

建设项目环境影响报告表

项目名称： 陕西大杨 330kV 变电站 3 号主变扩建工程

建设单位： 国网陕西省电力公司

编制日期：2017 年 11 月

环境保护部制

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6、结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

建设项目基本情况

项目名称	陕西大杨 330kV 变电站 3 号主变扩建工程				
建设单位	国网陕西省电力公司				
法人代表	卓洪树		联系人	XX	
通讯地址	西安市柿园路 218 号				
联系电话	XX		邮政编码	710048	
建设地点	咸阳市乾县阳洪乡东村大杨 330kV 变电站内				
立项审批部门	电力规划设计总院		批准文号	经研咨（2017）151 号	
建设性质	新建□ 改扩建■ 技改□		行业类别及代码	电力供应（D4420）	
占地面积	不新增占地		绿化面积	/	
总投资（万元）	XX	其中：环保投资（万元）	XX	环保投资占总投资比例	XX
评价经费	/	预期投产日期	/		

工程内容及规模

一、项目由来

大杨 330kV 变电站现有主变容量 $2 \times 240\text{MVA}$ ，现主要为咸阳地区负荷供电，随着咸阳市建设的快速发展，咸阳电网负荷增长较快。2017 年夏高峰，大杨 330kV 变负荷达到 397MW，负载率 92%。根据电力平衡结果，目前大杨变主变负载率极高，已经无法满足主变“N-1”运行方式，一旦一台主变故障，将出现较大电力缺额，损失约一半负荷，不能够保证重要负荷的供电。“十三五”末期，主变严重过载，供电能力严重不足。因此，有必要新增大杨变 3 号主变，以满足在主变 N-1 状态下，重要负荷的正常供电，并适应负荷发展的需求。2017 年夏高峰，大杨变周边古渡变负载率已达 94%，王塬变负载率约 70%，暂时都缺少为大杨变进行负荷转移的能力，通过现有这几座 330kV 变电站之间的 110kV 联络线路来实现供电区之间的负荷转供，已难以满足负荷快速发展的需求。另外目前周边地区拟建沣渭变、武镇变、咸阳东变都距离大杨变较远，难以转移大杨变负荷。因此，为满足大杨变供区负荷发展的需要，提高电网供电可靠性，建设大杨 330kV 变电站 3 号主变扩建工程是必要的。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关规定，本项目应编制环境影响报告表。2017年10月，国网陕西省电力公司委托我公司承担该项目环境影响评价工作，委托书见附件1。接受委托后，我公司立即组织环评技术人员对现场进行踏勘和资料收集，并依据建设单位提供的有关技术资料，编制完成了《陕西大杨 330kV 变电站 3 号主变扩建工程环境影响报告表》。

二、工程内容与规模

1. 地理位置

大杨 330kV 变电站站址位于陕西省咸阳市西北 45km 的乾县阳洪乡东村以南 600m 处，北距西兰高速公路 600m，西靠乾兴公路，交通极为便利。

地理位置见附图 1。

2. 建设规模

该变电站已于 2000 年建成投运，现有工程内容见表 1-1。

表 1-1 大杨 330kV 变电站现有工程内容一览表

项目	工程规模
330kV 主变	2×240MVA
330kV 出线	6 回
110kV 出线	10 回
35kV 并联电抗器	2×1×30Mvar
35kV 并联电容器	2×2×30Mvar

3. 现有工程环境影响评价、竣工验收、环保措施落实情况及存在的环保问题

3.1 环保验收情况

大杨 330kV 变电站于 2000 年建成投运，陕西省环境保护厅于 2014 年 1 月以陕环批复〔2014〕67 号，通过大杨 330kV 变电站扩建工程环境影响评价，详见附件 2。

3.2 环保措施落实情况及存在的环保问题

通过本次环评进行的现状监测结果可知，变电站围墙外 5m 处及断面监测的工频电场强度为 2.122V/m~2457V/m，工频磁感应强度监测结果为 0.0241 μT~1.071 μT，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 和 100 μT 标准限值。大杨

330kV 变电站厂界西侧昼间噪声监测值 63.0 dB(A)，夜间噪声监测值 54.8dB(A)，能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准限值要求；大杨 330kV 变电站厂界北侧、东侧、南侧昼间噪声监测值在 47.4~54.9dB(A) 之间，夜间噪声监测值在 45.0~46.2dB(A) 之间，能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求

此外，从咸阳市环境保护局了解到，截至目前环保部门未接到对大杨 330kV 变电站的环保投诉。

3.3 环保设施依托情况

本项目为扩建项目，不新增人员，不增加用水量。大杨 330kV 变电站无人值班，日常仅有一名门卫看守电站，产生的生活污水由化粪池收集，变电站主控楼设厕所，化粪池定期清掏。该变电站前期已建成 115m³ 事故油池（半径 5m，深 6m），可以满足站区内事故排油需求，事故产生的废油交由有危废处理资质的单位回收处置。变电站内免维护蓄电池寿命约 8~12 年，报废后交由有危废处理资质的单位回收处置。

4. 总体规划及总平面布置

5.1 现状

电站目前布置为：330kV 配电装置采用 AIS 设备户外一个半断路器顺串布置，布置于站区南侧，110kV 配电装置采用 AIS 设备户外半高型“田字型”布置，布置于站区北侧，主变压器、35kV 配电装置布置在 330kV 与 110kV 配电装置之间。并联电容器组和电抗器组布置在站区中部，主控通信楼布置在站区的西区。

5.2 本期扩建情况

本期扩建在站区围墙内位置上进行，3 号主变扩建在原预留位置上进行，需搬迁拆除部分设备。搬迁#40、#42 站用变、消防器材间、110kV 大蒿间隔、#2 主变进线架构及避雷器；拆除#2 独立避雷针。各级电压配电装置的位置与原规划相同。330kV 配电装置布置于站区南侧，110kV 配电装置布置于站区北侧，主变压器、35kV 配电装置布置在 330kV 与 110kV 配电装置之间。本期新增电容器组布置于站区中部，电抗器布置于站区西侧，主控通信楼布置在站区的西区。

6. 公用及辅助设施

(1) 给排水工程

① 给水

大杨 330kV 变电站现有 2 人值班，用水主要为值班人员生活用水，自来水供给。根据 DB61/T943-2014《陕西省行业用水定额》用水标准，用水量按 100L/（人·d）计，用水量为 0.2m³/d。

② 排水

变电站周边无排水管网，变电站站区雨水经收集后集中排至站外排水沟。

变电站内的废污水主要来源于值班人员间断产生的生活污水，该变电站值班人员 2 人，站内生活污水量约 0.16t/d。站内设地埋式一体化污水处理装置 1 套，处理达标后用于站内绿化，不外排。

（2）事故废油处理措施

主变压器、低压电容器、低压电抗器等带油设备在事故状态下产生的油污水经事故油池隔油处理后，废油交有危废处理资质的单位处置，不外排。变电站站内设置事故油池 1 座，容积为 115m³。

（3）消防

变电站内设计有消防环状通道。主变消防采用主变压器充氮消防系统，配置推车式干粉灭火器剂，并设置有自动火灾探测报警系统。站内建筑物室内及电气设备消防采用手提式 CO₂ 灭火器及手提式干粉灭火器，并设置有火灾自动报警系统。

（4）采暖及供热

设有空调的房间空调采暖，其他需采暖房间采用电暖器采暖。

三、本期工程概况

1. 建设规模及主要设备

扩建 1 台 240MVA 的 330kV 主变，新建 35kV II 段配电装置，新增 2 组 30Mvar 电容器组，1 组 30Mvar 电抗器。本期扩建后，330kV 电气主接线为一个半断路器接线，110kV 电气主接线改造为双母线单分段接线，35kV 电气主接线维持单母线单元接线。

本工程设备选型与前期工程保持一致，主变压器选用 OSFSZ—240000/330 型户外三相三线圈自然油风冷、有载调压、自耦变压器，电压比 345±8×1.25%/121/35kV，

接线形式为 YNa0d11。本工程设备选型与前期工程保持一致，330kV 设备与 110kV 设备采用户外 AIS 设备，配电子式电流互感器，330kV 避雷器与 110kV 均采用氧化锌避雷器。

建设规模见下表 1-2。

表 1-2 大杨 330kV 变电站建设规模一览表

序号	项 目	前期规模	原规划远期规模	本期规模	增容后远期规划
1	主变压器	2×240MVA	2×240MVA	1×240MVA	3×240MVA
2	330kV 出线	6 回	6 回		6 回
4	110kV 出线	10 回	14 回		16 回
5	35kV 并联电容器	2×2×30MVar	2×3×30MVar	1×2×30MVar	3×2×30MVar
6	35kV 并联电抗器	2×1×30MVar	2×1×30MVar	1×1×30MVar	3×1×30MVar

备注：本期扩建主要内容为在变电站预留位置新建 3 号变压器基础及相应的设备支架及基础，突破原有规模。未突破原围墙范围，不需要征地。

2. 总平面布置及占地

大杨 330kV 变电站一期工程建设时已按远景规划一次征地，站区总平面布置也已在一期工程中形成。本期扩建在原有围墙内预留场地进行，无需新征用地，站区总平面详见附图 2。

3. 供排水方案

本期扩建场地内无生活用水设施，不需增设生活给水管网。扩建场地内无绿化，不增设绿化给水管网。本期工程不新增运行维护人员，不增加生活污水量。生活污水经一期建设的埋地式生活污水处理装置处理后，处理达标后用于站内绿化，不外排。扩建区域雨水排水系统已包含在前期工程中。

4. 事故废油处理措施

本期扩建主变压器及电容器排油采用焊接钢管排至站区原有排油系统，最终排至站区原有事故油池，不新建事故油池，仅需建设扩建主变对应的事故油坑。事故状态下产生的油污水经事故油池隔油处理后，废油由有危废处理资质的单位处置，不外排。

5. 与前期工程依托关系

大杨 330kV 变电站本期扩建与前期工程的依托关系见表 1-4。

表 1-4 大杨 330kV 变电站本期扩建与前期工程依托关系一览表

项目		内容
站内永久设施	进站道路	利用现有进站道路，本期无需扩建
	供水管线	扩建场地内无生活用水设施，无需增设生活给水管网
	生活污水 处理装置	不新增运行维护人员，不增加生活污水量，依托一期地埋式生活污水处理装置
	事故油池	已在前期工程中建成，本期无需扩建
	雨水排水	已在前期工程中建成，本期无需扩建
施工临时设施	施工用水、用电	利用站内现有水源及电源
	施工生产生活区	已在前期工程中建成，本期无需扩建

四、本期工程投资及环保投资

本期工程动态总投资 XX 万元，其中环保投资 XX 万元，主要用于主变事故油坑的建设及施工期临时环保措施，占总投资 XX，见表 1-3。

表 1-3

环保投资估算

单位：万元

序号	项目	环保投资
1	主变事故油坑及卵石	XX
2	施工期临时措施费（围挡、苫盖等）	XX
3	施工期环保管理费	XX
4	环境影响评价费	XX
合计		XX

五、工程占地及土石方

1. 工程占地

本工程在原有围墙内预留场地扩建，不新征用地。

2. 工程土石方

本工程为扩建工程，竖向设计同原有变电站排水及竖向保持一致，不改变原有场地标高。土方工程量为本次扩建建（构）筑物、设备基础等地下设施及地基处理的基槽余土，需外弃约 5500m³。工程施工结束后场地清理产生的建筑垃圾运往地方环卫部门指定的处置场堆存或填埋，不随意丢弃。

六、施工组织

(1) 交通运输

陕西省电力设计院此工程项目组就主变等大件运输路线专门进行了收资和现场踏勘。据现场踏勘了解到，西安火车西站能满足主变等大件运输卸装要求，主变等大件运至西安由此卸货，再由此运至站区，交通比较便利。主变运输根据站址位置和路径，现采用以下运输方案。

变压器在变压器厂装车，经西安火车西站运达西安，采用人工装上大型公路平板车，通过西宝高速公路将主变运抵大杨变电站（公路运距约 70 公里）。路线为：由变压器厂→西安→西宝高速公路→G312 国道→乾兴公路→进站道路。

(2) 施工场地布置

变电站本期扩建在围墙内预留场地进行，施工生产生活区利用站内空地及现有施工临时建筑灵活布置，不需在站外另行租地。

(3) 建筑材料

变电站本期扩建所需要的砖、石、石灰、砂等建筑材料均由当地外购。

(4) 施工力能

变电站本期扩建施工用水利用站区已有供水水源，施工电源由变电站站用电源引接，施工道路利用现有道路和进站道路。

七、产业政策、规划符合性及选址合理性分析

1. 产业政策符合性分析

本工程扩建大杨 330kV 变电站 3 号主变，属于国家发展和改革委员会令第 21 号《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》中鼓励类项目（第四项 电力 第 10 条电网改造及建设），故本工程建设符合国家产业政策。

2. 规划符合性分析

本项目建设旨在满足大杨变供区负荷发展，实现咸阳地区用电需求，本期仅在原有围墙内预留场地扩建，不新征用地，该变电站在前期工程建设时已协调好与当地土地利用总体规划、城镇规划、环境保护规划的关系。故变电站本期扩建与当地土地利

用总体规划、城镇规划、环境保护规划是相符的,。

3. 选址合理性分析

大杨 330kV 变电站本期仅在原有围墙内预留场地扩建,不新征用地,不涉及重新选址,该变电站在前期工程建设时已办理选址意见,取得规划、建设、国土及环保部门的意见,选址合理可行。本项目可行性研究报告评审意见见**附件 3**。

八、编制依据

1. 环境保护法律法规

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日起修订施行);
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2003 年 9 月 1 日起施行);
- (3)《中华人民共和国水污染防治法》(2008 年 6 月 1 日起修订施行);
- (4)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1997 年 3 月 1 日起施行);
- (5)《中华人民共和国大气污染防治法》(2000 年 9 月 1 日起施行);
- (6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2005 年 4 月 1 日起施行);
- (7)《中华人民共和国水土保持法》(2011 年 3 月 1 日起修订施行);
- (8)《中华人民共和国野生动物保护法》(2009 年 8 月 27 日起修订施行);
- (9)《中华人民共和国电力法》(2015 年 4 月 24 日起修订施行);
- (10)《中华人民共和国城乡规划法》(2008 年 1 月 1 日起施行);
- (11)《中华人民共和国野生植物保护条例》(国务院令第 204 号,1997 年 1 月 1 日起施行);
- (12)《电力设施保护条例》(国务院令第 239 号,2011 年 1 月 8 日起修订施行);
- (13)《电力设施保护条例实施细则》(2011 年 6 月 30 日起施行);
- (14)《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 253 号,1998 年 11 月 29 日起施行);
- (15)《产业结构调整指导目录(2011 年本)(2013 年修正)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 21 号,2013 年 5 月 1 日起施行);
- (16)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令第 44 号,2017 年 6 月 29 日起施行);

(17)《电磁辐射环境保护管理办法》(国家环境保护总局令第 18 号, 1997 年 3 月 25 日起施行);

(18)《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》(环境保护部办公厅文件 环办[2012]131 号);

(19)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环境保护部 环发[2012]77 号);

(20)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环境保护部 环发[2012]98 号)。

2. 环境保护相关标准

(1)《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2. 1-2016);

(2)《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014);

(3)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2. 4-2009);

(4)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);

(5)《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2. 3-93);

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

(7)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);

(8)《声环境质量标准》(GB3096-2008);

(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》(GB12523-2011);

3. 行业规范

(1)《220kV~750kV 变电站设计技术规程》(DL/T5218-2012);

(2)《输变电工程电磁环境监测技术规范》(DL/T334-2010)。

4. 工程资料及其他文件

(1)《大杨 330kV 变电站主变增容工程可行性研究报告》(中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司, 2017 年 9 月);

(2)陕西省环境保护厅《关于陕西咸阳大杨 330 千伏变电站扩建工程竣工环境保护验收的批复》(陕环批复〔2014〕67 号, 2014 年 1 月 20 日)。

九、评价因子

结合输变电工程环境影响特点及本工程所在地环境特征，确定主要环境影响评价因子见表 1-4。

表 1-4 主要环境影响评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)

十、评价工作等级

1. 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)，本工程扩建大杨 330kV 变电站属 330kV 户外式变电站，其电磁环境影响评价工作等级为二级。

2. 声环境

本工程建设地点属 GB3096 规定的 2 类声环境功能区，工程建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下，且受影响人口数量未显著增多。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，确定声环境影响评价工作等级为二级。

3. 水环境

变电站正常运行时产生的废污水主要是变电站运行维护人员产生的生活污水。大杨 330kV 变电站本期扩建不新增运行维护人员，不新增生活污水量，现有生活污水水量小且水质简单，且不外排。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)，仅进行简要的环境影响分析。

十一、评价范围

1. 工频电场、工频磁场

变电站站界外 40m 范围内区域。

2. 噪声

变电站排放噪声为站界外 1m 处，环境噪声为站界外 200m 范围内区域。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本工程属扩建项目，变电站已建工程已通过陕西省环境保护厅竣工环保验收，根据验收调查结论及本环评现场调查结果，变电站工频电场强度、工频磁感应强度监测值符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求，噪声监测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，变电站采取了水土保持和生态恢复措施，废污水处理达标后用于场区绿化，不外排，现有变电站不存在遗留环境问题。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况：

一、地理位置

乾县位于关中平原中段北侧，渭北高原南缘，省城西安之西北。地处北纬 $34^{\circ} 19' 36'' \sim 34^{\circ} 45' 05''$ ，东经 $108^{\circ} 00' 13'' \sim 108^{\circ} 24' 18''$ 之间。东接礼泉县，南连兴平、武功二县，西邻扶风县，北靠永寿、麟游二县。乾县处于秦陇之要冲。九嵕山控其东，漆水环其西，北枕梁山，南接台原，国道西兰公路自东而北曲折穿境而过。

二、地形地貌

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 $650 \sim 1467$ 米，约占乾县总面积的 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 $520 \sim 650$ 米，约占乾县总面积的 51%。

本项目位于秦岭北麓的黄土台原区，地势平坦，土层深厚。

三、地质构造

乾县境内地层，基底是巨厚的中生界沉积沙页岩，平铺缓斜，褶皱轻微，自下而上为三迭系、侏罗系、白垩系。基底之上依次覆盖着新生代第三系三趾马红土、第四系午成黄土、离石黄土和马兰黄土，平均厚度 244m。按其成因类型及岩性特征，主要可分为冲积层和风积层。

冲积层：分布于泾、黑、南河谷和二、三级台阶地带。岩性底部为杂色沙砾、卵石及沙层。砾石磨圆度中等，成分为沙岩及灰岩等。厚度 5-10m。岩性顶部为棕黄色亚粘土、亚沙土，具锈黄色斑点，偶见钙质结核，厚度小于 10m。离石黄土和马兰黄土，含古土壤 10 层，与基岩呈不整合接触。

风积层：分布于南北黄土原区和丘陵沟壑区。岩性为棕黄土状亚粘土，含古土壤 4-5 层，单层厚 1.5-2.7m。底部钙质结构呈零散分布，顶部为黄色沙黄土，单层厚 3-5m。结构疏松，呈孔隙发育，为黄土层的主要含水岩层。

四. 气候、气象

本区属暖温带半湿润大陆性季风气候，冷暖干湿，四季分明。冬季寒冷、风小、多雾、少雨雪；春季温暖、干燥、多风、气候多变；夏季炎热多雨、伏旱突出、多雷雨大风；秋季凉爽、气温速降、降霜明显。气温平均日较差 10.0~12.0℃，极端最高气温 42.9℃（2006 年 6 月 17 日），最低气温-20.6℃（1955 年 1 月 11 日）。平均早霜日 10 月 28 日，终霜日 4 月 3 日，无霜期 182~236 天。主要气象灾害为干旱（冬、春、伏旱）和雨涝（秋涝）。多年平均降雨量 627.6mm，蒸发量 1223mm，年主导风向为东北风（NE），频率 16.4%，次主导风向为东东北风（ENE），频率 14.4%，年静风频率 12.1%，历年最大风速 17m/s，瞬时最大风速 23m/s。

五. 地表水

乾县位于陕西省关中平原与黄土高原连接带，属于温带大陆性季风气候区，多年平均降水量为 572mm，降水年际变化较大、年内分配变化明显，分配不均，多集中在 7-10 月，冬季雨雪稀少，春季雨水不均，夏季降水强度大，秋季多连阴雨。境内主要有漆水河、漠谷河和泔河三条河流，多年平均径流深为 53.7mm。水资源总量为 0.89 亿立方米，人均占有量为 254 立方米，属于陕西省资源性缺水地区。

环境质量现状

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）

本项目电磁、声环境质量现状监测委托陕西瑞淇检测技术有限公司承担，监测报告见附件4。

1. 电磁环境

为了解大杨 330kV 变电站电磁环境现状，2017 年 10 月 23 日陕西瑞淇检测技术有限公司对大杨 330kV 变电站进行了电磁环境现场监测。

由监测结果可知：大杨 330kV 变电站站界周围各监测点工频电场强度监测结果为 2.122V/m~2457V/m，工频磁感应强度监测结果为 0.0241 μ T~1.071 μ T，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的以 4000V/m 为工频电场评价标准和 100 μ T 为工频磁场评价标准，电磁环境现状良好。

电磁环境现状监测结果具体见电磁环境影响专项评价。

2. 声环境

2017 年 10 月 23 日陕西瑞淇检测技术有限公司对大杨 330kV 变电站站界进行了声环境质量现场监测，监测项目为连续等效 A 声级。监测期间天气晴，气温 20℃，风速 2.0m/s，相对湿度 43%，变电站运行正常。监测结果见表 3-1。

表 3-1

噪声监测结果

单位：dB(A)

序号	监测地点	现状监测值		声环境功能区类别	噪声标准值		达标情况
		昼间	夜间		昼间	夜间	
1#	站界西侧	63.0	54.8	4a 类	70	55	达标
2#	站界北侧	54.9	46.2	2 类	60	50	
3#	站界东侧	48.6	45.3				
4#	站界南侧	47.4	45.0				
5#	东侧北段彩钢房	45.8	44.2				
6#	东侧南段彩钢房	48.9	44.6				

从监测结果可知，拟扩建大杨 330kV 变电站厂界西侧昼间噪声监测值 63.0 dB(A)，夜间噪声监测值 54.8dB(A)，能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准限值要求；拟扩建大杨 330kV 变电站厂界北侧、东侧、南侧昼间噪声监测值

在 47.4~54.9dB(A) 之间, 夜间噪声监测值在 45.0~46.2dB(A) 之间, 能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求。另外, 大杨变东侧 136m 处、东南 152m 处果农彩钢房昼间噪声监测值在 45.8~48.9dB(A) 之间, 夜间噪声监测值在 44.2~44.6dB(A) 之间, 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值要求。表明项目所在区域声环境质量现状良好。

主要环境保护目标:

本工程扩建大杨 330kV 变电站在前期工程站址选择时, 已充分征求所在地方政府、规划、国土、环保等部门的意见, 并根据相关部门的意见对站址进行优化, 站址已避让各类特殊及重要生态敏感区, 站址附近无大的地表水体。

站界周围 200m 噪声评价范围内有 2 处果农彩钢房敏感点; 站界周围 40m 电磁评价范围内无敏感点分布。

变电站声环境敏感目标见表 3-2 及附图 3。

表 3-2 本工程声环境敏感目标一览表

污染因子	名称	位置
噪声	果农彩钢房	E 136m
	果农彩钢房	SE 152m

评价适用标准

本环评执行标准由咸阳市环境保护局于 2017 年 11 月 14 日以咸环函〔2017〕455 号（详见附件 5）文予以确认，对文件中未做批示的环境因子，评价根据相关标准进行补充，具体如下：

环境 质量 标准	1. 声环境质量 声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准(昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A))。其中,西厂界临近交通干线执行 4a 类标准(昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)) 2. 电磁环境质量 电磁环境执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相关规定；
污 染 物 排 放 标 准	1. 电磁环境 执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相应标准限值，即工频电场强度公众曝露限值为 4000V/m，工频磁感应强度公众曝露限值为 100 μT。 2. 噪声 施工期噪声执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的排放限值，即昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)； 运行期厂界噪声排放执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准,其中西厂界临近交通干线执行 4 类标准(昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A))； 3. 废污水 执行《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》(DB61/224-2011)及《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准。 4. 固体废物 一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及 2013 修改单中的要求； 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 修改单中的要求。

总量控制指标	现有变电站运行产生的生活污水经处理达标后用于场区绿化，不外排。变电站本期扩建不新增运行维护人员，生活污水产生及处理方式不变，故本工程不设总量控制指标。
---------------	--

建设项目工程分析

一、 生产工艺流程简述（图示）

大杨 330kV 变电站本期属扩建工程，施工过程中会产生少量的扬尘、噪声及废污水，但施工结束后影响随之消失。运行期扩建主变等电气设备会产生工频电场、工频磁场及噪声，在事故工况下还可能产生油污水。因本期扩建不新增运行维护人员，故不会增加全站生活污水及生活垃圾量，运行期变电站无环境空气污染物产生。

1. 施工期工艺流程

变电站扩建在施工期主要包括施工准备、基础施工、设备安装调试等环节，主要环境影响为基础开挖产生的噪声、扬尘、少量施工废水及调试安装产生的安装噪声等。

施工期工艺流程见图 5-1。

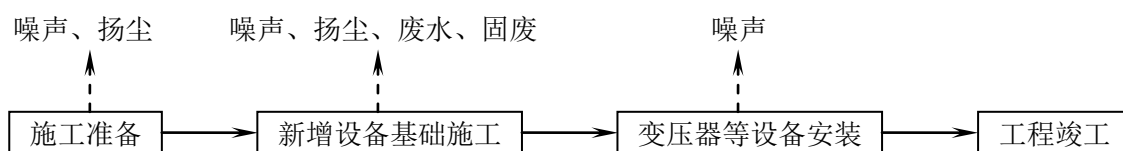


图 5-1 变电站扩建施工期工艺流程及产污环节示意图

2. 运行期工艺流程

变电站扩建在运行期对环境的影响主要是由扩建主变及电气设备运行产生的工频电场、工频磁场和可听噪声，其工艺流程及产污环节见图 5-2。

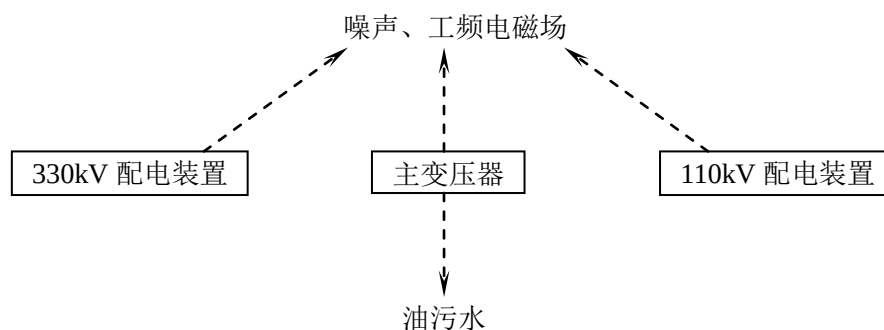


图 5-2 变电站运行期工艺流程及产污环节示意图

二、主要污染工序及污染源强分析

1. 施工期

(1) 施工期扬尘

施工期扬尘主要来源于以下各个方面：

- ① 基础开挖、回填、堆放等过程形成的露天堆场和裸露场地的风力扬尘；
- ② 混凝土等建筑材料在装卸、运输等过程中，可能造成散落，产生扬尘污染；
- ③ 建筑材料运输车辆行驶过程中会产生道路扬尘。

(2) 施工期废水

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。

(3) 施工期噪声

施工期噪声主要来源于施工场地的各类机械设备和运输车辆。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

固体废弃物主要来源于设备安装后剩余的包装物和施工人员产生的生活垃圾。本项目土建施工中的土石方挖填量平衡，无弃土、弃渣。

(5) 施工期生态影响

因变电站本期扩建在原有围墙内预留场地进行，不新增用地。施工生产生活用地利用站内现有空地灵活布置，也不新增用地。故工程施工不会对当地土地利用产生影响。在站内进行工程建设对站外动植物基本无影响。因此，本工程建设对生态环境影响较小。

2. 运行期

(1) 工频电场、工频磁场

变电站本期扩建的主变等电气设备附近，因高电压、大电流产生较强的工频电场、工频磁场。

（2）噪声

变电站本期扩建的主变等电气设备在运行时会产生各种噪声，主要以中低频为主。类比同等规模已投运变电站噪声源强实测结果，扩建主变声压级取 75dB。

（3）污水

变电站扩建主变在事故状态下有油污水产生。因变电站本期扩建不新增运行维护人员，故站内生活污水量维持现有水平，不新增。

（4）固体废物

因变电站本期扩建不新增运行维护人员，故站内生活垃圾量维持现有水平，不新增。但扩建主变等设备在检修及更新过程中会产生少量的废旧零部件，如蓄电池等。

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	生活污水	pH、COD BOD ₅ 、NH ₃ -N	本期扩建不新增值班人员，不新增生活 污水量	
	事故 油污水	石油类	少量	隔油处理后，由有 资质的单位回收不外排
固体 废物	生活垃圾	生活垃圾	本期扩建不新增值班人员，不新增生活 垃圾量	
	蓄电池等	蓄电池等	少量	厂家回收，不丢弃
电磁 影响	扩建主变	工频电场强度 工频磁感应强度	工频电场强度：<4000V/m 工频磁感应强度：<100 μ T	
噪声	扩建主变	噪声	声压级 75dB	厂界噪声排放执行 GB12348-2008《工业企 业厂界环境噪声排放标 准》中 2 类标准,其中西 厂界临近交通干线执行 4 类标准(昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A))
其 它	无			

主要生态影响：

变电站本期扩建在原有围墙内预留场地进行，不新增用地。施工生产生活用地利用站内现有空地灵活布置，也不新增用地。故工程施工不会对当地土地利用产生影响。在站内进行工程建设对站外动植物基本无影响。因此本工程建设对生态环境影响很小。

环境影响分析

施工期环境影响简要分析：

1. 环境空气影响分析

变电站扩建在施工期的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。由于扬尘源分散，且源高在 15m 以下，属于无组织排放。同时，受施工方式、设备、气候等因素影响，产生的随机性和波动性较大。

因变电站本期为扩建工程，工程量较小，土石方量亦很小，且为站内施工，站界已建有实体围墙，并且对易起尘的临时堆土、建筑材料在大风到来之前进行苫盖，对施工道路适时洒水，同时合理有序组织施工，采取这些措施后，施工扬尘对环境空气的影响很小。

2. 水环境影响分析

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。

生产废水主要污染因子为 SS，这些废水可经沉淀池处理后用于道路洒水抑尘等，不外排。施工人员的生活用水按 100L/人·d 计，人数按 10 人计，用水量为 1m³/d；排放系数以 0.8 计，排放量约为 0.8m³/d。生活污水站内现有污水处理设施。因此，施工期对水环境的影响较小。

3. 声环境影响分析

变电站施工期的噪声影响随着工程进度有所不同。在施工初期，运输车辆的行驶、施工设备的运转产生的噪声影响具有流动性和不稳定性；随后搅拌机等固定声源增多，功率大，运行时间长，对周围环境将有明显影响，其影响程度主要取决于施工机械与敏感点的距离，以及施工机械与敏感点间的屏障物等因素。装修及设备安装阶段的影响相对较小，一般不会构成噪声污染。另一方面，施工噪声影响具有暂时性特点，一旦施工活动结束，施工噪声影响也就随之消除。

变电站扩建场地距离变电站围墙较远（最近约 35m），且站界有实体围墙阻挡，施工单位在采取合理布置施工场地和安排施工工序，将产生连续较大噪声的设备尽量布置在远离站界处，避免全天候作业，特别避免夜间进行挖掘、搅拌等产生较大噪声作业等措施后，施工噪声满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的排放限值。变电站扩建施工对当地声环境影响很小。

4. 固体废弃物环境影响分析

变电站施工过程中做到土石方平衡，无弃土弃渣产生，产生的固体废物主要是生活垃圾和建筑垃圾等。由于施工区域比较集中，施工人员产生的生活垃圾及施工过程中产生的建筑垃圾可分类收集后，暂存于施工生活区及生产区，定期外运至环卫部门指定处置地点，不会对环境产生污染。施工过程中对临时堆土，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。

5. 生态环境影响分析

变电站扩建在原有围墙内预留场地进行，不新增用地。施工生产生活用地利用站内现有空地灵活布置，也不新增用地。故工程施工不会对当地土地利用产生影响。在站内进行工程建设对站外动植物基本无影响。因此本工程建设对生态环境影响很小。

运行期环境影响分析：

1. 电磁环境影响分析

本项目电磁环境影响分析详见本报告《电磁环境影响专项评价》。

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）关于电磁环境影响评价的基本要求，本工程扩建变电站的电磁环境影响预测采用类比监测的方式。考虑变电站的建设规模、电压等级、出线回数、容量及总平面布置等因素，本次环评选择电压等级与本工程变电站相同，主变、总平面布置、出线规模与本工程相近的西安市长安区（陕西航天经济技术开发区）东兆余村上苑 3330kV 变电站作为类比对象，分析本工程变电站建成后的电磁环境影响。

本工程拟扩建变电站与类比变电站所处地形相同，均位于平地；电压等级均为 330kV；站区总平面布置相似；330kV 主变组数相同，均为 3 组；330kV 出线等于类比

变电站、110kV 出线回数小于类比变电站。由于变电站电压等级、出线回数、主变容量和站区总平面布置是影响电磁环境的最主要因素，综合上述分析，本次评价选择上苑 330kV 变电站作为类比对象合理。

根据类比监测结果可知：上苑 330kV 变电站站址四周距围墙 5m 处的工频电场强度现状监测值为 4.41~1091.54V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.09~0.80 μT，各监测点位处的工频电场强度及工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的以 4000V/m 作为公众暴露工频电场强度、以 100 μT 作为公众暴露工频磁感应强度限值的评价标准。

在断面展开监测路径上，1.5m 高处的工频电场强度为 11.65~169.53V/m，工频磁感应强度为 0.04~0.09 μT，均远低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的以 4000V/m 作为公众暴露工频电场强度限值、以 100 μT 作为公众暴露工频磁感应强度限值的评价标准。

根据以上分析，可以预计变电站本期扩建投运后，产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足相应标准要求。

2. 声环境影响分析

本评价预测扩建变电站 3 号主变在运行过程中，产生的噪声在厂界外 1m 处的贡献值是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。

① 预测点

噪声预测点为变电站四周厂界，共计 4 个点。

② 预测模式

本工程 330kV 变电站的主变压器布置在室外，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，采用衰减公式为：

$$LP_2 = LP_1 - 20Lg \frac{r_2}{r_1}$$

其中：LP₂—距声源 r₂ 米处的声压级，dB(A)

L_{p1} —距声源 r_1 米处的声压级, dB(A)

r_1 —取 1m;

r_2 —为主要噪声源距各厂界的距离。

合成声压级采用公式为:

$$L_p(r) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^N 10^{\frac{L_{p_i}}{10}} + 10^{\frac{L_0}{10}} \right)$$

式中: N—声源个数;

L_0 —预测点的噪声背景值 (dB(A));

$L_p(r)$ —预测点的噪声声压级 (dB(A)) 预测值。

③源强

项目噪声源主要为变压器。变压器的噪声以中低频为主, 一般在 70~80dB(A)。本工程扩建主变压器选择低噪音的油浸自藕变压器, 一般额定噪声值为 75dB(A)。

④声环境影响理论预测结果及分析

按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 的要求, 根据源强及声源距预测点距离, 计算噪声源在变电站厂界外 1m 处的噪声贡献值, 预测结果见表 7-1。

表 7-1

拟建变电站厂界噪声预测结果

单位: dB(A)

方位 \ 项目	扩建主变与预测点距离 (m)	厂界贡献值	背景噪声		叠加噪声		声环境功能区类别	噪声标准值		达标情况
			昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	
西厂界	36	43.9	63.0	54.8	63.1	55.1	4a 类	70	55	达标
北厂界	158	31.0	54.9	46.2	55.0	46.3	2 类	60	50	
东厂界	164	30.7	48.6	45.3	48.7	45.5				
南厂界	82	36.7	47.4	45.0	47.8	45.6				
东侧北段彩钢房	136	32.3	45.8	44.2	46.0	44.5				
东侧南段彩钢房	152	31.4	48.9	44.6	49.0	44.8				

由上表计算结果可知, 大杨 330kV 变电站扩建后, 西侧昼间噪声叠加值为 63.1 dB(A), 夜间噪声叠加值为 55.1dB(A), 能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008) 4 类标准限值要求; 厂界北侧、东侧、南侧昼间噪声叠加值为 47.8~55.0dB(A) 之间, 夜间噪声叠加值为 45.5~46.3dB(A) 之间, 能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求。另外, 大杨变东侧 136m 处、东南 152m 处果农彩钢房昼间噪声叠加值为 46.0~49.0dB(A) 之间, 夜间噪声叠加值为 44.5~44.8dB(A) 之间, 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值要求。

3. 水环境影响分析

(1) 生活污水

变电站运行期对水环境产生影响的主要是站内工作人员产生的生活污水。大杨 330kV 变电站编制人员 2 人, 每天产生生活污水量约 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水经地埋式生活污水处理设施处理达标后, 用于站内绿化, 不外排。因变电站本期扩建不新增运行维护人员, 不新增生活污水量, 故本期工程建成投运对当地水环境影响很小。

(2) 油污水

油污水主要来自主变等带油设备的事故工况, 污染因子主要为石油类。一般情况下, 带油设备检修周期较长, 为 2~3 年检修一次, 检修时, 设备中的油被抽到站内专门设置的贮油罐中暂存, 检修完后予以回用。当发生突发事故时, 事故油污水排入事故油池, 经隔油处理后, 变压器油由厂家回收, 形成的废油交由有危废处理资质的单位处置, 不外排。

4. 固体废物环境影响分析

工程产生的固体废物主要来自变电站值班人员产生的生活垃圾, 大杨 330kV 变电站日常工作人员为 2 人, 因变电站本期扩建不新增值班人员, 故不新增生活垃圾量。变电站内设有垃圾箱, 生活垃圾收集后由当地环卫部门进行统一外运。

变电站采用阀控密封铅酸蓄电池, 使用寿命一般为 12 年, 使用期满后, 废旧蓄电池由运行单位联系原厂统一回收处理。

5. 生态环境影响分析

本项目是变电站扩建工程, 主变扩建在原有围墙内预留场地进行, 运行过程中对生态环境的影响很小。

6. 环境风险评价

目前 330kV 大容量变压器普遍使用的 KI25X/45X 变压器油。KI25X/45X 变压器油是采用克拉玛依低凝环烷基原油为原料经过深度精制而成的基础油，加入优质抗氧复合添加剂调制生产的高级别变压器油。具有较好的电气绝缘性能，击穿电压高，可有效防止高压电场下的放电现象；优异的热安定性和氧化安定性；较低的黏度，具有较好的热传递性能、低温启动性能和过滤性能；环烷烃和芳香烃含量适宜，保证溶解电气设备运行过程中形成的油泥，且能避免破坏绝缘材料和影响传热；环境友好，不含任何多氯联苯。

KI25X/45X 变压器油符合 GB2536-1990、IEC60296-2003 (I) 和 ASTM D3487-00 (II) 标准要求，闪点 143℃（加热到油蒸汽与火焰接触发生瞬间闪火时的最低温度）。变压器设有油面温度计等温度检测和控制装置，温度保护设定在 80~85℃，小于 KI25X/45X 变压器油闪点 30℃ 以上，因此发生火灾的概率很小。同时，按照《火电发电厂与变电站设计防火规范》（GB50299-2006）在主变压器道路四周设室外消火栓，并在主变附近放置推车式干粉灭火器及设置 1m³ 消防砂箱作为主变消防设施。

随着技术的进步，变压器发生故障的可能性越来越小，为了避免发生此类事故可能对环境造成的危害，营运单位应建立事故应急处理预案，变电站发生事故时变压器油将接入事故油池，然后交有危险废物处理资质的单位进行安全处置。

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	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	生活污水	pH、COD BOD ₅ 、NH ₃ -N	生活污水量不增加，经地埋式 生活污水处理设施处理后排入 蒸发池自然蒸干	不外排
	事故 油污水	石油类	事故油污水排入事故油池，经 隔油处理后，变压器油由厂家 回收，形成的废油交由有危废 处理资质的单位处置	不外排
固体 废物	生活垃圾	生活垃圾	分类收集后，暂存于施工生活 区，定期外运至环卫部门指定 处置地点	按要求处置
	蓄电池等	蓄电池等	交由厂家回收处置	按要求处置
电磁 影响	扩建主变	工频电场、工 频磁感应强度	选用低电磁设备，加强电磁环 境监测，及时发现问题并按照 要求进行处理	电磁环境满足 相应标准要求
噪 声	扩建主变	噪声	选用低噪声设备，加强声环境 监测，及时发现问题并按照相 关要求进行处理	声环境满足相 应标准要求
其 它	继续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			
生态保护措施及预期效果： (1) 加强对管理人员和施工人员的教育，提高其环保意识； (2) 施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶； (3) 生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意丢弃； (4) 土石方挖填平衡，无弃土弃渣； (5) 开挖面及时平整，临时堆土安全合理堆放； (6) 施工结束后及时清理现场，做到“工完、料尽、场清、整洁”。				

结论与建议

一、结论

1. 工程概况

大杨 330kV 变电站站址位于陕西省咸阳市乾县阳洪乡，该变电站已于 2000 年建成投运。变电站本期扩建 $1\times 240\text{MVA}$ 的 330kV 主变，在扩建主变低压侧装设 $2\times 30\text{Mvar}$ 的并联电容器及 $1\times 30\text{Mvar}$ 的并联电抗器。本期工程不新增 330kV、110kV 出线。

本期工程静态总投资 XX 万元，其中环保投资 XX 万元，主要用于主变事故油坑的建设及施工期临时环保措施，占总投资的 XX。

2. 产业政策及规划相符性分析

(1) 产业政策符合性分析

本工程扩建大杨 330kV 变电站 3 号主变，属于国家发展和改革委员会令第 21 号《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》中鼓励类项目（第四项 电力第 10 条电网改造及建设），故本工程建设符合国家产业政策。

(2) 规划符合性分析

本期仅在原有围墙内预留场地扩建，不新征用地，该变电站在前期工程建设时已协调好与当地土地利用总体规划、城镇规划、环境保护规划的关系。故变电站本期扩建与当地土地利用总体规划、城镇规划、环境保护规划是相符的。

(3) 选址合理性分析

大杨 330kV 变电站本期仅在原有围墙内预留场地扩建，不新征用地，不涉及重新选址，该变电站在前期工程建设时已办理选址意见，取得规划、建设、国土及环保部门的意见。站址距村庄等人口密集区较远，进出线走廊开阔，选址合理可行。

3. 项目所在地环境质量现状

根据现场监测，大杨 330kV 变电站站界周围各监测点工频电场强度监测结果为 $2.122\text{V/m}\sim 2457\text{V/m}$ ，工频磁感应强度监测结果为 $0.0241\mu\text{T}\sim 1.071\mu\text{T}$ ，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的以 4000V/m 为工频电场评价标准和 $100\mu\text{T}$ 为工频磁场评价标准，电磁环境现状良好。

拟扩建大杨 330kV 变电站厂界西侧昼间噪声监测值 63.0 dB(A)，夜间噪声监测值 54.8dB(A)，能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准限值要求；拟扩建大杨 330kV 变电站厂界北侧、东侧、南侧昼间噪声监测值在 47.4~54.9dB(A) 之间，夜间噪声监测值在 45.0~46.2dB(A) 之间，能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求。另外，大杨变东侧 136m 处、东南 152m 处果农彩钢房屋间噪声监测值在 45.8~48.9dB(A) 之间，夜间噪声监测值在 44.2~44.6dB(A) 之间，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值要求。表明项目所在区域声环境质量现状良好。

4. 环境影响分析

(1) 水环境

变电站本期扩建不新增值班人员，不新增生活污水量，运行期生活污水经现有地埋式生活污水处理设施处理达标后，用于站内绿化，不外排。扩建主变等带油设备突发事故时，事故油污水排入事故油池，经隔油处理后，变压器油由厂家回收，形成的废油交由有危废处理资质的单位处置，不外排。

(2) 环境空气

变电站运行期无环境空气污染物产生，不会对环境空气造成影响。

(3) 声环境

大杨 330kV 变电站本期扩建 3 号主变后，在站界围墙外，西侧昼间噪声预测值为 63.1dB(A)，夜间噪声预测值为 55.1dB(A)，能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准限值要求；厂界北侧、东侧、南侧昼间噪声预测值为 47.8~55.0dB(A) 之间，夜间噪声预测值为 45.5~46.3dB(A) 之间，能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求。另外，大杨变东侧 136m 处、东南 152m 处果农彩钢房屋间噪声预测值为 46.0~49.0dB(A) 之间，夜间噪声预测值为 44.5~44.8dB(A) 之间，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值要求。

(4) 固体废物

变电站本期扩建不新增值班人员，不新增生活垃圾量。变电站现有值班人员产生

的生活垃圾，收集后由当地环卫部门进行统一外运。变电站采用阀控密封铅酸蓄电池，使用期满后，废旧蓄电池由运行单位联系原厂统一回收处理。

（5）电磁环境

通过类比分析，可以预计大杨 330kV 变电站本期工程建成投运后，产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的以 4000V/m 为工频电场评价标准和 100 μ T 为工频磁场评价标准。

（6）生态环境

变电站扩建在原有围墙内预留场地进行，不新增用地。施工生产生活用地利用站内现有空地灵活布置，也不新增用地。故工程施工不会对当地土地利用产生影响。在站内进行工程建设对站外动植物基本无影响。因此本工程建设对生态环境影响很小。

5. 总结论

本工程扩建大杨 330kV 变电站 3 号主变，属于国家发展和改革委员会令第 21 号《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》中鼓励类项目，符合产业政策。项目的建设在确保环保设施与主体工程“三同时”的基础上，同时在认真落实本报告提出的各项污染防治措施，加强各项环保措施的运行管理的前提下，本评价认为从环保的角度分析，本工程建设是可行的。

二、要求与建议

① 制定严格的规章制度，保持设备良好运行，定期维护，尽量减小电磁辐射和噪声对周围环境的影响。

② 变压器废油属于危险固废，建设单位应按照要求严格管理，交由有资质的单位处置。

③ 建设单位对变电站的环境安全应加强管理，加强电磁环境影响宣传教育工作。

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

电磁环境影响专项评价

一、项目概况

大杨 330kV 变电站本期扩建 $1 \times 240\text{MVA}$ 的 330kV 主变,在主变低压侧装设 $2 \times 30\text{Mvar}$ 的并联电容器及 $1 \times 30\text{Mvar}$ 的并联电抗器

二、编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日起修订施行);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2003 年 9 月 1 日起施行);
- (3) 《中华人民共和国电力法》(2015 年 4 月 24 日起修订施行);
- (4) 《电力设施保护条例》(国务院令第 239 号, 2011 年 1 月 8 日起施行);
- (5) 《电力设施保护条例实施细则》(2011 年 6 月 30 日起施行);
- (6) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 253 号, 1998 年 11 月 29 日起施行);
- (7) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)(2013 年修正)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 21 号, 2013 年 5 月 1 日起施行);
- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令第 33 号, 2015 年 6 月 1 日起施行);
- (9) 《电磁辐射环境保护管理办法》(国家环境保护总局令第 18 号, 1997 年 3 月 25 日起施行);
- (10) 《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》(环境保护部办公厅文件 环办[2012]131 号);
- (11) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2011);
- (12) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014);
- (13) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行)(HJ681-2013);
- (14) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);
- (15) 《220kV~750kV 变电站设计技术规程》(DL/T5218-2012);
- (16) 本项目环境现状监测报告;

(17) 项目环评委托书。

三、评价因子与评价标准

1. 评价因子

结合输变电工程环境影响特点及本工程所在地环境特征,确定主要环境影响评价因子见表 3-1。

表 3-1 主要环境影响评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

2. 评价标准

根据咸阳市环境保护局关于本工程环境影响评价执行标准的批复,评价中采用如下标准,详见表 3-2。

表 3-2 电磁环境评价标准

名称	标准限值	标准来源
电场强度	公众暴露控制限值: 4000V/m	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)
磁感应强度	公众暴露控制限值: 100 μT	

四、评价等级与评价范围

1. 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014),本工程扩建大杨 330kV 变电站属 330kV 户外式变电站,其电磁环境影响评价工作等级为二级。

2. 评价范围

站界外 40m 范围内区域。

五、环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014),电磁环境影响评价需重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。经现场调查,评价范围内无住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、学习或工作的建筑物等电磁环境敏感目标,也无特殊生态敏感区和重要生态敏感区等敏感生态保护目标。

六、电磁环境现状评价

1. 监测点设置

在大杨 330kV 变电站周围布设 4 个现状监测点进行现状监测，见表 6-1 和附图 3。

表 6-1 电磁环境现状监测点位

序号	名称	所处行政区
1#	站界西侧	咸阳市乾县阳洪乡
2#	站界北侧	
3#	站界东侧	
4#	站界南侧	
5#	东侧 5m	
6#	东侧 10m	
7#	东侧 15m	
8#	东侧 20m	
9#	东侧 25m	
10#	东侧 30m	
11#	东侧 35m	
12#	东侧 40m	
13#	东侧 45m	
14#	东侧 50m	

2. 监测项目

各监测点距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度。

3. 监测单位

陕西瑞淇检测技术有限公司

4. 监测时间及环境

监测时间为 2017 年 10 月 23 日，监测期间天气多云，气温 20℃，风速 2.0m/s，相对湿度 43%。

5. 工况负荷

现状监测期间，大杨 330kV 变电站运行工况稳定，见表 6-2。

表 6-2 监测期间变电站运行工况负荷

项目	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)	I (A)	U (kV)
1#330kV 主变	177	35	692	344
2#330kV 主变	180	33	702	345

6. 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）。

7. 监测仪器

监测仪器参见表 6-3。

表 6-3 监测仪器一览表

仪器名称及编号	测量范围	证书编号	证书有效期截止
NBM550 电磁辐射分析仪主机	电场：5mV/m~100kV/m 磁场：0.3nT~10mT	XDdj2017-0189	2018 年 01 月 10 日

8. 监测结果

各测点处工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 6-4，表 6-5。

表 6-4 工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

序号	监测点名称	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1#	变电站西侧 5m	2.122	0.2085
2#	变电站北侧 5m	1126	0.0241
3#	变电站东侧 5m	435.2	0.3582
4#	变电站南侧 5m	2457	1.071

表 6-5 变电站东侧断面工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

序号	监测点名称	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1#	东侧 5m	247.6	0.7942
2#	东侧 10m	324.5	0.6046
3#	东侧 15m	303.1	0.4117
4#	东侧 20m	258.7	0.3887
5#	东侧 25m	242.7	0.3428
6#	东侧 30m	211.6	0.2933
7#	东侧 35m	189.8	0.2982
8#	东侧 40m	167.7	0.2712
9#	东侧 45m	165.3	0.2338
10#	东侧 50m	160.1	0.2108

9. 电磁环境现状评价

大杨 330kV 变电站站界周围各监测点工频电场强度监测结果为 2.122V/m~2457V/m，工频磁感应强度监测结果为 0.0241 μT ~1.071 μT ，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的以 4000V/m 为工频电场评价标准和 100 μT 为工频磁场

评价标准，电磁环境现状良好。

七、电磁环境影响预测评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)关于电磁环境影响评价的基本要求，本工程扩建变电站的电磁环境影响预测采用类比监测的方式。

1. 类比对象选择

考虑变电站的建设规模、电压等级、出线回数、容量及总平面布置等因素，本次环评选择电压等级与本工程变电站相同，主变、总平面布置、出线规模与本工程相近的上苑 330kV 变电站作为类比对象，分析本工程变电站建成后的电磁环境影响。类比监测期间，上苑 330kV 变电站已投运 3×360MVA 主变、7 回 330kV 出线、18 回 110kV 出线。详见表 7-1。

表 7-1 类比对象相关情况比较表

项目	大杨 330kV 变电站	上苑 330kV 变电站
主变规模	3×240MVA	3×360MVA
330kV 出线	6 回	6 回
110kV 出线	10 回	18 回
总图布置	户外三列式布置,由南向北依次为 330kV 配电装置区、主变及 35kV 配电装置区、110kV 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 35kV 配电装置区、110kV 配电装置区
地理区位	陕西省咸阳市乾县	陕西省西安市长安区
地形地势	平地	平地

由上表可以看出，本工程拟扩建变电站与类比变电站所处地形相同，均位于平地；电压等级均为 330kV；站区总平面布置相似，均为三列式布置；330kV 主变组数相同，均为 3 组；330kV 出线等于类比变电站，110kV 出线回数小于类比变电站。由于变电站电压等级、出线回数、主变容量和站区总平面布置是影响电磁环境的最主要因素，综合上述分析，本次评价选择上苑 330kV 变电站作为类比对象是合理可行的。

2. 监测单位

陕西省辐射环境监督管理站

3. 类比监测项目

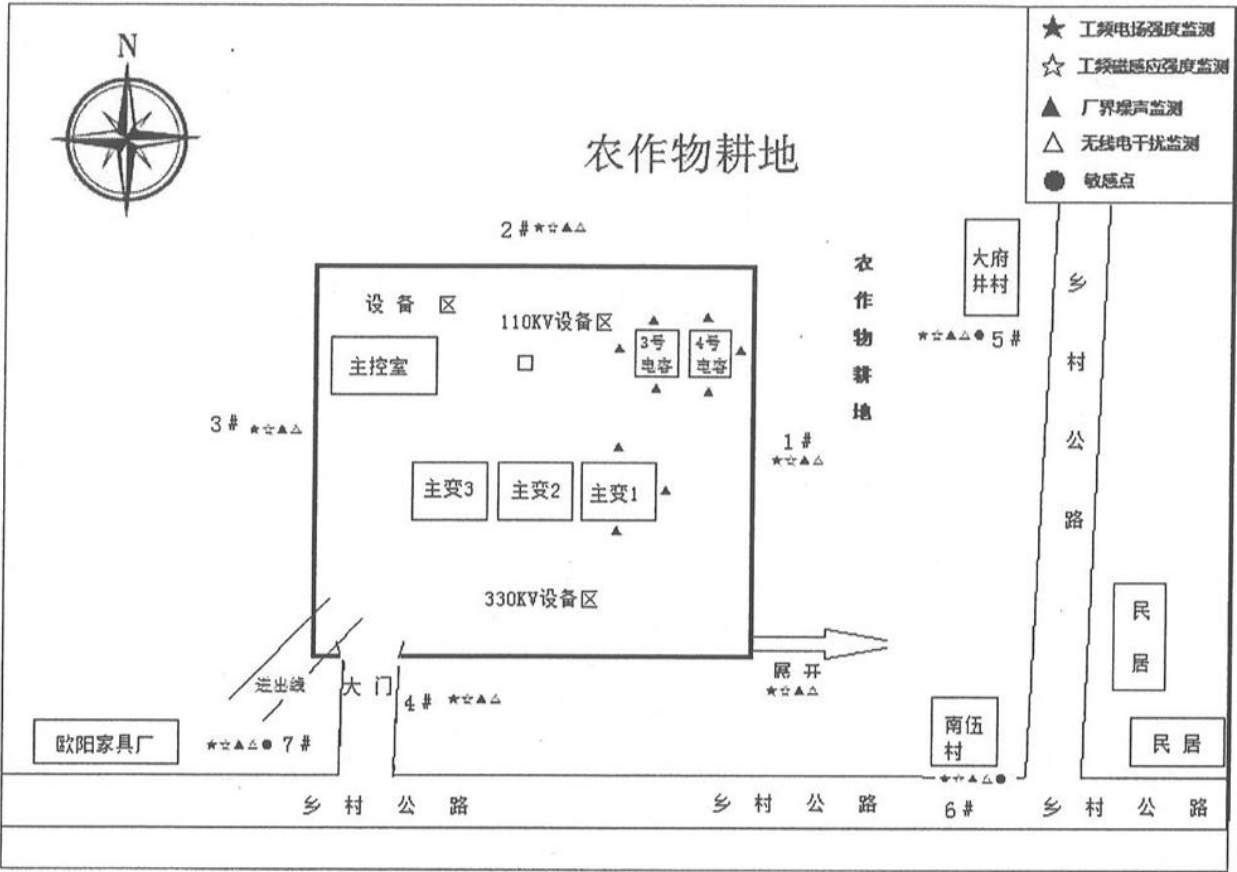
各测点处距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度及工频磁感应强度。

4. 类比监测布点

监测点位见图 7-1。

图 7-1 上苑 330kV 变电站平面布置及监测布点图

在上苑 330kV 变电站站界共布设 8 个监测点，工频电场强度及工频磁感应强度监测



点位于围墙外 5m 处。站外监测断面位于东侧围墙外垂直于 330kV 出线端处，该处已避开架空线路的影响，具备断面监测条件。

5. 监测方法及仪器

(1) 监测方法

《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》(DL/T988-2005)

(2) 监测仪器

监测所用仪器见表 7-2。

表 7-2

监测仪器一览表

仪器设备名称	设备型号	检定/校准机构	测量范围	有效日期
电磁辐射分析仪	PMM8053B	中国计量科学研究院	0.01V/m-100kV/m 1 μ T -10mT	2015.03.30~ 2016.02.29

6. 监测环境及运行工况

监测时间：2015 年 10 月 9 日；天气：晴；气温：18-24℃；湿度：31.6%；风速小于 1m/s。监测期间上苑 330kV 变电站运行电压已达到设计额定电压等级。

7. 监测结果

上苑 330kV 变电站工频电场强度、工频磁场强度及断面展开监测结果见表 7-3、表 7-4，工频电场强度、磁场强度展开测量变化曲线见图 7-2 和图 7-3。

表 7-3 上苑 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	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
测点 1	东墙外 5m	142.21	0.0946
测点 2	北墙外 5m	4.41	0.1740
测点 3	西墙外 5m	50.82	0.1966
测点 4	南墙外 5m	1091.54	0.7986

表 7-4 上苑 330kV 变电站工频电场强度、工频磁感应强度断面展开监测结果

测点编号	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
距离围墙距离	2m	169.53
	4m	131.32
	6m	107.08
	8m	120.40
	10m	111.42
	15m	104.00
	20m	58.266
	25m	49.025
	30m	36.973
	35m	21.511
	40m	22.326
	45m	16.262
	50m	11.650

根据类比监测结果可知：上苑 330kV 变电站站址四周距围墙 5m 处的工频电场强度现状监测值为 4.41~1091.54V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.09~0.80 μ T，各监测点位处的工频电场强度及工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的以 4000V/m 作为公众暴露工频电场强度、以 100 μ T 作为公众暴露工频磁感应

强度限值的评价标准。

在断面展开监测路径上，1.5m 高处的工频电场强度为 11.65~169.53V/m，工频磁感应强度为 0.04~0.09 μ T，均远低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的以 4000V/m 作为公众暴露工频电场强度限值、以 100 μ T 作为公众暴露工频磁感应强度限值的评价标准。

综合上述类比监测结果，并结合前文关于本工程变电站与类比站的可比性分析结论，可以预计变电站本期扩建投运后，产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足相应标准要求。

八、专项评价结论

综上所述，大杨 330kV 变电站所在区域的工频电场强度、工频磁感应强度现状监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求；通过电磁影响类比分析，变电站本期扩建后产生的电磁影响也满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求。由此可见，工程充分落实环评提出的各项环保措施后，对区域环境影响较小。从电磁环境影响角度来说，本工程的建设可行。