

建设项目基本情况

项目名称	武镇330kV输变电工程				
建设单位	国网陕西省电力公司				
法人代表	卓洪树	联系人	姚金雄		
通讯地址	陕西省西安市柿园路 218 号				
联系电话	029-81002118	传真	029-81002118	邮编	710048
建设地点	陕西省咸阳市武功县贞元镇				
立项审批部门	国网陕西省电力公司	批准文号			
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	D4420 电力供应	
占地面积 (hm ²)	2.7794		绿化面积 (hm ²)	0.19	
总投资 (万元)	22567 (静态)	环保投资 (万元)	184	环保投资占总投资比例	0.82%
评价经费 (万元)	/		预期投产日期	2019 年	

工程内容及规模:

一、建设的必要性

1、满足电力送出需求

拟建设的武镇 330kV 变电站位于咸阳市武功县，供电范围主要涵盖杨凌和武功地区。目前该地区电力负荷由庄头 330kV 变电站主供，庄头 330kV 变电站已连续三年接近满载（2014 年负载率 92%，2015 年负载率 91%，2016 年负载率 96%）。咸阳地区预计 2019 年电力总负荷为 308MW，到 2025 年负荷将达到 407MW。武镇 330kV 输变电工程的建设，可以满足杨凌和武功地区电力负荷增长用电，有效的加强咸阳地区负荷中心电网结构，提高该地区电网供电能力及稳定水平，促进地方经济快速发展。因此建设武镇 330kV 输变电工程是必要的。

2、与咸阳电网规划的相符性分析

随着“十三五”期间咸阳地区电力负荷的增加，咸阳西部网架（杨凌、武功地区）由于双“T”线路过多、承载能力有限以及新增变电站已无法接入等原因，导致咸阳西部 330kV 网架薄弱、供电可靠性低，急需优化该地区电网结构。武镇 330kV 输变电工程是将新建武镇 330kV 变电站并接入乾县 750kV 变电站，完善发展 330kV 网

架结构，满足负荷发展及完善电网结构的需要，符合陕西电网“十三五”规划的。接入系统方案图如图 1 所示。

3、产业政策符合性分析

本工程为新建输变电工程，符合国家《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》中鼓励类的“电网改造与建设”项目的投资政策，符合国家产业政策。

综上所述，武镇 330kV 输变电工程符合咸阳地区发展规划、符合咸阳电网规划、符合国家产业政策，因此本工程的建设是十分必要的。

二、编制依据

1、任务依据

国网陕西省电力公司《关于委托编制陕西武镇 330kV 输变电工程环评报告的函》（附件 1）；

2、采用的国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月 1 日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997 年 3 月 1 日）；
- (4) 《中华人民共和国电力法》（1995 年 12 月 28 日）；
- (5) 《中华人民共和国电力设施保护条例》（国务院 239 号令，1998 年 7 月 1 日）；
- (6) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院[1998]第 253 号令，1998 年 11 月 29 日）；
- (7) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》国家发展和改革委员会令 2013 年第 21 号令；
- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理目录》（国家环境保护部 2015 年第 33 号令）；
- (9) 《环境影响评价公众参与暂行办法》（国家环境保护总局环发[2006]28 号）；
- (10) 《电力设施保护条例实施细则》（国家经济贸易委员会、公安部令第 8 号）。

3、采用的地方和行业法律法规

- (1) 《陕西省实施〈中华人民共和国环境影响评价法〉办法》（陕西省人民代表大会常务委员会公告第 63 号 2006 年 12 月 3 日）；
- (2) 《陕西省建设项目环境影响评价文件分级审批办法》（陕环发〔2014〕61 号）。

4、采用的标准及技术规范

- (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 地面水环境》(HJ/T 2.3-93);
- (3)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009);
- (4)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011);
- (5)《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014);
- (6)《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014);
- (7)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013);
- (8)《声环境质量标准》(GB 3096-2008);
- (9)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008);
- (10)《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011);
- (11)《黄河流域(陕西段)污水综合排放标准》(DB61/224-2011);
- (12)《陕西省行业用水定额》(DB61/T943-2014);
- (13)《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》。

5、有关工程设计及其他资料

(1)中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司陕西汇鑫电力科技咨询有限公司2017年4月编制完成的《武镇330kV输变电工程可行性研究设计阶段报告》一系列资料,主要包括:

- ①《第1卷 总论(收口)》(61-XA02781K-A01(SK1) HX-XA00031K-A01(SK1));
- ②《第2卷 电力系统一次部分可行性研究报告(收口)》(61-XA02781K-A02(SK1));
- ③《第3卷 电力系统二次部分可行性研究报告(收口)》(HX-XA00031K-A03(SK1) 61-XA02781K-A03(SK1));
- ④《第4卷 变电工程报告及图纸(收口)》(61-XA02781K-A04(SK1));
《第1册 武镇330kV变电站选站报告及图纸(收口)》(61-XA02781K-A0401(SK1));
《第2册 乾县750kV变电站扩建可行性研究报告及图纸(收口)》(61-XA02781K-A0402(SK1))。
- ⑤《第五卷 330kV输电线路工程可行性研究报告及图纸(收口)》(HX-XA00031K-A05(SK1) 61-XA02781K-A05(SK1))。

三、武镇 330kV 输变电工程建设规模及主要内容

1、工程概况

武镇 330kV 输变电工程主要工程内容包括：①新建武镇 330kV 变电站，主变容量 2×360MVA，330kV 出线 2 回，110kV 出线 10 回，站址位于武功县境内；②乾县 750kV 变电站原站围墙内预留位置扩建 2 回 330kV 出线间隔；③新建 2 回武镇 330kV 变电站至乾县 750kV 变电站 330kV 架空输电线路，路径长度约 18.4km，其中同塔双回架设 17.8km，单塔单回架设约 0.55km；乾雍 330kV 线路改造单回长度约 0.44km。

工程位于咸阳市武功县和乾县境内。具体地理位置见图 2，项目组成见表 1。

2、武镇 330kV 变电站工程

新建武镇 330kV 变电站位于咸阳市武功县贞元镇 xx 村，站址位于 xx 村南侧的农田中，距武功县城约 10km，北侧紧邻乡村公路，东侧靠近 228 县道，交通便利。站址现状为农田，主要种植小麦等农作物，土地性质置换后为允许建设用地（相关部门关于武镇 330kV 变电站站址的选址意见见附件）。

武镇 330kV 变电站站址总占地约 2.2544hm²（33.82 亩）。武镇 330kV 变电站本期主变容量 2×360MVA，330kV 出线 2 回，110kV 出线 10 回。

表 1 武镇 330kV 变电站工程项目组成

项目名称		武镇 330kV 输变电工程	
建设性质		新建	
建设单位		国网陕西省电力公司	
类别	组成	具体内容	
变电站工程	新建武镇 330kV 变电站	地理位置	陕西省咸阳市武功县境内。
		主要建筑物	变电站内主要建筑物主要为主控楼、化粪池、事故油池等。
		本期建设规模	主变容量 2×360MVA，330kV 出线 2 回，110kV 出线 10 回。
		占地面积	站址共占用土地约 2.2544hm ² （33.82 亩）。
		布置类型	户外 GIS 布置，无人值守
750kV 乾县变扩建工程		地理位置	陕西省咸阳市乾县梁村镇
		本期建设规模	本期站区南侧扩建 2 回 330kV 出线间隔，无新增占地。
输电线路	330kV 乾县-武镇输电线路	途径区域	陕西省咸阳市武功县、乾县。
		建设规模	①新建 330kV 架空线路 18.4km，其中同塔双回架设 17.8km，单塔单回架设约 0.55km；②330kV 雍乾段线路改造单回长度约 0.44km。
		线路起止点	乾县 750kV 变电站 330kV 出线侧～武镇 330kV 变电站
		导线型号	导线均采用 4×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线，每相采用四分裂，分裂间距 450mm。
		地线型号	同塔双回段采用 OPGW-15-120-2 光缆，单回段拟采用一根 JLB20A-120 钢绞线，另一根采用 OPGW-15-120-2 型光缆。
		杆塔数量(基)	铁塔总共 52 基，其中直线塔 43 基，转角塔 9 基。

		基础形式	原状土掏挖、大开挖板式直柱基础、挖孔桩基础。
		占地面积	0.79hm ² 。
辅助工程	事故油池		1座，钢筋混凝土结构 60m ³ 。
	站内道路		进站道路由站址北侧紧邻的乡村公路引接，长度约 15m，采用公路型道路，6m 宽混凝土路面。站内主变运输道路 5.5m 宽，其他主要道路为 4.0m、3.0m 宽；采用城市型双坡道路。
	土石方量		工程共计挖方 3.6914 万 m ³ ，共计填方 13.7202 万 m ³ ，弃方 0 万 m ³ ，购方 10.0288 万 m ³ 。
公用工程	供热		空调采暖
	供水		站址区供水采取站内打井或接入村民饮用水管网。
	排水		站内生活污水经化粪池（2m ³ ）初步处理后，汇集在生活污水调节池，经生活污水提升泵升压至地理式污水处理设备处理后用于厂区绿化，不外排；雨水经站内管网汇集后排至蒸发池。
主要环保设施	污水处理设施		地理式污水处理设备
	固体废物收集	生活垃圾	统一收集交由环卫部门处理
		变压器废油	交由有资质单位处理
总计	工程总占地面积	总占地面积为 2.7794hm ² ，其中永久占地 2.5894hm ² ，临时占地 0.19hm ² 。	
	工程静态总投资	22567 万元，其中环保投资 184 万元，约占总投资的 0.82%。	
	投运日期	2019 年投运。	

2.1 电气工程建设规模

(1) 变压器：变电站本期主变容量 2×360MVA，远期为 3×360MVA。主变压器采用三相三绕组、油循环风冷、有载调压、降压型自耦智能变压器，型号为 OSFSZ9-360000 三相三绕组片散风冷有载调压自耦变压器。容量比 360/360/110MVA，额定电压比 345±8×1.25%/121/35kV，接线组别 Yn，ao，d11。工程 330kV、110kV 选用智能化 GIS，选用智能化 SF₆ GIS 设备。

(2) 330kV 电气主接线：本期采用双母线双分段接线，本期 330kV 出线 2 回，远期 8 回。330kV 配电装置选用户外智能化 SF₆ GIS 设备。

(3) 110kV 电气主接线：本期采用双母线双分段接线，本期 110kV 出线 10 回；远期出线 22 回。110kV 配电装置选用户外智能化 SF₆ GIS 设备。

(4) 35kV 电气主接线：采用单母线接线，主要接无功补偿及站用电负荷。

(5) 无功补偿：远期每台主变 35kV 侧配置 1 组 30MVar 并联电抗器及 3 组 20MVar 并联电容器；本期两台主变 35kV 侧配置 2 组 20MVar 并联电容器。

2.2 变电站平面布置

新建武镇 330kV 变电站平面布置依据现场状况基本为长方形，330kV 配电装置布置

在站区北侧，采用屋外GIS设备，330kV出线全部为架空，向北方向出线。110kV配电装置布置在南侧，采用室外GIS设备，采用架空出线的方式，向南方向出线，主控通信楼布置在东侧，主变、电容器、电抗器及电气联合建筑布置在变电站中部。站内主变运输道路5.5m宽，其他主要道路为4.0、3.0m宽，进站道路为6.0m宽，站内道路及进站道路采用郊区型道路。变电站平面布置见图3。

2.3 土建工程

武镇330kV变电站站区主要构筑物有330kV户外构支架、110kV户外构支架、主变架构及防火墙、基础及油坑、电容器基础、GIS设备基础、独立避雷针等。主控通信室为单层钢筋混凝土框架结构，外墙为240mm厚普通多孔砖墙。采用混凝土柱下独立基础，基础埋深为-2.5m；屋面采用钢筋混凝土现浇梁板形式。

其它建筑物有35kV配电室、330kV继电器室，消防水池、事故油池（容积60m³）和化粪池（容积2m³）等。以上建筑均为单层钢筋混凝土框架结构，外墙均为240mm厚普通多孔砖墙。基础采用柱下独立基础，基础埋深暂定为2.0m；屋面采用钢筋混凝土现浇梁板形式。

2.4 给水、排水

变电站给水考虑在站内打一口深井（井深约200m，井径约650mm）作为站区生活用水。生活用水通过管道输入生活水箱，再由全自动气压给水设备从生活水箱吸水后加压送往站区各生活用水点。

变电站排水包括生活污水、场地雨水及电缆沟积水等。站内设置地埋式污水处理设施及雨污水再生利用设备一套，用于生活污水处理及雨污水回收利用。污水经处理后回用于站区冲洗及喷洒，余水排至站区雨污水管网，场地雨水通过雨水口收集后连同电缆沟积水一同排入站区雨污水管网，最终排至站内蒸发池。

2.5 环保设施

变电站排水系统采用独立的排水系统。变电站内各建筑物内卫生器具的生活排水经生活排水管道收集后排至化粪池、地埋式污水处理设施等处理设备处理后，回用于站区冲洗及喷洒。

变压器室底部设填充鹅卵石的事故油坑，室外设有钢筋混凝土排油检查井、60m³钢筋混凝土事故油池一个。变压器事故状态下变压器油经贮油坑、排油管后和集油井收集后排入事故油池，分离出来的废油回收利用。

2.6 工程占地及土石方

变电站站址总挖方，36914m³，总填方 13.7202 万 m³，需购土 10.0288 万 m³，无弃土。武镇 330kV 变电站站址土方工程量见表 2。

输电线路塔基挖方余方就地平整在塔基基面范围内；牵张场占地区一般选择地形平缓的区域铺设钢板，一般不涉及土石方挖填；施工便道及人抬便道主要是利用原有的道路和乡村小道，不产生大量土石方基础开挖和弃渣，经移挖作填后，填挖方持平，无弃土。

表 2 武镇 330kV 变电站站址土方工程量表

单位：m³

编号	项目	土方量	备注	
1	站址总土方量	挖方量	-18457	/
		填方量	+68601	/
2	站内场地土方量	挖方量	0	/
		填方量	+18835	/
3	0.5m 厚表层腐殖土换填土方量	挖方量	-9539	/
		填方量	+9539	/
4	进站道路土方量	+100	/	
5	DDC 桩地基处理外购土方量	+36042	含 30% 回填压缩增加方量	
6	3:7 灰土褥垫层处理外购土方量	+4085	3:7 灰土褥垫层	
7	站内新建建筑物基槽挖方量	-7779	/	
8	0.1m 厚场地碎石层置换土方量	-1139	/	
9	站址土方综合平衡后需	总挖方	-36914	/
		总填方	137202	
		弃土	0	
		购土	100288	/

3、线路工程建设内容

3.1 建设规模

工程 330kV 输电线路建设内容为：①新建 330kV 乾县至武镇架空输电线路长度约 18.4km，其中单回架设线路长度约 0.55km，双回架设段线路长度约为 2×17.8km。；②乾雍 330kV 线路改造单回长度约 0.44km。线路在武功县境内同塔双回架设长度约 7.2km；乾县境内单塔单回架设长度约 0.99km，同塔双回架设长度约 10.6km。

3.2 线路路径

330kV 拟从乾县 750kV 变电站南侧利用西起第 2、4 间隔出线，除出线段外全线同塔双回架设。线路拟向南走至 xx 村镇北侧，右转向西走至 xxx 村西北侧，左转向西南经 xxx 村西、xx 村东走至 xxx 子村北侧，线路右转，继续向西南沿 xxx 村南走至 xx 村西北侧，进入武功县境内；线路左转，向南经 xx 村西、xx 寨村西走至 xx 村东侧，向南接入武镇 330kV 变。

由于本期双回线路从乾县 750kV 变电站出线时，两间隔之间夹有雍城间隔及乾雍 330kV 线路，无法双回出线，故将乾县 750kV 变电站 330kV 出线间隔进行调整，调整方案如下：拆除原乾雍线终端塔 1 基，在武镇 I 间隔和雍城间隔中新立终端塔，该终端塔分 4 层横担，乾武 I 线利用 3、4 层横担、乾雍线利用 1、2 层横担直接与原乾雍线 322 号塔连接，在终端塔上实现线路交跨；在武镇 II 间隔南立 DJ4 单回终端塔，两终端塔南侧约 200m 处立 2 号双回终端塔，乾武 I 线和乾武 II 线与终端塔相连，之后双回走线。

工程线路全线除乾县 750kV 变出线段由于间隔调整需单回出线外，其余部分均同塔双回架设。乾县 750kV 变电站 330kV 侧出线间隔示意图如图 4 所示，乾县 750kV 变电站 330kV 侧出线间隔现状照片见图 5，工程的线路路径图如图 6 所示。

3.3 导线及铁塔和基础

(1) 导线

工程新建乾县~武镇 330kV 输电线路导线采用 4×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线，每相采用四分裂，分裂间距 450mm。

(2) 地线

乾县~武镇 330kV 输电线路同塔双回段采用 OPGW-15-120-2 光缆，单回段拟采用一根 JLB20A-120 钢绞线，另一根采用 OPGW-15-120-2 型光缆。

(3) 杆塔

工程线路共用铁塔 52 基，其中直线塔 43 基，转角塔 9 基。选用铁塔型号见表 3，塔型图见图 7 “塔基一览图”。

(4) 基础

根据可研设计资料，结合本工程的地质条件、沿线交通条件，综合考虑基础施工经济型和施工难度，工程直线塔拟采用原状土掏挖基础，耐张塔采用大开挖板式直柱基础和挖孔桩基础。线路沿线主要地形为平地，无需考虑高低腿基础。

原状土基础和大开挖基础均采用 C25 混凝土，保护帽采用 C15 混凝土。主柱主筋、底板主筋采用 HRB400 级钢筋，箍筋及架立筋采用 HPB300 级钢筋，地脚螺栓采用 35#钢。

基础形式详见图 8 “基础一览图”。

表 3 杆塔型号一览表

序号	塔型代号	呼高(m)	水平档距(m)		垂直档距(m)	转角度(°)	基数	塔型		
双回模块	ZGU441	21-42	30	380	500	0	24	直线塔		
			42	330	500					
	ZGU442	21-42	36	450	600		16			
			42	420	600					
	ZGU443	21-42	36	650	850		1			
			42	610	800					
	ZGU44K	42-54	450		600		3		跨越塔	
	JGU441	18-30	400		600		0-20		2	耐张塔
	JGU443	18-30	400		600		40-60		1	
	JGU444	18-30	400		600		60-90		1	
DGU44	18-30	350		500	0-90	2	终端塔			
单回	DJ4	15-30		350	500	0-90		1		
同塔跨越模块	DGU441	18-30		350	500	0-90		1		
合计							52	/		

(5) 主要交叉跨越、砍伐等施工情况

工程线路沿线主要地貌为一般农田、葡萄林和苹果林等，县道、乡村公路道旁栽有杨树、槐树等树种，本工程除塔位处树木按砍伐考虑外，其余地段果木和树木设计按高跨考虑，本工程除塔位处树木按砍伐考虑外，其余地段果木和树木设计按高跨考虑，按照国网陕西省电力公司文件，果木自然生长高度按 6m 考虑，白杨树自然生长高度按 28m 考虑。按照规程要求进行砍伐，共砍伐树木约 200 棵（均为道路田边绿化树，其中杨树 100 棵，槐树 100 棵）。沿线房屋均采用避让方式，无拆迁。工程主要交叉跨越等施工情况见表 4，沿线主要交叉跨越现状照片见图 9。

表 4 本项目主要交叉跨越情况

交叉跨越	次数
省道	1
乡村路	22
330kV 乾雍线	1（同塔跨越）
35kV 电力线	1

10kV 及以下电力线	16
通信线	20
宝鸡峡引渭总干渠	1

3.4 线路路径协议

工程 330kV 武镇变接入 750kV 乾县变线路全线途径陕西省咸阳市武功县和乾县，目前线路沿线相关部门路径协议基本全部取得，路径协议见表 5。

表 5 本工程取得协议情况一览表

序号	协议单位	协议主要意见和要求	备注
1	国土资源局	同意武功县住建局意见。	附件 4
2	住建局	对现有规划不造成影响，我局无权在规划区外进行规划许可。	附件 5
3	武功县 文物旅游局	原则同意。施工期间若有可疑文物，应及时上报我局进行勘查。	附件 6
4	武功县 农林局	方案设计不占用林地，设计施工中不毁坏林木的情况下，同意实施。	附件 7
5	武功县 环保局	同意。减少沿线植被破坏，注意与兰郑输油管线的避让。	附件 8
6	乾县 国土资源局	原则同意走径。	附件 9
7	乾县 住建局	原则同意线路走径方案。	附件 10
8	乾县 林业局	项目不占用林地，采取高跨措施，不毁坏林地林木的情况下，同意实施。	附件 11
9	乾县 文物旅游局	原则同意。	附件 12
10	乾县 环境保护局	原则同意。	附件 13
11	武功军用机场（93801 部队）	选线符合净空要求，可以实施。	附件 14

3.5 线路工程占地及土石方

(1) 工程占地

输电线路建设区占地包括永久占地和临时占地，永久占地包括输电线路塔基区占地，临时占地包括塔基施工场地、牵张场、跨越施工场地、施工便道及人抬便道等。项目建设区占地面积依据批准的工程可行性研究报告并结合地形地貌确定，施工临时占地依据施工方法、调查同类工程施工经验及实地测量，分析确定。

项目中，330kV 输电线路的永久占地主要是塔基占地，约 0.335hm²，临时占地包括塔基施工场地、牵张场、跨越施工场地、施工便道及人抬便道等，占地面积约为 0.19hm²。占用的土地类型现状主要为一般农田。

表6 本工程占地面积汇总表 单位: hm²

行政区		占地类型	占地性质		合计
		一般农田为主	永久	临时	
榆林市府谷县	塔基区	0.335	0.335	-	0.335
	塔基施工场地	0.13	-	0.13	0.13
	牵张场	0.04	-	0.04	0.04
	其他占地	0.02	-	0.02	0.02
合计		0.525	0.335	0.19	0.525

(2) 工程土石方量

输电线路塔基挖方余方就地平整在塔基基面范围内；牵张场占地区一般选择地形平缓的区域铺设钢板，一般不涉及土石方挖填；施工便道及人抬便道主要是利用原有的道路和乡村小道，不产生大量土石方基础开挖和弃渣。

四、工程总投资和环保投资

本工程总静态投资为 22567 万元，其中环保投入 184 万元，占静态总投资的 0.82% 本项目的环保投资见表 7。

表7 武镇 330kV 输变电工程环保投入一览表

序号	工程类别	环保项目	投资额(万元)	备注
1	变电站工程	噪声防治(低噪音变压器等)	15	2套
		变压器事故油池等设施	24	60m ³
		生活污水处理装置	21	/
		所区绿化及美化所区环境	32	
2	输电线路工程	生态保护及植被恢复	16	/
		防静电感应措施费、通讯线路保护	35	
		塔基、变电站边坡防护、水土保持	11	/
3	其他	环境监测及环境影响评价费用	10	/
		安全文明施工	12	/
		施工余物清理	8	/
4	合计		184	/
5	所占比例	相对静态总投资 22567 万元	0.82%	/

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题:

武镇 330kV 输变电工程，包括武镇 330kV 变电站新建工程，和 330kV 乾县~武镇输变电工程。武镇 330kV 变电站站址位于陕西省咸阳市武功县贞元镇 xx 村南，站址用地属于 xx 村，站址北侧距 xx 村南约 300m，站址处目前为农田，种植有小麦等作物，周围 200m 范围内无人居住。输电线路经过区域多为农田，种植有小麦等农作物。

经过现场勘察了解，站址周围无污染源，站区内无墓穴、地裂缝等不良地质状况。330kV 输电线路所经区域地形较为平坦，线路沿线地貌类型较为单一，主要为黄土台塬地貌，根据前期调查环境现状监测结果，项目所在地区环境的各项指标能符合国家规定的限值要求，主要环境问题为道路交通噪声和扬尘。

主要环境保护目标:

1、评价工作等级

1.1 电磁环境

参照《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014)中的电磁环境影响评价工作等级的划分,本工程的变电站为户外式变电站,电压等级为 330kV,因此工程变电站评价工作等级为二级。

输电线路在其边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标,因此工程输电线路评价工作等级为三级。

综上所述,本项目评价等级为二级。本次评价等级划分参见表 8。

表 8 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	220~330kV	输电线路	1、地下电缆。 2、边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线。	三级
			边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线。	二级
		变电站	户内式、地下式。	三级
			户外式。	二级

1.2 声环境

本项目所处的地区为乡村地区,按照当地环保局所批复的标准为 2 类限值,这些区域按 2 类区对待。依据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ 2.4-2009)中评价等级的划分原则,确定声环境影响评价工作等级为二级。

根据输变电工程的特点,变电站为声环境影响评价的工作重点。本次声环境影响评价工作等级划分见表 9。

表 9 声环境影响评价工作等级划分

划分依据	所处功能区	项目评价工作等级
建设项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》(GB 3096-2008)规定的 1 类、2 类地区,或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(A) (含 5dB(A)),或受噪声影响人口数量增加较多	2 类区	二级评价

1.3 生态环境

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ 19-2011): 依据项目影响区域的生态敏感性和评价项目的项目占地(含水域)范围, 包括永久占地和临时占地, 将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级。

工程主要内容是新建武镇 330kV 变电站, 新增占地 2.2544hm², 小于 2km², 拟建站址所在地目前为农田。330kV 输电线路工程线路较短, 塔基占地类型为一般农田, 塔基占地约 0.335hm², 长度约 18.4km, 小于 50km, 并结合本输变电工程点式间隔占地特点, 确定本工程生态影响评价工作等级为三级。因此综合评价确定本项目生态影响评价工作等级为三级, 即本工程环评仅对生态环境影响进行简要分析。

表 10 生态影响评价工作等级划分表

区域生态敏感性	工程占地(水域)范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

1.4 水环境

本工程新建武镇 330kV 变电站, 站内新建 2 台主变, 工程施工与运营期会产生少量的生活污水, 生活污水经站内化粪池及地理式污水处理设施处理后用于站内绿化, 不外排; 输电线路工程施工期时会产生少量的生活污水和施工废水, 污水水质简单, 设临时沉淀池沉淀蒸发处理即可, 运行期时项目中输电线路部分不产生污水。因此, 本项目不会对周边水环境产生影响。

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93), 本环评不进行地面水环境影响评价, 评价等级低于三级, 因此本工程对水环境影响仅进行简要分析。

2 评价范围

2.1 工频电场、工频磁场

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014) 的电磁环境影响评价范围规定以及本工程电压等级确定评价范围。根据这一原则和本项目特点, 将评价范围作如下规定:

本项目 330kV 变电站: 变电站围墙外 40m 范围区域。

本项目 330kV 架空输电线路: 边导线地面投影两侧各 40m 带状区域。

2.2 噪声

依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009), 对于以固定声源为主的建设项目(如工厂、港口、施工工地、铁路站场等), 一般以项目边界向外 200m 为评价范围, 可满足一级评价的要求; 二级、三级评价范围可根据项目所在区域的声环境功能区类别、相邻区域的声环境功能区类别及噪声敏感目标等实际情况适当缩小。

本项目 330kV 变电站: 变电站厂界噪声为变电站围墙外 1m 处, 环境噪声为变电站围墙外 200m 范围内区域。

本项目 330kV 架空输电线路: 依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014) 规定, 架空输电线路工程的声环境影响评价范围参照电磁环境影响评价范围中相应电压等级线路的评价范围, 因此本项目 330kV 架空输电线路噪声评价范围为架空线路边导线地面投影两侧各 40m 带状区域。

2.3 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011): “生态影响评价应能够充分体现生态完整性, 涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。评价工作范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定”。依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014) 中生态环境影响评价范围, 不涉及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, 根据这一原则和本工程特点, 将评价范围作如下规定:

本项目 330kV 变电站: 围墙外 500m 范围内区域, 重点评价项目扰动区域。

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

3、环境保护目标

拟建武镇 330kV 变电站的前期选址工作阶段时, 设计单位、建设单位对工程所在地相关部门进行了工程汇报、征询意见、调查收资等工作, 并根据相关部门的意见对站址及输电线路进行了优化。

经现场调查, 拟建武镇 330kV 变电站位于咸阳市武功县贞元镇 xx 村南, 变电站站址为用地现状为耕地, 种植有小麦等农作物, 场地地形平坦。站址北侧距 xx 村最近距离约 300m, 站址西侧距漆水河约 1.5km。综上, 站址周围 200m 范围内无电磁和声环境保护目标, 站址周围 500m 范围内无生态保护目标。

经现场调查收资及现场踏勘表明, 拟建 330kV 架空输电线路所经区域线路全线地

形较为平坦，地貌类型较为单一，主要为黄土台塬地貌，该地貌单元在拟建线路走径内地形相对平坦、开阔，整体呈现北高南低，以缓坡状或台阶状自南向北抬升，海拔高程在 520~610m 之间。现状多为农田，局部为果园、苗圃。线路经过村庄时，采取避让措施，可以完全避开主要居住区，保证线路边导线外 40m 范围内无居住人群，输电线路评价范围内无电磁环境、声环境保护目标。

通过资料收集分析及现场踏勘，本工程评价范围内无自然保护区、风景名胜区、文物保护单位、基本农田保护区、天然林、森林公园、饮用水水源保护区等环境敏感区域，即无生态环境保护区。

工程所经区域电磁环境、声环境保护目标情况见表 11。工程区域环境现状照片见图 10。

表 11 工程主要环境保护目标一览表

序号	环境影响因素	环境敏感目标名称	与本工程位置关系	保护内容及措施
1	电磁环境	无	/	/
2	声环境	无	/	/
3	生态环境	无	/	/

建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1、地理位置

武功县地处关中平原西部，东迄兴平市，西邻杨凌示范区、宝鸡扶风县、北接乾县，南隔渭河与西安周至相望。距西安市 70 公里，西安咸阳国际机场 50 公里，西距工业重镇宝鸡 80 公里。西宝高速公路、陇海铁路、西宝中线、西宝北线和省道 S107 穿境而过，交通十分便利。地理位置优越，是关中地区重要的交通枢纽和物资集散地。

乾县位于关中平原中段、渭北高塬南缘，是闻名中外的唐高宗李治与女皇武则天合葬墓——乾陵所在地。总面积 1002.71 平方公里，辖 1 个街道办、15 个镇，173 个行政村，58 万人。乾县地处“关中—天水经济区”和西安咸阳半小时经济圈的核心地带，是古“丝绸之路”上的商贸重镇。东距省会西安 60 公里、西安咸阳国际机场 35 公里，312 国道、福银高速和西平铁路穿境而过，107、108 省道及周边县市道路纵横交错，四通八达。

工程拟建武镇 330kV 变电站位于武功县贞元镇 xx 村，线路沿途经过武功县、乾县。

2、地形、地貌、地质

（1）地形、地貌

武功县位于关中盆地西部，属渭河地貌，形成于中生代末朝，由于在燕山等新构造运动和气候等多种应力作用下，造就了现今的不同地质结构和不同地貌类型。全县地形西北高、东南低，从北向南成阶梯跌落，分为一、二、三道塬。归纳起来，全县有下更新世时期风积黄土台原和山前洪积扇平原；中更新世时期渭河、漆水河三级阶地；上更新世时期的渭河、漆水河二级阶地；全新世时期的渭河、漆水河谷一级阶地及河漫滩。除一级阶地之外，普遍都被上更新世风积黄土（马兰黄土）所覆盖。

乾县地处陕北黄土高原南缘与关中平原的过渡地带。梁山屏倚北部，三河（泔河、漠谷河、漆水）从县境东、中、西三个部位由北向南流经北、中部地区。全境西北高而东南低，地貌形态有山地、丘陵、黄土高原和河谷阶地。按地形可分为南北两部，北部为浅山丘陵沟壑区，海拔 650~1467m，约占全县总面积的 49%；南部为黄土台原区，地势较平坦，稍有波皱起伏，并有较多的宽浅洼地，海拔 520~650m，约占全县总面积

的 51%。

根据本次勘察结果，线路沿线地貌类型较为单一，主要为黄土台塬地貌。该地貌单元在拟建线路走径内地形相对平坦、开阔，整体呈现北高南低，以缓坡状或台阶状自南向北抬升，海拔高程在 520~610m 之间。现状多为农田，局部为果园、苗圃。



图 11 工程沿线地形地貌现状照片

(2) 地质

根据勘察结果并结合工程资料，线路沿线分布的地层岩性主要为第四系全新统冲洪积成因的黄土状粉质粘土，局部为中细砂，以下将各地貌单元的地层岩性其主要特征、分布情况描述如下：

黄土状粉质粘土 (Q4al+pl)：褐色~褐黄色，稍湿，可塑，土质较均匀，大孔隙及虫孔较发育，含有少量钙质结核、砂粒，局部夹有黄土状粉土薄层或透镜体，表层含有较多白色菌丝、植物根系、腐殖质、虫孔等，沿线均有分布，厚度一般大于 10m。

中细砂 (Q4al+pl)：浅灰色~浅黄色，稍湿，稍密，砂质不均匀，主要矿物成份石英、长石、云母等，含有少量粘粒，局部夹有黄土状粉土薄层或透镜体，主要分布在北昌水库附近，厚度一般在 1~4m。

3、气候、气象

武功县属暖温带半干旱大陆性季风气候，年平均气温 12.96℃，极端最高气温 41.6℃，最低气温-20℃，冻结深度 35mm，无霜 214 天，年平均降水量 537-546mm，全年日照时数 2215.6h。北山南塬，四季分明，雨热同季，冷暖适中，自然环境十分优越。常年主导风向为东风、东北风，最大风速 16m/s，平均风速 2.4m/s。

武功县属大陆性季风半湿润气候，四季冷暖分明。冬季处在强大的西伯利亚冷气团控制下，气候寒冷，干燥少雨；春季因极地大陆气团很快削弱，热带暖气团逐渐北进，

大地回暖快，降水很快增多。由于冷空气活动频繁，气温日差较大，易出现寒潮、霜冻、大风等天气，且多浮尘，常有春旱出现；夏季主要受副热带高压影响，雨量集中，多雷阵雨、暴雨，并伴有强劲大风。由于受冷空气不同路径及地形影响，雨量分布极不均匀，常有程度不同的夏旱或伏旱发生；秋季为暖湿气团与干冷气团的交替期，初秋多连阴雨，气温速降，晚秋多爽朗天气。

乾县属于温带大陆性季风气候，四季分明。冬季干燥寒冷，常有冬旱。春季气温渐高，为冷暖交替季节，冷空气活动频繁，气温变化大，雨水不均，间有大风霜冻，常发生春旱。夏季炎热，雨量集中，降水强度大；时有大雨、暴雨，并伴有大风，间或有冰雹；但降水分布不均，亦常有夏旱伏旱。秋季温和、湿润，多连阴雨，间有秋旱。由于境内地貌特点、气候差异等原因，气温东南稍高，西北偏低。

工程主要途经陕西省咸阳市武功县和乾县，沿线经过的各县均设有气象站，各站与线路路径所经地区属同一气候区，气象条件基本一致，气象站观测规范、项目齐全，资料系列连续完整、精度较高，可作为本工程设计风速分析计算的参证站。沿线各气象站对本工程的常规气象要素具有较好的代表性，根据各站多年实测资料统计的常规气象要素如下表 12。

表 12 沿线气象站常规气象要素统计表

观测项目	武功	乾县
年平均气温(°C)	13.2	12.7
极端最高气温(°C)	40.4	39.4
极端最低气温(°C)	-19.4	-16.9
平均水汽压 (hpa)	12.6	11.4
平均相对湿度 (%)	72	66
年平均风速 (m/s)	1.6	2
主导风向	W	N
最大风速 (m/s)	21.7	21
平均雷暴日数 (d)	11.8	16.4
最大积雪深度 (cm)	16	18
最大冻土深度 (cm)	24	32

4、水文、地下水

武功县过境河流主要有渭河、漆水河。渭河从本县南部横穿而过，为本县最大河流。境内流长 20 公里，年平均流量 300 立方米/秒，水量季节性变化较大，6、7、8

月为洪水期，最大流量达 1100 立方米/秒，10 月至翌年 4 月为枯水期，最小流量 65.5 立方米/秒。其次是漆水河，流经本县西部，由北向南，流长 24 公里，从游风乡正北入境，经武功镇由大庄乡注入渭河。

乾县境内有泔河、漠谷河、漆水河 3 条河流，大中小型水库 22 座，水灌条件优越；石灰石储量 3 亿立方米，属国家优质矿石，易于开采；矿泉水、地热水富含多种矿物质和微量元素。

工程距离河流较远（武镇 330kV 变电站站址距漆水河约 1.5km），工程生态评价范围内也无河流水系，因此不会对地表河流水系产生影响。根据勘察结果并结合区域水文地质资料，拟建线路走径内地下水类型以孔隙潜水为主，大气降水及农田灌溉为主要补给来源，侧向径流及人工开采为主要排泄方式。勘察期间，黄土台塬地貌单元段地下水位埋深大于 10m，同时根据现场调查了解，拟建线路走径内地下水位年变幅 1.0~2.0m。

5、生物多样性

武功县境内生物种类繁多，品种资源丰富。农作物中，以冬小麦和夏玉米为主要品种；经济作物以油菜为大宗；果树以苹果为主。大家畜以奶牛、黄牛为主，小家畜以猪为主，奶山羊次之。家禽以鸡为主。

乾县境内主要农作物有小麦、玉米、油菜，也是苹果、酥梨、红仙桃、红提葡萄、柿子等时令水果的最佳适生区。

经现场踏勘，工程所在区域为乡村地区，主要植物为乡村道路路边绿化植物和变电站周围种植的苹果树等植物，无珍稀野生动植物存在。

6、旅游资源、文物保护

武功县历史悠久，文物荟萃。古为有邠国之地。建县有 2000 多年的历史。位于关中平原西部，东靠咸阳，西连宝鸡。为唐太宗的出生地，苏武长眠之处。历史悠久，物宝天华。自古以来，先民就在这里繁衍生息。据《史记》载，周民族始祖后稷曾出生在这里，世称武功，是中国古农业的发祥地，炎黄子孙的摇篮。城隍庙、苏武墓、教稼台、报本寺塔等，被列为省级重点文物保护单位的有 10 处，县级重点文物保护单位的有 25 处。县境内不仅地面文物丰富多彩，且馆藏文物也极为珍贵，计 1800 余种，其中一、二、三级国宝 46 件。

乾县境内的乾陵是世界上唯一的一座夫妻皇帝合葬墓，是驰名中外的旅游胜地。近

年来，乾陵地面文物的大规模保护恢复和开发建设，完成了司马道路面铺设、陵区绿化、34尊石雕扶直加固，东西乳峰阙楼的考古试掘。新建恢复了黄土民俗村、懿德太子墓博物馆、乾陵地宫、唐艺乐宫等旅游景点。

7、矿产资源

根据勘察结果以及地方文物局意见，拟建线路走径内不压覆矿产资源，初步判定可不考虑矿产资源对线路走径的影响，具体矿产资源的影响详见本工程专项报告或协议书，并以其结论为准。

经现场踏勘，工程所在区域主要为黄土台塬，无军事设施、人文景观及文物古迹，站区内无墓穴、地裂缝等不良地质状况。工程区域附近及评价范围内无文物古迹，也无相互影响和干扰的军事、通信、导航、风景旅游等设施。

环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

1、环境空气

本工程拟建武镇 330kV 变电站站址位于咸阳市武功县贞元镇 xx 村南，拟建线路途经咸阳市武功县、乾县乡村地区，环境空气质量良好。

2、地表水、地下水

本工程距离河流较远（距离漆水河最近距离约 1.5km），工程生态评价范围内也无河流水系，因此不会对地表河流水系产生影响。变电站场地地下水类型主要为孔隙潜水，潜水位埋藏深度较大，可不考虑项目对地下水影响。变电站场地地势总体上较高，根据对附近村民的调查及前期项目踏勘资料，地下水位埋深大于 10m，因此可不考虑地下水的影响，本工程的建设对地下水环境影响极小。

3、声环境及电磁环境现状

3.1 监测布点

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）中规定的，对于无电磁环境保护目标的输电线路，需对沿线电磁环境现状进行监测，尽量沿线路均匀布点，兼顾行政区及环境特征的代表性。本项目新建架空输电线路路径长度约 18.4km，按照《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ 24-2014）规定，共布设 9 个监测点，其中变电站站址四周布设 4 个监测点，线路现状监测点 3 个，乾县 750kV 变电站 330kV 出线扩建间隔处布设 2 个监测点。本工程环境现状监测点布设见表 12，工程现状监测点示意图见图 12。

表 12 本工程环境现状监测点布设一览表

测点编号	监测地点	布设理由	监测因子	备注
1	拟建武镇 330kV 变电站站址东侧	现状监测	E、B、N	变电站站址四周
2	拟建武镇 330kV 变电站站址南侧	现状监测	E、B、N	
3	拟建武镇 330kV 变电站站址西侧	现状监测	E、B、N	
4	拟建武镇 330kV 变电站站址北侧	现状监测	E、B、N	
5	武功县贞元镇 xx 村东南侧	现状监测	E、B、N	输电线路
6	武功县贞元镇 xx 村西侧	现状监测	E、B、N	
7	乾县梁村镇 xxx 村西侧	现状监测	E、B、N	

8	330kV 出线西起第三个间隔处	现状监测	E、B、N	乾县 750kV 变电站南 330kV 出线侧
9	330kV 出线西起第四个间隔处	现状监测	E、B、N	

3.2 声环境现状监测

3.2.1 监测仪器

2017 年 4 月 18 日~20 日，委托西北电力节能监测中心对变电站站址区域和线路经过地的声环境现状进行监测。监测采用 2250 型声级计，仪器检定合格（陕西省计量科学研究院，2016 年 8 月 17 日校准，有效期一年，计量检定证书编号：

ZS20161336J）。监测方法依据《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）。

3.2.2 声环境现状监测结果

本工程拟建变电站站址四周、输电线路的声环境现状监测结果见表 13，监测报告见附件。

由监测结果可知，武镇 330kV 变电站站址四周噪声昼间为 42.5~45.6dB（A），夜间为 38.5~43.3dB（A），满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准；输电线路现状监测点处噪声昼间为 44.5~48.7dB（A），夜间为 42.3~45.5dB（A），满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）；乾县 750kV 变电站 330kV 出线间隔扩建处噪声昼间值为 50.2~53.3dB（A），夜间值为 46.1~47.5dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

表 13 工程声环境现状监测结果表

测点编号	测点位置		测量值/dB(A)	
			昼间	夜间
1	变电站站址四周	拟建武镇 330kV 变电站站址东侧	43.9	39.7
2		拟建武镇 330kV 变电站站址南侧	42.5	38.5
3		拟建武镇 330kV 变电站站址西侧	43.3	39.2
4		拟建武镇 330kV 变电站站址北侧	45.6	43.3
5	输电线路	武功县贞元镇 xx 村东南侧	46.8	43.6
6		武功县贞元镇 xx 村西侧	44.5	42.3
7		乾县梁村镇 xxx 村西侧	48.7	45.5
8	乾县 750kV	330kV 出线西起第三个间隔处	50.2	46.1

9	变电站南 330kV 出线侧	330kV 出线西起第四个间隔处	53.3	47.5
---	-------------------	------------------	------	------

3.3、电磁环境现状

3.3.1 监测仪器

2017年4月18~20日，委托西北电力节能监测中心对本工程区域的电磁环境现状进行了监测，监测结果见表13。监测采用SEM600型（S-0171/B-0171）电磁辐射分析仪，仪器校准合格（中国计量科学研究院，2016年9月30日校准，有效期一年，计量检定证书编号：XDdj2016-3580，XDdj2016-3579）。监测方法依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

3.3.2 监测结果

本项目区域内电磁环境监测结果如表14所示。

表14 本工程电磁环境状况监测结果

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	拟建武镇 330kV 变电站站址东侧	0.025	0.007
2	拟建武镇 330kV 变电站站址南侧	0.024	0.006
3	拟建武镇 330kV 变电站站址西侧	0.021	0.006
4	拟建武镇 330kV 变电站站址北侧	0.023	0.006
5	武功县贞元镇 xx 村东南侧	0.611	0.007
6	武功县贞元镇 xx 村西侧	3.950	0.043
7	乾县梁村镇 xxx 村西侧	0.682	0.008
8	乾县 750kV 变电站南 330kV 出线西起第三个间隔处	119.4	0.219
9	乾县 750kV 变电站南 330kV 出线西起第四个间隔处	123.4	0.473

由监测结果可知，武镇 330kV 变电站站址四周区域工频电场强度范围在 0.021~0.025V/m 间、工频磁感应强度范围在 0.006~0.007 μT 间，输电线路环境现状监测点处工频电场强度范围在 0.611~3.950V/m 间、工频磁感应强度范围在 0.007~0.043 μT 间，乾县 750kV 变电站南 330kV 扩建间隔处工频电场强度在 119.4~123.4V/m、工频磁感应强度在 0.219~0.473 μT 。各监测点电磁环境现状监测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 下公众曝露控制限值，以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、以 100 μT 作为工频磁感应强度控制限值。

4、生态环境

根据现场踏勘及调查，武镇 330kV 变电站站址位于武功县贞元镇 xx 村，输电线路经过区域属于乡村地区，主要植被为小麦等农作物以及道路旁种植的槐树、杨树。根据现场调查站址区域评价范围内周围无明显工业污染源，生态系统稳定。

评价适用标准

<p>环 境 质 量 标 准</p>	<p>执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)标准中 2 类类标准，临近公路执行 4a 类标准。</p>
<p>污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>1、施工期场界噪声执行《建筑施工场界噪声排放标准》(GB 12523-2011) 的相关标准限值。</p> <p>2、厂界噪声：执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准；</p> <p>3、电磁环境标准： 根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，频率 50Hz 的电场、磁场公众暴露控制限制、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 的电场强度控制值为 10kV/m，且给出警示和防护指示标质。</p> <p>4、水环境 生活污水综合利用，不外排。</p>
<p>总 量 控 制 指 标</p>	<p>本工程无总量控制问题。</p>

建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

1、变电站

（1）变电站施工期：

变电站建设工程施工主要包括施工准备、设备安装调试、施工清理等环节。变电站施工工艺及产污环节见图 13。

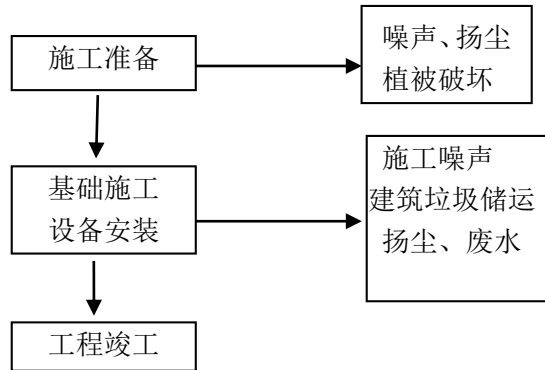


图 13 工程变电站工程建设期工艺流程及环境影响示意图

（2）变电站运行期：

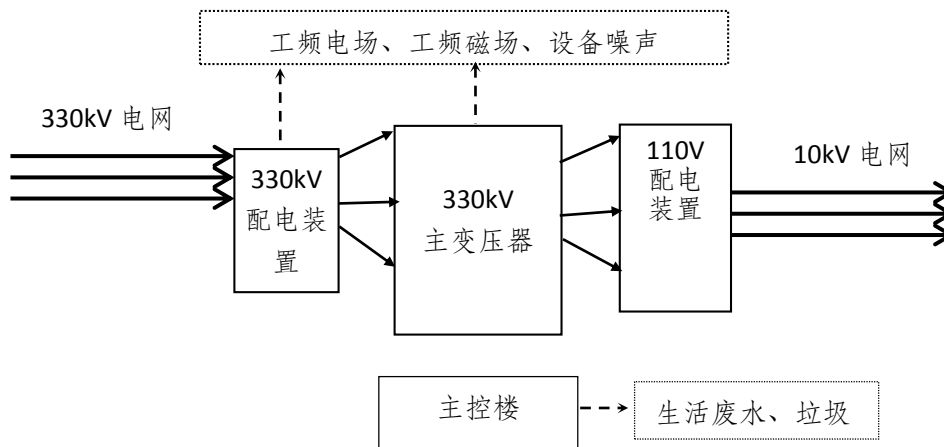


图 14 工程变电站工程运行期工艺流程及环境影响示意图

2、输电线路

（1）架空输电线路施工期：

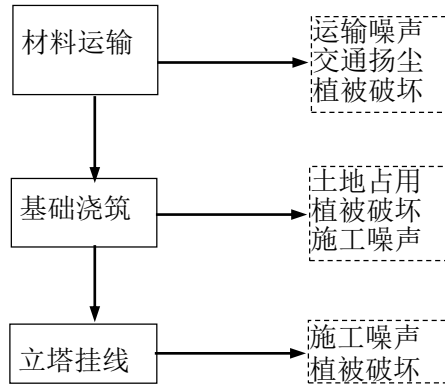


图 15 本工程输电线路项目施工流程及环境影响示意图

(2) 架空输电线路运行期:

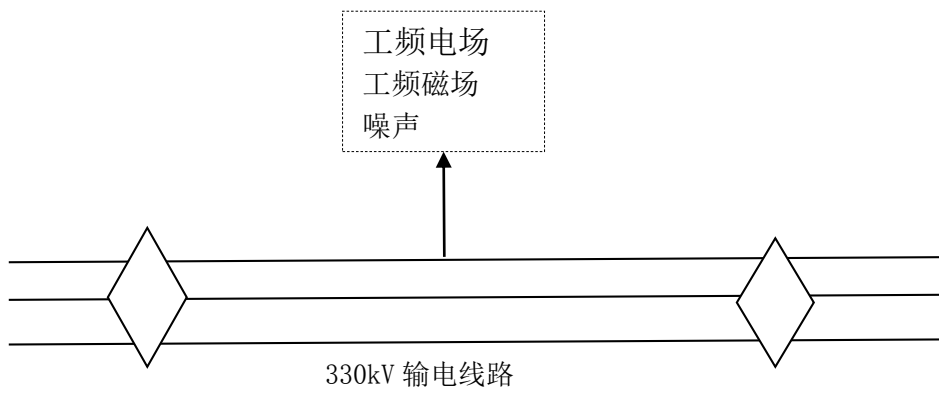


图 16 本工程输电线路项目运行期环境影响示意图

主要污染工序：

一、施工期

(1) 变电站

1、施工期扬尘

施工扬尘主要来自白灰、水泥、沙子、石方、砖等建筑材料的现场搬运及堆放扬尘；施工垃圾的清理及堆放扬尘；人来车往造成的现场道路扬尘。

2、施工期废水

施工期废水污染源主要是施工人员的生活污水和施工本身产生的废水，施工废水主要包括结构阶段混凝土养护排水，以及各种车辆冲洗水。

3、施工期噪声

施工期噪声主要来源于包括施工现场的各类机械设备和物料运输的交通噪声。施工场地噪声主要是施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声及施工人员的活动噪声。物料运输的交通噪声主要是各施工阶段物料运输车辆引起的噪声。

4、施工期固体废弃物

施工期固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾、地表扰动、施工渣土及损坏或废弃的各种建筑装饰材料。

(2) 输电线路

1、大气环境

施工人员在实施塔基坑开挖、杆塔组装和导线架设等机械活动时，会占压土地植被，造成植被减少，并产生扬尘及噪声。

2、水环境

施工期废水污染源主要是施工人员的生活污水和施工本身产生的废水，施工废水主要包括结构阶段混凝土养护排水，以及各种车辆冲洗水。输电线路施工时各施工点人数少，施工时间短，施工人员可就近租用当地居民房或工屋，产生的生活污水经当地居民的化粪池处理后收集用于堆肥。

3、声环境

施工期噪声主要来源于包括施工现场的各类机械设备和物料运输的交通噪声。施工场地噪声主要是施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声及施工人员的活动噪声。物料运输的交通噪声主要是各施工阶段物料运输车辆引起的噪声。

输电线路施工期噪声主要是施工机械噪声和运输车辆交通噪声。施工噪声主要是塔基施工及放线时各种机械设备产生。

4、固体废弃物

施工期固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾、施工渣土及损坏或废弃的各种建筑装饰材料。

输电线路施工期间所产生的固体废弃物主要有线路塔基施工产生的弃土、弃渣，施工人员产生的生活垃圾。

5、生态影响

塔基基坑开挖会挖掉地面原有植被，挖出的土会占压土地植被，会产生扬尘；铁塔组装和导线架设会踩踏植被，施工材料和机具临时占压土地植被。

输电线路塔基挖方余方就地平整在塔基基面范围内；牵张场占地区一般选择地形平缓的区域铺设钢板，一般不涉及土石方挖填；施工便道及人抬便道主要是利用原有的道路和乡村小道，不产生大量土石方基础开挖和弃渣。

本工程中产生的土方量主要为设备基础开挖及地基处理的余土，工程量较小，用于站内平整，剩余土方就近填于环卫部门指定地点。

二、营运期

(1) 变电站

1、噪声

变电站运行时，变压器通风冷却用的小型风机所产生的机械动力噪声，以及断路器、互感器、母线等由于表面场强的存在而形成电晕放电，电晕会发出人可听到的噪声。

2、工频电场、工频磁场

变电站运行时断路器、隔离开关、电压和电流互感器、等这些暴露在空间的带电导体上的电荷和导体内的电流在变电站内产生工频电场和工频磁场。

3、污水

拟建武镇 330kV 变电站内设有主控楼，为无人值守智能变电站，仅巡检人员产生生活污水量较少，生活污水年排放量约 10.22 t/a。变电站运行期间基本不产生废污水。

4、固体废物

项目运营期产生的固体废物主要为巡检人员生活垃圾和事故状态下变压器废油。

武镇 330kV 变电站为无人值守智能变电站，巡检人员产生少量的生活垃圾，年产生生活垃圾量约 0.144 t/a。生活垃圾集中收集定期清运至环卫部门指定地点，对站址周围环境产生影响较小。

变电站内的变压器为了绝缘和冷却的需要，装有矿物绝缘油即变压器油。设备检修产生的废油，有专门的收集容器，收集后定期交有资质单位按危险废物进行安全处理。事故状态下如果变压器油泄露，通过变压器下的油坑收集后贮存于事故油池中，不向环境泄漏。

(2) 输电线路

2.2.1 噪声

线路正常运行时产生的电磁噪声。

2.2.2 工频电场、工频磁场

线路正常运行时产生的工频电磁场影响。

2.2.3 废水

线路正常运行时不产生废水。

2.2.4 固体废物

巡检和维修人员产生极少量垃圾，由他们自身携带到环卫部门指定的垃圾处置点，不会对环境造成影响。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	处理前产生浓度及产生量(单位)	排放浓度及排放量(单位)
大气污染物	/	/	/	/
水污染物	值班人员生活污水	COD BOD ₅ SS NH ₃ -N	10.22t/a	/
固体废物	值班人员生活垃圾	生活垃圾	0.146t/a	0.146t/a
	设备检修、事故排油等非正常工况下的废油	废油	根据设备具体检修情况及非正常工况产生量不定。	废油属于危险废弃物，统一收集并交有资质的单位进行处置，不外排。
噪声	变电站主变压器、电抗器、风机	可听噪声	/	《工业企业厂界噪声排放标准》(GB 12348-2008)中2类标准；
	输电线路			《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中2类标准
电磁	变电站	工频电场	/	≤4000V/m，公众曝露 ≤10kV/m，非居民区 ≤100μT，公众曝露
	输电线路	工频磁场		

主要生态影响

1、施工期生态环境影响

1.1 变电站建设期对生态环境影响

本工程建设期对生态环境的影响主要表现在土地占用、植被破坏、地表扰动、水土流失等过程。工程通过优化变电站设计，减少永久占地和临时占地，减少地表扰动面积；优化站区竖向布置，尽量做到土石方挖填平衡；站区采取护坡、挡土墙、排水沟等工程措施，施工结束立即进行土地整治，恢复植被，防止水土流失，可以减少对周围生态环境的影响。

综上，由于本工程这些方面工程量很小，且项目建成后，对地表及时进行绿化或硬化处理，可减少对生态环境的影响。

1.2 输电线路建设期对生态环境影响

本项目新建架空输电线路长 18.4km，新立塔共 52 基，塔基占地约 0.335hm²，线路走廊主要为人工种植农田、灌木以及零星的杂树，沿道路绿化种植的杨树槐树，在线路施工时会破坏部分地表植被及农作物。这部分丧失的绿化对整个评价区内的生态环境影响还是很有限的，经过短期的抚育、更新后，这些影响将被降低到最小。本项目不外弃土方，多余的土方就地垫高塔基，项目施工完毕后及时绿化。

由上述可知，施工时期对周围环境影响较小。

2、营运期生态环境影响

武镇 330kV 变电站为户外无人值守智能变电站，运行期生活污水经化粪池及污水处理设施处理后用于站内绿化，不外排；输电线路杆塔采用同塔双回及单塔单回架设，相对整个地区而言占地面积小，并未造成大范围、长期不可逆的影响，且施工完成后通过对施工区域的土地进行整治，还原原有生态功能，将这些影响降至最小。

总体来说，本项目的建设和营运期对当地生态环境影响较小。

环境影响分析

施工期环境影响分析

1、大气环境影响分析

(1) 变电站

施工期环境空气污染主要为施工扬尘。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。

为尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响，本环评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施工临时弃土、弃渣应集中、合理堆放，遇天气干燥时应予以洒水或用防尘网遮盖；
 - 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；
 - 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；
 - ⑤在施工现场周围建筑防护围墙，进出场地的车辆应限制车速。
- 采取上述措施后，施工期对环境空气的影响能得到有效控制。

(2) 输电线路工程

在本工程输电线路施工阶段，尤其是施工初期，土石方的开挖、车辆运输等产生的粉尘，在短期内将使局部区域空气中的 TSP 明显增加。

输电线路属线性工程，由于开挖工程量小，作业点分散，施工时间较短，单塔施工周期一般在 2 个月内，影响区域较小，对周围环境影响只是短期的、小范围的，并且能够很快恢复。

2、水环境影响分析

(1) 变电站工程

施工期间的废污水包括施工生产废水和施工人员生活污水。其中生产废水主要为设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等过程产生；生活污水主要来自于施工人员的生活排水。

为尽量减少施工期废水对水环境的影响，施工期采取如下废水污染防治措施：

①对于施工过程中产生的生产废水，在施工场地附近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；

②在不影响主设备区施工进度的前提下，合理施工组织，先行修筑生活污水处理设施，对施工生活污水进行处理，避免污染环境。

采取上述措施后，变电站施工期废水污染能得到有效控制。

（2）输电线路工程

由于输电线路属线性工程，单塔开挖工程量小，作业点分散，施工时间较短，单塔施工周期一般在2个月内，影响区域较小；输电线路的施工具有局地占地面积小、跨距长、点分散等特点，每个施工点上的施工人员很少，其生活污水排入当地农户的生活污水系统处置，不会对当地水环境造成影响。

3、声环境影响分析

（1）变电站

施工期噪声主要施工机械设备噪声和物料运输车辆交通噪声。武镇330kV变电站所处地段较为空旷，周围居民较少并且较远，且夜间不进行施工。严格执行降噪措施，避免夜间施工，施工场地周围设置建设围墙，确保施工过程中施工场界噪声不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）限制要求。

（2）输电线路

输电线路施工期噪声主要是施工机械噪声和运输车辆交通噪声。施工噪声主要是塔基施工及放线时各种机械设备产生。由于单个塔基施工期较短，工程结束时影响随之消除。施工过程中，合理布置牵张场地，合理安排施工时间，在居民区附近施工时应避免午休及夜间施工。运输车辆交通噪声主要是运输材料和设备时产生的噪声，经过居民区时减缓行驶速度及少鸣笛，可减少交通噪声对周围环境的影响。

为减少工程施工期对声环境的影响，针对本工程项目特点，本环评提出以下措施：

- ①线路施工单位所选取的施工机械、设备应符合相关行业标准规定的噪声限值；
- ②合理布置牵张场地，合理安排施工时间，在居民附近施工时应避免午休及夜间施工；
- ③运输车辆经过居民区时减缓行驶速度及少鸣笛。

4、固体废物环境影响分析

变电站施工时由于施工区域比较集中，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，不会对环境产生污染。施工过程中做到土石方平衡，减少弃土的产生，对于不能平衡的弃土将集中运至当地政府指定的处置地点，只要管理得当，也不会产生环境污染。对施工临时堆土，应集中、合理堆放，予以苫盖，遇干燥天气时进行洒水，采取这些措施后，对当地环境影响很小。

输电线路的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。采取有效措施后，本工程输电线路在施工过程中产生的固体废物不会对环境造成明显影响。

5、生态环境影响分析

(1) 对土地利用的影响分析

施工期间主要环境影响为生态环境影响。本项目占地分为永久占地和临时占地。站址占地共计 2.2544hm²；输电线路永久占地为塔基区占地共计约 0.335hm²，临时占地包括塔基施工场地、牵张场、跨越施工场地、施工便道及人抬便道等，占地面积约为 0.19hm²。占用的土地类型主要为耕地。

输电线路占地较为分散，不存在集中大量占用土地的情况，永久占地面积很小，临时占地在施工后期通过土地整治，可恢复原有土地功能，故输电线路占地对当地土地利用结构与功能的影响很小。

(2) 对农田植被的影响

项目输电线路需占用少量耕地。农田植被为人工栽植植被类型之一，其群落结构与生物多样性多是由人工控制，因而对农田植被的影响，主要体现在对农田面积的影响，以及由此造成的生物量与生产力损失。项目塔基占地极为有限，完成建设后还可以耕种，不会对地方粮食生产带来的影响，更不会对农业生态系统产生大的影响。临时占地会对一段时期农田的收成带来影响，但这种影响相对较小，且建设单位也依法对受影响农民实现了补偿。通过后期的管理与恢复，影响极其轻微。

(3) 树木砍伐影响

线路沿线的树木的自然生长高度按 18m 考虑，果树自然生长高度按 8m 考虑，均按跨越设计，仅砍伐塔位处的树木及个别特别高的少量零星树木。本项目共砍伐普通树木约 200 棵，杨树和槐树各 100 棵。

线路塔基施工期基面、基坑的开挖将造成塔基周围植被减少，造成地表裸露，故建议采取以下措施：

①输电线路选择合理塔型，根据各塔基地形地质选用基础形式，尽量维持原塔位自然地形，减少基面、基坑开挖，尽可能少影响周围原始植被。

②杆塔定位时，尽量选择荒地，减少对农田的占用，减少对植被的破坏。

③线路施工结束后塔基周围及时进行植被恢复。

输电线路施工放线时设置牵张场、简易施工道路及施工材料堆放等临时占地，将在短期内占压原地貌，改变原有土地利用方式，故建议采取以下措施：

①施工时牵张场应尽可能利用较平坦的地形布置，减少植被破坏。

②施工便道尽量利用现有形成的通道设置，杆塔、导线等施工材料尽可能布置于植被较稀疏的地方。

③对于临时占地所破坏的植被，应在施工过程中尽量减少人员对绿地及耕地践踏，合理堆放弃石、弃渣。

④对输电线路的施工临时占地和塔基未固化的部分，根据原占地类型进行生态恢复。

（4）交通运输影响分析

1) 变电站工程

变电站建设过程中会增加附近公路交通流量，大件运输车辆对道路交通有短暂影响。

为使本工程施工对交通的影响最小化，采取如下控制措施：

①合理组织运输，大件运输应选择在交通低峰期进行，避免交通拥堵；

②施工运输车辆进出控制车速，以减少扬尘和散落料，避免对道路附近环境空气及路面清洁造成影响；

③对运输车辆司机进行严格的培训教育，禁止随意鸣笛，避免噪声对道路附近居民产生影响。

在采取了上述控制措施后，本工程变电站的建设施工对道路交通的影响可以减至最小状态。施工期交通运输影响是暂时的，施工结束后，附近交通即可恢复原状。

（2）输电线路工程

输电线路的施工一般是先立塔、后架线路。其铁塔施工是在建成的塔基上以散件组装。因此，不会对公用设施产生影响。

在线路跨越公路时，为保证交通运输的正常进行，一般在此类地段均搭过线跨越架进行施工，另外还将严格按有关规程和管理部门特殊要求设计，留有足够的净空距离，不会影响汽车的通行，因此在线路架线施工过程中不会对交通产生影响。

营运期环境影响分析：

1 电磁环境影响分析

1.1 变电站

新建的武镇 330kV 变电站工程，本期新建 2 台主变及相应的变电设备，主变变压器为 2×360MVA，330kV 出线 2 回，110kV 出线 10 回。

根据本工程变电站的建设规模、电压等级、母线布置、平面布置等因素，为预测本工程电磁环境影响，选择电压等级、母线布置、主变规模和出线规模均与本工程相同，总平面布置与本工程相近的大柳塔 330kV 变电站作为类比监测对象，分析本工程变电站的运行期间的电磁环境影响。本工程变电站与类比对象的可比性分析见表 15。

表 15 变电站类比分析情况对比表

序号	对比项目	大柳塔 330kV 变电站 (类比对象)	武镇 330kV 变电站 (本期新建工程)
1	主变规模	2×360MVA	2×360MVA
2	布置方式	敞开式	户外 GIS 布置
3	330kV 出线	4 回，架空出线	2 回，架空出线
4	110kV 出线	12 回，架空出线	10 回，架空出线
5	站区平面布置	户外三列式布置，由东向西依次为 110kV 配电装置区、主变及 330kV 配电装置区	户外三列式布置，由北向南依次为 330kV 配电装置区、主变及 110kV 配电装置区
6	地理区位	榆林	乡村地区

变电站的电磁环境源强主要为变电设备，变电站电压等级、主变规模、出线规模及站区总平面布置、母线布置方式是影响电磁环境的最主要因素。由上表可以看出，类比变电站电压等级、母线布置、主变规模、出线规模均与本工程相同。

大柳塔 330kV 变电站主变规模为 2×360MVA，330kV 出线 4 回，110kV 出线 12 回，武镇 330kV 变电站主变规模为 2×360MVA，330kV 出线 2 回，110kV 出线 10 回；两站母线布置方式为 GIS 布置，平面布置方式相似，占地面积相似。由此可见，本工程的类比预测选大柳塔 330kV 作为类比对象分析结果是合理的。

陕西省辐射环境监督管理站于 2014 年 10 月 29 日~11 月 3 日对大柳塔 330kV 变电站进行了环境监测，监测期间设备运行正常，大柳塔 330kV 变电站运行工况见表 16。大柳塔 330kV 变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 17，大柳塔 330kV 变电站站外断面工频电场强度及工频磁感应强度监测结果见表 18，本数据引自陕西省辐射环境监督管理站的监测报告，报告文号为陕辐环监字[2014]第 284 号（大柳

塔 330kV 输变电工程竣工环保验收补充监测报告)。工频电磁场类比数据见表 17、表 18。

表 16 大柳塔 330kV 变电站监测期间气象、工况条件

工况参数	主变压器	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)	母线电压 (kV)	电流 (A)
	大柳塔 1 号主变	-22.91	0	335.7	100.20
	大柳塔 2 号主变	-21.30	0	35.2	110.98
气象参数	项目	天气	温度范围	相对湿度	风速
	数值	阴	6~12℃	46.2~65.8%	小于 0.5m/s

表 17 大柳塔 330kV 变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

测点编号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	西墙北段 5m 处	650.86	0.306
2	北墙西段 5m 处	155.94	0.295
3	北墙东段 5m 处	147.67	0.174
4	东墙北段 5m 处	18.340	0.108
5	东墙南段 5m 处	1219.1	0.571
6	南墙东段 5m 处	875.75	0.475
7	南墙西段 5m 处	786.40	0.452
8	西墙南段 5m 处	773.19	0.400

表 18 大柳塔 330kV 变电站站外断面工频电场强度及工频磁感应强度监测结果

测点位置 (距围墙)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
2m	980.21	0.498
4m	964.99	0.456
6m	805.47	0.383
8m	655.42	0.284
10m	444.01	0.203
12m	217.80	0.191
14m	245.59	0.159
16m	262.07	0.138
18m	230.43	0.131
20m	219.28	0.117
25m	200.35	0.109
30m	151.29	0.098

35m	116.20	0.106
40m	89.72	0.136
45m	59.36	0.143
50m	39.94	0.167
55m	29.09	0.104
60m	18.86	0.088

注：垂直变电站南围墙向南展开

由表 17 可以看出，大柳塔 330kV 变电站站址四面距地面 1.5m 处工频电场强度为 18.340~1219.1V/m，小于 4000V/m 的评价标准限值；工频磁感应强度范围为 0.108~0.571 μ T，小于 100 μ T 的评价标准限值。最大值均出现在东墙侧，该侧为 330kV 集中出线区。

依据表 18 断面监测结果可以看出，大柳塔 330kV 变电站站外断面各测点的工频电场强度、工频磁感应强度均随着与站界距离的增加逐渐减小，至围墙外 50m 处，工频电场强度及工频磁感应强度已分别衰减至 39.94V/m、0.167 μ T。

综上所述，在大柳塔 330kV 变电站现有规模和监测工况下围墙外四周的工频电场强度、工频磁感应强度的监测数据均满足评价标准要求，由类比数据可以预测武镇 330kV 变电站工程投运以后，电磁环境影响也能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 下公众曝露控制限值，以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、以 100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值。

1.2 输电线路

(1) 类比预测

为预测武镇 330kV 输变电工程中 330kV 线路工程的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，进行类比预测。本项目新建 330kV 输电线路同塔双回架设长度约 17.8km，单塔单回架设长度共约 0.99km（其中包括乾雍 330kV 线路改造单回长度约 0.44km）。考虑到项目输电线单塔单回架设长度较短，且仅在变电站出线间隔处，新建线路大部分都是同塔双回架设，故本环评采用同塔双回 330kV 渭丰线（渭南 750kV 变电站~丰源 330kV 变电站的 330kV 同塔双回架空线路）做为类比对象，类比对象的选择理由见表 19，

表 19 同塔双回架空线路类比对象选择条件分析表

序号	比较条件	拟建线路（同塔双回）	330kV 渭丰线
1	电压等级	330kV	330kV
2	架线方式	同塔双回	同塔双回
3	导线型号	4×JL/G1A-400/35	4×LGJ-400/35
3	分裂方式	四分裂	四分裂
4	相序排列	ABC	ABC
5	地理位置	关中地区	关中地区

由表 19 可知，本项目同塔双回架空线路与 330kV 渭丰线电压等级、架设方式、导线型号、相间距、相序排列及所处环境背景等均相同或类似，因此选用 330kV 渭丰线作为本项目同塔双回架空线路类比对象是合适的。

本数据引自陕西省辐射环境监督管理站 2016 年 6 月《330kV 郑西客运专线供电输电工程监测报告》（陕辐环监字[2016]第 095 号），同塔双回 330kV 渭丰线的电磁环境监测结果统计见表 20。

表 20 330kV 渭丰线工频电磁场监测结果最大值统计

监测项目	最大值	标准限值
工频电场强度（V/m）	548.4	4000
工频磁感应强度（ μT ）	0.898	100

由表 20 可以看出，330kV 渭丰线的工频电磁场监测结果表明，其工频电场强度最大值为 548.4V/m，工频最大值为 0.898 μT ，远低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中对频率为 50Hz 的电场、磁场公众暴露控制限值要求，即以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、100 μT 作为工频磁感应强度控制限值。

由类比数据可以预测武镇 330kV 输变电工程线路运行时，电磁环境影响也能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 下公众暴露控制限值，以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、以 100 μT 作为工频磁感应强度控制限值。

（2）理论预测

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）推荐的架空线路的计算方法，预测计算本项目 330kV 架空线路运行后产生的工频电场、工频磁场。预测计算参数为：最低相导线距地面高度按 7.5m，垂直线路方向为 0~50m，计算点离地 1.5m，预测电压为 346.5kV，预测电流为 1758A。

输电线路工频电场强度和工频磁感应强度计算结果统计见表 21。

表 21 线路工频电磁场计算结果（最大值）统计

类别	双回路直线塔（ZGU44K）			双回路跨越塔（ZGU441）		
	距地线 Y=7.5m	距地线 Y=8.5m	距地线高 Y=13m	距地线高 Y=7.5m	距地线 Y=8.5m	距地线高 Y=13m
工频电场强度 (V/m)	10362	8340	3816	10215	8229	3742
工频磁感应强度 (μ T)	35.470	29.489	14.630	35.642	29.669	14.452

从预测结果可以看出，在架空线路走廊内，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。

当线路经过居民区时，线高设计选用导线弧垂对地高度 8.5m 高度时，计算 330kV 双回路架空线路走廊内，地面 1.5m 高处，ZGU44K 塔的工频电场强度最大值为 8340V/m，工频磁感应强度最大值为 29.489 μ T，而 ZGU441 塔的工频电场强度最大值为 8229V/m，工频磁感应强度最大值为 29.669 μ T；当线路线高设计选用导线弧垂对地高度 7.5m 高度时，计算 330kV 同塔双回架空线路走廊内 ZGU44K 塔工频电场强度最大值为 10.362kV/m，工频磁感应强度最大值为 35.470 μ T，计算 330kV 双回线路 ZGU441 塔线路走廊内工频电场强度最大值为 10.215kV/m，工频磁感应强度最大值为 35.642 μ T。

由预测结果可以看出，同塔双回架空线路导线弧垂对地高度 7.5m 时，不能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），架空输电线路下的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 的要求，工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率 50Hz 的工频磁感应强度公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

因此，根据预测结果，本环评建议**线路经过非居民区时，保证线高在 8.5m 以上**，即可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中，关于“架空输电线路下的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”的要求，工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率 50Hz 的工频磁感应强度公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

根据同塔双回 4000V/m 等值线预测结果，当导线最低对地距离 13m 时，线路走廊内计算点的工频电场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），频率 50Hz 的 4000V/m 公众曝露控制限值；当线路经过居民区时，设计线高选用导线弧垂对地高度

8.5m 高度时，距边导线水平距离约 15m 以外的计算点工频电场强度均小于 4000V/m 的控制限值要求。

架空线路理论计算预测结果详见《武镇 330kV 输变电工程电磁环境影响专项评价》。

综上所述，可以预测本工程 330kV 线路在投运以后，工程对周边电磁环境的影响完全能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的 4000V/m 工频电场强度控制限值和 100 μ T 工频磁感应强度控制限值。

2 声环境影响分析

2.1 变电站

330kV 变电站运行期间的噪声主要来自主变压器、电抗器和屋外配电装置等电器设备所产生的噪声及冷却风扇产生的空气动力噪声。武镇 330kV 变电站新建 2 台主变，为预测本工程建成投运后声环境影响，故选用类比分析预测和理论计算的预测方式对变电站运行期后的噪声进行预测。

（1）类比分析

根据本工程变电站的建设规模、电压等级、母线布置、平面布置等因素，本次环评选择电压等级、主变容量、出线规模均与本工程相同，总平面布置与本工程相近的处于榆林地区的大柳塔 330kV 变电站作为类比监测对象，分析武镇 330kV 变电站建成后运行期间声环境影响。类比对象大柳塔 330kV 变电站的选取理由、监测时气象条件及运行工况见表 15、16，大柳塔 330kV 变电站平面布置及监测点位图见图 17。

类比对象噪声监测结果见表 22。

表 22 大柳塔 330kV 变电站厂界噪声监测结果

序号	点位描述	昼间噪声 dB(A)	夜间噪声 dB(A)
1	西墙北段 1m 处	45.6	42.7
2	北墙西段 1m 处	43.6	40.5
3	北墙东段 1m 处	43.9	42.1
4	东墙北段 1m 处	45.2	41.4
5	东墙南段 1m 处	45.3	42.3
6	南墙东段 1m 处	46.1	42.1
7	南墙西段 1m 处	46.7	43.5
8	西墙南段 1m 处	47.2	44.0

通过监测数据可以看出，已运行的大柳塔 330kV 变电站厂界噪声昼间在 43.6~47.2dB (A)、夜间在 40.5~44.0dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准限值，说明大柳塔 330kV 变电站运行时噪声贡献值小，不会超出 2 类声环境功能区标准。因此可以预测武镇 330kV 变电站建成后在营运期内声环境也能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准限值的要求。

表 23 类比对象大柳塔 330kV 变电站站外断面噪声监测结果

测点位置 (距围墙)	噪声 (dB(A))	
	昼间	夜间
5m	47.7	43.2
10m	47.3	42.7
15m	47.0	42.9
20m	46.5	42.2
25m	45.1	41.7
30m	44.0	41.1
35m	44.1	41.1
40m	43.2	40.5
45m	42.4	40.0
50m	42.1	39.9
55m	41.6	39.7
60m	41.2	39.4

通过表 23 监测数据可以看出，已运行的大柳塔 330kV 变电站站外断面各测点的噪声范围昼间在 41.2~47.7dB (A)，夜间在 39.4~43.2dB (A)。

综上所述，本项目新建武镇 330kV 变电站，变电站内的主要声源（主变压器、风机等）没有改变，那么扩建间隔后不会影响变电站厂界噪声排放，因此根据类比的大柳塔 330kV 变电站厂界噪声数据，可以预测武镇 330kV 变电站建成后，周围环境噪声能满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准，故本项目运行后对周围声环境影响不大。

(2) 理论预测

本项目变电站设计主变压器选择低噪音的油浸风冷有载调压自耦变压器，正常运行时噪声源强为 70dB (A)。

1) 计算模式

由于变电站外居民点距离站区围墙较远，将变电站设备噪声源适当简化，按半自由声场中的传播规律进行估算，将线路噪声源简化为线声源，并根据声源频率特征和传播

距离考虑有关衰减因素，预测其对线路沿线和变电站周围一般环境和声学敏感点的环境影响强度，根据预测结果，绘制等响曲线图，并与标准对比进行噪声环境影响评价。

由于本工程 330kV 变电站的主变压器和电抗器均布置在室外，属于工业室外噪声源。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)附录 A.1 推荐的工业噪声预测计算模式，经分析推导，可得出室外点声源的噪声预测计算模式。

2) 计算结果及分析和评价

根据《环境影响评价技术导则 声环境》HJ 2.4-2009 第 8.4 节规定，预测厂界噪声，应给出厂界噪声的最大值及位置，绘制等声级线图。图 18 为本期武镇 330kV 变电站等效噪声级预测图，厂界噪声预测结果见表 24。

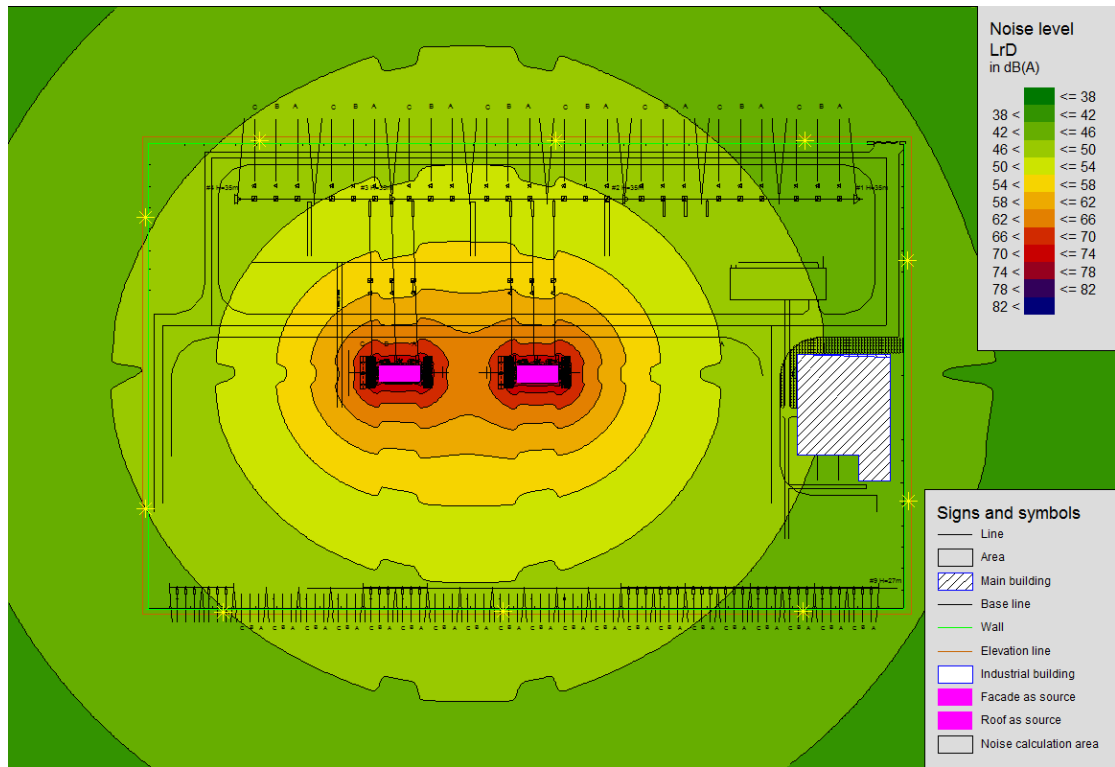


图 18 武镇 330kV 变电站等效噪声级预测图

表 24 武镇 330kV 变电站噪声影响预测结果

预测点	预测厂界贡献值 (dB (A))	现状值 dB(A)		评价标准	
		昼间	夜间	昼间	夜间
东站界	43.4	43.9	39.7	60	50
南站界	47.3	42.5	38.5	60	50
西站界	46.0	43.3	39.2	60	50
北站界	48.1	45.6	43.3	60	50

从预测结果可以看出，武镇 330kV 变电站投运后，其四周站界围墙外昼、夜间噪

声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准要求。

2.2 输电线路

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014) 声环境影响预测与评价, 线路工程的噪声源强可采取类比监测的方法确定, 并以此为基础进行类比评价。

为预测本工程 330kV 输电线路建成运行后产生噪声对周围声环境的影响, 新建 330kV 同塔双回线路选用同塔双回架设的 330kV 渭丰线进行类比, 类比对象与新建线路电压等级、架空方式、相序排列导线分裂间距等均相同或相似类比对象的选择理由见表 15。330kV 同塔双回 330kV 渭泮线断面噪声衰减监测结果见表 25。

表 25 330kV 渭丰线 26 号~27 号塔间衰减断面噪声监测结果

序号	监测点位 (距离线路中心 m)	监测值/单位: dB (A)
		昼间
1	0	50.8
2	5	51.3
3	10	50.4
4	15	50.3
5	20	48.9
6	25	46.7
7	30	44.2
8	35	43.1
9	40	42.8
10	45	42.3
11	50	41.2

通过监测数据可以看出, 已运行的 330kV 渭泮线断面噪声随着距导线中心线距离增加, 衰减趋势明显, 且昼间噪声为 51.3~41.2dB(A)。根据类比结果, 输电线路噪声昼间值满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 标准中 2 类要求。

由此可以预测本项目同塔双回线路能够满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准。

3 水环境影响分析

输电线路在运行期间无废水产生, 不会对水环境产生影响。

项目运营期产生的废水污染物主要为站内巡检人员生活污水。武镇 330kV 变电站为无人值守站，预计巡检人员 1 人，依据《陕西省行业用水定额》（DB61/T943-2014），参照行政办公区用水定额 35L/（人·天），则预计武镇 330kV 变电站污水排放量约为 10.22t/a。武镇 330kV 变电站建有化粪池、污水二级处理设施等，生活污水经处理后回用于厂区绿化，不外排，因此不会影响站外水环境。

4 固体废物环境影响分析

项目运营期产生的固体废物主要为工作人员生活垃圾和事故状态下变压器废油。

武镇 330kV 变电站为无人值守户站，设巡检人员 1 名，根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》，按照居民生活垃圾产生系数 0.34kg/（人·d），则预计武镇 330kV 变电站生活垃圾产生量约为 0.144t/a。变电站内设有垃圾箱暂存放垃圾，垃圾集中收集后定期清运至临近城镇垃圾收集站，不会对周围环境产生影响。

变电站内的变压器为了绝缘和冷却的需要，装有矿物绝缘油即变压器油，变压器在事故和检修过程中可能有废油的渗漏。在武镇 330kV 变电站站内设有事故油池，容量为 60m³，变压器废油先收集到事故油池，废油属于危险废物，将废油交有资质的单位收集处理。

因此，项目运营期产生的固体废物不会对当地生态环境产生较大影响。

5、环境空气影响分析

项目运行期无大气污染物排放。

6、运行期防治措施

①线路在交叉跨越时对地距离，应按照相应设计规范和标准，线路经过居民区（未跨越）时，330kV 同塔双回线路下相线导线距地高度不得小于 8.5m，在有跨越时，最低导线对屋顶距离不得小于 13m。

②在线路经过居民区时，应按规定在居民区附近的杆塔塔身上安装明显的警示牌，严禁攀爬，以确保周围居民的安全。

③在下一步工程设计中，进一步优化线路路径，尽量避让居民区，若线路在实际架设过程中跨越房屋时，架设方应在施工前与有关单位及户主签订跨房等相关协议。

④变电站运行期选用合理的运行方式，定时进行设备维护。

7、环境风险应急措施

建议建设单位成立应急指挥中心，实现应急预案、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。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，切实防范和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。

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

类型 \ 内容	排放源 (编号)	污染物 名称	防治措施	预期治理效果
大气 污染物	/	/	/	/
水污 染物	站内值守人员的生 活污水	COD、 SS、BOD ₅	经处理后用于厂区 绿化。	本项目污水不外排。
固体 废物	站内值守人员的生 活垃圾	生活垃圾	站内设有垃圾箱暂 存放垃圾，垃圾集中 收集后交由市政环 卫部门处理。	及时清理使得区域环 境卫生得以保持。
	设备定期检修过滤 的废油，事故状态 下排油	废油	站内设有事故油池 收集主变事故状态 下排油。检修过滤产 生的废油，交由具有 资质单位安全处置。	检修过滤废油不外排。
电磁	变电站	工频电场 工频磁场	优化设计、保证安全 距离。	≤4000V/m，公众曝露 ≤100μT，公众曝露
	输电线路			
噪声	变电站的施工噪声	噪声	合理安排施工时间， 高噪声机械施工应 避免夜间作业。	《建筑施工场界环境噪 声排放标准》 (GB12523-2011)
	变电站主变压器、 等设备正常运行时 产生的噪声。		优化电气设备，降低 运行期噪声。采取合 理运行方式，设备维 护，控制选用低噪声 设备，严格要求主要 声源，如主变压器、 轴流风机噪声水平 低于 70dB(A)，合理 安排设备布局等措 施。	变电站周边声环境执 行《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类 标准，临近公路执行 4a 类标准；厂界噪声满足 《工业企业厂界环境噪 声排放标准》 (GB12348-2008) 中 2 类标准。
	输电线路		设计优化路径，选用 合格的低噪声导线， 减少线路运行期的 噪声影响。	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类 标准
其它	/			
<p>生态保护措施及预期效果：</p> <p>1、施工期应避免雨季和大风季节。</p> <p>2、本工程地处城区交通方便，变电站施工采用的混凝土，拟采用商品混凝土进</p>				

行施工，以减少扬尘和废水的产生。

3、加强施工期环境管理和环境监控工作，使施工活动对环境的影响降低到最小程度。

4、施工完毕后，应及时恢复原有地貌，以减少对周围环境的影响。

5、建设单位必须配合当地政府有关部门，加强施工期环境管理和环境监控工作，合理安排施工时间和进度，落实各项环保制度和措施。使施工活动对环境的影响降低到最小程度。

在本项目实施过程中必须进一步严格执行“三同时”制度，把该工程对环境的影响降低到最低限度。

通过这些措施的落实，可使本项目对生态环境的影响减小到最低限度，使本项目在运营期与周围景观、自然生态环境相互协调。

结论与建议

一、结论

1 项目概况

武镇 330kV 输变电工程位于陕西省咸阳市武功县、乾县境内，本工程内容：①新建武镇 330kV 变电站，其建设规模为，本期主变容量 $2\times 360\text{MVA}$ ，330kV 出线 2 回，110kV 出线 10 回，站址总占地面积 2.2544hm^2 (33.82 亩)；②新建乾县 750kV 变电站 330kV 出线侧~武镇 330kV 变电站 330kV 架空线路 18.4km，其中同塔双回架设 17.8km，单塔单回架设约 0.55km；330kV 雍乾段线路改造单回长度约 0.44km。

330kV 输电线路：330kV 输电线路工程为乾县 750kV 变电站~武镇 330kV 变电站，线路全长约 18.4km，其中新建中同塔双回架设 17.8km，单塔单回架设约 0.55km；330kV 雍乾段线路改造单回长度约 0.44km。本工程单回架空线路导线型号为 $4\times \text{JL/G1A-400/35}$ 钢芯铝绞线，分裂间距 450mm，同塔双回段采用 OPGW-15-120-2 光缆，单回段拟采用一根 JLB20A-120 钢绞线，另一根采用 OPGW-15-120-2 型光缆。全线共用铁塔 52 基，直线塔 43 基，耐张塔 9 基，塔基占地面积约 0.335hm^2 。

工程静态总投资 22567 万元，其中环保投资 184 万元，占总投资的 0.82%。

2 环境影响分析结论

2.1 水环境

本工程在施工期产生少量的施工废水和施工人员生活污水，施工人员产生的生活污水依托当地污水系统排入旱厕；施工废水经沉淀后用于洒水抑尘，不外排，故施工期对水环境的影响较小。

工程运营期变电站内工作人员产生少量的生活污水，武镇 330kV 变电站建有化粪池及地埋式污水处理设施，生活污水经处理后回用于厂区绿化，不外排。

因此，本工程的建设对变电站周围水环境影响较小。

2.2 固体废物

工程施工期的施工垃圾废弃物集中堆放，施工结束后及时清运处理，做到工完料净。因此，固体废物不会对当地产生影响。

工程运营期产生的固体废物主要为巡检人员生活垃圾（一般废物）和事故状态下变压器废油（危险废物）。

工程在运营期变电站为无人值守户变，产生生活垃圾极少，变电站内设有垃圾箱

暂存放垃圾，垃圾集中收集后定期清运至临近城镇垃圾收集站，不会对周围环境产生影响。

工程运营期变电站事故油池（容积 60m³）能够满足 2 台变压器事故状态下废油的应急收集定期转移给具有资质的单位安全处置；检修时所产生的废油设置收集容器，定期转移给具有资质的单位安全处置。

因此本工程的建设产生的固体废物对周围环境影响较小。

2.3 声环境

（1）现状情况

由监测结果可知，武镇 330kV 变电站站址四周噪声昼间 42.5~45.6dB（A）、夜间 38.5~43.3dB（A），满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准；输电线路现状监测点处噪声昼间为 44.5~48.7dB（A），夜间为 42.3~45.5dB（A），满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）；乾县 750kV 变电站 330kV 出线间隔扩建处噪声昼间值为 50.2~53.3dB（A），夜间值为 46.1~47.5dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

（2）施工阶段

施工使用车辆、施工作业设备会产生噪声，只要施工单位做到文明施工，合理安排施工时间和工序，高噪声施工机械应避免夜间施工，即可把施工产生的噪声污染尽量减小。

（3）运行阶段

武镇 330kV 变电站工程通过与大柳塔 330kV 变电站运行期间监测数据进行类比预测结果可知，通过监测数据可以看出，已运行的大柳塔 330kV 变电站厂界噪声昼间在 43.6~47.2dB（A）、夜间在 40.5~44.0dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准限值，说明大柳塔 330kV 变电站运行时噪声贡献值小，不会超出 2 类声环境功能区标准。因此可以预测武镇 330kV 变电站工程在运营期噪声排放也能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值的要求。

330kV 架空输电线路通过与已运行的同塔双回架设的 330kV 渭丰线进行类比，监测结果表明，已运行的同塔双回架设的 330kV 渭丰线已运行的 330kV 渭泮线断面

噪声随着距导线中心线距离增加，衰减趋势明显，且昼间噪声为 51.3~41.2dB(A)。根据类比结果，输电线路噪声昼间值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）标准中 2 类要求。由此可以预测本项目同塔双回线路能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。

2.4 电磁环境

（1）现状情况

武镇 330kV 变电站站址四周区域工频电场强度范围在 0.021~0.025V/m 间、工频磁感应强度范围在 0.006~0.007 μ T 间，输电线路环境现状监测点处工频电场强度范围在 0.611~3.950V/m 间、工频磁感应强度范围在 0.007~0.043 μ T 间，乾县 750kV 变电站南 330kV 扩建间隔处工频电场强度在 119.4~123.4V/m、工频磁感应强度在 0.219~0.4738 μ T。各监测点电磁环境现状监测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 下公众曝露控制限值，以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、以 100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值。

（2）运行阶段

武镇 330kV 变电站工程通过参考大柳塔 330kV 变电站进行电磁环境类比预测，由类比数据可以预测武镇 330kV 变电站工程投运以后，电磁环境影响能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 下公众曝露控制限值，以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、以 100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值。

工程 330kV 架空输电线路通过与已运行的 330kV 渭丰线进行类比，结果表明，其工频电场强度最大值为 548.4V/m，工频最大值为 0.898 μ T，远低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中对频率为 50Hz 的电场、磁场公众暴露控制限值要求，即以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值。

理论预测计算结果表明：工程双回架空线路在经过居民区时控制最低相导线最小对地距离 8.5m 高度时，依据本工程设计塔型在距离线路中心距离 15m（或距离边相导线高 20.5m）以远可保证工频电场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率 50Hz 的电场强度 4000V/m 控制限值标准。

因此可以预测本工程 330kV 线路在投运以后，对周边电磁环境的影响完全能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的 4000V/m 工频电场强度控制限值和 100 μ T 工频磁感应强度控制限值。

综上所述，工程在落实相应的电磁环境保护措施，工程产生的电磁环境影响将满足国家标准限值要求。

2.5 生态环境

拟建武镇 330kV 变电站位于咸阳市武功县境内，同时变电站工程施工，只要采取适当的工程措施和施工措施，对生态环境影响很小。工程建成运营期，主要环境影响因素为电磁和噪声，对当地生态环境影响很小。输电线路工程位于武功县、乾县境内，由于其点式施工特点，加之线路短塔基占地少，故而生态影响很小。

3 结论

本工程武镇 330kV 输变电工程的建设以环境质量现状为基础，通过与相应等级的输电线路类比和理论预算两种方式，预测输电线路工程运行期可满足国家环保标准；武镇 330kV 变电站新建工程通过与相应电压等级变电站进行类比，最终评价认为武镇 330kV 输变电工程的建设满足国家相应环保要求，对环境影响很小。

本工程符合国家《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》中鼓励类的“电网改造及建设”项目的投资政策，也与当地规划相符。

在采取一系列环保措施后，本工程将对环境影响降到较小，因此该工程建设从环境角度来说是可以的。

二、建议与要求

1、建设单位应加强施工期环境保护管理工作，落实各项环境保护措施。对施工现场和建筑物体应分别采取围栏、覆盖遮蔽等措施，控制和减轻施工现场扬尘外逸对周围环境的影响。

2、严格遵守国家有关防治施工噪声污染的规定，采取有效措施，防止噪声扰民，施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），确保施工期环境保护措施落实。

3、建设单位应加强运行期环境监测及监督工作，对变电站厂界做好环境监测工作，保证工程运行不对周围人群生活造成不利影响，防止发生环境纠纷。

4、建议电力管理部门加强环境安全管理，对运检人员加强电磁环境保护知识的培训，向区域周边工作人员和村民积极宣传电磁环境知识，消除周围群众对电磁环境的过分担忧。

5、项目建设必须严格执行“三同时”制度。项目竣工后，建设单位应及时组织开展

环境保护竣工验收，验收合格后方可正式投产。

6、本工程污染物排放一览表见表 26。

表 26 污染物排放清单

序号	类别	污染源	环保工程	验收标准
1	电磁环境	输电线路	选用合格导线、满足导线对地距离。	公众曝露限值： 工频电场强度： ≤4000V/m； 工频磁感应强度： ≤100μT；
		变电站厂界	加强运行管理，保证电磁影响符合国家要求。	
2	声环境	输电线路	选用优化导线，按照规范执行导线对地距离。	输电线路线下： 声环境执行 GB 3096-2008《声环境质量标准》中 2 类标准。
		变电站厂界	加强运行管理，保证噪声影响符合国家要求。	变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB1228.58-2008 中 2 类标准。
3	水	生活楼	化粪池、地埋式污水处理设施等	污水经化粪池、地埋式污水处理设施等处理后回用于厂区绿化，不外排。
4	固体废物	废油产自变电站设备	事故油池用于事故状态发生时废油收集。	事故油池正常运行，废油交有资质单位处置，不外排。
		生活垃圾产自综合楼	垃圾箱。	有垃圾箱，垃圾不外运，正常运输到环卫部门。
6	生态环境	恢复工程施工期造成的植被破坏		塔基区植被恢复正常

预审意见：

公 章

经办人：

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公 章

经办人：

年 月 日

审批意见：

公 章

经办人：

年 月 日