

沣西二 330 千伏输变电工程

环境影响报告书

建设单位： 国网陕西省电力有限公司西咸新区供电公司

评价单位： 国网（西安）环保技术中心有限公司



2025 年 10 月 西安

目 录

1 前言	1
1.1 建设项目特点	1
1.2 环境影响评价的工作过程	4
1.3 分析判定相关情况	5
1.4 关注的主要环境问题	6
1.5 环境影响评价主要结论	6
2 总则	7
2.1 编制依据	7
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	16
2.5 环境敏感目标	18
2.6 评价重点	18
3 建设项目概况与分析	23
3.1 项目概况	23
3.2 与政策法规等相符性分析	44
3.3 环境影响因素识别	57
3.4 生态环境影响途径分析	58
3.5 设计环境保护措施	59
4 环境现状调查与评价	63
4.1 区域概况	63
4.2 自然环境	63
4.3 电磁环境现状评价	66
4.4 声环境	69
4.5 生态环境	72
5 施工期环境影响评价	81
5.1 大气环境	81

5.2 声环境	82
5.3 水环境	84
5.4 固体废物	85
5.5 生态环境	86
5.6 小结	87
6 运行期环境影响评价	88
6.1 电磁环境预测与评价	88
6.2 声环境	107
6.3 水环境	114
6.4 固体废物	114
6.5 环境风险分析	116
7 环境保护设施、措施分析与论证	118
7.1 环境保护设施、措施分析	118
7.2 环境保护设施、措施论证	123
7.3 环境保护设施、措施及投资估算	123
8 环境管理与监测计划	125
8.1 环境管理	125
8.2 环境监测	127
9 环境影响评价结论	129
9.1 环境现状调查与评价	129
9.2 施工期环境影响评价	130
9.3 运行期环境影响评价	130
9.4 公众意见采纳情况	132
9.5 环境保护措施	132
9.6 要求与建议	133
9.7 综合结论	133

1 前言

1.1 建设项目特点

1.1.1 项目由来

(1) 满足沔西新城南部负荷发展和供电的需要，缓解周边 330kV 变电站的供电压力

从沔西新城 330kV 主变供电能力来看，目前为沔西新城范围内提供电力支持的 330kV 变电站中，仅有 330kV 云谷变位于沔西新城北部区域，进一步向新城南部区域提供电力支撑的能力有限。2023 年，云谷 330kV 变电站供电负荷 551MW，主变最大负载率达到 54%。区域负载增长较快，且目前已无剩余可用 110kV 间隔。

若无沔西二变，新增 110kV 变电站考虑接入云谷变，2030 年云谷变供电负荷 1384MW，主变负载率 101%，主变 N-1 负载率 135%。沔西二 330kV 变电站 110kV 送出工程建成投运后，将周边相关的 110kV 供电重新调整，2027 年可转移云谷变供电区负荷 282MW，云谷变负荷降为 862MW，主变负载率降为 63%，主变 N-1 负载率 84%，沔西二变可有效缓解云谷变电站的供电压力。

(2) 合理组织地区 110kV 电网网架的需要

目前沔西新城南部区域并无 330kV 布点，110kV 电网呈现长距离链式结构，通过云谷变由北向南供电。区域外的河寨、训善变距离该区域均较远，网架结构比较薄弱。

目前西咸新区沔西新城电网运行压力较大，110kV 供电距离远，沔西二 330kV 变电站的建设，既可以满足沔西新城南部丝路科创谷新建 110kV 站的负荷接入，改善区内 110kV 电网长距离链式供电的局面，又可以与云谷 330kV 变电站间形成多条 110kV 电网通道，合理组织区内 110kV 电网，有效缩短供电距离，从而提高供电安全性、可靠性和经济性。

(3) 网建设适度超前，为后续规划顺利落地创造有利条件

沔西新城南部区域是沔西新城潜力发展区域，由于目前区域用电负荷相对较少，区域电网结构较为薄弱，尚无 330kV 变电站布点，110kV 电网基本呈现长距离链式供电结构。从沔西新城招商引资特点来看，区域发展以科创新城为中心，具备落地大型用电负荷的潜力，负荷增长具备负荷突变与自然增长相辅相成的特点。区域目前薄弱的供电网

架难以适应大负荷增长的潜力，且新城区域内受站址条件、线路走廊资源制约，输变电工程建设周期普遍长于预期，规划落地难度日益增大。因此，适度超前在该区域布局 330kV 变电站布点，并提前打通向周边 750kV 变电站辐射的重要 330kV 输电走廊，将为后续规划顺利落地创造有利条件。

综上所述，为了满足沣西新城南部特别是丝路科创谷负荷供电的需要，增强区域内 330kV 电网供电能力，组织区内 110kV 电网网架，适度超前在潜力发展区域布局 330kV 变电站布点并打通重要 330kV 输电走廊，为后续规划顺利落地创造有利条件，在沣西新城南部中心地区建设沣西二 330kV 变电站是必要的。

1.1.2 项目概况

1.项目名称：沣西二 330kV 输变电工程。

2.项目位置：本项目位于西咸新区沣西新城。地理位置图见图 1.1-1。

3.建设性质：新建。

4.项目组成：（1）沣西二 330kV 变电站新建工程；（2）新建沣渭~庄头 I、II 回线 π 接入沣西二变 330kV 线路工程。

主要建设内容如下：

（1）沣西二 330kV 变电站新建工程

拟建沣西二 330 千伏变电站位于西咸新区沣西新城钓台街道，连霍高速以南、咸户路以东，规划科技北路以北，规划东二路以西。新建 330kV 半户内变电站 1 座，主变容量为 2×360MVA，本期 330kV 出线 6 回，110kV 出线 22 回。

（2）沣渭~庄头 I、II 回线 π 接入沣西二变 330kV 线路工程

沣西二 330kV 线路工程在西屯村南侧将沣渭~庄头 I、II 回 330kV 线路开断，转向南 π 入沣西二 330kV 变电站， π 接后形成庄头~沣西二 I、II 回 330kV 线路和沣西二~沣渭 I、II 回 330kV 线路，新建架空线路长度 2×0.4+2×0.4km，同塔双回路架设。拆除原沣渭~庄头 I、II 330kV 线路长度约 0.1km，拆除铁塔 1 基。

项目建设单位为国网陕西省电力有限公司西咸新区供电公司。项目总投资 35406 万元，其中环保投资 162 万元，占总投资 0.46%。建设周期约 18 个月。

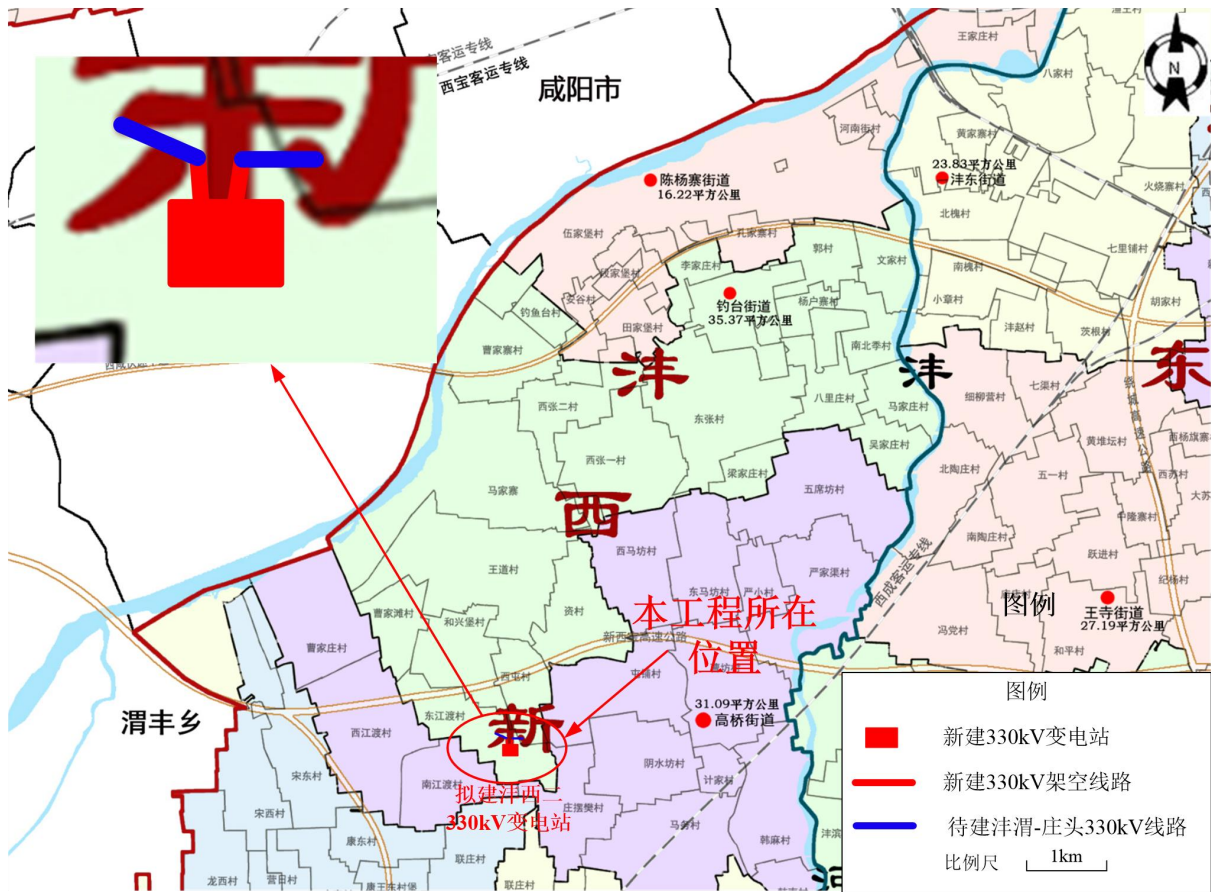


图 1.1-1 项目地理位置示意图

1.1.3 项目特点

结合本项目建设情况及现场调查情况，本项目特点如下：

- (1) 本项目新建沔西二 330kV 变电站为半户内变，330kV 配电设备、110kV 配电设备均采用户内 GIS 设备，有效降低了变电站运行期间产生的工频电磁场。
- (2) 本项目新建 330kV 输电线路均为同塔双回架空线路，不涉及电缆线路。
- (3) 本项目生态评价范围内无重要物种、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，不涉及生态保护目标。

1.1.4 项目主要环境影响

本项目施工期主要环境影响为施工噪声、扬尘、建筑垃圾、冲洗废水及施工人员产生的生活垃圾和生活废水、施工占地、施工扰动区地表植被破坏等，施工期影响较短，随施工结束施工影响会消除；运行期间不产生工业废水、废气、固体废物等污染物，主要环境影响为项目运行产生的工频电磁场和噪声。

1.1.5 项目采取的主要环保措施

变电站施工阶段对施工道路及施工场地定时洒水、喷淋，防止施工扬尘污染周围环境；加强废污水的排放管理，建设废水沉淀池，沉淀后用于施工现场洒水抑尘，防止施工废水和各类设备清洗废水的无组织排放；在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训，明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别堆放，并定期清运至环卫部门指定的地点处置，减小固体废物对周围环境的影响；施工临时占地和裸露地表要做好苫盖围挡，施工结束及时进行生态恢复和地表硬化等；变电站运行期间站内工作人员产生的生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排，不会对当地水环境产生影响；变电站主变布置在站区中央，330kV、110kV 配电装置均采用户内 GIS 设备，主变之间设有防火墙，保证变电站运行期间电磁环境、声环境满足国家标准要求。

输电线路施工过程中采取合理措施，加强绿化建设，严格按照施工图纸开挖方，采用掏挖基础减少项目施工区域地表植被破坏和土壤破坏；对施工过程中裸露地表进行防尘覆盖，减少扬尘产生量；施工过程中严格控制施工时间，施工时尽量避免午休、夜间施工；施工过程中产生的生活垃圾及各类固体废物进行分类收集处置；塔基基础施工时土石方依据施工条件进行回填夯实或平摊至塔基周边；施工占地按照占地性质及时开展复耕和绿化恢复建设。

1.2 环境影响评价的工作过程

依据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等相关法律法规，本项目需开展环境影响评价；本项目属于 330kV 输变电工程，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，划为类别“五十五、核与辐射 161 输变电工程”，应实施环境影响评价并编制环境影响报告书。2025 年 7 月 2 日，国网陕西省电力有限公司西咸新区供电公司委托国网（西安）环保技术中心有限公司承担该项目的环境影响评价工作，委托书见附件 1。

接受委托后，评价单位立即展开相关工作，由专人负责，组建了评价工作组。在对可研等资料进行研究的基础上，进行了项目的现场踏勘，并委托西安志诚辐射环境检测有限公司对项目所在区域进行了环境质量现状监测。在工程污染因素分析、环境现状调查分析、环境影响预测分析及污染防治措施可行性分析的基础上，根据相关技术导则、

技术规范的要求，编制完成了《沔西二 330 千伏输变电工程环境影响报告书》。

1.3 分析判定相关情况

（1）产业符合性

沔西二 330kV 输变电工程，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号 2024 年 2 月 1 日施行）第一类“鼓励类”中第四条“电力”中第 2 项“电力基础设施建设”项目，项目建设符合国家产业政策。。

（2）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》（陕政发〔2021〕3 号）、《西咸新区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》（陕西咸发〔2021〕1 号）、《西咸新区沔西新城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》（沔西管发〔2021〕12 号），本项目增加了 330kV 电源点，有利于优化项目所在地周围 110kV 电网网架结构，提高供电可靠性，符合规划要求。

对照《西咸新区“十四五”电网发展规划》，本项目属于电网规划报告中规划建设电网项目。对照《陕西省“十四五”生态环境保护规划》、《西咸新区“十四五”生态环境保护规划》，本项目优化了电网结构，增强了供电可靠性，有利于能源结构调整和降碳，符合生态环境保护规划相关要求。

（3）选址选线符合性

本项目新建沔西二 330kV 变电站及输电线路均位于西咸新区沔西新城。项目选址选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中选址选线要求，可研选址选线阶段，征求了各政府部门单位的意见，取得了相关政府部门同意项目选址选线的意见。

（4）环境区划符合性

本项目变电站运行期间产生的少量生活污水及生活垃圾均能妥善处置，输电线路运行期间不产生废水、废气、固体废弃物等污染物，本项目建设对周围生态环境基本无影响，符合《陕西省生态功能区划》（陕政办发〔2004〕115 号）。

对照《陕西省大气污染治理专项行动方案（2023—2027 年）》《沔西新城推进实现“十四五”空气质量目标暨大气污染治理专项行动 2025 年工作方案》中行动方案相关

要求，本项目建设符合行动方案。

陕西省出台了《陕西省噪声污染防治行动计划（2023—2025 年）》，对照行动计划相关要求，本项目建设符合行动计划。

（5）“三线一单”符合性分析

本项目变电站位于咸阳市重点管控单元，输电线路位于咸阳市重点管控单元，对照重点管控单元建设管控要求，本项目符合《咸阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》建设管控要求。

1.4 关注的主要环境问题

（1）施工期：变电站施工时产生的噪声、扬尘、施工废水、施工固废等对周围环境的影响；输电线路建设过程中产生的噪声、施工固废等对周围环境的影响。

（2）运行期：变电站运行过程中产生的工频电场、工频磁场和噪声对站址周围环境的影响；输电线路运行过程中产生的工频电场、工频磁场和噪声对沿线环境的影响。

1.5 环境影响评价主要结论

本项目符合国家产业政策和相关规划，项目选址选线基本合理，在采取环境保护措施后，项目产生的电磁环境、声环境等影响能满足国家标准的要求，生态影响可以缓解、恢复。从环境角度考虑，项目建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订版 2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（修正版 2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修正版 2018 年 10 月 26 日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订版 2020 年 9 月 1 日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年修正版，2019 年 8 月 26 日修正）；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国水法》（2016 年修改版，2016 年 7 月 2 日修改）；
- (11) 《中华人民共和国电力法》（2018 年修正版，2018 年 12 月 29 日修正）。

2.1.2 部委规章及文件

- (1) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号，2024 年 2 月 1 日施行）；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令 第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）。
- (3) 《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）及《关于发布〈环境影响评价公众参与办法〉配套文件的公告》（生态环境部公告 2018 年 第 48 号，2019 年 1 月 1 日施行）；
- (4) 《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令 第 36 号，2025 年 1 月 1 日施行）；
- (5) 《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部令 第 23 号，2022 年 1 月 1 日起施行）；

(6) 《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见(试行)》(环环评〔2021〕108号,生态环境部办公厅,2021年11月19日印发)。

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影响评价法〉办法》(2020年6月11日陕西省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议修正);

(2) 《关于印发陕西省生态功能区划的通知》(陕西省人民政府办公厅,陕政办发〔2004〕115号,2004年11月17日施行);

(3) 《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(陕政发〔2020〕11号,2020年12月29日);

(4) 陕西省生态环境厅办公室关于印发《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(陕环办发〔2022〕76号);

(5) 《咸阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》(咸阳市人民政府,(市政发〔2021〕16号),2021年11月29日);

(6) 《陕西省固体废物污染环境防治条例》(2021年修正版,2021年9月29日修正);

(7) 《陕西省水污染防治工作方案》(2015年12月30日);

(8) 《关于印发陕西省水功能区划的通知》(陕政办发〔2004〕100号,2004年9月22日);

(9) 《陕西省大气污染防治条例》(2023年修正版,2023年11月30日修正);

(10) 陕西省人民政府办公厅《陕西省“十四五”生态环境保护规划》(陕政办发〔2021〕25号);

(11) 《西咸新区“十四五”生态环境保护规划》(陕西咸发〔2021〕4号,2021年12月20日);

(12)《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,2021年2月10日);

(13)《西咸新区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》(陕西咸发〔2021〕1号,2021年5月14日);

(14)《西咸新区沔西新城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》（沔西管发〔2021〕12 号，2021 年 7 月 14 日）；

（15）《西咸新区“十四五”产业发展规划》（陕西咸办发〔2021〕34 号，2021 年 11 月 25 日）；

（16）《西咸新区声环境功能区划方案》（陕西咸党政办字〔2022〕12 号，2022 年 4 月 2 日）；

（17）《陕西省大气污染防治专项行动方案（2023—2027 年）》（陕发〔2023〕4 号，2023 年 3 月 23 日）；

（18）《西咸新区大气污染防治专项行动 2024 年工作方案》，2024 年 4 月 29 日发布；

（19）《沔西新城推进实现“十四五”空气质量目标暨大气污染防治专项行动 2025 年工作方案》（沔西党政办发〔2025〕7 号，2025 年 5 月 19 日）；

（20）《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）；

（21）《关于加快“十四五”电网重点建设项目前期工作的函》（陕发改能电力函〔2023〕422 号，2023 年 3 月 24 日）；

（22）《陕西省噪声污染防治行动计划（2023—2025 年）》。

2.1.4 评价技术导则及规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；

（3）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

（4）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（5）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（6）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（9）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（10）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；

（11）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；

- (12) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- (13) 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；
- (14) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）；
- (15) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）；
- (16) 《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）；
- (17) 《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB 61/224-2018）；
- (18) 《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB 36886-2018）；
- (19) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (20) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (21) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- (22) 《陕西省行业用水定额》（DB61/T943-2020）；
- (23) 《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017）；
- (24) 《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）；
- (25) 《220kV~330kV 变电站设计技术规程》（DL/T5218-2012）；
- (26) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）；
- (27) 《110kV~330kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）；
- (28) 《变电站和换流站给水排水设计规程》（DL/T5143-2018）；
- (29) 《表土剥离及其再利用技术要求》（GB/T 45107-2024）。

2.1.5 任务依据

《沔西二 330 千伏输变电工程环境影响评价委托书》（见附件 1）。

2.1.6 项目设计文件

(1) 《西咸沔西二 330kV 变电站工程选站报告说明书（可行性研究阶段）》（中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司，2025 年 3 月）

(2) 《西咸沔西二 330kV 输变电工程线路工程选线报告说明书（可行性研究阶段）》（陕西省电力建设集团有限公司，2025 年 4 月）。

(3) 《国网陕西省电力有限公司关于沔西二 330kV 输变电工程可行性研究报告的批复》（国网陕西省电力有限公司，陕电发展〔2025〕98 号，2025 年 5 月 28 日）；

(4) 《关于沔西二 330 千伏输变电工程核准的批复》（陕西省西咸新区沔西新城

管理委员会，西咸沔西审准〔2025〕104 号，2025 年 7 月 1 日）。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

（1）环境影响识别

施工期主要活动包括：施工场地清理、基础开挖、材料和设备运输、建筑物料堆存、变电站建构筑物建设、设备安装、线路铁塔组立、架线及调试、旧线路拆除等；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、废旧导线塔材等。运行期对环境的影响主要表现为工频电磁场、噪声等。

（2）主要环境影响评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），结合本项目环境影响特点，进行了评价因子识别，确定主要环境影响评价因子见表 2.2-1。

表 2.2-1 主要环境影响评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效 A 声级	dB	昼间、夜间等效 A 声级	dB
	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	--
	大气环境	/	/	/	/
	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 A 声级	dB	昼间、夜间等效 A 声级	dB

注：变电站运行期主要为工作人员产生的生活污水，无石油类。

2.2.2 评价标准

2.2.2.1 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）中相关控制限值，标准值详见表 2.2-2。

表 2.2-2 电磁环境公众曝露控制限值一览表

执行标准	影响因子	适用区域	评价标准
《电磁环境控制限值》 （GB8702-2014）	工频电场	公众曝露	4kV/m ^②
		架空线路下其他场所 ^①	10kV/m
	工频磁场	公众曝露	100μT ^②

表中①“架空线路下其他场所”包括：耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所。
②依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），电场、磁场公众曝露控制限值与电磁场频率（f：单位为 kHz）有关，我国交流输变电工程产生的电磁场频率为 50Hz，因此交流输变电工程工频电场、工频磁场公众曝露控制限值分别为 $200/f$ （V/m）、 $5/f$ （ μ T），即 4kV/m 和 100 μ T。

（2）声环境

本项目拟建变电站及输电线路位于西咸新区沣西新城，依据《西咸新区声环境功能区划方案》（陕西咸党政办字〔2022〕12 号）中“表 3.3-2 沣西新城 3 类声环境标准适用区域名单”，本工程声功能区划属于创新港 C、G 区域，为 3 类声环境功能区。

声环境执行标准具体见表 2.2-3。

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	标准名称及类别	备注
1	噪声	昼间	≤ 65	dB(A)	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类	变电站调查范围内的执行区域
		夜间	≤ 55			
2	噪声	昼间	≤ 65	dB(A)	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类	架空线路两侧 40m 的区域执行。
		夜间	≤ 55			

2.2.2.2 污染物排放标准

（1）变电站、输电线路电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时电场强度、磁感应强度的标准。

（2）施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期变电站厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

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

（4）危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关规定。

（5）变电站生活污水排放执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级标准。

（6）变电站噪声污染物具体排放标准限值见表 2.2-4。

表 2.2-4 变电站厂界噪声排放标准限值一览表

序号	项目	标准限值	单位	标准名称及级（类）别
1	施工场界	Leq(A)昼间	dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
		Leq(A)夜间		
2	变电站厂界	Leq(A)昼间	dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类
		Leq(A)夜间		

（7）项目施工期固体废弃物有施工人员生活垃圾、废弃建筑材料、电气设备包装材料、切割钢材边角废料等属于无毒无害固体废弃物，电气设备包装材料、切割钢材边角废料等可回收利用现场收集，最终通过废旧物资回收站处置；生活垃圾经垃圾桶收集最终由市政垃圾收运点处置；建筑垃圾等不可回收利用废弃物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；项目运行期间变电站安保及运检人员产生生活垃圾，经垃圾桶收集最终由市政垃圾收运点处置，变电站运行期间主变事故状态下产生变压器废油、铅蓄电池使用到期更换产生废旧铅蓄电池均属危险废物，执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），详见表 2.2-5。

表 2.2-5 固体废弃物执行标准

阶段	固体废弃物类型	执行标准
施工期	包装材料、切割钢材边角废料等可回收利用废弃物	现场收集，通过废旧物资回收站处置
	生活垃圾	市政生活垃圾收运点处置
	废弃建筑材料不可回收及利用废弃物	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
运行期	生活垃圾	市政生活垃圾收运点处置
	事故废油、退役铅蓄电池	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

2.2.2.3 其他标准

其他标准参照国家有关规定执行。

2.3 评价工作等级

（1）电磁环境

本项目是 330kV 电压等级的交流输变电工程，依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）电磁环境影响评价工作等级划分，具体见下表。

表 2.3-1 电磁环境影响评价工作等级划分

分类	工程情况	条件	评价工作等级
交流输变电工程	变电站	户外式	二级
	输电线路	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	三级

本次项目新建变电站为半户内式，按二级评价，架空输电线路地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标，按三级评价。

(2) 声环境

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中声环境评价等级划分规定“建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB（A）以下（不含 3dB（A）），或受影响人口数量变化不大时，按三级评价”。

根据《西咸新区声环境功能区划方案》（2022）中“表 3.3-2 沔西新城 3 类声环境标准适用区域名单”，本工程声功能区划属于创新港 C、G 区域，为 3 类声环境功能区，确定本项目声环境影响评价工作等级确定为三级。

(3) 生态环境

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中评价等级判定原则，具体见下表。

表 2.3-2 生态环境评价工作等级判定表

	评价等级判定原则	本项目
项目影响区域的生态敏感性和影响程度	a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及
	b) 涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及
	c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及
	d) 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不属于水文要素影响型建设项目
	e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	根据 HJ 610 不开展有关地下水的环境影响评价，HJ 964 不开展有关土壤的环境影响评价；故不涉及
	f) 当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	本项目占地规模远小于 20km ²

g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况， 评价等级为三级	属于该种情况
--	--------

由表 2.3-2 可知，本项目影响区域的生态敏感性和影响程度不属于上述评价等级判定原则中 a)、b)、c)、d)、e) 以及 f)，属于该原则中的 g) 情况。

因此，本次项目生态环境影响评价工作等级确定为三级。

(4) 地表水环境

本项目运营期间无生产废水产生，仅变电站运维人员产生生活污水，生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 中地表水环境影响评价等级判定表，本项目地表水评价等级为三级 B，具体分析情况见表 2.3-3。

表 2.3-3 地表水评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q (m ³ /d) 水污染物当量数 W/ (无量纲)
三级 B	间接排放	—
注：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。		

(5) 大气环境、土壤环境、地下水环境

本项目属输变电类建设项目，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，易产生扬尘，施工车辆行驶易带起地表尘土产生扬尘，施工结束后对现场无施工车辆行驶，施工影响区域进行绿化恢复及复耕，变电站站区内进行砾石覆盖，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》(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，本次环境影响评价不对土壤环境进行评价。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中适用范围，风险评价技术导则不适用于核与辐射类建设项目，本项目属于环境影响评价分类管理中核与辐射项目，故环境风险导则不适用于本项目。本项目环境风险分析依据《环境影响评价技术导

则 输变电》（HJ24-2020）中环境风险分析要求，对变压器事故状态下漏油时可能的环境风险进行简要分析，主要分析事故油坑、油池的设置要求，事故油的处置要求。

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I类、II类、III类建设项目应开展地下水环境影响评价，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

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），各环境要素评价范围见表 2.4-1；拟建变电站电磁环境、声环境评价范围示意图 2.4-1～图 2.4-2。

表 2.4-1 各环境要素评价范围一览表

环境要素		评价范围（330kV）
电磁环境	《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）	变电站：站界外 40m
		架空线路：边导线地面投影外两侧各 40m
声环境	《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）	变电站：站界外 200m
	《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）	架空线路：边导线地面投影外两侧各 40m
生态环境	《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）	变电站：站场围墙外 500m 内
		架空线路：本工程不涉及生态敏感区，输电线路生态环境影响评价范围为边导线两侧各 300m 内的带状区域。

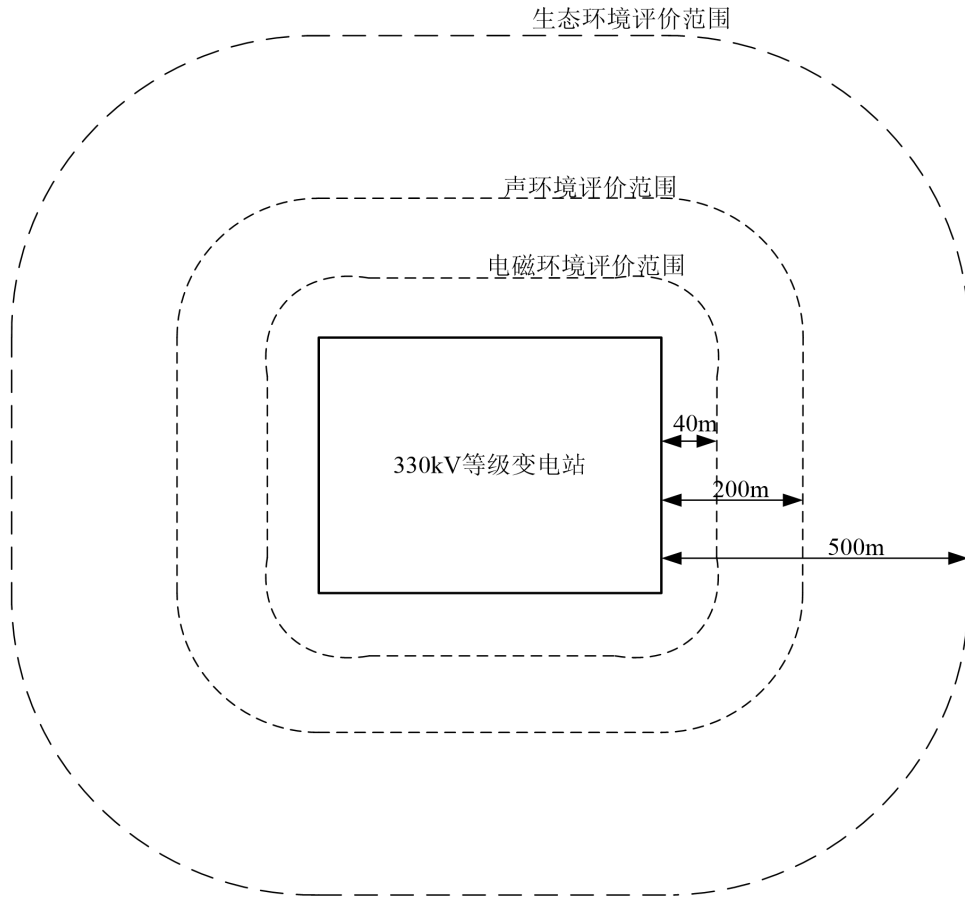


图 2.4-1 变电站环境评价范围示意图

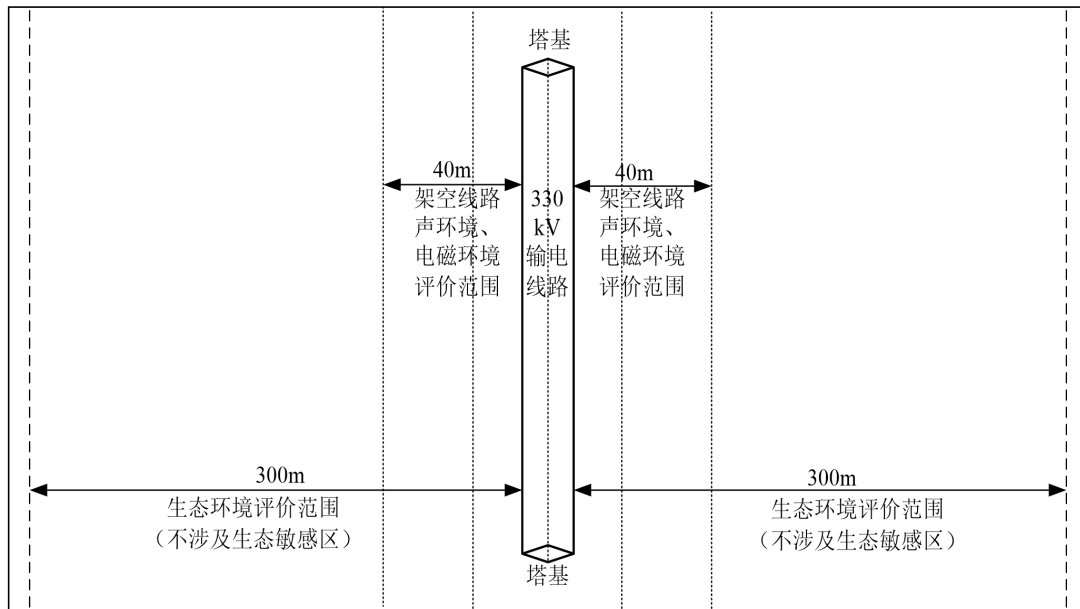


图 2.4-2 输电线路环境评价范围示意图

2.5 环境敏感目标

2.5.1 电磁环境、声环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境评价范围内主要环境敏感目标：需重点关注的对象，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。本工程变电站有 1 处电磁敏感目标，为陕西鑫昇恒业运输有限公司。输电线路无电磁环境敏感目标。

《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）指出，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。依据现场踏勘情况，本项目变电站无声环境保护目标，输电线路无声环境保护目标。

环境敏感目标分布情况见图 2.5-1~图 2.5-2，环境敏感目标与本项目位置关系及现场照片见图 2.5-3。

环境敏感目标详见表 2.5-1，变电站四邻关系示意图 2.5-1~图 2.5-2，站址现状照片见图 2.5-3。

2.5.2 生态敏感区

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日），输变电工程列为生态环境敏感区的有：国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区。本项目生态评价范围内不涉及以上 6 类环境敏感区，本项目无生态环境敏感目标。

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目无生态保护目标。

2.6 评价重点

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），各要素评价等级在二级及以上时，应作为重点评价。

依据前文 2.3 节评价工作等级判定情况可知，本项目电磁环境评价等级为二级，声环境影响评价等级为三级，为本次环境影响评价重点分析内容。

表 2.5-1 本项目变电站环境敏感目标一览表

新建沔西二 330kV 变电站工程						
序号	名称	基本情况		与工程位置关系		影响要素
		建筑物数量、建筑物楼层（F）、高度（H）	功能	方位	距变电站围墙最近距离	
1	陕西鑫昇恒业运输有限公司	1 处，2 层尖顶，高约 6m	办公	站南侧	约 17m	E、B
注：①表中评价因子：E 表示工频电场、B 表示工频磁场；						
②电磁环境保护要求为《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的相应限值要求。						
注：本项目环境敏感目标为根据当前可研设计阶段线路调查的环境敏感目标，可能随着项目设计的深入而不断变化。						

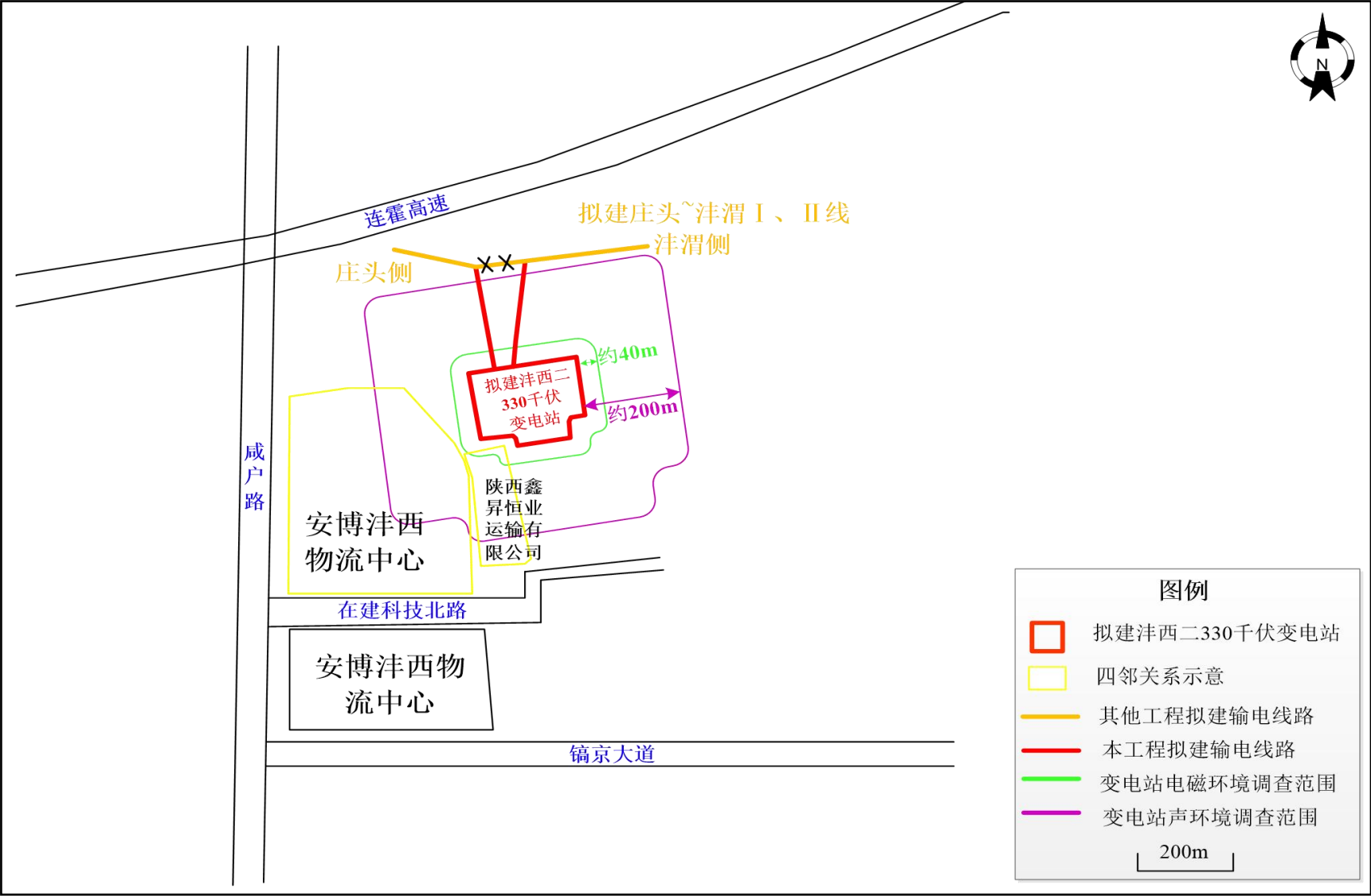


图 2.5-1 变电站四邻关系示意图（1）

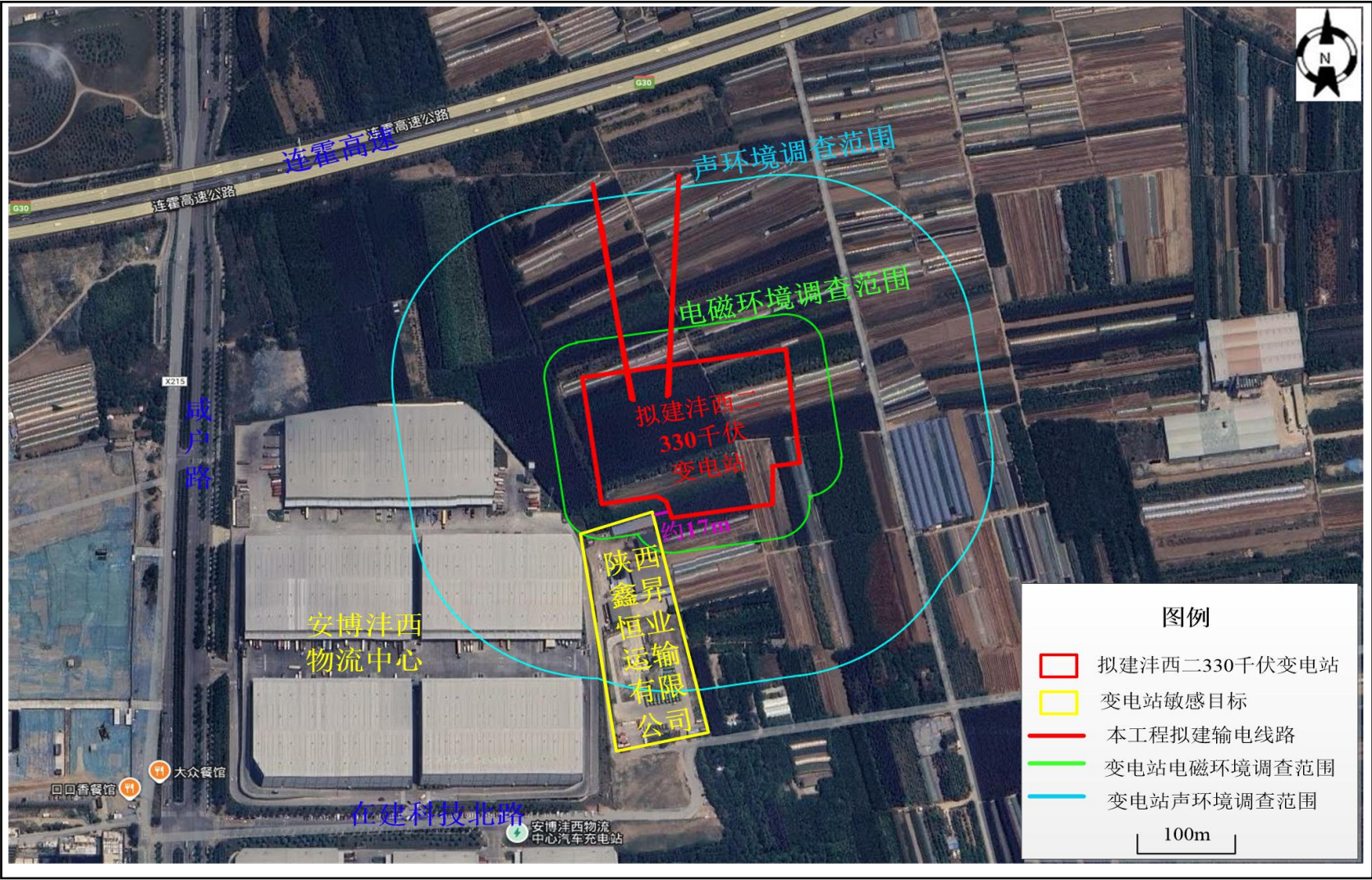


图 2.5-2 变电站四邻关系示意图（2）



安博沔西物流中心



陕西鑫昇恒业运输有限公司

图 2.5-3 四邻现状照片

3 建设项目概况与分析

3.1 项目概况

沣西二 330 千伏输变电工程位于西咸新区沣西新城。具体地理位置见图 3.1-1。本工程建设内容主要包括：

(1) 新建沣西二 330 千伏变电站工程

拟建沣西二 330 千伏变电站位于西咸新区沣西新城钓台街道，连霍高速以南、咸户路以东，规划科技北路以北，规划东二路以西。新建 330kV 半户内变电站 1 座，主变容量为 2×360MVA，本期 330kV 出线 6 回，110kV 出线 22 回。

(2) 沣渭~庄头 I、II 回线 π 接入沣西二变 330kV 线路工程

沣西二 330kV 线路工程在西屯村南侧将沣渭~庄头 I、II 回 330kV 线路开断，转向南 π 入沣西二 330kV 变电站， π 接后形成庄头~沣西二 I、II 回 330kV 线路和沣西二~沣渭 I、II 回 330kV 线路，新建架空线路长度 2×0.4+2×0.4km，同塔双回路架设。

主要工程组成见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目组成表

项目名称		沣西二 330kV 输变电工程			
建设单位		国网陕西省电力有限公司西咸新区供电公司			
建设性质		新建			
一、新建沣西二 330kV 变电站工程					
工程名称	工程类别	分项	项目内容和规模		
新建沣西二 330kV 变电站工程	主体工程	地理位置	西咸新区沣西新城钓台街道，连霍高速以南、咸户路以东，规划科技北路以北，规划东二路以西		
		建设规模	项目	本期	远期
			主变压器	2×360MVA	3×360MVA
			330kV 出线	6 回	8 回
			110kV 出线	22 回	22 回
			低压侧并联电容器	/	3×（2×30）MVar
		低压侧并联电抗器	2×（1×45）MVar	3×（2×45）MVar	
	占地面积	总用地面积 3.57hm ² ，围墙内用地面积为 2.50hm ² 。			
	布置类型	半户内站，330kV、110kV 设备均采用户内 GIS 设备，330kV 出线采用架空出线，110kV 出线采用电缆出线。			
	环保工程	电磁环境、声环境	主变压器布设于站区中部位置，330kV、110kV 配电设备采用户内 GIS 设备，降低运行期间电磁场、噪声；架空输电线路合理选择导线、绝缘子、分裂形式等，尽量提高线路架设高度，确保沿线声环境、电磁环境满足国家标准要求。		
固体废物		生活垃圾集中分类收集后，送至站外简易垃圾转运站，由当地			

			环卫部门定期清理处置。		
			新建一座有效容积 115m ³ 的事故油池。		
			站内建设有危废贮存点，运行中产生的废旧蓄电池可短期储存于危废贮存点，及时交由有资质的单位处置。		
	水环境	生活污水经化粪池后定期清掏，不外排。			
	公用工程	给水	生活给水系统主要由生活水箱、消毒装置、变频恒压供水设备及管网等组成；车拉水经快速接口输送至 4m ³ 生活净水箱，消毒处理后，经变频恒压供水设备升压供至站区各用水点。		
排水		排水系统主要包括雨水排水系统、生活污水排水系统及事故排油系统等。站内雨水采用有组织排水，经雨水口、雨水管收集后，排至站外蒸发池内；生活污水经化粪池后定期清掏，不外排；主变事故排油经管道收集排入主变事故油池，事故排油经油水分离后，废油及时处理，以免污染环境。			
辅助工程	进站道路	新建进站道路约 161.5m，从现有的站区东侧道路上引接。			
二、新建 330kV 输电线路工程					
新建庄头~沔渭 I、II 回线 π接入沔西二变 330kV 线路工程	主体工程	地理位置	西咸新区沔西新城		
		建设规模	新建 2 条同塔双回架空线约 2×（2×0.4） km		
		线路起点	沔西二 330kV 变电站		
		线路终点	站址北侧 400m 处的庄头~沔渭 330kV 线路		
		导线选型	沔西二~庄头 330kV 双回线路	导线：2×JL3/G1A-300/40，分裂间距 400mm 地线：采用两根 72 芯 OPGW-120 复合光缆。	
			沔西二~沔渭 330kV 双回线路	导线：4×JL3/G1A-400/35，分裂间距 450mm 地线：采用两根 72 芯 OPGW-120 复合光缆	
		杆塔形式	双回路鼓形塔		
		杆塔数量	新建铁塔 2 基		
		基础形式	挖孔基础、灌注桩基础		
三、拆除 330kV 输电线路工程					
原有庄头~沔渭 330kV 双回架空线路拆除工程	主体工程	地理位置	西咸新区沔西新城		
拆除规模		拆除原庄头~沔渭 330kV 双回架空线路长度 0.1km，拆除塔基 1 基。			
项目投资		静态总投资 35406 万元，预估环保投资 162 万元，占总投资比例 0.46%。			
项目总占地		总占地面积为 5.56hm ² ，永久占地 3.74hm ² ，临时占地 1.82hm ² 。			



3.1.1 沔西二 330 千伏变电站工程

(1) 地理位置

拟建沔西二 330kV 变电站位于西咸新区沔西新城钓台街道，连霍高速以南、咸户路以东，规划科技北路以北，规划东二路以西。站址场地现状目前为空地，周边为公司、林地及耕地。项目地理位置示意图见图 3.1-1，站址四邻关系图见图 2.5-1。

(2) 建设规模

拟建沔西二 330kV 变电站为半户内变电站，建设规模详见表 3.1-2。

表 3.1-2 沔西二 330kV 变电站建设规模

序号	项目	本期规模
1	主变压器	2×360MVA
2	330kV 出线	6 回
3	110kV 出线	22 回
4	低压侧并联电容器	/
5	低压侧并联电抗器	2×(1×45) MVar

(3) 主要电气设备及电气主接线

①主变压器

主变压器本期容量为 2×360MVA，采用户外、三相、油浸式、ONAN/ONAF、三绕组、自耦、有载调压抗电力变压器。额定电压：345±8×1.25%/121/35。

②330kV 设备及电气主接线

330kV 配电装置选用户内 GIS 设备，330kV 配电装置采用双母线双分段接线。330kV 架空出线 6 回。

③110kV 设备及电气主接线

110kV 电气设备选用 GIS 设备；110kV 电缆出线 22 回，电气主接线本期及远期均采用双母线双分段接线。

(4) 电气总平面布置

变电站采用半户内布置方案。330kV 及 110kV 配电装置均采用 GIS 设备。

沔西二 330 千伏变电站征地面积约为 54.9 亩（约 3.66hm²）。

变电站布置为半户内方案，变电站从北向南为依次 330kV 配电装置、主变压器及 35kV 配电装置与无功补偿装置、110kV 配电装置。330kV 向北架空出线；110kV 向南电缆出线；主变压器、并联电抗器、并联电容器组、35kV 站用变、站用交流配电室及 35kV 配电装置布置在站区中部。主控通信楼布置在站区东北角；站区大门朝北，进站道路由东侧村道引接，长 161.50m。站区东西长 217.75m，南北宽 127.7m。该站址总用

地面积 3.49hm^2 ，其中站区围墙内用地面积为 2.50hm^2 。沔西二 330kV 变电站平面布置示意图见图 3.1-2，电气总平面图布置图见附图。

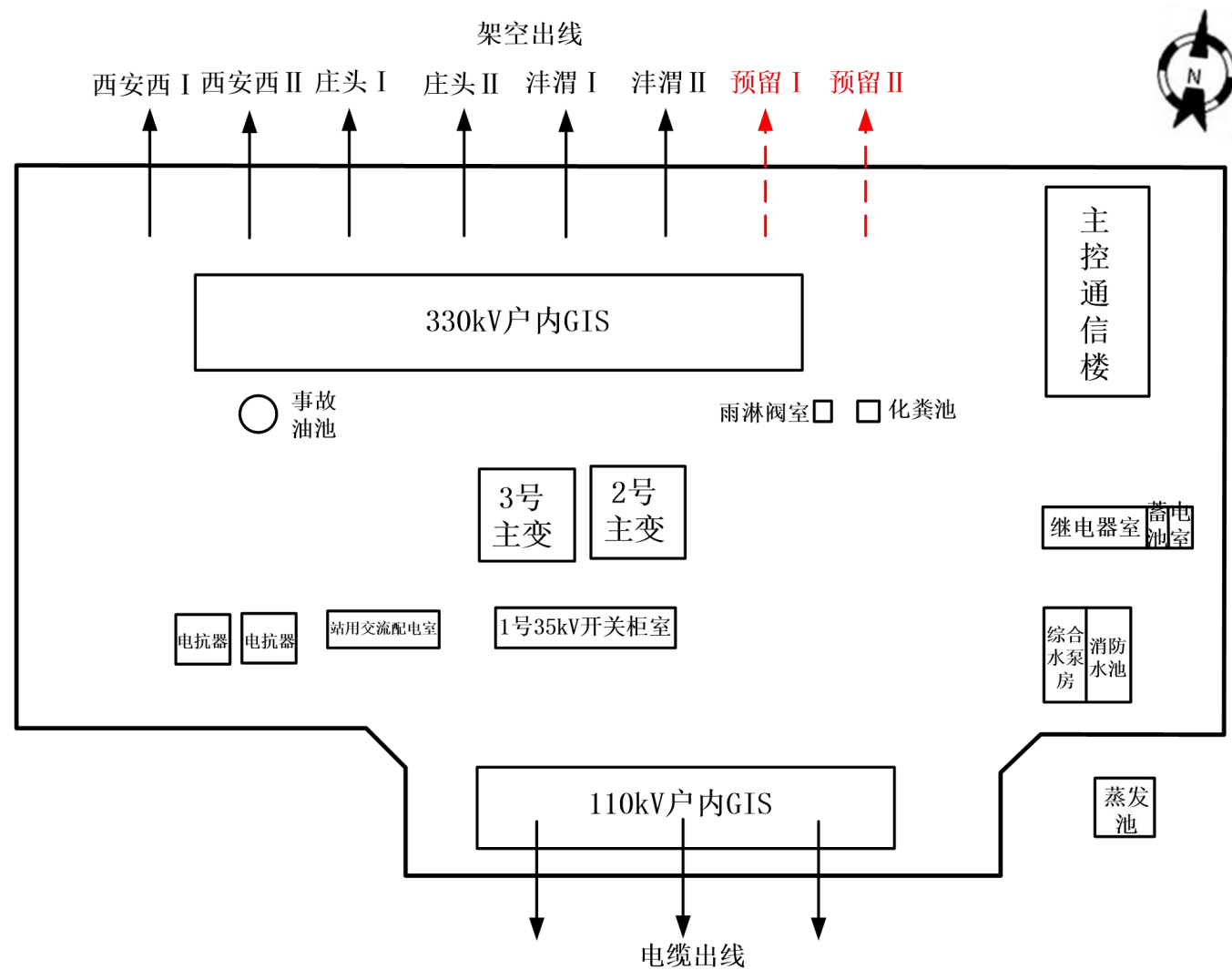


图 3.1-2 沔西二 330kV 变电站平面布置图

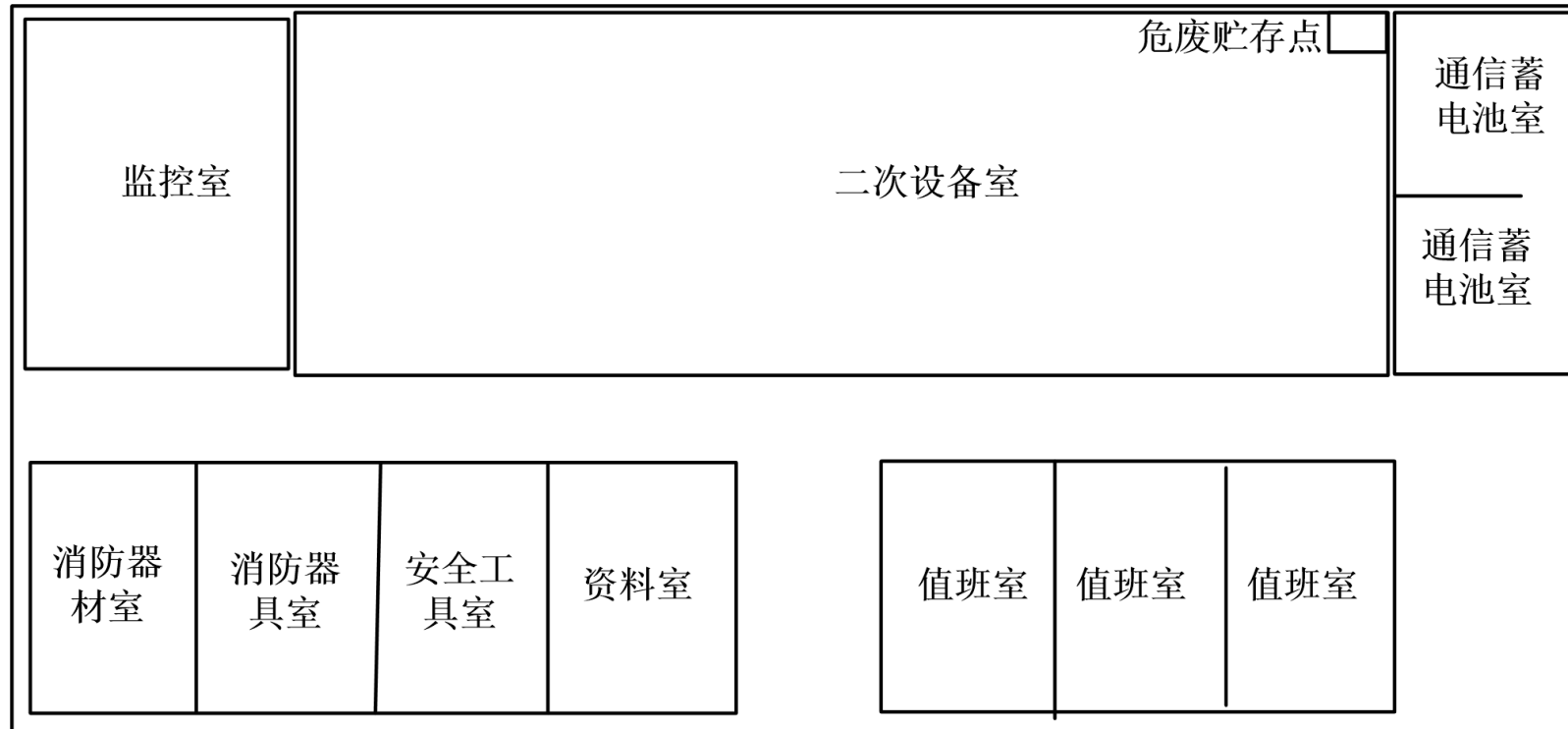


图 3.1-3 主控通信楼平面布置图

(5) 公用工程

①给、排水系统

给水系统：生活给水系统主要由生活水箱、消毒装置、变频恒压供水设备及管网等组成；车拉水经快速接口输送至 4m³ 生活净水箱，消毒处理后，经变频恒压供水设备升压供至站区各用水点。

沔西二 330 千伏变电站为半户内变电站，站内不设运维巡检人员，仅设门卫 1 人。

依据《陕西省行业用水定额》（DB61/T 943-2020），变电站运行期间参照行政办公用水定额先进值，用水量为 10m³/（人·a），根据《城市排水工程规划规范》（GB 50318-2017），参照城市综合生活污水排放系数即生活污水量按用水量的 80% 计算，核算变电站生活污水年产生量约 8.0t。

排水系统：程排水系统主要包括雨水排水系统、生活污水排水系统及事故排油系统等。根据站区内竖向布置，站区内雨水采用雨水管道收集后排至站外蒸发池内；站区内生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。

②采暖、通风及消防

采暖季站内使用采用电加热器供暖。

GIS 室、35kV 开关柜室、二次设备室、主变继电器室、站用交流配电室等房间、蓄电池室采用自然进风，机械排风的通风方式。

站内设置有效容积 330m³ 消防水池和一座 330m³ 消防备用水池，消防水池与消防泵房分开布置。消防泵房内设置 2 台深井消防水泵（一用一备），消防水通过消防供水管网至各消防用水点，消防供水管网平时由消防稳压装置供水稳压，消防水泵（主泵）在灭火时自动启动。

(6) 环保工程

①电磁环境

优化站区平面布置，主变布置于站区中部，位于 330kV 配电装置和 110kV 配电装置之间；330kV、110kV 配电装置采用户内 GIS 设备；站内配电装置进行合理布局，尽量避免电气设备上方露出软导线。

②声环境

优化站区平面布置，主变布置于站区中部，位于 330kV 配电装置和 110kV 配电装置之间；330kV、110kV 配电装置采用 GIS 设备；主变之间建设防火墙。

③生活垃圾：新建变电站为无人值守智能化变电站，不设运维巡检人员，仅设门卫

1 人，生活垃圾集中收集且分类，送至站外简易垃圾转运站，由当地环卫部门定期清理处置。

④站区事故油池：站内本期建设 1 座事故油池（有效容积 115m^3 ），事故油池的顶板、底板、池壁采用抗渗等级为 P6 的混凝土（其防渗系数约 $4.91 \times 10^{-9}\text{cm/s}$ ），要求基础、池壁进行防渗，防渗层渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（防渗系数不大于 $1 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ ），或其他防渗性能等效的材料，事故油池的容量按其接入的油量最大的一台设备确定。

⑤危废贮存点：本期建设危废贮存点，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023），符合规范要求的危废贮存点应做到防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐，危废贮存点采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料，直接接触地面的还应加强基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ）或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，或其他防渗性能等效的材料。废铅蓄电池贮存在危废贮存点内，及时交由有资质的单位处理。

⑥生活污水处理

站区内生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。

⑦环境风险

变电站运行期间可能引发环境风险事故的要素主要为变电站主变在事故状态时产生的废油。根据《变电站和换流站给水排水设计规程》（DL/T 5143-2018）规定：事故油池的贮油池容积按变电站内油量最大一台变压器的 100%油量设计。参照同类主变，本项目单台主变压器最大油重考虑为 75t（密度按 0.895t/m^3 计，体积为 83.8m^3 ），站内 115m^3 事故油池符合设计要求，同时也满足事故漏油处置要求。

事故油池为全现浇钢筋混凝土结构，均设计有严格的防渗、防腐处理措施。事故油池的顶板、底板、池壁采用抗渗等级为 P6 的混凝土（其防渗系数约 $4.91 \times 10^{-9}\text{cm/s}$ ），池壁涂 2cm 厚的防水砂浆（防渗系数小于 $1 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ ），确保主变压器事故状态时若产生废油能够全部收集于事故油池内，不外泄至周围环境。

3.1.2 庄头~沔渭 I、II 回线 π 接入沔西二变 330kV 线路工程

(1) 建设规模

本期新建庄头~沔渭 I、II 回线 π 接沔西二变电站 330kV 线路工程，其中 π 接线路长约 $2 \times 0.4 + 2 \times 0.4 \text{km}$ ，采用同塔双回并行架设，新建铁塔 2 基。

(2) 线路路径

沔西二 330kV 线路工程在西屯村南侧将沔渭~庄头I、II回 330kV 线路开断，转向南 π 入沔西二 330kV 变电站北侧， π 接后形成庄头~沔西二I、II回 330kV 线路和沔西二~沔渭I、II回 330kV 线路，新建架空线路长度 $2 \times 0.4 + 2 \times 0.4 \text{km}$ ，同塔双回路架设。线路较短，不涉及与其他线路的交叉跨越。线路走径见图 3.1-4。

(3) 相关工程环保手续情况

330kV 庄头~沔渭 I、II 回线为沔渭 330 千伏输变电工程环评项目中拟建沔渭 330kV 变电站到庄头 330 千伏变电站的线路，该项目环评正在评审中。

(4) 线路导线

本工程导线截面与庄头~沔渭 330kV 双回线路截面一致。因此沔西二~沔渭 330kV 线路采用 JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线，沔西二~庄头 330kV 线路采用 JL3/G1A-300/40 钢芯铝绞线。导线分裂间距的选取要考虑分裂导线的次档距振荡和电气两个方面的特性。300mm² 规格导线分裂间距取 400mm，400mm² 规格导线分裂间距取 450mm。

本项目线路采用不同型号，核心原因与各线路的功能定位相关，具体如下：

1. 庄头侧线路：JL3/G1A-300/40 钢芯铝绞线（2 分裂）

该线路为西安西与庄头之间的供电联络线，日常不作为主力供电线路运行。基于其“备用联络”的功能定位，选用 JL3/G1A-300/40 钢芯铝绞线并采用 2 分裂形式，可在满足供电可靠性的同时，实现资源合理配置。

2. 沔渭侧线路：JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线（4 分裂）

该线路承担西安西到沔渭的联络电源功能，为保障运维标准统一、备件通用及故障处理效率，其线路型号完全参照西安西~沔西二线路设计，确保整体供电系统的兼容性与稳定性。

导线参数见表 3.1-3。

表 3.1-3 输电线路导线参数一览表

导线类型	钢芯铝绞线	
导线型号	JL3/G1A-300/40	JL3/G1A-400/35
分裂数	2	4

截面积 (mm ²)	钢 (铝合金)	38.90	34.36
	铝 (铝合金)	300.09	390.88
	总截面	338.99	425.24
直径 (mm)		23.9	26.8
单位重量 (kg/m)		1.131	1.3486
拉断力 (N)		92360	103670
弹性模量 E (N/mm ²)		73000	65000
膨胀系数(1/°C)		19.6	20.5
20°C直流电阻 (Ω/km)		0.0961	0.0739

地线:

本项目 330kV 输电线路地线采用两根 72 芯 OPGW-120 复合光缆。地线参数见表 3.1-4。

表 3.1-4 输电线路地线参数一览表

地线类型	OPGW 复合光缆
地线型号	OPGW-120
截面积 (mm ²)	120
外径 (mm)	15.2
单重 (kg/km)	831
额定抗断力 (kN)	147.19
20°C直流电阻 (Ω/km)	0.711

(5) 铁塔及基础

铁塔: 全线共新建铁塔 2 基。输电线路塔型参数见表 3.1-5。

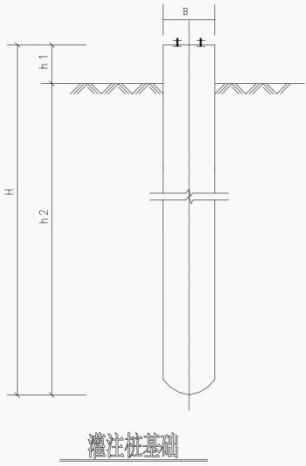
表 3.1-5 输电线路杆塔参数一览表

序号	名称	呼高 (m)	转角度数 (°)	数量
1	330-KAX1S-DJC	15~42	0~90	1
2	330-FAX1S-DJC	15~42	0~90	1

基础:

本项目塔基基础选用灌注桩基础。塔基基础见表 3.1-6。

表 3.1-6 塔基基础情况一览表

基础类型	用途/特点	示意图
灌注桩基础	优点: 适用于地下水位高的黏性土和砂土地基等, 也广泛用于跨河塔位; 在结构布置形式上可分为单桩和群桩基础, 在埋置方式上可分为低桩和高桩基础, 因此可供设计选择的型式较多。 缺点: 施工需要大型机具, 施工工艺要求较高、施工难度大; 施工费用较高; 对环境污染影响较大。	

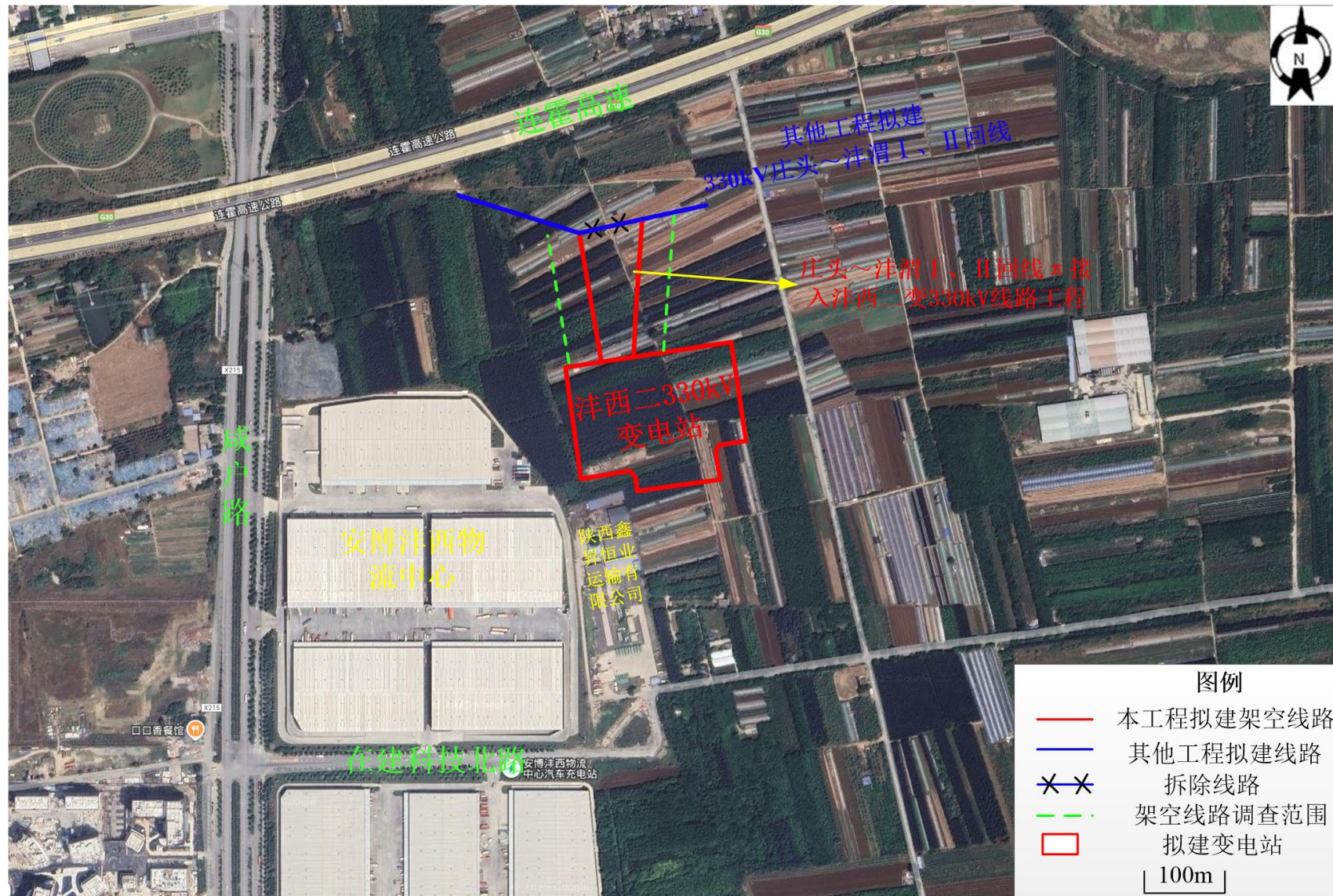


图 3.1-4 本工程输电线路路径图

3.1.3 工程占地及土石方

3.1.3.1 工程占地

根据《沔西二 330 千伏输变电工程水土保持方案报告书》，本工程占地总面积 5.56hm²，其中永久占地 3.74hm²、临时占地 1.82hm²。主要占用的土地类型有耕地（旱地）4.17hm²、园地（果园）1.04hm²、交通运输用地（城镇村道路用地）0.35hm²。

项目占地面积及占地类型情况详见表 3.1-7。

表 3.1-7 项目占地面积一览表 单位: hm^2

项目组成		占地性质			占地类型			
		永久占地	临时占地	小计	耕地	园地	交通运输用地	小计
					旱地	果园	城镇村道路用地	
沔西二 330kV 变电站	站区	3.49		3.49	2.45	1.04		3.49
	进站道路	0.17		0.17	0.06		0.11	0.17
	站用电源线路工程		0.24	0.24			0.24	0.24
	施工生产生活区		0.50	0.50	0.50			0.50
	临时堆土区		0.40	0.40	0.40			0.40
	小计	3.66	1.14	4.80	3.41	1.04	0.35	4.80
输电线路	塔基及施工场地区	0.08	0.20	0.28	0.28			0.28
	牵张场区		0.24	0.24	0.24			0.24
	施工道路区		0.21	0.21	0.21			0.21
	拆除塔基施工场地		0.03	0.03	0.03			0.03
	小计	0.08	0.68	0.76	0.76			0.76
合计		3.74	1.82	5.56	4.17	1.04	0.35	5.56

3.1.3.2 土石方

根据《沔西二 330 千伏输变电工程水土保持方案报告书》，本工程挖填方总量为 7.68 万 m^3 ，挖方总量为 2.99 万 m^3 （含表土 0.94 万 m^3 、一般土石方 2.01 万 m^3 、钻渣 0.03 万 m^3 、建筑垃圾 0.01 万 m^3 ），填方总量为 4.69 万 m^3 （含表土 0.94 万 m^3 、一般土石方 3.72 万 m^3 、钻渣 0.03 万 m^3 ），借方总量为 2.24 万 m^3 ，商购获得，弃方总量为 0.54 万 m^3 （含一般土石方 0.53 万 m^3 、建筑垃圾 0.01 万 m^3 ）。借方来源于商购，余方运至指定地点消纳，由建设单位承诺，在工程开工前办理相关消纳协议，并报送相关行政主管部门报备。

工程土石方平衡详见表 3.1-8。

表 3.1-8 工程土石方综合平衡表 单位: 万 m³

序号	项目组成		挖方					填方				调入				调出				借方	弃方	
			表土	土石方	钻渣	建筑垃圾	小计	表土	土石方	钻渣	小计	表土	土石方	小计	来源	表土	土石方	小计	去向		土石方	建筑垃圾
①	沔西二 330kV 变电站	站区	0.75	1.79			2.54	0.44	3.46		3.90					0.31			③⑤	2.20	0.53	
②		进站道路	0.02	0.08			0.10	0.01	0.12		0.13					0.01			⑤	0.04		
③		施工生产生活区	0.15	0.10			0.25	0.26	0.10		0.36	0.11			①							
④		站用电源线路工程		0.04			0.04		0.04		0.04											
⑤		临时堆土区						0.21			0.21	0.21			①②							
		小计	0.92	2.01			2.93	0.92	3.72		4.64	0.32				0.32				2.24	0.53	
⑥	330kV 输电线路	塔基及施工场地	0.02		0.03		0.05	0.02		0.03	0.05											
⑦		拆除塔基施工场地				0.01	0.01															0.01
		小计	0.02		0.03	0.01	0.06	0.02		0.03	0.05											0.01
	合计		0.94	2.01	0.03	0.01	2.99	0.94	3.72	0.03	4.69									2.24	0.53	0.01

3.1.4 施工工艺和方法

3.1.4.1 施工布置

(1) 新建沔西二 330kV 变电站工程

1) 施工场地设置：拟建变电站站址建设临时彩钢瓦活动板房，作为新建变电站项目部及施工人员生活区。

2) 交通运输：变电站进站道路依据变电站规划设计方案先行建设，由站址东侧道路接引，满足施工机械及物料运输车辆的交通需求。

3) 人员配备：施工过程中施工场区常驻有建设单位、设计单位、施工单位、监理单位相关人员。

4) 物料供给与堆放：建设过程中所需建材主要有钢材、水泥、木材、砂料、石料等，材料及预制构件均通过外购解决，由销售方负责运输至施工场地。施工过程中使用商业混凝土。施工过程中物料堆放在征地范围内依据变电站建设情况灵活布置，物料堆放区域进行相应的围挡，必要时建设简易工棚，避免因太阳照射、雨水浸泡造成的物料质量下降。

(2) 新建 330kV 输电线路工程

1) 施工场地设置：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，依据线路曲折情况及长度情况合理布置；因线路较短，施工人员可居住在变电站临时彩钢瓦活动板房中生活。

2) 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，地形平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。

3) 交通运输：项目建设材料及设备可通过沿线乡村道路直接运往线路塔基位置，乡村道路至具体塔基处可依据现场情况设置临时便道。

4) 人员配备：施工过程中施工场区常驻有建设单位、设计单位、施工单位、监理单位相关人员，其中建设单位、监理单位依据塔基建设情况巡视检查。

5) 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。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。由于线路较短，线路施工过程中采用建设变电站的临时彩钢瓦活动板房作为材料站或依据施工情况将材料等临时堆放于道路边沿方便施工。

(3) 原有 330kV 输电线路拆除工程

1) 施工场地设置：塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置，拆除导线落地后可于塔基施工临时占地处设置牵引设备，将废旧导线卷起。

2) 交通运输：机械设备可通过沿线乡村道路直接运往线路塔基位置，乡村道路至具体塔基处可依据现场情况设置临时便道。

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、监理单位依据塔基建设情况巡视检查。

4) 物料供给与堆放：线路拆除过程中不涉及物料供给，拆除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、绝缘子等固废，按照国网废旧物资回收处理办法，由物资公司统一回收处理。

3.1.4.2 施工工艺和方法

(1) 变电站施工

变电站施工期主要包括：施工准备、土地平整、基础开挖、土建施工、设备安装调试等环节。各施工环节产污情况见图 3.1-5。

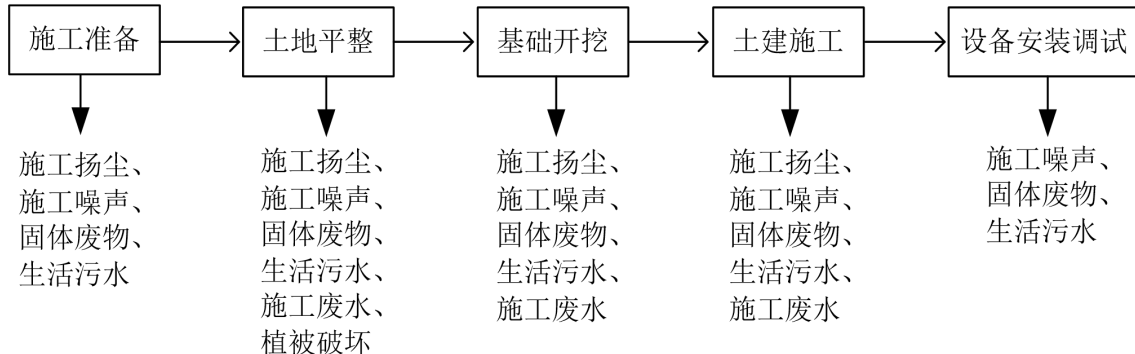


图 3.1-5 变电站施工工艺及产污环节示意图

①施工准备

施工准备阶段主要进行施工生产生活区的搭建、备料。施工生产生活区搭建可设置于站址北侧空地；施工材料均就近采购或者存放在施工生产生活区内；材料运输可充分利用现有道路；对临时堆土做好挡护和苫盖。

②土地平整

土地平整主要为使用大型机械设备对变电站拟建地进行土地平整，以便于后期施工的展开。

③基础开挖

一般基坑基础开挖采用明挖方式，主要有人工开挖、机械开挖。在挖掘前首先清理基面及基面附近的植被等杂物，开挖自上而下进行，基坑四壁保持稳定放坡或用挡土板支护。在机械开挖准备工作及安全措施全部到位后，开始基坑土方开挖，机械开挖至桩顶标高时预留 20cm 土由人工修挖，保证基底土层不受扰动、不超挖；控制基底土层保持平整，及时引测基底标高，挖土过程随时进行标高测量，防止因超挖扰动降低地基承载力。基坑开挖的土方可临时堆放在施工场地内，将土体边坡拍实后苫盖防尘网，防尘网周边用石块等重物压实，待基坑施工完毕后回填土方并夯实。

④土建施工

土建施工主要包括主体施工、建筑（构）筑物基础施工及站区其他附属设施的施工，施工过程中使用商业混凝土进行浇注，施工过程中物料堆放在站区范围内灵活布置，并进行围挡，必要时设置简易工棚。工地设置沉淀池，冲洗废水经沉淀后用于喷洒降尘。

⑤设备安装调试

设备安装调试主要包括站内电气设备及其他设备的安装和调试。设备包装拆除后应及时收集并分类存放。对站址场地清理后进行平整，依据施工图纸进行基础开挖建设，基础建设完成后进行各建（构）筑物的施工，土建完成后进行设备的安装调试等。

（2）架空线路施工

原有 330kV 输电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铁塔。

架空输电线路施工主要包括：施工准备、基础施工、铁塔组立、架线等环节，施工工艺及产污环节见下图。

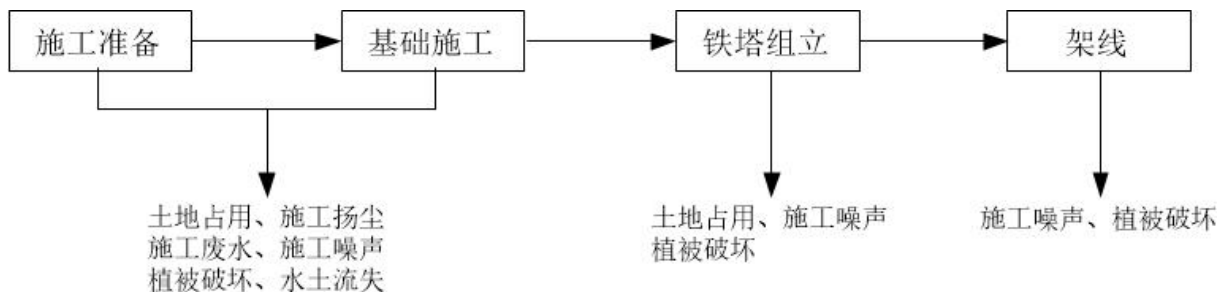


图 3.1-6 架空输电线路施工工艺及产污环节示意图

①施工准备

施工准备阶段主要进行施工备料、施工道路的建设、施工场地布置等。

施工材料均就近采购，通过施工点附近的国道、省道及大车道、乡村道路运输至塔基附近。材料运输将充分利用现有道路，如无道路可以利用新修施工便道。

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施工与人工施工相结合的方法，对临时堆土做好挡护和苫盖。

施工场地布置包括塔基施工场地、牵张场、临时跨越场地施工营地以及施工用水、用电等。

塔基施工场地仅限于塔基基础施工场地，以及杆塔架设时的临时堆放场地。为满足施工紧放线需要，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，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。输电线路跨越道路、电力线路等设施需要搭设跨越架，设置临时跨越场地。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。通讯设施均依托项目所在区域附近已有的通讯设施。

②基础施工

基坑开挖：一般基坑基础开挖采用明挖方式，主要有人工开挖、机械开挖。在挖掘前首先清理基面及基面附近的植被等杂物，开挖自上而下进行，基坑四壁保持稳定放坡或用挡土板支护。

塔基开挖余土堆放：开挖基面和基坑时，对开挖出来的土，应选择比较稳定的地方集中堆放，以便基础的回填。

混凝土浇筑：浇筑混凝土基础时在挖好的基坑放置钢筋笼、支好钢模板，进行混凝土浇筑。基础拆除模板，测试砼强度达到设计强度后进行土方回填。灌注桩基础成孔设备就位后，必须平正、稳固、确保在施工操作时不发生倾斜、移动。成孔完毕后应清除孔底虚土，随后尽快灌注混凝土，应连续灌注。

③铁塔组立

项目铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。塔材应集中堆放，不能随意堆放；铁塔组立过程中，塔材运输应严格控制在规划的施工道路上，注意减少对原地貌的扰动。地面组装应在规定的作业场地内，避免扰动场地以外的地貌。铁塔组立施工工艺流程见下图。

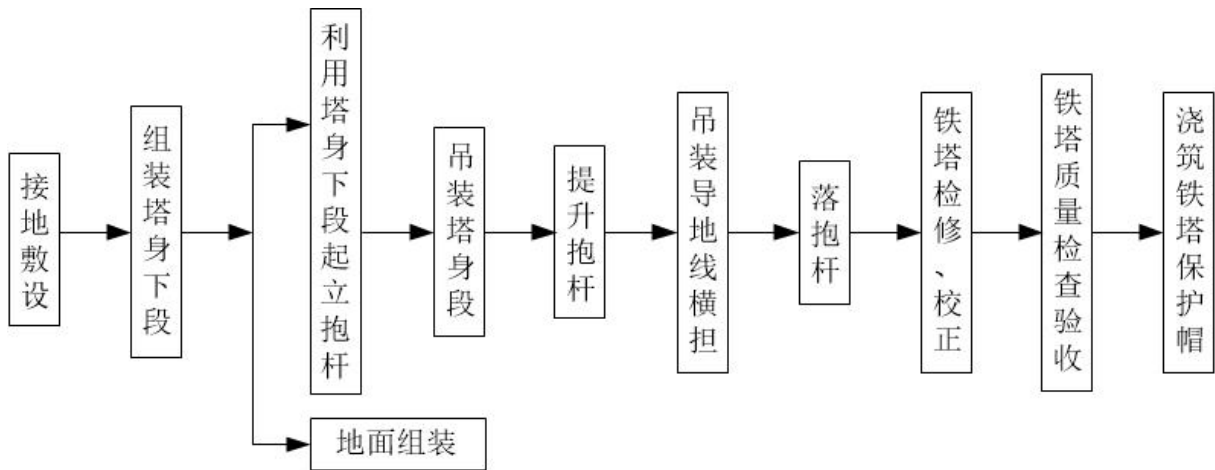


图 3.1-7 铁塔组立施工工艺流程图

④架线

线路架线采用张力架线方法施工，施工方法依次为：放线通道处理、架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放牵引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。线路沿线设置牵张场，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。架线施工工艺流程见下图。

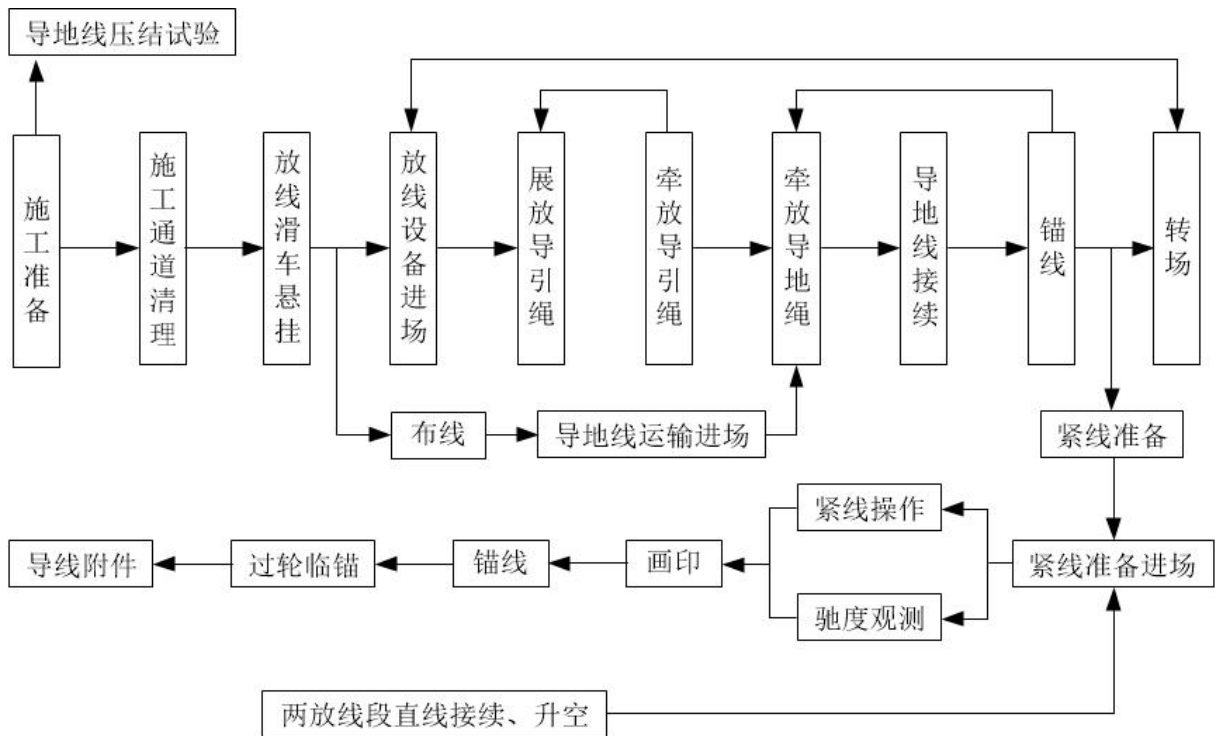


图 3.1-8 架线施工工艺流程图

⑤拆除既有线路产污环节

拆除既有线路主要包括搭建支架、拆除导线、拆除绝缘子、拆除杆塔等环节，工艺

流程及产污环节见下图。

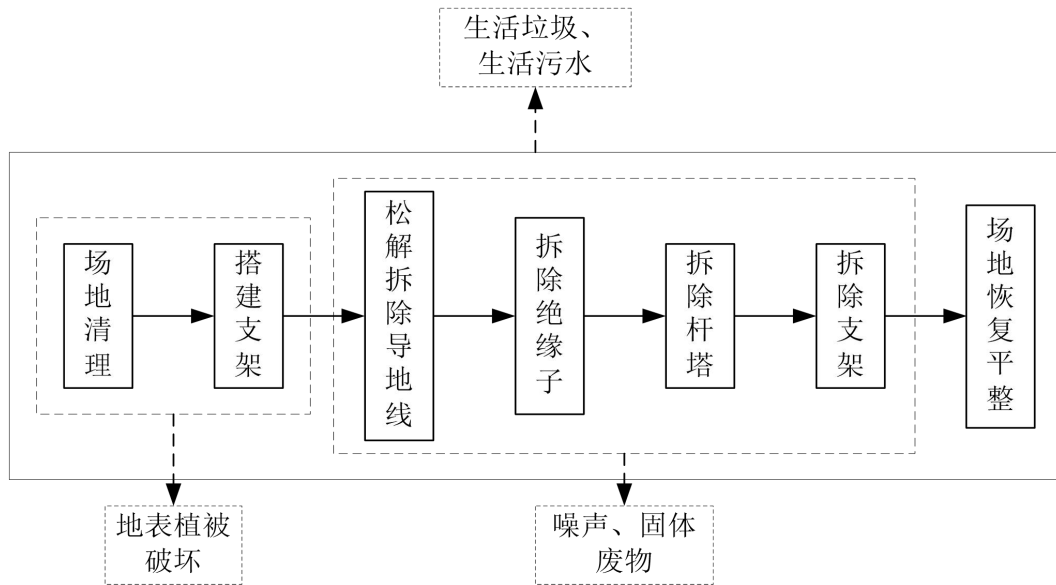


图 3.1-9 拆除已建线路工艺流程及产污环节图

3.1.5 主要经济技术指标

（1）项目投资

本项目建设总投资 35406 万元（静态），项目投资单位主体为国网陕西省电力有限公司西咸新区供电公司。

（2）项目建设周期

项目计划于 2026 年 2 月开工，预计于 2027 年 8 月完工，总工期 18 个月。

（3）施工时序

本项目包括新建沔西二 330kV 变电站及新建 330kV 输电线路两部分，沔西二 330kV 变电站先动工建设，变电站建设过程中输电线路开工建设。

3.2 与政策法规等相符性分析

3.2.1 产业政策符合性分析

沔西二 330kV 输变电工程属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号 2024 年 2 月 1 日施行）“第一类 鼓励类”中第四条“电力”中第 2 项“电力基础设施建设”，项目建设符合国家产业政策，属于现有产业目录中鼓励类项目。

3.2.2 经济发展规划符合性分析

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》（陕政发〔2021〕3 号）、《西咸新区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》（陕西咸发〔2021〕1号）、《西咸新区沔西新城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》（沔西管发〔2021〕12号），具体分析见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目与经济发展规划符合性分析

条款	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》	
第十五章 加强基础设施建设，提升支撑保障能力 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，提升电网运行智能化水平。统筹省内骨干网架和电力外送通道建设，提高省际省内电力互济保障能力.....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.....	符合。本项目建设沔渭 330kV 变电站及配套 330kV 输电线路，增加了 330kV 电力电源点，有利于优化项目所在地周围电网网架，符合规划要求。
《西咸新区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》	
第六章 创新规划建设管理，大力提升城市品质 第二十三节 强化城市综合承载力完善城市综合功能。按照适度超前、综合配套原则，加强交通、燃气、电力、供热、供水、信息等基础设施建设、提升和改造.....	符合。本项目建设沔西二 330kV 变电站及配套 330kV 输电线路，提高了供电可靠性，符合规划要求。
《西咸新区沔西新城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 创新规划建设管理 打造创新城市发展方式新样板 第十七章 创新城市基础设施建设优化完善电网规划，保障电力供应安全稳定。围绕新城产业及居民需求，加快推进 110 千伏、330 千伏变电站及其配套工程建设，扎实推进智能电网应用先行区建设，不断提升新城电力保障能力及供电服务水平.....	符合。本项目建设沔渭 330kV 变电站及配套 330kV 输电线路，增加了 330kV 电力电源点，有利于优化项目所在地周围电网网架，提高供电可靠性。

3.2.3 电网规划符合性分析

对照《西咸新区“十四五”电网发展规划》，本项目属于电网规划报告中规划建设电网项目，具体分析见表 3.2-2。

表 3.2-2 项目与电网规划符合性分析

规划内容	项目情况	符合性
《西咸新区“十四五”电网发展规划》		
7 330 千伏电网规划 7.2 330 千伏规划方案	本项目属于新区“十四五”电网发展规划	符合规划要求

7.2.1 “十四五”规划 西咸新区以 750 千伏电网为依托,为满足西咸新区负荷增长的需要,2021 年-2025 年,西咸新区规划新建 5 座 330 千伏变电站,包括:咸阳东(秦汉)330 千伏变电站、沔渭 330 千伏变电站、泾河 330 千伏变电站、沔西#2 330 千伏变电站、空港 330 千伏变电站,新增变电容量 3600 兆伏安。	建设项目。	
--	--------------	--

3.2.4 环境功能区划符合性分析

(1) 与《陕西省主体功能区规划》符合性分析

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),本项目涉及区域为国家层面重点开发区域。项目建设可满足西咸新区及附近区域负荷用电需求,增强西咸新区 330kV 电网供电能力,促进区域远期规划发展,本项目建设与上述规划相符。

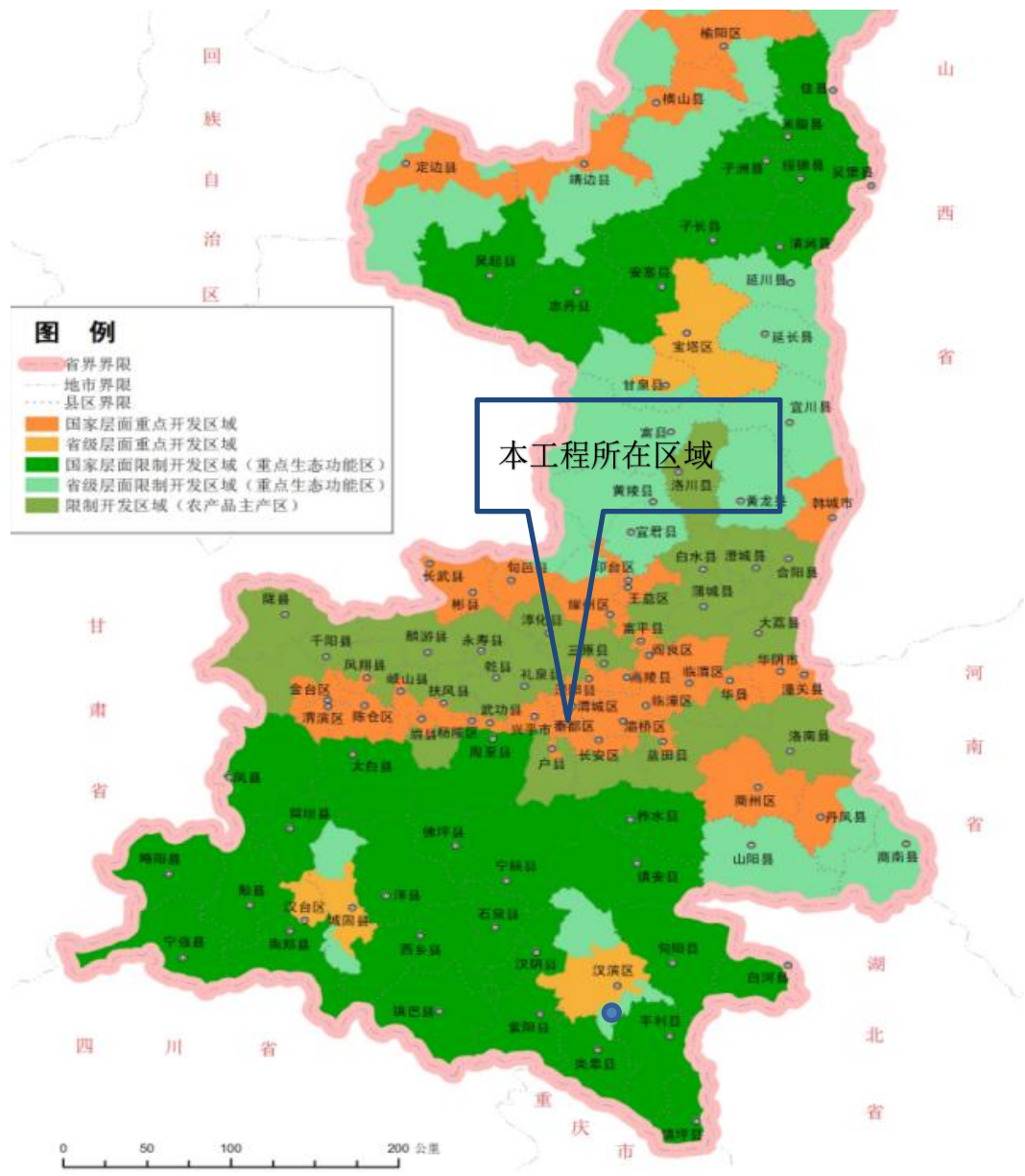


图 3.2-1 本工程在重点开发区域分布图中的位置示意

(2) 与《陕西省生态功能区划》符合性分析

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 3.2-3。项目生态功能区划示意图见图 3.2-2。

表 3.2-3 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。加强河道整治，提高防洪标准。

本项目位于城市建成区，施工期采取严格的生态保护措施，限制施工场地范围，尽量少占或不占城市绿地，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；施工结束后及时对临时占地进行恢复。运行期无废气、工业废水外排，故项目建设对该功能区的影



图 3.2-2 项目生态功能区划示意图

本项目建设过程中占用少量土地，对地表植被造成破坏，施工结束后对临时占地进行平整生态恢复，本项目建设无大规模占地，对土壤及植被影响较小。运行期间不产生工业固体废物、废气等污染物，仅变电站工作人员产生少量生活污水，生活污水经站内化粪池处理后定期清掏，不外排，对周围水环境、生态环境基本无影响，项目建设符合陕西省生态功能区划要求。

3.2.5 生态环境保护规划符合性分析

对照《陕西省“十四五”生态环境保护规划》（陕政办发〔2021〕25号）、《西咸新区“十四五”生态环境保护规划》（陕西咸发〔2021〕4号），本项目建设符合该规划要求，具体分析见表 3.2-4。

表 3.2-4 项目与“十四五”生态环境保护规划符合性分析

规划内容	项目情况	符合性
《陕西省“十四五”生态环境保护规划》		
第三章 贯彻新发展理念，推动绿色低碳发展 第一节 优化布局促进区域绿色低碳发展 建立健全生态环境分区管控体系。立足资源环境承载能力，发挥各地比较优势，优化重大基础设施、重大生产力和公共资源布局，建立以“三线一单”为核心的全省生态环境分区管控体系。各市（区）按照关中地区发展先进制造业和现代服务业、陕北地区能源化工转型升级、陕南地区做强做大绿色生态产业的战略定位，做好“三线一单”成果优化完善工作，进一步细化生态环境分区管控要求和准入清单，在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求。加强“三线一单”在规划编制、政策制定、环境准入、园区管理、执法监督等方面的应用，将环境质量底线作为硬约束。建立常规调整和动态调整相结合的更新管理机制，实施全省“三线一单”的动态管理，适时更新调整“三线一单”成果。	本项目新建沔西二 330kV 变电站及 330kV 输电线路，优化了沔西新城电网网架，有助于该地区能源结构调整、低碳发展。	符合
《西咸新区“十四五”生态环境保护规划》		
第三章 坚持生态优先，推进绿色低碳发展 第二节 优化结构 强化领域绿色低碳发展 提升能源结构清洁低碳水平。.....加快天然气基础设施建设和互联互通，提高天然气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.....	本项目新建沔西二 330kV 变电站及 330kV 输电线路，优化了沔西新城电网网架，有助于该地区能源结构调整、低碳发展。	符合

3.2.6 大气污染治理专项行动方案符合性分析

对照《陕西省大气污染治理专项行动方案（2023—2027 年）》《沔西新城推进实现“十四五”空气质量目标暨大气污染治理专项行动 2025 年工作方案》中相关扬尘控制措施，本项目建设符合相关扬尘控制方案要求，具体分析见表 3.2-5。

表 3.2-5 大气污染治理专项行动方案符合性分析

文件	要求	本项目情况	相符性
《陕西省大气污染治理专项行动方案（2023—2027 年）》	8.扬尘治理工程。.....西安市、咸阳市、渭南市建立工地、道路扬尘监管体系，安装建筑工地扬尘在线监测系统和视频监控与行业监管部门联网，优化道路考核机制，公布月度排名落后道路及所属辖区县（市、区）、乡镇（街道），严格落实监管责任，实施网格化考核。关中地区以降低 PM10 指标为导向建立动态管控机制，施工场地严格执行“六个百分百”，施工工地扬尘排放超过《施工场界扬尘排放限值（DB61/1078-2017）》的立即停工整改，西安市、咸阳市、渭南市除沙尘天气影响外，PM10 小时浓度连续 3 小时超过 150 微克/立方米时，暂停超过环境质量监测值 2.5 倍以上的施工工地作业。.....	本项目新建变电站及输电线路，不属于产业结构调整中严禁新增项目。项目变电站施工期间，要求施工场地装设扬尘监测设备，施工中落实“六个百分百”等扬尘污染控制措施，确保施工场界扬尘排放	符合《陕西省大气污染治理专项行动方案（2023—2027 年）》
《沔西新城推进实现“十四五”	8.扬尘治理工程 (3)加强空地扬尘管控。加强对公共区域、临时闲置建设用地、道路两侧裸露土地的硬化和绿化，对未及时		符合《沔西新城推进实现“十四五”空

空气质量目标暨大气污染防治专项行动 2025 年工作方案》	清运的渣土实行高标准覆盖。 (4)强化工地扬尘管控。持续推进扬尘在线监测系统建设，加强监测监管。 加强施工项目扬尘精细化管控。实施 A、B、C 级差异化管理，各行业 B 级及以上标准工地占比不低于 70%，重点区域 3 公里范围内所有工地应达到 A 级标准，不达标准的及时降级处理，加强督导，实行驻场监管，整改完成并经审核达到 A 类标准后方可进行涉扬尘排放作业。 进一步加强扬尘防治责任落实。建设单位和施工单位要建立健全扬尘污染防治工作责任制，制定施工、运输扬尘污染防治方案，落实扬尘污染防治措施。	满足《施工场界扬尘排放限值（DB61/1078-2017）》扬尘控制要求。	气质量目标暨大气污染防治专项行动 2025 年工作方案》
-------------------------------	--	--	-------------------------------------

3.2.7 噪声污染防治行动计划符合性分析

陕西省出台了《陕西省噪声污染防治行动计划（2023—2025 年）》，对照行动方案相关要求，本项目建设符合行动方案，具体分析见表 3.2-6。

表 3.2-6 与陕西省噪声污染防治行动计划符合性分析

文件	要求	本项目情况	相符性
《陕西省噪声污染防治行动计划（2023-2025）》	四、推进分类施策 深化工业噪声污染防治 （五）严格工业噪声管理 落实工业噪声过程控制。噪声排放工业企业切实落实噪声污染防治措施，开展工业噪声达标专项整治，严肃查处工业企业噪声超标排放行为，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸和试车线等声源噪声管理，避免突发噪声扰民。 五、聚焦管理重点 强化建筑施工噪声污染防治 （七）细化施工管控措施 16.推广使用低噪声施工设备。依据国家最新发布的房屋建筑和市政基础设施工程禁止和限制使用技术目录和低噪声施工设备指导目录，限制或禁用易产生噪声污染的落后施工设备。鼓励有条件的企业逐步使用低噪声施工设备。 （八）强化建筑施工重点环节管控 20.加强夜间施工噪声管控。严格夜间施工噪声管控，完善夜间施工证明申报、审核、时限及施工管理要求，并依法进行公示公告。鼓励各市探索实施重点项目昼间通行保障措施，减少夜间施工扰民。开展夜间施工噪声专项执法整治，建立施工噪声投诉、违法处罚情况日常考核制度和定期通报制度，实施信用扣分。	本项目新建沔西二 330kV 变电站和 330kV 架空线路。施工过程中通过加强施工机械的维护和保养、合理安排施工、合理布局施工场地、加强车辆运输管理、运输任务尽量安排在昼间进行、施工场地周围设置不低于 2.5m 高的硬质围挡，采取满足国家相关标准或带隔声、消声设备的机械等措施，确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。	符合《陕西省噪声污染防治行动计划（2023—2025 年）》

3.2.8 选址选线符合性分析

本项目沔西二 330 千伏输变电工程选址阶段征求了西咸新区沔西新城相关政府单位意见，沔西二 330kV 变电站是在陕西省电力公司电网设施布局规划库内的储备项目，在沔西新城管委会分区规划中，沔西二 330kV 变电站的拟选站址已经确定。因此，受城市规划限制，物流园东为规划指定的唯一站址方案，该站址取得陕西省沔西新城管委会、发展和经济运行部、自然资源和规划局、开发建设部、生态环境局（沔西）工作部等部

门对站址的初步意见。

本项目输电线路是经西咸新区沔西新城管理委员会审核同意的线路路径。本项目输电线路建设位于西咸新区沔西新城。本项目输电线路路径统筹考虑了沿线规划，线路规划路径征求了西咸新区沔西相关政府单位意见，取得了政府部门同意项目输电线路路径的意见，具体意见情况见表 3.2-7，征求意见文件详见附件。

表 3.2-7 沔西二 330kV 输变电工程站址及线路路径意见的复函

序号	有关单位	意见	态度	响应情况
1	陕西省西咸新区沔西新城管理委员会	依据西咸新区国土空间详细规划在西宝高速以南，咸户路以东，科技北路以北，东二路以西规划有供电设施用地，面积约 35479.1 平方米（详见附件），可用于建设一座 330 千伏变电站	原则同意	本项目在规划区域范围内建设。
2	陕西省西咸新区沔西新城管理委员会	沔西二 330 千伏变电站项目位于沔西新城创新港二期片区咸户路以东、科创谷二路以南、东二路以西、科技北路以北区域请贵单位提供该项目总平面图并根据《中华人民共和国土地管理法》有关规定办理用地等相关前期手续，禁止未批先建等违法建设行为。	原则同意	本项目正在办理用地手续；项目未开工，正在办理环评手续。
3	陕西省西咸新区沔西新城发展和经济运行部	经认真研究，我部对沔西二 330 千伏变电站选址暂无意见，且以贵部意见为准。	原则同意	/
4	陕西省西咸新区沔西新城开发建设部	经认真研究，对站址无意见。	原则同意	/
5	西咸新区生态环境局（沔西）工作部	经认真核查研究，原则同意该建设项目。项目建设前应办理环境影响评价手续，并按照环评要求落实相关污染防治措施。	原则同意	本项目未开工，正在办理环评手续。
6	陕西省西咸新区沔西新城管理委员会	原则同意沔西二 330 千伏输变电工程线路路径方案，现将相关意见和建议复函如下： 1.原则同意你司提出沔西二变电站 6 回 330 千伏架空线出线方案：双回 π 接庄头~沔渭 330 千伏架空线至庄头 330 千伏变电站、双回 π 接庄头~沔渭 330 千伏架空线至沔渭 330 千伏变电站双回至西安西 750 千伏变电站。 2.明确铁塔尺寸及选址方案，铁塔选址应避让永久基本农田。 3.按程序办理环境影响评价、文物、用地等相关前期手续。	原则同意	本项目已明确铁塔尺寸及选址方案，铁塔选址避让永久基本农田；已按程序办理相关前期手续。

3.2.9 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析

新建沔西二 330kV 变电站位于西咸新区沔西新城，输电线路位于西咸新区沔西新城境内。项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）选址选线的符合性分析见表 3.2-8。

表 3.2-8 项目与生态环境分区管控要求符合性分析一览表

序号	选址选线要求	本项目情况	符合性
1	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目选址选线符合生态保护红线管控要求，已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
2	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目新建变电站设计时按照终期规模考虑了进出线走廊的规划，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
3	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目拟建变电站为半户内变电站；架空线路仅有 $2 \times 0.4 + 2 \times 0.4 \text{km}$ ， π 接到已有输电线路，工程设计上采取了相应的环保措施，以减少项目运行对电磁环境、声环境的影响。	符合
4	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目新建输电线路采用同塔双回架设，减少新开辟走廊，大大降低了对环境的影响。	符合
5	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目建设不涉及 0 类声环境功能区。	符合
6	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目新建变电站站址区域现为耕地，站址处植被主要为农作物，站址施工对周边生态环境影响较小。	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。	输电线路设计阶段已避让了集中林区。	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。	本项目输电线路未进入自然保护区。	符合

综上，本项目不涉及饮用水水源保护区、自然保护区等环境敏感区，不涉及 0 类声环境功能区，从政策、规划等方面判定该项目选址选线基本可行。

3.2.10 与“三线一单”的相符性分析

本项目位于西咸新区沔西新城，根据《咸阳市人民政府关于印发“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（市政发〔2021〕22 号），落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单（以下简称“三线一单”），建立健全生态环境分区管控体系。本项目与其符合性分析如下：

①生态保护红线

本项目位于西咸新区沔西新城，所在区域为重点管控单元，不涉及生态保护红线。本项目为输变电建设工程，建成投运后，不涉及大气、水、土壤、自然资源等环境要素的影响。项目投运后的主要环境影响为电磁、噪声影响，在采取相应环保措施后，保证

工程沿线电磁环境、声环境均满足相应标准要求；变电站内设置事故油池，可满足事故状态时变压器事故排油。均符合管控要求。

②环境质量底线

本项目运行期间不产生工业废气、废水、固体废物，变电站及输电线路运行期间产生工频电磁场和噪声。根据预测结果，变电站、输电线路运行后产生的工频电磁场和噪声均满足国家相关标准限值要求。变电站运行期间值守及安保人员产生少量生活污水、生活垃圾，生活污水经站内化粪池处理后定期清掏，不外排，生活垃圾通过站内垃圾桶收集清运至市政生活垃圾收运点处置。变电站主变事故状态下产生的事故废油及铅蓄电池使用到期后退役的废旧蓄电池作为危险废物，最终交由有资质单位处置。本项目运行期产生的各类污染物可以达标妥善处置，项目建设满足环境质量底线的要求。

③资源利用上线

本项目属于市政基础设施项目中输变电项目，项目建设主要为调配电能、满足区域负荷增长需求、保障供电可靠性，项目运行期间不涉及使用煤炭、天然气等自然资源。

④生态环境准入清单

本项目属于输变电建设项目，对照《咸阳市人民政府关于印发“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》中“咸阳市生态环境分区管控准入清单”，项目处于大气环境受体敏感区重点管控区，符合重点管控区的管控要求。

⑤其他

根据陕西省生态环境厅办公室《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》（陕环办发〔2022〕76号），本项目为新建西咸新区沔西新城 330kV 变电站和新建输电线路，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，运行期对改善生态环境造成的影响较小，符合重点管控单元的管控要求。本项目与咸阳市“三线一单”生态环境分区管控符合性分析如下表 3.2-9。

表 3.2-9 本项目与咸阳市“三线一单”生态环境分区管控符合性分析

序号	市（区）	区县	环境管控单元名称	单元要素属性	管控要求分类	管控要求	面积/长度	项目情况	符合性
1	咸阳市	秦都区	陕西省咸阳市秦都区重点管控单元 6（西咸新区）	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 污染物排放管控	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.推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。 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。4.位于大气污染防治重点区域的汾渭平原，特别排放限值行业（钢铁、水泥、焦化、石化、化工、有色等行业）现有企业全面执行二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）特别排放限值。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。全省黄河流域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	占地面积 5.56hm ² /线路路径长度约 2×0.4+2×0.4km	本项目为新建西咸新区沔西二 330kV 变电站和新建输电线路，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，运行期对改善生态环境造成的影响较小，符合重点管控单元的管控要求。	符合。

					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。 4.加强城镇污水收集处理设施建设与提标改造，推进渭河南岸西部污水处理厂建设，提升污水处理能力，因地制宜在污水处理厂出水口处建设人工水质净化工程。推进新建污水处理设施与配套管网的同步设计、同步建设、同步投运，加快污水管网建设与雨污分流改造，完成市区老旧城区管网升级改造。			
				环境风险管控	/			
				资源开发效率要求	高污染燃料禁燃区：严格禁燃区管控。市区和南六县市全域及北五县市城镇周边划定高污染燃料禁燃区，禁止销售、使用煤炭及其制品等高污染燃料（35 蒸吨及以上燃煤锅炉、火力发电企业、机组及水泥、砖瓦等原料煤使用企业除外）：各县市区全面退出禁燃区内洁净煤加工中心及配送网点，对配送网点及群众存量煤炭全部有偿回收。北五县市非禁燃区内可采用洁净煤或“生物质成型燃料+专用炉具”兜底。加强对直送、网络等方式销售散煤的监管，严厉打击违法销售行为，同时倒查上游企业责任，从源头杜绝散煤销售。			

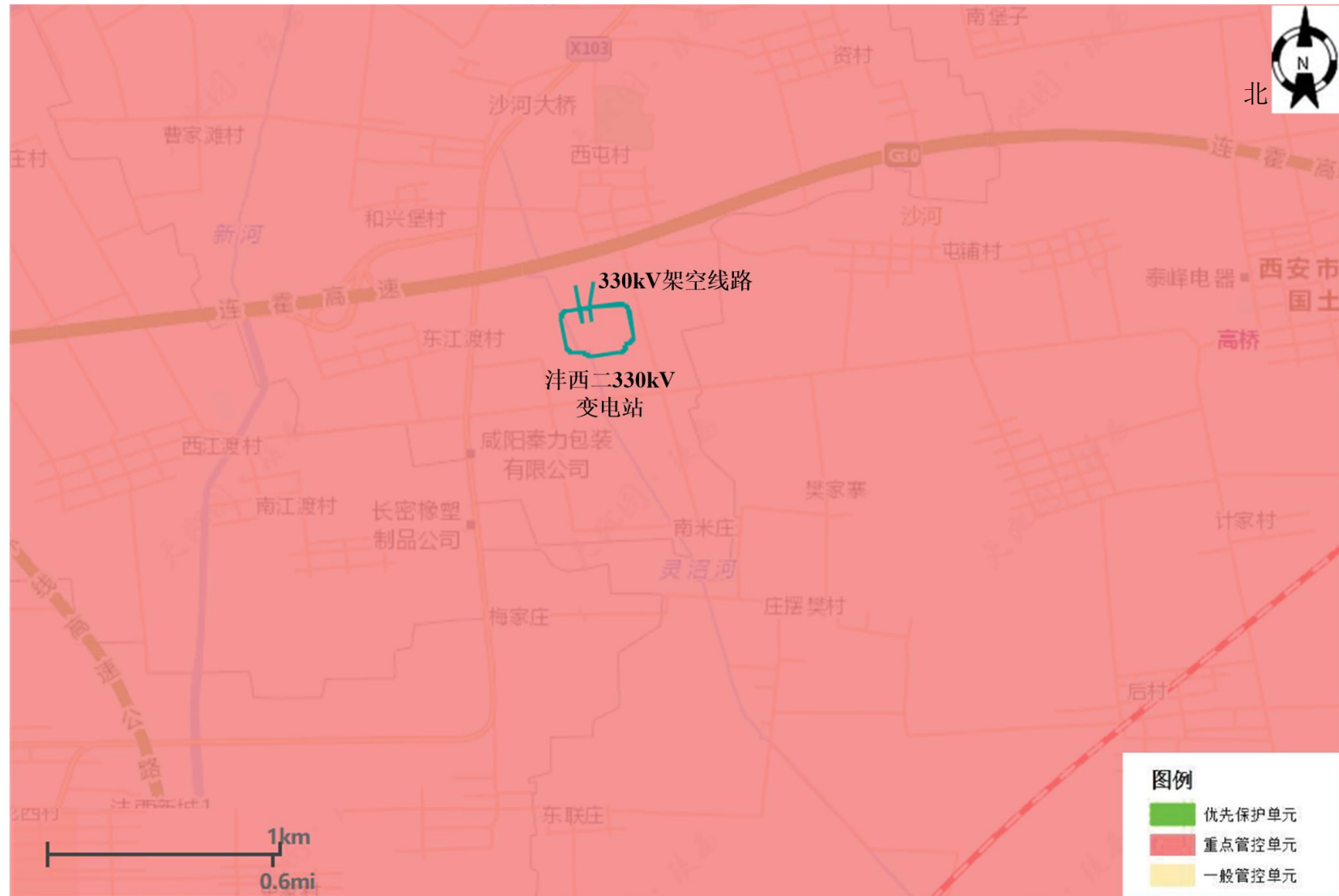


图 3.2-3 本项目与咸阳市生态环境管控单元位置关系图

3.3 环境影响因素识别

3.3.1 施工期

施工期主要环境影响因素包括：施工扬尘、施工噪声、施工废水、施工固体废物、生态影响。

(1) 施工扬尘

施工期土方开挖及回填会产生施工扬尘，材料及余土堆放在大风天气可能产生二次扬尘，运输车辆排放的尾气等，会对周围环境产生暂时性和局部的影响。

(2) 施工噪声

施工期间各类施工机械噪声、设备安装可能对周围环境产生影响。噪声源主要包括桩基、土建、材料加工、设备安装施工中各种机械的设备噪声以及施工车辆交通噪声等。

(3) 施工废水

施工期废污水主要来自施工生产废水和施工人员生活污水，其中生产废水主要由设备物料清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等过程产生；生活污水主要来自施工人员产生的生活污水。废水若不经处理，则可能对周围环境产生不良影响。

(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、施工弃土、材料包装和施工人员产生的少量生活垃圾等，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

施工时土方开挖等各项环境影响因素均可能对生态环境产生影响。本项目对生态的影响主要为新建变电站施工过程中土方开挖形成裸露边坡在大风及降雨天气条件下可能产生水土流失等。

3.3.2 运行期

运行期主要环境影响因素包括：工频电场、工频磁场、噪声、事故废油、废铅蓄电池及站内工作人员产生的生活污水和生活垃圾等。

(1) 工频电场、工频磁场

变电站内电气设备附近产生的工频电场、工频磁场。输电线路运行时产生工频电场、工频磁场。

(2) 噪声

变电站内电气设备在运行时会产生各种噪声，主要以中低频为主。输电线路运行噪声主要来源于导线、金具产生的电晕放电噪声。

(3) 生活污水

沔西二 330 千伏变电站半户内变电站，站内不设运维巡检人员，仅设门卫 1 人。变电站内生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。

输电线路运行期无污水产生。

(4) 固体废物

①生活垃圾

变电站运行期站内工作人员产生少量生活垃圾，进行分类收集后，通过站区内垃圾桶分类收集，定期清运至环卫部门指定位置。

②废矿物油

站内设置有事故油池，用于收集事故排油。变电站产生的废矿物油由运行管理单位按照事故应急响应机制，委托有资质的单位进行转移处理，并按要求办理危险废物转移联单。

③废铅蓄电池

变电站铅蓄电池只作为日常停电备用，定期进行抽检，变电站铅蓄电池经检测，不能满足生产要求的铅蓄电池做退役处理，经鉴定无法再利用的申请报废，严格按照危险废物管理规定处置。废铅蓄电池应装入耐腐蚀、耐酸、具有防渗措施的容器或托盘内，存放于变电站内设置的危险废物贮存点，且粘贴危险废物标签，及时交由有资质的单位处置。

3.4 生态环境影响途径分析

3.4.1 施工期

(1) 本项目位于城市建成区，对生态环境的影响主要体现在施工期。

(2) 变电站建设、交流输电线路塔基施工需进行挖方、填方、浇筑等活动，会对附近的原生地貌和植被造成一定程度破坏，降低植被覆盖度，可能形成裸露疏松表土，周边的土壤也可能随之流失；同时施工临时堆土、建筑垃圾等，如果不进行必要的防护，可能会影响当地的植物生长，加剧土壤侵蚀与水土流失，导致生产力下降和生物量损失。

(3) 杆塔运至现场进行组立，需要占用一定范围的临时用地；张力牵张放线并紧线，需要租用牵张场地；为施工和运行检修方便，会新修部分临时道路，工程土建施工临时堆土也会占用一定的场地。这些临时占地将改变原有的土地利用方式，使部分植被和土壤遭到短期破坏，导致生产力下降和生物量损失，但这种破坏是可逆转的。

(4) 施工期间，施工人员出入、运输车辆的来往，施工机械的运行会对施工场地周边动物觅食、繁殖等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围与栖息空间等。

3.4.2 运行期

依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，运行期生态环境影响途径分析主要从运行维护角度分析建设项目的生态影响途径。

本项目变电站运行过程中，不产生工业废水、废气、固体废弃物，主要污染物为站内安保人员产生的生活污水、生活垃圾及主变压器等含油设备事故时可能产生的废油及更换蓄电池产生的废旧铅蓄电池。生活污水通过站内化粪池处理后定期清掏，不外排。生活垃圾通过站内垃圾桶分类收集后运至站外垃圾转运站，由当地环卫部门定期清理处置。主变压器事故状态下若产生废油则收集于站内事故油池内委托有资质单位处置，铅蓄电池更换后经鉴定不能继续使用的作为危险废物贮存于站内危废贮存点，及时交由有资质单位处置。变电站运行对周围生态环境基本无影响。输电线路运行期间不产生废水、废气、固体废弃物等污染物，对周围生态环境无影响。

3.5 设计环境保护措施

3.5.1 变电站工程环境保护措施

3.5.1.1 设计阶段

(1) 电磁环境

- ①站址尽量避让环境敏感区和居民密集区。
- ②优化站区总平面布置，330kV 配电装置采用户内 GIS 设备。
- ③对站内配电装置进行合理布局。

(2) 声环境

- ①选用符合国家规定噪声标准的电气设备，从控制声源角度降低噪声影响。
- ②优化站区总平面布置，330kV 配电装置采用户内 GIS 设备，以减少噪声源对站界

噪声的影响。

③主变之间均设置防火墙，有效控制噪声向侧面传播；站址设置有围墙。

（3）地表水环境

站区内生活污水经污水管道收集，排至污水调节池，经污水提升泵接入化粪池处理后定期清掏，不外排。

（4）固体废物

站内设置垃圾桶，生活垃圾通过站区内垃圾桶收集，定期清运环卫部门指定位置。

沅西二 330kV 变电站设置危废贮存点，用于贮存废铅蓄电池，废铅蓄电池严格按照危险废物管理规定，及时交由有资质的单位处理。

（5）生态环境

站址选择应尽量远离环境敏感区域。尽量优化站区总平面布置，减少项目占地。

3.5.1.2 施工期

（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

加强材料转运、存放与使用的管理，合理装卸，规范操作，对于易起尘的材料以及临时堆土应采取覆盖措施。

进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及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

施工期设置沉砂池、废水沉淀池，施工车辆、设备的冲洗废水经沉淀处理后上清液回用于场地喷洒，沉淀的砂石清挖后回填综合利用。施工生活区设置临时化粪池，施工场地设置移动厕所，施工人员的生活污水通过施工营地的临时化粪池、施工场地内的移动厕所进行收集处理，由当地环卫部门定期清运。

（4）施工固体废物

在项目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的建筑垃圾及生活垃圾应分别堆放，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。

3.5.1.3 运行期

- (1) 对当地群众进行有关高压变电站和相关设备方面的环境宣传工作。
- (2) 依法进行运行期的环境管理工作。

3.5.2 输电线路环境保护措施

3.5.2.1 设计阶段

(1) 电磁环境

1) 在满足工程对导线机械物理特性要求和系统输送容量的前提下，合理选择导线、子导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。

2) 尽可能远离居民类环境敏感目标，抬高线路高度，确保电磁影响满足相应标准。

(2) 声环境

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，以减小线路的声环境影响。

(3) 生态环境

尽量避让森林公园、风景名胜区和饮用水源保护区等环境敏感区及居民集中区，线路尽量远离居民点；尽量避让集中林区，线路经过林区时尽量采用高跨方式。

3.5.2.2 施工期

(1) 生态环境

施工过程应合理规划，尽量减少施工占地；加强施工过程中的环境管理，减少对周围环境的扰动和破坏；根据工程具体情况设挡土墙、排水沟等水土保持措施，以减少工程引起的水土流失；施工结束后对施工场地进行整治和恢复植被。

(2) 施工噪声

采取低噪声的施工机械，将施工噪声对周围环境的影响降至最小。

(3) 施工废水

单塔施工周期短、施工量较小，施工废水量也较小，通过施工场地设置的简易沉淀池进行处理。施工人员的生活污水主要利用变电站站址建设临时彩钢瓦活动板房已有的收集设施进行处理。

3.5.2.3 运行期

①电磁环境保护措施

依据有关技术规范要求，通过严格的导线选型，确定导线结构和导线规格。在路径选择时，应尽量避免村庄密集区，并且尽量远离民房，降低了线路运行产生的电磁场。

②声环境保护措施

合理选择导线型号、分裂形式、对地高度等，减小线路运行期间对沿线声环境的影响。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

本工程涉及西咸新区沣西新城。其中拟建沣西二 330kV 变电站站址位于西咸新区沣西新城钓台街道，连霍高速以南、咸户路以东，规划科技北路以北，规划东二路以西；拟建输电线路位于西咸新区沣西新城。地理位置见图 3.1-1。

沣西新城是西咸新区五大新城之一，位于西安与咸阳两市之间，东至沣河，南至大王街道及马王街办南端，西至规划中的西咸环线，北至渭河，规划范围包括鄠邑区的大王街道，长安区的马王街道、高桥街道，秦都区的钓台街道、陈杨寨街道等 5 个镇（乡）办、91 个村。总规划面积 143 平方公里，其中西安市占地 93 平方公里，咸阳市占地 50 平方公里。规划建设用地 64 平方公里。

沣西新城总体定位是未来西安国际化大都市综合服务副中心和战略性新兴产业基地。在产业定位上，以行政商务和战略性新兴产业为主，重点发展新材料、物联网、信息技术、生物医药、都市农业、高尚居住等产业。在城镇建设上，着力打造承接关天、充满活力的现代开放之城；带动辐射功能强的创新产业之城。

交通便利。区内西宝高速老线、西宝高速新线、西户铁路等穿新城而过，距西北地区最大的空中交通枢纽-西安咸阳国际机场仅约 15 分钟车程，公路、铁路、民航相互交融的大交通格局，为沣西新城搭建了快捷高效、功能完善的现代化综合运输体系，全面提升沣西新城的辐射能力。

4.2 自然环境

4.2.1 地形、地貌。地质

拟建站址所在区域地形平坦，站址的地貌单元属于沣河西岸 II 级阶地，地势略呈北高南低，站址四周场地平坦，站区自然标高 390m~391m，现状为场地种植有紫叶李、杜仲、松树、女贞、桃树等树木。

沣西二 330kV 变电站所在地形较为平缓开阔，其规划用地位于规划的咸户路、科技北路、东一路、科创谷二路围城的区域范围，变电站站区内无不良地质状况，场地稳定。

4.2.2 地质

拟建场地处于区域构造相对稳定地段，周边活动断陷带距拟选站址距离满足规范要求的安全避让距离，区域稳定性可满足变电站建设要求，适宜建站。

4.2.2.1 水文地质

站址区位于渭河冲积平原，总体上地势平坦，起伏较小。新生代以来堆积了巨厚的松散沉积物，地下 300m 以内均为第四系松散堆积层。

站址区地下水类型主要为第四系松散孔隙水，该层厚度较大，富水性较好。根据站址区勘察结果，并结合站址周边已有水井调查结果，站内第四系松散孔隙潜水水位埋深约 5.2-5.6m。该含水系统为多层结构，其中砂砾卵石层渗透性强为含水层，粉质黏土渗透性差为相对隔水层，含水层与隔水层交替分布，相互成层。该含水层系统主要接受大气降雨入渗、农灌水入渗、地表水入渗和侧向径流补给，以人工开采和侧向径流为主要的排泄方式。根据地下水水质分析结果，该含水层中地下水虽然各项指标合格，但埋深较浅，易被污染，不宜作为直接饮用的生活用水。

根据站址区水文地质调查结果可见，站址区内存在较为丰富的地下水，完全能够满足变电站需水量要求，但埋深较浅，易被污染，不宜作为直接饮用的生活用水。如采用地下水作为供水水源，初步建议井深按 80m 考虑，管径 219mm，并需进行净化处理才能作为生活用水。

但根据《西安市地下水管理条例》（2008 年 1 月 1 日施行），对于城市公共供水管网已到达的区域，属于地下水的禁采区，本站址区位于沔西新城，城市自来水管网已覆盖到该区域，因此属于地下水的禁采区范畴。故对于本工程的供水方案，建议首先考虑从城市自来水供水管网引接。

4.2.2.2 工程地质

拟建站址区位于以垂直运动为主的相对稳定的西安凹陷区。场地处于区域构造相对稳定地段，周边活动断陷带距拟选站址满足规范要求的安全避让距离，区域稳定性可满足变电站建设要求，适宜建站。

拟建场地在地貌上总体属于渭河南岸 I 级阶地，地势平坦、开阔，现为耕地。地面高程在 393.75~394.50m 之间。未见不良地质作用。

根据现场勘察结果结合区域地质资料，场地岩性主要由：素填土（Q4ml）、第四系全新统（Q4al+pl）黄土状粉质黏土、细砂、粉质黏土、粉砂、中砂、粗砂及上更新统（Q3al）粉质黏土等组成。

根据《建筑抗震设计规范》（GB 50011—2010），本工程场地土类型为中软土，建筑场地类别暂按 III 类考虑。按《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB 50011—2010）表 4.1.1 划分，该场地地基土存在中等液化问题，故属对建筑抗震不利地段，应采取相应的抗震结构措施。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），拟建站址工程场地 50 年超越概率 10% 的地震动峰值加速度为 0.20g（相应地震基本烈度为Ⅷ度），地震动反应谱特征周期为 0.55s（在 III 类场地条件下）。根据《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB 50011-2010）设计地震分组属于第二组。

该站址地下水类型属第四系孔隙潜水，接受大气降水和河水入渗补给，本次勘察期间量测的地下水埋深在 5.2~5.6m，高程 388.28~389.20m。据调查地下水位年变幅约 1~2m 左右。本次勘测期间的水位为年度较低水位。

地下水对混凝土结构在有无干湿交替的条件下均具有弱腐蚀性，在长期浸水或干湿交替条件下对钢筋混凝土结构中的钢筋均具微腐蚀性。地基土对混凝土结构在无干湿交替的情况下具微腐蚀性，在有干湿交替的情况下按弱腐蚀性考虑；场地土及钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性；对钢结构具有中腐蚀性（根据土壤电阻率判定）。

根据土工试验资料，本场地黄土状土无湿陷性问题。

本阶段站址内拟建建筑地基液化等级按中等考虑。

站址区对于强度和变形要求相对较低的一般建筑物，可选择②黄土状粉质黏土作为天然地基持力层，如采用②1 细砂作为地基持力层或下卧层时，设计宜根据建筑物的设计类别，采取相应的抗液化措施。当②黄土状粉质黏土不满足天然地基方案要求时，可考虑采用换土（灰土、砂砾石）垫层方案，地基处理厚度宜根据垫层承载力及下卧层承载力验算控制。对于站址区荷载较大、沉降敏感的建筑物可考虑采取复合地基（振冲桩法）方案，桩端进入⑤中砂不少于 1.5m；亦可采用桩基础方案，桩端持力层可选⑤中砂及以下各层。

根据《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011），场地季节性冻土标准冻深小于 60cm。

4.2.3 气候气象

本区属于暖温带大陆性季风气候区，春暖多风，夏热少雨，秋凉多涝，冬寒少雪。

距站址最近的气象站为咸阳气象站，咸阳气象站位于咸阳市周陵乡陵召村北边“乡村”，于 1959 年设站观测。站址距咸阳气象站约 22km，两者间地势开阔无阻挡，其多年观测的气象要素可用于变电站。

根据咸阳气象站多年气象资料统计，该地区年平均气温 13.0℃，二月最冷，平均 -1.0℃，六月最热，平均 26.2℃，年温差 27.2℃；多年平均蒸发量 1498.7mm，多年平均降水量 500.5mm；年平均雾日数 28.5 天，年平均积雪日数 14.7 天；多年平均风速 2.5m/s；

年平均相对湿度 71%。

4.3 电磁环境现状评价

本项目电磁环境现状评价采用现状监测的方法，对项目所在区域的电磁环境现状进行监测，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。按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）等有关规定，我公司委托西安志诚辐射环境检测有限公司对项目站址、线路沿线的电磁环境现状进行了实地监测。

4.3.1 监测因子

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的要求，交流输变电工程电磁环境的监测因子为工频电场和工频磁场，监测指标分别为工频电场强度和工频磁感应强度。

4.3.2 监测布点

4.3.2.1 布点原则

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中电磁环境二级评价要求：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，非电磁环境敏感目标处的典型线位电磁环境现状可实测，也可利用评价范围内已有的最近 3 年内的电磁环境现状监测资料，并对电磁环境现状进行评价。

对于变电站、换流站、开关站、串补站，其评价范围内临近各侧站界的电磁环境敏感目标的电磁环境现状应实测，站界电磁环境现状可实测，也可利用已有的最近 3 年内的电磁环境现状监测资料，并对电磁环境现状进行评价。

据此，本次现状监测选取拟建变电站四周及电磁敏感目标处、线路现状测点进行测点布设，分别测量工频电场强度、工频磁感应强度，测量高度为距地面 1.5m。

4.3.2.2 监测点位

本次电磁环境现状监测点位详见表 4.3-1。

表 4.3-1 现状监测点位统计表

序号	测点位置及描述	点位说明
拟建沔西二330kV变电站		
1	拟建沔西二 330 千伏变电站站址东侧	变电站拟建地及电磁敏感目标
2	拟建沔西二 330 千伏变电站站址南侧	
3	拟建沔西二 330 千伏变电站站址西侧	

序号	测点位置及描述	点位说明
4	拟建沔西二 330 千伏变电站站址北侧	
5	陕西鑫昇恒业运输有限公司	
拟建输电线路		
6	庄头~沔渭I、II线 π 接点（西侧）	线路 π 接点现状
7	庄头~沔渭I、II线 π 接点（东侧）	

4.3.3 监测单位、监测频次、方法及仪器

(1) 检测单位

西安志诚辐射环境检测有限公司

(2) 监测频次

各监测点位监测一次。

(3) 监测方法

按照《交流输变电工程电磁辐射监测方法（试行）》（HJ681-2013）要求，每个监测点连续监测 5 次，每次监测时间不小于 15s，并读取稳定状态的最大值。若仪器读数起伏较大时，应适当延长监测时间，求出每个监测位置的 5 次读数的算术平均值作为监测结果。

(4) 监测仪器

工频电磁场监测仪器见表 4.3-2。

表 4.3-2 工频电磁场监测仪器一览表

仪器名称	电磁辐射分析仪		
型号规格	主机：SEM-600	仪器编号	XAZC-YQ-017
	探头：LF-01		XAZC-YQ-018
测量范围	工频电场强度：5mV/m~100kV/m 工频磁感应强度：0.1nT~10mT	校准单位	中国计量科学研究院
校准证书	XDdj2025-03082	校准有效期	2025.6.16~2026.6.15

4.3.4 气象条件

现状监测气象条件见表 4.3-3。

表 4.3-3 现状监测环境条件一览表

监测日期	监测时间	天气状况	监测现场环境条件
2025.10.10	16:20~18:00	阴	温度：14.5℃~15.0℃、湿度：68.8%~70.2%

4.3.5 监测质量保证

- (1) 监测方法采用国家有关部门颁布的标准，监测人员经考核持证上岗；
- (2) 监测所用仪器与所测对象在频率、量程等方面相符合，以保证获得真实的监测结果；
- (3) 报告严格实行三级审核制度。

4.3.6 监测结果

本项目电磁环境现状监测结果见表 4.3-4。

表 4.3-4 电磁环境现状监测结果表

监测点位	监测点位描述	监测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	拟建沔西二 330 千伏变电站站址东侧	0.23	0.0065
2	拟建沔西二 330 千伏变电站站址南侧	0.24	0.0066
3	拟建沔西二 330 千伏变电站站址西侧	0.24	0.0061
4	拟建沔西二 330 千伏变电站站址北侧	0.25	0.0067
5	陕西鑫昇恒业运输有限公司	0.25	0.0065
6	庄头~沔渭I、II线π接点（西侧）	0.45	0.0064
7	庄头~沔渭I、II线π接点（东侧）	0.52	0.0064

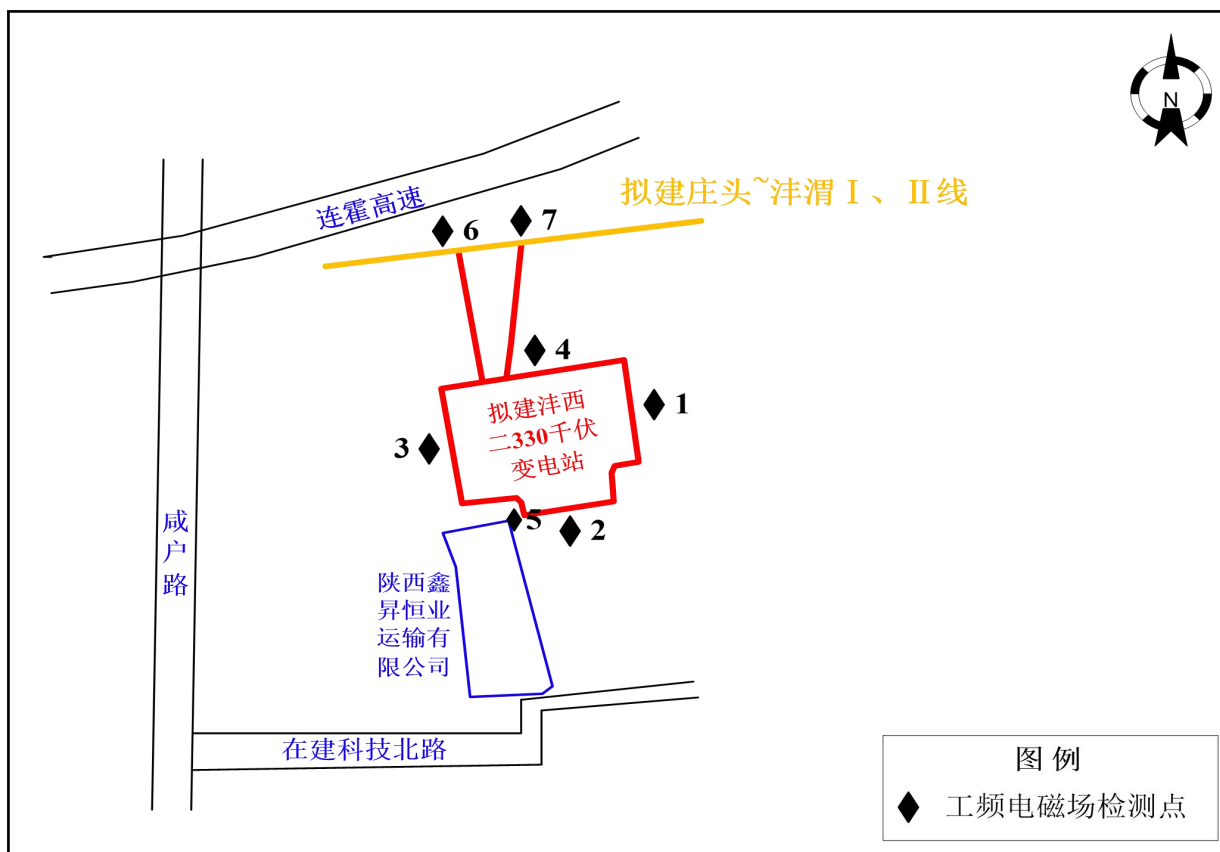


图 4.3-1 本项目监测点位分布示意图

根据西安志诚辐射环境检测有限公司的监测结果可知：拟建沔西二 330kV 变电站站址四周工频电场强度测量值范围为 0.23~0.25V/m，工频磁感应强度测量值范围为 0.0061~0.0067 μ T；电磁敏感目标陕西鑫昇恒业运输有限公司处现状监测处工频电场强度测量值为 0.25V/m，工频磁感应强度测量值为 0.0065 μ T；拟建庄头~沔渭 I、II 线 π 接入沔西二变 330kV 线路工程沿线各监测点位的工频电场强度测量值范围为 0.45~0.52V/m，工频磁感应强度测量值均为 0.0064 μ T。各点位监测值均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值要求（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T）。

4.3.7 小结

拟建变电站四周及敏感目标处、输电线路现状监测各监测点位均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值要求（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T）。

4.4 声环境

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。监测单位对项目站址的声环境现状进行了实地监测。

4.4.1 监测布点

4.4.1.1 布点原则

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），监测布点原则为布点应覆盖整个评价范围，包括厂界（场界、边界）。

本项目在拟建沔西二 330kV 变电站四周及现状监测点处共布设 6 个测点，布点覆盖整个评价范围。

4.4.1.2 监测布点

本次声环境现状监测点位详见表 4.4-1。

表 4.4-1 现状监测点位统计表

序号	测点位置及描述	点位说明
拟建沔西二 330kV 变电站		
1	拟建沔西二 330 千伏变电站站址东侧	变电站 拟建地
2	拟建沔西二 330 千伏变电站站址南侧	
3	拟建沔西二 330 千伏变电站站址西侧	
4	拟建沔西二 330 千伏变电站站址北侧	
拟建架空线路		
5	庄头~沔渭I、II线 π 接点（西侧）	典型线位声环境现状
6	庄头~沔渭I、II线 π 接点（东侧）	

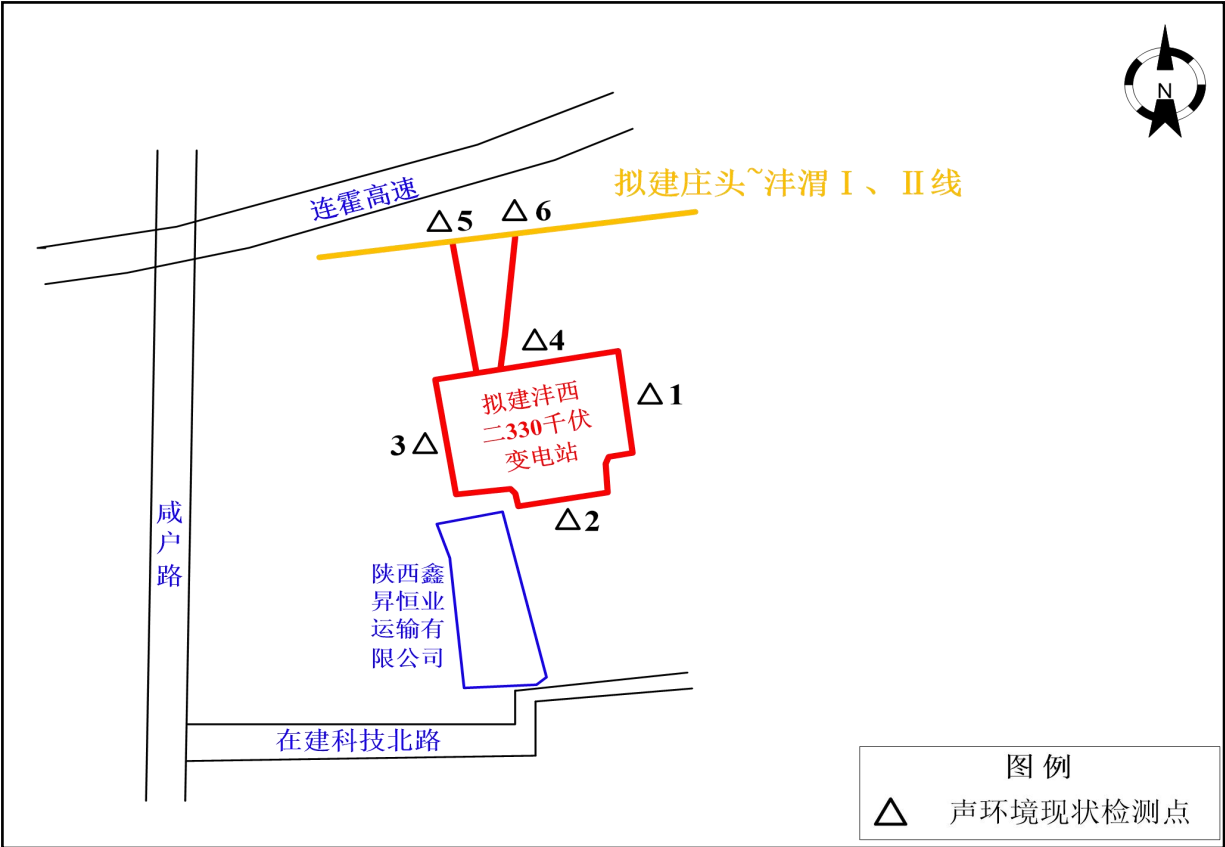


图 4.4-1 本项目变电站和输电线路声环境影响评价范围示意图

4.4.2 监测方法及仪器

4.4.2.1 监测方法

- (1) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (2) 《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》（HJ 706-2014）。

4.4.2.2 监测仪器

监测仪器见表 4.4-2。

表 4.4-2 仪器一览表

仪器名称 型号规格	噪声振动分析仪 AHAI6256-1	仪器编号	XAZC-YQ-047
	声校准器 AHAI2601		XAZC-YQ-051
测量范围	18dB~143dB	检定单位	陕西省计量科学研究院
检定证书	ZS20251626J	检定有效期	2025.8.28~2026.8.27
	ZS20251632J		2025.8.28~2026.8.27

4.4.3 气象条件

现状监测时间及环境条件见表 4.3-3。

表 4.4-3 监测时间及环境条件一览表

监测日期	监测时间	风速 (m/s)	天气 状况	校准读数 [dB(A)]	
				检测前	检测后
2025.10.10	昼间 (16:15~17:59)	1.3~1.5	阴	93.81	94.0
	夜间 (22:01~23:38)	1.5~1.7	阴	93.80	94.0

4.4.4 监测结果

本项目声环境现状监测结果见表 4.4-4。

表 4.4-4 声环境检测结果

监测 点位	监测点位描述	测量值 [dB(A)]		标准 [dB(A)]		备注
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1	拟建沔西二 330 千伏变电站站址东侧	51	45	65	55	3 类
2	拟建沔西二 330 千伏变电站站址南侧	51	44	65	55	3 类
3	拟建沔西二 330 千伏变电站站址西侧	55	43	65	55	3 类
4	拟建沔西二 330 千伏变电站站址北侧	58	48	65	55	3 类
5	庄头~沔渭 I、II 线 π 接点 (西侧)	60	54	65	55	3 类
6	庄头~沔渭 I、II 线 π 接点 (东侧)	59	54	65	55	3 类
上述执行的标准为：《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类						

根据西安志诚辐射环境检测有限公司的监测结果可知，拟建沔西二 330kV 变电站站址四周厂界噪声昼间测量值范围为 51~58dB(A)，夜间测量值为 43~48dB(A)；满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类功能区要求。

拟建庄头~沔渭 I、II 线 π 接入沔西二变 330kV 线路工程沿线各监测点位的环境噪声昼间测量值为 59~60B(A)，夜间测量值均为 54dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类功能区要求。

4.5 生态环境

4.5.1 生态功能分区

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），本项目所在区域生态功能分区为“渭河谷地农业生态区——关中平原城乡一体化生态功能区——关中平原城镇及农业区”，生态服务功能及生态保护对策为“人工生态协同，对周围依赖强烈，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。加强河道整治，提高防洪标准”。

本项目施工过程中，施工占地、土方挖填、地表植被破坏等均会在一定程度致使地表土壤裸露，增加水土流失，但在施工结束后，施工临时占地会重新种植草木或复耕，施工区域环境条件恢复至施工前状态，施工期造成的增加水土流失等因素可恢复至施工前状态。项目运行期不消耗水资源，对沿线区域水资源无影响。

4.5.2 生态敏感区

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日），输变电工程列为生态环境敏感区的有：国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区。本项目生态评价范围内不涉及以上 6 类环境敏感区，本项目无生态环境敏感目标。

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目无生态保护目标。

4.5.3 生物多样性

项目建设地点均位于西咸新区沔西新城，所在区域植被为耕地，主要树种为女贞、白杨、法桐；灌木树种为：法国冬青、红叶石楠；草种为：麦冬、黑麦草；未见需要特殊保护要求的植物物种。本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。

4.5.4 土地现状

本项目拟建线路生态环境评价范围内沿线土地现状主要以林地、园地为主。以影像数据作为基本信息源，经过融合处理后的图像地表信息丰富，利于生态环境因子遥感解译标志的建立，保证了各生态环境要素解译成果的准确性。在 ERDAS 等遥感图像处理软件的支持下，对影像数据进行了投影转换、几何纠正、直方图匹配等图像预处理。根据土地利用现状、植被类型、生态系统等生态环境要素的光谱特征差异性，选择全波段合成方案，全波段合成图像色彩丰富、层次分明，地类边界明显，有利于生态要素的判读解译。采用专业制图软件 ARCGIS 进行专题图件数字化，并进行分类面积统计。

结合《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017），评价区土地利用主要为林地，约占 58.86%，其次为园地，约占 33.03%，最后为耕地，仅占 8.11%，本项目生态评价范围内土地利用情况见表 4.5-1。

表 4.5-1 本项目评价范围内土地利用类型及面积统计

一级类	二级类		评价区		项目区	
	地类代码	地类名称	面积 (km ²)	比例 (%)	面积 (km ²)	比例 (%)
耕地	0103	旱地	0.3612	30.39	0.0027	8.11
园地	0201	果园	0.2603	21.90	0.0110	33.03
林地	0307	其它林地	0.1978	16.64	0.0196	58.86
草地	0404	其它草地	0.0107	0.90	0.0000	0.00
工矿用地	0601	工业用地	0.0453	3.81	0.0000	0.00
	0603	仓储物流用地	0.2043	17.19	0.0000	0.00
住宅用地	0702	农村宅基地	0.0192	1.62	0.0000	0.00
交通用地	1003	公路用地	0.0856	7.20	0.0000	0.00
水域	1101	河流水面	0.0041	0.34	0.0000	0.00
合计			1.1885	100	0.0333	100

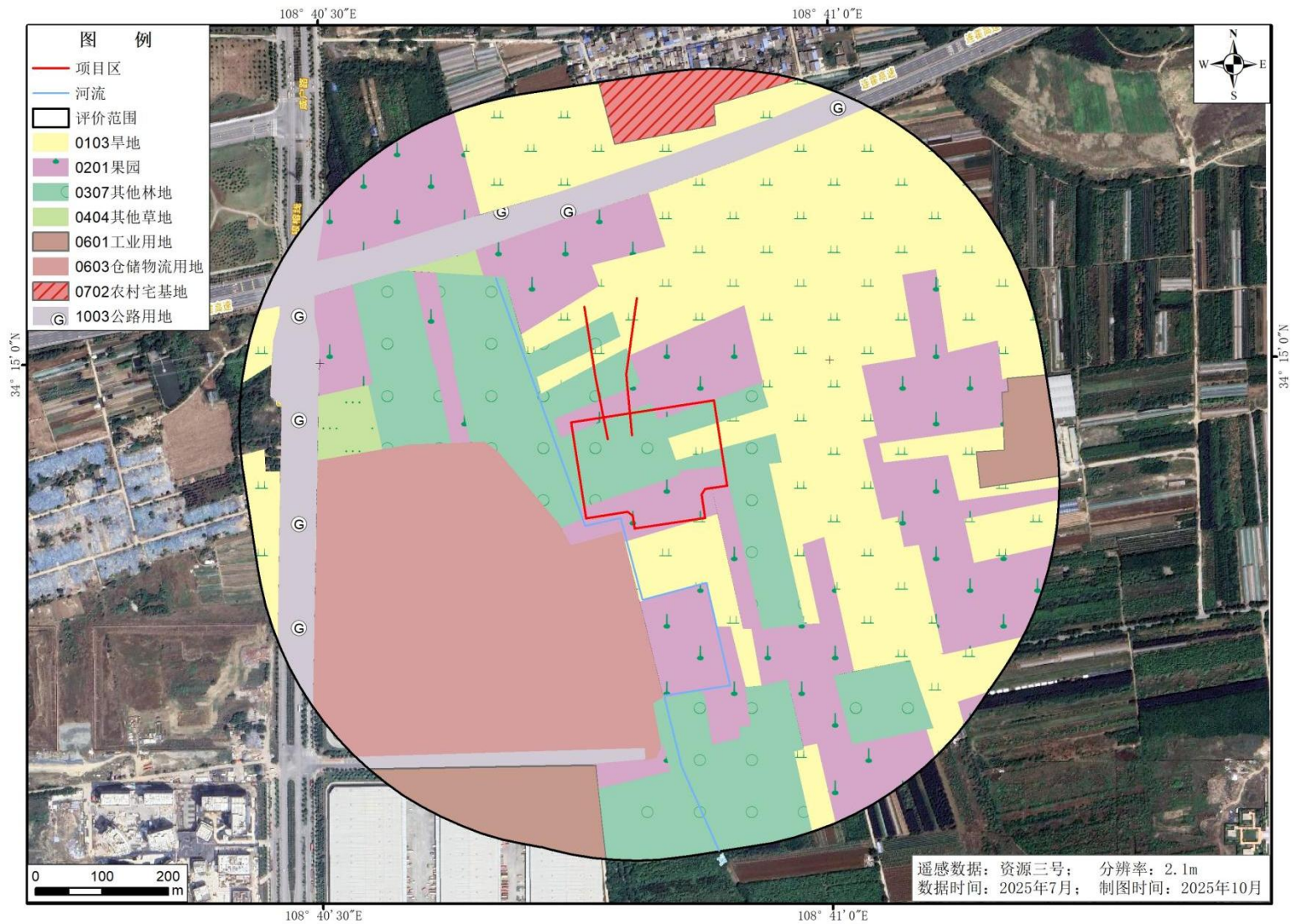


图 4.5-1 土地利用现状示意图

4.5.5 植被现状

(1) 植被类型

本次采用 3S 技术结合的方法进行环境影响项目区生态环境信息的获取,以 ARCGIS 软件为支持,主要进行人机交互解译、图件数字化和面积统计,得出本项目评价范围内植被类型现状情况见表 4.5-2。项目生态评价范围内以植被以阔叶林和农田栽培植被为主,以杨树群系、果树为主,分别约占 58.86%和 33.03%。

表 4.5-2 本项目评价范围内植被类型面积统计表

植被 型组	植被型	植被亚型	群系	评价区		项目区	
				面积(km ²)	比例(%)	面积(km ²)	比例(%)
阔叶 林	温带阔 叶林	温带落叶 阔叶林	杨树群系	0.1978	16.64	0.0196	58.86
草丛	杂类草 丛	温带杂类 草丛	长芒草、蒿草群系	0.0022	0.19	0.0000	0.00
			白羊草、狗尾草群系	0.0085	0.72	0.0000	0.00
农田栽培植被			农作物	0.3612	30.39	0.0027	8.11
			果树	0.2603	21.90	0.0110	33.03
非植被区				0.3585	30.16	0.0000	0.00
合计				1.1885	100	0.0333	100

(2) 植被覆盖度

采用基于 NDVI 的像元二分模型法反演植被覆盖度。根据象元二分模型原理,可以将每个象元的 NDVI 值表示为植被覆盖部分和无植被覆盖部分组成的形式,用公式可表示为:

$$NDVI = NDVI_{veg} \times f_c + NDVI_{soil} \times (1 - f_c) \quad (a)$$

式中: $NDVI_{veg}$ 代表完全由植被覆盖的象元的 NDVI 值; $NDVI_{soil}$ 代表完全无植被覆盖的象元 NDVI 值; f_c 代表植被覆盖度。

公式 (a) 经变换即可得到植被覆盖度的计算公式:

$$f_c = (NDVI - NDVI_{soil}) / (NDVI_{veg} - NDVI_{soil}) \quad (b)$$

根据公式 (b), 利用 ERDAS IMAGINE 中的 Modeler 模块建模编写程序来计算覆

盖度，得到了评价区的植被覆盖度图。项目生态评价范围内植被覆盖度统计情况见表 4.5-3。

表 4.5-3 本项目评价范围植被覆盖度面积统计

覆盖度	评价区		项目区	
	面积 (km ²)	比例 (%)	面积 (km ²)	比例 (%)
高覆盖	0.0073	0.61	0.0000	0.00
中覆盖	0.4508	37.93	0.0306	91.89
低覆盖	0.0107	0.90	0.0000	0.00
耕地	0.3612	30.39	0.0027	8.11
非植被区 (居民区等)	0.3585	30.16	0.0000	0.00
合计	1.1885	100	0.0333	100

(3) 生态系统

按照《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》(HJ 1166-2021) 中生态系统分类体系表对本项目评价范围内生态系统进行判定，本项目生态评价范围内生态系统以森林生态系统为主，具体类型情况见表 4.5-4。

表 4.5-4 本项目评价范围生态系统类型面积统计

I 级代码	I 级分类	II 级代码	II 级分类	评价区		项目区	
				面积（km ² ）	比例（%）	面积（km ² ）	比例（%）
1	森林生态系统	11	阔叶林	0.1978	0.6142	0.0196	58.86
3	草地生态系统	33	草丛	0.0107	37.9302	0.0000	0.00
4	水域生态系统	43	河流	0.0041	0.9003	0.0000	0.00
5	农田生态系统	51	耕地	0.3612	30.3912	0.0027	8.11
		53	园地	0.2603	30.1641	0.0110	33.03
6	城镇生态系统	61	居住地	0.0192	1.62	0.0000	0.00
		63	工矿交通	0.3352	28.20	0.0000	0.00
合计				1.1885	100	0.0333	100

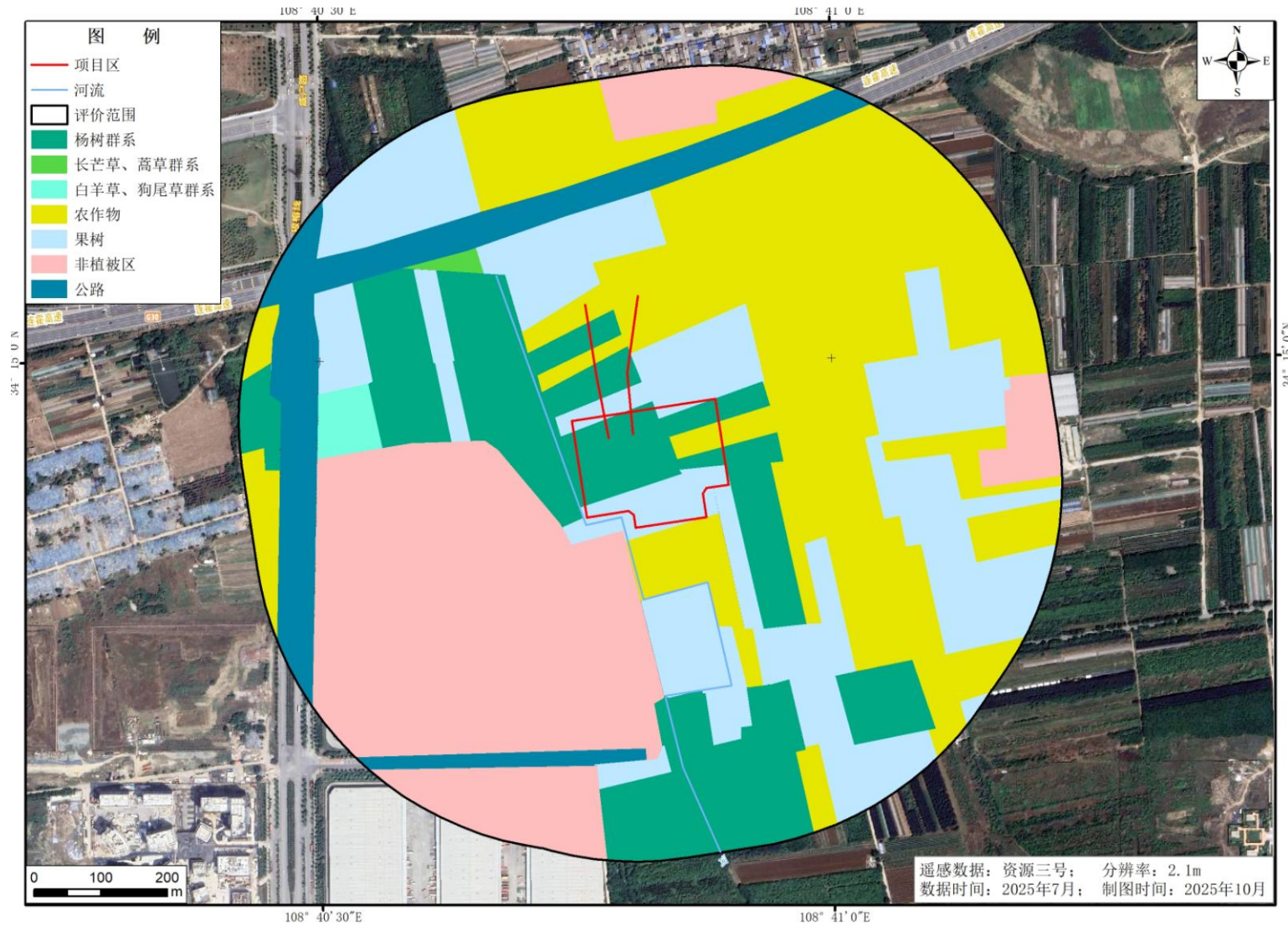


图 4.5-2 植被类型分布示意图

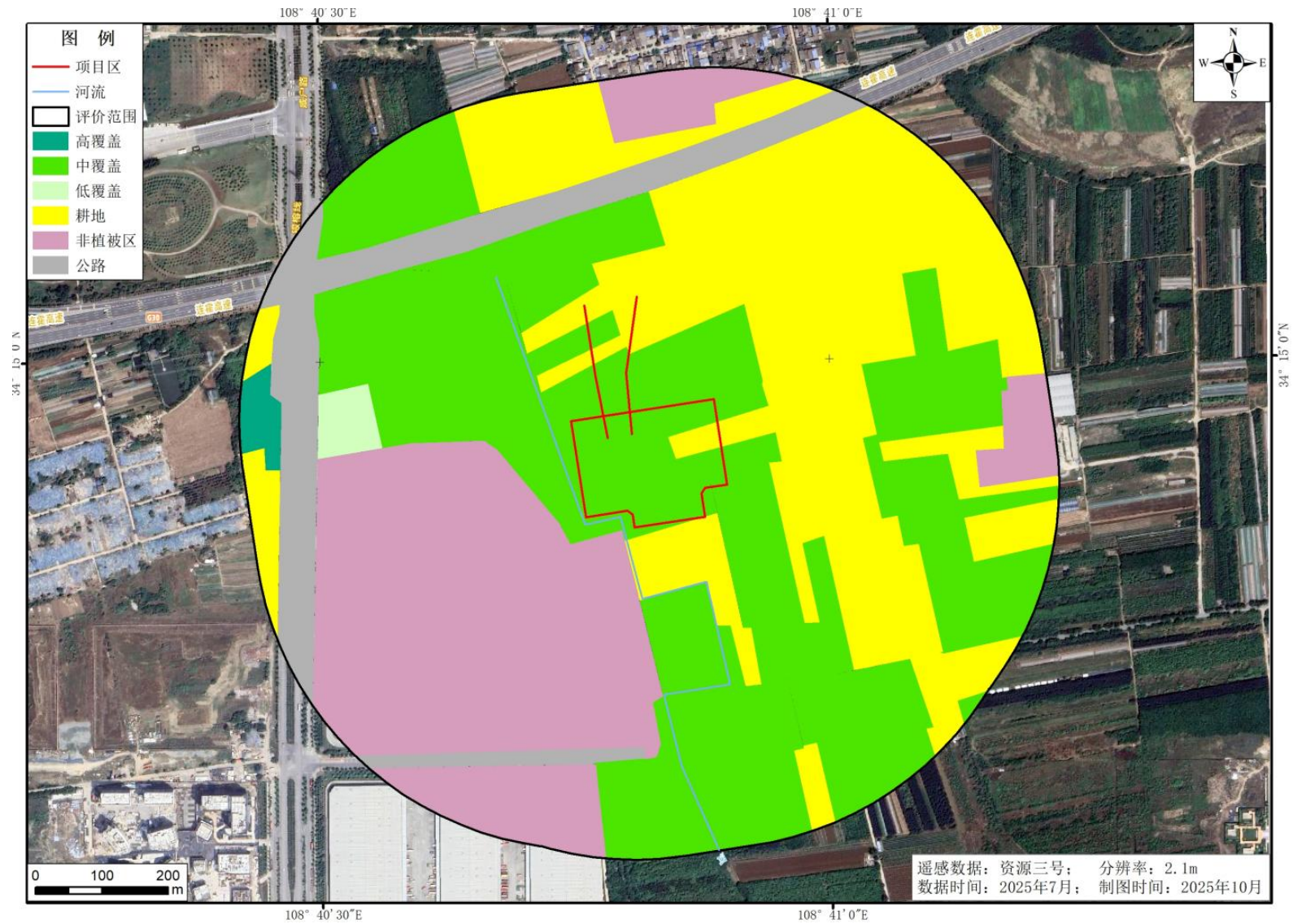


图 4.5-3 植被覆盖度图

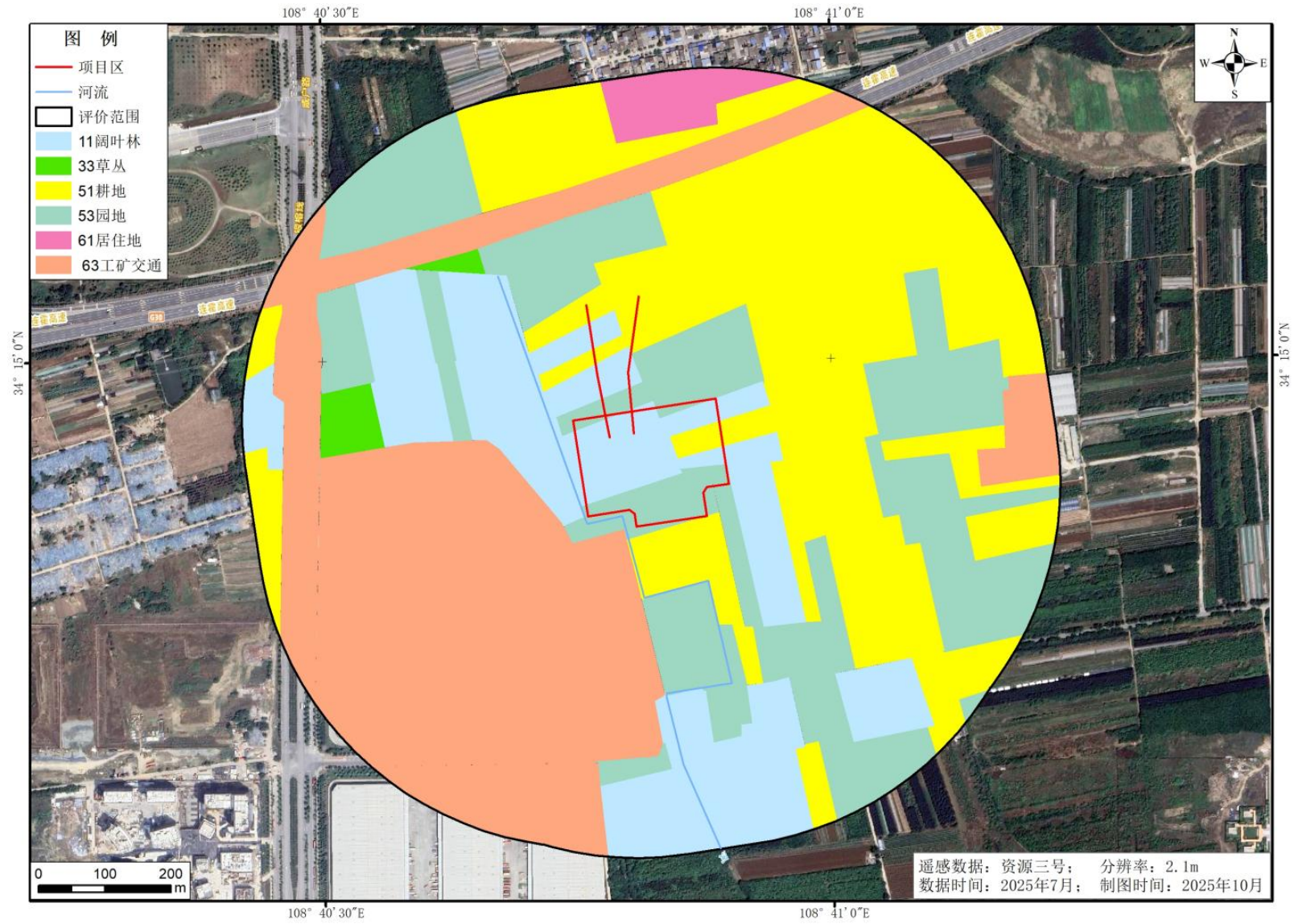


图 4.5-4 生态系统类型图

5 施工期环境影响评价

由建设项目概况与分析章节可知，新建变电站施工期主要包括基坑开挖、土建及设备安装等几个阶段，架空输电线路施工期主要包括场地平整、挖方填方、结构及设备安装等几个阶段。各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，主要表现为施工扬尘、施工噪声、施工废水、施工固废以及对项目地周围生态环境产生的影响。

5.1 大气环境

(1) 施工扬尘

项目施工时，基础的开挖及回填、物料的搬运堆放、土方的堆存等过程均会产生扬尘，以及运输车辆产生的道路扬尘。影响范围主要集中在施工场地周围及下风向的部分区域以及运输道路沿线。扬尘量的大小受施工方式、施工季节、天气情况、管理水平等因素制约，有很大的随机性和波动性，但扬尘造成的污染是短暂的、局部的，施工结束后随即消失。

本项目新建变电站及输电线路，开挖工程量相对较小，施工周期较短，影响区域相对较小；且变电站在主要施工阶段设置有围挡，以减少施工扬尘，故项目施工对周围环境影响较小。

施工扬尘会随管理手段的提高、措施的完善而降低，因此，在施工过程中建设单位应加强施工组织和管理，合理安排施工时间，采取相应完善的抑尘降尘措施以减少扬尘对周围环境的影响，使得施工扬尘能够满足《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)中标准限值要求，同时施工扬尘要满足《陕西省大气污染治理专项行动方案(2023—2027年)》和《西咸新区大气污染治理专项行动 2024 年工作方案(2023—2027 年)》中关于施工场地扬尘管理的要求。

(2) 施工废气及汽车尾气

新建变电站以及输电线路施工过程中，施工机械等工作过程会产生少量废气及运输车辆排放的汽车尾气，主要污染物为 CO、NO_x 及碳氢化合物等，将增加施工路段和运输道路沿线的空气污染物排放。新建变电站施工时设置有围墙、围护结构，输电线路施工设置围栏，运输沿线多为硬化路面，且施工影响时间较短，产生量较少，是可逆的，待施工期结束后将一并消失，故对周围环境影响较小。

施工单位应强化非道路移动机械监督管理，使用相关部门编码登记的非道路移动机

械，对非道路移动机械排气污染防治坚持源头防控、综合治理、协同监管、超排担责的原则，禁止使用不符合执行标准的非道路移动机械燃料、发动机油、氮氧化物还原剂、润滑油添加剂及其他添加剂，并依法接受相关部门的监督管理，降低非道路移动机械排气污染，提高排气污染防治成效。环评要求施工区域内使用的非道路移动机械必须提供有资质的第三方检验机构出具符合《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法（GB36886-2018）》规定的Ⅲ类限值标准的检测报告；非道路移动机械必须使用符合国家规定的车用柴油，确保施工建设过程中非道路运行机械设备排放烟气符合国家相关标准，降低非道路运行机械设备烟气对周围环境影响。

5.2 声环境

5.2.1 新建变电站工程

新建变电站施工期间，主要包括基坑开挖、土建及设备安装等几个阶段，施工时间相对集中。噪声源主要为施工过程中各种机械设备噪声以及施工车辆的交通噪声。施工期的噪声影响随着工程进度（即不同的施工设备投入）有所不同：在施工初期，运输车辆的行驶、施工设备的运转都是分散的，噪声影响具有流动性和不稳定性；随后振动夯锤、压装机等声源增多，运行时间变长，对周围环境将有明显影响，其影响程度主要取决于施工机械与敏感点的距离，以及施工机械与敏感点间的屏蔽物等因素。另一方面，施工噪声影响具有暂时性特点，一旦施工活动结束，施工噪声的影响也就随之消除。

5.2.1.1 施工机械设备噪声

（1）声源描述

施工机械设备一般露天作业，无隔声与消声措施，声源较高，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。主要施工设备与施工场界、周边环境敏感目标之间的距离一般都大于 $2H_{\max}$ （ $H_{\max}$ 为声源的最大几何尺寸）。因此，变电站工程施工期的施工设备可等效为点声源。

（2）噪声源强

设备安装阶段施工噪声明显小于其他阶段，因此，施工期噪声影响分析主要针对施工前期场地清理、基础挖填作业，该阶段推土机、挖掘机、拉土车辆等施工噪声强度较大，在一定范围内会对周围声环境产生影响，依据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）。本项目主要施工机具噪声水平见表 5.2-1（取平均值）。

表 5.2-1 施工机械设备噪声源声压级 dB(A)

施工设备名称	距声源 5m	施工设备名称	距声源 5m
液压挖掘机	86	混凝土输送泵	92
云石机、角磨机	93	商砼搅拌车	88
轮式装载机	93	混凝土振捣器	84
推土机	85	振动夯锤	96

(3) 噪声预测

由于施工场地内机械设备大多属于移动声源，要准确预测施工场地各场界噪声值较困难，故对施工期声环境的影响分析，本次针对各噪声源单独作用时预测点处的声环境进行影响预测。依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），将施工期声源作为室外点声源进行噪声预测。

计算公式如下：

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

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r —预测点距声源的距离；

r_0 —参考位置距声源的距离。

由此公式计算出主要施工机械噪声随距离的衰减结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 施工机械设备噪声影响预测结果表 dB (A)

施工设备名称	距声源 5m 声压级 [dB(A)]	衰减至 70dB(A)距离	衰减至 55dB(A)距离
液压挖掘机	86	32m	178m
云石机、角磨机	93	71m	398m
轮式装载机	93	71m	398m
推土机	85	29m	159m
混凝土输送泵	92	63m	354m
商砼搅拌车	88	40m	224m
混凝土振捣器	84	26m	141m
振动夯锤	96	89m	561m

上述施工机械设备噪声预测分析取固定声源，实际建设过程中，推土机、运输车、搅拌车等都属于移动声源，实际施工噪声应比预测情况更小。施工机械设备多位于施工场区内，距场区围墙有一定距离，且施工前建设围挡，对施工噪声有一定的消减，施工时施工机械设备尽量远离声环境敏感目标，对声环境敏感目标影响较小，且施工过程中各机械设备均为间断运行，施工噪声等效连续声级相对较小，对周围声环境敏感目标影响有限，对周围声环境敏感目标造成的噪声属于短期行为，随着施工结束，施工噪声得

以消除。

项目在建设过程中应加强施工管理；合理安排施工作业时间，尽量在白天施工，避免夜间（22:00 至次日 6:00 时段）施工建设，防止夜间施工造成噪声扰民。

5.2.1.2 运输车辆噪声

施工期运输车辆产生的交通噪声为间接排放，污染是短时的。项目施工时，采取车辆减速慢行，严禁车辆鸣笛等措施，以减缓运输车辆对周围环境的影响。

5.2.2 输电线路

交流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，主要噪声源有混凝土搅拌机、电锯及交通运输噪声等。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。施工结束，施工噪声影响亦会结束。

环评建议施工期采取以下措施：①严格控制作业时间，夜间不施工；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避免午休时间施工；④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。

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低程度。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 水环境

（1）新建沔西二 330kV 变电站

变电站施工过程中，施工现场各种进出车辆较多，进出车辆冲洗水产生量较大，另外站内构筑物建设阶段，构筑物洒水养护等都会产生废水，这些废水主要含有泥砂。变电站施工场地应建设沉淀池，用于收集沉淀车辆冲洗水、建筑养护用水等，待沉淀后清水用于车辆冲洗和施工场地洒水抑尘，废水全部回用，不外排。

施工人员产生的生活污水，可依托拟建站址周边现有设施处理，对周围环境影响较小。

(2) 新建 330kV 输电线路

输电线路塔基基础施工尽量选用商砼浇筑，对于难以实现商砼浇筑的塔基，现场搅拌混凝土应在地面铺设彩条布、钢板等，减少施工废水渗漏进入土壤。输电线路的施工具有占地面积小、跨距长、点分散等特点，每个施工点上的施工人员较少，其生活污水可依托线路沿线现有设施处理，对周围环境影响较小。

5.4 固体废物

(1) 新建沔西二 330kV 变电站

变电站施工过程中产生的固体废物主要是生活垃圾和建筑垃圾等。建筑垃圾主要指场地平整、场地开挖、道路修筑、管道敷设、材料运输、基础工程等施工期间产生的大量废弃的建筑材料，如砂石、混凝土、木材和渣石等。

施工现场应合理规划土方，在保证施工要求的前提下，尽量就地回填，不得随意倾倒；产生的废弃砖头、水泥块等硬质固体废物，施工现场应进行收集，用于后期需硬化的地面基础铺垫，不能回用的建筑垃圾，收集后运往政府部门指定建筑垃圾弃置地点，不得随意倾倒；设备安装阶段，设备包装材料多为木头、纸片、塑料等，施工现场应统一收集，合理处置，严禁乱堆乱弃；施工场地设置垃圾桶，收集施工过程中产生的生活垃圾，定期运送至当地环卫部门指定地点处置。

通过采取以上措施，变电站施工期固体废物能合理处置，不会对周围环境造成影响。

(2) 新建 330kV 输电线路

输电线路施工现场施工人员日常生活会产生生活垃圾，生活垃圾分类收集，由施工现场进出车辆运至周围市政生活垃圾收运点统一处置，严禁在施工场地随意丢弃掩埋生活垃圾。

铁塔组立阶段产生的固体废物主要为塔材运输包装材料及切割边角废料，应分类收集后合理处置，严禁乱丢乱弃，随意掩埋处理；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；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统一处理；施工过程中的土方应进行临时防护，表土分离单独存放，并进行苫盖；输电线路建设过程中建设场地清理平整、基础开挖阶段产生的土方，应在铁塔建设完成后回填。

在采取相应的措施后，本项目输电线路在施工过程中产生的固体废物不会对环境造成影响。

施工机械的维修和跑、冒、滴、漏会产生含油废液。工程不设专门的机械维修点，

主要利用城区内现有的修理厂解决机械维修、保养问题，小部分在施工场地内进行临时修理的施工机械、车辆所产生的含油废液，不得随意倾倒，施工中做好含油废液的收集，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》中的有关要求处置。

5.5 生态环境

本项目对生态环境的影响主要表现在土地占用、地表植被破坏及由于施工作业对动物的影响等。

(1) 土地利用影响

项目建设会临时和永久占用一定面积的土地，使评价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。

永久占地包括变电站、进站道路和输电线路杆塔占地。永久占地使未利用地变为建设用地，但这部分占地面积不大，不会对当地的土地利用结构带来明显变化，故对当地的生态环境影响轻微。

临时占地包括站外给排水管线和输电线路施工场地、牵张场等，临时占地环境影响主要集中于施工期改变土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植被，施工后期会迅速恢复，不会带来明显的土地利用结构与功能变化。

(2) 对植物的影响

本工程所在区域评价范围内没有需要特别保护的珍稀植物种类，施工对植被的影响主要体现在临时占地对周围植被的破坏，本工程施工范围较小，施工时间较短，且工程施工时，挖土采用表土剥离，并临时堆放在施工场地内，同时采用密目网进行苫盖，项目完结后逐层覆土，对临时占地及时进行土地整治、恢复，可减小施工期对生态的影响。

(3) 对野生动物的影响

本工程周边野生动物分布很少，主要以鼠类、蛙类等常见小型野生动物，未发现珍稀保护野生动植物。本工程建设对小型野生动物影响较小、影响时间较短，且这种影响将随着施工结束和临时占地的恢复而缓解、消失。

(4) 对水土流失的影响

塔基基础会产生一定的松散堆积物，开挖回填将形成开挖面和边坡。如不采取有效的防护，在暴雨或大风条件下，松散堆积物和开挖面极易产生水土流失。环评要求施工单位应做到文明施工，土方堆放、运输应注意压实盖严；加强施工期的水土保持措施。在土石方开挖回填时避开雨季，雨季来临前将开挖回填或覆盖处理，雨季施工时应采取

目临时堆土及时设置排水沟。

5.6 小结

经过以上分析可知，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，其对环境的影响也将逐渐降低。在施工过程中加强管理，并采取有效的环境保护措施，可大幅度地减少施工期间对周围环境的影响。

6 运行期环境影响评价

6.1 电磁环境预测与评价

沣西二 330kV 输变电工程电磁环境影响评价工作等级为二级,按照 HJ24-2020 的要求,对于变电站,其评价范围内临近各侧站界的敏感目标和站界的电磁环境现状应实测,并对实测结果进行评价,分析现有电磁源的构成及其对敏感目标的影响。电磁环境影响预测应采用类比监测的方式;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,非电磁环境敏感目标处的典型线位电磁环境现状可实测,也可利用评价范围内已有的最近 3 年内的电磁环境现状监测资料,并对电磁环境现状进行评价。电磁环境影响预测应采用模式预测加类比监测的方式。

6.1.1 变电站电磁环境影响预测与评价

6.1.1.1 变电站周围电磁敏感目标情况

沣西二 330kV 变电站电磁评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标,为陕西鑫昇恒业运输有限公司,位于站址南侧,对其进行电磁环境现状监测(见 4.3 节电磁环境现状监测),电磁环境敏感目标处电磁环境现状良好。

6.1.1.2 变电站电磁环境影响预测与评价

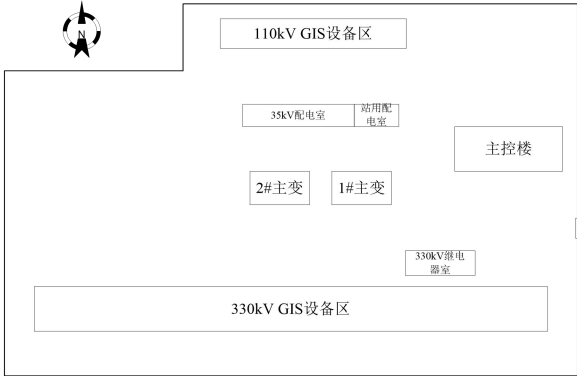
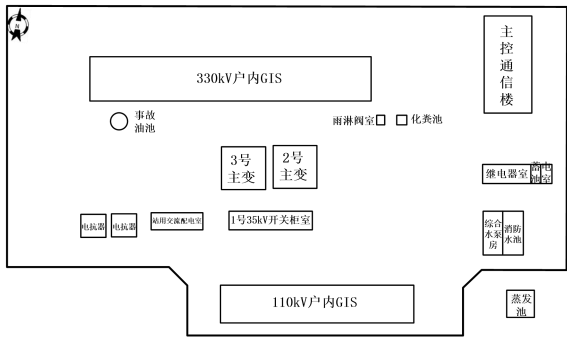
(1) 类比对象选择

根据本项目变电站的建设内容、规模、电压等级、容量等因素,本次环评选择电压等级、主变容量、母线布置方式与本项目相同,总平面布置(见图 6.1-1)、出线规模与本项目相近的涇河 330kV 变电站作为类比对象,分析本项目变电站的电磁环境影响。本项目变电站与类比对象的可比性分析见表 6.1-1。

表 6.1-1 本项目变电站与类比对象相关情况比较表

序号	项目	类比工程	评价工程(本工程)
1	变电站名称	涇河 330kV 变电站	沣西二 330kV 变电站
2	布置类型	330kV 户外变	330kV 半户内站
3	主变规模	2×360MVA	2×360MVA
4	330kV 出线	6 回架空出线	6 回架空出线
5	电气形式	户外 GIS 布置	户内 GIS 布置
6	母线形式	双母线双分段接线	双母线双分段接线
7	地理位置	西安市长安区城郊区域	西咸新区沣西新城

表 6.1-2 类比变电站平面布置分析

类比工程（沔河 330kV 变电站）	评价工程（沔西二 330kV 变电站）
	
主变位于站区中部位置，东西呈“一”字排列，330kV、110kV 配电设备采用户外 GIS 设备，分居主变“一”字两侧	主变位于站区中部位置，东西呈“一”字排列，330kV、110kV 配电设备采用户内 GIS 设备，分居主变“一”字两侧
围墙内占地面积 1.6hm ²	围墙内占地面积 2.5hm ²

（2）类比对象的可比性分析

变电站电磁环境影响的决定性因素为电压等级，其次为变电站进出线回数、总平面布置、配电装置布置方式等，本次将从这几个方面对选取类比变电站的合理性及本期变电站的电磁环境影响进行分析：

1）电压等级

沔西二 330kV 变电站电压等级为 330kV。

类比沔河 330kV 变电站电压等级为 330kV，沔西二 330kV 变电站与类比变电站电压等级一致。根据电磁环境影响分析，电压等级是影响变电站周围电磁环境的主要因素。

因此，从电压等级角度考虑分析，选用沔河 330kV 变电站作为类比变电站是合理的。

2）进出线回数

沔西二 330kV 变电站 330kV 出线 6 回。

类比沔河 330kV 变电站 330kV 架空出线 6 回，沔西二 330kV 变电站与类比变电站出线回数一致。类比变电站产生的电磁环境影响基本能反映本次沔西二 330kV 变电站产生的电磁环境影响。

因此，从进出线角度分析，选用沔河 330kV 变电站作为类比变电站是可行的。

3）配电装置布置方式

沔西二 330kV 变电站 330kV 配电装置采用 GIS 设备，户内布置。

类比溧河 330kV 变电站 330kV 配电装置采用 GIS 设备，户外布置，从配电装置看，户外 GIS 设备影响大于户内 GIS，溧河 330kV 变电站电磁环境影响较大。变电站电气设备的布置方式是影响变电站周围电磁环境的主要因素。

因此，从配电装置角度考虑分析，选用溧河 330kV 变电站作为类比变电站是可行的。

4) 主变规模

沔西二 330kV 变电站主变规模为 $2 \times 360\text{MVA}$ 。

类比溧河 330kV 变电站主变规模为 $2 \times 360\text{MVA}$ ，沔西二 330kV 变电站与类比溧河 330 变电站主变规模一致。

因此，结合沔西二 330kV 变电站主变规模，选用溧河 330kV 变电站作为类比变电站是可行的。

5) 占地面积

沔西二 330kV 变电站采用半户内布置，占地面积为 2.5hm^2 。

类比溧河 330kV 变电站采用户外布置，占地面积为 1.60hm^2 ，沔西二 330kV 变电站占地面积比类比溧河 330kV 变电站占地面积大，电磁环境影响值较小。

表 6.1-3 沔西二 330kV 变电站主变距各厂界距离

主要声源	距厂界距离 (m)			
	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
1 号主变	117	58	81	59
2 号主变	97	58	101	59

表 6.1-4 溧河 330kV 变电站主变距各厂界距离

主要声源	距厂界距离 (m)			
	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
1 号主变	57	46	78	48
2 号主变	77	46	58	48

沔西二 330kV 变电站主变距最近围墙约 58m。

类比溧河 330kV 变电站距最近围墙约 46m，主变距离围墙越远电磁环境影响越小。

因此，结合沔西二 330kV 变电站主变距最近围墙距离，选用溧河 330kV 变电站作为类比变电站是可行的。

(3) 类比监测因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020），交流输变电工程类比监测因子为工频电场、工频磁场。

(4) 测量方法及测量点位

根据《交流输变电电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的规定，监测仪器探头距离地面 1.5m 高，每次测量 15s 以上，读取稳定状态下最大值。

监测点应选择在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处布置，围绕变电站厂界围墙监测。测量点位见图 6.1-1。

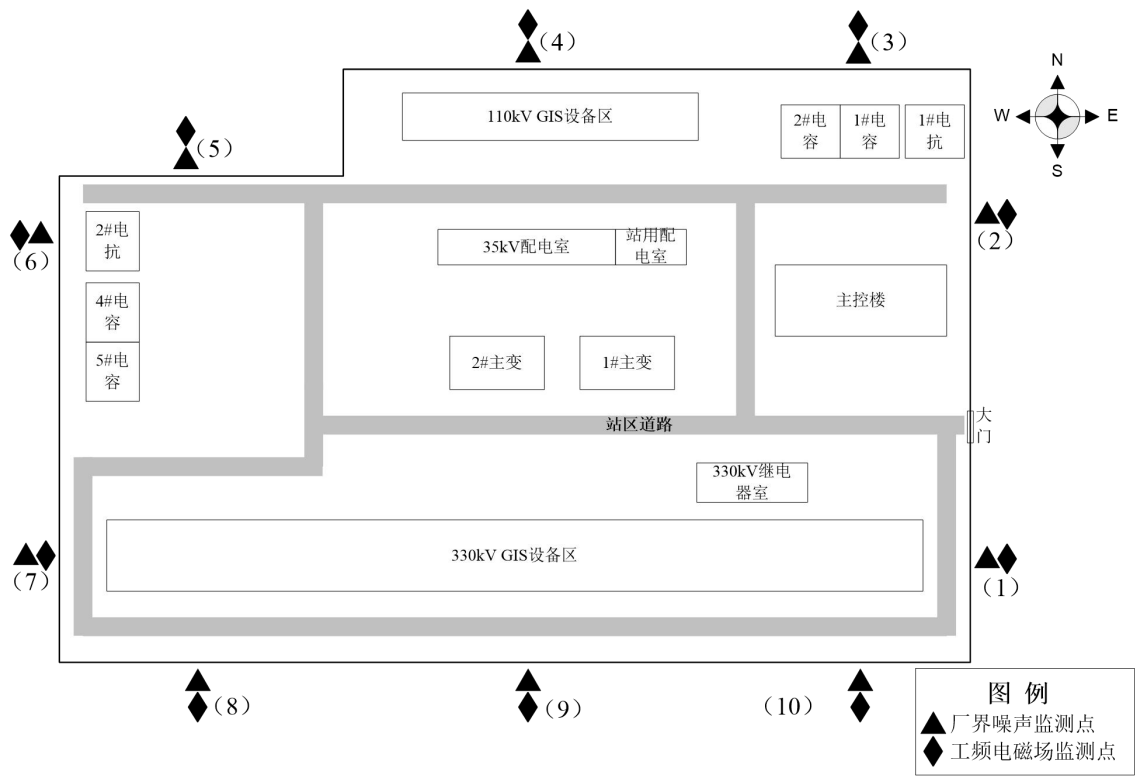


图 6.1-1 溇河 330kV 变电站环境监测点位布置示意图

(5) 监测仪器

监测仪器及监测方法见表 6.1-5。

表 6.1-5 工频电磁场测试仪器

仪器名称	SEM-600 型工频电磁场测试仪
仪器编号	S-0175（主机）/G-0175（探头）
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
测量范围	电场：5mV/m～100kV/m；磁感应强度：0.1nT～10mT

校准单位	中国电力科学研究院有限公司
校准日期	2019 年 3 月 21 日
校准证书	证书编号 CEPRI-DC (JZ)-2019-010 号, 有效期一年

(6) 监测时间、气象条件

2019 年 3 月 28 日~3 月 29 日, 西安输变电工程环境影响控制技术中心有限公司对
 溁河 330kV 变电站厂界进行了工频电磁场监测, 监测期间工况及气象条件见表 6.1-6。

表 6.1-6 监测工况及气象条件

工况参数				
项目 数值	P 有功功率 (MW)	Q 无功功率 (MVar)	I 电流 (A)	U 电压 (kV)
1 号主变	32.92	16.11	63.97	354.87
2 号主变	32.84	16.04	66.29	354.44
气象条件				
项目	天气	温度范围 (°C)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)
数值	晴	11~26	24~39	0.2~0.4

(7) 类比监测结果及分析

溁河 330kV 变电站工频电磁场监测结果见下表 6.1-7。数据来源见附件 14《潼关
 330kV 输变电工程环境检测报告》(XDHJ/2019-007JC) 中检测数据。

表 6.1-7 溁河 330kV 变电站厂界工频电磁场监测结果

测点编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
测点 1	330kV 溁河变东侧偏南墙外 5m	256.01	1.878
测点 2	330kV 溁河变东侧偏北墙外 5m	73.61	2.251
测点 3	330kV 溁河变北侧偏东墙外 5m	52.36	0.497
测点 4	330kV 溁河变北侧偏中墙外 5m	231.47	0.877
测点 5	330kV 溁河变北侧偏西墙外 5m	18.22	0.205
测点 6	330kV 溁河变西侧偏北墙外 5m	34.41	0.746
测点 7	330kV 溁河变西侧偏南墙外 5m	322.84	0.624
测点 8	330kV 溁河变南侧偏西墙外 5m	760.77	1.101

测点 9	330kV 溇河变南侧偏中墙外 5m	960.26	1.242
测点 10	330kV 溇河变南侧偏东墙外 5m	907.42	1.098

由上表可以看出,溇河 330kV 变电站厂界工频电场强度监测值为 18.22~960.26V/m,工频磁感应强度监测值为 0.205~2.251 μ T。溇河 330kV 变电站厂界工频电磁场监测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率 50Hz 下,工频电场强度 4000V/m,工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

(8) 类比评价结论

通过类比溇河 330kV 变电站厂界工频电磁场监测结果,可以预测沔西二 330kV 变电站建成投运后,变电站厂界及环境敏感目标处工频电磁场能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率 50Hz 下,工频电场强度 4000V/m,工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

6.1.1.3 小结

结合上述分析,评价认为拟建的沔西二 330kV 变电站正式投运后,站址厂界及周边电磁敏感目标处的工频电场强度和工频磁感应强度均能够符合《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的标准要求。

6.1.2 输电线路电磁环境预测分析评价

6.1.2.1 输电线路沿线电磁敏感目标情况

输电线路沿线电磁评价范围内无电磁环境敏感目标。

6.1.2.2 输电线路电磁环境预测与评价

(1) 预测因子

交流输变电工程输电线路运行期电磁环境影响的预测因子是工频电场和工频磁场。

(2) 预测方法

本次影响预测将按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)附录 C 和附录 D 中推荐的计算模式进行。

(3) 计算参数的选取

依据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中的要求,330kV 输电线路在途经非居民区时,控制导线最小对地距离为 7.5m,在途经居民区时,控制导线最小对地距离为 8.5m。

本次理论计算时导线弧垂对地高度取 7.5m（非居民区最低设计弧垂线高）、8.5m（居民区最低设计弧垂线高）、11.9m（导线型号为 2×JL3/G1A-300/40 的双回架空线路满足 4kV/m 最小弧垂线高）、13.5m（导线型号为 4×JL3/G1A-400/35 的同塔双回架空线路满足 4kV/m 最小弧垂线高）、21.4m（同塔双回架空线路并行满足 4kV/m 最小弧垂线高）。

本项目新建同塔双回架空线路并行的最小间距为 30m，因此本次选用最小并行间距进行预测。

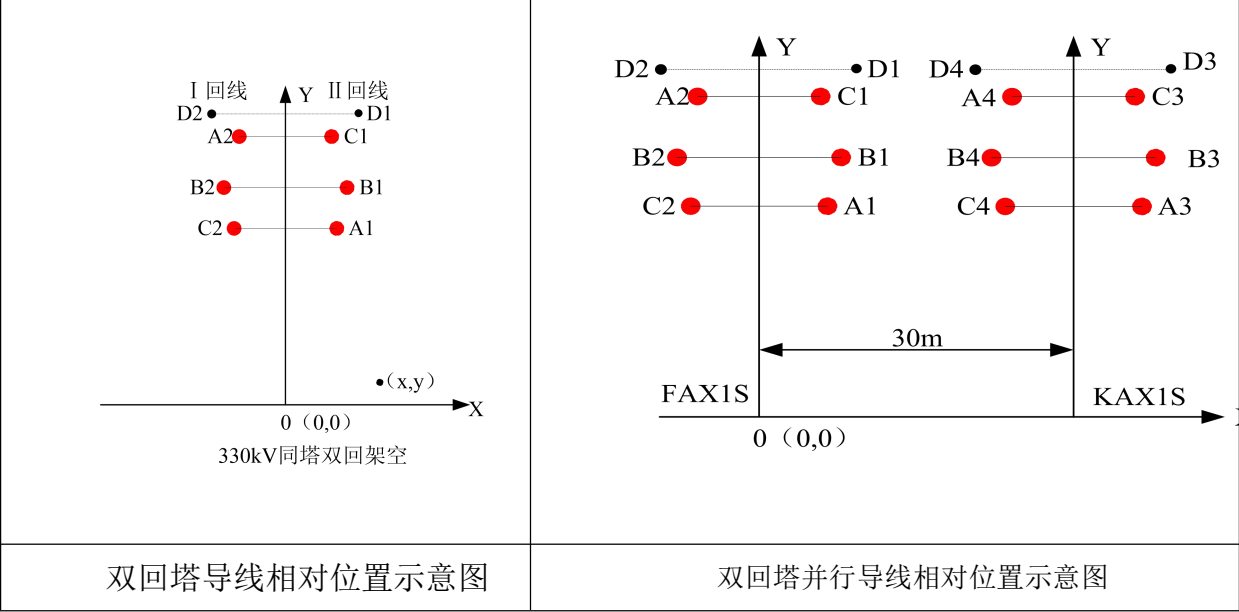


图 6.1-2 导线相序位置示意图

导线型号为 2×JL3/G1A-300/40 的输电线路双回塔预测选用 330FAX1S-DJC 塔，导线型号为 4×JL3/G1A-400/35 的输电线路双回塔预测选用 330KAX1S-DJC 塔，所选塔型为本次建设所使用的转角塔。

电磁环境预测过程中电压选用额定电压（330kV）的 1.05 倍，即 346.5kV；根据可研资料，导线 2×JL3/G1A-300/40，选用经济电流 560A，相线 2 分裂，分裂间距 400m；导线 4×JL3/G1A-400/35，选用经济电流 650A，相线 4 分裂，分裂间距 450m。

表 6.1-8 导线 2×JL3/G1A-300/40 同塔双回架空线路理论计算参数表

序号	计算参数	单位	数值
1	塔型	/	330-FAX1S-DJC
2	架设方式	/	双回架空
3	导线排列方式	/	逆相序排列
4	导线型号	/	2×JL3/G1A-300/40
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			
8	计算电压		kV	346.5			
9	最大输送电流		A	560			
10	计算点位距地高度		m	1.5			
11	各相线坐标	导线计算高度		m	7.5	8.5	达标 4KV/m 最低线高 11.9m
		I回	A1 (x,y)	m	(8, 7.5)	(8, 8.5)	(8, 11.9)
			B1 (x,y)	m	(11.5, 16.5)	(11.5, 17.5)	(11.5, 20.9)
			C1 (x,y)	m	(8, 26)	(8, 27)	(8, 30.4)
		II回	A2 (x,y)	m	(-11.5, 26)	(-11.5, 27)	(-11.5, 30.4)
			B2 (x,y)	m	(-13.5, 16.5)	(-13.5, 17.5)	(-13.5, 20.9)
			C2 (x,y)	m	(-11.5, 7.5)	(-11.5, 8.5)	(-11.5, 11.9)
	地线坐标	D1		m	(11.7, 38.53)	(11.7, 39.53)	(11.7, 42.93)
		D2		m	(-13.7, 38.53)	(-13.7, 39.53)	(-13.7, 42.93)

表 6.1-9 导线 4×JL3/G1A-400/35 同塔双回架空线路理论计算参数表

序号	计算参数		单位	数值			
1	塔型		/	330-KAX1S-DJC			
2	架设方式		/	双回架空			
3	导线排列方式		/	逆相序排列			
4	导线型号		/	4×JL3/G1A-400/35			
5	分裂导线根数		根	4			
6	分裂导线间距离		mm	450			
7	导线直径		mm	26.8			
8	计算电压		kV	346.5			
9	最大输送电流		A	650			
10	计算点位距地高度		m	1.5			
11	各相线 坐标	I 回	导线计算高度	m	7.5	8.5	达标 4KV/m 最低线高 13.5m
			A1 (x,y)	m	(8.5, 7.5)	(8.5, 8.5)	(8.5, 13.5)
			B1 (x,y)	m	(10, 16.7)	(10, 17.7)	(10, 22.7)
		II 回	C1 (x,y)	m	(8, 26.2)	(8, 27.2)	(8, 32.2)
			A2 (x,y)	m	(-9.3, 26.2)	(-9.3, 27.2)	(-9.3, 32.2)
			B2 (x,y)	m	(-10.8, 16.7)	(-10.8, 17.7)	(-10.8, 22.7)
		地线坐标	C2 (x,y)	m	(-9.3, 7.5)	(-9.3, 8.5)	(-9.3, 13.5)
	D1		m	(10.4, 39.83)	(10.4, 40.83)	(10.4, 45.83)	
		D2	m	(-11.2, 39.83)	(-11.2, 40.83)	(-11.2, 45.83)	

表 6.1-10 同塔双回架空线路并行理论计算参数表

序号	计算参数	单位	数值
1	塔型	/	330-FAX1S-DJC、330-KAX1S-DJC

2	架设方式		/	双回架空并行			
3	导线排列方式		/	逆相序排列			
4	导线型号		/	2×JL3/G1A-300/40、4×JL3/G1A-400/35			
5	分裂导线根数		根	2、4			
6	分裂导线间距离		mm	400、450			
7	导线直径		mm	23.9、26.8			
8	计算电压		kV	346.5			
9	最大输送电流		A	560、650			
10	计算点位距地高度		m	1.5			
11	各相 线坐 标	导线计算高度		m	7.5	8.5	达标 4KV/m 最低线高 21.4m
		I回	A1 (x,y)	m	(8, 7.5)	(8, 8.5)	(8, 21.4)
			B1 (x,y)	m	(11.5, 16.5)	(11.5, 17.5)	(11.5, 30.4)
			C1 (x,y)	m	(8, 26)	(8, 27)	(8, 39.9)
		II回	A2 (x,y)	m	(-11.5, 26)	(-11.5, 27)	(-11.5, 39.9)
			B2 (x,y)	m	(-13.5, 16.5)	(-13.5, 17.5)	(-13.5, 30.4)
			C2 (x,y)	m	(-11.5, 7.5)	(-11.5, 8.5)	(-11.5, 21.4)
		III回	A3 (x,y)	m	(38.5, 7.5)	(38.5, 8.5)	(38.5, 21.4)
			B3 (x,y)	m	(40, 16.7)	(40, 17.7)	(40, 30.6)
			C3 (x,y)	m	(38, 26.2)	(38, 27.2)	(38, 40.1)
		IV回	A4 (x,y)	m	(20.7, 26.2)	(20.7, 27.2)	(20.7, 40.1)
			B4 (x,y)	m	(19.2, 16.7)	(19.2, 17.7)	(19.2, 30.6)
			C4 (x,y)	m	(20.7, 7.5)	(20.7, 8.5)	(20.7, 21.4)
	地线坐标	D1		m	(11.7, 38.53)	(11.7, 39.53)	(11.7, 52.43)
		D2		m	(-13.7, 38.53)	(-13.7, 39.53)	(-13.7, 52.43)
		D3		m	(40.4, 39.83)	(40.4, 40.83)	(40.4, 53.73)
D4		m	(18.8, 39.83)	(18.8, 40.83)	(18.8, 53.73)		

(4) 理论计算结果及分析

1) 导线 2×JL3/G1A-300/40 同塔双回架空线路工频电磁场理论计算结果分析

运用表 6.1-8 参数, 对 330-FAX1S-DJC 型塔双回架空线工频电磁场进行理论计算, 计算结果统计情况见表 6.1-11。

表 6.1-11 导线 2×JL3/G1A-300/40 同塔双回架空线路工频电磁场理论计算结果统计

项目		导线对地高度 7.5m	导线对地高度 8.5m	导线对地高度 11.9m
中心线外 -20~60m 工频电场	预测值 (kV/m)	0.031~8.372	0.030~6.848	0.028~3.962
	最大值对应位置	中心线外+8m	中心线外+8m	中心线外-12m
	标准	10kV/m	4kV/m	

强度	达标情况	达标	中心线外左侧 (-17~-7m)，右侧 (3~13)m 超标	达标
中心线外 -20~60m	预测值 (μT)	0.058~11.518	0.058~9.562	0.057~5.880
	最大值对应位置	中心线外+7m	中心线外+6m	中心线外+3m
工频磁感 应强度	标准	100 μT		
	达标情况	达标	达标	达标

330-FAX1S-DJC 型塔双回架空线地面 1.5m 处工频电场强度理论计算结果分析：

由上表可以看出，同塔双回架空线路最低导线对地控制距离为 7.5m（非居民区最低设计线高）时，地面 1.5m 处工频电场强度预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m 的限值要求。由上表可以看出，同塔双回架空线路最低导线对地控制距离为 8.5m（居民区最低设计线高）时，地面 1.5m 处工频电场强度预测值在距中心线 3~17m 范围内超过了 4kV/m 的限值要求。经计算，最低导线对地控制距离为 11.9m 时，地面 1.5m 处工频电场强度预测值均满足 4kV/m 的限值要求。

因此，环评要求本项目导线 2×JL3/G1A-300/40 同塔双回架空线路经过非居民区时线路最低导线对地距离不小于 7.5m，确保线路下方地面 1.5m 处工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m 的限值要求；经过居民区时线路最低导线对地距离不小于 11.9m，确保线路下方居民点等场所工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露 4kV/m 的限值要求。地表 1.5m 处工频电场强度预测值变化趋势图见图 6.1-3。

330-FAX1S-DJC 型塔双回架空线地面 1.5m 处工频磁感应强度理论计算结果分析：

由上表可以看出，同塔双回架空线路在最低导线对地控制距离为 7.5m、8.5m、11.9m 时，地面 1.5m 处工频磁感应强度预测值均小于 100 μT ，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频磁感应强度 100 μT 的限值要求。地表 1.5m 处工频磁感应强度预测值变化趋势图见图 6.1-4。

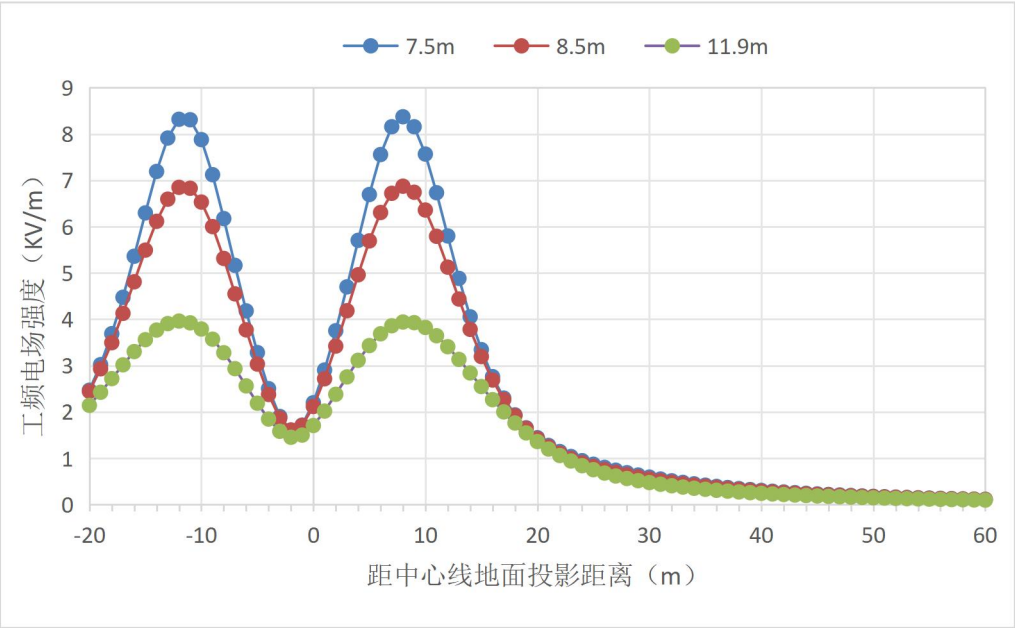


图 6.1-3 导线 2×JL3/G1A-300/40 同塔双回架空线路工频电场强度变化趋势图

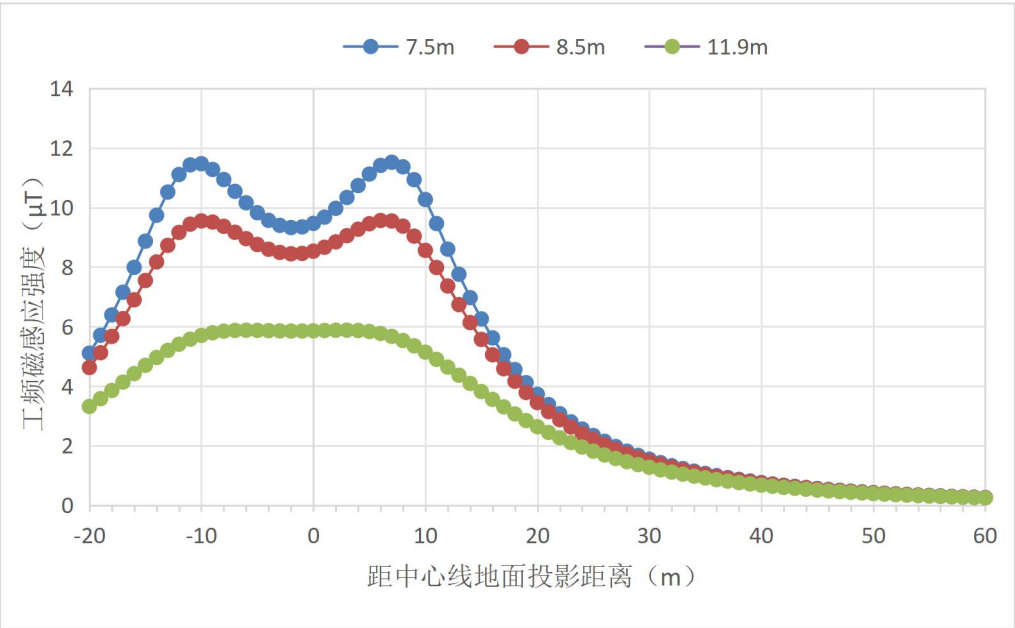


图 6.1-4 导线 2×JL3/G1A-300/40 同塔双回架空线路工频磁感应强度变化趋势图

2) 导线 4×JL3/G1A-400/35 同塔双回架空线路工频电磁场理论计算结果分析

运用表 6.1-9 参数，对 330-KAX1S-DJC 型塔双回架空线工频电磁场进行理论计算，计算结果统计情况见表 6.1-12。

表 6.1-12 导线 4×JL3/G1A-400/35 同塔双回架空线路工频电磁场理论计算结果统计

项目	导线对地高度 7.5m	导线对地高度 8.5m	导线对地高度 13.5m
----	-------------	-------------	--------------

中心线外 -20~60m 工频电场 强度	预测值 (kV/m)	0.037~10.698	0.036~8.734	0.031~3.968
	最大值对应位置	中心线外-9m	中心线外+9m	中心线外-10m
	标准	10kV/m	4kV/m	
	达标情况	中心线外左侧 (-11~-8m), 右侧 (7~10) m 超标	中心线外左侧 (-16~-4m), 右侧 (3~15) m 超标	达标
中心线外 -20~60m 工频磁感 应强度	预测值 (μT)	0.062~13.391	0.062~11.143	0.060~5.679
	最大值对应位置	中心线外-8m	中心线外-7m	中心线外-1m
	标准	100μT		
	达标情况	达标	达标	达标

330-KAX1S-DJC 型塔双回架空线地面 1.5m 处工频电场强度理论计算结果分析:

由上表可以看出,同塔双回架空线路最低导线对地控制距离为 7.5m (非居民区最低设计线高)时,地面 1.5m 处工频电场强度预测值在距中心线 7~11m 范围内超过了 4kV/m 的限值要求。由上表可以看出,同塔双回架空线路最低导线对地控制距离为 8.5m (居民区最低设计线高)时,地面 1.5m 处工频电场强度预测值在距中心线 3~16m 范围内超过了 4kV/m 的限值要求。经计算,最低导线对地控制距离为 13.5m 时,地面 1.5m 处工频电场强度预测值均满足 4kV/m 的限值要求。

因此,环评要求本项目导线 4×JL3/G1A-400/35 同塔双回架空线路经过非居民区时线路最低导线对地距离高于 7.5m,确保线路下方地面 1.5m 处工频电场强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 10kV/m 的限值要求;经过居民区时线路最低导线对地距离不小于 13.5m,确保线路下方居民点等场所工频电场强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露 4kV/m 的限值要求。地表 1.5m 处工频电场强度预测值变化趋势图见图 6.1-5。

330-KAX1S-DJC 型塔双回架空线地面 1.5m 处工频磁感应强度理论计算结果分析:

由上表可以看出,同塔双回架空线路在最低导线对地控制距离为 7.5m、8.5m、13.5m 时,地面 1.5m 处工频磁感应强度预测值均小于 100μT,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)工频磁感应强度 100μT 的限值要求。地表 1.5m 处工频磁感应强度预测值变化趋势图见图 6.1-6。

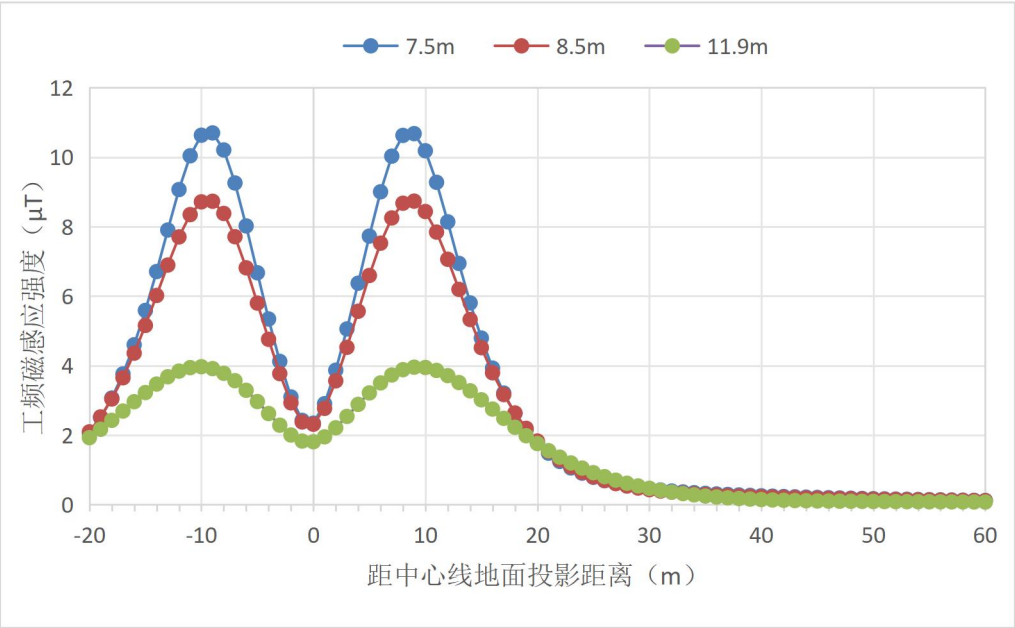


图 6.1-5 导线 4×JL3/G1A-400/35 同塔双回架空线路工频电场强度变化趋势图

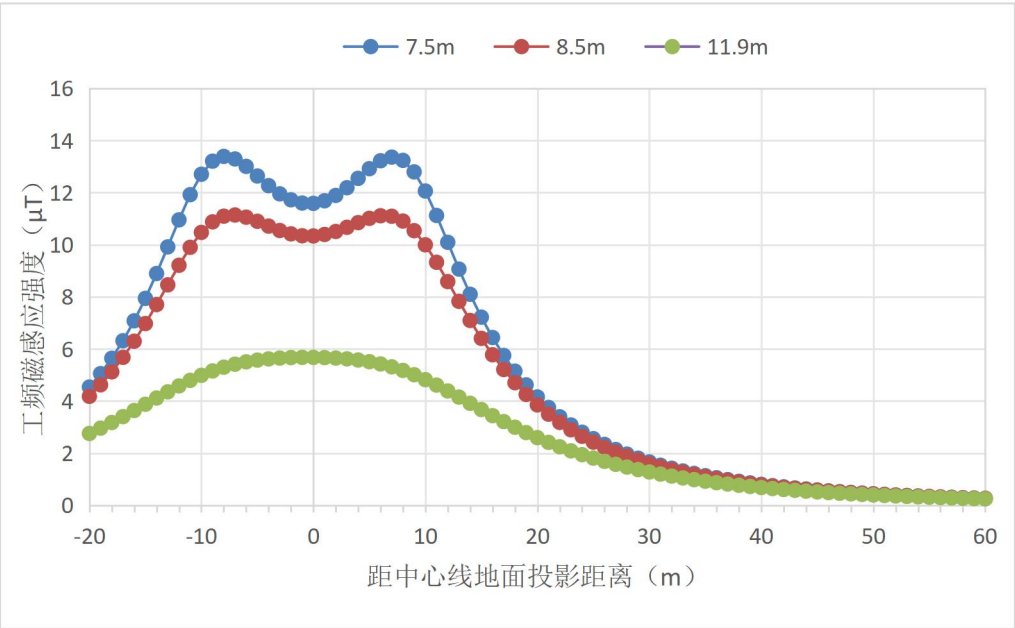


图 6.1-6 导线 4×JL3/G1A-400/35 同塔双回架空线路工频磁感应强度变化趋势图

3) 同塔双回架空线路并行工频电磁场理论计算结果分析

运用表 6.1-10 参数，对同塔双回架空线路并行工频电磁场进行理论计算，计算结果统计情况见表 6.1-13。

表 6.1-13 同塔双回架空线路并行工频电磁场理论计算结果统计

项目		导线对地高度 7.5m	导线对地高度 8.5m	导线对地高度 21.4m
第 1 个双回塔中心	预测值 (kV/m)	0.045~10.654	0.044~8.718	0.018~1.725

线外侧 40m 至另 1 个双回 塔中心线 外侧 60m 工频电场 强度	最大值 对应位 置	第 2 个双回塔向外侧 中心线外 9m	第 2 个双回塔向外侧中心 线外 9m	第 2 个双回塔向外侧中 心线外 10m
	标准	10kV/m	4kV/m	
	达标情 况	第一个双回塔向内侧 中心线外 21m 超标； 第二个双回塔向外侧 中心线外 7~10m 超标	第一个双回塔向外侧中 心线外 7~17m 超标，向内 侧中心线外 4~11m 超标； 第二个双回塔向外侧中 心线外 4~14m 超标，向内 侧中心线外 3~15m 超标	达标
第 1 个双 回塔中心 线外侧 60m 至另 1 个双回 塔中心线 外侧 60m 工频磁感 应强度	预测值 (μT)	0.087~12.645	0.086~10.417	0.080~2.062
	最大值 对应位 置	第 2 个双回塔向外侧 中心线外 7m	第 2 个双回塔向外侧中心 线外 7m	第 7 个双回塔向外侧中 心线外 6m
	标准	100 μT		
	达标情 况	达标	达标	达标

同塔双回架空线路并行地面 1.5m 处工频电场强度理论计算结果分析：

由上表可以看出，同塔双回架空线路并行在线路最低导线对地控制距离需高于 7.5m（非居民区最低设计线高），确保地面 1.5m 处工频电场强度预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m 的限值要求。由上表可以看出，同塔双回架空线路并行在线路最低导线对地控制距离为 8.5m（居民区最低设计线高）时，地面 1.5m 处工频电场强度预测值在第一个双回塔向外侧中心线外 7~17m，向内侧中心线外 4~11m，第二个双回塔向外侧中心线外 4~14m，向内侧中心线外 3~15m 范围内超过了 4kV/m 的限值要求。经计算，最低导线对地控制距离为 21.4m 时，地面 1.5m 处工频电场强度预测值均满足 4kV/m 的限值要求。

因此，环评要求本项目同塔双回架空线路并行经过非居民区时线路最低导线对地距离不小于 7.5m，确保线路下方地面 1.5m 处工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m 的限值要求；经过居民区时线路最低导线对地距离不小于 21.4m，确保线路下方居民点等场所工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露 4kV/m 的限值要求。地表 1.5m 处工频电场强度预测值变化趋势图见图 6.1-7。

同塔双回架空线路并行地面 1.5m 处工频磁感应强度理论计算结果分析：

由上表可以看出，同塔双回架空线路并行在线路最低导线对地控制距离为 7.5m、8.5m、21.4m 时，地面 1.5m 处工频磁感应强度预测值均小于 100 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。地表 1.5m 处工频磁感应强度预测值变化趋势图见图 6.1-8。

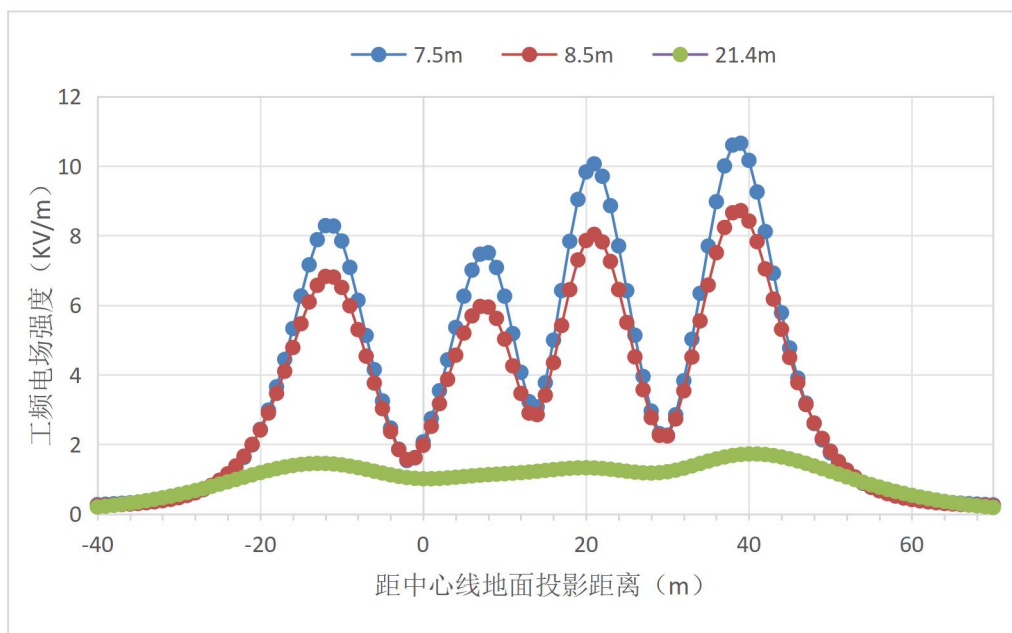


图 6.1-7 同塔双回架空线路并行工频电场强度变化趋势图

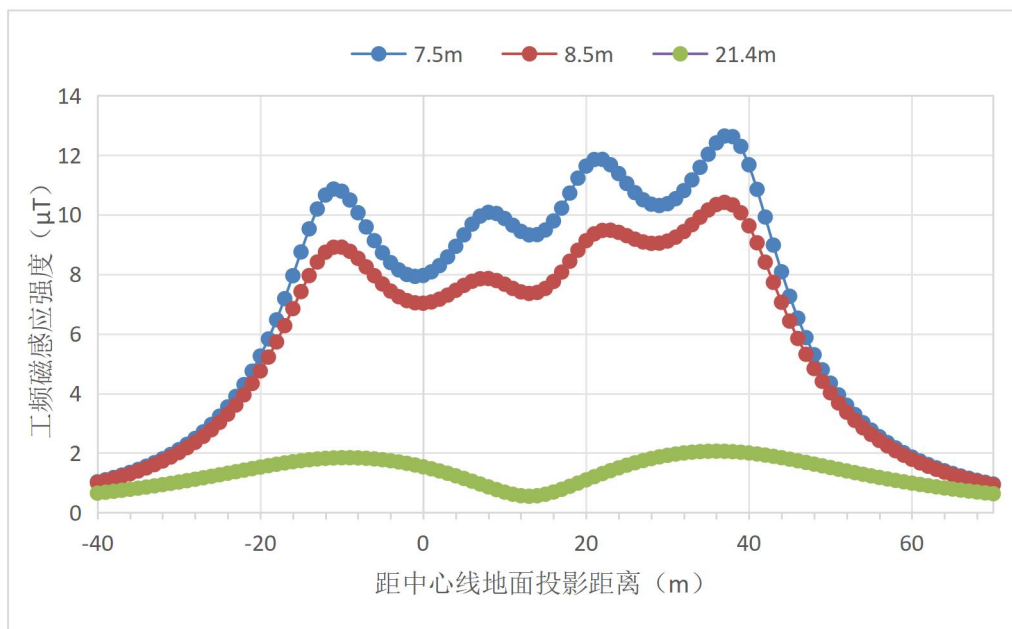


图 6.1-8 同塔双回架空线路并行工频磁感应强度变化趋势图

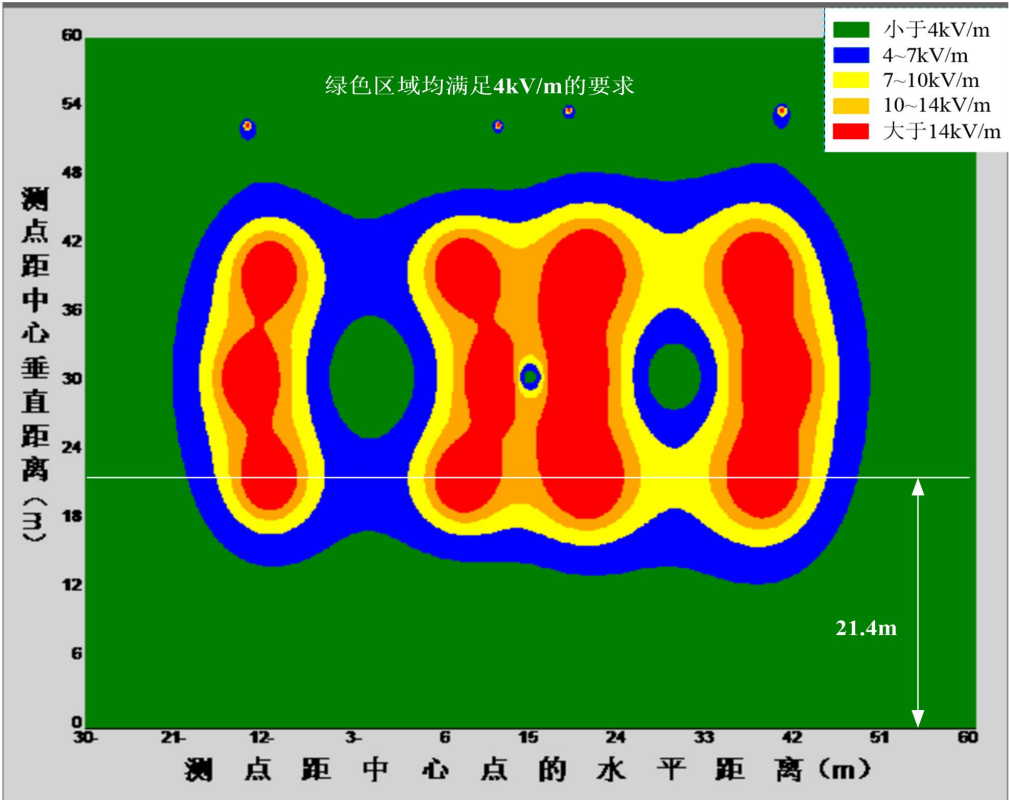


图 6.1-9 同塔双回架空线路并行工频电场强度空间剖面图

4) 导线 2×JL3/G1A-300/40 同塔双回架空线路 4kV/m 等值线分析

对 330-FAX1S-DJC 型塔双回架空线 4kV/m 分布情况进行理论计算,结果见表 6.1-14。

表 6.1-14 导线 2×JL3/G1A-300/40 同塔双回线路工频电场 4kV/m 等值线预测点计算

序号	边导线对地距离 (m)	最低导线对地线高 (m)	距线路中心投影距离 (m)
1	17.5	8.5	13.7
2	18	9	13.4
3	18.5	9.5	13
4	19	10	12.6
5	19.5	10.5	12.1
6	20	11	11.3
7	20.5	11.5	10.2
8	20.8	11.8	8.7
9	20.9	11.9	0

由上表可以看出,双回架空线最低导线弧垂高度超过 11.9m 时,地表 1.5m 处工频电场强度均能满足 4kV/m 的限值要求,分析结果见图 6.1-11,工频电场强度空间分布情况见图 6.1-11。

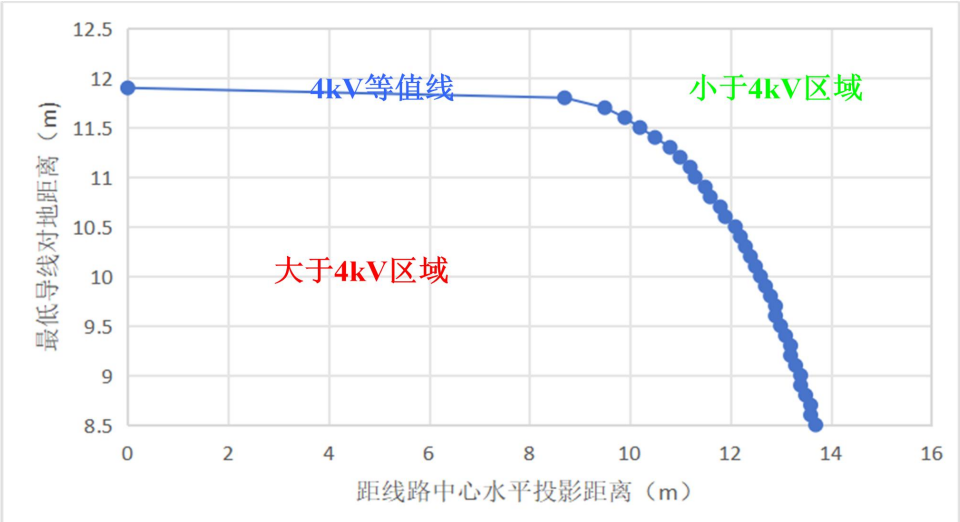


图 6.1-10 导线 2×JL3/G1A-300/40 同塔双回架空线路 4kV/m 等值线图

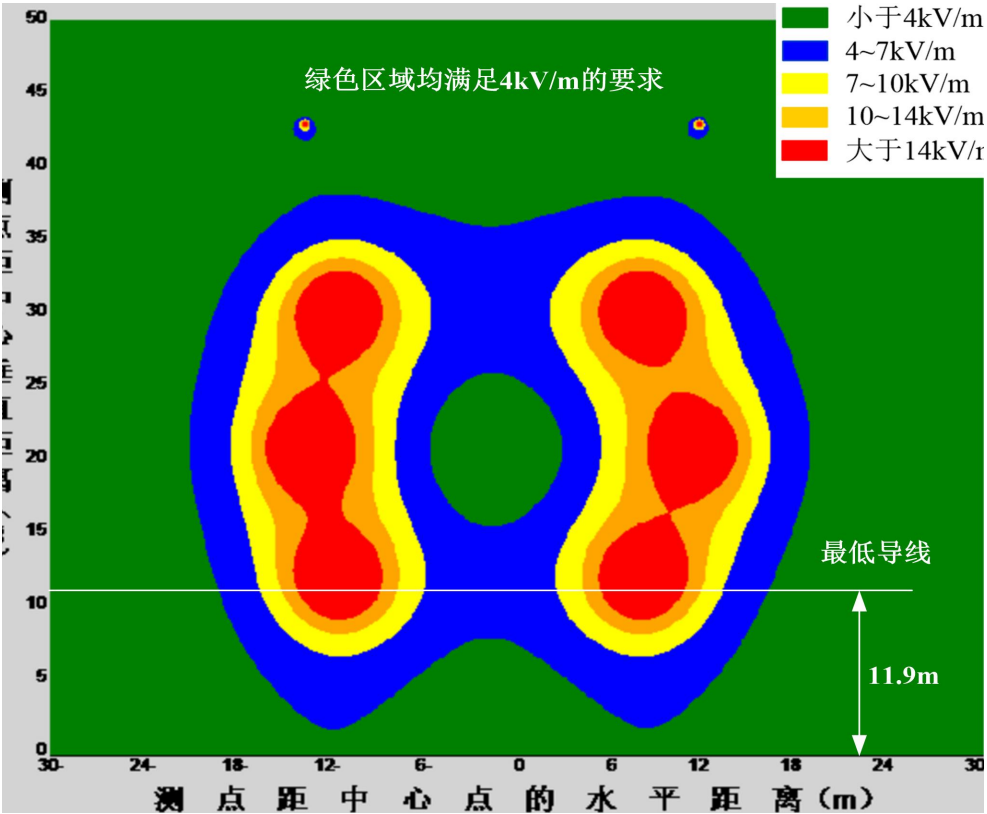


图 6.1-11 导线 2×JL3/G1A-300/40 同塔双回架空线路工频电场强度空间剖面图

5) 导线 4×JL3/G1A-400/35 同塔双回架空线路 4kV/m 等值线分析

对 330-KAX1S-DJC 型塔双回架空线 4kV/m 分布情况进行理论计算, 结果见表 6.1-15。

表 6.1-15 导线 4×JL3/G1A-400/35 双回架空线工频电场 4kV/m 等值线预测点计算

序号	边导线对地距离 (m)	最低导线对地线高 (m)	距线路中心投影距离 (m)
1	17.7	8.5	15.7
2	18	8.8	15.6

3	18.5	9.3	15.4
4	19	9.8	15.2
5	19.5	10.3	14.9
6	20	10.8	14.6
7	20.5	11.3	14.2
8	21	11.8	13.7
9	21.5	12.3	13
10	22	12.8	12.2
11	22.5	13.3	10.7
12	22.6	13.4	10
13	22.7	13.5	0

由上表可以看出，双回架空线最低导线弧垂高度超过 13.5m 时，地表 1.5m 处工频电场强度均能满足 4kV/m 的限值要求，分析结果见图 6.1-13，工频电场强度空间分布情况见图 6.1-13。

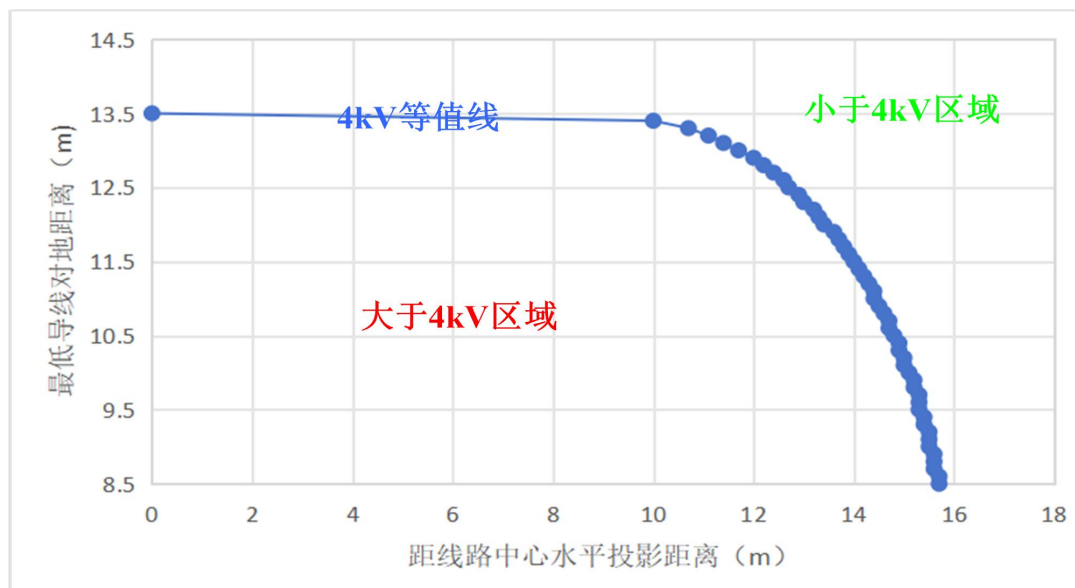


图 6.1-12 导线 4×JL3/G1A-400/35 同塔双回架空线路 4kV/m 等值线图

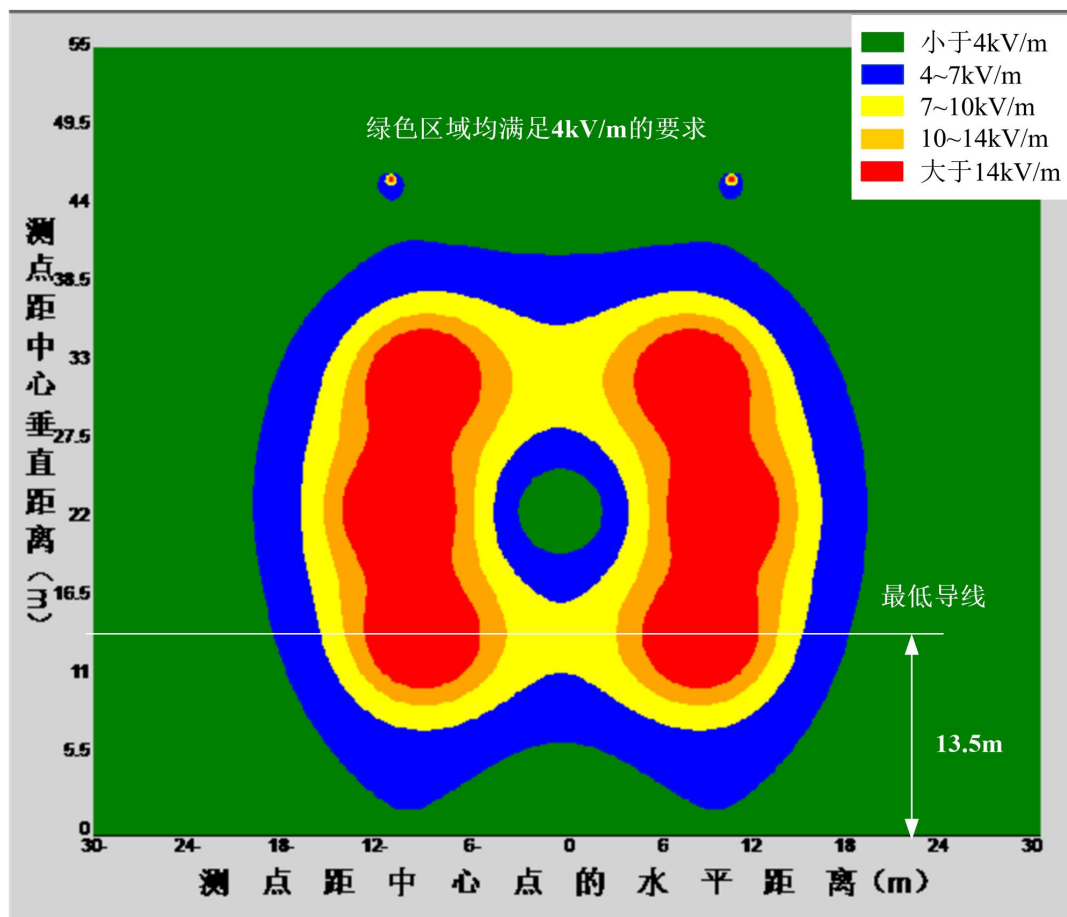


图 6.1-13 导线 4×JL3/G1A-400/35 同塔双回架空线路工频电场强度空间剖面图

6.1.3 电磁环境影响评价结论

6.1.3.1 变电站工程电磁环境影响评价结论

通过类比溧河 330kV 变电站周围工频电磁场监测值，可以预测本项目新建沔西二 330kV 变电站建成投运后，变电站厂界及电磁敏感目标处的工频电场和工频磁场符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的标准要求。

6.1.3.2 输电线路工程电磁环境影响评价结论

（1）通过线路电磁环境理论计算分析可知，新建双回架空线路及双回并行架空线路经过非居民区时，导线对地距离 7.5m 时，线路下方地面 1.5m 处工频电场强度部分不能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m 的控制限值要求，工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100 μ T 的限值要求。

（2）通过线路电磁环境理论计算分析可知，导线 2×JL3/G1A-300/40 同塔双回架空

线路经过居民区，导线对地距离 8.5m，线路下方不能全部满足 4kV/m 的限值要求，经计算最低导线对地距离超过 11.9m 时，线路下方地面 1.5m 处工频电场强度全部能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 的控制限值要求。

通过线路电磁环境理论计算分析，在线路最低线高满足电场强度 4000V/m 的控制限值时，线路下方地面 1.5m 处工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100 μ T 的限值要求。

（3）通过线路电磁环境理论计算分析可知，导线 4 $\times$ JL3/G1A-400/35 同塔双回架空线路经过居民区，导线对地距离 8.5m，线路下方不能全部满足 4000V/m 的限值要求，经计算最低导线对地距离超过 13.5m 时，线路下方地面 1.5m 处工频电场强度全部能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 的控制限值要求。

通过线路电磁环境理论计算分析，在线路最低线高满足电场强度 4000V/m 的控制限值时，线路下方地面 1.5m 处工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100 μ T 的限值要求。

（4）通过线路电磁环境理论计算分析可知，双回并行架空线路经过居民区，导线对地距离 8.5m，线路下方不能全部满足 4kV/m 的限值要求，经计算最低导线对地距离超过 21.4m 时，线路下方地面 1.5m 处工频电场强度全部能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 的控制限值要求。

通过线路电磁环境理论计算分析，在线路最低线高满足电场强度 4000V/m 的控制限值时，线路下方地面 1.5m 处工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100 μ T 的限值要求。

6.2 声环境

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）的规定，变电站声环境影响预测采用模式预测方式，架空线路声环境影响预测采用类比分析方式。

6.2.1 新建变电站工程

6.2.1.1 变电站厂界声环境影响分析

（1）预测点选择

拟建沔西二 330kV 变电站厂界四周。

（2）预测模式

预测方法采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 A 和附录 B 中的声环境影响预测模型。预测软件选用 SoundPLAN 进行预测。

（3）噪声源位置、源强

拟建沔西二330千伏变电站为半户内变电站，噪声源主要为主变压器。本次噪声源主要为2台主变。根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016），330kV主变压器声源声压级取69.7dB(A)，为设备正常运行时距设备1m处1/2高度噪声值。

拟建沔西二 330 千伏变电站噪声源清单见表 6.2-1，环境敏感目标空间相对位置见表 6.2-2。

表 6.2-1 拟建沔西二 330 千伏变电站噪声源清单（室外声源）

序号	声源名称及型号	声源源强 声压级/距声源距离 (dB(A)/m)	声源控制措施	空间相对位置 (m)			距室内边界距离/m	室外边界声级/dB(A)	运行时段(h/d)	建筑物插入损失/dB(A)
				x	y	z				
1	3 号主变压器 360MVA	69.7/1	减震，隔声大门，防火墙	92	63.3	2	1m	69.7	24	20+6
2	2 号主变压器 360MVA	69.7/1		111.5	63.3	2	1m	69.7	24	

注：以站址左侧西南角为坐标原点。

（4）预测结果及分析

按照HJ2.4-2021的要求，根据噪声源到各厂界的距离，计算各噪声源在厂界1m处的贡献值。预测时按照所有噪声源持续运行考虑（最不利情况考虑）。

本次拟建变电站的噪声贡献值预测结果见表6.2-2，预测噪声贡献等值线图见图6.2-2。

表 6.2-2 沔西二 330kV 变电站厂界及敏感目标处噪声贡献值预测结果

编号	预测位置	贡献值 dB(A)	标准限值 dB(A)		达标分析
			昼间	夜间	
1	拟建变电站北厂界	39.6	65	55	达标
2	拟建变电站东厂界	48.2	65	55	达标
3	拟建变电站南厂界	47.1	65	55	达标

编号	预测位置	贡献值 dB(A)	标准限值 dB(A)		达标分析
			昼间	夜间	
4	拟建变电站西厂界	44.2	65	55	达标

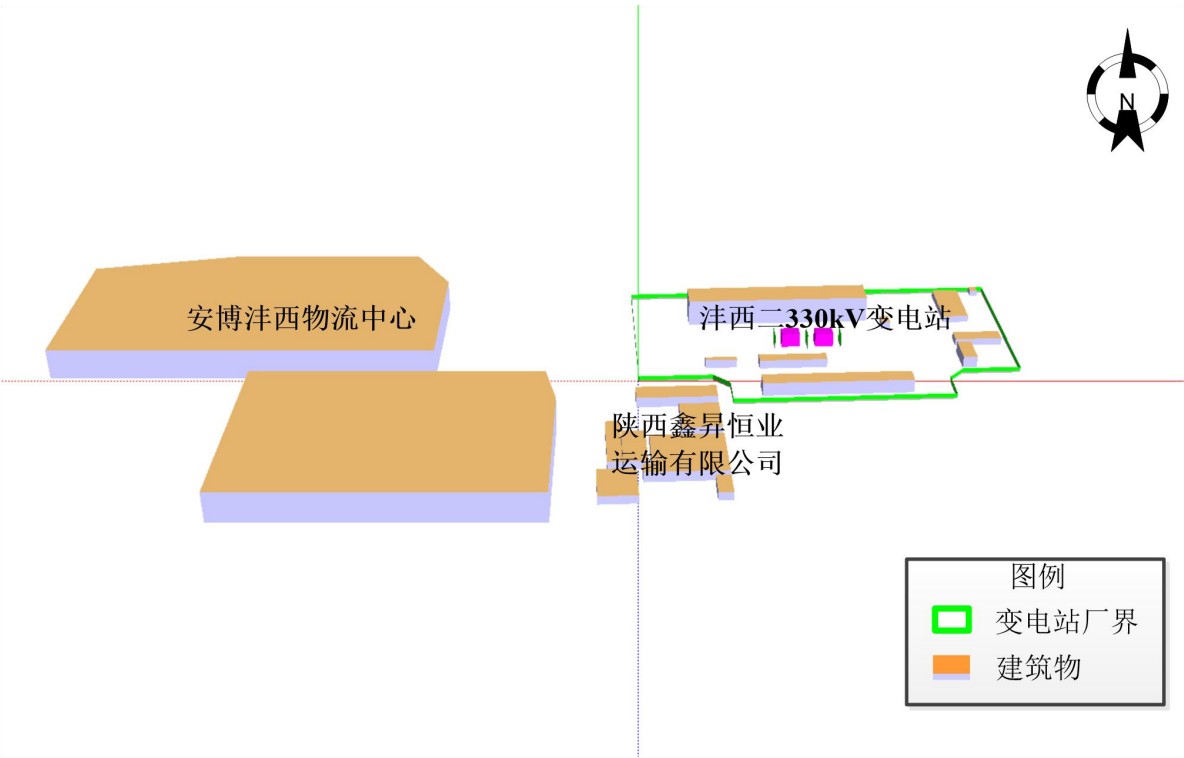


图 6.2-1 沔西二 330kV 变电站预测模型

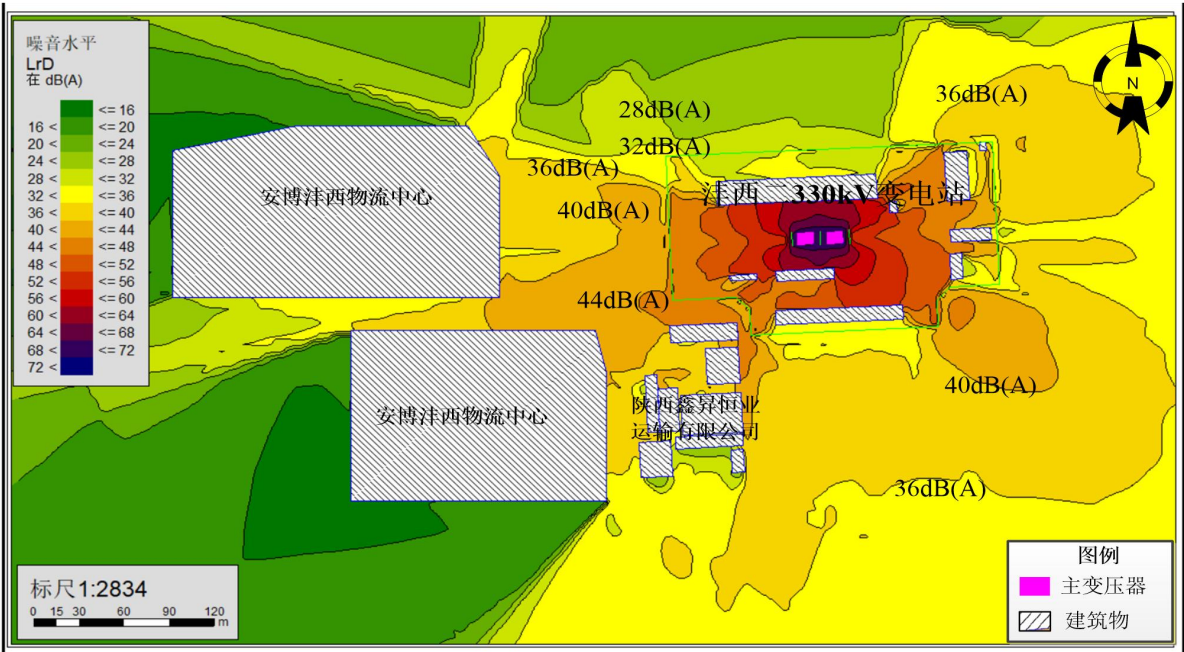


图 6.2-2 沔西二 330kV 变电站噪声贡献等值线图

由预测结果可知，本项目运行后，新建沔西二 330kV 变电站四周厂界噪声贡献值符

合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值的要求。依据声环境保护目标处噪声贡献值可以看出，环境保护目标满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准限值要求。

6.2.2 输电线路工程

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）的规定，架空线路声环境影响预测采用类比分析方式。

（1）类比对象选择的原则

类比对象选择环境条件相近，电压等级相同，架线方式、导线型号、运行工况等因素类似的架空线路。

（2）类比对象选取

本项目同塔双回线路及并行线路选取 330kV 金柞 I、II 线进行类比分析。本项目线路与类比对象的可比性分析见表 6.2-3。

表 6.2-3 本项目输电线路（同塔双回路）与类比对象相关情况比较一览表

项目	评价项目		类比线路	可类比性分析
	本项目线路		330kV 金柞 I、II 线	
电压等级	330kV		330kV	一致
导线型号	JL3/G1A-400/35	JL3/G1A-300/40	JL3/G1A-300/40	JL3/G1A-300/40 较 JL3/G1A-400/35 影响大
导线分裂数	4 分裂	2 分裂	2 分裂	分裂数小，线路影响较大
架线方式	双回架空	双回架空	双回架空	一致
排列方式	逆相序排列	逆相序排列	逆相序排列	一致
最低导线对地高度	11.9m（最低达标线高）	13.5m（最低达标线高）	约 14.5m	低于类比线高
地理位置	西咸新区	西咸新区	安康市	/

（3）类比对象的可比性分析

由表 6.2-3 可以看出，类比架空线路与本项目新建架空输电线路运行电压、架线方式、排列方式等均相同，地理位置、运行环境条件均接近，导线型号、导线高度和导线分裂数有一些不同，通过如下分析，类比线路能如实反映本工程建成后的实际贡献值，因此类比是可行的。

导线高度：本工程导线最小对地距离较类比工程小，本次按照线声源噪声衰减原理反推得到类比工程线路在本工程导线最小对地距离时的噪声贡献值，可以反映本工程运行时的噪声水平。导线型号、导线分裂数：评价工程庄头侧与类比工程导线型号相同，沔渭侧与类比工程导线型号不同，沔渭侧导线型号为 JL3/G1A-400/35，根据《输电线路可听噪声研究综述》（谭闻、张小武，高压电气，第 45 卷，第 3 期，2009 年 6 月），“对于交直流输电线路，采用对称分布的子导线时，适当增加分裂数、增大导线截面、控制分裂导线间距，以减小导线表面场强，降低可听噪声水平”，评价工程沔渭侧所使用的导线截面积、直径更大，分裂数更多，则其噪声影响较类比工程小。因此选用 330kV 金柞 I、II 线作为同塔双回线路类比对象是可行的。

（4）类比监测因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），交流输变电工程声环境预测评价因子为昼间、夜间等效连续 A 声级。

（5）类比监测布点

监测点布置结合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），选择输电线路档距中央弧垂最低处，沿线路中心线垂直方向向外断面展开监测，测点选取中心线地面投影处、中心线与外侧导线之间、外侧导线下方、外侧导线垂直投影外距离 5m、10m、15m、20m、25m、30m、35m、40m、45m、50m 处。

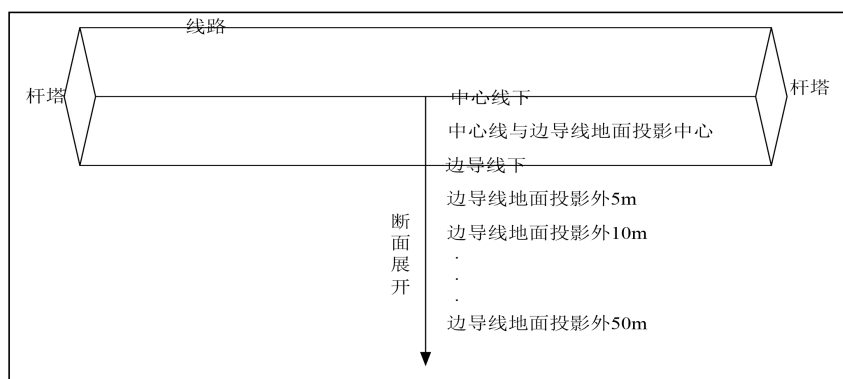


图 6.2-3 输电线路断面展开声环境监测布点示意图

（6）监测时间及运行工况

330kV 金柞 I、II 线监测时间为 2021 年 11 月 13 日。类比对象监测期间运行工况及气象条件见下表。

表 6.2-4 类比监测运行工况及气象条件

项目	U 电压	I 电流	P 有功功率	Q 无功功率
----	------	------	--------	--------

	(kV)	(A)	(MW)	(MVar)
金柞 I 线	345.9	121.3	132.7	21.4
金柞 II 线	345.9	120.7	129.5	21.2
气象条件				
项目	天气	温度℃	湿度%	风速 m/s
数值	晴	0.9~9.6	35.6~46.3	<1.7

(7) 类比监测结果及分析

噪声类比监测结果见表 6.2-5。

表 6.2-5 330kV 金柞 I、II 线双回架空线路噪声断面展开监测结果

点位描述	噪声值 dB(A)
中心线下	34
中心线与边导线地面投影中间	34
边导线下	34
边导线投影外 5m	34
边导线投影外 10m	33
边导线投影外 15m	33
边导线投影外 20m	33
边导线投影外 25m	33
边导线投影外 30m	32
边导线投影外 35m	32
边导线投影外 40m	32
边导线投影外 45m	32
边导线投影外 50m	32
注：①金柞 I、II 线 027 号~028 号塔，向西断面展开监测，线高 14.5m。	
②检测报告中的数据未进行修正，该表格中的噪声数据为引用检测报告中数据修正后的值。	

由表 6.2-5 的类比监测结果可知，330kV 金柞 I、II 线双回线路断面展开环境噪声监测值范围为 32~34dB(A)，对声环境贡献值较小。由此可以预测，本项目新建双回架空线路建成后对周围声环境影响也较小。

表 6.2-6 本次新建双回线路设计线高 7.5m 时断面噪声计算结果

点位描述	噪声值 dB(A)
中心线下	37
中心线与边导线地面投影中间	37
边导线下	37
边导线投影外 5m	37
边导线投影外 10m	36
边导线投影外 15m	36

边导线投影外 20m	36
边导线投影外 25m	36
边导线投影外 30m	35
边导线投影外 35m	35
边导线投影外 40m	35
边导线投影外 45m	35
边导线投影外 50m	35

通过计算，线高 7.5m 时，断面噪声计算结果为 35~37dB(A)。

根据噪声计算结果可知，线路断面展开噪声测量值随着与输电线路距离的增加，呈逐渐减小的趋势。本项目建成后对声环境影响很小。

(8) 不利气象条件下噪声影响分析

在空气湿度较大的天气情况下，因水滴聚集在导线上更容易产生电晕放电，产生噪声。在恶劣天气（如雨天），线路的噪声会因电晕而加剧，但此时环境噪声也很高，线路运行产生的噪声在雨天基本被环境噪声掩盖，因此，线路产生的噪声对环境的影响很小。本项目所处区域该气象条件出现的频率很低，且输电线路沿线声环境保护目标分布比较零散，线路架设高度较高，受影响人数较少，因此不利条件下的声环境影响是可以接受的。

(9) 线路类比监测分析结论

由类比监测结果可以预测，本项目输电线路投入运行后，对周围声环境影响较小。输电线路沿线声环境能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

6.2.3 声环境影响评价自查表

由以上分析可知，项目建成投运后，变电站厂界噪声排放值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准要求，变电站环境保护目标能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

输电线路沿线区域声环境能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

声环境影响评价自查表见下表。

表 6.2-7 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级	评价等级	一级□	二级□	三级√
与范围	评价范围	200m√	大于200m□	小于200m□

评价因子	评价因子	等效连续A声级√ 最大A声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准√ 地方标准□ 国外标准□					
现状评价	环境功能区	0类区□	1类区□	2类区□	3类区√	4a类	4b类区□
	评价年度	初期√		近期□		中期□	远期□
	现状调查方法	现场实测法√			现场实测加模型计算法□		收集资料□
	现状评价	达标百分比			100%		
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□ 已有资料√ 研究成果□					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型√				其他□	
	预测范围	200m√		大于200m□		小于200m□	
	预测因子	等效连续A声级√		最大A声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
	厂界噪声贡献值	达标√				不达标□	
	声环境保护目标处噪声值	达标□				不达标□	
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测☑ 无监测□					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续A声级）			监测点位数（0）		无监测□
评价结论	环境影响	可行√ 不可行□					

6.3 水环境

沔西二 330kV 变电站为半户内无人值守变电站，站内不设运维巡检人员，仅设门卫 1 人。依据《陕西省行业用水定额》（DB61/T 943-2020），变电站运行期间参照行政办公用水定额先进值，用水量为 10m³/（人·a），根据《城市排水工程规划规范》（GB 50318-2017），参照城市综合生活污水排放系数即生活污水量按用水量的 80%计算，核算变电站生活污水年产生量约 8.0t。变电站内生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排，对周围水环境无影响。站内生活污水排放执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级标准。

输电线路运行期间不产生污水，对周围水环境无影响。

综上，本项目运行期污水能够妥善处置，不会对周围水环境产生影响。

6.4 固体废物

（1）固体废物处置

生活垃圾：变电站和输电线路运行过程中不产生固体废物，本次新建变电站为无人值守变电站，不设运维巡检人员，仅设门卫 1 人，变电站生活垃圾产生总量约 0.3t/a。

生活垃圾通过站区内垃圾桶分类收集，送至站外简易垃圾转运站，由当地环卫部门定期清理处置，对周围环境影响较小。

危险废物：根据《国家危险废物名录》（2025 年版），变电站内的危险废物主要包括废变压器油和废铅蓄电池。

废变压器油的废物类别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码为“900-220-08”。针对变电站变压器事故排油，站内设置污油排蓄系统，主变设备下铺设卵石层，四周设有排油槽，并与新建的事故油池相连，容积按不小于最大台设备油量的 100%设计，可以满足变压器事故排油。事故油池日常仅作为事故备用，主变发生事故时，变压器油通过事故油坑收集排入事故油池，变电站产生的废矿物油由运行管理单位按照事故应急响应机制，委托有资质的单位进行转移处理，并按要求办理危险废物转移联单。目前为止，国网陕西省电力有限公司西咸新区供电公司变电站运营期间未出现事故漏油外泄情况。

废铅蓄电池属含铅废物（HW31），废物代码为 900-052-31。变电站铅蓄电池只作为日常停电备用，定期进行抽检，变电站铅蓄电池经检测，不能满足生产要求的铅蓄电池做退役处理，经鉴定无法再利用的申请报废，严格按照危险废物管理规定处置。废铅蓄电池应装入耐腐蚀、耐酸、具有防渗措施的容器或托盘内，存放于变电站内设置的危险废物贮存点内，且粘贴危险废物标签，及时交由有资质的单位处置，不会对周围环境产生影响。

（2）危险废物贮存点设置情况要求及暂存要求

根据设计，在沔西二 330 千伏变电站主控通信楼楼设置有危废贮存点，用于临时暂存废铅蓄电池。变电站铅蓄电池只作为日常停电备用，定期进行抽检，变电站铅蓄电池经检测，不能满足生产要求的铅蓄电池做退役处理，经鉴定无法再利用的申请报废，严格按照危险废物管理规定处置。完整废铅蓄电池应按型号和规格分类装入耐腐蚀、具有防渗漏措施的容器或托盘内正立，并做好标识，防止正负极短路；电池暂存容器或托盘应根据废铅蓄电池的特性设计，不易破损、变形，其所用材料能有效防止渗漏、扩散，并耐酸腐蚀，必须粘贴危险废物标签。

环评要求危废贮存点应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定。危废贮存点应采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境

污染防治措施，不应露天堆放废铅蓄电池。危废贮存点内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝和防止危险物流失、扬散等措施；地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的危险废物或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。完整废铅蓄电池应按型号和规格分类装入耐腐蚀、具有防渗漏措施的容器或托盘内。若废铅蓄电池直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

危险废物的收集、贮存、转运应有相应的记录。严禁随意买卖、倾倒、掩埋危险废物，建设单位应制定相应的处置规范，确保危险废物的贮存、处置合理规范。

（3）危废贮存点管理要求

- ①贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。
- ②贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。
- ③贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。
- ④贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施，或采用具有相应功能的装置。
- ⑤贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。
- ⑥贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

6.5 环境风险分析

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）8.5 环境风险分析，对变压器等事故情况下漏油时可能的环境风险进行简要分析，主要分析事故油坑、油池的设置要求，事故油污水的处置要求。

本项目新建 330kV 变电站，站内主变压器涉及事故状态下漏油环境风险。

变电站在正常运行状态下，变压器不产生废油，当突发事故时主变压器可能发生漏油现象。变电站内设置污油排蓄系统，主变压器下建设事故油坑，尺寸大于主变压器外轮廓，内铺设卵石层，四周设有排油槽并与站内事故油池相连。一旦变压器发生事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）规定：事故油池的贮油池容积按变电站内油量最大一台变压器的 100%油量设计。参照同类主变，本项目单台主变压器最大油重考虑为 75t（密度按 0.895t/m^3 计，体积为 83.8m^3 ），站内 115m^3 事故油池符合设计要求，同时也满足事故漏油处置要求。

事故油池的顶板、底板、池壁采用抗渗等级为 P6 的混凝土（其防渗系数约 $4.91 \times 10^{-9}\text{cm/s}$ ），要求基础、池壁进行防渗，防渗层渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（防渗系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料，可满足防渗要求。

通过以上分析可知，变电站内设置的事故油坑、事故油池等保证了主变压器漏油不会对周围环境造成影响，本项目建设满足环境风险建设要求。

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 大气环境

①设计阶段：

优化变电站场区布置，合理紧凑安排电气设备，减少项目占地；塔基尽量选择地表破坏较少的原状土基础，减少土方开挖，减少了扬尘的产生。

②施工阶段：

变电站施工过程中土方应合理堆放，施工过程中裸露土地及堆积土方应覆盖防尘网，减少施工中产生的扬尘；在施工期间注意天气预报，尤其在大风天气时停止挖方等施工，并做好遮盖工作，减少扬尘的产生；施工场区硬化道路区域应定期清扫，进行洒水抑尘，减少施工产生的扬尘；施工结束及时在变电站周边临时占地区域开展土地平整、绿化恢复等工作；施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧。变电站施工出入口设置车辆冲洗平台，确保渣土车车轮、底盘和车身高效率冲洗、避免车辆带泥行驶；并且渣土车密闭运输，防止沿途抛洒滴漏。变电站施工场地设置扬尘在线监测系统与视频监控，并与监管部门进行联网，接受监督。变电站施工场地严格执行“六个百分百”“七个到位要求”，场地设置围挡、顶部设喷雾降尘系统，定期对施工场地进行洒水抑尘，对施工车辆进行冲洗，防止带泥在道路上行驶。工程砂石车辆、建筑垃圾等运输车辆密闭运输，防止沿途抛洒滴漏。

塔基施工过程开挖土方导致的裸露土地及堆积的土方应进行防尘遮盖处置，减少施工中产生的扬尘；塔基基础施工过程有条件的情况下应利用洒水车等设施开展洒水抑尘工作，降低施工中产生的扬尘；施工车辆应定期进行冲洗，经过居民点处应减速行驶，减少车辆行驶带起的扬尘对居民造成的影响；施工结束及时在塔基施工临时占地及塔基处开展土地平整、绿化恢复、复耕等工作，增加地表植被覆盖，降低扬尘产生量；加强对施工现场和物料运输的管理，管控料堆和渣土堆放，减少扬尘污染；施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧，其处置应满足相关法律法规处置要求。

除以上措施外，施工过程中严格落实此实施方案中的防治要求，切实做好施工现场防尘工作，扎实有效地做好建设项目扬尘治理工作。

③运行阶段：

变电站及输电线路运行期不产生废气，对周围大气环境无影响。

7.1.2 声环境

7.1.2.1 可研设计阶段

主要针对新建沔西二 330kV 变电站：

(1) 变电站主设备选型在技术经济许可的条件下选用低噪声设备，严格要求主变压器的噪声源强。

(2) 优化站区布置，主变布置于站区中部位置，主变加装防火墙，谨防主变火灾事故的同时，对主变噪声进行阻隔，降低厂界噪声。

(3) 加高墙体等降噪措施，减小变电站的声环境影响。

7.1.2.2 建设施工阶段

施工单位在施工过程中应做到文明施工，要求选用低噪声施工设备，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）的有关规定，减缓施工噪声对周围居民的影响。

(1) 变压器主要噪声源设备的招标文件应有噪声控制要求，应与设计文件一致。

(2) 隔振降噪设备应选用标准化部件。非标设备或专用设备除应按供货商提供的设备技术规范、合同规定及商检文件执行外，还应符合我国现行法规或行业施工及验收标准要求。

(3) 变电站施工时，修建的围墙可起到一定的隔声作用；在主要施工时段，材料加工区、站址施工场地须采取全封闭施工；将高噪声设备远离对噪声敏感的建筑物或区域布设。

(4) 严格控制变电站建设施工阶段高噪声设备的运行时段，严禁昼间 12:00 至 14:00 时段，夜间 22:00 至次日 6:00 时段进行施工；同时要求建设单位采取隔声措施，如提高围护结构的隔声量，保证场界噪声值符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求，减缓施工机械设备对厂界噪声的影响，避免施工产生扰民现象。

(5) 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地运行状态。施工安装单位应按照施

工工艺进行降噪设施的施工与安装，防止出现孔洞缝隙等漏声部位。

(6) 项目位于城区，合理安排运输路线，尽量避免运输车辆夜间行驶；运输车辆在进入施工区域附近后，要适当降低车速，严格控制夜间施工和行车。

(7) 各类降噪设施施工时应严格按照规范实施，以保证达到设计及环评要求的降噪效果。

7.1.2.3 运行期

(1) 变电站噪声控制设备：应制定相应的运行和维护规程；应按照规程要求定期维护、保养，确保其性能和使用寿命；易损配件和材料应按照设备管理规程和运行要求储备，保证设备正常运行；常规检修宜与主设备检修同步，应急检修视现场条件进行，检修和检查结果应记录并存档。

(2) 本次环评要求在可研提供的降噪措施基础上，做好门窗隔声处理。

(3) 建设单位以及施工单位应做好相应配合，保证项目在施工建设、设备招标采购、设备安装、日常维护等阶段，均能以环境保护为宗旨，采取相应措施，降低项目实施各阶段对周围环境的影响。

7.1.3 水环境

7.1.3.1 施工期

施工单位在施工过程中：

(1) 在施工生产区设置沉淀池，将施工机械、设备物料、进出车辆冲洗及建筑结构养护等过程中产生的施工废水经沉淀处理后用于场地洒水抑尘等，不允许施工废水以渗坑、渗井或漫流等形式排放。

(2) 禁止施工期间生活污水的随意排放。可依托拟建站址周边、线路沿线现有设施。不满足上述条件下须在施工生产生活区设置移动环保厕所，定期清运。

7.1.3.2 运行期

建设单位在项目运行过程中：

(1) 变电站站内建有化粪池，站区内生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。

(2) 对站内生活污水管网定期维护检查，使其保持正常运行。

7.1.4 固体废物

7.1.4.1 施工期

施工期间产生的固体废物主要有建筑垃圾、施工弃土和施工人员产生的生活垃圾等。产生的上述固体废物如不及时清理和消除，或在运输时产生遗撒现象，都将对公众健康及环境产生不利影响，故施工单位应予以重视，采取必要措施，加强管理。

(1) 在工程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。

(2) 工程回填土方临时堆放于施工生产生活区内，外弃土方按要求统一运至城管部门指定地点进行消纳。拆除过程中应对各类固体废物分类收集，由建设单位作为废旧物资统一处理。

(3) 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》中的有关要求处置。

7.1.4.2 运行期

建设单位在项目运行过程中：

(1) 变电站内主变压器设置事故油池，用于收集事故排油；危险废物按要求建立管理台账，统一交由有资质单位处理；变电站退役的废铅蓄电池严格按照危险废物处置管理规定存放处置，交由有资质单位统一进行安全处置。

(2) 变电站运营企业对危险废物进行规范化管理，建立危险废物管理台账，规范危险废物标识标志。危险废物的收集、贮存、转运应有相应的记录。严禁随意买卖、倾倒、掩埋危险废物，建设单位应制定相应的处置规范，确保危险废物的贮存、处置管理规范。

(3) 废铅蓄电池不得露天堆放，严禁擅自拆解废铅蓄电池或随意倾倒；废铅蓄电池不能及时处置的，应贮存于危废贮存点，并及时将废铅蓄电池委托具有资质的单位进行处置，严格执行危险废物转移联单制度。

(4) 变电站建成后，站内工作人员正常工作和生活产生的生活垃圾，定期清运至环卫部门指定位置。

7.1.5 电磁环境

7.1.5.1 施工期

在变电站设计中严格执行有关设计规程、规范，本期 330kV 变电站采用半户内设计，330kV 配电装置采用户内 GIS 设备，设置电气设备及屏蔽网接地系统，将电气设备外壳接地，同时将配电装置楼外墙接地，能够有效屏蔽电磁场，降低运行期间变电站厂界工频电磁场影响。

在线路设计中严格执行有关设计规程、规范，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（逆相序）等，减少电磁环境影响。

输电线路在经过耕地、园地、道路等场所按照《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求，在交叉跨越段留有充裕的净空距离，考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。

7.1.5.2 运行期

在变电站周边围墙加设低压电网，悬挂警示标志；变电站正式运行后纳入国网陕西省电力有限公司环保技术监督监测计划，定期对站界电磁环境进行监测，确保变电站厂界电磁环境达标，防止环境纠纷。

线路运行阶段在沿线杆塔上设置高压警示标志，标明有关注意事项；运维单位加强输电线路巡线工作，确保输电线路的正常运行；对沿线居民进行有关高压输电方面的环境宣传工作，提高沿线居民环境保护意识和自我安全防护意识。

7.1.6 环境管理措施

7.1.6.1 施工期

施工单位在施工过程中：

- （1）应加强对施工人员的环境教育工作，增强其环保意识。
- （2）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。
- （3）合理安排施工时间，避免敏感时段作业。同时加强施工期声环境的监测工作，及时发现环境问题并按照相关要求进行处理。

7.1.6.2 运行期

建设单位在项目运行过程中：

- (1) 加强对当地群众进行有关输变电工程的环境宣传及科普工作。
- (2) 加强运行期环境监测工作，及时发现环境问题并按照相关要求进行处理。
- (3) 加强环境管理，使站内各项环保设施正常、稳定、持续运行。
- (4) 设立各种警示标识，标明有关注意事项，避免意外事故发生。
- (5) 项目投运后，应进行竣工环境保护验收调查工作，确保工频电场、工频磁场及噪声符合相关标准要求。

7.2 环境保护设施、措施论证

根据工程性质及环境影响特点，本着以预防为主，项目建设的同时保护好环境的原则，在工程的不同阶段采取了污染控制措施以及环境保护措施。所采用的环保设施、措施在技术上均是可行的，先从设计上采取措施减少对环境的影响，如变电站采取半户内设计，架空线路抬高架线等方式，以有效降低运行期对周围电磁环境、声环境的影响。再从施工方式、设备选型等方面采取措施减少对环境的影响，如主要施工阶段，站址施工场地采取全封闭围护，以减少施工扬尘、施工噪声对周边环境以及保护目标的影响等。最后依靠环境监督，运行后监测对原评价预测进行验证并提出针对性治理措施。

这些环保设施、措施是根据本项目特点、工程设计技术规范、环境保护要求拟定的，体现了“预防为主、环境友好”的设计理念。大部分是根据现已运行的输变电工程设计和实际运行经验，结合国家环保要求而设计，不断加以分析、改进得来的，故在技术上合理易行。同时，由于是在前期可研、设计阶段就充分考虑，避免了先污后治的被动局面，减少了物财浪费，既保护了环境，又节省了经费。

因此，该项目采取的环保设施、措施在技术上、经济上均是可行的。

7.3 环境保护设施、措施及投资估算

沔西二 330kV 输变电工程静态总投资 35406 万元，环保投资估算约为 162 万元，环保投资占总投资的 0.37%。环保投资估算见表 7.3-1。

表 7.3-1 沔西二 330kV 输变电工程环保投资估算表

序号	阶段	责任主体	项目	估算投资 (万元)
1	设计阶段	设计单位	变电站有人值守、采用 GIS 设备等，纳入项目总体投资，不单独计列环保投资； 提升线路架设高度、避让居民集中区、合理采用导线、绝缘子、金具等，纳入项目总体投资，不单独计列环保投资。	/

2	施工阶段	施工单位、建设单位	大气环境	裸露地表进行防尘苫盖、物料围挡、变电站施工场区进出口位置设置车辆冲洗台等	20
			水环境	变电站施工营地厕所，施工生活污水清运，变电站施工场区废水沉淀池。	8
			固体废物	施工现场设置垃圾桶，定期清运。	1
			声环境	加强现场施工机械设备维护管理，纳入主体工程施工保障措施，不单独计列环保投资。	/
			生态环境	施工场区、塔基处等临时占地施工完按成后绿化恢复等。	48
3	运行阶段	建设单位	水环境	变电站内污水管网、化粪池。	15
			固体废物	站内设置垃圾桶、事故油池和危废暂存点。	29
			声环境	主变两侧建设防火墙，纳入工程主体投资，不单独计列。	/
			电磁环境	输电线路悬挂警示标志。	1
4	监测管理	监测评价单位、建设单位	环境影响评价与监测、竣工环保验收调查监测。		40
总计					162
环保投资占总投资比例（%）					0.46

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、运维单位应在各自管理机构内配备 1~2 名专职或兼职人员，负责项目环境保护管理工作，落实环境保护措施，保护区域环境。施工期和运行期加强环保管理，并落实环评文件提出的环境保护措施。

8.1.2 施工期环境管理

项目的施工应采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求。在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题和水土保持方案提出的防治措施，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和水土保持方案提出的措施进行施工。施工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) 制定项目施工中的环境保护计划，负责项目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、推广和实施项目建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。
- (4) 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) 施工中做好项目所在区域的环境特征和环境敏感目标调查，并落实各项环保措施。
- (6) 合理组织施工以减少临时施工占地。
- (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) 掌握项目所在区域水土流失情况，了解区域各项水土保持措施的实施效果，为水土保持方案的实施服务。
- (9) 项目竣工后，及时对各项环保措施、设施进行验收。

8.1.3 运行期环境管理

运行单位应设环境管理部门，配备相应专业的管理人员。环保管理应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任，监督项目对国家法规政策的贯彻执行情况，制订和贯彻

环保管理制度，监控项目主要污染源，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能为：

(1) 制定和实施各项环境管理计划。

(2) 制定工频电场、工频磁场及噪声环境监测计划。

(3) 掌握项目所在地周围的环境特征和环境敏感目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。主要包括：监测记录；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；建立危险废物台账；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。定期与当地环境保护行政主管部门沟通。

(4) 定期检查环保设施运行情况，发现问题及时处理，保证设施正常运行。

(5) 制定突发环境事件应急预案。

8.1.4 竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，项目建设执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。项目投产前应进行环保自主验收，整理成册，便于环境保护行政主管部门监督检查。

竣工环境保护验收内容见表 8.1-1。

表 8.1-1 竣工环保验收内容一览表（建议）

1.环境保护管理检查			
编号	主要验收内容		
①	项目各阶段执行环境保护法律、法规、规章制度的情况		
②	环境影响评价文件回顾及环境影响评价审批文件要求		
③	a.建设过程调查；b.投资情况；c.工程概况及工程变更情况调查，项目审批手续是否齐全		
④	环保组织机构及规章管理制度		
⑤	环境保护措施落实情况及实施效果		
⑥	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	工频电场强度（V/m） 工频磁感应强度（μT）	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014） 工频电场强度：符合 4kV/m 的限值要求； 工频磁感应强度：符合 100μT 的限值要求
②	声环境	等效连续 A 声级（dB(A)）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）3 类标准
3.环境敏感目标环境质量监测			
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（V/m）	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）

		工频磁感应强度 (μT)	工频电场强度: 符合 4kV/m 的限值要求; 工频磁感应强度: 符合 $100\mu\text{T}$ 的限值要求。 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 。
②	声环境	等效连续 A 声级 (dB(A))	相应声功能区标准要求
4.环境保护设施处理效果和实施运行效果			
编号	主要验收内容		
①	工频电磁场是否符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 限值要求		
②	厂界噪声是否符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 相应类别标准要求		
③	化粪池: 是否设置, 是否正常运行		
④	事故油池: 事故油池是否设置, 容积和防渗措施是否满足设计要求, 废油经收集后交由有资质单位处理; 废铅蓄电池: 交由有资质单位处理; 生活垃圾: 集中收集且分类, 交由市政环卫部门处理		

8.1.5 环境保护培训

应对与本项目有关的施工单位、运行单位等人员进行环境保护技术和政策方面的培训, 进一步增强施工单位、运行单位的环保管理能力, 减少施工和运行产生的不利环境影响, 并且能够更好地参与和监督环境保护管理; 对公众进行环境保护宣传。

8.2 环境监测

8.2.1 环境监测任务

根据本项目的环境影响和环境管理要求, 制定环境监测计划, 以监督有关环保措施得到落实。环境监测计划见表 8.2-1。

表 8.2-1 环境监测计划

时期	环境要素	监测频次
运行期	工频电场 工频磁场	①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, 竣工验收时监测 1 次, 以后纳入国网陕西省电力有限公司环保技术监督工作 (每四年一次)。 ②针对公众投诉进行必要的监测
	噪声	①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, 竣工验收时监测 1 次, 以后纳入国网陕西省电力有限公司环保技术监督工作 (每四年一次)。主要声源设备大修后, 对变电站厂界四周进行监测。 ②针对公众投诉进行必要的监测

8.2.2 监测点位布设

(1) 工频电场、工频磁场

变电站厂界及环境敏感目标、输电线路断面监测。

(2) 噪声

变电站厂界四周、输电线路断面监测。

8.2.3 监测技术要求

运行期变电站厂界及输电线路沿线的工频电场、工频磁场、噪声，监测工作可委托具有相应资质的单位完成。监测内容及要求如下：

8.2.3.1 电磁环境

(1) 监测点位

变电站厂界及站界外 40m 区域内环境敏感目标处；输电线路断面展开监测。

(2) 监测项目：工频电场、工频磁场。

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

(4) 监测频次及时间：

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。针对公众投诉进行必要的监测。

8.2.3.2 声环境

(1) 监测点位

变电站厂界四周；输电线路断面展开监测。

(2) 监测项目：等效连续 A 声级。

(3) 监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

(4) 监测频次及时间：

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。主要声源设备大修后，对变电站厂界环境噪声进行监测。针对公众投诉进行必要的监测。

9 环境影响评价结论

沔西二 330 千伏输变电工程位于西咸新区沔西新城。本工程建设内容主要包括：

(1) 新建沔西二 330 千伏变电站工程

拟建沔西二 330 千伏变电站位于西咸新区沔西新城钓台街道，连霍高速以南、咸户路以东，规划科技北路以北，规划东二路以西。新建 330kV 半户内变电站 1 座，主变容量为 2×360MVA，本期 330kV 架空出线 6 回，110kV 电缆出线 22 回。

(2) 沔渭~庄头 I、II 回线 π 接入沔西二变 330kV 线路工程

沔西二 330kV 线路工程在西屯村南侧将沔渭~庄头 I、II 回 330kV 线路开断，转向南 π 入沔西二 330kV 变电站， π 接后形成庄头~沔西二 I、II 回 330kV 线路和沔西二~沔渭 I、II 回 330kV 线路，新建架空线路长度 2×0.4+2×0.4km，同塔双回路架设。

沔西二 330 千伏输变电工程静态总投资为 35406 万元，环保投资约 162 万元，环保投资占总投资约 0.46%。

9.1 环境现状调查与评价

9.1.1 电磁环境

拟建变电站四周及敏感目标处各监测点位均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值要求（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T）。

9.1.2 声环境

根据西安志诚辐射环境检测有限公司的监测结果可知，拟建沔西二 330kV 变电站站址四周厂界噪声昼间测量值范围为 51~58dB(A)，夜间测量值为 43~48dB(A)；满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类功能区要求。

拟建庄头~沔渭 I、II 线 π 接入沔西二变 330kV 线路工程沿线各监测点位的环境噪声昼间测量值为 59~60B(A)，夜间测量值均为 54dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类功能区要求。

9.1.3 生态环境

本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。

9.2 施工期环境影响评价

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，可大幅度地减少施工期间对周围环境的影响。

9.3 运行期环境影响评价

9.3.1 电磁环境

(1) 新建沔西二 330kV 变电站

类比溁河 330kV 变电站厂界工频电场强度监测值为 14.61~1097V/m，工频磁感应强度监测值为 0.1638~2.389 μ T。溁河 330kV 变电站厂界工频电磁场监测值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率 50Hz 下，工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

通过类比溁河 330kV 变电站，可以预测沔西二 330kV 变电站建成后，变电站厂界及环境保护目标处电磁环境均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

(2) 新建输电线路

根据架空线路模式预测结果，本项目输电线路投入运行后，线路沿线的工频电场和工频磁场符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 μ T 的标准要求。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所满足工频电场强度 10kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

9.3.2 声环境

(1) 新建沔西二 330kV 变电站

拟建变电站建成投运后，新建沔西二 330kV 变电站厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

(2) 新建输电线路

通过通过类比 330kV 金柞 I、II 线声环境断面展开监测结果，可以预测本项目新建同塔双回架空输电线路投入运行后，输电线路对周围声环境影响很小，在落实环评提出的各项措施下，线路沿线声环境保护目标处能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

9.3.3 水环境

线路运行过程中不产生生产废水，本次新建变电站为半全户内无人值守变电站，站内不设运维巡检人员，仅设门卫 1 人，会产生少量生活污水，产生量约 8t/a。生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排，对周围水环境无影响。输电线路运行期间不产生污水。

9.3.4 固体废物

(1) 固体废物处置

输电线路运行过程中不产生固体废物，本次新建变电站不设运维巡检人员，仅设门卫 1 人，变电站生活垃圾进行分类后，通过站区内垃圾桶分类收集，定期清运至站外简易垃圾转运站，由当地环卫部门定期清理处置，对周围环境影响较小。

针对变电站变压器的事故排油，站内设置污油排蓄系统，主变设备下铺设卵石层，四周设有排油槽，并与新建的事故油池相连，容积按不小于最大台设备油量的 100% 设计，可以满足变压器事故排油。事故油池日常仅作为事故备用，主变发生事故时，变压器油通过事故油坑收集排入事故油池，变电站产生的废矿物油由运行管理单位按照事故应急响应机制，委托有资质的单位进行转移处理，并按要求办理危险废物转移联单。目前为止，国网陕西省电力有限公司西咸新区供电公司变电站运营期间未出现事故漏油外泄情况。

变电站铅蓄电池只作为日常停电备用，定期进行抽检，变电站铅蓄电池经检测，不能满足生产要求的铅蓄电池做退役处理，经鉴定无法再利用的申请报废，严格按照危险废物管理规定处置。废铅蓄电池应装入耐腐蚀、耐酸、具有防渗措施的容器或托盘内，存放于变电站内设置的危险废物贮存点，且粘贴危险废物标签，及时交由有资质的单位处置，不会对周围环境产生影响。

(2) 危险废物贮存点设置情况要求

① 危险废物管理要求

变电站运营管理企业应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，对废矿物油和废铅蓄电池管理、流向负责；规范设立废矿物油和废铅蓄电池贮存场所或区域、设置危险废物识别标志，严禁擅自拆解废

铅酸蓄电池或随意倾倒、转移废矿物油；严格执行危险废物转移联单制度；依法将废矿物油和废铅蓄电池委托有资质的单位进行规范化处置。

②危险废物贮存点设置要求

本次在沔西二 330 千伏变电站内设置 1 处危险废物贮存点，危险废物贮存点应满足《危险废物贮存污染控制标准》的相关规定。危险废物贮存点应采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放废铅蓄电池。危废贮存点内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝和防止危险物流失、扬散等措施；地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的危险废物或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。危险废物的收集、贮存、转运应有相应的记录。贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志和危险废物标签等危险废物识别标志。贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志和危险废物标签等危险废物识别标志。严禁随意买卖、倾倒、掩埋危险废物，建设单位应制定相应的处置规范，确保危险废物的贮存、处置合理规范。

9.4 公众意见采纳情况

本工程按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）相关要求，开展了环境影响评价信息公开以及环境影响报告书征求意见稿公示，公示方式包括网络公示、报纸公示、现场张贴信息公告，截至公众意见反馈截止日期，未收到与本工程环境影响和环境保护措施有关的建议和意见。

9.5 环境保护措施

根据工程性质及环境影响特点，本着以预防为主，项目建设的同时保护好环境的原则，在工程的不同阶段采取了污染控制措施以及环境保护措施。

所采用的环保设施、措施在技术上均是可行的，先从设计上采取措施减少对环境的影响，如变电站采取半户内式设计，输电线路采用架空方式架设；再从施工方式、设备选型等方面采取措施减少对环境的影响，最后依靠环境监督，运行后监测对原评价预测进行验证并提出针对性治理措施。

这些环保设施、措施是根据本项目特点、工程设计技术规范、环境保护要求拟定

的，体现了“预防为主、环境友好”的设计理念。大部分是根据现已运行的输变电工程设计和实际运行经验，结合国家环保要求而设计，不断加以分析、改进得来的，故在技术上合理易行。同时，由于是在前期可研、设计阶段就充分考虑，避免了先污后治的被动局面，减少了物财浪费，既保护了环境，又节省了经费。

因此，该项目采取的环保设施、措施在技术上、经济上均是可行的。

9.6 要求与建议

(1) 施工期严格控制高噪声设备的运行时段，严禁昼间 12:00 至 14:00 时段，夜间 22:00 至次日 6:00 时段进行施工，同时采取隔声措施，保证场界噪声值符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 要求，避免施工产生扰民现象。如确需在禁止时段内施工，须到相关部门办理相关手续，严禁违法施工；同时施工还应避开高考等特殊时段。

(2) 施工过程中产生的扬尘须符合《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017) 标准要求。

(3) 要求在变电站设备招标谈判时，对主变压器噪声提出严格的声级值要求。

(4) 要求在变电站建筑设计中，优化通风降噪系统，根据变电站电气设备对环境的要求，采用智能控制方式，并在建筑设计及设备选型的各个环节做好节能降噪。

(5) 要求对工程建设中临时占用的土地要及时恢复。

(6) 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。

(7) 要求定期检查环保设施运行情况，发现问题及时处理，保证设施正常运行。

(8) 要求建设单位、施工单位应加强环境保护管理和落实环境保护措施，加强电力环境保护知识宣传普及，做好公众沟通工作。

9.7 综合结论

沔西二 330 千伏输变电工程符合国家产业政策和相关规划。工程拟采取的环境保护措施能够实现污染物的达标排放；不利环境影响能够控制在环境可接受的范围内；从环境质量目标保护角度分析，工程建设可行。