

建设项目基本情况

项目名称	陕西洋县 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	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	/	邮编	710048
建设地点	陕西省汉中市洋县				
立项审批部门	国家电网公司		批准文号	/	
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	电力供应 D4420	
占地面积 (hm ²)	/		绿化面积 (hm ²)	/	
总投资 (万元)	3186 (静态)	环保投资 (万元)	8.8	环保投资占总投资比例	0.28%
评价经费 (万元)	/		预期投产日期	2017 年 12 月	

工程内容及规模：

一、建设的必要性

1、满足地区电网负荷发展和供电可靠性的需要

洋县 330kV 变电站（主变容量为 2×240MVA）位于陕西汉中市洋县，目前该供电区所供负荷包括尧柏水泥、盛华冶化以及铁路牵引变等重要负荷。根据洋县 330kV 变电站供电区的负荷预测及电力平衡结果，2016 年洋县变电站供电区负荷约 455MW，主变接近满载，2018 年洋县变电站供电区负荷将达到 568MW，现有主变无法满足负荷供电需求，为了满足洋县供电区负荷增长的需要，需要增加洋县供电区的 330kV 供电能力。

洋县 330kV 变电站供电区内有多座小水电站并网运行，枯水期时小水电不能有效平衡当地负荷。冬季枯水期大负荷方式下，随着地区负荷的发展，主变不满足 N-1 运行要求，为了满足枯水期功率下送的要求，需要增加洋县 330kV 变电站主变容量，以满足 N-1 运行要求，并提高供电可靠性。此外，洋县 330kV 变供电区所供负荷包括 405 中核、铁路牵引变以及盛华冶化等重要负荷，为提高重要用户的供电可靠性，需要对洋县 330kV 变电站进行增容扩建，新上 3 号主变，以缓解该区域的供电压力。

2、与汉中电网规划的相符性

根据汉中电网规划，由电力平衡结果可知，2016年洋县330kV变电站最大负荷达到455MW，主变已经接近满载，预计2018年负荷将达到568MW，现有两台主变不能满足供电需求，随着2019年西乡330kV变电站建成投运，考虑将西乡、沙河坎、葛石、镇巴、茶镇、渔渡和巴庙变7座系统站，茶镇牵、沙河坎牵和西乡牵3座铁路牵引变以及西乡尧柏、桑溪矿业和石泉供电区负荷转入西乡供电区，将转移洋县330kV变电站约286MW负荷。随着负荷额发展，增设第三台主变后，能够满足N-1运行要求，符合汉中电网规划。洋县330kV变电站在汉中电网规划图中的位置如图1所示。

3、产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修正）》，洋县330kV变电站3号主变扩建工程属于鼓励类中的“电网改造与建设”项目，符合国家产业政策。

因此，综上所述，洋县330kV变电站3号主变扩建工程满足地区电网负荷发展和供电可靠性的需要、符合汉中电网规划、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、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)《建设项目环境保护管理条例》（国务院[1998]第253号令）；
- (4)《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；
- (5)《建设项目环境影响评价分类管理目录》（国家环境保护部令第33号）；
- (6)《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》（国家环境保护部令第5号）；

2、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）；
- (3)《关于加强输变电建设项目环境保护工作的通知》（国家电力公司 国电科〔2002〕14号）；

(4)《国家电网公司环境保护管理办法》(国家电网公司 国家电网科[2004]85号);

3、评价技术导则、标准规范

- (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 大气环境》(HJ 2.2-2008);
- (3)《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T 2.3-93);
- (4)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009);
- (5)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011);
- (6)《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014);
- (7)《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014);
- (8)《污水综合排放标准》(GB 8978-1996);
- (9)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013);
- (10)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008);
- (11)《声环境质量标准》(GB 3096-2008);
- (12)《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011);
- (13)《陕西省行业用水定额》(DB61/T943-2014);
- (14)《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》。

4、有关工程设计及其他资料

(1)《国网北京经济技术研究院关于陕西洋县 330kV 变电站 3 号主变扩建工程可行性研究报告的评审意见》陕电经研规划【2017】5 号;

(2)中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司 2016 年 11 月编制完成的《陕西洋县 330kV 变电站 3 号主变扩建工程可行性研究设计阶段报告》收口资料。

(3)《330kV 聂刘变增容扩建(#3)工程竣工环保验收监测报告》(陕辐环监字【2014】第 152 号改)。

三、洋县 330kV 变电站现状

1、地理位置

洋县 330kV 变电站是一座运行的 330kV 户外变电站,位于陕西省省汉中市东北方向 56km 的洋县 xx 镇 xx 村,进站道路从站区西侧 xx 镇至 301 公路引接,长度 280m。变电站区域为丘陵山地地貌,较为开阔。厂界周围植被主要以油菜小麦等农作物、低矮灌木和杂草为主,200m 范围内无居民区。地理位置示意图见图 2 所示。

2、现有规模

(1) 现状规模及平面布置

洋县 330kV 变电站于 2008 年 12 月建成投运，主变容量 2×240MVA，330kV 出线 7 回，110kV 出线 11 回。变电站 330kV 配电装置布置在站区西南侧，向东、南、西三个方向出线，330kV 配电装置采用屋外悬吊式硬管母线中型、断路器三列式布置。110kV 配电装置布置在站区东北侧，向东、北两个方向出线，110kV 配电装置采用支柱式管母线中型，HGIS 单列布置。主变压器、35kV 配电装置、35kV 并联电抗器、电容器组均布置在 330kV 与 110kV 配电装置之间，主控楼布置在站区北侧。

(2) 电气主接线

变电站现装设 2 台主变压器（均为 240MVA）；330kV 采用一个半断路器接线，已出线 7 回（洋县西牵 2 回，汉中 1 回，南郑 1 回，喜河 1 回，佛坪 2 回）；110kV 电气主接线为双母线接线，已出线 11 回；35kV 采用单元式单母线接线，每台变压器低压侧各接一段 35kV 母线。目前 1 号、2 号主变 35kV 侧各装设 1 组 30MVar 并联电抗器和 1 组 20MVar 并联电容器。

(3) 电气设备

主变压器采用西安西电变压器有限责任公司生产的三相三线圈强油风冷有载调压降压型自耦变压器，型号为 OSFPSZ10-240000/330，电压比 345±8×1.25%/121/35kV，接线形式均为 YNa0d11。

330kV 断路器采用西开股份生产的 LW23-363 型单断口 SF₆ 罐式断路器。

110kV 断路器采用国电博纳（北京）力设备有限公司生产的复合式组电器 HGIS 设备。

3、现有环保设施

根据调查，洋县 330kV 变电站建设投入运行后至今无环保投诉和纠纷等问题。站内环保设施有卫生间、地埋式污水处理设施、事故油池和垃圾桶，环保设施完整、功能可靠，运行稳定，站共有工作人员 6 人，值班方式是为三班一运转的方式，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·d）、站内工作人员每天 2 人进行计算，则原洋县 330kV 变电站污水排放量约为 20.44t/a，污水产生量很少。变电站对生活污水采用地埋式生活污水处理设施进行处理，处理后的污水大部分自然蒸发或用于站区绿化，不外排，生活垃圾集中收集后定期清运至临近城镇垃圾收集站。

站内设有容量为 50m³ 的事故油池，满足原有变电站在事故状态下的排污需求，也能够满足变电站本期扩建后在事故状态下的排污需求。变压器废油先收集到事故油池进行油水分离，然后将废油交有资质的单位收集处理，不外排。洋县 330kV 变电站现状照片见图 3。

4、环保手续履行情况

洋县 330kV 变电站于 2008 年 12 月投运。2008 年 3 月中国电子工程设计院完成洋县 330 千伏输变电工程环评报告书的编制，2008 年 7 月中华人民共和国环境保护部以环审[2008] 214 号文《关于陕西省电力公司洋县 330 千伏输变电工程环境影响报告书的批复》予以批复，并于 2017 年 1 月取得陕西省环境保护厅以陕环批复[2017]16 号文《关于洋县 330kV 输变电工程竣工环保验收的批复》给予环保验收批复。

此外，洋县 330kV 变电站在原有南侧围墙（原站占地面积约 2.7753hm²）外征地 1.47hm²，扩建 4 个 330kV 出线间隔（扩建后洋县 330kV 变电站 330kV 出线达到 7 回），该间隔扩建工程包含在西成客专供电工程中，由陕西中圣环境科技发展有限公司完成环评，陕西省环境保护厅于 2016 年 4 月以陕环批复[2016]230 号文《关于西成客专供电工程环境影响报告书的批复》予以批复。根据现场踏勘，目前该间隔扩建工程正在施工，如图 4 所示。

四、项目建设规模及主要内容

1、建设项目组成

陕西洋县 330kV 变电站 3 号主变扩建工程位于陕西省汉中市洋县 xx 镇 xx 村，主要工程内容为：在洋县 330kV 变电站原站围墙内增加一台容量为 240MVA 的主变压器，同时增加其相应基础、构架和电气设备，330kV 及 110kV 出线回数不变，最终形成规模为 3×240MVA 的 330kV 变电站，工程在原站围墙内预留位置进行，不新增占地。

本工程项目组成见表 1。

2、电气工程

洋县 330kV 变电站 3 号主变扩建工程中电气工程内容为：

(1) 主变压器：新增加 1 台 240MVA 主变压器，选用三相三线圈强油风冷、有载调压、降压型自耦变压器。主变型号：OSFPSZ-240000/330 型，容量比：240/240/72MVA，电压比 345±8×1.25%/121/35kV，接线形式均为 YNa0d11。

(2) 330kV 电气：扩建 3 号主变进线间隔 1 个，新增罐式断路器 2 台，母线隔离开

关 2 组，组合电器 1 组，氧化锌避雷器 3 只，电容式电压互感器 3 只，维持一个半断路器接线，电气主接线型式同前期。

(3) 110kV 电气：扩建 3 号主变进线间隔 1 个、分段间隔 1 个、母联间隔 1 个、母设间隔 1 个，新增 HGIS 设备 3 台，隔离开关 1 组，氧化锌避雷器 3 只，电容式电压互感器 3 只。采用双母线单分段接线。

(4) 35kV 电气：扩建 35kV I 段电容器出线柜 1 面及电容器组 1 套；扩建 35kV II 段电容器出线柜 1 面及电容器组 1 套；扩建 35kV 3 号配电装置，扩建 35kV III 段主变进线柜 1 面，电容器出线柜 2 面及电容器组 2 套，电抗器出线柜 1 面及电抗器 3 台，PT 柜 1 面。新增电容器组容量为 20MVar，新增 3 号电抗器组容量为 30MVar。采用单元式单母线接线。

表 1 洋县 330kV 变电站 3 号主变扩建工程项目组成表

工程名称	洋县 330kV 变电站 3 号主变扩建工程			
工程性质	改扩建			
建设单位	国网陕西省电力公司			
建设地点	陕西省汉中市洋县 xx 镇 xx 村			
工程内容	洋县 330kV 变电站新增 1 台容量为 240MW 的主变压器及相应的基础和构架。			
建设规模	项目	前期建设规模	本期建设规模	本期建成后规模
	主变压器	2×240MVA	240MVA	3×240MVA
	330kV 出线	7 回（其中 4 回正在扩建）	/	7 回
	110kV 出线	11 回	/	11 回
	35kV 并联电抗器	2×1×30MVar	1×1×30MVar	3×1×30MVar
	35kV 并联电容器	2×1×20MVar	1×2×20MVar +2×1×20MVar	3×2×20MVar
环保工程	给水工程	站区集水井给水		
	排水工程	依托站内原有污水处理设施处理，处理后的污水大部分自然蒸发或用于站区绿化，不外排		
	固体废弃物	运行期产生的生活垃圾通过站区内原有垃圾桶收集，集中收集后定期清运至临近城镇垃圾收集站		
	事故油池	站内已建容量为 50m ³ 的事故油池一座，满足 3 台主变在事故状态下的排污需求，也能满足变电站本期扩建后在事故状态下的排污需求，本期不新增		
工程投资	静态总投资 3186 万元，其中环保投资 8.8 万元，占总投资的 0.28%。			
占地面积	站区总占地面积 4.2453hm ² (2.7753hm ² +1.47hm ²)，在原变电站围墙内预留场地进行，不新增占地。			
投运日期	2017 年 12 月			

3、土建工程

根据可研资料，本期扩建工程土建内容为：新增主变基础及油坑、330kV 保护小室 II、电容器组及电抗器组基础和电缆沟等，设计同前期。本次扩建均在原站内预留位置进行施工，无需征地。

表 2 洋县 330kV 变电站扩建前后对照表

项目	既有工程	本期工程	扩建后	备注
主变压器规模	2×240MVA	240MVA	3×240MVA	新增
35kV 并联电抗器	2×1×30MVar	1×1×30MVar	3×1×30MVar	新增
35kV 并联电容器	2×1×20MVar	1×2×20MVar +2×1×20MVar	3×2×20MVar	新增
330kV 出线	7 回	/	7 回	与既有工程一致
110kV 出线	11 回	/	11 回	与既有工程一致
污水处理设施	1 座	/	1 座	与既有工程一致
事故油池	50m ³	/	50m ³	与既有工程一致
占地面积	4.2453hm ²	/	4.2453hm ²	与既有工程一致

4、总平面布置

洋县 330kV 变电站 3 号主变扩建工程是在原站内进行，本期扩建在原预留位置上进行，各级电压配电装置的位置与原规划相同。电工构筑物的布置为 330kV 配电装置布置在站区西南侧；110kV 配电装置布置在站区东北侧；3 号主变压器、35kV 3 号配电室、35kV 无功补偿装置布置在 330kV 与 110kV 配电装置之间。主控通信楼布置在站区北侧。因此总平面基本维持原布置不变，本期新上的设备均在原预留位置或基础支架上新增即可。洋县 330kV 变电站总平面布置见图 4。

5、工程土石方量

洋县 330kV 变电站 3 号主变扩建工程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，全部用于站区场地平整，不外弃。

五、工程投资

本工程静态总投资 3186 万元，其中环保投资为 8.8 万元，占静态总投资的 0.28%。具体投资项目见表 6。

表 3 环保投资一览表

序号	环保项目	投资额（万元）	备注
1	变压器事故油坑及卵石	5.0	1 个
2	变电站施工场地恢复及清运费	3.8	/
	合计	8.8	

与本工程有关的原有污染情况及主要环境问题:

陕西洋县 330kV 变电站 3 号主变扩建工程位于汉中市洋县境内, 主要工程内容是洋县 330kV 变电站扩建 1 台主变压器和配套设备, 无新增占地。

1、原有污染情况

本工程中涉及到的原有工程主要为洋县 330kV 变电站。洋县 330kV 变电站于 2008 年 12 月建成运行, 并已通过竣工环境保护验收。

通过现场调查和现场监测, 与本工程有关的原有污染情况分析如下:

(1) 工频电场、工频磁场

在现场调查监测时变电站运行工况稳定条件下, 洋县 330kV 变电站四周工频电场强度范围在 7.405~461.3V/m 间、工频磁感应强度范围在 0.0468~1.2381 μ T 间, 均低于依据《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) 噪声

在现状调查监测时变电站运行工况稳定条件下, 洋县 330kV 变电站厂界噪声昼间为 43.8~55.6dB (A) 之间、夜间值在 39.7~47.1dB (A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准, 即昼间 60dB (A), 夜间 50dB (A)。

(3) 其他

根据现场调查, 洋县 330kV 变电站共有工作人员 6 人, 采用三班一运转的方式, 每班 2 人, 每天产生少量生活污水, 站内建有地理式生活污水处理设施, 生活污水经地理式生活污水处理设施处理后用于厂区绿化, 不外排, 因此不会影响站外水环境。

洋县 330kV 变电站工作人员每天同样产生少量的生活垃圾, 生活垃圾通过站内垃圾箱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。

2、主要环境问题

本工程所在区域目前为山地丘陵区, 属于乡村地区, 周边 200m 范围内无居住区, 距离变电站最近的有汉中供电局洋县操作队 (变电站西侧约 210m)。因此当地主要环境问题集中原有变电站产生电磁环境影响和厂界噪声, 以及局部路段的道路交通噪声问题、建筑施工扬尘。

主要环境保护目标:

1、评价工作等级

(1) 电磁环境

本工程中变电站为 330kV 户外式布置，依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014) 中输变电工程电磁环境影响评价工作等级的划分原则，确定本工程评价工作等级为二级。

本次评价等级划分参照输变电工程电磁环境影响评价工作等级表 4。

表 4 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	变电站	户内式、地下式。	三级
			户外式。	二级

(2) 声环境

本工程所处规划的声环境功能区类别属于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 规定的 2 类。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，确定本工程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 5。

表 5 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 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

(3) 生态环境

工程是在原洋县 330kV 变电站站内预留位置增加 1 台主变，无新增永久占地，占地属于一般区域，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011) 的规定，位于原厂界 (或永久用地) 范围内的改扩建项目，可做生态影响分析。所以本工程只对生态环境做影响分析。

(4) 水环境

工程中洋县 330kV 变电站站内预留位置增加 1 台主变压器，工程施工与运营期会产生少量的生活污水，生活污水经埋地式污水处理设施处理后用于站区绿化，不外

排，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

(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。根据这一原则和本工程特点，将评价范围作如下规定：

本工程 330kV 变电站：变电站围墙外 40m 范围区域。

(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。

本工程 330kV 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。

(3) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)和《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，变电站、换流站、开关站、串补站生态环境影响评价范围为站场围墙外 500m。根据这一原则和本工程特点，将评价范围作如下规定：

本工程 330kV 变电站：围墙外 500m 范围内区域，重点评价工程扰动区域。

3、环境保护目标

本工程在原有变电站的前期选址工作阶段时，设计单位、建设单位对国土资源局、住房和城乡建设局等政府相关部门进行了工程汇报、征询意见、调查收资、协调路径等工作，并根据相关部门的意见对站址进行优化，已避让了相关环境敏感区。

经现场调查，由于本工程所在区域现状为山地丘陵区地貌，变电站周边较为开阔，远离居民区，属于乡村地区，周边 200m 范围内无居住区，200m 范围外距离变电站最近的有汉中供电局洋县操作队（距变电站西侧围墙约 210m）。

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、饮用水水源保护区等环境敏感区域，即无生态环境保护区。

工程环境保护目标情况见表 6。工程所在区域较为空旷，无环境保护目标。工程区域四周关系图见图 5，环境现状照片见图 6。

表 6 本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	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

洋县位于陕西省南部，汉中盆地东缘，北依秦岭，南靠巴山，东接佛坪、石泉县，南邻西乡县，西毗城固县，北界留坝、太白县。地理坐标为东经 107°11'~108°33'，北纬 33°02'~33°43'之间，海拔 389~3071m，形成东北高陡，南部低缓，中部低平的地势。总面积 3206 平方公里，人口 44 万人，全县辖 15 个镇、3 个街道办事处，271 个行政村，14 个社区。

2、地形、地貌、地质

洋县县境北倚秦岭，南俯巴山，东部为秦岭山脉向东南延伸的余脉和巴山向东北斜落的山丘交汇处，中部为汉江平坝地带东段。西部南北两侧高，中间平坦，隔潜水沿汉江北侧向东展开。全境地势呈东、北高陡，南部低缓，中部低平，宜林宜农。境内共有山地总面积 2314 平方公里，占全县总面积的 72.2%，丘陵总面积 667 平方公里，占总面积的 21.1%，平川面积 215km²，占总面积的 6.7%。

洋县 330kV 变电站四周区域为丘陵山地地貌，较为开阔。

3、气候、气象

洋县属北亚热带内陆性季风气候，境内四季分明，光照充足，气候温和湿润。年平均气温 14.5℃，最高气温 38.7℃，最低气温-10.1℃。年平均日照 1752.2 小时，日照率 39%。年平均降水 839.7 毫米，最多 1376.1mm，最少 533.2mm，年平均降雨 120 天，月平均降雨 10 天，降雨期最多为 7、9、10 月份。年平均无霜期 239 天，平均初霜日出现在 11 月 13 日，平均终霜日出现在 3 月 19 日。年平均降雪 8 天，最多 19 天，最大积雪深度 10cm，初雪最早 10 月 24 日，最晚 4 月 4 日。全年多为东风，西风次之。年平均风速 1.2 米/秒，最大风速 18m/s，最大瞬间风速 25 m/s，大风始于 3 月，年最多风向频率东风占 15%，西风占 7%，静风占 48%。

4、水文、地下水

洋县有江河面积 2675 亩，塘库面积 10653 亩，地表水年径流量 13.8 亿 m³，地下水总储量 4.5 亿 m³，水能蕴藏量 36.44 千瓦，可开发装机容量 15 万千瓦。县内地下水大体分为孔隙水和裂隙水两类。孔隙水又分为潜水和承压水两种，存在于平坝（冲积、洪积）松散岩层内；裂隙水存在于中、低山地碎屑石孔隙、裂隙和基岩裂隙中，多以

泉水露头，补充河、沟水源。

本工程距离河流较远，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。

5、生物多样性

经现场踏勘，工程所在区域为乡村地区，变电站四周主要植物为油菜、小麦等农作物，动物主要有猪、狗、牛、羊、鸡、鸭等牲畜，以及老鼠野鸡等动物。生态环境较为稳定，本工程不会对当地生物多样性产生较大影响。

经现场踏勘，工程所在区域无军事设施、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

洋县 330kV 变电站位于陕西省汉中市洋县 xx 镇 xx 村,属于乡村地区,环境空气质量良好。

2、地表水、地下水

本工程距离河流较远,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。变电站场地地势总体上较高,根据对附近村民的调查,地下水位埋深较大,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)中的规定,站址的布点方式以围墙四周均匀布点监测为主,变电站周围 200m 范围内无环境保护目标,因此仅在变电站厂界四周各布设 2 个现状监测点,共计布设 8 个监测点。

工程环境现状监测点布设见表 7,环境现状监测点示意图见图 8。

表 7 监测点布设一览表

序号	监测地点	布设理由	监测因子
1	洋县 330kV 变电站厂界西墙偏北(大门处)	现状监测	E、B、N
2	洋县 330kV 变电站厂界西墙偏南	现状监测	E、B、N
3	洋县 330kV 变电站厂界南墙偏西	现状监测	E、B、N
4	洋县 330kV 变电站厂界南墙偏东	现状监测	E、B、N
5	洋县 330kV 变电站厂界东墙偏南	现状监测	E、B、N
6	洋县 330kV 变电站厂界东墙偏北	现状监测	E、B、N
7	洋县 330kV 变电站厂界北墙偏东	现状监测	E、B、N
8	洋县 330kV 变电站厂界北墙偏西	现状监测	E、B、N

备注: E 为工频电场强度, B 为工频磁感应强度, N 为噪声。

3.2、声环境质量现状

3.2.1 监测仪器

委托西北电力节能监测中心对变电站厂界及四周环境保护目标的声环境现状进行监测。监测采用 AWA5688 型声级计，仪器检定/合格证齐全、有效（陕西省计量科学研究院，2016 年 3 月 3 日校准，有效期一年（有效期至 2017 年 3 月 4 日），计量检定证书编号：LSae2016-0936）。监测方法依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

3.2.2 声环境现状监测结果

监测结果见表 8，监测报告见附件。

表 8 本工程所在区域声环境现状监测结果统计

测点编号	监测位置	环境噪声监测值 dB (A)	
		昼间	夜间
1	洋县 330kV 变电站厂界西墙偏北（大门处）	46.2	42.7
2	洋县 330kV 变电站厂界西墙偏南	53.7	43.4
3	洋县 330kV 变电站厂界南墙偏西	55.6	47.1
4	洋县 330kV 变电站厂界南墙偏东	54.7	46.8
5	洋县 330kV 变电站厂界东墙偏南	45.1	42.6
6	洋县 330kV 变电站厂界东墙偏北	45.3	43.0
7	洋县 330kV 变电站厂界北墙偏东	44.7	42.1
8	洋县 330kV 变电站厂界北墙偏西	43.8	39.7

由上表可知，洋县 330kV 变电站厂界四周噪声昼间值在 43.8~55.6dB (A) 之间、夜间值在 39.7~47.1dB (A) 之间，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准限值的要求。

3.3、电磁环境质量现状

3.3.1 监测仪器

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。监测采用 SEM-600 型工频电磁场测试仪，仪器校准/合格证齐全、有效（中国计量科学研究院，2016 年 2 月 27 日校准，有效期一年（有效期至 2017 年 2 月 28 日）），计量检定证书编号：XDdj2016-0587）。监测方法依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试

行)》(HJ 681-2013)。

3.3.2 监测结果

监测结果见表 9。

监测结果表明,洋县 330kV 变电站厂界四周的工频电场强度监测值的范围是 7.405~461.3V/m,工频磁感应强度监测值的范围是 0.0468~1.2381 μ T。均低于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)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的控制限值。

表 9 本工程所在区域工频电磁场监测结果表

测点编号	监测位置	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μ T
1	洋县 330kV 变电站厂界西墙偏北(大门处)	275.3	0.9465
2	洋县 330kV 变电站厂界西墙偏南	461.3	1.2381
3	洋县 330kV 变电站厂界南墙偏西	165.8	0.4742
4	洋县 330kV 变电站厂界南墙偏东	97.22	0.1759
5	洋县 330kV 变电站厂界东墙偏南	73.62	0.1534
6	洋县 330kV 变电站厂界东墙偏北	56.53	0.0916
7	洋县 330kV 变电站厂界北墙偏东	7.405	0.0468
8	洋县 330kV 变电站厂界北墙偏西	13.38	0.0556

4、生态环境

根据《陕西省生态功能区划》,本工程所在的陕西省汉中市洋县在生态功能区划分上属于秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区,该区域包括太白县、周至、眉县、留坝县北部、城固县、洋县、佛坪县的北部,宁陕县大部、柞水县西部,该区主要生态问题为生物多样性集中分布区,维持功能极重要,也是众多河流源头。因此主要的环保对策是完善自然保护区网建设,保护天然植被。项目所在地生态功能区划见表 10。

本工程主要是对洋县 330kV 变电站增加 1 台主变,全部工程在站内预留位置进行,无新增占地,因此工程建成投运后不会产生植被破坏等问题,与该区域生态保护目标不冲突。

表 10 本工程生态功能区划分区

一级区	二级区	三级区	范围	生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策
秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区	秦岭山地水源涵养与生物多样性保育生态功能区	秦岭中高山生物多样性保护区	太白县、周至、眉县、留坝县北部、城固县、洋县、佛坪县的北部,宁陕县大部、柞水县西部	生物多样性集中分布区,维持功能极重要,也是众多河流源头,完善自然保护区网建设,保护天然植被

评价适用标准

环境 质量 标准	声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准。
污 染 物 排 放 标 准	<p>1、噪声</p> <p>厂界噪声：变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准。</p> <p>施工噪声：施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）。</p> <p>2、污水</p> <p>本项目污水不外排。如排入农田灌溉沟渠的，执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-1992）。</p> <p>3、电磁环境</p> <p>依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）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100μT作为工频磁感应强度控制限值。</p>
总 量 控 制 指 标	本工程不存在总量控制问题。

建设项目工程分析

工艺流程简述(图示):

一、项目产污工艺流程

项目环境影响主要分为施工期环境影响和运行期环境影响。

1、施工期工艺流程及污染环节见下图 9。

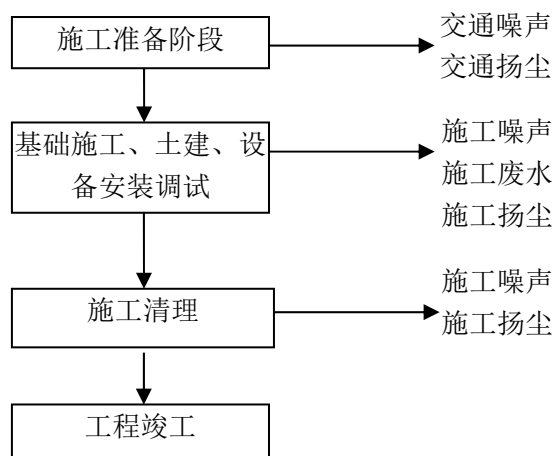


图 9 洋县 330kV 变电站 3 号主变扩建工程施工期产污环节流程示意图

2、变电站运行期工艺流程及产污环节见下图 10。

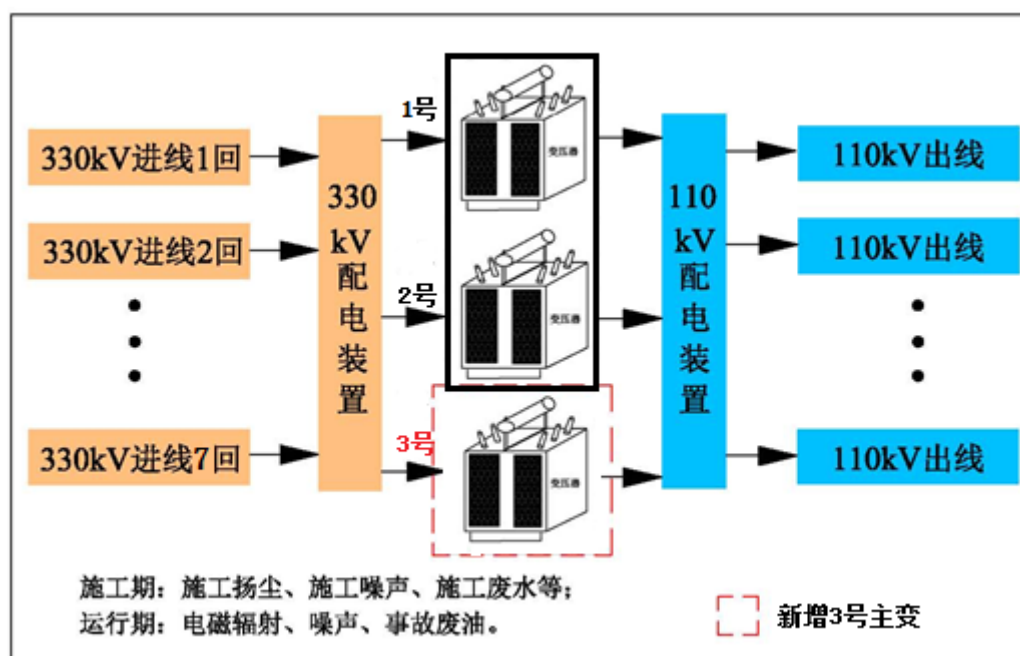


图 10 洋县 330kV 变电站 3 号主变扩建工程运行期产污环节流程示意图

主要污染工序：

一、施工期

1、施工期扬尘

施工扬尘主要来自自主变基坑开挖构筑物时产生的扬尘；施工材料白灰、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

施工期废水污染源包括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、施工渣土及损坏或废弃的各种建筑装饰材料等。

二、运营期

1、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、架空出线及连接的架空连线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。

2、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。

3、废水

项目运营期产生的废水污染物主要为值守人员生活污水。

根据现场调查，原洋县 330kV 变电站共有工作人员 6 人，采用三班一运转的方式，每班 2 人，每天产生少量生活污水。

本工程仅在洋县 330kV 变电站内预留位置增加一台主变，不新增工作人员，故无新增生活污水。

4、固体废物

项目运营期产生的固体废物主要为值守人员生活垃圾和事故状态下变压器废油。

洋县 330kV 变电站共有工作人员 6 人，采用三班一运转的方式，每班 2 人。根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》，按照四类区城市居民生活垃圾产生系数 0.38kg/（人.d）、站内工作人员每天 2 人进行计算，则洋县 330kV 变电站生活垃圾产生量约为 0.277t/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。

原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。

本工程不新增工作人员，故无新增生活垃圾；本期在洋县 330kV 变电站内预留位置增加一台主变，变压器在事故和检修过程中可能有废油的渗漏。

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	值班人员及检修人员生活污水	生活污水	20.44t/a	20.44t/a
固体废物	值班人员生活垃圾	生活垃圾	0.277t/a	0.277t/a
	设备检修、事故排油等非正常工况下所产生的废油	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
噪声	变压器	噪声	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类
电磁	变电站	工频电场 工频磁场	/	≦4000V/m, 公众曝露 ≦100μT, 公众曝露

主要生态影响

1、建设期生态环境影响

本站是按终期一次设计规划建设，相应的扩建设备位置已经在前期设计中预留，不新增占地。在工程建设期，本工程在变电站站内预留位置进行，扩建变电站对该区域生态环境造成影响较轻。

施工人员的生活区设在变电站内，所产生的生活垃圾统一收集后定期清运至临近城镇垃圾收集站；生活污水依托站内原有地理式污水处理设施处理后用于厂区绿化，不外排；建筑垃圾统一堆放于政府部门指定地点。因此，本工程在施工期对所在区域自然生态环境的影响很小。

综上，由于本工程这些方面工程量很小，只要采取适当的工程措施和施工措施，对工程区域生态环境影响很小。

2、营运期生态环境影响

洋县 330kV 变电站为户外变电站，变电站为永久性建筑，运行期间对生态环境影响很小。变电站运行可靠性高、检修周期长的优点，对周围生态环境影响很小。

环境影响分析

施工期环境影响简要分析：

1、大气环境影响分析

工程在施工过程中的环境空气污染物主要为主变基坑开挖等产生的扬尘，设备的运输安装以及粉体物料堆存、车辆运输等过程中也会产生扬尘。

环保措施：施工单位应经常清洗运输车辆、道路洒水以减少扬尘对环境空气的影响。对干燥的作业面适当喷水，使作业面保持一定的湿度，减少扬尘。在采取洒水、遮盖、及时清运、避开大风天气施工等措施后，加之施工工期短，施工扬尘对周围大气环境的影响较小。

2、水环境影响分析

本工程在施工过程中施工人员会产生少量的生活污水，以及混凝土构筑物的养护排水、运输车辆的冲洗水等施工废水。

环保措施：施工人员产生的生活污水水量较小，经过站内埋地式污水处理设施处理后由专人定期清理，不外排。混凝土构筑物的养护排水、运输车辆的冲洗水，经沉淀后用于洒水抑尘，不外排。施工过程中应加强管理，杜绝施工污水、生活污水的无组织排放，故施工期对水环境的影响较小。

3、声环境影响分析

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。

环保措施：施工过程中严格控制施工噪声，大噪声施工机械岔开使用，夜间禁止施工，保证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。由于工程的工程量较小，土建施工量小和设备安装时间较短，加之在严格采取避免夜间施工措施后，变电站施工和安装对周围环境影响很小。

4、固体废弃物环境影响分析

固体废弃物主要来源于施工过程中产生的建筑垃圾和施工人员的生活垃圾、废弃的施工材料等。

环保措施：施工过程中必须加强管理，提高人员综合素质，增强环保意识，禁止乱堆乱放，建筑垃圾运输到政府指定地点，生活固废集中收集后定期清运至临近城镇垃圾收集站；施工完毕后，应及时清理，做到工完料尽；施工期间会产生少量的土石方，施工过程中用于站区平整，无外弃土方，对项目区域固体废物环境基本不造成影响。

营运期环境影响分析：

1、电磁辐射环境影响分析

1.1 类比对象选择的合理性分析

洋县 330kV 变电站 3 号主变扩建工程中，主要需要对洋县 330kV 变电站扩建 1 台主变及两侧设备。本期工程建成以后，洋县 330kV 变电站主变规模为 3×240 MVA，330kV 出线间隔 7 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，本次环评选择电压等级、母线布置与本工程相同，总平面布置与本工程相近，主变规模和出线规模大于本工程主变规模的聂刘 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。类比对象的选择合理性分析见表 11。

表 11 变电站类比对象合理性分析

序号	比较条件	评价工程	类比工程
1	名称	洋县 330kV 变电站	聂刘 330kV 变电站
2	电压等级	330kV	330kV
3	主变规模	3×240MVA	3×240MVA
4	出线回数	330kV 架空出线 7 回 110kV 架空出线 11 回	330kV 架空出线 7 回 110kV 架空出线 11 回
5	主变/布置方式	户外敞开式，1%接线方式	户外敞开式，1%接线方式
6	站内总平面布置	户外三列式布置，主变压器位于站内中央一字排列，330kV 和 110kV 配电装置区分居两侧位于站内两端	户外三列式布置，主变压器位于站内中央一字排列，330kV 和 110kV 配电装置区分居两侧位于站内两端
7	站区总占地面积	4.2453hm ²	4.24hm ²
7	环境条件	乡村地区	关中平原腹地，地形平坦

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，类比变电站与本工程的主变规模、电压等级、母线布置方式、出线回数均相同，站区总平面布置与站区总占地面积与本工程相近。由此可见，本工程的类比预测选聂刘 330kV 变电站作为类比对象分析结果是合理的。

1.2 类比监测结果

陕西省辐射环境监督管理站于 2014 年 7 月 9 日对聂刘 330kV 变电站进行了环境监测，监测期间设备运行正常，运行工况见表 12。测试高度均采用距地面 1.5m 的测试值，

工频电场强度和工频磁感应强度监测选择距变电站围墙外 5m 处。聂刘 330kV 变电站监测点位布设见图 9。本次类比预测数据引自《330kV 聂刘变增容扩建（#3）工程监测报告》（陕辐环监字[2014]第 152 号改）。工频电磁场类比数据见表 13、表 14。

表 12 监测期间气象及工况条件

工况参数（2014.7.9）				
项目	P 有功功率（MW）	Q 无功功率（MVar）	电流(A)	母线电压（KV）
聂刘 1#主变	94.22	28.73	168.49	348.72
聂刘 2#主变	113.79	32.39	196.43	349.02
聂刘 3#主变	105.58	35.69	186.30	348.66
气象参数				
项目	天气	温度范围	相对湿度	风速
数值	晴	20-28℃	32-60%	小于 1m/s

表 13 聂刘 330kV 变电站四周工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

监测点位	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（ μT ）
变电站北墙东段 5m 处	236.5	0.1126
变电站北墙西段 5m 处	46.98	0.0936
变电站西墙北段 5m 处	416.1	0.5157
变电站西墙南段 5m 处	240.0	1.5594
变电站南墙西段 5m 处	220.4	0.3866
变电站南墙东段 5m 处	155.4	0.2711
变电站东墙南段 5m 处	1142.9	1.6669
变电站东墙北段 5m 处	814.7	0.3061

表 14 聂刘 330kV 变电站工频电场强度、工频磁感应强度断面监测结果

监测位置描述	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度(μT)
站址南侧向南展开距围墙 2m	161.93	0.274
4m	144.24	0.253
6m	151.31	0.248
8m	131.31	0.222
10m	121.42	0.194
12m	114.33	0.182
14m	107.92	0.172
16m	98.35	0.185
18m	93.32	0.200
20m	87.63	0.180
25m	85.47	0.166

30m	79.55	0.128
35m	53.21	0.112
40m	40.95	0.093
45m	32.12	0.087
50m	20.32	0.080

由表 13 可以看出，聂刘 330kV 变电站厂界四面距地面 1.5m 处工频电场强度为 46.98~1142.9V/m，小于 4000V/m 的评价标准限值；工频磁感应强度范围为 0.0936~1.6669 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 14，聂刘 330kV 变电站断面监测厂界 50m 范围内结果可以看出，聂刘 330kV 变电站南侧距地面 1.5m 处各断面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 20.32V/m、0.080 μ T，且聂刘 330kV 变电站南侧断面展开距地面 1.5m 处工频电场强度范围为 20.32~161.93V/m，均小于 4000V/m 的评价标准限值；工频磁感应强度范围为 0.080~0.274 μ T，小于 100 μ T 的评价标准限值。

由类比数据可以预测洋县 330kV 变电站 3 号主变扩建工程投运以后，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。

2、声环境影响分析

2.1 类比预测

变电站的可听噪声主要是变压器等高压电器设备运行时所产生的电磁噪声，以及变压器通风冷却用的小型风机所产生的机械动力噪声，以中低频噪声为主。本期工程中，仅对洋县 330kV 变电站扩建 1 台主变，考虑到运行期会由于变压器风机产生一定噪声，故选用类比分析预测和理论计算的预测方式对变电站扩建运行期后的噪声进行预测。

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，本次环评选择主变容量、出线规模、电压等级与本工程相同，总平面布置与本工程相近的处于聂刘 330kV 变电站作为类比监测对象，分析洋县 330kV 变电站 3 号主变扩建后运行期间声环境影响。类比对象聂刘 330kV 变电站的选取理由、监测时气象条件及运行工况见表 11、表 12，聂刘 330kV 变电站平面布置及监测点位图见图 9。

类比对象噪声监测结果见表 15。

表 15 聂刘 330kV 变电站噪声监测结果

监测项目	昼间噪声 dB(A)	夜间噪声 dB(A)
变电站北墙东段 1m 处	54.1	47.1
变电站北墙西段 1m 处	55.1	47.9
变电站西墙北段 1m 处	50.3	43.8
变电站西墙南段 1m 处	51.7	45.0
变电站南墙西段 1m 处	50.9	44.3
变电站南墙东段 1m 处	50.8	44.2
变电站东墙南段 1m 处	54.6	47.5
变电站东墙北段 1m 处	55.3	48.1

通过监测数据可以看出,已运行的聂刘 330kV 变电站厂界噪声昼间在 50.3~55.3dB (A)、夜间在 43.8~48.1dB (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, 说明聂刘 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。因此可以预测洋县 330kV 变电站扩建 3 号主变工程在营运期噪声排放也能满足《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。

2.2 理论计算预测

2.2.1 噪声源强

本期工程中 330kV 变电站扩建后运行期间的噪声主要来自自主变压器和户外配电装置等电器设备所产生的噪声, 变电站的噪声以中低频为主。

由于本工程场地不规则及平面布局特点, 本工程扩建的 1 台主变压器设备选型选择低噪音的风冷有载调压自耦变压器, 其等效声级为 70dB (A)。

2.2.2 变电站周围环境及地势

本工程扩建变电站站址为丘陵山地, 地形较为开阔, 站外 200m 噪声评价范围内无噪声敏感目标分布。

2.2.3 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。

室外点声源在预测点的声压级为

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_p(r)$ —噪声源在预测点的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r_0 —参考位置距声源中心的位置，m；

r —声源中心至预测点的距离，m；

ΔL —各种因素引起的声衰减量（如声屏障，遮挡物，空气吸收，地面吸收等引起的声衰减，计算方法详见（HJ2.4-2009），dB(A)。

声源在预测点产生的等效声级贡献值（ L_{eqg} ）计算公式为：

$$L_{eqg} = 10\lg\left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} — i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T—预测计算的时间段，s；

t_i — i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

预测点的预测等效声级（ L_{eq} ）计算公式为：

$$L_{eq} = 10\lg\left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} —预测点的背景值，dB(A)；

2.2.4 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 10 为洋县 330kV 变电站 3 号主变扩建工程等效噪声级预测图。

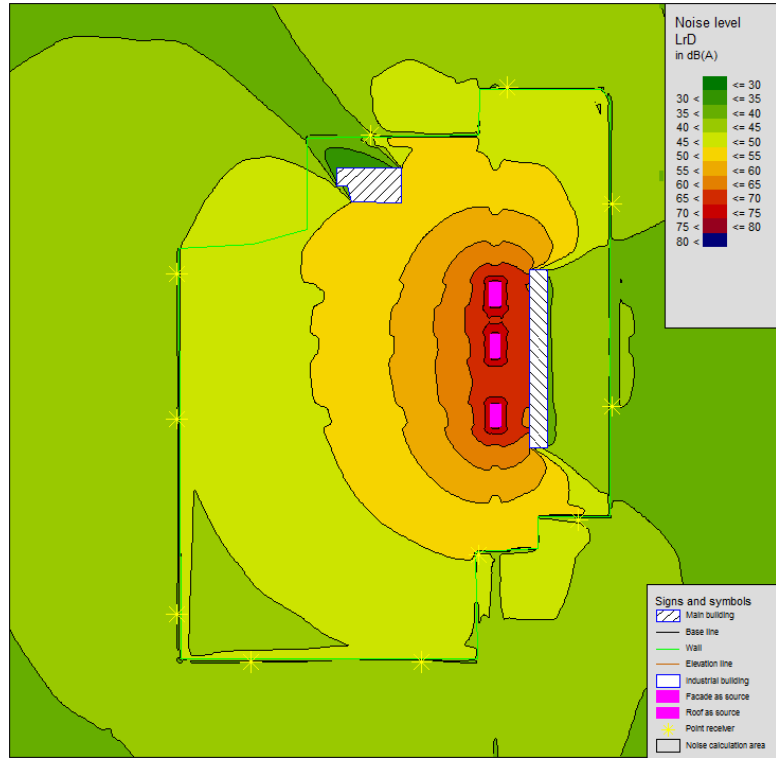


图 10 洋县 330kV 变电站 3 号主变扩建工程等效噪声级预测图

根据对变电站四周厂界的等效 A 声级预测，扩建的洋县 330kV 变电站厂界噪声预测计算结果见表 16。

表 16 洋县 330kV 变电站 3 号主变扩建工程厂界噪声计算结果

项目 方位	厂界现状值		厂界预测最大 值 dB(A)	昼间叠加值 dB(A)	夜间叠加值 dB(A)
	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)			
站西墙偏北 (大门处)	46.2	42.7	43.0	47.9	45.9
站西墙偏南	53.7	43.4	42.6	54.0	46.0
站南墙偏西	55.6	47.1	42.9	55.8	48.5
站南墙偏东	54.7	46.8	44.7	55.1	48.9
站东墙偏南	45.1	42.6	43.7	47.5	46.2
站东墙偏北	45.3	43.0	45.3	48.3	47.3
站北墙偏东	44.7	42.1	43.4	47.1	45.8
站北墙偏西	43.8	39.7	41.5	45.8	43.7

由预测结果可知，洋县 330kV 变电站 3 号主变扩建工程投入运行后，其对周围声环境的贡献值较小，为 41.5~45.3dB (A)。

根据洋县 330kV 变电站厂界四周噪声现状平均监测值，昼间为 43.8~55.6dB (A)，夜间为 39.7~47.1dB (A)，通过与洋县 330kV 变电站增加 3 号主变产生的噪声贡献值进行叠加，最后预测洋县 330kV 变电站 3 号主变扩建工程投运后，变电站四周噪声昼间

为 45.8~55.8dB (A)，夜间为 43.7~48.9dB (A)，能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中 2 类标准，即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。

从预测结果可以看出，运行期洋县 330kV 变电站 3 号主变扩建工程厂界环境噪声最大值分布在变电站围墙南侧附近，昼间最大值为 55.8dB (A)，夜间最大值为 48.9dB (A)，接近《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中 2 类标准限值，因此在运行中需要加强对上述位置的噪声监测，必要时采取运行方式调整、加装降噪设施等措施，避免发生噪声超标扰民现象。据现场调查和设计资料，变压器周边靠近风机侧均有约 2.3m 高度的防火墙进行隔离，有一定降噪效果；变电站四周没有居住区，整体较为空旷，因此洋县 330kV 变电站 3 号主变扩建工程对周边声环境影响较小。

2.3 预测结论

本工程通过与运行期间的聂刘 330kV 变电站现状监测数据进行类比预测，并进行理论计算的方式进行预测，预测洋县 330kV 变电站 3 号主变扩建工程运行后，厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中 2 类标准，即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。因该变电站站外 200m 噪声评价范围内无噪声敏感点分布，在此范围之外变电站噪声已衰减到很低的水平，故本期工程建成后，变电站运行产生的噪声对周围环境影响很小。

3、水环境影响分析

项目运营期产生的废水污染物主要为值守人员生活污水。

根据现场调查，洋县 330kV 变电站共有工作人员 6 人，采用三班一运转的方式，每班 2 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.d)、站内工作人员每天 2 人进行计算，则原洋县 330kV 变电站污水排放量约为 20.44t/a。洋县 330kV 变电站建有地理式生活污水处理设施，生活污水经地理式生活污水处理设施处理后由专人定期清理，不外排。

本期工程在运行期无新增工作人员，无新增污水排放，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值守人员生活垃圾和事故状态下变压器废油。

洋县 330kV 变电站共有工作人员 6 人，采用三班一运转的方式，每班 2 人。根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》，按照四类区城市居民生活垃圾产生系数 0.38kg/(人.d)、站内工作人员每天 2 人进行计算，则洋县 330kV 变电站生活

垃圾产生量约为 0.277t/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。在原洋县 330kV 变电站站内设有事故油池，容量为 50m³，变压器废油先收集到事故油池，然后将废油交有资质的单位收集处理。

本工程在运行期一方面无新增工作人员，不会新增生活垃圾；另一方面，本期工程新增一台主变，原变电站事故油池能够满足本期 3 号主变扩建工程变压器废油收集处理。新增的变压器产生的事故废油的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，然后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。

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	/	/	/	/
水污染物	站内原有值守人员的生活污水，本期不新增。	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	经原站内地理式污水处理设施处理后由专人定期清理，不外排。	不会对周围环境造成影响
固体废物	站内原有值守人员的生活垃圾，本期不新增。	生活垃圾	原站内设垃圾桶，垃圾集中收集后定期清运至临近城镇垃圾收集站。	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	原站设有事故油池收集主变事故状态下排油和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；主变事故排油不泄漏于环境中。
电磁	变电站	工频电场	优化设计、保证安全距离；采用电磁水平较低的设备	≦4000V/m，公众曝露
		工频磁场		≦100μT，公众曝露
噪声	变电站扩建主变工程的施工噪声。	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、电抗器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。	变电站厂界四周噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准。
其他	/			
<p>生态保护措施及预期效果</p> <p>1、项目设计阶段时，洋县 330kV 变电站增容扩建工程施工场地应设在站内，不另行租、征地。</p> <p>2、施工前对施工人员进行环境保护宣传教育、生物多样性保护教育等法律法规的宣传教育。</p> <p>3、变电站施工采用的混凝土，拟采用商品混凝土进行施工，以减少扬尘和废水的产生。</p> <p>4、变电站施工噪声必须符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的限值要求。变电站施工结束后必须及时平整场地；</p>				

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。

通过以上措施的落实，陕西洋县 330kV 变电站 3 号主变扩建工程对生态环境的影响将会减小到最低限度，使本工程在营运期与周围景观、自然生态环境相互协调。

结论与建议

一、结论

1、项目概况

陕西洋县 330kV 变电站 3 号主变扩建工程位于陕西省汉中市洋县 xx 镇 xx 村。工程主要内容为：在洋县 330kV 变电站原站围墙内增加一台容量为 240MVA 的主变压器，同时增加其相应基础、构架和电气设备，330kV 及 110kV 出线回数不变，最终形成规模为 3×240MVA 的 330kV 变电站，工程在原站围墙内预留位置进行，不新增占地。

工程静态总投资 3186 万元，其中环保投资为 8.8 万元，占静态总投资的 0.28%。

2、环境影响分析结论

(1) 水环境

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经过站内埋地式污水处理设施处理后由专人定期清理，不外排；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。

工程运营期不会新增生活污水，原有变电站内工作人员每天产生少量的生活污水，洋县 330kV 变电站建有埋地式生活污水处理设施，生活污水经埋地式生活污水处理设施处理后由专人定期清理，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) 固体废物

本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。

本工程运营期产生的固体废物主要为值守人员生活垃圾和事故状态下变压器废油。

本工程在运营期不会新增生活垃圾，原有变电站内工作人员每天产生少量的生活垃圾，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。

本期工程新增一台主变，依托原变电站事故油池能够满足本期 3 号主变扩建工程变压器废油收集处理。变压器废油先收集到事故油池，然后将废油交有资质的单位收集处理。

因此本工程的建设产生的固体废物对周围环境影响较小。

(3) 声环境

① 现状情况

由现状监测结果可知，洋县 330kV 变电站厂界噪声昼间值在 43.8~55.6dB (A) 之间、夜间值在 39.7~47.1dB (A) 之间，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中 2 类标准限值的要求，即昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)。

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

洋县 330kV 变电站 3 号主变扩建工程通过类比分析和理论计算的方式进行运行后的噪声预测。

通过与聂刘 330kV 变电站运行期间监测数据进行类比预测结果可知，聂刘 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，因此可以预测洋县 330kV 变电站扩建 3 号主变工程在营运期噪声排放也能满足《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。

由理论计算预测结果可知，洋县 330kV 变电站 3 号主变扩建工程投入运行后，其对周围声环境的贡献值较小，为 41.5~45.3dB (A)。根据洋县 330kV 变电站厂界噪声现状监测值与洋县 330kV 变电站增加 3 号主变产生的噪声贡献值进行叠加，最后预测洋县 330kV 变电站 3 号主变扩建工程投运后，变电站四周噪声昼间为 45.8~55.8dB (A)，夜间为 43.7~48.9dB (A)，能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中 2 类标准。

最终预测洋县 330kV 变电站 3 号主变扩建工程运行后，厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中 2 类标准。因该变电站站外 200m 噪声评价范围内无噪声敏感点分布，在此范围之外变电站噪声已衰减到很低的水平，故本期工程建成后，变电站运行产生的噪声对周围环境影响很小。

(4) 电磁环境

① 现状情况

监测结果表明，洋县 330kV 变电站厂界电磁环境的工频电场强度范围在 7.405~461.5V/m 间、工频磁感应强度范围在 0.0468~1.2381 μ T 间，均低于依据《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

洋县 330kV 变电站 3 号主变扩建工程通过参考聂刘 330kV 变电站进行电磁环境类比预测，由类比数据可以预测洋县 330kV 变电站 3 号主变扩建工程投运以后，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。

由此可以预测，本工程在落实相应的电磁环境保护措施，本工程产生的电磁环境影响将满足国家标准限值要求。

（5）生态环境

洋县 330kV 变电站位于洋县 xx 镇 xx 村境内，变电站工程施工仅在原站围墙内进行，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。

3、结论

（1）公众参与结论

根据建设单位关于本工程环境影响评价公众参与情况说明（见附件），本工程公众意见调查主要采取问卷调查的方式，共发放调查表 30 份，回收 30 份，其中 28 人表示支持，占受调查总人数的 93.3%；2 人表示无所谓，占调查总人数的 6.7%；无反对意见。大部分公众认为该工程建成后对会有一定噪声及电磁环境的影响，因此需要在实际的施工过程中采取一定的环保措施。

在公众参与调查工作中，被调查者并未提出其他意见或建议，但在工程设计和施工以及后期营运过程中应严格按照报告中提出的各项污染防治措施落实，尽量降低工频电场、工频磁场、噪声对周围居民正常生活的影响。

（2）本工程对环境的影响及建设的可行性结论

本工程涉及的洋县 330kV 变电站 3 号主变扩建工程建设以环境质量现状为基础，通过与相应等级的变电站进行类比预测和理论计算预测，变电站电磁环境满足

标准限值、厂界噪声和区域声环境质量满足标准限值，对生态环境无影响，最终评价认为洋县 330kV 变电站 3 号主变扩建工程的建设满足国家相应环保要求，对环境影响很小。因此该工程建设从环保角度来说是可以的。

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，向区域周边群众积极宣传电磁环境知识，消除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进行环境保护竣工验收，验收合格后方可正式投产。

表 17 工程污染物排放清单

序号	类别	污染源	环保工程	标准
1	电磁环境	变电站厂界	加强运行管理，保证电磁影响符合国家要求。	公众曝露限值： 工频电场强度： $\leq 4000\text{V/m}$ ； 工频磁感应强度： $\leq 100\mu\text{T}$ ；
2	声环境	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》GB12348-2008 中 2 类标准。
3	水环境	综合楼	原有地理式污水处理设施。	地理式污水处理设施正常运行，污水不外排。
4	固体废物	废油产自变电站设备	原有事故油池用于变压器废油收集。	事故油池正常运行，废油交有资质单位处理，不外排。
		生活垃圾产自综合楼	原垃圾箱。	有垃圾箱，垃圾不外运，正常运输到环卫部门。

预审意见：

经办人：

公章

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

经办人：

公章

年 月 日

审批意见：

经办人：

公章

年 月 日