

建设项目竣工环境保护验收调查表

项目名称：陕西统万330kV变电站1号主变扩建工程

建设单位：国网陕西省电力公司

编制单位：北京中环格亿技术咨询有限公司

编制日期：2018年11月

项目名称：陕西统万 330kV 变电站 1 号主变扩建工程

编制单位：北京中环格亿技术咨询有限公司

技术审查人：李子漪

项目负责人：王 莉

主要编制人员情况				
姓名	职称	上岗证书号	职责	签名
王莉	工程师	201208017	汇总报告表 4、6、7、8、电磁和 声环境专章	
李分霞	工程师	C10010441600	1、5、10	
金月潭	工程师	201309069	2、3、9、	

监测单位：西安输变电工程环境影响控制技术中心

编制单位联系方式

电 话：010-65602491

传 真：010-84910219

地 址：北京市朝阳区北苑路 28 号迪蒙综合楼 邮政编码：100012

电子邮箱：45279590@qq.com

项目负责人竣工环境保护验收调查上岗证书



单位：环境保护部环境工程评估中心

验调岗证字第 201208017 号

E 荷 同志于2012 年09 月04 日
至 2012 年 09 月 06 日 在 北京市
参加环境保护部第 8 期建设项
目竣工环境保护验收调查技术人员
培训，学习期满，考核合格，特发
此证。



目 录

前言.....	1
表 1 工程总体情况.....	2
表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点.....	3
表 3 验收执行标准.....	4
表 4 工程概况.....	5
表 5 环境影响评价回顾.....	8
表 6 环境保护措施执行情况.....	10
表 7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图）.....	15
表 8 环境影响调查.....	17
表 9 环境管理及监测计划.....	19
表 10 竣工环境保护验收调查结论与建议.....	21
1 电磁环境影响调查与分析.....	23
2 声环境影响调查与分析.....	26

附图：

- 附图 1 统万 330kV 变电站 1 号主变扩建工程地理位置图
- 附图 2 统万 330kV 变电站及环境敏感目标监测点位示意图
- 附图 3 统万 330kV 变电站总平面布置图
- 附图 4 统万 330kV 变电站站内情况
- 附图 5 统万 330kV 变电站站外环境状况
- 附图 6 公众参与公示截图

附件：

- 附件 1 陕西统万 330kV 变电站 1 号主变扩建项目竣工环境保护验收委托合同
- 附件 2 《陕西省环境保护厅关于陕西统万 330kV 变电站 1 号主变扩建工程环境影响报告表的批复》（陕环批复[2016]547 号，2016 年 10 月）
- 附件 3 《关于国网陕西省电力公司榆林供电公司扩建靖边统万 330kV 变电站项目核准的批复》（靖政发改发[2016]332 号，2016 年 12 月）
- 附件 4 《环境保护部关于靖边 330kV 输变电工程竣工环境保护验收意见的函》（环验[2015]144 号，2015 年 6 月 29 日）
- 附件 5 《陕西省环境保护厅关于定边 330kV 输变电工程竣工环境保护验收的批复》（陕环批复[2017]19 号，2017 年 1 月 9 日）
- 附件 6 陕西统万 330kV 变电站 1 号主变扩建项目竣工环保验收监测期间工况负荷
- 附件 7 陕西统万 330kV 变电站 1 号主变扩建项目竣工环境保护验收监测报告
- 附件 8 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

前言

为了满足榆林市靖边县负荷发展和新能源上送的需要，建设坚强的主城区电网，优化电网结构，提高供电可靠性，国网陕西省电力公司投资建设了陕西统万 330kV 变电站 1 号主变扩建工程。

本工程基本组成包括：扩建 1×240MVA 的 330kV 主变，在扩建主变低压侧装设 2×20Mvar 的并联电容器和 1×30Mvar 的并联电抗器。本期工程不新增 330kV、110kV 出线。

本工程总投资 3123 万元，其中环保投资 38.5 万元，占总投资额的 1.23%。本工程于 2017 年 4 开工建设，2018 年 5 月竣工投入运行。

2016 年 6 月，《陕西统万 330kV 变电站 1 号主变扩建工程环境影响报告表》由陕西电力科学研究院编制完成，2016 年 10 月 10 日陕西省环境保护厅以陕环批复[2016]547 号文对该报告表予以批复。

根据《中华人民共和国环境保护法》及《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家环境保护总局第 13 号令）等有关规定，按照环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度的要求，本次调查，逐项核实工程在施工过程中对工程设计文件、环评报告表所提出环境保护措施和批复要求的落实情况，调查分析该工程在建设和运行期间对环境已造成的实际影响及可能存在的潜在影响，提出有效的环境保护补救和减缓措施，为工程环境保护竣工验收提供依据。

北京中环格亿技术咨询有限公司于 2018 年 6 月接受建设单位委托，承担了该工程的验收调查工作。调查单位详细收集并研读了工程设计资料及工程竣工验收的有关资料，对变电站距离较近的环境敏感点、受工程建设影响的生态恢复状况、水土保持情况、工程环保执行情况等方面进行了现场调查，并委托西安输变电工程环境影响控制技术中心对本工程进行了验收监测，在此基础上编制完成了《陕西统万 330kV 变电站 1 号主变扩建工程竣工环境影响调查报告表》。

表 1 工程总体情况

工程名称	陕西统万 330kV 变电站 1 号主变扩建工程				
建设单位	国网陕西省电力公司				
法人代表	梁旭	联系人		马悦红	
通讯地址	陕西省西安市柿园路 218 号				
联系电话	029-89698955	传真	--	邮编	710048
建设地点	陕西省榆林市靖边县杨桥畔乡				
工程性质	新建□改扩建√技改□		行业类别	输变电	
环境影响报告表名称	陕西统万 330kV 变电站 1 号主变扩建工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	陕西电力科学研究院				
初步设计单位	中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司				
环境影响评价审批部门	陕西省 环境保护厅	文 号	陕环批复 [2016]547 号	时间	2016.10.10
工程核准部门	靖边县发展改革 局	文 号	靖政发改发 [2016]332 号	时间	2016.12.05
初步设计审批部门	/	文 号	/	时间	/
环境保护设施设计单位	中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司				
环境保护设施施工单位	国网陕西省电力公司				
环境保护设施监测单位	西安输变电工程环境影响控制技术中心				
投资总概算 (万元)	3052	其中：环境 保护投资 (万元)	39.5	环境保 护投资	1.29 %
实际总投资 (万元)	3123	其中：环境 保护投资 (万元)	38.5	占总投 资比例	1.23 %
环评主体 工程规模	330kV	建设项目开工日期		2017.04	
实际主体 工程规模	330kV	投入试运行日期		2018.05	

表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查范围	<p>1、噪声：变电站站界外 1m 处，环境噪声为站界外 200m 的范围内区域。</p> <p>2、工频电场强度、工频磁感应强度：变电站站界外 50m 范围内区域。</p> <p>3、生态环境：本工程施工过程中直接扰动的区域；</p> <p>4、水环境：变电站施工及运行所涉及的水体，重点为变电站运行期生活污水。</p>														
环境监测因子	<p>电磁环境：工频电场强度、工频磁感应强度；</p> <p>声环境：等效连续 A 声级；</p>														
环境敏感目标	<p>经现场踏勘调查确认，在变电站厂界外 50m 范围内无电磁环境敏感目标，厂界周围 200m 范围内声环境敏感目标分布有中小企业创业园，其最近的为距离东侧厂界 177m 的废弃办公楼，不作为本期工程的声环境敏感目标。统万 330kV 变电站周边环境敏感目标见附图 2。</p> <p style="text-align: center;">本工程环境敏感目标一览表</p> <table border="1" data-bbox="405 846 1327 1171"> <thead> <tr> <th>工程名称</th> <th>环境保护目标</th> <th>方位</th> <th>环评阶段距离</th> <th>验收阶段距离</th> <th>保护目标特征</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>统万 330kV 变电站</td> <td>中小企业创业园</td> <td>东侧</td> <td>170m</td> <td>177m</td> <td>6 层平顶办公楼，已废弃，无人办公。</td> <td>与环评一致</td> </tr> </tbody> </table>	工程名称	环境保护目标	方位	环评阶段距离	验收阶段距离	保护目标特征	备注	统万 330kV 变电站	中小企业创业园	东侧	170m	177m	6 层平顶办公楼，已废弃，无人办公。	与环评一致
工程名称	环境保护目标	方位	环评阶段距离	验收阶段距离	保护目标特征	备注									
统万 330kV 变电站	中小企业创业园	东侧	170m	177m	6 层平顶办公楼，已废弃，无人办公。	与环评一致									
调查重点	<p>电磁环境影响：重点调查工程周边电磁环境敏感目标受工程工频电场、工频磁场的影响程度，分析对比工程建设前后的电磁环境变化，调查环境影响报告中提出的电磁防治措施的落实情况，对超标的敏感目标提出降低影响的补救措施。</p> <p>噪声影响：重点调查环境敏感目标受变电站运行噪声的影响程度，分析对比工程建设前后的噪声变化，调查环境影响报告中提出的噪声防治措施的落实情况，对超标的敏感点提出防治噪声影响的补救措施。</p> <p>水环境影响：重点调查变电站的生产、生活污水处理设施、处理现状以及对受纳水体的影响，并对已采取的防治措施进行有效性评估，以及事故集油池设置情况。</p> <p>生态影响：重点调查工程建设对生态敏感区的影响，分析实际影响与环评文件中预测结果的符合程度及减缓补偿措施的落实效果。调查工程施工临时占地恢复情况及效果，与环评时期相比分析工程实际占地的变化情况，临时占地恢复措施和恢复效果。</p> <p>固体废物危险废物：重点调查工程施工期施工弃土、施工建筑垃圾及施工人员生活垃圾等的处理处置方式。重点调查变电站运行期间废蓄电池和工人</p>														

	员生活垃圾等处理处置方式。
--	---------------

表 3 验收执行标准

电磁环境标准	<p>工频电场、工频磁场验收标准</p> <p>验收标准执行环评阶段评价标准：工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准。</p> <p>验收标准值：工频电场强度：4kV/m，工频磁感应强度：0.1mT。</p>
声环境标准	<p>运行期厂界周围环境敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间：60 dB（A），夜间：50 dB（A））；</p> <p>运行期间变电站厂界噪声排放标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间：60 dB（A），夜间：50 dB（A））。</p>

表 4 工程概况

工程地理位置	本工程位于陕西省榆林市靖边县东北约 20km 的杨桥畔乡，东距杨桥畔乡政府约 1.2km，北距 204 省道约 130m，详见附图 1 统万 330kV 变电站 1 号主变扩建工程地理位置图。				
主要工程内容及规模：					
本次验收统万 330kV 变电站扩建 1 号主变工程。各期工程建设内容及验收情况见下表。					
表 各期工程建设规模及验收情况					
工程名称	期次	建设性质	所属环评报告	建设规模	验收情况
统万 330kV 变电站	一	新建	《330kV 靖边输变电工程环境影响报告书》	新建 2×240 MVA 主变压器（即#2、#3 主变压器）；330kV 出线 2 回（至延安 750kV 变电站、榆横 750kV 变电站各 1 回）；110kV 出线 16 回（至杨桥畔、榆炼、定边、延长各 2 回，至魏家楼牵、鲍渠牵、龙源、统沙、鲁能风电、王圪堵、李家梁、元梁山风电各 1 回）；装设 2 组容量为 1×30 Mvar 低压电抗器和和 2 组 2×20 Mvar 低压电容器。	已于 2015 年 6 月通过环境保护部组织的竣工环保验收（环验[2015]44 号文）。
	二	扩建	《330kV 定边输变电工程环境影响报告书》	扩建 330kV 出线 2 回（至定边 330kV 变电站 2 回）。	已于 2017 年 1 月 9 日通过陕西省环保厅组织的竣工环保验收（陕环批复[2017]19 号文）。
	三	扩建	《陕西统万 330kV 变电站 1 号主变扩建工程环境影响报告表》	扩建 1×240MVA 的主变（即#1 主变压器），在扩建主变低压侧装设 2×20Mvar 的并联电容器和 1×30Mvar 的并联电抗器。	本期

电压等级：330kV

工程占地及平面布置（附平面布置示意图）

1、工程占地

统万 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形成。本期扩建在原有围墙内预留场地进行，无需新征用地。

2、平面布置

统万 330kV 变电站站区采用户外三列式布置，由西向东依次为 110kV 配电装置区、主变及 35kV 配电装置区、330kV 配电装置区。330kV 自站区东侧向南、北出线、110kV 向西出线。主控通信楼布置在站区北侧，从北侧进站。站区围墙内占地 2.9678hm²，全站总征地面积 3.7805hm²。

330kV 统万变电站总平面布置图见附图 3。

工程环境保护总投资

统万 330kV 变电站 1 号主变扩建工程环评阶段静态总投资 3052 万元，其中环保投资 39.5 万元，占总投资的 1.29%。验收阶段总投资 3123 万元，环保投资 38.5 万元，占总投资的 1.23%。

环境保护投资表

序号	项 目	费用（万元）	
		环评阶段	竣工验收阶段
1	主变事故油坑及卵石	19.5	25
2	施工期临时措施费（围挡、苫盖等）	2	1
3	施工期环保管理费	3	0.5
4	环境影响评价费	15	12
	合计	39.5	38.5

工程变更情况及变更原因

通过查阅工程设计、施工资料和相关协议文件，结合现场勘察，根据环境保护部印发的《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84 号）进行对比分析，可知本工程变化不属于重大变更。重大变更对比分析情况具体见下表。

表 统万 330kV 变电站 1 号主变扩建工程重大变更对比分析表

重大变动清单内容	变更情况		变动情况	备注
	环评阶段	验收阶段		
电压等级升高	330kV	330kV	--	无变更
主变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%	扩建 1×240MVA 的主变，在扩建主变低压侧装设 2×20Mvar 的并联电容器和 1×30Mvar 的	扩建 1×240MVA 的主变，在扩建主变低压侧装设 2×20Mvar 的并联电容器和 1×30Mvar 的	--	无变更

	并联电抗器。	并联电抗器。		
输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	--	--	--	--
变电站、开关站站址位移超过 500 米	位于陕西省榆林市靖边县东北约 20km 的杨桥畔乡	位于陕西省榆林市靖边县杨桥畔乡	--	无变更
输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%	--	--	--	--
因输变电工程路径、站址等发生变化,导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	--	--	--	--
因输变电工程路径、站址等发生变化,导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%。	环评阶段 1 处声环境敏感目标。	验收调查阶段 1 处声环境敏感目标。	--	无变更
变电站由户内布置变为户外布置。	户外	户外	--	无变更
输电线路由地下电缆改为架空线路。	--	--	--	--
输电线路同塔多回路架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%。	--	--	--	--
变化情况: 无变化				

表 5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、电磁、声、水、固体废物等）

1、生态环境

本工程是变电站扩建工程，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。

2、电磁环境

（1）现状：

330kV 统万变电站环境质量现状，工频电场强度为 5.502V/mb~343.9 V/mb，满足 4kV/m 环境质量标准要求；工频磁感应强度为 0.1214 μ T~3.159 μ T，满足 0.1mT 的环境质量标准。

（2）预测：

根据类比已运行草滩 330kV 变电站实际监测的结果工频电场强度为 0.24 V/mb~783.23 V/mb，工频磁感应强度为 0.071 μ T~2.362 μ T，本期扩建统万 330kV 变电站扩建运行后的工频电磁场满足评价标准要求。

3、声环境

（1）现状：

扩建统万 330kV 变电站环境噪声昼间 46.8~56.5dB(A)、夜间 39.6~45.6dB(A)，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）预测：

根据预测结果，统万 330kV 变电站本期扩建 1 号主变后，在站界围墙外，产生的昼间、夜间噪声贡献值最大值为 47dB(A)。叠加现状监测值后，昼间、夜间最大噪声叠加值为 56.5dB(A)、47.7dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准要求。

在变电站外 177m 的中小企业创业园办公楼处，产生的昼间、夜间噪声贡献值最大值小于 32dB(A)。叠加现状监测值后，昼间、夜间最大噪声叠加值为 46.2dB(A)、41.2dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

4、水环境

统万 330kV 变电站编制人员 12 人，3 人/班值守，生活污水经地理式生活污水处理设施处理后用于站区绿化，不外排。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。

5、固体废物

变电站本期扩建不新增运行维护人员，不新增生活垃圾量。统万 330kV 变电站日常工作人员平均每班为 3 人，每天产生少量的生活垃圾。变电站内设有垃圾箱，收集后由当地环卫部门进行统一外运。

6、危险废物

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。

环境影响评价文件审批意见

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

2.施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运行期变电站站界噪声执行《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）2 类标准。

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

4. 加强运行期环境监管工作。定期对变电站周围环境敏感目标进行监测检查，发现超标等问题，应及时采取相应措施，确保环境安全。

5. 建设单位是建设项目选址、建设、运营全工程落实环境保护措施、公开环境信息的主题，应按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》等要求，依法依规公开建设项目环境影响公众的环境权益。

表 6 环境保护措施执行情况

设计阶段环保措施落实情况：经查阅设计文件等相关资料，环评及批复文件中提出的环保措施的要求均已落实。施工阶段和试运行阶段环保措施落实情况见下表。

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施落实情况，未采取措施原因
施工期	生态影响	1、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。 2、加强对管理人员和施工人员的教育，提高其环保意识。 3、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。 4、加强土石方调配力度，进行充分的移挖作填，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”。	已落实。 1、本工程扩建在统万 330KV 变电站围墙内原预留用地内进行扩建，施工生产生活用地也均在站内现有空地布置，未新增用地。 2、施工单位均开展了环保水保专题教育，增强了施工人员的环保意识，加强了环保管理工作。 3、工程施工在变电站围墙内预留场地进行，并在站内施工区域设置了围栏，要求施工人员和施工机械不得在规定区域外进行施工活动。 4、本工程对土石方进行了合理调配，移挖作填，基本做到了土石方挖填平衡，无弃土弃渣。 5、施工场地内设置了临时堆土场，开挖的堆土集中放置临时堆土场并苫盖，对开挖面也及时进行了平整。 6、施工结束后，及时对施工场地进行了清理，做到了“工完、料尽、场地清”。
	污染	1、施工期生活污水：拟设旱厕，定期清掏用于周边农田施肥。	已落实。

影响	<p>施工期生产废水：经沉淀池处理后用于道路洒水抑尘等。</p> <p>2、合理安排施工时间、严格夜间作业、合理规划施工场地；对施工机械经常进行检查和维修。</p> <p>3、加强保养使机械、设备状态良好；粉状材料运输表面应加盖篷布、封闭运输，防止飞散、掉落；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等。</p> <p>4、施工期生活垃圾和建筑垃圾经分类收集后，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。</p>	<p>1、变电站前期已建污水处理设施，施工产生的生活污水排入污水处理装置处理后用于站内绿化，不外排。施工生产区设置有沉淀池，施工期产生的生产废水经沉淀池沉淀后用于道路洒水抑尘。</p> <p>2、施工均在变电站厂界内进行，机械设备布设远离了办公区的一侧，施工活动主要集中在白天进行，车辆在天亮前和晚 10 点后行驶时未鸣笛。</p> <p>3、施工单位对施工过程中使用的机械进行定期检查和保养，保证了设备运行状态良好；运输粉状材料时，用篷布进行了遮盖，有效防止了散落；对临时堆土场和建筑材料进行了苫盖，定期对施工道路进行洒水抑尘，减少了施工扬尘。</p> <p>4、施工生活区和生产区分别设置有垃圾堆放点，施工过程中产生的建筑垃圾及生活垃圾均集中收集堆放，定期运至环卫部门指定的地点安全处置。</p>
社会影响	<p>本工程不涉及文物保护单位。</p>	<p>经调查，本工程不涉及文物。</p>
污染影响	<p>1、生活污水量不增加，经地埋式生活污水处理设施处理后用于站区绿化。</p> <p>2、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。</p> <p>3、生活垃圾分类收集后，暂存于生活区及生产区，定期外运至环卫部门指定处置地点。蓄电池等交由厂家回收处置。</p> <p>4、选用低电磁设备，不在拟扩建电气设备上方设置软导线，加强电磁环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理。</p>	<p>已落实。</p> <p>1、本期为统万 330kV 变电站扩建工程不新增运行维护人员，不新增生活污水量，产生的生活污水依托已有地埋式污水处理设施（见图 1）处理后用于站内绿化，不外排。</p> <p>2、变压器底部建设事故油坑，变电站内前期已建 1 座事故油池（有效容积 60m³），本期扩建的主变压器油重 60t（60/0.895 × 0.6=40.2 m³），根据设计中事故油池容积不小于最大单台设备油量的 60%的要求，满足主变事故排油要求。本期不新建事故油池，依托已建事故油池（已随前期工程通过竣工环保验收环验</p>

	<p>5、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。</p>	<p>[2015]44 号)，事故状态下主变排油收集于事故油池内，委托有资质单位处理。变电站运行期间，未发生过主变事故。（事故油池见图 2、图 3）</p> <p>3、站内设置垃圾桶（见图 4），产生的生活垃圾集中收集后，定期外运至环卫部门指定处置地点。产生的废旧蓄电池交由厂家回收统一处置。</p> <p>4、工程主变选用山东电力设备有限公司生产的型号为 OSFSZ-240000/330 电压比为 $345 \pm 8 \times 1.25\% / 121 / 35\text{kV}$ 的变压器，经现场验收监测，统万 330kV 变电站厂界的工频电场强度最大值为 0.062198 kV/m，工频磁感应强度最大值为 $0.605 \mu\text{T}$，均满足标准限值要求。</p> <p>5、工程主变选用山东电力设备有限公司生产的 OSFSZ-240000/330 电力变压器，噪声 $< 70\text{dB}$，经现场验收监测，变电站厂界的昼间噪声监测值为 $44.9 \sim 57.5 \text{ dB(A)}$；夜间噪声监测值为 $39.6 \sim 48.6 \text{ dB(A)}$ 之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。</p>
		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>图 1 地埋式污水处理设施</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>图 2 事故油池</p> </div> </div>

			 <p>图 3 事故油池</p>	 <p>图 4 垃圾桶</p>
<p>社会影响</p>		<p>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。</p>	<p>建设单位在变电站附近设置了警示牌，并及调查单位对当地群众进行了高压输电方面的宣传和教育工作，提高了群众的环境保护意识和自我安全防护意识。</p>	

环评批复要求	环评批复落实情况
<p>1.严格落实环境保护措施，以确保工频电场、工频磁场均符合国家相关规范和标准的要求。</p> <p>2.施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运行期变电站站界噪声执行《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）2类标准。</p> <p>3.必须按照国家和地方的有关规定，对固体废物进行分类收集和处置。变压器废油等危险废物应按程序向环保部门申报备案，并及时送交有资质的单位进行处置。</p> <p>4.加强运行期环境监管工作。定期对变电站周围环境敏感目标进行监测检查，发现超标等问题，应及时采取相应措施，确保环境安全。</p> <p>5.建设单位是建设项目选址、建设、运营全工程落实环境保护措施、公开环境信息的主题，应按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》等要求，依法依规公开建设项目环境影响公众的环境权益。</p>	<p>已落实。</p> <p>1.经现场验收监测，统万 330kV 变电站厂界的工频电场强度最大值为 621.98V/m，工频磁感应强度最大值为 0.605μT，均满足工频电场强度、工频磁感应强度相关标准要求。</p> <p>2.施工均在变电站厂界内进行，机械设备布设远离了办公区的一侧，施工活动主要集中在白天进行。经现场监测，运行期间统万 330kV 变电站厂界的昼间噪声监测值为 44.9~57.5 dB(A)；夜间噪声监测值为 39.6~48.6 dB(A)之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。</p> <p>3.站内设置垃圾桶，产生的生活垃圾集中收集后，定期外运至环卫部门指定处置地点。产生的废旧蓄电池交由厂家回收统一处置。变压器底部建设事故油坑，变电站内前期已建 1 座事故油池（有效容积 60m³），本期扩建的主变压器油重 60t（60/0.895 \times 0.6=40.2 m³），根据设计中事故油池容积不小于最大单台设备油量的 60%的要求，满足主变事故排油要求。本期不新建事故油池，依托已建事故油池（已随前期工程通过竣工环保验收环验[2015]44 号），事故状态下主变排油收集于事故油池内，委托有资质单位处理。建设单位已按照变压器废油等危险废物处置程序向环保部门进行了备案，变电站运行期间，未发生过主变事故。</p> <p>4.工程运行期间，已委托西安输变电工程环境影响控制技术中心对变电站周围环境敏感目标进行了监测，监测结果均达标。</p> <p>5.建设单位严格执行了《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》中的要求，依法依规公开建设项目环境影响公众的环境权益。</p>

表 7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图）

电 磁 环 境 监 测	监测因子及监测频次				
	1、监测因子：工频电场强度、工频磁感应强度				
	2、监测频次：监测 1 次				
	监测方法及监测布点				
1、监测方法					
1)《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996);					
2)《高压交流架空送电线、变电站工频电场和磁场测量方法》(DL/T988-2005);					
3)《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014);					
4)《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行)(HJ681-2013)。					
2、监测布点					
变电站厂界四周共设置 7 个监测点，根据监测标准设置 1 个厂界监测断面。变电站周围调查范围内无电磁环境敏感目标。					
监测单位、监测时间、监测环境条件					
监测单位：西安输变电工程环境影响控制技术中心有限公司					
监测时间：2018 年 06 月 20 日					
监测环境条件：晴、风力 2-3 级，气温 12~25℃。					
湿度昼间：33.7~40.1.0%RH，					
监测仪器及工况					
监测仪器：SEM-600 型工频电磁场测试仪；鉴定证书编号：XDdj2018-0896；鉴定有效期至 2019 年 3 月 12 日。AWA5688 型声级计；鉴定证书编号：ZS20180460J；鉴定有效期至 2019 年 3 月 12 日。					
统万 330kV 变电站监测工况					
设备名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)	
1 号主变	356.46	50.62	27.73	19.09	
2 号主变	355.66	62.23	30.84	25.92	
3 号主变	355.88	62.23	30.84	26.32	
330kV 统横 I 线	356.46	317.81	6.23	18.89	
330kV 统延线	356.46	363.16	221.23	-12.26	
330kV 统永线	356.46	122.75	65.97	-17.41	
330kV 统边 I 线	356.46	328.71	-45.71	3.18	

	<p>监测结果分析</p> <p>陕西统万 330kV 变电站 1 号主变扩建工程厂界的工频电场、工频磁场监测值全部达标，工程采取的电磁辐射减缓措施起到了很好的效果，详见“1 电磁环境影响调查与分析”专题。</p>
声 环 境 监 测	<p>监测因子及监测频次</p> <p>监测因子：等效连续 A 声级</p> <p>监测频次：监测 1 次，昼 1 次，监测 1 天。</p>
	<p>监测方法及监测布点</p> <p>监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）， 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。</p> <p>监测布点：变电站厂界四周点位。变电站周围调查范围有 1 处声环境敏感目标。</p>
	<p>监测单位、监测时间、监测环境条件</p> <p>同电磁环境监测。</p>
	<p>监测仪器及工况</p> <p>监测仪器：AWA5688 型声级计，鉴定证书编号：ZS20180460J；鉴定有效期至 2019 年 03 月 12 日。</p> <p>工况同电磁环境监测。</p>
	<p>监测结果分析</p> <p>本工程变电站厂界及敏感目标噪声均满足相关标准要求，工程采取的降噪措施对减小周围噪声有效，详见“2 声环境影响调查与分析”专题。</p>

表 8 环境影响调查

施 工 期	生态 影响	<p>统万 330kV 变电站 1 号主变扩建工程在原预留场地施工，施工生产生活用地利用站内现有空地布置，不新增用地，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。</p> <p>本工程挖方总量为 0.53 万 m³，填方总量为 0.53 万 m³，土石方填挖平衡。在施工过程中，施工人员合理堆放弃石、弃渣。对临时弃土用于场地平整。施工后及时清理了施工现场，使临时占地恢复原有土地功能。</p>
	污染 影响	<p>主要为施工期产生的噪声扬尘及生产和施工废水。采取了以下措施：夜间禁止高噪声机械设备的施工。对施工场地进行了定期洒水，在运输沙石等物料采取了封闭和遮盖，对现场装卸、搅拌和运输容易产生扬尘物质的活动采取湿式作业的防尘措施。施工过程中产生的生产废水，经沉淀后用于洒水抑尘。施工人员产生的生活污水依托站内已建污水处理设施处理。产生的生活垃圾和建筑垃圾，统一收集外运至指定地点由当地的环卫部门处理。</p>
	社会 影响	<p>本工程不涉及文物。</p>
试 运 行 期	生态 影响	<p>经现场调查，本项目变电站所处地区毛乌素沙漠边缘，为砂丘砂卵地貌。变电站内采取毛石硬覆盖措施，变电站内、外的道路均进行了水泥硬化路面，有效的防止了水土流失的发生。站内施工用地在工程结束后已及时平整恢复，无施工痕迹。</p>
	污染 影响	<p>电磁环境监测结果表明，统万 330kV 变电站厂界的工频电场强度最大值为 0.062198 kV/m，工频磁感应强度最大值为 0.605μT，均满足低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中标准限值要求，即：工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 0.1mT。随距统万 330kV 变电站厂界距离越远，工频电场强度监测值呈递减趋势变化，工频磁感应强度监测值呈递减趋势变化。</p> <p>声环境监测结果表明：统万 330kV 变电站厂界的昼间噪声监测值为 44.9~57.5 dB(A)；夜间噪声监测值为 39.6~48.6 dB(A)之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，即昼间 60 dB(A)，夜间 50 dB(A)。环境保护目标昼间噪声监测值为 47.9 dB(A)，夜间噪声监测值为 38.5 dB(A)。满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，即昼间 60 dB(A)，夜间 50 dB(A)。在投入运行后，统万 330kV 变电站围墙外昼间噪声</p>

	<p>监测最大值为 46.5 dB(A)，夜间噪声监测最大值为 39.8 dB(A)，随距变电站厂界距离越远，噪声监测结果变化不明显，变电站噪声对周围声环境影响较小。</p> <p>变电站厂界的工频电场强度、工频磁感应强度和噪声均满足相应标准限值要求。</p>
水环境	<p>统万 330kV 变电站采用轮班值守运行模式，每班 2 人，生活污水依托前期工程已建的地理式污水处理设施处理后用于站内绿化，不外排。因此，对周围水环境无影响。</p>
固体废物	<p>变电站本期扩建不新增运行维护人员，不新增生活垃圾量，站内设置垃圾桶，产生的生活垃圾集中收集后，定期外运至环卫部门指定处置地点。产生的废旧蓄电池交由厂家回收统一处置。</p>
社会影响	<p>本工程变电站周边不涉及文物。</p> <p>2018 年 10 月 29 日，针对本次工程建设内容及环境影响调查情况在国网陕西省电力公司网站上进行了公示。见附图 6。</p>

表 9 环境管理及监测计划

环境管理机构设置（分施工期和试运行期）			
<p>施工期：统万 330kV 变电站工程的环境管理由国网陕西省电力公司归口管理，设有环保专责。</p> <p>试运行期：建设单位委托当地具有辐射环境监测资质单位进行跟踪监测，主要为工频电场强度、工频磁感应强度和噪声进行监测。</p>			
环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况			
<p>根据工程运行的环境污染特点，本报告表建议按以下计划进行跟踪监测。具体建议见下表。</p>			
运行期监测计划表			
序号	名称	内容	
1	工频电场、工频磁场	点位布设	变电站厂界和衰减断面
		监测项目	工频电场强度、工频磁感应强度
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）
		监测频次和时间	跟踪监测
2	噪声	点位布设	变电站厂界和衰减断面
		监测项目	等效 A 声级
		监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
		监测频次和时间	跟踪监测
环境保护档案管理情况			
<p>运检单位的主要职责如下：</p> <p>（1）在运行期，变电站内环境的监测组织和落实。</p> <p>（2）制定运行期内的环境监测计划。</p> <p>（3）建立环境管理和环境监测技术文件：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行情况管理文件；严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。</p> <p>建设单位制订了《环境保护管理制度》、《环境保护实施细则》等，对输变电设施运行、维护、事故应急处置等均有详细的规定，各项管理制度执行正常。</p> <p>主要体现在以下方面：</p> <p>（1）设计单位遵守有关环保法规、严格按有关规程和法规进行设计，在设计阶段即</p>			

贯彻环保精神。

(2) 工程施工承包合同中包括环境保护的条款, 承包商严格执行设计和环境影响评价中提出的影响防治措施, 遵守环保法规。

(3) 施工单位在施工前组织施工人员学习《中华人民共和国水土保持法》、《环境保护法》等有关环保法规, 做到施工人员知法、懂法和守法。

(4) 环境管理机构人员及环境监理人员对施工活动进行了全过程环境监督, 确保施工期环境保护措施得以全面落实。

环境管理状况分析

为了进一步做好工程运行期的环境保护工作, 提出如下建议:

- 1、建立环保设施的日常检查、维护的专项规章制度。
- 2、经常对职工进行环境保护方面的宣传教育, 不断提高职工的环保意识。
- 3、加强工程附近的宣传工作, 增加公众自我保护意识。

表 10 竣工环境保护验收调查结论与建议

调查结论

通过调查陕西统万 330 kV 变电站 1 号主变扩建工程周围环境状况、工程环保措施执行情况，分析工程有关技术文件、资料，分析与评估变电站厂界的监测结果，从环境保护角度对工程提出如下调查结论和建议：

1、工程基本情况

本工程位于陕西省榆林市靖边县东北约 20km 的杨桥畔乡，东距杨桥畔乡政府约 1.2km，北距 204 省道约 130m。本期扩建 1×240MVA 的 330kV 主变，在扩建主变低压侧装设 2×20Mvar 的并联电容器和 1×30Mvar 的并联电抗器。本期工程不新增 330kV、110kV 出线。

本工程总投资 3123 万元，其中环保投资 38.5 万元，占总投资额的 1.23%。本工程于 2017 年 4 开工建设，2018 年 5 月竣工投入运行。

2、环境保护措施落实情况调查

工程从设计、施工到调试运行以来比较全面的落实了环境影响报告表及批复文件中提出的环境保护措施。

3、生态环境影响调查

在变电站施工结束后及时恢复了原有土地类型，现场无施工痕迹。现场调查情况表明，变电站内采取毛石硬覆盖措施，变电站内、外的道路均进行了水泥硬化路面。变电站周围采用了浆砌排洪沟、护坡等工程措施，取得了较好的防护及景观效果，有效防止了水土流失。

变电站所处地区毛乌素沙漠边缘，为砂丘砂卵地貌。

4、电磁环境影响调查

监测结果表明，陕西统万 330kV 变电站厂界的工频电场强度最大值为 0.062198 kV/m，工频磁感应强度最大值为 0.605×10^{-3} mT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的标准限值要求，即：工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 0.1mT。

变电站厂界外衰减断面监测结果表明：随距变电站厂界距离越远，工频电场强度、工频磁感应强度监测值呈递减趋势变化。

5、声环境影响调查

监测结果表明，陕西统万 330 kV 变电站厂界的昼间噪声监测值为 44.9~57.5 dB(A)；夜间噪声监测值为 39.6~48.6 dB(A)之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

衰减断面监测结果表明，在投入运行后，陕西统万 330kV 变电站围墙外昼间噪声监

测最大值为 46.5 dB(A)，夜间噪声监测最大值为 39.8 dB(A)，随距变电站厂界距离越远，噪声监测结果变化不明显，变电站噪声对周围声环境影响较小。

6、水环境影响调查

在运行期间，陕西统万 330kV 变电站采用轮班值守运行模式，每班 2 人，生活污水依托前期工程已建的地理式污水处理设施处理后用于站内绿化，不外排。因此，对周围水环境无影响。

7、固体废物

变电站本期扩建不新增运行维护人员，不新增生活垃圾量，站内设置垃圾桶，产生的生活垃圾集中收集后，定期外运至环卫部门指定处置地点。产生的废旧蓄电池交由厂家回收统一处置。

8、环境风险

工程在运行过程中可能引发环境风险事故的为变压器油外泄。从现场调查情况可知，变电站内设有变压器事故集油池，并制定了严格的检修操作规程，站内未设废变压器暂存场所，由厂方对其及时回收处理。自试运行以来，工程未发生过重大的环境风险事故。

9、环境管理

国网陕西省电力公司在工程施工期开展了工程监理工作，设有专职的环境保护部门和人员，对工程的环境保护工作进行全过程的监督和管理，从管理上保证了环境保护措施的有效实施。

综上所述，陕西统万 330 kV 变电站 1 号主变扩建工程在设计、施工和运行期采取了有效的污染防治措施和生态保护措施，落实了环境影响报告表及批复文件中提出的环境保护措施，本工程具备了竣工环境保护验收条件。

建议

针对本次调查发现的问题，提出如下建议：

(1) 运检单位应加强变电站内设备的日常维护管理，并采取相应的环境保护措施，降低变电站运行后对周围环境的影响。

(2) 加强变电站附近工业园区工作人员的宣传工作，提高公众对本工程的了解，有利于共同维护变电站的运行安全，减少风险事故的发生。

1 电磁环境影响调查与分析

1.1 电磁环境敏感点调查

本次工程竣工环境保护验收调查主要针对变电站厂界周围的环境敏感点，重点调查敏感点受电磁辐射的情况。

经现场调查，本工程调查范围内无电磁环境敏感目标。

1.2 电磁环境现状监测

1.2.1 监测点布设、监测内容与频次

1.2.1.1 变电站厂界及断面监测点布设

本工程统万 330kV 变电站东、北、南侧厂界各布设 2 个电磁监测点，西侧厂界由于出现较多，只布设了 1 处监测点位，并根据监测标准在变电站东侧厂界设置了 1 个监测断面，厂界监测点位及断面布设见附图 4。

1.2.1.2 监测内容

根据现场踏勘结果，依据监测布点原则和实际情况，对变电站进行工频电场、工频磁场监测。变电站监测因子见表 1-1。具体监测方法按国家有关监测方法标准和技术规范要求进行了。

表 1-1 统万 330kV 变电站及周边敏感目标监测因子及监测内容

监测位置	监测因子	监测内容
厂界	工频电场强度、工频磁感应强度	变电站厂界四周设置测点，点位在厂界外 5m、距地面 1.5m 高处。
断面	工频电场强度、工频磁感应强度	根据变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度监测结果，选取测值最大、避开电力线出线、便于监测方向，以围墙为起点，20m 之内测点间距 2m，20m 之外测点间距 5m，距地面 1.5m 高，测至厂界外 50m 或背景值止。

1.2.1.3 监测频次

变电站厂界及断面监测 1 次。

1.2.2 监测结果

西安输变电工程环境影响控制技术中心有限公司于 2018 年 06 月 20 日对选定的监测点位按监测规范和技术要求进行了监测，监测结果见表 1-2。

表 1-2 统万 330kV 变电站厂界工频电场强度、磁感应强度监测结果

序号	监测位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
统万 330kV 变电站厂界			
1	变电站北侧大门口	12.21	0.049
2	变电站北侧偏东处	35.13	0.037
3	变电站东侧偏北处	172.50	0.084
4	变电站东侧偏南处	187.20	0.091
5	变电站南侧偏东处	621.98	0.605
6	变电站南侧偏西处	268.08	0.204
7	变电站西侧偏南处	430.71	0.314
统万 330kV 变电站东侧厂界衰减断面			
1	2m	230.38	0.066
2	4m	252.43	0.068
3	6m	276.50	0.053
4	8m	291.40	0.044
5	10m	291.67	0.072
6	15m	244.10	0.060
7	20m	186.66	0.045
8	25m	142.70	0.036
9	30m	106.51	0.035
10	35m	79.68	0.034
11	40m	60.05	0.032
12	45m	42.43	0.031
13	50m	26.61	0.026
14	55m	23.95	0.022
15	60m	22.62	0.021

1.3 电磁环境影响分析

监测结果表明：

(1) 统万 330kV 变电站厂界的工频电场强度最大值为 621.98V/m，工频磁感应强度最大值为 0.605 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的标准限值要求。

(2) 统万变电站站外东侧厂界衰减断面监测工频电场强度为 22.62~291.67V/m，工频磁感应强度为 0.021~0.072 μ T，随距变电站厂界距离越远，工频电场强度、工频磁感应强度监测值整体呈递减趋势变化。

1.4 措施有效性分析

由监测结果分析可知，统万 330kV 变电站扩建工程的工频电场、工频磁场监测值全部达标，监测条件均符合监测要求。

2 声环境影响调查与分析

2.1 声环境敏感点调查

经现场调查，本工程调查范围内有 1 处声环境敏感目标，见表 2 中“本工程环境敏感目标一览表”，变电站周边敏感点情况见附图 2。

2.2 声环境质量现状监测

2.2.1 监测点布设

根据现场踏勘情况，选择与工频电磁场对应的点位进行噪声监测，选择变电站厂界四周进行噪声监测。

2.2.2 监测内容与频次

噪声监测在变电站厂界四周外 1m 各设置 1 个测点，昼、夜各监测 1 次，监测 1 天。具体监测方法按国家有关监测方法标准和技术规范要求进行了。

2.2.3 监测结果

西安输变电工程环境影响控制技术中心有限公司于 2018 年 06 月 20 日对选定的监测点位按监测规范和技术要求进行了监测，监测结果见表 2-1。

表 2-1 统万变电站厂界及环境保护目标噪声监测结果

序号	测点位置	测量值/dB(A)		备注
		昼间	夜间	
1	变电站北侧大门口	51.5	43.3	向北距 204 省道约 100m
2	变电站北侧偏东处	47.4	40.8	向北距 204 省道约 110m
3	变电站东侧偏北处	57.0	47.8	向东距创业四路 4m
4	变电站东侧偏南处	57.2	46.9	向东距科技二路 4m
5	变电站南侧偏东处	57.5	48.6	330kV 出线处
6	变电站南侧偏西处	50.6	44.5	/
7	变电站西侧偏南处	44.9	39.6	/
8	废弃办公楼	47.9	38.5	向北距科技二路 4m

2.3 声环境影响分析

2.3.1 监测结果分析

监测结果表明：

统万 330kV 变电站厂界的昼间噪声监测值为 44.9~57.5 dB(A)；夜间噪声监测值为 39.6~48.6 dB(A)之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，即昼间 60 dB(A)，夜间 50 dB(A)。

环境敏感目标昼间噪声监测值为 47.9 dB(A)，夜间噪声监测值为 38.5 dB(A)。满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，即昼间 60 dB(A)，夜间 50 dB(A)。

2.3.2 评估结果分析

经监测，本工程变电站厂界及敏感目标噪声均满足相关标准要求。工程采取的降噪措施对减小周围噪声有效。

2.4 声环境保护措施分析与建议

建设单位在噪声防治方面采取了行之有效的降噪措施，应加强对设备和构架的检查维护，减缓变压器噪声对周边环境的影响。