

表 4.2-1 气象要素表

站名项目		中宁(1953~2010 年)
气压	最高气压	898.4
	平均气压(hPa)	883.0
气温℃	平 均	9.4
	极端最高及其出现时间	38.5
		1953.07.08
	极端最低及其出现时间	-26.9
		1993.01.16
相对湿度(%)	最大	62
	平 均	53.2
降水量	年最大降水量(mm)	389.9
	年平均降水量(mm)	207.0
最大冻土厚度(cm)		80
最大积雪厚度(cm)		15

风	年平均风速 (m/s)		3.0
	最大风速 (m/s)、主导风向及其出现时间		20.7、SSE、1975
	极大风速 (m/s)、主导风向及其出现时间		27.3、WNW、1992
	10m 高10 分钟 30 年一遇计算风速		23
天气日数 (d)	雨天	平均	73.2
		最多	100
	雪天	平均	12.5
		最多	28
	雾天	平均	0.7
	大风	平均	20.4
	沙尘	平均	3.4
	雷暴	平均	15.3
		最多	29

4.3 电磁环境

宁夏盛世蓝天环保技术有限公司于 2025 年 2 月 14 日对本项目电磁环境现状进行了监测。

4.3.1 监测因子

工频电场、工频磁场。

4.3.2 监测点位及布点方法

(1) 布点方法

项目监测布点按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)布点,对输电线路,需对沿线电磁环境现状进行监测,应沿线路路径均匀布点,兼顾行政区及环境特征的代表性。

(2) 监测点位

1) 330 千伏线路工程:线路位于中卫市中宁县,监测点布设尽量沿线路路径均匀布点,兼顾行政区及环境特征的代表性进行布设,其中黄严 I 线布设 2 个线路监测点,黄严 II 线布设 2 个监测点。

2) 敏感目标:选择具有代表性的敏感目标进行现状监测,本项目共布设 3 处敏感目标。

本项目电磁环境现状监测点示意图 4.3-1。

图 4.3-1 本项目环境现状监测点示意图

4.3.3 监测频次

各监测点各监测一次。

4.3.4 监测方法及仪器

（1）监测方法

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

（2）监测仪器

监测仪器具体见表4.3-1。

表 4.3-1 监测仪器一览表

项目	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
宁夏盛世蓝天环保技术有限公司	SEM-600 LF-01D 电磁场探头和读出装置	工频电场： 0.5V/m-100kV/m 工频磁场： 10nT-3mT	北京森馥科技股份有限公司	出厂编号：G-2240/D-2238 设备编号：LT-DC03-1 检定单位：华东国家计量测试中心 （广东省计量研究院） 检定证书号：WWD202403202 有效期：2024.9.23-2025.9.22

（3）监测条件

监测条件具体见表 4.3-2。

表 4.3-2 监测条件一览表

监测项目	监测时间	监测时气象条件
国网宁夏中卫供电公司 330kV 黄严 I 线 1#、黄严 II 线 1#-9#段改造工程	2025 年 2 月 14 日	昼间天气晴，温度 6.5℃，湿度 29.3%，风速 1.3m/s，大气压 883.9hPa

（4）运行工况

运行工况见表 4.3-3。

表 4.3-3 运行工况一览表

名称	运行电压（kV）	运行电流（A）	有功功率（MW）	无功功率(Mvar)
*****	*****	*****	*****	*****

*****	*****	*****	*****	*****
*****	*****	*****	*****	*****
*****	*****	*****	*****	*****

4.3.5 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 4.3-4、表 4.3-5。

表 4.3-4 电磁环境现状监测结果一览表

序号	区划	点位描述	测量高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	***** ***** **	黄严I线1号点位	1.5	1723	1.3781
2		黄严I线2号点位	1.5	601.9	1.5394
3		黄严II线1号点位 (与黄严I线并行)	1.5	812.8	2.7863
4		黄严II线 2 号点位 (与黄严 I 线并行)	1.5	753.6	1.8657
5		*****	1.5	674.8	1.4623
6		*****	1.5	135.9	1.8411
7		*****	1.5	823.8	1.9908
		*****	1.5	777.2	0.6581

表 4.3-5 330kV 黄严I线 3#-4#杆塔（线高 24m、档距 373m）并行 330kV 黄严II线 3#-4#杆塔（线高 15m、档距 425m）断面电磁环境检测结果

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 (μ T)
1	330kV 黄严II线边导线对地投影点 南 50m	1.5	5.214	0.0251
2	330kV 黄严II线边导线对地投影点 南 45m	1.5	9.543	0.0***8
3	330kV 黄严II线边导线对地投影点 南 40m	1.5	17.64	0.0421
4	330kV 黄严II线边导线对地投影点 南 35m	1.5	28.93	0.0513
5	330kV 黄严II线边导线对地投影点 南 30m	1.5	52.74	0.0853
6	330kV 黄严II线边导线对地投影点 南 25m	1.5	96.87	0.1048
7	330kV 黄严II线边导线对地投影点 南 20m	1.5	153.9	0.2157
8	330kV 黄严II线边导线对地投影点 南 15m	1.5	263.6	0.4286
9	330kV 黄严II线边导线对地投影点	1.5	429.5	0.7641

	南 10m			
10	330kV 黄严II线边导线对地投影点 南 5m	1.5	795.3	1.187
11	330kV 黄严II线边导线对地投影点 南 2m	1.5	1057	1.4879
12	330kV 黄严II线边导线对地投影点 南 1m	1.5	1249	1.6243
13	330kV 黄严II线弧垂最低位置处中 相导线对地投影点南 8m (330kV 黄严II线边导线对地投影 点 0m)	1.5	1326	1.7432
14	330kV 黄严II线弧垂最低位置处中 相导线对地投影点南 7m	1.5	1546	1.8621
15	330kV 黄严II线弧垂最低位置处中 相导线对地投影点南 6m	1.5	1723	2.0459
16	330kV 黄严II线弧垂最低位置处中 相导线对地投影点南 5m	1.5	1617	1.9568
17	330kV 黄严II线弧垂最低位置处中 相导线对地投影点南 4m	1.5	1474	1.8246
18	330kV 黄严II线弧垂最低位置处中 相导线对地投影点南 3m	1.5	1278	1.7569
19	330kV 黄严II线弧垂最低位置处中 相导线对地投影点南 2m	1.5	1087	1.6247
20	330kV 黄严II线弧垂最低位置处中 相导线对地投影点南 1m	1.5	985.6	1.5078
21	330kV 黄严 II 线弧垂最低位置处中 相导线对地投影点 0m	1.5	832.8	1.4335
22	330kV 黄严 II 线弧垂最低位置处中 相导线对地投影点北 1m	1.5	1035	1.5269
23	330kV 黄严 II 线弧垂最低位置处中 相导线对地投影点北 2m	1.5	1135	1.6023
24	330kV 黄严 II 线弧垂最低位置处中 相导线对地投影点北 3m	1.5	1243	1.6658
25	330kV 黄严 II 线弧垂最低位置处中 相导线对地投影点北 4m	1.5	1325	1.7148
26	330kV 黄严 II 线弧垂最低位置处中 相导线对地投影点北 5m	1.5	1529	1.8137
27	330kV 黄严 II 线弧垂最低位置处中 相导线对地投影点北 6m	1.5	1744	2.1236
28	330kV 黄严 II 线弧垂最低位置处中 相导线对地投影点北 7m	1.5	1583	1.8254
29	330kV 黄严 II 线弧垂最低位置处中 相导线对地投影点北 8m (330kV 黄严 II 线边导线对地投 影点 0m)	1.5	1441	1.6877
30	330kV 黄严 II 线边导线对地投影点 北 1m	1.5	1352	1.5436
***	330kV 黄严 II 线边导线对地投影点 北 2m	1.5	1169	1.***08
32	330kV 黄严 II 线边导线对地投影点	1.5	886.3	1.1653

	北 5m			
33	330kV 黄严 II 线边导线对地投影点 北 10m	1.5	576.9	0.9548
34	330kV 黄严 II 线边导线对地投影点 北 15m	1.5	398.7	0.7372
35	330kV 黄严 II 线边导线对地投影点 北 20m	1.5	513.9	0.7659
36	330kV 黄严 II 线边导线对地投影点 北 25m	1.5	658.9	0.8032
37	330kV 黄严 II 线边导线对地投影点 北 30m (330kV 黄严 I 线边导线对 地投影点 0m、330kV 黄严 I 线弧 垂最低位置处中相导线对地 投影点南 4m)	1.5	863.5	0.8663
38	330kV 黄严 I 线弧垂最低位置处中 相导线对地投影点南 3m	1.5	914.3	0.9523
39	330kV 黄严 I 线弧垂最低位置处中 相导线对地投影点南 2m	1.5	856.5	0.8142
40	330kV 黄严 I 线弧垂最低位置处中 相导线对地投影点南 1m	1.5	803.3	0.7812
41	330kV 黄严 I 线弧垂最低位置处中 相导线对地投影点 0m	1.5	776.1	0.7677
42	330kV 黄严 I 线弧垂最低位置处中 相导线对地投影点北 1m	1.5	803.6	0.8124
43	330kV 黄严 I 线弧垂最低位置处中 相导线对地投影点北 2m	1.5	863.9	0.8647
44	330kV 黄严 I 线弧垂最低位置处中 相导线对地投影点北 3m	1.5	923.7	0.9132
45	330kV 黄严 I 线弧垂最低位置处中 相导线对地投影点北 4m (330kV 黄严 I 线边导线对地投 影点 0m)	1.5	879.2	0.8739
46	330kV 黄严 I 线边导线对地投影点 北 1m	1.5	698.3	0.7126
47	330kV 黄严 I 线边导线对地投影点 北 2m	1.5	428.9	0.5241
48	330kV 黄严 I 线边导线对地投影点 北 5m	1.5	198.2	0.2146
49	330kV 黄严 I 线边导线对地投影点 北 10m	1.5	125.4	0.1063
50	330kV 黄严 I 线边导线对地投影点 北 15m	1.5	75.63	0.0826
51	330kV 黄严 I 线边导线对地投影点 北 20m	1.5	46.87	0.0769
52	330kV 黄严 I 线边导线对地投影点 北 25m	1.5	27.19	0.0632
53	330kV 黄严 I 线边导线对地投影点 北 30m	1.5	15.64	0.0546
54	330kV 黄严 I 线边导线对地投影点 北 35m	1.5	8.743	0.0487

55	330kV 黄严 I 线边导线对地投影点 北 40m	1.5	5.216	0.0412
56	330kV 黄严 I 线边导线对地投影点 北 45m	1.5	3.541	0.0321
57	330kV 黄严 I 线边导线对地投影点 北 50m	1.5	2.147	0.0287

4.3.6 评价及结论

根据监测结果可知，330 千伏黄严 I 线工频电场强度监测最大值为 1723V/m，工频磁感应强度监测最大值为 1.5394 μ T，监测值较大是因为线路检测点位位于黄河 750 千伏变电站出线间隔侧，受变电站及线路的影响较大；330 千伏黄严 II 线（与黄严 I 线并行）工频电场强度监测最大值为 812.8V/m，工频磁感应强度监测最大值为 2.7863 μ T；敏感目标处的工频电场强度在 135.9V/m~823.8V/m 之间，工频磁感应强度在 0.6581 μ T~1.9908 μ T 之间。

330kV 黄严I线 3#-4#杆塔（线高 24m、档距 373m）并行 330kV 黄严II线 3#-4#杆塔（线高 15m、档距 425m）断面的工频电场强度在 2.147V/m~1744V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0251 μ T~2.1236 μ T 之间。

综上，本项目的工频电场强度均小于 4kV/m、10kV/m 的标准限值，工频磁感应强度均满足 100 μ T 评价标准限值的要求。

4.4 声环境

宁夏盛世蓝天环保技术有限公司于 2025 年 2 月 14 日对国网宁夏中卫供电公司 330kV 黄严 I 线 1#、黄严 II 线 1#-9#段改造工程声环境现状进行了监测。

4.4.1 监测因子

昼间、夜间等效连续 A 声级 L_{Aeq} 。

4.4.2 监测点位及布点方法

线路位于中卫市中宁县。

1) 330 千伏线路工程：线路位于中卫市中宁县，监测点布设尽量沿线路路径均匀布点，兼顾行政区及环境特征的代表性进行布设，其中黄严 I 线布设 2 个线路监测点，黄严 II 线布设 2 个监测点。

2) 敏感目标：选择具有代表性的敏感目标进行现状监测，本项目共布设 3 处敏感

目标。

监测点位布设情况见图 4.3-1。

4.4.3 监测频次

各监测点昼间、夜间各监测一次。

4.4.4 监测方法及仪器

(1) 监测方法

监测方法严格按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）进行监测。

(2) 监测仪器

监测仪器具体见表4.4-1。

表 4.4-1 监测仪器一览表

项目	噪声及气象参数			
	仪器名称	测量范围	生产厂家	检定与校准
宁夏盛世蓝天环保技术有限公司	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：224002*** 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 检定证书号：Z20247-C4100014 有效期：2024.3.27-2025.3.26

(3) 监测条件

监测条件具体见表 4.3-2。

(4) 运行工况

运行工况见表 4.3-3。

4.4.5 监测结果

声环境现状监测结果见表4.4-2。

表 4.4-2 声环境现状监测结果一览表

序号	区划	点位描述	测量高度 (m)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
----	----	------	-------------	-------------	-------------

序号	区划	点位描述	测量高度 (m)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	***** ***** ****	黄严I线1号点位	1.5	45	44
2		黄严I线2号点位	1.5	43	42
3		黄严II线1号点位 (与黄严I线并行)	1.5	38	38
4		黄严II线 2 号点位 (与黄严 I 线并行)	1.5	39	38
5		*****	1.5	42	40
6		*****	1.5	43	40
7		*****	1.5	41	39
8		*****	1.5	39	38

4.4.6 评价及结论

330 千伏黄严 I 线昼间噪声监测最大值为 45dB(A)，夜间噪声监测最大值为 44dB(A)，监测值较大是因为线路检测点位位于变电站侧；330 千伏黄严 II 线（与黄严 I 线并行）昼间噪声监测最大值为 39dB(A)，夜间噪声监测最大值为 38dB(A)；敏感目标处的昼间噪声在 39dB(A)~43dB(A)之间，夜间噪声在 38dB(A)~40dB(A)之间。以上监测结果均小于《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、4a 类标准限值要求。

4.5 生态

4.5.1 土地利用现状

本工程生态评价范围为线路两侧 300m 范围内。

本工程评价范围区域内现状土地利用类型以水浇地、其他园地、天然牧草地、其他草地、公路用地、农村道路、农村宅基地为主。土地利用现状图见附图 9。

4.5.2 植物资源现状

（1）植被现状

根据现场踏勘及调查，本工程评价区域草类植被主要为油蒿，农作物主要为玉米、小麦等；林木植被以人工种植的果树、杏树为主。评价范围内未涉及野生保护植物和古树名木，植植被类型图见附图 10。

4.5.3 动物资源现状

根据现场调查和咨询，本项目所在区域主要以耕地为主，植被覆盖度不高，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、麻雀，属于常见物种，评价范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）中收录的国家重点保护野生动物。

4.6 地表水环境

本项目两档跨越冲沟，目前冲沟内无地表水。

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

本项目输电线路对生态环境的影响主要集中在：塔基施工和塔基拆除工程破坏植被，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，且成点式分布，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；塔基拆除后恢复原有土地功能，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，本项目线路塔基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

本项目线路永久占地包括输电线路塔基区占地，临时占地包括塔基材料堆放及施工作业面、新建与拆除塔基临时堆土占地、牵张场、施工便道等。本项目输电线路施工占地性质以临时占地为主，较为分散，项目拆除塔基区域的永久占地约为 0.026hm^2 ，拆除后全部恢复原有土地功能。输电线路不存在集中大量占用土地的情况。线路施工总占地 1.4334hm^2 ，永久占地 0.0248hm^2 ，临时占地 1.4086hm^2 。

输电线路设计时，一方面优化塔基选型及塔位布置，减少塔基区永久占地；另外一方面尽量靠近现有道路架设线路，最大限度减少施工便道等临时用地，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，对生态环境的影响。施工结束后，除塔基四个支撑脚占地外，其余均采取土地整治，并积极恢复原有地貌。采取上述措施后，本项目不会明显改变项目沿线土地利用结构，对项目沿线土地利用影响轻微。

5.1.3 对植被的影响分析

1) 永久占地对植被的影响

本项目永久占地会使线路沿线的植被受到破坏，受到工程直接影响的植被类型主要为油蒿，农作物主要为玉米、小麦等。本项目线路占地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，项目建设会造成植物数量减少，但对于植物群落的多样性影响有限，对评价区内植物多样性及植被多样性的影响较小。

2) 临时占地对植被的影响

施工临时道路应充分利用现有道路，同时基坑开挖作业前先进行表土剥离，施工结束及时进行恢复；施工营地全部租用沿线临近的村庄民房，不单独建设施工营地。临时占地会在施工期间破坏临时占地植被生物量，但这种影响在施工结束临时占地全部进行恢复后，临时占地生物量可得到恢复，对临时占地的植被影响较小。

5.1.4 对野生动物的影响分析

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，材料场及其它施工场地的布置，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、局部的迁移到其它适宜的环境中去栖息和繁衍。

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、塔基拆除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、施工人员少等原因，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。

评价区内没有大型野生哺乳动物存在，只有啮齿类动物等小型哺乳动物以及少许鸟类。一般动物可能在施工期间受到影响，但由于工程量小，施工期短而且集中，施工单位通过加强对施工人员保护野生动物的宣传教育，提高施工人员自觉保护野生动物的意识，不会对周边野生动物产生明显影响。

综上所述，本项目施工期对区域生态环境影响是短暂的、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。

5.1.4 对生物多样性的影响分析

线路占地范围内植被在当地分布相对较多，群落内都为常见的植被类型主要为油蒿，农作物主要为玉米、小麦等。动物以麻雀、鼠类为主，在当地均分布相对较多。项目占地以临时占地为主，项目施工期占地会造成植物数量减少，野生动物生活会受

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域内生物多样性的影响是很轻微的。

5.2 声环境影响分析

输电线路施工期间噪声影响较大阶段为施工准备阶段（含物料运输、临时道路修筑）及基础施工阶段（含基础开挖、混凝土灌注），主要声源为挖掘机、商混车等。线路工程为点状施工，各施工点施工量小，施工时间短，单塔施工准备到基础浇筑完成时间一般可在 3 日内完成，施工高峰期每天运行时间约 6h。施工结束，施工噪声影响亦会结束。

施工期的环境影响主要是由施工机械产生的噪声。施工场地内机械设备大多属于移动声源，难以预测施工场地各场界噪声值，因此，本次仅针对各噪声源强单独作用时噪声贡献值进行预测。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），常见施工设备噪声源强见表 5.2-4 所示。

表 5.2-4 常见施工设备噪声源不同距离声压级（单位：dB（A））

设备名称	距设备距离（m）	噪声源
液压挖掘机	5	82
商砼搅拌车	5	85
运输车	5	82

（2）施工噪声预测计算模式单个声源噪声影响预测计算公式如下：

$$L = L_0 - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： L_0 —为距施工设备 r_0 （m）处的噪声级，dB；

L —为与声源相距 r （m）处的施工噪声级，dB。

由此公式计算各类施工机械在不同距离处的噪声预测值见表 5.2-5。

表 5.2-5 距声源不同距离施工噪声预测值表

机械类型	噪声预测值（dB(A)）							
	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m
液压挖掘机	82	76	70	64	62	56	52	36
商砼搅拌车	85	79	73	67	65	59	55	39
运输车	82	76	70	64	62	56	52	36

以上 3 台设备叠加噪声源强见表 4-2。

表 5.2-6 3 台施工机械叠加噪声源强一览表

噪声源	叠加噪声源强 dB(A)
3 台施工机械	88

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的要求，在噪声敏感建筑物集中区域施工作业，应当优先使用低噪声施工工艺和设备。因本项目部分塔位距离声环境敏感目标较近，本次评价要求输电线路在声敏感目标附近施工时，需按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》要求，采用低噪声设备。本次评价要求在声环境敏感目标处施工时，施工机械噪声源强不得高于 70dB（A），同时施工场地应选择远离声环境敏感目标的一侧布设、施工区域设置施工围挡等噪声防治措施。

输电线路夜间不进行施工，仅在昼间施工。本次评价针对评价范围已监测的 4 处声环境敏感目标进行了施工期昼间噪声预测，噪声源强选用单台施工机械作业，距声源 1m 处的声压级为 70dB(A)。预测仅考虑噪声源强因距离引起的衰减，不考虑大气吸收、地面效应、施工围挡等引起的衰减，具体本项目输电线路施工期声环境敏感目标处噪声预测结果见表 5.2-7。

表 5.2-7 输电线路施工期沿线声环境保护目标处噪声预测结果 单位：dB(A)

序号	声环境保护目标	与塔位最近距离	噪声贡献值	昼间噪声背景值	昼间噪声预测值	标准	达标情况
1	*****	约 106m	61	42	61	70	达标
2	*****	约 43m	69	43	69		
3	*****	约 83m	64	41	64		
4	*****	约 91m	63	39	63	50	不达标

根据预测结果可知，输电线路靠近公路侧声环境敏感目标昼间噪声预测值在 61dB(A)-69dB(A)之间，满足《声环境质量标准》中 4a 类标准要求，空置房屋的昼间噪声预测值为 63dB(A)，不满足《声环境质量标准》中 1 类标准要求。

因施工期噪声为间歇性的，在落实施工场地远离声环境敏感目标布设，设置施工围挡、采用低噪声设备等声环境保护措施，本项目施工期施工厂界噪声贡献值可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB（A）的标准，声环境敏感目标处噪声预测值也能满足相应功能区标准限值要求。

5.3 施工扬尘分析

输电线路塔基单个基础开挖工程量小，作业点分散，施工时间较短，单塔基础施工一般在 3 日内可完成。靠近居民区的塔基在施工时应设置施工围挡，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彩条布进行遮盖。塔基基础部分采用灌注桩，扬尘产生量较小。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。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；卸车时应减少落差，减少扬尘。在采取以上措施后，输电线路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

输电线路施工过程中产生的固体空置物主要为生活垃圾和建筑垃圾。建筑垃圾包含施工时产生的塔基基础、包装材料。施工过程产生的建筑垃圾、生活垃圾进行分类集中收集。

(1) 本项目输电线路无弃土产生，线路塔基少量土方用于线路塔基回填及临时占地平整恢复使用。

(2) 项目施工过程中产生的建筑垃圾（包含废包装、拆除的塔基基础等），施工单位针对本项目产生的建筑垃圾编制建筑垃圾处理方案，采取相应的污染防治措施，并报项目所在地县级以上政府部门备案。施工人员产生的生活垃圾依托租住地生活垃圾处理设施进行处理。

采取以上措施后，本工程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

输电线路施工期均采用商品混凝土，无搅拌废水等施工废水产生。施工人员一般就近租用当地民房，产生的生活污水可纳入当地生活污水处理系统处理，对工程沿线水环境影响不会造成影响。

项目在经过泄洪沟时，不在沟中立塔，不涉及水中施工。施工时施工期设置施工围挡，限定施工作业范围，临时物料堆放场均远离水体设置；加强施工人员管理，禁止向沟体中倾倒固体废弃物。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 预测与评价方法

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

6.1.2 架空线路工程模式预测及评价

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：

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

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

Λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

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

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 ($i=1、2、\dots m$)；

M ——导线数目；

L_i 、 L'_i ——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离， m 。

由于接地架空线对于地面附近场强的影响很小，对导线水平排列的几种情况计算表明，没有架空地线时较有架空地线时的场强增加约 1%~2%，所以常不计架空地线影响而使计算简化。

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，图 6.1-8。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 ——导线与预测点的水平距离， m 。

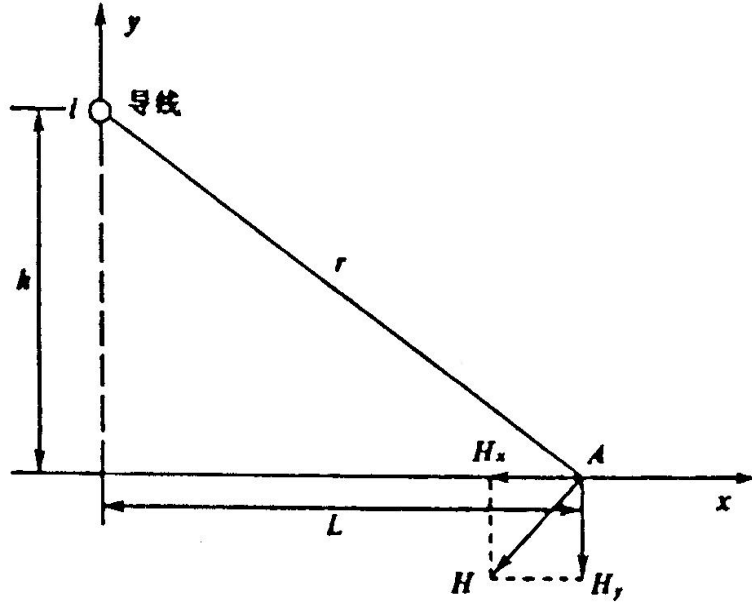


图 6.1-4 磁场向量图

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（ $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{H/m}$ ）。

6.1.4.1 预测参数的选取

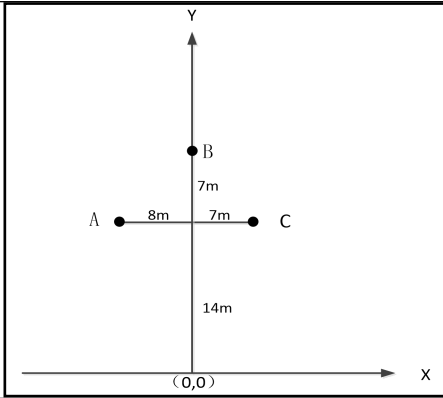
因输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线型式、导线对地高度、相间距离和线路运行工况（电压、电流等）等因素决定。线路运行时，对地产生的电磁环境影响主要取决于塔型呼称高的大小，呼称高越小，影响越大。当导线型式、导线对地高度和线路运行工况等相同时，相间距离越大，产生的工频电场强度和工频磁感应

强度越大。因此，本次预测选取呼称高最低，当呼称高相同时，选择横担最长的塔型进行预测，预测结果能够反映本项目建成投产后电磁环境影响最不利的情况，偏保守可行。

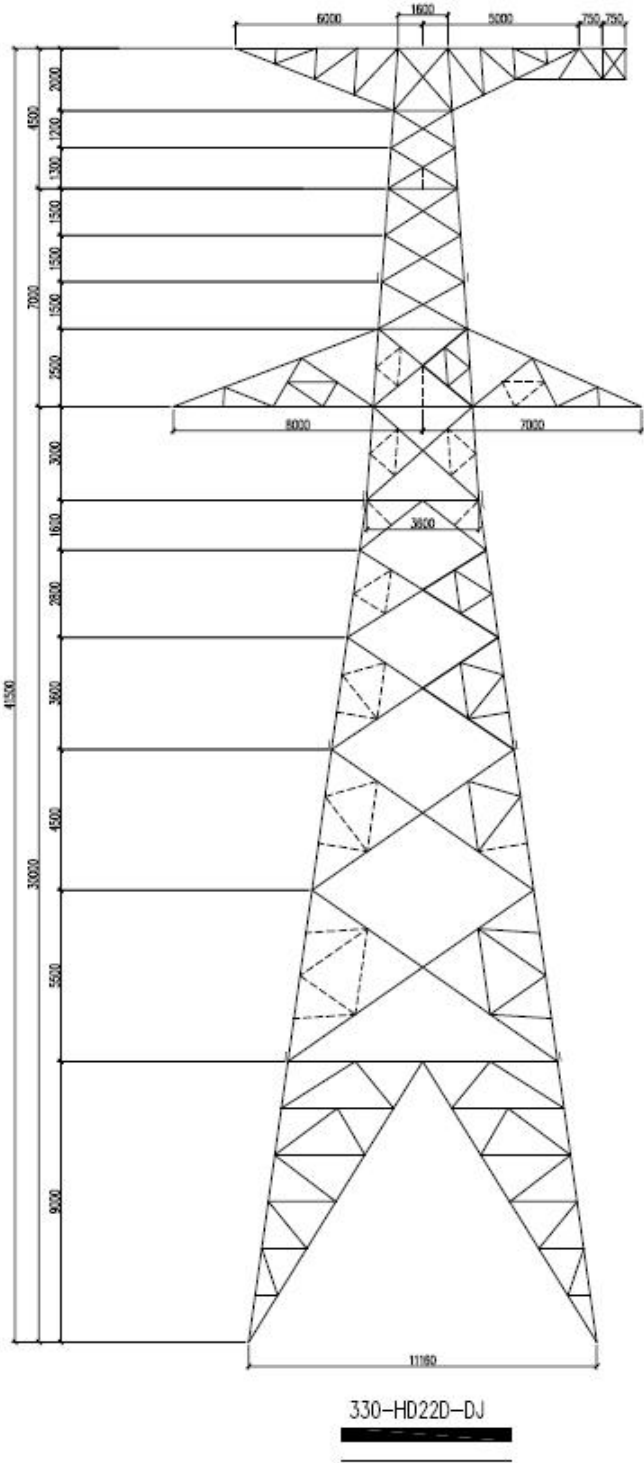
(1) 330 千伏单回路架空线路输电线路计算参数

本项目单回路线路塔型共有 3 种型号，经预测，在同一高度，330-HD22D-DJ 塔型预测结果较大，因此，本次预测单回路线路选择 330-HD22D-DJ 塔型，进行预测。

表 6.1-9 本项目架空线路电磁计算参数一览表

预测情景	本项目 330 千伏输电电路单回路段	
预测塔型	330-HD22D-DJ	
导线型式	2×JL/G1A-630/45-45/7	
导线排列方式	三角排列	
分裂型式	2 分裂	
导线外径	33.8mm	
分类间距	500mm	
输送功率	输送功率 1273MW	
功率因数	0.95	
预测电压	346.5kV	
相序排列	ABC	
预测模型		
计算点距地高	1.5m	
最小离地高度	14m	
计算距离	-60m~60m	

预测塔型



6.1.4.2 预测结果

1) 330 千伏单回路线路预测结果

本项目 330kV 单回路输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度预测计算结果见表 6.1-11。

表 6.1-11 330kV 单回路输电线路产生的工频电场强度、工频磁感应强度预测值

距线路走廊中心线距离(m)	330 千伏单回路线路				
	工频电场强度(kV/m)	工频磁感应强度(μT)	距线路走廊中心线距离(m)	工频电场强度(kV/m)	工频磁感应强度(μT)
	14m	14m		14m	14m
-60	0.126	1.880	1	1.658	28.734
-59	0.132	1.943	2	1.888	28.503
-58	0.138	2.008	3	2.167	28.156
-57	0.145	2.076	4	2.450	27.686
-56	0.152	2.148	5	2.710	27.089
-55	0.160	2.224	6	2.927	26.363
-54	0.168	2.304	7	3.089	25.515
-53	0.177	2.388	8	3.189	24.555
-52	0.186	2.477	9	3.229	23.502
-51	0.196	2.571	10	3.210	22.380
-50	0.207	2.670	11	3.141	21.213
-49	0.219	2.774	12	3.032	20.027
-48	0.232	2.885	13	2.892	18.845
-47	0.246	3.003	14	2.731	17.688
-46	0.260	3.127	15	2.558	16.571
-45	0.277	3.259	16	2.379	15.504
-44	0.294	3.400	17	2.202	14.495
-43	0.313	3.549	18	2.030	13.548
-42	0.334	3.708	19	1.865	12.665
-41	0.357	3.878	20	1.710	11.844
-40	0.382	4.059	21	1.566	11.083
-39	0.409	4.253	22	1.433	10.380
-38	0.438	4.460	23	1.311	9.731
-37	0.471	4.682	24	1.199	9.132
-36	0.507	4.920	25	1.098	8.580
-35	0.546	5.176	26	1.006	8.070
-34	0.589	5.451	27	0.922	7.601
-33	0.636	5.747	28	0.847	7.167
-32	0.689	6.066	29	0.778	6.766
-31	0.746	6.411	30	0.716	6.396
-30	0.810	6.783	31	0.660	6.053
-29	0.880	7.185	32	0.610	5.735
-28	0.958	7.621	33	0.564	5.440
-27	1.043	8.093	34	0.522	5.166
-26	1.138	8.605	35	0.484	4.911
-25	1.241	9.160	36	0.450	4.674
-24	1.355	9.763	37	0.419	4.452
-23	1.479	10.416	38	0.390	4.246

-22	1.615	11.123	39	0.364	4.053
-21	1.761	11.889	40	0.340	3.872
-20	1.918	12.716	41	0.318	3.703
-19	2.085	13.605	42	0.298	3.544
-18	2.259	14.558	43	0.280	3.395
-17	2.439	15.574	44	0.263	3.255
-16	2.619	16.648	45	0.248	3.123
-15	2.793	17.774	46	0.234	2.999
-14	2.956	18.939	47	0.221	2.882
-13	3.097	20.128	48	0.208	2.771
-12	3.207	21.321	49	0.197	2.667
-11	3.276	22.493	50	0.187	2.568
-10	3.295	23.620	51	0.177	2.475
-9	3.255	24.674	52	0.168	2.386
-8	3.154	25.632	53	0.160	2.302
-7	2.991	26.476	54	0.152	2.222
-6	2.772	27.193	55	0.145	2.147
-5	2.509	27.778	56	0.138	2.075
-4	2.220	28.232	57	0.132	2.006
-3	1.933	28.560	58	0.126	1.941
-2	1.689	28.769	59	0.120	1.875
-1	1.539	28.866	60	0.115	1.820
0	1.527	28.854	最大值	3.295	28.866

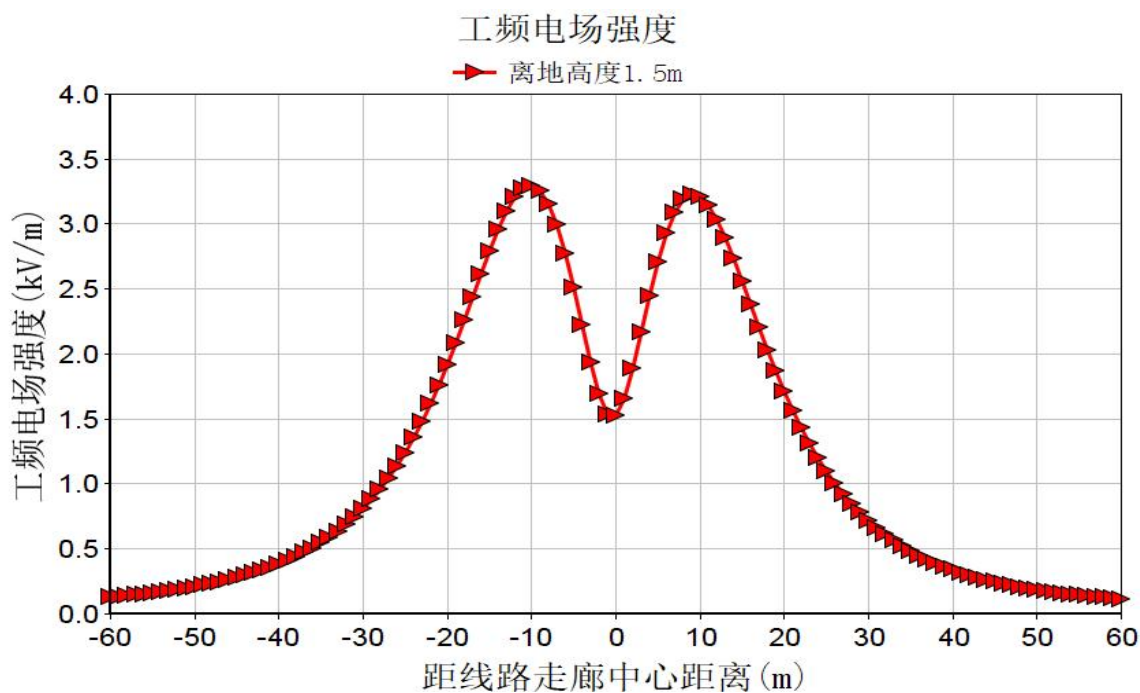


图 6.1-5 330 千伏单回路线路工频电场预测结果

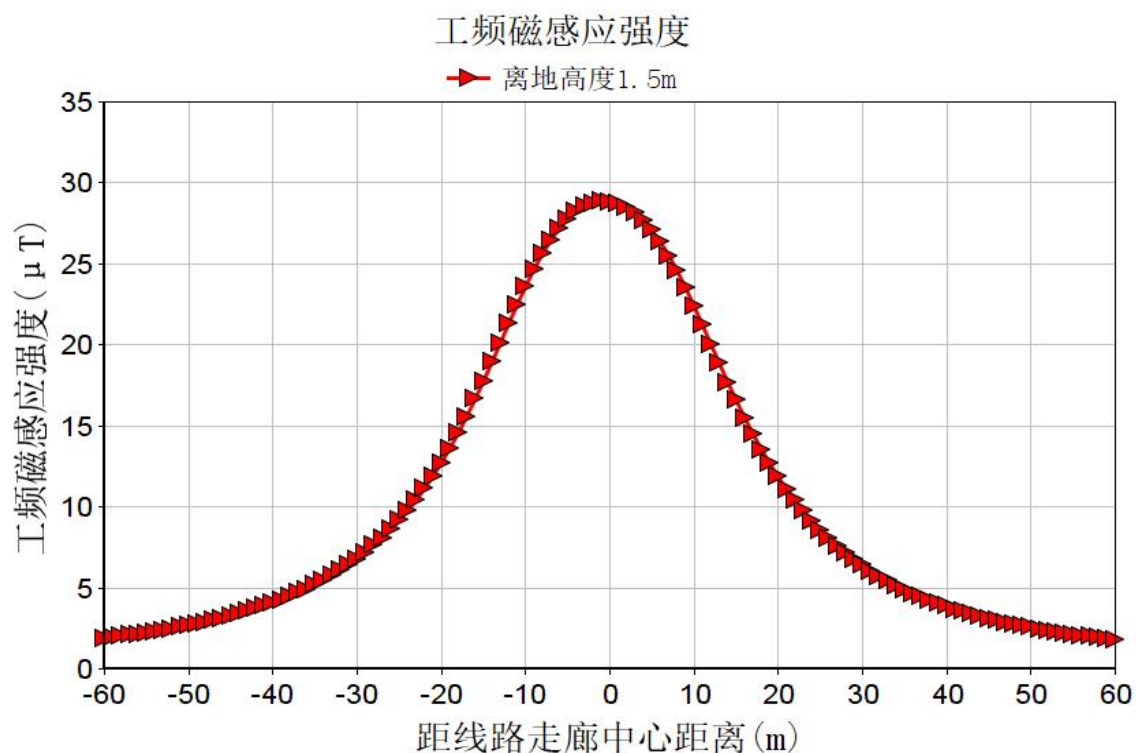


图 6.1-6 330 千伏单回路线路磁感应强度预测结果

2) 4kV/m 等值线预测结果

本次评价对单回路输电线路线下离地 1.5m 处工频电场强度 4kV/m 等值线进行预测，详见表 6.1-12、表 6.1-13。

表 6.1-12 单回路输电线路线下工频电场强度 4kV/m 等值线预测结果

左侧		右侧	
导线对地最小线高 (m)	距线路走廊中心距离 (m)	导线对地最小线高 (m)	距线路走廊中心距离 (m)
8.0	-15.59	8.0	14.45
9.0	-15.22	9.0	14.06
10.0	-14.62	10.0	13.44
11.0	-13.70	11.0	12.47
12.0	-12.09	12.0	10.69
12.5	-9.60	12.4	8.60

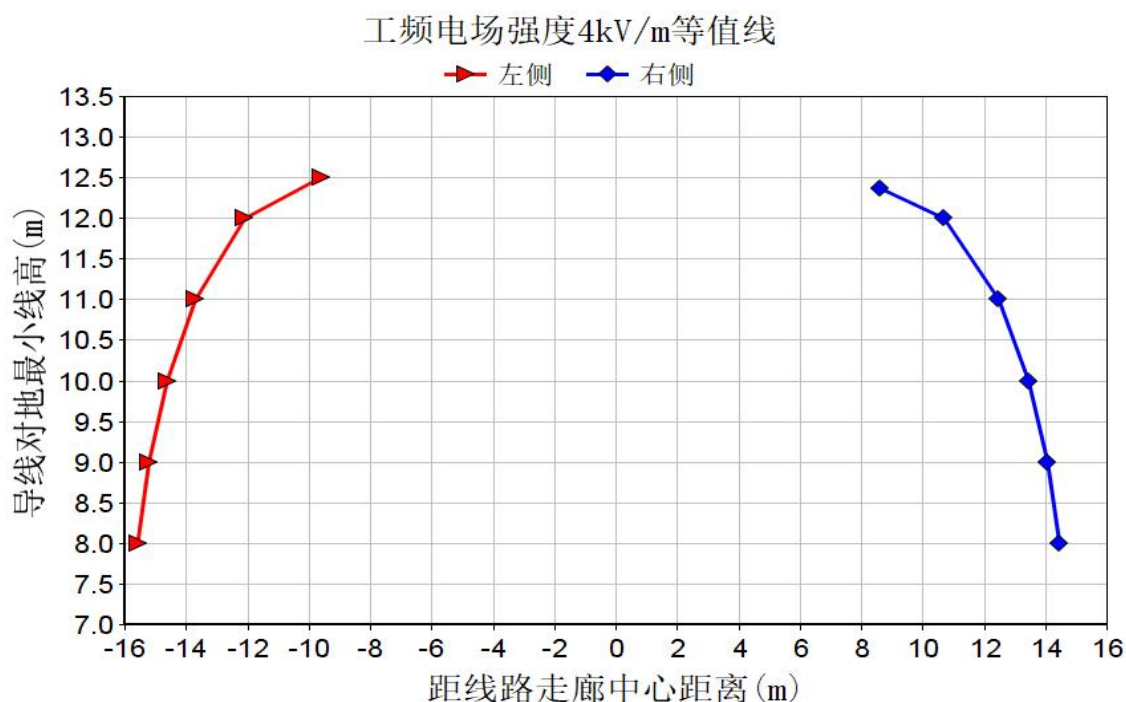


图 6.1-9 本项目单回路输电线路工频电场强度 4V/m 预测结果分布图

3) 本项目 330 千伏单回路与 330 千伏单回路并行预测结果

本工程 330kV 黄严 II 线单回路和 330kV 黄严 I 线单回路并行段长度约 3.26m，最小并行间距约为 46m。本次预测黄严 II 线选择 330-HD22D-DJ 塔型、黄严 I 线选择 330-HD22D-Z2 塔型，按最小平行间距 46m，分别在导线对地高度 14m、24m（现场并行段最低线高）进行并行线路预测。预测电压为标称电压 330kV 的 1.05 倍，即 346.5kV，预测 1.5m 高度处工频电场强度和工频磁感应强度，具体预测参数如下。

表 6.1-10 本项目单回路线路与本项目单回线路并行段电磁理论计算基础参数

预测情景	本项目 330 千伏黄严II线单回路线路与本项目黄严 I 线单回线路并行段	
	本项目 330 千伏黄严II线单回路输电线路	并行 330 千伏黄严 I 线单回路输电线路
预测塔型	330-HD22D-DJ	330-HD22D-Z2
导线型式	2×JL/G1A-630/45-45/7	2×JL/G1A-630/45-45/7
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
分类间距	500mm	500mm
输送功率	输送功率 1273MW	输送功率 1273MW
功率因数	0.95	0.95
预测电压	346.5kV	346.5kV
相序排列	ABC	ABC

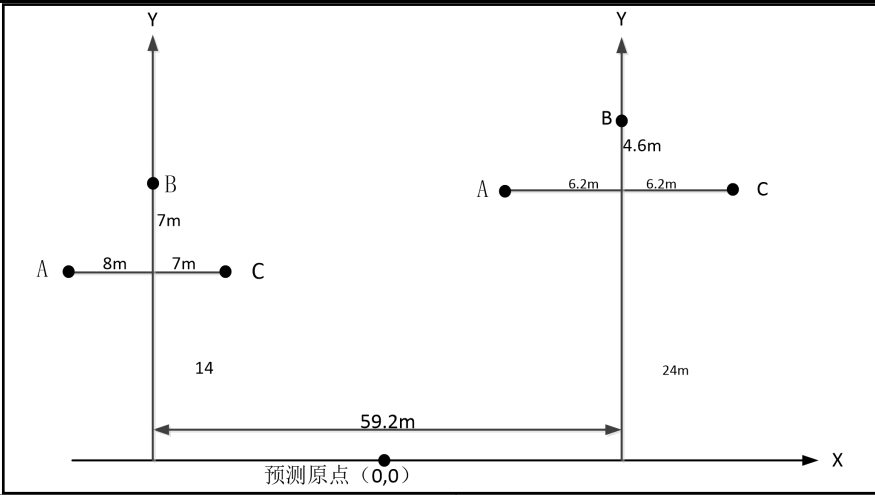
预测模型及参数		
计算点距地高	1.5m	1.5m
预测的导线对地高度	14m	24m
计算距离	-110m~110m	
预测塔型	同 330 千伏单回路塔型	同 330 千伏单回路塔型

表 6.1-11 本项目 330 千伏黄严II线单回路与 330 千伏黄严 I 线单回路并行段产生的工频电场强度、工频磁感应强度预测值

330 千伏黄严II线单回路与 330 千伏黄严 I 线单回路并行		
距线路走廊中心距离(m)	工频电场强度(kV/m)	工频磁感应强度(μ T)
	14-24m	14m-24m
-110	0.131	2.063
-109	0.137	2.126
-108	0.143	2.193
-107	0.149	2.262
-106	0.156	2.335
-105	0.164	2.412
-104	0.172	2.493
-103	0.181	2.578
-102	0.190	2.667
-101	0.200	2.761
-100	0.211	2.860
-99	0.222	2.965
-98	0.235	3.076
-97	0.248	3.193
-96	0.263	3.317
-95	0.279	3.449
-94	0.296	3.588

-93	0.314	3.737
-92	0.334	3.894
-91	0.356	4.062
-90	0.380	4.241
-89	0.407	4.431
-88	0.435	4.635
-87	0.467	4.853
-86	0.501	5.086
-85	0.539	5.336
-84	0.580	5.605
-83	0.626	5.893
-82	0.677	6.204
-81	0.732	6.538
-80	0.793	6.899
-79	0.861	7.289
-78	0.935	7.710
-77	1.017	8.166
-76	1.108	8.659
-75	1.208	9.193
-74	1.317	9.772
-73	1.437	10.399
-72	1.568	11.077
-71	1.710	11.811
-70	1.863	12.602
-69	2.026	13.454
-68	2.197	14.367
-67	2.375	15.341
-66	2.555	16.372
-65	2.732	17.454
-64	2.900	18.578
-63	3.051	19.729
-62	3.175	20.889
-61	3.261	22.035
-60	3.301	23.142
-59	3.286	24.185
-58	3.209	25.139
-57	3.071	25.984

-56	2.873	26.706
-55	2.626	27.298
-54	2.344	27.759
-53	2.052	28.094
-52	1.784	28.311
-51	1.588	28.415
-50	1.514	28.413
-49	1.587	28.308
-48	1.781	28.097
-47	2.044	27.778
-46	2.328	27.343
-45	2.598	26.788
-44	2.833	26.111
-43	3.016	25.314
-42	3.140	24.406
-41	3.201	23.403
-40	3.203	22.325
-39	3.151	21.198
-38	3.055	20.044
-37	2.924	18.890
-36	2.767	17.753
-35	2.596	16.653
-34	2.416	15.599
-33	2.235	14.602
-32	2.057	13.665
-31	1.887	12.790
-30	1.725	11.978
-29	1.573	11.226
-28	1.432	10.532
-27	1.302	9.893
-26	1.183	9.306
-25	1.074	8.765
-24	0.975	8.269
-23	0.884	7.813
-22	0.802	7.393
-21	0.726	7.008
-20	0.658	6.654

-19	0.595	6.328
-18	0.538	6.028
-17	0.485	5.752
-16	0.437	5.497
-15	0.393	5.263
-14	0.352	5.048
-13	0.314	4.849
-12	0.278	4.666
-11	0.245	4.498
-10	0.214	4.343
-9	0.186	4.202
-8	0.158	4.072
-7	0.133	3.953
-6	0.109	3.845
-5	0.087	3.746
-4	0.067	3.658
-3	0.050	3.578
-2	0.041	3.507
-1	0.043	3.444
0	0.054	3.389
1	0.071	3.342
2	0.089	3.303
3	0.109	3.271
4	0.129	3.247
5	0.150	3.230
6	0.172	3.221
7	0.194	3.218
8	0.217	3.223
9	0.240	3.236
10	0.264	3.256
11	0.289	3.283
12	0.***5	3.318
13	0.342	3.361
14	0.369	3.411
15	0.398	3.470
16	0.428	3.537
17	0.459	3.612

18	0.491	3.696
19	0.524	3.788
20	0.558	3.890
21	0.594	4.001
22	0.630	4.121
23	0.668	4.250
24	0.706	4.389
25	0.744	4.537
26	0.783	4.695
27	0.821	4.863
28	0.860	5.039
29	0.897	5.224
30	0.933	5.418
***	0.966	5.619
32	0.997	5.828
33	1.024	6.042
34	1.047	6.261
35	1.065	6.484
36	1.077	6.708
37	1.082	6.932
38	1.080	7.154
39	1.071	7.372
40	1.054	7.583
41	1.029	7.785
42	0.998	7.976
43	0.962	8.153
44	0.922	8.315
45	0.881	8.457
46	0.841	8.580
47	0.807	8.681
48	0.782	8.759
49	0.769	8.813
50	0.769	8.842
51	0.783	8.845
52	0.810	8.823
53	0.846	8.777
54	0.887	8.706

55	0.9***	8.612
56	0.973	8.497
57	1.013	8.361
58	1.047	8.208
59	1.074	8.039
60	1.094	7.855
61	1.107	7.661
62	1.112	7.457
63	1.110	7.246
64	1.101	7.030
65	1.087	6.811
66	1.067	6.591
67	1.042	6.371
68	1.014	6.153
69	0.984	5.938
70	0.951	5.726
71	0.916	5.520
72	0.880	5.319
73	0.844	5.124
74	0.808	4.935
75	0.772	4.753
76	0.737	4.578
77	0.703	4.409
78	0.669	4.247
79	0.637	4.091
80	0.605	3.942
81	0.576	3.800
82	0.547	3.664
83	0.520	3.534
84	0.494	3.409
85	0.469	3.290
86	0.445	3.177
87	0.423	3.068
88	0.402	2.965
89	0.382	2.866
90	0.363	2.772
91	0.345	2.681

92	0.329	2.595
93	0.***3	2.513
94	0.298	2.434
95	0.284	2.359
96	0.270	2.287
97	0.258	2.218
98	0.246	2.152
99	0.234	2.089
100	0.224	2.029
101	0.214	1.971
102	0.204	1.915
103	0.195	1.862
104	0.187	1.811
105	0.179	1.762
106	0.171	1.715
107	0.164	1.669
108	0.157	1.626
109	0.150	1.578
110	0.144	1.544
最大值	3. 301	28. 415

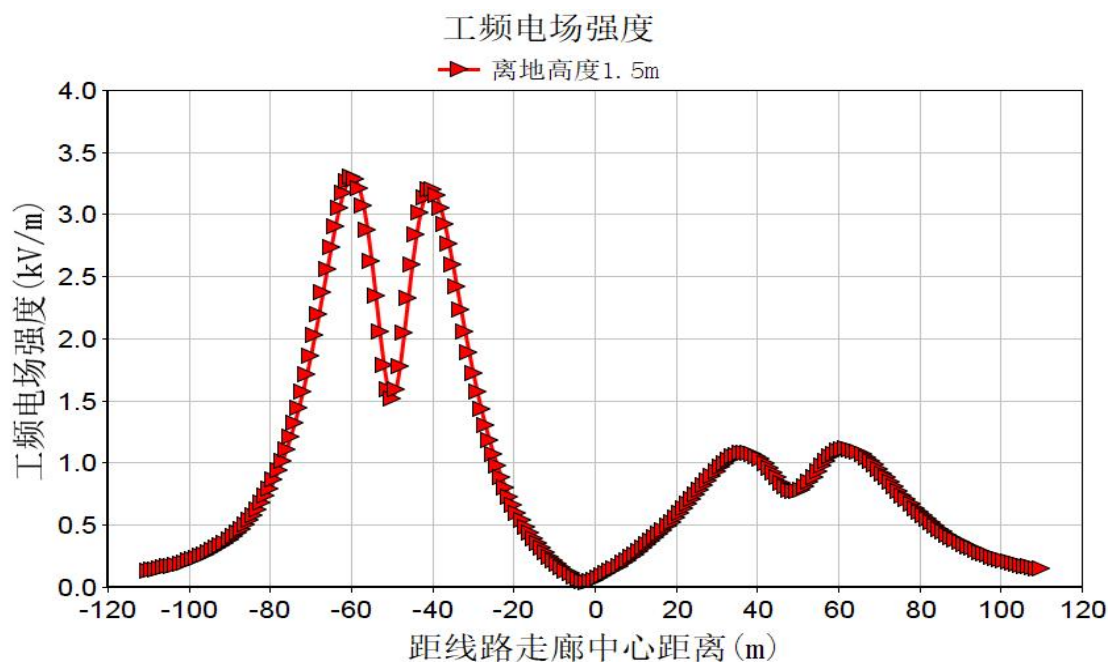


图 6.1-11 本项目 330 千伏单回路和 330 千伏单回路线路并行产生的工频电场强度预测值

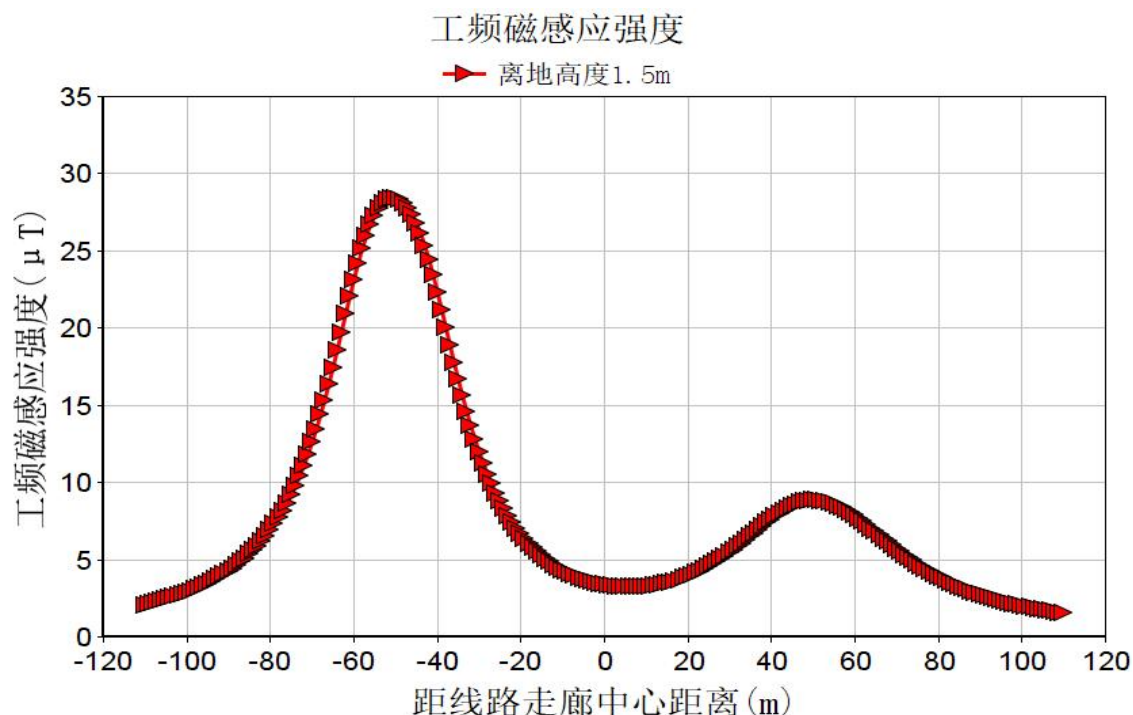


图 6.1-12 本项目 330 千伏单回路和 330 千伏单回路线路并行产生的工频磁感应强度预测值

3) 环境敏感目标预测结果

因本项目环境敏感目标位于并行线路段，本期的环境敏感目标预测结果选用并行段的结果进行本期环境敏感目标的预测，预测结果见下表：

表 6.1-15 本项目环境敏感目标工频电、磁场预测值

序号	距离本项目最近的敏感目标名称	距离并行线路走廊中心线距离 (m)	导线架设高度 (m)	预测高度 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	***** **	0	14、24	1.5	0.054	3.389
2	***** **	0	14、24	1.5	0.054	3.389
3	***** **	40	14、24	1.5	3.203	22.325
4	***** **	50	14、24	1.5	1.514	28.413

6.1.4.3 计算结果分析

●330 千伏输电线路单回路

由表 6.1-11 可以看到：

本项目 330 千伏单回路输电线路导线最低对地高度不小于 14m，地面 1.5m 高度处

的工频电场强度最大值 3.295kV/m，出现在距离线路走廊中心地面投影 10m，工频电场强度小于 4kV/m；地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值 28.866 μ T，出现在距离线路走廊中心地面投影 1m，工频磁场强度小于 100 μ T。

● 4kV/m 等值线

从表 6.1-12、表 6.1-13 可以看出，本项目 330 千伏单回输电线路，导线对地最小线高 14m(非居民区)时，当导线最低线高 14m 时，线下距地面 1.5m 高度处的所有区域工频电场强度均小于 4kV/m。因此，330 千伏单回路线路导线最低对地高度应不低于 14m。

● 330 千伏单回线路并行段

从表 6.1-13 可以看出，本项目 330 千伏黄严 II 线单线路与 330 千伏黄严 I 线单回线路并行段，330 千伏黄严 I 线单回线路导线对地最小线高 14m，并行的 330 千伏黄严 I 线单回输电线路导线对地高度最小线高为 24m 时，工频电场强度最大值为 3.301kV/m，出现在距离并行线路走廊中心 60m 处，小于 4kV/m 标准限值，地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值 28.415 μ T，出现在距离并行线路走廊中心地面投影 51m，小于 100 μ T。因此，在本项目 330 千伏黄严 II 线单回线路与 330 千伏黄严 I 线单回线路并行段，本项目 330 千伏黄严 II 线单回线路导线最低对地高度应不低于 14m；330 千伏黄严 I 线单回路输电线路导线最低对地高度实际最低高度为 24m。

● 环境敏感目标

从表 6.1-14 可以看出，本期选取的代表性的敏感目标，位于并行段，工频电场预测最大值为 3.203kV/m。工频磁感应强度预测最大值为 28.413 μ T，预测结果均小于工频电场强度 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

6.1.5 电磁环境影响评价结论

(1) 330kV 单回输电线路

本项目 330 千伏单回路输电线路导线最低对地高度不小于 14m，地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值 3.295kV/m，出现在距离线路走廊中心地面投影 10m，工频电场强度小于 4kV/m；地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值 28.866 μ T，出现在距离线路走廊中心地面投影 1m，工频磁场强度小于 100 μ T。

(2) 330 千伏黄严 II 线单线路与 330 千伏黄严 I 线单回线路并行段

本项目 330 千伏黄严 II 线单线路与 330 千伏黄严 I 线单回线路并行段，330 千伏

黄严 I 线单回线路导线对地最小线高 14m，并行的 330 千伏黄严 I 线单回输电线路导线对地高度最小线高为 24m 时，工频电场强度最大值为 3.301kV/m，出现在距离并行线路走廊中心 60m 处，小于 4kV/m 标准限值，地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值 28.415 μ T，出现在距离并行线路走廊中心地面投影 51m，小于 100 μ T。因此，在本项目 330 千伏黄严 II 线单回线路与 330 千伏黄严 I 线单回线路并行段，本项目 330 千伏黄严 II 线单回线路导线最低对地高度应不低于 14m；330 千伏黄严 I 线单回路输电线路导线最低对地高度实际最低高度为 24m。

(3)环境敏感目标

本期选取的代表性的敏感目标，位于并行段，工频电场预测最大值为 3.203kV/m。工频磁感应强度预测最大值为 28.413 μ T，预测结果均小于工频电场强度 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

6.2 声环境影响预测与评价

对本项目声环境影响预测评价拟采用理论计算进行预测评价。

为了预测本工程输电线路运行后的噪声水平，对 330kV 单回线路运行产生噪声采用类比分析的方法进行预测其投运后产生的噪声影响。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目架空输电线路的声环境影响预测采用类比预测的方法。

1) 选择类比对象

本项目单回路线路选取同规模已运行线路进行类比监测的方法来分析本项目线路单回路产生的噪声对周围环境的影响。类比监测线路选择已运行的 330 千伏云岱 I 线单回路（22#-23#杆塔间）进行类比，监测结果引用《宁夏宝丰 330 千伏供电工程(一期)建设项目竣工环境保护验收调查报告》中宁夏盛世蓝天环保技术有限公司对 330 千伏云岱 I 线单回路（22#-23#杆塔间）线路的监测数据。

线路产生的噪声主要与线路电压等级、导线架设方式、导线排列方式等因素有关，根据表 4-1。

表 4-1 330 千伏单回路架空线路类比情况一览表

项目	本项目 330 千伏单回路线路	330 千伏云岱 I 线单回路段（22#-23#杆塔间）类比线路
所在位置	宁夏回族自治区中卫市	宁夏回族自治区灵武市
电压等级	330kV	330kV
分裂数量	2	2

导线架设方式	单回路	单回路
导线型号	2× JL/G1A-630/45-45/7	2× JL3/G1A-630/45-45/7
导线排列方式	三角排列	三角排列
导线对地高度	导线对地高度最低为 14m（根据设计提供的资料，本项目输电线路导线最低对地高度为 14m）	14m

表 4-1 看出，类比线路 330 千伏云岱 I 线单回路段（22#-23#杆塔间）与本项目单回路段架空线路电压等级均为 330kV，导线架设方式均为单回路架设，导线排列方式均为三角排列，导线型号相似。因此，选用 330 千伏云岱 I 线单回路段（22#-23#杆塔间）运行时的噪声监测值能够较好的反应本项目 330kV 线路单回路架空线路段运行后产生的噪声影响。

2）类比监测单位

宁夏盛世蓝天环保技术有限公司。

3）类比监测项目

噪声。

4）类比监测方法

按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）进行监测。采用类比分析方法评价架空线路运行后产生的噪声对周围环境的影响。

5）类比监测仪器

声环境现状监测仪器见表 8.5-1。

表 8.5-1 声环境监测仪器

检测项目	噪 声			
	仪器名称及型号	测量范围	生产厂家	检定与校准
检测仪器	AHA16256 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：224002*** 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 检定证书号：Z20247-C4100014 有效期：2024.3.27-2025.3.26

6）类比监测条件

类比监测时间：

2024 年 9 月 25 日：

昼间天气晴，温度 25.1℃，湿度 34.4%，1.0 m/s，大气压 880.6 hPa；

夜间天气晴，温度 18.7℃，湿度 36.7%，1.3 m/s，大气压 883.7 hPa。

2024 年 9 月 26 日：

昼间天气晴，温度 26.3℃，湿度 34.6%，1.2 m/s，大气压 881.2 hPa；

夜间天气晴，温度 19.1℃，湿度 36.3%，0.6 m/s，大气压 884.0 hPa。

7) 类比监测点位

对类比线路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，依次监测至边导线外 40m 处。

330 千伏云岱 I 线单回路段（22#-23#杆塔间）监测断面见图 4-1。

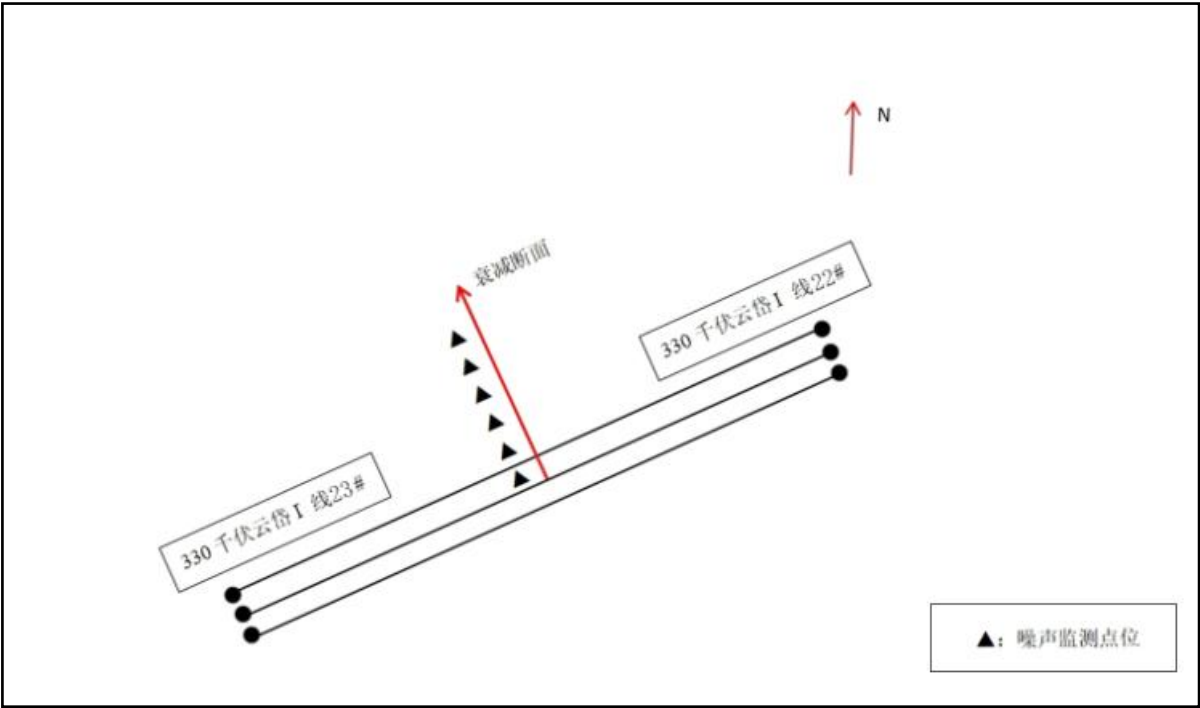


图 4-1 330 千伏类比线路衰减监测断面

8) 类比监测工况

330 千伏云岱 I 线单回路段（22#-23#杆塔间）监测期间运行工况见表 4-2。

表 4-2 监测期间运行工况

名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
云岱 330 千伏线路 I 线	343.5-348.6	44.5-148.5	5.76-91.3	3.4-8.6

9) 类比监测结果

330 千伏云岱 I 线单回路段（22#-23#杆塔间）运行产生的噪声源强见表 4-3。

表 4-3 330 千伏云岱 I 线单回路段（22#-23#杆塔间）衰减断面环境噪声值（h=14m）

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

7) 噪声预测分析

由表4-3可以看出，在线路边相导线外40m范围内的噪声水平，330千伏云岱I线单回路段（22#-23#杆塔间）监测断面噪声昼间监测值在38dB(A)~41dB(A)之间，夜间监测结果在37dB(A)~39dB(A)之间。本项目最低导线对地高度为14m，类比线路导线对地高度为14m。由此可以类比，本项目输电线路投运后，产生的噪声贡献值也满足《声环境质量标准》GB3096-2008）中相应声环境功能区标准限值要求。

本次预测仅考虑了噪声距离衰减，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。

8) 环境敏感目标

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，本项目单回输电线路经过环境敏感目标处附近时，对地高度不低于 14m，由预测可知，当导线对地高度不低于 14m 时，本项目 330 千伏架空单回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、4a 类标准要求。具体预测结果见表 4-13。

表 4-13 声环境敏感目标处噪声预测结果 单位：dB(A)

序号	环境敏感目标	贡献值	背景值		预测值		标准值	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	***** *	40	42	40	44	43	70	50
2	***** *	39	43	40	45	43		
3	***** *	40	41	39	44	43		
4	***** *	38	39	38	42	41	50	45

本项目单回输电线路声环境敏感目标处昼间噪声预测最大值为 45dB(A)、夜间噪声预测最大值为 43dB(A)，均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类、4a 类标准限值要求。

本次预测仅考虑了噪声距离衰减，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

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）1 类、4a 类标准要求，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。

6.3 地表水环境影响分析

本工程输电线路在运行期不产生生产废水，因此，本工程输电线路运行期对周围水环境无影响。

6.4 固体废物环境影响分析

本项目运行期不产生固废。在运行期间只定期进行巡视和检修。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，因此不会产生固体废物影响。

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新建线路工程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。

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 千伏单回路线路的架设高度应分别不低于 14m。本项目 330 千伏单回线路和单回线路并行段，实际并行线路的最低线高为 24m，因此本项目输电线路导线架设高度应不低于 14m。

④确定导线与地面、建筑物、树木、公路、河流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。

⑤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、其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。

(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，牵张场及高噪声设备尽可能的远离居民区布设，合理安排施工工序及时间，控制运输车辆的速度等。

(3) 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。

③对塔基进行绿化优化设计，对塔基周边范围等进行复耕及绿化。设计应选择适宜的当地物种进行植被恢复。

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，减少施工期临时道路的占用。

⑤优化线路塔基施工、临时道路、牵张场等临时占地布局及面积，减少生态环境

影响。

(4) 地表水环境

项目不设置施工营地，施工人员生活污水依托租住地污水处理设施处理。

(5) 大气环境

施工场地临时堆土、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彩条布进行苫盖等措施。

(6) 固体废物

拆除的铁塔等材料回收利用，不能回收利用的建筑垃圾（包含废包装、拆除的塔基基础等），施工单位针对本项目产生的建筑垃圾编制建筑垃圾处理方案，采取相应的污染防治措施，并报项目所在地县级以上政府部门备案。施工人员产生的生活垃圾依托租住地生活垃圾处理设施进行处理。

7.1.2 施工期污染控制措施

(1) 废污水

输电线路施工采用商品混凝土，无施工废水产生。施工期废（污）水主要来源于施工人员生活污水。施工人员的生活污水依托租住地的污水处理设施处置。项目在经过泄洪沟时，不在沟中立塔，不涉及沟中施工。施工时施工期设置施工围栏，限定施工作业范围，临时物料堆放场均远离沟渠设置；加强施工人员管理，禁止向沟体中倾倒固体废弃物。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，对周围水环境影响较小

(2) 噪声

1) 使用低噪声的施工方法、工艺和设备，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，靠近敏感目标区域施工时，塔基区域应设置施工围挡，施工集中在昼间进行，因特殊需要必须连续施工作业的，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居民。

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。

采取以上措施后，本项目施工厂界噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)有关规定。

（3）固体废物

施工过程中产生的固体空置物主要为生活垃圾和建筑垃圾。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) 施工期塔基开挖产生的土方大部分进行回填，少量余土用于临时占地恢复使用，故输电线路全线，无弃土产生。

2) 本工程施工产生的废包装、拆除塔基基础等建筑垃圾，项目施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并报县级以上政府部门备案。

3) 施工人员的生活垃圾依托租住地的生活垃圾处理装置进行处置。

（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；

5) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体空置物就地焚烧，靠近环境敏感目标时，设置围挡。

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输电线路施工临时占地设置围栏，防止扩大扰动面积；施工场地内采取遮盖、铺垫措施，防止施工机械机械泄漏，污染土壤；进场的器械、塔材，及时做好铺垫及拦挡，减小对地表植被的破坏。

②线路经过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，施工结束后用于临时占地植被恢复使用。

③本项目输电线路经过经过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；经过耕地区域，施工结束后，应进行复耕，在经过园地等区域时，应该进行植被恢复。

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 4m 范围内，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，尽快浇注混凝土，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遮盖、拦挡等临时性防护措施，以免造成更大面积的植被破坏和土壤表层的破坏。

⑥本项目线路部分采用灌注桩基础，占地面积小，土石方产生量，土壤扰动相对较小。

⑦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。

(3) 恢复措施

①表土回填：施工占地开挖的土方按照土层顺序进行回填，剥离的表土，按表层土在上的顺序堆放至临时占地区域，便于后期植被恢复使用。

②土地整治：施工结束后，对输电线路扰动区域实施土地整治措施，整治方式为机械整治，整地深度为 0.3m。

③撒播种草：土地整治后，根据原地貌类型为天然牧草地区域撒播种草，进行植被恢复。

7.1.3 运行期污染控制措施

(1) 生态环境

- 1) 线路巡检人员，沿固定巡检道路行驶，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。

(2) 电磁环境

1) 加强输电线路监督管理，以及对运营期工频电场、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。

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，以及对运营期噪声的监测工作，掌握项目产生的噪声情况，及时发现问题。

(4) 水环境

输电线路运行期无废水产生。

(5) 固体废物

本项目运行期不产生固废。在运行期间只定期进行巡视和检修。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，因此不会产生固体废物影响。

(6) 环境管理

1) 运行单位须设环境管理部门，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，提高其环保意识，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，尽量减少了项目的环境影响。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、噪声和扬尘的影响，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控制限值要求。

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，故在技术上合理可行。

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评影响评价及环境保护措施设计	***** ***** *
2	施工期	洒水车、彩条布、施工围栏、垃圾运输车、警示标志	扬尘：采取洒水抑尘，彩条布遮盖、运输车辆苫盖等措施	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。 3、施工结束后，建设单位组织项目进行竣工环境保护验收。	***** ***** *
			废水：依托租住地污水处理设施			***** ***** *
			噪声：选用低噪声设备，加强施工设备保养等措施			***** ***** *
			固废：产生的建设垃圾（拆除的塔基基础等），项目施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并报县级以上政府部门备案。施工人员产生的生活垃圾依托租住地生活垃圾处置装置进行处理。			***** ***** *
			生态保护：表土剥离、表土回填，设置围栏、植被恢复等			***** *****

						*
			其他：警示标志、竣工环保验收、环境监理			**** **** *
3	运行期	/	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	运维单位	运维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。	**** **** *
环保投资合计						***
项目总投资						*****
环保投资比例						***0%

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

建设单位和运维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负责管辖范围内电网建设项目环境保护“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》、《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《宁夏回族自治区水污染防治条例》等有关环保法律法规及本项目环境影响评价报告及环评批复，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家电网有限公司、国网宁夏电力有限公司相关要求，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，采取污染防治措施，并报项目所在地县级以上政府部门备案。

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监督检查和沟通协调工作。

⑨开展环境保护宣传工作。

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。

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
330 千伏输电线路	线路架设高度	/	330 千伏单回路线路的架设高度应不低于 14m。本项目 330 千伏黄严 II 线单回路和 330 千伏黄严 I 线单回路并行段，330 千伏黄严 I 线实际并行线路的最低线高为 24m，因此本项目 330 千伏黄严 II 线导线架设高度应不低于 14m，产生的工频电场强度满足公众曝露控制限值 4000V/m 要求。
	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、植被较为少的区域，根据本项目临时占地土地类型进行恢复，草地区域进行撒播种草、耕地区域进行复耕等，以减少对土地占用的影响。
--	--	--	--

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	(1) 经过居民区工频电场强度小于 4kV/m，工频磁感应强度小于 100 μ T (2) 输电线路投运后，噪声贡献值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应声环境功能区标准限值要求。 (3) 临时占地场地恢复原有土地功能。

8.1.4 运行期环境管理

运行主管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) 不定期地巡查线路各段，特别是临近生态敏感目标附近，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、运维单位、施工单位等，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，进一步增强施工、运维单位的环保管理的能力，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
----	--------	------

项目	参加培训对象	培训内容
环境保护管理培训	建设单位、运维单位、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. 本项目环境影响报告书及环评批复文件
		8. 输变电建设项目重大变动清单（试行）

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	输电线路沿线
		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	竣工验收监测一次；运行期每四年监测一次；有投诉纠纷时及时进行监测
2	声环境	监测布点	输电线路沿线处
		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	输电线路：竣工验收监测一次；有投诉纠纷时及时进行监测

8.2.2 监测点位布设

(1) 声环境

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。噪声敏感目标应该选择在靠近线路一侧建筑物户外，选择具有代表性的敏感目标，可参考本报告的监测布点原则进行布点。

(2) 电磁环境

输电线路：输电线路在线路导线距地最低处布设监测断面，330千伏线路工频电场强度、工频磁感应强度以弧垂最低位置处为起点，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。电磁敏感目标监测点位选择在电磁环境敏感目标建筑物户外，距离墙壁1m处，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；结合项目竣工环境保护验收，根据国网宁夏电力有限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二名监测人员进行。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

国网宁夏中卫供电公司 330kV 黄严 I 线 1#、黄严 II 线 1#-9#段改造工程位于
*****境内，具体建设规模如下：

本次拆除 330kV 黄严 I 线#1 导线。本次拆除 330kV 黄严 II 线#9 导线、地线、金具、绝缘子、杆塔 7 基及其基础。本次改造段新建线路全长约 1×3.26km。新建铁塔 7 基，其中单回路直线塔 6 基，单回路耐张塔 1 基。

9.2 环境质量现状

(1) 电磁环境

根据监测结果可知，330 千伏黄严 I 线工频电场强度监测最大值为 1723V/m，工频磁感应强度监测最大值为 1.5394 μ T，监测值较大是因为线路检测点位位于黄河 750 千伏变电站出线间隔侧，受变电站及线路的影响较大；330 千伏黄严 II 线（与黄严 I 线并行）工频电场强度监测最大值为 812.8V/m，工频磁感应强度监测最大值为 2.7863 μ T；敏感目标处的工频电场强度在 135.9V/m~823.8V/m 之间，工频磁感应强度在 0.6581 μ T~1.9908 μ T 之间。

330kV 黄严I线 3#-4#杆塔（线高 24m、档距 373m）并行 330kV 黄严II线 3#-4#杆塔（线高 15m、档距 425m）断面的工频电场强度在 2.147V/m~1744V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0251 μ T~2.1236 μ T 之间。

以上监测结果的工频电磁强度均小于 4kV/m、10kV/m 的标准限值，工频磁感应强度均满足 100 μ T 评价标准限值的要求。

(2) 声环境

330 千伏黄严 I 线昼间噪声监测最大值为 45dB(A)，夜间噪声监测最大值为 44dB(A)，监测值较大是因为线路检测点位位于变电站侧；330 千伏黄严 II 线（与黄严 I 线并行）昼间噪声监测最大值为 39dB(A)，夜间噪声监测最大值为 38dB(A)；敏感目标处的昼间噪声在 39dB(A)~43dB(A)之间，夜间噪声在 38dB(A)~40dB(A)之间。

以上监测结果均小于《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、4a 类标准限值要求。

(3) 生态环境

经调查，本工程评价范围区域内现状土地利用类型以天然牧草地、水浇地、其他园地为主。工程评价区域草类植被主要为油蒿、玉米、小麦等；评价范围内林木植被以人工种植的果树、杏树为主。项目区域无珍稀及濒危物种和需要特殊保护的物种，也无大、中型食草类、食肉类动物。项目区仅有麻雀、鼠类等常见物种。

（4）主体功能定位

本项目所在区域位于《宁夏回族自治区主体功能区规划》中的“国家农产品主产区”，功能定位为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。

本项目与宁夏回族自治区主体功能区划位置关系详见附图 8。

（5）生态功能定位

根据《宁夏生态功能区划》（2003.10），宁夏生态功能区划共划分 3 个一级区，10 个二级区，37 个三级区。对照宁夏生态功能区划图可知，本项目位于生态功能三级分区内，所在区域属于 II2-1 中部低山丘陵荒漠草原保护生态功能区，本区主要是指牛首山、烟筒山等中低山地丘陵，包括青铜峡市、利通区、中宁县等山区部分。该区植被以荒漠草原为主，覆盖度低；土壤多为新积土、粗骨土和灰钙土，也分布有少量的风沙土。本区最突出的生态环境问题是草场退化。其生态保护措施是防治草场退化，保护好荒漠草原。采取草场封育划管，人工围栏及禁牧和轮牧的方式，雨季补种牧草，加强草场建设，逐步提高草场质量。

本项目临时占地土地利用类型为天然牧草地，施工结束对临时占地进行土地整治和生态恢复措施，使其植被恢复至原有水平，符合《宁夏生态功能区划》的有关要求。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。

9.3 主要环境影响

9.3.1 电磁环境影响

①理论计算结果

（1）330kV 单回输电线路

本项目 330 千伏单回路输电线路导线最低对地高度不小于 14m，地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值 3.295kV/m，出现在距离线路走廊中心地面投影 10m，工频电场强度小于 4kV/m；地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值 28.866μT，出现在距离线路走廊中心地面投影 1m，工频磁场强度小于 100μT。

(2) 330 千伏黄严 II 线单线路与 330 千伏黄严 I 线单回线路并行段

本项目 330 千伏黄严 II 线单线路与 330 千伏黄严 I 线单回线路并行段，330 千伏黄严 I 线单回线路导线对地最小线高 14m，并行的 330 千伏黄严 I 线单回输电线路导线对地高度最小线高为 24m 时，工频电场强度最大值为 3.301kV/m，出现在距离并行线路走廊中心 60m 处，小于 4kV/m 标准限值，地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值 28.415 μ T，出现在距离并行线路走廊中心地面投影 51m，小于 100 μ T。因此，在本项目 330 千伏黄严 II 线单回线路与 330 千伏黄严 I 线单回线路并行段，本项目 330 千伏黄严 II 线单回线路导线最低对地高度应不低于 14m；330 千伏黄严 I 线单回路输电线路导线最低对地高度实际最低高度为 24m。

(3) 环境敏感目标

本期选取的代表性的敏感目标，位于并行段，工频电场预测最大值为 3.203kV/m。工频磁感应强度预测最大值为 28.413 μ T，预测结果均小于工频电场强度 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

9.3.2 声环境影响

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）1 类、4a 类标准要求，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

本工程输电线路运行期间无废、污水产生，因此对水环境无影响。

9.3.4 固体废物影响

输电线路在运行期不产生固体废物，对环境无影响。

9.3.5 生态环境影响

总体来说，本工程对沿线评价范围内的动、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。项目环评单位确定后，于 2025 年 2 月 14 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，公示时间为报告书征求意见稿编制全过程。2025 年 3 月 7 日 ~2025 年 3 月 20 日在国网宁夏电力有限公司网站（<http://www.nx.sgcc.com.cn>）、《中卫日报》以及项目现场张贴的形式进行了本项目环境影响评价第二次信息公示。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期工程建设和环境保护方面的电话、信件、传真及电子邮件。

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。运维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期环保措施、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，国网宁夏中卫供电公司 330kV 黄严 I 线 1#、黄严 II 线 1#-9#段改造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。