

330kV 漓柞 I 线(64#-91#)、漓柞 II 线
(67#-85#)蓝田通用机场迁改工程

环境影响报告书

(征求意见稿)

陕西博信环保科技有限公司

二〇二一年五月

目 录

1	前言	1
1.1	项目特点	1
1.2	环境影响评价的工作过程	1
1.3	分析判定相关情况	3
1.4	关注的主要环境问题	7
1.5	报告书主要结论	7
2	总则	8
2.1	编制依据	8
2.2	评价因子与评价标准	11
2.3	评价工作等级	13
2.4	评价范围	14
2.5	评价重点	15
2.6	环境保护目标	16
3	建设项目工程概况与工程分析	18
3.1	建设项目概况	18
3.2	环境影响因素分析	25
3.3	生态影响途径分析	27
3.4	工程占地及土石方	28
3.5	施工情况	31
3.6	初步设计环境保护措施	33
3.7	投资及进度安排	33
4	环境现状调查与评价	35
4.1	自然环境现状调查与评价	35
4.2	生态环境现状调查	37
4.3	电磁环境	41
4.4	声环境	44

5 施工期环境影响分析	47
5.1 生态影响预测与评价.....	47
5.2 声环境影响分析.....	51
5.3 施工扬尘影响分析.....	52
5.4 水环境影响分析.....	53
5.5 固体废物环境影响分析.....	53
6 运行期环境影响评价	55
6.1 电磁环境影响预测与评价.....	55
6.2 声环境影响预测与评价.....	72
6.3 其他环境影响分析.....	77
6.4 生态环境影响分析.....	77
7 环境保护设施、措施分析与论证	79
7.1 环境保护设施、措施分析.....	79
7.2 环境保护设施、措施论证.....	83
7.3 环保设施、措施及投资估算.....	83
7.4 《输变电建设项目环境保护技术要求》中环保措施要求.....	84
7.5 环境影响经济损益分析.....	85
8 环境管理与监测计划	87
8.1 环境管理.....	87
8.2 环境监测计划.....	89
8.3 环境保护设施竣工验收.....	90
9 评价结论与建议	92
9.1 工程概况.....	92
9.2 工程与产业政策的符合性分析.....	92
9.3 环境质量现状.....	93
9.4 施工期环境影响分析结论.....	94
9.5 运行期环境影响分析结论.....	94

9.6 环境保护措施	96
9.7 公众意见采纳情况	96
9.8 环境管理与监测计划	96
9.9 总结论与建议	97

陕西博信环保

图件

图 1.3-1 本工程在陕西省主体功能区划中的位置关系图

图 1.3-2 本工程在陕西省生态功能区中的位置关系图

图 2.4-1 本项目评价范围示意图

图 2.6-1 本项目敏感目标分布图（长安区引镇天王村）

图 2.6-2 本项目敏感目标分布图（蓝田县汤峪镇龚家村）

图 2.6-3 本项目敏感目标分布图（长安区杨庄街道高庙村）

图 2.6-4 本项目敏感目标分布图（长安区杨庄街道）

图 2.6-5 本项目敏感目标分布图（蓝田县汤峪镇肖家坡村）

图 3.1-1 本项目地理位置示意图

图 3.1-2 本工程线路沿线现状

图 3.1-3 本项目线路路径图

图 3.1-4 本项目漓柞 I 线杆塔一览表

图 3.1-5 本项目漓柞 II 线杆塔一览表

图 3.1-6 本项目漓柞 I 线基础一览表

图 3.1-7 本项目漓柞 II 线基础一览表

图 3.2-1 输电线路施工工艺及产污环节图（拆除段）

图 3.2-2 输电线路施工工艺及产污环节图（新建段）

图 3.2-3 输电线路工艺流程及产污环节图

图 4.1-1 项目区水系图

图 4.2-1 项目区土地利用现状图

图 4.2-2 项目区土壤侵蚀现状图

图 4.2-3 项目区植被覆盖度图

图 4.2-4 项目区植被类型图

图 4.3-1 本项目现状监测布点图 (1)

图 4.3-1 本项目现状监测布点图 (2)

图 4.3-1 本项目现状监测布点图 (3)

图 4.3-1 本项目现状监测布点图 (4)

图 4.3-1 本项目现状监测布点图 (5)

图 6.1-1 单回路计算位置示意图

图 6.1-2 预测塔型图 (3A1-ZMCK 直线塔)

图 6.1-3 3A1-ZMCK 型直线塔工频电场强度预测计算结果分布图

图 6.1-4 3A1-ZMCK 型直线塔工频磁感应强度预测计算结果分布图

图 6.1-5 单回并行段计算示意图

图 6.1-6 并行线路工频电场强度预测计算结果分布图

图 6.1-7 并行线路工频磁感应强度预测计算结果分布图

图 6.2-1 类比线路断面监测示意图

附件

- 附件1 委托书；
- 附件2 西安市长安区发展和改革委员会通知；
- 附件3 西安航空基地委员会关于申请西安蓝田机场项目周边高压线迁改的函；
- 附件4 国网西安供电公司关于西安蓝田机场项目建设相关问题的复函；
- 附件5 蓝田县自然资源和规划局关于西安八里塬 330kV 高压线迁改工程线路走径的批复；
- 附件6 西安市自然资源和规划局关于西安八里塬 330 千伏高压线路迁改工程线路走径的意见；
- 附件7 陕西省交通建设集团有限公司关于外环高速公路与飞地园区高压线交叉及技术要求的复函；
- 附件8 陕西省天然气股份有限公司西安分公司关于征求高压线与天然气管道交叉技术要求的回函；
- 附件9 本项目噪声监测报告；
- 附件10 本项目电磁监测报告；
- 附件11 输电线路噪声类比监测报告；
- 附件12 建设项目环评审批基础信息表。

1 前言

1.1 项目特点

1.1.1 项目由来

为配合西安蓝田通用机场建设，确保机场净空满足飞行需要，同时保障 2021 年航展顺利举办，拟对位于机场建设区域内的 330kV 漓柞 I 线（64#-91#）段和 330kV 漓柞 II 线（67#-85#）段进行迁移改造，将原 330kV 漓柞 I 线和 330kV 漓柞 II 线两单回架空线路迁移至库峪河西侧。

1.1.2 项目内容

330kV 漓柞 I 线(64#-91#)、漓柞 II 线(67#-85#)蓝田通用机场迁改工程位于西安市长安区、蓝田县境内，建设内容为：

①新建段：330kV 漓柞 I 线改造新建单回架空线路 10.9 公里，本次改造导线采用 2×JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线，地线一根采用 JLB20A-80 型铝包钢绞线，另一根采用 OPGW-24B1-90 型光缆。新建铁塔 34 基，其中终端塔 2 基，转角塔 13 基，直线塔 19 基；铁塔采用直柱板式基础。330kV 漓柞 II 线改造新建单回架空线路 10.9 公里，本次改造导线采用 2×JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线，地线一根采用 JLB20A-80 型铝包钢绞线，另一根采用 OPGW-24B1-90 型光缆。新建铁塔 33 基，其中终端塔 2 基，转角塔 12 基，直线塔 19 基；铁塔采用直柱板式基础。

②拆除段：本工程原 330kV 漓柞 I 线（64#-91#）段拆除线路长度 6.9 公里，拆除杆塔 28 基；原 330kV 漓柞 II 线（67#-85#）段拆除线路长度 6.8 公里，拆除杆塔 18 基。

1.2 环境影响评价的工作过程

根据国务院 682 号令《建设项目环境保护管理条例》、《中华人民共和国环境影响评价法》及生态环境部令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021

年版)第“五十五、核与辐射,161 输变电工程”规定,涉及环境敏感区的 330kV 及以上应编制环境影响报告书,本项目评价范围内分布有环境敏感点,因此应编制环境影响报告书。2021 年 3 月,我公司受建设单位委托承担该项目的环境影响评价工作,编制环境影响报告书。接受委托后,我公司收集了与该项目有关的技术资料,并组织环评人员现场踏勘和调查,在工程污染分析、环境现状监测及影响评价的基础上,编制了《330kV 澇柞 I 线(64#-91#)、澇柞 II 线(67#-85#)蓝田通用机场迁改工程环境影响评价报告书》。

本次环评工作分为三个阶段,第一个阶段为前期准备、调研和工作方案阶段,第二个阶段为分析论证和预测评价阶段,第三个阶段为环境影响报告书的编制阶段。

1.2.1 前期准备、调研和工作方案阶段

2021 年 3 月 24 日,陕西博信环保科技有限公司接受陕西远征投资集团有限公司委托为 330kV 澇柞 I 线(64#-91#)、澇柞 II 线(67#-85#)蓝田通用机场迁改工程提供环境影响评价服务,并编制环境影响报告书。

环评单位接受委托后,即派技术人员赴现场踏勘,了解项目拟建地有关情况,收集了相关资料;研究了项目初步设计报告及与项目相关的支持性文件;进行了项目的初步工程分析,开展了初步的环境状况调查,进行了该项目环境影响因素识别与评价因子筛选,明确了项目的评价重点,掌握了项目的四邻关系、环境保护目标情况等,在以上工作的基础上,确定了项目的评价工作等级和评价范围,制定了项目的评价工作方案及编制人员分工。

1.2.2 分析论证和预测评价阶段

在工作方案的指导下,环评单位相关编制人员开始进行项目的工程分析、现状监测的基础上开展项目区环境质量现状调查与评价,在现状监测及工程分析的基础上对各个环境要素进行了环境影响预测及评价。

1.2.3 环评报告书编制阶段

在前面工作的基础上对初设中拟采取的环保措施进行技术经济论证，对部分不满足要求的措施，环评给出了补充措施的要求及建议，并分析了补充环保措施的可行性。在此基础上给出了建设项目环境可行性的评价结论。

在全部环评工作均完成、附件齐备的情况下，环评单位编制完成了该项目环境影响报告书。

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策符合性分析

本项目为 330kV 高压输变电工程，对照中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于鼓励类项目（第四项 电力 第 10 条 电网改造及建设），符合国家产业政策。

1.3.2 相关规划符合性分析

《蓝田航空（通航）产业园建设工作领导小组第一次会议》中要求：由市发改委牵头，会同市资源规划局、国网西安供电公司、航空基地管委会、蓝田县政府、长安区政府等单位，组织成立市级电力迁改工作专班、按照时限要求，制定工作方案和任务清单，全力加快高压线迁改，确保 2021 年 8 月底年机场净空满足飞行需要，保障 2021 年西安航展顺利举办。西安市长安区发展和改革委员会发布通知要求引镇街道办事处配合做好迁改各项具体工作，成立迁改工程工作专班，安排专人负责此项工作，按照时限要求，制定工作方案和任务清单，全力配合高压线迁改工作。

本工程符合该工作领导小组会议及发改委文件的要求。

1.3.3 与《陕西省主体功能区划》的相符性分析

根据陕西省人民政府印发的《陕西省主体功能区规划》（陕政发[2013]15 号），本工程所经区域为国家层面重点开发区域，不属于限制开发区域和禁止开发区域，见

图 1.3-1。鉴于本工程属点式间隔开发，并非成片线性大开挖的特点，工程建设与《陕西省主体功能区划》确定的发展方向及开发管制原则相符。

1.3.4 与《陕西省生态功能区划》的相符性分析

根据《陕西省人民政府办公厅关于印发陕西省生态功能区划的通知》（陕政办发[2004]115 号）及其《陕西省生态功能区划》报告，本工程所在位置一级生态区划分属于渭河谷地农业生态区，二级生态功能区属于渭河两侧黄土台塬农业亚区，三级生态功能小区为渭河两侧黄土台塬农业区。本工程在陕西省生态功能区所在位置见图 1.3-2，其功能区特点及保护要求见表 1.3-1。

表 1.3-1 项目所在区域生态功能区划一览表

生态功能分区	范围	生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策
渭河谷地农业生态区—渭河两侧黄土台塬农业亚区—渭河两侧黄土台塬农业区	包括渭南市的韩城、澄城、合阳、蒲城、白水、富平，铜川、耀县、宜君，咸阳市的永寿、乾县、礼泉、泾阳及武功北部，宝鸡市的风翔、千阳、麟游、及岐山、扶风的北部，以及渭河南岸的宝鸡、眉县、周至、户县、长安区、临潼区、蓝田县、渭南市的临渭区、华县、华阴、潼关等地。	该区主要生态问题是水源紧缺，黄土塬受河流切割严重，塬边坡陡峭，崩塌、滑坡等重力侵蚀问题突出，水土流失较严重，水资源利用效率低，东部个别地方土壤有潜在盐渍化问题。发展方向是大力保持水土，解决水资源问题，发展旱作农业，保水固土，建设渭北经济林果带。

本工程位于西安市长安区、蓝田县境内，沿线所经区域属渭河两侧黄土台塬农业区，因本工程施工期采取了严格的生态保护措施，尽量减轻水土流失，减少工程建设对沿线植被的破坏和原地貌的扰动，最大限度降低生态影响。运行期无废污水及固体废物外排，施工阶段临时占地也逐渐得到恢复，且拆除段线路施工完成后原有塔基永久占地也可得到恢复，故本工程建设对该功能区的影响可以接受。即本工程建设符合陕西省生态功能区划。

1.3.5 工程选线的环境可行性分析

本工程迁改线路建成后，线路距离起飞区不小于 1700m，满足起飞区域限制要求。线路地处关中平原，沿线避让了重要通讯设施、工业区及密集居民区，环境敏感点较少；不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、陕西省重要湿地等生态环境敏感区。本工程输电线路已取得西安市自然资源和规划局、蓝田县自然资源和规划局的路径协议。

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中选址要求，从环境保护角度看，本工程选线基本可行，具体见表 1.3-2。

表 1.3-2 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）符合性分析

序号	HJ 1113-2020 选址要求	本工程情况	符合性分析
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	工程所在区域未进行规划及规划环评	/
2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本工程不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
3	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	本工程为输电线路迁改工程，不涉及变电工程建设。	/
4	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本工程架空线路不涉及以医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，仅有几处居民类敏感目标，环境敏感点较少。	符合
5	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程迁改线路两条单回路并行走线，减少了新开辟走廊，降低了环境影响。	符合
6	原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程	本工程不涉及变电工程建设，架空线路工程未在 0 类声环境功能区。	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。	本工程线路基本位于农田、果园及苗木种植区域，不经过集中林区，树木砍伐较少。	符合
8	进入自然保护区的输电线路，应按照HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本工程未进入自然保护区	/

1.3.6 分析判定结论

(1) 本项目为 330kV 高压输变电工程，属于鼓励类项目（第四项电力 第 10 条电网改造及建设），符合国家产业政策。

(2) 本工程的建设符合《蓝田航空（通航）产业园建设工作领导小组第一次会议》及西安市长安区发展和改革委员会文件要求：成立市级电力迁改工作专班、按照时限要求，制定工作方案和任务清单，全力加快高压线迁改，确保 2021 年 8 月底年机场净空满足飞行需要。

(3) 根据《陕西省主体功能区划》（陕政发[2013]15 号）本工程所经区域为国家层面重点开发区域，工程建设与《陕西省主体功能区划》确定的发展方向及开发管制原则相符。

(4) 根据《陕西省生态功能区划图》，本工程所经区域生态功能分区为渭河两侧黄土台塬农业区，施工期采取严格的生态保护措施，限制施工场地范围，尽量少占或不占农田，施工结束后及时进行场地平整、灌草绿化、复耕，最大限度降低生态影响。该工程建设符合陕西省生态功能区划。

(5) 本工程架空线路位于关中平原地区，沿线避让了重要通讯设施、工业区及密集居民区，环境敏感点较少；不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、陕西省重要湿地等生态环境敏感区。工程满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求，同时已取得所在地政府相关部门对选线的原则同意意见。故本工程线路选择是合理可行的。

1.4 关注的主要环境问题

- (1) 施工期对工程所在区域生态环境的影响；
- (2) 输电线路运行期产生的工频电场、工频磁场、噪声等对周围环境的影响。

1.5 报告书主要结论

本项目属国家发改委《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类项目（第四项电力 第 10 条电网改造及建设），符合国家产业政策、环保政策和相关规划。本项目在设计、施工、运行阶段将按照国家相关环境保护要求，分别采取一系列的环境保护措施来减小工程的环境影响，在严格执行各项环境保护措施后，可将工程建设对环境的影响控制在国家环保标准要求的范围内，使本项目建设对环境的影响满足国家相关标准要求。从满足区域环境质量目标要求角度分析，本项目的建设是合理可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 任务依据

委托书，2021.3.24（附件 1）。

2.1.2 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（修订）》（2018 年 12 月 29 日）；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法（修订）》（2018 年 12 月 29 日）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》（2020 年 9 月 1 日）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法（修订）》（2018 年 1 月 1 日）；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》（2018 年 10 月 26 日）；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法（修订）》（2020 年 1 月 1 日）；
- (8) 《中华人民共和国电力法》（2015 年 4 月 24 日）；
- (9) 《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国令第 682 号）（2017 年 10 月 1 日）；

2.1.3 部门规章及规范性文件

- (1) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 29 号），2020 年 1 月 1 日；
- (2) 《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 16 号），2021 年 1 月 1 日；
- (3) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》（环境保护部令 5 号），2009 年 3 月 1 日；
- (4) 《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）》（生

态环境部 2019 年第 8 号公告)，2019 年 2 月 26 日；

(5) 《全国生态功能区划（修编版）》（2015 年 11 月 23 日）；

(6) 《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 日施行；

(7) 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（部令第 9 号）；

(8) 生态环境部关于发布《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》配套文件的公告（公告 2019 年第 38 号），2019 年 11 月 1 日。

2.1.4 地方政策及规范性文件

(1) 《陕西省生态功能区划》，陕西省人民政府，陕政办发[2004]115 号，2004 年 11 月 17 日；

(2) 《陕西省主体功能区划》，陕西省人民政府，陕政发[2013]15 号，2013 年 3 月；

(3) 陕西省发展和改革委员会关于印发《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》的通知（陕发改规划【2018】213 号），2018 年 2 月 9 日；

(4) 《陕西省大气污染防治条例》（2019 年修正），2019 年 7 月 31 日；

(5) 《陕西省秦岭生态环境保护条例（2019 年修订）》，2019 年 12 月 1 日；

(6) 《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（2020 年本）》（陕环发〔2020〕28 号），2020 年 12 月 1 日。

2.1.5 标准及技术规范

(1) 《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·地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2009）；

- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)；
- (7) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)；
- (8) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)；
- (9) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)；
- (10) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)；
- (11) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；
- (12) 《土地利用分类现状》(GB/T21010-2007)；
- (13) 《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)；
- (14) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及 2013 年修改单中的相关要求；

- (15) 《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)；
- (16) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)；
- (17) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)(2020 年 4 月 1 日)。

2.1.6 有关工程设计及其它资料

- (1) 西安众源电力设计有限公司 2020 年 4 月编制完成的《330kV 漓柞 I 线(64#-91#)、漓柞 II 线(67#-85#)蓝田通用机场迁改 初步设计文件》；
- (2) 西安市自然资源和规划局关于西安八里塬 330kV 高压线迁改工程线路走径的批复，2020 年 11 月 24 日；
- (3) 蓝田县自然资源和规划局关于西安八里塬 330kV 高压线迁改工程线路走径的批复，2020 年 3 月 9 日；
- (4) 其他相关资料。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

2.2.1.1 环境影响识别

施工期主要活动包括：施工场地清理、基础施工、材料和设备运输、建筑物料堆存、设备安装、线路铁塔组立架线及调试等，对环境的影响主要表现在施工噪声、施工扬尘、施工废水、建筑垃圾、植被破坏等；拆除线路对塔基周围植被造成一定的破坏，吊车等设备运行产生噪声等，拆除线路产生废旧塔材、导线等。运行期对环境的影响主要表现为工频电磁场、噪声。

2.2.1.2 评价因子筛选

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），结合本工程环境影响特点，进行了评价因子筛选，确定主要环境影响评价因子见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	昼间、夜间等效声级, L_{eq}
	大气环境	/	扬尘
	固体废物	/	土石方
	生态环境	土地利用现状、植被现状	土地利用、植被破坏
运行期	电磁环境	工频电场强度	工频电场强度
		工频磁感应强度	工频磁感应强度
	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	昼间、夜间等效声级, L_{eq}

2.2.2 评价标准

一、环境质量标准

(1) 电磁环境

电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准，以 4000V/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值标准；以 100 μ T 作为工频磁感应强度公众曝露控

制限值标准。

架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

(2) 声环境

声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 类（线路跨越 S108 省道处）标准。

电磁环境执行标准具体见表 2.2-2，声环境执行标准具体见表 2.2-3。

表 2.2-2 电磁环境公众曝露控制限值一览表

序号	项目	标准限值	单位	标准名称及级（类）别
1	电场强度 E	4000	V/m	电磁环境控制限值》（GB8702-2014） 频率范围：0.025kHz~1.2kHz
2	磁感应强度 B	100	μT	

注：架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

表 2.2-3 声环境质量标准限值一览表

序号	项目	标准限值	单位	标准名称及级（类）别
1	Leq(A)（昼间）	≤60	dB(A)	《声环境质量标准》 GB3096-2008）2 类
2	Leq(A)（夜间）	≤50		
3	交通干线 两侧区域	Leq(A)（昼间）	dB(A)	《声环境质量标准》 GB3096-2008）4a 类
4		Leq(A)（夜间）		

二、污染物排放标准

(1) 输电线路沿线电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的电场以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值，以 100μT 作为工频磁感应强度控制限值；架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且给出警示和防护指示标志。

(2) 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；输电线路经过乡村居住区时，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；经过交通干线（S108 省道）两侧时执行 4a 类标准。

(3) 施工扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中相关要求。

(4) 固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及修改单中的相关规定。

2.3 评价工作等级

(1) 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，输变电工程环境影响评价工作等级判定依据见表 2.3-1。

表 2.3-1 电磁环境影响评价工作等级划分

电压等级	工程	判定依据		本项目情况	评价等级
220-330kV	输电线路	1、地下电缆	三级	边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
		2、边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线			
		边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级		

根据上表判定依据，本项目拟建迁改后 330kV 线路工程边导线地面投影外两侧 15m 范围内有电磁环境敏感目标，评价等级为二级。

(2) 声环境

该工程所在区域声环境功能区分别为 2 类、4a 类，依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 中评价工作等级划分依据，具体见下表。

表 2.3-2 声环境评价工作等级判定表

	声环境功能区	评价范围内敏感目标噪声级增量	受影响人口数量	等级
判定依据	0 类及有特别限制要求的保护区	>5dB (A)	显著增多	一级
	1 类, 2 类	≥3dB (A), ≤5dB (A)	较多	二级
	3 类, 4 类	<3dB (A)	不大	三级
本工程	2 类	≤5dB (A)	变化不大	二级
	4a 类	<3dB (A)	变化不大	三级

	如建设项目符合两个以上级别的划分原则，按较高级别的评价等级评价	二级
--	---------------------------------	----

由表 2.3-2 可知，本次项目声环境影响评价工作等级确定为二级。

(3) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)：依据项目影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地(含水域)范围，包括永久占地和临时占地，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级，如表 2.3-3 所示。

表 2.3-3 生态影响评价工作等级划分

影响区域生态敏感性	工程占地范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km}\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级
本工程	一般区域，总占地 $6.1185\text{hm}^2 \leq 2\text{km}^2$ ，路径长度约 $10.9+10.9\text{km} \leq 50\text{km}$ 三级		

本工程不涉及特殊及重要生态敏感区，占地面积仅 6.1185m^2 ，远小于 2km^2 ；本次 330kV 溇柞 I 线改造新建单回架空线路 10.9km ，330kV 溇柞 II 线改造新建单回架空线路 10.9km ，总长度小于 50km 。结合输变电工程点式间隔占地特点，确定本工程生态影响评价工作等级为三级。

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》(HJ2.4-2009)、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)等有关内容及规定，确定本项目的环境影响评价范围。

(1) 电磁环境

330kV 架空输电线路：边导线地面投影两侧各 40m 带状区域。

(2) 声环境

330kV 架空输电线路：架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域。

(3) 生态环境

330kV 架空输电线路：线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

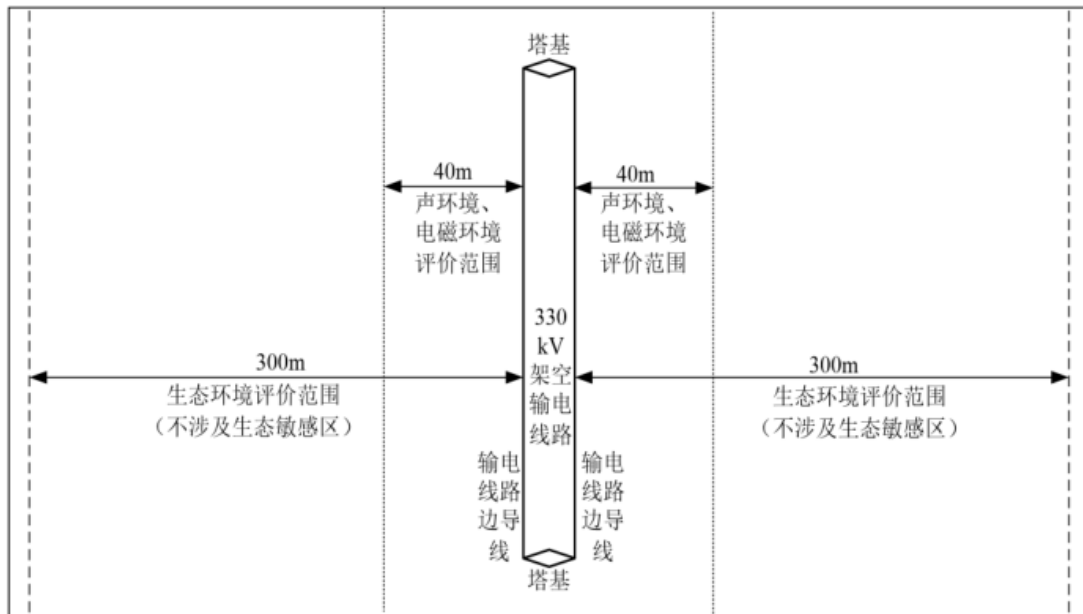


图 2.4-1 本项目评价范围示意图

2.5 评价重点

本环评以工程污染源分析、生态影响途径和工程所在地区的自然环境及生态环境现状调查分析为基础，施工期评价重点为生态影响及生态保护、恢复措施。运行期评价重点为交流输电线路工频电场、工频磁场、噪声的影响；并重点针对交流输电线路评价范围内环境敏感目标进行环境影响预测及评价；同时，进行环保措施技术经济论证。主要工作内容包括：

(1) 对交流输电线路两侧有无环境敏感区及电磁环境、声环境敏感目标进行实地调查和收资。

(2) 对工程所在区域的工频电场、工频磁场、声环境进行现状监测和评价。

(3) 对施工期生态影响进行分析，分析施工期可能存在的环保问题并提出相应的生态保护措施。

(4) 对交流输电线路运行产生的工频电场、工频磁场、噪声进行预测评价。

2.6 环境保护目标

依据现场踏勘情况，本工程电磁环境、声环境保护目标详见表 2.6-1，保护目标与本工程的位置关系见图 2.6-1~图 2.6-5。

陕西博信环保

表 2.6-1 本工程交流输电线路电磁、声环境敏感目标

序号	敏感点名称	行政区	功能	评价范围内的人数	建筑物楼层、结构	与本工程的最近距离	环境影响因素	声环境保护要求	备注
一	330kV 漓柞 I 线(64#-91#)现状线路								
1	龚家村	蓝田县汤峪镇	居住	24 户, 96 人	1-2 层平顶, 砖混结构	线路南侧 15m	E、B、N	2 类	图 2.6-2
二	330kV 漓柞 I 线拟建线路								
1	天王村	长安区引镇	居住	2 户, 8 人	1-2 层平顶, 砖混结构	线路西侧 35m	E、B、N	2 类	图 2.6-1
2	长安区毅博种植养殖基地	长安区杨庄街道	企业	5 人	1 层坡顶, 砖混结构	线路西侧 40m	E、B、N	2 类	图 2.6-4
3	高庙村垃圾中转站	长安区杨庄街道	企业	12 人	1 层坡顶, 砖混结构	跨越	E、B、N	2 类	图 2.6-3
三	330kV 漓柞 II 线(67#-85#)现状线路								
1	天王村	长安区引镇	居住	14 户, 56 人	1-2 层坡顶, 砖混结构	线路北侧 15m	E、B、N	2 类	图 2.6-1
2	龚家村	蓝田县汤峪镇	居住	4 户, 15 人	1-2 层平顶, 砖混结构	线路南侧 1m	E、B、N	2 类	图 2.6-2
四	330kV 漓柞 II 线拟建线路								
1	肖家坡村养殖场	蓝田县汤峪镇	企业	2 人	1 层坡顶, 砖混结构	线路西北侧 18m	E、B、N	2 类	图 2.6-5
2	肖家坡村		居住	3 户, 12 人	1 层平顶, 砖混结构	线路北侧 25m	E、B、N	2 类	图 2.6-5

3 建设项目工程概况与工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 项目组成

本项目位于西安市长安区、蓝田县境内，建设内容包含新建线路段及拆除线路段两部分，建设内容、建设规模等项目基本组成见表 3.1-1，项目地理位置见图 3.1-1。

表 3.1-1 项目组成

项目名称		330kV 漓柞 I 线(64#-91#)、漓柞 II 线(67#-85#)蓝田通用机场迁改工程		
建设单位		陕西远征投资集团有限公司		
建设性质		改扩建		
建设地点		西安市长安区、蓝田县		
设计单位		西安众源电力设计有限公司		
工程组成	新建 330kV 输电线 路工程	线路规模	330kV 漓柞 I 线改造新建单回架空线路 10.9km，330kV 漓柞 II 线改造新建单回架空线路 10.9km。	
		导线选型	330kV 漓柞 I 线、漓柞 II 线导线均采用 2×JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线，分裂间距 400mm。	
		地线选型	330kV 漓柞 I 线、漓柞 II 线地线一根采用 JLB20A-80 型铝包钢绞线，另一根采用 OPGW-24B1-90 型光缆。	
		塔基数	330kV 漓柞 I 线新建铁塔 34 基，其中终端塔 2 基，转角塔 13 基，直线塔 19 基；330kV 漓柞 II 线新建铁塔 33 基，其中终端塔 2 基，转角塔 12 基，直线塔 19 基。	
		基础型式	330kV 漓柞 I 线、漓柞 II 线均采用直柱板式基础。	
		占地面积	总占地 61185m ² ，其中永久占地 8470m ² ，临时占地 52715m ² 。	
		工程拆迁	无	
		环保拆迁	无	
	拆除 330kV 输电 线路 工程	拆除规模	原 330kV 漓柞 I 线（64#-91#）段拆除线路长度 6.9km，拆除杆塔 28 基；原 330kV 漓柞 II 线（67#-85#）段拆除线路长度 6.8km，拆除杆塔 18 基。	
	工程总投资		17000 万元	
环保投资		49 万元（占总投资的 0.29%）		
计划投运日期		2021 年 10 月		

3.1.2 330kV 漓柞 I 线(64#-91#)、漓柞 II 线(67#-85#)迁改线路

3.1.2.1 现有工程概况

(1) 330kV 漓柞 I、II 线概况

330kV 漓柞 I 线(64#-91#)、II 线(67#-85#)位于西安市长安区、蓝田县境内，已于 1990 年建成投运，架设方式均采用单回路，导线型号均采用 $2\times\text{LGJQ-300}$ 型钢芯铝绞线，地线双根为 GJ-50 型钢绞线。

(2) 环保措施落实情况

330kV 漓柞 I、II 线已于 1990 年建成投运，因建成年代较早，线路未进行环境影响评价及竣工环保验收。根据现场勘察及本次现状监测结果，线路合理选择塔型、塔高，线路走廊下的电磁影响及噪声影响满足国家标准要求；线路沿线已采取生态恢复措施，施工临时占地区域已进行了植被恢复，基本恢复了原有土地利用功能。因此，330kV 漓柞 I 线 (64#-91#)、漓柞 II 线(67#-85#)段无遗留环境问题。

3.1.2.2 本项目建设规模

为配合西安蓝田通用机场建设，本工程拟对位于机场建设区域内的 330kV 漓柞 I 线 (64#-91#) 段和 330kV 漓柞 II 线 (67#-85#) 段进行迁移改造，包含新建段及拆除段两部分，同时考虑杆塔数量变动较大，330kV 漓柞 I、II 线原线路及改造段新建铁塔全线更换杆牌号、相序牌及警示牌，每基铁塔 3 处，改线新建段刷色标漆。

新建段线路：①330kV 漓柞 I 线改造新建单回架空线路 10.9km，导线采用 $2\times\text{JL/G1A-300/40}$ 型钢芯铝绞线，地线一根采用 JLB20A-80 型铝包钢绞线，另一根采用 OPGW-24B1-90 型光缆。新建铁塔 34 基，其中终端塔 2 基，转角塔 13 基，直线塔 19 基；铁塔采用直柱板式基础。②330kV 漓柞 II 线改造新建单回架空线路 10.9km，导线采用 $2\times\text{JL/G1A-300/40}$ 型钢芯铝绞线，地线一根采用 JLB20A-80 型铝包钢绞线，另一根采用 OPGW-24B1-90 型光缆。新建铁塔 33 基，其中终端塔 2 基，转角塔 12

基，直线塔 19 基；铁塔采用直柱板式基础。

拆除段线路：原 330kV 漓柞 I 线（64#-91#）段拆除线路长度 6.9 公里，拆除杆塔 28 基；原 330kV 漓柞 II 线（67#-85#）段拆除线路长度 6.8 公里，拆除杆塔 18 基。

3.1.2.3 线路路径

根据机场关于起飞区域限制要求，线路距离起飞区不小于 1700m。本工程拟将原 330kV 漓柞 I 线和 330kV 漓柞 II 线两单回架空线路迁移至库峪河西侧，同时考虑避让正在建设的西安南环高速公路，由 750kV 信山 I 线路北侧转向东，在肖家坡村南侧转向北接原线路。

本次迁改工程建设规模见表 3.1-2，线路沿线现状见图 3.1-2，本项目线路路径见图 3.1-3。

表 3.1-2 本项目建设规模

线路名称		新建线路段		拆除线路段	
		330kV 漓柞 I 线	330kV 漓柞 II 线	330kV 漓柞 I 线	330kV 漓柞 II 线
线路起止点	起点	拟建 66#塔基	拟建 69#塔基	现有 64#塔基	现有 67#塔基
	终点	拟建 101#塔基	拟建 102#塔基	现有 91#塔基	现有 85#塔基
电压等级 (kV)		330	330	330	330
回路数		单回路	单回路	单回路	单回路
导线截面 (mm ²)		2×300	2×300	2×300	2×300
分裂间距 (mm)		400	400	400	400
路径长度 (km)		10.9	10.9	6.9	6.8
塔基数 (基)		34	33	28	18

3.1.2.4 导、地线选型

本次迁改导线采用 JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线，2 分裂，分裂间距 400mm；工程全线架设双地线，一根采用 JLB20A-80 型铝包钢绞线，另一根采用 OPGW-24B1-90 型光缆。

导线型号及参数见表 3.1-3。

表 3.1-3 导线型号及参数一览表

项目		导线型号	JL/G1A-300/40
结构 (根数×直径 cm)	铝		24×3.99
	钢		7×2.66
截面积(mm ²)	铝		300.09
	钢		38.9
	总计		338.99
铝钢截面比			7.71
直径(mm)			23.9
单位重量(kg/公里)			1131
计算拉断力(N)			92360
弹性模量(N/mm ²)			73000
线性膨胀系数×10 ⁻⁶ (1/°C)			19.6
20°C时直流电阻(Ω/公里)			0.0961

3.1.2.5 杆塔型式和基础型式

(1) 杆塔型式

本次 330kV 漓柞 I 线改造新建铁塔 34 基，其中终端塔 2 基，转角塔 13 基，直线塔 19 基；330kV 漓柞 II 线改造新建铁塔 33 基，其中终端塔 2 基，转角塔 12 基，直线塔 19 基。

杆塔统计一览表见表 3.1-4、3.1-5；杆塔一览图见图 3.1-4、图 3.1-5。

表 3.1-4 330kV 漓柞 I 线杆塔统计一览表

塔型	数量	单重 (kg)	总重 (kg)
3A1-ZMC1-27	9	9781.5	88033.5
3A1-ZMC1-33	8	11033.4	88267.2
3A1-ZMC1-42	1	13930.3	13930.3
3A1-ZMCK-54	1	26712.3	26712.3
3A1-JC1-30	5	17574.8	87874.0
3A1-JC2-30	2	19273.5	38547.0

3A1-JC4-30	6	21925.4	131552.4
3A1-DJC-30	2	21963.9	43927.8
合计	34		518844.5

表 3.1-5 330kV 澇柞 II 线杆塔统计一览表

塔型	数量	单重 (kg)	总重 (kg)
3A1-ZMC1-27	10	9781.5	97815.0
3A1-ZMC1-33	7	11033.4	77233.8
3A1-ZMC1-42	1	13930.3	13930.3
3A1-ZMCK-54	1	26712.3	26712.3
3A1-JC1-30	4	17574.8	70191.2
3A1-JC2-30	2	19273.5	38547.0
3A1-JC4-30	6	21925.4	131552.4
3A1-DJC-30	2	21963.9	43927.8
合计	33		499909.8

(2) 基础型式

本工程参照地质勘查报告中的地形、地质及地下水位情况，全线选用直柱板式基础。

混凝土：基础采用 C20 混凝土；保护帽采用 C15 混凝土。

基础用钢材：主筋采用 HRB400 级钢筋，箍筋采用 HPB300 级钢筋，地脚螺栓采用 35#钢。

本项目杆塔基础一览图见图 3.1-6、图 3.1-7。

3.1.2.6 主要交叉跨越情况

本工程 330kV 澇柞 I 线新建段交叉跨越情况见表 3.1-6、330kV 澇柞 II 线新建段交叉跨越情况见表 3.1-7。

表 3.1-6 330kV 澇柞 I 线新建段主要交叉跨越

序号	跨越物名称	次数
1	110kV 线路	2
2	35kV 线路	3
3	10kV 线路	15
4	低压线	10
5	通信线	10
6	高速公路	1
7	一级公路	2
8	县级公路	5

9	河流	1
---	----	---

表 3.1-7 330kV 漓柞 II 线新建段主要交叉跨越

序号	跨越物名称	次数
1	110kV 线路	2
2	35kV 线路	3
3	10kV 线路	15
4	低压线	10
5	通信线	10
6	高速公路	1
7	一级公路	2
8	县级公路	5
9	河流	1

3.1.2.7 导线对地和交叉跨越距离

导线对地和交叉跨越物的最小距离均按《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)的规定执行。本工程导线对地和交叉跨越距离值见表 3.1-8、表 3.1-9。

表 3.1-8 导线对地及建筑物、树木的最小距离

序号	场所	最小距离(m)	备注
1	居民区	8.5	
2	非居民区	7.5	
3	交通困难步行可以到达的山坡	6.5	
4	步行不能到达的山坡、峭壁和岩石	5.0	风偏
5	对建筑物的最小垂直距离	7.0	
6	对建筑物的最小水平距离	6.0	风偏
7	对建筑物(不在规划区)的最小水平距离	3.0	风偏
8	对林区考虑树木自然生长高度的垂直距离	5.5	
9	对公园、绿化区或护林带树林的净空距离	5.0	风偏
10	对果树经济作物城市行道树间的垂直距离	4.5	

表 3.1-9 导线对铁路、公路、河流的最小距离

序号	被跨越物名称		最小距离(m)	备注
1	铁路	电力轨	13.5	+70℃

		承力索	5.0	+70℃
2	公路	一、二级	9.0	+70℃
		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	

3.2 环境影响因素分析

3.2.1 工程工艺流程

(1) 施工期

本项目输电线路拆除段施工主要包括场地清理、搭建支架、杆塔及导线拆除、垃圾清理、场地恢复等环节，输电线路新建段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 3.2-1、图 3.2-2。

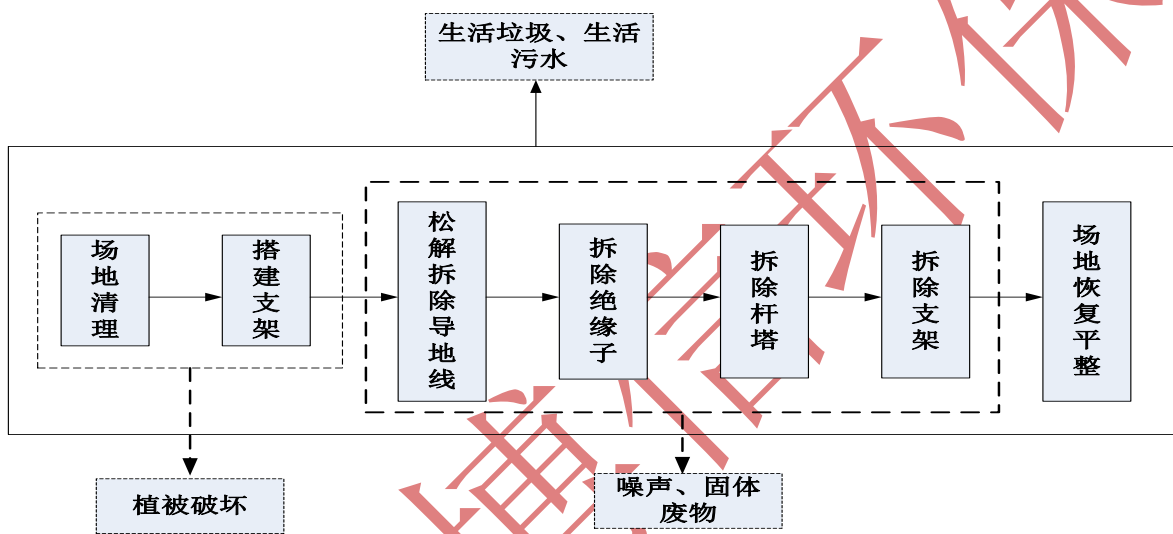


图 3.2-1 输电线路施工工艺及产污环节图（拆除段）

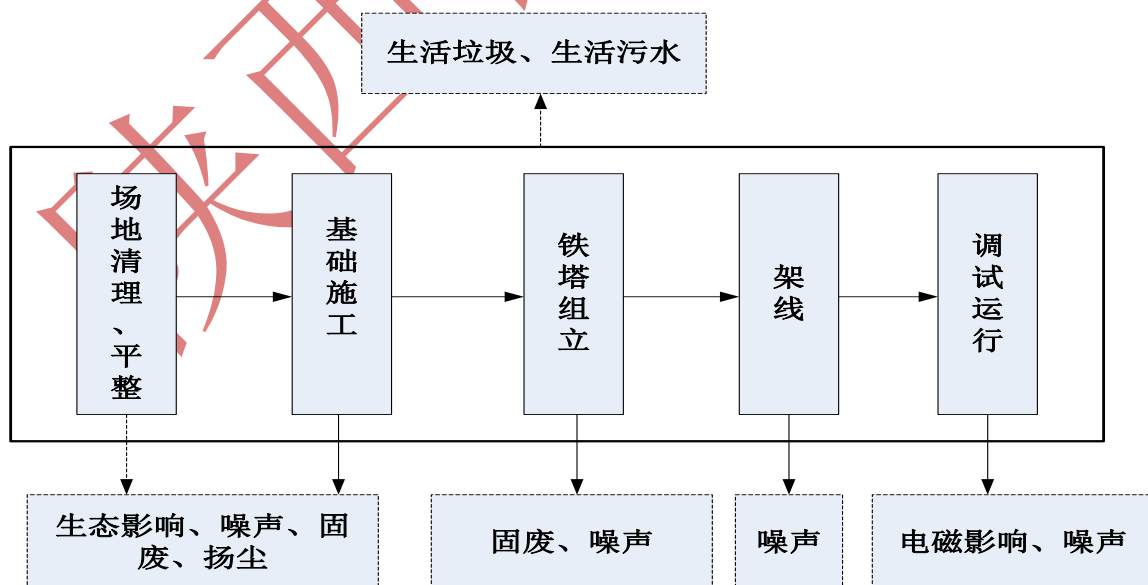


图 3.2-2 输电线路施工工艺及产污环节图（新建段）

(2) 运行期

330kV 架空线路正常运行时产生工频电场、工频磁场及噪声影响，见图 3.2-3。

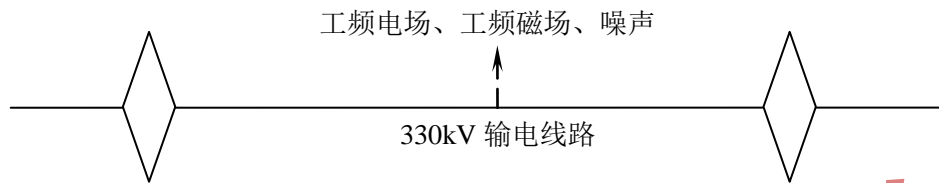


图 3.2-3 输电线路工艺流程及产污环节图

3.2.2 环境影响因素识别

3.2.2.1 输电线路（新建段）

(1) 施工期

①噪声：场地清理、基础建设阶段多为拉土车、推土机、挖掘机、钢筋切割机、打桩机等大噪声施工机械；铁塔组立阶段噪声主要为吊车吊装塔材运行产生的噪声；架线阶段牵张机、绞磨机等设备也会产生一定的机械噪声；架线完毕调试阶段，输电线通电会产生电晕噪声。

②废水：输电线路建设过程中施工人员日常工作、生活会产生生活污水。

③固体废弃物：输电线路建设过程中施工人员日常工作、生活会产生生活垃圾；场地清理平整、基础施工阶段固体废弃物主要为土方；铁塔组立阶段固体废弃物主要为塔材运输包装材料及切割边角废料。

④扬尘：土方运输、场地进出车辆都会带起地表尘土，产生扬尘。

⑤电磁影响：线路架设完毕调试阶段，线路通电运行因电流传导会产生工频电场、工频磁场。

(2) 运行期

①电磁影响：输电线路带电运行会产生工频电场、工频磁场。

②噪声：输电线路运行会产生电晕噪声。

3.2.2.2 输电线路（拆除段）

(1) 植被破坏：施工场地清理人员进场，施工机械设备如吊车等进场造成地表植被破坏；

(2) 噪声：施工人员活动、施工机械设备运行等产生噪声；

(3) 固体废物：拆除的导（地）线、绝缘子、金具、塔材等固体废物；

(4) 生活污水、生活垃圾：现场施工人员活动产生生活污水、生活垃圾。

3.3 生态影响途径分析

工程对周围生态环境的影响主要表现在施工过程中，包括工程占地、植被破坏、动物惊扰、水土流失等，工程建设对工程区域景观造成一定影响。

(1) 对土地利用的影响

工程建设会临时和永久性的占用一定面积的土地，使评价范围内的土地现状发生变化，对区域内土地利用结构产生一定影响。工程施工扰动的地表，会使地表土壤结构破坏，造成土壤肥力下降等。

(2) 对植被的影响

工程建设会破坏工程区域植被，对工程区域植被砍伐、踩踏，倾压，造成工程区域植被死亡，植被数量减少。

(3) 对动物影响

工程建设会对工程区域动物、鸟类等造成扰动，影响沿线动物、鸟类等活动。

(4) 水土流失

工程建设过程中土方开挖、地表植被破坏等，造成土壤裸露，施工过程中大风天、下雨天等都会对土壤裸露区造成一定的水土流失。

(5) 景观

工程建设输电线路，改变了工程区域原有视觉景观，对工程区域景观造成一定的

破坏。

3.4 工程占地及土石方

3.4.1 工程占地

项目建设区占地包括永久占地和临时占地，永久占地为塔基占地，临时占地包括新建塔基、拆除塔基临时占地、牵张场、施工便道占地等。

项目建设总占地 61185m^2 ，其中永久占地 8470m^2 ，临时占地 52715m^2 ；本工程沿线现主要为农田、果园及苗木种植区，工程占地类型分别为：旱地 46638m^2 ，果园 7161m^2 ，其他林地 6170m^2 ，其他草地 1216m^2 。

本工程占地面积见表 3.4-1。

表 3.4-1 工程占地面积统计表

项目组成				占地类型 (m ²)				合计 (m ²)
				耕地	园地	林地	草地	
				旱地	果园	其他林地	其他草地	
330kV 输电 线路 工程	新建线路段	塔基施工场区	永久占地	6413	1089	968		8470
			临时占地	23800	2550	3400		29750
		牵张场区	临时占地	5600	1280	640	480	8000
		施工道路区	临时占地	6012	1202	482	320	8016
	小计		永久占地	6413	1089	968		8470
			临时占地	35412	5032	4522	800	45766
	拆除线路段	拆除塔基施工场区	临时占地	2008	440	320	176	2944
		施工道路区	临时占地	2805	600	360	240	4005
	小计		临时占地	4813	1040	680	416	6949
	合计			永久占地	6413	1089	968	
临时占地				40225	6072	5202	1216	52715
总占地				46638	7161	6170	1216	61185

3.4.2 土石方平衡

本工程总挖方量为 18414m³（表土 9358m³）；总填方量为 18414m³（表土 9358m³），无弃方。项目土石方平衡见表 3.4-2。

表 3.4-2 土石方平衡表（单位： m³）

工程分区			挖方			填方			借方	余方
			表土	土方	合计	表土	土方	合计		
330kV 输电 线路 工程	新建线路段	塔基施工场区	2468	9056	11524	2468	9056	11524		
		牵张场区	2400		2400	2400		2400		
		施工道路区	2405		2405	2405		2405		
		小计	7273	9056	16329	7273	9056	16329		
	拆除线路段	拆除塔基施工场区	883		883	883		883		
		施工道路区	1202		1202	1202		1202		
		小计	2085		2085	2085		2085		
合计			9358	9056	18414	9358	9056	18414		

3.5 施工情况

3.5.1 施工组织

3.5.1.1 新建输电线路工程

(1) 交通运输

输电线路地处人类活动频繁区，工程建设材料及设备可通过沿线公路、乡村道路及田间生产道路运往线路塔基位置。部分施工路段需修建施工便道，以满足施工要求。

(2) 施工场地布置

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；输电线路架设阶段设立牵张场地，可利用当地道路或前期施工临时占地布置，当塔位离道路较远或不能满足要求时需设置牵张场，根据沿线实际情况设立牵张场；输电线路架设时跨越道路、电力线路等设施需要搭设跨越架；施工人员依据施工条件在村镇集中租住或租用沿线居民空置房间作为施工期间住所，不设施工营地。

(3) 人员配备

施工过程中施工场区常驻有建设单位、施工单位、监理单位相关人员，其中建设单位、监理单位依据建设情况巡视检查。

(4) 物料供给与堆放

施工过程中所需钢材、混凝土、木材、砂料、石料等，均通过外购解决，由销售方负责运输至施工现场。杆塔材料、输电导线及其他电气设备由厂家提供负责运送至现场。线路施工过程中租用沿线居民空置场地作为材料站。施工过程中使用商品混凝土。

(5) 施工力能

输电线路施工过程中用电根据周边设施情况安排，周围已有用电用户区，可按照

安全用电规定引接施工用电。塔基施工用电使用自备小型柴油发电机供电。输电线路每个塔基施工用水量较少，施工过程中一般都根据塔基周边水源情况确定取水方案，通常考虑采用水车就近输送水源来满足施工用水。施工用水、用电布设应根据塔基附近的地形条件布置在塔基施工临时场地，不再另外占地。施工通讯采用无线通讯设备。

3.5.1.2 拆除输电线路工程

(1) 交通运输

输电线路地处人类活动频繁区，单塔拆除完毕后，现场堆积的导线、塔材等废旧材料通过车辆运送至指定场所。

(2) 施工场地布置

拆除 330kV 线路过程中现场不设项目部，拆除杆塔占地主要为施工人员、车辆等在塔基周边活动，塔材堆放占用塔基处土地。杆塔拆除过程中施工人员住宿同新建线路，依据施工条件在村镇集中租住或租用沿线居民空置房间作为施工期间住所。

(3) 人员配备

施工过程中施工场区常驻有建设单位、施工单位、监理单位相关人员，其中建设单位、监理单位依据线路拆除情况巡视检查。

(4) 物料供给与堆放

线路拆除过程中不涉及物料供给，拆线路过程中主要用到施工人员防护装备、安全绳等，通过车辆直接运送至施工现场。拆除的废旧杆塔材料、输电导线、金具、绝缘子等均属于一般固废，通过车辆运送至建设单位指定堆积场所。

3.5.2 施工方法

(1) 新建线路

线路建设先进行塔基地表处理，紧接着进行基础开挖建设，待基础完成后进行杆塔组立和线路架设，最终调试运行。输电线路建设一次成型，后期不会对杆塔和基

础进行改造。

(2) 拆除线路

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。

3.6 初步设计环境保护措施

3.6.1 施工期

施工单位应做到文明施工，土方堆放、运输应注意压实盖严，路面及时洒水降尘。遇到大风天气应及时覆盖堆土和水泥、石灰等，防止产生扬尘；采用噪声水平较低的施工机械、设备，合理安排施工时间；充分重视水土保持，基础施工完成后在基础周围人工种植植被，线路建成后，沿线的生态环境将恢复到目前的水平。线路施工期间将视工程具体情况采取设散水坡、排水沟等水土保持措施，以减少工程引起的水土流失量，提高项目的水土保持功能。

3.6.2 运营期

(1) 路径选择：尽量避开村庄密集区，并且尽量远离民房，减少电磁污染对人的危害；

(2) 电磁环境：在满足工程对导线机械物理特性要求和系统输送容量要求的前提下，合理选择导线、子导线分裂间距及绝缘子串组装型式等，以减小线路的电磁环境影响。

(3) 声环境：在满足工程对导线机械物理特性要求的前提下，尽量选择低噪声水平的高压电器设备、导线、子导线分裂间距、绝缘子串组装型式等。

3.7 投资及进度安排

3.7.1 工程建设投资

本工程总投资 17000 万元，环保投资合计约 42 万元，占总投资的 0.29%。

3.7.2 进度安排

本工程计划于 2021 年 6 月开工，2021 年 10 月建成投运，总工期 4 个月。

陕西博信环保

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

本项目 330kV 输电线路位于西安市长安区、蓝田县境内，项目地理位置见图 3.1-1。

4.1.2 地形地貌

拟建线路沿线以黄土梁地貌为主。线路路径主要处于黄土梁边缘的斜坡地段，地形起伏不大，整体上明显表现出由北向南平缓倾斜的地貌形态，坡度一般 15~30°，局部可达 35°。受坡面汇水冲刷的影响，沿线部分地段地形破碎，冲沟发育。目前线路沿线多为农田，果园、苗圃等，沿线海拔高程 530~680m。

4.1.3 地层岩性

根据现场踏勘及有关的资料，沿线分布的地层主要为第四系全新统粉质黏土、细砂、粗砂等，其岩性及分布特征如下：

粉质黏土(Q3al)：呈薄层状分布于砂层中，层厚 1.8~2.8m，层底高程约 340.95~342.35m，灰褐色，成分以黏粒为主，土质不均，局部含少量细砂、中砂颗粒，具中等压缩性，硬塑，属II级普通土。

细砂(Q3al)：透镜状分布，层厚 1.1m，浅灰色，成份以石英、长石为主，砂质较纯，含少量黏性土，密实、饱和，属I级松土。

中砂(Q3al)：广泛分布于下部地层中，层厚 1.8~26.1m，本次未揭穿，层底高程 319.78~361.28m，灰褐色、浅灰色，成分以石英、长石为主，含少量砾石及黏性土，密实、饱和，属I级松土。

粗砂(Q3al)：呈层状或透镜状产出，层厚 2.6~28.2m，层底高程 334.48~350.75m，灰黄色、灰褐色、浅灰色，成分以石英、长石为主，局部含圆砾约 10%，密实、饱和，属I级松土。

圆砾(Q3al): 透镜状分布, 层厚 8.6m, 层底高程约 345.15m, 浅灰色, 砾石成分以砂岩为主, 圆棱状, 余为砂粒及少量黏性土充填, 密实, 饱和, 属Ⅲ级硬土。

4.1.4 地质、地震

线路沿线滑坡、泥石流及崩塌等不良地质作用不发育。需要说明的是, 线路沿线冲沟发育, 部分地段冲沟规模较大, 跨越冲沟时宜选择安全、稳定的地段, 建议对于处于衰老阶段冲沟, 安全距离不小于 20m。

依据《中国地震动峰值加速度区划图》(GB18306-2015), 沿线Ⅱ类场地未来 50 年超越概率 10%的地震动峰值加速度为 0.20g, 对应的地震基本烈度为Ⅷ度, 地震动加速度反应谱特征周期为 0.40s。

4.1.5 地表水

长安区、蓝田县境内之河流均属黄河流域渭河水系, 主要河流有灞河、泾河和零河。其中灞河、泾河不但横贯蓝田县境东西, 而且流域面积大, 支流覆盖着山、原、岭、川各类地区。

泾河, 是灞河的最大一级支流。发源于秦岭北麓的蓝田县西南秦岭北坡汤峪镇, 有汤峪河、岱峪河、库峪河三源组成, 在出峪后约 3.5 公里处汇流称泾河向北流去; 流经长安区, 雁塔区, 灞桥区和未央区, 在西安泾灞生态区谭家乡广太庙广大门附近汇入灞河。泾河全长 64 公里, 泾河全流域面积 760 平方公里。

本项目拟建输电线路跨越泾河的支流库峪河。项目区水系分布详见图 4.1-1。

4.1.6 地下水

场地地下水类型主要为孔隙潜水, 潜水位埋藏深度较大, 可不考虑孔隙潜水对建筑材料的腐蚀性影响。根据工程经验, 地基土对混凝土结构具微腐蚀性, 对钢筋混凝土结构中钢筋及钢结构具微腐蚀性。

4.1.7 气候气象

本项目所经地区属暖温带半湿润大陆性季风气候, 四季分明, 夏季炎热多雨, 冬

季寒冷少雨雪，冬夏温差大。其气候特点：冬季受蒙古高压控制，冬寒少雨；夏季受西伸太平洋副热带高压和河西走廊、四川盆地热低压控制，炎热多雨，间有伏旱；春秋为过渡季节，春暖少雨，秋季湿润凉爽。

本工程沿线的气象站主要有长安和蓝田气象站，各气象站与线路的水平及垂直距离相差不大，期间无大的障碍物，气候条件相似，可作为本工程常规气象要素的参证气象站。

长安气象站位于申店乡申店村北“乡村”，东经 108°55′，北纬 34°09′，观测场海拔高度 433.0m，资料年限 1959 年至今。蓝田气象站地处蓝田县孙家庄“乡村”，位于东经 109°19′、北纬 34°10′，观测场海拔高度 540.2m，建站于 1959 年 1 月至今。以沿线各气象站的地面观测资料为依据统计、整理的常规气象要素特征值见下表：

表 4.1-1 线路沿线各站基本气象要素特征值统计表

气象站 观测项目	长安	蓝田
年平均气压 (hPa)	965.5	954.5
年平均气温 (°C)	13.3	13.0
极端最高气温 (°C)	41.8	41.9
极端最低气温 (°C)	-17.5	-21.2
年平均降水量 (mm)	632.6	719.5
最大一日降水量 (mm)	101.2	110.2
年平均风速 (m/s)	1.5	1.4
最大风速 (m/s)	19.7	24.0
年平均雷暴日数 (d)	16.8	20.3
最大积雪深度 (cm)	24	17
最大冻土深度 (cm)	20	24

4.2 生态环境现状调查

4.2.1 土地利用现状调查

本工程生态评价范围为以线路走廊两侧 300m 范围内。本工程评价范围区域内土地以耕地为主，占 70.13%，其次为草地，所占比例为 8.19%，其他占地类型相对较小。

评价范围内土地利用现状类型面积及比例见表 4.2-1，土地利用现状图见图 4.2-1。

表 4.2-1 评价范围内土地利用现状类型面积及比例

一级类	二级类		面积 (km ²)	比例 (%)
	地类代码	地类名称		
耕地	0103	旱地	5.2567	70.13
园地	0201	果园	0.4078	5.44
林地	0301	乔木林地	0.3758	5.01
	0305	灌木林地	0.1143	1.52
草地	0404	其它草地	0.6140	8.19
工矿用地	0601	工业用地	0.1135	1.51
住宅用地	0702	农村宅基地	0.4026	5.37
水域	1101	河流水面	0.0298	0.40
	1104	坑塘水面	0.0479	0.64
	1106	内陆滩涂	0.0526	0.70
	1003	公路用地	0.0809	1.08
合计			7.4959	100

4.2.2 土壤侵蚀现状调查

评价区土壤侵蚀强度的划分在区域土壤侵蚀模数的基础上进行，参照《全国土壤侵蚀遥感调查技术规程》的土壤侵蚀类型与强度的分类分级系统，以土地利用类型、植被覆盖度和地面坡度等间接指标进行综合分析而实现，将项目区土壤蚀划分为微度侵蚀、轻度侵蚀、中度侵蚀、强度侵蚀 4 个级别。评价区土壤侵蚀以轻度为主，土壤侵蚀强度面积统计见表 4.2-2，土壤侵蚀图见图 4.2-2。

表 4.2-2 评价范围内土壤侵蚀强度面积统计

侵蚀强度	面积 (km ²)	比例 (%)
微度侵蚀	0.7784	10.38
轻度侵蚀	5.7788	77.09
中度侵蚀	0.7372	9.83
强度侵蚀	0.2015	2.69
合计	7.4959	100

4.2.3 植被现状调查

本项目为输变电项目，项目所在区域为关中平原城镇及农业生态功能区，村庄较集中，人类活动较为频繁。由于长期人类活动影响，改变了原有植被类型，项目评价区内的植被均以常见的植被为主。根据对现场的走访及调查，本工程评价范围内植被以人工栽培植被为主，占 75.57%。农作物主要为小麦、玉米等；果树主要为桃树。根据现场调查，项目评价范围内未涉及野生保护植物和古树名木。

本工程评价范围内高覆盖度 (>70%) 所占比例为 5.01%；中高覆盖度 (50-70%) 所占比例为 6.97%；中覆盖度 (30-50%) 所占比例为 6.20%；中低覆盖度 (10-30%) 所占比例为 8.19%；耕地占 70.13%，非植被区占 9.70%。

项目区植被覆盖度面积统计见表 4.2-3，植被覆盖度图见图 4.2-3；植被类型图见表 4.2-4，植被现状见图 4.2-4。

表 4.2-3 评价范围植被覆盖度面积统计表

覆盖度	面积 (km ²)	比例 (%)
高覆盖: >70%	0.3758	5.01
中高覆盖: 50-70%	0.5221	6.97
中覆盖: 30-50%	0.4651	6.20
低覆盖: <30%	0.1489	1.99
耕地	5.2567	70.13
非植被区(居民区等)	0.7273	9.70
合计	7.4959	100

表 4.2-4 评价范围内植被类型面积统计表

大类	名称	面积(km ²)	比例(%)
乔木	杨树、栎树阔叶林	0.2746	3.66
	油松、侧柏针叶林	0.1012	1.35

灌丛	蔷薇、榛子灌丛	0.1143	1.52
草丛	披针苔草、青蒿杂类草丛	0.4651	6.20
	白茅、狗牙根杂类草丛	0.1489	1.99
栽培植被	农作物	5.2567	70.13
	果树	0.4078	5.44
非植被区	居民区等	0.7273	9.70
合计		7.4959	100

4.2.4 野生动物

本工程所在区域受人类活动影响较大，动物以人工养殖家禽、家畜为主，野生动物很少。饲养动物包括牛、羊、猪、兔、鸡等，野生动物有野兔、鼠、麻雀等。在本工程开展环境现状调查期间，未发现珍稀濒危及国家重点保护野生动物。

4.3 电磁环境

4.3.1 电磁环境现状监测

为了解项目所在区域电磁环境现状，本次委托陕西省放射性物质监督检验站对本项目所在区域工频电场强度和工频磁感应强度进行了监测（监测报告编号：SFJ(2021)0054SFS）。

(1) 布点原则

本次环境现状监测主要是在现场踏勘及对沿线环境保护目标调查的基础上，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）规定的 330kV 架空输电线路的电磁环境影响评价范围（架空线路边导线地面投影两侧各 40m 带状区域）选择监测的点位进行电磁环境现状监测，并在此基础上对区域电磁环境现状进行评价。

(2) 监测点设置

根据上述布点原则，本次环境现状监测点位选择：在 30kV 漓柞 I 线(64#-91#)、漓柞 II 线(67#-85#)现状线路沿线环境保护目标处布设 5 个监测点，330kV 漓柞 I 线、

漓柞 II 线拟建线路（迁改后线路）环境保护目标处布设 7 个监测点，本工程共布设 12 个电磁监测点位，各监测点布设情况见表 4.3-1 及示意图 4.3-1。

表 4.3-1 电磁环境现状监测点位一览表

序号	行政归属	监测点位	监测因子	备注
1	长安区引镇	天王村**家	工频电场、工频磁场	现状漓柞 II 线
2		天王村**家	工频电场、工频磁场	现状漓柞 II 线
3		天王村**家	工频电场、工频磁场	迁改后漓柞 I 线
4	蓝田县汤峪镇	龚家村**家	工频电场、工频磁场	现状漓柞 II 线
5		龚家村**家	工频电场、工频磁场	现状漓柞 I 线
6		龚家村**家	工频电场、工频磁场	现状漓柞 I 线
7	长安区杨庄街道	长安区毅博种植 养殖基地	工频电场、工频磁场	迁改后漓柞 I 线
8		高庙村垃圾中转 站	工频电场、工频磁场	迁改后漓柞 I、II 线
9	蓝田县汤峪镇	肖家坡村养殖场	工频电场、工频磁场	迁改后漓柞 I、II 线
10		肖家坡村**家	工频电场、工频磁场	迁改后漓柞 II 线
11		肖家坡村**家	工频电场、工频磁场	迁改后漓柞 II 线
12		肖家坡村**家	工频电场、工频磁场	迁改后漓柞 II 线

(3) 监测时间及监测环境

监测时间为 2021 年 4 月 12 日, 各监测点监测五次, 取平均值。监测期间气象条件见表 4.3-2。

4.3-2 监测期间气象条件

日期	天气	温度	相对湿度	风速
2021 年 4 月 12 日	晴	20.5°C~28.5°C	25.9%~53.3%	0.8~1.8m/s

(4) 监测工况

漓柞 I、II 线运行工况见表 4.3-4。

4.3-4 330kV 漓柞 I、II 线运行工况

名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
330kV 漓柞 I 线	54.24	43.97	119.55	337.21
330kV 漓柞 II 线	53.73	43.79	117.95	339.29

(5) 监测结果

各测点处工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 4.3-5。

表 4.3-5 本项目电磁环境现状监测结果

序号	测点位置及描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注
1	长安区引镇天王村**家	2829	1.073	现状导线垂直架设高度约 16m
2	长安区引镇天王村**家	3827	0.8707	现状导线垂直架设高度约 15m
3	长安区引镇天王村**家	552.2	0.1264	/
4	蓝田县汤峪镇龚家村**家	652.7	0.5496	现状导线垂直架设高度约 26m
5	蓝田县汤峪镇龚家村**家	4.658	0.1135	现状导线垂直架设高度约 40m
6	蓝田县汤峪镇龚家村**家	480.8	0.3750	现状导线垂直架设高度约 22m
7	长安区杨庄街道长安区毅博种植养殖基地	2.022	0.0124	/

8	长安区杨庄街道高庙村 垃圾中转站	0.639	0.0125	/
9	蓝田县汤峪镇肖家坡村养殖场	31.64	0.1812	/
10	蓝田县汤峪镇肖家坡村**家	15.79	0.0624	/
11	蓝田县汤峪镇肖家坡村**家	23.59	0.0644	/
12	蓝田县汤峪镇肖家坡村**家	20.75	0.0650	/

4.3.2 电磁环境现状评价

(1) 工频电场强度

330kV 漓柞 I、II 现状线路沿线环境保护目标处工频磁感应强度监测结果范围为 4.658~3827V/m；330kV 漓柞 I、II 迁改后线路沿线工频磁感应强度监测结果为 0.639~552.2V/m。监测结果均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值工频电场强度限值 4kV/m。

(2) 工频磁感应强度

330kV 漓柞 I、II 现状线路沿线环境保护目标处工频电场强度监测结果范围为 0.1135~1.073 μ T；330kV 漓柞 I、II 迁改后线路沿线工频电场强度监测结果为 0.0124~0.1812 μ T；监测结果均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值工频磁感应强度限值 100 μ T。

从监测结果可以看出，评价区电磁环境质量现状良好。

4.4 声环境

4.4.1 声环境现状监测

采用环境现状监测的方法，对工程所在区域声环境进行监测，通过对监测结果的分析，定量评价项目所在区域声环境状况。

(1) 监测因子

连续等效 A 声级。

(2) 监测布点

同电磁环境监测布点相同，见表 4.3-1。

(3) 监测时间及频次

监测时间为 2021 年 4 月 12 日~13 日委托中陕核工业集团综合分析测试有限公司对本项目所在区域声环境现状进行了监测，连续监测两天。

(4) 监测仪器

监测仪器采用 AWA5680 型多功能声级计，并用 AWA6221B 声校准器进行校准。

(5) 监测方法

声环境现状监测依据《声环境质量标准》（GB 3096-2008）进行监测。

(6) 监测结果

各测点声环境现状监测结果见表 4.4-1。

表 4.4-1 本项目声环境现状监测结果

序号	测点位置及描述	2021.4.12		2021.4.13		备注
		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	
1	长安区引镇天王村 **家	39	34	36	35	现状漓柞 II 线
2	长安区引镇天王村 **家	37	34	37	35	现状漓柞 II 线
3	长安区引镇天王村 **家	39	33	37	34	迁改后漓柞 I 线
4	蓝田县汤峪镇龚家村 **家	36	34	39	35	现状漓柞 II 线
5	蓝田县汤峪镇龚家村 **家	43	34	37	34	现状漓柞 I 线
6	蓝田县汤峪镇龚家村 **家	41	35	40	35	现状漓柞 I 线
7	长安区杨庄街道长安区 毅博种植养殖基地	41	36	40	35	迁改后漓柞 I 线
8	长安区杨庄街道高庙村 垃圾中转站	37	36	37	34	迁改后漓柞 I、II 线
9	蓝田县汤峪镇肖家坡村 养殖场	41	35	41	36	迁改后漓柞 I、II 线
10	蓝田县汤峪镇肖家坡村 **家	40	36	42	37	迁改后漓柞 II 线
11	蓝田县汤峪镇肖家坡村 **家	40	36	42	36	迁改后漓柞 II 线

12	蓝田县汤峪镇肖家坡村 **家	40	35	41	37	迁改后澇柞 II 线
----	-------------------	----	----	----	----	------------

4.4.2 声环境现状评价

330kV 澇柞 I、II 现状线路沿线环境保护目标处昼间噪声现状监测结果范围为 36~43dB(A)，夜间噪声现状监测结果范围为 34~35dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

330kV 澇柞 I、II 迁改后拟建线路沿线环境保护目标处昼间噪声现状监测结果范围为 37~42dB(A)，夜间噪声现状监测结果范围为 35~37dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

从监测结果可以看出，评价区声环境质量现状良好。

5 施工期环境影响分析

项目建设期主要分为平整场地、线路拆除、挖填方、土建施工、铁塔组立、线路架设以及设备安装等阶段，各个施工作业过程中均会在一定时段内对局部环境造成短期不利影响，主要表现在施工扬尘、施工噪声、施工废水、施工固废以及对输电线路塔基周围生态环境产生的影响。

工程对生态的影响主要表现在土地占用、地表植被破坏和对线路沿线野生动物的生存环境扰动、破坏以及由于施工作业引起的水土流失等；主要的影响表现在输电线路建设及拆除部分。线路拆除、铁塔组立、组装过程中，塔材运输会对施工简易道路原地貌造成扰动，地面组装时场地周边原地貌同样也会受到扰动；同时线路施工放线等会对沿线的植被树木造成扰动，从而影响生态环境。

5.1 生态影响预测与评价

5.1.1 土地利用的影响分析

工程建设会临时和永久性地占用一定面积的土地，使评价区范围内的土地利用现状发生变化，导致区域自然生态体系生产能力和稳定状况发生改变，对本区域生态完整性产生一定影响。

本工程永久占地为塔基占地，临时占地包括新建塔基、拆除塔基施工场地占地、牵张场、施工便道占地等。

本工程总占地 61185m^2 ，其中永久占地 8470m^2 ，临时占地 52715m^2 。从工程占地面积表可看出，本工程占用耕地 46638m^2 ，占用园地 7161m^2 ，占用林地 6170m^2 ，占用草地 1216m^2 。工程生态评价范围为输电线路边相导线两侧 300m 带状区域，评价范围内面积约为 7.4959km^2 ，本工程永久占地面积占评价范围的面积比例仅为 0.11% ，对土地利用结构影响极其轻微。临时占地占评价范围的面积比例为 0.70% ，但施工后期会迅速得到恢复，更不会带来明显的土地利用结构与功能变化。

5.1.2 植被及植被多样性影响分析

(1) 对植被的影响分析

施工期对评价区自然植被的影响主要表现在三个方面：一是输电线路的塔基建设会永久性占用植被。本项目塔基永久占地面积为 8470m²，植被类型为松树、桃树、白茅、白蒿、狗尾草、小麦、玉米等乔木、灌木及草本植物。永久占地会破坏小生境下的植被群落组成和结构，造成评价区生物量损失，使得评价区内的植被覆盖度有少许降低。二是在运输工程物料时，由于施工人员践踏或在局部地段需修建临时便道、牵张场时需砍伐一定的地面植被，会造成暂时的生物量损失，但这种破坏是局部的，面积有限。三是在施工建设过程中，导线架设牵引跨越林地，若操作不当可能会引起林木挂损、折断。

对占用的耕地，本工程塔基占地有限，完成建设后还可以耕种，不会对地方粮食生产带来的影响，更不会对农业生态系统产生大的影响。临时占地会对一段时期农田的收成带来影响，但这种影响相对较小，通过后期的管理与恢复，影响极其轻微；对占用的果园、其他林地，施工结束后种植当地适生树种，进行培育管理，可使其尽快恢复生长；对占用的其他草地，破坏的主要是植物的地上枝茎部分，施工结束后及时播撒当地适生草种。

因此，在施工期，因输电线路塔基施工会破坏一定面积的耕地、园地、林草地，使得评价区内整体植被盖度减少生物量 and 生产力有轻微损失，但这些破坏呈点状分布，对评价区来说影响程度较低。

(2) 对植物多样性影响分析

线路施工沿线主要优势植物种类以常见的松树、桃树、白茅、白蒿、狗尾草、小麦、玉米等为主，均为区内常见及广泛分布种。输电线路建设为线状工程，工程影响范围为狭长带状，架空线路对线下植被生长基本无影响，只在塔基基础底座的植被遭到破坏，塔基基础占地面积较小，且施工期较短，对评价区植物种群影响程度很小，会造成区内植物数量的减少，但不会对区内植物种类和多样性形成威胁。

(3) 植被保护措施

施工过程中应加强对施工人员环境保护意识教育，文明施工，不得开展滥采滥挖滥伐等植被破坏活动；合理组织施工，选择科学的施工方式尽量减少临时施工用地的占地面积；根据实地情况，尽可能对植被干扰较小的牵张方式；尽量缩小施工作业范围，施工材料有序堆放，尽可能减少对植被的破坏；施工结束后，及时对施工影响区域进行清理平整，开展绿化恢复和复耕。

5.1.3 土壤流失影响分析

本工程沿线位于台塬沟壑区，主要侵蚀外力为降水，侵蚀类型主要为水蚀。根据本工程建设特点及现场勘查情况，工程建设过程中可能引起水土流失的环节如下：

工程施工准备期间，塔基区“三通一平”等建设活动会直接扰动地表、破坏土壤结构并损毁植被，形成裸露地表，使原地表的水土保持功能降低或丧失，在侵蚀外力的作用下，水土流失明显加剧。

施工期间，基础开挖的临时堆土和表土堆土结构松散，抗蚀力差，在未采取防护措施下，遇到雨天和大风天气会引起较大的水土流失；施工场地区域人员、机械对裸露地表扰动频繁，易产生扬尘和水蚀；牵张场地、跨越场、施工道路等涉及挖填较少，但扰动频繁，也会破坏地表，产生少量水土流失。

自然恢复期，工程土石方开挖、填筑基本已经完成，扰动地表、损毁植被的施工活动也基本停止，工程建设中人为引起水土流失的因素多已消失。部分区域被永久覆盖，水土流失程度较工程施工期间降低，但由于植物措施的水土保持功能尚未完全发挥，仍有部分区域产生新增水土流失，直至植物措施的功能完全发挥。

在施工过程中应对基础开挖的临时堆土、表土堆土及裸露区域进行密目网苫盖，密目网边缘用石块进行压实，以防大风将密目网刮起；施工过程中表土堆土时间较长时，为防止降雨对堆土表面冲刷，对堆土进行撒播草籽进行防护；临时堆土周围坡脚用装土袋拦挡，装土袋采用梯形断面，装土袋就地取材，用表土进行装填，减少施工

过程中水土流失；对施工扰动区域采取洒水降尘措施，有效减少施工车辆引起的扬尘；工程施工结束后及时对施工影响区域进行平整绿化恢复。

通过采取以上措施，可有效降低施工过程中水土流失。

5.1.4 野生动物影响分析

线路施工对动物的影响主要表现为施工机械、施工人员的进场，土、石料在堆积场的堆积，施工扬尘，施工噪声等改变或破坏了动物原有的生存环境，使个别区域的动物不得不迁往别处。

本工程所在区域属于渭河两侧黄土台塬农业区，受人类活动影响较大，野生动物很少。输电线路途经地区除家养的畜禽外，评价区内没有大型野生哺乳动物存在，只有啮齿类动物等（鼠类、野兔等）小型哺乳动物，以及少许鸟类。本工程输电线路土建施工在塔基处进行，局部工作量小。本地区没有珍贵野生动物出没，一般动物虽会在施工期间受到影响，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，只要在施工过程中通过加强对施工人员保护野生动植物的宣传教育，提高施工人员自觉保护野生动植物的意识，线路施工不会对野生动物有明显的影

综上所述，本工程施工期对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区域栖息，对环境的影响也将消失。

5.1.5 景观影响分析

在塔基建设过程中，需开挖基坑，必然会造成地表植被的破坏，形成与原始生态景观不协调的裸露斑块。另外，架空线路会对沿线景观产生切割，影响景观的整体美，对原有自然景观产生干扰，带来一定的视觉冲击效应。

工程区域土壤、水分、气温等适宜植被生长，施工结束后对临时占地的植被进行恢复，塔基处进行相应的绿化恢复和复耕，其不利影响就可以得到有效缓解甚至消除。

另外，本工程沿线不涉及风景区、旅游景点等，工程不在主干道沿线，且经过区域处于乡村区域，植被、农作物等长期生长，人员活动相比城市区域较少，景观需求较弱，工程建设对景观影响较小。

5.1.6 土壤破坏分析

施工期塔基基坑开挖对土壤结构有一定的破坏，工程输电线路塔基不是连片的，相互之间距离较远，比较分散，工程建设仅对塔基处土壤造成破坏，规模较小，不足以对区域土壤环境造成破坏。塔基基础施工过程中对塔基基础处地表土进行剥离堆积，施工结束后对塔基处进行表层土回填，降低塔基处土壤结构破坏。

5.1.7 生态影响预测结果

本工程的实施将对工程建设区域的生态环境产生一定的影响，对于可能出现的生态问题，应该采取积极的避让、减缓、补偿和重建措施。按照生态恢复的原则，其优先次序应遵循“避让→减缓→补偿→重建”的顺序，能避让的尽量避让，对不能避让的情况则采取措施减缓，减缓不能生效的，就应有必要的补偿和重建方案。通过采取相应的生态保护措施，工程建设对工程区域生态环境影响较小。

5.2 声环境影响分析

在建设期的线路拆除、场地平整、挖填土方、设备安装等几个阶段中，主要噪声源有塔基建设挖掘机、电锯及混凝土运输车辆交通运输噪声等，这些施工设备运行时会产生较高的噪声。此外，在架线施工过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机、吊车等设备也产生一定的机械噪声，其声级值一般小于 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 周以内。运输车辆噪声属间接运行，在工程建设时，由于工程建设前期土建施工期时段较集中，且后续架构等架设时运输量有限，因而施工期间运输车辆产生的交通噪声污染是短时的。

本项目新建线路段及拆除段线路周边敏感点龚家村、天王村、肖家坡村等距离较近，为进一步降低施工噪声影响，环评建议施工期采取以下措施：①严格控制作业时

间, 尽量避免在夜间(22:00 至次日 6:00 时段) 施工, 防止夜间施工造成噪声扰民, 若无法避免夜间施工, 应提前向当地环保部门备案, 同时在施工场所附近居民点处张贴布告; ②线路施工经过居民区附近时, 应合理安排施工顺序, 避免高噪声设备同时作业; ③线路经过居民区附近时, 面向村庄的一侧应设置硬质围挡材料隔声, 减轻噪声影响; ④避免午休时间施工; ⑤为降低施工噪声对施工人员的影响, 应对现场施工人员加强个人防护, 如佩戴防护用具等; ⑥牵张场设置在离居民点较远的地方。

在采取以上噪声污染防治措施后, 施工噪声对环境的影响将被减小至最小程度。本工程施工期噪声影响可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的限值要求。

5.3 施工扬尘影响分析

在本工程交流输电线路施工阶段, 尤其是施工初期, 土石方作业、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。

交流输电线路属线性工程, 由于开挖工程量小, 作业点分散, 施工时间较短, 影响区域较小, 对周围环境影响只是短期的、小范围的, 并且能够很快恢复。在采取如下措施后, 输电线路施工期的环境空气影响很小:

①塔基基础施工过程中, 应定时、及时洒水使施工区域保持一定的湿度; 对施工场地内松散、干涸的表土, 也应定时、及时洒水;

②对施工场地内临时堆土采取苫盖等措施防止起尘;

③车辆及时冲洗, 限制车速, 对附近的运输道路定期洒水, 使其保持一定的湿度, 防止道路扬尘。严禁运输车辆装载过满, 不得超出车厢板高度, 并采取遮盖、密闭措施防止沿途抛洒、散落。

④在较大风速(4 级以上) 时, 应停止施工;

采取以上措施后, 施工扬尘排放可满足《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017) 中限值要求。

5.4 水环境影响分析

输电线路属线性工程，施工具有局地占地面积小、跨距长、点分散等特点。本工程塔基基础施工基本能够实现商砼浇筑，线路工程施工过程产生的废水量很少，可直接用于施工场地及运输道路洒水、喷淋。施工人员依据施工条件在村镇集中租住或租用沿线居民空置房间作为施工期间住所，产生的生活污水纳入当地污水处理系统，产生的生活污水均能合理处置，对周围水环境基本不会产生影响。

本工程新建线路段及拆除线路段均跨越库峪河，拆除段线路在天王村东侧约 100m 处跨越库峪河，新建段线路澇柞 I 线在 89#~90#杆塔间、澇柞 II 线在 91#~92#杆塔间跨越库峪河，跨越处河道宽度约为 50m，拟采用一档跨越，塔基建设不占用河流区域，仅以输电导线从河流上架空跨越。

根据《中华人民共和国水污染防治法》要求：禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液，禁止在水体清洗贮存过油类或者有毒污染物的车辆和容器，禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。对此，本环评提出以下措施减小项目施工对库峪河的影响：

- (1) 要求线路采取一档跨越，不在河道中立塔；
- (2) 明确施工范围，不得随意扩大；塔基、施工道路、牵张场、材料场等应尽量远离库峪河河道及河滩，对塔基附近一定范围内的提防采取防护和加固措施；
- (3) 施工人员、施工机械严禁进入库峪河河滩；
- (4) 在塔基开挖及拆除过程中，对临时挖方进行拦挡，防止土方随坡泄溜，进入河道内，影响水质；施工结束后将废弃物料、生活垃圾清理干净，严禁排入库峪河；
- (5) 合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。

采取上述措施后，项目施工对库峪河的影响较小。

5.5 固体废物环境影响分析

- (1) 新建段输电线路

本工程输电线路不设施工营地，施工人员依据施工条件在村镇集中租住或租用沿线居民空置房间作为施工期间住所，依托当地的生活垃圾收集和处置系统来处置其产生的生活垃圾。施工现场施工人员日常生活会产生生活垃圾，施工场地应设置生活垃圾桶，对于包装袋、塑料袋、酒瓶、塑料瓶等不易分解物质，必须经现场收集后由施工现场进出车辆运至周围市政生活垃圾收运点处置，严禁在施工场地随意丢弃掩埋生活垃圾。

铁塔组立阶段固体废弃物主要为塔材运输包装材料及切割边角废料，其中可再生利用部分回收出售给废品站，不可再生利用的部分清运到指定的建筑垃圾填埋场，严禁随意丢弃。

(2) 拆除段输电线路

工程建设拆除架空线路 13.7km，拆除塔基 46 基，更换、拆除线路产生的导线、绝缘子、金具、塔材、螺栓、螺母等固体废物，通过分类收集作为废旧物资由建设单位回收后交由国网西安供电公司统一处理。拆除过程中应精细化作业，拆除的废旧材料予以全部回收，防止部分材料丢失进入土壤对土壤造成影响。施工结束后对场地进行清理整平，结合周边的土地利用现状及时恢复原有土地功能。拆除作业过程中施工人员产生的生活垃圾依托当地的生活垃圾收集和处置系统。

通过采取以上措施，施工作业过程中产生的固体废物能合理处置，不会对周围环境造成影响。

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 预测与分析方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目输电线路电磁环境影响评价工作等级为二级，电磁环境影响预测一般采用应采用模式预测的方式。

6.1.2 输电线路电磁环境影响分析

6.1.2.1 模式预测方法

根据本工程架空输电线路的架线型式、架设高度、线距和导线结构等参数，采用理论计算的方法进行预测。理论计算采用《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020）附录 C、附录 D 所规定的计算方法，计算预测本工程输电线路运行期产生的工频电场强度值、工频磁感应强度值。

①工频电场强度计算方法

采用《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ 24-2020）附录 C 中推荐的“高压交流架空输电线空间工频电场强度的计算”公式及“分裂导线”的有关参数，对本项目输电线路进行预测。

②工频磁感应强度计算方法

根据《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24—2014）附录 D 中推荐的方法计算高压交流架空输电线下空间工频磁场强度，“由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生，应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。”

6.1.2.2 预测计算参数选取

330kV 输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线的线间距离、导线对地高度、导线型式和线路运行工况（电压、电流等）决定的。

参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中推荐的计算模式，在其它参数一致的情况下，输电线路的相线间距将影响到线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度，根据预测模式，相间距越大，产生的工频电场强度和工频磁感应强度越大。因此，本次选取相间距较大的 3A1-ZMCK 直线塔进行预测。导线型号为 JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线，子导线采用两分裂水平排列，分裂间距为 400mm。

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），330kV 输电线路经过非居民区时，控制导线最小对地高度为 7.5m；经过居民区时，控制导线最小对地高度为 8.5m。经与设计单位沟通，本项目输电线路最小弧垂线高为 25m，因此本次计算时线路理论预测的导线弧垂对地高度取 7.5m、8.5m、25m（设计高度）。

根据现场调查，本项目输电线路沿线的敏感点为 1-2 层的坡顶、平顶建筑。考虑敏感目标不同高度处的电磁环境影响，一层坡顶房屋预测点高度为 1.5m，一层平顶房屋预测点高度分别为 1.5m、4.5m。两层平顶房屋预测点高度为 1.5m、4.5m 和 7.5m。

预测电压为额定电压 1.05 倍，为 346.5kV，预测电流 500A。计算距中心线 -50~50m 的电场强度分布情况。

单回路计算位置示意图见图 6.1-1，预测塔型分别见图 6.1-2。

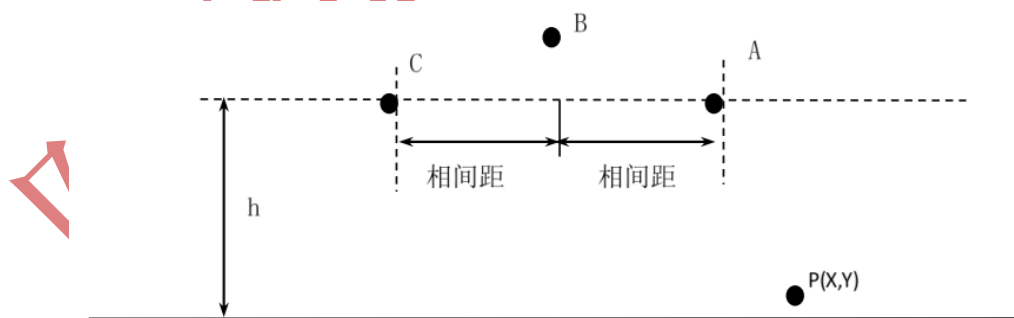


图 6.1-1 单回路计算位置示意图

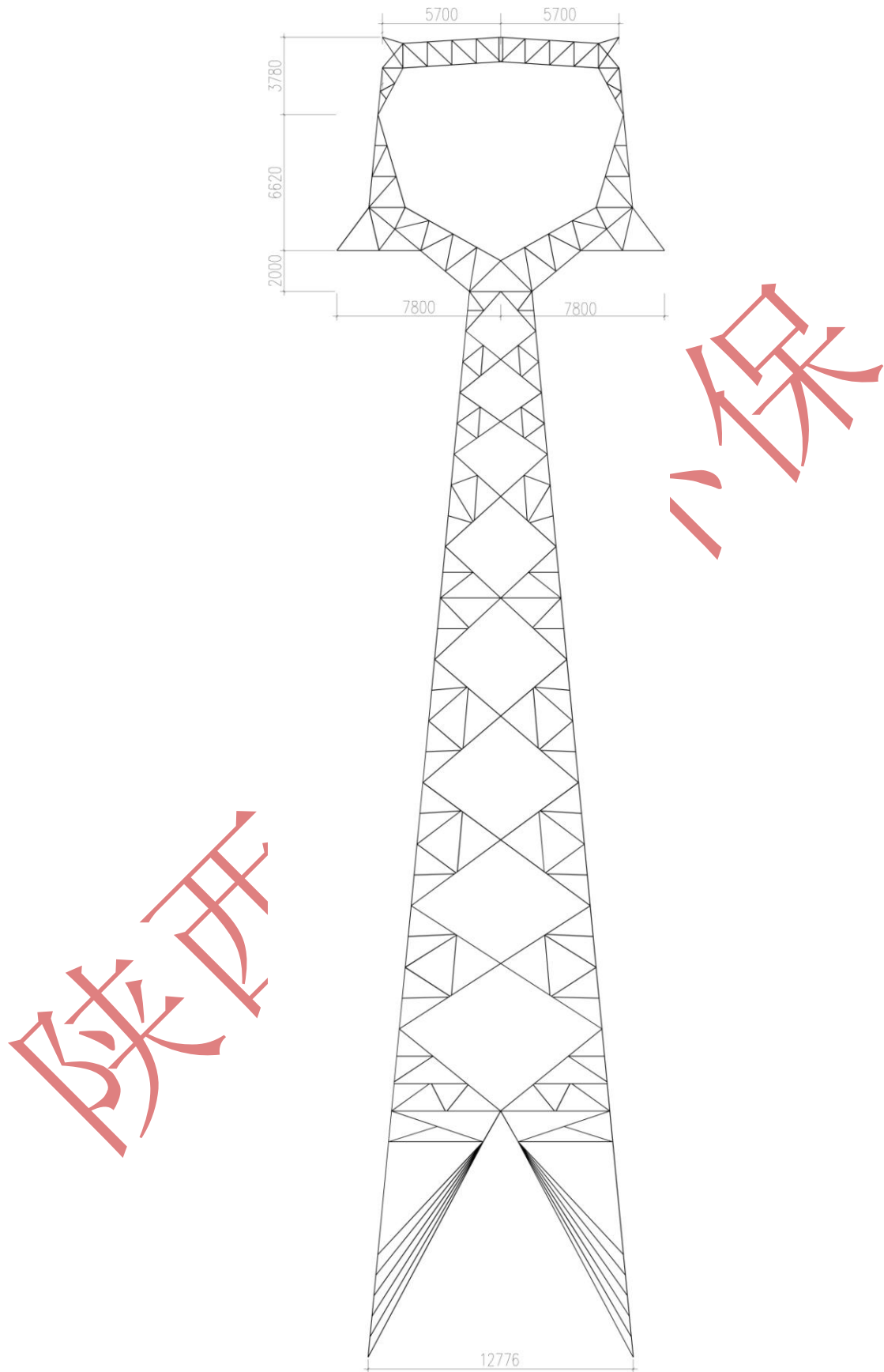


图 6.1-2 预测塔型图 (3A1-ZMCK 直线塔)

具体计算参数见表 6.1-1。

表 6.1-1 本项目输电线路预测参数一览表

序号	计算参数	单位	数值			
1	架设方式	/	单塔单回			
2	塔型	/	3A1-ZMCK 直线塔			
3	导线排列方式	/	三角排列			
4	导线型号	/	2×JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线			
5	分裂导线根数	根	2			
6	分裂导线间距离	mm	400			
7	导线直径	mm	23.9			
9	虚导线半径	mm	200			
10	计算电压	kV	346.5			
11	输送电流	A	500			
12	计算点位距地高度	m	1.5、4.5、7.5			
13	导线计算高度	m	7.5	8.5	25	
14	330kV 单回线路 各相坐标	A (x, y)	m	(7.8, 7.5)	(7.8, 8.5)	(7.8, 25)
		B (x, y)	m	(0, 14.12)	(0, 15.12)	(0, 31.62)
		C (x, y)	m	(-7.8, 7.5)	(-7.8, 8.5)	(-7.8, 25)

6.1.2.3 预测计算结果

(1) 工频电场

本工程新建线路段 3A1-ZMCK 直线塔理论预测结果见表 6.1-2，工频电场强度分布曲线图见图 6.1-3。

表 6.1-2 单回线直线塔（3A1-ZMCK 直线塔）工频电场理论计算数据 单位：V/m

距中心线距离 X(m)	线高 7.5m	线高 8.5m	线高 25m		
	预测点高 1.5m	预测点高 1.5m	预测点高 1.5m	预测点高 4.5m	预测点高 7.5m
-50	186.19	191.32	263.58	263.09	262.07
-49	194.62	200.27	275.54	275.06	274.05
-48	203.68	209.90	288.17	287.71	286.73
-47	213.43	220.28	301.53	301.10	300.16
-46	223.94	231.49	315.65	315.26	314.38
-45	235.31	243.64	330.57	330.23	329.45
-44	247.63	256.82	346.34	346.07	345.41
-43	261.01	271.17	363.00	362.82	362.33
-42	275.59	286.82	380.60	380.54	380.25

-41	291.52	303.94	399.17	399.26	399.25
-40	308.97	322.72	418.78	419.05	419.37
-39	328.16	343.39	439.44	439.94	440.68
-38	349.32	366.19	461.21	461.99	463.25
-37	372.74	391.45	484.12	485.24	487.13
-36	398.77	419.50	508.19	509.73	512.39
-35	427.79	450.78	533.45	535.48	539.08
-34	460.28	485.76	559.89	562.53	567.27
-33	496.82	525.05	587.52	590.88	596.98
-32	538.08	569.32	616.31	620.53	628.28
-31	584.90	619.42	646.22	651.46	661.17
-30	638.25	676.32	677.18	683.62	695.66
-29	699.36	741.22	709.10	716.96	731.76
-28	769.68	815.52	741.84	751.36	769.40
-27	851.02	900.93	775.22	786.68	808.54
-26	945.57	999.50	809.04	822.73	849.05
-25	1056.02	1113.70	843.03	859.29	890.77
-24	1185.71	1246.46	876.85	896.06	933.50
-23	1338.71	1401.33	910.12	932.68	976.94
-22	1520.02	1582.48	942.40	968.73	1020.75
-21	1735.79	1794.85	973.17	1003.71	1064.49
-20	1993.44	2044.11	1001.86	1037.05	1107.63
-19	2301.87	2336.64	1027.83	1068.13	1149.55
-18	2671.45	2679.24	1050.41	1096.25	1189.53
-17	3113.79	3078.61	1068.88	1120.66	1226.78
-16	3640.88	3540.18	1082.53	1140.61	1260.43
-15	4263.11	4066.17	1090.63	1155.32	1289.59
-14	4985.48	4652.39	1092.54	1164.08	1313.33
-13	5800.76	5283.74	1087.68	1166.23	1330.82
-12	6679.22	5928.55	1075.61	1161.29	1341.33
-11	7555.91	6533.96	1056.07	1148.94	1344.33
-10	8322.14	7025.87	1029.05	1129.15	1339.58
-9	8834.73	7319.18	994.83	1102.18	1327.23
-8	8956.19	7340.08	954.06	1068.73	1307.85
-7	8616.09	7053.06	907.84	1029.94	1282.51
-6	7850.17	6476.33	857.76	987.45	1252.83
-5	6781.11	5674.48	806.06	943.46	1220.90
-4	5560.14	4734.84	755.60	900.71	1189.24
-3	4319.75	3746.03	709.91	862.36	1160.59
-2	3168.19	2796.84	673.01	831.72	1137.69
-1	2244.02	2017.98	648.83	811.86	1122.86
0	1846.20	1680.79	640.39	804.97	1117.73
1	2244.02	2017.98	648.83	811.86	1122.86
2	3168.19	2796.84	673.01	831.72	1137.69
3	4319.75	3746.03	709.91	862.36	1160.59
4	5560.14	4734.84	755.60	900.71	1189.24

5	6781.11	5674.48	806.06	943.46	1220.90
6	7850.17	6476.33	857.76	987.45	1252.83
7	8616.09	7053.06	907.84	1029.94	1282.51
8	8956.19	7340.08	954.06	1068.73	1307.85
9	8834.73	7319.18	994.83	1102.18	1327.23
10	8322.14	7025.87	1029.05	1129.14	1339.58
11	7555.91	6533.96	1056.07	1148.94	1344.33
12	6679.22	5928.55	1075.61	1161.29	1341.33
13	5800.76	5283.74	1087.68	1166.23	1330.82
14	4985.48	4652.39	1092.54	1164.08	1313.33
15	4263.11	4066.16	1090.63	1155.32	1289.59
16	3640.88	3540.18	1082.53	1140.61	1260.43
17	3113.79	3078.61	1068.88	1120.66	1226.78
18	2671.45	2679.24	1050.41	1096.25	1189.53
19	2301.87	2336.64	1027.83	1068.13	1149.55
20	1993.44	2044.11	1001.86	1037.05	1107.63
21	1735.79	1794.85	973.17	1003.71	1064.49
22	1520.02	1582.48	942.40	968.73	1020.75
23	1338.71	1401.33	910.12	932.68	976.94
24	1185.71	1246.46	876.85	896.06	933.50
25	1056.02	1113.70	843.03	859.29	890.77
26	945.57	999.50	809.04	822.73	849.05
27	851.02	900.93	775.22	786.68	808.54
28	769.68	815.52	741.84	751.36	769.40
29	699.36	741.22	709.10	716.96	731.76
30	638.25	676.32	677.18	683.62	695.66
31	584.90	619.42	646.22	651.46	661.17
32	538.08	569.32	616.31	620.53	628.28
33	496.82	525.05	587.52	590.88	596.98
34	460.28	485.76	559.89	562.53	567.27
35	427.79	450.78	533.45	535.48	539.08
36	398.77	419.50	508.19	509.73	512.39
37	372.74	391.45	484.12	485.24	487.13
38	349.32	366.19	461.21	461.99	463.25
39	328.16	343.39	439.44	439.94	440.68
40	308.97	322.72	418.78	419.05	419.37
41	291.52	303.94	399.17	399.26	399.25
42	275.59	286.82	380.60	380.54	380.25
43	261.01	271.17	363.00	362.82	362.33
44	247.63	256.82	346.34	346.07	345.41
45	235.31	243.64	330.57	330.23	329.45
46	223.94	231.49	315.65	315.26	314.38
47	213.43	220.28	301.53	301.10	300.16
48	203.68	209.90	288.17	287.71	286.73
49	194.62	200.27	275.54	275.06	274.05
50	186.19	191.32	263.58	263.09	262.07

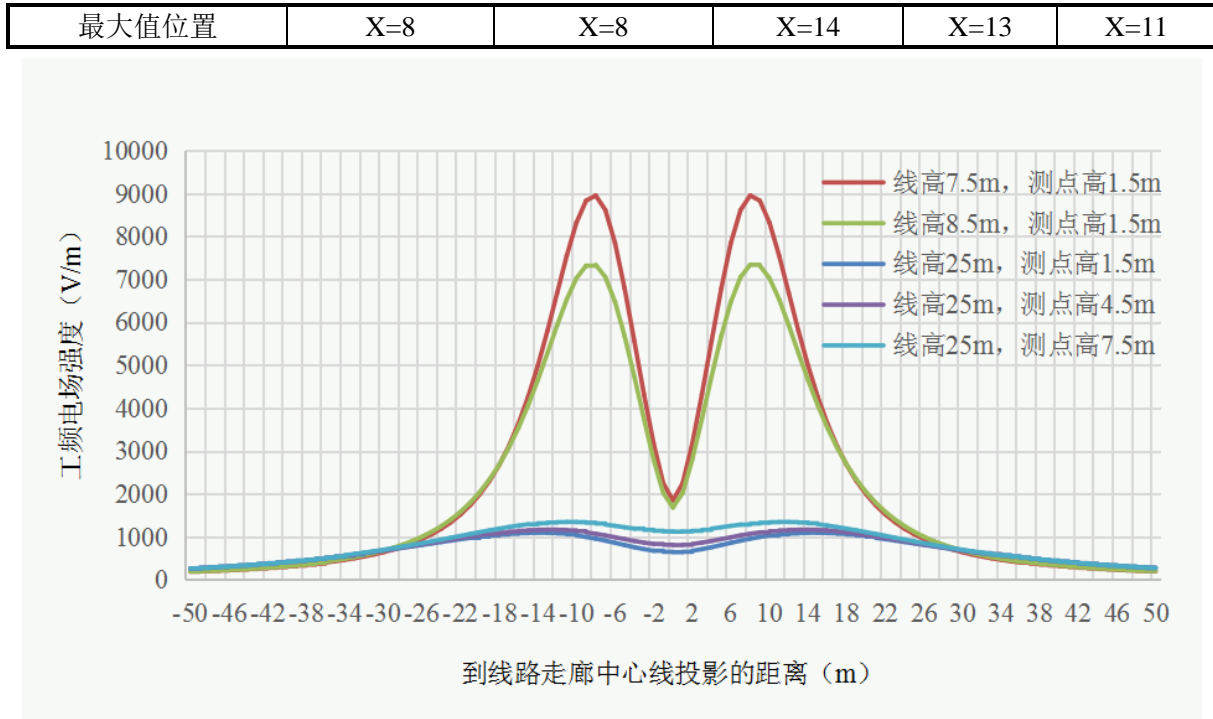


图 6.1-3 3A1-ZMCK 型直线塔工频电场强度预测计算结果分布图

由表 6.1-2、图 6.1-3 可知，导线弧垂对地高度 7.5m 时（非居民区），地面高度 1.5m 高度处，3A1-ZMCK 型直线塔工频电场强度最大值 8956.19 V/m，出现在距离线路走廊中心地面投影 8m 处，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中过非居民区 10kV/m 的控制限值。

导线弧垂对地高度 8.5m 时，地面高度 1.5m 处，3A1-ZMCK 型直线塔工频电场强度最大值 7340.08V/m，出现在距离线路走廊中心地面投影 8m 处，不能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中过居民区 4kV/m 的控制限值。因此，需要增加导线对地高度。

导线弧垂对地最低设计高度 25m 时，地面高度 1.5m、4.5m、7.5m 处，3A1-ZMCK 型直线塔工频电场强度最大值分别为 1092.54V/m、1166.23V/m、1344.33V/m，均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中过居民区 4kV/m 的控制限值。

(2) 工频磁场

330kV 输电线路工频磁感应强度计算结果见表 6.1-3，330kV 输电线路工频磁感

应强度计算结果分布图见图 6.1-4。

表 6.1-3 单回线直线塔（3A1-ZMCK 塔）工频磁场理论计算数据 单位：μT

距中心线距离 X (m)	线高 7.5m	线高 8.5m	线 25m		
	预测点高 1.5m	预测点高 1.5m	预测点高 1.5m	测点高 4.5m	测点高 7.5m
-50	0.60	0.60	0.49	0.51	0.54
-49	0.63	0.62	0.51	0.53	0.56
-48	0.66	0.65	0.52	0.55	0.58
-47	0.68	0.68	0.54	0.57	0.60
-46	0.71	0.71	0.56	0.59	0.62
-45	0.75	0.74	0.58	0.61	0.65
-44	0.78	0.77	0.60	0.63	0.67
-43	0.82	0.81	0.62	0.66	0.70
-42	0.86	0.85	0.64	0.68	0.73
-41	0.90	0.89	0.66	0.71	0.76
-40	0.95	0.94	0.69	0.74	0.79
-39	0.99	0.98	0.71	0.77	0.82
-38	1.05	1.04	0.74	0.80	0.86
-37	1.11	1.09	0.77	0.83	0.90
-36	1.17	1.15	0.80	0.87	0.94
-35	1.24	1.22	0.83	0.90	0.98
-34	1.31	1.29	0.86	0.94	1.02
-33	1.39	1.37	0.90	0.98	1.07
-32	1.48	1.46	0.93	1.02	1.12
-31	1.58	1.55	0.97	1.07	1.18
-30	1.69	1.65	1.01	1.12	1.23
-29	1.80	1.77	1.05	1.16	1.30
-28	1.94	1.89	1.09	1.22	1.36
-27	2.08	2.03	1.13	1.27	1.43
-26	2.25	2.19	1.18	1.33	1.50
-25	2.43	2.36	1.22	1.39	1.58
-24	2.64	2.56	1.27	1.45	1.66
-23	2.87	2.78	1.32	1.52	1.75
-22	3.14	3.02	1.37	1.59	1.84
-21	3.44	3.30	1.42	1.66	1.94
-20	3.79	3.62	1.48	1.73	2.04
-19	4.19	3.98	1.53	1.80	2.14
-18	4.65	4.39	1.59	1.88	2.25
-17	5.19	4.86	1.64	1.96	2.36
-16	5.82	5.40	1.70	2.04	2.47
-15	6.55	6.01	1.75	2.12	2.59
-14	7.39	6.70	1.81	2.19	2.71
-13	8.36	7.46	1.86	2.27	2.82

-12	9.44	8.30	1.91	2.35	2.94
-11	10.62	9.17	1.96	2.42	3.05
-10	11.81	10.04	2.01	2.49	3.16
-9	12.93	10.85	2.06	2.56	3.26
-8	13.84	11.53	2.10	2.62	3.35
-7	12.99	10.83	1.95	2.44	3.13
-6	11.53	9.69	1.75	2.20	2.83
-5	10.07	8.56	1.58	1.98	2.55
-4	8.83	7.60	1.43	1.80	2.31
-3	8.00	6.94	1.33	1.67	2.14
-2	7.65	6.66	1.28	1.61	2.07
-1	7.77	6.76	1.30	1.63	2.09
0	8.24	7.17	1.37	1.72	2.21
1	7.77	6.76	1.30	1.63	2.09
2	7.65	6.66	1.28	1.61	2.07
3	8.00	6.94	1.33	1.67	2.14
4	8.83	7.60	1.43	1.80	2.31
5	10.07	8.56	1.58	1.98	2.55
6	11.53	9.69	1.75	2.20	2.83
7	12.99	10.83	1.95	2.44	3.13
8	13.84	11.53	2.10	2.62	3.35
9	12.93	10.85	2.06	2.56	3.26
10	11.81	10.04	2.01	2.49	3.16
11	10.62	9.17	1.96	2.42	3.05
12	9.44	8.30	1.91	2.35	2.94
13	8.36	7.46	1.86	2.27	2.82
14	7.39	6.70	1.81	2.19	2.71
15	6.55	6.01	1.75	2.12	2.59
16	5.82	5.40	1.70	2.04	2.47
17	5.19	4.86	1.64	1.96	2.36
18	4.65	4.39	1.59	1.88	2.25
19	4.19	3.98	1.53	1.80	2.14
20	3.79	3.62	1.48	1.73	2.04
21	3.44	3.30	1.42	1.66	1.94
22	3.14	3.02	1.37	1.59	1.84
23	2.87	2.78	1.32	1.52	1.75
24	2.64	2.56	1.27	1.45	1.66
25	2.43	2.36	1.22	1.39	1.58
26	2.25	2.19	1.18	1.33	1.50
27	2.08	2.03	1.13	1.27	1.43
28	1.94	1.89	1.09	1.22	1.36
29	1.80	1.77	1.05	1.16	1.30
30	1.69	1.65	1.01	1.12	1.23
31	1.58	1.55	0.97	1.07	1.18
32	1.48	1.46	0.93	1.02	1.12
33	1.39	1.37	0.90	0.98	1.07

34	1.31	1.29	0.86	0.94	1.02
35	1.24	1.22	0.83	0.90	0.98
36	1.17	1.15	0.80	0.87	0.94
37	1.11	1.09	0.77	0.83	0.90
38	1.05	1.04	0.74	0.80	0.86
39	0.99	0.98	0.71	0.77	0.82
40	0.95	0.94	0.69	0.74	0.79
41	0.90	0.89	0.66	0.71	0.76
42	0.86	0.85	0.64	0.68	0.73
43	0.82	0.81	0.62	0.66	0.70
44	0.78	0.77	0.60	0.63	0.67
45	0.75	0.74	0.58	0.61	0.65
46	0.71	0.71	0.56	0.59	0.62
47	0.68	0.68	0.54	0.57	0.60
48	0.66	0.65	0.52	0.55	0.58
49	0.63	0.62	0.51	0.53	0.56
50	0.60	0.60	0.49	0.51	0.54
最大值位置	X=8	X=8	X=8	X=8	X=8

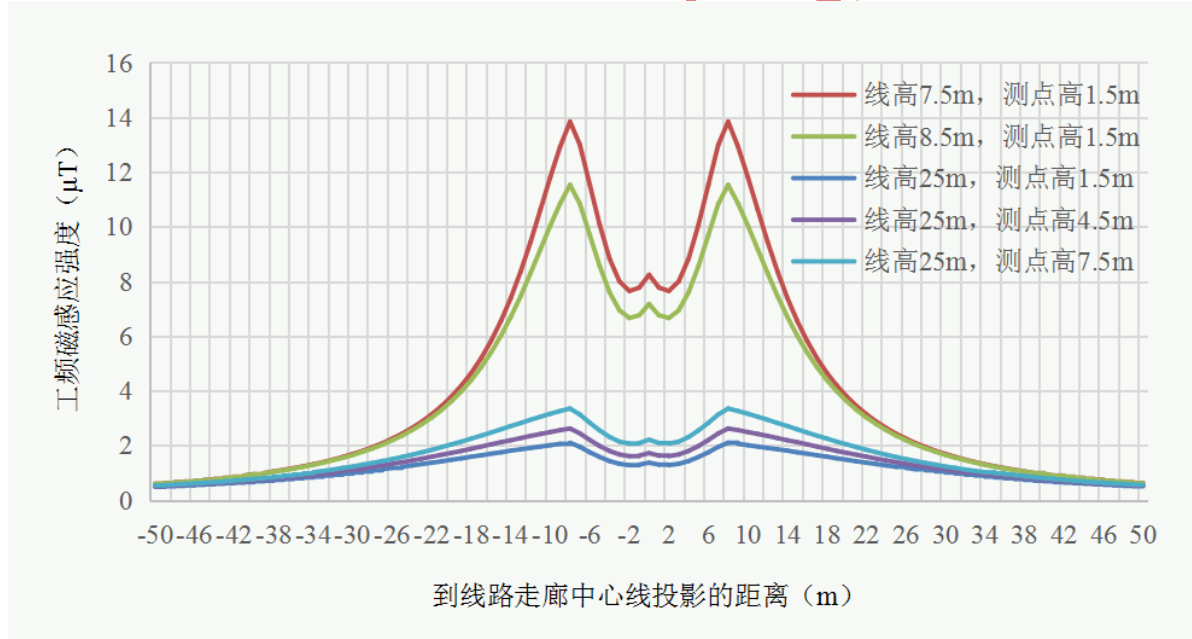


图 6.1-4 3A1-ZMCK 型直线塔工频磁感应强度预测计算结果分布图

由表 6.1-3、图 6.1-4 可知，导线弧垂对地高度 7.5m 时（非居民区），地面高度 1.5m 高度处，3A1-ZMCK 型直线塔工频磁感应强度最大值 13.84 μ T；导线弧垂对地高度 8.5m 时，地面高度 1.5m 高度处，3A1-ZMCK 型直线塔工频磁感应强度最大值 11.537 μ T；导线弧垂对地最低设计高度 25m 时，地面高度 1.5m、4.5m、7.5m 处，3A1-ZMCK 型直线塔工频磁感应强度最大值分别为 2.10 μ T、2.62 μ T、3.35 μ T，均出现

在距离线路走廊中心地面投影 8m 处，且均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 $100\mu\text{T}$ 的控制限值。

6.1.3 并行线路电磁环境影响预测

本工程新建的 330kV 漓柞 I 线、II 线并行走线，并行间距约 40m。根据根据导则要求，在并行间距小于 100m 时，考虑两条线路对电磁环境敏感目标的叠加影响。

① 计算参数选取

并行段线路架设高度按照设计的导线最低弧垂高度 25m，预测塔型选择相间距较大的 3A1-ZMCK 直线塔进行预测。导线型号为 JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线，子导线采用两分裂水平排列，分裂间距为 400mm。预测电压为标称电压 330kV 的 1.05 倍，即 346.5kV。

本次两条单回路输电线路导线均采用三角排列，计算示意图见图 6.1-5，计算结果以并行区中心线处为原点表述，具体计算参数见表 6.1-4。

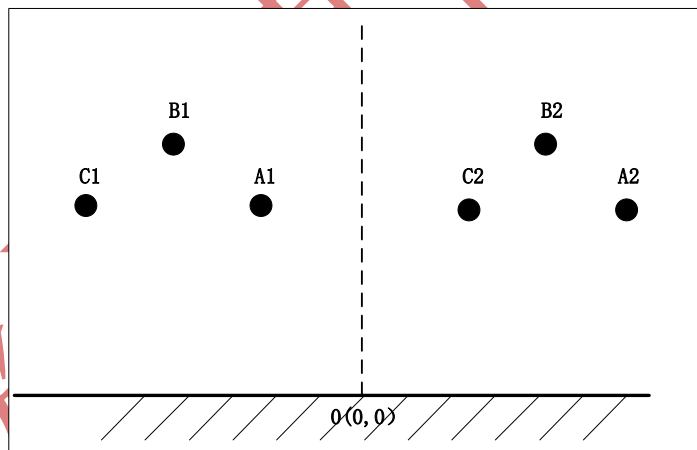


图 6.1-5 单回并行段计算示意图

表 6.1-4 并行线路段预测参数一览表

序号	计算参数	单位	330kV 漓柞 I 线	330kV 漓柞 II 线
1	架设方式	/	单回路	单回路
2	塔型	/	3A1-ZMCK 直线塔	3A1-ZMCK 直线塔
3	导线排列方式	/	三角排列	三角排列
4	导线型号	/	JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线	L/G1A-300/40 钢芯铝绞线
5	分裂导线根数	根	2	2

6	分裂导线间距离	mm	400	400		
7	导线直径	mm	23.9	23.9		
8	虚导线半径	mm	200	200		
9	计算电压	kV	346.5	346.5		
10	输送电流	A	500	500		
11	导线计算高度	m	25	25		
12	计算点位距地高度	m	1.5、4.5、7.5	1.5、4.5、7.5		
13	并行线路 各相坐标	A1 (x, y)	m	(-20, 25)	A2 (x, y)	(35.6, 25)
		B1 (x, y)	m	(-27.8, 31.62)	B2 (x, y)	(27.8, 31.62)
		C1 (x, y)	m	(-35.6, 25)	C2 (x, y)	(20, 25)

②预测计算结果

本工程 330kV 澇柞 I 线、II 线并行理论预测结果见表 6.1-5，工频电场强度、工频磁感应强度分布曲线图见图 6.1-6 和图 6.1-7。

表 6.1-5 并行线路理论预测结果

与线路并行带中心 距离 (m)	线高 25m, 测点高 1.5m		线高 25m, 测点高 4.5m		线高 25m, 测点高 7.5m	
	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
-50	969.11	1.47	994.44	1.69	1044.43	1.96
-49	1001.11	1.52	1030.49	1.76	1088.93	2.05
-48	1031.23	1.57	1065.10	1.83	1132.99	2.14
-47	1058.86	1.62	1097.64	1.89	1175.98	2.24
-46	1083.33	1.66	1127.44	1.96	1217.21	2.33
-45	1103.95	1.71	1153.75	2.03	1255.88	2.43
-44	1120.00	1.76	1175.81	2.09	1291.11	2.54
-43	1130.77	1.80	1192.83	2.16	1321.96	2.64
-42	1135.58	1.84	1204.07	2.23	1347.49	2.74
-41	1133.82	1.88	1208.84	2.29	1366.76	2.84
-40	1125.03	1.92	1206.55	2.35	1378.94	2.93
-39	1108.85	1.95	1196.79	2.40	1383.35	3.03
-38	1085.19	1.99	1179.37	2.45	1379.56	3.11
-37	1054.17	2.01	1154.39	2.50	1367.46	3.19
-36	1016.25	2.04	1122.27	2.54	1347.33	3.26
-35	972.25	1.93	1083.83	2.42	1319.91	3.11
-34	923.39	1.76	1040.32	2.20	1286.41	2.83
-33	871.37	1.61	993.46	2.01	1248.55	2.58
-32	818.39	1.49	945.40	1.85	1208.46	2.36
-31	767.17	1.41	898.74	1.74	1168.62	2.22
-30	720.85	1.39	856.36	1.70	1131.67	2.16

-29	682.79	1.42	821.17	1.74	1100.14	2.19
-28	656.07	1.51	795.72	1.84	1076.14	2.32
-27	642.83	1.47	781.73	1.80	1061.03	2.26
-26	643.61	1.45	779.65	1.77	1055.20	2.22
-25	657.12	1.48	788.51	1.81	1057.93	2.28
-24	680.62	1.56	806.16	1.92	1067.58	2.42
-23	710.60	1.69	829.73	2.08	1081.83	2.63
-22	743.49	1.84	856.11	2.28	1098.09	2.89
-21	776.13	2.01	882.41	2.50	1113.80	3.17
-20	805.93	2.19	906.15	2.73	1126.68	3.47
-19	830.93	2.12	925.40	2.63	1134.90	3.34
-18	849.73	2.04	938.74	2.53	1137.16	3.19
-17	861.45	1.96	945.28	2.42	1132.66	3.04
-16	865.63	1.88	944.55	2.30	1121.09	2.88
-15	862.16	1.79	936.50	2.19	1102.56	2.72
-14	851.23	1.70	921.35	2.07	1077.52	2.56
-13	833.26	1.61	899.60	1.95	1046.66	2.39
-12	808.89	1.52	871.95	1.83	1010.88	2.23
-11	778.87	1.43	839.22	1.71	971.20	2.07
-10	744.08	1.34	802.38	1.60	928.71	1.92
-9	705.51	1.25	762.46	1.48	884.54	1.77
-8	664.27	1.17	720.61	1.37	839.89	1.63
-7	621.53	1.09	678.04	1.27	795.95	1.50
-6	578.66	1.01	636.08	1.18	753.96	1.38
-5	537.19	0.94	596.20	1.09	715.20	1.27
-4	498.85	0.88	559.99	1.02	680.98	1.18
-3	465.66	0.83	529.18	0.96	652.60	1.10
-2	439.74	0.80	505.51	0.91	631.27	1.04
-1	423.15	0.78	490.55	0.88	618.01	1.00
0	417.42	0.77	485.42	0.87	613.51	0.99
1	423.15	0.78	490.55	0.88	618.01	1.00
2	439.74	0.80	505.51	0.91	631.27	1.04
3	465.66	0.83	529.18	0.96	652.60	1.10
4	498.85	0.88	559.99	1.02	680.98	1.18
5	537.19	0.94	596.20	1.09	715.20	1.27
6	578.66	1.01	636.08	1.18	753.96	1.38
7	621.53	1.09	678.04	1.27	795.95	1.50
8	664.27	1.17	720.61	1.37	839.89	1.63
9	705.52	1.25	762.46	1.48	884.54	1.77
10	744.08	1.34	802.38	1.60	928.71	1.92
11	778.87	1.43	839.22	1.71	971.20	2.07
12	808.89	1.52	871.95	1.83	1010.88	2.23
13	833.26	1.61	899.60	1.95	1046.66	2.39
14	851.23	1.70	921.35	2.07	1077.52	2.56

15	862.16	1.79	936.50	2.19	1102.56	2.72
16	865.63	1.88	944.55	2.30	1121.09	2.88
17	861.45	1.96	945.28	2.42	1132.66	3.04
18	849.73	2.04	938.74	2.53	1137.16	3.19
19	830.93	2.12	925.40	2.63	1134.90	3.34
20	805.93	2.19	906.15	2.73	1126.68	3.47
21	776.13	2.01	882.41	2.50	1113.80	3.17
22	743.49	1.84	856.11	2.28	1098.09	2.89
23	710.60	1.69	829.73	2.08	1081.83	2.63
24	680.62	1.56	806.16	1.92	1067.58	2.42
25	657.12	1.48	788.51	1.81	1057.93	2.28
26	643.61	1.45	779.65	1.77	1055.20	2.22
27	642.83	1.47	781.73	1.80	1061.03	2.26
28	656.07	1.51	795.72	1.84	1076.14	2.32
29	682.79	1.42	821.17	1.74	1100.14	2.19
30	720.85	1.39	856.36	1.70	1131.67	2.16
31	767.17	1.41	898.74	1.74	1168.62	2.22
32	818.39	1.49	945.40	1.85	1208.46	2.36
33	871.37	1.61	993.46	2.01	1248.55	2.58
34	923.39	1.76	1040.32	2.20	1286.41	2.83
35	972.25	1.93	1083.83	2.42	1319.91	3.11
36	1016.25	2.04	1122.27	2.54	1347.33	3.26
37	1054.17	2.01	1154.39	2.50	1367.46	3.19
38	1085.19	1.99	1179.37	2.45	1379.56	3.11
39	1108.85	1.95	1196.79	2.40	1383.35	3.03
40	1125.03	1.92	1206.55	2.35	1378.94	2.93
41	1133.82	1.88	1208.84	2.29	1366.76	2.84
42	1135.58	1.84	1204.07	2.23	1347.49	2.74
43	1130.77	1.80	1192.83	2.16	1321.96	2.64
44	1120.00	1.76	1175.81	2.09	1291.11	2.54
45	1103.95	1.71	1153.75	2.03	1255.88	2.43
46	1083.33	1.66	1127.44	1.96	1217.21	2.33
47	1058.86	1.62	1097.64	1.89	1175.98	2.24
48	1031.23	1.57	1065.10	1.83	1132.99	2.14
49	1001.11	1.52	1030.49	1.76	1088.93	2.05
50	969.11	1.47	994.44	1.69	1044.43	1.96
最大值	1135.58	2.19	1208.84	2.73	1383.35	3.47

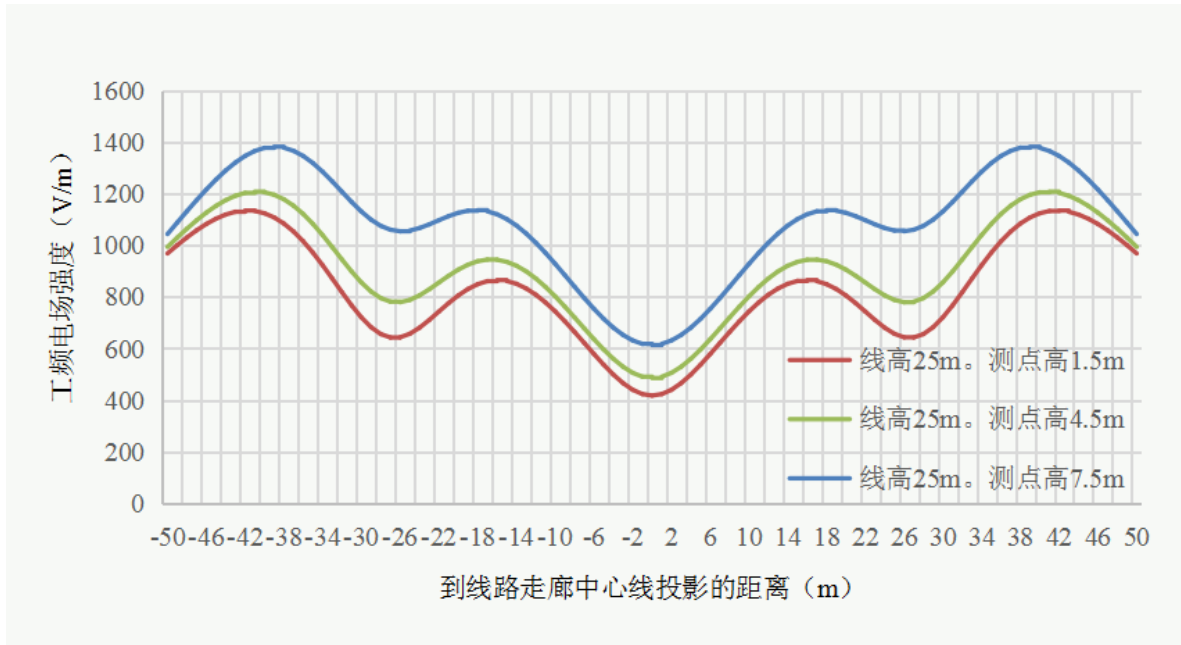


图 6.1-6 并行线路工频电场强度预测计算结果分布图

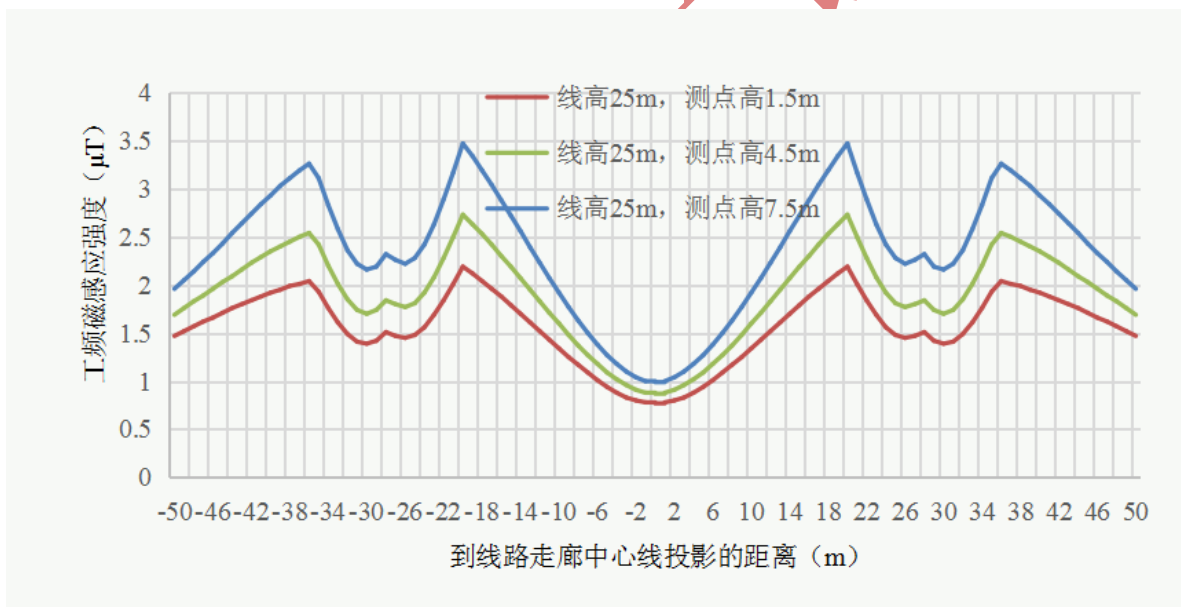


图 6.1-7 并行线路工频磁感应强度预测计算结果分布图

③结果分析

由表 6.1-5 和图 6.1-6 可知，输电线路导线弧垂对地高度 25m 时，地面高度 1.5m、4.5m、7.5m 处，并行线路工频电场强度最大值分别为 1135.58V/m、1208.84V/m、1383.35V/m，分别出现在距线路并行带中心线 42m、41m、39m 处，均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的过居民区 4kV/m 公众暴露控制限值要求。

由表 6.1-5 和图 6.1-7 可知；输电线路导线弧垂对地高度 25m 时，地面高度 1.5m、4.5m、7.5m 处，并行线路工频磁感应强度最大值分别为 2.19 μ T、2.73 μ T、3.47 μ T，均出现在距线路并行带中心线 20m 处，均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的 100 μ T 控制限值要求。

6.1.4 输电线路敏感目标处的电磁环境影响分析

根据现场勘查，本项目拟建线路沿线共涉及 5 处环境保护目标，330kV 溇柞 I 线、II 线并行走线，结合本小节并行线路理论计算预测结果，得出本工程的电磁环境环境保护目标的预测值，预测结果见表 6.1-6。

表 6.1-6 环境敏感目标电磁环境影响预测值一览表

序号	敏感目标	房屋结构	距边导线最近位置及距离	预测高度	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)	数值来源
1	天王村	1-2 层平顶，砖混结构	线路西侧 35m	1.5m	554.68	0.96	导线对地高度 25m；线路并行间距 40m，与并行带中心相距 62.8m
				4.5m	556.60	1.04	
				7.5m	559.98	1.12	
2	长安区毅博种植养殖基地	1 层坡顶，砖混结构	线路西侧 40m	1.5m	439.69	0.81	导线对地高度 25m；线路并行间距 40m，与并行带中心相距 67.8m
3	高庙村垃圾中转站	1 层坡顶，砖混结构	跨越	1.5m	656.07	1.51	导线对地高度 25m；线路并行间距 40m，与并行带中心相距 27.8m
4	肖家坡村养殖场	1 层坡顶，砖混结构	线路西北侧 18m	1.5m	423.15	0.78	导线对地高度 25m；线路并行间距 40m，与并行带中心相距 1m
5	肖家坡村	1 层平顶，砖混结构	线路北侧 25m	1.5m	867.9	1.34	导线对地高度 25m；线路并行间距 40m，与并行带中心相距 52.8m
				4.5m	882.72	1.51	

从上表可以看出，本项目拟建 330kV 溇柞 I 线、II 线沿线的环境保护目标处的工频电磁场满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度为 4kV/m、工频磁感应强度为 100 μ T 的公众曝露控制限值要求，因此输电线路对敏感目标的电磁

影响较小。

6.1.5 电磁环境影响评价结论

根据理论预测，新建 330kV 单回输电线路经过非居民区，按照设计规范要求导线最小对地高度为 7.5m 时，地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 8956.19 V/m，工频磁感应强度最大值为 13.84 μ T，可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 10kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值要求。新建 330kV 新建 330kV 单回输电线路经过居民区，按照设计规范要求导线最小对地高度为 8.5m 时，地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 7340.08V/m，不能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4kV/m 的标准限值要求。

根据设计资料，导线弧垂对地最低设计高度 25m 时，地面高度 1.5m、4.5m、7.5m 处，工频电场强度最大值分别为 1092.54V/m、1166.23V/m、1344.33V/m，已满足线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所工频电场强度小于 10kV/m，同时满足工频电场强度小于 4kV/m 要求；工频磁感应强度最大值分别为 2.10 μ T、2.62 μ T、3.35 μ T，均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 100 μ T 的控制限值。

通过预测并行线路电磁环境影响分析可知，本项目新建的 330kV 澇柞 I 线、II 线并行架设，并行线路间距 40m，导线最低弧垂设计高度 25m，地面高度 1.5m、4.5m、7.5m 处，并行线路工频电场强度最大值分别为 1135.58V/m、1208.84V/m、1383.35V/m，工频磁感应强度最大值分别为 2.19 μ T、2.73 μ T、3.47 μ T，均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的 4kV/m 和 100 μ T 控制限值要求。

本项目拟建 330kV 澇柞 I 线、II 线沿线的环境保护目标处的工频电磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度为 4kV/m、工频磁感应强度为 100 μ T 的公众曝露控制限值要求，因此输电线路对敏感目标的电磁环境影响较小。

6.2 声环境影响预测与评价

6.2.1 输电线路噪声环境影响评价

输电线路运行时，导线的电晕放电会产生一定量的噪声，输电线路的运行噪声一般伴随导线周围空气在电场作用下产生电离放电而产生。一般来说，在干燥天气条件下，导线通常运行在电晕起始电压水平以下，线路上只有很少的电晕源，因而也就不可能造成很大的可听噪声。但在潮湿和下雨天气条件下，因为水滴在导线表面或附近的存在，使局部的电场强度增加，从而产生电晕放电，产生一定的可听噪声。

本次评价拟通过与已建 330kV 线路进行类比分析来预测输电线路声环境影响。

6.2.2.1 线路段噪声类比分析

(1) 类比对象选择

本工程新建的 330kV 溁柞 I 线、II 线单回架设，并行走线，并行间距约 40m。类比对象选取与本工程线路的电压等级、架线方式、导线分裂数、分裂间距均相同的西成客专供电工程中 330kV 洋亭牵 I 线、II 线，类比资料引用《西成客专供电工程检测报告》(XDHJ/2018-002JC)，类比对象与本工程输电线路的可比性分析见 6.2-1。类比线路的运行工况、监测时间、监测气象条件等见 6.1.3.2 小节。

表 6.2-1 线路类比工程与评价工程对比表

项目	类比线路		本工程线路		备注
	330kV 洋亭牵 I 线	330kV 洋亭牵 II 线	30kV 溁柞 I 线	30kV 溁柞 II 线	
线路名称	330kV 洋亭牵 I 线	330kV 洋亭牵 II 线	30kV 溁柞 I 线	30kV 溁柞 II 线	/
架线形式	单回路	单回路	单回路	单回路	相同
电压等级	330kV	330kV	330kV	330kV	相同
导线型号	JL/G1A-300/40	JL/G1A-300/40	JL/G1A-300/40	JL/G1A-300/40	相同
分裂数	2	2	2	2	相同
分裂间距	400	400	400	400	相同
最低弧垂线高	20m	20m	25m (设计高度)	25m (设计高度)	类比项目较高
并行间距	28m		40m		类比项目较大

所在区域	汉中洋县	西安市长安区、蓝田县	相似
------	------	------------	----

类比对象与本工程线路的电压等级、架线形式、导线型号、子导线分裂数、分裂间距均相同。类比工程线高、并行间距均小于本工程，类比是保守的，因此本次评价选择该类比对象分析线路下方噪声分布规律，是合理可行的。

(2) 类比监测项目

监测断面上各测点距地面 1.2m 高度处的等效连续 A 声级。

(3) 类比监测布点

330kV 洋亭牵 I、II 线并行线路衰减断面选取洋亭牵 I 线 11#~12#向北展开监测，选择输电线路边导线弧垂最低处对地投影点为起点，在横断面方向上监测，测点间距 5m，距地面高 1.2m 以上，测至距离边导线对地投影外 50m 处为止。

洋亭牵 I 线、II 线并行走线，之间距离约 28m，检测起点洋亭牵 I 线南侧边导线弧垂最低投影处向南侧检测，至洋亭牵 II 线北侧边导线弧垂最低投影处。

具体监测点位示意图见图 6.2-1。

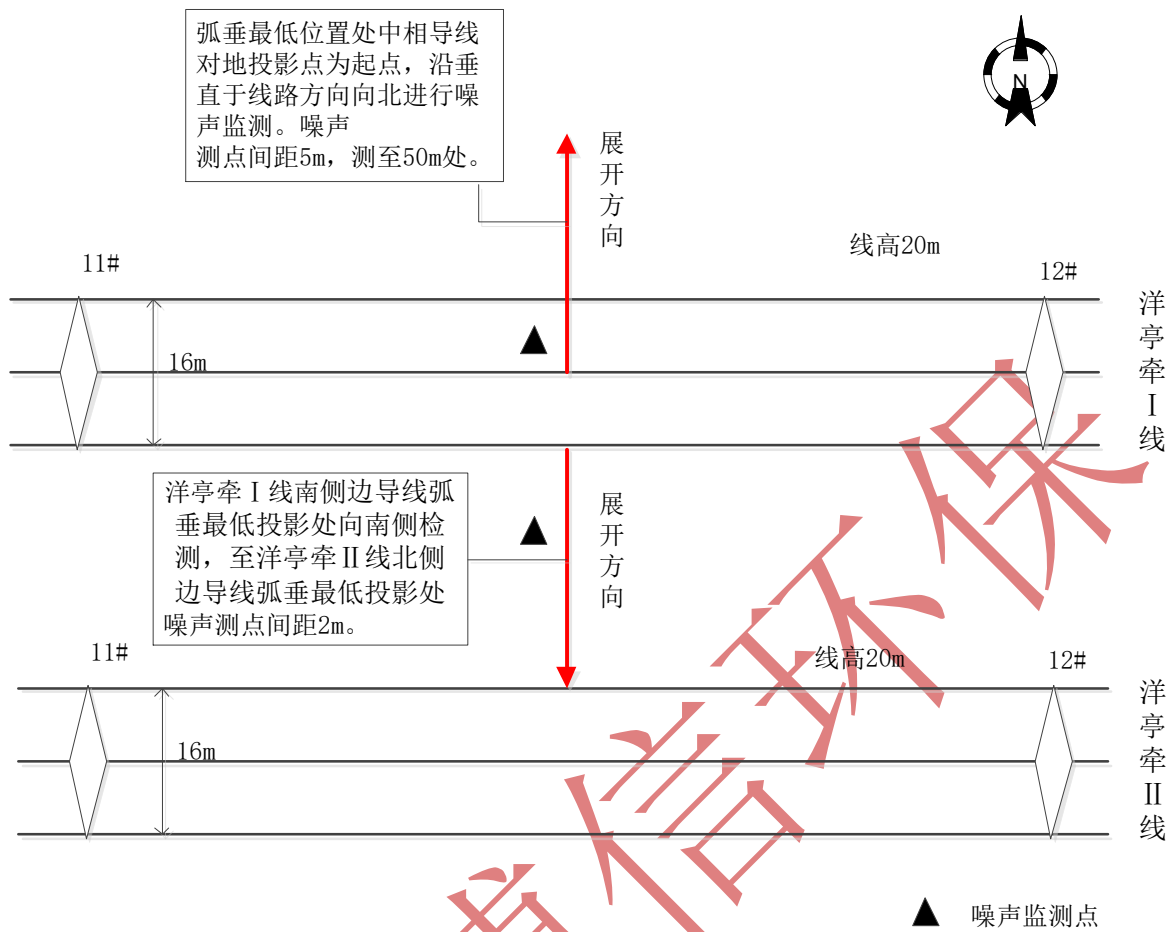


图 6.2-1 类比线路断面监测示意图

(4) 监测仪器

按照计量认证程序的要求，本次监测使用的仪器，均通过计量部门检定。本次监测仪器参数见表 6.2-2。

表 6.2-2 监测仪器参数

噪声测量仪器	
仪器名称	声级计
仪器型号	AWA5688 型
生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
出厂编号	000308849
测量范围	f: 20Hz~12.5kHz, LP: 28~133dB(A)
准确度	0.1dB
校准单位	陕西省计量科学研究院

校准日期	2019年3月12日
校准证书	ZS20180460J
声校准器	
仪器名称	声校准器
仪器型号	AWA6221B 型
生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
出厂编号	2008215
测量范围	声压级: 94dB 频率: 1000Hz
准确度	2 级
校准单位	陕西省计量科学研究院
校准日期	2019年3月13日
AWA6221B 型	ZS20180482J

(4) 监测条件

西安输变电工程环境影响控制技术中心有限公司 2018 年 6 月 12 日~6 月 29 日对本工程进行了验收监测, 验收监测期间, 本工程按设计的 330kV 电压等级正常运行, 运行工况及气象条件见表 6.2-3。

表 6.2-3 类比线路监测工况及气象条件

工况条件					
项目	线路/主变	P 有功(MW)	Q 无功(MVar)	电流(A)	电压 (kV)
330kV 线路	洋亭牵I线	64.82	17.79	115.96	356.94
	洋亭牵II线	14.52	1.57	42.41	356.56
气象条件					
日期	天气	温度	湿度	风速	
2018年6月12日至29日	晴	28.8~31.6	44.8~49.6	0.6~1.2	

(5) 类比线路监测结果及分析

类比监测结果见表 6.2-4。

表 6.2-4 类比输电线路噪声衰减断面监测结果

	点位描述	昼间 dB (A)
洋亭牵I线 11#-12#向北展开检测, 边相距 16m, 线高 20m		
1	距弧垂最低中心线投影 0m	44.1

2	5m	43.8
3	10m	43.2
4	15m	42.7
5	20m	42.2
6	25m	41.7
7	30m	41.1
8	35m	40.5
9	40m	39.8
10	45m	39.2
11	50m	38.7
洋亭牵I线、II线并行走线，之间距离约 28m，检测起点洋亭牵I线南侧边导线弧垂最低投影处向南侧检测，至洋亭牵II线北侧边导线弧垂最低投影处		
1	距洋亭牵I线南侧边导线投影 0m	44.6
2	2m	44.4
3	4m	44.2
4	6m	44.1
5	8m	43.9
6	10m	43.8
7	12m	43.6
8	14m	43.5
9	16m	43.5
10	18m	43.7
11	20m	43.9
12	22m	44.0
13	24m	44.1
14	26m	44.3
15	28m	44.4

由表 6.2-4 可以看出，随着监测点距离中心线距离的增加，噪声监测数值减小趋势明显。晴好天气下，洋亭牵I线 11#~12#塔之间中心线地面投影向北衰减断面噪声监测值均为昼间 38.7~44.1 dB (A)，洋亭牵I线、II线并行间距内的断面衰减噪声监测值为 43.2~44.6dB (A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类类标准要求。

由此可以预测本工程输电线路投入运行后，输电线路对周围声环境影响很小，能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类(临近道路满足 4a 类)标准限值要求，对周围环境影响不大。

6.2.2.2 敏感目标处声环境影响分析

工程采用类比分析的数据(330kV 洋亭牵I线、II线并行走线的噪声断面噪声监测

数据) 作为本次环境保护目标处声环境预测的贡献值, 本项目输电线路沿线各敏感点噪声贡献值与预测值见表 6.2-5。

表 6.2-5 环境敏感目标噪声预测值一览表

序号	敏感目标	距线路中心线位置及距离	贡献值	现状值 dB(A)		预测值 dB(A)		《声环境质量标准》	数据来源
				昼间	夜间	昼间	夜间		
1	天王村**家	W, 35m	40.5	38.7	33.7	42.7	41.32	2 类标准	参照“洋亭牵 I 线距弧垂最低中心线投影向北 35m 处”数据
2	长安区毅博种植养殖基地	W, 40m	39.8					2 类标准	参照“洋亭牵 I 线距弧垂最低中心线投影向北 40m 处”数据
3	肖家坡村养殖场	NW, 18m	42.4					2 类标准	参照“洋亭牵 I 线距弧垂最低中心线投影向北 18m 处”数据
4	肖家坡村**家	N, 25m	41.7					2 类标准	参照“洋亭牵 I 线距弧垂最低中心线投影向北 25m 处”数据
5	肖家坡村**家	N, 25m	41.7					2 类标准	参照“洋亭牵 I 线距弧垂最低中心线投影向北 25m 处”数据
6	肖家坡村**家	N, 25m	41.7					2 类标准	参照“洋亭牵 I 线距弧垂最低中心线投影向北 25m 处”数据

由上述可知, 本工程输电线路建成后, 沿线的声环境保护目标预测值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准限值要求(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)), 不会对沿线环境保护目标处的声环境产生影响。

6.3 其他环境影响分析

输电线路在运行过程中无污废水产生, 故对水环境无影响。

本工程输电线路运行期无固体废物产生, 对环境无影响。

6.4 生态环境影响分析

本工程新建输电线路较短, 且单个塔基占地面积较小, 施工结束后及时进行播撒

草种、农田复耕，塔基施工对植被的影响较小；输电线路走廊及施工用牵张场、施工便道等均为临时性用地，施工结束后可迅速得到恢复，基本不影响其原有的土地用途；输电线路施工时会破坏少量的自然植被和树木，可能会对生态环境造成一定的影响，但一般在施工结束后即进行人工恢复；本次拆除已建输电线路约 13.7km，拆除线路段视觉景观有一定的优化，对于大型乔灌木生长不再有限制，有利于林木生长保护环境；且拆除后塔基处原有永久占地可以得到恢复。

输电线路运营期检修作业，会对沿线的鸟类等野生动物产生一定的干扰。本环评要求运营期应固定巡检和检修道路；日常线路巡视、检修应避免鸟类等野生动物迁徙、繁殖季节，尽量在秋冬季进行减少对鸟类等野生动物的干扰。

因此，本项目运营期不会对所在区域的物种和生物多样性产生明显的不利影响，对生态环境影响很小。

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

7.1.1 设计阶段采取的环境保护设施、措施

- (1) 在输电线路路径选择阶段，充分听取沿线政府相关部门的意见，优化路径，尽量减少工程建设对环境的影响；
- (2) 远离特殊及重要生态敏感区，远离城镇规划区、文物保护区；
- (3) 合理选择导线直径及导线分裂数以降低线路电磁环境影响，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕；
- (4) 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；
- (5) 线路交叉跨越其他输电线路时应按《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)规定的要求，在交叉跨越段留有充裕的净空距离。

7.1.2 施工阶段采取的环境保护设施、措施

- (1) 电磁环境、声污染防治设施及措施
 - ①严格按照设计及本环评报告中规定的导线线高进行线路架设；
 - ②合理选择牵张场，尽量远离居民区，减小施工设备运行噪声对居民的影响；
 - ③合理安排施工，避免夜间（22:00 至次日 6:00 时段）施工；
 - ④施工车辆经过村庄慢行，减少鸣笛次数，降低施工车辆对居民点的噪声影响；
 - ⑤施工期间应选用低噪声施工设备，减小施工噪声对周围环境的影响，并加强施工机械的检修与维护，保证设备噪声排放处于正常水平。
- (2) 水污染防治设施及措施
 - ①加强施工管理，做到文明施工。施工人员应租用租用沿线住户空置房间，生活污水排入当地生活污水排水系统收集清运，不外排；
 - ②输电线路建设期间塔基基础建设选用商业混凝土，现场不设置混凝土搅拌站；

③合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工；

④塔基施工用电使用的自备小型柴油发电机底座下应铺设毛毡或橡胶垫，防止遗漏的柴油污染土壤及地下水；

⑤线路在库峪河附近施工时，应加强管理，并划定明确的施工范围，不得随意扩大；严禁施工过程中将固体废弃物、污水等排入库峪河。

(3) 环境大气污染防治设施及措施

①塔基基础施工过程中，应定时、及时洒水使施工区域保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应定时、及时洒水；

②对施工场地内临时堆土采取苫盖等措施防止起尘；

③车辆及时冲洗，限制车速，对附近的运输道路定期洒水，使其保持一定的湿度，防止道路扬尘。

④在较大风速（4 级以上）时，应停止施工。

(4) 固体废物污染防治设施及措施

本工程输电线路不设施工营地，临时施工生活用房采用在村镇集中租住或租用沿线居民空置房间的解决方式，依托当地的生活垃圾收集和处置系统来处置其产生的生活垃圾。铁塔组立阶段固体废弃物主要为塔材运输包装材料及切割边角废料，其中可再生利用部分回收出售给废品站，不可再生利用的部分清运到指定的建筑垃圾填埋场，严禁随意丢弃。

更换、拆除线路产生的导线、绝缘子、金具、塔材、螺栓、螺母等固体废物，通过分类收集作为废旧物资由建设单位回收后交由国网西安供电公司统一处理。拆除过程中应精细化作业，拆除的废旧材料予以全部回收，防止部分材料丢失进入土壤对土壤造成影响。施工结束后对场地进行清理整平，结合周边的土地利用现状及时恢复原有土地功能。

(5) 生态保护设施及措施

1) 植被保护设施及措施

①进入施工现场前，应组织进行生态环境保护相关法规方面的宣传、教育，使所有参与施工人员认识到保护项目区植被的重要性，强化施工人员的保护意识，并落实到自身的实际行动中。在施工过程中，必须加强对参与施工人员的严格管理，杜绝人为破坏天然植被行为。

②在选择材料堆放场、牵张场、临时施工道路等临时占地时，应注意对植被生长良好地段的避让。材料堆放场应尽量使用既有场地，牵张场应尽量选择路边无植被地段或地表植被稀疏地段。

③施工前，有条件进行植被恢复的地方需进行表土剥离，单独集中堆放。

④在施工过程中，必须尽量减少对施工区域周边地表植被的压占，不得随意扩大施工面积，要注意避免施工车辆的超范围行驶，施工区域设置围栏，限制施工范围。

⑤在铁塔塔材堆放区、组装区、牵张场、起吊区、工器具堆放区等区域铺设草垫或棕垫以及枕木，最大限度降低对地表植被的破坏。

⑥线路架设过程中，应采用对地表植被破坏较小的架线方式，最大限度地减少和避免输电线在地面的摆动，降低可能由此导致地表植被破坏的可能性。

⑦对施工过程中占用的各类临时用地，在施工结束后，应及时恢复植被。及时清理施工现场，对施工过程中产生的生活垃圾和废弃物，应集中收集装袋，并在结束施工时带出施工区域，不得随意丢弃于施工区域的植被中，既造成环境污染，又对植被的正常生长发育产生不良影响。

2) 植被恢复措施

施工基本结束后应对塔基和施工临时占地区域进行植被恢复。恢复目标为塔基和施工临时占地土地恢复到原有的使用功能。具体措施如下：

①有条件进行植被恢复的地方需进行表土剥离，单独集中堆放；

②施工基本结束后先进行土地平整，后将剥离的表土覆盖；

③在植被恢复或其他生态恢复活动中，应该依照“适地适树，适地适草”、原生性、特有性、实用性的原则，选择当地生态系统中原有的植物进行植被恢复。

④对恢复的植被加强抚育。

3) 动物保护措施

①在施工人员进入施工现场前，应开展野生动物保护法的相关宣传、教育，使所有参与施工人员认识到保护野生动物的重要性和必要性，强化施工人员对野生动物的保护意识，并落实到自身的实际行动中。

②在施工过程中，必须对参与施工的人员严格管理，绝对禁止对施工区附近野生动物的违法捕杀。对明知故犯者，必须予以追究。

③施工结束后，及时清理施工现场，按照相关技术要求进行临时占地的植被恢复和重建，尽可能早的恢复遭受破坏地段的自然生境、野生动物的可利用生境，减缓建设过程对野生动物的不利影响。

(6) 施工期环境管理措施

成立专门的环保组织体系，对施工人员进行文明施工和环境保护知识培训，加强施工期的环境管理及环境监控工作。

7.1.3 运行期环境保护设施及措施

(1) 电磁环境、声污染防治措施

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在架空线路附近及杆塔处设立警示和防护指示标志，加强对当地群众的有关高压输电方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。

(2) 运行期生态保护措施

①强化对线路设备检修维护人员的生态保护意识教育，并严格管理，禁止滥采滥伐，避免因此导致的沿线自然植被和生态系统的破坏；

②加强对线路维护人员的环保教育，严禁捕猎野生动物，如在工程周围遇到鸟巢、雏鸟和野生动物，需在林业部门和环保部门专业人员的指导下进行妥善安置；

③线路检修作业应避开鸟类迁徙、繁殖季节，日常线路巡视、检修时，尽量在秋冬季进行减少对鸟类的干扰。

(3) 运行期环境管理措施

加强运行期间的环境管理及环境监测工作，发现问题并按照相关要求及时处理。

7.2 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，工程所采取的环保设施及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，合理选线；严格按照设计规范要求，并通过抬高导线架设高度的方式保证线路运行时产生的工频电场强度、工频磁感应强度、噪声均能满足国家标准要求。工程施工期采取了一系列的控制设施及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。

这些防治设施及措施大部分是在该地区已投运 330kV 输变电工程设计、建设、运行的基础上，不断加以分析、改进得来的，是已运行输变电工程的实际经验，也是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工程建设各个时期的环保措施，避免了“先污染后治理”的被动局面，既节约资源又保护环境。

因此，本工程采取的污染控制设施及措施在技术上、经济上是可行、有效的。

7.3 环保设施、措施及投资估算

本工程总投资 17000 万元，其中环保投资约 49 万元，占工程总投资的 0.29%，本工程资金来源为企业自筹。环保投资估算见表 7.3-1。

表 7.3-1 环保投资估算表 (单位: 万元)

序号	阶段	项 目	费用 (万元)
1	设计阶段	避让居民集中区, 合理采用导线、绝缘子、金具等, 纳入工程总体投资, 不单独计列环保投资。	/
2	施工阶段	1、施工临时场地植被恢复费用	20
		2、施工场地及运输道路适时洒水降尘, 物料及土石方采取篷布苫盖等降尘措施	4
		3、施工固废按相关管理部门要求运至指定地点	3
3	运行阶段	悬挂警示标志等	1
4	监测管理	1、环境影响评价费用	10
		2、竣工环境保护验收费用	8
		3、监督性监测费用	3
环保投资合计			49
工程总投资			17000
环保投资占总投资比例 (%)			0.29

7.4 《输变电建设项目环境保护技术要求》中环保措施要求

依据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020), 工程施工及运行期间应执行相应环保措施, 具体见表 7.4-1。

表 7.4-1 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020) 环保措施

阶段	环保措施
施工期	<p>生态环境:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 <p>声环境:</p> <p>夜间作业必须公告附近居民。</p> <p>水环境:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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废弃物。 <p>大气环境:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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

	<p>尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。</p> <p>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。</p> <p>4. 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。</p> <p>固体废物：</p> <p>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期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。</p> <p>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。</p>
运行期	<p>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。</p>

由上表可以看出，《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中列举了输变电工程施工及运行阶段应开展的环保措施。工程施工及运行阶段应采取相应措施，以进一步减少工程对生态、水、大气的影响。

7.5 环境影响经济损益分析

7.5.1 环境破坏分析

（1）施工期

①会占用土地，沿线区域地表植被会受到一定的影响；塔基施工造成的局部水土流失也会产生一定的经济损失；会对沿线动物、鸟类等活动造成干扰；

②施工期间场地清理、平整、等会使土壤裸露，会引起施工扬尘；

③会产生施工机械、往来车辆噪声；

④会产生建筑垃圾，施工人员会产生少量生活污水、生活垃圾等。

施工期各类环境影响均属于暂时性影响，待施工结束，施工扬尘、施工噪声等均会消失，生态环境会恢复，施工期对周围环境影响有限。

（2）运行期

①输电线路运行期会产生噪声和工频电磁场；

②工程输电线路所经区域，对原有景观的美学价值会稍有影响。

工程建设严格按照国家相关标准规范设计进行，工程建成后输电线路沿线电磁环

境、声环境均能满足国家相关标准规范要求，对周围环境影响有限。

7.5.2 环境有益分析

本工程为输电线路工程，位于西安市长安区、蓝田县境内，工程施工中有大量的劳动力输入到工程经过的地方，这些人员的进入增加了当地对社会商品和服务的需求，可促进当地服务业的进一步发展；施工人员中有一部分来自当地，这不但给当地人提供了就业机会，实际上也培养了一种新的工作技能；本工程的环保投资占总投资的 0.29%，环保设施运营成本低，但环保措施的落实从长远来看，可以带来良好的环境效益，对项目区提高地表绿化率等起到积极的作用。

另外，本工程拆除已建输电线路约 13.7km，该段线路沿线无高压输电线路电磁、声环境影响，改善该段线路沿线电磁环境、声环境。拆除线路段视觉景观有一定的优化，对于大型乔灌木生长不再有限制，有利于林木生长保护环境。

综上，本工程建设会对当地环境会产生一些消极影响，但通过采取技术可行、经济适当的措施，可以有效控制工程建设对周围环境的不利影响。长远来看，工程建设有利于当地环境状况改善，能够保护环境。

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、负责运行的单位应在各自管理机构内配备 1~2 名专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。

8.2.1 施工期环境管理与监督

本工程的施工应采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查和监督检查。

建设期环境管理的职责和任务如下：

- (1) 贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。
- (2) 制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。
- (3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。
- (4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。
- (5) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程所在区域的环境特征调查，对于环境保护目标要做到心中有数。
- (6) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态，合理组织施工以减少占用临时施工用地。
- (7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

(8) 监督施工单位，使施工工作完成后的耕地恢复和补偿、环保设施等各项保护工程同时完成。

(9) 工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地环境主管部门。

8.1.3 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，专职管理人员以不少于 2 人为宜。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，监控本工程主要污染源，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) 建立电磁环境监测数据档案，并定期向当地环境保护行政主管部门申报。
- (3) 掌握项目所在地周围的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。并定期向当地环保主管部门申报。
- (4) 检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。
- (5) 不定期地巡查线路各段，特别是各环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证保护生态与工程运行相协调。
- (6) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

8.1.4 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 8.1-1。

表 8.1-1 污染物排放清单

项目	污染源	环保工程	执行标准
噪声	输电线路	选购光洁度高的导线，加强线路日常管理和维护；在交叉跨越段留有充裕的净高；控制导线截面、合理选择塔型、塔高等	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 类标准
电磁环境	输电线路	选用合格导线、加强线路日常管理和维护，在交叉跨越段留有充裕的净高，控制导线截面、合理选择塔型、塔高等	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的标准限值
生态环境	施工期地表植被破坏	工程扰动区域地表绿化恢复	工程扰动区域植被恢复至正常水平

8.2 环境监测计划

运行期输电线路沿线及变电站周边的工频电场、工频磁场、噪声环境监测工作可委托具有相应资质的单位完成，各项监测内容如下：

8.2.1 电磁环境监测

- （1）监测点位：330kV 架空输电线路为边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域内环境保护目标处；
- （2）监测项目：工频电场强度、工频磁感应强度。
- （3）监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。
- （4）监测频次及时间：结合工程竣工环境保护验收进行一次监测或工况发生较大变化时应补充监测一次，并针对公众投诉进行必要的监测。正式运行后纳入国网供电公司环境保护监督监测计划。

8.2.2 噪声环境监测

- （1）监测点位：330kV 架空输电线路为边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域内环境保护目标处；
- （2）监测项目：等效连续 A 声级。
- （3）监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。
- （4）监测频次和时间：与电磁环境监测同时进行。

8.2.3 监测质量保证

在监测过程中严格按照相关规范及监测工作方案的要求执行，采取严密的质控措施，做到数据的准确可靠。监测期间各仪表设备均应处于检定有效期内。

8.3 环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本工程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。建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设及调试情况，编制验收调查报告。项目竣工环境保护验收通过后，建设单位方可正式投产运行。

环境保护设施竣工验收的内容见表 8.3-1。

表 8.3-1 工程环境保护设施竣工验收一览表

1.环境保护管理检查				
①	项目各阶段执行环境保护法律、法规、规章制度的情况。			
②	a.工程建设过程调查；b.环保投资落实情况；c.工程变更情况调查，审批手续是否齐全。			
③	环保组织机构及规章管理制度。			
④	环境保护措施落实情况及实施效果。			
⑤	环境保护监测计划的落实情况等。			
2.污染物达标排放监测				
编号	类别		测量指标及单位	验收标准及要求
①	电磁环境	工频电场	工频电场强度 单位：V/m	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准：工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100μT；架空线路下耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度：满足 10kV/m 的控制限值要求。
		工频磁感应强度	工频磁感应强度 单位：μT	
②	声环境		昼、夜间等效连续 A 声级 单位：dB(A)	厂界按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准执行。
3.环境敏感点环境质量监测				
编号	类别		测量指标及单位	验收标准及要求
①	电磁环境	工频电场强度	工频电场强度 单位：V/m	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准：工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT；架空线路下耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等场所工
		工频磁感应强度	工频磁感应强度 单位：μT	

			频电场强度：满足 10kV/m 的控制限值要求。
②	声环境	昼、夜间等效连续 A 声级 单位：dB(A)	按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准执行。
4.生态恢复调查			
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。如：在有条件进行植被恢复的地方进行表土剥离，单独集中堆放，并采取洒水等养护措施；施工完成后是否对临时占地进行植被恢复。			

陕西博信环保

9 评价结论与建议

9.1 工程概况

为配合西安蓝田通用机场建设，确保机场净空满足飞行需要，同时保障 2021 年航展顺利举办，拟对位于机场建设区域内的 330kV 漓柞 I 线（64#-91#）段和 330kV 漓柞 II 线（67#-85#）段进行迁移改造。330kV 漓柞 I 线(64#-91#)、漓柞 II 线(67#-85#)蓝田通用机场迁改工程位于西安市长安区、蓝田县境内，建设内容包括新建段和拆除段两部分：

①新建段：330kV 漓柞 I 线改造新建单回架空线路 10.9 公里，本次改造导线采用 2×JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线，地线一根采用 JLB20A-80 型铝包钢绞线，另一根采用 OPGW-24B1-90 型光缆。新建铁塔 34 基，其中终端塔 2 基，转角塔 13 基，直线塔 19 基；铁塔采用直柱板式基础。330kV 漓柞 II 线改造新建单回架空线路 10.9 公里，本次改造导线采用 2×JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线，地线一根采用 JLB20A-80 型铝包钢绞线，另一根采用 OPGW-24B1-90 型光缆。新建铁塔 33 基，其中终端塔 2 基，转角塔 12 基，直线塔 19 基；铁塔采用直柱板式基础。

②拆除段：本工程原 330kV 漓柞 I 线（64#-91#）段拆除线路长度 6.9 公里，拆除杆塔 28 基；原 330kV 漓柞 II 线（67#-85#）段拆除线路长度 6.8 公里，拆除杆塔 18 基。

本工程总投资 17000 万元，其中环保投资约 49 万元，占工程总投资的 0.29%。

9.2 工程与产业政策的符合性分析

本工程属于中华人民共和国国家发展和改革委员会令 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类项目（第四项电力 第 10 条电网改造及建设），符合国家产业政策。

9.3 环境质量现状

2021 年 4 月 12 日-13 日,委托监测单位对本项目所在区域工频电场强度、工频磁感应强度及噪声环境现状进行了监测。

9.3.1 电磁环境质量现状

(1) 工频电场强度

330kV 溁柞 I、II 现状线路沿线环境保护目标处工频磁感应强度监测结果范围为 4.658~3827V/m; 330kV 溁柞 I、II 迁改后线路沿线工频磁感应强度监测结果为 0.639~552.2V/m。监测结果均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的公众曝露控制限值工频电场强度限值 4kV/m。

(2) 工频磁感应强度

330kV 溁柞 I、II 现状线路沿线环境保护目标处工频电场强度监测结果范围为 0.1135~1.073 μ T; 330kV 溁柞 I、II 迁改后线路沿线工频电场强度监测结果为 0.0124~0.1812 μ T; 监测结果均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的公众曝露控制限值工频磁感应强度限值 100 μ T。

从监测结果可以看出,评价区电磁环境质量现状良好。

9.3.2 声环境质量现状

330kV 溁柞 I、II 现状线路沿线环境保护目标处昼间噪声现状监测结果范围为 36~43dB(A),夜间噪声现状监测结果范围为 34~35dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求。

330kV 溁柞 I、II 迁改后拟建线路沿线环境保护目标处昼间噪声现状监测结果范围为 37~42dB(A),夜间噪声现状监测结果范围为 35~37dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求。

从监测结果可以看出,评价区声环境质量现状良好。

9.3.3 生态环境质量现状

(1)在土地利用结构中:本工程评价范围内土地利用类型以耕地为主,占 70.13%,其次为草地,所占比例为 8.19%,其他占地类型相对较小。

(2)从土壤侵蚀现状看:本工程评价范围内土壤侵蚀以轻度为主,占 77.09%。

(3)从植被现状调查来看:本工程评价范围内植被以人工栽培植被为主,占 75.57%。农作物主要为小麦、玉米等;果树主要为桃树;

(4)从植被覆盖度看:本工程评价范围内高覆盖度(>70%)所占比例为 5.01%;中高覆盖度(50-70%)所占比例为 6.97%;中覆盖度(30-50%)所占比例为 6.20%;中低覆盖度(10-30%)所占比例为 8.19%;耕地占 70.13%,非植被区占 9.70%。

综上所述,工程沿线以农业生态系统为主,主要植被类型为农作物、果树等栽培植被,土壤为轻度侵蚀,植被覆盖度以耕地为主。施工期间应尽量少占或不占农田,减少工程建设对沿线农作物的破坏和原地貌的扰动,施工结束后及时进行场地平整和复耕。

9.4 施工期环境影响分析结论

由施工期环境影响分析可知,施工期对周围环境的影响是短期的和局部的,随着施工期的结束,其对环境的影响也逐渐降低。在施工过程中加强管理,并采取有效的环境保护措施,可大幅度的减少施工期间对周围环境的影响。

9.5 运行期环境影响分析结论

9.5.1 电磁环境影响分析结论

根据理论预测,新建 330kV 单回输电线路经过非居民区,按照设计规范要求导线最小对地高度为 7.5m 时,地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 8956.19 V/m,工频磁感应强度最大值为 13.84 μ T,可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 10kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值要求。新建 330kV 新建 330kV 单回输电线路经过居民区,按照设计规范要求导线最小对地高度为 8.5m 时,

地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 7340.08V/m，不能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4kV/m 的标准限值要求。

根据设计资料，导线弧垂对地最低设计高度 25m 时，地面高度 1.5m、4.5m、7.5m 处，工频电场强度最大值分别为 1092.54V/m、1166.23V/m、1344.33V/m，已满足线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所工频电场强度小于 10kV/m，同时满足工频电场强度小于 4kV/m 要求；工频磁感应强度最大值分别为 2.10 μ T、2.62 μ T、3.35 μ T，均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 100 μ T 的控制限值。

通过预测并行线路电磁环境影响分析可知，本项目新建的 330kV 澇柞 I 线、II 线并行架设，并行线路间距 40m，导线最低弧垂设计高度 25m，地面高度 1.5m、4.5m、7.5m 处，并行线路工频电场强度最大值分别为 1135.58V/m、1208.84V/m、1383.35V/m，工频磁感应强度最大值分别为 2.19 μ T、2.73 μ T、3.47 μ T，均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的 4kV/m 和 100 μ T 控制限值要求。

本项目拟建 330kV 澇柞 I 线、II 线沿线的环境保护目标处的工频电磁场满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度为 4kV/m、工频磁感应强度为 100 μ T 的公众曝露控制限值要求，因此输电线路对敏感目标的电磁环境影响较小。

9.5.2 声环境影响分析结论

(1) 输电线路

根据类比监测结果可以看出，类比线路噪声衰减断面监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类、4a 类标准要求，因此，本工程输电线路运行后产生的噪声也能满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中相应标准要求。

(2) 环境保护目标

根据类比监测，本工程输电线路沿线的声环境保护目标处噪声预测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准限值要求(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))，不会对沿线环境保护目标处的声环境产生影响。

9.5.3 其他环境影响评价结论

输电线路在运行过程中无污废水产生，故对水环境无影响。

本工程输电线路运行期无固体废物产生，对环境无影响。

9.5.4 生态环境影响评价结论

工程施工过程中采取有效的生态环境保护措施、恢复措施和水土保持措施后，可将工程施工中对工程所在地生态环境带来的负面影响减轻到最低。

9.6 环境保护措施

本工程所采取的环保措施均属国内通用的污染防治措施，工程在采取优化设计、选用先进设备等措施后，工程区域的电磁环境及声环境满足国家相关标准的要求；在施工过程中采取加强施工管理、控制水土流失以及地表植被恢复等措施，可有效降低施工对周围环境的影响。

根据第 7 章节环境保护设施、措施及第 5、6 章节环境影响分析可知，本工程采用的环保措施合理可行，工程建设及投运产生的各项污染物可以满足国家相关规范和标准要求。

9.7 公众意见采纳情况

本项目严格按照《环境影响评价工作参与暂行办法》（生态环境部令 第 4 号）开展了公众参与工作，同时按要求编制《330kV 漓柞 I 线(64#-91#)、漓柞 II 线(67#-85#)蓝田通用机场迁改工程环境影响评价公众参与说明》。

建设单位在其网站（<http://www.sxyzgroup.com/index.php?app=readnews&id=63>）网站上对本工程的环境影响评价信息进行了首次公告，公告时间为确定环境影响报告书编制单位后 7 个工作日内。工程在第一次公示期间，未收到当地居民电话和邮件的反馈。

9.8 环境管理与监测计划

项目建设单位宜设立环境管理机构，配备环境管理人员，制定环境保护管理制度，

按照国家的环境保护法律、法规、标准等要求,开展施工期和运行期的环境管理工作。组织做好施工过程中的环境保护、环境监理、环保培训以及项目建成后的竣工环保验收等工作,负责运行过程中的环保设施的稳定运行和污染物的达标排放。

项目建设单位应按计划开展环境监测及调查工作,工频电场、工频磁场及噪声在项目投运后结合竣工环保验收监测一次,以后纳入国网供电公司环保技术监督工作;生态环境调查可在输电线路沿线走廊内,在工程运行前后,对土地利用、施工临时占地恢复、迹地恢复等情况进行调查。

9.9 总结论与建议

9.8.1 总结论

综上分析,330kV 漓柞 I 线(64#-91#)、漓柞 II 线(67#-85#)蓝田通用机场迁改工程符合国家产业政策,项目选线基本合理。在设计和建设过程中采取一系列的环境保护措施,具有良好的经济、社会效益,可将工程建设对环境的影响控制在国家环保标准要求范围内,使本工程建设对环境的影响满足国家相关标准要求。

因此,从满足区域环境质量目标要求角度分析,在满足报告书提出的各项环保措施的前提下,330kV 漓柞 I 线(64#-91#)、漓柞 II 线(67#-85#)蓝田通用机场迁改工程的建设总体是可行的。

9.8.2 建议要求

- (1) 及时组织环保措施落实情况的检查,出现问题及时解决;
- (2) 加强输电线路的安全管理及人员培训,保证工程安全正常运行,维持最低辐射水平;
- (3) 禁止在已有的输电线路走廊内新建房屋;
- (4) 在塔基处及高压走廊设置警示标志,在人口稠密区及人群活动频繁区域设置高压标志,标明有关注意事项;
- (5) 搞好工程的环保竣工验收工作,对工程施工和运行中出现的环保问题及时妥

善处理。

陕西博信环保