

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	3
1.3 分析判定相关情况	3
1.4 关注的主要环境问题	4
1.5 环境影响评价主要结论	4
2 总则	5
2.1 编制依据	5
2.2 评价因子与评价标准	7
2.3 评价工作等级	8
2.4 评价范围	10
2.5 环境敏感目标	12
2.6 评价重点	12
3 建设项目概况与分析	15
3.1 项目概况	15
3.2 选址选线合理性分析	24
3.3 环境影响因素识别与评价因子筛选	32
3.4 生态环境影响途径分析	33
3.5 设计环境保护措施	34
4 环境现状调查与评价	36
4.1 区域概况	36
4.2 自然环境	36
4.3 电磁环境现状评价	38
4.4 声环境现状评价	41
4.5 生态环境现状评价	44
4.6 地表水环境现状评价	46

5 施工期环境影响评价	51
5.1 生态环境影响评价	51
5.2 声环境影响分析	54
5.3 施工扬尘分析	57
5.4 固体废物环境影响分析	58
5.5 地表水环境影响分析	58
6 运行期环境影响评价	60
6.1 电磁环境影响预测与评价	60
6.2 声环境影响预测与评价	61
6.3 地表水环境影响分析	62
6.4 固体废物影响分析	63
6.5 环境风险分析	63
7 环境保护设施、措施分析与论证	66
7.1 环境保护设施、措施分析	66
7.2 环境保护设施、措施论证	66
7.3 环境保护设施、措施及投资估算	66
8 环境管理及监测计划	70
8.1 环境管理	70
8.2 环境监测	71
8.3 项目污染物排放情况	72
8.4 竣工环保验收	73
9 环境影响评价结论	75
9.1 项目概况	75
9.2 环境现状与主要环境问题	75
9.3 环境影响预测与评价结论	76
9.4 环境保护设施、措施	78
9.5 环境管理与监测计划	78

9.6 法规政策及相关规划相符性分析	78
9.7 公众意见采纳情况	79
9.8 综合结论	79

1 前言

1.1 建设项目特点

1.1.1 项目由来

陕西省位于西北内陆腹地，是我国重要能源生产基地，根据国家电力发展规划，“十四五”期间计划新建陕北-安徽±800kV 特高压直流输电工程（以下简称“陕皖直流”），将陕北煤电等多种形式能源送往安徽消纳，实现陕北能源基地开发外送、满足安徽电网用电需求。陕皖直流配套电源总装机容量 15000MW，其中煤电 4000MW、风电 3500MW、光伏 7500MW。配套煤电 4000MW 分别为延安电厂二期 2×1000MW 和富县电厂二期 2×1000MW。

延安电厂二期 2×1000MW 机组可为特高压直流通道提供电力支撑，助力陕皖直流配套新能源消纳和送出，满足安徽负荷增长需求，促进陕西、安徽经济发展。为保障直流配套电源按时投运，建设陕西延安电厂二期 750kV 送出工程是十分必要的。

1.1.2 项目概况

- 1、项目名称：陕西延安电厂二期 750kV 送出工程
- 2、项目位置：本项目位于延安市富县。地理位置图见图 1.1-1。
- 3、建设性质：本项目属新建、扩建项目
- 4、项目组成：（1）秦道 750kV 开关站扩建工程；（2）新建延安电厂二期～秦道开关站 750kV 线路工程。

主要建设内容如下：

（1）秦道 750kV 开关站扩建工程

本期主要建设内容为秦道 750kV 开关站扩建 2 回 330kV 出线间隔。该站址位于延安市富县羊泉镇吉子现村。

（2）新建延安电厂二期～秦道开关站 750kV 线路工程。

线路起于延安电厂二期，止于秦道 750kV 开关站，新建输电线路长度约 0.2+0.2km。线路位于延安市富县境内。

项目建设单位为国网陕西省电力有限公司。项目总投资 21072 万元，其中环保投资 148 万元，占总投资 0.70%。建设周期约 12 个月。



图 1.1-1 本项目地理位置示意图

1.1.3 项目特点

本项目秦道 750kV 开关站为扩建工程，扩建 2 回 750kV 出线间隔，需新征占地，对周围环境影响较小。750kV 输电线路属于线性工程，从延安电厂二期接入秦道 750kV 开关站，无塔基占地，对周围环境影响较小。本项目不涉及生态环境敏感区。

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、施工占地、施工扰动区地表植被破坏；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

项目施工过程中采取合理措施，控制挖方量，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，施工时尽量避让午休、夜间施工；施工场区设置垃圾桶，收集施工过程中产生的生活垃圾，施工期产生的各类固体废物应分类收集处置。

1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等相关法律法规，本项目需开展环境影响评价；本项目属于 750kV 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”，属于“500 千伏及以上的”建设项目，应编制环境影响报告书。

2024 年 11 月 15 日，国网陕西省电力有限公司委托国网（西安）环保技术中心有限公司（简称“我公司”）承担“陕西延安电厂二期 750 千伏送出工程”的环境影响评价工作。接受委托后，我公司成立了该项目的环评工作组，对项目认真分析研究，进行现场踏勘，并委托核工业二〇三研究所分析测试中心于 2024 年 11 月 25 日对项目区域进行了环境质量现状监测。在项目污染因素分析、环境现状调查分析、环境影响预测分析的基础上，制定了相应的污染防治措施。按照相关技术规范、导则要求，编制了《陕西延安电厂二期 750 千伏送出工程环境影响报告书》。

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策符合性分析

延安电厂二期 750kV 送出工程属于《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。

1.3.2 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》《延安市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》《陕西省“十四五”生态环境保护规划》《延安市生态环境保护“十四五”规划》。

1.3.3 选址选线环境合理性分析

本项目选址、选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中要求，本项目在选址、选线阶段，已充分征求所涉地区地方政府规划等部门的意见，不影响当地土地利用规划和城乡发展规划。

1.3.4 与“三线一单”的相符性分析

按照《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）》文件要求，项目在环评阶段核查了三线一单，根据本项目的《陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告》，本项目涉及延安市生态环境分区管控的重点管控单元，对照重点管控单元建设管控要求，本项目建设与《延安市生态环境准入清单》的相关要求是相符的。

1.4 关注的主要环境问题

本项目环评关注的主要环境问题是施工期的生态影响、声环境影响、水环境影响等和运行期产生的电磁环境影响、声环境影响等。

1.5 环境影响评价主要结论

陕西延安电厂二期 750kV 送出工程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、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正版，2018 年 12 月 29 日修正）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正版，2017 年 6 月 27 日修正）；
- (4) 《中华人民共和国水法》（2016 年修改版，2016 年 7 月 2 日修改）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日施行）；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修正版，2018 年 10 月 26 日修正）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订版，2020 年 9 月 1 日施行）；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；
- (9) 《中华人民共和国电力法》（2018 年修正版，2018 年 12 月 29 日修正）；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订版，2017 年 10 月 1 日施行）；
- (11) 《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）。

2.1.2 部委规章

- (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）；

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) 《关于印发陕西省水功能区划的通知》（陕西省人民政府办公厅，陕政办发〔2004〕100号，2004年9月22日）；
- (4) 《关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（陕西省人民政府，陕政发〔2020〕11号，2020年12月24日）；
- (5) 《延安市“三线一单”生态环境分区管控方案》（延安市人民政府，延政发〔2021〕14号，2021年11月26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) 《陕西省大气污染防治条例》（2023年修正版，2023年11月30日修正）；
- (9) 《陕西省大气污染防治专项行动方案（2023-2027年）》；
- (10) 《延安市大气污染防治专项行动方案（2023-2027年）》。

2.1.4 评价技术导则、标准及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- (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》（HJ 2.3-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (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) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）；
- (10) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；

- (11) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- (12) 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；
- (13) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）；
- (14) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）；
- (15) 《施工场界扬尘排放限值》（DB 61/1078-2017）；
- (16) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）；
- (17) 《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB 61/224-2018）》；
- (18) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；
- (19) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；
- (20) 《土地利用现状分类标准》（GB/T 21010-2017）。

2.1.5 任务依据

《委托书》。

2.1.6 工程设计文件

(1) 《延安电厂二期 750kV 送出工程可行性研究报告》（中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司，2024 年 9 月）；

(2) 《国家电网有限公司关于河北沧州北等 8 项 330、500、750 千伏输变电工程可行性研究报告的批复》（国家电网有限公司，国家电网发展〔2024〕713 号，2024 年 12 月 25 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、设备安装等，对环境的影响主要表现为施工噪声、施工扬尘、施工废水、建筑垃圾、植被破坏等。运行期对环境的影响主要表现为工频电磁场、噪声等。

(2) 评价因子筛选

本项目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

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级	dB(A)	昼间、夜间等效声级	dB(A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	--
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级	dB(A)	昼间、夜间等效声级	dB(A)
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L

2.2.2 评价标准

本项目主要环境影响评价执行标准见表 2.2-2。

表 2.2-2 主要环境影响评价标准

评价项目	评价标准		标准来源
电磁环境	以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值，以 100μT 作为工频磁感应强度控制限值；架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且给出警示和防护指示标志。		《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)。
声环境	环境质量标准	输电线路经过乡村居住区时，执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 1 类标准；经过居住、商业、工业混杂区时执行 2 类标准；经过工业区时执行 3 类标准；经过交通干线两侧时执行 4a 类、4b 类标准。	《声环境质量标准》(GB 3096-2008)、《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)。
	污染物排放标准	施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)；《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准。	
大气环境	执行《施工场界扬尘排放限值》(DB 61/1078-2017) 中相应标准。		《施工场界扬尘排放限值》(DB 61/1078-2017)。

2.3 评价工作等级

(1) 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020) 中相关规定，本项目电磁环境影响评价等级分析见表 2.3-1。

表 2.3-1 电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	项目	条件	评价工作等级
交流	500kV 及以上	开关站	户外式	一级
		架空输电线路	边导线地面投影外两侧各 20m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	二级

(2) 声环境

依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中评价工作等级划分依据,具体见表 2.3-2。

表 2.3-2 声环境评价工作等级判定表

判定依据		声环境功能区	或评价范围内声环境保护目标噪声级增量	或受影响人口数量	等级
		建设项目所处 0 类地区	>5dB (A)	显著增加	一级
		建设项目所处 1 类, 2 类地区	≥3dB (A), ≤5dB (A)	增加较多	二级
		建设项目所处 3 类, 4 类地区	<3dB (A)	变化不大	三级
	本项目	开关站工程	2 类地区	≥3dB (A), ≤5dB (A)	变化不大
	输电线路工程	2 类地区	≥3dB (A), ≤5dB (A)	变化不大	二级

(3) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)中评价等级判定原则,具体见表 2.3-3。

表 2.3-3 生态环境评价工作等级判定表

项目影响区域的生态敏感性和影响程度	评价等级判定原则	本项目
	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	本项目不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。
	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	项目占地（包括永久占地和临时占地）约 0.017km ² 。
g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级	本项目属于 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况。

(4) 地表水环境

本项目输电线路运行期无废水产生；秦道 750kV 开关站本次仅进行间隔扩建，不新增人员，不新增生活污水。

(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、植被破坏等引起的扬尘，施工结束后对施工影响区域进行绿化恢复，扬尘污染将得以消除。项目建设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》（HJ 2.2-2018），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》（HJ 964-2018），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，输变电工程属于分类中的“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《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），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

(1) 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中评价范围的规定。本项目电磁环境评价范围如下，分析见表 2.4-1，电磁环境评价范围示意图见图 2.4-1 和图 2.4-2。

表 2.4-1 电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	500kV 及以上	电站、开关站：站界外 50m。
		架空线路：边导线地面投影外两侧各 50m。

(2) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中评价范围的规定。本项目声环境评价范围如下，分析见表 2.4-2，声环境评价范围示意图见图 2.4-1 和图 2.4-2。

表 2.4-2 声环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	500kV 及以上	开关站：站界外 200m。
		架空线路：边导线地面投影外两侧各 50m。

(3) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中评价范围的规定。本项目生态环境评价范围如下，分析见表 2.4-3，生态环境评价范围示意图见图 2.4-1 和图 2.4-2。

表 2.4-3 生态环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	500kV 及以上	开关站：站场边界或围墙外 500m 内
		线路：穿越非生态敏感区的输电线路段，生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

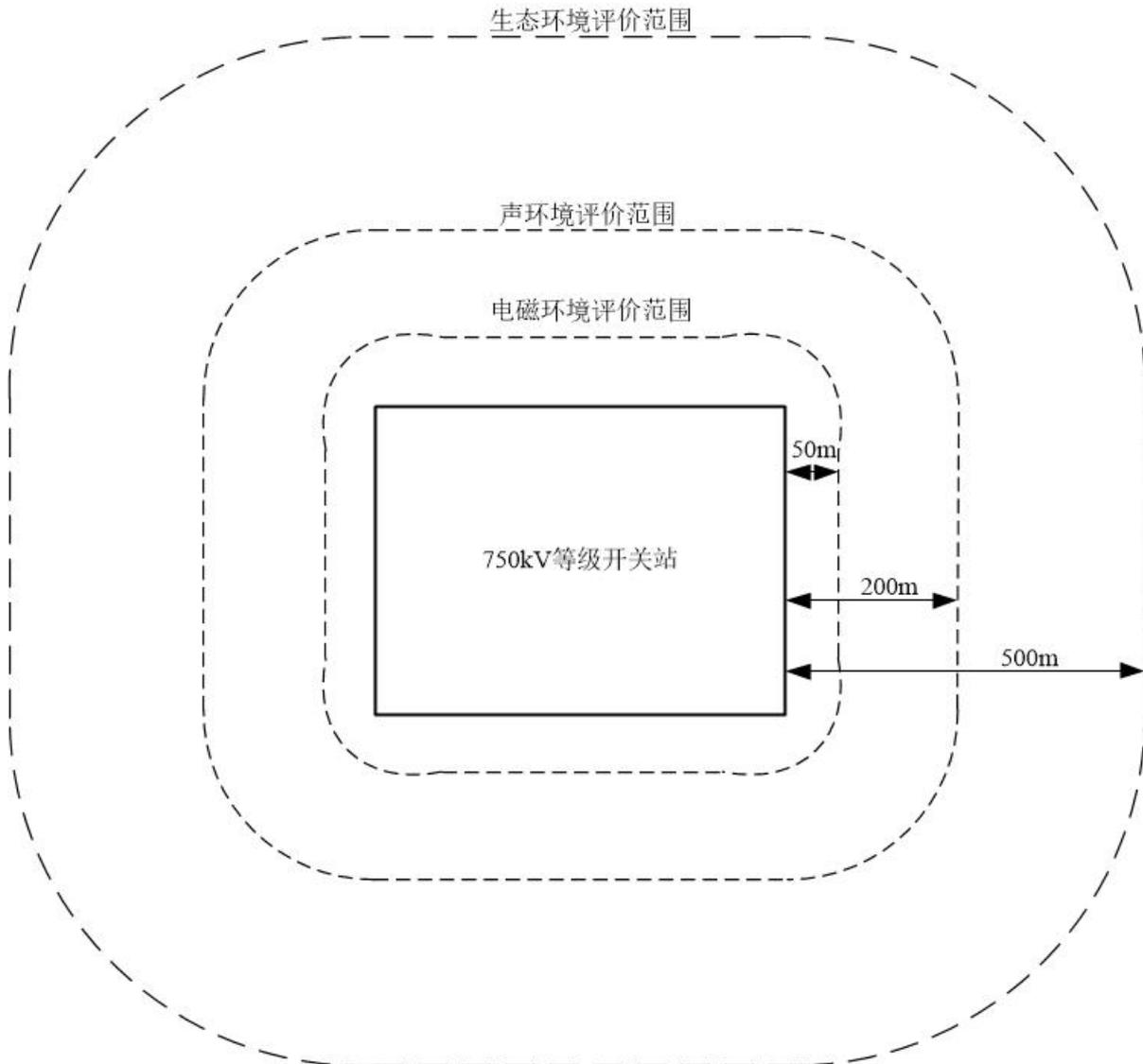


图 2.4-1 开关站环境评价范围示意图

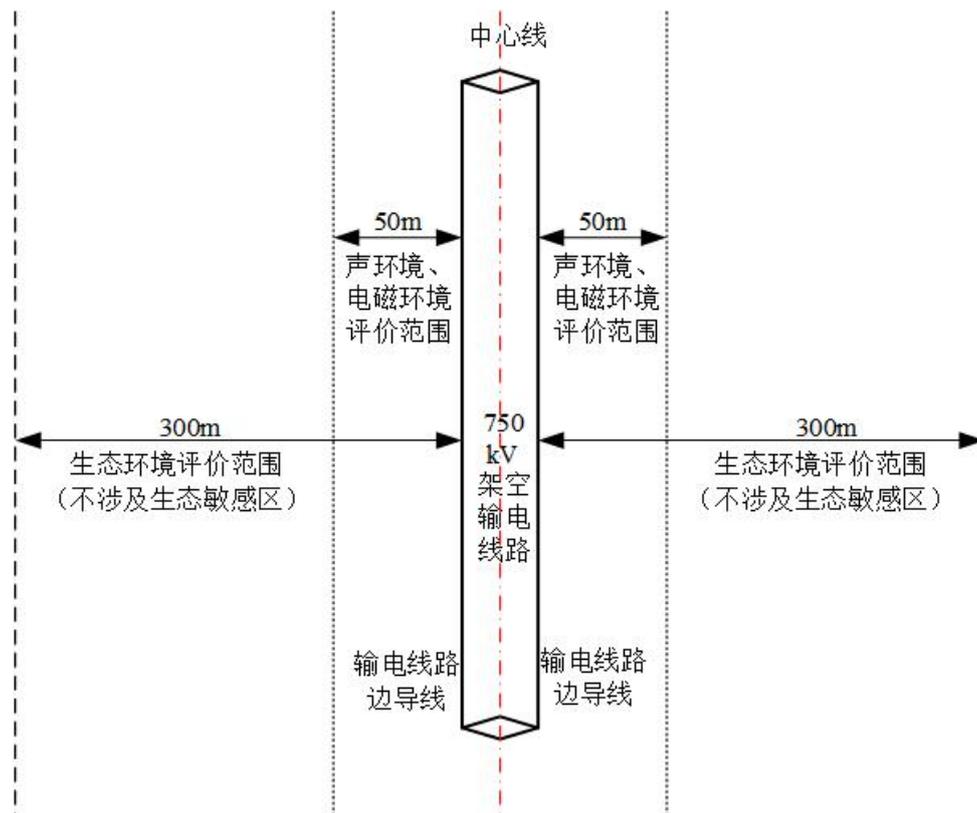


图 2.4-2 输电线路环境评价范围示意图

2.5 环境敏感目标

2.5.1 电磁环境、声环境敏感目标

根据现场踏勘情况，本项目秦道 750kV 开关站周围 1 处环境敏感目标。秦道 750kV 开关站电磁、声环境敏感目标见表 2.5-1。输电线路沿线有 1 处环境敏感目标，输电线路工程电磁环境、声环境敏感目标见表 2.5-2。秦道 750kV 开关站声环境敏感目标与项目位置关系见图 2.5-1。

2.6 评价重点

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），各要素评价等级在二级及以上时，应作为评价重点。

根据本项目的环评评价等级，本项目施工期评价重点为生态影响，运行期评价重点为开关站工程和输电线路工程的电磁环境、声环境影响。

表 2.5-1 秦道 750kV 开关站电磁、声环境敏感目标

序号	名称		行政区域	功能	评价范围内数量	建筑物楼层、结构	与项目位置关系	影响因子	声环境标准	备注
1	大唐延安发电有限公司	化验楼	富县羊泉镇	工作	1 处	3 层平顶	北, 最近约 30m	E、B	/	位于电厂内
		宿舍楼		居住	1 处	9 层平顶	西北, 最近约 55m	N	2 类	位于电厂内

注:

- 1) 本项目环境敏感目标为根据当前可研设计阶段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。
- 2) 表中所列距离均为当前设计阶段距环境敏感目标的最近距离, 可能随着项目设计的深入而不断变化。



图 2.5-1 秦道 750kV 开关站声环境敏感目标与项目位置关系示意图

3 建设项目概况与分析

3.1 项目概况

陕西延安电厂二期 750kV 送出工程位于延安市富县，建设内容主要包括：（1）秦道 750kV 开关站扩建工程；（2）新建延安电厂二期~秦道开关站 750kV 线路工程。

项目组成见表 3.1-1，项目地理位置见附图 1。

表 3.1-1 项目基本组成表

项目名称		陕西延安电厂二期 750kV 送出工程		
建设单位		国网陕西省电力有限公司		
建设性质		扩建		
一、开关站工程				
项目名称	项目类别	分项	具体内容及规模	
秦道 750kV 开 关站扩建 工程	主体工程	地理位置	延安市富县羊泉镇吉子现村。	
		建设规模	项目	本期规模
			750kV 出线	2 回
	占地面积	本期扩建，新征占地约 1.51hm ² ，围墙内占地约 1.46hm ² 。		
	环保工程	水环境	不新增人员，不新增生活污水量。	
		电磁环境	750kV 配电装置采用户外 GIS 设备。	
		声环境	设置有围墙。	
		固体废物	不新增人员，不新增生活垃圾量。	
	新建 1 座事故油池（有效容积 30m ³ ）。 废铅蓄电池统一交由有资质的单位处置。			
	公用工程	给水	站区给水采用站内原有深井供水。	
排水		站区采用雨、污水分流制的排水系统。扩建区雨水由雨水口收集后排至站外蒸发池。		
二、输电线路工程				
新建延安 电厂二 期~秦道 开关站 750kV 线 路工程	主体工程	地理位置	位于延安市富县境内。	
		建设规模	线路起于延安电厂二期，止于富县开关站。新建输电线路长度约 0.2+0.2km。	
		导线型式	采用 JL3/G1A-400/50 钢芯高导电率铝绞线，每相 6 分裂，分裂间距 400mm。	
		地线型式	采用 OPGW-150 复合光缆。	
项目占地		本项目占地总面积为 1.72hm ² （围墙内占地约 1.46hm ² ，围墙外占地约 0.26hm ² ），其中新征占地约 1.51hm ² ，占用秦道 750kV 开关站原有征地 0.21hm ² 。		
项目投资		项目总投资 21072 万元，其中环保投资 148 万元，占总投资 0.70%。		

3.1.1 开关站工程

3.1.1.1 秦道 750kV 开关站扩建工程

(1) 地理位置

秦道 750kV 开关站位于延安市富县羊泉镇吉子现村。开关站西侧、南侧为果园，东侧、北侧为延安电厂区域。站址现状见图 3.1-1。



图 3.1-1 秦道 750kV 开关站站址现状

(2) 已有项目概况

1) 建设规模

秦道 750kV 开关站本期为扩建工程，已建规模与本期建设规模见表 3.1-2。

表 3.1-2 秦道 750kV 开关站建设规模表

序号	项目	已建规模	本期建设规模	本期扩建后规模
1	750kV 出线	8 回	2 回	10 回
2	750kV 电抗器	2×300+2×210Mvar	/	2×300+2×210Mvar

2) 环保手续情况

秦道 750kV 开关站前期工程情况见表 3.1-3，秦道 750kV 开关站环保手续履行情况见表 3.1-5。

表 3.1-3 秦道 750kV 开关站前期工程情况表

项目	一期	二期	已建规模
750kV 出线	7 回	1 回	8 回
750kV 电抗器	2×300+2×210Mvar	/	2×300+2×210Mvar

表 3.1-4 秦道 750kV 开关站前期环保手续情况表

	建设批次	项目名称	环评情况	验收情况
秦道 750kV 开 关站	一期	陕北风电 750kV 集中送出工程 (陕北-关中 750kV 第二通道工 程)、陕北风电 750kV 集中送出 工程(陕北~关中 750kV 第二通道 工程)(变动)	陕环批复(2016) 83 号、陕环批复 (2019) 447 号	陕电科技(2020) 11 号
	二期	陕西黄陵矿业店头电厂 750kV 送 出工程	陕环批复(2021) 86 号	陕电建设(2024) 5 号

3) 总平面布置

750kV 配电装置布置在站区中部, 采用户外 GIS 设备, 750kV 出线采用全架空, 向西、向东出线; 主控通信楼布置在站区东北侧; 750kV 高抗区布置在站区西侧, 高抗事故油池布置在高抗区, 地理式污水处理设施布置在主控通信楼南侧。土建总平面布置示意图见图 3.1-2, 电气总平面布置示意图见图 3.1-3。

(4) 站区给排水

秦道 750kV 开关站水源为站内深井供水。站内采用雨污分流, 站内雨水排水采用设雨水下水道的有组织排水系统, 雨水升压排至站外。秦道 750kV 开关站站内有 21 名工作人员, 站内生活污水经生活污水管道收集, 排至污水处理设施进行处理, 处理后回用, 不外排。

5) 事故油池

站内建有高抗事故油池(有效容积约 48m³), 带油设备在事故状态下产生的油经事故油池处理, 废油交由有资质单位的单位处置, 不外排。

根据调查, 秦道 750kV 开关站运行至今未发生高压电抗器油泄漏事故, 污水处理设施运行正常。

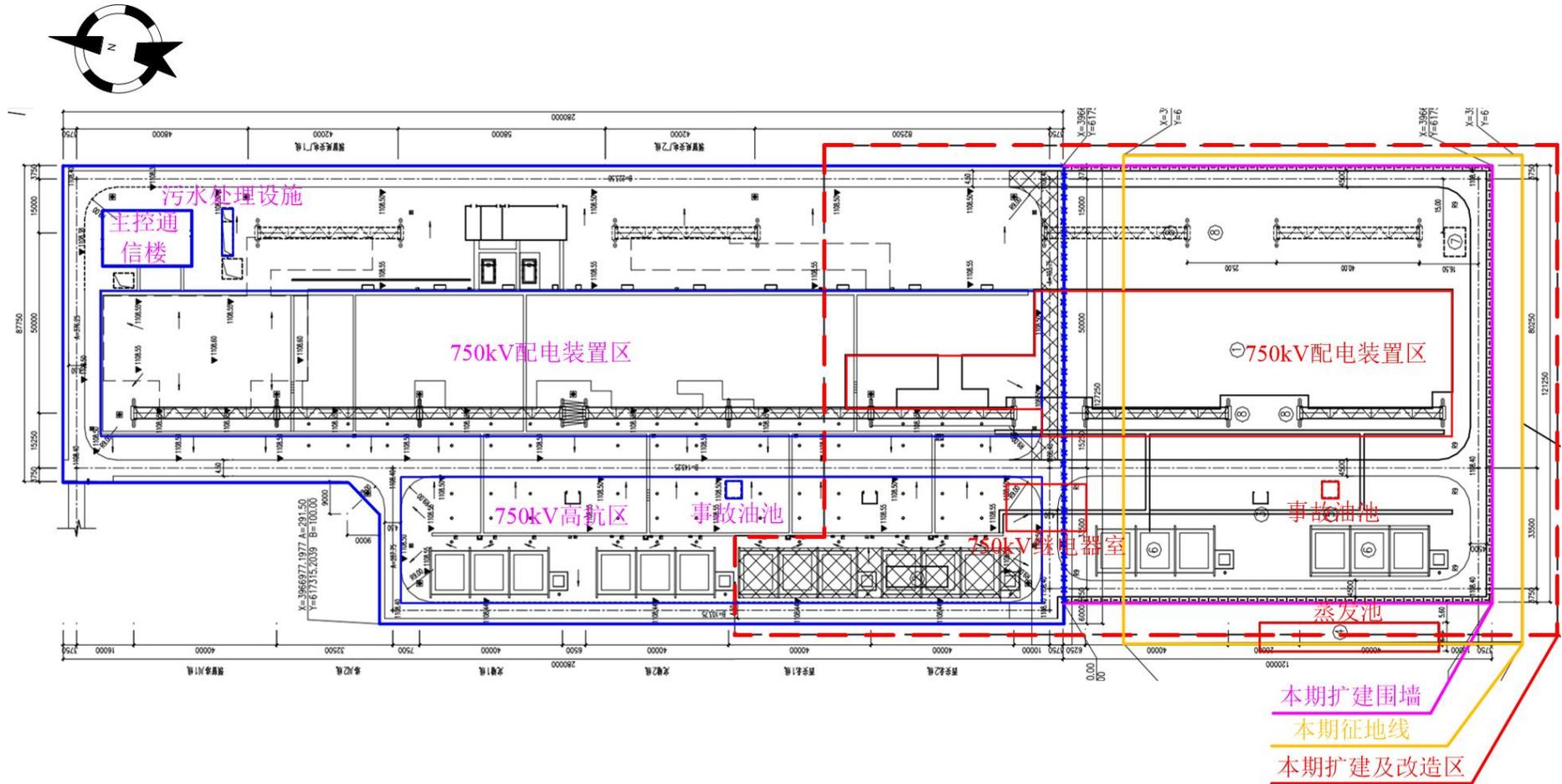


图 3.1-2 秦道 750kV 开关站土建总平面布置示意图 (扩建后)

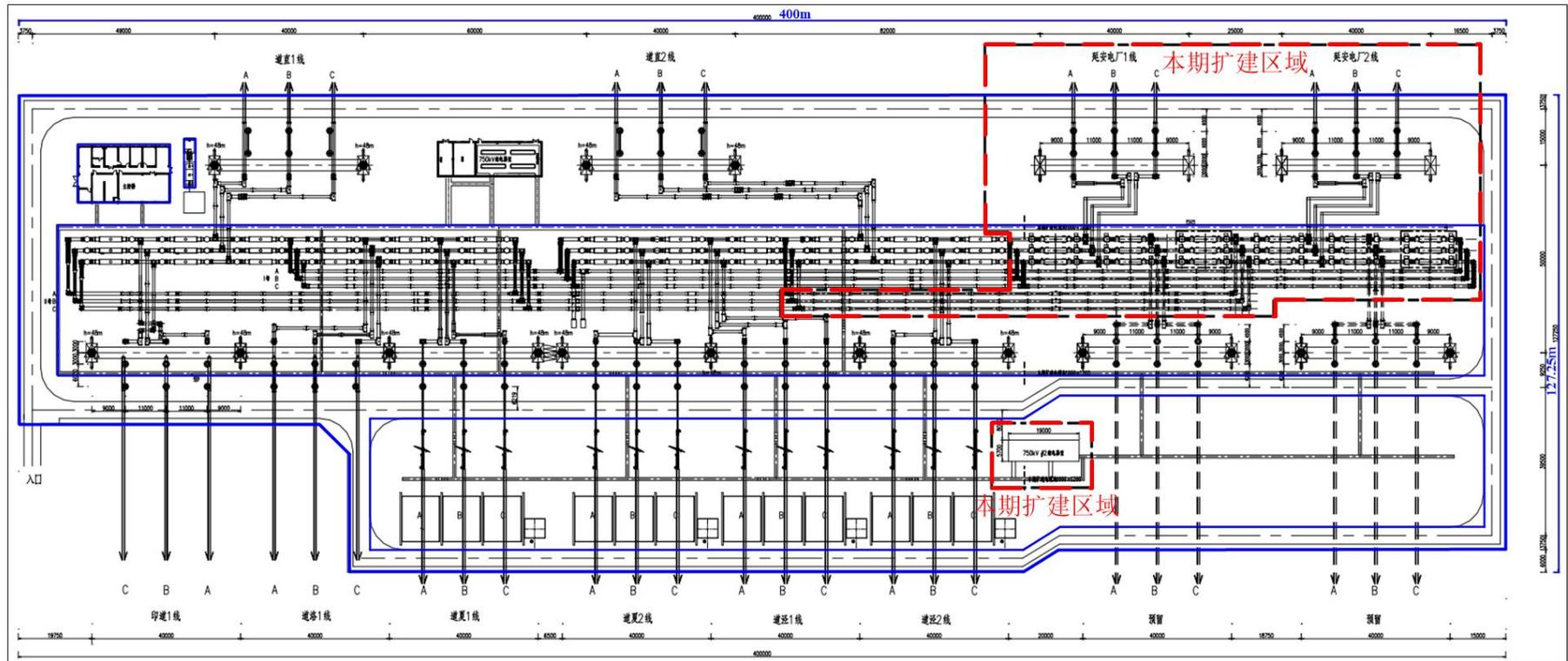
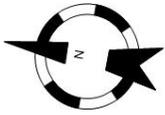


图 3.1-3 秦道 750kV 开关站电气总平面布置示意图（扩建后）

(3) 本期项目概况

1) 建设规模

扩建 2 回 750kV 出线间隔。

2) 土建规模

本期扩建 2 榀 750kV 构架、GIS 基础、750kV 继电器室、蒸发池、事故油池、雨水泵房、设备支架及基础、道路及围墙等。原秦道 750kV 开关站围墙内面积不满足本期扩建工程，需在秦道 750kV 开关站南侧新征用地约 1.51hm²，围墙内新增占地约 1.46hm²，扩建场地与前期场地同一高程。拆除秦道 750kV 开关站原南侧围墙长度约 127.3m。

3) 总平面布置

本期突破秦道 750kV 开关站南侧围墙扩建 2 回 750kV 出线，750kV 配电装置布置在站区南部，采用户外 GIS 设备，750kV 出线采用架空向东出线；扩建的 750kV 继电器室、高抗事故油池布置在站区高抗区。秦道 750kV 开关站扩建工程土建平面布置示意图见图 3.1-2。秦道 750kV 开关站扩建工程电气平面布置示意图见图 3.1-3。

4) 站区排水

本期工程不新增人员，不增加生活污水量，生活污水处理设施仍利用原有设施。扩建区雨水由雨水口收集后排至站外蒸发池。

5) 事故油池

本期新建 1 座高抗事故油池（有效容积约 30m³）。

6) 与前期工程依托关系

表 3.1-5 秦道 750kV 开关站本期与前期依托关系一览表

项目	内容
进站道路	利用现有进站道路，本期无需扩建。
生活污水处理装置	不新增人员，不增加生活污水量，利用原有生活污水处理设施。
事故油池	站内原有高抗事故油池（有效容积约 48m ³ ）不满足最大一台含油设备的 100% 排入要求，本期新建一座高抗事故油池（有效容积约 30m ³ ），与原有高压电抗器事故油池串联，建成后高抗事故油池（有效容积约 30+48m ³ ）能满足最大一台含油设备的 100% 排入要求。

3.1.2 输电线路工程

3.1.2.1 项目建设规模情况

新建延安电厂二期～秦道开关站 750kV 线路起于延安电厂二期，止于秦道 750kV 开关站，新建输电线路长度约 0.2+0.2km。线路位于延安市富县境内。

3.1.2.2 线路路径

(1) 新建延安电厂二期~秦道开关站 750kV 线路工程

线路起于延安电厂二期，分为两个单回路向西走线接入秦道 750kV 开关站扩建间隔。根据线路起落点的位置情况，本工程路径方案唯一。输电线路路径图见图 3.1-4。



图 3.1-4 输电线路路径示意图

3.1.2.3 线路选型

(1) 导线

采用 JL3/G1A-400/50 高导电率钢芯铝绞线，6 分裂，分裂间距 400mm，见表 3.1-6。

表 3.1-6 输电线路导线参数一览表

导线类型		高导电率钢芯铝绞线
导线型号		JL3/G1A-400/50
分裂根数		6
截面积 (mm ²)	钢	51.8
	铝	400
	总截面	452
直径 (mm)		27.6
单位质量 (kg/km)		1509.3
拉断力 (N)		123000
弹性模量 (N/mm ²)		70.5
膨胀系数 (10 ⁻⁶ /°C)		19.4
20°C 直流电阻 (Ω/km)		0.0706

(2) 地线

采用 2 根 72 芯 OPGW-150 复合光缆，见表 3.1-7。

表 3.1-7 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-150
截面积 (mm ²)	150
外径 (mm)	16.6
单位质量 (kg/km)	998
拉断力 (kN)	≥172
20°C时直流电阻 (Ω/km)	≤0.64

3.1.3 项目占地

3.1.3.1 项目占地

项目总占地 1.72hm²（围墙内占地约 1.46hm²，围墙外占地约 0.26hm²），其中新征占地约 1.51hm²，占用秦道 750kV 开关站原有征地 0.21hm²。占地类型包括园地（果园）1.51hm²、公共管理与公共服务用地（公用设施用地）0.21hm²。

3.1.3.2 土石方平衡

本项目挖方总量为 1.43 万 m³（包含表土剥离 0.41 万 m³，一般土方 0.90 万 m³，建筑垃圾 0.12 万 m³），填方总量为 7.97 万 m³（表土回覆 0.41 万 m³，一般土方 7.44 万 m³，建筑垃圾 0.12 万 m³），借方总量为 6.54 万 m³（均为一般土方）。

3.1.4 施工工艺和方法

3.1.4.1 施工组织

1) 施工场地设置：施工生产区可利用扩建区空地，永临结合，灵活布置，不足部分，可利用附近空闲场地，或租用附近民房。工程施工生活主要租用周边房屋，不另设施工营地。

2) 交通运输：站址所在区域交通便利，所需设备及物资可经铁路、高速公路、国道、省道等运抵站址。施工道路拟利用站区原有主干道路，和扩建区主干道路提前完成路基，供施工使用。对于施工机械及物料运输车辆不能通过的乡村道路，进行相应的拓宽硬化处理。

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。

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。输电导线及其他电气设备由厂家提供负责运送至现场。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工程建设情况灵活布置，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。

3.1.4.2 施工工艺和方法

(1) 开关站工程

开关站工程施工期主要包括：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。开关站工程施工工艺及产污环节见图 3.1-5。

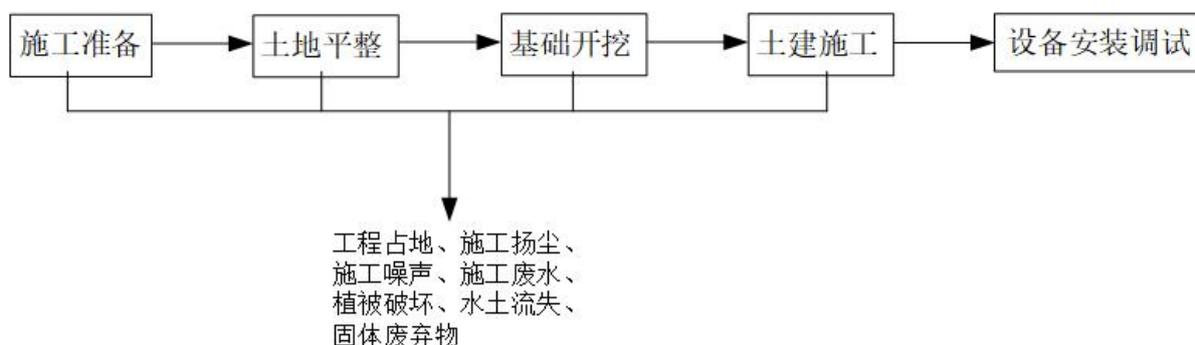


图 3.1-5 开关站工程施工工艺及产污环节示意图

1) 施工准备

施工准备阶段主要进行施工生产区的搭建、备料。施工生产区搭建可设置于站址场地内；施工材料均就近采购或者存放在站址场地内；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站址场地进行土地平整，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) 输电线路工程

输电线路工程施工主要包括：施工准备（同开关站扩建施工）、架线（放线、紧线）等环节，施工工艺及产污环节见图 3.1-6。

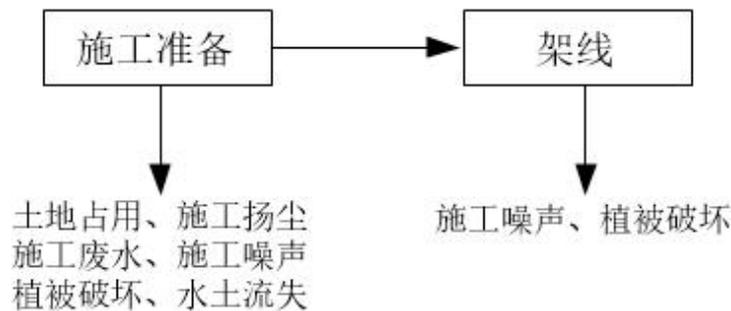


图 3.1-6 输电线路工程施工工艺及产污环节示意图

3.1.5 主要经济技术指标

(1) 项目投资

项目静态总投资 21072 万元，其中环保投资 148 万元，占总投资比例 0.70%。

(2) 项目建设周期

项目计划于 2025 年 6 月开工，预计于 2026 年 6 月完工，总工期 12 个月。

3.2 选址选线合理性分析

3.2.1 产业政策符合性分析

陕西延安电厂二期 750kV 送出工程属于《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 规划符合性分析

(1) 规划符合性

本项目建设符合《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（陕政发〔2021〕3号）《延安市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（延政发〔2021〕4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

规划内容	项目情况	符合性
《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》		
第十二章 提升能源产业高端化水平 专栏 8 清洁能源保障供给工程 （三）清洁煤电。建设大唐延安、国能彬长 CFB 示范等省内自用煤电项目，积极推进陕北-湖北等电力外送通道配套电源建设。 第二十章 提升基础设施现代化水平 第三节 构建安全高效现代能源基础设施 专栏 16 能源基础设施建设工程 （一）电网。省内：推进陕北—关中 750 千伏第 III 输电通道、关中—安康 750 千伏输电通道建设，建设西安东、西安西等 750 千伏变电站工程；外送：推动陕北—湖北特高压直流输电工程建设，积极谋划陕北—华东、华中送电工程。	本项目为延安电厂二期的 750kV 送出工程，项目建设可为特高压直流通道提供电力支撑，助力陕皖直流配套新能源消纳和送出，满足负荷增长需求。	符合规划要求。
《延安市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》		
第八章以高端能化引领工业高质量发展 专栏 3 千亿级煤炭电力产业集群 煤电重点项目。电力装机容量达到 1000 万千瓦，产值达到 240 亿元。建成黄陵店头电厂（一期）、延长石油富县电厂（一期）、大唐延安电厂（一期），谋划建设黄陵店头电厂（二期）、延长石油富县电厂（二期）、大唐延安电厂（二期）、宝塔青化砭电厂、黄陵蒲白电厂、牙庄电厂、双龙电厂、车村电厂、子长吴家寨子电厂、薛家沟电厂等项目。 第十四章 加快新型基础设施建设 专栏 10 新型基础设施建设重点项目 特高压重点项目。重点建设陕北至关中 750kV 第三输电通道、陕北至湖北±800kV 特高压直流输电通道等项目，开工建设延安至江苏±800kV 特高压直流输电通道，谋划延安至华东/华中地区输电工程。到 2025 年，电力外送能力达到 732 万千瓦。	本项目为延安电厂二期的 750kV 送出工程，项目建设可为特高压直流通道提供电力支撑，助力陕皖直流配套新能源消纳和送出，满足负荷增长需求。	符合规划要求。

(2) 与生态环境保护相关规划符合性分析

本项目建设符合《陕西省“十四五”生态环境保护规划》《延安市生态环境保护“十

四五”规划》，具体分析见表 3.2-2。

表 3.2-2 项目与生态环境保护规划符合性分析

规划内容	项目情况	符合性
《陕西省“十四五”生态环境保护规划》		
<p>第三章 贯彻新发展理念，推动绿色低碳发展</p> <p>第一节 优化布局促进区域绿色低碳发展</p> <p>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。</p>	<p>本项目为延安电厂二期的 750kV 送出工程，属于输变电类建设项目，不属于“两高”类项目。本项目环评阶段已进行了“三线一单”核查，项目涉及重点管控单元，项目建设符合管控要求。</p>	符合规划要求。
《延安市生态环境保护“十四五”规划》		
<p>第三章 坚定绿色导向，推进高质量发展</p> <p>（一）全面构建绿色发展机制</p> <p>健全生态环境分区管控体系。严格落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线硬约束，建立健全生态环境分区管控体系，实现“三线一单”成果的动态评价与管理。各县（市、区）要以“三线一单”确定的分区域、分阶段环境质量底线目标作为基本要求，制定生态环境保护规划和环境质量达标方案，同时结合本地区发展实际、生态环境问题及生态环境改善目标，进一步细化区域管控要求和生态环境准入清单。充分衔接国土空间规划以及其他行业发展规划，不断加强“三线一单”在政策制定、资源开发、产业布局和结构调整、城镇建设、环境准入、园区管理、排污许可、执法监管等方面的应用。</p> <p>（二）促进四大结构优化调整</p> <p>优化能源结构。有序调整能源生产结构，严控煤炭消费总量，推进煤炭消费替代和转型升级，大力发展风电、光伏、生物质发电等新能源，布局氢能项目，积极安全有序发展核电核能，建设陕北风光储氢多能融合示范基地，推动绿色氢能循环经济产业园加快落地。加强储能和智能电网建设，加快建设电力外送通道，增强电网调峰、消纳和需求侧响应能力，建成高水平延安综合能源供应保障基地。到 2025 年可再生能源装机达到 1000 万千瓦，可再生能源在能源结构中占比达到 20%。积极引导用能企业实施清洁能源替代，加快天然气向乡镇、新型农村社区延伸，全面实现“气/电化延安”，“十四五”期间每年气/电化面积增加 5%以上；基本实现市区燃气普及率达到 98%以上，县城燃气普及率达到 90%以上，工业园区燃气普及率达到 100%，天然气占能源消费总量的 13%左右。</p>	<p>本项目为延安电厂二期的 750kV 送出工程，项目建设可为特高压直流通道提供电力支撑。本项目环评阶段已进行了“三线一单”核查，项目涉及重点管控单元，项目建设符合管控要求。</p>	符合规划要求。

3.2.3 选址选线符合性分析

(1) 开关站工程选址符合性分析

秦道 750kV 开关站扩建工程位于延安市富县羊泉镇吉子现村，秦道 750kV 开关站扩建站址不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界自然和文化遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区。

(2) 输电线路工程选线符合性分析

本项目输电线路建设位于延安市富县。本项目输电线路路径考虑了周围的规划，尽量不影响当地土地利用规划和城镇发展规划，线路规划路径征求了所在地区相关部门的意见，具体意见情况见表 3.2-3。

表 3.2-3 本项目选址选线的意见

序号	有关单位	意见	态度	响应情况
1	延安市生态环境局富县分局	一、经比对，该线路走径不涉及饮用水水源保护区和拟划定水源保护区。 二、原则同意你公司关于陕皖直流配套 750 千伏电网工程和延安电厂二期 750kV 送出工程线路走径。 三、此复函不作为项目批准依据，项目实施之前，必须按规定办理环评等相关手续。	原则同意	项目已按照相关法律法规及要求编制环境影响评价报告，按规定办取环评审批手续。
2	延安市富县林业局	一、原则同意该线路走径 二、建议尽可能避让生态保护红线。	原则同意	本项目不涉及生态保护红线。
3	延安市富县水务局	原则同意该项目实施，项目实施前，根据相关规定，需做好水土保持方案和防洪影响评价，并将报告批复报我局备案。	原则同意	相关单位按照相关规定，做好水土保持方案和防洪影响评价工作。

3.2.4 环境功能区划符合性分析

(1) 生态功能区划符合性分析

根据陕西省人民政府办公厅《关于印发陕西省生态功能区划的通知》（陕政办发〔2004〕115 号，2004 年 11 月 17 日），本项目所经区域生态功能分区为黄土高原农牧生态区-黄土塬梁沟壑旱作农业生态功能区-洛川黄土塬农业区，其功能区特点及保护要求见表 3.2-4。

表 3.2-4 项目所经区域生态功能区划分析表

生态功能分区	范围	生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策	符合性
黄土高原农牧生态区-黄土塬梁沟壑旱作农业生态功能区-洛川黄土塬农业区	富县和黄陵县东部、洛川县大部、宜君县东部	土壤侵蚀中度敏感，是重要的农业区，塬面发展旱作农业，塬坡和沟谷营造人工林和经济	符合，本项目属于输变电类项目，属于点状施工项目，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

		林，固坡保塬，防止溯源侵蚀。	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，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 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）符合性分析

表 3.2-5 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的符合性

序号	环境保护技术要求	本项目情况	符合性分析
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。	本项目不涉及自然保护区、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。	本项目开关站扩建已综合考虑了进出线走廊规划，站址及进出线不涉及环境敏感区。	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。	本项目开关站扩建规划时考虑了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域分布情况，尽可能避让上述区域，并采取措减少电磁环境和声环境影响。	符合
4	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目开关站不位于 0 类声环境功能区。	符合
5	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。	本项目开关站扩建选址时综合考虑了减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等。	符合
6	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。	本项目不涉及自然保护区。	符合

本项目环境保护工作将坚持保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责的原则。严格按照相关法规规范要求履行环境保护行政审批相关手续。本环评要求建设单位应将环境保护纳入相关合同要求中，确保环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。按规定开展竣工环境保护自验收工作。依法进行信息公开。因此从基本规定的角度看，与《输变电建设项目环境保护技术要求》是相符的。

3.2.6 与“三线一单”的相符性分析

(1) 生态保护红线

本项目位于延安市富县，根据本项目的《陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告》，本项目涉及重点管控单元。本项目属于输变电类建设项目，项目建成投运后，主要环境影响为电磁、噪声影响，不涉及水、大气、土壤、自然资源等环境要素的影响，项目建设与《延安市生态环境准入清单》的相关要求是相符的。



图 3.2-1 本项目与延安市“三线一单”生态环境分区管控单元位置关系示意图

表3.2-6 生态环境分区管控对照表

区(县)	管控单元分类	单元要素属性	管控要求		面积/长度	本项目
富县	重点管控单元	土地资源重点管控区、富县工业园区	空间布局约束	富县工业园区农用地优先保护区执行延安市生态环境要素分区总体准入清单中“4.1 农用地优先保护区”准入要求。新建危险化学品及其他存在有毒有害物质的建设项目,必须进行环境风险评价。区域内大气环境受体敏感重点管控区内执行延安市生态环境要素分区总体准入清单中“5.1 大气环境受体敏感重点管控区”的准入要求。江河湖库岸线重点管控区执行延安市生态环境要素分区总体准入清单中“5.12 江河湖库岸线重点管控区”准入要求。	秦道750kV开关站本期围墙内占地面积约1.46hm ² /线路长度约0.2+0.2km。	符合,本项目属于输变电类建设项目,项目建成投运后,主要环境影响为电磁、噪声影响,不涉及水、大气、土壤等环境要素的影响,符合管控要求。
			污染物排放管控	富县工业园区园区建设二级污水处理厂和中水回用装置,处理达标后回用。蒸汽冷凝水实施回收、进行重复利用。热电装置建设时,锅炉必须同步建设脱硫脱硝及除尘设施,脱硫推荐采用氨法脱硫工艺,脱硝推荐采用低氮燃烧+SCR技术,除尘推荐采用电除尘+袋式除尘技术,除尘效率不低于99.7%,脱硫效率不低于90%,综合脱硝效率不低于70%。无组织排放的挥发性有机物治理采用火炬或焚烧炉,高浓度废气排入火炬系统收集,低浓度废气采用生物除臭工艺或催化焚烧法进行处理,大气污染物实行管理目标总量控制。区域内水环境城镇生活污染重点管控区执行延安市生态环境要素分区总体准入清单中“5.6 水环境城镇生活污染重点管控区”的准入要求。区域内大气环境受体敏感重点管控区内执行延安市生态环境要素分区总体准入清单中“5.1 大气环境受体敏感重点管控区”的准入要求。		
			环境风险防控	富县工业园区编制园区安全规划,建立分级响应机制。污染防治分区,厂区开展分区防渗,并制定有效的地下水监控和应急措施。建立监测系统、应急监测技术支持系统。		

			<p>土地资源重点管控区：1.按照布局集中、用地集约、产业集聚、效益集显的原则，重点依托省级以上开发区、县域工业集中区等，推进战略性新兴产业、先进制造业、生产性服务业等产业项目在工业产业区块内集中布局。严格控制在园区外安排新增工业用地。确需在园区外安排重大或有特殊工艺要求工业项目的，须加强科学论证。2.严格用地准入管理。严格执行自然资源开发利用限制和禁止目录、建设用地定额标准和市场准入负面清单。富县工业园区生产装置水重复利用率不低于95%，循环冷却水循环率不低于97%，污水处理回用率不低于80%。大化工项目水重复利用率不低于97%，间接冷却水循环率不低于98%，含盐废水回用率不低于80%。工业固体废物综合利用率85%。区域内高污染燃料禁燃区执行延安市生态环境要素分区总体准入清单中“5.11 资源利用利用要求”的准入要求。区域内执行延安市生态环境要素分区总体准入清单中“5.10 土地资源重点管控区”的准入要求。。</p>		
--	--	--	---	--	--

(2) 环境质量底线

本项目为输变电工程，运行期不排放废气，不属于污染类项目，项目建成运行后的主要环境影响为工频电场、工频磁场及噪声影响，根据预测及定性分析，项目建成后沿线工频电场、工频磁场、噪声均满足相应标准要求，符合环境质量底线要求。

(3) 资源利用上线

本项目为延安电厂二期的配套送出工程，属于公共设施中的增配电网项目，项目运行期间不涉及使用煤炭、天然气等自然资源，输电线路本次仅架线，秦道750kV开关站扩建需征延安电厂二期征地后的所有调整后的用地，该站址已由延安电厂二期工程纳入用地预审，相关文件由业主从大唐取得。本项目建设及运行满足资源利用上线的要求。

(4) 生态环境准入清单

本项目属于输变电类建设项目，对照《延安市生态环境准入清单》，本项目建设符合建设管控要求。

3.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

3.3.1 环境影响因素识别

3.3.1.1 施工期环境影响因素识别

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

(1) 施工扬尘

施工开挖，造成土地裸露，二次扬尘可能对周围环境产生暂时性的和局部的影响。

(2) 施工废污水

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

(3) 施工噪声

各类施工机械噪声可能对周围居民生活产生影响。

(4) 施工固体废物

施工过程中产生的建筑垃圾以及生活垃圾不妥善处理时对环境产生不良影响。

(5) 生态影响

施工占地、植被砍伐、经过生态敏感区、施工人员活动噪声、水土流失等各项环境

影响因素均可能会对生态环境产生影响。

3.3.1.2 运行期环境影响因素识别

本项目运行期的主要环境影响因素有：工频电场、工频磁场、噪声、污水等。

(1) 工频电场、工频磁场

开关站内的高压线及电气设备附近，因高电压、大电流产生较强的工频电场、工频磁场。交流输电线路运行时产生工频电场、工频磁场。

输电线路运行时产生工频电场、工频磁场。

(2) 噪声

开关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) 污水

开关站内污水主要来源于工作人员产生的生活污水。

输电线路运行期无废水产生。

3.3.2 评价因子筛选

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），结合本项目的特点，筛选出本项目的评价因子如下：

(1) 施工期

声环境：昼间、夜间等效声级；

生态环境：生态系统等；

大气环境：施工扬尘；

固体废物：建筑垃圾、生活垃圾。

(2) 运行期

电磁环境：工频电场、工频磁场；

声环境：昼间、夜间等效声级。

3.4 生态环境影响途径分析

3.4.1 施工期

(1) 项目建设施工需进行挖方、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。

(2) 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

项目建成运行后，施工对周围生态环境造成的影响基本得到消除。可能造成生态影响主要包括项目永久占地对植被的影响。

3.5 设计环境保护措施

3.5.1 设计阶段

(1) 电磁环境

- 1) 对站内配电装置进行合理布置，750kV 配电装置采用户外 GIS 设备。
- 2) 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) 声环境

- 1) 对站内配电装置进行合理布置，750kV 配电装置采用户外 GIS 设备。
- 2) 站址设置围墙。
- 3) 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。

3.5.2 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。施工人员的生活污水利用站内埋式生活污水处理设施收集处理。

(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。

(5) 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，施工结束后对施工场地进行整治和恢复植被。

3.5.3 运行期

- (1) 对当地群众进行有关输变电工程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。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

陕西延安电厂二期 750kV 送出工程位于延安市富县。

富县位于陕西省北部，延安市南部，东依黄龙山系与宜川县、洛川县接壤，西靠子午岭与甘肃省合水县、宁县相邻，南接隆坊塬与黄陵县相连，北缘丘陵沟壑与志丹县、甘泉县、宝塔区相接，总面积 4182km²。

4.2 自然环境

4.2.1 地形地貌

项目所处区域地貌属于黄土台塬地貌，地势总体较平坦开阔，起伏不大，地形变化很小。海拔高度约 1010m。本项目所在区域现场见图 4.2-1。



图 4.2-1 本项目所在区域现状

4.2.2 地质

本项目所在区域地质构造单元属稳定的鄂尔多斯地块内，均远离活动断裂，在区域构造上处于相对稳定的地块，其周边无滑坡、泥石流等不良地质作用。

4.2.3 水文特征

富县境内主要为北洛河和葫芦河。

北洛河也称洛河，为黄河二级、渭河一级支流，它发源于白于山南麓的草梁山，河流自西北向东南，流经志丹、甘泉、富县、洛川、黄陵、宜君、澄城、白水、蒲城、大荔，至三河口入渭河。境内流长 26km，流域面积 1124.57km²。

葫芦河为黄河支流北洛河右岸的一大支流，发源于甘肃省庆阳市华池县子午岭紫坊畔，自西北流向东南，在合水县太白镇瓦岗川口出境进入陕西省富县，于洛川县、黄陵县交界的交口河附近汇入北洛河。葫芦河在境内流长 109km，流域面积 3057km²。

本项目距葫芦河约 3.7km，距北洛河约 3.2km，项目建设对河流无影响。地表水系图见图 4.2-2。

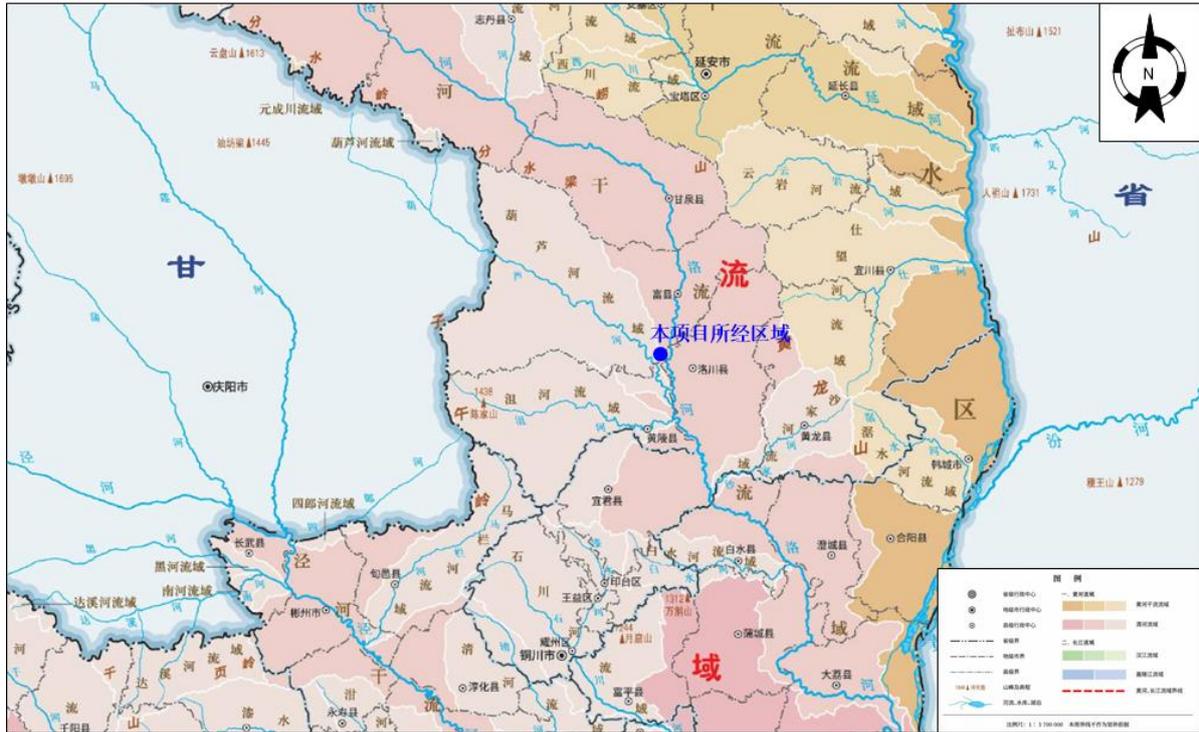


图 4.2-4 本项目地表水系图

4.2.4 气候气象特征

富县位于中纬度半干旱地区，属大陆性暖温带季风气候，光照充足，四季分明：春季多风，夏季炎热，秋季多雨，冬季干寒。主要气象要素见表 4.2-1。

表 4.2-1 主要气象特征一览表

项目	单位	延安区域
年平均气温	°C	9.9
极端最高气温	°C	38.3
极端最低气温	°C	-23
一日最大降雨量	mm	124.6
年平均降雨量	mm	507.7
平均相对湿度	%	64
平均风速	m/s	1.6
主导风向	/	SW

4.3 电磁环境现状评价

4.3.1 电磁环境现状监测

电磁环境现状监测与评价采用环境现状监测的方法，对项目所在区域电磁环境进行监测，通过对监测结果的分析，评价项目所在区域电磁环境状况。2024年11月25日，核工业二〇三研究所分析测试中心对项目所在区域电磁环境进行了监测，数据引自《延安电厂二期 750kV 送出工程电磁、噪声环境监测报告》（2024-HP-DC040），见附件 7。

（1）监测因子

工频电场、工频磁场。

（2）监测布点

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中规定，秦道 750kV 开关站本次进行扩建，站址布设 8 个监测点位，周围有 1 处环境敏感目标，布设 1 个监测点位。输电线路无环境敏感目标，布设 2 个监测点位，已建输电线路布设 1 个监测点位。现状监测布点见表 4.3-1。监测点位分布示意图见图 4.3-1。监测布点满足《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中相关要求。

表 4.3-1 监测布点一览表

序号	监测点位	布设理由
秦道 750kV 开关站		
1	秦道 750kV 开关站扩建区东侧	了解已建站址四周环境现状
2	秦道 750kV 开关站扩建区南侧	
3	秦道 750kV 开关站扩建区西侧	
4	秦道 750kV 开关站扩建区北侧	
5	秦道 750kV 开关站东侧	
6	秦道 750kV 开关站北侧	
7	秦道 750kV 开关站西侧偏北	
8	秦道 750kV 开关站西侧偏中	
9	大唐延安发电有限公司	化验楼
750kV 输电线路		
1	输电线路沿线测点 1	输电线路沿线现状
2	输电线路沿线测点 2	
3	已建 750kV 道直 II 线出线处	已建输电线路环境现状

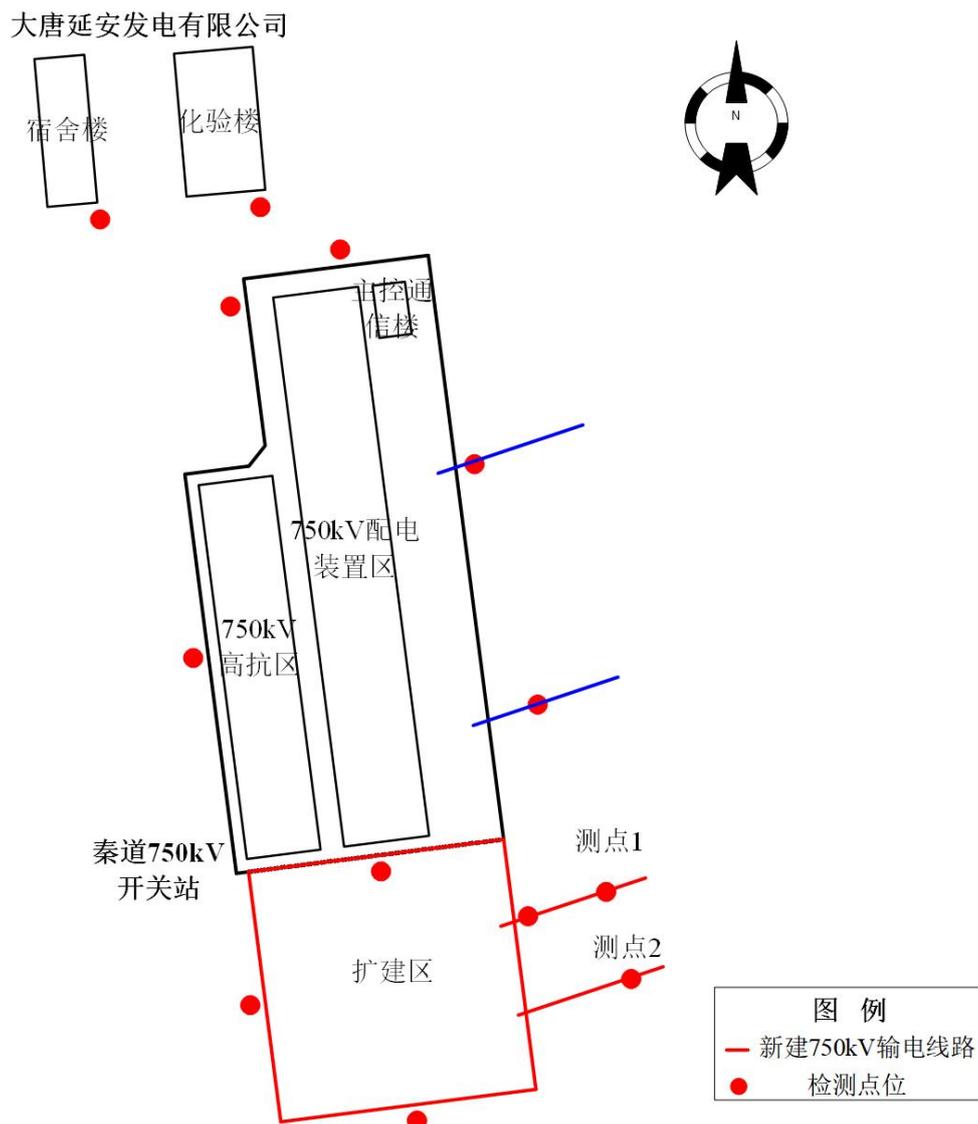


图 4.3-1 本项目监测点位分布示意图

(3) 监测频次

昼间监测一次，每个测点连续监测 5 次，每次测量观察时间不应小于 15s，并读取稳定状态的最大值，求出每个监测位置 5 次读数的算数平均值。

(4) 监测方法及仪器

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

监测使用的仪器均通过国家相关计量检定部门检定，监测期间仪器状态良好。监测仪器见表 4.3-2。

表 4.3-2 电磁环境监测仪器一览表

仪器名称	设备编号	测量范围	校准单位	校准证书编号	校准证书有效期
电磁辐射分析仪 (NBM550 主机 +EHP50F 探头)	主机编号： FHP006-2018 探头编 号：FHP005-2018	电场强度：0.005 V/m~100kV/m 磁感 应强度：0.3nT~10mT	中国计 量科学 研究院	XDdj202 4-06854	2024/10/28 ~2025/10/27

(5) 监测时间及环境条件

2024年11月25日,监测期间环境条件符合监测要求,监测期间环境条件见表4.3-3。

表 4.3-3 监测期间环境条件

监测日期		天气状况	监测现场环境条件
2024.11.25	昼间	晴	温度: -3~4°C, 风速: 2.5~2.9m/s, 相对湿度: 37~42%
	夜间	晴	温度: -7~-3°C, 风速: 2.2~2.6m/s, 相对湿度: 45~49%

(5) 监测期间运行工况

秦道 750kV 开关站监测期间运行工况见表 4.3-4。

表 4.3-4 秦道 750kV 开关站监测期间运行工况一览表

项目	U 电压 (kV)	I 电流 (A)	P 有功功率 (MW)	Q 无功功率 (MVar)
道印 I 线	773.58	427.18	542.35	163.37
道夏 I 线	773.58	103.98	113.59	73.14
道夏 II 线	774.96	104.04	115.15	72.11
道泾 I 线	774.94	376.58	486.43	41.61
道泾 II 线	774.89	390.32	496.01	54.16
道直 I 线	776.36	245.92	317.25	103.78
道直 II 线	776.36	251.88	321.22	106.43
道洛 I 线	772.89	328.56	426.14	123.66

(7) 监测结果

各监测点电磁环境监测结果见表 4.3-5。

表 4.3-5 电磁环境现状监测结果

序号	点位描述	工频电场 强度 (V/m)	工频磁感应 强度 (μ T)	备注
秦道 750kV 开关站				
1	秦道 750kV 开关站扩建区东侧	0.041	0.1859	间隔扩建处
2	秦道 750kV 开关站扩建区南侧	5.727	0.3204	/
3	秦道 750kV 开关站扩建区西侧	35.71	1.058	/
4	秦道 750kV 开关站扩建区北侧	1094	1.680	秦道 750kV 开关站南侧
5	秦道 750kV 开关站东侧	2350	0.7742	750kV 出线间隔处
6	秦道 750kV 开关站北侧	159.1	0.5284	/
7	秦道 750kV 开关站西侧偏北	1457	2.278	附近有 750kV 出线
8	秦道 750kV 开关站西侧偏中	644.8	3.328	/
9	大唐延安发电有限公司 化验楼	301.0	0.6258	/
750kV 输电线路				
1	输电线路沿线测点 1	0.032	0.1442	/
2	输电线路沿线测点 2	0.036	0.1309	/
3	已建 750kV 道直 II 线出线处	1297	0.9871	750kV 道直 II 线线下

4.3.2 电磁环境现状评价结论

秦道 750kV 开关站站址四周工频电场强度监测值为 159.1~2350V/m，工频磁感应强度监测值为 0.5284~3.328 μ T。秦道 750kV 开关站扩建区东侧、南侧、西侧工频电场强度监测值为 0.041~35.71V/m，工频磁感应强度监测值为 0.1859~1.058 μ T。大唐延安发电有限公司化验楼工频电场强度监测值为 301.0V/m，工频磁感应强度监测值为 0.6258 μ T。监测值满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

输电线路沿线的工频电场强度监测值为 0.032~0.036V/m，工频磁感应强度监测值为 0.1309~0.1442 μ T。已建 750kV 道直 II 线出线处工频电场强度监测值为 1297V/m，工频磁感应强度监测值为 0.9871 μ T。监测值均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ 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、道路等场所满足工频电场强度 10kV/m 的限值要求。

4.4 声环境现状评价

4.4.1 声环境现状监测

声环境现状监测与评价采用环境现状监测的方法，对项目所在区域声环境进行监测，通过对监测结果的分析，评价项目所在区域声环境状况。2024 年 11 月 25 日，核工业二〇三研究所分析测试中心对项目所在区域声环境进行了监测，数据引自《延安电厂二期 750kV 送出工程电磁、噪声环境监测报告》(2024-HP-DC040)，见附件 7。

(1) 监测因子

等效连续 A 声级。

(2) 监测布点

依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)中规定，秦道 750kV 开关站本次进行扩建，站址布设 8 个监测点位，周围有 1 处环境敏感目标，布设 1 个监测点位。输电线路无环境敏感目标，布设 2 个监测点位。已建输电线路布设 1 个监测点位。现状监测布点见表 4.4-1。监测点位分布示意图见图 4.3-1。监测布点满足《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)和《环境影响评价技术导则 声环境》(GB 2.4-2021)

中相关要求。

表 4.4-1 监测布点一览表

序号	监测点位		布设理由
秦道 750kV 开关站			
1	秦道 750kV 开关站扩建区东侧		了解已建站址四周环境现状
2	秦道 750kV 开关站扩建区南侧		
3	秦道 750kV 开关站扩建区西侧		
4	秦道 750kV 开关站扩建区北侧		
5	秦道 750kV 开关站东侧		
6	秦道 750kV 开关站北侧		
7	秦道 750kV 开关站西侧偏北		
8	秦道 750kV 开关站西侧偏中		
9	大唐延安发电有限公司	宿舍楼	
750kV 输电线路			
1	输电线路沿线测点 1		输电线路沿线环境现状
2	输电线路沿线测点 2		
3	已建 750kV 道直 II 线出线处		已建输电线路环境现状

(3) 监测频次

昼、夜各监测一次。每个测点连续监测 2min。

(4) 监测方法及仪器

监测方法：《声环境质量标准》（GB 3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）。

监测使用的仪器均通过国家相关计量检定部门检定，监测期间仪器状态良好。声环境监测仪器见表 4.4-2。

表 4.4-2 声环境监测仪器一览表

监测仪器	型号	AWA6228+积分声级计		
	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司	设备编号	FHP059-2023
	测量范围	20~142dB (A)	频率范围	10Hz~20kHz
	检定单位	陕西省计量科学研究院	检定证书编号	ZS20240583J
	检定有效期	2024 年 03 月 21 日~2025 年 03 月 20 日		
声校准仪器	型号	AWA6021A 型声校准器		
	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司	设备编号	FHP062-2023
	检定单位	陕西省计量科学研究院	检定证书编号	ZS20240578J
	检定有效期	2024 年 03 月 21 日~2025 年 03 月 20 日		

(5) 监测时间及环境条件

2024 年 11 月 25 日，监测期间环境条件符合监测要求，监测期间环境条件见表 4.4-3。

表 4.4-3 监测期间环境条件

监测日期		天气状况	监测现场环境条件
2024.11.25	昼间	晴	温度：-3~4℃，风速：2.5~2.9m/s，相对湿度：37~42%
	夜间	晴	温度：-7~-3℃，风速：2.2~2.6m/s，相对湿度：45~49%

(6) 监测结果

各监测点声环境监测结果见表 4.4-4。

表 4.4-4 声环境现状监测结果

序号	点位描述	测量值/dB(A)		标准限值/dB(A)	备注
		昼间	夜间	昼间/夜间	
秦道 750kV 开关站					
1	秦道 750kV 开关站扩建区东侧	40	38	60/50	/
2	秦道 750kV 开关站扩建区南侧	39	37	60/50	/
3	秦道 750kV 开关站扩建区西侧	40	38	60/50	/
4	秦道 750kV 开关站扩建区北侧	42	40	60/50	秦道 750kV 开关站南侧
5	秦道 750kV 开关站东侧	46	43	60/50	/
6	秦道 750kV 开关站北侧	45	41	60/50	/
7	秦道 750kV 开关站西侧偏北	44	41	60/50	/
8	秦道 750kV 开关站西侧偏中	48	46	60/50	/
9	大唐延安发电有限公司 宿舍楼	43	40	60/50	/
750kV 输电线路					
1	输电线路沿线测点 1	40	37	60/50	/
2	输电线路沿线测点 2	39	37	60/50	/
3	已建 750kV 道直 II 线出线处	47	44	60/50	750kV 道直 II 线线下

4.5.2 声环境现状评价结论

秦道 750kV 开关站站址四周噪声监测值昼间为 42~48dB(A)，夜间为 40~46dB(A)，监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准要求，秦道 750kV 开关站扩建区东侧、南侧、西侧噪声监测值昼间为 39~40dB(A)，夜间为 37~38dB(A)，监测值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准要求。大唐延安发电有限公司宿舍楼噪声监测值昼间为 43dB(A)，夜间为 40dB(A)，监测值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准要求。

输电线路沿线的噪声监测值昼间为 39~40dB(A)，夜间均为 37dB(A)。已建 750kV 道直 II 线出线处噪声监测值昼间为 47dB(A)，夜间为 44dB(A)。监测值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准要求。

4.5 生态环境现状评价

4.5.1 生态环境功能区划

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黄土高原农牧生态区-黄土塬梁沟壑旱作农业亚区-铜川塬梁土壤侵蚀控制区。

本项目属于输变电类项目，属于点状施工项目，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，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。

4.5.2 生态保护目标

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目生态评价范围内不涉及生态保护目标。

4.5.3 物种多样性

根据现场调查情况，项目区域植被主要为苹果、玉米等。

动物：

根据现场调查情况，项目区域动物多为家养畜禽。野生动物以鼠、兔为主，鸟类以麻雀、喜鹊、乌鸦等为主。未发现重点保护野生两栖类动物。

4.5.4 土地现状

本项目线路生态环境评价范围内沿线土地现状主要以园地为主，或分布乡村道路、工业厂房等。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，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/T 21010-2017），本项目生态评价范围内土地利用情况见表 4.5-1，土地利用现状示意图见图 4.5-1。

表 4.5-1 本项目生态评价范围内土地利用现状情况一览表

土地利用类型		评价区		
一级类	代码	二级类	面积 (km ²)	比例 (%)
耕地	0102	旱地	0.1778	13.33
园地	0201	果园	0.5996	44.94
林地	0301	乔木林地	0.0262	1.97
工矿仓储用地	0601	工业用地	0.3795	28.44
住宅用地	0702	农村宅基地	0.0654	4.90
公共管理与服务用地	0806	公共设施用地	0.0379	2.84
交通运输用地	1002	公路用地	0.0379	2.84
	1006	农村道路	0.0099	0.74
合计			1.3342	100

4.5.5 植被类型现状

本项目输电线路生态环境评价范围内植被类型较为单调，主要以栽培植被为主。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，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，得出本项目评价范围内植被现状情况见表 4.5-2，植被类型图见图 4.5-2。

表 4.5-2 本项目生态评价范围内植被类型统计表

植被类型		评价区	
		面积 (km ²)	比例 (%)
乔木	刺槐、油松针阔叶混交	0.0262	1.96
栽培植被	农作物	0.1778	13.33
	果园	0.5996	44.94
非植被区 (水域、居民地、公路等)		0.5306	39.77
合计		1.3342	100

4.5.6 植被覆盖度

本项目生态环境评价范围内主要以园地为主。采用基于 NDVI 的像元二分模型法反演植被覆盖度。根据像元二分模型原理，可以将每个像元的 NDVI 值表示为植被覆盖部分和无植被覆盖部分组成的形式，利用 ERDAS IMAGINE 中的 Modeler 模块建模编写程序来计算覆盖度，得到本项目评价区的植被覆盖度见表 4.5-3，植被覆盖度图见图 4.5-3。

表 4.5-3 植被覆盖度面积统计表

植被覆盖度	评价区	
	面积 (km ²)	比例 (%)
高覆盖: >70%	0.0262	1.96
中高覆盖: 50-70%	0	0
中覆盖: 30-50%	0	0
低覆盖: <30%	0	0
栽培植被	0.7774	58.27
非植被区	0.5306	39.77
合计	1.3342	100

4.5.7 生态系统

本项目生态环境评价范围内生态系统类型主要以农田生态系统为主。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) 中的 II 级类型进行划分, 得到本项目评价区的生态系统类型见表 4.5-4, 生态系统类型图见图 4.5-4。

表 4.5-4 生态系统类型面积统计表

I 级代码	I 级分类	II 级代码	II 级分类	评价区	
				面积 (m ²)	比例 (%)
1	森林生态系统	13	针阔混交	0.0262	1.96
5	农田生态系统	51	耕地	0.1778	13.33
		52	园地	0.5996	44.94
6	城镇生态系统	61	居住地	0.0654	4.90
		63	工矿交通	0.4652	34.87
合计				1.3342	100

4.6 地表水环境现状评价

4.6.1 主要河流

本项目距葫芦河约 3.7km, 距北洛河约 3.2km, 项目建设对河流无影响, 项目建设不会对水环境造成污染。

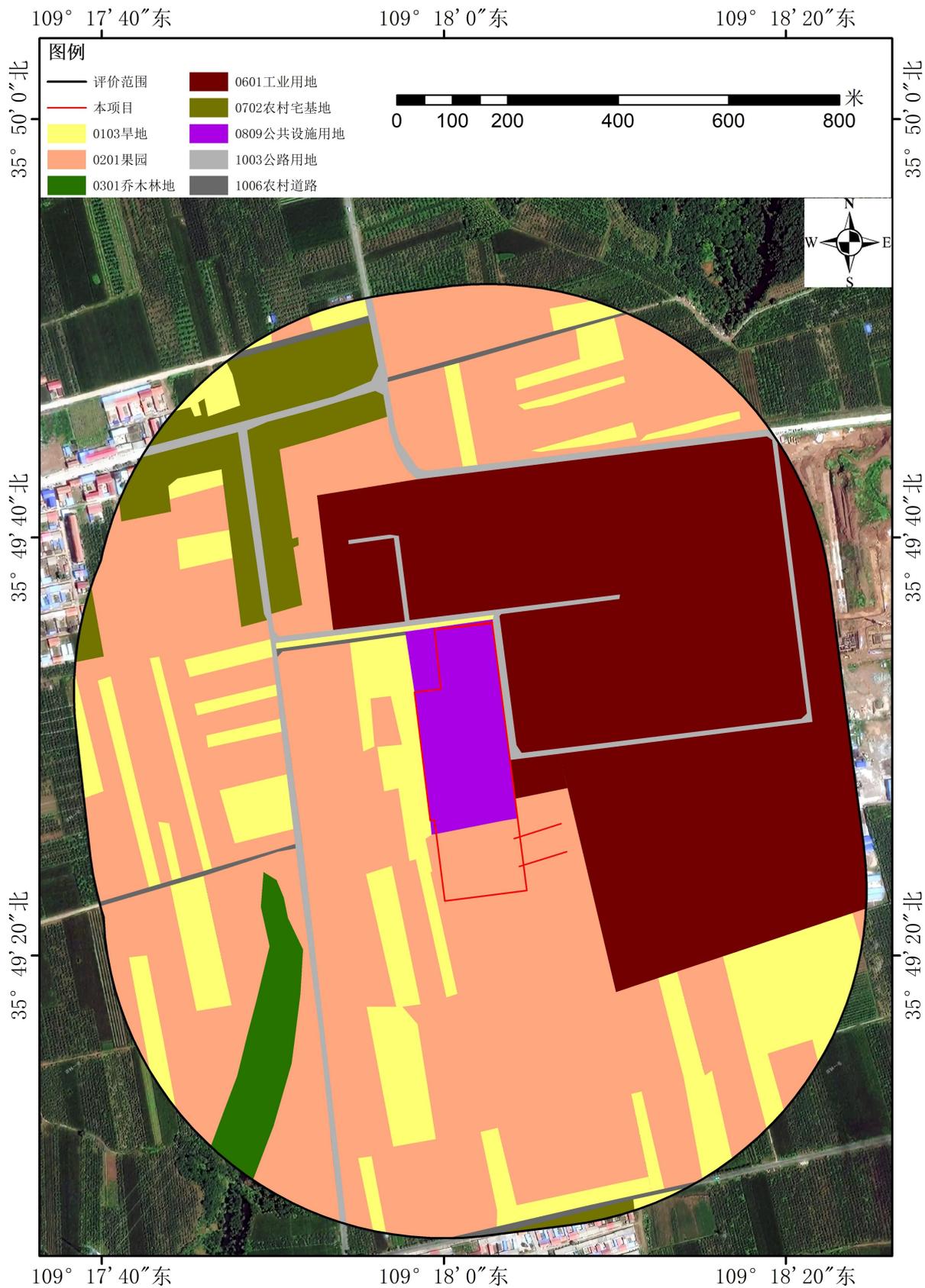


图 4.5-1 本项目评价范围内土地利用现状图

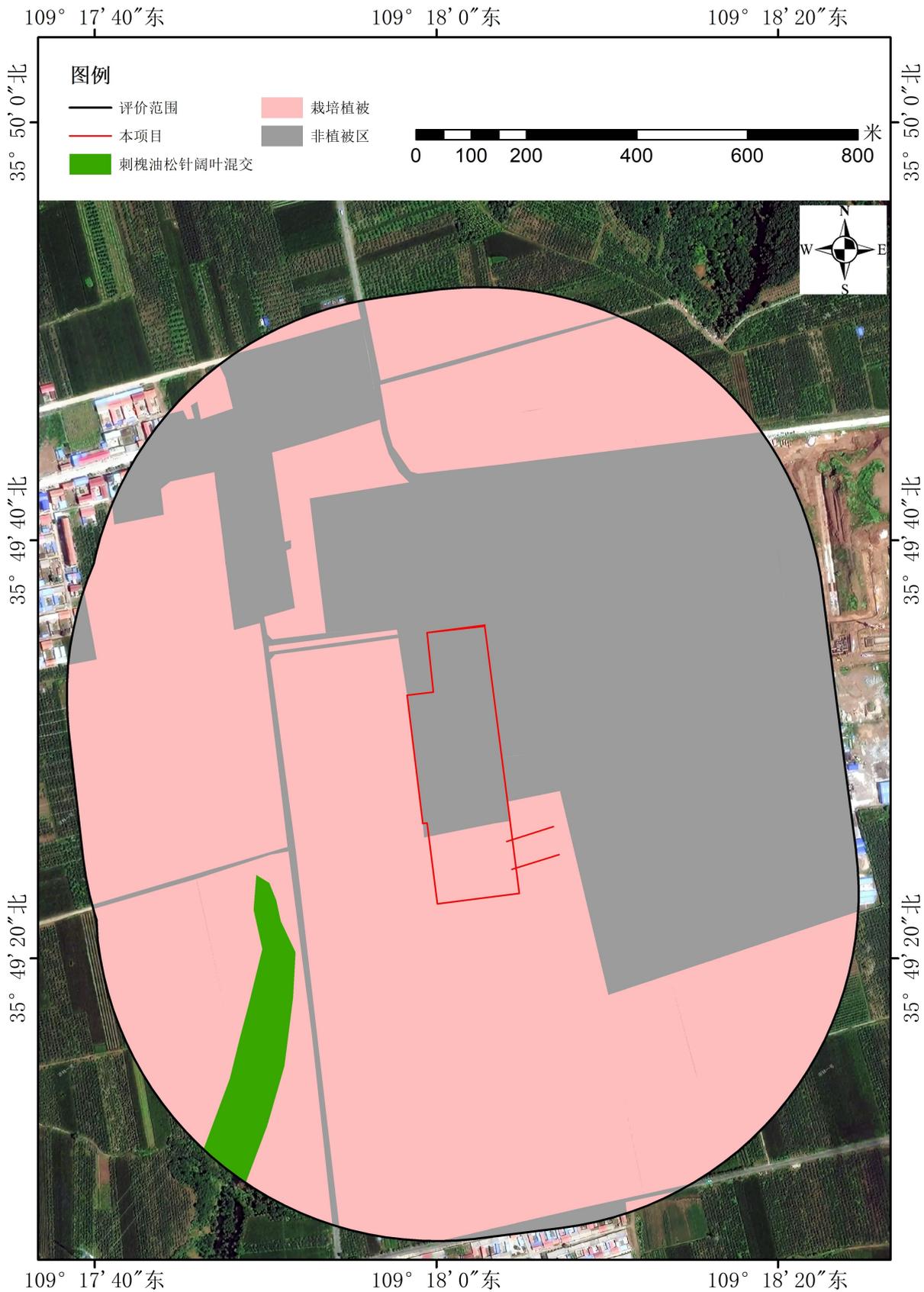


图 4.5-2 本项目评价范围内植被类型图

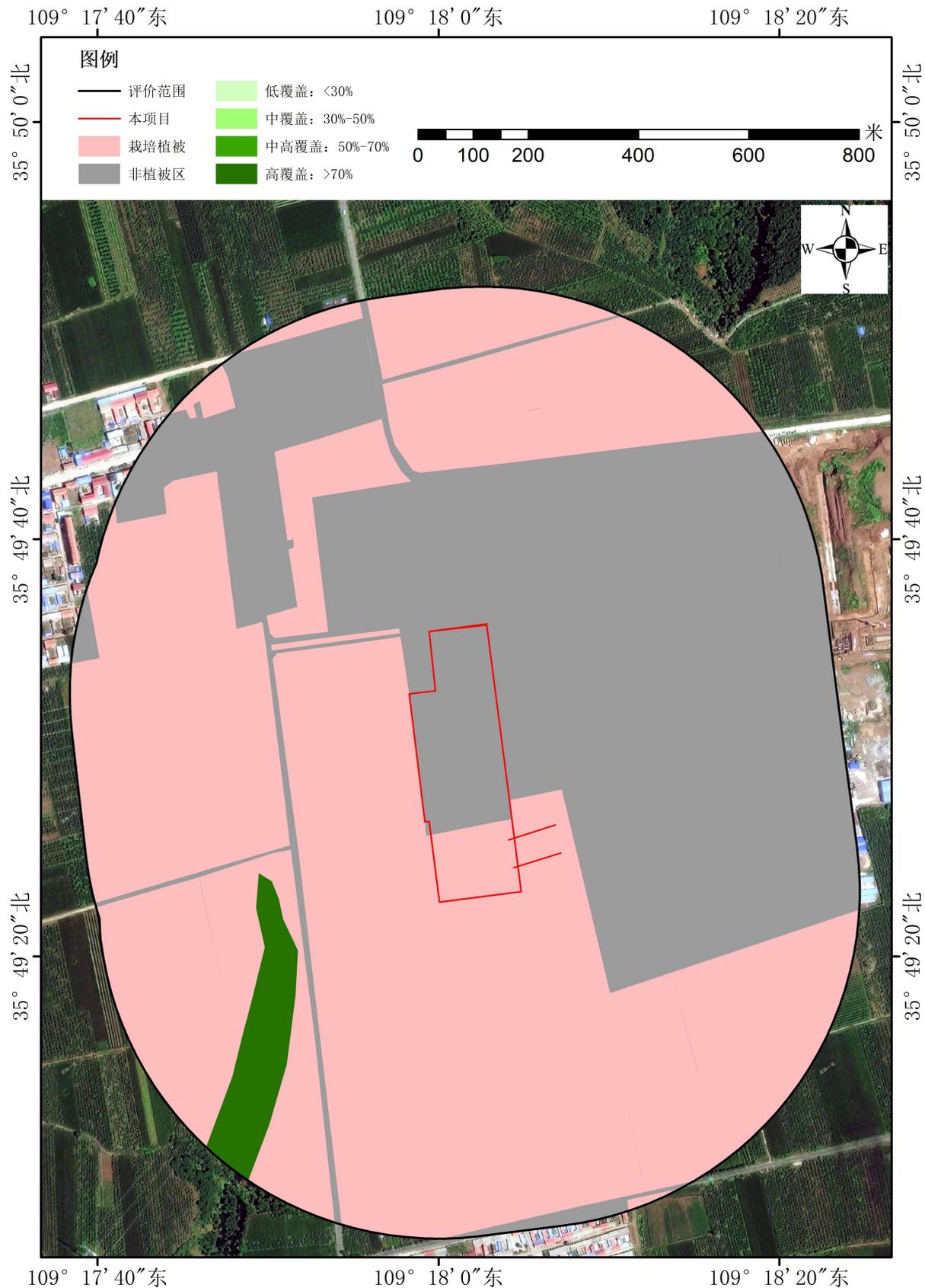


图 4.5-3 本项目评价范围内植被覆盖度图

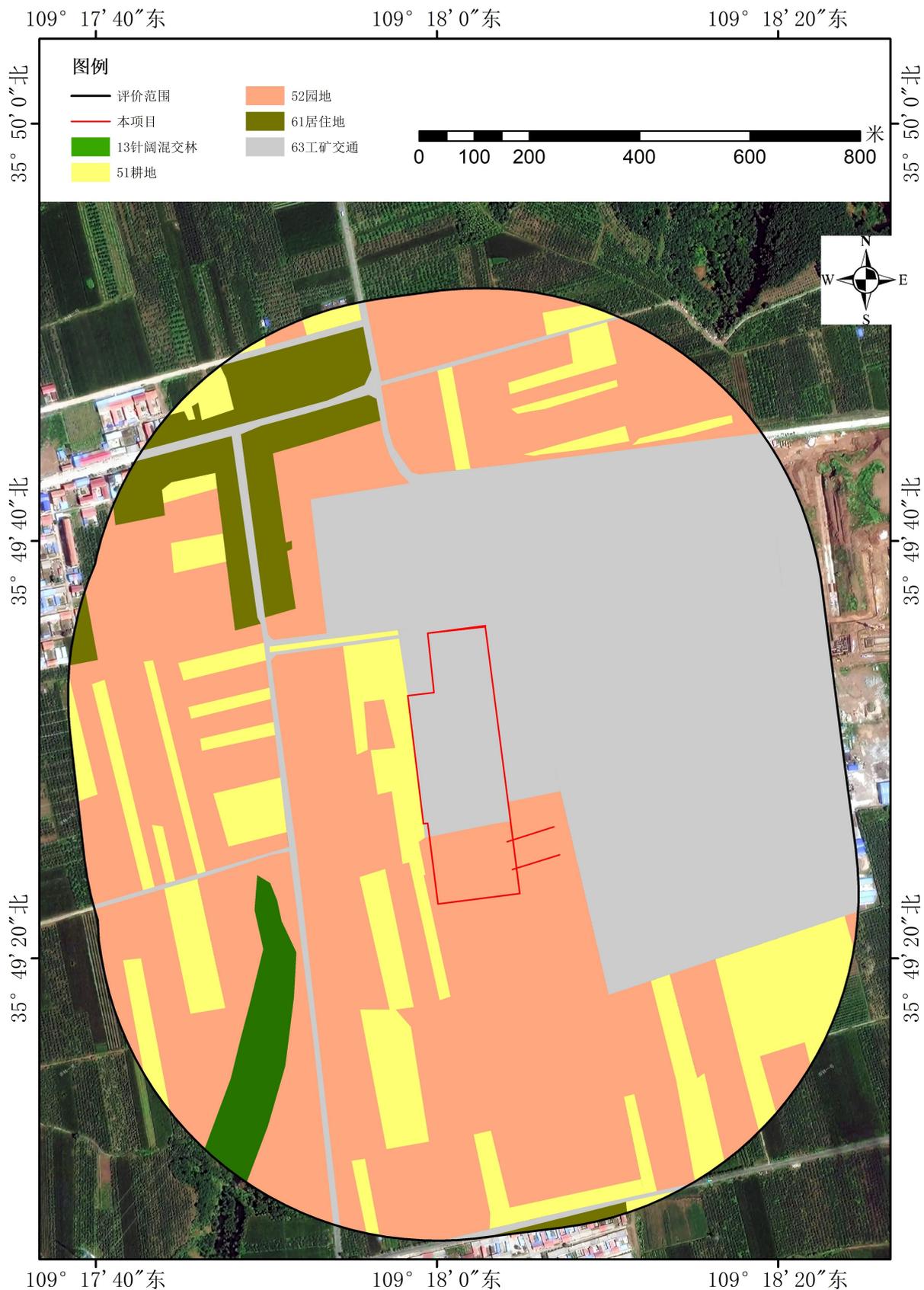


图 4.5-4 本项目评价范围内生态系统类型图

5 施工期环境影响评价

5.1 生态环境影响评价

5.1.1 生态系统稳定性分析

本项目位于延安电厂区域，周边有果园，生态系统主要为农田生态系统，植被以果树、农作物为主，生态系统相对稳定。

输电线路属于线性工程，输电线路从空中架设，不会造成生态阻隔，不影响整个生态系统物种流动、能量流动、物质循环、信息传递；在施工结束后，及时进行植被恢复，项目施工建设造成的植被破坏能很快得以恢复，对线路沿线生态系统稳定性影响很小。

本次开关站进行扩建，施工主要集中在征地范围内，施工建设会对周围植被造成影响，但其永久占地面积相对较小，建成后及时进行道路硬化及植被恢复，对周围生态环境影响很小。

5.1.2 土地利用影响分析

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

本项目占地总面积 1.72hm²，其中新征占地约 1.51hm²，占用秦道 750kV 开关站原有征地 0.21hm²，均为永久占地。

本次输电线路建设不涉及塔基占地，仅施工时会破坏少量植被，施工结束后及时进行植被恢复，施工建设对评价范围内整体土地结构影响较小。

本次开关站进行扩建，施工会使地表植被破坏和土壤产生扰动，导致区域自然生态体系生产能力和稳定状况发生改变，但开关站永久占地面积较小，施工结束后及时对周围土地进行硬化及植被恢复，可有效减小开关站建设对评价范围内土地利用结构的影响。

综上所述，项目施工建设对土地利用结构等影响极其轻微，不会带来明显的土地利用结构与功能变化。

5.1.3 水土流失

本项目主要为黄土台塬地貌，侵蚀类型主要为水蚀。根据本项目建设特点及现场勘查情况，项目建设过程中可能引起水土流失的环节如下：

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

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

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

在施工过程中应对基坑开挖的临时堆土、表土堆土及裸露区域进行密目网苫盖，密目网边缘用石块进行压实，以防大风将密目网刮起；施工过程中表土堆土时间较长时，为防止降雨对堆土表面冲刷，对堆土进行撒播草籽进行防护；临时堆土周围坡脚用装土袋拦挡，装土袋采用梯形断面，装土袋就地取材，用表土进行装填，减少施工过程中水土流失；对站区施工扰动区域采取洒水降尘措施，有效减少施工车辆引起的扬尘；项目施工结束后及时对施工影响区域进行平整绿化恢复，同时依据设计文件在站内开展砾石覆盖等措施。

通过采取以上措施，可有效降低施工过程中水土流失。

5.1.4 植被影响分析

项目区域植被主要为果树、农作物主，项目建设会破坏工程扰动区域表层土壤，对扰动区域地表植被造成一定的破坏。本项目地处延安电厂区域，施工期施工道路利用已有道路基本可以实现，植被破坏主要为征地区域地表，破坏植被数目较少，且多为经济林木和农田，项目建设不会对项目区域植被分布、种类及生长大环境造成影响。

施工过程中应加强对施工人员环境保护意识教育，文明施工，避免滥采滥挖滥伐等植被破坏活动；基础开挖过程中，应合理组织施工，选择科学的施工方式尽量减少临时施工用地的占地面积；根据实地情况，尽可能对植被干扰较小的牵张方式；严格按设计的占地面积、样式要求开挖，尽可能多采用原状土开挖方式，避免大规模开挖；尽量缩

小施工作业范围，施工材料有序堆放，尽可能减少对植被的破坏；施工结束后，及时对施工影响区域进行清理平整，开展绿化恢复和复耕。

综上所述，本项目施工建设项目区域对植被影响较小。

5.1.5 动物影响分析

本项目施工期间对动物可能造成的影响包括噪声、人为活动对野生动物的干扰，以及该项目建成后，开关站、架空线路等对野生动物迁移、迁徙、活动、栖息等方面的影响。

根据现场调查可知，本项目所在区域无大型野生动物，主要分布啮齿类等小型野生动物，项目建设施工噪声、人为活动等对其日常活动造成干扰。啮齿类等小型动物具有活动范围广、迁移速度快、适应能力强的特点，施工过程对其造成扰动后，其可迅速迁往他处避免人为活动对其的影响。本项目所在区域周边自然环境比较相似，周边有大量适宜啮齿类等动物生长的环境，可以满足其生存繁衍要求。施工结束后对啮齿类等小型野生动物的扰动消除，其活动能很快恢复施工建设前水平，整体来看施工建设对其影响较小。

项目施工活动产生噪声等，影响鸟类在施工区周边的觅食、求偶等活动，但这种影响局限在项目施工场所区域。鸟类具有较强的迁移能力和躲避干扰的能力，在觅食、饮水、寻找栖息地方面都具有优越性，且本项目周边区域自然环境条件等无大的差异，有大量适应鸟类生长的环境，施工过程中对鸟类活动造成扰动其能很快迁往他处，对其影响很有限。施工过程中通过加强施工管理，严禁施工人员蓄意捕捉、猎杀鸟类等措施，项目施工建设对鸟类等基本没有影响。

项目区域周边主要为饲养的猫、狗、鸡、羊等家畜家禽，其活动范围一般较小，且圈养为主，施工建设活动多集中在开关站扩建位置及线路架线附近，建设活动对农户饲养的家畜家禽等觅食、活动等基本无影响。

5.1.6 生态影响分析结果

本项目的实施将对项目建设区域的生态环境产生一定的影响，对于可能出现的生态问题，应该采取积极的避让、减缓、补偿和重建措施，能避让的尽量避让，对不能避让的情况则采取措施减缓，减缓不能生效的，就应有必要的补偿和重建方案。通过采取相应的生态保护措施，可有效降低项目建设对周围生态环境的影响。

表 5.1-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生境 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生物群落 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （主要为城镇生态系统） 生物多样性 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 自然景观 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 其他 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ）
评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>	
评价范围	陆域面积：（1.33）km ² ；水域面积：（ <input type="checkbox"/> ）km ²	
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> ；丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input checked="" type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ <input type="checkbox"/> ）”为内容填写项。		

5.2 声环境影响分析

（1）声源描述

工程施工主要包括土石方开挖、土建及设备安装、架线等几个阶段，噪声源主要包括工地运输车辆的交通噪声以及桩基、土建、设备安装施工中各种机具的设备噪声。

施工机械设备一般露天作业，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，开关站工程施工期的施工设备可等效为点声源。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），并结合项目特点，开关站施工常见施工设备噪声源声压级见表 5.2-1。

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	商砼搅拌车	88
静力压桩机	73	重型运输车	86
混凝土振捣器	84	推土机	85

注：①参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）中的噪声源强值进行取值。
②开关站施工场界以建筑施工过程中实际使用的施工场地为边界。

（2）噪声预测

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），将施工期声源作为室外点声源进行噪声预测。

噪声预测计算公式如下：

$$Lp(r)=Lp(r_0)-20lg(r/r_0)$$

式中： $Lp(r)$ -距声源 r 处的声级，dB(A)；

$Lp(r_0)$ -参考位置的声级，dB(A)；

r -预测点与点声源之间的距离，m；

r_0 -参考位置与点声源之间的距离，m；

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)

与设备的距离(m)	液压挖掘机	静力压桩机	混凝土振捣器	商砼搅拌车	重型运输车	推土机
20	74.0	61.0	72.0	76.0	74.0	74.0
22	73.1	60.1	71.1	75.1	73.1	73.1
24	72.4	59.4	70.4	74.4	72.4	72.4
26	71.7	58.7	69.7	73.7	71.7	71.7
28	71.0	58.0	69.0	73.0	71.0	71.0
30	70.4	57.4	68.4	72.4	70.4	70.4
32	69.9	56.9	67.9	71.9	69.9	69.9
34	69.3	56.3	67.3	71.3	69.3	69.3
36	68.9	55.9	66.9	70.9	68.9	68.9
38	68.4	55.4	66.4	70.4	68.4	68.4
40	67.9	54.9	65.9	69.9	67.9	67.9
45	66.9	53.9	64.9	68.9	66.9	66.9
50	66.0	53.0	64.0	68.0	66.0	66.0

55	65.2	52.2	63.2	67.2	65.2	65.2
57	64.9	51.9	62.9	66.9	64.9	64.9
60	64.4	51.4	62.4	66.4	64.4	64.4
65	63.7	50.7	61.7	65.7	63.7	63.7
70	63.1	50.1	61.1	65.1	63.1	63.1

施工一般仅在昼间(6:00-22:00)进行,对周围环境影响也主要分布在这个时段。由预测结果可看出,商砼搅拌车、液压挖掘机、重型运输机和推土机的声源最大,施工设备通常机械噪声一般为间断性噪声。

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,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,对周围居民点影响有限,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。

(3) 拟采取的环保措施

为尽量降低施工噪声对周围环境的影响,采取下列施工期噪声污染防治措施:

- 1) 加强施工期的管理和监理工作,并接受环保部门的监督检查。
- 2) 施工场地周围应尽早建立围挡或围墙等遮挡措施,尽量减少施工期噪声对周围声环境的影响。
- 3) 采用噪声水平满足国家相关标准的施工机械或采取带隔声、消声设备的机械,控制设备噪声源强。
- 4) 施工机械应尽量远离声环境敏感目标。
- 5) 应合理安排施工工序,尽量避免高噪声施工机械同时施工。
- 6) 站区产生环境噪声污染的施工应尽量安排在白天进行,如因工艺特殊情况要求,需在夜间施工时,需防止夜间施工造成噪声扰民。
- 7) 运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛,装卸材料时应做到轻拿轻放。

(4) 小结

在采取上述噪声污染防治措施后,可将工程施工期对周边声环境的影响降至最低。

同时，施工期的声环境影响是短暂的，在施工结束后施工噪声影响也将随之消失。

综上所述，本项目施工期施工噪声可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的要求。

5.3 施工扬尘分析

施工扬尘主要来自土方挖掘、物料运输和使用、施工现场内车辆行驶扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属于无组织排放。同时，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。此外工程施工时间短，工作量少，产生的施工扬尘较少。

为尽量减少施工期扬尘对环境空气的影响，建议施工期采取如下扬尘污染防治措施：

- （1）合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染。
- （2）施工建筑材料应集中、合理堆放，尽可能采用堆棚统一存放，若采用露天堆放，应采取苫盖等措施，并定期洒水。
- （3）加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，以防止扬尘对环境空气质量的影响。施工期应定期洒水抑尘，当出现风速过大或不利天气状况时应停止施工作业。
- （4）对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。对附近的运输道路定期洒水，使其保持一定的湿度，防止道路扬尘。严禁运输车辆装载过满，不得超出车厢板高度，并采取遮盖、密闭措施防止沿途抛洒、散落。定期冲洗轮胎，车辆不得带泥、砂出现场。进出场地的车辆应限制车速。
- （5）施工单位应遵照有关机动车和非道路移动机械排气污染防治规定，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。
- （6）在施工现场设置围栏，不得随意扩大施工范围。
- （7）当出现风速过大或不利天气状况时应停止施工作业。

除以上措施外，施工过程中应按照《陕西省大气污染防治专项行动方案（2023-2027）》《延安市大气污染防治专项行动方案（2023-2027年）》，严格落实施工场地“六个百分百”，渣土车运渣过程中应密闭，确保运输过程无扬尘、无遗漏、无抛洒。

通过采取以上措施，可大幅度减少施工期产生的扬尘，确保施工场界扬尘排放能够满足《施工场界扬尘排放限值》（DB 61/1078-2017）中标准限值。

5.4 固体废物环境影响分析

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。生活垃圾主要为施工人员活动产生的生活垃圾。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、基础过程和房屋建筑等项目施工期间产生的废弃的建筑材料，如砂石、石灰、混凝土、木材和土石方等。

为尽量避免施工建筑垃圾及生活垃圾对环境造成影响，建议施工期采取如下固体废物污染防治措施：

（1）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，不能利用的土方按照相关政府部门的要求，运至指定弃置地点，不得随意倾倒。

（2）运输过程中渣土车辆应进行覆盖，减少车辆运输颠簸导致的土方洒落。

（3）产生废弃砖头、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。

（4）设备安装阶段，设备包装材料（木头、纸片、塑料等）合理处置，严禁乱堆乱弃。

（5）施工场地设置垃圾桶，分类收集施工过程中产生的生活垃圾，定期运送至环卫部门指定的地方。

通过采取以上措施，工程施工期固体废物能合理处置，对周围环境影响很小。

5.5 地表水环境影响分析

施工期水污染主要来自施工生产废水和施工人员生活污水，施工生产废水和施工人员生活污水如处理不当可能会对周围环境产生影响。其中生产废水主要由设备清洗、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的生活

排水。

为尽量减少施工期对水环境的影响，施工期采取如下水污染防治措施：

(1) 在施工生产区设置沉淀池，将施工生产废水集中，施工生产废水经沉淀处理后用于设备冲洗、机械车辆冲洗、抑尘喷洒等。

(2) 施工人员的生活污水利用站内埋式生活污水处理设施收集处理，不外排。

(3) 合理安排工期，做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业；同时要落实文明施工原则，不外排施工废水。

(4) 尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水进行处置和循环使用。

(5) 加强施工期施工人员的环保教育培训。

通过采取以上措施，工程施工期水污染能得到有效控制。

6 运行期环境影响评价

6.1 电磁环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目电磁环境影响采用类比监测的方式。

（1）类比对象的选取

1) 秦道 750kV 开关站（本次进行间隔扩建），选择秦道 750kV 开关站东侧（750kV 出线间隔处）进行类比分析。

选取秦道 750kV 开关站东侧（750kV 出线间隔处）的电磁影响类比秦道 750kV 开关站本次间隔扩建后的电磁影响，理由有以下两点：（1）间隔扩建后对秦道 750kV 开关站整体电磁影响较小，主要影响在扩建端；（2）秦道 750kV 开关站东侧类比位置出线接入延安电厂一期，采用单回路，秦道 750kV 开关站本期扩建位置出线接入延安电厂二期，采用单回路，电磁影响极其相似。综上所述，秦道 750kV 开关站东侧类比位置完全可以反映扩建端的电磁大小，故选用秦道 750kV 开关站东侧（750kV 出线间隔处）作为秦道 750kV 开关站本次间隔扩建端的环境影响分析类比对象是合适的。

2) 750kV 输电线路，选择 750kV 道直 II 线（秦道 750kV 开关站东侧接入延安电厂一期）进行类比分析。

选取 750kV 道直 II 线（秦道 750kV 开关站东侧接入延安电厂一期）的电磁影响类比本次 750kV 输电线路建成后的电磁影响，理由如下：电压等级相同（750kV），导线型号相同（G1A-400/50），线路接线相似（都为秦道 750kV 开关站构架接入延安电厂构架，中间不设塔基）。综上所述，750kV 道直 II 线（秦道 750kV 开关站东侧接入延安电厂一期）完全可以反映本次新建 750kV 输电线路的电磁大小，故选取 750kV 道直 II 线作为本次 750kV 输电线路的环境影响分析类比对象是合适的。

（2）监测期间相关参数

监测期间相关参数见前文 4.3.1。

（3）类比监测结果分析

1) 由表 4.3.5 可知，秦道 750kV 开关站东侧（750kV 出线间隔处）工频电场强度监测值为 2350V/m，工频磁感应强度监测值为 0.7742 μ T，可以预测，秦道 750kV 开关站间隔扩建后，开关站四周和环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度监测值均能

够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

2) 由表 4.3.5 可知，750kV 道直 II 线（秦道 750kV 开关站东侧接入延安电厂一期）处工频电场强度监测值为 1297V/m，工频磁感应强度监测值为 0.9871 μ T，可以预测，本项目输电线路建成后，沿线工频电场强度、工频磁感应强度监测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ 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、道路等场所满足工频电场强度 10kV/m 的限值要求。

6.2 声环境影响预测与评价

本项目秦道 750kV 开关站声环境影响预测采用定性分析，750kV 输电线路声环境影响预测采用类比分析方式。

（1）秦道 750kV 开关站间隔扩建工程

本项目秦道 750kV 开关站本次进行 750kV 间隔扩建，不新增噪声设备，间隔扩建工程对声环境影响很小；已对秦道 750kV 开关站及四周声环境敏感目标现状进行了噪声监测，监测达标，可以反映本项目建成后开关站及四周环境敏感目标处的噪声影响情况。

（2）750kV 输电线路

输电线路位于延安电厂范围内，本身受周围环境的影响较大。

1) 类比对象选取

本次选择 750kV 道直 II 线（秦道 750kV 开关站东侧接入延安电厂一期）进行类比分析。

选取 750kV 道直 II 线（秦道 750kV 开关站东侧接入延安电厂一期）的噪声影响类比本次 750kV 输电线路建成后的噪声影响，理由如下：电压等级相同（750kV），导线型号相同（G1A-400/50），导线分裂数相同（6 分裂），线路接线、架设高度相似（都为秦道 750kV 开关站构架接入延安电厂构架，中间不设塔基）。综上所述，750kV 道直 II 线（秦道 750kV 开关站东侧接入延安电厂一期）完全可以反映本次新建 750kV 输电线路的噪声大小，故选取 750kV 道直 II 线作为本次 750kV 输电线路的环境影响分析类比对象是合适的。

2) 监测期间相关参数

监测期间相关参数见前文 4.4.1。

3) 类比监测结果分析

由表 4.4.4 可知，750kV 道直 II 线（秦道 750kV 开关站东侧接入延安电厂一期）出线处噪声值昼间为 47dB(A)，夜间为 44dB(A)，噪声值均低于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准限值要求，可以预测，本项目输电线路建成后，沿线噪声也能满足标准限值要求。

(3) 声环境影响评价自查表

声环境影响评价自查表见表 6.2-1。

表 6.2-1 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于200m <input type="checkbox"/>		小于200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大A声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0类区 <input type="checkbox"/>	1类区 <input type="checkbox"/>	2类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3类区 <input type="checkbox"/>	4a类 <input type="checkbox"/>	4b类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	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 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input type="checkbox"/>			其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于200m <input type="checkbox"/>		小于200m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大A声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input type="checkbox"/>		定位置监测 <input type="checkbox"/>		自动监测 <input type="checkbox"/>	
	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（厂界、环境敏感目标处）		无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>			不可行 <input type="checkbox"/>		

6.3 地表水环境影响分析

秦道 750kV 开关站前期工程已建成地埋式生活污水处理设施，经处理后回用，不外排。本期仅进行扩建，不新增人员，故不会增加生活污水量，不会对水环境产生不良影响。

本项目输电线路运行期间无废水产生，不会对水环境造成影响。

6.4 固体废物影响分析

(1) 生活垃圾

秦道 750kV 开关站本次仅进行扩建，不新增人员，无新增生活垃圾量，不会对周围环境产生影响。

(2) 废铅蓄电池

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废铅蓄电池的废物类别为“HW31 含铅废物”，废物代码为“900-052-31”。站内铅蓄电池只作为日常停电备用，定期进行抽检，站内铅蓄电池经检测，不能满足生产要求的铅蓄电池作退役处理，经鉴定无法再利用的作为危险废物，严格按照危险废物管理规定处置，及时交由有资质的单位处理，不会对周围环境产生影响。

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场所应做到防风、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 $\leq 10^{-7}$ 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 $\leq 10^{-10}$ cm/s，或其他防渗性能等效的材料。

输电线路运行期不产生固体废物，不会对环境造成影响。

6.5 环境风险分析

6.5.1 环境风险源识别

开关站在施工期的环境风险主要为高压电抗器等在充油过程中因不按操作规程等引发的绝缘油外泄风险。运行期可能引发环境风险事故的主要隐患为高压电抗器绝缘油外泄。绝缘油属废矿物油与含矿物油废物（HW08），废物代码为 900-220-08，如处置不当会对环境产生影响。

6.5.2 环境风险防范措施

(1) 施工期风险防范措施

对于施工阶段高压电抗器油外泄的风险可以通过加强施工管理、避免野蛮施工、按操作规程施工等方式从源头上控制；同时在含油设备的装卸、安装、存放区设置围挡和

排导系统，确保意外事故状态下泄漏的高压电抗器油排入事故油池，避免进入外环境。

(2) 运行期风险防范措施

秦道 750kV 开关站本期新增 1 座高抗事故油池（有效容积为 30m³），高抗事故油池的顶板、底板、池壁采用抗渗等级为 P8 的混凝土。根据《火力发电厂与变电站涉及防火标准》（GB 50229-2019），事故油池的容量按其接入的油量的最大的一台设备确定，本项目高压电抗器油重按 47.5t 考虑（密度按 0.895t/m³ 计，体积为 53.1m³），站内（30+48）m³ 高抗事故油池符合设计要求，同时也能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，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 P8 的混凝土（其防渗系数约 $2.61 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ ），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，满足防渗要求。

为减少绝缘油外泄事故的风险，建议加强施工管理，落实相应的环境风险控制措施和设施，运行期对事故油池定期巡检，维持正常运行。采取上述风险防范措施后，高压电抗器绝缘油泄漏几率很小，可以得到有效控制。

6.5.3 环境风险分析

在正常运行状态下，无高压电抗器油外泄，当高压电抗器出现故障时可能产生高压电抗器油泄漏。站内设置有事故油排蓄系统，站内建有高抗事故油池、事故油坑等。站内事故油池日常仅作为事故备用，若高压电抗器发生事故，严格按照危险废物管理规定处置，交由有资质的单位进行处置。

输电线路运行期无环境风险事项。

6.5.4 风险应急预案

为进一步保护环境，本项目投运后，建设单位应针对开关站建立相应的事故应急管理部门，并制定相应的环境风险应急预案，以紧急应对可能发生的环境风险，并及时进行救援和减少环境影响。

(1) 应急预案主要内容

建设单位应制定风险应急预案，应急救援预案的内容主要包括发生事故漏油的环境风险预案、火灾事故预案、发生自然灾害时的预案、生产控制系统发生故障时的预案等。

应急预案主要编制内容及框架见表 6.5-1。

表 6.5-1 应急预案主要内容表

序号	项目	预案内容及要求
1	应急计划区	危险目标：高抗区、配电装置区；保护目标：控制室
2	应急组织机构	站区：负责全站指挥、事故控制和善后救援；地区：对影响区全面指挥、救援疏散
3	预案分级响应条件	规定预案级别，分级响应程序及条件
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制等相关内容
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急防护措施	防火区域控制：事故现场与邻近区域；清除污染措施：清除污染设备及配置
8	应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；临近区域解除事故警戒及善后恢复措施
9	培训计划	人员培训；应急预案演练
10	公众教育和信息	对开关站邻近地区开展公众教育、发布有关信息

(2) 应急预案

1) 组织领导

领导机构：运行管理单位相关部门负责高压电抗器油泄漏处理问题，明确责任归属。

责任人：领导机构分管人员、站长、站内值班组长，值班巡视人员。

2) 事故应急预案（措施）

①高抗等设备发生油泄漏事故时，当班值班人员应立即报告值班组长，站长、运行管理单位逐级上报，并按火灾应急预案、人员伤亡预案组织救援；

②检查高压电抗器油储存设施，确保泄漏的高压电抗器油储存在事故油坑、管道及事故油池中，不外泄，及时联系有资质单位对其进行回收；

③对事故现场进行勘察，对事故性质、参数与后果进行评估；

④对事故现场与邻近区域进行防火区控制，对受事故油污染的设备进行清除；

⑤应急状态终止，对事故现场善后处理，临近区域解除事故警戒及采取善后恢复措施，恢复运行。

6.5.5 应急救援组织

建设单位应成立应急救援指挥中心、应急救援抢救中心。指挥中心要有相应的指挥系统（报警装置和电话控制系统），各生产单元的报警信号应进入指挥中心。

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

本项目可行性研究报告拟采取的环境保护措施见本报告书第 3.4 节。这些措施体现了“预防为主、环境友好”的设计理念。本环评根据项目环境影响特点、环境影响评价中发现的问题及项目区环境现状补充了设计、施工及运行期的环境保护措施，以保证本项目的建设符合国家环境影响评价、环境保护法律法规及技术政策的要求。

7.2 环境保护设施、措施论证

本项目拟采取的环保措施是根据本项目的特点、项目设计技术规范、环境保护要求拟定的。这些保护措施大部分是在已投产的输变电工程的设计、施工、运行经验的基础上，不断加以分析、改进，并结合区域特点确定的。

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

7.3 环境保护设施、措施及投资估算

7.3.1 设计阶段

(1) 电磁环境

- 1) 对站内配电装置进行合理布置，750kV 配电装置采用户外 GIS 设备。
- 2) 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) 声环境

- 1) 对站内配电装置进行合理布置，750kV 配电装置采用户外 GIS 设备。
- 2) 站址设置有围墙。
- 3) 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。

建议在秦道 750kV 开关站增设危废贮存点，用于临时贮存废铅蓄电池，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。

7.3.2 施工阶段

(1) 生态环境

施工过程应合理规划，尽量减少施工占地；加强对施工人员环境保护意识教育，文明施工；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，施工结束后对施工场地进行整治和恢复植被。

(2) 声环境

1) 加强施工期的管理和监理工作，并接受环保部门的监督检查。

2) 施工场地周围应尽早建立围挡或围墙等遮挡措施，尽量减少施工期噪声对周围声环境的影响。

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

4) 施工机械应尽量远离声环境敏感目标。

5) 应合理安排施工工序，尽量避免高噪声施工机械同时施工。

6) 站区产生环境噪声污染的施工应尽量安排在白天进行，如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工时，需防止夜间施工造成噪声扰民。

7) 运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

在采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声对外环境的影响将减至最小程度。本项目施工期的噪声影响可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的限值要求。

(3) 施工扬尘

1) 合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染。

2) 施工建筑材料应集中、合理堆放，尽可能采用堆棚统一存放，若采用露天堆放，应采取苫盖等措施，并定期洒水。

3) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，以防止扬尘对环境空气质量的影响。施工期应定期洒水抑尘，当出现风速过大或不利天气状况时应停止施工作业。

4) 对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。对附近的运输道路定期洒水，使其保持一定的湿度，防止道路扬尘。严禁运输车辆装载过满，不得超出车厢板高度，并采取遮盖、密闭措施防止沿途抛洒、散落。定期冲洗轮胎，车辆不得带

泥、砂出现场。进出场地的车辆应限制车速。

5) 施工单位应遵照有关机动车和非道路移动机械排气污染防治规定, 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。

6) 在施工现场设置围栏, 不得随意扩大施工范围。

7) 当出现风速过大或不利天气状况时应停止施工作业。

除以上措施外, 施工过程中应按照《陕西省大气污染防治专项行动方案(2023-2027)》《延安市大气污染防治专项行动方案(2023-2027年)》, 严格落实施工场地“六个百分百”, 渣土车运渣过程中应密闭, 确保运输过程无扬尘、无遗漏、无抛洒。

通过采取以上措施, 可大幅度减少施工期产生的扬尘, 确保施工场界扬尘排放能够满足《施工场界扬尘排放限值》(DB 61/1078-2017) 中标准限值。

(4) 固体废物

1) 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, 不能利用的土方按照相关政府部门的要求, 运至指定弃置地点, 不得随意倾倒。

2) 运输过程中渣土车辆应进行覆盖, 减少车辆运输颠簸导致的土方洒落。

3) 产生废弃砖头、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。

4) 设备安装阶段, 设备包装材料(木头、纸片、塑料等)合理处置, 严禁乱堆乱弃。

5) 施工场地设置垃圾桶, 分类收集施工过程中产生的生活垃圾, 定期运送至环卫部门指定的地方。

(5) 地表水环境

1) 在施工生产区设置沉淀池, 将施工生产废水集中, 施工生产废水经沉淀处理后

用于设备冲洗、机械车辆冲洗、抑尘喷洒等。

2) 施工人员的生活污水利用站内埋式生活污水处理设施收集处理，不外排。

3) 合理安排工期，做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业；同时要落实文明施工原则，不外排施工废水。

4) 尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水进行处置和循环使用。

5) 加强施工期施工人员的环保教育培训。

7.3.3 运行阶段

(1) 运行管理和宣传教育

1) 对当地群众进行有关输变电工程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和环境监测工作。

3) 在站址周围设立警示标识，加强对当地群众的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。

4) 加强环境管理，使站内各项污染防治设施正常、稳定、持续运行。

5) 加强环境监测，及时发现环境问题并按照相关要求进行处理。

(2) 竣工环境保护验收

项目投运后，应进行竣工环境保护验收调查工作，确保工频电场强度、工频磁感应强度及噪声满足相关标准要求。

7.3.4 环境保护投资估算

项目静态总投资为 21072 万元，环保投资 148 万元，占总投资比例 0.70%。

表 7.3-1 本项目环保措施投资估算表

序号	项目	费用（万元）
1	蒸发池	2.5
2	事故油池	22
3	施工环保临时措施、生态保护及修复	21.5
4	环境影响评价（含监测）及环境保护验收费用（含监测）	102
	环境保护投资	148
	项目总投资（静态）	21072
	占总投资比例	0.70%

8 环境管理及监测计划

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专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。

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

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) 制定工程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、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。
- (4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。
- (5) 施工中做好工程所在区域的环境特征调查，对于项目环境保护情况了解，并在日常监理过程中监督落实各环保措施。
- (6) 在施工计划中考虑材料运输，避免在夜间、午休期间运输影响当地居民生活；施工中应考虑保护生态环境，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) 监督施工单位，使施工工作完成后的林地恢复和补偿等各项保护工程同时完成。
- (9) 项目竣工后，及时对项目建设的各项环保措施进行验收。

8.1.3 运行期环境管理

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

环境管理的职能为：

- (1) 制定和实施各项环境管理计划。
- (2) 建立电磁环境监测、声环境监测、生态环境现状数据档案，并定期与当地环境保护行政主管部门进行数据沟通。
- (3) 掌握工程所在地周围的环境特征和重点环境敏感目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。并定期与当地环境保护行政主管部门沟通。
- (4) 检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。
- (5) 不定期地巡查线路各段，特别是各环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证保护生态与工程运行相协调。
- (6) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

8.2 环境监测

运行期电磁环境、声环境监测工作可委托具有相应资质的单位完成，各项监测内容如下：

8.2.1 电磁环境监测

- (1) 监测布点：开关站监测点布置在站址四周及附近的环境敏感目标处，输电线路监测点布置在线下。
- (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）》（HJ 681-2013）。
- (4) 监测频次及时间：项目建成投运后第一年内结合竣工环境保护验收监测一次，正式运行后纳入国网陕西省电力有限公司环境保护监督监测计划（每 4 年监测一次）。

(5) 执行标准：《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）。

(6) 监测要求：环境监测单位应有相应环境监测资质，在仪器计量认证、人员持证上岗、报告校审等方面满足质量保证要求。

8.2.2 噪声监测

(1) 监测布点：开关站监测点布置在站址四周及附近的环境敏感目标处，输电线路监测点布置在线下。

(2) 监测项目：昼、夜间等效声级。

(3) 监测方法：《声环境质量标准》（GB 3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）。

(4) 监测频次和时间：项目建成投运后第一年内结合竣工环境保护验收监测一次，以后纳入国网陕西省电力有限公司环保技术监督工作（监测频次：四年监测一次）。

(5) 执行标准：声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008），站界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）。

(6) 监测要求：环境监测单位应有相应环境监测资质，在仪器计量认证、人员持证上岗、报告校审等方面满足质量保证要求。

8.2.3 监测技术要求

开关站、输电线路运行期周边的工频电场、工频磁场和噪声环境监测工作可委托相关单位完成。

监测范围应与工程实际建设的影响区域相一致，监测位置与频次除按前述要求进行外，还应满足建设项目竣工环保自验收监测的相关规定。

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

8.3 项目污染物排放情况

项目建成投运后，污染物排放清单见表 8.3-1。

表 8.3-1 工程污染物排放清单

序号	类别	污染源	环保工程	标准
1	电磁环境	开关站	选用 GIS 设备等。	公众曝露限值： 工频电场强度：满足 4000V/m 的限值要求； 工频磁感应强度：满足 100 μ T 的限值要求； 架空线路下耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度：满足 10kV/m 的限值要求。
		输电线路	合理选择导线、子导分裂间距及绝缘子串组装型式等。	
2	声环境	开关站	选用 GIS 设备等。	站界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准，站址周边环境敏感目标声环境满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准。
		输电线路	合理选择导线、子导分裂间距及绝缘子串组装型式等。	输电线路边导线地面投影外两侧 50m 区域满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应区划标准要求。
3	水环境	开关站	不新增工作人员，不新增污水量。	污水不外排。
4	固体废物	开关站	不新增工作人员，不新增生活垃圾。新建高抗事故油池。	生活垃圾、事故废油、废铅蓄电池规范处置。
3	生态环境	地表植被破坏	项目区域地表绿化恢复。	项目施工区域植被恢复良好。

8.4 竣工环保验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号），项目的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”制度。本工程投产前应该进行环保自验收，整理成册，便于环境保护行政主管部门监督检查。

环保自验收内容应包括如下内容：

- （1）建设期、运行期环境保护措施的落实情况；
- （2）项目运行后，开关站站界声环境及电磁环境是否满足国家标准要求，输电线路沿线声环境及电磁环境是否满足国家标准要求；
- （3）项目环境敏感目标处声环境及电磁环境是否满足国家标准要求；
- （4）项目运行期间的污染物产排情况，是否合理处理，符合国家标准；
- （5）有关项目的环保设施是否设立，是否能正常运行，污染物排放是否满足国家标准要求。

本项目竣工环境保护验收内容见表 8.4-1

表 8.4-1 竣工环保验收一览表（建议）

序号	验收项目	验收内容
1	相关资料、手续	项目是否经发改委核准，相关批复文件（包括环评批复、用地批复、选址等）是否齐备，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。
2	各类环境保护设施是否按报告书中要求落实	项目设计及本环评提出的设计、施工、运行阶段的电磁环境、水环境、声环境保护措施落实情况及实施效果。
3	环境保护设施安装质量	环境保护设施安装质量是否符合国家和有关部门规定，包括电磁环境保护设施、生活污水处理设施、声环境保护设施、固体废物收集设施。例如，开关站的污水经埋式污水处理装置处理后是否回用，事故油池建设尺寸是否按照要求建设并采取了相应的防渗措施等。
4	污染物排放达标情况	居民点处的工频电场强度能否满足 4000V/m 的标准限值，工频磁感应强度能否满足 100 μ T 的标准限值。架空线路下耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度能否满足 10kV/m 的限值要求，工频磁感应强度能否满足 100 μ T 的标准限值。 站界噪声排放能否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准。 站界外评价范围内声环境能否满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准；线路附近声环境水平能否满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应声环境功能区类别标准。
5	生态保护措施	是否落实本环评中提出的各项生态保护措施，各项生态保护措施的实施效果，临时占地场地恢复情况及复耕情况。
6	环境监测	监测开关站及线路附近工频电磁场和噪声等环境影响指标是否与预测结果相符。

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况

陕西延安电厂二期 750kV 送出工程包括：（1）秦道 750kV 开关站扩建工程；（2）新建延安电厂二期～秦道开关站 750kV 线路工程。

（1）秦道 750kV 开关站扩建工程

本期主要建设内容为秦道 750kV 开关站扩建 2 回 330kV 出线间隔。该站址位于延安市富县羊泉镇吉子现村。

（2）新建延安电厂二期～秦道开关站 750kV 线路工程。

线路起于延安电厂二期，止于秦道 750kV 开关站，新建输电线路长度约 0.2+0.2km。线路位于延安市富县境内。

9.2 环境现状与主要环境问题

9.2.1 自然环境现状

项目所处区域地貌属于黄土台塬地貌，地势总体较平坦开阔，起伏不大，地形变化很小。海拔高度约 1010m。项目区域无不良地质作用。

9.2.2 生态环境现状

项目区域植被类型以栽培植被为主，本项目项目评价范围未发现古树名木及集中分布的国家重点、珍稀濒危野生植物群落。

项目区域动物多为家养畜禽。野生动物以鼠、兔为主，鸟类以麻雀、喜鹊、乌鸦等为主，未发现重点保护野生两栖类动物。

评价区生态系统主要为森林生态系统、农田生态系统、城镇生态系统。

9.2.3 电磁环境现状

秦道 750kV 开关站站址四周工频电场强度监测值为 159.1~2350V/m，工频磁感应强度监测值为 0.5284~3.328 μ T。秦道 750kV 开关站扩建区东侧、南侧、西侧工频电场强度监测值为 0.041~35.71V/m，工频磁感应强度监测值为 0.1859~1.058 μ T。大唐延安发电有限公司化验楼工频电场强度监测值为 301.0V/m，工频磁感应强度监测值为 0.6258 μ T。监测值满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，

工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的限值要求。

输电线路沿线的工频电场强度监测值为 $0.032\sim 0.036\text{V/m}$ ，工频磁感应强度监测值为 $0.1309\sim 0.1442\mu\text{T}$ 。已建 750kV 道直 II 线出线处工频电场强度监测值为 1297V/m ，工频磁感应强度监测值为 $0.9871\mu\text{T}$ 。监测值均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中工频电场强度 4000V/m ，工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 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、道路等场所满足工频电场强度 10kV/m 的限值要求。

9.2.4 声环境现状

秦道 750kV 开关站站址四周噪声监测值昼间为 $42\sim 48\text{dB(A)}$ ，夜间为 $40\sim 46\text{dB(A)}$ ，监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准要求，秦道 750kV 开关站扩建区东侧、南侧、西侧噪声监测值昼间为 $39\sim 40\text{dB(A)}$ ，夜间为 $37\sim 38\text{dB(A)}$ ，监测值满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 2 类标准要求。大唐延安发电有限公司宿舍楼噪声监测值昼间为 43dB(A) ，夜间为 40dB(A) ，监测值满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 2 类标准要求。

输电线路沿线的噪声监测值昼间为 $39\sim 40\text{dB(A)}$ ，夜间为 37dB(A) 。已建 750kV 道直 II 线出线处噪声监测值昼间为 47dB(A) ，夜间为 44dB(A) 。监测值均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 2 类标准要求。

9.2.5 项目区域的主要环境问题

结合本次环评的环境现状监测结果，本项目所在区域电磁、声环境现状均满足相应国家标准要求。

9.3 环境影响预测与评价结论

9.3.1 电磁环境影响评价结论

(1) 开关站工程

根据类比分析结果，可以预测本项目秦道 750kV 开关站间隔扩建后，开关站四周和环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中工频电场强度 4000V/m ，工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的限值要求。

(2) 输电线路工程

根据类比分析结果，可以预测本项目输电线路建成后，沿线工频电场强度、工频磁感应强度监测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ 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、道路等场所满足工频电场强度 10kV/m 的限值要求。

9.3.2 声环境影响评价结论

（1）开关站工程

根据定性分析及现状监测结果，开关站工程站界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 3096-2008）中相应标准限值要求，环境敏感目标处噪声可以满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准限值要求。

（2）输电线路工程

根据输电线路类比分析结果，输电线路沿线的噪声满足相应标准限值要求。

9.3.3 水环境影响分析

秦道 750kV 开关站前期工程已建成地理式生活污水处理设施，经处理后回用，不外排。本期仅进行扩建，不新增人员，故不会增加生活污水量，不会对水环境产生不良影响。

本项目输电线路运行期间无废水产生，不会对水环境造成影响。

10.3.4 固体废物环境影响分析

秦道 750kV 开关站本次仅进行扩建，不新增人员，无新增生活垃圾量，不会对周围环境产生影响。

站内铅蓄电池只作为日常停电备用，定期进行抽检，站内铅蓄电池经检测，不能满足生产要求的铅蓄电池作退役处理，经鉴定无法再利用的作为危险废物，严格按照危险废物管理规定处置，及时交由有资质的单位处理，不会对周围环境产生影响。

输电线路运行期无固体废物产生，不会对当地环境产生影响。

9.3.5 环境风险分析

本项目开关站工程本期建设及前期已有的事故油池容积能够满足运行期环境风险控制需要。

对于施工阶段变压器油外泄的风险可以通过加强施工管理、避免野蛮施工、按操作规程施工等方式从源头上控制；同时在含油设备的装卸、安装、存放区设置围挡和排导系统，确保意外事故状态下泄漏的变压器油排入事故油池，避免进入外环境。

9.3.6 生态环境影响预测与评价结论

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

9.4 环境保护设施、措施

本项目采取的环境保护措施均属国内输变电工程通用的常规污染防治措施，项目采取优化设计、选用先进设备等措施后，项目区域的电磁环境及声环境满足国家相应标准要求；项目施工过程中通过加强施工管理、洒水抑尘、苫盖等措施可有效降低施工对周围环境的影响。

根据第 7 章环境保护措施可知，本项目拟采用的环境保护措施可行，项目建设及投运产生的各项污染物满足国家相关规范和标准要求。

9.5 环境管理与监测计划

项目建设单位宜设立环境管理机构，配备环境管理人员，制定环境保护管理制度，按照国家的环境保护法律、法规、标准等要求，开展施工期和运行期的环境管理工作。组织做好施工过程中的环境保护、环保培训以及项目建成后的竣工环保保护验收等工作，负责运行过程中的环保设施的稳定运行和污染物的达标排放。

项目建设单位应按计划开展环境监测及调查工作，工频电场、工频磁场及噪声在项目建成投运后一年内结合竣工环境保护验收监测一次，以后纳入国网陕西省电力有限公司环保技术监督工作。

9.6 法规政策及相关规划相符性分析

本项目符合《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）。

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》《延安市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》

《陕西省“十四五”生态环境保护规划》、《延安市生态环境保护“十四五”规划》。

本项目建设符合当地规划，开关站选址及线路路径征求了当地政府有关部门的意见。

本项目建设符合《陕西省生态功能区划》（陕政办发〔2004〕115号，2004年11月17日）。

本项目建设符合陕西省“三线一单”管控要求。

9.7 公众意见采纳情况

本项目按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第4号）的相关规定开展了公众参与工作。2024年11月22日，在国网陕西省电力有限公司网站进行了首次公示（即一次公示），公示期间未接收到有关“陕西延安电厂二期 750kV 送出工程”建设及环保方面的意见或建议。

9.8 综合结论

陕西延安电厂二期 750kV 送出工程的建设符合国家产业政策。本项目在选址、选线阶段，已充分征求所涉地区地方政府相关部门的意见。本项目符合所涉地区的相关规划。

本项目在设计、施工、运行过程中按照国家相关环境保护要求，分别采取了一系列的环境保护措施，使工程产生的电磁环境、声环境等影响符合国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。本项目的环境保护措施有效可行，可将项目施工带来的负面影响减轻到满足国家有关规定的要求。

因此，从环境的角度来看，本项目的建设是可行的。