

目录

1 前言	1
1.1 建设项目的特点.....	1
1.2 工程简况.....	1
1.3 工程可行性研究进展情况.....	1
1.4 环境影响评价工作过程.....	1
1.5 关注的主要环境问题.....	2
1.6 环境影响报告书的主要结论.....	2
2 总则	3
2.1 编制依据.....	3
2.2 评价因子与评价标准.....	4
2.3 评价工作等级.....	5
2.4 评价范围.....	6
2.5 环境保护目标.....	6
2.6 评价重点.....	7
3 工程概况与工程分析	7
3.1 工程概况.....	7
3.2 工程占地及土石方量.....	11
3.3 施工工艺和方法.....	12
3.4 本项目投资估算.....	12
3.5 与政策、法规、标准及规划的相符性.....	12
3.6 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	12
3.7 生态环境影响途径分析.....	14
3.8 可研环境保护措施.....	15
4 环境现状调查与评价	16
4.1 区域概况.....	16
4.2 自然环境.....	16
4.3 电磁环境现状评价.....	18
4.4 声环境现状评价.....	20
4.5 生态环境概况.....	22

4.6 地表水环境概况	22
5 施工期环境影响评价	24
5.1 生态环境预测与评价	24
5.2 声环境影响分析	24
5.3 施工扬尘分析	25
5.4 固体废弃物影响分析	26
5.5 污水排放分析	26
5.6 对环境敏感点的环境影响分析	26
5.7 施工期环境影响分析结论	27
6 运行期环境影响评价	28
6.1 电磁环境影响预测与评价	28
6.2 声环境影响预测与评价	31
6.3 地表水环境影响分析	37
6.4 固体废弃物环境影响分析	37
6.5 环境风险分析	38
7 环境保护措施及经济、技术论证	40
7.1 污染控制措施分析	40
7.2 环保措施的经济、技术可行性分析	41
7.3 环境保护措施	41
7.4 环保措施投资估算	43
8 环境管理与监测计划	45
8.1 环境管理	45
8.2 环境监理	47
8.3 环境监测及调查计划	51
9 结论	53
9.1 工程建设概况	53
9.2 环境现状与主要环境问题	53
9.3 环境影响预测评价结论	54
9.4 环境保护措施	54
9.5 结论	55

1 前言

1.1 建设项目的特点

为了满足电网的可靠运行和负荷增长的需要，优化地区 330kV 电网结构，提高地区供电可靠性，完善陕西 750kV 电网骨架，建设信义 750 千伏变电站主变扩建工程是必要的。

本工程位于陕西省渭南市临渭区孝义镇境内，工程不涉及生态类环境敏感区。

本工程运行期的主要环境影响因素为工频电场、工频磁场及噪声。建设单位为国网陕西省电力公司。

1.2 工程简况

信义 750kV 变电站于 2010 年 12 月建成投运，站址位于渭南市临渭区 XX 镇境内，市区东北方向约 17km，东距 XX 村约 800m，南邻 XX 公路和 XX 村。交通运输条件较为便利。本期工程主要内容为：扩建规模为 2100MVA 的主变 1 台，在 1 号、2 号主变低压侧各配置 1×120Mvar 的并联电容器，在 3#主变低压侧配置 2×120Mvar 的并联电容器。在站内预留位置建设，不新增占地。工程地理位置见图 1.2-1。

1.3 工程可行性研究进展情况

本工程的可行性研究报告由中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司（以下简称“陕西院”）编制完成。

1.4 环境影响评价工作过程

国网陕西省电力公司以《关于开展信义 750 千伏变电站主变扩建工程环境影响评价编制工作的委托书》委托国网（西安）环保技术中心有限公司承担本工程的环境影响评价工作。

根据委托要求，环评工作于 2019 年 8 月正式启动，项目组对本工程评价范围内的自然环境、社会环境、生态环境、电磁环境、声环境等进行了专项调查；同时，征求了工程所在地生态环境主管部门对本工程的意见和建议，并向渭南市生态环境部门进行了环境影响评价标准请示并取得了相应批复文件；在现场踏勘、调查、监测的基础上，结合本工程的实际情况，进行了环境影响预测及评价，制定了相应的环境保护措施；配合建设单位进行了公众参与工作。根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）要求，编制了《陕西信义 750kV 变电站 3 号主变扩建工程环境影响报告书》。

1.5 关注的主要环境问题

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014)的要求,并结合交流输电工程的特点,本工程关注的主要环境问题如下:

- 1) 施工期的声环境等。
- 2) 运行期的电磁环境(工频电场、工频磁场)、声环境等。

1.6 环境影响报告书的主要结论

陕西信义750kV变电站3号主变扩建工程的建设,满足了电网的可靠运行和负荷增长的需要,优化了地区330kV电网结构,提高了地区供电可靠性,完善了陕西750kV电网骨架。工程建设符合“十三五”期间的陕西电网规划。

本工程变电站不在城市规划范围内,符合地方城市规划、土地利用规划、环境保护规划和其他相关规划。

经监测,本工程电磁、声环境现状满足相应标准要求。

本工程在设计、施工、运行过程中按照国家相关环境保护要求,通过采取一系列的环境保护措施,使工程产生的电磁环境、声环境质量等影响符合国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。本工程的生态环境保护措施有效可行,可将工程施工带来的负面影响减轻到满足国家有关规定的要求。

因此,从环境保护的角度来看,本工程的建设是可行的。

本次环评工作得到了工程所在地各级环境保护部门、国网陕西省电力公司等单位的的大力支持和协助,在此一并致谢!

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 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》(2018 年 12 月 29 日修订施行);
- 3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年 12 月 29 日起修改施行);
- 4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日起施行);
- 5) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日修正);
- 6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016 年 11 月 7 日起施行);
- 7) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 253 号, 2017 年 10 月 1 日起修订施行);
- 8) 《大气污染防治行动计划》(国务院 国发〔2013〕37 号, 2013 年 9 月 10 日)。

2.1.2 部委规章

- 1) 《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, 2018 年 4 月 28 日修正);
- 2) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2016 年修订)(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 36 号, 2016 年 3 月 25 日起施行);
- 3) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号, 2019 年 1 月 1 日起施行);
- 4) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》(环境保护部环办[2013]103 号, 2013 年 11 月 14 日);
- 5) 《关于印发<“十三五”环境影响评价改革实施方案>的通知》(环境保护部环环评[2016]95 号);
- 6) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国务院国发[2011]35 号, 2011 年 10 月 17 日);

2.1.3 评价技术导则及规范

- 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 输变电工程》(HJ 24-2014);
- 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 地表水环境》(HJ/T 2.3-2018);
- 6) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018);
- 7) 《220~750kV变电站设计技术规程》(DL/T5218-2012).

2.1.4 测量方法

- 1) 《声环境质量标准》(GB 3096-2008);
- 2) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008);
- 3) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ681-2013)。

2.1.5 工程设计文件

1) 《信义 750 千伏变电站主变扩建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, 2019 年 7 月)。

2) 《国网经济技术研究院有限公司关于陕西信义 750kV 变电站 3 号主变扩建工程可行性研究报告的评审意见》(国网经济技术研究院有限公司, 2019 年 9 月)(附件 1)。

2.1.6 环评工作委托文件

《关于委托编制信义 750 千伏变电站 3 号主变扩建工程环评报告及水土保持方案的函》(附件 2)。

2.1.7 环保部门关于本工程环境影响评价执行标准的意见

1) 渭南市生态环境局《关于 750 千伏信义变电站主变扩建工程环境影响评价执行标准的复函》(附件 3)。

2.1.8 环境质量现状检测相关文件

《信义 750 千伏变电站主变扩建工程环境现状检测报告》(国网(西安)环保技术中心有限公司, 2019 年 7 月)(附件 4)。

《南山 750 千伏变电站环境现状检测报告》(国网(西安)环保技术中心有限公司, 2019 年 8 月)(附件 5)。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

2.2.1.1 施工期

声环境: 昼、夜连续等效 A 声级;

生态环境: 土地利用结构、动物分布与生存状况。

2.2.1.2 运行期

a) 电磁环境

现状评价因子：工频电场、工频磁场。

预测评价因子：工频电场、工频磁场。

b) 声环境

现状评价因子：昼、夜间连续等效 A 声级。

预测评价因子：昼、夜间连续等效 A 声级。

c) 生态环境：土地利用结构变化（重点是工程永久与临时占地占比）。

2.2.2 评价标准

根据渭南市生态环境局相关意见，本环评执行的电磁环境评价标准见表 2.2-1。本环评执行的声环境评价标准见表 2.2-2。

表 2.2-1 电磁环境评价标准

污染物名称	评价标准	标准来源
工频电场	变电站周边电磁环境工频电场强度限值为 4000V/m。	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)
工频磁场	变电站周边电磁环境工频磁感应强度限值为 100 μ T。	

表 2.2-2 声环境评价标准

污染物名称	评价标准		标准来源
噪声	声环境质量标准	执行 2 类标准：昼间 60 dB(A)、夜间 50dB(A)。 临近公路执行 4a 类标准：昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)。	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
	运行期噪声排放标准	执行 2 类标准：昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。 临近公路执行 4 类标准：昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 及市级环境保护部门相关意见。
	施工期噪声排放标准	昼间 70 dB(A)、夜间 55 dB(A)。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)

2.3 评价工作等级

2.3.1 电磁环境影响评价

本工程为电压等级为 750kV 的交流输电工程，扩建变电站为户外式，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014)，电磁环境影响评价工作等级定为一级。

2.3.2 声环境影响评价

本工程所处的声环境功能区主要为《声环境质量标准》(GB 3096-2008)规定的 2 类地区,工程建设前后环境敏感目标处的噪声级增加量不大于 5dB (A),受噪声影响的人口数量增加较少。因此,按较高的评价等级划分,本工程声环境影响评价等级确定为二级。

2.3.3 生态环境影响评价

本工程所在区域为一般区域,站址占地<2km²。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)的相关要求,生态评价工作等级应为三级。且本项目无新增占地,运行期无“三废”污染物排放。同时,本项目不涉及生态敏感区。最终确定本工程生态影响评价等级确定为三级。

2.3.4 地表水环境影响评价

信义变电站为扩建工程,不增加运行人员,生活污水量不增加,不外排,对水环境无影响。

本工程对地表水环境的影响主要来自施工期,但工程施工期短、工程量小,施工废水水量小、水质简单,根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018),本工程水环境影响评价等级三级 B。

2.4 评价范围

根据本报告前述工程环境影响特点和评价等级,确定工程环境影响评价范围见表 2.4-1。

表 2.4-1 本工程环境影响评价范围

序号	环境要素	变电站
1	电磁环境	站界外 50m 范围内
2	声环境	站界外 200m 范围内
3	生态环境	围墙外 500m 范围内区域。

2.5 环境保护目标

本工程评价范围内有 2 处声环境保护目标:临渭区 XX 镇 XX 村和 XX 乡 XX 村。

保护目标名称		基本情况		行政归属	方位与距离	影响因素
		人口	备注			
XX 镇 XX 村	XXX 家	4	居住	渭南市	信义站东南 70m	N
XX 乡 XX 村	XXX	2	居住、制造		信义站西南 132m	

注:上表中 N 表示噪声

2.6 评价重点

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014), 各要素评价等级在二级及以上时, 应作为评价重点。依据本工程的环境影响评价工作等级, 本工程运行期的评价重点为电磁环境、声环境影响。

3 工程概况与工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 工程的一般特性

本工程的工程组成见表 3.1-1。

表 3.1-1 信义 750 千伏变电站主变扩建工程工程组成表

工程名称		信义 750 千伏变电站主变扩建工程
建设性质		改扩建
建设地点		陕西省渭南市临渭区 XX 镇
主要建设内容		扩建规模为 2100MVA 的主变 1 台, 在 1 号、2 号主变低压侧各配置 1×120Mvar 的并联电容器, 在 3#主变低压侧配置 2×120Mvar 的并联电容器。在站内预留位置建设, 不新增占地。
信义变电站	站址位置	站址位于渭南市临渭区 XX 镇境内, 市区东北方向约 17km, 东距 XX 村约 800m, 南邻 XX 公路和 XX 村。
	本期建设内容	扩建 1 组 2100MVA 变压器; 3 组 120Mvar 并联电容器。
	永久占地面积 (hm ²)	17.146 (无新征地)
辅助工程	防雷	同前期信义 750kV 变电站防雷接地工程
	接地	
	消防	原有消防泡沫罐为 7000L, 不满足现有规范要求, 故按应新上泡沫灭火系统一套。
环保工程	废水	依托前期信义 750kV 变电站环保工程
	噪声	
	固体废弃物	
	事故油池	由于一期故油池有效容积约为 75m ³ 。不满足现有规范要求, 故在原事油池旁边新建一座容积约

		为 60m ³ 事故油池一座，与原有串联。
工程占地面积/hm ²		17.146（原站面积）
工程静态总投资/万元		11862
计划投产日期		2020 年 8 月

3.1.2 信义变电站主变扩建工程

3.1.2.1 前期工程概况

1) 地理位置

站址位于渭南市临渭区 XX 镇境内，市区东北方向约 17km，东距 XX 村约 800m，南邻 XX 公路和 XX 村。

2) 建设过程、规模、环保手续履行情况

一期工程中，信义 750kV 变电站称为 330kV 渭南东开关站，二期~三期工程称为 750kV 渭南东变电站，四期工程及以后称为信义 750kV 变电站。

表 3.1-2 750kV 信义电站历次建设过程、规模及环保手续履行情况一览表

建设过程	建设规模	环评批复及时间	验收批复及时间
一期工程	新建 330 千伏渭南东开关站，站址位于渭南市临渭区仁义村，建设 330 千伏出线 6 回（至渭南变 2 回、韩城二电厂一期 2 回、灵宝 2 回）。	《关于西安东南郊 330 千伏输变电工程、渭南东 330 千伏开关站输变电工程、华能铜川电厂送出工程、大唐略阳发电厂 1×300 千伏技改项目送出工程环境影响报告书的批复》（国家环境保护总局，环审[2006]649 号，2006 年 12 月 14 日）（附件 6）。	《关于渭南东 330 千伏开关站输变电工程竣工环境保护验收意见的函》（环境保护部，环验[2012]193 号，2012 年 9 月 28 日）（附件 7）。
二期工程	扩建 750 千伏渭南东变电站，扩建 1×2100MVA 主变压器、750 千伏出线 2 回、330 千伏出线 4 回、1×300Mvar 高压并联电抗器、1×120Mvar 母线可控并联电抗器、2×120Mvar 低压并联电抗器。	《关于 750 千伏乾县至渭南输变电工程和 750 千伏乾县至宝鸡输变电工程环境影响报告书的批复》（国家环境保护总局，环审[2008]040 号，2008 年 2 月 2 日）（附件 8）。	《关于 750 千伏乾县~渭南输变电工程竣工环境保护验收意见的函》（环境保护部，环验[2012]292 号，2012 年 12 月 13 日）（附件 9）
三期工程	扩建渭南东 750 千伏变电站，扩建 2 个 750 千伏出线	《关于 750 千伏渭南东~延安输变电工程环境影响报告书的批	《关于 750 千伏渭南东~延安输变电工程竣工环

	间隔及相应的并联电抗器。	复》(环境保护部, 环审[2008]169 号, 2008 年 6 月 12 日)(附件 10)。	境保护验收意见的函》(环境保护部, 环验[2012]192 号, 2012 年 9 月 28 日)(附件 11)
四期工程	扩建 750 千伏变电站, 本期扩建主变 1 台, 低压电抗器 1 组, 低压电容器组 2 组。	《关于陕西信义 750 千伏变电站扩建工程环境影响报告书的批复》(环境保护部, 环审[2013]101 号, 2013 年 4 月 8 日)(附件 12)。	《关于陕西信义 750 千伏变电站扩建工程竣工环境保护验收意见的函》(环境保护部, 环验[2017]18 号, 2017 年 1 月 19 日)(附件 13)
五期工程	扩建信义 750 千伏变电站, 扩建低压电容器 1 组, 750 千伏出线间隔一回。	《关于宝鸡~西安南~渭南 750 千伏输变电工程环境影响报告书的批复》(环境保护部, 环审[2013]98 号, 2013 年 4 月 3 日)(附件 14)。	本工程采取分期验收。其中宝鸡~西安南部分尚未验收, 西安南~信义部分已进行验收, 见《关于富平 330 千伏输变电工程等 15 项输变电项目竣工环境保护验收的批复》(陕西省环境保护厅, 陕环批复[2018]46 号, 2018 年 1 月 30 日)(附件 15)。
六期工程	扩建信义 750 千伏变电站, 扩建一个 750kV 出线间隔, 新增 1 组 750Mvar 高压电抗器, 1 组 120Mvar 低压电抗器。	《关于宝鸡~西安南~信义 II 回 750kV 输变电工程环境影响报告书的批复》(陕西省环境保护厅, 陕环批复[2016]32 号, 2016 年 1 月 21 日)(附件 16)。	工程尚未建设完成。

3) 总平面布置

750kV 配电装置布置在站区西侧, 向南、北两个方向出线; 330kV 配电装置布置在站区东侧, 向东、南两个方向出线; 主控通信楼布置在站区南侧, 从南侧进站。详见附图 1。

4) 供排水方案及事故油处理

供排水方案依托前期信义 750kV 变电站。

信义 750kV 变电站前期设有 1 座事故油池, 容积 75m³, 不满足现有规范要求, 故在原事故油池旁边新建一座容积约为 60m³ 事故油池一座, 与原有串联。事故油池采用防渗混

凝土，隔油处理后，废油由有危废处理资质的单位处置。

5) 前期工程存在的环保问题

信义 750kV 变电站建设规模如表 3.1-3 所示。

表 3.1-3 750kV 信义电站建设规模一览表

序号	项目	远期规模	前期规模	本期规模
1	主变压器	3×2100MVA	2×2100MVA	1×2100MVA
2	750kV 出线	9 回	7 回	/
3	750kV 并联电抗器	3×300Mvar	2×300Mvar	/
4	330kV 出线	16 回	14 回	/
5	66kV 并联电抗器	3×3×120Mvar	1×2×120+1×3×120Mvar	/
6	66kV 并联电容器	3×3×120Mvar	2×1×120Mvar	2×1×120+1×2×120 Mvar

前期工程已按各期环评报告及环评批复要求进行建设生活污水处理装置、主变事故油池等相关设施，无居民投诉现象。信义 750kV 变电站厂界噪声、电磁现状无超标。

3.1.2.2 本期工程概况

1) 工程占地

本工程扩建在变电站现有围墙内实施，无需新征占地。

2) 建设规模

本期工程扩建规模为 2100MVA 的主变 1 台，在 1 号、2 号主变低压侧各配置 1×120Mvar 的并联电容器，在 3 号主变低压侧配置 2×120Mvar 的并联电容器。

3) 总平面布置

信义 750kV 变电站已按最终规模征地，750kV、330kV 及主变场地按最终规模布置，远期场地预留。750kV 屋外配电装置区布置在站区西侧，向南、北出线；330kV 屋外配电装置区布置在站区东侧，向东、南出线，主变及 66kV 配电装置区布置在站区中部；主控通信室布置在站区南侧进站大门处，靠近配电装置区。消防小室及事故油池紧邻主变压器布置在配电装置空余场地处；进站大门布置在站区南侧，正对主变运输道路，进站道路与主变运输路直线连接，方便大件运输，在站区内布置了环形道路，便于设备运输维护。站前区采用适合本地气候特点的植物绿化，配电装置区采用碎石覆盖。

本期扩建 1 组 2100MVA 主变压器及 3 组 120Mvar 的并联电容器，利用前期预留的主变及低压无功补偿区域位置，扩建 750kV、330kV、66kV 及 66kV 并联电容器设备支架及基础。本期扩建工程在站区围墙内预留场地进行，不需征地，见附图 1。

4) 供排水方案

供、排水设施仍沿用前期工程相关设施，本期扩建后生活用水量及污水排放量均无新增。

信义变电站本期扩建工程，新增一座容积约为 60m³ 的事故油池。为事故风险防范设施，主变正常运行时不会产生废油，仅在事故状态下才产生废油。隔油处理后，废油由有危废处理资质的单位处置。

5) 与前期工程依托关系

750kV 信义变电站本期扩建与前期工程的依托关系见表 3.1-4。

表 3.1-4 750kV 信义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，本期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，依托一期埋地式生活污水处理装置。
	雨水排水	站内外雨水排水系统已包含在前期工程中。
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	利用站周空地灵活布置。

6) 主要技术指标

信义 750kV 变电站本期主要技术指标参见表 3.1-5。

表 3.1-5 信义 750kV 变电站本期主要技术指标

编号	项目名称	单位	数量	备注
1	站区围墙内占地面积	hm ²	16.47	前期已按终期规模征地。 本期扩建在围墙内预留场地进行 不新征用地。
2	本期扩建占地面积	hm ²	1.80	
3	站区余土	m ³	4500	余土外弃，有弃土协议。
4	新建电缆沟	m	250	
5	碎石覆盖	m ³	1300	

3.2 工程占地及土石方量

3.2.1 工程占地

本工程项目扩建在变电站现有围墙内实施，无需新征占地。信义变电站前期占地面积

17.146hm²，其中永久占地 17.146hm²，无临时占地。占地类型为公共设施用地。

3.2.2 工程土石方量

变电站前期采用平坡布置方案，站区土方自平衡，不购土、弃土。同时建构物基础（含站外道路）土方也填至站内，最终达到站区设计标高。

本期扩建场地竖向布置与前期场地协调，场地平整标高及场地排水方向与前期保持一致，并利用原有道路，排至现有排水系统。余土外弃，有弃土协议，见水保方案。

3.3 施工工艺和方法

变电站工程在施工过程中均采用机械施工和人工施工相结合的方法，主要施工工艺、方法见图 3.3-1。变电站施工区均考虑布置在站区征地范围内，不另租地。

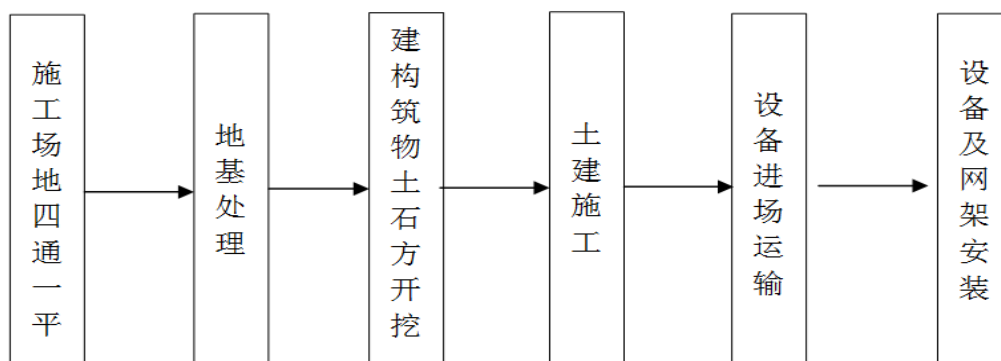


图 3.3-1 变电站工程主要施工工艺和方法

3.4 本项目投资估算

根据可行性研究阶段的投资估算结果，本工程投资总额（静态）约 11862 万元，需新增一座事故油池，其余环保设施均依托于前期工程。

3.5 与政策、法规、标准及规划的相符性

3.5.1 本工程与国家产业政策的相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2016 年修订），本工程属于“第一类 鼓励类”中的“500 千伏及以上交、直流输变电”类项目，符合国家产业政策。

3.5.2 本工程与能源、电网规划的相符性分析

为满足信义地区新增负荷的供电需求，提高地区供电可靠性与电压稳定水平，需建设信义 750kV 变电站第三台主变。本工程符合信义地区配套设施建设的总体规划、符合陕西省电网规划。

3.6 环境影响因素识别与评价因子筛选

3.6.1 环境影响因素识别

3.6.1.1 施工期

施工期的主要环境影响因素有：施工噪声、施工扬尘、施工废污水、施工固体废物、生态影响、水土流失等。

1) 声环境

各类施工机械噪声可能对周围群众生活产生影响。

2) 大气环境

施工开挖，造成土地裸露，产生的二次扬尘可能对周围环境产生暂时性的和局部的影响。

3) 水环境

施工过程中产生的生活污水以及施工废水若不经处理，则可能对地表水环境以及其他环境要素产生不良影响。

4) 固体废物

施工过程中产生的建筑垃圾以及生活垃圾不妥善处理时对环境产生不良影响。

5) 生态环境

施工噪声、施工占地、水土流失等各项环境影响因素均可能对生态环境产生影响。

6) 其他

施工时的土方开挖，土方平衡中的填土、弃土，以及建设过程中植被的破坏，导致水土流失问题。

3.6.1.2 运行期

运行期的主要环境影响因素有：工频电场、工频磁场、噪声、生活污水等。

1) 电磁环境

变电站内电气设备和输电线路运行时产生工频电场、工频磁场。

2) 声环境

变电站内电气设备在运行时会产生各种噪声，本期工程主要为主变所产生的电磁噪声和冷却风扇产生的空气动力噪声，主要以中低频为主。

3) 水环境

变电站内污水主要来源于值班人员产生的生活污水，本期扩建后变电站人员无变化，生活污水量均无新增，生活污水经处理达标后，用于站内绿化。

4) 环境风险

变电站内主变、高抗等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油，正常运行工况条件下，不会发生电气设备漏油、跑油的现象，亦无弃油产生；当发生事故时，有可能产生废油。当突发事故时设备废油排入事故油池，经隔油处理后，事故油由具备资质的单位回收，形成的油泥等危险废物交由有相应危废处理资质的单位处置。

3.6.2 评价因子筛选

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），结合本工程的特点，筛选出本工程的评价因子如下：

3.6.2.1 施工期

声环境：昼、夜间连续等效 A 声级；

水环境：pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类；

生态环境：土地利用结构、动物分布与生存状况。

3.6.2.2 运行期

1) 电磁环境

变电站：工频电场、工频磁场；

输电线路：工频电场、工频磁场。

2) 声环境

昼、夜间连续等效 A 声级。

3.7 生态环境影响途径分析

3.7.1 施工期生态影响途径分析

工程建设中，变电站建设等活动，会带来永久与临时占地，从而使微区域地表状态及场地植被发生改变，对区域生态造成不同程度影响。主要表现在以下几个方面。

1) 变电站施工需进行挖方、填方等活动，会对附近原生地貌和植被造成一定程度破坏，降低覆盖度，可能形成裸露疏松表土，导致土壤侵蚀；施工弃土、弃渣及建筑垃圾等，如果不进行必要防护，可能会影响植被生长，加剧土壤侵蚀与水土流失，导致生物量损失。

2) 工程土建施工弃渣的临时堆放也会占用少量场地。这些临时占地将改变原有土地利用方式，使部分植被和土壤遭到短期破坏，导致生物量损失，但具有可逆性。

3) 施工期间，施工人员出入、运输车辆的来往、施工机械的运行会对施工场地周边动物觅食、迁徙等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围、栖息空间等。

3.7.2 运行期生态影响途径分析

工程建成后，施工的生态影响基本消除，可能会造成站内景观格局及植被覆盖的轻微变化。

3.8 可研环境保护措施

1) 电磁污染防治措施

控制箱、断路器端子设备的放油阀门及分接开关尽量布置在较低场强区，以便于运行和检修人员接近；线路与省道、电力交叉跨越时应按规范要求留有足够的净空距离；在变电站周围设立警示标识，加强对当地群众的有关高压输变电方面环境宣传工作，帮助群众建立保护意识和自我安全防意识。

2) 噪声防治措施

在设备订货时严格要求变电站采用低噪声设备，对电晕放电噪声，可通过合理选择高压设备、导线等措施，减少电晕放电噪声；在主变侧增设防火墙，降低噪声源备对运行人员及厂界周围的影响。

3) 水污染防治措施

变电站内已建成地埋式一体化生活污水处理系统，用于处理站内工作人员产生的生活污水，处理达标后用于站内绿化不外排；在主变压器或高压电抗器等注油气设备下设计事故油坑，站内设计有事故油池等事故油污水处置设施，用于故障时处置油污水，不外排。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

渭南市临渭区位于陕西省关中东部，北纬 34°15′~34°45′，东经 109°23′~109°45′。南依秦岭与蓝田县相接，北部平原与蒲城县相连，东以赤水河为界与华州区为邻，西以零河为畔与西安市临潼区相望，东北以洛河故道（古乾河）与大荔县相间，西北经肖高村与富平县接壤。本工程全部位于陕西省渭南市临渭区孝义镇。

工程的地理位置见图 1.2-1，所涉地区的行政区划为陕西省渭南市临渭区。

4.2 自然环境

4.2.1 地形地貌

信义750kV变电站所处位置为渭河平原，海拔345米。信义750kV变电站所处区域为农田，站周边为村民种植农作物和果树。站址所在区域地貌现状见图4.2-1。



图 4.2-1 变电站周边地貌现状

4.2.2 地质

本次扩建区域在信义 750kV 变电站一期工程中已进行了场地平整，土层自上而下依次为：

①150mm 厚的碎石场坪。

②300mm 厚的 2:8 灰土封闭层。

③素填土 (Qml)：灰黄色，稍湿~湿，稍密，主要成份以黄土状粉土为主，土质不均匀，混有少量砖瓦碎块，含有少量植物根系及腐蚀质。该层土主要分布在场址东南侧，厚度不均约为 0.5~1.7m，平均厚度 1.1m，层底高程 345.35~347.14m。

④黄土状粉土 (Q4al)：浅黄~灰黄色，稍湿~湿，稍密，土质较均匀，小孔隙、虫孔及垂直节理发育。含有少量植物根系及腐蚀质，偶见蜗牛层。表层分布有厚度约 0.4m 的耕土。该层厚度不均匀，从西至东、从南至北逐渐增厚，层厚约 2.7~7.9m。层底高程 338.82~344.44m。在规范压力下，该层具自重湿陷性。

⑤黄土状粉质黏土 (Q4al)：灰黄~褐黄色，很湿~饱和，呈软塑状态，局部呈流塑状态，土质不均匀，局部地段粉粒含量较高，见少量虫孔、针状孔隙。该层厚度不均匀，从西至东、从南至北逐渐增厚，层厚约 1.7~7.8m。层底高程 334.42~340.89m。在规范压力下，该层不具自重湿陷性，该层土力学性能较差。

⑥黄土状粉质粘土 (Q4al)：黄褐色，很湿~饱和，可塑，土质不均匀，局部地段粉粒含量较高，偶见蜗牛壳。该层厚度约 4.7~14.0m，层底高程 325.67~331.67m。在规范压力下，该层不具湿陷性。

⑦粉质粘土 (Q3al)：黄褐色，湿~很湿，可塑，土质较均匀，见有氧化铁斑点，孔隙不发育，局部夹粉土或粉砂薄层。该层顶部多见钙质结核层，厚度 0.5~1.5m。该层厚约 2.5~8.4m，层底高程 320.20~324.76m。

4.2.3 气候气象特征

临渭区平均气温 13.6°C。最热是 7 月，平均 27.3°C，年极端最高平均 19.7°C，极端值 42.2°C (1966 年 6 月 21 日)；最冷为 1 月，平均-0.6°C，年极端最低平均-8.4°C，极端值 -15.8°C (1969 年 1 月 12 日)。

1. 季节分布：按照划分四季的候均温标准，10°C 以下为冬季，10~22°C 为春秋季节，22°C 以上为夏季。渭南 3 月下旬至 5 月中旬为春季 (60 天)，5 月下旬至 9 月上旬为夏季 (110 天)，9 月中旬至 10 月下旬为秋季 (50 天)，11 月上旬至 3 月中旬为冬季 (140 天)。而秦岭山地，因海拔高，气温低，终年无夏。全年气温特点是，春温回升快 (各月幅度 6.2~

5.4°C)，秋季降温快（各月幅度 6.3~7.2°C），暖季较长（4~10 月气温为 13.3~27.1°C）。春季 12.8~14.6°C，夏季 25.1~26.8°C，秋季 12.2~13.8°C，冬季-0.4~1.0°C。

2. 地域分布：由于受海拔高度和地形的影响，渭河平原的气温高于东西两原，两原高于山丘。最高点在辛市，为 14.1°C；最低点在三官庙，为 12.5°C。东西差异不大，南北相差 1.6°C。

3. 气温日差和年差：气温平均日较差介于 10.5~11.6°C 之间。夏季最大（6 月）14.0°C，冬季最小（12 月）9.3°C。有利于瓜果生长和越冬作物的营养生长。气温平均年较差为 27.9°C，最高间差 27.9°C，最低间差 26.7°C，最高和最低间差 37.9°C。极端最高、最低间差 58.0°C。

4.2.4 土地利用现状

临渭区有林地面积 26.32 万公顷，林木蓄积量 849 万立方米，森林覆盖率达 15.9%。天然草场 14.8 万公顷。耕地面积 54.61 万公顷，其中有效灌溉面积 34.4 万公顷。

4.3 电磁环境现状评价

4.3.1 监测因子

变电站各监测点距离地面 1.5m 高处工频电场强度和工频磁感应强度。

4.3.2 监测点位和布点方法

4.3.2.1 布点方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），信义 750kV 变电站周围布置 11 个点，在临渭区官路镇齐家村明改云家布置 1 个点，具体监测点位见图 4.3-1。

4.3.3 监测频次

各监测点位检测一次。

4.3.4 监测时间及监测环境

国网（西安）环保技术中心有限公司在 2019 年 7 月 25 日对信义 750kV 变电站的环境质量现状进行了监测。变电站监测时均未进行施工作业。具体监测时间及监测环境条件见表 4.3-1。

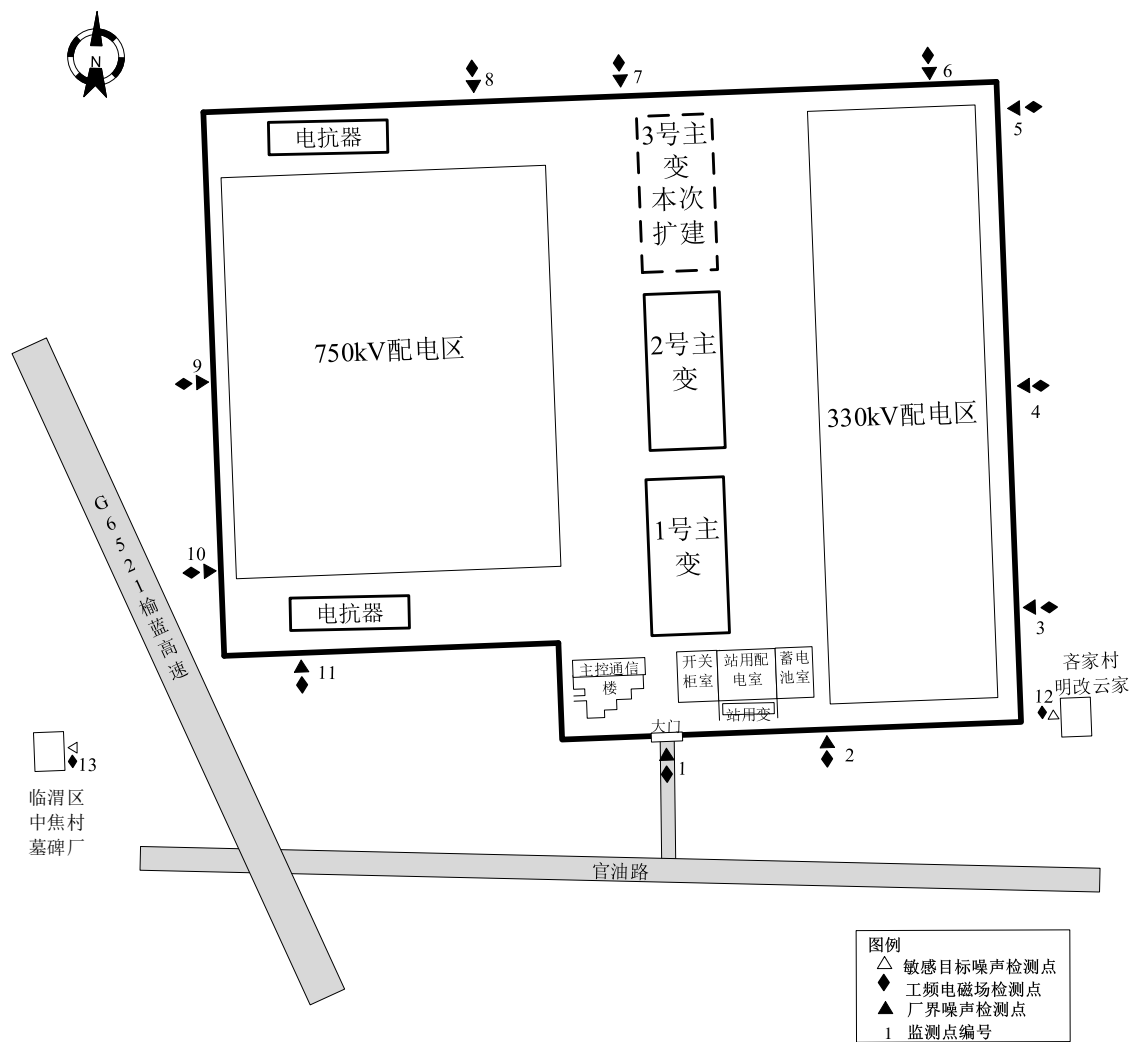


图 4.3-1 信义 750kV 变电站监测点位示意图

4.3.5 监测方法及仪器

4.3.5.1 监测方法

1) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）

4.3.5.2 监测仪器

监测主要仪器见表 4.3-1。

表 4.3-1 监测主要仪器

名称	测量范围	仪器编号	证书编号	证书有效期至
SEM-600 电磁辐射分析仪	电场强度： 5mV/m~100kV/m， 磁感应强度： 0.1nT~10mT	主机：S-0015 探头：G-0036	CEPRI-DC(JZ)- 2018-033	2019 年 10 月 24 日

4.3.6 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 4.3-2。

表 4.3-2 电磁环境现状监测结果

测点编号	测点位置		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注
1	信义 750kV 变电站	大门 (南侧)	3.75	0.358	
2		南侧偏东	179.77	0.494	
3		东侧偏南	364.19	1.896	距 330kV 出线较近
4		东侧中间	447.48	1.906	
5		东侧偏北	865.81	1.494	
6		北侧偏东	14.71	0.068	
7		北侧中间	18.73	0.076	
8		北侧偏西	17.65	0.107	
9		西侧中间	1076.28	0.648	750kV 构架区附近
10		西侧偏南	639.88	0.808	
11		南侧偏西	2132.80	2.448	距 750kV 出线较近
12	渭南市临渭区 XX 镇 XX 村	XXX 家	30.39	0.178	
13	渭南市 XX 区 XX 乡 XX 村	XXX	9.64	0.031	

4.3.7 评价及结论

信义变电站测点处工频电场强度检测结果为 3.75V/m~2132.80V/m，环境保护目标明改云家和墓碑厂的工频电场强度检测结果为 30.39V/m 和 9.64V/m。

信义变电站测点处工频磁感应强度监测结果为 0.068 μT ~2.448 μT ，环境保护目标明改云家和墓碑厂的工频电场强度检测结果为 0.178 μT 和 0.031 μT 。

本工程现有电磁源为信义变电站内已建的电气设备，根据现状监测结果，信义 750kV 变电站周围及环境保护目标处工频电场强度低于 4000V/m，工频磁感应强度低于 100 μT ，满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 要求。

4.4 声环境现状评价

4.4.1 监测因子

等效连续 A 声级。

4.4.2 监测点位及布点方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014), 信义 750kV 变电站周围。见图 4.3-1。

4.4.3 监测频次

每个监测点昼间、夜间各监测一次。

4.4.4 监测时间及监测环境

监测时间与电磁环境现状监测同步, 环境条件同电磁环境现状监测, 两变电站环境监测时, 均未进行施工作业, 见表 4.4-1。

4.4.5 监测单位

同电磁环境现状监测。

4.4.6 监测方法及仪器

4.4.6.1 监测方法

- 1) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008);
- 2) 《声环境质量标准》(GB 3096 -2008)。

4.4.6.2 监测仪器

监测主要仪器见表 4.3-3。

表 4.3-3 监测主要仪器

名称	测量范围	仪器编号	证书编号	证书有效期至
AWA5688 型声级计	频率: 20Hz~12.5kHz 瞬时声级: 28~133dB(A)	00309657	ZS20182086J	2019 年 8 月 28 日

4.4.7 监测结果

声环境现状监测结果见表 4.4-4。

表 4.4-4 声环境现状监测结果

测点编号	测点位置		噪声/dB(A)		备注
			昼间	夜间	
1	信义 750kV 变电站	大门(南侧)	46.3	42.4	
2		南侧偏东	42.8	39.7	
3		东侧偏南	43.5	40.3	

4		东侧中间	42.8	39.6		
5		东侧偏北	43.1	40.1		
6		北侧偏东	42.6	39.5		
7		北侧中间	42.3	39.2		
8		北侧偏西	42.7	39.6		
9		西侧中间	46.5	41.4	距高速较近	
10		西侧偏南	47.3	43.1		
11		南侧偏西	51.0	43.5		
12		渭南市临渭区 XX 镇 XX 村	XXX 家	44.3	39.4	
13		渭南市临渭区 XX 乡 XX 村	XXX	42.6	38.9	

4.4.8 小结

信义变电站站址各测点昼间环境噪声现状监测值为 42.3~51.0dB (A)，夜间环境噪声现状监测值为 39.2~43.5dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准 (昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))。

环境保护目标处昼间环境噪声现状监测值为 42.6~44.3dB (A)，夜间环境噪声现状监测值为 38.9~39.4dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准 (昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))。

4.5 生态环境概况

4.5.1 植被及生物多样性

变电站附近阔叶树有桐、桦等，常见林木有椿、榆等树种，经济林木有核桃、李子、梨、葡萄、桃、枣、椒等，经济农作物有玉米、小麦、向日葵及黄豆等。

4.5.2 动物及生物多样性

动物有猪、鼠、猫、狗等，禽类有鸡、鸽、鹅、鸭等，鸟类有乌鸦、猫头鹰、黄鹌、麻雀、啄木鸟等。常年虫类有蜜蜂、马蜂、蚊子、苍蝇、蚂蚁、天牛、甲虫、瓢虫等。

4.6 地表水环境概况

本工程变电站正常运行情况下没有生产废水排放。

信义 750kV 变电站项目建设区距渭河 3.3km，不受河流洪水威胁，不涉及水源保护区，运行时产生的生活污水用于站区绿化，不外排。

5 施工期环境影响评价

5.1 生态环境预测与评价

变电站施工过程中会对站址区域地表植被造成破坏，站址区域动物、昆虫等都会有所减少。

变电站建设永久占地 17.146hm²，变电站站址区域植被主要为小麦、玉米等农作物，动物主要为老鼠等小型啮齿类动物，鸟类主要为常见麻雀类，昆虫类主要为蚂蚁、蜜蜂等，上述物种均属于广泛性存在物种，工程建设仅对站址区域物种数量产生影响，对站址周围区域及整个物种数量基本无影响，工程建设阶段应严格按照施工图范围施工，尽量减少对周围土地及植被的影响。

本工程施工时间短、施工人员少，且施工对动物的影响范围较小，影响时间短，同时野生动物栖息环境和活动区域范围较大，食性广泛，有一定迁移能力，对变电站周围野生动物影响很小。

5.2 声环境影响分析

变电站建设过程中，有推土机、挖掘机、吊车、打桩机、切割机、商砼车等机器运行，会产生噪声。运输车辆的行驶、施工设备的运转都是分散的，噪声影响具有流动性和不稳定性，噪声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蔽物等因素。施工场地机械设备多处于露天环境中，除去施工场界围栏，无隔声与消声设备。针对各噪声源单独作用时敏感点处的声环境进行影响预测。

按点声源衰减模式计算噪声源至环境敏感点处的距离衰减，公式为：

$$L_p=L_{p0}-20\lg(r/r_0)$$

式中： L_p ——预测点连续等效 A 声级，dB(A)；

L_{p0} ——已知参考点连续等效 A 声级，dB(A)；

r ——预测点至声源设备距离，m；

r_0 ——已知参考点到声源距离，m。

根据上述公式，取噪声源 1m 处最大声源值 100dB(A)（即 L_{p0} ），依据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）规定的场界排放标准限值（即 L_p ），可算得：当满足建筑施工场界环境噪声昼间标准限值（70dB(A)）时，预

测点至声源设备的距离需至少为 31.6m，满足建筑施工场界环境噪声夜间标准限值（55dB(A)）时，预测点至声源设备的距离需至少为 177.8m。

由以上分析容易看出，如果夜间施工，施工场界噪声很难满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中夜间标准限值（55dB(A)），因此工程在建设过程中应加强施工管理，合理安排施工作业时间，施工设备不得在夜间（22:00 至次日 6:00 时段）施工，防止夜间施工造成噪声扰民。

上述噪声预测分析取固定声源，实际建设过程中，推土机、挖掘机、吊车、进出车辆等都属于移动声源，很难控制其噪声排放，因此建设单位应加强施工期施工设备管理工作，加强设备检修与维护，保证设备噪声排放处于正常水平，另外，对于大噪声设备，如挖掘机、推土机等，应进行统一管理，尽量减少多辆同时运行的情况。合理布置施工场地固定声源施工设备，尽量设置在施工场地偏中部位置，保证设备至施工场界有足够的距离。通过上述措施保证施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中的限值要求。

运输车辆噪声属间接运行，在工程建设时，由于工程建设前期土建施工期开挖土方时段较集中，且后续架构等架设时运输量有限，因而施工期间运输车辆产生的交通噪声污染是短时的，一般不会对周围村民生活造成较大的影响。输电线路建设过程中应加强施工管理，合理安排施工作业时间，施工设备不得在夜间（22:00 至次日 6:00 时段）施工，防止夜间施工造成噪声扰民。

通过严格执行以上措施，工程施工期噪声能够到的一定的缓解和控制，不会对周围居民造成噪声困扰。

5.3 施工扬尘分析

施工期对环境空气的影响主要表现在施工扬尘、二次扬尘。扬尘具有粒径较大、沉降快、一般影响范围较小等特点，且排放源多而分散，属于无组织排放。同时，扬尘量的大小受施工方式、施工季节、管理水平、施工条件、天气条件等因素制约，有很大的随机性和波动性。

变电站建设会破坏征地区域地表植被，土地会裸露出来，刮风天气容易产生扬尘，挖方及地表植被破坏地段，土地应覆盖防尘网，防止刮风造成尘土飞扬。基础开挖、土方运输、场地进出车辆都会带起地表尘土，产生扬尘，进出车辆进行冲洗，施工场地入口段应定期清扫洒水，土方运输车辆进行覆盖，减少车辆行

驶及土方运输产生的扬尘。另外在大风天气下，建设单位应合理安排施工，避免挖方等易造成扬尘的工作。

严格控制扬尘源头，如严格控制土方开挖范围、开挖量、堆放点等，在大风天气或严重雾霾天气情况下停止进行土方开挖、土方运输、粉性材料运输等，施工场地进行合理绿化，加强苫盖、围挡等措施，定期洒水抑尘，对施工人员进行环境保护知识宣传，加强施工人员环境保护意识等。

通过采取以上措施，施工期扬尘能够得到有效控制，施工场界扬尘排放能够满足《施工场界扬尘排放限值》（DB 61/1078-2017）要求，对周围环境空气影响不大。

5.4 固体废弃物影响分析

5.4.1 主要污染源

施工期固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾和建筑施工垃圾。

5.4.2 环境影响分析

为避免施工及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别堆放，并安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置，使工程建设产生的垃圾处于可控状态。

5.5 污水排放分析

变电站施工过程中，施工现场各种进出车辆较多，进出车辆冲洗水产生量较大，另外站内构筑物建设阶段，构筑物洒水养护等都会产生废水，这些废水主要含有泥砂，变电站施工场地应建设沉淀池，用于收集沉淀车辆冲洗水、建筑养护用水等，待沉淀后清水用于车辆冲洗和施工场地洒水抑尘，废水全部回用，严禁废水随意排放。

施工现场施工人员日常生活会产生生活污水。可以利用信义 750kV 变电站原有污水处理设施进行处理，不会对周围水环境产生影响。

通过采取以上措施，施工期废水能够合理处置，不会对周围水环境产生影响。

5.6 对环境敏感点的环境影响分析

本工程环境敏感点主要为 XX 村和 XX 村，工程建设期对环境敏感点的影响

主要为扬尘和噪声。

变电站堆积土方应进行防尘苫盖；工程施工车辆经过居民区等场所，降低行驶速度，减少鸣笛次数；施工机械选用低噪声设备，施工时间避开夜间及午休期间。施工期间采取适宜的环境保护措施，确保施工场界扬尘排放满足《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中限值要求，确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），避免对周围居民造成影响。

工程建设期产生的扬尘、噪声都是暂时的，随着施工结束污染也将结束。施工期严格执行环境保护措施，对周围居民点不会造成影响。

5.7 施工期环境影响分析结论

经过以上分析可知，施工期对周围环境的影响是短期的和局部的，随着施工期的结束，其对环境的影响也逐渐降低。在施工过程中加强管理，并采取有效的环境保护措施，可大幅度的减少施工期间对周围环境的影响。

6 运行期环境影响评价

6.1 电磁环境影响预测与评价

6.1.1 变电站工程电磁环境影响预测和分析

6.1.1.1 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)要求,本工程变电站产生的电磁环境影响采用类比分析的方法进行评价。

a) 类比对象选择的选择

类比对象选择总平面布置、建设规模、环境条件等因素类似,运行稳定,且2018年扩建完第三台主变的南山750kV变电站。参数对比见表6.1-1。

本工程信义变电站和南山变电站电压等级相同、主变压器单台容量相同、总平面布置类似、出线条件相近,所处环境均为农村地区。因此,将南山变电站用于本工程类比是可行的。

本工程类比数据引自《南山750千伏变电站环境现状检测报告》。

表 6.1-1 本工程各变电站与类比变电站规模比较表

项目	信义扩建变电站	南山变电站(类比站)	可比性分析
电压等级(kV)	750	750	相同,电压等级是影响电磁环境的主要因素。
变压器容量(MVA)	3×2100(扩建后)	3×2100	变压器容量相近
高压并联电抗器(Mvar)	2×300	1×300, 1×210	
总平面布置	750kV 配电装置、主变、330kV 配电装置三列式布置形式。	750kV 配电装置、主变、330kV 配电装置三列式布置形式。	相同,总平面布置方式是影响电磁环境的主要因素。
750kV 出线	7	4	750kV 出线构架布

(回)			置型式相同。
占地面积 (hm^2)	17.15	12.70	相近
地形特征	平地	平地	相同

6.1.1.3 类比监测及监测结果分析

1) 监测布点

工频电场和工频磁场测量布点：在西安南变电站围墙四周布点监测，监测点位距变电站围墙 5m。

监测布点图见图 6.1-1。

2) 监测单位、监测仪器及方法标准

a) 监测单位及时间

国网（西安）环保技术中心有限公司，2019 年 8 月。

b) 监测仪器

表 6.1-2 南山 750kV 变电站监测仪器

名称	测量范围	仪器编号	证书编号	证书有效期至
SEM-600 电磁辐射分析仪	电场强度： 5mV/m~100kV/m， 磁感应强度： 0.1nT~10mT	主机：S-0177 探头：G-0177	CEPRI-DC(JZ)- 2019-008	2020 年 3 月 18 日
AWA5688 型声级计	频率：20Hz~12.5kHz 瞬时声级：28~133dB(A)	00301527	ZS20190328J	2020 年 3 月 5 日

c) 监测方法标准

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）

3) 类比监测监测环境及运行工况

类比监测期间类比站运行工况以及天气条件见表 6.1-3。

表 6.1-3 变电站类比监测时气象条件及工况

变电站	监测气象条件	监测时运行工况
信义 750kV 变电站	天气：晴 相对湿度：53.8%~55.0% 温度：31.2~34.0℃	电压：780.15~780.53kV 电流：872.56~875.34A 有功功率 1144.72~1146.99MW

		无功功率 260.45~261.66Mvar
南山 750kV 变电站	天气: 晴 相对湿度: 40.8%~42.2% 温度: 31.0~34.0°C	电压: 778.45~779.51kV 电流: 477.56~486.72A 有功功率 643.26~656.72MVA 无功功率 19.66~27.76Mvar

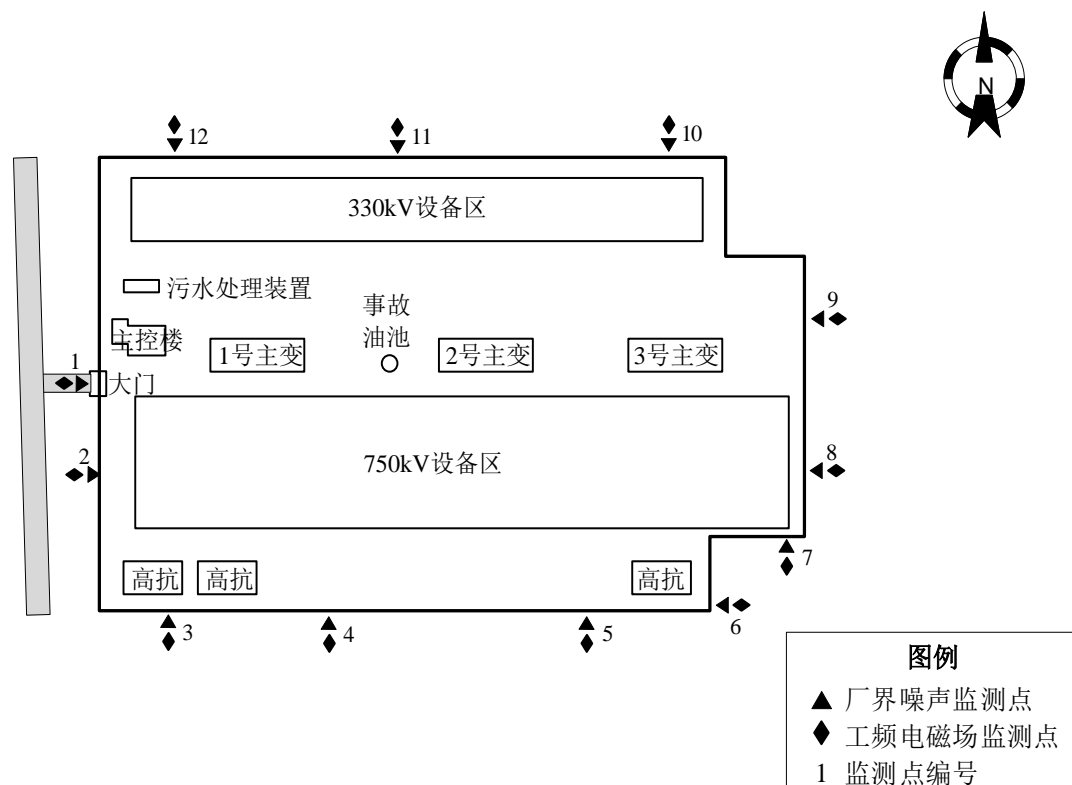


图 6.1-1 南山 750kV 变电站监测布点示意图

4) 监测结果及分析

类比工程监测结果见表 6.1-4。

表 6.1-4 南山 750kV 变电站厂界工频电、磁场监测结果

序号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注	
1	南山 750kV 变电站	大门 (西侧)	113.37	0.293	
2		西侧偏南	324.90	0.304	
3		南侧偏西	2145.50	2.561	距 750kV 出线较近
4		南侧中间	7.85	0.383	
5		南侧偏东	73.03	0.194	

6		南侧拐角西	1529.14	0.921	距 750kV 出线 较近
7		南侧拐角东	305.56	0.302	
8		东侧偏南	207.31	0.288	
9		东侧偏北	130.96	0.455	
10		北侧偏东	52.17	0.483	
11		北侧中间	130.08	0.764	
12		北侧偏西	1.59	0.184	

注：现状监测期间变电站正常稳定运行。

750kV 南山变电站外四周各监测点距地面 1.5m 高度工频电场为 1.59~2145.50V/m，最大值出现在 750kV 出线侧围墙外，各点均远低于 4kV/m；磁感应强度综合值为 0.184~2.561 μ T，最大值也出现在 750kV 出线侧围墙外，各点均远低于 100 μ T。

6.1.1.4 本工程变电站电磁环境影响评价结论

根据类比分析，可以认为本工程信义 750kV 变电站扩建主变运行后工频电场强度、工频磁感应强度满足电磁环境相应标准限值要求。

6.2 声环境影响预测与评价

6.2.1 变电站工程声环境影响预测和分析

6.2.1.1 评价方法

本工程为 750kV 交流输电工程，变电站工程声环境影响预测采用模式预测分析。

6.2.1.2 预测模式和预测软件

a) 预测模式

采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ 2.4-2009）中的预测模式进行噪声预测。并且与其他噪声预测软件对比，对变电站噪声的预测结果是吻合的。

1) 计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：

L_w ——倍频带声功率级，dB；

D_c ——指向性校正, dB, 它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_i 加上计到小于 4π 球面度 (sr) 立体角内的声传播指数 D_Ω 。对辐射到自由空间的全向点声源, $D_c=0\text{dB}$ 。

A ——倍频带衰减, dB;

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减, dB;

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} ——其它多方面效应引起的倍频带衰减, dB;

2) 已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_o)$, 计算相同方向预测点位置的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_p(r_o) - A$$

预测点的 A 声级 $L_A(r)$, 可利用 8 个倍频带的声压级按如下计算:

$$L_A(r) = 10Lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{pi}(r) - \Delta L_{pi}]} \right\}$$

式中:

$L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i ——i 倍频带 A 计权网络修正值, dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压, 只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时, 按如下公式近似计算:

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \quad \text{或} \quad L_A(r) = L_A(r_o) - A$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算, 一般可选中心频率为 500Hz 的

倍频带作估算。

3) 各种因素引起的衰减量计算

a. 几何发散衰减

$$A_{div} = 20Lg(r/r_0)$$

b. 空气吸收引起的衰减量:

$$A_{atm} = \frac{a(r-r_0)}{1000}$$

式中: a——空气吸收系数, km/dB。

c. 地面效应引起的衰减量:

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right]$$

式中:

r——声源到预测点的距离, m;

h_m ——传播路径的平均离地高度。

4) 预测点的预测等效声级

$$L_{eq} = 10Lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

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} ——预测点的背值, dB (A);

5) 贡献值计算

$$L_{eqg} = 10Lg \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right]$$

式中:

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间, s;

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

T——用于计算等效声级的时间, s;

N——室外声源个数;

M——等效室外声源个数。

b) 预测软件

预测软件选用环保部环境工程评估中心推荐的噪声预测软件 SoundPLAN。

6.2.1.3 计算条件

a) 预测时段

变电站一般为 24h 连续运行，噪声源稳定，昼、夜间对周围环境的贡献值基本一致。

b) 衰减因素选取

本次评价主要考虑几何发散 (A_{div})、空气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、声屏障 (A_{bar}) 引起的噪声衰减。

c) 噪声预测参数设置

1) 预测方案

变电站运行期间的噪声主要来自主变压器、高压电抗器、低压电抗器、低压电容器等。

信义 750kV 变电站前期工程按厂界噪声完全达标考虑，围墙的高度均按远期规模站界达标设计，采取的噪声控制措施主要包括：主变、高抗等采用低噪声设备。

厂界噪声：信义变电站预测本期工程声源的贡献值。

环境噪声：信义变电站评价范围内有一户声环境敏感目标，需进行预测。

2) 源强参数

本工程各变电站运行期间的噪声主要来自 750kV 主变压器（主变）、750kV 高压电抗器（高抗）等电气设备所产生的噪声。根据已运行的变电站 750kV 主变和高抗等设备噪声的测试结果、设备厂家参数以及理论研究成果，确定了本工程主变、高抗等源强及其特征见表 6.2-1 所示。

表 6.2-1 信义 750kV 变电站主要设备噪声

序号	噪声源	数量	声源类型	噪声级 (dB (A))	布置情况	距最近厂界距离 (m)	备注
1	750kV 变压器	3×2100MVA	面声源	75	室外	17	前期 2 台 本期 1 台

序号	噪声源	数量	声源 类型	噪声级 (dB (A))	布置 情况	距最近厂 界 距离 (m)	备注
2	750kV 高压电抗器	2×300Mvar	面声源	70	室外	8	前期 2 台 本期 0 台

3) 建（构）筑物参数

变电站围墙高度、主控楼及综合楼的高度及层数、防火墙高度等相关参数，会对厂界噪声产生一定的影响。根据设计单位提供的资料，本工程变电站主要建（构）筑物高度见表 6.2-2。

表 6.2-2 变电站内主要建（构）筑物设计高度一览表

序号	建筑物名称	建筑物高度 (单位: m)
		信义 750kV 变电站
1	主控楼通信楼	6.0
2	站用交直流配电室	4.0
3	主变防火墙	5.0
4	高抗防火墙	5.0
5	围墙高度	3.0

4) 衰减因素选取及参数设置

(1) 考虑高压电抗器及主变压器防火墙、围墙、主控楼、配电室等主要建筑物的阻挡效应。

(2) 按照疏松地面考虑地面吸收衰减。

(3) 考虑防火墙等构筑物对噪声的反射作用，同时考虑反射损失。

(4) 变电站内外地形按平地考虑。

5) 预测时段

变电站为 24 小时连续运行，噪声源稳定，昼间和夜间产生的噪声水平具有一致性，其对环境噪声的贡献值昼夜相同。

6) 预测点位

预测变电站厂界外 1m、地面 1.2m 高度处的连续等效 A 声级 (Leq (A))。

6.2.1.4 声环境影响预测结果

(1) 治理措施

信义 750kV 变电站围墙高度在前期工程建设时已经按照最终规模的降噪方案进行设计，前期已建设 1 组主变压器，本次扩建工程新增 2 组主变压器，建成后站内共 3 组主变压器。变电站围墙的高度均按远期规模站界达标设计，采取的噪声控制措施主要包括：主变、高抗等采用低噪声设备。

(2) 变电站站界噪声排放值

信义 750kV 变电站对周围环境的贡献值等声级曲线预测结果见图 6.2-2，厂界噪声排放值预测结果见表 6.2-3。

表 6.2-3 信义变电站厂界环境噪声排放值预测结果

序号	监测点	贡献值 (dB (A))	环境现状值 dB(A)		预测值 dB(A)	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	南侧大门	29.2	46.3	42.4	46.4	42.6
2	南侧偏西	30.0	51.0	43.5	51.0	43.7
3	西侧偏南	29.6	47.3	43.1	47.4	43.3
4	西侧中间	30.5	46.5	41.4	46.0	41.7
5	北侧偏西	38.9	42.7	39.6	44.2	42.3
6	北侧中间	48.6	42.3	39.2	49.5	49.1
7	北侧偏东	40.2	42.6	39.5	44.6	42.9
8	东侧偏北	34.1	43.1	40.1	43.6	41.1
9	东侧中间	33.0	42.8	39.6	43.2	40.5
10	东侧偏南	30.6	43.5	40.3	43.7	40.7
11	南侧偏东	29.4	42.8	39.7	43.0	40.1
12	XX 镇 XX 村 XXX 家	35.6	44.3	39.4	44.9	40.9
13	XX 乡 XX 村 XXX	33.7	42.6	38.9	43.1	40.1

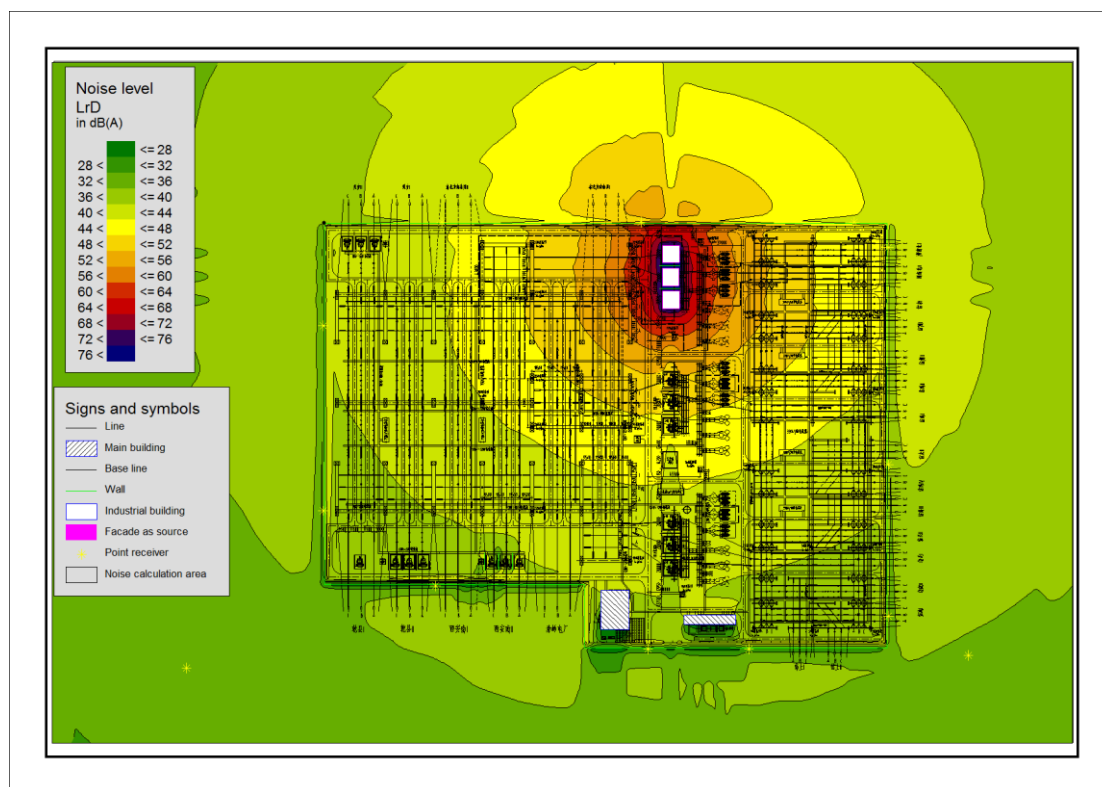


图 6.2-1 信义变电站对周围环境的贡献值等声级曲线预测图

结合图表分析，扩建 3#主变后，厂界昼间噪声值为 43.0~51.0dB(A)，夜间噪声值为 40.1~49.1dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))的限值要求。

根据现场踏勘，在变电站声环境影响范围内有 2 处环境保护目标：XX 村和 XXX，根据预测结果，变电站本期工程对环保目标的噪声排放贡献值约为 35.6 和 33.7dB(A)，叠加背景值后环境噪声昼间为 43.1~44.9dB(A)、夜间为 39.9~40.1dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))。

6.3 地表水环境影响分析

信义 750kV 变电站前期工程均设置了生活污水处理装置、事故油池等设施。变电站生产设施没有经常性生产排水，通常只有间断产生的生活污水，经污水处理装置处理达标后用于站内绿化，不外排。

本期扩建不新增工作人员，污水等污染物产生量不增加，原有污水处理设备可以满足生活污水产生量的需求，不会对站外水环境产生新的影响。

6.4 固体废弃物环境影响分析

本工程运行期主要固体废弃物为变电站运行管理人员产生的生活垃圾，站内设有垃圾收集箱，生活垃圾经收集后送至市政垃圾转运站，由当地环卫部门定期清理处置，本期扩建不新增，不会对当地环境产生影响。

本期变电站为扩建工程，本期不新增运行人员，不增加生活垃圾产生量。

变电站的变压器附近设置事故集油池，事故油由有资质的单位回收处理。

变电站产生的废旧蓄电池（一般 10 年更换一次）不在站内储存，由运营单位统一收集送至有资质的单位进行处理，严格禁止废旧蓄电池随意堆放，降低了对周围环境影响。

6.5 环境风险分析

6.5.1 环境风险影响分析

信义750kV变电站前期设有1座容积约为75m³的事故油池，本期新增一座容积为60m³的事故油池，均采用防渗混凝土。根据《变电站和换流站给水排水设计规程》（DL/T5143-2018）规定：事故油池的贮油池容积应为变电站内油量最大的一台变压器油量的100%。本期新增一台主变，主变压器油重95t（密度按0.895t/m³计），经计算106.15m³即满足排油要求，信义750kV变电站事故油池容积为135m³是符合设计要求的，同时也能满足事故漏油处置要求。

如变电站发生故障时，可能有少量的含油废水产生。虽然含油废水产生的量很小，但如果处置不当，仍会对当地水环境产生一定影响。当变电站发生事故时，变压器油由有资质的单位回收处置，严格禁止变压器油的事故排放。

6.5.2 环境风险应急预案

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，营运单位应建立变电站事故应急处理预案，具体如下。

（1）事故处理全部过程应有录音及记录。按调度发布的指令处理，也应做好录音及记录，并严格执行操作监护制度、复诵和汇报制度。

（2）事故发生后如有两级调度同时发令时，值班人员可按重要性和迫切性或操作所需时间长短选择执行方案，也可向调度说明情况，由两级调度双方协商后作出决定。为防止事故扩大，从事故发生起，必须主动将事故处理的每一个阶段迅速准确的报告公司部门领导及有关人员。

（3）系统发生事故时，当值值班人员应根据后台监控机、微机保护装置的“事

故报文”与设备的外部现象及信号变化等，迅速正确判断事故性质，然后检查保护装置动作情况，分析判断事故的范围。

(4) 如果对人身和设备的安全有威胁时，应设法解除这种威胁，必要时停止设备的运行，如对人身和设备的安全没有威胁时，则应尽可能的保持设备运行。

(5) 下列情况的各项操作均可不与调度沟通直接由值班人员自行执行，但执行完毕后必须第一时间通知调度及相关人员。

- ① 直接对威胁人生命的设备停电；
- ② 将已损坏的设备隔离或将运行中的设备有受损伤的威胁时隔离；
- ③ 当母线失电时，将此母线上各分柜开关拉开的操作；
- ④ 当发生设备事故时的停电操作。

总之，变电站产生含油废水的几率很小，在采取严格管理措施的情况下，变压器即使发生故障也能得到及时处置，其对环境的影响很小。

综上所述，本工程运行后潜在的环境风险是比较小的。

7 环境保护措施及经济、技术论证

7.1 污染控制措施分析

7.1.1 污染控制措施设置原则

本工程可行性研究报告拟采取的环保措施详见本报告书第 3.8 节《可研环境保护措施》。这些措施符合环境影响评价技术导则中环境保护措施“预防、减缓、补偿、恢复”的基本原则，并体现了“预防为主、综合治理、环境友好”的设计理念。本报告书将根据工程环境影响特点、工程区域环境特点、环境影响评价过程中发现的问题，补充相应的环境影响预防、减缓、补偿、恢复及环境管理措施，以保证本工程的建设符合国家环境影响评价、环境保护的法律法规、环境保护技术政策、国家环境保护产业政策的要求。

7.1.2 电磁环境保护措施分析

本工程电磁环境因素主要为变电站内高压线、交流电气设备运行时产生的工频电场、工频磁场。

对于变电站主变扩建工程，可通过提高设备的加工工艺、合理布局站内配电装置、尽量增加站内高压线对地距离，进一步减小变电站产生的电磁环境影响。

7.1.3 声环境保护措施分析

变电站内电气设备在运行时会产生各种噪声，主要以中低频为主。可通过设备招标优先采用低噪声设备，主变、高抗附近设置防火墙，局部围墙加高，并在高抗附近围墙加设隔声屏障等途径降低噪声影响。

7.1.4 地表水环境保护措施分析

变电站现有生活污水经处理达标后，用于站内绿化，不外排。本期扩建不新增工作人员，污水等污染物产生量不增加，原有污水处理设备可以满足生活污水产生量的需求，本期不新增。

7.1.5 环境风险控制措施分析

本工程可能产生环境风险的因素为变电站带油设备（主变、高抗等）事故情况下产生的废油等。变电站内设置污油排蓄系统，主变、高抗下油池铺设一卵石层，四周设有排油槽并与事故油池相连。一旦设备发生事故时排油或漏油，事故油污水将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池。为避免污染环境，进入事故油池中的废油不得随意处置，原则由具备资质的单位对油进行回收处置，废油由有

资质的危险废物收集部门回收，不得随意丢弃、焚烧或简单填埋。另外，变电站内产生的废旧蓄电池也应由有资质的部门回收。

7.1.6 生态保护措施分析

本工程的实施将对工程建设区域的生态环境产生一定的影响，对于可能出现的生态问题，应该采取积极的生态保护和恢复措施。按照生态恢复的原则，其优先次序应遵循“避让→减缓→恢复”的顺序，能避让的尽量避让，对不能避让的情况则采取措施减缓，并加强后期的生态恢复

本工程的生态保护措施应从设计、施工、运行三阶段分别提出，并应重点关注施工期的生态保护措施。施工期着重生态保护教育、施工生态管理、变电站施工场地周边的生态防护及施工后期的生态恢复。运行期加强生态恢复，强化检修维护人员的生态保护意识教育。

7.2 环保措施的经济、技术可行性分析

本工程拟采取的环保措施是根据本工程的特点、工程设计技术规范、环境保护要求拟定的。这些保护措施大部分是在已投产的 750kV 交流输电工程的设计、施工、运行经验的基础上，不断加以分析、改进，并结合 750kV 输电工程的特点确定的。通过类比同类工程，这些措施均具备了可靠性和有效性。

现阶段，本工程所有拟采取的环境保护措施投资都已纳入工程投资预算。在可研评审过程中，本工程的环保措施投资已通过了技术经济领域的专家审查。

因此，本工程所采取的环保措施技术可行，经济合理，可使工程产生的环境影响符合国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。

7.3 环境保护措施

7.3.1 设计阶段环境保护措施

a) 电磁环境

1) 为限制电晕产生的电磁环境影响，在设备定货时应要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕；

2) 站内合理布局。

b) 声环境

前期工程按厂界噪声完全达标考虑，采取的噪声控制措施主要包括：主变、高抗等采用低噪声设备。

c) 地表水环境

信义 750kV 变电站本期扩建不新增工作人员，污水等污染物产生量不增加，原有污水处理设备可以满足生活污水产生量的需求，本期不新增。

d) 固体废物

拟安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置。

7.3.2 施工期环境保护措施

a) 施工噪声

- 1) 加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环保部门的监督管理。
- 2) 采用噪声水平满足国家相关标准的施工机械或采取带隔声、消声设备的机械，控制设备噪声源强。
- 3) 运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛。

b) 施工扬尘

- 1) 合理组织施工，提倡文明施工，尽量避免扬尘二次污染。
- 2) 施工弃土弃渣应集中、合理堆放，遇天气干燥时应进行人工控制定期洒水。
- 3) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，以防止扬尘对环境影响空气质量的空气的影响。

- 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。

c) 施工废水

- 1) 对施工场地的生产废水经过沉砂处理循环利用，加强管理，防止无组织排放。
- 2) 施工生活区生活污水利用现有污水处理装置进行处理，不外排生活污水。
- 3) 做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业；同时要落实文明施工原则，不外排施工废水。

d) 固体废弃物

在工程施工前做好施工机构及施工人员的环保培训，明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别堆放，并安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门

指定的地点处置。

e) 施工期环境管理措施

1) 成立专门的环保组织体系，对施工人员进行文明施工和环境保护培训，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

2) 建设单位根据本环评提出的各项环保措施，由环境监理单位专门负责本工程的环境监理工作，分别针对设计单位、监理单位和施工单位提出相应的验收标准及细则，并在合同条文中列入，以保证各项环保措施在工程建设阶段得以顺利实施，保证环保设施与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产”。

f) 生态环境

重点是加强表层土的剥离与回用，强化临时堆土的编织袋装土挡护与彩条布苫盖措施。

7.3.3 运行期环境保护措施

a) 运行管理和宣传教育

1) 对当地群众进行有关高压交流工程和相关设备方面的环境宣传工作。
2) 依法进行运行期的环境管理和环境监测工作。
3) 在变电站周围设立警示标识，加强对当地群众的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。

4) 加强环境管理，使变电站各项污染防治设施正常、稳定、持续运行。

5) 加强环境监测，及时发现环境问题并按照相关要求进行处理。

6) 加强固废的收集和处理，及时清运。

7) 定期监控排水设施运行情况，发现问题及时处理。

b) 竣工环境保护验收

变电站投运后，应进行竣工环境保护验收调查工作，确保工频电场强度、工频磁感应强度及噪声满足相关标准要求。

7.4 环保措施投资估算

本工程静态总投资为 11862 万元，环保投资约为 51.1 万元，环保投资占总投资的 0.43%。

本工程环保措施投资估算见表 7.4-1。

序号	项目	费用 (万元)	备注
		45	

1	事故油池（1 座）	27.6	新建
2	站区绿化	2.3	恢复
3	施工临时设施	3.1	/
4	环境影响评价	10.0	
5	环保竣工验收	8.0	
6	环保投资合计	51.1	

表 7.4-1 变电站工程环保措施投资估算表

8 环境管理与监测计划

本工程的建设将会不同程度地对工程所在地附近的自然环境和社会环境造成一定的影响。施工期和运行期应加强环境管理、开展环境监理、执行环境监测计划，掌握工程建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项环境保护措施的有效落实，并根据管理、监理、监测中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少工程建设及工程运行对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构

本工程不单独设立环境监测机构，但是建设单位或负责运行的单位应在其管理机构内配备必要的专职和兼职人员，负责环境保护管理工作。

8.1.2 施工期环境管理

鉴于施工期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查监督检查。建设期环境保护监理及环境管理的职责和任务如下：

- 1) 贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。
- 2) 制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。
- 3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。
- 4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。
- 5) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，并应掌握环境保护目标的相关情况。

6) 在施工计划中应适当计划设备运输道路,以避免影响当地居民生活, 施工中应考虑保护生态和避免水土流失, 合理组织施工以减少占用临时施工用地。

7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

8) 监督施工单位, 使施工工作完成后的耕地恢复和补偿, 环保设施、水保设施等各项保护工程同时完成。

9) 工程竣工后, 将各项环保措施落实完成情况上报当地环境保护主管部门和水保主管部门。

8.1.3 竣工环境保护验收

本工程的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本建设项目正式投产运行前, 应进行竣工环境保护验收, 并提供“建设项目竣工环境保护验收调查报告”, 主要内容应包括:

- 1) 建设期环境保护措施实施情况分析。
- 2) 工程运行中的工频电场、工频磁场、噪声对环境的影响情况。
- 3) 工程运行期间环境管理所涉及的内容。

工程竣工环境保护验收的内容见表 8.1-1。

表 8.1-1 工程竣工环境保护验收一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目是否经发改委核准, 相关批复文件(包括环评批复、初步设计批复等)是否齐备, 项目是否具备开工条件, 环境保护档案是否齐全。
2	各类环境保护设施是否按报告书中要求落实	工程设计及本环评提出的设计、施工及运行阶段的电磁环境、声环境、水环境等保护措施落实情况、实施效果。
3	环境保护设施正常运转条件	各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。
4	污染物排放	工频电场、工频磁场、噪声水平是否满足评价标准要求。
5	生态保护措施	是否落实相关生态保护要求及措施。

序号	验收对象	验收内容
6	环境监测	落实环境影响报告书中环境管理内容，实施环境影响报告书监测计划。竣工验收中，应该对所有的环境影响因子如工频电场、工频磁场、噪声进行监测。

8.1.4 运行期环境管理

根据项目所在区域的环境特点，在运行主管单位宜设环境管理部门，配备相应专业的管理人员。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。

环境管理的职能为：

- 1) 制定和实施各项环境管理计划。
- 2) 建立工频电场、工频磁场、噪声环境监测、生态环境现状数据档案，并定期向当地环境保护行政主管部门申报。
- 3) 掌握项目所在地周围的环境特征和环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：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管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。并定期向当地环保主管部门申报。
- 4) 检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。
- 5) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

8.2 环境监理

环境监理是指环境监理单位受建设单位委托，依据有关法律法规、环境影响评价及其批复文件、环境监理合同等，对建设项目实施专业化的环保咨询和技术服务，协助和指导建设单位全面落实建设项目各项环保措施。环境监理作为一种第三方的咨询服务活动，具有服务性、科学性、公正性、独立性等特性。环境监理借助其在环保专业及环境管理等业务领域的技术优势，引导和帮助建设单位有效落实环评文件和设计文件提出的各项要求，在建设单位授权范围内，协助建设

单位强化对工程承包商的指导和监督，有效落实建设项目“三同时”（同时设计、同时施工、同时投产）制度。

8.2.1 相关单位职责

8.2.1.1 建设单位职责

- 1) 全面负责环境监理工作的监督管理。
- 2) 委托环境监理单位开展环境监理工作。
- 3) 落实环境监理相关费用。
- 4) 审查环境监理规划。
- 5) 协调相关单位提供环境监理工作所需资料。

8.2.1.2 环境监理单位职责

- 1) 成立建设项目环境监理机构，落实监理人员及设施设备配备等。
- 2) 核实设计文件与环境影响评价文件及批复文件相符性。
- 3) 开展环境保护宣传和培训，为施工单位落实施工期各项环境保护措施提供技术指导。
- 4) 对施工过程中各项环境保护措施的落实情况进行监督控制，检查核实建设项目设计、施工、试运行与环境影响评价文件及批复文件的相符性。
- 5) 配合建设单位建立环境保护沟通、协调和会商机制。
- 6) 编制环境监理规划、环境监理实施细则、环境监理报告及其他环境监理相关文件等。
- 7) 协助建设单位配合环境保护部门开展建设项目“三同时”管理和竣工环境保护验收等工作。

8.2.1.3 设计单位职责

- 1) 在设计文件中落实环境影响评价文件及批复文件提出的环境保护措施。
- 2) 配合建设单位，向环境监理单位提供监理工作所需的设计资料。
- 3) 环境监理单位若发现工程设计、施工不满足环境保护要求时，设计单位应配合进行相应的设计变更。

8.2.1.4 施工单位职责

- 1) 在施工文件的编制及施工过程中落实环境影响评价文件及批复文件、设计文件提出的环境保护措施。

2) 接受环境监理单位的监督和指导, 参与环境监理例会, 及时处理环境保护相关问题, 并向环境监理单位反馈。

3) 配合建设单位, 向环境监理单位提供监理工作所需的资料。

8.2.2 环境监理机构及环境监理人员

8.2.2.1 环境监理机构

环境监理机构是环境监理单位依据相关环保法规和环境监理合同, 派驻工程现场, 履行对工程周边环境和环保工程实施环境监理工作的组织机构。

环境监理机构的组织形式和规模, 应根据环境监理相关合同规定的服务内容、服务期限、工程类别及规模、技术复杂程度、工程外部环境、环境保护要求等因素确定。

现场环境监理机构实行环境监理总监负责制、环境监理岗位责任制, 配备相应的办公设备和环境监理仪器。环境监理人员通过专门的业务培训, 取得相应的职业上岗资格证书。

8.2.2.2 环境监理人员

现场环境监理机构人员应包括环境监理总监、环境监理工程师和环境监理员, 人员数量、专业配置应满足本工程环境监理工作的需要。

环境监理人员应具有强烈的环保意识和社会责任感, 具有良好的环境监理职业道德, 始终站在国家和公众的立场处理项目环境问题, 具备必要的知识结构和工作经验, 并以公正、科学的环境管理行为行使环境监理职责。

8.2.3 环境监理过程

8.2.3.1 设计及准备阶段环境监理

1) 设计交底前, 环境监理人员应熟悉本工程环境影响评价文件及其批复文件。

2) 环境监理机构应调查本工程开工前区域环境现状, 作为后续生态恢复依据之一。

3) 对施工单位承包合同中环境保护条款进行复核。

4) 参加主体工程设计文件会审和环境保护专项设计文件会审。

5) 开工前, 审核施工单位的施工组织设计进行技术审核。

6) 在审核设计文件、施工组织设计的基础上, 环境监理工程师应根据现场

实际编制《环境监理实施细则》，报环境监理总监批准后执行。

7) 建立环境监理会议制度，建立沟通机制。

8) 组织施工单位开展环境保护宣传工作。

9) 组织施工单位开展环境保护培训工作。

10) 工程施工准备工作结束后，及时编制《环境监理阶段性总结报告》，提交建设单位。

8.2.3.2 施工期环境监理

施工期环境监理包括：施工期污染防治措施监理、工程环境保护措施（设施）监理、生态保护措施监理和环境保护措施（设施）施工协调管理等内容。

1) 施工期污染防治措施监理主要内容：

a) 施工扬尘：巡视检查散装堆料场、粉状材料（石灰、水泥、渣土等）运输车辆的苫盖、遮盖、洒水等扬尘防治措施执行情况。

b) 施工污（废）水：巡视检查基础施工泥浆、现场拌合废水、砂石料冲洗及物料清洗筛选废水、地面冲洗废水、机修含油废水等施工废水处理及排放情况；巡视检查施工营地生活污水排放情况和处理设施的运行情况。

c) 施工固废：巡视检查施工现场、材料站的施工弃渣（土）、焊条焊渣、废弃金属材料、生活垃圾的收集、储存、处置情况。

d) 施工噪声：巡视检查施工机械噪声、运输车辆噪声、振动治理情况。

2) 工程环境保护措施（设施）监理主要内容如下：

a) 事故油收集处理设施：检查验收事故油坑、事故油池、连通管道等事故油收集处理设施的基础施工、设备选型、设施安装。

b) 噪声防护设施：按主体工程设计、环境保护措施（设施）专项设计要求，检查变电站降噪措施和降噪设施选型及安装质量。

c) 对事故油池等隐蔽性工程，环境监理工程师应进行全过程旁站，符合要求予以签认后，施工单位方可隐蔽并进行下一道工序施工。

3) 生态保护措施监理主要内容如下：

a) 检查施工破坏草地面积、草种及分布情况；核实草地恢复数量、种类和位置是否符合环境保护法规相关要求。

b) 督促施工单位按照环境监理单位记录的原始地貌情况完成临时用地的恢

复工作。

c) 环境保护措施（设施）施工协调管理主要内容如下：

d) 监督环境保护措施（设施）施工进度，协调管理环境保护工程与主体工程的施工衔接，确保环境保护措施（设施）与主体工程同时施工；

e) 监督环境保护投资落实，参与施工进度款支付审核；

f) 环境监理单位应采取文件审查、巡视检查等方式，核查各施工单位环境保护组织机构、工作体系运转情况、环境污染事件应急处理措施有效性、环境保护培训与教育宣传落实情况。

工程施工结束后，环境监理单位应及时编制《环境监理阶段性总结报告》，提交建设单位。

8.2.3.3 验收阶段环境监理

1) 环境保护设施运行情况环境监理。环境监理单位应采取巡视检查等方式核查本工程变电站噪声防护设施、废油收集处理设施等环境保护设施运行是否正常。

2) 生态保护措施效果环境监理。应采取巡视检查等方式开展监理工作。

3) 环境风险防范措施环境监理。核查环境影响评价文件及批复文件中提出的环境风险防范措施是否得以落实等。

4) 配合竣工环境保护验收调查单位开展相关工作。

5) 在工程竣工环境保护验收前编制完成《环境监理工作总结报告》，提交建设单位；并参加竣工环境保护验收会议，汇报环境监理工作实施情况。

8.3 环境监测及调查计划

电磁环境、声环境和生态环境监测及调查可结合竣工验收，委托具有相应资质的单位完成，各项监测内容及要求如下。

8.3.1 电磁环境、声环境监测及调查

运行期变电站周边的电磁环境、声环境监测工作可委托相关单位完成，各项监测或调查内容如下：

1) 工频电场、工频磁场

a) 监测点位布置：变电站站址处。变电站监测点布置在站址处及周围。

b) 监测项目：工频电场、工频磁场。

- c) 监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。
 - d) 监测频次及时间：本工程投运后一年内结合竣工验收监测一次。
- 2) 噪声
- a) 监测点位布置：变电站站址处。
 - b) 监测项目：昼、夜间等效声级。
 - c) 监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。
 - d) 监测频次及时间：本工程投运后一年内结合竣工验收监测一次。
- 具体监测计划要求见表 8.3-1。

表 8.3-1 电磁环境、声环境监测计划要求一览表

监测内容		监测布点	监测时间
运 行 期	工频电场、 工频磁场	信义变电站站界四周	本工程完成后正式投产后 第一年内结合竣工环境保 护验收监测一次
	等效声级	变电站周边，可参照本环评选定的环境现 状监测点位。	与电磁环境监测同时进行

9 结论

9.1 工程建设概况

本工程位于陕西省渭南市临渭区，主要包括陕西信义 750kV 变电站 3 号主变扩建工程。变电站计划于 2020 年 8 月投运。

1) 站址

信义 750kV 变电站于 2010 年 12 月建成投运，站址位于渭南市临渭区孝义镇境内，市区东北方向约 17km，东距董家村约 800m，南邻官油公路和仁义村。交通运输条件较为便利。

2) 建设内容及规模

本期工程主要内容为：扩建规模为 2100MVA 的主变 1 台，在 1#、2#主变低压侧各配置 1×120Mvar 的并联电容器，在 3#主变低压侧配置 2×120Mvar 的并联电容器。在站内预留位置建设，不新增占地。

9.2 环境现状与主要环境问题

9.2.1 自然环境概况

项目区位于陕西省渭南市临渭区。地处中纬度，属温带大陆性季风气候，四季分明。

9.2.2 生态环境概况

本工程所在区域受城农业发展及其他人为干扰影响相对较大，经资料调研和对相关专业人员咨询，野生保护动物很少在工程途径段区域出现。本工程评价范围不涉及任何生态敏感区。

9.2.3 电磁环境现状

本工程的环境质量现状监测结果，电磁环境现状如下：

1) 工频电场

信义变电站测点处工频电场强度检测结果为 3.75V/m~2132.80V/m，环境保护目标 XXX 家和 XXX 的工频电场强度检测结果为 30.39V/m 和 9.64V/m。

2) 工频磁场

信义变电站测点处工频磁感应强度监测结果为 0.068 μ T~2.448 μ T，环境保护目标 XXX 家和 XX 厂的工频电场强度检测结果为 0.178 μ T 和 0.031 μ T。

9.2.4 声环境现状

信义变电站站址各测点昼间噪声值为 42.3~51.0dB (A)，夜间噪声值为 39.2~43.5dB (A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准限值要求。

变电站本期工程环保目标处的环境噪声昼间为 42.6~44.3dB (A)、夜间为 38.9~39.4dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))。

9.3 环境影响预测评价结论

9.3.1 电磁环境影响评价结论

为分析电压等级对变电站电磁环境的影响，本次环评类比 750kV 南山变电站来分析项目运行后的电磁环境影响。南山变电站外四周各监测点距地面 1.5m 高度工频电场为 3.75~2132.80V/m，最大值出现在 750kV 出线侧围墙外，各点均远低于 4kV/m；磁感应强度综合值为 0.068~2.448 μ T，最大值也出现在 750kV 出线侧围墙外，各点均远低于 100 μ T。

根据类比分析，可以认为本工程变电站运行后，电磁环境影响远低于标准限值。

9.3.2 声环境影响评价结论

信义 750kV 变电站采取的噪声控制措施主要包括：主变、高抗等采用低噪声设备。根据声环境预测结果，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准要求。环境保护目标处满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

9.3.3 生态环境影响评价结论

本工程对评价范围内的动植物和生态系统影响较轻。通过有效的生态管理和恢复措施，受损的生态系统得到恢复，少量的植被损失及其导致的生态变化，不会对各类生态系统的稳定性造成影响，不会导致生态服务功能的明显下降。

9.4 环境保护措施

9.4.1 设计阶段采取的环保措施

1) 为限制电晕产生的电磁环境影响，在设备定货时应要求导线、母线、均

压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。

2) 严格按照相关规程及规范，结合项目区周围的实际情况和工程设计要求，确保评价范围内电磁环境、声环境满足标准限值要求。

9.4.2 施工期环境保护措施

1) 采取扬尘污染防治措施。

2) 加强对导线保护，防止磨损，以减小日后运行期的电磁、声环境影响。

3) 对废污水集中处置，禁止散排。

4) 加强固体废弃物管理，尽量集中处置，禁止随意倾倒。

5) 严控夜间施工，防止噪声扰民。

6) 加强表层土的剥离与回用，强化临时堆土的编织袋装土挡护与彩条布苫盖措施，建设雨水排水系统、浆砌石截水沟、浆砌石排水沟、雨水积蓄池等。

9.4.3 运行期环境保护措施

1) 运行管理和宣传教育

a) 对当地群众进行有关高压交流工程和相关设备方面的环境宣传工作。

b) 依法进行运行期的环境管理和环境监测工作。

c) 在变电站周围设立警示标识，加强对当地群众的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。

d) 加强环境管理，使变电站各项污染防治设施正常、稳定、持续运行。

e) 加强环境监测，及时发现环境问题并按照相关要求进行处理。

2) 竣工环境保护验收

本工程投运后，应进行竣工环境保护验收调查工作，确保工频电场强度、工频磁感应强度及噪声满足相关标准要求。

9.5 结论

陕西信义 750kV 变电站 3 号主变扩建工程的建设，满足陕西关中东部渭南市及周边临近地区电力负荷增长的需要，优化地区 330kV 电网结构，提高地区供电可靠性，有利于陕西电网骨架发展完善。工程建设符合陕西电网“十三五”发展规划。

本工程变电站不在城市规划范围内，符合地方城市规划、土地利用规划、环境保护规划和其他相关规划。

本工程在设计、施工、运行过程中按照国家相关环境保护要求，在采取一系列的环境保护措施后，工程产生的电磁环境、声环境等影响符合国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。本工程的生态环境保护措施有效可行，可将工程施工带来的负面影响减轻到满足国家有关规定的要求。

因此，从环境保护的角度来看，本工程的建设是可行的。