

目 录

1 前言	1
1.1 工程由来	1
1.2 工程主要组成及规模	1
1.3 工程建设过程	2
1.4 验收过程	2
2 综述	4
2.1 编制依据	4
2.2 调查目的及原则	6
2.3 调查方法	6
2.4 调查范围	8
2.5 验收标准	8
2.6 调查重点	8
2.7 环境保护目标	9
3 工程调查	13
3.1 工程地理位置	13
3.2 工程组成和规模	13
3.3 工程建设过程	21
3.4 工程投资	21
3.5 验收工况	22
3.6 工程变更情况	22
4 环境影响评价回顾	24
4.1 环境影响报告书主要内容	24
4.2 环境影响报告书审批要求	27
5 环境保护措施落实情况调查	30
5.1 工程环境保护措施落实调查情况	30
5.2 环境影响评价文件要求落实情况	31
5.3 环境影响评价审批文件要求落实情况	33
5.4 环境保护措施落实情况评述	34
6 生态环境影响调查	35
6.1 生态敏感目标调查	35
6.2 自然生态影响调查	35
6.3 农业生态影响调查	35
6.4 生态保护措施有效性分析及补救措施与建议	35
7 电磁环境影响调查与分析	37
7.1 电磁监测因子及监测频次	37
7.2 监测方法及监测布点	37
7.3 监测单位、监测时间、监测环境条件	38
7.4 监测仪器及工况	38
7.5 监测结果与分析	38
7.6 电磁环境影响分析	39
8 声环境影响调查与分析	41
8.1 噪声源调查	41

8.2 声环境监测因子及监测频次.....	41
8.3 监测方法及监测布点.....	41
8.4 监测单位、监测时间、监测环境条件.....	41
8.5 监测仪器及工况.....	42
8.6 监测结果与分析.....	42
8.7 声环境影响分析.....	43
9 水环境污染源调查与分析.....	44
9.1 水污染源及水环境功能区划.....	44
9.2 污水处理设施调查.....	45
9.3 水环境影响分析.....	46
10 固体废物影响调查与分析.....	47
10.1 施工期调查.....	47
10.2 运行期调查.....	47
10.3 固体废弃物影响分析.....	47
11 社会影响调查与分析.....	48
11.1 文物、环保拆迁等情况.....	48
11.2 线路跨越情况.....	48
12 环境风险事故防范及应急措施调查.....	51
12.1 工程存在的环境风险因素调查.....	51
12.2 环境风险应急措施与应急预案调查.....	51
12.3 调查结果分析.....	52
13 环境管理状况及监测计划落实情况调查.....	53
13.1 工程施工期和带电投运后环境管理情况调查.....	53
13.2 环境监测计划落实情况调查.....	53
13.3 环境保护档案管理情况调查.....	53
13.4 环境管理情况分析.....	54
14 公众意见调查.....	55
14.1 公众参与方法.....	55
14.2 公众参与结果分析.....	59
15 调查结论与建议.....	60
15.1 结论.....	60
15.2 建议.....	61
15.3 竣工验收结论.....	62

附件：

- 附件 1 咸阳市环境保护局关于沔西 330kV 输变电工程环境影响评价执行标准的复函
- 附件 2 沔西新城建设环保局关于沔西 330kV 输变电工程环境影响评价执行标准的复函
- 附件 3 陕西省环境保护厅关于沔西新城 330kV 输变电工程环境影响报告书的批复
- 附件 4 沔西新城建设环保局关于沔西新城 330kV 输变电工程补充环境影响评价执行标准的复函
- 附件 5 西安市环境保护局关于沔西新城 330kV 输变电工程补充环境影响评价执行标准的复函
- 附件 6 咸阳市环境保护局关于沔西新城 330kV 输变电工程补充环境影响评价执行标准的复函
- 附件 7 陕西省环境保护厅关于沔西新城 330kV 输变电工程路径变动的函
- 附件 8 陕西省生态环境厅关于沔西新城 330kV 输变电工程（部分 I）竣工环保验收的批复
- 附件 9 咸阳市发展和改革委员会关于沔西新城 330kV 输变电工程项目核准的批复
- 附件 10 沔西新城 330kV 输变电工程可行性研究报告批复
- 附件 11 电力规划设计总院关于印发陕西沔西 330kV 输变电工程（乾县～新城双回 330kV 线路工程部分）初步设计评审会议纪要的通知
- 附件 12 沔西新城 330kV 输变电工程（部分 II）环境现状检测报告
- 附件 13 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

附图：

- 附图 1 乾县 750kV 变电站事故油池典型设计图
- 附图 2 乾县 750kV 变电站地埋污水处理设施设计图

1 前言

1.1 工程由来

西咸新区沣西新城北部地区由沣河 330kV 变电站供电，随着沣西新城产业园区建设完善，沣河 330kV 变电站供电负荷难以满足其用电需求，为缓解沣河 330kV 变电站的供电压力，国网陕西省电力公司建设了沣西新城 330kV 输变电工程。

1.2 工程主要组成及规模

沣西新城 330kV 输变电工程位于西咸新区沣西新城、西安市鄠邑区、咸阳市兴平市、礼泉县、乾县，环评及环评批复阶段工程内容包括：①新建沣西新城 330kV 变电站工程（已验收）；②乾县 750kV 变电站扩建 2 回 330kV 出线间隔工程（本次验收）；③新建 330kV 庄头变～沣河变 I、II 线“π”接入沣西新城 330kV 变电站 330kV 架空输电线路工程（已验收）；④新建 750kV 乾县变～330kV 沣西新城变双回架空 330kV 输电线路工程（本次验收）；⑤庄沣线线路倒换工程（已验收）。

因沣西新城 330kV 输变电工程 5 部分工程建设投运时间相差较长，其中 3 部分已完成竣工环境保护验收，陕西省生态环境厅 2019 年 2 月 21 日以“陕环批复[2019]54 号”文件通过了对其竣工环境保护验收的审查。本次竣工环保验收仅针对沣西新城 330kV 输变电工程中乾县 750kV 变电站扩建 2 回 330kV 出线间隔工程及 750kV 乾县变～330kV 沣西新城变双回架空 330kV 输电线路工程，合称为“沣西新城 330kV 输变电工程（部分 II）”。

沣西新城 330kV 输变电工程（部分 II）建设内容为：①扩建 2 回乾县 750kV 变电站 330kV 出线间隔；②新建 750kV 乾县变～330kV 沣西新城变（现名为“云谷变”）双回架空输电线路 61.082km。

沣西新城 330kV 输变电工程（部分 II）法人单位为国网陕西省电力公司，设计单位为中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司，建设管理单位为国网陕西省电力公司建设分公司，施工单位为中国能源建设集团西北电力建设工程有限公司，监理单位为陕西诚信电力工程监理有限责任公司，运营单位为国网陕西省电力公司咸阳供电公司。

工程总投资 19076 万元，其中环保投资 58 万元，占总投资的 0.3%，于 2017 年 3 月 15 日开工建设，2019 年 6 月 28 日带电投入运行。

1.3 工程建设过程

1.3.1 环评情况

2015 年 3 月陕西电力科学研究院编制完成《沔西新城 330kV 输变电工程建设项目环境影响报告书》；原陕西省环境保护厅于 2016 年 1 月 12 日以“陕环批复[2016]19 号”文件对该工程报告书予以批复；陕西省电力科学研究院于 2017 年 1 月编制完成《沔西新城 330kV 输变电工程环境影响报告书（路径变动说明）》，对沔西新城 330kV 输变电工程中“750kV 乾县变~330kV 沔西新城变 330kV 输电线路”线路变动进行备案；陕西省环境保护厅 2017 年 3 月 31 日以“陕环辐函[2017]8 号”对《沔西新城 330kV 输变电工程环境影响报告书（路径变动说明）》对变动线路部分予以备案批复。

1.3.2 核准情况

2015 年 11 月 6 日，咸阳市发展和改革委员会以“咸发改[2015]759 号”《关于国网咸阳供电公司沔西新城 330kV 输变电工程项目核准的批复》对本工程予以核准。

1.3.3 初设情况

2016 年 10 月 9 日，该工程通过了初步设计评审会。电力规划设计总院以《关于印发陕西沔西 330kV 输变电工程（乾县~新城双回 330kV 线路工程部分）初步设计评审会议纪要的通知》（电规电网[2016]435 号）给出了该工程初步设计的评审意见。

1.4 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管理办法》（国家环保部第 13 号令）等有关规定，需查清工程在施工过程中对环境的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中试电力科技有限公司对沔西新城 330kV 输变电工程（部分 II）进行项目竣工环境保护验收调查工作。

接受委托后，我公司于 2019 年 7 月开展了工程资料收集和现场踏勘等工作，对工程周边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、工程环保措施的执行情况等方面进行了重点调查，并对该工程变电站周边的工频电磁环境、声环境进行了现状监测。在此基础上编制完成了《沔西新城 330kV 输变电工程（部分 II）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工程建设单位、设计单位、环评单位、运行管理单位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 年 1 月 1 日施行）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日施行）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日施行）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日施行）；
- (6) 《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 日施行）；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日施行）；
- (8) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月 1 日施行）；
- (9) 《中华人民共和国文物保护法》（2015 年 4 月 24 日施行）；
- (10) 《中华人民共和国电力法》（2015 年 4 月 24 日施行）；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日施行）。

2.1.2 规章及规范性文件

- (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 年 11 月 20 日施行）；
- (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 年 8 月 8 日施行）；
- (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 年 10 月 26 日）。

2.1.3 技术规范及标准

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ705-2014）；
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）；
- (3) 《环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；

- (7) 《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2011）
- (8) 《电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）；
- (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）。

2.1.4 环境影响评价文件

- (1) 《关于沣西新城 330kV 输变电工程环境影响评价执行标准的复函》（咸环函[2014]284 号，咸阳市环境保护局，2014 年 12 月 3 日）；
- (2) 《沣西新城 330kV 输变电工程建设项目环境影响报告书》（陕西电力科学研究院，2016 年 4 月）；
- (3) 《关于沣西新城 330kV 输变电工程环境影响报告书的批复》（陕环批复[2016]19 号，陕西省环境保护厅，2016 年 1 月 12 日）；
- (4) 《关于沣西新城 330kV 输变电工程补充环境影响评价执行标准的复函》（沣西建环函[2016]33 号，陕西省西咸新区沣西新城建设环保局，2016 年 11 月 1 日）；
- (5) 《关于沣西新城 330kV 输变电工程补充环境影响评价执行标准的复函》（市环函[2016]77 号，西安市环境保护局，2016 年 10 月 18 日）；
- (6) 《关于沣西新城 330kV 输变电工程补充环境影响评价执行标准的复函》（咸环函[2016]308 号，咸阳市环境保护局，2016 年 10 月 31 日）；
- (7) 《关于沣西新城 330kV 输变电工程路径变动的函》（陕环辐函[2017]8 号，陕西省环境保护厅，2017 年 3 月 31 日）。

2.1.5 其他有关工程文件

- (1) 《关于陕西隆源光伏电站送出等 8 项 330 千伏输变电工程可行性研究报告的批复》（国家电网发展[2015]859 号，国家电网公司，2015 年 9 月 29 日）；
- (2) 《关于国网咸阳供电公司沣西新城 330 千伏输变电工程项目核准的批复》（咸发改[2015]759 号，咸阳市发展和改革委员会，2015 年 11 月 16 日）；
- (3) 《关于印发陕西沣西 330kV 输变电工程（乾县～新城双回 330kV 线路工程部分）初步设计评审会议纪要的通知》（电网规划[2016]435 号，电力规划设计总院（电力规划总院有限公司），2016 年 10 月 9 日）。

2.2 调查目的及原则

2.2.1 调查目的

（1）调查工程在设计、施工和带电投运后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、水环境影响等调查和监测，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，对已实施的尚不完善的措施提出整改意见；

（3）通过公众意见调查，了解公众对工程在施工期和带电投运后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）验收调查应以经审批的环境影响评价文件、审批文件和工程设计文件为基本要求，对工程内容、环境保护设施和措施进行核查；

（2）验收调查应坚持客观公正、系统全面、重点突出的原则；

（3）验收调查方法应符合国家有关标准要求。

2.2.3 调查时段

本工程调查时段主要包括设计、施工和带电投运阶段。

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）环境影响分析采用资料调研、现场调查和实测相结合的方法；

（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）环境保护措施有效性分析，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依据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ24-2014）中相关规定，见图2.3-1。

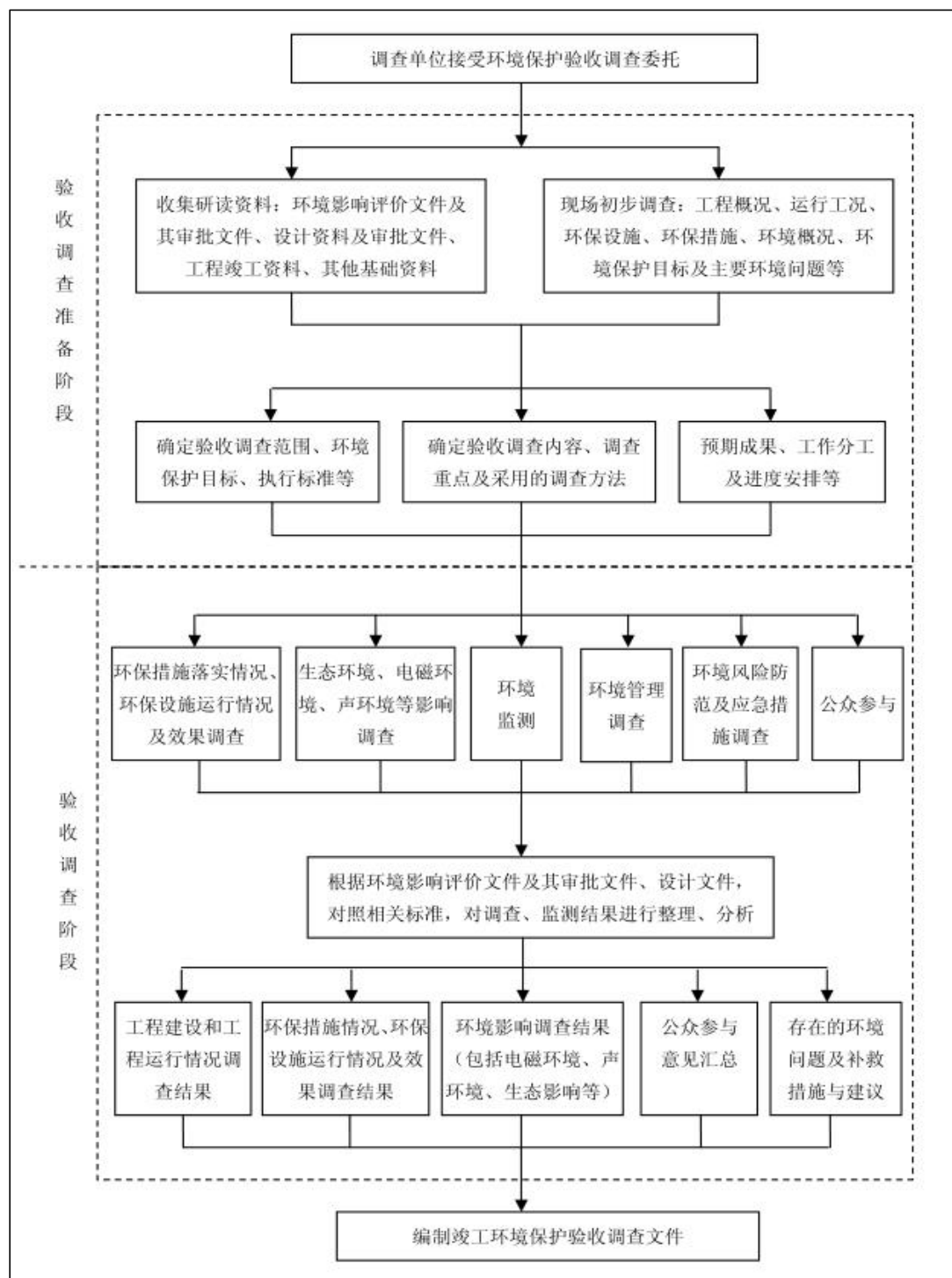


图2.3-1 验收调查流程图

2.4 调查范围

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，具体见表 2.4-1。

表 2.4-1 本工程环保验收调查范围

调查因子	验收调查范围	备注
工频电场、工频磁场	输电线路：边导线地面投影外两侧各 40m	与环评阶段一致
噪声	输电线路：边导线地面投影外两侧各 40m	与环评阶段一致
生态环境	输电线路：输电线路边导线两侧各 300m 区域	与环评阶段一致

2.4.2 调查因子

(1) 生态环境：调查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、工频磁场。

(3) 声环境：输电线路沿线环境等效连续 A 声级。

(4) 水环境：施工过程中污水排放量及排放去向，输电线路沿线的水体跨越情况。

(5) 固体废弃物：施工及运行过程中固体废弃物的产生量及处置去向。

2.5 验收标准

本工程环保验收执行标准采用环境影响评价报告书阶段当地环境保护部门确认的环境保护标准及其批复文件要求执行，具体标准限值见表 2.5-1。

表 2.5-1 本工程环保验收执行标准

评价因子	验收标准（环评标准）	备注
工频电磁场	执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露控制限值，频率 50Hz 时以 4000V/m 作为工频电场评价标准，以 0.1mT 作为工频磁场评价标准；架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。	与环评文件一致
噪声	环境保护目标及线路沿线	
	执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，临近道路侧执行 4a 类标准。	

2.6 调查重点

- (1) 工程设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要工程内容；
- (2) 核查实际工程内容、方案设计情况和造成的环境影响变化情况；
- (3) 环境保护目标基本情况及变更情况；
- (4) 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况；
- (5) 环境保护设计文件、环境影响评价文件及其审批文件中提出的环境保护措施

落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况及其有效性；

（6）环境质量和环境监测因子达标情况；

（7）工程施工期和验收阶段实际存在的及公众反映强烈的环境问题；

（8）工程环境保护投资落实情况等。

2.6.1 电磁环境

调查重点工程附近电磁环境敏感目标受工程的影响程度，调查工程带电投运后工频电磁场达标情况，环境影响报告书及批复文件中提出的电磁污染防治措施落实情况措施的有效性。

2.6.2 声环境

重点调查工程附近声环境敏感目标受工程的影响程度，调查工程带电投运后噪声达标情况，环境影响报告书及批复文件中提出的噪声防治措施的落实情况和措施的有效性。

2.6.3 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；工程的塔基区、施工临时占地、施工简易道路、人抬道路、弃土（渣）处置点等临时占地的恢复情况，防护工程、绿化工程、排水工程等实施情况及其效果，并分析各项生态保护措施的有效性。

2.6.4 公众意见调查

重点调查工程施工期和带电投运后存在的社会、环境影响问题和可能遗留的环境保护问题，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和提出补救措施提供依据。

2.7 环境保护目标

沔西新城 330kV 输变电工程（部分 II）验收调查中发现，输电线边导线地面投影两侧 300m 区域内无风景名胜区、森林公园等生态环境保护目标，与环评文件一致。

输电线路沿线边导线地面投影外两侧 40m 范围内有环境保护目标 7 处。工程环境保护目标情况见表 2.7-1，输电线路与保护目标位置关系见图 2.7-1，环境保护目标现场照片见图 2.7-2。

表 2.7-1 环境保护目标一览表

序号	环境保护目标		行政区域	与线路位置关系	保护目标情况
1	田南村	高某某家	兴平市	线路跨越	1 层平顶砖混房，房高 3.5m，线高 17m，日常约 2 人，本工程同期建设
		刘某某家		线东 4m	1 层尖顶砖混房，房高 4m，线高 27m，暂无人居住，晚于本工程建设
2	侯村	张某某家		线南 16m	2 层尖顶砖混房，房高 8.5m，线高 27m，日常约 4 人，晚于本工程建设
3	陈南村	赵某某家		线路跨越	1 层尖顶砖混房，房高 4m，线高 19m，日常约 2 人
4	马南村	张某某家		线西 13m	1 层尖顶砖混房，房高 4m，线高 21m，日常约 2 人，晚于本工程建设
5	良村	孙某某家		线西 29m	2 层尖顶砖混房，房高 8m，线高 43m，日常约 4 人
6	贫家村	李某某家		线北 30m	2 层尖顶砖混房，房高 8m，线高 39m，日常约 3 人，本工程同期建设
		某某学校		线东 10m	1、2 层砖混，房高 8m，线高 20m，教学期间约 200 人
7	南市北市村	杨某某家		线路跨越	2 层尖顶砖混房，房高 9m，线高 32m，日常约 4 人，晚于工程建设
		杨某某家		线路跨越	2 层尖顶砖混房，房高 9m，线高 32m，日常外租，暂无人居住，晚于工程建设

	
田南村高某某家	田南村刘某某家
	
侯村张某某家	陈南村赵某某家
	
马南村张某某家	良村孙某某家
	
负家村李某某家	某某学校

	/
北市村杨某某、杨某某家	/

图 2.7-2 环境保护目标照片

3 工程调查

3.1 工程地理位置

沣西新城 330kV 输变电工程（部分 II）位于陕西省西咸新区沣西新城、西安市鄠邑区、咸阳市兴平市、礼泉县、乾县。

沣西新城 330kV 输变电工程（部分 II）地理位置见图 3.1-1。



图 3.1-1 本工程地理位置图

3.2 工程组成和规模

3.2.1 工程组成

沣西新城 330kV 输变电工程（部分 II）由 2 部分组成，包括：①扩建 2 回乾县 750kV 变电站 330kV 出线间隔，位于原变电站内建设不新增占地；②新建 750kV 乾县变~330kV 云谷变 330kV 双回架空输电线路 $2 \times 61.082\text{km}$ （现形成“330kV 乾谷 I、II 线”），本工程建设规模详见表 3.2-1。

表 3.2-1 工程规模一览表

工程	项目	环评规模	实际规模	对比
乾县 750kV 变电站扩建 330kV 出线间隔	地理位置	咸阳市乾县	咸阳市乾县	一致
	建设规模	扩建 2 回 330kV 出线间隔，至云谷 330kV 变电站	扩建 2 回 330kV 出线间隔，至云谷 330kV 变电站	
	工程占地	变电站站内建设，无新增占地	变电站站内建设，无新增占地	
	330kV 配电设备电气形式	户外 HGIS 布置	户外 HGIS 布置	
750kV 乾县变~330kV 云谷变 330kV 输电线路	地理位置	陕西省西咸新区沔西新城、西安市鄠邑区、咸阳市兴平市、礼泉县、乾县	陕西省西咸新区沔西新城、西安市鄠邑区、咸阳市兴平市、礼泉县、乾县	一致
	线路规模	双回架空线路，长为 2×63.5km	双回架空线路，长为 2×61.082km	输电线路路径减少 2.418km
	架设方式	架空线路，导线 4 分裂，分裂间距 450mm	架空线路，导线 4 分裂，分裂间距 450mm	一致
	导线型号	JL1/LHA1-210/220 铝合金芯铝绞线	JL1/LHA1-210/220 铝合金芯铝绞线	一致
	塔基数量	196 基	174 基	减少 22 基

3.2.2 乾县 750kV 变电站环保手续

乾县 750kV 变电站位于陕西省咸阳市乾县西南 9km 的梁村镇。变电站于 2009 年 04 月建成投运。现有主变容量 2×2100MVA，750kV 配电装置布置在站区北侧，出线 8 回（平凉 2 回、宝鸡 2 回、彬长 2 回、泾渭 2 回），向东、西方向出线，330kV 配电装置布置在站区南侧，出线 7 回（雍城 1 回、大杨 2 回、庄头 2 回、周至 2 回），本次扩建 2 回 330kV 出线间隔，向南出线。变电站工程征地面积 17.09hm²（257 亩），其中围墙内占地面积 16.50hm²（折合 247.5 亩）。变电站前期环保手续见表 3.2-2。乾县 750kV 变电站总平面布置示意图见图 3.2-1，变电站内环保设施照片见 3.2-2。

表 3.2-2 乾县 750kV 变电站前期环保手续

序号	工程名称	建设内容	环评批复	验收批复
1	750kV 兰州东~平凉~乾县输变电工程	新建变电站, 安装 1 台 2100MVA 主变压器, 750kV 出线 2 回	环审[2006]571 号	环验[2012]291 号
2	750kV 乾县~宝鸡输变电工程	扩建 2 回 750kV 出线至宝鸡变	环审[2008]40 号	环验[2013]210 号
3	750kV 乾县~渭南输变电工程	扩建 2 回 750kV 出线至渭南东变		环验[2012]292 号
4	750kV 彬长电厂~乾县送电线路工程	扩建 2 回 750kV 出线至彬长电厂	环审[2009]359 号	环验[2013]208 号
5	乾县 750kV 变电站第二台主变扩建工程	扩建一台 2100MVA 主变压器	环审[2009]390 号	正在办理
6	沔西新城 330kV 输变电工程	扩建 2 回 330kV 出线	陕环批复[2016]19 号	本次验收
7	西成客专供电工程	扩建 2 回 330kV 出线间隔	陕环批复[2016]230 号	陕环批复[2018]570 号

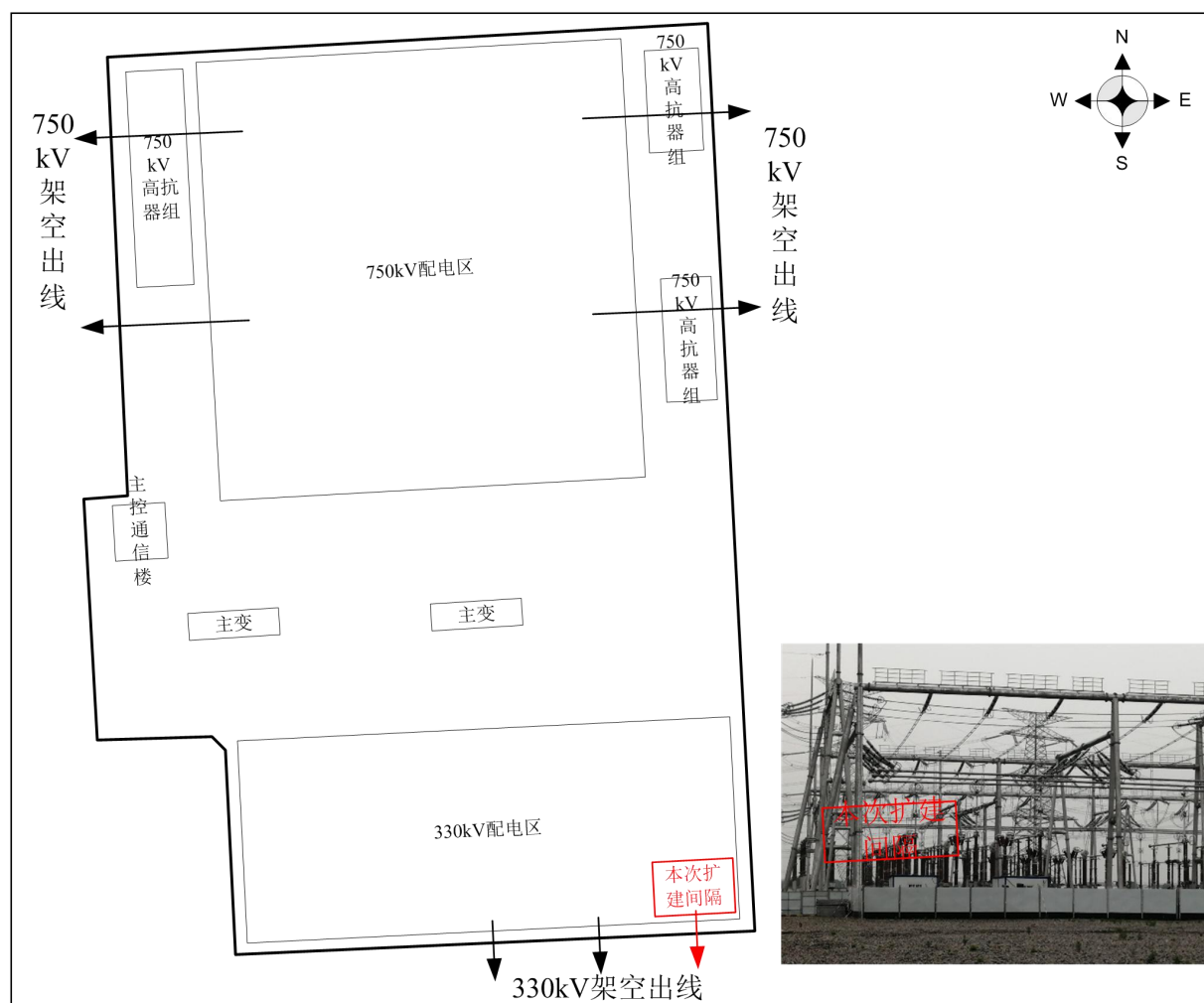


图 3.2-1 乾县 750kV 变电站平面布置示意图

	
乾县 750kV 变电站	站内地埋污水处理设施
	
站西侧 750kV 高抗区事故油池	站东侧 750kV 高抗区事故油池
	
主变事故油池	站内垃圾收集桶

图 3.2-2 变电站内环保设施照片

3.2.3 输电线路路径

原陕西省环境保护厅于 2016 年 1 月 12 日以“陕环批复[2016]19 号”文件对《沔西新城 330kV 输变电工程环境影响报告书》予以批复；陕西省环境保护厅 2017 年 3 月 31 日以“陕环辐函[2017]8 号”对《沔西新城 330kV 输变电工程环境影响报告书（路径变动说明）》对变动线路部分予以备案批复。线路变动情况见图 3.2-3。

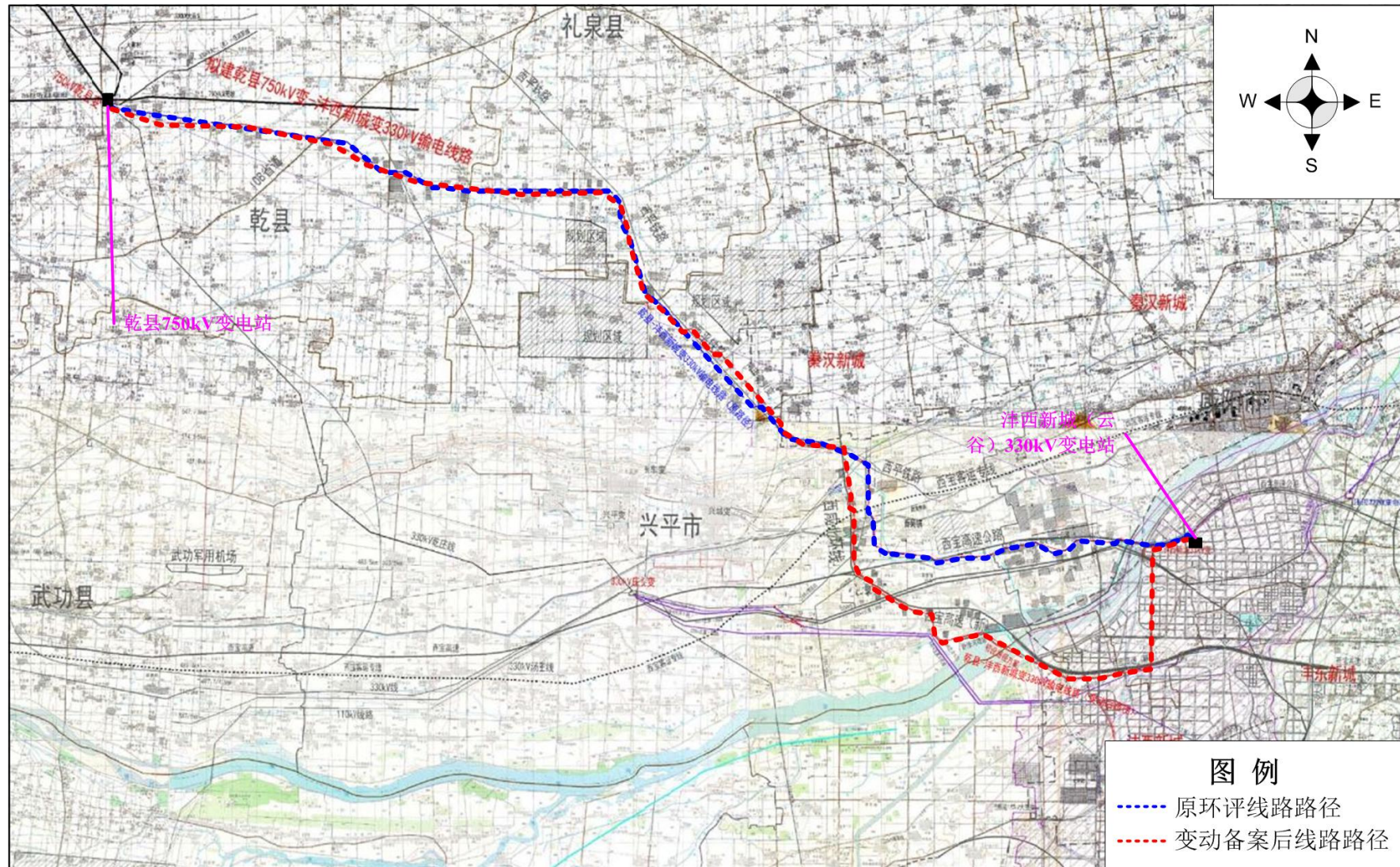


图 3.2-3 环评阶段线路路径变动情况（本次验收针对变动后线路）

现场调查，750kV 乾县变~330kV 云谷变 330kV 双回架空由线路由乾县 750kV 变电站 330kV 门型架向南出线后，东转，经阎家庙、上堡子、马兰寨，跨过 108 省道后，线路继续向东南走线，经过薛宅村南侧，向东线路经过榆村进入礼泉县境内。

线路在礼泉县境内向东走线，经李游村、程家村至西平铁路西侧，之后线路南转，沿着西平铁路西侧向东南走线，经陈前村进入兴平市境内。

线路在兴平市境内继续沿着西平铁路西侧向东南走线，至南市新村，线路向东跨过西平铁路，后线路右转，沿着西平铁路东侧继续向东南走线，直至跨过西咸北环线后，线路南转平行于西咸北环线走线。在负家村北侧，线路向西转跨过西咸北环线，之后线路向东转，避开负家村后，线路再跨过西咸北环线，继续沿着西咸北环线东侧向南走线，跨过老西宝高速后沿着新西宝高速北侧向东南走线，在马驹村，线路跨过新西宝高速至南侧，线路向东南，沿着新西宝高速南侧向东南走线，在田阜村北侧，线路转向南，至渭河北岸河堤路，之后线路转向东北，至合家庄南侧转向东南，跨过渭河，进入西安市鄠邑区境内。

线路在西安市鄠邑区境内向东南走线至保安滩村南侧转向东，沿新西宝高速南侧向东跨国西咸北环线进入西咸新区沣西新城境内。

线路在西咸新区沣西新城境内沿新西宝高速南侧向东，至东江渡村东北，转向北跨过新西宝高速，沿规划新咸户路绿化带一直向北至西兴平高速南侧转向东，向东跨国咸户路进入云谷 330kV 变电站。

线路路径图见图 3.2-4（a）、图 3.2-4（b）。

19

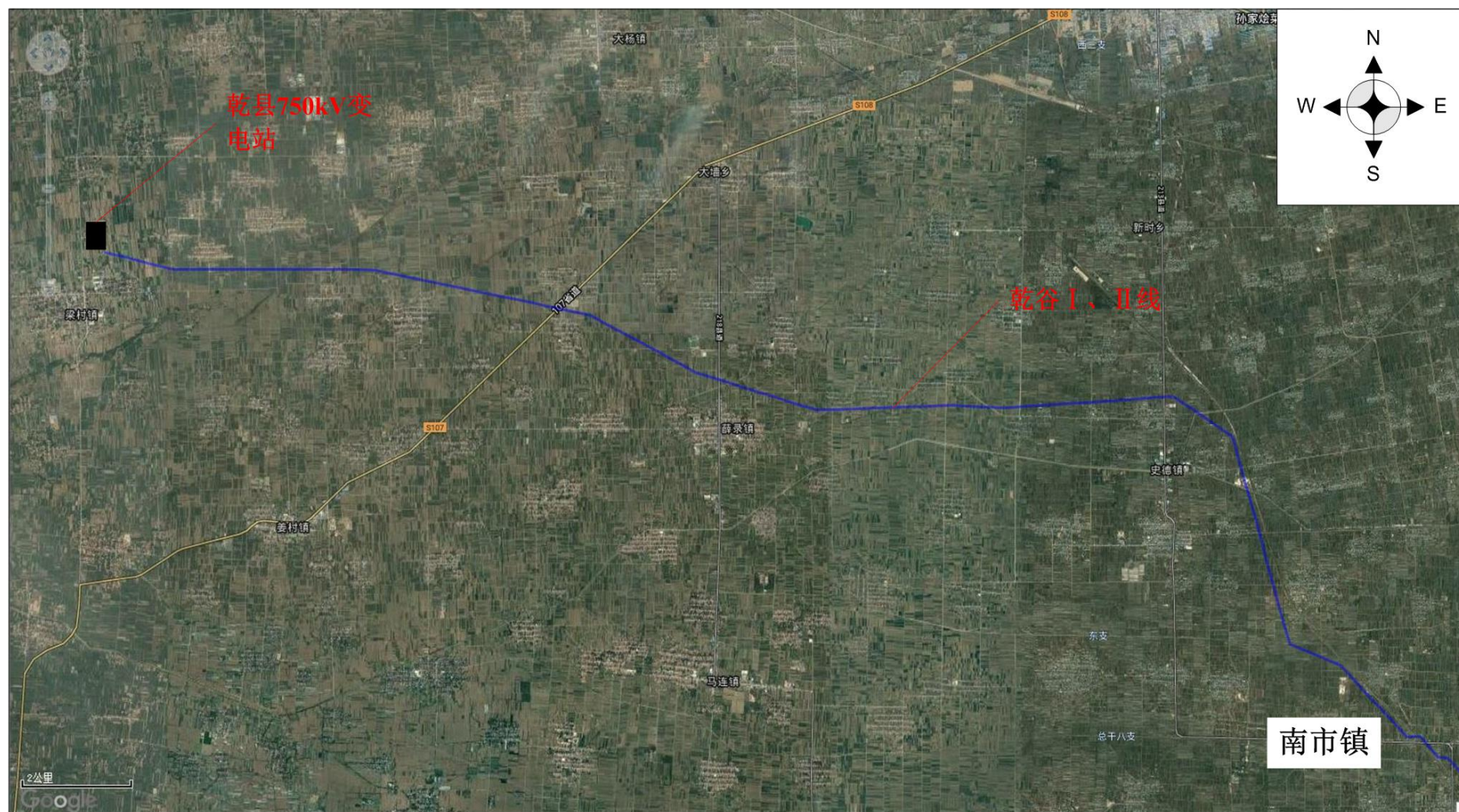


图 3.2-4 (b) 输电线路路径图

3.3 工程建设过程

3.3.1 工程建设过程

（1）《关于陕西隆源光伏电站送出等 8 项 330 千伏输变电工程可行性研究报告的批复》（国家电网发展[2015]859 号，国家电网公司，2015 年 9 月 29 日）；

（2）《关于国网咸阳供电公司沔西新城 330 千伏输变电工程项目核准的批复》（咸发改[2015]759 号，咸阳市发展和改革委员会，2015 年 11 月 16 日）；

（3）《沔西新城 330kV 输变电工程环境影响报告书》（陕西电力科学研究院编制，2015 年 3 月）；

（4）《关于沔西新城 330kV 输变电工程环境影响报告书的批复》（陕环批复[2016]19 号，陕西省环境保护厅，2016 年 1 月 12 日）；

（5）《关于沔西新城 330kV 输变电工程路径变动的函》（陕环辐函[2017]8 号，陕西省环境保护厅，2017 年 3 月 31 日）；

（6）《关于印发陕西沔西 330kV 输变电工程（乾县～新城双回 330kV 线路工程部分）初步设计评审会议纪要的通知》（电规电网[2016]435 号，电力规划设计总院，2016 年 10 月 9 日）；

（7）开工时间：2017 年 3 月 15 日；

（8）带电投运时间：2019 年 6 月 28 日。

3.3.2 工程参建单位

建设单位：国网陕西省电力公司

监管单位：国网陕西省电力公司建设公司

环评单位：陕西电力科学研究院

设计单位：中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司

施工单位：中国能源建设集团西北电力建设工程有限公司

监理单位：陕西诚信电力工程监理有限责任公司

运营单位：国网陕西省电力公司咸阳供电公司

3.4 工程投资

工程总投资 19076 万元，其中环保投资 58 万元，约占总投资的 0.3%。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	费用（万元）
1	施工期环境保护措施（场地清理、苫盖等）	30
2	生态（植被）恢复	8
3	环境影响评价、环境监测、竣工环保验收	20
环保投资费用合计		58
工程总投资（静态投资）		19076
环保投资占工程投资比例（%）		0.3

3.5 验收工况

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ705-2014）4.6 节验收监测工况要求，输变电工程验收监测应在主体工程运行稳定、应运行的环境保护设施运行正常的条件下进行，对运行的环境保护设施和尚无污染负荷部分的环境保护设施，验收监测采取注明实际监测工况与检查相结合的方法进行。

国网（西安）环保技术中心有限公司 2019 年 7 月 1 日～7 月 5 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 验收监测工况

项目	P 有功功率 (MW)	Q 无功功率 (MVar)	I 电流 (A)	U 电压 (kV)
330kV 乾谷 I 线	-282.14	45.01	424.24	354.56
330kV 乾谷 II 线	-281.87	40.20	419.11	354.56

3.6 工程变更情况

3.6.1 工程建设前后对照

通过查阅工程设计、施工资料及现场踏勘情况，本工程建设内容均与环境影响评价报告中建设内容基本相同，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动，工程建设前后变动对照见表 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	330kV	一致
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%	乾县变扩建 2 回 330kV 出线间隔	乾县变扩建 2 回 330kV 出线间隔	一致
3	输电线路路径增加超过原路径长度的 30%	63.5km	61.082km	路径减少 2.418km
4	变电站、换流站、开关站、	乾县变内建设	乾县变内建设	一致

	串补站站址位移超过 500 米			
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%	/	与环评基本一致	一致
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	不涉及	不涉及	一致
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%	3 处	3 处	一致
8	变电站有户内布置变为户外布置	户外	户外	一致
9	输电线路有地下电缆改为架空线路	架空送电线路	架空送电线路	一致
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%	全线同塔双回	全线同塔双回	一致

3.6.2 环境保护目标变动分析

1、本工程在环评阶段有 3 处电磁、声环境保护目标，验收调查阶段有环境保护目标 3 处（陈南村、良村、负家村），与环评阶段一致。同时验收调查阶段发现有 4 处（田南村、侯村、马南村、南市北市村）环境保护目标与线路同期建设或晚于线路建设。

2、对输电线路沿线环境保护目标进行监测，环境保护目标处工频电场强度为 68.54~1565.80V/m，工频磁感应强度为 0.354~2.361 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的限值要求。环境保护目标处昼间声环境测值为 41.7~57.2dB(A)，夜间为 35.1~46.8dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求，临近道路处满足 4a 类标准限值要求。

3、现场调查监测期间，对线路临近环境保护目标进行电磁环境影响、声环境影响解释，民众未提出有关线路建设方面反对意见。在输电线路沿线环境保护目标处张贴工程竣工环保验收公示公告，未接收到民众关于本工程的反馈意见。

综上所述，本工程输电线路建设对沿线环境保护目标影响较小，对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84 号）中重大变动条款，本工程建设前后未发生重大变动。

4 环境影响评价回顾

2015 年 3 月陕西电力科学研究院编制完成《沔西新城 330kV 输变电工程环境影响报告书》，2016 年 1 月 12 日陕西省环境保护厅以“陕环批复[2016]19 号文件对本工程环境影响报告进行了批复。

4.1 环境影响报告书主要内容

4.1.1 电磁环境

（1）变电站

本项目在 750kV 乾县变电站南侧利用原预留间隔，扩建至沔西新城变电站两回出线间隔，扩建相应出线间隔的 330kV 设备支架及基础等。由于设备支柱、构架等接地体及变电站围墙对电场均起到屏蔽削弱左右，所以本次新增设备产生的工频电场强度、工频磁感应强度在变电站围墙外已降低很多，不会增加对周围电磁环境的影响水平。

根据现场监测，750kV 乾县变电站厂界四周监测点处工频电场强度现状监测结果范围为 314.28~1998.00V/m，工频磁感应强度现状监测结果范围为 0.175~1.571 μ T，变电站厂界工频电磁场满足《电磁环境控制限值》中 50Hz 时，工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的控制限值要求。

（2）线路

地面 1.5m 高处的工频电场强度随着导线距地面高度的增加而逐渐降低；当线高不变时，距离边导线投影越远工频电场强度越低，工频电场强度一般在边导线投影附近达到最大。

由 3I1-SZ442（直线塔型）、3I2-SJ2（转角塔型）预测可知，在 12.5m 线路高度的计算条件下，330kV 同塔双回线路（直线塔）预测结果最大值为 3941V/m，工频磁感应强度最大值为 4.691 μ T；在 14m 线路高度的计算条件下，330kV 同塔双回（转角塔）线路预测最大值为 3825V/m，工频磁感应强度最大值为 4.504 μ T；均满足《电磁环境控制限值》中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的限值要求。

4.1.2 声环境

（1）变电站

本次变电站扩建间隔新增设备均为低噪声设备，通过距离衰减和墙体隔声，不会增加四周厂界的声环境水平。

（2）输电线路

采用 JL/G1A-300/40-24/7 型导线，同塔双回线路（3I1-SZ442 直线塔）在计算线高 12.5m 时，正常情况下线路走廊内噪声最大贡献值为 28.91dB(A)；同塔双回线路（3I2-SJ2 转角塔）在计算线高为 14m 时，正常情况下线路走廊内噪声最大贡献值为 26.04dB(A)。同塔双回线路路段（乾县-沔西新城 330kV 输电线路）对声环境贡献值远低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

4.1.3 生态环境

乾县 750kV 变电站扩建 2 回 330kV 出线间隔，位于变电站内建设，不新增占地，工程建设对周围生态环境无影响。

输电线路塔基占地为永久性占地，这些土地性质将由绿化用地变为工业用地；输电线路走廊及施工用牵张场、材料场等均为临时性用地，施工结束后仍可进行绿化，基本不影响其原有的土地用途；输电线路施工时会破坏少量的自然植被和树木，可能会对生态环境造成一定的影响，但一般在施工结束后即可恢复。输电线路的施工和运行不会对沿线地区的物种和生物多样性产生明显的不利影响。

4.1.4 水环境

乾县 750kV 变电站内建设了地埋生活污水处理设施，本工程扩建 2 回 330kV 出线间隔，不新增运维人员，产生的生活污水量与污水处理设施均不发生变化，不会对周围水环境产生影响。

输电线路涉及跨越渭河，施工过程中禁止在渭河保护范围内设施工驻地，避免施工人员的生活污水污染地下水；禁止在河流保护范围内设置混凝土拌合场所、塔基混凝土养护采用湿毡布进行养护、禁止在河流保护范围内冲洗车辆，杜绝废水无组织排放，避免施工废水污染地下水。）禁止在渭河规定的保护范围内，倾倒、堆放、填埋工业固废及生活垃圾、粪便和其它有害废弃物等可能影响水源安全的废弃物在保护区范围内。采取以上措施可以最大限度降低对渭河的影响。

输电线路运行期间不产生污水，不会对周围水环境产生影响。

4.1.5 固体废弃物

乾县 750kV 变电站内设置了垃圾桶，本工程扩建 2 回 330kV 出线间隔，不新增运维人员，产生的垃圾量与处理设施均不发生变化，不会对周围环境产生影响。变电站建设了事故油池，由于收集事故状态下主变及高抗产生的废油，收集的废油委托有资质单位处理，不会对周围环境造成影响。

输电线路施工具有施工点位小而且分散的特点，各施工点人员较少，而且施工时间短，施工人员一般租住于施工点附近的农民家中，依托当地的生活垃圾收集和处置系统来处置其产生的生活垃圾。施工产生的余土将按照水土保持方案的要求在塔基范围内就地平整或采取其它措施妥善处置。

线路运行期间不产生故意废弃物，不会对周围环境造成影响。

4.1.6 环境保护措施

1、电磁、声环境保护措施

（1）本工程采用同塔双回路架设时，临近民房，则考虑调整线路走径使得民房位于最外相边导线正投影 5.5m 以外；若无法调整线路走径，则要求 3I1-SZ442 直线塔导线对民房屋顶最小高度不低于 12.5m、3I2-SJ2 转角塔导线对民房屋顶最小高度不低于 14.0m。确保线下区域工频电场强度均位于 4000V/m 以下。

（2）控制输电线路线高，确保地表环境保护目标处工频电磁场、噪声满足国家标准限值要求。

（3）在输电线路沿线设立警示标识，加强对当地群众的有关高压输电方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。

2、水环境保护措施

乾县 750kV 变电站生活污水通过站内污水处理设施处理后排入站外蒸发池。

输电线路建设过程中禁止在渭河保护范围内设施工驻地，避免施工人员的生活污水污染地下水；禁止在河流保护范围内设置混凝土拌合场所、塔基混凝土养护采用湿毡布进行养护、禁止在河流保护范围内冲洗车辆，杜绝废水无组织排放，避免施工废水污染地下水。）禁止在渭河规定的保护范围内，倾倒、堆放、填埋工业固废及生活垃圾、粪便和其它有害废弃物等可能影响水源安全的废弃物在保护区范围内。

3、生态环境影响保护措施

（1）根据本工程处于渭河谷地农业生态区及输电工程特征，工程施工时应分层开挖，分层堆放，防止土壤层次紊乱；设置临时档护措施，采取草袋装土挡护、块石挡护坡脚等措施，防止土体流失；土壤回填时应分层，注意夯实；植物残落物归还土壤，熟化土层。变电站土地整治包括平整土地、施肥、翻地、碎土（耙磨）等过程，给植物生长尤其是根的发育创造适宜的土壤条件，提高土壤中营养物质的有效性。

（2）施工结束后应立即进行整地、恢复植被。输电线路塔基区植物措施及整地方式

根据塔基区的地形地貌分别采取平坡、缓坡、陡坡三种不同的处理方式；变电站进站道路两侧可设置防护林。

（3）输电线路林中配以乔木、灌木、草相结合，变电站以灌、草为主；植物栽植在春、秋均可植苗造林，草种撒播则要选择春季雨后进行；及时进行抚育管理，发现缺苗、死苗情况时及时补植。

（4）对于永久占地造成的植被破坏，业主应严格按照有关规定向政府和主管部门缴纳相关林木赔偿费，植被恢复费，并由相关部门统一安排植被恢复。

（5）主体工程施工结束后，对站内空地土地整治，主要是对场地进行清理平整，及时运走建筑垃圾，避免引起新的水土流失。站外排水管线施工完毕后，对站外空地土地整治。330kV 变电站施工结束后，主体工程对站区入口及主控楼周围可适当绿化或进行地面硬化处理。

（6）塔基及施工临时占地区施工结束后及时对开挖动土区域进行坑凹回填，压实整平改造。对占用耕地和果园进行复耕，恢复到原有地貌类型。耕地复耕包括平整土地、施肥、翻地、碎土(耙磨)等过程，通过整地可以改善土壤理化性状，给植物生长尤其是根的发育创造了适宜的土壤条件。复耕过程中增施有机肥(如绿肥、农家肥等)，用以改善土壤不良结构，提高土壤中营养物质的有效性。对植被毁坏地采用全面整地，进行适宜的植被撒播，恢复植被与周围环境协调。

4.1.7 评价结论

沔西新城 330kV 输变电工程工程在设计 and 建设过程中采取一系列的环境保护措施，对当地的环境影响降低到最低程度，可以满足国家有关环保标准要求。从环境保护的角度分析，没有制约项目建设的环境问题，建设本工程是可行的。

4.2 环境影响报告书审批要求

陕西省环境保护厅2016年1月12日以“陕环批复[2016]19号”文件对沔西新城330kV 输变电工程环境影响报告书予以批复，批复内容如下：

一、项目建设内容和总体要求

该工程位于咸阳市和西咸新区沔西新城，主要包括①新建330千伏沔西新城变电站，主变规模为2×360MVA，330kV出线6回，110kV出线13回；②乾县750kV变电站扩建工程，扩建2个330kV出线间隔，在原预留场地内进行，不新增占地；③线路工程，新建750kV乾县变至沔西新城330kV变同塔双回架空线路56公里，新建330kV庄沔线双π接线同塔

四回线2.7公里，庄沔线倒换线路单回架设2.8公里。本工程总投资39599万元，其中环保投资360万元，占总投资的0.91%（该段中有下划线部分建设内容为本次环保验收部分）。

经审查，以上项目在落实《环境影响报告书》提出的环境保护措施后，环境不利影响能够得到一定的缓解和控制。从环境保护角度分析，我厅同意你公司按照《环境影响报告书》中所列建设项目的性质、规模、地点、提出的环境保护措施和下述要求进行项目建设。

二、项目建设及运行中应重点做好的工作

（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《工业企业厂界环境噪声排放标准》（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》(GB30962008)中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类标准。

（三）必须按照国家和地方的有关规定，对固体废弃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）认真做好变电站周围和线路附近环境敏感点尤其是线路跨越环境敏感点的相关协调工作。

（五）加强运行期环境监管工作。定期对变电站周围和线路附近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。

（六）在线路沿线居民集中区及人群活动频繁区域设置高压标志，标明有关注意事项。

三、项目建设必须严格执行环境保护“三同时”制度。项目竣工后，应按规定程序向我厅申请环境保护验收。验收合格后，项目方可正式投入运行。

四、省辐射环境监督管理站和咸阳市、西咸新区环境保护局分别组织开展该项目的“三同时”监督检查和日常监督管理工作。

五、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、咸阳市环保局、西咸新区环保局，乾县、礼泉、兴平市、秦都区、西咸

新区沔西新城环保局备案，并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。

陕西省环境保护厅 2017 年 3 月 31 日以“陕环辐函[2017]8 号”对沔西新城 330kV 输变电工程路径变动进行了备案复函。

一、我厅曾以陕环批复[2019]19 号文批复了《关于沔西新城 330kV 输变电工程环境影响报告书的批复》，现建设过程中输电线路路径（12 公里）发生了变化。根据环保部《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84 号）相关要求，本项目输电线路路径变动属于一般变动。经研究，我厅同意你公司按照变更后的方案进行项目建设。

二、针对项目的环境保护要求仍以原环境影响评价报告的结论和环保部分的批复为准。

5 环境保护措施落实情况调查

5.1 工程环境保护措施落实情况调查

5.1.1 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，委托陕西电力科学研究院对该工程进行了环境影响评价工作，在环境影响评价过程中对工程信息进行公示公开，充分征求沿线居民对于工程建设的意见，确保沿线居民了解工程情况。2016 年 1 月 12 日陕西省环境保护厅以“陕环批复[2016]19 号”文件对该工程环境影响报告予以批复。

5.1.2 设计阶段环境保护措施调查

①选线：在输电线路路径选择阶段充分听取了线路沿线相关政府部门的意见，考虑沿线居民点分布情况，优化输电线路路径，在满足地方相关规划的基础上尽量远离居民点设计。

②电磁环境影响防治措施：多回线路导线逆向序排列设计，导线双分裂方式设计，减小运行期间电磁环境影响；线路与公路、通讯线、电力线交叉跨越时，严格按照有关规范要求留有足够净空距离。

③噪声控制措施：在满足工程对导线机械物理特性要求的前提下，选择低噪声水平的导线、子导线分裂间距、绝缘子串组装型式等，优先选用导线表面加工精度较高的线型，降低线路运行噪声对周围环境的影响。

④社会影响控制措施：线路选线充分征求沿线政府部门意见，避让保护区、规划区、军事区等场所，跨越重要交通干线时均按一档跨越设计，并留用充裕的净空距离，避免工程建设对沿线的影响。

5.1.3 施工期环境保护措施调查

①大气环境保护措施：输电线路施工期间按照前期环评文件中要求进行，裸露土方进行防尘覆盖，施工结束及时对占地进行绿化恢复，通过采用以上措施减少施工期间产生的扬尘。

②水环境保护措施：塔基建设使用商品混凝土，施工过程中文明施工，废弃物收集后通过指定场所处理，未对沿线河流等水体中倾倒垃圾、排放污水等。

③声环境保护措施：选用低噪声施工机械并进行定期维护保养；按施工计划进行建设，不在夜间进行施工；牵张场等远离居民点等民众集中区，防止施工噪声扰民。

④固体废弃物保护措施：杆塔基础建设过程中土方全部平摊至塔基周边，减少对塔基础土壤的破坏；施工结束对施工现场进行平整，固体废弃物全部收集运送至政府相关部门指定场所。

⑤生态环境保护措施：施工结束及时对塔基进行平整和绿化恢复，对施工过程中破坏的植被进行恢复建设，施工过程中牵张场等临时占地进行恢复，降低工程施工对周围生态环境的影响。

5.1.4 运营期环境保护措施调查

电磁、声环境保护措施：输电线路建设按照设计要求进行尽量避开规划区、军事区等场所，跨越道路、居民点等地方，留有充裕的净空距离。运行过程中通过验收监测、环保技术监督监测等手段了解输电线路周边电磁、声环境状况，对线路沿线居民点做好输电线路电磁、声环境知识宣传，加深人民群众对输电线路电磁环境、声环境的了解，消除人民群众对输电线路电磁、声环境的心理恐惧。

5.2 环境影响评价文件要求落实情况

本工程环评文件环保措施及落实情况详见表 5.2-1。

表 5.2-1 环评文件环保措施落实情况表

项目	环保措施	落实情况
选址 选线	本线路路径在选择时，已充分考虑了沿线城镇规划、军事设施、交通和通信设施，以及居民区，并采取了避让措施，以期将对环境的影响控制在最低限度。本工程输电线路的建设取得了沿线的政府部门的的路径协议书。	已落实。 环评阶段，建设单位通过在站址地区和线路沿途的环境敏感区（村庄）张贴“环境影响评价信息告示”、在陕西省电力公司网站进行了本项目的工程情况及环境评价信息公示并设置工程环境影响报告书简本的链接、在输电线路所经区域通过问卷调查的方式充分征询了当地群众的意见；工程在选线过程中，对沿线与环境相关的地方政府、林业、水利、文物等部门进行了调研和路径协调工作，并根据有关部门的意见对线路进行了优化，线路尽量避开了城镇规划区、开发区、居民区、自然保护区、名胜古迹、重要军事及通讯设施等环境敏感目标。在满足设计规程的前提下，对沿途村庄尽量避让。

社会环境	(1) 本工程在线路设计过程中要对文物古迹进行有效避让。 (2) 设计过程中避开了沿线规划区、居民区、军事区、厂矿等重要区域，将沿线环境影响控制在最低限度。 (3) 对于跨越铁路、高速路等重要交通干线，实施一档跨越并留有充裕净空距离，确保工程建设不会对沿线交通造成影响。	已落实。 (1) 经核实，本工程建设未涉及文物古迹，工程线路对沿线文物古迹基本没有影响。工程施工过程中未见地下文物等。 (2) 工程建设尽量避让沿线规划区、居民区，在经过居民区等处，提升线路架设高度，确保居民点处电磁环境、声环境满足国家相应标准限值要求。 (3) 输电线路跨越重要交通干线采用一档跨越，留有充裕的净空距离，对沿线交通情况基本无影响。
电磁环境	根据输电线路经过区域的居民分布，在临近居民区或跨越居民区时，增高导线高度，确保工频电磁场符合相关规范要求。	已落实。 工程建设在满足设计规程的前提下，对沿途村庄尽量避让，在经过居民点等环境敏感点时，严格控制导线净空高度；经现场监测可知，在导线经过居民点等环境敏感点处，工频电磁场监测值均符合相关规范标准要求。
声环境	(1) 选用低噪声设备，施工期禁止夜间施工，严格控制强噪声设备施工时间，牵张场等场所远离居民点。 (2) 输电线路采用加工精度较高线型，严格控制噪声，使其满足相应标准。	已落实。 (1) 工程建设过程中定期是施工设备进行维护检查，严格控制施工时间，未在夜间进行施工，施工期间未接收到居民有关工程施工噪声的投诉。 (2) 输电线路架设高度满足设计规范要求，导线四分裂，降低了线路噪声的影响。 (3) 经现场监测可知，带电投运后。输电线路所经区域声环境满足 GB3096-2008 中相应标准限值要求。
大气环境	施工期施工场所进行围挡，对裸露土方进行防尘覆盖，施工场所进出车辆进行冲洗，冲洗水等沉淀后洒水抑尘。	已落实。 施工过程中施工场所设置了围挡，裸露土方进行了苫盖，施工场所出入口设立车辆冲洗设施，冲洗水经沉淀后用于场区洒水抑尘。
水环境	禁止在渭河保护范围内设施工驻地；禁止在河流保护范围内设置混凝土拌合场所、塔基混凝土养护采用湿毡布进行养护、禁止在河流保护范围内冲洗车辆，杜绝废水无组织排放，避免施工废水污染地下水。禁止在渭河规定的保护范围内，倾倒、堆放、填埋工业固废及生活垃圾、粪便和其它有害废弃物等可能影响水源安全的废弃物在保护区范围内。	已落实。 线路施工过程中未在渭河两岸设置施工驻地，未在渭河两岸设置混凝土拌合场，未在河流保护区范围内冲洗车辆，未向渭河倾倒、堆放、填埋工业固废及生活垃圾、粪便和其它有害废弃物。
固体废物	施工期建筑材料不乱堆乱弃，塔基施工完成后及时清理塔基附近余留建筑材料，施工现场设置生活垃圾桶，收集施工现场生活垃圾。	已落实。 施工现场设置生活垃圾桶，施工过程中产生的生活垃圾清运至周边市政生活垃圾收运点处理，工程建设过程中产生的建筑垃圾全部收集清运至政府部门指定场所。

生态环境	严格控制土方施工，在大风和暴雨天气下禁止施工，做好土方苫盖工作，采取护坡、挡土墙、排水沟等措施减少水土流失。施工期临时占地应在结束施工后尽快予以恢复。	已落实。 输电线路施工过程中，严格控制挖方填方和临时占地。在大风和暴雨天气下未进行施工，对裸露土方进行了苫盖，减少了施工过程中水土流失。施工结束后，及时对施工临时占地进行绿化恢复。现场调查发现，输电线路沿线施工占地已基本恢复其原有功能，绿化恢复较好。
环境管理	（1）施工期间落实各项环境保护措施，加强环境监管，在工程竣工后及时开展环保验收工作。 （2）工程运行期间，运行单位应设专职或兼职环境监管人员，确保各项环境保护措施正常运行。	已落实。 （1）施工期间施工单位落实了环评文件中有关环境保护的各项措施。工程竣工后，建设单位及时委托开展环保验收工作。 （2）运行单位设有环境保护专责，负责年度环保工作和处理突发环境问题。国网陕西省电力公司制定了年度环保技术监督计划，定期对变电站进行环境监测，发现超标等问题，及时解决。

5.3 环境影响评价审批文件要求落实情况

环评批复环保措施及落实情况详见表 5.3-1。

表 5.3-1 环评批复环保措施落实情况对照表

批复	要求	落实情况
陕环 批复 [2016] 19 号	（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。	已落实。 工程建设落实了各项环境保护措施，带电投运后工频电场、工频磁场监测结果满足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《工业企业厂界环境噪声排放标准》（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 类标准。	已落实。 施工期间未接收到周围民众有关施工噪声投诉。带电投运后变电站站界噪声监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准要求，输电线路沿线声环境监测值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准限值要求。
	（三）必须按照国家 and 地方的有关规定，对固体废弃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。	已落实。 固体废弃物进行了分类收集和处理。变电站内建设事故油坑及事故油池，用于收集主变事故状态下变压器排油，收集的废油由有资质单位回收处置。
	（四）认真做好变电站周围和线路附近环境敏感点尤其是线路跨越环境敏感点的相关协调工作。	已落实。
	（五）加强运行期环境监管工作。定期对变电站周围和线路附近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。 国网陕西省电力公司制定了年度环保监督计划，定期对输电线路及周边环境保护目标开展监测，确保环境安全。

	(六)在线路沿线居民集中区及人群活动频繁区域设置高压标志, 标明有关注意事项。	已落实。 杆塔上设立了高压标志, 设立警示标志。
	项目建设必须严格执行环境保护“三同时”制度。项目竣工后, 应按规定程序向我厅申请环境保护验收。验收合格后, 项目方可正式投入运行。	本工程自设计至带电投运阶段均严格执行“三同时”制度, 竣工带电后建设单位及时委托开展竣工环境保护验收。

5.4 环境保护措施落实情况评述

本工程在环评报告及批复文件中提出了较为全面、详细的环境保护措施, 在工程实际建设过程中和运行以来已得到落实。自设计至运行阶段均严格执行“三同时”制度, 设计阶段环保措施进入方案设计, 施工阶段各环保设施均与主体工程同时施工, 运行阶段各项环保设施均与主体工程同时投产使用。据本次调查与监测结果, 本工程的各项环保措施均已落实到位, 工程投运后的噪声、工频电磁场监测结果均满足国家相应标准限值要求。

6 生态环境影响调查

6.1 生态敏感目标调查

根据现场踏勘及资料收集，本工程线路不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区。

输电线路跨越渭河，塔基采用灌注桩承台基础，降低了塔基对渭河水流的阻碍，降低了塔基对河流的影响。

6.2 自然生态影响调查

乾县 750kV 变电站扩建 2 回 330kV 出线间隔，位于站内建设，变电站内场地进行了硬化和砾石覆盖，工程建设对周围生态环境无影响。

乾县变～云谷变线路全部位于人类活动频繁区，该段地貌单元属于秦岭北麓冲积平原，地形开阔。线路所经区域大部分为人工开发的农业用地，工程沿线靠近村落，沿途动物以饲养动物为主，主要有牛、羊、狗、猫、鸽等。野生动物主要为麻雀、老鼠、喜鹊、啄木鸟、乌鸦等，未见国家重点保护野生动物。

本工程永久占地主要为塔基永久占地，永久占地面积较小，不会对当地自然生态系统造成影响。输电线路工程塔基开挖的面积相对较小和分散，直接造成生物量的减少量很小，对塔基附近区域植被涵养水源、水土保持等防护效能影响不大，也不会削弱该线路沿线植被对环境的调解能力。工程线路敷设等临时占地呈带状分布，对植被的影响较小。为减少对植被的影响和破坏，本工程采取了相应的生态保护措施，如施工苫盖、土地平整、绿化恢复等，通过现场调查可知，输电线路沿线植被恢复良好。

6.3 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，本工程输电线路沿线农田区域较多，工程施工过程中塔基建设会对沿线农作物造成破坏。现场调查发现，施工结束后塔基处多由农户复耕，对农业生产造成影响较小。

6.4 生态保护措施有效性分析及补救措施与建议

本工程在施工过程中，通过对临时占地周边环境进行调查，避免了临时占地布设在

成片林地、农田和河流附近。施工结束后及时拆除搭建的少量临时设施，恢复施工临时道路、牵张场等临时占地的原有地表状态。从现场情况看，工程沿线已基本无施工痕迹，临时占地周围环境基本恢复了原有功能。

综上所述，工程建设对沿线自然生态环境的影响有限，通过采取减缓和保护措施，减轻了水土流失的影响，工程建设实际影响基本符合环评预测结果。通过落实环境影响报告书及批复相关环保措施，塔基处植被已恢复，施工临时占地基本恢复原有地表状态。从现场情况看，工程沿线已基本无施工痕迹，临时占地和塔基永久占地周围环境基本恢复了原有功能。



图 6.4-1 输电线路塔基绿化恢复照片

7 电磁环境影响调查与分析

7.1 电磁监测因子及监测频次

本工程电磁环境监测因子及监测频次详见表 7.1-1。

表 7.1-1 电磁环境监测因子及频次

监测类别	监测因子	监测内容及频次	单位
变电站	工频电场、工频磁场	变电站厂界外 5m 处，探头距地面 1.5m 高，每次监测读取 5 个值，监测结果取最终 5 次平均值	V/m、 μ T
输电线路断面	工频电场、工频磁场	线路的档距中央导线弧垂最大处线路中心的地面投影点为测试原点，沿垂直于线路方向进行，探头距地面 1.5m 高，20m 之内测点间距 2m，最大值处间隔 1m，20m 之外测点间距 5m，测至背景值止（至少测至 50m 处），每次监测读取 5 个值，监测结果取最终 5 次平均值	V/m、 μ T
环境保护目标	工频电场、工频磁场	在环境保护目标靠近线路一侧测量，探头距地面 1.5m 高，每次监测读取 5 个值，监测结果取最终 5 次平均值	V/m、 μ T

7.2 监测方法及监测布点

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）。工程监测布点情况见表 7.2-1，监测布点情况见图 7.2-1。

表 7.2-1 电磁环境监测布点一览表

序号	环境监测点位	与线路位置关系	保护目标情况
1	田南村高某某家	线路跨越	1 层平顶砖混房，房高 3.5m，线高 17m
2	田南村刘某某家	线东 4m	1 层尖顶砖混房，房高 4m，新建房屋，线高 27m
3	侯村张某某家	线南 16m	2 层尖顶砖混房，房高 8.5m，线高 27m
4	陈南村赵某某家	线路跨越	1 层尖顶砖混房，房高 4m，线高 19m
5	马南村张某某家	线西 13m	1 层尖顶砖混房，房高 4m，线高 21m
6	良村孙某某家	线西 29m	2 层尖顶砖混房，房高 8m，线高 43m
7	贡家村李某某家	线北 30m	2 层尖顶砖混房，房高 8m，线高 39m
8	某某学校	线东 10m	1、2 层砖混，房高 8m，线高 20m
9	北市村杨某某家	线路跨越	2 层尖顶砖混房，房高 9m，线高 32m
10	北市村杨某某家	线路跨越	2 层尖顶砖混房，房高 9m，线高 32m
11	乾县 750kV 变电站扩建 330kV 出线间隔处	/	/
12	乾谷 I、II 线断面展开监测	线高 26m	8 号~9 号向南断面展开监测

7.3 监测单位、监测时间、监测环境条件

国网（西安）环保技术中心有限公司于 2019 年 7 月 1 日~7 月 5 日对本工程进行了竣工环境保护验收监测，监测期间气象条件满足国家相应监测规范要求，见表 7.3-1，监测报告见附件 7 沔西新城 330kV 输变电工程（部分 II）环境现状监测报告。

表 7.3-1 监测环境条件

天气	温度（℃）	湿度（%）	风速（m/s）
阴	19~36	41~54	<1

7.4 监测仪器及工况

本次监测使用的仪器均通过计量部门检定，检定日期有效，监测仪器参数见表 7.4-1。监测期间变电站正常运行满足验收监测工况要求，工况见表 3.6-1。

表 7.4-1 监测仪器参数

仪器名称	NBM-550 工频场强计
仪器型号	NBM-550
生产厂家	德国 Narda 公司
出厂编号	H-0245（主机）/100WY70507（探头）
测量范围	电场：5mV/m~100kV/m，磁感应强度：0.1nT~10mT
准确度	1mV/m，1nT
校准单位	中国电力科学研究院有限公司
证书有效期至	2020 年 5 月 6 日
校准证书	证书编号 CEPRI-DC（JZ）-2019-014

7.5 监测结果与分析

7.5-1 工频电磁场监测结果

工频电磁场监测结果分别见表 7.5-1~表 7.5-3。

表 7.5-1 环境保护目标处监测结果

测点编号	监测位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
1	田南村高某某家	1001.60	2.014
2	田南村刘某某家	799.90	1.118
3	侯村张某某家	115.72	1.064
4	陈南村赵某某家	1565.80	2.361
5	马南村张某某家	483.82	0.862
6	良村孙某某家	68.54	0.444
7	负家村李某某家	77.64	0.354
8	某某学校	578.88	2.167
9	北市村杨某某家	106.66	1.108
10	北市村杨某某家	446.44	1.064

表 7.5-2 乾县 750kV 变电站监测结果

测点编号	监测位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
11	乾县 750kV 变电站扩建 330kV 出线间隔处变电站围墙外 5m 处	431.72	2.049

表 7.5-3 330kV 乾谷 I、II 线断面展开监测结果

监测位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
距线路中心线地面投影 0m	1245.92	1.326
2m	1267.42	1.317
4m	1275.59	1.302
5m	1278.84	1.288
6m	1269.95	1.264
8m	1247.66	1.215
10m	1198.15	1.127
12m	1167.52	0.996
14m	1087.13	0.835
16m	998.42	0.704
18m	926.57	0.602
20m	846.44	0.529
25m	665.16	0.401
30m	487.38	0.324
35m	303.38	0.277
40m	204.47	0.241
45m	154.57	0.206
50m	121.62	0.164
55m	93.59	0.133
60m	72.86	0.121

注：330kV 乾谷 I、II 线 38 号~39 号向南展开监测，线高 28m，线路呈“鼓”型排列，单相输电线路 4 分裂。

7.5-2 工频电磁场监测结果分析

由表 7.5-1~表 7.5-3 可以看出乾县变~云谷变 330kV 输电线路沿线环境保护目标处工频电场强度监测值的范围是 68.54~1565.80V/m，工频磁感应强度监测值的范围是 0.354~2.361μT；乾县 750kV 变电站扩建 330kV 出线间隔处站外工频电场强度监测值为 431.72V/m，工频磁感应强度监测值为 2.049μT；乾县变~云谷变 330kV 输电线路（乾谷 I、II 线）断面展开工频电场强度监测值的范围是 72.86~1278.84V/m，工频磁感应强度监测值的范围是 0.121~1.326μT，随着距离中心线地面投影距离逐渐增加，工频电场总体呈现逐渐减小趋势。

7.6 电磁环境影响分析

根据监测结果可知，工程输电线路沿线保护目标处、变电站扩建 330kV 出线间隔处、

输电线路断面展开监测的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的标准限值要求。

8 声环境影响调查与分析

8.1 噪声源调查

（1）施工期

本工程施工期噪声源主要有施工机械如打桩机、运输车辆、吊车等。输电线路施工比较分散，塔基基础施工过程使用大型机械设备较多，施工时间较短，不会对环境敏感点造成长期施工噪声困扰，随着线路建设完成，施工噪声得以消除。施工过程中未在午休及夜间使用大型机械设备，未接收到有关施工噪声扰民投诉问题。

（2）运行期

本工程运行期主要噪声源为线路运行期间产生的电晕噪声。输电线路导线选用了铝合金芯铝绞线，单相导线 4 分裂设计建设，有效提高了电能输配，减小了线路运行噪声。

8.2 声环境监测因子及监测频次

监测因子为等效连续 A 声级，声环境监测频次见表 8.2-1。

表 8.2-1 声环境监测点监测因子及频次

监测类别	监测因子	监测内容及频次	单位
变电站	连续等效 A 声级	探头高于地面或围墙 1.2m。在变电站厂界外 1m 处测量，昼、夜各监测 1 次，每次监测持续 1min	V/m、 μ T
输电线路断面		探头高于地面 1.2m，分别在输电线路中心线地面投影处，中心线、边导线地面投影中心，边导线地面投影处，边导线地面投影外 10m、20m、30m、40m、50m 处测量，昼间监测 1 次，每次监测持续 1min	V/m、 μ T
环境保护目标		探头高于地面。在环境保护目标靠近线路一侧测量，昼、夜各监测 1 次，每次监测持续 1min	V/m、 μ T

8.3 监测方法及监测布点

监测布点见表 7.2-1，监测点位示意图见图 7.2-1，监测方法见表 8.3-1。

8.3-1 噪声监测使用的方法

监测项目	监测分析方法
变电站厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
环境保护目标	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
线路断面展开	《高压架空输电线路可听噪声测量方法》（DL/T501-2017）

8.4 监测单位、监测时间、监测环境条件

国网（西安）环保技术中心有限公司 2019 年 7 月 1 日~7 月 5 日对本工程进行了竣工环境保护验收监测，监测期间气象条件满足国家监测规范要求，见表 7.3-1。

8.5 监测仪器及工况

本次监测使用的仪器均通过计量部门检定，检定日期有效，监测仪器参数见表 8.5-1。监测期间运行工况满足要求，工况见表 3.5-1。

表 8.5-1 噪声监测仪器参数一览表

仪器名称	多功能声级计
仪器型号	AWA6228+
生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
出厂编号	00316214
测量范围	f: 10Hz~20kHz LP: 20~132dB(A)
准确度	0.1dB
校准单位	浙江省计量科学研究院
证书有效期至	2019 年 9 月 26 日
校准证书	JT-20180901130

8.6 监测结果与分析

8.6.1 声环境监测结果

声环境监测结果分别见表 8.6-1~表 8.6-3。

表 8.6-1 环境保护目标处监测结果

测点编号	测点位置	测量值/dB(A)		备注
		昼间	夜间	
1	田南村高某某家	42.4	35.1	/
2	田南村刘某某家	41.7	35.4	/
3	侯村张某某家	48.4	39.6	/
4	陈南村赵某某家	54.4	40.6	/
5	马南村张某某家	57.2	46.8	靠近高速
6	良村孙某某家	46.4	39.4	/
7	贫家村李某某家	48.4	41.4	/
8	某某学校	46.6	39.7	/
9	北市村杨某某家	45.3	36.2	/
10	北市村杨某某家	45.1	35.8	/

表 8.6-2 乾县 750kV 变电站监测结果

测点编号	监测位置	测量值/dB(A)	
		昼间	夜间
13	乾县 750kV 变电站扩建 330kV 出线间隔处变电站围墙外 5m 处	39.5	35.2

表 8.6-3 330kV 乾谷 I、II 线断面展开监测结果

监测位置	测量值/dB(A)
	昼间
距线路中心线地面投影 0m	39.6
线路中心线、边导线地面投影中心	39.6
边导线地面投影	39.4
边导线地面投影外 10m	39.2
边导线地面投影外 20m	38.8
边导线地面投影外 30m	38.6
边导线地面投影外 40m	37.7
边导线地面投影外 50m	37.2

注：330kV 乾谷 I、II 线 38 号~39 号向南展开监测，线高 28m，线路呈“鼓”型排列，单相输电线路 4 分裂。

8.6.2 声环境监测结果分析

由表 8.6-1~表 8.6-3 可以看出乾县变~云谷变 330kV 输电线路沿线环境保护目标处声环境昼间监测值的范围为 41.7~57.2dB(A)，夜间为 35.1~46.8dB(A)；乾县 750kV 变电站扩建 330kV 出线间隔处站外噪声昼间监测值为 39.5dB(A)，夜间为 35.2dB(A)；乾县变~云谷变 330kV 输电线路（乾谷 I、II 线）断面展开声环境昼间监测值的范围为 37.2~39.6dB(A)。

8.7 声环境影响分析

根据监测结果可知，工程输电线路沿线保护目标处声环境监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准、4a 类标准限值要求。

乾县 750kV 变电站扩建 330kV 出线间隔处厂界噪声监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求。

输电线路断面展开声环境监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。

9 水环境污染源调查与分析

9.1 水污染源及水环境功能区划

9.1.1 水污染源调查

1、施工期

工程施工期，施工人员产生少量生活污水。施工现场不设搅拌站，基本不会产生施工废水。

2、运行期

乾县 750kV 变电站本次扩建 2 回 330kV 出线间隔，不新增运维人员，不新增生活污水产生量。输电线路运行期间不产生废水。

9.1.2 水环境功能区划

本工程输电线路沿线自然水体主要有渭河，线路跨越渭河处水质属于Ⅳ类水体，河水主要用于景观用水。河流跨越处杆塔基础选用灌注桩承台基础，既保证了杆塔基础的稳定性，同时最大程度降低对河流的影响。现场查看，本工程输电线路共计在河道立塔 3 基，杆塔均未处于河道流水区域。线路经过渭河处详情见图 9.1-1，照片见图 9.2-2。



图 9.1-1 输电线路经过渭河处立塔示意图



图 9.1-2 输电线路跨越渭河处照片

9.2 污水处理设施调查

乾县 750kV 变电站站内建设地埋生活污水处理设施，站外建设污水蒸发池。本次乾县变扩建 2 回 330kV 出线间隔，不新增运维人员，生活污水依托站内原有处理设施。



图 9.2-1 乾县 750kV 变电站污水处理设施照片

9.3 水环境影响分析

通过现场调查可知，工程输电线路运行期间不产生污水，乾县 750kV 变电站运行期间产生的少量生活污水依托站内原有处理设施。工程建设对周围水环境基本没有影响。

10 固体废物影响调查与分析

10.1 施工期调查

施工期固体废物分类收集后运送至政府部门指定场所。

施工过程中产生的生活垃圾经施工场地垃圾桶收集后清运至周边市政生活垃圾收运点处理。

施工过程中土方在塔基建设完成后平摊至塔基周边。现场查看，线路沿线无工程施工固体废弃物残留，线路建设未对沿线环境造成影响。

10.2 运行期调查

乾县 750kV 变电站扩建 2 回 330kV 出线间隔，站内运维人员不发生变化，运行阶段产生的生活垃圾量依托站内原有设施处理。输电线路运行阶段不产生固体废物。

10.3 固体废弃物影响分析

经现场检查，乾县 750kV 变电站固体废物处理设施齐全，工程施工及运行阶段产生的固体废弃物均得到妥善处置，未对周围环境造成影响。输电线路沿线无固体废弃物残留，线路建设未对周围环境造成影响。

11 社会影响调查与分析

11.1 文物、环保拆迁等情况

本工程建设过程中未发现文物古迹等，工程建设不涉及环保拆迁问题。

11.2 线路跨越情况

输电线路沿线多次跨越高速、铁路、高铁、110kV 及 330kV 输电线路等。输电线路跨越道路、铁路、其他电力线路处均留有充裕的净空距离，保证了跨越处道路、铁路的正常运行及其他电力线路的运行安全。

	
166 号~167 号跨越 110kV 云茂、云彩双回线	165 号~166 号跨越庄沅 I、II 线（谷沅 I、II 线）
	
158 号~159 跨越西安 5 号地铁二期轻轨部分	150 号~151 号跨越西宝高速
	
142 号~143 号跨越西咸北环线	116 号~117 号跨越庄沅 I、II 线（庄谷 I、II 线）

	
113 号~114 号跨越西宝高速	111 号~112 号跨越 110kV 户西线
	
109 号~110 号跨越西兴高速	+106 号~107 号跨越原 330kV 渭庄线
	
104 号~105 号跨越陇海铁路	103 号~104 号跨越西宝客运高铁专线
	
102 号~103 号跨越西咸北环线	100 号~101 号跨越西咸北环线



图 11.2-1 输电线路跨越铁路、公路、电力线路处照片

12 环境风险事故防范及应急措施调查

12.1 工程存在的环境风险因素调查

根据行业具体特点，本工程在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，只有在出现故障才会有少量废油产生，如不安全收集和处置会对环境产生影响。

12.2 环境风险应急措施与应急预案调查

12.2.1 环境风险应急措施

从现场调查来看，变电站已建主变压器均设置有事故油坑，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。

乾县 750kV 变设有 3 座事故油池，每座事故油池有效容积约 100m³。变电站运行至今未发生或漏油事故。

事故油池容积能够存储主变的事故油量，确保不外流，同时事故油池均采取防渗措施，达到《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）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。

此外，运行单位制定了严格的检修操作规程和事故防范措施，主要包括：

（1）变压器在进行检修时变压器油通过专用工具收集，存放在事先准备好的容器内，在检修工作完毕后，再将油放回变压器内，无废油外排；

（2）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达到事故油池，在此过程中，卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾；

（3）事故油外泄进入事故油池内后，由具备相关资质的危废部门处理，不影响变电站周边环境。

变电站事故应急设施见图 12.2-1。



图 12.2-1 乾县 750kV 变电站内事故油池

12.2.2 环境风险应急预案

为正确、高效、快速地处置国网陕西省电力公司环境污染事件，最大程度地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环境污染事件处置应急预案》并在国家电网有限公司归口管理部门备案。

12.3 调查结果分析

国网陕西电力公司制定了变电站环境污染事故应急预案和环境风险防范措施等规章制度，并要求严格执行。

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，未发生过变压器漏油事故。

13 环境管理状况及监测计划落实情况调查

13.1 工程施工期和带电投运后环境管理情况调查

13.1.1 施工期环境管理

建设单位在工程建设过程中，严格执行国家电网公司统一制定的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，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，并根据问题严重程度及时或定期向各有关部门汇报。

13.1.2 运行期环境管理

国网陕西省电力公司设有环境管理部门，对环境保护工作实行分级管理，设有专职环保管理人员。配备了相应专业的管理人员。环境管理人员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，制订和贯彻落实环保管理制度，监控主要污染源及污染治理设施的运行情况，有关各部门、操作岗位的监督和考核制度，配合有关部门积极妥善处理项目附近群众对项目投运后所产生的电磁环境、噪声等投诉。

13.2 环境监测计划落实情况调查

工程带电调试后，国网（西安）环保技术中心有限公司对变电站厂界及线路沿线环境保护目标开展了竣工环境保护验收监测，监测项目为：工频电场强度、工频磁感应强度和噪声。

国网陕西省电力公司制定了环保监督年度计划，定期进行环境监测，落实了环评文件中监测计划要求。

13.3 环境保护档案管理情况调查

工程选址、可行性研究、环境影响评价、设计文件、施工有关资料、施工监理资料、工程建设有关批文等资料均已成册归档。

13.4 环境管理情况分析

环境管理状况及监测计划落实情况调查结果表明，本工程建设单位环境保护管理组织机构健全，管理规章制度较完善，建设过程中施工单位严格落实了环境保护和文明施工管理规章制度和建设项目环境保护“三同时”制度，工程建成投运后按要求开展了环境监测。

14 公众意见调查

14.1 公众参与方法

沣西新城 330kV 输变电工程（部分 II）建设满足了西咸新区发展供电负荷的要求。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 14.1-1。

表 14.1-1 公示公告内容

沣西新城 330kV 输变电工程（部分 II）竣工环保验收公示公告 我公司建设的沣西新城 330kV 输变电工程（部分 II），于 2019 年 6 月底带电运行，现委托陕西中试电力科技有限公司承担该工程的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：									
一、项目基本情况 （一）项目名称 沣西新城 330kV 输变电工程（部分 II） （二）项目概要 沣西新城 330kV 输变电工程（部分 II）位于西咸新区沣西新城、西安市鄠邑区、咸阳市兴平市、礼泉县、乾县。 沣西新城 330kV 输变电工程（部分 II）建设内容主要包括：①在乾县 750kV 变电站预留 330kV 间隔位置新上设备，增加 2 回 330kV 出线，位于乾县变内建设，不新增占地；②新建乾县变～沣西新城变（云谷变）330kV 双回架空输电线路 61.082km。 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。									
二、项目建设单位的名称和联系方式 <table border="0"> <tr> <td>单位名称：国网陕西省电力公司</td><td>地 址：西安市柿园路 218 号</td></tr> <tr> <td>邮 编：710048</td><td>联 系 人：张工</td></tr> <tr> <td>电 话：029-85762968</td><td>电子信箱：173065653@qq.com</td></tr> </table>		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：029-85762968	电子信箱：173065653@qq.com		
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：029-85762968	电子信箱：173065653@qq.com								
三、竣工环保验收调查监测单位名称和联系方式 <table border="0"> <tr> <td>单位名称：陕西中试电力科技有限公司</td><td></td></tr> <tr> <td>地 址：西安市航天中路 669 号</td><td>邮 编：710100</td></tr> <tr> <td>联 系 人：张工</td><td>电话：18740394187</td></tr> <tr> <td>电子信箱：1660275797@qq.com</td><td></td></tr> </table>		单位名称：陕西中试电力科技有限公司		地 址：西安市航天中路 669 号	邮 编：710100	联 系 人：张工	电话：18740394187	电子信箱：1660275797@qq.com	
单位名称：陕西中试电力科技有限公司									
地 址：西安市航天中路 669 号	邮 编：710100								
联 系 人：张工	电话：18740394187								
电子信箱：1660275797@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。建设项目环境影响评价公众意见表见附件。									

沔西新城 330kV 输变电工程（部分 II）竣工环境保护验收调查报告

特此公告！

附件：建设项目环境影响评价公众意见表

国网陕西省电力公司

2019年7月15日

现场张贴公示公告照片见图 14.1-1，网上公示公告截图见图 14.1-2。



南市、北市村现场张贴公告



良村现场张贴公告



良村现场张贴公告



图 14.1-2 网上发布公示公告截图

2019 年 8 月 29 日，建设单位在其官网公示了该工程竣工环境保护验收调查报告，未接收到有关民众投诉意见，公示截图见 14.1-3。



图 14.1-3 验收调查报告公示截图

14.2 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。工程施工期及运营初期，未接收有关环保方面的投诉。

本工程在验收调查阶段，在输电线路沿线张贴了公示公告，同时在国网陕西省电力公司网站发布了公示公告，同时在国网陕西省电力公司网站公示了本工程验收调查报告。公示期间，国网陕西省电力公司及我公司均未接收到民众关于本工程环保方面的公众意见表，也未接收到有关电话、邮件等信息。

15 调查结论与建议

15.1 结论

15.1.1 工程基本情况

沔西新城 330kV 输变电工程（部分 II）位于西咸新区沔西新城、西安市鄠邑区、咸阳市兴平市、礼泉县、乾县。工程建设内容包括：①扩建乾县 750kV 变电站 2 回 330kV 出线间隔，位于站内建设，不新增占地；②新建乾县变～云谷变 330kV 双回架空输电线路（现形成“乾谷 I、II 线”），线路路径长度为 61.082km。

15.1.2 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、施工和带电投运阶段基本得到落实。

15.1.3 环境影响调查

（1）生态环境影响调查

根据现场调查，输电线路施工阶段及运行阶段很好地落实了生态恢复措施。施工管理场地已进行了清理，现场平整无弃土、弃渣、建筑垃圾等废弃物。施工临时占地进行了植被恢复，基本恢复了原有土地利用功能，工程建设对周围生态环境的影响较小。

（2）电磁环境影响调查

本工程乾县 750kV 变电站仅扩建 2 回 330kV 出线间隔，变电站内电气设备布置无变化，变电站对周围环境的影响基本不发生变化。输电线路采用四分裂方式，有效降低了工程产生的电磁场对周边环境的影响。通过对变电站、输电线路沿线保护目标的工频电磁场监测可知，变电站厂界及输电线路沿线环境保护目标处工频电磁场均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的限值要求。

（3）声环境影响调查

乾县 750kV 变电站扩建 2 回 330kV 出线间隔，变电站总平面布置无变化，产生噪声的设备无变化。通过对变电站扩建间隔处厂界噪声的监测结果可知，厂界噪声监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）限值要求。

输电线路架设高度较高，导线采用四分裂方式，有效降低了线路运行期间地表处的噪声。通过对线路沿线环境保护目标处的声环境监测可知，线路沿线声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、4a 类标准限值要求。

（4）其他环境影响调查

验收现场调查中未发现施工期废水乱排，影响周围水环境的情况；也未发现施工过程中弃土弃渣乱堆乱弃，施工人员随意丢弃生活垃圾，从而污染周边环境的现象；变电站内设置有垃圾桶，施工及运行期间产生的生活垃圾统一收集至垃圾桶，定期清运至周围市政生活垃圾收运点处理，没有对周围环境产生不良影响；变电站前期已建设了地埋生活污水一体化处理设施，施工及运行期间产生的生活污水经站内地埋生活污水一体化处理设施处理后排入站外蒸发池，不会对周围水环境造成影响。

输电线路运行期间不产生废气、废水等污染物，对周围环境不会产生影响。

15.1.4 环境管理

环境管理状况及监测计划落实情况调查结果表明，本工程在建设过程中较好地落实了建设项目环境保护“三同时”制度，建设单位环境保护管理组织机构健全，管理规章制度较完善，环境监测计划得到落实。

15.1.5 环境风险事故防范及应急措施调查

乾县 750kV 变对照带电运行以来，未发生过变压器漏油事故，工程运行单位制定的风险防范措施全面完善，事故情况下不会对周围环境产生影响；本工程应急预案及时有效、切实可行，风险发生时能够紧急应对，及时进行救援和减少环境影响。

15.1.5 公众意见调查

工程竣工验收调查阶段，现场张贴了工程竣工环保验收公示公告，同时在国网陕西省电力公司网站上发布了公示公告。公告期间，未接收到有关工程环保相关的反馈意见。对乾县变及输电线路沿线环境保护目标进行了环境监测，监测结果表明，变电站厂界及线路沿线环境保护目标处电磁环境、声环境满足国家标准限值要求。

15.1.6 前期工程环保验收情况

沔西新城 330kV 输变电工程 5 部分工程建设投运时间相差较长，其中新建云谷 330kV 变电站工程、新建庄头变~沔河变 I、II 线“π”接入云谷变 330kV 线路工程、庄沔线线路倒换工程 3 部分已完成竣工环境保护验收，陕西省生态环境厅 2019 年 2 月 21 日以“陕环批复[2019]54 号”文件通过了对其竣工环境保护验收的审查。

15.2 建议

针对本次调查发现的问题，提出如下措施与建议：

（1）加强对线路沿线公众的宣传工作，提高其对本工程的了解程度。以利于共同维护工程安全，减少风险事故的发生。

（2）建设单位对采取的污染防治措施进行日常管理和维护。

（3）工程运行后，应该进行跟踪监测，发现问题及时解决。

15.3 竣工验收结论

综上所述，沅西新城 330kV 输变电工程（部分 II）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，建议通过竣工环境保护验收。