

建设项目竣工环境保护 验收调查报告

项目名称： 延安东 330kV 输变电工程
建设单位： 国网陕西省电力公司



陕西科荣环保工程有限责任公司

2020年9月

目 录

1 前言	1
1.1 工程组成及规模.....	1
1.2 立项审批情况.....	1
1.3 变更情况.....	2
1.4 本期验收内容.....	2
1.5 验收过程.....	2
2 综述	4
2.1 编制依据.....	4
2.2 调查目的及调查原则.....	5
2.3 调查方法.....	6
2.4 调查范围、因子和验收标准.....	8
2.5 调查重点.....	9
2.6 环境保护目标.....	10
3 工程调查	14
3.1 工程地理位置.....	14
3.2 工程组成和规模.....	14
3.3 工程建设过程.....	15
3.4 工程投资.....	15
3.5 验收工况.....	16
3.6 工程变更情况.....	17
4 环境影响评价回顾	19
4.1 环境影响报告书主要内容.....	19
4.2 环境影响报告书审批要求.....	21
5 设计、施工、试运行期环境保护措施调查	23
5.1 项目前期准备.....	23
5.2 设计阶段环境保护措施调查.....	23
5.3 施工期环境保护措施调查.....	23
6 环评及批复文件中的环保要求落实情况调查	25

6.1.1 环评文件要求的环保措施落实情况调查.....	25
6.1 环评批复要求落实情况调查.....	29
6.2 小结.....	31
7 生态环境影响调查.....	32
7.1 自然生态影响调查.....	32
7.2 农业生态影响调查.....	33
7.3 工程占地境影响调查.....	34
7.4 工程迹地恢复调查.....	35
7.5 生态保护措施实施调查.....	35
7.6 生态保护措施有效性分析及补救措施与建议.....	36
8 电磁环境影响调查与分析.....	37
8.1 环境保护目标调查.....	37
8.2 监测因子及频次.....	37
8.3 监测布点及测量方法.....	37
8.4 验收监测单位、时间、工况及气象条件.....	38
8.5 验收监测仪器.....	38
8.6 监测结果.....	39
8.7 电磁环境影响分析.....	41
8.8 措施有效性分析.....	41
9 声环境影响调查与分析.....	42
9.1 声环境环境保护目标调查.....	42
9.2 声环境保护措施调查.....	42
9.3 声环境监测因子及监测频次.....	43
9.4 声环境监测方法及监测布点.....	43
9.5 验收监测单位、时间、工况及气象条件.....	43
9.6 验收监测仪器.....	43
9.7 监测结果.....	44
9.8 声环境影响分析.....	45
9.9 措施有效性分析.....	46
10 水环境污染源调查与分析.....	47

10.1	施工期水环境污染源调查.....	47
10.2	运营期水环境污染源调查.....	48
10.3	水环境影响分析.....	48
11	固体废物影响调查与分析.....	49
11.1	施工期固体废物影响调查.....	49
11.2	运营期固体废物影响调查.....	49
12	社会影响调查与分析.....	50
12.1	工程征地拆迁及安置情况调查.....	50
12.2	文物影响调查.....	50
12.3	小结与建议.....	50
13	环境风险事故防范及应急措施调查.....	51
13.1	工程存在的环境风险因素调查.....	51
13.2	环境风险防范及应急措施.....	51
13.3	环境风险应急预案.....	52
13.4	调查结果分析.....	52
14	环境管理状况及监测计划落实情况调查.....	53
14.1	工程施工期和运行期环境管理情况调查.....	53
14.2	监测计划落实情况调查.....	55
14.3	环境管理情况分析.....	55
14.4	建议.....	56
15	公众意见调查.....	57
15.1	公众参与方法.....	57
15.2	公众参与结果分析.....	59
15.3	公众参与调查结论.....	60
16	调查结论与建议.....	61
16.1	结论.....	61
16.2	建议.....	63

1 前言

1.1 工程组成及规模

本次验收工程名称为延安东 330kV 输变电工程（以下简称“本工程”），性质为新建输变电工程，工程建设单位为国网陕西省电力公司，由陕西省电力设计院设计，陕西送变电工程公司施工，陕西诚信电力工程监理有限责任公司进行工程监理，国网延安供电公司运行维护。

延安东 330kV 输变电工程建设内容包括：①新建延安东 330kV 变电站（现运行名称为肤施 330kV 变电站）工程，主变规模 2×240MVA，330kV 进出线 2 回，110kV 进出线 10 回；②朱家 330kV 变电站间隔扩建工程，在原有围墙内预留场地扩建 2 个间隔，不新增用地；③新建延安东变~朱家变 330kV 输电线路工程（现运行名称为 330kV 朱肤线），双回架空线路长度约 2×32.7km。项目建设地涉及延安市宝塔区、延长县。

工程于 2018 年 12 月 15 日正式开工建设，2019 年 12 月 25 日正式投入运行。

1.2 立项审批情况

1.2.1 环评情况

2016 年 11 月，国网陕西省电力公司委托陕西中圣环境科技发展有限公司进行了环评报告书的编制，并完成立项审批程序。2017 年 10 月环评报告书编制完成。2018 年 5 月 11 日，原陕西省环境保护厅以陕环批复[2018]153 号《关于陕西省电力公司延安东 330kV 输变电工程环境影响报告书的批复》对该工程环评报告书进行了批复。

1.2.2 核准情况

2017 年 11 月 8 日，延安市发展和改革委员会以延发改基能核[2017]6 号《关于延安东 330 千伏输变电工程的核准批复》对该工程进行了核准。

1.2.3 初设情况

延安东 330 千伏输变电工程的初步设计文件由陕西省电力设计院编制完成。2018 年 4 月 2 日，电力规划设计总院、电力规划总院有限公司以电规电网[2018]94 号《关于陕西延安东 330kV 输变电工程初步设计的评审意见》出具该工程初步设计的评审意见。

1.3 变更情况

本项目在实际建设中，对线路路径进行了优化调整，发生了变动。根据环境保护部办公厅《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84号），国网陕西省电力公司对本工程的最终设计方案与原环评方案进行了梳理对比，梳理结果为本工程不存在重大变动，为一般变动。

1.4 本期验收内容

由于工程线路路径调整后，线路沿线的地形、地貌基本一致，线路的架线方式、导线型号、铁塔型号及铁塔基础等均保持不变。工程环保要求、批复文件要求与原环评报告书及其批复文件一致，因此本调查报告依据原环评报告书及批复文件要求展开验收调查工作。

本次验收工程内容包括：

（1）新建延安东 330kV 变电站工程（户外变）：运行期名称为肤施 330kV 变电站，位于延长县陈旗村，主变规模 2×240MVA，330kV 进出线 2 回，110kV 进出线 10 回；

（2）朱家 330kV 变电站间隔扩建工程：位于宝塔区青化砭镇，在原有围墙内预留场地扩建 2 个 330kV 出线间隔；

（3）新建延安东变~朱家变 330kV 输电线路工程：运行期名称为朱肤 I、II 线，位于延长县和宝塔区，双回塔架空线路长度 2×32.7km。

1.5 验收过程

根据《中华人民共和国环境保护法》及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等有关规定，需查清工程在施工过程中对《环境影响报告书》和工程设计文件所提出的环境保护措施和建议的落实情况，调查分析工程在建设和试运营期间对环境已造成的实际影响及可能存在的潜在影响，以便采取有效的环境保护补救和减缓措施，为工程竣工环境保护验收提供依据，全面做好环境保护工作。国网陕西省电力公司委托陕西科荣环保工程有限责任公司对该输变电工程进行项目竣工环境保护验收调查工作。

我公司接受委托后于 2019 年 12 月开展了工程资料收集和现场踏勘等工作，对工程沿线的环境状况进行了实地踏勘。对距离线路较近的环境敏感目标（村镇、学校等）、受工程建设影响的生态恢复状况、工程环保措施的执行情况等方面进

行了重点调查。2020 年 6 月我公司再次组织技术人员对线路所涉及的环境敏感目标再次做了复核，环境保护目标未发生变化。随后我公司制定了监测方案，同时认真听取了当地群众的意见，采用现场张贴公告和网站公示的形式进行公众意见调查。2020 年 3 月陕西宝隆检测技术咨询有限公司对工程沿线及变电站处的电磁环境和声环境质量进行了现状监测，在以上工作的基础上我公司编制了《延安东 330kV 输变电工程竣工环境保护验收调查报告》。

在本调查报告的编制过程中得到了项目建设单位、设计单位、环评单位、运行管理及各级环境保护主管单位的大力支持和帮助，在此表示衷心感谢！

2 综述

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1）
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016.1.1）；
- (6) 《中华人民共和国土地管理法》（2020.1.1）；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1）；
- (8) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017.10.1）。

2.1.2 技术规程规范

- (1) 《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评[2017]4 号，2017.11.20）；
- (2) 《关于印发《输变电建设项目重大变动清单（试行）》的通知》（环办辐射[2016]84 号，2016.8.8）；
- (3) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》（环境保护部环办[2012]131 号，2012.10.26）；
- (4) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- (5) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ705-2014）；
- (6) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (9) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (10) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (11) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (12) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；

(13) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020), 2020 年 4 月 1 日。

2.1.3 项目竣工环境保护验收调查委托书

关于延安东 330kV 输变电工程竣工环境保护验收调查报告委托书(见附件 1)。

2.1.4 环境影响评价文件

《延安东 330kV 输变电工程建设项目环境影响报告书》, 陕西中圣环境科技发展有限公司, 2017 年 10 月。

2.1.5 有关审查和审批文件

(1) 《关于陕西省电力公司延安东 330kV 输变电工程环境影响报告书的批复》(陕环批复[2018]153 号, 原陕西省环境保护厅, 2018 年 5 月 11 日)。

(2) 《关于延安东 330 千伏输变电工程的核准批复》(延发改基能核[2017]6 号, 延安市发展和改革委员会, 2017 年 11 月 8 日);

(3) 《关于陕西延安东 330kV 输变电工程初步设计的评审意见》(电规电网[2018]94 号, 电力规划设计总院、电力规划总院有限公司, 2018 年 4 月 2 日);

(4) 《关于延安东 330kV 输变电工程环境影响评价执行标准的函》(延市环函【2017】130 号, 原延安市环境保护局, 2017 年 10 月 23 日);

2.2 调查目的及调查原则

2.2.1 调查目的

(1) 调查工程在设计、施工和试运行期对环境影响评价文件中所提出的环保措施的落实情况, 以及对环境保护行政主管部门审批要求的落实情况;

(2) 通过对工程所在区域的生态环境影响、电磁环境影响、声环境影响、水环境影响等调查、监测和评价, 查清工程对环境的影响程度, 分析各项环保措施的有效性; 针对工程已产生的实际影响问题及可能存在的潜在环境影响, 提出可行的补救措施、应急措施或改进意见;

(3) 通过公众意见调查, 了解公众对工程在施工期和试运行期环境保护工作的意见、了解工程对附近公众工作和生活的情况, 针对公众提出的合理要求提出解决建议;

(4) 根据现场调查和监测结果, 客观、公正、科学地从技术上分析工程是

否符合竣工环境保护验收条件。

2.2.2 调查原则

- (1) 认真贯彻国家的环境保护法律、法规及相关规定；
- (2) 调查、监测方法符合国家和行业现行有效的规范要求；
- (3) 坚持污染防治与生态保护并重的原则；
- (4) 坚持客观、公正、科学、实用的原则；
- (5) 充分利用已有资料，并与现场调查、现状监测相结合；
- (6) 对工程前期、施工期和运行期全过程调查，根据项目特征，突出重点，兼顾一般。

2.3 调查方法

(1) 按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的要求执行，并参照《环境影响评价技术导则 输变电工程》和《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》规定的方法；

(2) 施工期环境影响调查以公众意见调查为主，通过走访咨询变电站站址所在地及线路沿线地区相关部门和个人，了解工程所在地各相关部门和受影响居民对该工程施工期造成的环境影响的反映，并核查有关施工设计文件及环境监理报告，来确定施工期的环境影响；

(3) 运行期环境影响调查以现场勘察和环境监测为主，通过现场调查、监测和查阅施工设计文件来分析运行期环境影响；

(4) 环境保护措施调查以核实有关资料文件内容为主，通过现场调查，核查环境影响评价和设计所提环保措施的落实情况；

(5) 通过环境保护措施可行性分析，对已有措施进行改进或提出补救措施。

本次验收调查的工作程序见图2.3-1。

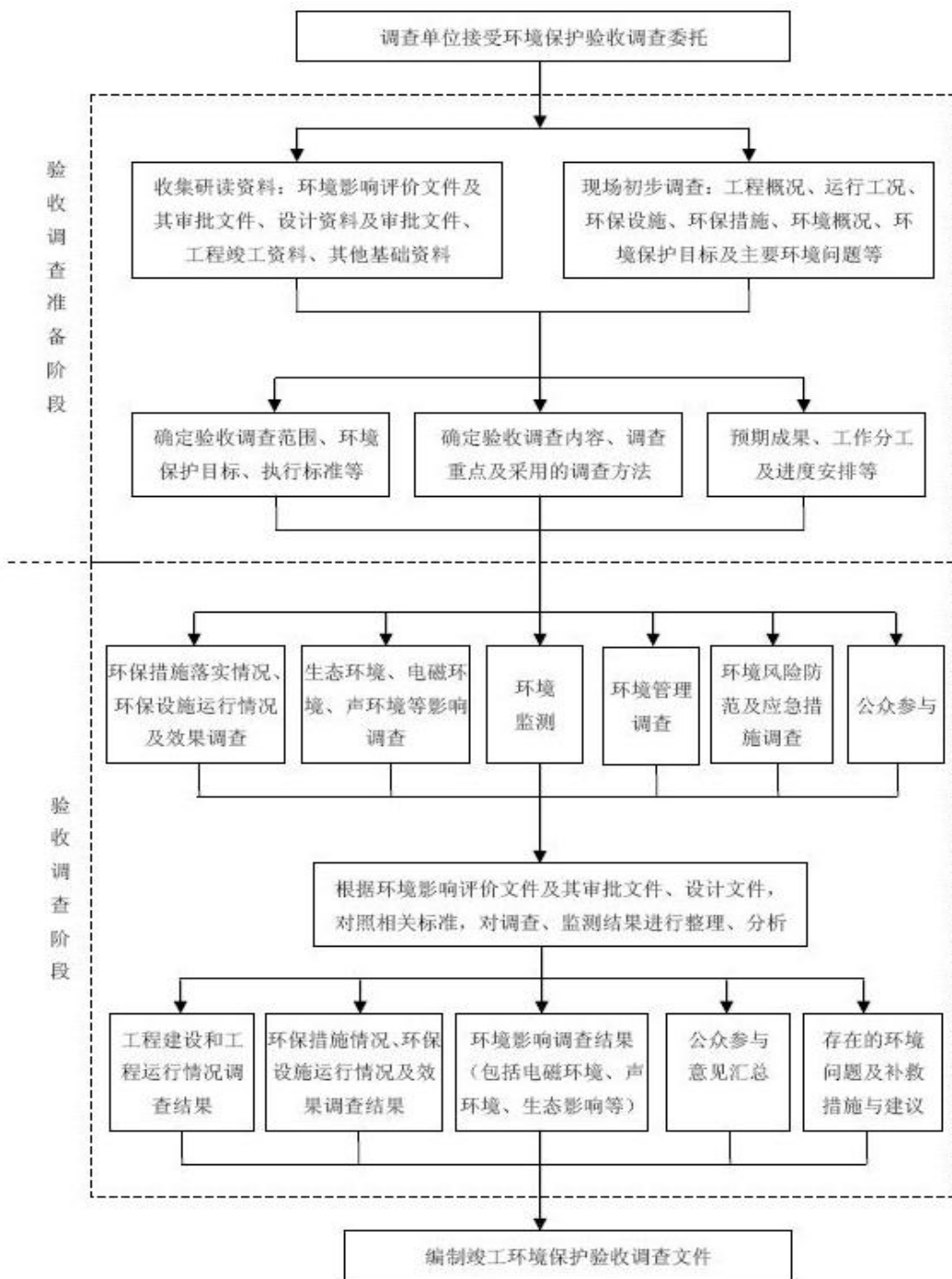


图2.3-1 验收调查流程图

2.4 调查范围、因子和验收标准

2.4.1 调查范围

验收调查范围原则上与环境影响评价文件的评价范围相一致，同时根据建设项目内容，以及运行后的实际影响情况进行调整。调查范围见表 2.4-1。

表 2.4-1 调查范围

调查因子	调查范围	
	环评阶段评价范围	验收阶段调查范围
工频电场、工频磁场	变电站界外 40m 范围内； 边导线地面投影外两侧各 40m。	变电站界外 40m 范围内； 边导线地面投影外两侧各 40m。
噪声	变电站围墙外 200m 范围内； 边导线地面投影外两侧各 40m。	变电站围墙外 200m 范围内； 边导线地面投影外两侧各 40m。
生态环境	变电站围墙外 500m 范围内； 边导线地面投影外两侧各 300m 带状区域。	变电站围墙外 500m 范围内； 边导线地面投影外两侧各 300m 带状区域。

2.4.2 调查因子

(1) 生态环境：调查变电站和输电线路塔基临时占地的土地类型、面积及临时占地的植被、工程恢复措施和恢复情况。

(2) 电磁环境：工频电场强度、工频磁感应强度。

(3) 声环境：等效连续 A 声级。

(4) 水环境：施工期污水排放量及排放去向。

(5) 固体废弃物：施工期固体废弃物的处置去向。

2.4.3 验收标准

本工程竣工环境保护验收标准执行原延安市环境保护局《关于延安东 330 千伏输变电工程环境影响评价执行标准的函》（延市环函[207]130 号）及原陕西省环境保护厅《关于陕西省电力公司延安东 330kV 输变电工程环境影响报告书的批复》（陕环批复[2018]153 号），具体标准限值如下。

(1) 电磁环境

电磁环境验收标准见表 2.4-2，按照《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定执行。

表 2.4-2 电磁环境标准限值

电磁环境 标准	标准名称		标准值
	工频电场强度（公众曝露）		4000V/m
	工频电场强度（耕地、园地、牧草地等场所）		10kV/m
	工频磁感应强度		100 μ T

(2) 声环境

本工程验收阶段变电站厂界和输电线路沿线执行标准见表 2.4-3。

表 2.4-3 本工程环保验收声环境执行标准

工程名称		标准限值（dB(A)）		备注
		昼间	夜间	
1、变电站				
厂界	延安东 330kV 变电站	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
2、输电线路				
乡村居住区		55	45	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准
输电线路经过交通干线两侧		70	55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准

2.5 调查重点

本次调查的重点是工程试运营期造成的电磁环境、声环境、水环境影响，以及工程施工期施工作业区域造成的生态影响和生态恢复情况，环境影响报告书及设计中提出的各项环境保护措施落实情况及其有效性，并对存在的问题提出环境保护补救措施。

2.5.1 生态环境

重点调查工程生态保护措施落实情况，自然生态影响、农业生态影响，并分析各项生态保护措施的有效性。

2.5.2 电磁环境

重点调查电磁环境敏感目标，电磁污染防治措施落实情况，工程试运行期电磁环境影响情况，包括工频电场强度、工频磁感应强度达标情况；分析电磁污染防治措施的有效性。

2.5.3 声环境

重点调查工程声环境敏感目标的声环境质量达标情况，并分析噪声防治措施的有效性。

2.5.4 公众意见调查

重点调查工程施工期和运行期存在的社会、环境影响问题和可能遗留的环境保护问题，定性了解工程在不同时期存在的各方面影响，为改进已有环保措施奠定基础。

2.6 环境保护目标

本项目变电站处于有交通干线经过的村庄，新建输电线路沿线地表水保护目标见表 2.6-1。

原环评阶段评价范围内电磁和声环境保护目标有 2 处，经现场实际调查情况，现验收阶段电磁和声环境保护目标共计 4 处。具体见表 2.6-2，环境保护目标相对位置关系见图 2.6-1 和图 2.6-5。

表 2.6-1 本工程调查范围内地表水环境保护目标表

序号	保护目标	保护类型	所处行政区	与本工程实际位置关系	环评情况	备注
1	蟠龙河	河流	延安市宝塔区	跨越，塔基位于河道东侧的山坡	一档跨越，跨越，塔基位于河道东侧的山坡	330kV 朱肤线
2	武阳川	河流	延安市宝塔区	跨越，塔基位于河道两侧的山坡	一档跨越，塔基位于河道两侧的山坡	
3	延河	河流	延安市宝塔区	跨越，塔基位于河道两侧的山坡	一档跨越，塔基位于河道两侧的山坡	

表 2.6-2 验收调查阶段电磁和声环境保护目标统计表

序号	行政归属	敏感目标名称	位置				房型、房高、人数	备注
			环评情况	实际情况				
			距本工程距离	距本工程距离	杆塔号	线高		
延安东（肤施） 330kV 变电站（声环境）								
1	延长县郑庄镇陈旗村	秦某家	站东南侧 160m	站东南侧 160m	/	/	一层坡顶砖混结构，房高 3.8m，5 人	与环评一致
		陈某家	站东南侧 180m	站东南侧 180m	/	/	一层坡顶砖混结构，房高 3.8m，4 人	与环评一致
		陈某家	站东南侧 190m	站东南侧 190m	/	/	一层窑洞，房高 3.2m，4 人	与环评一致
		王某家	站东侧 140m	站东侧 140m	/	/	一层窑洞，房高 3.2m，3 人	与环评一致
朱家~延安东 330kV 线路（朱肤 I、II 线）（声环境和电磁环境）								

延安东 330kV 输变电工程竣工环境保护验收调查报告

序号	行政归属	敏感目标名称	位置				房型、房高、人数	备注
			环评情况	实际情况				
			距本工程距离	距本工程距离	杆塔号	线高		
2	宝塔区青化砭镇李崖村	李某家	线路跨越	线路跨越	001-002#	25m	一层窑洞，房高 4.3m，8 人	与环评一致
		李某家	线路南 25m	线路南 25m	001-002#	25m	一层窑洞，房高 4.3m，8 人	与环评一致
3	宝塔区姚店镇陈屯村	周某家	/	线路南 30m	27#-28#	28m	一层窑洞，房高 4.3m，2 人	优化路径，局部偏移后新增
		南某家	/	线路南 37m	27#-28#	28m	一层窑洞，房高 4.3m，2 人	优化路径，局部偏移后新增
		曹某家	/	线路北 2m	27#-28#	28m	一层窑洞，房高 4.3m，8 人	优化路径，局部偏移后新增
		张某家	/	线路北 30m	27#-28#	28m	一层窑洞，房高 4.3m，2 人	优化路径，局部偏移后新增
4	宝塔区姚店镇王崖村	刘某家	/	线路跨越	40#-41#	28m	一层尖顶/平顶，房高 4.3m，5 人	优化路径，局部偏移后新增
		郇某家	/	线路西 35m	40#-41#	28m	一层平顶，房高 4.3m，6 人	优化路径，局部偏移后新增

3 工程调查

3.1 工程地理位置

延安东 330kV 输变电工程位于陕西省延安市延长县和宝塔区，由新建延安东 330kV 变电站工程、朱家 330kV 变电站间隔扩建工程和新建延东变~朱家变 330kV 输电线路工程三部分组成。工程地理位置图见图 3.1-1。

3.2 工程组成和规模

本工程包括朱家 330kV 变电站扩建间隔工程（见图 3.2-1），延安东 330kV 变电站新建工程（见图 3.2-2），330kV 输电线路工程（见图 3.2-3）。

工程规模详见表 3.2-1，朱家 330kV 变电站环评手续情况见表 3.2-2。

表 3.2-1 工程规模一览表

序	工程名称	环评规模	实际规模	对比	备注
1	朱家 330kV 变电站扩建间隔工程	在原有围墙内预留场地扩建 2 个出线间隔。	在原有围墙内预留场地扩建 2 个出线间隔。	无变化	/
2	延安东 330kV 变电站新建工程	2 台容量为 240MVA 变压器，330kV 架空出线 2 回，110kV 架空出线 10 回。330kV 配电装置和 110kV 配电装置均采用户外 GIS 设备。	2 台容量为 240MVA 变压器，330kV 架空出线 2 回，110kV 架空出线 10 回。330kV 配电装置和 110kV 配电装置均采用户外 GIS 设备。	有变化	现名为“肤施 330kV 变电站”
3	延安东 330kV 输电线路工程	双回路	双回路	无变化	现名为“朱肤线”
		新建架空线路路径 31.2km。	新建架空线路路径 32.7km。	增加	
		LGJ-300/40	LGJ-300/40	无变化	
		78	70	减少 8	

表 3.2-2 有关朱家变环保手续履行概况表

序号	建设内容简况	隶属项目	环境影响评价概况	竣工验收概况
1	主变压器 2×240MVA 330kV 进出线 2 回 110kV 出线 14 回	延安北 330kV 输变电工程	由西北电力设计院完成环评，2006.10 取得批复，批复文号环审〔2006〕546 号	2009.4 取得竣工环境保护验收意见的函，文号为环验〔2009〕104 号
2	扩建 330kV 进出线 1 回	大唐延安热电厂	由陕西中圣环境科技发展有限公司完成环评，	2019.2 项目取得陕西省生态环境厅的固体

	330kV 送出工程	2015.7 取得批复，批复文号陕环批复（2015）324 号）	废物竣工环保验收批复，文号为陕环批复（2019）54 号，国网陕西省电力公司同步完成了自主验收
--	------------	----------------------------------	-------------------------------------------------

3.3 工程建设过程

陕西中圣环境科技发展有限公司于 2017 年 10 月编制完成了《延安东 330kV 输变电工程环境影响报告书》，2018 年 5 月 11 日原陕西省环境保护厅予以陕环批复[2018]153 号文对该报告书予以批复。

本工程由国网陕西省电力公司投资建设，陕西省电力设计院有限公司设计，陕西送变电工程公司施工，陕西诚信电力工程监理有限责任公司监理，国网陕西省电力公司检修公司负责运行管理。工程于 2018 年 12 月 15 日正式开工建设，2019 年 12 月 25 日正式投入运行。

本工程前期工作和建设进度情况如表 3.3-1。

表 3.3-1 工程建设进展情况

项目名称 工程进展	延安东 330kV 输变电工程
环评文件	《延安东 330kV 输变电工程环境影响报告书》陕西中圣环境科技发展有限公司，2017.10）
环评审批	《关于陕西省电力公司延安东 330kV 输变电工程环境影响报告书的批复》（原陕西省环境保护厅 陕环批复[2018]153 号）
核准情况	《关于延安东 330 千伏输变电工程的核准批复》（延安市发展和改革委员会，延发改基能核[2017]6 号）
初步设计	《关于陕西延安东 330kV 输变电工程初步设计的评审意见》（电力规划设计总院、电力规划总院有限公司，电规电网[2018]94 号）
施工时间	2018 年 12 月
运行时间	2019 年 12 月

3.4 工程投资

该工程的环保投资主要包括变电站的事故油池、站区绿化、污水处理系统，输电线路植被恢复等。根据工程初步设计批复文件及施工资料，结合工程现场调查，项目环境保护措施得到全面落实。本项目实际总投资 22300 万元，其中环保投资 190 万元，占总投资 0.85%。

工程环保投资见表 3.4-1。

表 3.4-1 工程环境保护投资一览表

序号	项目	环保投资 (万元)	
		环评阶段	验收阶段
一	变电站		
1	站区绿化	10	8
2	污水处理设施	15	20
3	事故油池	5	12
二	输电线路		
1	施工期环境保护措施费用	90	85
2	塔基及施工临时场地植被恢复费用	35	30
3	其他环保措施 (设施) 费, 如: 提高导线对地高度等措施	25	35
三	环保总投资	180	190
四	工程总投资	23350	22300
五	环保投资占总投资比例 (%)	0.77	0.85

3.5 验收工况

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范-生态影响类》(HJ/T394-2007) 4.5 节验收调查运行工况要求, 对于输变电工程在工程正常运行的情况下即可开展验收调查工作。

陕西宝隆检测技术咨询服务有限公司 2020 年 3 月 18 日~3 月 20 日对本工程进行了验收监测, 验收监测期间, 工程按设计的 330kV 电压等级正常运行, 运行工况见表 3.5-1。

表 3.5-1 延安东 330kV 输变电工程监测工况条件

项目	线路/主变	P 有功(MW)	Q 无功(MVar)	电流(A)	电压 (kV)
朱家 330kV 变电站	1#主变	375.36	175.78	104.15	29.30
	2#主变	345.41	174.20	102.48	31.31
肤施 (延安东) 330kV 变电站	1#主变	205.72	30.03	-11.49	14.90
	2#主变	205.74	29.74	-11.20	14.55
330kV 线路	朱肤 I 线	205.55	43.14	-25.21	1.89
	朱肤 II 线	205.70	44.27	-25.81	1.95
气象条件					
日期	天气	温度	湿度	风速	

2020年3月18日至20日	晴	8℃~23℃	33.6%~41.5%	1.8~2.3
----------------	---	--------	-------------	---------

3.6 工程变更情况

通过查阅工程设计、施工资料及现场踏勘情况，本工程验收的延安东 330kV 输变电工程建设内容均与环境影响评价报告中基本相同，根据《输变电建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办辐射[2016]84号）要求，本工程未发生重大变更，具体见表 3.6-1。

表 3.6-1 环评阶段与验收阶段前后对比表

序号	项目清单	环评阶段	验收阶段	变化情况
1	电压等级	330kV	330 kV	无变化
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主设备总数量增加超过原数量的 30%	2 台容量为 240MVA 变压器	2 台容量为 240MVA 变压器	无变化
3	输电线路路径增加超过原路径长度的 30%	31.2km	32.7km	增加 1.5km
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米	延安市延长县陈旗村	延安市延长县陈旗村	无变化
5	输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%	--	3.2km	占原路径长度 10.3%
6	因输变电工程路径、站址等变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	--	--	无变化
7	因输变电工程路径、站址等变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%	2（陈旗村、李崖村）	4（陈旗村、李崖村、王崖村、陈屯村）	超过原数量的 30%，但不属于重大变动，
8	变电站有户内布置变为户外布置	户外	户外	无变化
9	输电线路有地下电缆改为架空线路	架空输电线路	架空输电线路	无变化
10	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%	--	--	无变化

由表 3.6-1 可知，“输电线路横向位移超出 500 米”和“因输变电工程路径、站址等变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标”两项变动较大，经调查，主要原因是由于本项目输电线路在设计阶段对线路路径进行优化，从而使得路径有所偏移。本项目输电线路环评阶段和验收阶段输电线路对比见图 3.6-1。

根据《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84号），“输变电建设项目发生清单中的一项或一项以上，且可能导致不利影响显著加重的，界定为重大变动，其他变更界定为一般变动”。本项目在环评阶段环境保护目标为 2 处，数量较少，在验收调查阶段为 4 处，其中 2 处为环评提及，新增 2 处敏感目标超过了原数量的 30%，但未导致不利影响加重，不构成重大变动，分析如下：

（1）本工程线路在初步设计及施工阶段，综合考虑环境影响、沿线村庄分布、安全、经济、线路走廊等因素，确定了线路走径。受线路沿线地形的影响，表 2.6-1 中所列的 4 处环境敏感目标无法避让。

（2）根据现场验收监测，本项目电磁环境保护目标工频电场强度的范围是 3.66~47.89V/m，工频磁感应强度的范围是 0.0173~0.3289 μ T。

（3）根据现场验收监测，噪声敏感目标陈旗村秦某家、李崖村两家李姓住户噪声的范围：昼间是 49.3~55.6dB（A），夜间是 45.3~47.1dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求；除上面三家外其他噪声敏感目标噪声的范围：昼间是 43.2~47.7dB（A），夜间是 39.2~42.7B（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

因此，本项目虽然电磁和声敏感目标增加，但通过实际监测和调查，本项目沿线环境敏感目标的电磁影响及声环境可满足国家标准限值要求。根据 2018 年 5 月 18 日生态环境部部长信箱中《关于输变电建设项目重大变动如何认定的回复》明确“输变电建设项目发生清单中一项或一项以上，且可能导致不利影响显著加重的，界定为重大变动。若经环境影响评价，工程变更未导致不利影响显著加重的，应当界定为一般变动，无需重新报批环境影响评价文件。”本项目输电线路在敏感目标处采用高跨设计，塔基设在两侧山坡上。本项目实际运行后，环境敏感目标的电磁环境及声环境验收监测结果均可满足国家标准限值要求，未加重对环境的不利影响。

综上所述，本项目不属于重大变动，为一般变动。

4 环境影响评价回顾

2017 年 10 月陕西中圣环境科技发展有限公司编制完成《延安东 330kV 输变电工程环境影响报告书》，2018 年 5 月 11 日原陕西省环境保护厅以陕环批复[2018]153 号《关于陕西省电力公司延安东 330kV 输变电工程环境影响报告书的批复》对本工程环境影响评价进行了批复。

4.1 环境影响报告书主要内容

4.1.1 电磁环境

(1) 变电站

通过类比麟州 330kV 变电站的监测结果分析可知，延安东 330kV 变电站建成运行后，电磁环境满足 GB8702-2014 中相应标准限值要求。朱家 330kV 变电站 330kV 配电装置采用户外 GIS 设备。扩建间隔新增的设备属于电磁环境影响较小的设备，均封闭在接地的金属外壳中，金属外壳能有效地屏蔽工频磁感应强度，并且设备支柱、设备外壳、构架等接地体及变电站围墙对电场均起到屏蔽削弱作用，工频电场强度随着距离迅速衰减，所以新增设备产生的工频电场在变电站围墙外已极低，对变电站围墙外的电磁环境影响较小。

(2) 线路

根据理论预测和类比监测结果分析可知，导线弧垂对地高度为 7.5m（非居民区）时，输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养场、养殖水面、道路等场所产生的工频电场强度小于 10kV/m。导线弧垂对地高度为 8.5m（居民区）时，距输电线路中心线 14m（边导线 5m）投影外，距地面任何高度的电场强度均未超过 4000V/m 的标准限值范围。线路跨越民房处的跨越高度为 20m，直线塔导线线下小于 12m 高的建筑均能够满足 4000V/m 的标准限值要求。

新建输电线路建成运行后，产生的工频磁感应强度均小于 100 μ T 标准限值。

4.1.2 声环境

(1) 变电站

通过理论计算可知，延安东 330kV 变电站建成运行后厂界噪声预测值满足 GB12348-2008 中 2 类标准限值的要求。朱家 330kV 变电站需扩建两个 330kV 出线间隔，本次只扩建出线间隔，不增加声源设备，不会增加变电站噪声对周围声

环境的影响；因此，对变电站围墙外的声环境影响很小。

(2) 输电线路

通过类比 330kV 榆当双回线的监测结果可知，线路在运行过程中，沿线噪声低于 GB3096-2008 中 2 类标准限值，拟建 330kV 输电线路正式投运后，正常天气情况时沿线产生的噪声可以达到 GB 3096-2008 中 2 类标准限值要求。

在恶劣天气时（如雨雪天），线路的噪声会因电晕而加剧，但此时环境噪声也很高；本次新建线路所选导线在电位梯度上已考虑了环境湿度增加后电晕放电噪声对周边声环境的影响。线路运行产生的噪声在雨天基本被环境噪声掩盖，不会对线路周边声环境敏感目标产生不利影响。在细雨或者雪天由于空气湿度大使得电晕放电增强，电晕噪声增加，而此时背景噪声并没有增加。理论上此时对周边声环境敏感目标的影响会有所增大。经气象资料显示，项目所在地细雨或者雪天相对较少，且拟建线路多处于黄土梁地区，线路距地面高度较高，居民点较为分散，线路走廊下活动的居民相对较少，可能受影响的人口比较少。因此，线路产生的噪声对环境的影响很小。

4.1.3 生态环境

工程对生态的影响主要表现在土地（农田）占用、地表植被破坏和对线路沿线野生动物的生存环境扰动、破坏以及由于施工作业引起的水土流失等。

本工程线路全线以陕北黄土梁、峁地貌为主，地形起伏较大，沿线无不良地质地貌，建设时永久性或临时性占地造成少量树木植被和农作物的破坏。线路挂线、塔基施工和材料运输等对地表生态环境造成短期影响，但随着施工的结束将很快恢复。沿线经过丘陵山地的塔基，基础施工过程中局部土方的开挖会造成一定程度地表植被破坏，在大风及降雨天气条件下会产生水土流失，从而影响生态环境。

临时占地一般指施工便道、堆料场和牵张场等用地，由于临时占地仅限于施工期间，等施工结束后可采取立即恢复植被等措施，因此对植被影响有限。

4.1.4 水环境

拟建变电站排水的生活污水经站区内化粪池后，再经过地埋式生活污水处理装置处理后用于站区场地冲洗、喷洒及站区绿化等，不外排，对周围水环境影响较小。

输电线路运行期间无废水产生。

4.1.5 固体废弃物

拟建延安东 330kV 变电站建成后产生的固体废物主要为工作人员正常工作和生活产生的生活垃圾，产生量较小，约 0.365t/a，定期负责收集，送往指定地点，对周围环境影响较小。

变电站运行期变压器在检修和事故工况时会产生废机油、废变压器油，属于危险废物，由运行单位收集后交由有资质的单位处置。

输电线路运行期间无固体废弃物产生。

4.1.6 评价结论

延安东 330kV 输变电工程符合国家产业政策，具有良好的经济、社会效益，项目选址选线基本合理，本项目在采取环境保护措施后，排放的污染物不会对当地环境产生不利影响，因此，本项目建设从环境保护角度是可行的。

4.2 环境影响报告书审批要求

原陕西省环境保护厅对陕环批复[2018]153号)《关于陕西省电力公司延安东330kV输变电工程环境影响报告书的批复》中对本工程的意见如下：

(一) 严格落实环境保护措施，以确保工频电场、工频磁场均符合国家相关规范和标准的要求。

(二) 施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；运行期变电站站界噪声执行《工业企业场界噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准，临近公路执行 4 类标准。

输电线路经乡村居住区时，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准；经过居住、商业、工业混杂时执行 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 类标准。

(三) 必须按照国家 and 地方的有关规定，对固体废物进行分类收集和处置。变压器废油等危险废物应按程序向环保部门申报备案，并及时送交有资质的单位进行处置。

(四) 加强运行期环境监管工作。定期对变电站周围和线路附近的李崖村等环境敏感目标进行监测检查，发现超标等问题，应及时采取相应措施，确保环境安全。

三、项目建设必须严格执行环境保护“三同时”制度。项目建成后，须按规定程序实施竣工环境保护验收。

四、建设单位是建设项目选址、建设、运营全过程落实环境保护措施、公开环境信息的责任主体，应按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》等要求，依法依规公开建设项目环评信息，畅通公众参与和社会监督渠道，保障可能受建设项目环境影响公众的环境权益。

五、按照《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》的要求，延安市环保局和延长县、宝塔区环保局负责该项目的事中事后监督管理。省辐射环境监督管理站对事中事后监督管理工作进行监督和指导。

六、你公司应在接到本批复后 20 个工作日内，将批准后的《环境影响报告书》分别送省辐射站、延安市环保局，延长县、宝塔区环保局备案，并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。

5 设计、施工、试运行期环境保护措施调查

5.1 项目前期准备

在项目前期工作阶段，建设单位就十分重视工程建设的环境保护问题。为预测工程建设对周围环境造成的影响，最大限度地减少工程对环境造成的破坏，建设单位遵照《中华人民共和国环境保护法》及建设项目环境保护管理有关法规的要求，委托陕西中圣环境科技发展有限公司进行了延安东 330kV 输变电工程环境影响评价工作。2018 年 5 月 11 日原陕西省环境保护厅以陕环批复[2018]153 号《关于陕西省电力公司延安东 330kV 输变电工程环境影响报告书的批复》对本工程环境影响评价进行了批复。

5.2 设计阶段环境保护措施调查

为既保证工程设计质量，又保证其对环境的影响程度最小，工程在选址过程中，对与环境有关的地方政府、军事、林业、矿业、航空、铁路、通信、文物等部门进行了收资调研和协调工作，并根据有关部门的意见进行了优化，避开了城镇规划区、开发区、居民区、军事设施、厂矿等重要区域。

5.3 施工期环境保护措施调查

工程施工期，建设单位将有关环境保护、文明施工的内容列入相关施工文件中，加强了施工期环境保护的监督与约束，建设单位和施工单位对施工期产生的扬尘、污水、噪声、固体废物及生态影响等均已落实了环评报告及其批复中所要求采取的相应环保措施。

通过现场踏勘及对项目所在区域群众的调查，工程施工过程中采取了对于砂、水泥、土等细颗粒散体材料的运输、储存采用遮盖、密封，防止和减少飞扬。施工车辆、吊车进入现场限速；车辆开出工地做到不带泥砂，基本做到不洒土、不扬尘。施工现场周围设置围栏，对土沙有遮盖措施，对站内堆土及运输道路定期洒水和清扫，有效减少施工噪声、扬尘对周围环境的影响；期间施工废水均经沉淀池沉淀后排放；生活污水排入临时旱厕，定期清掏，未对外环境产生不良影响；施工时已经选用低噪声的施工设备，施工活动主要集中在白天进行，未对周围声环境产生影响。站址附近的施工临时生活区交由出租方自行处置，经调查，

未发现有施工期垃圾乱堆乱放现象。

验收阶段对本工程设计、施工、试运营阶段环境保护措施进行公众意见问卷及走访调查，根据调查结果，项目所在地群众认为本工程施工期对农业生产基本无影响，施工结束后占地的生态恢复也基本满意。

试运行期，本工程设计的污染防治、生态保护设施已落实到位。

6 环评及批复文件中的环保要求落实情况调查

6.1.1 环评文件要求的环保措施落实情况调查

环境影响评价文件中针对设计阶段、施工阶段和试运行阶段提出的环保措施及环保措施落实情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 设计阶段环保措施及落实情况

环境问题	环评文件要求的环保措施	环保措施落实情况
站址选择	<p>1、变电站站址选择时，已避开自然保护区、风景名胜区、饮用水源地保护区、地质公园等环境敏感区域，尽量远离居民集中区。</p> <p>2、变电站站址选择时，尽量避让电磁、噪声敏感目标</p>	<p>已落实。根据调查，延安东 330kV 变电站厂界评价范围内无电磁及声环境敏感目标。</p>
电磁环境	<p>变电站电磁环境保护措施：</p> <p>(1) 尽量不在电气设备上方设置软导线，以减少工频电场、磁感应强度；避免或减少平行跨导线的同相相序排列，尽量减少同相母线交叉及相同转角布置；提高设备和导线的高度。</p> <p>(2) 在设备的高压导电部件上设置不同形状和数量的均压环（或罩），以控制导体、瓷件表面的电场分布和强弱，避免或减少电晕放电。</p> <p>(3) 在满足经济技术的条件下选用低电磁设备，对于变电站设备的金属附件，如吊夹、保护环、保护角、垫片和接头等，确定合理的外形和尺寸，以避免出现高电位梯度点，所有的边、角都应挫圆，螺栓头也打圆或屏蔽，避免存在尖角和凸出物；使用设计合理的绝缘子，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地或连接导线电位。</p> <p>(4) 对产生大功率的电磁振荡设备采取必要的屏蔽，密封机箱的孔、口、门缝的连接处；控制箱、断路器端子箱、检修电源箱、设备的放油阀门及分接开关尽量布置在较低场强区，以便于运行和检修人员接近。</p> <p>输电线路电磁环境保护措施：</p> <p>(1) 为了减少电晕，可以通过控制导线截面</p>	<p>设计中已考虑电磁影响措施。</p> <p>已按环评文件落实：</p> <p>(1) 变电站在设备选型上选择低电磁设备；</p> <p>(2) 本项目输电线路导线型号为 JL/G1A-300/40，双分裂，分裂间距 400mm；</p> <p>(3) 本项目合理选择塔型，塔高，线路走廊下的电磁影响满足国家标准要求；</p> <p>(4) 线路在交叉跨越段，留有充裕的净高；</p> <p>(5) 经现场调查，线路走廊下，无新建房屋；</p> <p>(6) 建设单位安排专人巡视；</p> <p>(7) 在人口稠密区及人群活动频繁区设置高压标志；</p> <p>(8) 线路沿线塔基尽可能避开敏感目标，无法避开时，线路采用高跨设计，增加导线对地高度；</p> <p>(9) 根据现场验收监测，环保目标处导线弧垂对地高度均大于环评要求最低线高，且环境保护目标处的工频电磁及噪声满足国家标准限值。</p>

	<p>来实现，该工程 330kV 输电线路导线为 2×JL/G1A-300/40 高导电率钢芯铝绞线，每相导线采用二分裂排列，分裂导线间距 400 mm；订货时可要求提高导线表面的加工精度，也可有效的减少电晕。</p> <p>(2) 在线路设计中严格执行有关设计规程、规范、合理选择塔型、塔高，以尽量减少路径走廊宽度及降低线路走廊下的电磁环境影响。</p> <p>(3) 线路交叉跨越其他输电线路时分别按有关设计规定的要求，在交叉跨越段留有充裕的净高，控制地面最大场强，使线路运行时产生的电场强度对交叉跨越的对象无影响。</p> <p>(4) 线路与公路、电力线交叉跨越时应按规范要求留有足够的净空距离；严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 要求做好导线弧垂对地高度等方面的设计，确保安全；在保证工频电场强度小于 4000V/m、磁感应强度小于 100μT 的情况下尽量降低其工频电场、工频磁感应强度。禁止在已有的输电线路走廊内新建房屋。</p> <p>(5) 加强线路的日常安全巡视。</p> <p>(6) 在人口稠密区及人群活动频繁区域设置高压标志，标明有关注意事项。</p> <p>(7) 该项目线路运行后，若线路两侧进行其他项目的开发，要求各建设单位按照电力设计规范的要求，并参考本次环评的计算结果，合理设计，同时，要求项目建设单位在塔基建设过程中，合理选择塔型，抬高塔高，确保线路对环保目标处的电磁环境影响能够满足国家标准限值。</p>	
<p>声环境</p>	<p>施工期环境保护措施： 施工单位在施工过程中应做到文明施工，合理安排施工时间，避免夜间作业。应尽量采用低噪声施工设备，在邻近村庄等人口相对较多区域施工时，严格控制主要噪声源夜间施工和施工运输的夜间行车，使其满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 的有关规定。 (1) 合理安排施工时间，施工作业应安排在白天，避免夜间施工。 (2) 施工设备选型时尽量采用低噪声设备。 (3) 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附近区域后，要适当降低车速，避免鸣笛。 运营期环境保护措施： (1) 在变电站设备招标谈判时，对主变压器、断路器等噪声设备提出严格的声级值要求。站区平面设计时合理进行总平面布置，将主</p>	<p>已落实。严格按照环评要求进行。</p> <p>施工期： (1) 经现场走访调查，夜间未进行施工； (2) 施工时采用低噪声设备； (3) 经现场走访调查，运输车辆只在白天运行；</p> <p>运行期： (1) 变电站选用低噪声设备，主变压器布置在变电站中部，充分利用厂界围墙的隔声效果， (2) 本工程导线型号为 JL/G1A-300/40 高导电率钢芯铝绞线，表面精度高，可有效减少电晕； (2) 线路尽量避让了沿线敏感目标，且架线高度较高，沿线环</p>

	<p>变压器等主要噪声源布置在变电站中部，并充分利用厂界围墙的隔声效果，同时在保证电气设备安全运营的前提条件下，加强站区内绿化，充分利用绿色植物的吸声特性降低厂界噪声。同时应做好变电站设备维护工作，减小设备噪声对厂界噪声的贡献。</p> <p>(2) 对于输电线路，优化输电线路的导线特性，合理选择输电导线结构，如提高导线光洁度、加大导线截面等，降低电晕强度和线路噪声水平；尽量远离居民区等环境保护目标，以减少输电线路的可听噪声对沿线村庄等居民区环境保护目标的影响。</p>	<p>保目标处声环境满足标准限值要求。</p>
<p>水环境</p>	<p>施工期环境保护措施：</p> <p>(1) 变电站部分对于施工过程中产生的施工废水，在施工场地设置施工废水沉淀池，将施工过程中产生的废水经沉淀处理后回用或用于场地洒水抑尘；施工废水虽然是临时性的，且产生量不大，但仍须杜绝在此期间废水的无组织排放，特别是不允许施工废水以渗坑、渗井或漫流等形式排放。</p> <p>(2) 输电线路在施工期，要明确划定施工范围，不得随意扩大。</p> <p>(3) 塔基基础开挖的土、石渣等不能随意抛弃，应运到指定地点堆放，施工中的临时堆土点应远离站址附近的河流、河道；尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌合混凝土，应对砂、石料冲洗废水进行处置、循环使用，严禁排入施工周围河流或河道，影响受纳水体的水质。</p> <p>(4) 施工期间生活污水虽然是临时性的，且产生量不大，但仍须杜绝在此期间生活污水的无组织排放；施工人员产生的生活污水尽量依托站址附近以及线路沿线的当地村庄旱厕收集，不外排。</p> <p>(5) 线路在靠近河流处施工时，塔基在施工过程中需设立挡土墙或挡土板，防治水土流失和施工固废进入河流，施工结束后对塔基四周进行生态恢复。</p> <p>运营期环境保护措施：</p> <p>输电线路运营期不产生废（污）水，仅变电站运营期有污水产生，主要为站内工作人员的生活污水。站区生活污水接入化粪池，经处理后回用于站区绿化等，不外排。</p>	<p>已按环评文件落实：</p> <p>(1) 根据现场调查及工程监理资料，施工场地设置施工废水沉淀池，将施工过程中产生的废水经沉淀处理后回用或用于场地洒水抑尘；施工人员产生的生活污水依托站址附近以及线路沿线的当地村庄旱厕收集，不外排。</p> <p>(2) 根据工程监理资料，输电线路施工时严格按照划定的施工范围进行；塔基基础开挖的土、石渣等运到指定地点堆放，施工采用商品混凝土。</p> <p>(3) 经现场调查，延安东330kV变电站运营期产生的生活污水经化粪池和污水处理装置处理后回用于站区绿化等，不外排。</p>
<p>固体废物</p>	<p>施工期环境保护措施：</p> <p>施工期间产生的固体废物主要有建筑垃圾、施工弃土弃渣和少量人员生活垃圾等。产生的上述固体废物如不及时清理和消除，或在运输时产生遗洒现象，都将对公众健康及道路交通产生不利影响，故应以重视，采取必要措施，加强管理。</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 经现场调查，变电周边和线路沿线无遗留施工垃圾，已基本恢复原地貌。</p> <p>(2) 变电站内产生的生活垃圾采用垃圾桶收集后送至指定垃</p>

	<p>(1) 在施工场地内设置临时收集施工垃圾的场所。</p> <p>(2) 少量的生活垃圾可设封闭式垃圾收集设施或场所，将垃圾收集后送到指定垃圾站分类进行消纳处理。</p> <p>(3) 此外施工期须设置施工人员的临时卫生场所(或尽量利用现有设施、依托现有设施)，以免污染环境。</p> <p>(4) 对产生的固体废物清理时，避免在运输过程中产生遗洒现象。</p> <p>(5) 对施工期建筑垃圾应及时清理和消除，严禁随意丢弃和堆放。</p> <p>(6) 施工期机械车辆产生的废机油等危险废物，应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)有关要求处置。</p> <p>运营期环境保护措施:</p> <p>(1) 变电站运行期变压器在检修和事故工况时会产生废机油、报废变压器属于危险废物，由建设单位收集后交由有资质的单位处置。</p> <p>(2) 变电站建成后产生的固体废物主要为站内工作人员正常工作和生活产生的生活垃圾，由市政环卫部门定期负责收集和处理。</p>	<p>圾收集点。</p> <p>(3) 由于本项目建成运行时间较短，目前还未进行检修，也未发生过事故。</p>
<p>大气环境</p>	<p>变电站和输电线路工程运营期不产生扬尘，因此环境空气污染防治措施主要针对施工期。</p> <p>(1) 施工单位在施工工地周边必须设置防护围墙，严禁敞开式作业。</p> <p>(2) 施工临时弃土应集中合理堆放，并及时对堆放未被处理的临时堆土和易扬尘的建筑材料等用苫布进行覆盖，同时遇天气干燥时进行人工定期洒水；对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。</p> <p>(3) 运输车辆应经常进行清洗，并在进出工地时低速或限速行驶，以减少扬尘量。</p> <p>(4) 施工场地内要及时清扫和定时洒水，运输通道应硬化和及时洒水。</p> <p>(5) 施工过程中堆积的露天的土石方和易产生尘建筑材料等被风吹后会产生二次扬尘；合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染；在施工期间注意天气预报，尤其在大风天气时停止施工，并做好遮盖工作。</p> <p>(6) 建筑施工工程完工后，应在一个月内完成渣土清运和绿化，硬化防尘工作。</p>	<p>已按环评文件落实： 根据工程监理资料，施工过程中土方堆放、运输进行压实盖严，大风天气不进行施工。</p>
<p>生态环境</p>	<p>(1) 根据国家有关环保法律法规的要求，建设单位应设置建设项目环境保护管理机构，在该机构中应有专门的部门和专人负责整个</p>	<p>已按环评文件落实： (1) 根据施工资料，施工前施工单位对施工人员进行环境保</p>

	<p>项目的生态保护问题，环境保护意识应贯彻于项目的设计、施工和验收整个过程，尤其是重视施工期间的生态环境管理工作。</p> <p>(2) 在满足工程建设需求条件的前提下，合理选择塔型，减小塔基占地面积，降低对地表植被的破坏程度；塔基施工过程中严格控制地表剥离程度，并保护好原状表土，每个塔基施工完毕后，及时进行地表植被恢复，在满足工程安全运行的前提下，选择当地的、易存活的灌木树种进行植被恢复。对于铁塔施工所选择的临时施工道路、人抬道路，尽量绕避地表植被覆盖密集的区域，减少对地表低矮植被的践踏和砍伐。</p> <p>(3) 尽量减少施工临时占地，在满足施工要求的前提下，临时堆料场和牵张场尽量选择植被覆盖率较低的区域，以减少植被破坏数量，尤其在输电线路穿越山林段，尽量减少施工便道的开辟。避免占用基本农田，遇有珍惜树种，应进行避让。</p> <p>(4) 加强施工环境管理，在沿途施工过程中，禁止向河流中直接排放生活污水和垃圾，施工驻地尽量远离河流，以减轻人为污染，避免对水生生物产生的不利影响。</p> <p>(5) 输电线路塔基施工处、临时占地区、材料场、牵张场、施工道路施工时注重表层熟土的保存，先挡后弃，施工结束后进行坑凹回填，整平改造后恢复表土，复垦还田或者其他功能。</p> <p>(6) 该项目中变电站站址占地为永久占地，占用土地性质为建设用地；项目中的输电线路塔基永久占地和施工临时占地主要占用林地、草地，施工结束后，应对临时占地农田耕地进行复垦，对其余临时占地进行植被恢复，恢复其原有功能。</p>	<p>护意识教育及宣传；</p> <p>(2) 根据现场调查，塔基临时占地已进行覆土回填及当地适生植被恢复；</p> <p>(3) 根据现场调查，牵张场占地已进行原貌恢复；</p> <p>(4) 根据工程监理资料，施工便道尽量利用现有道路，对临时占用的耕地和林草地进行了整治和恢复。</p> <p>(5) 经现场调查，线路沿线河流无施工遗留垃圾，沿线扰动地表恢复较好。</p>
<p>社会环境</p>	<p>对工程所在地区的居民进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教育，消除他们的畏惧心理。</p>	<p>已落实。</p>

6.1 环评批复要求落实情况调查

环评批复要求落实情况见表 6.2-1，由表可见，环评批复要求已落实。

表 6.2-1 环评批复要求落实情况

序号	批复意见	落实情况
1	严格落实环境保护措施，以确保工频电场、工频磁场均符合国家相关规范和标准的要求。	已落实。 监测结果表明，输电线路沿线及环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度符合国家相关标准。
2	施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运行期变电站站界噪声执行《工业企业场界噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。输电线路经乡村居住区时，环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准；经过居住、商业、工业混杂时执行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类标准。	已落实。 施工噪声影响已消除； 经现场监测，变电站站界噪声、线路沿线噪声均符合相应标准要求。
3	必须按照国家和地方的有关规定，对固体废物进行分类收集和处置。变压器废油等危险废物应按程序向环保部门申报备案，并及时送交有资质的单位进行处置。	基本落实。 生活垃圾定期运往地方环卫部门指定地点。由于本项目建成运行时间较短，目前还未进行检修，也未发生过事故，还没有危险废物产生。
4	加强运行期环境监管工作。定期对变电站周围和线路附近的李崖村等环境敏感目标进行监测检查，发现超标等问题，应及时采取相应措施，确保环境安全。	已落实。 据本次调查与监测结果，本工程运行中的噪声水平、工频电、磁场水平均满足相应标准要求。
5	项目建设必须严格执行环境保护“三同时”制度。项目建成后，须按规定程序实施竣工环境保护验收。	已落实。 根据现场踏勘，工程在施工期和试运行期采取的生态保护和恢复，以及环境保护管理和监督措施，同时执行了“三同时”制度，取得了较好的效果。
6	建设单位是建设项目选址、建设、运营全过程落实环境保护措施、公开环境信息的责任主体，应按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》等要求，依法依规公开建设项目环评信息，畅通公众参与和社会监督渠道，保障可能受建设项目环境影响公众的环境权益。	已落实。 已按《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的要求，将环评信息、公众参与在国网陕西省电力公司网站上进行了公示。
7	按照《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》的要求，延安市环保局和延长县、宝塔区环保局负责该项目的事中事后监督管理。省辐射环境监督管理站对事中事后监督管理工作进行监督和指导。	已落实。 省辐射监督管理站、延安市生态环境局和延长县、宝塔区生态局落实省环保厅要求，对延安东 330kV 输变电工程施工及运行环境保护工作进行

		了监督检查。
8	你公司应在接到本批复后 20 个工作日内，将批准后的《环境影响报告书》分别送省辐射站、延安市环保局，延长县、宝塔区环保局备案，并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。	已落实。

6.2 小结

本工程在设计阶段、施工阶段和试运行阶段各项环保措施均已按环境影响报告书及其批复的要求落实，符合环境保护“三同时”制度，工程在各阶段采取的环保措施合理可行，有效减缓和降低了对项目区域的环境影响，保证了工程环境影响因子可以满足各项标准限值要求，工程环保措施切实有效。

7 生态环境影响调查

7.1 自然生态影响调查

7.1.1 工程区域动植物分布情况

本工程路径经过陕西省延安市宝塔区、延长县。全线以陕北黄土梁、峁地貌为主。该工程拟建站址及线路沿线植被类型属暖温带落叶阔叶林植被类型，林草覆盖率约为 30~45%。乔木树种有：杨、柳、槐、刺槐、椿、榆、泡桐、松、柏、及各种果树等；灌木树种主要有侧柏、榆叶梅、黄刺玫等；草本植物主要有紫花苜蓿、三叶草、白羊草、红豆草、小冠花、莎草、黄蒿等。种植的农作物主要有玉米、小米等。动物主要以野兔、野鸡，以及鼠类为主。

7.1.2 工程植被影响调查

(1) 延安东（肤施）330kV 变电站新建工程

新建延安东（肤施）330kV 变电站站址位于延安市延长县陈旗村，施工区域主要集中在站址附近，且周围已进行了土地平整，变电站站内区域已完成土地硬化和砾石覆盖，变电站周围已基本完成植被恢复。

(2) 朱家 330kV 变电站间隔扩建工程

朱家 330kV 变电站在站内的预留空地内进行间隔扩建，不会对站外的植被产生影响。

(3) 新建延安东变~朱家变 330kV 输电线路工程

线路工程临时施工道路、牵张场地等临时占地呈点状随工程呈线性分布，具有塔基占地面积小、跨距长、点分散等特点，工程建设对占地范围内的植被破坏和生物量损失影响很小。本工程对沿线自然生态的影响主要集中在施工期，具体表现在施工占地、地表和植被扰动等，为减少对植被的影响和破坏，本工程采取了相应的减缓和保护措施：

①施工过程中，严格按照设计要求进行施工基面清理，杜绝不必要的灌丛破坏、农作物破坏和土地破坏，将施工造成的环境影响降低到最小程度；对施工用地和基坑及时回填平整，为植被恢复创造条件。

②施工过程中，对塔基开挖的土方分层开挖、分层堆放，施工结束后分层回填；对临时施工占地和基坑及时回填平整，做好后续复耕和植被恢复工作等。

③线路建设时，为减少对林木的破坏，大部分施工材料均从主干公路由简易道路抬入施工现场，尽量利用已有道路，减少新辟道路，减少对地表植被的破坏。

④在施工过程中，施工单位已严格控制施工作业范围，减少临时占地，减缓了施工人员对土地的踩踏程度，合理堆放施工材料及弃石、弃渣等。施工后及时清理施工现场，使临时占地恢复原有功能。

⑤依据地形要求采用左右高低腿或全方位高低腿塔等形式，保持原有自然地形，减少植被的破坏。

⑥施工结束后及时恢复施工临时道路，恢复原有的地表状态及土地功能。

由现场调查可知，原为荒草地的采取撒播草籽恢复植，原为耕地的采用土地整治后复耕等措施，工程沿线塔基周围植被恢复状况良好，未对区域内自然植物造成明显的不利影响，亦不存在水土流失隐患，临时施工道路除少数施工道路被当地居民沿用外，其余均恢复其原有土地功能，从现场情况看，基本无施工痕迹，工程未对区域生态环境造成明显不利影响。

7.1.3 野生动物影响调查

本工程沿线大多和公路伴行，村镇分布较密集，人类活动频繁，沿线原有野生动物已经适应这种环境或者迁徙到远离人群活动的地方栖息。

根据现场调查，工程沿线未见有受保护动物出现，经常出没的动物主要为田鼠、野鸡等。据了解，施工人员在施工期间所见到的野生动物并不多，主要以啮齿类动物和鸟类为主，而且施工单位对参与施工的人员进行了专门的野生动植物保护的教育，施工期间未发生捕杀野生动物的现象。此外，本工程施工方法为间断性的，施工时间短、点分散且施工人员不多，所以工程的建设对野生动物的影响范围不大且影响时间较短，因此不会对野生动物造成大的影响；且当施工结束、区域植被恢复后，它们仍可回到原来的区域生活。因此，本工程建设基本不会对区域内野生动物造成明显的不利影响。

7.2 农业生态影响调查

工程建设对土地的使用主要包括永久性占地和临时性占地，其中永久占地为塔基占地；临时占地主要包括施工临时道路、施工场地等。

由实际调查可知，本工程永久占地主要为塔基占地，临时占地在施工结束后已经恢复植被，对农业生态环境的影响较小。由于线路施工位置距离乡村道路较

近，工程建设的施工临时便道很少，因此临时便道的土石方量很少。并且未发现工程建设破坏水利设施及农灌系统、堵塞河流通道、污染水体等现象。

综上所述，本次施工对农业生产及农业生态环境影响不大。

7.3 工程占地影响调查

7.3.1 永久占地影响调查

工程永久占地包括变电站站区、进站道路、输电线路塔基区占地等。本工程永久占地面积总量较小，占地类型基本以建设用地、荒草地、林地及少量耕地，对当地整体土地利用结构与功能的影响微弱。

在环评阶段，建设单位已按国家有关规定给予补偿。施工结束后，塔基下方已恢复原有土地使用功能。

7.3.2 临时占地影响调查

工程对于土地的扰动主要集中在施工期。经调查，工程在设计、施工阶段落实环评报告及环评批复中的相关要求，对于临时占地的选择及对周围环境的保护均采取了相应措施。本工程临时占地包括变电站施工生产生活区占地，塔基施工场地临时占地、牵张场、跨越施工场地、施工道路等。主要占地类型为草地、林地。

7.3.2.1 塔基施工场地及牵张场

输电线路现场作业主要集中在塔基周围和牵张场，根据施工监理资料，采取的具体保护措施如下：

(1) 基础施工期间在塔基范围内设有开挖区域铺设彩条布铺垫，保护地表植被。

(2) 在铁塔塔材堆放区、组装区、起吊区及工器具堆放区铺设彩条布铺垫，防止塔材摆放、组装、起吊作业时破坏地表植被。

(3) 在选择临时占地时，对植被生长良好地段采取避让。材料堆放场使用既有场地，多数牵张场选择路边无植被地段或地表植被稀疏地段进行。

(4) 基础施工过程中在塔基范围内铺设彩条布，防止施工活动破坏地表植被。

(5) 架线施工时，已经提前选好牵张场，确定牵、张机及吊车等大型机具和线材的摆放位置，对机具和材料的摆放位置范围铺设彩条布，防止机具、材料的碾压而破坏地表植被。

(6) 施工前, 有条件进行植被恢复的地方需进行表土剥离, 并采取彩条布进行隔离等相应防护措施。牵张场施工结束后, 由施工单位清理场地并按土地原使用功能恢复植被或复耕。对占用的荒地全面机械整地、植草绿化。

7.3.2.2 施工生产生活区

(1) 变电站施工生产生活区

延安东 330kV 变电站施工生产生活区布置在站址围墙外东南侧及进站道路附近, 用于施工材料堆放、加工、搭设施工临建设施及施工人员居住。施工临建及生活区按照土地租赁协议的要求, 交由出租方自行处置。施工临建租赁协议见附件。

(2) 输电线路施工营地

根据施工资料, 由于输电线路路径相对较短, 靠近变电站段与变电站施工临建合建, 临近村庄路段施工营地采用短租民房或利用附近村庄搬迁后遗留的闲置房屋, 不单独设施工营地。

7.3.2.3 施工便道

经调查, 工程运输多数利用原有道路, 减轻新修运输道路对自然环境的破坏。施工机械及车辆, 在预先划定的范围内作业, 未发生随意碾压便道以外的植被现象。在地表植被茂盛的区域施工时, 严格控制施工车辆的通过范围, 在施工便道行驶区域外围设置施工区域围栏, 将施工范围限制在规划范围内。在新设立的施工便道选择植被稀疏地段进行, 除部分作为检修便道使用外, 其余地段已对其进行平整, 以利于植被恢复。

7.4 工程迹地恢复调查

本项目无工程拆迁和环保拆迁。

7.5 生态保护措施实施调查

本工程在实施过程中基本落实了环评批复及环评报告中提出的生态保护措施。变电站和线路施工临时占地基本进行了恢复, 变电站周围和塔基周边场地进行了绿化。施工便道尽量利用已有道路, 新建便道在使用完成后及时进行了恢复, 现场调查已基本恢复原状。

根据对工程所在建设区域的现场调查, 生态调查范围内没有发现不良地质现象, 植被生长良好。具体见图 7.5-1。

因此，工程生态保护措施合理、有效。

7.6 生态保护措施有效性分析及补救措施与建议

7.6.1 生态保护措施有效性分析

通过对工程生态环境、野生动植物、水土流失等方面影响的调查，得到以下结论：

1、工程建设对主要植被类型没有产生明显的影响，既没有改变植物群落结构和物种组成，也没有减少各生态系统的生物多样性。但工程建设对植物盖度产生了一定的影响，影响范围有限。

2、塔基施工场地、牵张场已经恢复原有土地类型；施工便道大部分选择已有的道路，新设便道在施工完成出场后对所经过的道路进行检查，并及时进行恢复。除留作检修的施工便道外，其余施工便道均进行恢复。

3、建设单位在工程中采取了相应的水土保持、生态恢复等措施以及管理措施，有效地防止了水土流失的发生和生态环境的破坏。

4、本工程建设占用少部分耕地，通过采取复耕或补偿等相应的措施后，对农业生态产生影响很小。

5、工程在施工准备期和建设阶段均采取了大量的源头保护和预防措施。通过对线路工程的优化，尽量在破土前将工程施工对植被的扰动和破坏程度控制在最低限度内；在工程投运后需继续实施环境保护和植被恢复措施。

6、建设单位在工程中采取了相应的生态恢复措施以及管理措施，有效地防止了生态环境的破坏。

7、通过现场调查，本工程没有引发明显的生态破坏，本工程采取的措施有效。

7.6.2 建议

延安东 330kV 输变电工程在建设采取了诸多的防治和保护措施，使建设对区域生态和环境的得以减缓。工程投运后需继续采取措施维护良好的生态环境。

1、建议运行单位对已采取的防护工程继续加强日常管理和维护工作，及时发现问题、及时解决，防止生态环境的破坏。

2、建议开展生态恢复情况的巡查，并及时处理巡查发现的问题。

8 电磁环境影响调查与分析

8.1 环境保护目标调查

本次调查主要针对变电站周围的保护目标，重点调查村庄、学校等环境保护目标受电磁环境影响情况。

调查对比环境影响报告书和现状工程区域环境保护目标的变化情况见表 2.6-1，经现场调查确认，保护目标以村庄为单位共 4 处，主要为居民。

8.2 监测因子及频次

变电站的监测对象分为变电站厂界、保护目标监测。监测因子为工频电场强度和工频磁感应强度。具体监测对象及监测频次详见表 8.2-1。

表 8.2-1 电磁环境监测点监测因子及频次

监测位置	监测内容
变电站厂界	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。
变电站衰减断面	断面监测路径应以变电站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。
输电线路线路衰减断面	断面监测路径应选择在以导线档距中央弧垂最低位置的横截面方向上，单回输电线路应以弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点，同塔多回输电线路应以弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影为起点，监测点间距一般为 5m，顺序测至距离边导线对地投影外 50m 处为止。在测量最大值时，两相邻监测点的距离应不大于 1m。
环境保护目标	在建（构）筑物外监测，应选择在建筑物靠近输变电工程的一侧，且距离建筑物不小于 1m 处布点。 在建（构）筑物的阳台或平台监测，应在距离墙壁或其他固定物体（如护栏）1.5m 外的区域布点。如不能满足上述距离要求，则取阳台或平台立足平面中心位置作为监测点。

8.3 监测布点及测量方法

工频电磁场监测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

延安东（肤施）330kV 变电站四周布设 4 个工频电场、工频磁场监测点，垂直于东北墙处设置监测衰减断面。朱家变电站扩建间隔扩建处厂界布置 2 个监测点。在输电线路沿线 8 个环境敏感目标设置现状监测点位。取 330kV 朱肤线 6#-7#

档距间设监测衰减断面。具体监测布点详见表 8.3-1。具体监测点位示意图见图 8.3-1~图 8.3-6。

表 8.3-1 变电站及输电线路监测布点一览表

序号	方位	监测点布置情况
1	朱家变电站扩建间隔	站北 330kV 出线处墙外布置 2 个监测点
2	延安东（肤施）变电站	变电站四周厂界 8 个监测点
		变电站衰减断面
3	330kV 朱肤线衰减断面监测	330kV 朱肤线 6#-7#向南展开

表 8.3-2 工程环境保护目标监测布点一览表

序号	环境保护目标名称		塔号	方位	房屋结构
1	李崖村	李某家	01-02#	跨越	一层窑洞，房高 4.3m
		李某家	01-02#	线路南侧 25m	一层窑洞，房高 4.3m
2	陈屯村	周某家	27#-28#	线路南侧 30m	一层窑洞，房高 4.3m
		南某家	27#-28#	线路南侧 37m	一层窑洞，房高 4.3m
		曹某家	27#-28#	线路北侧 2m	一层窑洞，房高 4.3m
		张某家	27#-28#	线路北侧 35m	一层窑洞，房高 4.3m
3	王崖村	刘某家	40#-41#	线路跨越	一层尖顶/平顶，房高 4.3m
		郇某家	40#-41#	线路西侧 35m	一层平顶，房高 4.3m

8.4 验收监测单位、时间、工况及气象条件

陕西宝隆检测技术咨询服务有限公司 2020 年 3 月 18 日~3 月 20 日对本工程进行了验收监测，验收监测期间，工程按设计的 330kV 电压等级正常运行，运行工况见表 3.5-1。

8.5 验收监测仪器

按照计量认证程序的要求，本次监测使用的仪器，均通过计量部门检定。本次监测仪器参数见表 8.5-1。

表 8.5-1 监测仪器参数

1、工频电场、工频磁场测量仪器	
仪器名称	SEM-600 电磁辐射分析仪
仪器型号	SEM-600

生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
测量范围	电场：0.01V/m~100kV/m，磁感应强度：1nT~3mT
准确度	0.01V/m，1nT
校准单位	中国计量科学研究院
校准日期	2019年7月9日
校准证书	证书编号 XDdj2019-3212，有效期一年

8.6 监测结果

工频电磁场监测结果分别见表 8.6-1~表 8.6-4。

表 8.6-1 变电站工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

监测位置		工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μT
朱家 330kV 变电站	东侧 5m 处	57.6	0.6084
	东侧偏北 5m 处	100.41	0.3537
延安东（肤施）330kV 变电站	南侧偏西 5m 处	35.40	0.1528
	南侧偏东 5m 处	67.89	0.1383
	东侧偏南 5m 处	63.81	0.1317
	东侧偏北 5m 处	56.51	0.2376
	北侧偏东 5m 处	38.09	0.1491
	北侧偏西 5m 处	43.4	0.1677
	西侧偏北 5m 处	30.16	0.1275
	西侧偏南 5m 处	29.92	0.3866
	5m	56.51	0.2376
延安东（肤施）330kV 变电站衰减断面监测（东侧偏北 5m 处向东展）	10m	36.44	0.1840
	15m	35.23	0.1456
	20m	30.62	0.1273
	25m	23.85	0.1108
	30m	15.27	0.0969
	35m	12.56	0.0829
	40m	10.71	0.0547
45m	5.21	0.0259	

监测位置	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μ T
50m	1.50	0.0189

表 8.6-2 330kV 朱肤线工频电场强度、工频磁感应强度断面监测结果

距中心线投影距离	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度(μ T)
0m	400.42	0.1613
5m	415.73	0.1746
6m	416.09	0.1755
7m	415.91	0.1800
8m	417.89	0.2098
9m	416.47	0.1836
10m	407.16	0.1739
15m	373.32	0.1580
20m	325.57	0.1229
25m	268.60	0.1167
30m	210.74	0.0958
35m	158.44	0.0704
40m	122.44	0.0491
45m	90.83	0.0387
50m	68.03	0.0280

注：330kV 朱肤线 6#-7#向北展开，线高 16m，档距 980m。

表 8.6-3 本工程环境保护目标工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

序号	环境保护目标名称		工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μ T
1	李崖村	李某家	34.64	0.3137
		李某家	47.89	0.3289
2	陈屯村	周某家	7.82	0.0178
		南某家	3.66	0.0260
		曹某家	5.16	0.0173
		张某家	6.19	0.0147
3	王崖村	刘某家	10.65	0.0329
		郇某家	9.49	0.0251

8.7 电磁环境影响分析

(1) 变电站监测结果

根据监测结果表 8.6-1 可知,朱家 330kV 变电站扩建间隔侧工频电场强度的范围是 57.6~100.41V/m,工频磁感应强度的范围是 0.3537~0.6084 μ T;延安东 330kV 变电站四周厂界工频电场强度的范围是 29.92~67.89V/m,工频磁感应强度的范围是 0.1275~0.3866 μ T;延安东 330kV 变电站南侧衰减断面工频电场强度的范围是 1.5~56.51V/m,工频磁感应强度的范围是 0.0189~0.2376 μ T 工频磁感应强度满足 0.1mT 标准限值要求。朱家 330kV 变电站扩建间隔处、延安东变电站四周厂界的工频电场强度和工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的 4kV/m 和 100 μ T 标准限值要求。

(2) 线路衰减断面监测结果

根据监测结果表 8.6-2 可知,330kV 朱肤线衰减断面处的工频电场强度的范围是 68.03~417.89V/m,满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中耕地、园地、牧草地、畜禽饲养场、养殖水面、道路等场所 10kV/m 控制限值要求;工频磁感应强度的范围是 0.028~0.2098 μ T,满足 100 μ T 标准限值要求。

(3) 环境保护目标监测结果

根据监测结果表 8.6-4 可知,本工程输电线路沿线保护目标工频电场强度的范围是 3.66~47.89V/m,工频磁感应强度的范围是 0.0173~0.3289 μ T。

8.8 措施有效性分析

本工程为降低对周围电磁环境的影响均采取了相应的环保措施:

- 1、在敏感目标处抬高导线架设高度,采用高跨架设。
- 2、变电站按设计要求进行合理布局,主变设在站区中央位置;
- 3、330kV 配电装置和 110kV 配电装置均采用户外 GIS 布置方案,减小了对站外电磁环境影响。

经监测,变电站站界及衰减断面,线路周围环境保护目标及衰减断面的工频电场、工频磁场均满足相关验收标准要求。综上所述,所采取的措施已有效减小了工程对周围电磁环境的影响。

9 声环境影响调查与分析

9.1 声环境环境保护目标调查

经现场调查确认，工程线路沿线声环境环境保护目标与电磁环境环境保护目标相同，延安东 330kV 变电站周边的声环境敏感目标主要为陈旗村的 4 处民房，具体监测布点详见表 9.1-1，具体监测点位示意图见图 8.3-1~图 8.3-6。

表 9.1-1 工程环境保护目标监测布点一览表

序号	环境保护目标名称		塔号	方位	房屋结构
一	延安东（肤施） 330kV 变电站				
1	陈旗村	秦某家	/	站东南侧 160m	一层坡顶砖混结构，房高 3.8m
		陈某家	/	站东南侧 180m	一层坡顶砖混结构，房高 3.8m
		陈某家	/	站东南侧 190m	一层窑洞，房高 3.2m
		王某家	/	站东侧 140m	一层窑洞，房高 3.2m
二	朱家~延安东 330kV 线路（朱肤 I、II 线）				
1	李崖村	李某家	01-02#	跨越	一层窑洞，房高 4.3m
		李某家	01-02#	线路南侧 25m	一层窑洞，房高 4.3m
2	陈屯村	周某家	27#-28#	线路南侧 30m	一层窑洞，房高 4.3m
		南某家	27#-28#	线路南侧 37m	一层窑洞，房高 4.3m
		曹某家	27#-28#	线路北侧 2m	一层窑洞，房高 4.3m
		张某家	27#-28#	线路北侧 35m	一层窑洞，房高 4.3m
3	王崖村	刘某家	40#-41#	线路跨越	一层尖顶/平顶，房高 4.3m
		郇某家	40#-41#	线路西侧 35m	一层平顶，房高 4.3m

9.2 声环境保护措施调查

根据现场勘查，工程优化了变电站布局和线路路径，尽量避开了居民区、学校等敏感区域和文物古迹、自然保护区等。同时线路交叉跨越公路或其他输电线路时，在交叉跨越段留有充裕的净高，满足有关要求。

9.3 声环境监测因子及监测频次

监测因子为等效连续 A 声级。详见表 9.3-1。

表 9.3-1 声环境监测点监测因子及频次

监测位置	监测内容
变电站厂界	距离围墙 1m 处，距离地面 1.2m 高度以上监测厂界噪声（周围有敏感建筑物时，在围墙外 1m 高于围墙 0.5m 以上监测），昼、夜各监测 1 次。
变电站衰减断面	沿垂直于围墙方向监测噪声，测点间距 5m，距地面高 1.2m 以上，测至 50m 止，昼、夜各监测 1 次。
输电线路衰减断面	输电线路边导线弧垂最低处对地投影点为起点，在横断面方向上监测，测点间距 5m，距地面高 1.2m 以上，测至距离边导线对地投影外 50m 处为止，昼、夜各监测 1 次。
环境保护目标	在噪声敏感建筑物外，距离墙壁或窗户 1m 处，距离地面高度 1.2m 以上监测环境噪声。环境保护目标建筑物为 1 层可上人平顶房，在院内和房顶设置各设 1 处监测点，昼、夜各监测 1 次。

9.4 声环境监测方法及监测布点

监测方法见表 9.4-1，具体监测点位示意图见图 8.3-1~图 8.3-6。

表 9.4-1 噪声监测方法一览表

监测项目	监测方法
厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
环境噪声	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）

9.5 验收监测单位、时间、工况及气象条件

陕西宝隆检测技术咨询服务有限公司 2020 年 3 月 18 日~3 月 20 日对本工程进行了验收监测，验收监测期间，工程按设计的 330kV 电压等级正常运行，运行工况见表 3.5-1。

9.6 验收监测仪器

本次噪声监测仪器参数详见表 9.6-1。

表 9.6-1 噪声监测仪器参数一览表

噪声测量仪器	
仪器名称	声级计
仪器型号	AWA6228+
生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
测量范围	f: 20Hz~12.5kHz LP: 20~132dB(A)
校准单位	陕西省计量科学研究院

校准日期	2019年7月25日
校准证书	ZS20191627J

9.7 监测结果

本工程变电站、环境敏感目标及线路衰减断面噪声监测结果详见表 9.7-1~表 9.7-3。

表 9.7-1 变电站噪声监测结果

监测位置		噪声 dB (A)	
		昼间	夜间
朱家 330kV 变电站	西侧偏北 5m 处	51.7	43.7
	西侧偏南 5m 处	50.1	43.1
延安东 (肤施) 330kV 变电站	南侧偏西 1m 处	43.7	40.1
	南侧偏东 1m 处	43.6	40.6
	东侧偏南 1m 处	49.0	41.0
	东侧偏北 1m 处	48.2	41.2
	北侧偏东 1m 处	43.4	40.4
	北侧偏西 1m 处	44.2	40.7
	西侧偏北 1m 处	45.2	41.3
	西侧偏南 1m 处	44.1	40.6
延安东 (肤施) 330kV 变电站衰减断面监测	东侧偏北 1m 处向东展开 10m	47.9	41.2
	15m	47.7	41.1
	20m	46.2	40.5
	25m	46.1	40.3
	30m	45.9	40.1
	35m	45.7	39.6
	40m	45.5	39.5
	45m	45.1	39.5
	50m	44.2	39.4

表 9.7-2 330kV 朱肤线噪声监测结果

监测位置		噪声 dB (A)	
		昼间	夜间
330kV 朱肤 线衰减断面 监测	距中心线投影距离 0m	47.9	42.3
	5m	47.4	42.0
	10m	47.2	41.8
	15m	46.9	41.7
	20m	46.6	41.6
	25m	46.3	41.2
	30m	45.3	40.4
	35m	45.2	40.1
	40m	44.5	39.7
	45m	43.7	39.6
	50m	43.5	39.3

表 9.7-3 本工程环境保护目标噪声监测结果

序号	环境保护目标名称		昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
1	李崖村	李某家	49.3	45.5
		李某家	49.6	45.3
2	陈屯村	周某家	47.6	42.0
		南某家	47.7	42.7
		曹某家	47.1	42.1
		张某家	46.3	42.4
3	王崖村	刘某家	43.2	39.2
		郇某家	43.8	39.5
4	陈旗村	秦某家	55.6	47.1
		陈某家	44.7	40.2
		陈某家	44.8	40.7
		王某家	44.1	40.5

9.8 声环境影响分析

(1) 变电站监测结果

根据监测结果表 9.7-1 可知,朱家 330kV 变电站扩建间隔处厂界噪声的范围:昼间是 50.1~51.7dB (A), 夜间是 43.1~43.7dB (A); 延安东 330kV 变电站四周厂界噪声的范围:昼间是 43.4~49.0dB (A), 夜间是 40.1~41.3dB (A); 延安东 330kV 变电站东侧断面噪声的范围:昼间是 44.2~48.2dB (A), 夜间是 39.4~41.2dB (A), 以上均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求。

(2) 输电线路衰减断面监测结果

根据监测结果表 9.7-2 可知,线路衰减断面噪声的范围:330kV 朱肤线昼间是 43.5~47.9dB (A), 夜间是 39.3~42.3dB (A), 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求。

(3) 环境保护目标监测结果

根据监测结果表 9.7-3 可知,其中噪声敏感目标陈旗村秦某家、李崖村两家李姓住户噪声的范围:昼间是 49.3~55.6dB (A), 夜间是 45.3~47.1dB (A), 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准要求;除上面三家外其他噪声敏感目标噪声的范围:昼间是 43.2~47.7dB (A), 夜间是 39.2~42.7B (A), 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求。

9.9 措施有效性分析

工程为降低对周围声环境的影响均采取了相应的环保措施:

- 1、变电站按设计要求进行合理布局,主变设在站区中央位置、远离围墙,各主变之间设置隔声防火墙;按要求设计围墙高度,不低于 2.3m。
- 2、在敏感目标处抬高导线架设高度,采用高跨架设。
- 3、330kV 配电装置和 110kV 配电装置均采用户外 GIS 布置方案,减小了配电装置噪声对站外环境的影响。

经监测,线路工程沿线环境保护目标和各变电站厂界监测结果均满足相关标准要求,采取的措施已有效减小了对周围声环境的影响。

10 水环境污染源调查与分析

10.1 施工期水环境污染源调查

变电站施工期的水环境污染源主要为工程清洗等施工废水和施工人员产生的生活污水。由于延安东 330kV 变电站为新建工程，在站外生产生活区设临时旱厕，定期清掏。朱家变电站扩建间隔施工期生活污水依托原有污水处理装置。

线路工程单个塔位施工量不大，施工人员营地在附近有居民地方主要采用租住工程沿线居民房屋的形式，产生的生活污水依托当地居民建设的旱厕处理设施，经处理后用于农业施肥。

输电线路跨越蟠龙河、武阳川和延河。

表 10.1-1 本工程调查范围内地表水环境保护目标表

序号	保护目标	保护类型	所处行政区	保护要求	与本工程实际位置关系	环评情况	备注
1	蟠龙河	河流	延安市宝塔区	防洪	跨越，塔基位于河道东侧的山坡	一档跨越，跨越，塔基位于河道东侧的山坡	330kV 朱肤线
2	武阳川	河流	延安市宝塔区	防洪	跨越，塔基位于河道两侧的山坡	一档跨越，塔基位于河道两侧的山坡	
3	延河	河流	延安市宝塔区	生态、景观及水质	跨越，塔基位于河道两侧的山坡	一档跨越，塔基位于河道两侧的山坡	

(1) 蟠龙河为延河的一级支流，河流长 50km，流经宝塔区蟠龙、青化砭、贯屯、厂坪在姚店电厂附近汇入延河，主要保护要求为防洪。延河发源于靖边县赐湾乡周山，由西北流向东南，全流域面积 7725.0km²，河长 286.9km，本项目输电线路跨越段为 III 类水体，主要保护要求为生态、景观、水质。

(2) 本工程延安东 330kV 输电线路工程（330kV 朱肤线）需要跨越蟠龙河、武阳川和延河，塔基设置在河道两侧的山坡上，经查施工监理资料及现场走访调查，施工时塔基周围设置了围挡墙，施工产生的钻渣、泥浆及时清运，施工结束后，及时清理浆池，剩余泥浆用于其他塔基建设。经现场勘查，本项目在跨越河流的河道和河道漫滩内不设塔基，且施工结束后清理了施工场地，无遗留施工垃圾，未对蟠龙河和武阳川防洪、延河的生态、景观及水质等造成影响，可达到相应保护要求。

因此，输电线路虽然跨越蟠龙河、武阳川和延河，但塔基均位于两侧的山坡

上，远离河道，施工期没有对沿线水体产生扰动，对水环境无影响。

10.2 运营期水环境污染源调查

输电线路运行期无污水产生。

由于朱家 330kV 变电站只是扩建间隔，无新增值班人员，故不会新增污水量。

延安东 330kV 变电站生产设施没有经常性生产排水，变电站内的废水主要来源于值班人员间断产生的生活污水。变电站的运维人员产生的生活污水经站内化粪池、埋地式污水处理设备处理后回用，不外排。

10.3 水环境影响分析

施工期施工废水和施工生活污水已进行了综合回用或利用已有污水处理设施进行了有效处理，施工期对水环境影响很小。

线路工程跨越各种水体时，经采取有效的环保措施后，对水环境的影响很小，目前施工影响区的影响已结束。

新建变电站内均设置了较为完善的生活污水处理设施，现场调查及走访调查结果表明，本工程变电站产生的生活污水没有对周围水环境产生影响。现场调查及走访调查结果表明，本工程变电站产生的生活污水没有对周围水环境产生影响，满足验收要求。建议建设单位对变电站运行人员定期进行相关环保培训，加强污水处理设施的管理水平，达到长期、稳定、正常运转。

本工程输电线路不在水中立塔，运行期亦无废水、废气、固体废物产生，因此对线路周边水环境不产生影响。

11 固体废物影响调查与分析

11.1 施工期固体废物影响调查

对施工过程中产生的生产、生活垃圾进行分类（可降解和不可降解）收集并集中运送至垃圾场堆放，严禁随意丢弃。施工现场搭建临时厕所，施工营地设置垃圾箱。机械设备油污处理过程中产生的固态浸油废物、包装物等单独收集、封装，运至垃圾场进行处置。

变电站内施工区域比较集中，施工人员产生的生活垃圾可集中收集后暂存于施工生活区，定期外运至环卫部门指定处置地点。

线路的施工具有单位施工量小、总体数量多且空间分散的特点，单个塔位投入人员数量少、工期短，对临近村庄居民点的施工路段，施工人员临时租住于附近的村庄住户家内，依托当地的生活垃圾收集、处理设施进行固废处置。

11.2 运营期固体废物影响调查

本工程输电线路运行期间无固体废弃物产生，不会对环境造成影响。

变电站按照无人值守设计，目前仅有 1 名看守人员，站内设有垃圾箱，生活垃圾经收集后定期运至站外垃圾转运站，由当地环卫部门进行定期清运处置。

变电站内均设有蓄电池小室，专门用于存放蓄电池。变电站内蓄电池按照建设单位铅酸蓄电池管理制度要求，待蓄电池到寿命周期时，由运行单位相关部门统一交由有资质单位处理，不会对环境造成影响。经调查，工程投运以来该变电站尚未有产生废旧蓄电池、废变压器油等危险废物。

12 社会影响调查与分析

12.1 工程征地拆迁及安置情况调查

本工程不涉及工程拆迁和环保拆迁。

12.2 文物影响调查

本工程不涉及文物古迹，因此不会对文物古迹产生影响。

12.3 小结与建议

本工程不涉及环保拆迁问题，此外也不涉及文物古迹，对社会环境影响较小。建议加强线路的巡视检查工作，避免线路下方新建居民住宅等可能产生社会问题的情况出现。

13 环境风险事故防范及应急措施调查

根据《国家电网公司应急管理工作规定》和《国家电网公司调度系统处置大面积停电事件应急工作规范》有关要求，国网陕西省电力公司建成电力应急指挥中心，应急指挥中心已实现应急预警、应急指挥、应急信息发布、应急保障体系维护和应急善后总结等功能，国网陕西省电力公司制定了完善的环境预案，用于有效应对电力生产突发事件，保证突发事件中组织管理规范，事件处理及时、准确，切实防范、有效处置对电网和社会有严重影响的安全生产事故与社会稳定事件，提高电网防灾减灾水平和供电的可靠性，有效应对突发环境事件。

13.1 工程存在的环境风险因素调查

根据行业具体特点，本工程运行过程中涉及的环境风险为变压器油外泄对站周围环境的影响。

主变正常运行状态下无油泄漏，只有在事故状态下才会有废油产生，如不安全收集和处置会对环境产生影响。

13.2 环境风险防范及应急措施

根据现场调查，延安东 330kV 变电站主变底部建设事故油坑，并通过管道与事故油池相连接，满足事故情况下收集排油的要求，确保不外流。

本项目延安东变电站主变油重 53.4t（变压器油密度 0.895t/m³），折算体积约 60m³。依据《变电站和换流站给排水设计规程》（DL/T5143-2018）规定，事故贮油坑应为变电站内油量最大的一台变压器油量的 100%。本项目变电站的事故油池的有效容积约 60m³，可以满足设计规范要求。同时事故油池采取防渗措施，达到《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中提出的危险废物贮存设施要求，可确保事故油池不发生外渗。变电站运行至今未发生事故排油或漏油事故。

运行单位制定了严格的检修操作规程和事故防范措施，主要内容包括：

（1）变压器下铺设有一层鹅卵石，四周设有排油槽并与事故油池相连，在事故排油或漏油情况下，变压器油将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池，

在此过程中，卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。

(2) 事故油外泄排入事故油池内后，直接由具备相关资质的危废处置单位处理。

13.3 环境风险应急预案

为正确、高效、快速的处置国网陕西省电力公司环境污染事件，最大程度的预防和减少环境污染事件及其造成的影响和损失，保证正常的生产经营秩序，维护正常的社会和经济秩序，保障公众生命健康和财产安全，保护生态环境，促进经济社会全面、协调、可持续发展，国网陕西省电力公司制定了《国网陕西省电力公司突发环境事件处置应急预案》。

13.4 调查结果分析

国网陕西省电力公司制定了变电站突发环境事件应急预案和环境风险防范措施等规章制度，并严格执行。

建设单位对本工程环境风险事故防范工作十分重视，采取的管理措施均取得了效果，环境风险事故防范的组织机构设置具有针对性，做到了责任到人，并建立了完善的规章制度，没有因管理失误造成对环境的不良影响。

经调查确认，本工程自带电调试以来，未发生过环境污染事故。

14 环境管理状况及监测计划落实情况调查

14.1 工程施工期和运行期环境管理情况调查

14.1.1 环境管理规章制度建立情况

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》的要求，建设、运行等单位建立了环境保护管理制度，包括电力行业环境保护监督管理规定和变电站环境保护运行规定。建设、施工、监理单位制订了《环境保护管理制度》、《项目管理实施规则》、《环境监理规划》以及《绿色施工方案》等，运行单位建立了《变电站运行规程》等，对输变电设施运行、维护、事故应急处置等均有详细的规定。

14.1.2 施工期环境管理

施工单位在工程建设过程中，严格执行各项环境保护管理制度，并组织各参建单位认真贯彻落实各项标准与制度，保证环保措施的落实。环境管理机构人员及工程监理人员应对施工活动进行全过程环境监督，通过严格检查确保施工中的每一道工序满足环保要求，使施工期环境保护措施得到全面落实。

在工程的承包合同中明确环境保护要求，并严格监督承包商执行设计和环境影响评价文件中提出的生态保护和污染防治措施、遵守环境保护方面的法律法规；加强施工人员的培训，做到施工人员知法、懂法、守法，使环评和设计中的环保措施得以实施。

施工单位在施工中对各种环境问题进行了收集、记录、建档和处理工作，并及时或定期向建设管理单位汇报。

工程开工前，建立了环境保护措施体系。主要包括环境保护预防措施（宣传培训、设计优化、施工组织）、环境保护治理措施（生态环境保护措施、污染防治措施）、水土保持措施（工程措施、临时措施、植物措施）和环境保护管理措施（建设、设计、施工、监理“四位一体”环境管理体系）。

建设管理单位组织施工人员进行生态环境保护相关法规方面的宣传、教育工作。在施工过程中对施工人员发放保护动植物的宣传册，使广大施工人员能

够更好地认识和保护这些动植物，强化施工人员的保护意识，让施工人员认识到保护施工区天然植被的重要性。

14.1.3 运行期环境管理

为了贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，加强本工程的环境保护工作的领导和管理，运行单位对环境保护工作非常重视。运行单位对环境保护工作实行分级管理，设有专职或兼职环保管理人员。例如变电站运行期环境日常管理由变电站负责。各站长对本站的环境保护工作负全面责任。站内设安全员，定期对事故油池等环保设施进行巡查，并监督值班员巡查工作。值班员每日对事故油池等环保设施进行巡查。

线路运行期环境日常管理由巡线工区负责。工区设巡线员，定期对输电线路进行巡查，发现问题及时报告解决。

14.1.4 规章制度建立及人员配备情况

国家电网公司为贯彻《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收管理办法》等相关法律、法规，制定并颁布了《国家电网公司环境保护管理办法（试行）》、《国家电网公司环境保护监督规定（试行）》、《国家电网公司电网建设项目竣工环境保护验收暂行办法》、《国家电网公司运行分公司环境保护管理办法》等一系列环境保护方面的规范性文件，并发各省电力公司要求认真学习、落实。

对国家电网公司颁布的所有环境保护规定性文件，本工程建设单位国网陕西省电力公司向各基层单位进行了转发和宣传贯彻。各属地供电局均配有环境保护专职人员，负责向各有关单位宣传国家相关法律、法规，国家电网公司各项环境保护规定和国家电网公司基建部的“六化”要求等安全文明施工的内容。

14.1.5 管理制度落实情况

延安东 330kV 输变电工程由总包单位负责管理、协调工程环保工作，由各施工单位组织实施工程各标段的环保措施并承担相应的责任。项目开展工程监理，负责日常的监督指导。

在工程建设过程中，各业主项目部、施工单位严格按照安全文明施工的要求，通过技术交底、宣传栏、环保标语牌等形式，对各参建单位工作人员进行

环境保护知识的宣传、教育，强化工程施工人员的生态环境保护意识，使其充分认识到环境保护的重要性，并落实到自身的实际行动中。

14.1.6 环境保护档案管理情况调查

工程建设环境保护审查、审批手续齐全。工程选址、可行性研究、环境影响评价、设计文件及其批复文件和施工资料、工程总结等资料均已成册归档。

14.2 监测计划落实情况调查

本工程环境监测计划见表 14.2-1。

本工程项目建成投入运行后，已委托陕西宝隆检测技术咨询服务有限公司对本工程新建变电站、新建输电线路及工程调查范围内各环境敏感保护目标进行了竣工环境保护验收监测。

表 15.2-1 运行期监测计划

序号	名称	内容	落实情况	落实情况
1	工频电场、工频磁场	监测点位	变电站、输电线路、环境保护目标	已落实，结合竣工环境保护验收进行监测
		监测项目	工频电场、工频磁场	
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）	
		监测频次	结合竣工环境保护验收监测一次，如有环保投诉，根据需要进行不定期监测。	
2	噪声	监测点位	变电站、输电线路、环境保护目标	已落实，结合竣工环境保护验收进行监测
		监测项目	等效连续 A 声级	
		监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008） 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	
		监测频次	结合竣工环境保护验收监测一次，如有环保投诉，根据需要进行不定期监测	

14.3 环境管理情况分析

建设管理单位和运行单位设置了相应环境管理机构，并且正常履行了施工期和运行期的环境管理职责，建设管理单位委托陕西诚信电力工程监理有限责任公司开展了本工程监理工作，运行初期的环境监测计划已经完成，后续监测工作将按监测计划和实际情况进行。工程的环境管理和环境监测计划均按要求基本落实到位，满足竣工环境保护验收的要求。

14.4 建议

为了进一步做好工程运营期的环境保护工作，提出如下建议：

（1）建议运行管理单位加强巡视工作，定期对线路进行巡视，防止出现工频电磁场或噪声超标现象的发生。

（2）对运行、巡视人员加强环境保护知识教育，从日常工作中提高自身环保意识。

（3）加强变电站四周及输电线路沿线居民区的宣传力度，增加当地居民的自身环保意识与自我保护意识。

（4）完善环境管理制度，建立对环保设施的日常工作检查。

15 公众意见调查

15.1 公众参与方法

延安东 330kV 输变电工程的建设提升了延安东部、北部区域供电能力，缓解北部电网供电负荷，保障蒙华铁路运行，为了解工程施工期、建成后受影响区域居民的意见和要求，验收调查阶段采用现场张贴公示公告和网上发布公示公告的方法，了解工程周边居民、单位对工程建设环保方面的意见。公示公告内容见表 15.1-1。

表 15.1-1 公示公告内容

延安东 330kV 输变电工程竣工环保验收公示公告	
<p>我公司建设了竣工环保验收公示公告，我公司已委托陕西科荣环保工程有限责任公司开展延安东 330kV 输变电工程竣工环保验收调查工作。为了解公众对工程建设及运行期间环境保护方面的意见及建议，现将工程信息予以公告如下：</p>	
<p>一、项目基本情况</p> <p>延安东 330kV 输变电工程位于陕西省延安市宝塔区和延长县，本工程变更后的工程内容为：</p> <p>(1)新建延安东 330kV 变电站工程，现运行名称为肤施 330kV 变电站，位于延安市延长县陈旗村，建设规模为：主变 2×240MVA，330kV 出线 2 回，110kV 出线 10 回；</p> <p>(2)朱家 330kV 变电站间隔扩建工程，位于宝塔区青化砭镇，扩建 2 个 330kV 出线间隔；</p> <p>(3)新建延安东变~朱家变 330kV 输电线路工程，现运行名称为朱肤线，位于延安市延长县和宝塔区，双回塔架空线路长度约 2×32.7km。</p> <p>输电线路运行期间会产生工频电磁场和噪声。根据国家有关法律法规，公民有权对环境保护问题发表自己的意见或建议。现在针对上述工程建设期间和建成以后对变电站周围环境造成的影响征求意见。</p>	
<p>二、项目建设单位的名称和联系方式</p> <p>单位名称：国网陕西省电力公司 地址：西安市柿园路 218 号 邮编：710048 联系人：张工 电话：029-89698956 电子信箱：173065653@qq.com</p>	
<p>三、环保验收单位的名称和联系方式</p> <p>单位名称：陕西科荣环保工程有限责任公司 地址：陕西省西安市雁塔区团结南路 32 号中国航天航空科技军民融合创新中心 邮编：710065 联系人：许工 电话：029-88856173 电子信箱：</p>	

632287485@qq.com

四、征求意见的主要事项

1、政府主管部门的意见;2、业内专家的意见;3、可能受影响公众的意见。

五、提交公众意见表的方式和途径

任何单位或个人可于本公告发布之日 10 个工作日内起通过填写邮寄公众参与调查表、打电话、发 E-mail 等方式发表其对本项目建设有关环境保护方面的意见和建议。

公众意见表通过如下链接获取,下载并填写公众意见表。

链接: https://pan.baidu.com/s/1_IJ7Z82dvID5Zd09bxNLfA, 提取码: 4drh

国网陕西省电力公司

2020 年 3 月 17 日

现场张贴公示公告照片见图 15.1-1, 网上公示公告截图见图 15.1-2。



图 15.1-1 现场张贴公示照片

延安东 330kV 输变电工程竣工环境保护验收调查报告

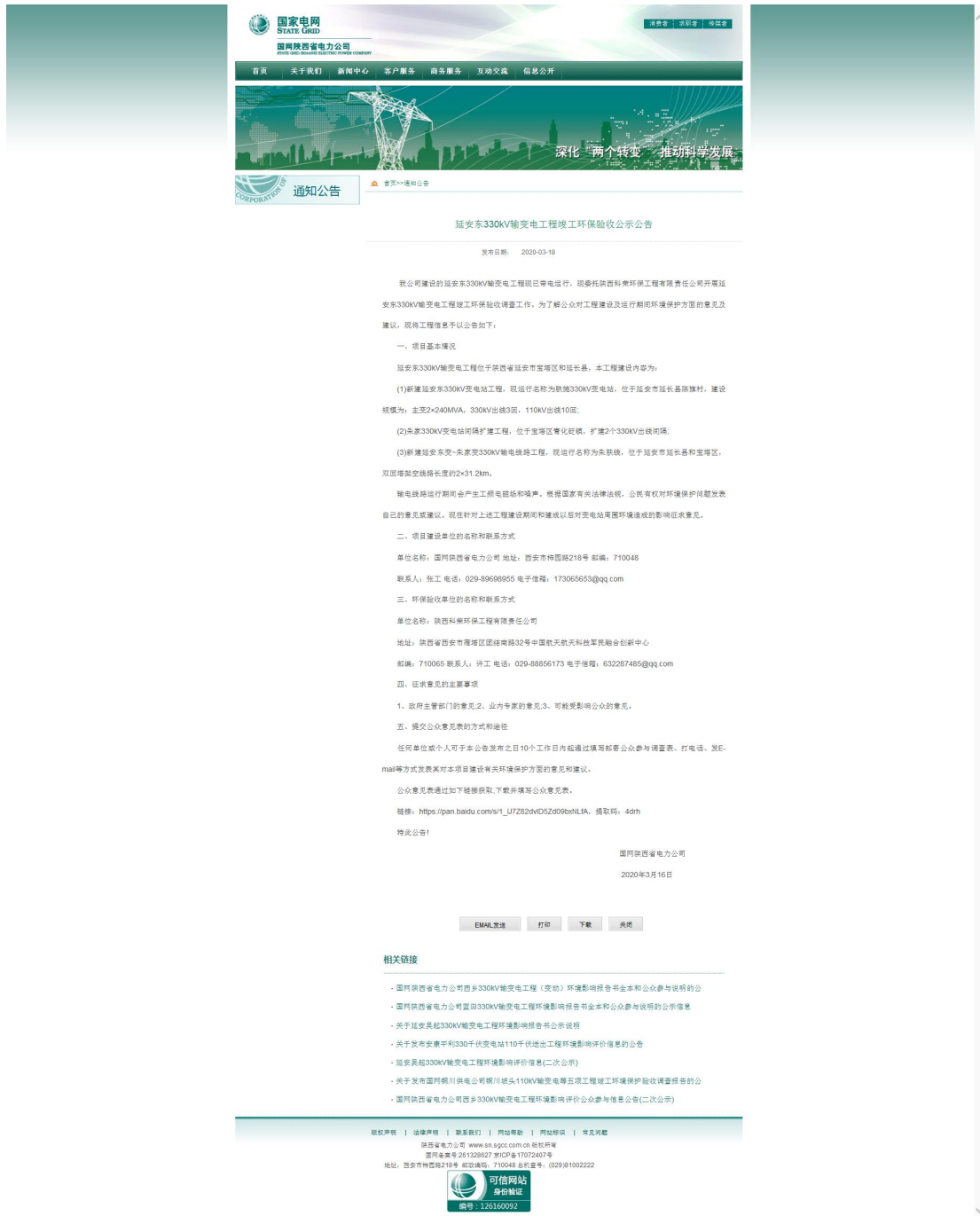


图 15.1-2 网络公示照片

15.2 公众参与结果分析

本工程在建设过程中全面落实了工程设计及环评文件中有关环保方面的措施，各项污染防治到位，未对周围民众造成影响。工程施工期及运行期，未接收有关环保方面的投诉。

15.3 公众参与调查结论

本次验收调查表明，本工程的施工期管理比较规范，落实了环评及批复要求，在公示期间未收到公众反馈意见；经咨询工程所在地生态环境主管部门，本工程在施工期和运行期均未接到环保投诉。

16 调查结论与建议

16.1 结论

延安东 330kV 输变电工程环境状况调查，对有关技术文件、报告的分析，对工程环保执行情况、环境保护措施的重点调查与监测，从环境保护角度对工程提出如下调查结论：

1、工程基本情况

延安东 330kV 输变电工程包括三部分：

本次验收工程内容包括：

(1) 新建延安东 330kV 变电站工程（户外变）：运行期名称为肤施 330kV 变电站，位于延长县陈旗村，主变规模 2×240MVA，330kV 进出线 2 回，110kV 进出线 10 回；

(2) 朱家 330kV 变电站间隔扩建工程：位于宝塔区青化砭镇，在原有围墙内预留场地扩建 2 个 330kV 出线间隔；

(3) 新建延安东变~朱家变 330kV 输电线路工程：运行期名称为朱肤 I、II 线，位于延长县和宝塔区，双回塔架空线路长度 2×32.7km。

本工程由国网陕西省电力公司投资建设，陕西省电力设计院有限公司设计，陕西送变电工程公司施工，陕西诚信电力工程监理有限责任公司监理，国网延安供电公司负责运行管理。

本项目实际总投资 22300 万元，其中环保投资 190 万元，占总投资 0.85%。

2、环保措施落实情况调查

工程建设过程中执行了环境保护“三同时”制度，环境影响评价文件、环评批复文件所要求的环保措施在工程设计、施工和试运行阶段基本得到落实。

3、设计、施工期环境影响调查

工程在选择变电站选址及线路走向和进行设计的过程中，在考虑沿线社会状况和项目可能的环境影响的基础上，对各种环境影响提出了相关对策并落实到工程设计之中。

建设单位针对施工期的各类环境影响分别采取了防治措施。通过公众意见

调查可知，建设单位对工程采取生态恢复效果良好，绝大多数公众认为工程施工期对农业生产影响较小。

4、生态环境影响调查

根据现场调查，变电站及输电线路施工建设及运行很好地落实了生态恢复措施。原施工管理场地已进行了清理，现场无废弃的弃土、弃渣、建筑垃圾等废弃物，并对施工临时占地区域进行了植被恢复，基本恢复了原有土地利用功能。因此，本次验收的工程未对当地生态环境造成明显影响。

5、电磁环境影响调查

工程延安东 330kV 变电站、朱家 330kV 变电站扩建间隔处、输电线路及沿线保护目标处的工频电场强度和工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度小于 4000V/m、工频磁感应强度小于 100 μ T 的标准要求。

6、声环境影响调查

本工程新建变电站及变电站扩建间隔处噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）要求。本工程环境敏感目标处的声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求（昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)），临近交通干线也满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）。

7、水环境影响调查

施工期施工废水和施工生活污水已进行了综合回用或利用已有污水处理设施进行了有效处理，施工期对水环境影响很小。

线路工程跨越各种水体时，经采取有效的环保措施后，对水环境的影响很小，目前施工影响区的影响已结束。

新建变电站内均设置了较为完善的生活污水处理设施，现场调查及走访调查结果表明，本工程变电站产生的生活污水没有对周围水环境产生影响。

本工程输电线路不在水中立塔，运行期亦无废水、废气、固体废物产生，因此对线路周边水环境不产生影响。

8、其他环境影响调查

工程固体废物主要来自试运营期间变电站产生的生活垃圾。经垃圾箱收集

后，定期外运，统一处理。从现场调查情况可知，变电站产生的生活垃圾均放在指定地点，不会对周围环境产生影响。

9、环境管理

国网陕西省电力公司对工程施工期和运营期的环境保护工作进行全过程的监督和管理，设有专职环境保护人员，从管理上保证环境保护措施的有效实施。在工程的承包合同中明确环境保护要求，并严格监督承包商执行设计和环境影响评价文件中提出的生态保护和污染防治措施、遵守环境保护方面的法律法规，使环评、设计中环保措施得以实施。

10、公众意见调查

本工程采取网站公示和现场张贴的形式发布本工程竣工环保验收信息。建设单位于 2020 年 3 月 18 日在国网陕西省电力公司网站（http://www.sn.sgcc.com.cn/html/main/col7/2020-03/18/20200318092217615474850_1.html）网站上发布了本工程竣工环保验收信息公告，并在项目所在地现场张贴的形式进行竣工环保验收信息公告，充分征求项目影响范围内的公民、法人和其他组织关于本项目建设期间和运营期环境保护方面的意见。在公示期间未收到公众反馈意见；经咨询工程所在地生态环境主管部门，本工程在施工期和运行期均未接到环保投诉。

综上所述，延安东 330kV 输变电工程在设计、施工和运营初期均采取了有效的污染防治和生态保护措施，对环境的影响满足国家相关标准要求，满足建设项目竣工环境保护验收条件，对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中有关规定要求，工程中没有“不得通过竣工环境保护验收”的情况，**建议通过竣工环境保护验收。**

16.2 建议

针对本次调查发现的问题，提出如下措施与建议：

(1) 建议建设单位加强巡视工作，定期对线路进行巡视，防止出现工频电磁场或噪声超标现象的发生

(2) 对运行、巡视人员加强环境保护知识教育，从日常工作中提高自身环

保意识。

(3) 加强变电站四周及输电线路沿线居民区的宣传力度，增加当地居民的自身环保意识与自我保护意识。

(4) 完善环境管理制度，建立对环保设施的日常工作检查。