卷册检索号
60-P1766-P01-01

陕西万达330千伏输变电工程变动

环境影响报告书

（征求意见稿）

建设单位：国网陕西省电力有限公司西安供电公司

环评单位：中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

编制日期：2025年4月

目　录

1　前言 1
1.1 项目建设必要性 1
1.2 项目背景 1
1.3 原环评阶段工程概况 1
1.4 变动后工程概况 2
1.5 工程变动情况 3
1.6 评价工作过程 9
1.7 评价重点 9
2　总则 10
2.1　编制依据 10
2.2　评价因子与评价标准 13
2.3　评价工作等级 14
2.4　评价范围 15
2.5　环境敏感目标 15
3　建设项目概况与分析 18
3.1　项目概况 18
3.2 工程占地及土石方 21
3.3 施工工艺和方法 22
3.4 主要经济技术指标 25
3.5 选址选线环境合理性分析 25
3.6 环境影响因素识别 35
3.7 生态影响途径分析 36
3.8 设计的环境保护措施 36
4　环境现状调查与评价 38
4.1 自然环境 38
4.2 电磁环境现状评价 39
4.3 声环境质量现状评价 40
4.4 生态环境现状评价 42
5　施工期环境影响评价 44
5.1 施工扬尘影响分析 44
5.2 声环境影响分析 45
5.3 水环境影响分析 45
5.4 固体废物影响分析 46
5.5 生态影响分析 47
6　运行期环境影响评价 49
6.1 电磁环境影响预测与评价 49
6.2 声环境影响预测与评价 70
6.3 新增环境敏感目标影响预测与评价 72
6.4 地表水环境影响分析 75
6.5 固体废物环境影响分析 75
6.6 环境风险分析 75
7　环境保护措施及经济、技术论证 76
7.1 环境保护设施、措施分析 76

7.2 环境保护设施、措施论证 76
7.3 环境保护设施、措施及投资估算 76
7.4 环境保护措施责任主体及实施方案 81
7.5 环保措施投资估算 82
8 环境管理与监测计划 83
8.1 环境管理 83
8.2 环境监测 85
9 评价结论 87
9.1 工程变动概况 87
9.2 环境现状 87
9.3 环境影响预测与评价 88
9.4 相符性分析 89
9.5 环境影响评价综合结论 91
附表 1 本项目声环境影响评价自查表 92
附表 2 生态影响评价自查表 93

1 前言

1.1 项目建设必要性

随着西安市经济的发展，电力需求日益增长，尤其是在中心市区，现有供电设施已不能完全满足城市用电需求。由于城区缺少 330kV 变电站布点，且 330kV 变电站向城区送电能力不足，110kV 送出线路普遍满载，因此需要在西安城区建设万达 330kV 变电站。万达 330kV 输变电工程的建设可以使电网深入城区，将有助于改善中心市区的 110kV 网架结构，提高电网供电安全性、可靠性。

因此，为了满足西安市高新区负荷供电的需要，增强西安西南城区 330kV 电网供电能力，缓解 330kV 河寨变电站供电压力，组织优化地区 110kV 电网网架，建设万达 330kV 输变电工程是十分必要的。

1.2 项目背景

万达 330 千伏输变电工程在可行性研究阶段（2022 年 9 月）开展了环境影响评价工作，2023 年 3 月，中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司（环评单位）完成了该工程环境影响报告书报批稿。2023 年 3 月 30 日，西安市生态环境局以市环批复[2023]30 号文件《关于国网陕西省电力有限公司西安供电公司万达 330 千伏输变电工程环境影响报告书的批复》对工程环境影响报告书给予了批复。

随着设计工作的进一步深入，受城区规划、电网规划等因素影响，万达 330 千伏输变电工程（以下简称“本工程”）发生了变动，根据原环境保护部办公厅 2016 年 8 月 9 日发布的文件环办辐射[2016]84 号《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》，国网陕西省电力有限公司西安供电公司组织对万达 330 千伏输变电工程的最终设计方案与环评方案进行梳理对比，本工程部分输电线路由地下电缆改为架空线路，且因此导致输电线路新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%（原地下电缆线路评价范围内无电磁和声环境敏感目标），根据环办辐射[2016]84 号属于重大变动。根据环办辐射[2016]84 号等相关法规的要求，国网陕西省电力有限公司西安供电公司委托中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司对本工程重大变动内容进行环境影响评价。

1.3 原环评阶段工程概况

万达 330 千伏输变电工程包括：万达 330kV 变电站新建工程、河寨 330kV 变电站间隔扩建工程、训善 330kV 变电站间隔扩建工程、万达 330kV 电缆线路工程。

（1）万达330kV变电站新建工程

新建1座330kV全户内半地下变电站，本期建设内容包括新建3×500MVA主变压器，330kV出线3回(2回至河寨、1回至训善)，至河寨变2回330kV出线侧各装设1组45Mvar高压并联电抗器，至训善变1回330kV出线侧装设1组75Mvar高压并联电抗器，110kV出线18回(远期出线22回，110kV出线间隔本期一次上齐)，每台主变低压侧各装设1组45Mvar的低压电抗器和1组40Mvar的低压电容器。

（2）河寨330kV变电站间隔扩建工程

本期将站内原有至星城变I回、南郊变I回330kV架空出线间隔改造为至万达变I回、II回330kV电缆出线间隔，电气设备前期均已上齐，本期仅新增330kV电缆终端。

（3）训善330kV变电站间隔扩建工程

本期扩建1个330kV电缆出线间隔至万达变，在前期围墙内的预留场地进行。

（4）万达330kV电缆线路工程

新建万达~河寨双回330kV电缆线路，长约2×5.1km；新建万达~训善单回330kV电缆线路，长约9.5km。

1.4 变动后工程概况

工程变动后由万达 330kV 变电站新建工程、河寨 330kV 变电站间隔扩建工程、万达~河寨Ⅰ回 330kV 单回电缆线路工程、万达~河寨Ⅱ、西安西 330kV 双回线路工程（架空部分）、万达~河寨Ⅱ、西安西 330kV 双回线路工程（电缆部分）五部分组成。

（1）万达330kV变电站新建工程

新建1座330kV全户内半地下变电站，本期建设内容包括新建3×500MVA主变压器，330kV出线3回(2回至河寨、1回至西安西)，至河寨变1回330kV出线侧装设1组30Mvar高压并联电抗器，110kV远期出线22回，110kV出线间隔本期一次上齐，每台主变低压侧各装设1组45Mvar的低压电抗器和1组40Mvar的低压电容器。

（2）河寨330kV变电站间隔扩建工程

本期将站内原有至星城变I回、南郊变I回330kV架空出线间隔改造为至万达变I回、II回出线，其中万达I回为电缆出线，万达II回为架空出线(使用至南郊I回出线间隔)，电气设备前期均已上齐，本期仅新增330kV电缆终端。

（3）万达~河寨Ⅰ回330kV单回电缆线路工程

新建线路路径长度约4.8km，采用单回电缆敷设。

（4）万达~河寨Ⅱ、西安西330kV双回线路工程（架空部分）

新建万达~河寨Ⅱ回330kV架空线路，总长度4.6km，其中新建架空线路3.8km，利旧河寨~南郊I回架空线路0.8km。线路起于傅东巷与南三环交汇处北侧的330kV电缆终端站，经利旧段线路进入河寨330kV变电站。

新建万达~西安西330kV架空线路，总长度3.8km。线路起于傅东巷与南三环交汇处北侧的330kV电缆终端站，终于本期新建塔基最后一基14#塔，不利旧。

（5）万达~河寨Ⅱ、西安西330kV双回线路工程（电缆部分）

新建线路路径长度0.48km，采用双回电缆敷设。

本工程地理位置示意图详见附图1。

1.5 工程变动情况

1.5.1 工程变动原因

本工程在后续设计中，由于受高新区城区规划调整、电网规划调整等因素影响，原部分地下电缆线路需变更为架空线路。

1.5.2 工程变动情况

（1）万达330kV变电站新建工程

与原环评相比，万达 330kV 变电站新建工程电压等级、站址、布置方式均未发生变化（仅高抗数量由 3 组变为 1 组，原 1 回至训善的线路改为至西安西）。

（2）河寨330kV变电站间隔扩建工程

扩建 2 个 330kV 出线间隔，1 回架空出线，1 回电缆出线。

与原环评相比，河寨~万达Ⅱ回出线改为架空出线，利用原河寨~南郊 I 回出线间隔。

（3）训善330kV变电站间隔扩建工程

该子工程取消。

（4）输电线路工程

与原环评相比，万达~河寨I回电缆线路减少 0.3km；万达~河寨II回电缆线路部分改为了架空线路(5.1km 电缆改为 3.8km 新建架空+0.8km 利旧架空+0.48km 电缆)；取消了万达~训善电缆线路 9.5km，改为万达~西安西线路（3.8km 新建架空+0.48km 电缆）。

输电线路电缆部分线路路径长度由 14.6km 变为 5.28km，架空线路路径长度由 0km 变为 3.8km，塔基数量由 0 基变为 14 基。

工程变动内容详见表 1.5-1。

表 1.5-1 本工程变动内容汇总表

项目	环评阶段	变动后	变动情况
万达330kV变电站新建工程	新建 3×500MVA 主变压器，330kV 出线 3 回(2 回至河寨、1 回至训善)，1×75+2×45Mvar 高压并联电抗器，110kV 出线 18 回(远期出线 22 回，出线间隔本期一次上齐)，3×45 Mvar 低压电抗器、3×40Mvar 低压电容器	新建 3×500MVA 主变压器，330kV 出线 3 回(2 回至河寨、1 回至西安西)，1×30Mvar 高压并联电抗器，110kV 远期出线 22 回，出线间隔本期一次上齐，3×45Mvar 低压电抗器、3×40Mvar 低压电容器。	主变数量不变，高抗数量由 3 组变为 1 组，且容量变小。原 1 回至训善的线路改为至西安西。
河寨330kV变电站间隔扩建工程	扩建2个330kV出线间隔，均为电缆出线	扩建 2 个 330kV 出线间隔，1 回架空出线，1 回电缆出线	1 回电缆出线改为了架空出线
训善330kV变电站间隔扩建工程	扩建1个330kV出线间隔，电缆出线	取消此项子工程	取消此项子工程
输电线路工程	14.6km，均为电缆(万达~河寨 2×5.1km、万达~训善 9.5km)	万达~河寨Ⅰ回电缆 4.8km；万达~河寨Ⅱ回、万达~西安西同塔双回架空线路 3.8km；万达~河寨Ⅱ回、万达~西安西双回电缆线路 0.48 km	万达~河寨Ⅰ回电缆线路减少 0.3km；万达~河寨Ⅱ回电缆线路部分改为了架空线路(5.1km 电缆改为 3.8km 新建架空+0.8km 利旧架空+0.48km 电缆)；取消了万达~训善电缆线路 9.5km，改为万达~西安西线路（3.8km 新建架空+0.48km 电缆）
输电线路架设方式	全电缆	架空+电缆	部分电缆改架空
塔基数	/	14 基	电缆改架空导致新增塔基

根据环办辐射[2016]84 号《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》，本工程重大变动对照一览表见表 1.5-2。

根据对比结果，本工程的建设性质、地点等未发生重大变动。经核实，由于部分输电线路架设方式由地下电缆改为架空线路，且输电线路新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%。根据环办辐射[2016]84 号规定，本工程发生重大变动，需对重大变动内容进行环境影响评价。

表 1.5-2 本工程重大变动对照一览表

编号	变动条件	原环评情况	变动后情况	判定情况
1	电压等级升高。	电压等级为 330kV	电压等级为 330kV	未发生变动
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%。	新建 3×500MVA 主变，1×75+2×45Mvar 高抗	新建 3×500MVA 主变，1×30Mvar 高抗	主变数量不变，高抗数量由 3 组变为 1 组，属一般变动
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%。	14.6km，均为电缆	9.88km，其中架空 4.6km、电缆 5.28km	原环评路径长度 14.6km，变动后路径长度为 9.88km，属一般变动
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500m。	(1)万达变电站为新建站，位于陕西省西安市高新区唐延南路与南三环外环交叉处东南角，南三环外环辅道以南，唐延南路以东。 (2)河寨变电站为扩建站，位于陕西省西安市高新区绕城高速北辅道以北，丈八七路以西，丈八八路以东。	(1) 万达变电站为新建站，位于陕西省西安市高新区唐延南路与南三环外环交叉处东南角，南三环外环辅道以南，唐延南路以东。 (2) 河寨变电站为扩建站，位于陕西省西安市高新区绕城高速北辅道以北，丈八七路以西，丈八八路以东。	未发生变动
5	输电线路横向位移超出 500m 的累计长度超过原路径长度的 30%。	/	/	输电线路横向位移未超 500m，属一般变动
6	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。	不涉及生态敏感区	不涉及生态敏感区	均不涉及生态敏感区，未发生变动
7	**因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%。**	**(1)万达变电站 2 处电磁环境敏感目标、2 处声环境保护目标； (2)河寨变电站 3 处电磁环境敏感目标，3 处声环境保护目标； (3)电缆线路无。**	**(1)万达变电站站址未变化，仍为 2 处电磁环境敏感目标、2 处声环境保护目标； (2)河寨变电站站址未变化，仍为 3 处电磁环境敏感目标，3 处声环境保护目标； (3)电缆线路无； (4)架空线路 10 处电磁环境敏感目标、3 处声环境保护目标。**	**新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%，属于重大变动**
8	变电站由户内布置变为户外布置。	万达变电站为全户内半地下变电站	万达变电站为全户内半地下变电站	未发生变动
9	**输电线路由地下电缆改为架空线路。**	**地下电缆**	**地下电缆+架空**	**输电线路部分线路由地下电缆改为架空线路，属于重大变动**

10	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%。	输电线路均为地下电缆	架空部分为同塔双回架设	原环评输电线路均为地下电缆，不涉及该项变动内容

1.5.3 变动环境影响评价内容的判定情况

（1）万达 330kV 变电站新建工程

与原环评相比，本工程万达 330kV 变电站新建工程电压等级、站址、布置方式均未发生变化（仅高抗数量由 3 组变为 1 组，原 1 回至训善的线路改为至西安西）。

根据环办辐射[2016]84 号中关于站式工程重大变动判定的相关条款，万达 330kV 变电站新建工程未发生重大变动。因此本次环评对万达 330kV 变电站新建工程不做评价。

（2）河寨 330kV 变电站间隔扩建工程

工程发生变动后，河寨 330kV 变电站将原有至星城 I 回、南郊 I 回架空出线间隔改造为至万达 I、II 回出线，其中万达 I 回为电缆出线，万达 II 回为架空出线。

根据环办辐射[2016]84 号中关于站式工程重大变动判定的相关条款，河寨 330kV 变电站间隔扩建工程未发生重大变动。因此本次环评对河寨 330kV 变电站间隔扩建工程不做评价。

（3）电缆线路工程

原环评中万达~河寨 2×5.1km 电缆线路，本期变更为万达~河寨Ⅰ回电缆线路 4.8km 和万达~河寨Ⅱ回、万达~西安西双回电缆线路 0.48km。

根据环办辐射[2016]84 号中关于输电线路工程重大变动判定的相关条款，电缆线路路径仍然为沿绕城高速向西架设，未发生横向位移超出 500m 的情况；电缆线路评价范围内无电磁和声环境敏感目标，即电缆线路工程未发生重大变动。因此本次环评对电缆线路工程不做评价。

（4）架空输电线路工程

工程发生变动后，本期新建万达~河寨Ⅱ、万达~西安西 330kV 同塔双回架空线路，路径长度约 3.8km。且本期万达~河寨Ⅱ回线路接入已有的河寨~南郊 I 回线，进入河寨 330kV 变电站，该段利旧线路长度约 0.8km，利旧塔基 3 基。

利旧段线路河寨~南郊 I 回所属工程为《330kV 西南郊变工程》，前期已履行了竣工环保验收手续。河寨~南郊 I 回架空线现状为停运状态，本期工程投运后该段线路将带电运行。根据环办辐射[2016]84 号中关于输电线路工程重大变动判定的相关条款，架空输电线路工程发生重大变动，本次环评需做评价。

综上所述，本工程仅架空输电线路工程涉及发生重大变动，因此本次环评仅针对该部分工程内容进行评价。

1.6 评价工作过程

针对工程发生的变动内容，依据《环境影响评价法》等相关法律法规要求，项目建设单位国网陕西省电力有限公司西安供电公司委托中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司对工程变动内容进行环境影响评价。

接受建设单位委托后，评价单位对本工程现状设计情况进行了梳理，对发生主要变化的工程内容，重新调查了沿线敏感目标，收集相关资料，并委托国网(西安)环保技术中心有限公司对环境质量现状进行了监测；根据敏感目标实际情况进行了环境影响预测，补充完善了一系列环境保护措施；按照有关国家标准、技术规范、技术导则要求，编制完成了《陕西万达330千伏输变电工程变动环境影响报告书》。

1.7 评价重点

依据环办辐射[2016]84号文等相关法规的要求，本次评价仅针对重大变动内容进行环境影响评价。

本次评价的重点为：

（1）对比原环境影响报告书及之后新实施的法律法规、标准和技术文件等，对变动内容进行分析和评价。

（2）对输电线路变动范围段评价范围内新增的环境敏感目标进行核查。

（3）重点分析和评价架空输电线路产生的工频电磁场和噪声等对因线路架设方式调整而新增的电磁和声环境敏感目标的影响。

（4）在对工程施工期及运行期产生的环境影响进行分析和预测的基础上，完善相应的环境保护措施，以使本工程所产生的不利环境影响减小到最低程度，并提出环境管理与监测计划，作为工程影响区域环境管理及环境规划的依据。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规依据

(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)《中华人民共和国电力法》(2018年12月29日)；

(8)《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日)；

(9)《中华人民共和国土地管理法》(2020年1月1日)；

(10)《建设项目环境保护管理条例》(2017年10月1日)；

(11)国务院关于《西安市国土空间总体规划(2021~2035年)》的批复，国函[2025]13号。

2.1.2 部委规章

(1)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)(生态环境部令第16号)；

(2)《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》(原环境保护部环办[2012]131号)；

(3)《产业结构调整指导目录(2024年本)》（国家发展和改革委员会令第7号）；

(4)《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第28号）；

(5)《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号)(2019年1月1日起施行)；

(6)《国家危险废物名录》(2025年版) (生态环境部、国家发展和改革委员会公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第36号)；

(7)《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》(中共中央办公厅、国务院办公厅2024年3月印发)；

(8)《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)；

(9)《关于印发<生态环境分区管控管理暂行规定>的通知》(生态环境部，环环评[2024]41号)；

(10)《关于印发<2023年生态环境分区管控成果动态更新工作方案>的通知》(环办环评函[2023]81号)；

(11)《输变电建设项目重大变动清单(试行)》(环办辐射[2016]84号)；

(12)《“十四五”噪声污染防治行动计划》(环大气[2023]1号)；

(13)《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、国家市场监督管理总局四部门公告2024年第40号)；

(14)《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》(环发[2015]162号)。

2.1.3 地方性法规及规划

(1)《陕西省实施〈中华人民共和国环境保护法〉办法》；

(2)《陕西省实施〈中华人民共和国环境影响评价法〉办法》；

(3)《陕西省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2024年本）》(陕环发[2024]44号，2025年2月1日实施)；

(4)《陕西省人民政府办公厅关于印发进一步优化电网建设审批流程意见的通知》(陕政办函[2023]102号)；

(5)《陕西省关于加强建设项目重大变动环境影响评价管理工作的通知》(陕环环评函[2021]11号)；

(6)《关于印发<2023年陕西省生态环境分区管控成果动态更新实施方案>的通知》（陕区环办[2023]2号）；

(7)《关于印发陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价(试行)的通知》(陕西省生态环境厅办公室，陕环办发[2022]76号，2022年7月15日)；

(8)《陕西省生态功能区划》(陕政办发[2014]115号)；

(9)《陕西省“十四五”生态环境保护规划》(陕政办发[2021]25号)；

(10)《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》(陕政发[2021]3号)；

(11)《陕西省大气污染防治条例》(2023年11月30日起修正版施行)；

(12)《陕西省固体废物污染环境防治条例》(2021年9月29日起修正版施行)；

(13)《西安市国土空间总体规划（2021-2035年）》；

(14)《西安市“十四五”生态环境保护规划》(市政发[2021]21号)；

(15)《西安市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》(市政发[2021]7号)；

(16)《西安市生态环境保护委员会办公室关于印发<2023年西安市生态环境分区管控调整方案>的通知》；

(17)《西安市环境噪声污染防治条例(2024年修正)》；

(18)《西安市声环境功能区划方案》(市政办函[2019]107号)；

(19)《西安市扬尘污染防治条例》(2020年10月21日修正)；

(20)《西安市建筑垃圾管理条例》(2020年10月21日修正)；

(21)《西安市大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》(2024年3月)。

2.1.4 环评技术导则

(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)《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

2.1.5 环境与排放标准

(1)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)；

(2)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)；

(3)《声环境质量标准》(GB3096-2008)；

(4)《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；

(5)《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)；

(6)《污水综合排放标准》(GB8978-1996)；

(7)《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)；

(8)《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；

(9)《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)；

(10)《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)；

(11)《输变电工程电磁环境监测技术规范》(DL/T334-2021)；

(12)《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》(HI681-2013)。

2.1.6 工程设计规程规范

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

(2)《架空输电线路杆塔结构设计技术规程》(DL/T5486-2020)；

(3)《架空输电线路电气设计规程》(DL/T 5582-2020)；

(4)《架空输电线路基础设计规程》(DL/T5219-2023)。

2.1.7 原环评及批复情况

（1）《万达330千伏输变电工程环境影响报告书（报批稿）》（中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司，2023年3月）；

（2）《西安市生态环境局关于国网陕西省电力有限公司西安供电公司万达330千伏输变电工程环境影响报告书的批复》（市环批复[2023]30号，2023年3月）。

2.1.8 工程设计及批复文件

（1）《西安市发展和改革委员会关于变更陕西万达330千伏输变电工程项目核准的批复》（市发改审批[2024]179号，2024年12月6日）；

（2）电力规划设计总院《关于印发陕西万达330千伏输变电工程可行性研究复核报告评审意见的通知》(电规电网[2024]2166号，2024年10月9日)；

（3）工程设计资料。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

本工程现状评价因子和预测评价因子见表2.2-1。

表2.2-1 本工程主要环境影响评价因子

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

2.2.2 评价标准

2.2.2.1 电磁环境

本工程环境影响评价执行的电磁环境评价标准见表2.2-2。

表2.2-2 电磁环境评价执行标准

污染物名称	评价标准
工频电场强度	依据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，工频电场强度以4000V/m作为公众曝露控制限值

	依据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，架空输电线路线下的耕地、园地、道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值为10000V/m，且应给出警示和防护指示标志
工频磁感应强度	依据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，工频磁感应强度以100μT作为公众曝露控制限值

2.2.2.2 声环境

本工程330kV架空输电线路基本在绕城高速和南三环之间走线，距绕城高速公路、南三环20m范围内的区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a类标准；除此以外，根据西安市声环境功能区划，其余声环境保护目标处执行3类标准。具体如下：

表2.2-3 声环境影响评价标准

项目	项目	标准限值/ dB(A)	标准名称及类别
声环境质量标准	其余声环境保护目标处	昼间65，夜间55	《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类
	交通干线两侧一定距离内区域	昼间70，夜间55	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a类
排放标准	施工场界	昼间70，夜间55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
备注：4a类标准执行区域为距绕城高速公路、南三环20m范围内的区域。			

2.3 评价工作等级

2.3.1 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程电磁环境影响评价工作等级详见表2.3-1。

表2.3-1 本工程电磁环境影响评价工作等级

工程名称	条件	评价工作等级
万达~河寨Ⅱ、西安西330kV双回线路工程（架空部分）	架空线路	二级

由表2.3-1可以看出，本工程发生重大变动的330kV架空输电线路由于边导线地面投影外两侧各15m范围内有电磁环境敏感目标，其电磁环境影响评价工作等级为二级。因此，本工程电磁环境影响评价工作等级为二级。

2.3.2 声环境

本工程发生重大变动的架空输电线路位于GB3096规定的3类、4a类声环境功能区。由于线路途经区域声环境质量现状值较大，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级无明显增高，增量小于3dB(A)，受噪声影响人口数量变化不大，按三级评价。

因此，确定本工程声环境影响评价工作等级为三级。

2.3.3 生态

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本工程发生重大变动的

架空输电线路生态影响评价工作等级确定为三级。

2.3.4 地表水环境

本项目施工期有少量施工废水和生活污水产生，其中施工废水经沉淀处理后可回用，生活污水依托线路沿线现有设施处理。运行期间无废水产生。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)建设项目评价等级判定，本工程地表水环境影响评价工作等级确定为三级B。

2.3.5 大气环境、土壤环境、地下水环境

本项目属于输变电类建设项目，项目建设对大气环境的影响主要表现在施工过程中地表清理、植被破坏等造成土壤裸露，容易引起扬尘。施工结束后对施工影响区域进行绿化恢复，扬尘污染将得以消除。项目建成投运后不产生大气污染物，依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，对项目施工期扬尘进行简单分析，不对大气环境进行评价。

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，将建设项目分为四类，其中IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价。依据土壤环境影响评价项目类别，输变电建设项目属于分类中的“其他行业”，属于IV类建设项目，可不开展土壤环境影响评价，本项目不对土壤环境进行评价。

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，将建设项目分为四类，其中IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。本项目属于IV类建设项目，不进行地下水环境影响评价。

2.4 评价范围

（1）电磁环境

输电线路边导线地面投影外两侧各40m范围内。

（2）噪声

输电线路边导线地面投影外两侧各40m范围内。

（3）生态

线路边导线地面投影外两侧各300m内的带状区域。

2.5 环境敏感目标

原环评阶段输电线路均为地下电缆，评价范围内无电磁环境敏感目标和声环境保护目标。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，电磁环境敏感目标包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，声环境保护目标指依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区，比如医院、学校、机关、科研单位、住宅等对噪声敏感的建筑物或区域。

根据现场踏勘，线路沿线评价范围内分布的警卫室、4S 店、高速收费站等，根据 HJ2.4-2021 中声环境保护目标的定义，不作为本工程声环境保护目标考虑。

现阶段架空输电线路评价范围内共有 10 处电磁环境敏感目标、3 处声环境保护目标，均为本次变动新增，新增的环境敏感目标情况见表 2.5-1。各敏感目标与线路的位置关系为当前设计阶段输电线路边导线垂直投影距环境敏感目标的最近水平距离。

表 2.5-1 本工程环境敏感目标一览表

序号	行政区	名称	功能	评价范围内户数	建筑物楼层及结构、高度	最近建筑物楼层及结构	与工程的最近位置关系	环境影响因子	声环境保护要求	原有或新增	导线对地高度(m)	备注
1	西安市长安区	交警支队高新大队南侧办公楼*	办公	1	4F 平顶，3m/6m/9m/12m	4F 平顶	NE39m	E、B、N	3 类	原环评中为河寨变电站敏感目标	19m	声环境功能区划 3 类区
2		赛诺克新能源科技园施工项目部*	临时居住、办公	1	1F~2F 平顶、尖顶，3m/6m	1F 平顶	SW32m	E、B、N	3 类	新增	19m	临时活动板房，声环境功能区划 3 类区
3	西安市雁塔区	陕西天翌科技股份有限公司警卫室*	办公	1	1F 平顶，3m	1F 平顶	S31m	E、B	/	新增	19m	距南三环 11m
4		融城东海警卫室*	办公	1	1F 平顶，3m	1F 平顶	S32m	E、B	/	新增	19m	距南三环 12m
5		陕西省产品质量监督检验研究院高新分部*	办公	1	6F 平顶，3m/6m/9m/12m/15m/18m	6F 平顶	S39m	E、B、N	4a 类	新增	19m	距南三环 16m
6		西安金泰福商务车房车平行进口车销售中心警卫室*	办公	1	1F 平顶，3m	1F 平顶	S32m	E、B	/	新增	19m	距南三环 9m
7		保时捷 4S 店*	办公	1	1F 平顶，3m	1F 平顶	S39m	E、B	/	新增	19m	距南三环 18m
8		广汽传祺、广汽本田 4S 店警卫室*	办公	1	1F 平顶，3m	1F 平顶	S37m	E、B	/	新增	19m	距南三环 11m
9		丈八收费站*	办公	2	1F 平顶，3m	1F 平顶	S6m	E、B	/	新增	19m	南三环与高速中间
10		丈八收费站公安办公室及临时休息楼*	办公、临时休息	3	1F~2F 平顶，3m/6m	2F 平顶	S22m	E、B	/	新增	19m	南三环与高速中间

注：
1）表中所列距离均为当前设计阶段交流输电线路边导线垂直投影距环境敏感目标的最近距离，可能随工程设计阶段的不断深化而变化；
2）根据《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)，330kV 交流输电线路边导线与建筑物之间的最小水平距离不应小于 3m，本工程满足该距离要求；
3）*表示为本次评价现状监测点；
4）影响因子释义：E-工频电场强度，B-工频磁感应强度，N-噪声。

3 建设项目概况与分析

3.1 项目概况

本工程拟利旧架空线路为河寨~南郊 I 回线（名称为南寨 I 线），现状为停运状态，并与河寨~星城线路（名称为寨城 I 线）同塔架设，塔基、线路均完整。本期工程投运后南寨 I 线利旧段线路将带电运行。

利旧段线路南寨 I 线所属工程为《330kV 西南郊变工程》，为河寨 330kV 变电站的一期工程，前期已履行了竣工环保验收手续（河寨 330kV 变电站一期、二期工程合并验收，于 2008 年 9 月取得原环境保护部出具的竣工环境保护验收意见）。

图 3.1-1 利旧段南寨 I 线线路现状

3.1.1 项目一般特性

本工程一般特性表见表 3.1-1。

表 3.1-1 工程一般特性表

工程名称		陕西万达 330 千伏输变电工程变动
建设性质		新建
建设地点		陕西省西安市高新区（行政区划隶属于雁塔区、长安区）
建设单位		国网陕西省电力有限公司西安供电公司
主要建设内容		万达~河寨Ⅱ、西安西 330kV 双回线路工程（架空部分）：新建万达~河寨Ⅱ、西安西 330kV 双回线路，路径长约 3.8km，采用同塔双回架设，新建铁塔 14 基；万达~河寨Ⅱ线路工程利旧线路长约 0.8km
输电线路	电压等级(kV)	330kV
	输送功率(MW)	单回最大输送功率：300MW
	线路长度(km)	新建万达~河寨Ⅱ、西安西 330kV 同塔双回架空线路，路径长约 3.8km；利旧线路长约 0.8km
	导线型号	采用 JL3/G1A-400/35 型钢芯铝绞线，四分裂，分裂间距 450mm
	地线型号	两根地线均采用 72 芯 OPGW-17-150-5 型光缆
	杆塔形式及数量	共新建铁塔 14 基，其中转角塔 10 基，直线塔 4 基

工程占地(hm^2)	总占地3.07hm^2，其中永久占地0.13hm^2，临时占地2.94hm^2
工程静态总投资 (静态，万元)	5655
计划投产日期	2026年

3.1.2 线路概况

本工程新建架空线路均始于傅东巷与南三环交汇处北侧的330kV电缆终端站，其中万达~河寨Ⅱ回架空线路经利旧段线路进入河寨330kV变电站止；万达~西安西架空线路止于本期新建塔基最后一基14#塔，不利旧。线路涉及的行政区包括西安市雁塔区和长安区。

新建架空线路总长度约3.8km，采用同塔双回架设，新建铁塔14基。利旧线路长度约0.8km，利旧塔基3基。

3.1.3 线路路径方案

(1) 万达~河寨Ⅱ回架空线路

线路从万达330kV变电站330kV出线间隔出线后，采用电缆隧道向西走线，到达电缆终端站后，万达~河寨Ⅱ回线路转为架空线路，向西沿南三环与南绕城高速之间走线，随后从绕城高速与丈八收费站之间跨越高速引道、丈八四路、丈八立交后继续沿南三环与南绕城高速之间向西走线，跨过丈八六路、西三环里花水立交后在星城、南郊～河寨330kV架空线路里花水立交西南侧35#转角塔大号侧接入河寨~南郊I回线，最终进入河寨330kV变电站。

(2) 万达~西安西架空线路

线路从万达330kV变电站330kV出线间隔出线后，采用电缆隧道向西走线，到达电缆终端站后，万达~西安西330kV线路转为架空线路，向西沿南三环与南绕城高速之间走线，随后从绕城高速与丈八收费站之间跨越高速引道、丈八四路、丈八立交后继续沿南三环与南绕城高速之间向西走线，跨过丈八六路、西三环里花水立交后止于本期新建塔基最后一基14#塔。

架空线路基本利用南三环与南绕城高速之间绿化带走线，线路路径唯一。

新建架空线路全长约3.8km，采用330kV双回路窄基钢管塔架设，共新建铁塔14基，其中转角塔10基，直线塔4基。

3.1.4 导线和地线

导线：采用JL3/G1A-400/35型钢芯铝绞线，四分裂，分裂间距450mm，导线截面400mm^2。

地线：本工程两根地线均采用72芯OPGW-17-150-5型光缆。

3.1.5 导线对地和交叉跨越距离

根据《110~750kV架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中的规定，330kV输电线路导线对地距离和交叉跨越距离见表3.1-2、表3.1-3。

表3.1-2 导线对地面及建筑物、树木的最小距离

序号	区域	垂直距离(m)	净空距离(m)	水平距离(m)
1	导线对地面距离(最大弧垂情况下，居民区)	8.5		
2	导线对地面距离(最大弧垂情况下，非居民区)	7.5		
3	导线对地面距离(最大弧垂情况下，交通困难区)	6.5		
4	导线与山坡最小净空距离 (最大计算风偏情况下，步行可达山坡)		6.5	
5	导线与山坡最小净空距离 (最大计算风偏情况下，步行不可达山坡)		5.0	
6	导线与建筑物最小垂直距离(最大计算弧垂情况下)	7.0		
	导线与建筑物最小净空距离 (最大计算风偏情况下)		6.0 (边导线)	
	导线与建筑物水平距离(无风情况下)			3.0(边导线)
7	导线与树木最小垂直距离	5.5		
	导线与树木最小净空距离(最大计算风偏情况下)		5.0	

表3.1-3 导线对各种设施及障碍物的最小距离

序号	被跨越物名称		最小垂直距离(m)
1	铁路	轨顶	9.5
		承力索	5.0
2	公路	一、二级	9.0
		三、四级	9.0
3	通航河流	五年一遇洪水位	8.0
		最高航行船桅顶	4.0
4	不通航河流	百年一遇洪水位	5.0
		冬季冰面	7.5
5	电力线		5.0
6	通讯线		5.0
7	特殊管道		6.0
8	索道		5.0

本工程输电线路沿线主要跨越公路。交叉跨越时，严格按照有关规范要求留有足够净空距离，满足被跨越设施正常运行及安全防护距离要求。

3.1.6 杆塔和基础

(1) 杆塔

由于本工程受线路走廊及立塔条件的限制需采用窄基钢管塔，通用设计无对应杆塔模块，需结合本工程实际情况参照通用设计原则新规划一套杆塔。

本工程杆塔型式见表3.1-4。

表 3.1-4 本工程铁塔使用情况一览表

序号	塔型	呼高(m)	水平档距	垂直档距	允许转角(°)
			(m)	(m)	
1	SZZG1	24～42	220	300	0
2	SZZG2	24～42	300	400	0
3	SZKZG	45～51	260	400	0
4	SJZG1	21～42	250	320	0～10
5	SJZG2	21～42	250	320	10～30
6	SJZG3	21～42	250	320	30～50
7	SJZG4	21～42	250	320	50～70
8	SJZG5	21～42	250	320	70～90
9	SJZGK	45~57	460	500	0～10

(2) 基础

本工程地质以黄土为主，且地下水埋藏较浅。根据现阶段线路沿线的地质地形条件，本工程主要采用灌注桩基础。

3.1.7 重要交叉跨越

本工程输电线路主要交叉跨越情况见表 3.1-5。

表 3.1-5 本工程输电线路重要交叉跨越情况

跨越物名称	次数	备注
高速公路	7	绕城高速引道（7 次）
云巴	1	云巴线路为高架，在丈八立交处跨越 1 次

3.1.8 与其他输电线路的并行、交叉跨越情况

本工程输电线路不存在与其他 330kV 及以上输电线路并行、交叉跨越的情况。

3.2 工程占地及土石方

3.2.1 工程占地

本工程占地包括永久占地和临时占地两部分。永久占地主要为输电线路塔基占地；临时占地包括塔基施工材料堆放场及施工作业面、塔基临时堆土、牵张场、跨越临时搭架场占地等。

本工程总占地面积 3.07hm^2，其中永久占地约 0.13hm^2，临时占地约 2.94hm^2。

表 3.2-1 本工程占地面积汇总表 单位：hm^2

项目分区		永久占地	临时占地	合计
输电线路	塔基及施工场地	0.13	1.83	1.96
	牵张场	/	0.60	0.60
	跨越施工场地	/	0.32	0.32
	施工道路	/	0.19	0.19
合计		0.13	2.94	3.07

3.2.2 工程土石方

塔基土石方开挖填筑活动主要集中在基坑、接地槽和施工基面的开挖、填筑，塔基挖方回填在塔基征地范围内，进行平整、夯实，挖填就地平衡，无弃土。

本工程总挖方0.33万方，其中表土剥离0.03万方；总填方0.33万方，其中表土回覆0.03万方。

表3.2-2 本工程土石方平衡情况表 单位：万 m^3

项目组成		开挖量			回填量			调入	调出	借方	余方
		表土	土石方	小计	表土	土石方	小计				
输电线路	塔基及施工场地	0.03	0.30	0.33	0.03	0.30	0.33	/	/	/	/

3.3 施工工艺和方法

3.3.1 施工组织

(1) 交通运输

线型工程对外交通主要解决建筑材料和牵引张拉设备等运输问题。本工程位于市区，沿线交通非常便利，大型设备运输尽量利用已有道路即可。当已有道路无法满足运输要求时，需开辟新的简易施工道路。

(2)施工场地布置

① 塔基区、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及杆塔架设的临时堆放场地和施工场地占地范围内。在塔基施工过程中每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地，用来临时堆置土方、水、材料和工具等。

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地，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。

本工程根据沿线实际情况，共设置牵张场4处。

③ 临时跨越场地

输电线路跨道路、各等级电力线路等设施需要搭设跨越架。平均每处跨越架临时占地面积约400m^2，交叉跨越角尽量接近90°，以减少临时占地的面积，跨越场地一般位于较平缓区域，型式为钢架或竹木塔架。

④ 材料站

根据沿线的交通情况，拟租用已有库房、场地作为材料站，具体地点由施工单位选定，便于塔材、钢材、线材、水泥、金具和绝缘子的集散。

3.3.2 施工工艺

交流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，施工工艺及产污环节见图3.3-1。

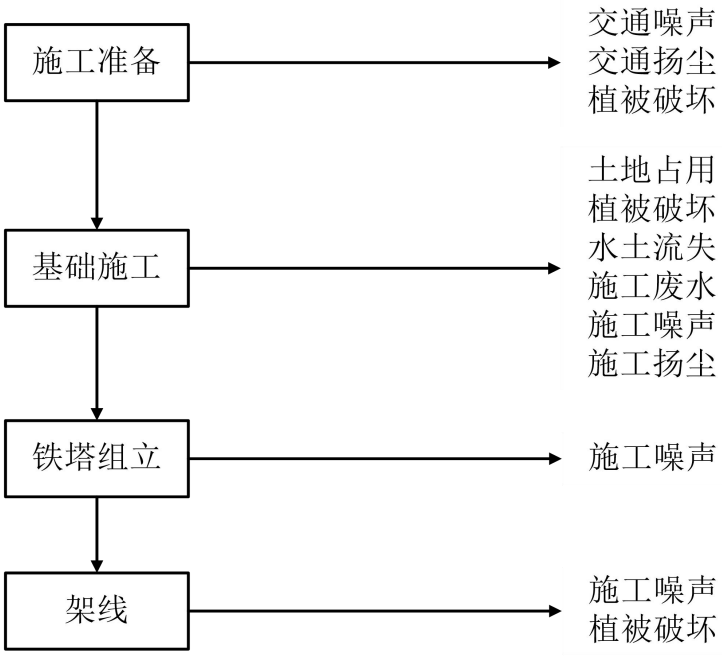


图3.3-1 交流输电线路施工工艺及产污环节

① 施工准备

施工准备阶段主要进行施工备料及施工道路的建设。材料运输将充分利用现有道路，如无道路可以利用时将新修施工便道。便道施工将对地表产生扰动、破坏植被。新修施工便道依据地形采用机械与人工相结合的施工方法，对临时堆土做好挡护和苫盖。

② 基础施工

基础施工主要有人工开挖、机械开挖两种，剥离的表土单独堆放，并采取相应防护措施。开挖的土石方就近堆放，并采取临时防护措施。塔基基础开挖完毕后，采用汽车、人力把塔基基础浇注所需的钢材、水泥、砂石等运到塔基施工区进行基础浇注、养护。

线路施工要尽量减小开挖范围，减少破坏原地貌面积。地质比较稳定的塔位，基础底板尽量采用以土代模的施工方法，减少土石方的开挖量。

基坑开挖尽量保持坑壁成型完好。根据铁塔配置情况，结合现场实际地形进行挖方作业。基础施工中应尽量缩短基坑暴露时间，及时浇注基础，同时做好基面及基坑的排水工作。基础拆模后，回填土按要求进行分层夯实，并清除掺杂的草等杂物。

基坑开挖及基础施工工艺见图3.3-2、图3.3-3。

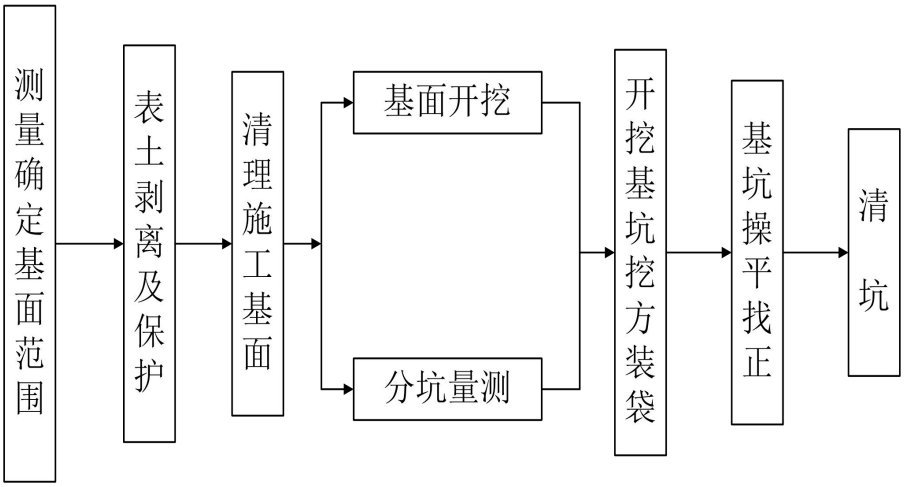


图3.3-2 基坑开挖施工工艺流程图

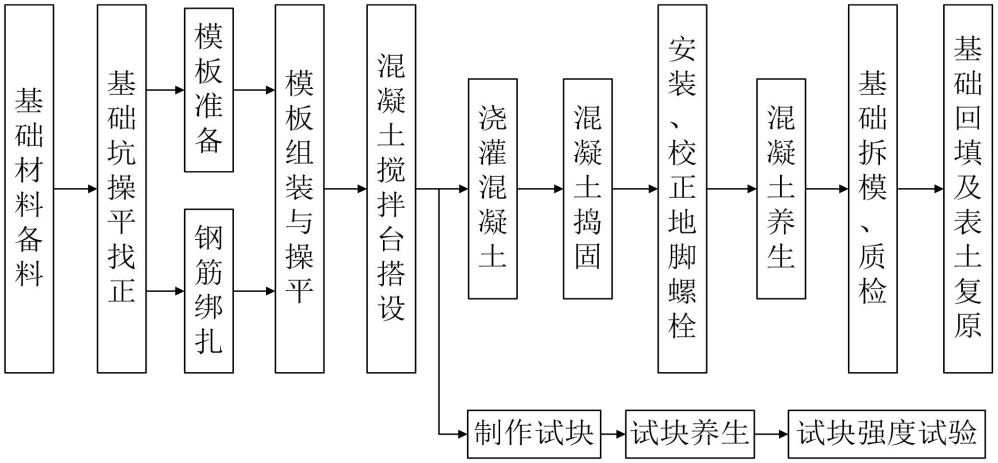


图3.3-3 基础施工工艺流程图

③ 铁塔组立

根据铁塔结构特点，采用悬浮摇臂抱杆分解、吊车组装方式组立，见图3.3-4。

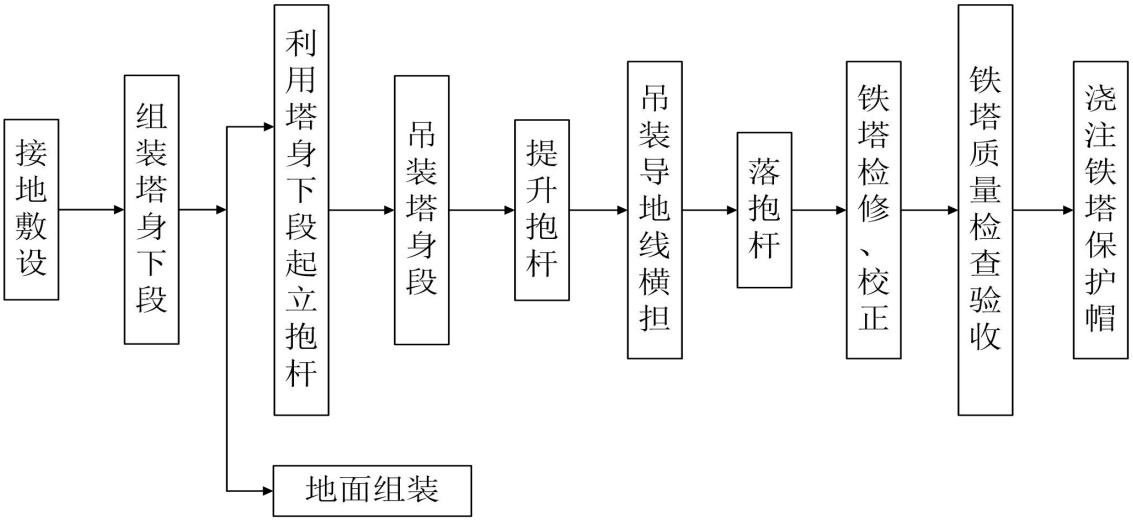


图3.3-4 铁塔组立接地施工工艺流程图

④ 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。架线施工工艺流程详见图 3.3-5。

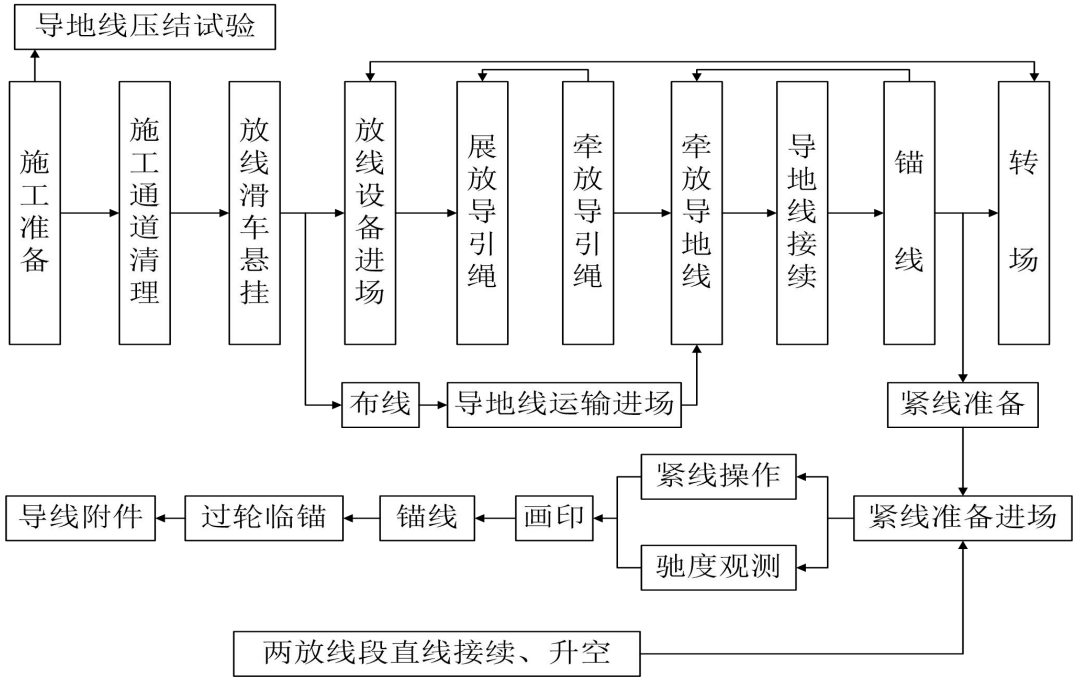


图 3.3-5 架线施工流程图

⑤ 牵张场建设

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。

3.4 主要经济技术指标

本项目架空线路工程静态总投资 5655 万元，其中环保投资约 97.8 万元，环保投资占工程总投资的 1.7%。

3.5 选址选线环境合理性分析

3.5.1 选址选线合理性

西安市高新区管委会于2023年4月28日向西安市电网建设领导小组办公室发函，提出“采用电力沟道方式作为330千伏万达变电站外线通道，存在安全隐患，恳请贵办协调供电公司采用架空或其它方式进行外线施工，构建安全网架结构”。

西安市电网建设领导小组于2023年11月6日印发《西安市电力沟道规划投资建设运营管理实施方案》(市电建发[2023]3号)，后由西安市人民政府办公厅于2024年8月15日印发

(市政办函[2024]64号)。文件中提出："全市新建电力线路建设范围分为落地区、协同区、架空区，其中协同区在不影响城市规划建设和城市景观的前提下，新建线路应充分利用现有沟道，按照"能架尽架、架空优先、经济实用"的原则，由属地区县政府、开发区管委会和供电公司协商确定架空或电缆落地建设方式"、"协同区：绕城高速以外的中心城区范围+重点片区"。

由此，本工程输电线路位于协同区，国网陕西省电力有限公司西安供电公司与高新区管委会于2024年8月就线路走径及建设方案事宜最终达成一致，高新区管委会于2024年8月16日出具了《关于330千伏万达输变电工程线路路径相关意见的复函》，复函中明确提出"对绕城辅道2回架空+绕城高速辅道1回小截面电缆沟道的建设方式基本达成一致"。同时在《西安市人民政府办公厅关于印发2024-2026年电网建设计划的通知》(市政办发[2024]47号)第14页中针对该项目明确了"高新区承担电力沟道投资费用，确保2026年2月完成沟道修建"。

附件

电力沟道敷设范围示意图

图3.5-1 本工程新建架空线路在西安市电力沟道敷设范围中的位置示意图

本工程架空输电线路位于西安市高新区，依据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)，本工程选线符合相关规定。本工程线路选线阶段，已充分征求所在地区地方政府及规划等部门的意见，具体意见情况见表3.5-1。

表 3.5-1 本项目选址选线的相关意见

序号	单位名称	协议意见和要求	对意见的落实情况
1	西安市自然资源和规划局高新分局	原则同意 330kV 万达输变电工程线路走径方案。	/
2	西安高新区宣传文旅局	1、经查阅，该项目线路路径不涉及文物保护单位和一般不可移动文物点。 2、在项目建设前，应严格按照《国家文物保护法》《国家文物保护法实施条例》《省文物保护条例》等相关法律法规，委托具有考古资质的单位开展该项目用地的考古勘探及必要的考古发掘并按程序做好备案工作，完成后将相关考古工作报告向我局提交备案。 3、考古工作要接受文物行政部门的监督管理，如遇重大发现及时上报。	项目建设前，建设单位应委托具有考古资质的单位开展项目用地的考古勘探及必要的考古发掘并按程序做好备案工作，完成后将相关考古工作报告向高新区宣传文旅局提交备案。
3	西安高新技术产业开发区生态环境局	线路沿线不存在生态保护区。线路沿线存在环境敏感点，输变电建设项目选址选线应避让《建设项目环境影响评价分类管理名录》规定的环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让上述环境敏感区时，应满足相关法律法规的管控要求和技术规范要求。	本工程输电线路不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》规定的环境敏感区。
4	西安高新技术产业开发区农业农村和水务局	工程线路无意见。	/
5	陕西交控运营管理有限公司	原则同意万达 330 千伏输变电工程线路分别采用跨越、顶管方式跨穿越 G3002 西安绕城高速。	/

3.5.2 与相关规划的符合性分析

(1) 规划符合性

本项目建设符合《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》、《西安市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，具体分析见表3.5-2。

表3.5-2 项目与经济发展规划符合性分析

规划内容	项目情况	符合性
《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》		
第四篇 坚定实施扩大内需战略 积极融入新发展格局 第二十章 提升基础设施现代化水平 第三节 构建安全高效现代能源基础设施 智能电网。推动新一代信息技术与电力系统深度融合，.....优化330千伏和110千伏电网布局，保障中心城市和城乡区域可靠供电.....。	本项目为万达330kV输变电工程，项目建设优化了区域330kV电网结构，提高了供电可靠性。	符合规划要求
《西安市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》		
第四章 优化国土空间布局，提升国家中心城市辐射带动能力 第三节 增强国家中心城市综合承载力 ……完善城市综合功能。加快给水、燃气、电力、供热等能源项目提升改造。	本项目为万达330kV输变电工程，项目建设优化了区域330kV电网结构，提高了供电可靠性。	符合规划要求

2)生态环境保护规划符合性

对照《西安市“十四五”生态环境保护规划》，本项目属于电网基础设施建设项目，项目建设可优化电网网架结构，提升电力供应能力，符合《西安市“十四五”生态环境保护规划》。

表3.5-3 项目与生态环境保护规划符合性分析

规划内容	项目情况	符合性
《西安市“十四五”生态环境保护规划》		
第三章 贯彻新发展理念推进绿色低碳发展 第二节 推动结构调整，促进高质量发展 ……加强电网基础设施建设，优化电网网架结构，提升外电输入和电力供应能力。……持续推进清洁能源替代工程，提高天然气、电力等清洁能源的消费比例，加速能源体系清洁低碳发展进程，推动非化石能源成为能源消费增量的主体。	本项目属于电网基础设施建设项目，项目建设可优化电网网架结构，提升电力供应能力。	符合规划要求

(3) 电网规划符合性

本工程的建设可以使电网深入城区，将有助于改善中心市区的110kV网架结构，提高电网供电安全性、可靠性。对照《西安市“十四五”电网建设规划》，本项目已列入西安电网35千伏及以上“十四五”项目清册中规划的16项330千伏工程，在该清册中名称为“陕西西安万达330千伏输变电工程”。因此，工程建设与电网规划是相符的。

(4) 与《西安市国土空间总体规划》符合性

根据西安市人民政府印发的《西安市国土空间总体规划（2021-2035年）》，中心城区构建以330千伏变电站为核心、110千伏变电站为节点的供电网络。完善城市高压主干网系统，增强中心城区电力保障能力。

项目建设可满足西安市城区西南部供电负荷发展需要，缓解330kV河寨变和南郊变供电压力，优化地区110kV电网网架，保障电网安全稳定运行。工程建设与西安市国土空间总体规划是相符的。

(5) 与《陕西省生态功能区划》符合性

根据陕西省人民政府办公厅印发的《陕西省生态功能区划》（陕政办发[2004]115号），本项目所在区域生态功能分区为关中平原城镇及农业区。其功能区特点及保护要求见表3.5-4。

表3.5-4 本项目所在区域生态功能区划一览表

生态功能分区	生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策
一级区：渭河谷地农业生态区 二级区：关中平原城乡一体化生态功能区 三级区：关中平原城镇及农业区	人工生态系统，对周边依赖强烈，水环境敏感。合理利用水资源，保证生态用水，城市加强污水处理和回用，实施大地园林化工程，提高绿色覆盖率。保护耕地，发展现代农业和城郊型农业。

本项目位于城市主城区，新建输电线路均位于高速公路旁绿化带，施工期采取严格的生态保护措施，限制施工场地范围，尽量少占地，减少工程建设对沿线植被的破坏和原地貌的扰动，尽量减轻水土流失，最大限度降低生态影响。对于施工废水全部收集后回用，合理利用水资源；施工结束后及时对占用的城市绿地进行恢复。运行期无废气、废水及固体废物外排，因此项目建设对该功能区的影响可接受，即项目建设符合陕西省生态功能区划。

3.5.3 与生态环境分区管控的相符性分析

1) 生态保护红线

对照《2023年西安市生态环境分区管控调整方案》(市生态委办发[2024]16号)，本项目涉及重点管控单元。

按照《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价(试行)》文件要求，在环评阶段核查了三线一单，根据本工程的《陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告》，本工程输电线路仅涉及重点管控单元。

项目与西安市环境管控单元要求的符合性分析见表3.5-5。与西安市生态环境分区管控单元位置关系见图3.5-1。

本项目属于输变电类建设项目，项目建成投运后，主要环境影响为电磁、噪声影响，不涉及水、大气、土壤、自然资源等环境要素的影响，项目建设与《2023年西安市生态环境分区管控调整方案》中重点管控单元的管控要求相符合。

2) 环境质量底线

本项目为输变电工程，运行期不产生废气、废水、固体废物，不属于污染类项目，输电线路建成运行后的主要环境影响为工频电场、工频磁场及噪声，根据预测分析，输电线路运行后产生的工频电场、工频磁场、噪声均满足相应标准限值要求，符合环境质量底线要求。

3) 资源利用上线

本项目属于公共设施中的增配电网项目，项目运行期间不涉及使用煤炭、天然气等自然资源，输电线路工程建设过程中用地按照只占不征原则，占用土地予以相应经济赔偿，不进行土地征用，不改变土地性质，建成后占用地性质不发生改变，符合用地要求。本项目建设及运行满足资源利用上线的要求。

4) 生态环境准入清单

本项目属于输变电类建设项目，对照《2023年西安市生态环境分区管控调整方案》，本项目建设符合西安市生态环境分区管控准入清单（2023年版）中的要求。

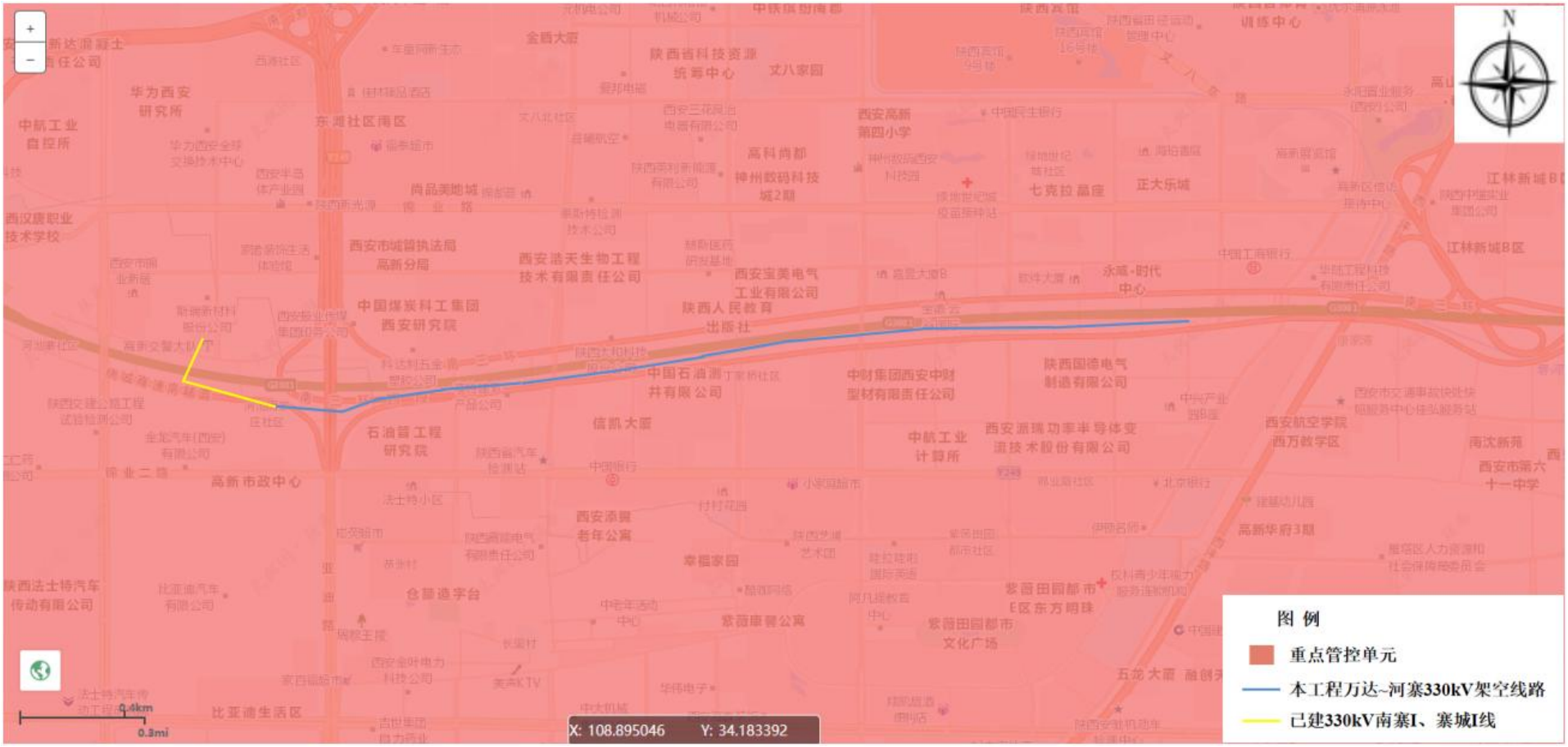


图 3.5-1 本项目与西安市生态环境分区管控单元位置关系示意图

表 3.5-5 本项目与西安市环境管控单元要求符合性分析

序号	环境管控单元名称	单元要素属性	管控要求分类	管控要求	本项目
1	陕西省西安市雁塔区重点管控单元2	大气环境受体敏感重点管控区、水环境城镇生活污染重点管控区、高污染燃料禁燃区	空间布局约束	大气环境受体敏感重点管控区：1.严格控制新增《陕西省“两高”项目管理暂行目录》行业项目（民生等项目除外，后续对“两高”范围国家如有新规定的，从其规定）。2.严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能。3.推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。 水环境城镇生活污染重点管控区：1.持续推进城中村、老旧城区、城乡结合部污水截流、收集和城市雨污管道新建、改建。	符合。本项目为输变电建设项目，不属于“两高”项目，也不属于空间布局约束中严禁新增的项目类别。项目建成投运后，主要环境影响为电磁、噪声影响，不涉及水、大气、土壤等环境要素的影响，符合管控要求。
			污染物排放管控	大气环境受体敏感重点管控区：1.城市建成区产生油烟的餐饮服务单位全部安装油烟净化装置并保持正常运行和定期维护。2.持续因地制宜实施“煤改气”、“油改气”、电能、地热、生物质等清洁能源取暖措施。3.鼓励将老旧车辆和非道路移动机械替换为清洁能源车辆。推进新能源或清洁能源汽车使用。 水环境城镇生活污染重点管控区：1.加强城镇污水收集处理设施建设与提标改造。城镇生活污水处理达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）排放限值要求。2.城镇新区管网建设及老旧城区管网升级改造中实行雨污分流，鼓励推进初期雨水收集、处理和资源化利用，建设人工湿地水质净化工程，对处理达标后的尾水进一步净化。3.污水处理厂出水用于绿化、农灌等用途的，合理确定管控要求，确保达到相应污水再生利用标准。	
			资源开发效率要求	高污染燃料禁燃区：1.禁止销售、使用高污染燃料。禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建成的，应当在市人民政府规定的期限内停止使用或者改用天然气、页岩气、煤层气、液化石油气、干热岩、电、太阳能或者其他清洁能源。2.禁止燃放烟花爆竹。	
2	陕西省西安市雁塔区重点管控单元4	大气环境布局敏感重点管控区、水环境城镇生活污染重点管控区、高污染燃料禁燃区	空间布局约束	大气环境布局敏感重点管控区：1.严格控制新增《陕西省“两高”项目管理暂行目录》行业项目（民生等项目除外，后续对“两高”范围国家如有新规定的，从其规定）。2.严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能。3.推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。 水环境城镇生活污染重点管控区：1.持续推进城中村、老旧城区、城乡结合部污水截流、收集和城市雨污管道新建、改建。	符合。本项目为输变电建设项目，不属于“两高”项目，也不属于空间布局约束中严禁新增的项目类别。项目建成投运后，主要环境影响为电磁、噪声影响，不涉及水、大气、土壤等环境要素的影响，
			污染物排放管控	大气环境布局敏感重点管控区：1.鼓励将老旧车辆和非道路移动机械替换为清洁能源车辆。推进新能源或清洁能源汽车使用。	

				水环境城镇生活污染重点管控区：1.加强城镇污水收集处理设施建设与提标改造。城镇生活污水处理达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）排放限值要求。2.城镇新区管网建设及老旧城区管网升级改造中实行雨污分流，鼓励推进初期雨水收集、处理和资源化利用，建设人工湿地水质净化工程，对处理达标后的尾水进一步净化。3.污水处理厂出水用于绿化、农灌等用途的，合理确定管控要求，确保达到相应污水再生利用标准。	符合管控要求。
			资源开发效率要求	高污染燃料禁燃区：1.禁止销售、使用高污染燃料。禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建成的，应当在市人民政府规定的期限内停止使用或者改用天然气、页岩气、煤层气、液化石油气、干热岩、电、太阳能或者其他清洁能源。2.禁止燃放烟花爆竹。	
3	陕西省西安市长安区重点管控单元3	大气环境高排放重点管控区、水环境城镇生活污染重点管控区、高污染燃料禁燃区	空间布局约束	大气环境高排放重点管控区：1.调整结构强化领域绿色低碳发展。2.严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，严控新增炼油产能。 水环境城镇生活污染重点管控区：1.持续推进城中村、老旧城区、城乡结合部污水截流、收集和城市雨污管道新建、改建。	符合。本项目为输变电建设项目，不属于“两高”项目，也不属于空间布局约束中严禁新增的项目类别。项目建成投运后，主要环境影响为电磁、噪声影响，不涉及水、大气、土壤等环境要素的影响，符合管控要求。
			污染物排放管控	大气环境高排放重点管控区：1.实施重点行业氮氧化物等污染物深度治理。探索研究开展水泥行业超低排放改造。加强自备燃煤机组污染治理设施运行管控，确保超低排放运行。针对铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、有色金属冶炼等行业严格控制物料储存、输送及生产工艺过程中无组织排放。2.在工业园区、企业集群推广建设涉挥发性有机物“绿岛”项目。在工业涂装和包装印刷等行业全面推进源头替代，严格落实国家和地方产品挥发性有机物含量限值质量标准。 水环境城镇生活污染重点管控区：1.加强城镇污水收集处理设施建设与提标改造。城镇生活污水处理达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）排放限值要求。2.城镇新区管网建设及老旧城区管网升级改造中实行雨污分流，鼓励推进初期雨水收集、处理和资源化利用，建设人工湿地水质净化工程，对处理达标后的尾水进一步净化。3.污水处理厂出水用于绿化、农灌等用途的，合理确定管控要求，确保达到相应污水再生利用标准。	
			资源开发效率要求	高污染燃料禁燃区：1.禁止销售、使用高污染燃料。禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建成的，应当在市人民政府规定的期限内停止使用或者改用天然气、页岩气、煤层气、液化石油气、干热岩、电、太阳能或者其他清洁能源。2.禁止燃放烟花爆竹。	

3.5.4 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性见表3.5-4。本工程环境保护工作将坚持保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责的原则。严格按照相关法规规范要求履行环境保护行政审批相关手续，执行三同时制度。本环评要求建设单位应将环境保护纳入相关合同要求中，确保环境保护设施建设进度和资金，并在工程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。按规定开展竣工环境保护自验收工作。依法进行信息公开。因此从基本规定的角度看，与《输变电建设项目环境保护技术要求》是相符的。

表3.5-4 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》要求的符合性分析

项目	要求	本工程情况	符合性
选址选线	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。	本工程输电线路位于城区，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
	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。	本工程新建330千伏输电线路采取同塔双回架设方式，并采用窄基钢管塔，尽可能减少了线路走廊间距。	符合
	输电线路宜避让集中林区，以减少树木砍伐，保护生态环境。	本工程输电线路不占用集中林区，仅涉及城市绿化带内部分树木，拟采取高跨方式，尽可能减少树木砍伐，保护生态环境。	符合
	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。	本工程输电线路不涉及自然保护区。	符合
设计总体要求	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本工程在初步设计、施工图设计文件中包含相关的环境保护内容，将编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	符合
	输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	本工程输电线路不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
设计电磁环境保护	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电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。	本工程对产生的工频电场、工频磁场进行了预测，根据电磁环境影响预测结果及本次环评提出的要求，本工程电磁环境影响能满足国家标准要求。	符合

项目	要求	本工程情况	符合性
	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。	根据电磁环境影响预测结果，本工程选择的输电线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置方式等，均可以使工程的电磁环境影响满足国家标准要求。	符合
	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。	本工程尽可能避让电磁环境敏感目标，无法避让的本环评提出了最低导线高度的要求。	符合
	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。	本工程交流输电线路与其他 330kV 及以上电压等级的输电线路无交叉跨越或并行情况。	符合
设计生态环境保护	输变电建设项目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。	本工程环评按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	符合
	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。	本工程输电线路位于城区，不涉及山丘区。输电线路不占用集中林区，仅涉及城市绿化带内部分树木，拟采取高跨方式，尽可能减少树木砍伐，保护生态环境。	符合
	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。	本工程施工临时占地将进行恢复。	符合
	进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本工程输电线路不涉及自然保护区。	符合

3.5.5 与产业准入政策的相符性分析

本工程为330kV输变电工程，属于国家发展和改革委员会令第7号发布的《产业结构调整指导目录(2024年本)》中“电力基础设施建设”类项目，属于“鼓励类”，符合国家产业政策。

3.6 环境影响因素识别

3.6.1 施工期

施工期的主要环境影响因素有：施工噪声、施工扬尘、施工废污水、施工固体废物、生态影响、土地占用等。

(1) 施工噪声

各类施工机械噪声、设备安装可能对周围声环境产生影响。

(2)施工扬尘

施工开挖造成土地裸露、材料堆放等遇大风天气产生的二次扬尘可能对周围环境产生暂时性、局部性影响。

(3)施工废水

施工过程中产生的生活污水以及施工废水若不经处理，则可能对水环境以及周围其他环境要素产生不良影响。

(4)施工固体废物

施工过程中产生的固体废物主要有建筑垃圾、施工人员产生的少量生活垃圾，属于一般固废，不妥善处理时将对环境产生不良影响。

(5)生态影响

施工时的土方开挖以及建设过程中对植被的破坏，均可能对区域生态环境产生一定影响。

3.6.2 运行期

运行期的主要环境影响因素有：工频电场、工频磁场、噪声。

(1)工频电场、工频磁场

交流输电线路运行时产生工频电场、工频磁场。

(2)噪声

输电线路运行噪声主要来源于导线、金具产生的电晕噪声。

3.7 生态影响途径分析

本项目位于主城区，对生态环境的影响主要为施工期。

施工期对生态环境的影响主要为塔基基础开挖对城市绿地的破坏，同时，开挖后形成裸露边坡在雨天可能发生水土流失。

3.8 设计的环境保护措施

3.8.1 设计阶段采取的环保措施

(1) 电磁环境

1) 工程选线时充分征求沿线政府相关部门的意见，优化路径，尽量避让学校、居民密集区。

2) 合理的选择分裂子导线的线径、分裂根数、分裂间距、并合理的控制导线对地的距离，保证线路的电磁环境满足相关规定，减少因电磁场产生的环境问题。

3) 线路与公路、通讯线、电力线交叉跨越时，严格按照有关规范要求留有足够净空距离。

(2) 声环境

合理选择分裂子导线的线径、分裂根数、分裂间距、并合理的控制导线对地的距离，以减小线路的声环境影响。

3.8.2 施工期采取的环保措施

(1) 施工噪声

选用低噪声的施工设备，施工活动主要集中在白天进行，尽量避免夜间施工。运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛。

(2)施工扬尘

施工过程中临时堆土及剥离表土堆放于施工临时占地区域，表土与一般土石方分开堆放，上方采用密目网进行苫盖，密目网边缘用重物压实，堆土、机械碾压、人员扰动区域采用彩条布进行铺垫。

进出场地的车辆限制车速，车辆进出道路应定时洒水，避免或减少产生扬尘。

(3)施工废水

项目建设过程中施工机械、设备冲洗等生产废水除含有少量泥砂外，基本无其他污染。评价要求施工单位设置沉淀池，并采取相应的措施，将废水经处理后回用于其他施工作业或施工场地的洒水抑尘。

施工人员产生的生活污水，依托拟建线路沿线现有设施处理，不外排，对环境影响较小。

(4)施工固体废物

在施工前应严格检查施工机械、设备，确保机械设备能够正常运行，无漏油现象，漏油机械严禁进入施工场地。

施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训，明确要求施工过程中产生的各类固体废物分类收集，并安排专人专车及时清运。固体废物清运时，避免在运输过程中产生遗洒。

3.8.3 运行期采取的环保措施

(1) 运行管理单位定期对线路进行巡视和环境影响监测，对于安全隐患和不利环境影响及时进行处理。

(2) 线路沿线建立各种警示、防护标识，避免意外事故。

(3) 对当地群众进行有关高压输电工程和相关设备方面的环境宣传工作。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境

线路路径全部位于西安市高新区；线路所经地区为陕西关中平原，地形开阔平坦，起伏不大，线路主要沿城市主要干道中心绿化带走线，海拔高度在400～420m之间。

4.1.1 地形地貌

工程沿线地貌主要为渭河二级阶地，地处市区，周边主要为城市道路、建筑物。

图 4.1-1 线路沿线地貌现状

4.1.2 地质、地震

拟建输电线路位于位于汾渭断陷地震构造带次级构造单元——渭河断陷盆地。汾渭断陷地震构造带由一系列地堑型断陷盆地组成，各断陷盆地间差异性升降运动的作用下使盆地内活动性断裂、断裂缝活动较为发育。渭河断陷盆地带位于鄂尔多斯地块南缘，包括渭河盆地、运城盆地、灵宝盆地。盆地带总体呈近东西向展布，向东渐变为北东东向与临汾盆地相接，其西止于六盘山弧形断裂束地带，南北两侧均受正断层或正倾滑断层控制。断陷带内部结构复杂，断裂十分发育。这些断裂的活动控制并切割了盆地的新生代沉积和河流阶地，形成盆地内断凸、断凹相间的格局。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，工程场地在II类场地条件下的基本地震动峰值加速度为0.20g，对应的地震基本烈度为Ⅷ度，地震动反应谱特征周期为0.40s。根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)(2016版)，设计地震分组为第二组。

4.1.3 气候气象

西安市地处中纬度内陆地区，属暖温带大陆性半湿润季风气候。气候特点：降水偏少，夏热冬冷，四季分明。雨热同季，冬季干冷，夏季炎热，春温略高于秋温，春季常有冷空气活动，秋季常有连阴雨出现。

4.2 电磁环境现状评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，电磁环境影响二级评价基本要求为：对于输电线路，其评价范围内具有代表性的电磁环境敏感目标的电磁环境现状应实测。因此本项目电磁环境现状评价采用现状监测的方法，通过对监测结果的分析，定量评价项目所在区域的电磁环境现状。

4.2.1 监测因子

各监测点距离地面1.5m高度处的工频电场强度和工频磁感应强度。

4.2.2 布点原则和监测点位

(1) 布点原则

依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》(HJ681-2013)、《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主。

本次环境现状监测主要是在现场踏勘及对沿线电磁环境敏感目标调查基础上进行，在满足监测条件的前提下，输电线路沿线选取距离线路最近的有代表性的电磁环境敏感目标作为监测点。

(2)监测点位

根据上述布点原则，结合《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本次电磁环境现状监测选取沿线有代表性的10个电磁环境敏感目标作为监测点。

4.2.3 监测时间和监测环境

本工程各监测点监测时间为2025年3月11日，每个监测点监测一次，监测时的环境状况见表4.2-1。

表4.2-1 本工程监测期间环境状况一览表

项目名称	时间	气温℃	相对湿度%	风速 m/s	天气
万达330千伏输变电工程变动环评环境现状监测	3月11日	16.8～20.7	30.2～48.1	小于0.4	晴

4.2.4 监测方法和仪器

(1) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

(2) 监测仪器

监测仪器参见表4.2-2。

表 4.2-2 监测仪器一览表

序号	仪器名称	仪器型号	仪器编号	测量范围	检定单位	有效日期
1	电磁辐射分析仪	SEM-600	HB-070	电场：5V/m~100kV/m 磁场：0.1nT～10mT	中国电力科学研究院有限公司	2024.7.4 ~2025.7.3

4.2.5 监测单位

国网(西安)环保技术中心有限公司。

4.2.6 监测结果

本工程各监测点工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 4.2-3。

表 4.2-3 本工程电磁环境现状监测结果

监测点位	监测点位名称		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	备注
1	万达 330 千伏输变电工程变动环评环境现状监测	交警支队高新大队（南侧办公楼）1#	1.33	0.206	/
2		赛诺克新能源科技园施工项目部 2#	0.71	0.027	/
3		陕西天翌科技股份有限公司警卫室 3#	0.37	0.018	/
4		融城东海警卫室 4#	0.43	0.015	/
5		陕西省产品质量监督检验研究院高新分部 5#	0.38	0.018	/
6		西安金泰福商务车房车平行进口车销售中心警卫室 6#	0.66	0.014	/
7		保时捷 4S 店 7#	0.48	0.017	/
8		广汽传祺、广汽本田 4S 店警卫室 8#	0.80	0.013	/
9		丈八收费站 9#	0.33	0.013	/
10		丈八收费站公安办公室及临时休息楼 10#	0.34	0.013	/

4.2.7 电磁环境现状评价结论

由表4.2-3电磁环境现状监测结果可知，各环境敏感点的工频电场强度监测结果为在0.33V/m～1.33V/m，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4kV/m公众曝露控制限值。

各环境敏感点的工频磁感应强度为0.013μT～0.206μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频磁感应强度100μT公众曝露控制限值要求。

4.3 声环境质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，声环境影响三级评价基本要求为：

(1)评价范围内具有代表性的声环境保护目标的声环境质量现状进行调查；

(2)布点应覆盖整个评价范围，包括厂界(场界、边界)和声环境保护目标。当声环境保护目标高于(含)三层建筑时，还应按照噪声垂直分布规律、建设项目与声环境保护目标高差等因素选取有代表性的声环境保护目标的代表性楼层设置测点。

本项目声环境现状评价采用现状监测的方法，通过对监测结果的分析，定量评价项目所在区域的声环境质量现状。

4.3.1 监测因子

等效连续 A 声级。

4.3.2 布点原则和监测点位

在输电线路沿线各声环境保护目标处布设监测点，共计 3 处，同时在高于三层的声环境保护目标处额外进行垂向分布的声环境现状监测。

其中陕西省产品质量监督检验研究院高新分部高于三层，但由于现场不具备进入楼栋条件，因此二层及以上楼层的声环境现状未进行监测。

4.3.3 监测时间和监测环境

监测时间与电磁环境现状监测同步，每个监测点昼、夜间各监测一次。

4.3.4 监测方法和仪器

1) 监测方法

《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

2) 监测仪器

监测仪器参见表 4.3-1。

表 4.3-1 监测仪器一览表

序号	仪器名称	仪器型号	仪器编号	测量范围	检定单位	有效日期
1	多功能声级计	AWA6292	HB-124	20～132dB(A)	浙江省计量科学研究院	2024.8.12~2025.8.11
2	声校准器	AWA6021A	HB-129	标准值 94dB(A)		2024.8.12~2025.8.11

4.3.5 监测单位

国网(西安)环保技术中心有限公司。

4.3.6 监测结果

本工程各监测点昼间、夜间噪声监测结果见表 4.3-2。

表 4.3-2 本工程声环境现状监测结果

监测点位	监测点位名称	实测值 dB(A)		执行标准 dB(A)	达标情况	备注
		昼间	夜间			
1	交警支队高新大队（南侧办公楼 1 楼）	58	54	65/55	达标	临近西安绕城高速辅道
	交警支队高新大队（南侧办公楼 2 楼）	57	55		达标	
	交警支队高新大队（南侧办公楼 3 楼）	59	54		达标	
	交警支队高新大队（南侧办公楼 4 楼）	58	52		达标	
2	赛诺克新能源科技园施工项目部	59	55	65/55	达标	临近西安绕城高速辅道
3	陕西省产品质量监督检验研究院高新分部	67	**62**	70/55	夜间超标	距南三环约 20m

4.3.7 声环境现状评价结论

由表4.3-2声环境现状监测结果可知，各监测点位昼间噪声值在57～67dB(A)之间，夜间噪声值在52～62dB(A)之间。

由于本工程架空输电线路基本在绕城高速和南三环之间走线，沿线噪声现状值受交通噪声影响显著。陕西省产品质量监督检验研究院高新分部这一声环境保护目标处的夜间噪声超标，主要受交通噪声影响，鉴于该单位夜间无人工作、无人值守，因此认为影响可接受。

4.4 生态环境现状评价

根据陕西省人民政府办公厅印发的《陕西省生态功能区划》（陕政办发[2004]115 号），本项目所在区域生态功能分区为关中平原城镇及农业区。本工程新建架空输电线路生态环境评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

4.4.1 土地利用现状

本次评价以高分辨率卫星影像作为源数据，基于 ArcGIS 平台，将原始影像进行校准、拼接、切割等预处理，并选取各地类样本进行解译。在此基础上，结合现场无人机拍摄实际情况采用目视解译进行部分修正得到评价范围内土地利用数据及植被类型。

按照《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017）进行地类划分，将评价区的土地利用现状类型分为建筑用地、公园与绿地、公路用地 3 种土地利用类型。结合土地利用现状图，分别统计土地利用类型面积见表 4.4-1。

表 4.4-1 工程沿线土地利用现状表

一级类	二级类		面积(hm²)	比例(%)	备注
	地类代码	地类名称			
公共管理与公共服务用地	0810	公园与绿地	78.03	31.61	
/	/	建筑用地	113.26	45.88	将城市中的商服用地、住宅用地等建筑类地类统一划分为建筑用地
交通运输用地	1003	公路用地	55.55	22.50	
合计			246.84	100.00	

由表及图可知，评价区土地利用类型以建筑用地为主，占评价区总面积的45.88%，其次为公园与绿地，占评价区总面积的31.61%，公路用地所占比例较少。

4.4.2 植被类型

本工程生态评价范围内植被类型包括行道树、绿化灌丛、人工草地、无植被4个分类。根据现场踏勘及卫星影像解译，根据实地调查结果进行核准，项目评价区域植被类型分布情况见表4.4-2。

表 4.4-2 评价区内植被类型面积统计表

植被类型	面积(hm²)	比例(%)
行道树	47.00	19.04
绿化灌丛	8.27	3.35
人工草地	22.76	9.22
非植被区域	168.81	68.39
合计	246.84	100.00

由表及图可知，评价区以无植被为主，占评价区总面积的68.39%。其中有植被区域行道树最多，占评价区总面积的19.04%；其次为人工草地，占评价区总面积的9.22%；绿化灌丛植被面积较少。

工程建设地点位于城市主城区，植物以城市风景绿化植物为主，主要树种为女贞、白杨等，主要草种为麦冬、黑麦草等，未见需要特殊保护的植物物种。项目评价范围内不涉及重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等，评价范围内无生态保护目标，项目所在区域未见国家级和省级等重点保护动植物。

5 施工期环境影响评价

由于变电站工程未发生重大变动，因此本章仅针对输电线路变动内容进行环境影响分析及评价。

5.1 施工扬尘影响分析

在本工程输电线路施工阶段，尤其是施工初期，土石方的开挖、车辆运输等产生的扬尘短期内将使局部区域空气中的TSP明显增加。输电线路属于线性工程，由于工程开挖量小，作业点分散，施工时间较短，单塔施工周期一般在2个月内，影响区域较小，因此对周围环境空气的影响只是短期的、小范围的，并且能够很快恢复。

根据《西安市扬尘污染防治条例》对施工扬尘的控制要求，为尽量减少施工期扬尘对环境空气的影响，施工期采取如下扬尘污染防治措施：

(1)扬尘污染防治费用应当列入工程预算，足额拨付施工单位，专款专用。建设单位依法提交的建设项目环境影响评价文件中，应当包括扬尘污染防治措施。参与工程建设的施工单位、运输单位应当按照建设单位的要求，制定施工、运输扬尘污染防治方案，落实扬尘污染防治措施。

(2)施工工地周围按照规范要求设置硬质密闭围挡或者围墙。

(3)施工工地内的裸露地面覆盖防尘布或者防尘网。

(4)施工工地内的车行道路采取硬化或者铺设礁渣、砾石或其他功能相当的材料，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等措施。

(5)施工工地出入口内侧安装车辆冲洗设备，车辆冲洗干净后方可驶出。

(6)保持施工工地出入口通道及其周边100米以内道路的清洁。

(7)建筑垃圾和渣土不能及时清运的，完全覆盖防尘布或者防尘网。

(8)施工作业产生泥浆的，设置泥浆池、泥浆沟，确保泥浆不溢流，废弃泥浆采用密封式罐车清运。

(9)施工工地按照规定使用预拌混凝土、预拌砂浆，经批准允许现场搅拌混凝土、砂浆的，采取降尘防尘措施。

(10)土方等易产生扬尘的工程作业时，采取洒水抑尘措施。

(11)在工地内堆放砂石、土方及其他易产生扬尘物料的，采取覆盖防尘布或者防尘网、定期喷洒抑尘剂或者洒水等措施。

(12)建设项目监理单位应当将扬尘污染防治纳入工程监理范围，对未按扬尘污染防治

措施施工的，应当要求施工单位立即改正，并及时报告建设单位及相关管理部门。

(13)气象主管机构发布四级或者四级以上大风天气，不得进行土石方作业。

(14)建筑垃圾、渣土的清运按照《西安市建筑垃圾管理条例》的规定执行。

(15)砂石、灰土等易产生扬尘污染物料的运输应当保持车辆整洁，采取密闭或者其他措施防止泄漏、遗撒。

采取上述措施后，施工期对环境空气的影响能得到有效控制。

5.2 声环境影响分析

输电线路工程在施工期的场地平整、挖土填方、钢结构及设备安装等几个阶段中，主要噪声源有电锯、交通运输噪声等，这些施工设备运行时会产生较高的噪声。此外，线路工程在架线施工过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，其声压级水平一般小于70dB(A)。根据输电线路塔基施工特点，各施工点施工量小，施工时间短，单塔累计施工时间一般在2个月以内。施工结束，施工噪声影响亦会结束。

工程应严格控制高噪声设备的运行时段，尽量避免夜间(22:00至次日6:00时段)施工，选用低噪声设备、采取分散噪声源（施工机械）等措施。对于运输车辆采取减速慢行、严禁鸣笛等措施，以避免施工噪声产生扰民现象。

为尽量降低施工噪声对周围环境的影响，施工单位应采取下列施工期噪声防治措施：

(1)加强施工期的环境管理工作，并接受环保部门的监督管理。

(2)采用噪声水平满足国家相关标准的施工机械或采取带隔声、消声设备的机械，控制设备噪声源强。

(3)施工机械尽量布置在远离声环境保护目标一侧。

(4)应合理安排施工工序，尽量避免高噪声施工机械同时施工。

(5)避免夜间施工，如因工艺特殊要求需在夜间施工时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民。

(6)运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

5.3 水环境影响分析

施工污水包括施工生产废水和施工人员生活污水。其中生产废水主要在设备清洗、物料清洗、建筑结构养护等过程中产生；生活污水主要来自于施工人员产生的生活污水。

为尽量减少施工期废水对水环境的影响，施工期应采取如下水污染防治措施：

(1)采用商品混凝土，减少对水环境的影响。

(2)项目建设过程中施工机械、设备冲洗等生产废水除含有少量泥砂外，基本无其他污染。评价要求施工单位设置沉淀池，并采取相应的措施，废水经处理后回用于洒水抑尘，不外排。

(3)灌注桩基础泥浆池采用四周钢板护壁，底部结合现场实际进行防渗封闭，避免污染周边土壤；泥浆池四周原地面设置安全防护栏与绿色钢丝网，做好警示标志的设置。

(4)施工人员产生的生活污水，依托拟建线路沿线现有设施，不外排，对环境影响较小。

(5)尽量避免雨季开挖作业，同时要落实文明施工原则，不外排施工废水。

采取上述措施后，施工期废水不会对地表水环境造成影响。

5.4 固体废物影响分析

施工期固体废物主要有建筑垃圾、施工人员产生的少量生活垃圾，均属于一般固废。

(1)为避免施工建筑垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。分类设置垃圾桶，明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾分别堆放，并安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置，使工程建设产生的垃圾处于可控状态。

(2)在施工前应严格检查施工机械、设备，确保机械设备能够正常运行，无漏油现象，漏油机械严禁进入施工场地。施工机械设备产生的废机油等危险废物，应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的有关要求进行处置。

(3)根据《西安市建筑垃圾管理条例》，建筑垃圾运输人应当将建筑垃圾运至指定的消纳场所。 建筑垃圾运输人在运输过程中实行分类运输，按照规定的时间、速度和路线行驶，保持车辆整洁，采取密闭或者其他措施防止泄漏、遗撒。

(4)对施工临时堆土，集中、合理堆放，予以苫盖，遇干燥天气时进行洒水。

(5)塔基基础开挖产生的土石方将按照水土保持方案的要求在塔基范围内就地平整。

(6)输电线路施工点位小且分散，各施工点人员较少，施工时间短，且工程位于城区，生活垃圾收集设施完备，施工人员生活垃圾依托沿线各垃圾收集设施处理即可，不得随意丢弃。

5.5 生态影响分析

本项目所在地为城区，建设过程中对生态环境的影响主要集中在对线路沿线绿化带的影响，同时建设期间局部地表开挖、填筑等形成的裸露边坡，在大风及降雨天气条件下也会产生水土流失。

5.5.1 生态环境影响因素分析

(1) 施工期

本项目塔基施工活动，会带来永久与临时占地，使场地植被及微区域地表状态发生改变，对区域生态环境造成一定程度的影响。主要表现在以下几个方面：

1) 线路塔基施工需进行挖方、填方、浇筑等活动，会对附近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。

2) 杆塔运至现场进行组立，需要占用一定范围的临时用地；张力牵张放线、紧线也需牵张场地；为施工和运行检修方便，还会新修部分临时道路，土建施工弃渣的临时堆放也会占用一定场地。这些临时占地将改变原有土地利用方式，使部分植被和土壤遭受短期破坏，导致生产力下降和生物量损失，但这种破坏是可逆转的。

(2) 运行期

本项目运行期永久占地为塔基占地。在局部范围内，塔基占地面积较小，对于水土流失和植物的影响也比较小，仅会造成局部景观格局及植被覆盖的轻微变化。

5.5.2 对植被的影响

工程所在区域植被为市政绿化，主要树种为女贞、白杨等，灌木树种为：法国冬青、红叶石楠；草种为：麦冬、黑麦草，没有需要特殊保护的植物物种。因工程建设地点位于城市主城区，工程占地较小，施工期较短，仅会造成区域内植物数量的短期减少，对评价区植物种群影响程度很小，不会对区域内植物种类和多样性形成威胁。

施工过程中尽量避免对林地、绿地的破坏，减少占地面积，并要合理设计临时占地，施工临时占地尽量利用空旷地，少占有原始植被的土地，不得不占用时，保存好表土层，施工结束后将表层土覆最上面，并进行植被恢复。采取一定保护措施后，输电线路施工过程中对植被损坏的数量有限，除塔基四个支撑脚无法恢复，其它区域均可恢复，且占地面积小，因此施工对沿线植被有一定影响，但影响程度有限。

5.5.3 对土地利用的影响

输电线路项目建设会临时和永久地占用一定面积的土地，使评价区范围内的各种土

地现状面积发生变化，对区域内土地利用结构产生一定影响。

本项目永久占地包括输电线路塔基区占地，临时占地包括塔基施工场地区、牵张场、跨越施工场地、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，输电线路不存在集中大量占用土地的情况。针对项目区域环境特点，环评提出施工时应采取以下措施：

① 塔基施工时，首先应保存塔基开挖处的熟化土和表层土，并将表层熟土和生土分开堆放。回填时应按照土层的顺序回填，为绿化提供条件。

② 施工过程中临时堆土及剥离表土堆放于施工临时占地区域，表土与一般土石方分开堆放，上方采用密目网进行苫盖，密目网边缘用重物压实，堆土、机械碾压、人员扰动区域采用彩条布进行铺垫。

③ 施工结束后，及时对施工场地进行全面平整，占用草地区域撒播草籽恢复植被，占用林地区域进行林地恢复。

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。

5.5.4 对水土流失的影响

根据水保资料以及主体设计资料，新建330kV架空输电线路，总挖方约0.33万m^3，其中表土剥离0.03万m^3，填方0.33万m^3，其中表土回覆0.03万m^3，无调入、调出量，无借方，无余土。

施工时，严格落实水土保持方案报告书提出的各项水土流失防治措施，以减少水土流失。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、植被恢复、林地恢复，积极恢复原有地貌。采取上述措施后，项目不会造成新的水土流失和土地生产力下降。

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)，电磁环境影响预测采用模式预测的方法。

6.1.2 输电线路电磁环境影响预测与评价

6.1.2.1 预测计算方法

本工程新建万达~河寨Ⅱ、万达~西安西330kV同塔双回架空线路，其中万达~西安西线路止于本期新建塔基最后一基，即14#塔；万达~河寨Ⅱ回线路接入现状停运的河寨~南郊Ⅰ回线路（在35#塔大号侧），从而进入河寨330kV变电站。本工程建成后，仅万达~河寨Ⅱ回线路带电投运，万达~西安西线路待西安西330kV变电站建成后接入西安西。

本项目输电线路的工频电场强度、工频磁感应强度理论计算按照《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。本次评价结合线路架设方式及导线、地线类型等设置预测情景，预测情景分为同塔双回单侧带电输电线路预测和同塔双回输电线路预测。

6.1.2.2 计算参数的选取

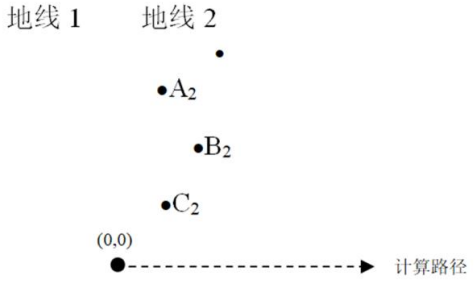
本工程输电线路全部采用同塔双回架设，采用330kV双回路窄基钢管塔架设，架空线路路径长度3.8km，本期万达~河寨与万达~西安西远期同塔双回架设（本期万达~河寨线路单侧带电，挂北侧）。工程采用SJZG1、SZKZG塔型最多，因相间距大的塔型的电场强度比相间距小的电场强度大，因此，本报告中选择最不利情况，即相间距最大的SZKZG型直线塔（最大相间距7.7m）进行预测，情景具有代表性。本项目导线采用4×JL3/G1A-400/35高导电率钢芯铝绞线，地线采用双72芯OPGW光缆。

6.1.2.2.1 同塔双回单侧带电输电线路参数选取

330kV同塔双回输电线路针对SZKZG塔型，按照经过居民区、非居民区导线对地最低高度8.5m、7.5m，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。如果预测结果不达标，将按0.5m的步长逐渐抬升线高，直到达标为止。

同塔双回单侧带电输电线路电磁理论预测计算参数见表6.1-1，预测选取的典型直线塔型见图6.1-1。

表 6.1-1　330kV 同塔双回单侧带电输电线路电磁理论计算基础参数

<table>
<tr><td colspan="2">项　　目</td><td colspan="2">330kV 同塔双回单侧带电输电线路</td></tr>
<tr><td colspan="2">塔　　型</td><td colspan="2">SZKZG 塔型</td></tr>
<tr><td colspan="2">导线型式</td><td colspan="2">JL3/G1A-400/35</td></tr>
<tr><td colspan="2">分裂数</td><td colspan="2">4</td></tr>
<tr><td colspan="2">分裂间距</td><td colspan="2">450mm</td></tr>
<tr><td colspan="2">导线直径</td><td colspan="2">26.8mm</td></tr>
<tr><td colspan="2">地线型式</td><td colspan="2">OPGW 光缆</td></tr>
<tr><td colspan="2">输送功率(MW)</td><td colspan="2">单回输送功率小于 300MW</td></tr>
<tr><td colspan="2">标称电压(kV)</td><td colspan="2">330</td></tr>
<tr><td colspan="2">计算原点 O(0,0)</td><td colspan="2">线路走廊中心</td></tr>
<tr><td colspan="2">计算距离</td><td colspan="2">-60～60m</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">挂线方式和相序</td><td colspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">坐标系</td></tr>
<tr><td>*x* (m)</td><td>*y* (m)</td></tr>
<tr><td rowspan="5">8.5</td><td>地线 1</td><td>-7.9</td><td>33.51</td></tr>
<tr><td>地线 2</td><td>7.9</td><td>33.51</td></tr>
<tr><td>A2 相</td><td>6.2</td><td>25.1</td></tr>
<tr><td>B2 相</td><td>7.7</td><td>16.2</td></tr>
<tr><td>C2 相</td><td>5.9</td><td>8.5</td></tr>
<tr><td rowspan="5">7.5</td><td>地线 1</td><td>-7.9</td><td>32.51</td></tr>
<tr><td>地线 2</td><td>7.9</td><td>32.51</td></tr>
<tr><td>A2 相</td><td>6.2</td><td>24.1</td></tr>
<tr><td>B2 相</td><td>7.7</td><td>15.2</td></tr>
<tr><td>C2 相</td><td>5.9</td><td>7.5</td></tr>
<tr><td colspan="4">备注：本表中地线高度加 4.61m 绝缘子长度</td></tr>
</table>

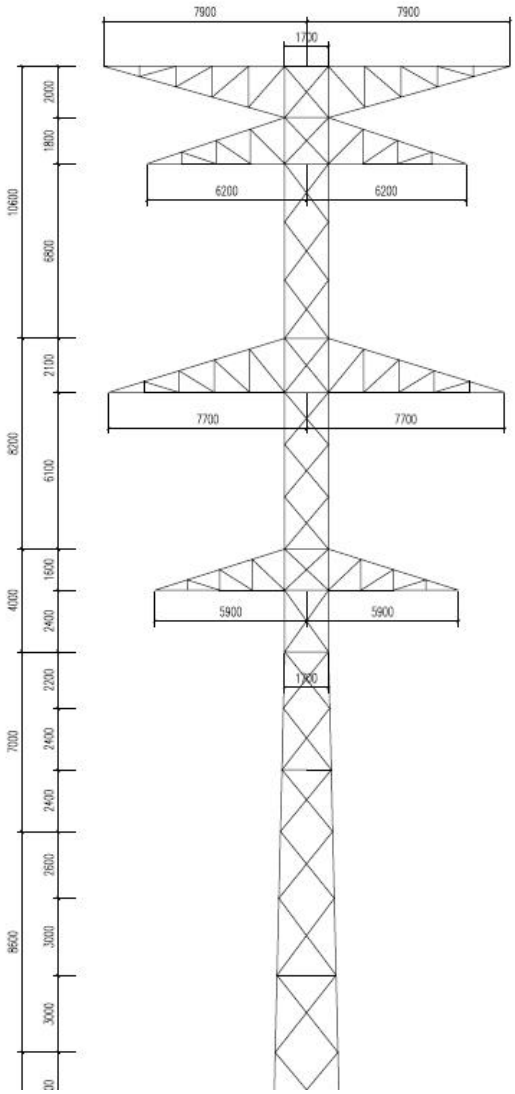


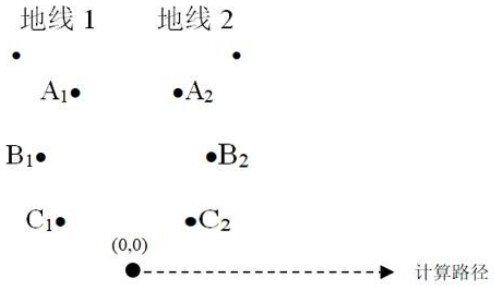
图 6.1-1 330kV 同塔双回输电线路电磁理论预测典型塔型图

6.1.2.2.2 同塔双回输电线路参数选取

考虑远期万达~西安西线路投运，因此本次评价设置同塔双回输电线路预测情景，按同相序最不利情况考虑。同样选择相间距最大的 SZKZG 型直线塔进行预测。按照经过居民区、非居民区导线对地最低高度 8.5m、7.5m，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。如果预测结果不达标，将按 0.5m 的步长逐渐抬升线高，直到达标为止。

同塔双回输电线路电磁理论预测计算参数见表 6.1-2，预测选取的典型直线塔型见图 6.1-1。

表 6.1-2　330kV 同塔双回输电线路电磁理论计算基础参数

<table>
<tr><td colspan="2">项　　目</td><td colspan="2">330kV 同塔双回输电线路</td></tr>
<tr><td colspan="2">塔　　型</td><td colspan="2">SZKZG 塔型</td></tr>
<tr><td colspan="2">导线型式</td><td colspan="2">JL3/G1A-400/35</td></tr>
<tr><td colspan="2">分裂数</td><td colspan="2">4</td></tr>
<tr><td colspan="2">分裂间距</td><td colspan="2">450mm</td></tr>
<tr><td colspan="2">导线直径</td><td colspan="2">26.8mm</td></tr>
<tr><td colspan="2">地线型式</td><td colspan="2">OPGW 光缆</td></tr>
<tr><td colspan="2">输送功率(MW)</td><td colspan="2">单回输送功率小于 300MW</td></tr>
<tr><td colspan="2">标称电压(kV)</td><td colspan="2">330</td></tr>
<tr><td colspan="2">计算原点 O(0,0)</td><td colspan="2">线路走廊中心</td></tr>
<tr><td colspan="2">计算距离</td><td colspan="2">-60～60m</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">挂线方式和相序</td><td colspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">坐标系</td></tr>
<tr><td>x (m)</td><td>y (m)</td></tr>
<tr><td rowspan="8">8.5</td><td>地线 1</td><td>-7.9</td><td>33.51</td></tr>
<tr><td>地线 2</td><td>7.9</td><td>33.51</td></tr>
<tr><td>A1 相</td><td>-6.2</td><td>25.1</td></tr>
<tr><td>B1 相</td><td>-7.7</td><td>16.2</td></tr>
<tr><td>C1 相</td><td>-5.9</td><td>8.5</td></tr>
<tr><td>A2 相</td><td>6.2</td><td>25.1</td></tr>
<tr><td>B2 相</td><td>7.7</td><td>16.2</td></tr>
<tr><td>C2 相</td><td>5.9</td><td>8.5</td></tr>
<tr><td rowspan="8">7.5</td><td>地线 1</td><td>-7.9</td><td>32.51</td></tr>
<tr><td>地线 2</td><td>7.9</td><td>32.51</td></tr>
<tr><td>A1 相</td><td>-6.2</td><td>24.1</td></tr>
<tr><td>B1 相</td><td>-7.7</td><td>15.2</td></tr>
<tr><td>C1 相</td><td>-5.9</td><td>7.5</td></tr>
<tr><td>A2 相</td><td>6.2</td><td>24.1</td></tr>
<tr><td>B2 相</td><td>7.7</td><td>15.2</td></tr>
<tr><td>C2 相</td><td>5.9</td><td>7.5</td></tr>
<tr><td colspan="4">备注：本表中地线高度加 4.61m 绝缘子长度</td></tr>
</table>

6.1.2.3　计算结果

6.1.2.3.1 同塔双回单侧带电输电线路计算结果

(1) 工频电场强度

本工程 330kV 同塔双回单侧带电输电线路工频电场强度预测结果见表 6.1-3 及图 6.1-2。

表 6.1-3 330kV 同塔双回单侧带电输电线路工频电场强度预测结果 单位：kV/m

距线路走廊中心距离(m)	导线对地最小线高 8.5m	导线对地最小线高 7.5m	导线对地最小线高 14.1m
	离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 1.5m
-60	0.117	0.121	0.095
-59	0.120	0.124	0.097
-58	0.123	0.127	0.098
-57	0.126	0.130	0.100
-56	0.129	0.133	0.101
-55	0.132	0.136	0.103
-54	0.135	0.140	0.104
-53	0.138	0.143	0.106
-52	0.141	0.147	0.107
-51	0.144	0.150	0.109
-50	0.148	0.154	0.110
-49	0.151	0.158	0.111
-48	0.155	0.162	0.112
-47	0.159	0.166	0.114
-46	0.162	0.170	0.115
-45	0.166	0.175	0.116
-44	0.170	0.179	0.116
-43	0.174	0.184	0.117
-42	0.178	0.188	0.117
-41	0.182	0.193	0.117
-40	0.186	0.198	0.117
-39	0.190	0.203	0.117
-38	0.194	0.208	0.116
-37	0.198	0.213	0.115
-36	0.201	0.218	0.114
-35	0.205	0.223	0.112
-34	0.209	0.228	0.110
-33	0.212	0.232	0.107
-32	0.215	0.237	0.104
-31	0.217	0.241	0.101
-30	0.220	0.245	0.097
-29	0.221	0.249	0.093
-28	0.222	0.252	0.089
-27	0.221	0.254	0.087
-26	0.220	0.256	0.086
-25	0.217	0.256	0.089
-24	0.213	0.255	0.096
-23	0.206	0.252	0.108
-22	0.197	0.247	0.127
-21	0.186	0.240	0.152
-20	0.172	0.229	0.183
-19	0.154	0.215	0.221
-18	0.134	0.197	0.266
-17	0.114	0.174	0.319
-16	0.100	0.147	0.380
-15	0.108	0.121	0.450
-14	0.147	0.107	0.531
-13	0.212	0.129	0.623
-12	0.302	0.193	0.727
-11	0.417	0.291	0.845
-10	0.558	0.421	0.978
-9	0.731	0.586	1.127
-8	0.942	0.791	1.293
-7	1.197	1.045	1.476

-6	1.505	1.359	1.678
-5	1.876	1.746	1.897
-4	2.318	2.220	2.131
-3	2.843	2.798	2.379
-2	3.457	3.497	2.635
-1	4.165	4.333	2.895
0	4.961	5.310	3.149
1	5.823	6.416	3.389
2	6.707	7.606	3.602
3	7.542	8.786	3.779
4	8.230	9.806	3.908
5	8.669	10.483	3.981
6	8.777	10.663	3.992
7	8.531	10.296	3.940
8	7.974	9.464	3.828
9	7.198	8.342	3.664
10	6.311	7.115	3.457
11	5.408	5.923	3.218
12	4.555	4.849	2.961
13	3.789	3.930	2.695
14	3.126	3.169	2.430
15	2.567	2.553	2.173
16	2.105	2.064	1.929
17	1.728	1.681	1.702
18	1.424	1.383	1.494
19	1.181	1.154	1.305
20	0.990	0.979	1.135
21	0.839	0.847	0.984
22	0.723	0.747	0.850
23	0.635	0.672	0.733
24	0.568	0.617	0.631
25	0.518	0.574	0.542
26	0.481	0.542	0.465
27	0.453	0.516	0.400
28	0.433	0.495	0.345
29	0.417	0.478	0.299
30	0.404	0.463	0.262
31	0.393	0.449	0.232
32	0.383	0.436	0.209
33	0.374	0.424	0.193
34	0.366	0.412	0.181
35	0.358	0.401	0.173
36	0.350	0.390	0.169
37	0.342	0.379	0.166
38	0.334	0.368	0.165
39	0.326	0.358	0.165
40	0.318	0.348	0.165
41	0.311	0.338	0.166
42	0.303	0.328	0.166
43	0.295	0.319	0.166
44	0.287	0.309	0.166
45	0.280	0.300	0.166
46	0.273	0.291	0.166
47	0.265	0.283	0.165
48	0.258	0.274	0.164
49	0.251	0.266	0.163
50	0.245	0.259	0.162
51	0.238	0.251	0.160

52	0.231	0.244	0.158
53	0.225	0.237	0.156
54	0.219	0.230	0.155
55	0.213	0.223	0.152
56	0.207	0.217	0.150
57	0.202	0.211	0.148
58	0.196	0.205	0.146
59	0.191	0.199	0.143
60	0.186	0.193	0.141
最大值(kV/m)	8.784	10.672	3.995
最大值处距线路走廊中心距离(m)	5.8	5.8	5.7
备注：14.1m 为导线距地面 1.5m 高度处的所有区域工频电场强度均小于 4000V/m 所需的线高。			

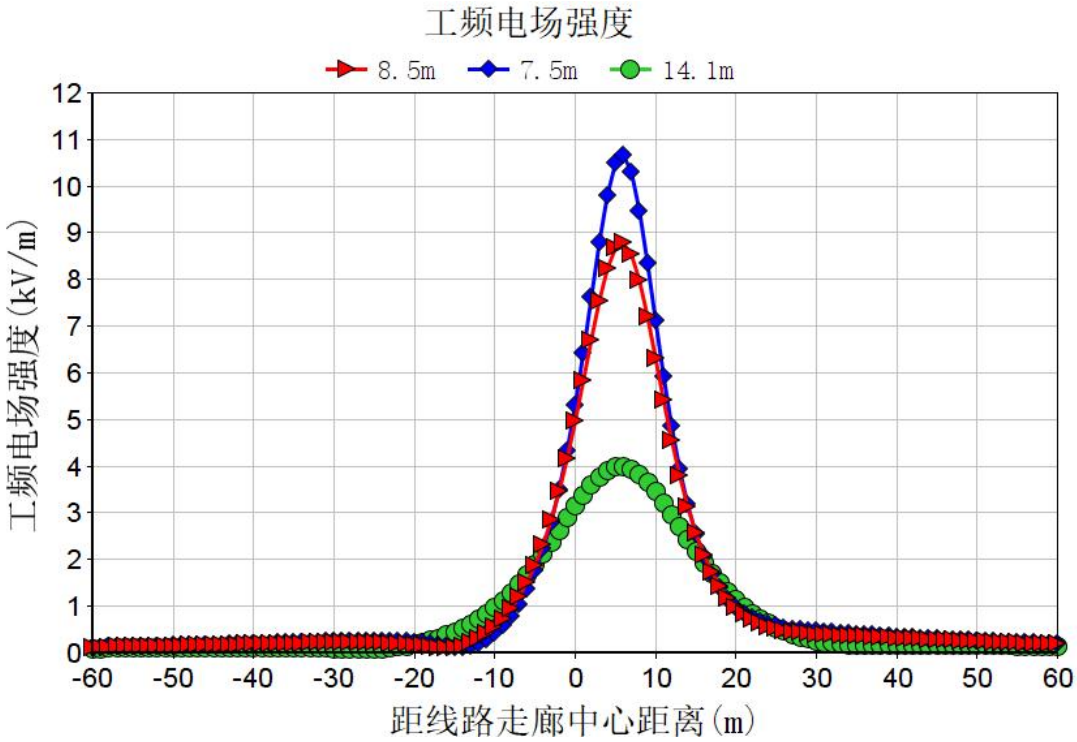


图 6.1-2 330kV 同塔双回单侧带电输电线路附近工频电场强度分布图

(2) 工频磁感应强度

本工程 330kV 同塔双回单侧带电输电线路工频磁感应强度预测结果见表 6.1-4 及图 6.1-3。

表 6.1-4 330kV 同塔双回单侧带电输电线路工频磁感应强度预测结果 单位：μT

距线路走廊中心距离(m)	导线对地最小线高 8.5m	导线对地最小线高 7.5m	导线对地最小线高 14.1m
	离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 1.5m
-60	0.32	0.33	0.31
-59	0.33	0.34	0.32
-58	0.34	0.35	0.33
-57	0.35	0.36	0.34
-56	0.36	0.37	0.35
-55	0.38	0.38	0.36
-54	0.39	0.39	0.37
-53	0.40	0.40	0.38
-52	0.41	0.42	0.39

-51	0.43	0.43	0.40
-50	0.44	0.44	0.42
-49	0.45	0.46	0.43
-48	0.47	0.47	0.44
-47	0.49	0.49	0.46
-46	0.50	0.51	0.47
-45	0.52	0.53	0.49
-44	0.54	0.55	0.51
-43	0.56	0.57	0.52
-42	0.58	0.59	0.54
-41	0.60	0.61	0.56
-40	0.63	0.63	0.58
-39	0.65	0.66	0.60
-38	0.68	0.69	0.62
-37	0.71	0.71	0.65
-36	0.73	0.74	0.67
-35	0.77	0.78	0.70
-34	0.80	0.81	0.73
-33	0.83	0.85	0.76
-32	0.87	0.89	0.79
-31	0.91	0.93	0.82
-30	0.95	0.97	0.85
-29	1.00	1.02	0.89
-28	1.05	1.07	0.93
-27	1.10	1.12	0.97
-26	1.16	1.18	1.01
-25	1.22	1.24	1.06
-24	1.28	1.31	1.11
-23	1.35	1.39	1.16
-22	1.43	1.46	1.22
-21	1.51	1.55	1.27
-20	1.60	1.64	1.34
-19	1.69	1.74	1.40
-18	1.80	1.85	1.48
-17	1.91	1.97	1.55
-16	2.03	2.10	1.63
-15	2.16	2.25	1.72
-14	2.31	2.40	1.81
-13	2.47	2.58	1.91
-12	2.65	2.77	2.01
-11	2.84	2.98	2.12
-10	3.05	3.22	2.24
-9	3.29	3.48	2.36
-8	3.55	3.77	2.50
-7	3.84	4.10	2.63
-6	4.16	4.47	2.78
-5	4.52	4.88	2.93
-4	4.92	5.35	3.08
-3	5.36	5.88	3.24
-2	5.84	6.47	3.39
-1	6.37	7.14	3.55
0	6.94	7.88	3.69
1	7.53	8.68	3.83
2	8.12	9.52	3.96
3	8.67	10.33	4.06
4	9.13	11.04	4.14
5	9.44	11.53	4.19
6	9.56	11.72	4.21

7	9.47	11.56	4.20
8	9.18	11.10	4.16
9	8.75	10.42	4.09
10	8.22	9.64	3.99
11	7.65	8.84	3.87
12	7.08	8.06	3.74
13	6.52	7.33	3.60
14	6.00	6.67	3.45
15	5.52	6.08	3.30
16	5.08	5.55	3.14
17	4.68	5.07	2.99
18	4.32	4.65	2.84
19	3.99	4.27	2.70
20	3.69	3.93	2.56
21	3.42	3.63	2.43
22	3.18	3.35	2.30
23	2.95	3.11	2.18
24	2.75	2.89	2.07
25	2.57	2.69	1.96
26	2.40	2.50	1.86
27	2.25	2.34	1.77
28	2.11	2.19	1.68
29	1.98	2.05	1.60
30	1.86	1.93	1.52
31	1.76	1.81	1.45
32	1.66	1.71	1.38
33	1.56	1.61	1.31
34	1.48	1.52	1.25
35	1.40	1.44	1.19
36	1.33	1.36	1.14
37	1.26	1.29	1.09
38	1.20	1.22	1.04
39	1.14	1.16	1.00
40	1.08	1.10	0.95
41	1.03	1.05	0.91
42	0.98	1.00	0.88
43	0.94	0.96	0.84
44	0.90	0.91	0.81
45	0.86	0.87	0.77
46	0.82	0.83	0.74
47	0.79	0.80	0.72
48	0.76	0.77	0.69
49	0.72	0.73	0.66
50	0.70	0.71	0.64
51	0.67	0.68	0.62
52	0.64	0.65	0.59
53	0.62	0.63	0.57
54	0.60	0.60	0.55
55	0.57	0.58	0.53
56	0.55	0.56	0.52
57	0.53	0.54	0.50
58	0.52	0.52	0.48
59	0.50	0.50	0.47
60	0.48	0.49	0.45
最大值(μT)	9.56	11.72	4.21
最大值处距线路走廊中心距离(m)	6.1	6.0	6.1

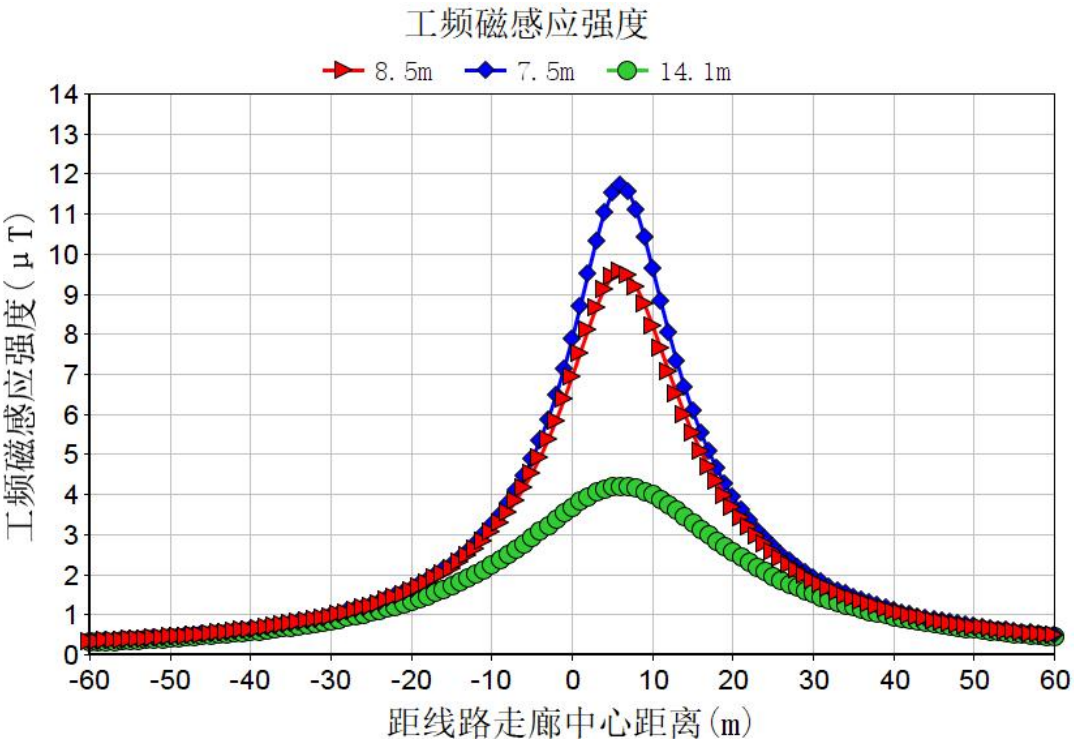


图 6.1-3　330kV 同塔双回单侧带电输电线路工频磁感应强度分布图

(3) 工频电场强度 4000V/m 等值线

工频电场强度 4000V/m 等值线预测结果见表 6.1-5，等值线分布情况见图 6.1-4。

表 6.1-5　同塔双回单侧带电工频电场强度 4000V/m 等值线预测结果

右侧		
导线对地最小线高(m)	距线路走廊中心距离(m)	距线路边导线的距离(m)
14.1	5.60	-2.1
14.0	6.79	-0.91
13.5	8.49	0.79
13.0	9.44	1.74
12.5	10.14	2.44
12.0	10.70	3
11.5	11.16	3.46
11.0	11.54	3.84
10.5	11.87	4.17
10.0	12.14	4.44
9.5	12.37	4.67
9.0	12.56	4.86
8.5	**12.71**	**5.01**
8.0	12.83	5.13
7.5	12.92	5.22

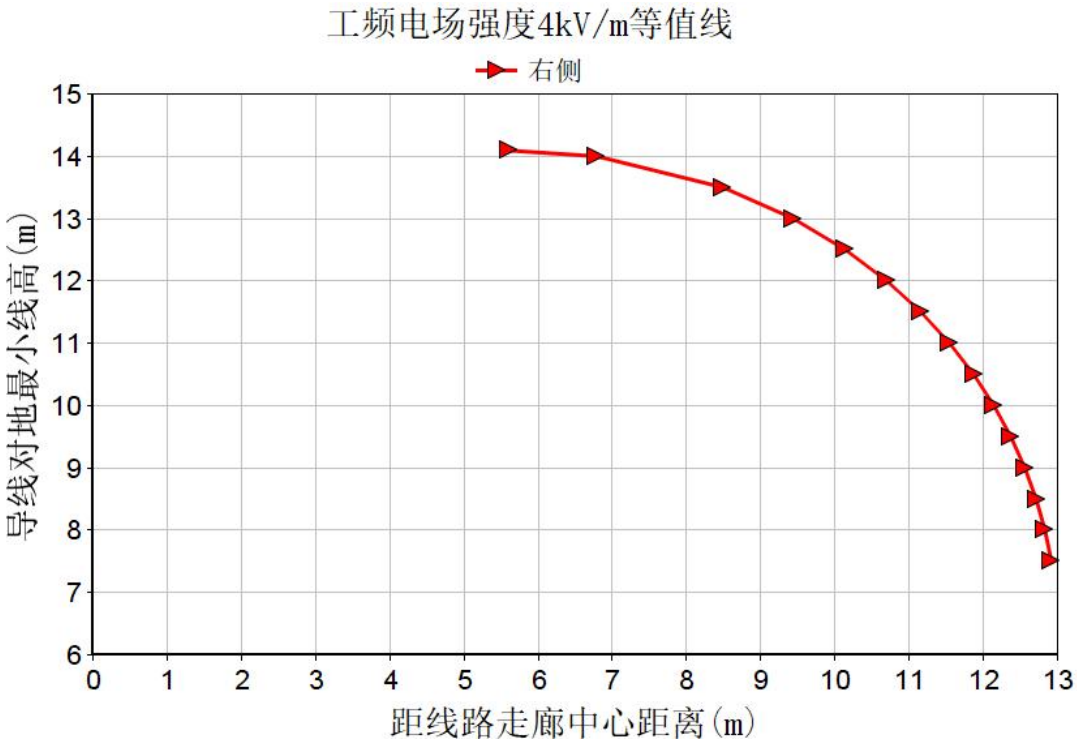


图 6.1-4 同塔双回单侧带电工频电场强度 4000V/m 等值线图

对于同塔双回单侧带电 SZKZG 型直线塔而言，导线对地最小线高 8.5m(过居民区)时，距离边导线约 5.01m 之外区域工频电场强度均小于 4000V/m，当导线最低线高至 14.1m 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 4000V/m。

(4) 控制线下工频电场强度小于 10kV/m 所需最低线高

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所时，需控制地面 1.5m 高度处工频电场强度小于 10kV/m。经预测，当导线对地线高 7.5m 时，本项目 330kV 同塔双回单侧带电输电线路预测塔型线下地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值为 10.672kV/m，不能满足 10kV/m 控制限值要求，需采取抬高线高措施。

经预测，为使线下地面 1.5m 高度处工频电场强度小于 10kV/m 控制限值，导线对地高度需达到 8.5m。相应线高工频电场强度、工频磁感应强度预测结果见表 6.1-6。

表 6.1-6 控制工频电场强度小于 10kV/m 对应线高的电磁预测结果

计算直线塔型		SZKZG 型
满足 10kV/m 对应线高，m		8.5
工频电场强度	最大值，kV/m	8.784
	最大值点位置(与计算原点距离)，m	5.8
	最大值点位置(与边导线距离)，m	-1.9
工频磁感应强度	最大值，μT	9.56
	最大值点位置(与计算原点距离)，m	6.1
	最大值点位置(与边导线距离)，m	-1.6

6.1.2.3.2 同塔双回输电线路计算结果

(1) 工频电场强度

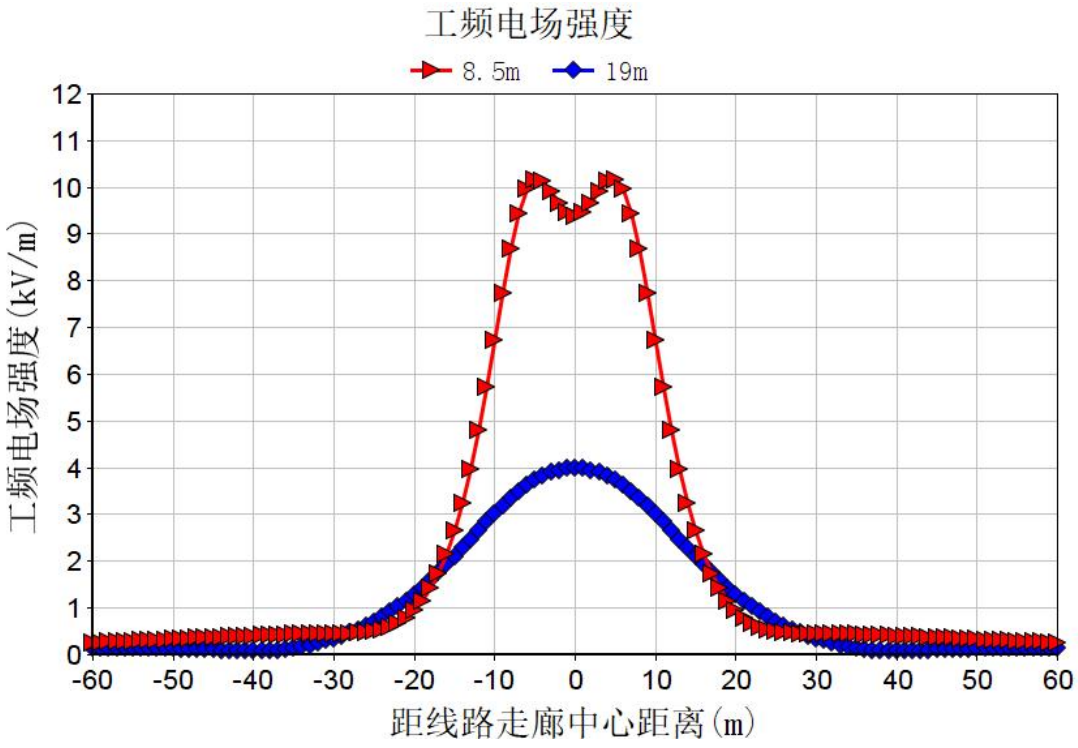
本项目330kV同塔双回输电线路工频电场强度预测结果见表6.1-7和图6.1-5。

表6.1-7 330kV同塔双回输电线路工频电场强度预测结果 单位：kV/m

距线路走廊中心距离(m)	过居民区		过非居民区	
	导线对地最小线高8.5m	导线对地最小线高19m	导线对地最小线高7.5m	导线对地最小线高9.5m
	离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 1.5m
-60	0.257	0.146	0.266	0.247
-59	0.263	0.146	0.272	0.253
-58	0.269	0.145	0.279	0.259
-57	0.276	0.145	0.287	0.265
-56	0.283	0.144	0.294	0.271
-55	0.290	0.142	0.302	0.277
-54	0.297	0.141	0.310	0.283
-53	0.304	0.139	0.318	0.289
-52	0.311	0.136	0.326	0.296
-51	0.319	0.133	0.335	0.302
-50	0.326	0.130	0.343	0.308
-49	0.334	0.125	0.352	0.315
-48	0.342	0.121	0.362	0.321
-47	0.350	0.115	0.371	0.328
-46	0.358	0.109	0.381	0.334
-45	0.365	0.103	0.390	0.340
-44	0.373	0.096	0.400	0.346
-43	0.381	0.088	0.410	0.352
-42	0.389	0.081	0.420	0.357
-41	0.396	0.076	0.430	0.362
-40	0.404	0.073	0.440	0.367
-39	0.411	0.074	0.450	0.371
-38	0.417	0.082	0.460	0.375
-37	0.423	0.095	0.469	0.378
-36	0.429	0.115	0.478	0.380
-35	0.434	0.141	0.487	0.381
-34	0.438	0.171	0.496	0.381
-33	0.441	0.207	0.504	0.381
-32	0.444	0.248	0.511	0.380
-31	0.446	0.294	0.518	0.378
-30	0.448	0.346	0.525	0.378
-29	0.451	0.404	0.531	0.378
-28	0.455	0.469	0.539	0.383
-27	0.462	0.540	0.548	0.394
-26	0.475	0.620	0.560	0.414
-25	0.498	0.708	0.578	0.449
-24	0.536	0.804	0.605	0.503
-23	0.593	0.909	0.647	0.580
-22	0.677	1.024	0.710	0.685
-21	0.794	1.149	0.802	0.823
-20	0.951	1.284	0.933	0.998
-19	1.155	1.428	1.112	1.216
-18	1.415	1.583	1.352	1.484

-17	1.742	1.746	1.667	1.809
-16	2.148	1.918	2.073	2.200
-15	2.645	2.096	2.592	2.664
-14	3.246	2.280	3.243	3.208
-13	3.961	2.466	4.049	3.833
-12	4.790	2.653	5.023	4.536
-11	5.722	2.837	6.165	5.302
-10	6.725	3.016	7.445	6.102
-9	7.739	3.186	8.786	6.891
-8	8.678	3.346	10.059	7.615
-7	9.442	3.491	11.088	8.214
-6	9.949	3.620	11.713	8.643
-5	10.166	3.731	11.862	8.884
-4	10.125	3.823	11.600	8.957
-3	9.920	3.895	11.099	8.912
-2	9.665	3.946	10.566	8.815
-1	9.465	3.977	10.174	8.727
0	9.390	3.988	10.030	8.693
1	9.465	3.977	10.174	8.727
2	9.665	3.946	10.566	8.815
3	9.920	3.895	11.099	8.912
4	10.125	3.823	11.600	8.957
5	10.166	3.731	11.862	8.884
6	9.949	3.620	11.713	8.643
7	9.442	3.491	11.088	8.214
8	8.678	3.346	10.059	7.615
9	7.739	3.186	8.786	6.891
10	6.725	3.016	7.445	6.102
11	5.722	2.837	6.165	5.302
12	4.790	2.653	5.023	4.536
13	3.961	2.466	4.049	3.833
14	3.246	2.280	3.243	3.208
15	2.645	2.096	2.592	2.664
16	2.148	1.918	2.073	2.200
17	1.742	1.746	1.667	1.809
18	1.415	1.583	1.352	1.484
19	1.155	1.428	1.112	1.216
20	0.951	1.284	0.933	0.998
21	0.794	1.149	0.802	0.823
22	0.677	1.024	0.710	0.685
23	0.593	0.909	0.647	0.580
24	0.536	0.804	0.605	0.503
25	0.498	0.708	0.578	0.449
26	0.475	0.620	0.560	0.414
27	0.462	0.540	0.548	0.394
28	0.455	0.469	0.539	0.383
29	0.451	0.404	0.531	0.378
30	0.448	0.346	0.525	0.378
31	0.446	0.294	0.518	0.378
32	0.444	0.248	0.511	0.380
33	0.441	0.207	0.504	0.381
34	0.438	0.171	0.496	0.381
35	0.434	0.141	0.487	0.381
36	0.429	0.115	0.478	0.380
37	0.423	0.095	0.469	0.378

38	0.417	0.082	0.460	0.375
39	0.411	0.074	0.450	0.371
40	0.404	0.073	0.440	0.367
41	0.396	0.076	0.430	0.362
42	0.389	0.081	0.420	0.357
43	0.381	0.088	0.410	0.352
44	0.373	0.096	0.400	0.346
45	0.365	0.103	0.390	0.340
46	0.358	0.109	0.381	0.334
47	0.350	0.115	0.371	0.328
48	0.342	0.121	0.362	0.321
49	0.334	0.125	0.352	0.315
50	0.326	0.130	0.343	0.308
51	0.319	0.133	0.335	0.302
52	0.311	0.136	0.326	0.296
53	0.304	0.139	0.318	0.289
54	0.297	0.141	0.310	0.283
55	0.290	0.142	0.302	0.277
56	0.283	0.144	0.294	0.271
57	0.276	0.145	0.287	0.265
58	0.269	0.145	0.279	0.259
59	0.263	0.146	0.272	0.253
60	0.257	0.146	0.266	0.247
最大值(kV/m)	10.177	3.988	11.870	8.957
最大值处距线路走廊中心距离(m)	-4.7	0.0	-5.2	-4.0
备注：19m 为导线距地面 1.5m 高度处的所有区域工频电场强度均小于 4000V/m 所需的线高。				



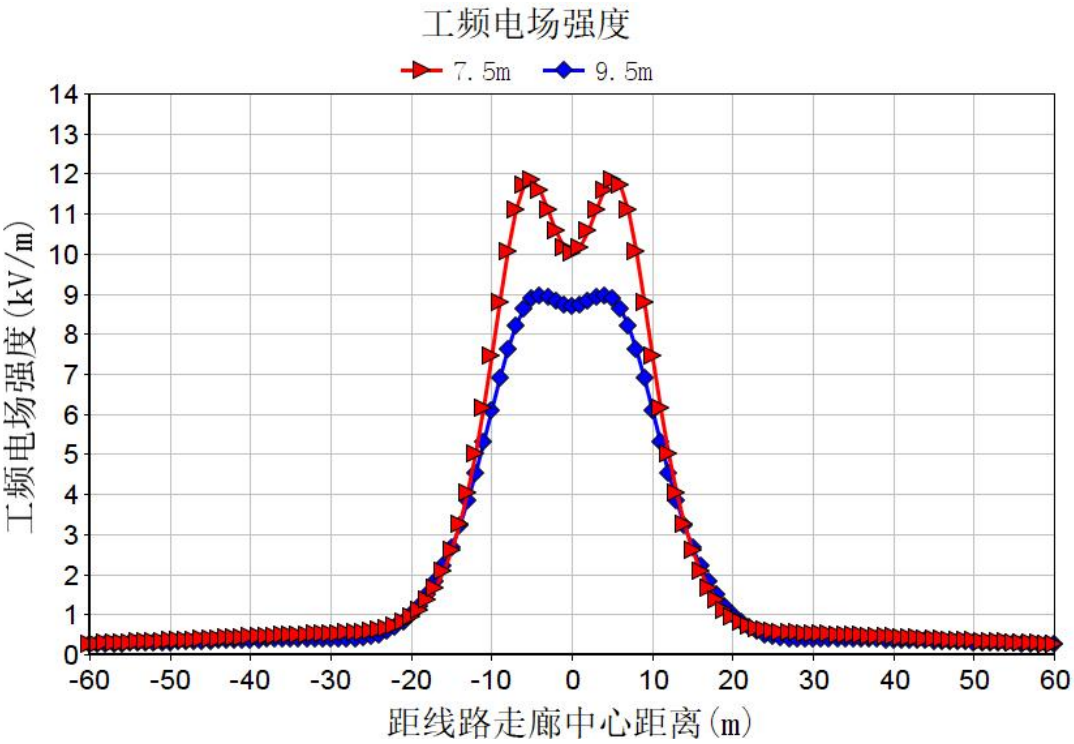


图 6.1-5 330kV 同塔双回输电线路附近工频电场强度分布图

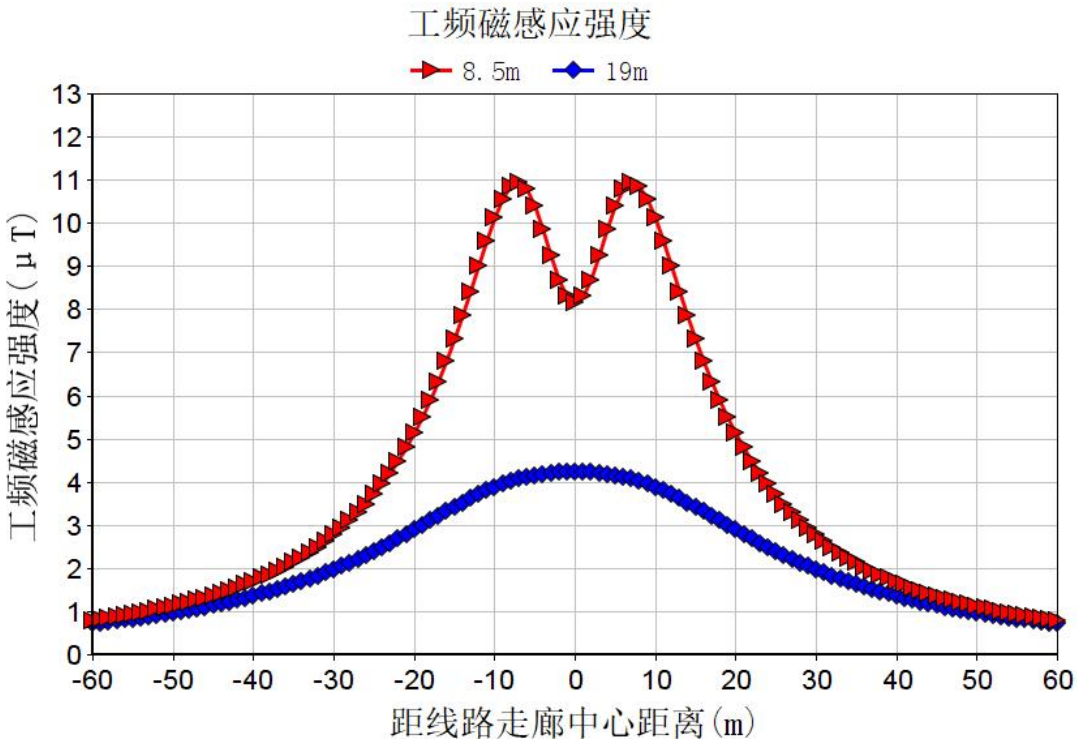
(2) 本项目 330kV 同塔双回输电线路工频磁感应强度预测结果见表 6.1-8 和图 6.1-6。

表 6.1-8 330kV 同塔双回输电线路工频磁感应强度预测结果 单位：μT

距线路走廊中心距离(m)	过居民区		过非居民区	
	导线对地最小线高 8.5m	导线对地最小线高 19m	导线对地最小线高 7.5m	导线对地最小线高 9.5m
	离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 1.5m
-60	0.80	0.72	0.81	0.79
-59	0.82	0.74	0.83	0.82
-58	0.85	0.76	0.86	0.84
-57	0.88	0.78	0.89	0.87
-56	0.91	0.80	0.92	0.90
-55	0.94	0.83	0.95	0.93
-54	0.98	0.85	0.98	0.97
-53	1.01	0.88	1.02	1.00
-52	1.05	0.91	1.06	1.03
-51	1.09	0.94	1.10	1.07
-50	1.13	0.97	1.14	1.11
-49	1.17	1.00	1.18	1.15
-48	1.21	1.03	1.23	1.20
-47	1.26	1.07	1.28	1.25
-46	1.31	1.10	1.33	1.30
-45	1.37	1.14	1.39	1.35
-44	1.42	1.18	1.45	1.40
-43	1.49	1.22	1.51	1.46
-42	1.55	1.26	1.57	1.52
-41	1.62	1.31	1.65	1.59
-40	1.69	1.36	1.72	1.66
-39	1.77	1.41	1.80	1.74
-38	1.85	1.46	1.89	1.82

-37	1.94	1.51	1.98	1.90
-36	2.04	1.57	2.08	1.99
-35	2.14	1.63	2.19	2.09
-34	2.25	1.69	2.30	2.20
-33	2.37	1.76	2.42	2.31
-32	2.49	1.82	2.56	2.43
-31	2.63	1.90	2.70	2.56
-30	2.78	1.97	2.85	2.69
-29	2.93	2.05	3.02	2.84
-28	3.10	2.13	3.20	3.00
-27	3.29	2.21	3.40	3.18
-26	3.49	2.30	3.62	3.36
-25	3.71	2.39	3.85	3.57
-24	3.95	2.49	4.11	3.79
-23	4.21	2.58	4.39	4.02
-22	4.49	2.68	4.70	4.28
-21	4.79	2.78	5.04	4.56
-20	5.13	2.89	5.41	4.86
-19	5.50	2.99	5.83	5.18
-18	5.89	3.10	6.28	5.53
-17	6.33	3.21	6.78	5.90
-16	6.80	3.31	7.33	6.30
-15	7.31	3.42	7.94	6.73
-14	7.85	3.52	8.60	7.18
-13	8.42	3.62	9.31	7.63
-12	9.00	3.71	10.07	8.09
-11	9.58	3.80	10.85	8.53
-10	10.12	3.88	11.60	8.93
-9	10.56	3.95	12.25	9.25
-8	10.85	4.02	12.71	9.46
-7	10.94	4.07	12.85	9.54
-6	10.79	4.12	12.59	9.46
-5	10.41	4.16	11.94	9.25
-4	9.86	4.19	10.99	8.94
-3	9.24	4.21	9.94	8.58
-2	8.69	4.22	8.99	8.26
-1	8.30	4.23	8.32	8.04
0	8.16	4.23	8.08	7.96
1	8.30	4.23	8.32	8.04
2	8.69	4.22	8.99	8.26
3	9.24	4.21	9.94	8.58
4	9.86	4.19	10.99	8.94
5	10.41	4.16	11.94	9.25
6	10.79	4.12	12.59	9.46
7	10.94	4.07	12.85	9.54
8	10.85	4.02	12.71	9.46
9	10.56	3.95	12.25	9.25
10	10.12	3.88	11.60	8.93
11	9.58	3.80	10.85	8.53
12	9.00	3.71	10.07	8.09
13	8.42	3.62	9.31	7.63
14	7.85	3.52	8.60	7.18
15	7.31	3.42	7.94	6.73
16	6.80	3.31	7.33	6.30
17	6.33	3.21	6.78	5.90

18	5.89	3.10	6.28	5.53
19	5.50	2.99	5.83	5.18
20	5.13	2.89	5.41	4.86
21	4.79	2.78	5.04	4.56
22	4.49	2.68	4.70	4.28
23	4.21	2.58	4.39	4.02
24	3.95	2.49	4.11	3.79
25	3.71	2.39	3.85	3.57
26	3.49	2.30	3.62	3.36
27	3.29	2.21	3.40	3.18
28	3.10	2.13	3.20	3.00
29	2.93	2.05	3.02	2.84
30	2.78	1.97	2.85	2.69
31	2.63	1.90	2.70	2.56
32	2.49	1.82	2.56	2.43
33	2.37	1.76	2.42	2.31
34	2.25	1.69	2.30	2.20
35	2.14	1.63	2.19	2.09
36	2.04	1.57	2.08	1.99
37	1.94	1.51	1.98	1.90
38	1.85	1.46	1.89	1.82
39	1.77	1.41	1.80	1.74
40	1.69	1.36	1.72	1.66
41	1.62	1.31	1.65	1.59
42	1.55	1.26	1.57	1.52
43	1.49	1.22	1.51	1.46
44	1.42	1.18	1.45	1.40
45	1.37	1.14	1.39	1.35
46	1.31	1.10	1.33	1.30
47	1.26	1.07	1.28	1.25
48	1.21	1.03	1.23	1.20
49	1.17	1.00	1.18	1.15
50	1.13	0.97	1.14	1.11
51	1.09	0.94	1.10	1.07
52	1.05	0.91	1.06	1.03
53	1.01	0.88	1.02	1.00
54	0.98	0.85	0.98	0.97
55	0.94	0.83	0.95	0.93
56	0.91	0.80	0.92	0.90
57	0.88	0.78	0.89	0.87
58	0.85	0.76	0.86	0.84
59	0.82	0.74	0.83	0.82
60	0.80	0.72	0.81	0.79
最大值(μT)	10.94	4.23	12.85	9.54
最大值处距线路走廊中心距离(m)	7.1	0.0	-7.1	7.0



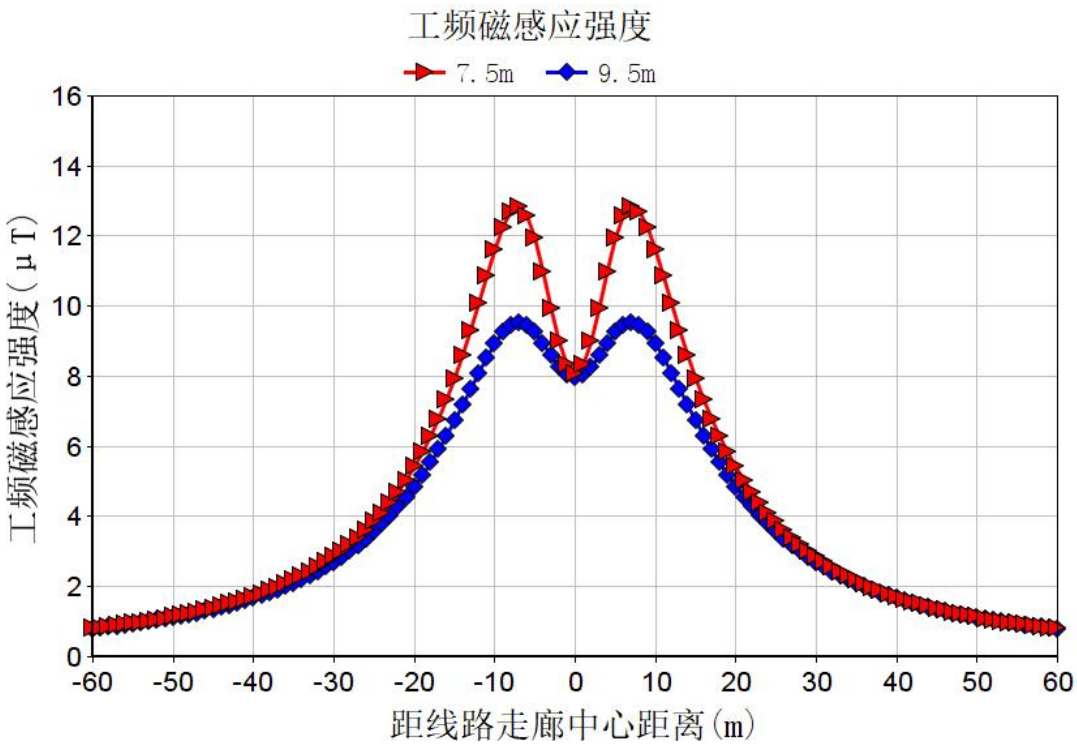


图 6.1-6　330kV 同塔双回输电线路工频磁感应强度分布图

(3) 工频电场强度 4000V/m 等值线

工频电场强度 4000V/m 等值线预测结果见表 6.1-9，等值线分布情况见图 6.1-7。

表 6.1-9 同塔双回输电线路工频电场强度 4000V/m 等值线预测结果

导线对地距离(m)	SZKZG 型	
	距线路中心的距离(m)	距边导线的距离(m)
	右边	右边
19.0	-	-
18.8	2.00	-5.70
18.5	3.57	-4.13
18.0	5.11	-2.59
17.5	6.23	-1.47
17.4	6.43	-1.27
17.3	6.62	-1.08
17.2	6.80	-0.90
17.1	6.97	-0.73
17.0	7.14	-0.56
16.5	7.91	0.21
16.0	8.57	0.87
15.5	9.16	1.46
15.0	9.68	1.98
14.5	10.14	2.44
14.0	10.56	2.86
13.5	10.93	3.23
13.0	11.26	3.56
12.5	11.56	3.86
12.0	11.83	4.13
11.5	12.07	4.37
11.0	12.28	4.58
10.5	12.46	4.76
10.0	12.62	4.92
9.5	12.75	5.05
9.0	12.86	5.16
8.5	**12.95**	**5.25**

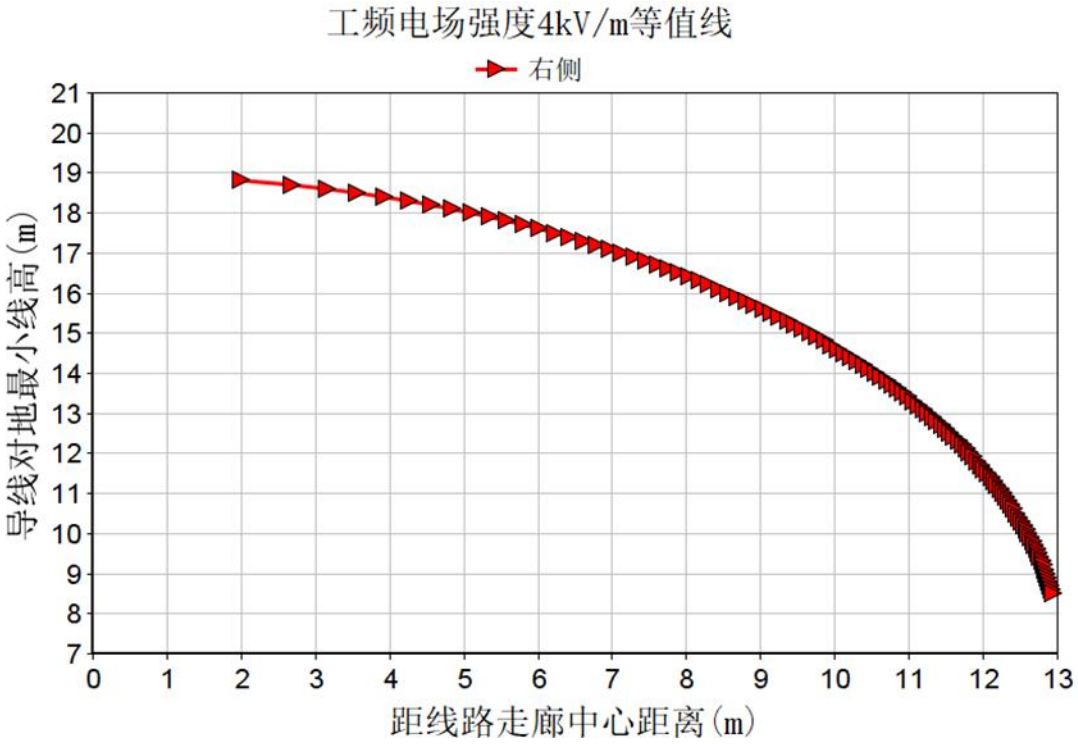


图 6.1-7 同塔双回输电线路工频电场强度 4000V/m 等值线图

导线对地最小线高8.5m(过居民区)时，距离右侧边导线约5.25m之外区域工频电场强度均小于4000V/m，当导线最低线高至19.0m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4000V/m。

(4) 控制线下工频电场强度小于10kV/m所需最低线高

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所时，需控制地面1.5m高度处工频电场强度小于10kV/m。经预测，当导线对地线高7.5m时，本项目330kV同塔双回输电线路预测塔型线下地面1.5m高度处工频电场强度最大值为11.870kV/m，不能满足10kV/m控制限值要求，需采取抬高线高措施。

经预测，为使线下地面1.5m高度处工频电场强度小于10kV/m控制限值，导线对地高度需达到9.5m。相应线高工频电场强度、工频磁感应强度预测结果见表6.1-10。

表6.1-10 控制工频电场强度小于10kV/m对应线高的电磁预测结果

计算直线塔型		SZKZG型
满足10kV/m对应线高，m		9.5
工频电场强度	最大值，kV/m	8.957
	最大值点位置(与计算原点距离)，m	-4.0
	最大值点位置(与边导线距离)，m	3.7
工频磁感应强度	最大值，μT	9.54
	最大值点位置(与计算原点距离)，m	7.0
	最大值点位置(与边导线距离)，m	0.7

6.1.2.4 计算结果分析

6.1.2.4.1 同塔双回单侧带电输电线路计算结果分析

(1) 工频电场强度

当线高分别为8.5m和7.5m时，预测塔型对应工频电场强度最大值汇总见表6.1-11。

表6.1-11 330kV同塔双回输电线路工频电场强度预测汇总一览表

塔型		SZKZG型
过居民区(导线对地线高8.5m时)	工频电场强度最大值(kV/m)	8.784
	最大值点位置(距中线)(m)	5.8
	最大值点位置(距边线)(m)	-1.9
过非居民区(导线对地线高7.5m时)	工频电场强度最大值(kV/m)	10.672
	最大值点位置(距中线)(m)	5.8
	最大值点位置(距边线)(m)	-1.9

(2) 工频磁感应强度

从工频磁感应强度预测结果可以看出，本项目330kV同塔双回单侧带电输电线路最小对地线高为8.5m、7.5m时，线路产生的工频磁感应强度最大值分别为9.56μT、11.72μT，远低于100μT限值，预测塔型对应工频磁感应强度最大值汇总见表6.1-12。

表 6.1-12 330kV 同塔双回输电线路工频磁感应强度预测汇总一览表

塔型		SZKZG 型
过居民区(导线对地线高 8.5m 时)	工频磁感应强度最大值(μT)	9.56
	最大值点位置(距中线)(m)	6.1
	最大值点位置(距边线)(m)	-1.6
过非居民区(导线对地线高 7.5m 时)	工频磁感应强度最大值(μT)	11.72
	最大值点位置(距中线)(m)	6.0
	最大值点位置(距边线)(m)	-1.7

(3) 工频电场强度 4kV/m 等值线预测分析

导线对地线高为 8.5m 时，距离边导线约 5.01m 之外区域工频电场强度均小于 4000V/m，当导线最低线高至 14.1m 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 4000V/m。

(4) 控制线下工频电场强度小于 10kV/m 所需最低线高

为控制经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所时，地面 1.5m 高度处工频电场强度小于 10kV/m 标准限值，导线对地高度需达到 8.5m。导线对地高度 8.5m 时，对应的工频电场强度和工频磁感应强度分别为 8.784kV/m 和 9.56μT。

6.1.2.4.2 同塔双回输电线路计算结果分析

(1) 工频电场强度

当线高分别为 8.5m 和 7.5m 时，预测塔型对应工频电场强度最大值汇总见表 6.1-13。

表 6.1-13 330kV 同塔双回输电线路工频电场强度预测汇总一览表

塔型		SZKZG 型
过居民区(导线对地线高 8.5m 时)	工频电场强度最大值(kV/m)	10.177
	最大值点位置(距中线)(m)	-4.7
	最大值点位置(距边线)(m)	3.0
过非居民区(导线对地线高 7.5m 时)	工频电场强度最大值(kV/m)	11.870
	最大值点位置(距中线)(m)	-5.2
	最大值点位置(距边线)(m)	2.5

(2) 工频磁感应强度

从工频磁感应强度预测结果可以看出，本项目 330kV 同塔双回输电线路最小对地线高为 8.5m、7.5m 时，线路产生的工频磁感应强度最大值分别为 10.94μT、12.85μT，远低于 100μT 限值，预测塔型对应工频磁感应强度最大值汇总见表 6.1-14。

表 6.1-14 330kV 同塔双回输电线路工频磁感应强度预测汇总一览表

塔型		SZKZG 型
过居民区(导线对地线高 8.5m 时)	工频磁感应强度最大值(μT)	10.94
	最大值点位置(距中线)(m)	7.1
	最大值点位置(距边线)(m)	0.6
过非居民区(导线对地	工频磁感应强度最大值(μT)	12.85

线高 7.5m 时)	最大值点位置(距中线)(m)	-7.1
	最大值点位置(距边线)(m)	0.6

(3) 工频电场强度 4kV/m 等值线预测分析

导线对地线高为 8.5m 时，距离边导线约 5.25m 之外区域工频电场强度均小于 4000V/m，当导线最低线高至 19.0m 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 4000V/m。

(4) 控制线下工频电场强度小于 10kV/m 所需最低线高

为控制经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所时，地面 1.5m 高度处工频电场强度小于 10kV/m 标准限值，导线对地高度需达到 9.5m。导线对地高度 9.5m 时，对应的工频电场强度和工频磁感应强度分别为 8.957kV/m 和 9.54μT。

6.2 声环境影响预测与评价

本工程新建万达~河寨Ⅱ、万达~西安西 330kV 线路同塔双回架设（本期单侧带电），本次按最不利情况考虑，选择同塔双回路输电线路进行声环境影响类比分析。

（1）类比对象

类比对象选择 330kV 大池Ⅰ、Ⅱ回线同塔双回输电线路 04#~05#之间监测断面。类比对象与本项目线路的电压等级、导线型号、分裂数、分裂间距、架设方式、导线排列方式等均相同，本次评价选择该类比对象是合理可行的。类比对象与本工程相关情况见表 6.2-1。

表 6.2-1 本工程输电线路与类比对象可比性分析表

类比条件	330kV 大池 I、II回线	本工程线路 （万达~河寨II、西安西双回线）	可比性分析
电压等级	330kV	330kV	相同，是影响声环境的首要因素。
导线型号	4×JL3/G1A-400/35	4×JL3/G1A-400/35	相同，是影响声环境的重要因素。
导线直径	26.8mm	26.8mm	相同，是影响声环境的重要因素。
分裂数	4 分裂	4 分裂	相同，是影响声环境的重要因素。
分裂间距	450mm	450mm	相同，是影响声环境的重要因素。
架设方式	同塔双回	同塔双回	相同，是影响声环境的重要因素。
导线排列方式	垂直排列	垂直排列	相同，是影响声环境的重要因素。
对地高度	14.0m	居民区：8.5m(最低设计规范值) 非居民区：7.5m(最低设计规范值)	本工程仅为设计线高，实际线高高于设计线高。评价范围内存在敏感目标时，根据敏感目标与边导线距离相应抬高线高，线高越高，声环境影响越小，因此类比对象选择较为保守。
建设地点	咸阳市	西安市	同为陕西省关中地区

（2）类比监测因子

等效连续 A 声级。

（3）类比监测单位

陕西宝隆检测技术咨询服务有限公司。

（4）监测方法及仪器

1） 监测方法

《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。

2） 监测仪器

本次类比监测所用监测仪器见下表。

表 6.2-2 监测仪器相关信息

仪器设备名称	设备型号	检定/校准机构	测量范围	有效日期
多功能声级计	AWA6228+	陕西省计量科学研究院	19~131dB(A)	2021.6.22~2022.6.21
声校准器	HS6020		标准声压级 94dB(A)	2021.7.2~2022.7.1

（5）监测布点、监测环境及工况

类比监测时间：2021 年 10 月 8 日

监测布点：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，沿垂直于线路方向进行，测点间距为 5m，顺序测至距离起点对地投影外 60m 止。监测布点图见图 6.2-1。

运行工况：330kV 大池Ⅰ、Ⅱ回线路运行电压 355kV，电流 490~492A，有功功率 26.5~28MW，无功功率 2.3~3.5MW。相间距 4.5m，最大弧垂导线对地高度 14m。监测期间，主体项目运行稳定，电压达到设计额定电压等级，运行工况正常。

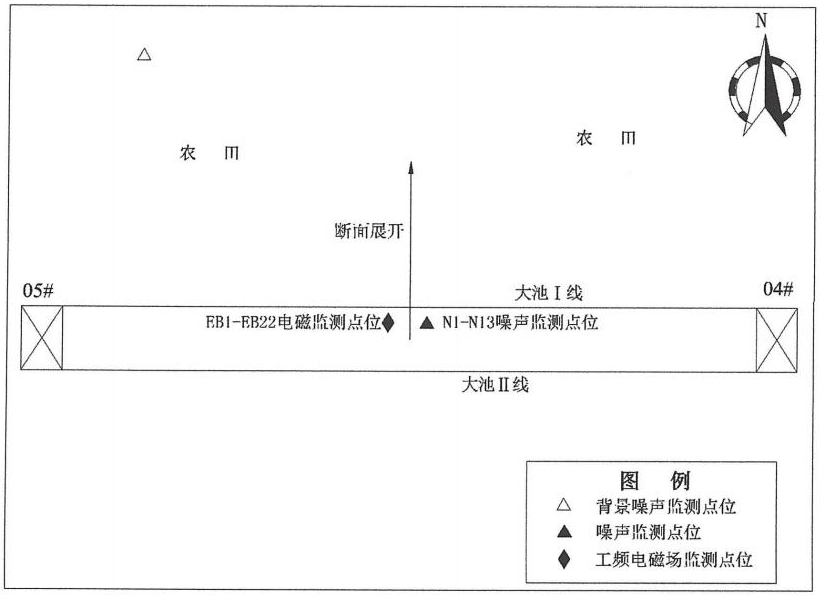


图 6.2-1 类比 330kV 同塔双回输电线路监测布点示意图

（6）监测结果

330kV 大池I、II回同塔双回输电线路 04#~05#之间监测断面噪声类比监测结果见表 6.2-3。

表 6.2-3 类比线路噪声监测结果

序号	测点距离测量起点的距离（m）（以线路中心为起点）		昼间（dB(A)）	夜间（dB(A)）
1	330kV 大池 I、II 回同塔双回输电线路 04#~05#之间衰减断面（线路为同塔双回架设，线高约 14m）	线路中心 0m	39.8	38.6
2		线路中心外 5m	39.7	38.2
3		线路中心外 10m	39.5	38.0
4		线路中心外 15m	39.2	36.8
5		线路中心外 20m	39.0	36.6
6		线路中心外 25m	38.9	36.2
7		线路中心外 30m	38.8	35.9
8		线路中心外 35m	38.5	35.8
9		线路中心外 40m	38.4	35.5
10		线路中心外 45m	38.1	35.2
11		线路中心外 50m	36.9	33.7
12		线路中心外 55m	36.7	33.5
13		线路中心外 60m	36.6	33.4

从类比监测结果分析，330kV 大池 I、II 回同塔双回输电线路衰减断面昼间噪声值在 36.6～39.8dB(A)之间，夜间噪声值在 33.4～38.6dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值的要求，也能满足 4a 类标准限值的要求。

本工程线路与类比线路的电压等级、导线型号、分裂数、分裂间距、架设方式、导线排列方式等均一致，且工程所在地环境条件相似，由类比监测结果可知，本工程同塔双回输电线路运行产生的声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求。

6.3 新增环境敏感目标影响预测与评价

对于本工程输电线路沿线新增环境敏感目标，工频电场强度、工频磁感应强度根据理论计算结果，按照实际情况选择本工程输电线路最不利塔型（相间距最大），对环境敏感目标进行电磁环境影响预测；线路噪声预测结果是根据类比线路产生噪声的最大值与环境敏感目标的背景监测值进行叠加，预测结果见表 6.3-1。

根据《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)，本工程线路经过居民区时导线最小对地距离 8.5m，过非居民区时导线最小对地距离 7.5m。在设计规范要求的最低线高基础上，分别预测距边导线最近敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度是否满足公众曝露控制限值。若不满足公众曝露控制限值，则给出导线需抬高的最低高度。

各环境敏感目标处线高最终以实际架线高度为准。如果不满足相应的评价要求，则采取如相应抬高导线线高或线路远离敏感目标的措施使评价范围内电磁环境敏感目标处工频电

场强度、工频磁感应强度及昼间、夜间噪声满足相应标准限值的要求。在下阶段设计中如需要对线路进行微调，应尽可能向远离环境敏感目标一侧调整。如不能远离，应重新确认环境敏感目标的距离和环境影响情况，确保各项环境因子满足标准要求。

表 6.3-1 新增电磁环境和声环境敏感目标预测结果

序号	行政区	名称	与线路边导线最近距离（m）	最低导线高度（m）	计算高度（m）	工频电场 kV/m	工频磁场 μT	噪声贡献值 dB(A)		噪声预测值 dB(A)		执行标准 dB(A)		评价结果	
								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	影响因子	结果
1	西安市长安区	交警支队高新大队办公楼*	39m	19	1.5	0.113	1.08	38.5	35.8	58	54	65	55	E、B、N	达标
					4.5	0.127	1.14			57	55				
					7.5	0.150	1.20			59	54				
					10.5	0.178	1.25			58	52				
2		赛诺克新能源科技园施工项目部*	32m	19	1.5	0.073	1.37	39.2	36.8	59	55	65	55	E、B、N	达标
					4.5	0.114	1.47								
3	西安市雁塔区	陕西天翌科技股份有限公司警卫室*	31m	19	1.5	0.076	1.42	/	/	/	/	/	/	E、B	达标
4		融城东海警卫室*	32m	19	1.5	0.073	1.37	/	/	/	/	/	/	E、B	达标
5		陕西省产品质量监督检验研究院高新分部*	39m	19	1.5	0.113	1.08	38.5	35.8	67	62	65	55	E、B、N	夜间超标
					4.5	0.127	1.14								
					7.5	0.150	1.20								
					10.5	0.178	1.25								
					13.5	0.206	1.30								
					16.5	0.234	1.35								
6		西安金泰福商务车房车平行进口车销售中心警卫室*	32m	19	1.5	0.073	1.37	/	/	/	/	/	/	E、B	达标
7		保时捷 4S 店*	39m	19	1.5	0.113	1.08	/	/	/	/	/	/	E、B	达标
8		广汽传祺、广汽本田 4S 店警卫室*	37m	19	1.5	0.101	1.15	/	/	/	/	/	/	E、B	达标
9		丈八收费站*	6m	19	1.5	2.335	3.55	/	/	/	/	/	/	E、B	达标
10		丈八收费站公安办公室及临时休息楼*	22m	19	1.5	0.363	1.99	/	/	/	/	/	/	E、B	达标
					4.5	0.399	2.21								

注：1、本次按最不利条件(同塔双回架设)提出最低线高要求及预测值。
2、表中预测数据为基于目前设计阶段线路与敏感目标的相对距离计算得出。表中最低导线高度为按目前设计阶段线路与敏感目标的相对距离进行预测提出，后期随设计深度推进线路可能向远离敏感目标的方向进行适当调整，线路高度也将随之进行相应的设计复核。
3、表中最低导线高度为现阶段线路与敏感目标相对距离情况下，敏感目标处能满足工频电场强度满足 4000V/m 公众曝露控制限值，工频磁感应强度满足 100μT 公众曝露控制限值的最低线高；后续根据工程设计优化需根据本环评提出的最低线高相应抬高导线高度以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应公众曝露控制限值。
4、影响因子释义：E-工频电场强度，B-工频磁感应强度，N-噪声。

由表6.3-1可知，由于采取了增加线路对地高度等措施，新增电磁环境敏感目标处工频电场强度小于4kV/m，工频磁感应强度小于0.1mT的标准限值的要求。

根据线路声环境影响并结合各新增的声环境敏感目标与导线的水平距离和线高，按最不利环境影响对新增的声环境敏感目标进行预测，由预测结果可见，叠加现状监测值后的预测值与现状值保持同一水平。分析原因，主要受交通噪声影响显著，声环境现状已超标，且远大于线路运行后产生的噪声贡献值。

6.4 地表水环境影响分析

输电线路运行期不产生废水，对沿线水环境无影响。

6.5 固体废物环境影响分析

输电线路建成运行后无固体废弃物产生，不会对周围环境造成影响。

6.6 环境风险分析

本次变动环境影响评价内容仅涉及架空输电线路，运行期无相应的环境风险。

7 环境保护措施及经济、技术论证

7.1 环境保护设施、措施分析

本工程设计拟采取的环保措施详见本报告书第3.8节。这些措施符合环境影响评价技术导则中环境保护措施“预防、减缓、补偿、恢复”的基本原则，并体现了“预防为主、环境友好”的设计理念。本报告书将根据工程环境影响特点、工程区域环境特点、环境影响评价过程中发现的问题，补充相应的环境影响预防、减缓、补偿、恢复及环境管理措施，以保证本项目的建设符合国家环境影响评价、环境保护的法律法规、环境保护技术政策、国家环境保护产业政策的要求。

7.2 环境保护设施、措施论证

本工程拟采取的环保措施是根据本工程的特点、工程设计技术规范、环境保护要求拟定的。这些保护措施大部分是在已投产的330kV交流输电工程的设计、施工、运行经验的基础上，不断加以分析、改进，并结合区域特点确定的。通过类比同类工程，这些措施均具备了可靠性和有效性。

因此，本工程所采取的环保措施技术可行，经济合理，可使工程产生的环境影响符合国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。

7.3 环境保护设施、措施及投资估算

7.3.1 设计阶段采取的环境保护设施、措施

(1) 电磁环境

1) 工程选线时充分征求沿线政府相关部门的意见，优化路径，尽量避让学校、居民密集区。

2) 合理的选择分裂子导线的线径、分裂根数、分裂间距、并合理的控制导线对地的距离，保证线路的电磁环境满足相关规定，减少因电磁场产生的环境问题。

3) 线路与公路、通讯线、电力线交叉跨越时，严格按照有关规范要求留有足够净空距离。

4) 若使本工程同塔双回单侧带电输电线路最外侧边导线5.01m及以外距地面1.5m高度处的所有区域工频电场强度均小于4000V/m，导线最低线高需抬高至14.1m。

当导线对地最低线高为8.5m时，满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽

饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度10kV/m、工频磁感应强度100μT的限值要求，且应给出警示和防护指示标志。

5) 若使本工程同塔双回架设输电线路最外侧边导线5.25m及以外距地面1.5m高度处的所有区域工频电场强度均小于4000V/m，导线最低线高需抬高至19.0m。

当导线对地最低线高为9.5m时，满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度10kV/m、工频磁感应强度100μT的限值要求，且应给出警示和防护指示标志。

6) 设计在塔基定位微调线路对房屋距离时，可采用调整线路以达到达标控制距离要求或抬升导线对地高度的措施，确保敏感目标处的工频电场强度不大于4kV/m，工频磁感应强度不大于100μT。

7) 本项目输电线路在下阶段设计时，尽量采取优化措施，确保输电线路尽量远离本环评中环境敏感目标。

(3) 噪声控制措施

合理选择分裂子导线的线径、分裂根数、分裂间距、并合理的控制导线对地的距离，以减小线路的声环境影响。

(4) 生态保护措施

设计阶段应尽量优化布局，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）中关于临时占地的要求进行施工建设，科学组织施工，节约集约使用临时占地，严格控制施工临时用地范围，设置合理的施工作业带宽度。

7.3.2 施工期环境保护设施、措施

(1) 施工噪声

施工单位在施工过程中应做到文明施工，尽量采用低噪声施工设备，合理安排施工时间，避免敏感时段作业。严格控制主要噪声源运行时段和施工车辆的鸣笛，采取减缓措施，使其符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)有关规定，减缓施工噪声对周围居民的影响。

1) 加强施工期的环境管理工作，并接受环保部门的监督管理。

2) 对位于声环境保护目标附近的塔基依法限制夜间施工。其余塔基施工应尽量安排在白天进行，避免夜间施工，如因工艺特殊要求需在夜间施工时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民。

3) 采用合理的施工方法、工艺和低噪声设备，最大限度降低噪声影响。注意对施工设备的维修、保养，使各种施工机械保持良好的运行状态。

4) 施工机械应尽量布置在远离声环境保护目标一侧。

5) 应合理安排施工工序，尽量避免高噪声施工机械同时施工。

6) 项目位于主城区，合理安排运输路线，尽量避免运输车辆夜间行驶；运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

7) 施工应避开中考、高考等特殊时段。

(2) 施工扬尘

1) 扬尘污染防治费用应当列入工程预算，足额拨付施工单位，专款专用。建设单位依法提交的建设项目环境影响评价文件中，应当包括扬尘污染防治措施。参与工程建设的施工单位、运输单位应当按照建设单位的要求，制定施工、运输扬尘污染防治方案，落实扬尘污染防治措施。

2) 施工工地周围按照规范要求设置硬质密闭围挡或者围墙。

3) 施工工地内的裸露地面覆盖防尘布或者防尘网。

4) 施工工地内的车行道路采取硬化或者铺设礁渣、砾石或其他功能相当的材料，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等措施。

5) 施工工地出入口内侧安装车辆冲洗设备，车辆冲洗干净后方可驶出。

6) 保持施工工地出入口通道及其周边100米以内道路的清洁。

7) 建筑垃圾和渣土不能及时清运的，完全覆盖防尘布或者防尘网。

8) 施工作业产生泥浆的，设置泥浆池、泥浆沟，确保泥浆不溢流，废弃泥浆采用密封式罐车清运。

9) 施工工地按照规定使用预拌混凝土、预拌砂浆，经批准允许现场搅拌混凝土、砂浆的，采取降尘防尘措施。

10) 土方等易产生扬尘的工程作业时，采取洒水抑尘措施。

11) 在工地内堆放砂石、土方及其他易产生扬尘物料的，采取覆盖防尘布或者防尘网、定期喷洒抑尘剂或者洒水等措施。

12) 建设项目监理单位应当将扬尘污染防治纳入工程监理范围，对未按扬尘污染防治措施施工的，应当要求施工单位立即改正，并及时报告建设单位及相关管理部门。

13) 气象主管机构发布四级或者四级以上大风天气，不得进行土石方作业。

14) 建筑垃圾、渣土的清运按照《西安市建筑垃圾管理条例》的规定执行。

15) 砂石、灰土等易产生扬尘污染物料的运输应当保持车辆整洁，采取密闭或者其他措施防止泄漏、遗撒。

(3) 施工废水

1) 采用商品混凝土，减少对水环境的影响。

2) 项目建设过程中施工机械、设备冲洗等生产废水除含有少量泥砂外，基本无其他污染。评价要求施工单位设置沉淀池，并采取相应的措施，废水经处理后回用于洒水抑尘，不外排。

3) 灌注桩基础泥浆池采用四周钢板护壁，底部结合现场实际进行防渗封闭，避免污染周边土壤；泥浆池四周原地面设置安全防护栏与绿色钢丝网，做好警示标志的设置。

4) 施工人员产生的生活污水，依托拟建线路沿线现有设施，不外排，对环境影响较小。

5) 尽量避免雨季开挖作业，同时要落实文明施工原则，不外排施工废水。

(4) 施工固体废物

1) 为避免施工建筑垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。分类设置垃圾桶，明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾分别堆放，并安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置，使工程建设产生的垃圾处于可控状态。

2) 在施工前应严格检查施工机械、设备，确保机械设备能够正常运行，无漏油现象，漏油机械严禁进入施工场地。施工机械设备产生的废机油等危险废物，应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的有关要求进行处置。

3) 根据《西安市建筑垃圾管理条例》，建筑垃圾运输人应当将建筑垃圾运至指定的消纳场所。 建筑垃圾运输人在运输过程中实行分类运输，按照规定的时间、速度和路线行驶，保持车辆整洁，采取密闭或者其他措施防止泄漏、遗撒。

4) 对施工临时堆土，集中、合理堆放，予以苫盖，遇干燥天气时进行洒水。

5) 塔基基础开挖产生的土石方将按照水土保持方案的要求在塔基范围内就地平整。

6) 输电线路施工点位小且分散，各施工点人员较少，施工时间短，且工程位于城区，生活垃圾收集设施完备，施工人员生活垃圾依托沿线各垃圾收集设施处理即可，不得随意丢弃。

(5) 生态环境

（1）总体措施

①生态保护意识教育

加强对施工人员的环境教育工作，提高其环保意识，要求文明施工。

②划定施工范围

根据工程施工点位，划定施工范围，禁止随意扩展施工范围。

③施工组织方式优化

合理安排工期，避免大风及暴雨天气施工，提高施工效率，缩短施工时间，减少生态影响；可根据天气情况及时调整施工工序，工序布设紧凑合理，避免因工序安排不当而造成的大面积地表裸露，将水土流失控制在最小程度。

④加强水土保持和植被恢复措施

工程施工应当尽量减少破坏植被；临时占地施工结束后应恢复原地貌和植被。

（2）植物保护措施

①严格控制塔基开挖面积，严格控制临时占地面积，尽量减少施工活动的扰动面积，减少对植被影响。

②合理选择施工便道，尽可能利用已有道路，减少施工便道的修筑。

③施工过程中临时堆土及剥离表土堆放于施工临时占地区域，表土与一般土石方分开堆放，上方采用密目网进行苫盖，密目网边缘用重物压实，堆土、机械碾压、人员扰动区域采用彩条布进行铺垫。

④施工结束后，及时对施工场地进行全面平整，占用草地区域撒播草籽恢复植被，占用林地区域进行林地恢复。

（3）临时占地减缓和恢复措施

施工结束后，对临时占地采用以下措施：

①严格控制施工面积，及时清运施工废物，尽量保护周围植被。施工期严格限定施工范围，不允许随意破坏和占用额外土地。

②施工中尽量减少植被占压、破坏，尽可能减少对林地、绿地的占用。施工临时占地尽量利用空旷地，少占有原始植被的土地，不得不占用时，应选择在植被较为稀疏的区域，并进行表土剥离，利于后期植被恢复。

③施工完成后，临时占地应及时进行土地平整，并恢复原地貌。

(6) 电磁环境

施工单位严格做好施工过程中各电气设备及建构筑物接地措施，以保证达到良好的屏蔽效果。

(7) 施工管理和宣传教育

1) 加强对施工人员的环境教育工作，提高其环保意识。

2) 建设单位应做好公众沟通工作，通过现场解释、分发宣传手册或树立宣传教育栏等方式，向公众解释工程特点以及与环境保护有关的内容，并认真解答公众的问题，解除公众的疑惑。

7.3.3 运行期环境保护设施、措施

(1) 电磁环境、声环境污染防治措施

1) 加强电磁环境、声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理；

2) 在高压线路杆塔设立警示标识，加强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。

(2) 运行期环境管理措施

1) 加强对当地群众进行有关输电线路和设备方面的宣传工作，做好公众沟通工作。

2) 设立各种警告、防护标识，避免意外事故发生。

3) 依法进行运行期的环境管理和环境监测工作。

4) 加强对线路巡检人员的环境教育工作，提高其环保意识；巡检过程中应关注环保问题。

(3) 竣工环境保护验收

工程建成投运后，应及时进行竣工环境保护验收。

7.4 环境保护措施责任主体及实施方案

建设单位国网陕西省电力有限公司西安供电公司是本项目环境保护措施的责任主体，设计单位、建设管理单位、施工单位、运行管理单位负责落实各建设阶段的具体环境保护措施。

施工期的环境管理工作由施工单位和建设管理单位共同负责。施工单位项目部对工程环境保护工作进行日常管理，建设单位对施工单位环保工作进行监督管理。工程施工采取招标制，将工程环保要求纳入投标文件中，将环境保护措施和要求落实到施工方案确定、设备安装等各个环节。建设单位定期对施工单位环保管理情况进行督查。

工程竣工后，建设单位应组织自验收，对环境保护措施进行验收，验收合格后方可投入运行。运行期环境保护工作由国网陕西省电力有限公司西安供电公司统一管理，定期对环保设施进行检查、维护，确保环保设施正常工作，做好应急准备和应急演练。

7.5 环保措施投资估算

本工程万达~河寨Ⅱ、西安西330kV双回线路工程（架空部分）静态投资总计5655万元，环保投资估算约97.8万元，环保投资占工程总投资的1.7%。见表7.5-1。

表7.5-1 工程环境保护投资一览表

序号	项 目	投资(万元)
一	**环保措施费**	**57.8**
1	大气环境保护：硬质密闭围挡、防尘网苫盖、洒水降尘、车辆冲洗设备等	8
2	水环境保护：沉淀池、泥浆池等临时水处理设施	16.8
3	固体废物处理：垃圾箱、垃圾清运等	3
4	生态环境保护：植被保护、林草恢复	25
5	环境管理：环境保护宣传栏、宣传册、培训	5
二	**其他费用**	**40**
6	环境影响评价费	20
7	竣工环保验收费（含监测）	20
合计		**97.8**

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、施工单位、运行主管单位应在各自管理机构内配备专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。

8.1.2 设计、施工招标阶段的环境管理

(1) 主体工程设计单位应在下阶段设计中，将本环评报告中提出的措施纳入工程设计中。设计中统筹安排施工时序，合理安排环保措施的实施进度。

(2) 设计单位遵循有关环保法规，严格按有关规程和法规进行设计。设计施工文件中详细说明施工期应注意的环保问题，按设计文件执行并同时作好记录。

(3) 建设单位应将施工环保措施纳入施工招标文件中，明确验收标准和细则。

8.1.3 施工期环境管理

(1) 在工程合同中明确环境保护要求，各方应严格执行设计和环境影响评价中提出的各项污染防治措施，遵守环境保护方面的法律法规。

(2) 施工期的环境管理由施工单位具体负责，建设单位和监理单位负责监督。施工单位在施工前应组织施工人员学习《中华人民共和国环境保护法》等环保法律、法规，做到施工人员知法、懂法、守法。

(3) 环境管理机构及工程监理人员应对施工活动进行全过程环境监督，通过严格检查确保施工中的每一道工序满足环保要求，使施工期环境保护措施得到全面落实。

(4) 施工参与各方要积极收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进经验和技术。

(5) 施工单位要做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作，并根据问题严重程度及时或定期向各有关部门汇报。

8.1.4 竣工环境保护设施验收

本项目的建设应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。本项目正式投产运行前，建设单位应做好本项目的竣工环境保护自验收工作，主要内容应包括：

(1) 施工期环境保护设施、措施实施情况分析。

(2) 工程运行中的工频电场、工频磁场、噪声对环境的影响情况。

(3) 工程运行期间环境管理所涉及的内容。

工程竣工环境保护验收的内容见表8.1-1。

表 8.1-1 工程竣工环境保护验收一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	相关批复文件是否齐备，环境保护档案是否齐全。
2	与法规、规划的相符性	本工程交流输电线路是否避让沿线环境敏感区；如通过法律允许的敏感区，是否按照规定办理了相关的手续。
3	各类环境保护设施是否按报告书中要求落实	工程设计及本环评提出的设计、施工、运行阶段的电磁环境、水环境、声环境等各环境保护措施落实情况及实施效果。
4	环境保护设施安装质量	环境保护设施安装质量是否符合国家和有关部门规定，包括电磁环境保护设施、声环境保护设施。与环评阶段相比，线路是否尽量远离居民点，若没有，线路附近居民点处电磁环境是否满足标准要求。
5	环境保护设施正常运转条件	各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。
6	污染物排放及总量控制	工频电场、工频磁场、噪声水平是否满足评价标准要求。
7	生态保护措施	是否落实本环评中提出的各项生态保护措施，各项生态保护措施的实施效果。临时占地是否进行了植被恢复及恢复效果。
8	环境监测	落实环境影响报告书中环境管理内容，实施环境影响报告书监测计划。竣工验收中，应该对所有的环境影响因子如工频电场强度、工频磁感应强度和噪声进行监测。
9	环境保护目标环境影响验证	监测线路附近工频电场强度、工频磁感应强度和噪声等环境影响指标是否与预测结果相符。

8.1.5 运行期环境管理

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。监督工程对国家法规、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。运行期环境管理的职责和任务包括：

(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、噪声环境监测数据档案。

(3) 掌握工程所在地周围的环境特征和环境敏感目标情况。加强巡线工作，建立巡线记录，巡线人员发现线路下有新建永久住人房屋应及时上报，然后建设单位与居民加强沟通、协商解决问题。

(4) 定期检查环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。

(5) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查等活动。

8.2 环境监测

8.2.1 环境监测任务

根据输变电项目的环境影响特点，主要进行运行期的环境监测和环境调查。运行期的环境影响因子主要包括工频电场、工频磁场和噪声，针对上述影响因子拟定监测计划。环境监测计划见表 8.2-1。

（1）电磁环境监测

1）监测项目：工频电场、工频磁场。

2）监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。

3）监测频次及时间：项目正式投运后结合竣工验收监测 1 次。

4）监测布点：输电线路监测点可在环境敏感目标列表中选择有代表性的对象进行监测，选择代表性对象时宜主要考虑已进行了现状监测的环境敏感目标。

（2）声环境监测

1）监测项目：昼、夜间等效声级。

2）监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。

3）监测频次及时间：本项目投运后结合竣工验收监测 1 次。

4）监测布点：同电磁环境。

表 8.2-1 电磁环境、声环境监测计划要求一览表

序号	名称		内容
1	工频电场 工频磁场	点位布设	线路沿线环境敏感目标。
		监测项目	工频电场、工频磁场
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）
		监测频次和时间	依据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)的要求监测 1 次。正式运行后，每 4 年进行 1 次常规监测。针对公众投诉进行必要的监测。
2	噪声	点位布设	线路沿线环境敏感目标。
		监测项目	等效连续 A 声级
		监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
		监测频次和时间	依据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)的要求监测 1 次。正式运行后，每 4 年进行 1 次常规监测。针对公众投诉进行必要的监测。

（3）生态环境调查

1）调查范围：输电线路走廊附近区域。

2）调查时期：工程投运后。

3）调查内容：临时占地恢复、建设区域内的植被恢复。

8.2.2 监测技术要求

运行期输电线路附近的工频电场、工频磁场和声环境监测工作可委托相关资质单位完成。

监测范围应与项目实际建设的影响区域一致，监测位置与频次除按前述要求外，还应满足生态环境主管部门对于建设项目竣工环保自验收监测的相关规定。

监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法；监测单位应对监测成果的有效性负责。

9 评价结论

9.1 工程变动概况

根据原环境保护部办公厅2016年8月9日发布的文件环办辐射[2016]84号《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》，国网陕西省电力有限公司西安供电公司组织对万达330千伏输变电工程的最终设计方案与环评方案进行梳理对比，根据对比结果，本工程的建设性质、地点等均未发生重大变动，由于部分输电线路架设方式由地下电缆改为架空线路，由此导致输电线路新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的30%。根据环办辐射[2016]84号属于重大变动，需对变动内容进行环境影响评价。

9.2 环境现状

9.2.1 电磁环境现状

本工程各环境敏感点的工频电场强度监测结果为0.33V/m～1.33V/m，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4kV/m公众曝露控制限值。

本工程各环境敏感点的工频磁感应强度为0.013μT～0.206μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频磁感应强度100μT公众曝露控制限值要求。

9.2.2 声环境现状

由表4.3-2声环境现状监测结果可知，各监测点位昼间噪声值在57～67dB(A)之间，夜间噪声值在52～62dB(A)之间。由于本工程330kV架空输电线路基本在绕城高速和南三环之间走线，沿线噪声现状值受交通噪声影响显著。陕西省产品质量监督检验研究院高新分部这一声环境保护目标处的夜间噪声超标，主要受交通噪声影响，鉴于该单位夜间无人工作、无人值守，因此认为影响可接受。

9.2.3 生态环境现状

本工程生态环境总评价范围为246.84hm^2，按照《土地利用现状分类标准》（GBT21010-2017）进行地类划分，将评价区的土地利用现状类型分为建筑用地、公园与绿地、公路用地3种土地利用类型。

工程建设地点位于城市主城区，植物以城市风景绿化植物为主，未见需要特殊保护的植物物种。项目评价范围内不涉及重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等，评价范围内无生态保护目标，项目所在区域未见国家级和省级等重点保护动植物。

9.3 环境影响预测与评价

9.3.1 电磁环境影响评价结论

(1) 同塔双回单侧带电输电线路

本工程同塔双回单侧带电 SZKZG 型直线塔在导线对地高度为 8.5m（过居民区）时预测高度为 1.5m 时，工频电场强度最大值为 8.784kV/m（最大值位置距线路中心 5.8m），工频磁感应强度最大值为 9.56μT（最大值位置距线路中心 6.1m）；导线对地最小线高 7.5m（过非居民区）时预测高度为 1.5m 时，工频电场强度最大值 10.672kV/m（最大值位置距线路中心 5.8m），工频磁感应强度最大值为 11.72μT（最大值位置距线路中心 6.0m）。

当导线抬高至 14.1m 时，同塔双回单侧带电线路线下距地面 1.5m 高度处的所有区域工频电场强度均小于 4000V/m。当导线对地最低线高为 8.5m 时，满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m、工频磁感应强度 100μT 的限值要求，且应给出警示和防护指示标志。

(2) 同塔双回输电线路

本工程同塔双回 SZKZG 型直线塔在导线对地高度为 8.5m（过居民区）时预测高度为 1.5m 时，工频电场强度最大值为 10.177kV/m（最大值位置距线路中心 4.7m），工频磁感应强度最大值为 10.94μT（最大值位置距线路中心 7.1m）；导线对地最小线高 7.5m（过非居民区）时预测高度为 1.5m 时，工频电场强度最大值 11.870kV/m（最大值位置距线路中心 5.2m），工频磁感应强度最大值为 12.85μT（最大值位置距线路中心 7.1m）。

当导线抬高至 19.0m 时，同塔双回单侧带电线路线下距地面 1.5m 高度处的所有区域工频电场强度均小于 4000V/m。当导线对地最低线高为 9.5m 时，满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m、工频磁感应强度 100μT 的限值要求，且应给出警示和防护指示标志。

(3) 新增电磁环境敏感目标

各环境敏感目标满足导线最小对地高度的情况下，工频电场强度满足 4000V/m 公众曝露控制限值，工频磁感应强度满足 100μT 公众曝露控制限值。

9.3.2 声环境影响评价结论

施工期，声环境影响主要由施工机械噪声引起，夜间禁止使用噪声较大的施工机械，昼间施工时也应尽量合理安排，缩短高噪声设备的使用时间，在合理进行施工组织后声环境影响可以满足 GB12523-2011 限值要求。

根据线路声环境影响并结合各新增的声环境敏感目标与导线的水平距离和线高，按最不利环境影响对新增的声环境敏感目标进行预测，由预测结果可见，叠加现状监测值后的预测值与现状值保持同一水平。分析原因，主要受交通噪声影响显著，声环境现状已超标，且远大于线路运行后产生的噪声贡献值。

9.3.3 地表水环境影响分析

输电线路运行期不产生废水，对沿线水环境无影响。

9.3.4 固体废物环境影响分析

输电线路建成运行后无固体废弃物产生，不会对周围环境造成影响。

9.3.5 环境风险分析

本次变动环境影响评价内容仅涉及架空输电线路，运行期无相应的环境风险。

9.4 相符性分析

9.4.1 选址选线合理性分析

西安市高新区管委会于2023年4月28日向西安市电网建设领导小组办公室发函，提出“采用电力沟道方式作为330千伏万达变电站外线通道，存在安全隐患，恳请贵办协调供电公司采用架空或其它方式进行外线施工，构建安全网架结构”。

西安市电网建设领导小组于 2023 年 11 月 6 日印发《西安市电力沟道规划投资建设运营管理实施方案》(市电建发[2023]3 号)，后由西安市人民政府办公厅于 2024 年 8 月 15 日印发(市政办函[2024]64 号)。文件中提出：“全市新建电力线路建设范围分为落地区、协同区、架空区，其中协同区在不影响城市规划建设和城市景观的前提下，新建线路应充分利用现有沟道，按照“能架尽架、架空优先、经济实用”的原则，由属地区县政府、开发区管委会和供电公司协商确定架空或电缆落地建设方式”、“协同区：绕城高速以外的中心城区范围+重点片区”。由此，本工程输电线路位于协同区，国网陕西省电力有限公司西安供电公司与高新区管委会于 2024 年 8 月就线路走径及建设方案事宜最终达成一致，高新区管委会于 2024 年 8 月 16 日出具了《关于 330 千伏万达输变电工程线路路径相关意见的复函》，复函中明确提出“对绕城辅道 2 回架空+绕城高速辅道 1 回小截面电缆沟道的建设方式基本达成一致”。同时在《西安市人民政府办公厅关于印发2024-2026年电网建设计划的通知》(市政办发[2024]47号)第14页中针对该项目明确了“高新区承担电力沟道投资费用，确保 2026 年 2 月完成沟道修建”。

本工程架空输电线路位于西安市高新区，依据《输变电建设项目环境保护技术要求》

(HJ1113-2020)，工程选线符合相关规定。本工程线路选线阶段，已充分征求所在地区地方政府及规划等部门的意见。

9.4.2 与相关规划的相符性分析

(1) 与电网规划符合性

330千伏万达输变电工程是西安市“十四五”电网规划重点实施的项目，也是优化全市330千伏电力设施空间布局、增强负荷中心供电可靠性的关键工程。

本工程的建设可以使电网深入城区，将有助于改善中心市区的110kV网架结构，提高电网供电安全性、可靠性。因此，工程建设与电网规划是相符的。

(2) 与《西安市国土空间总体规划》符合性

根据西安市人民政府印发的《西安市国土空间总体规划（2021-2035年）》，中心城区构建以330千伏变电站为核心、110千伏变电站为节点的供电网络。完善城市高压主干网系统，增强中心城区电力保障能力。

项目建设可满足西安市城区西南部供电负荷发展需要，缓解330kV河寨变和南郊变供电压力，优化地区110kV电网网架，保障电网安全稳定运行。工程建设与西安市国土空间总体规划是相符的。

(3) 与《陕西省生态功能区划》符合性

根据陕西省人民政府办公厅印发的《陕西省生态功能区划》（陕政办发[2004]115号），本项目所在区域生态功能分区为关中平原城镇及农业区。

(4) 与生态环境分区管控的符合性

按照《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价(试行)》文件要求，在环评阶段核查了三线一单，根据本工程的《陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告》，本工程输电线路仅涉及重点管控单元。

本项目属于输变电类建设项目，项目建成投运后，主要环境影响为电磁、噪声影响，不涉及水、大气、土壤、自然资源等环境要素的影响，项目建设与《2023年西安市生态环境分区管控调整方案》中重点管控单元的管控要求相符合。

9.4.3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

本项目环境保护工作将坚持保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责的原则，对可能产生的电磁、声、生态等不利环境影响进行防治。严格按照相关法律法规规范要求履行环境保护行政审批相关手续，执行三同时制度。本环评要求建设单位应将环境保护纳入相关合同要求中，并在工程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设施、措施。按规定开展竣工环境保护自验收工作。依法进行信息公开。本项目输电线路避让了自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区。

本项目在设计、施工和运行期均采取了一系列环境保护措施，从电磁环境防护、声环境保护、水环境保护、施工期环境空气污染控制、固废处置、生态保护等方面降低工程的环境影响。因此，本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》是相符的。

9.4.4 与产业准入政策的相符性分析

本工程为330kV输变电工程，属于国家发展和改革委员会令第7号发布的《产业结构调整指导目录(2024年本)》中“电力基础设施建设”类项目，属于“鼓励类”，符合国家产业政策。

9.5 环境影响评价综合结论

本工程属于《产业结构调整指导目录》（2024年本）中“鼓励类”项目，工程建设符合国家产业政策。本工程在设计、施工、运行过程中按照国家相关环境保护要求，分别采取了一系列的环境保护措施，使工程产生的电磁环境、声环境等影响符合国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。在落实工程设计和本工程环境影响报告中提出的相关环境保护措施后，可将工程施工、运行过程中的环境影响控制在国家相关环保规定、标准要求内。因此，从环境保护的角度分析，本项目的建设是可行的。

附表1 本项目声环境影响评价自查表

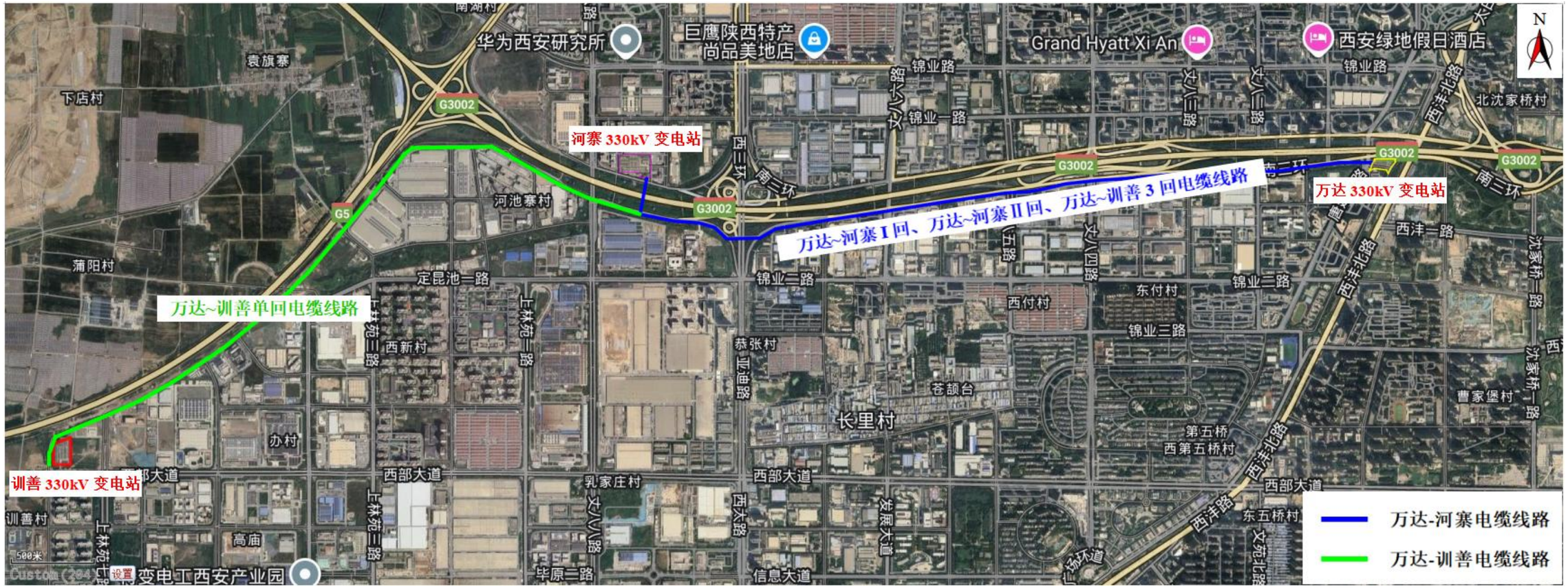
<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="6">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="6">一级□ 二级□ 三级☑</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="6">200m□ 大于200m□ 小于200m☑</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="6">等效连续A声级☑ 最大A声级□ 计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="6">国家标准☑ 地方标准□ 国外标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>0类区□</td><td>1类区□</td><td>2类区□</td><td>3类区☑</td><td>4a类区☑</td><td>4b类区□</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td colspan="2">初期☑</td><td colspan="2">近期☑</td><td colspan="2">中期☑ 远期☑</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="6">现场实测法☑ 现场实测加模型计算法□ 收集资料□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="2">达标百分比</td><td colspan="4">100%</td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="6">现场实测□ 已有资料☑ 研究成果□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">声环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="6">导则推荐模型□ 其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="6">200m□ 大于200m□ 小于200m☑</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">等效连续A声级☑ 最大A声级□ 计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="6">达标□ 不达标□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声值</td><td colspan="6">达标□ 不达标□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>排放监测</td><td colspan="6">厂界监测□ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测☑ 无监测□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td colspan="3">监测因子：（等效连续A声级）</td><td colspan="2">监测点位数（3）</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td>监测结论</td><td>环境影响</td><td colspan="6">可行☑ 不可行□</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项</td></tr>
</table>

附表 2　生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件☑；其他□
	评价因子	物种□（　　） 生境□（　　） 生物群落☑（　　） 生态系统☑（　　） 生物多样性☑（　　） 生态敏感区□（　　） 自然景观□（　　） 自然遗迹□（　　） 其他□（　　）
评价等级		一级□　　二级□　　三级☑　　生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（ 2.47 ）km^2；水域面积：（ 0 ）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查☑；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季☑；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性☑；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让☑；减缓☑；生态修复☑；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规☑；无□
	环境管理	环境监理☑；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行☑　　不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项		

附　图

附图 1　本工程地理位置图

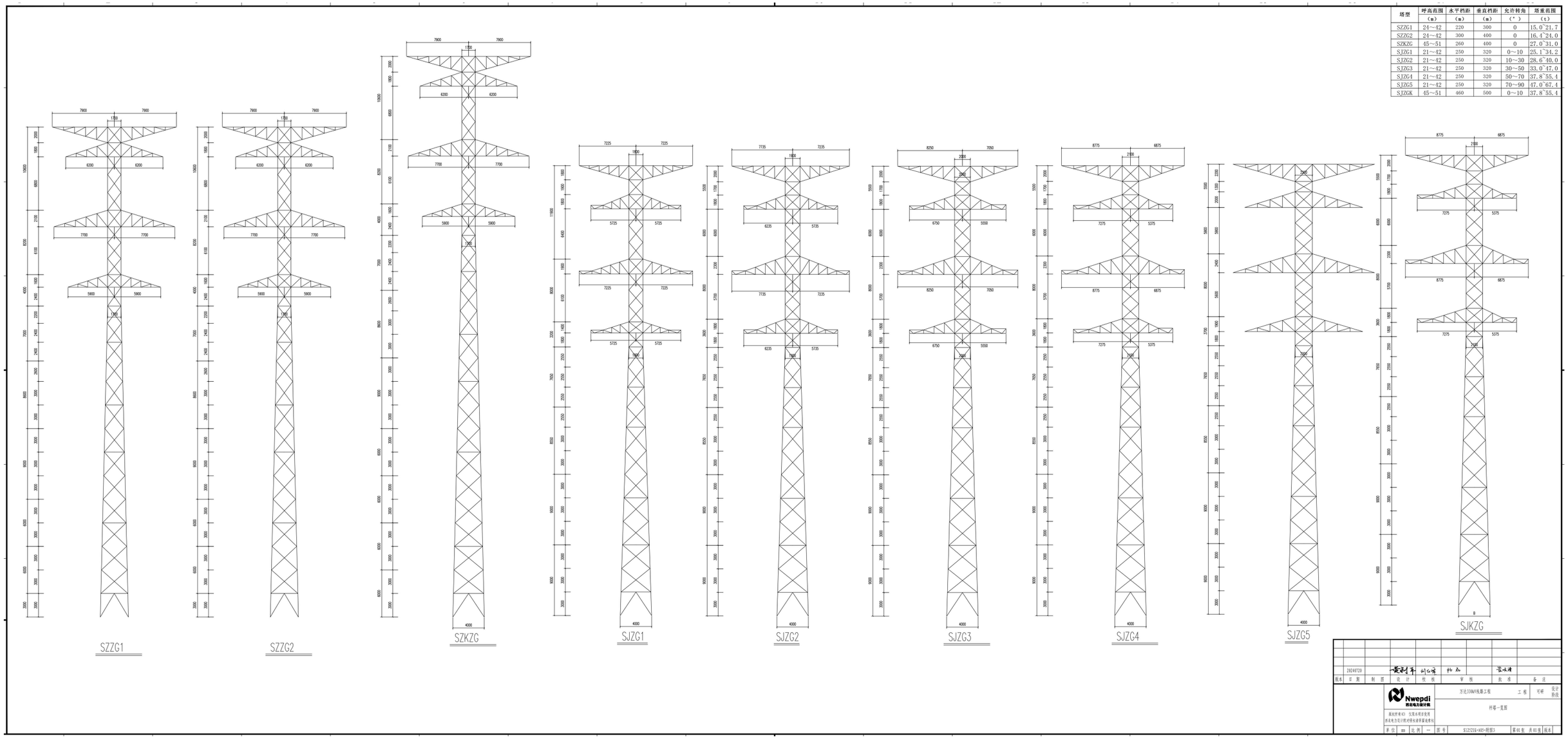


附图 2　环评阶段线路工程组成

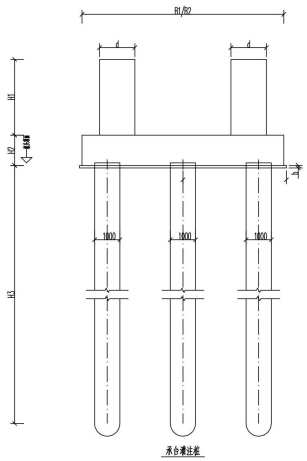
附图 3　变动后线路工程组成

附图 4　本工程重大变动部分路径图

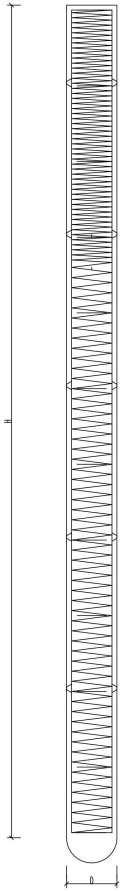
塔型	呼高范围 (m)	水平档距 (m)	垂直档距 (m)	允许转角 (°)	塔重范围 (t)
SZZG1	24～42	220	300	0	15.0~21.7
SZZG2	24～42	300	400	0	16.4~24.0
SZKZG	45～51	260	400	0	27.0~31.0
SJZG1	21～42	250	320	0～10	25.1~34.2
SJZG2	21～42	250	320	10～30	28.6~40.0
SJZG3	21～42	250	320	30～50	33.0~47.0
SJZG4	21～42	250	320	50～70	37.8~55.4
SJZG5	21～42	250	320	70～90	47.0~67.4
SJZGK	45～51	460	500	0～10	37.8~55.4



附图 5　本工程杆塔一览图



材料总表(承台灌注桩—单基)				
序号	名称	混凝土		钢材
		标号	体积(m^2)	重量(kg)
1	桩	C30	100.56~206.90	10535.64~23223.10
2	承台	C30	64.87~124.07	4944.51~11346.40
3	垫层	C20	4.92~9.18	0.00



材料总表(单桩灌注桩—单腿)						
序号	名称	混凝土		钢材	桩径	桩长
		标号	体积(m^2)	重量(kg)	(m)	(m)
1	桩	C30	10~13.23	900~1031	1.0	15.0~20.0

版本	日期	制图	设计	校核	审核	批准	备注
	20240720		黄利军	刘红亮	孙磊	梁永清	

Nwepdi 西北电力设计院

版权所有(C) 仅限本项目使用
西北电力设计院对侵权者保留追索权

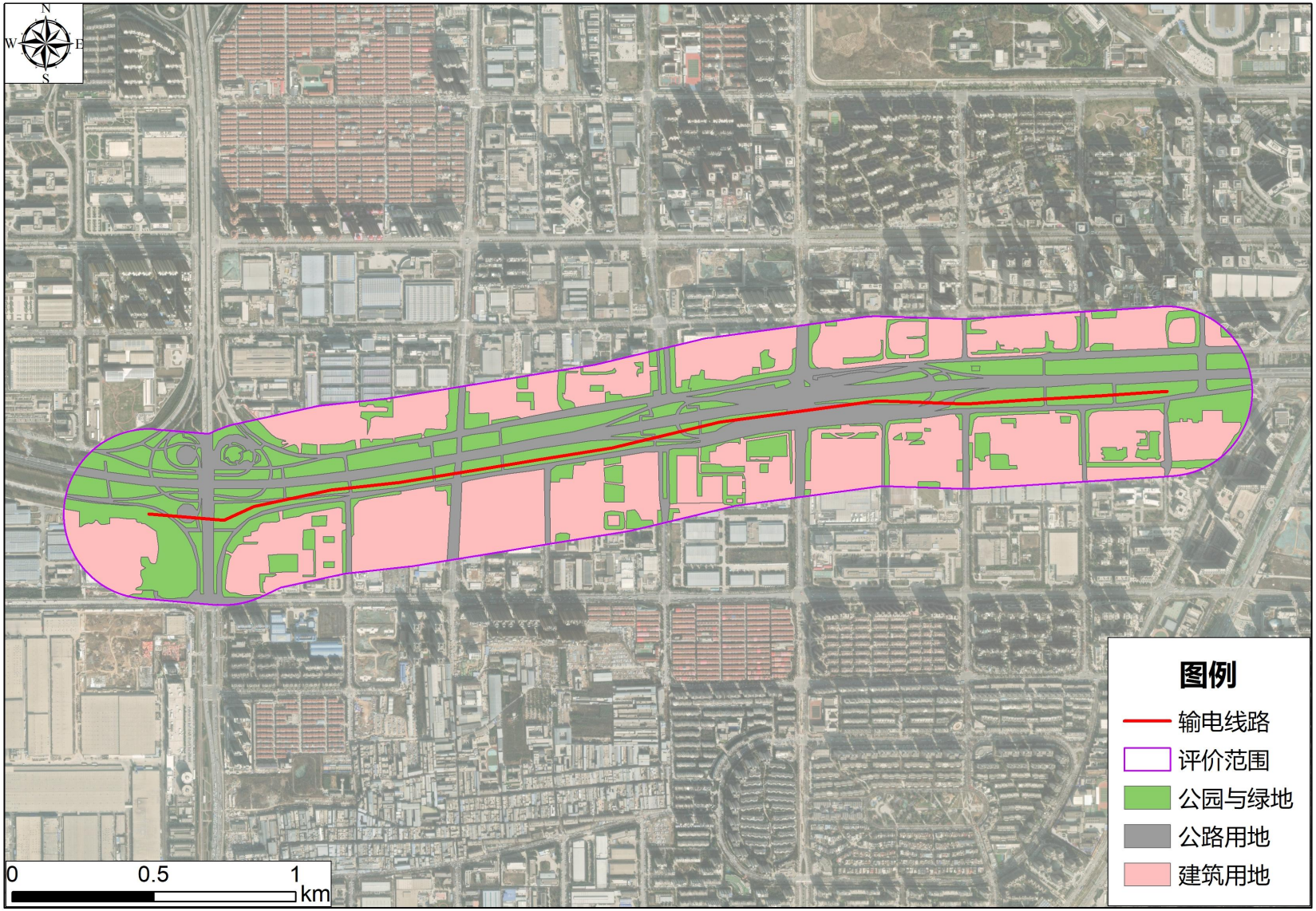
万达330kV线路工程　工程　可研　设计阶段

基础一览图

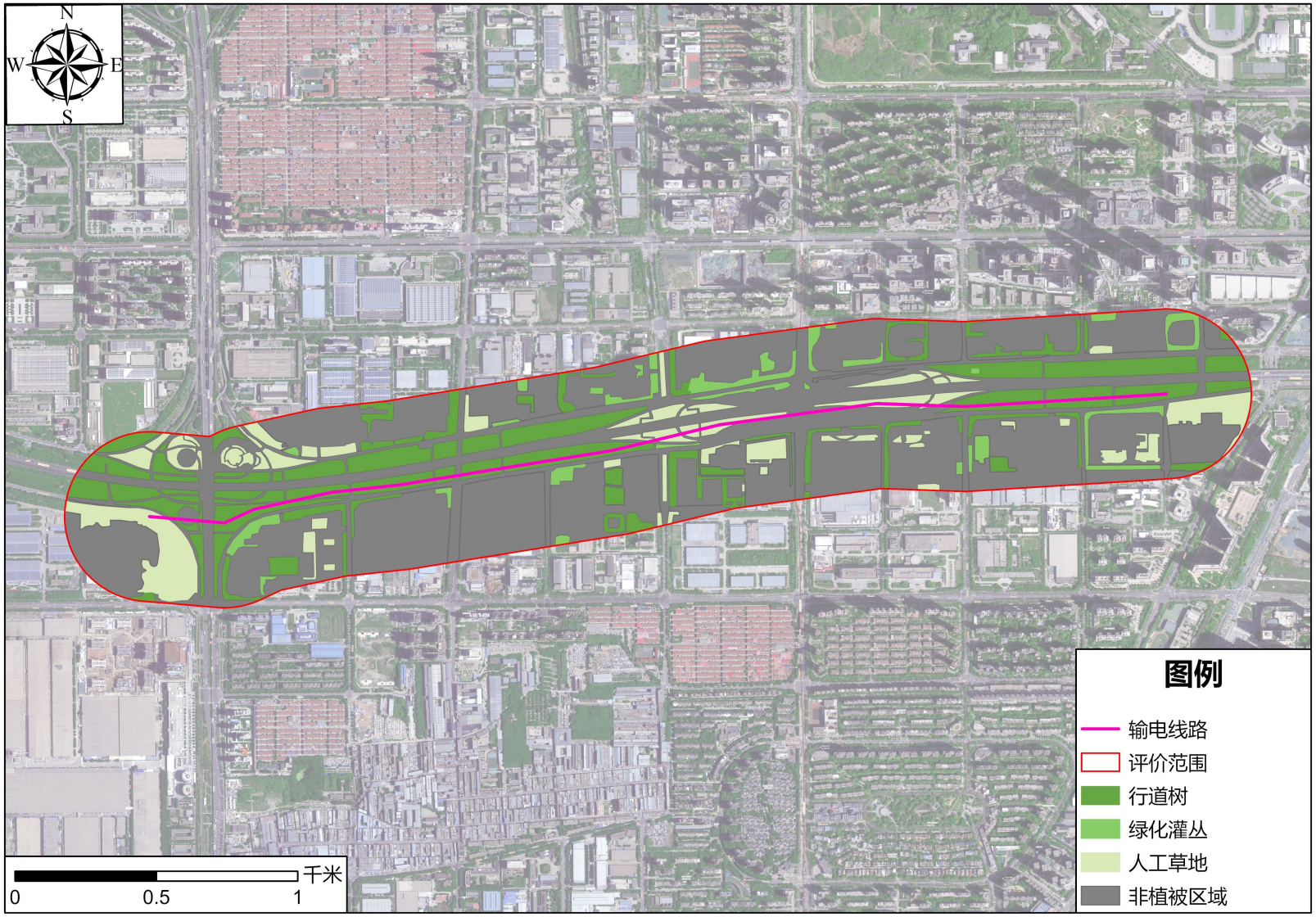
单位	mm	比例	—	图号	S12521K-A05-附图4	第01张 共01张	版本	0

附图 6　本工程基础一览图

附图 7　本工程与陕西省生态功能区划的关系



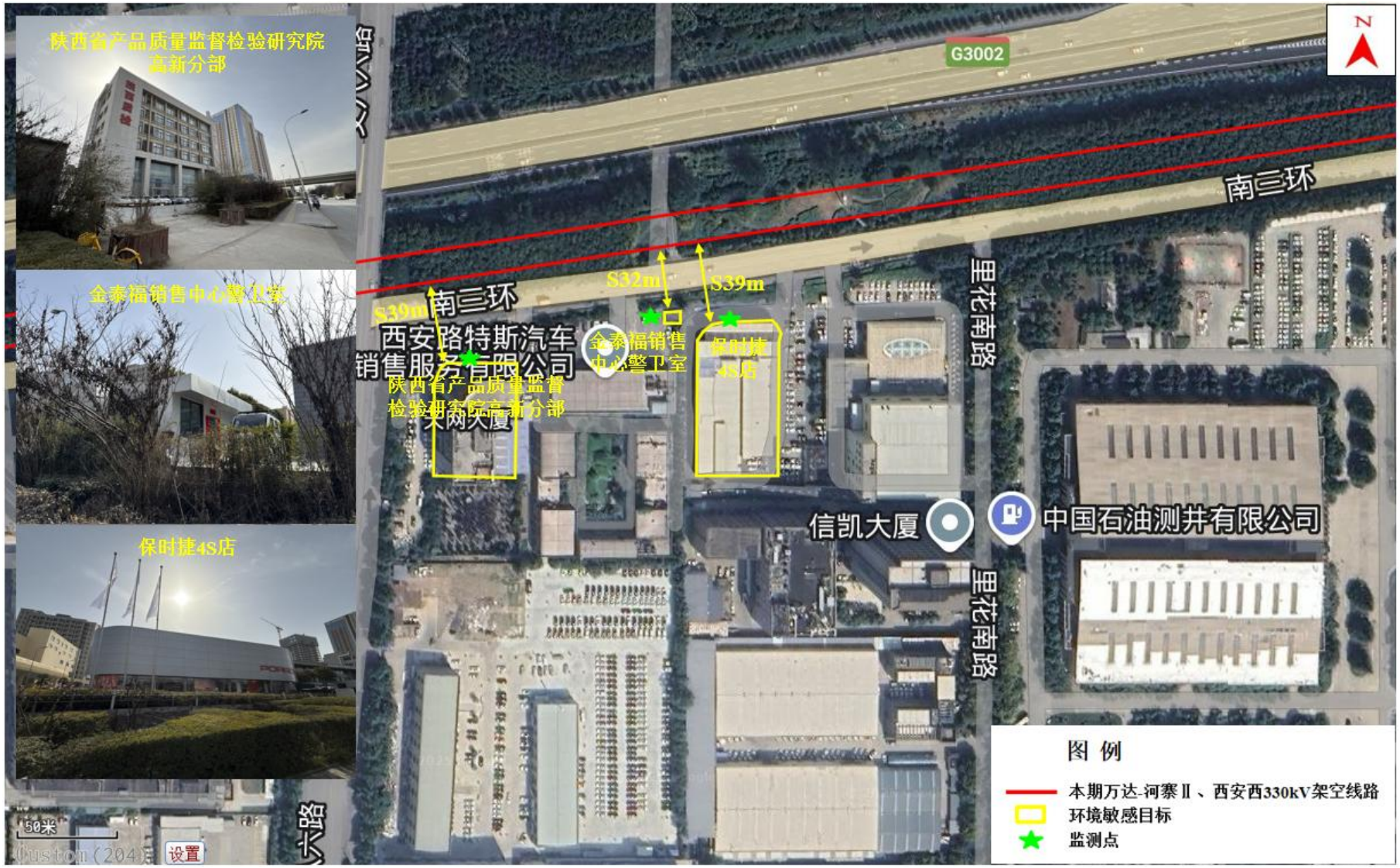
附图 8　本工程评价区域土地利用现状图



附图 9　本工程评价区域植被类型图

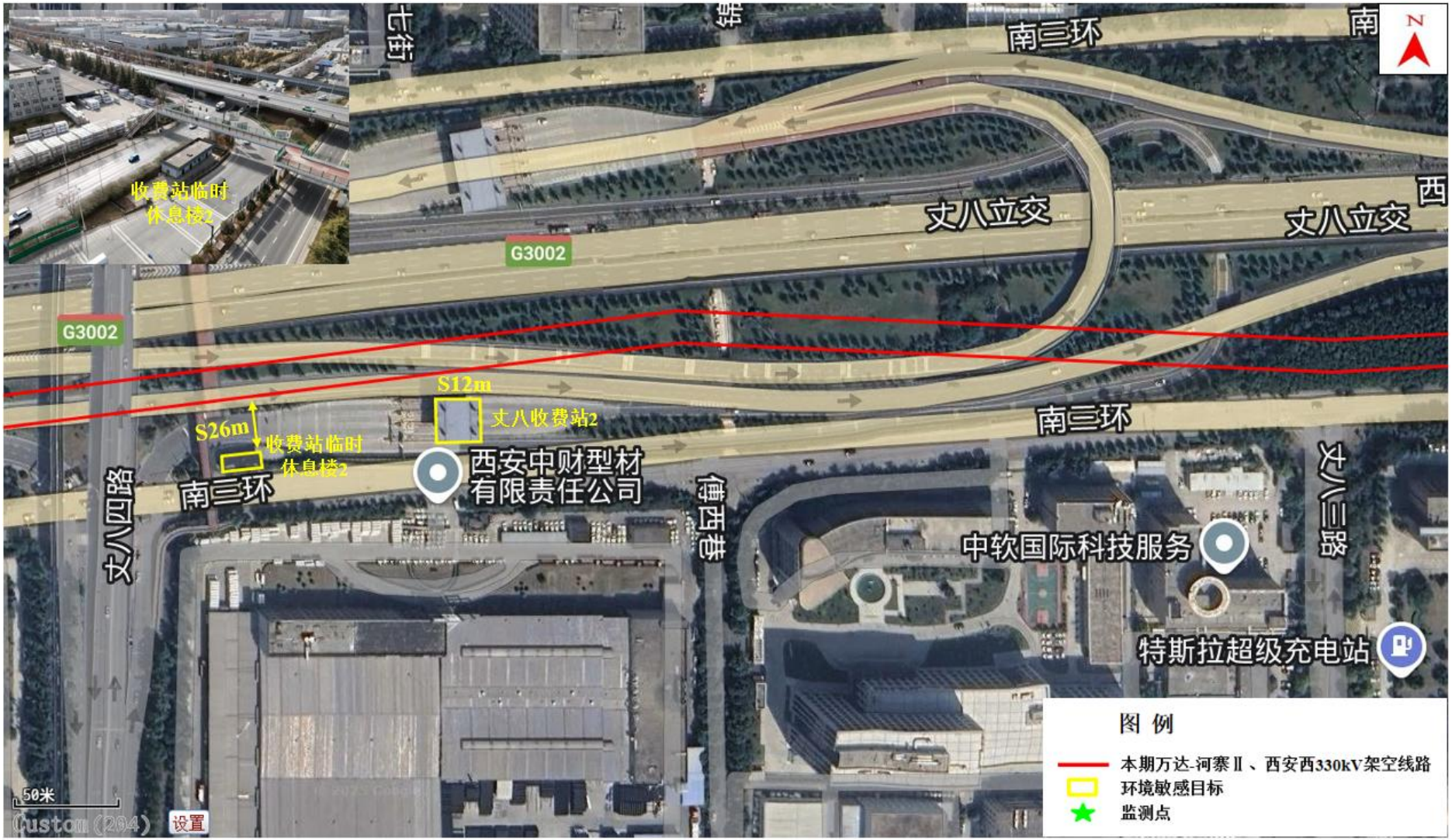
附图 10-1 本工程输电线路电磁、声环境敏感目标分布位置示意图

附图 10-2 本工程输电线路电磁、声环境敏感目标分布位置示意图

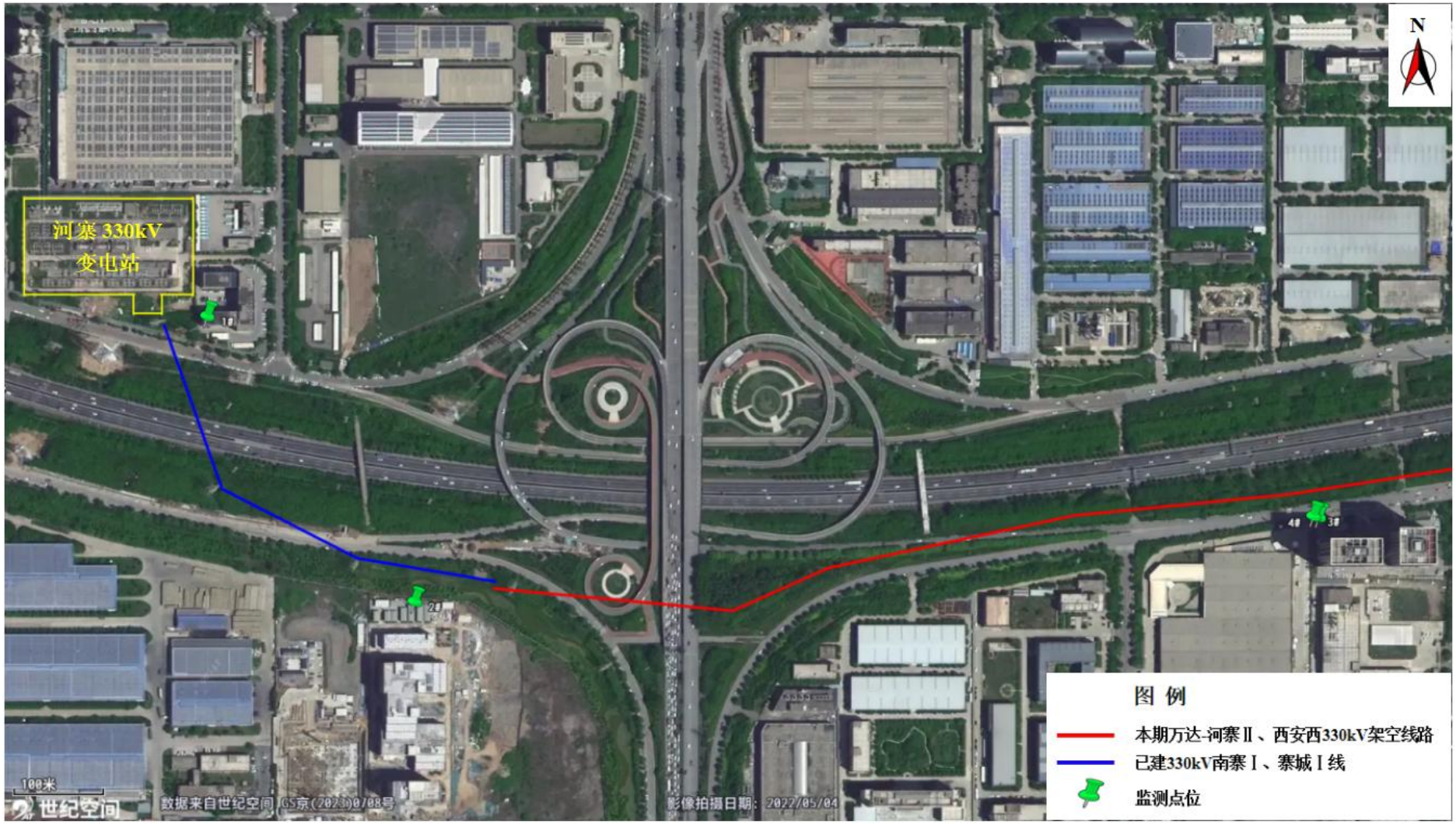


附图 10-3 本工程输电线路电磁、声环境敏感目标分布位置示意图

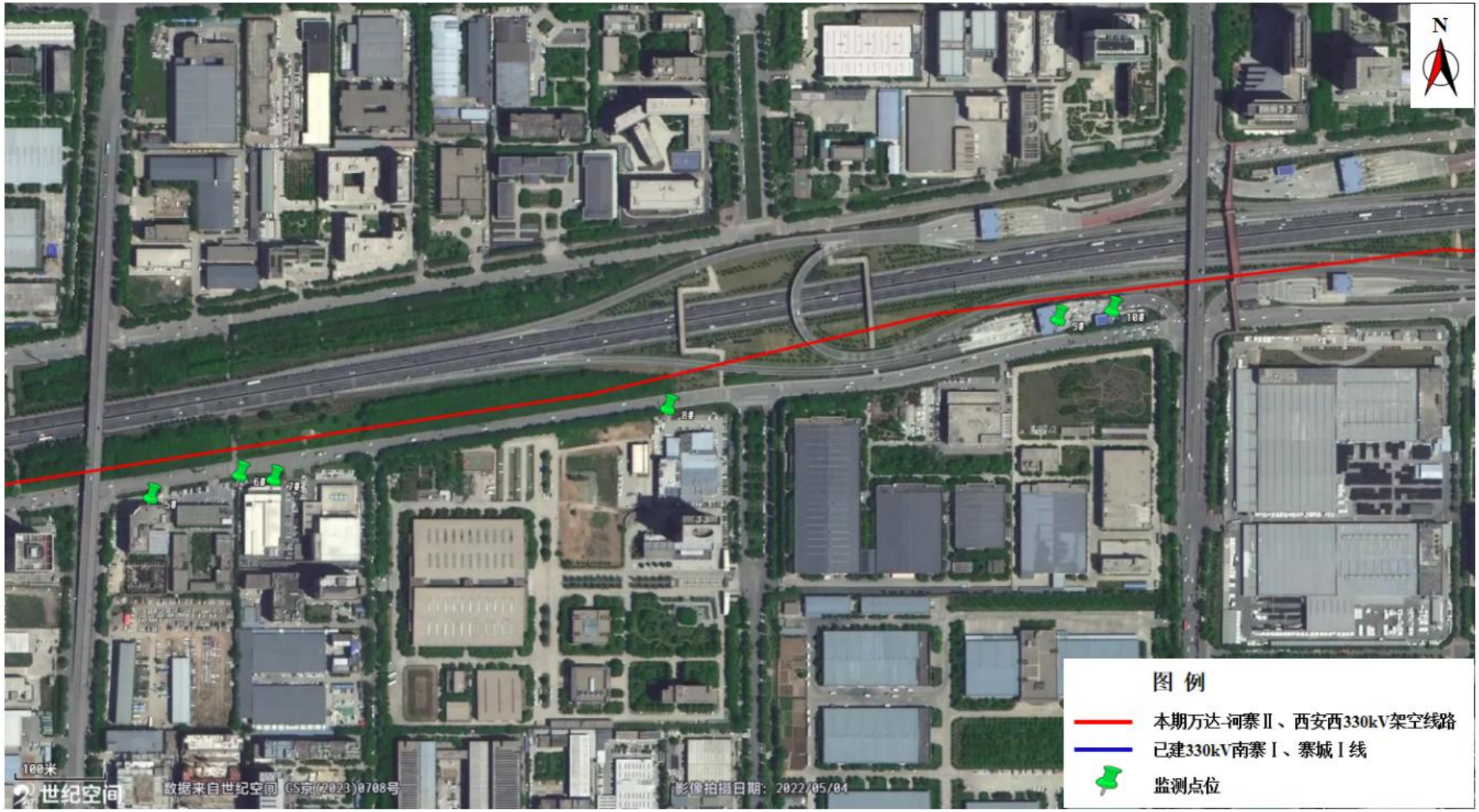
附图 10-4 本工程输电线路电磁、声环境敏感目标分布位置示意图



附图 10-5 本工程输电线路电磁、声环境敏感目标分布位置示意图



附图 11-1　本工程输电线路现状监测点位分布示意图



附图 11-2 本工程输电线路现状监测点位分布示意图