

40-BH00701K-P2201A

艾家冲 500kV 变电站主变扩建工程

环 境 影 响 报 告 书

（公开版）

建设单位： 国 网 湖 南 省 电 力 公 司

评价单位： 中国电力工程顾问集团中南电力设计院
国 环 评 证 甲 字 第 2 6 0 4 号

二〇一五年六月

目 录

1	前言	1
1.1	工程建设项目特点	1
1.2	环评工作过程	1
1.3	主要环境问题	2
1.4	环评报告书主要结论	2
2	编制依据	3
2.1	编制依据	3
2.1.1	法律、法规	3
2.1.2	部委规章	4
2.1.3	地方法规	4
2.1.4	采用评价技术导则的名称及标准号	4
2.1.5	测量方法	5
2.1.6	工程设计文件及可研审查批复文件	5
2.1.7	任务依据	5
2.2	评价因子及评价标准	5
2.2.1	评价因子	5
2.2.2	评价标准	5
2.3	评价工作等级	6
2.4	评价范围	7
2.5	环境敏感区域及环境保护目标	7
2.6	评价重点	8
3	工程概况及工程分析	9
3.1	项目概况	9
3.1.1	工程一般特性	9
3.1.2	工程占地	10
3.1.3	施工工艺和方法	10
3.1.4	主要经济技术指标	13
3.1.5	已有工程概况	13

3.2	与政策法规等相符性分析	16
3.3	环境影响因素识别	17
3.3.1	施工期环境影响因素识别	17
3.3.2	运行期环境影响因素分析	17
3.4	生态影响途径分析	19
3.4.1	施工期生态影响途径分析	19
3.4.2	运行期生态影响途径分析	19
3.5	可研环境保护措施	19
3.5.1	工程前期	19
3.5.2	施工期	20
3.5.3	运行期	21
4	项目区域环境概况	22
4.1	区域概况	22
4.2	自然环境概况	22
4.2.1	地形地貌	22
4.2.2	地质	22
4.2.3	水文	22
4.2.4	气象	22
4.3	社会环境概况	22
4.4	电磁环境现状评价	23
4.4.1	监测因子	23
4.4.2	监测点位及布点方法	23
4.4.3	监测频次	23
4.4.4	监测方法及仪器	24
4.4.5	监测结果	24
4.4.6	电磁环境现状评价及结论	25
4.5	声环境现状评价	25
4.5.1	监测因子	25
4.5.2	监测点位及布点方法	25
4.5.3	监测频次	25

4.5.4	监测方法及仪器	25
4.5.5	监测结果	26
4.5.6	声环境现状评价及结论	26
4.6	生态环境	26
4.6.1	植被	26
4.6.2	动物	27
4.6.3	生态保护目标	27
5	施工期环境影响评价	28
5.1	生态影响预测及评价	28
5.2	声环境影响分析	28
5.3	施工扬尘分析	29
5.4	固体废弃物环境影响分析	29
5.5	污水排放分析	29
6	运行期环境影响评价	31
6.1	电磁环境影响预测与评价	31
6.1.1	评价方法	31
6.1.2	电磁环境影响预测及评价	31
6.1.3	电磁环境影响评价结论	37
6.2	声环境影响预测与评价	37
6.2.1	模式预测及评价	37
6.2.2	声环境影响评价结论	40
6.3	地表水环境影响分析	40
6.4	固体废物影响分析	40
6.5	环境风险分析	41
6.6	本工程对居民类环境敏感目标的环境影响分析	42
7	环境保护措施及其技术、经济论证	43
7.1	环境保护及污染控制措施分析	43
7.2	环保控制的经济、技术可行性分析	44
7.3	环保投资估算	44
8	环境管理与监测计划	45

8.1	环境管理	45
8.1.1	环境管理机构	45
8.1.2	施工期环境管理与环境监理	45
8.1.3	环境保护设施竣工验收	46
8.1.4	运行期环境管理	46
8.1.5	环境管理培训	47
8.2	环境监理	48
8.3	环境监测	48
8.3.1	环境监测任务	48
8.3.2	监测点位布设	49
8.3.3	监测技术要求	49
9	公众参与	50
9.1	公众参与过程	50
9.2	第一次公告	50
9.3	报纸公告	50
9.4	第二次公告	53
9.5	简本公示	53
9.6	公众调查	53
9.7	公众意见及其采纳与否的说明	54
9.8	公众参与结论	55
10	结论	56
10.1	工程概况	56
10.2	环境质量现状与主要环境问题	56
10.2.1	电磁环境现状	56
10.2.2	声环境质量现状	56
10.3	环境影响评价主要结论	56
10.3.1	电磁环境影响评价结论	56
10.3.2	声环境影响评价结论	57
10.3.3	水环境影响评价结论	57
10.3.4	生态环境影响评价结论	57

10.3.5	居民类环境敏感目标环境影响分析结论	57
10.4	工程与产业政策、电网规划及城市规划等的相符性	57
10.5	环境保护措施分析	58
10.6	公众参与结论	58
10.7	综合结论	58

1 前言

1.1 工程建设项目特点

艾家冲 500kV 变电站作为湖南长株潭受端 500kV 主干网架中的重要变电站，不仅承担着长沙西部地区供电重任，同时也是湖南电网“西电东送”受端电网的一个重要枢纽变电站，为区外电力送入湘东受端电网消纳提供了有利条件。根据湖南电网“十三五”发展规划，建设艾家冲 500kV 变电站（开展前期工作时的名称为长沙西变电站）主变扩建工程（以下称“本工程”），可满足长沙西部地区的电力增长和供电需求，加强和完善湖南长株潭受端 500kV 主干网架，提高电网供电能力，解决艾家冲主变不能满足“N-1”问题。

本工程属于 500kV 超高压输变电工程。工程施工期可能产生一定的水环境、噪声、固体废物以及生态环境影响，施工期生态保护及恢复是施工期环境保护的重要内容。工程运行期无环境空气污染物、无工业废水产生，运行期的环境影响主要为工频电场、工频磁场、噪声、生活污水和固体废弃物影响。

1.2 环评工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《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》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本工程建设需要编写环境影响报告书。

2015 年 4 月，国网湖南省电力公司经济技术研究院委托中国电力工程顾问集团中南电力设计院（以下简称“我院”）开展本工程的环境影响评价工作。

接受委托后，我院环评工作组于 2015 年 4 月对工程区域的自然环境、社会环境、生态环境进行了现场踏勘及资料搜集工作；征求了当地环境保护部门对本工程环境影响评价的意见和建议；委托湖南省电力环境监测中心站对变电站周围及敏感点工频电场、工频磁场及声环境质量现状进行了监测；向环境保护主管部门进行了汇报和请示，以文件形式就本工程环境影响评价执行标准向长沙市环境保护局进行了请示。在现场踏勘及调查、环境质量现状监测、征求当地环境保护主管部门意见的基础上，结合本工程的实际情况，根据环境影响评价技术导则、技术规范进行了环境影响预测及评价，制定了相应的环境保护措施；开展了公众参与，并对公众意见进行了采纳与否的说明。在上述工作的基础上，编制了《艾家冲 500kV 变电站主变扩建工程环境影响报告书》。湖南省环

环境保护厅于 2015 年 5 月 27 日在长沙市召开了《艾家冲 500kV 变电站主变扩建工程环境影响报告书》技术评审会。现根据专家意见修改、完善后，报请审批。

1.3 主要环境问题

本工程可能造成的主要环境问题有：

（1）施工期的地表、植被破坏，造成水土流失。

（2）运行期的工频电场、工频磁场、噪声、生活污水、固体废弃物和生态环境影响问题；运行期变电站变压器事故状态下变压器油泄漏的环境风险问题。

1.4 环评报告书主要结论

艾家冲 500kV 变电站主变扩建工程符合国家产业政策、符合当地城市规划和电网规划。本工程评价范围内不涉及生态敏感区，主要的环境保护目标为变电站四周的居民点。在设计、施工、运行阶段按照国家相关环境保护要求，分别采取一系列的环境保护措施，本环评在对其论证分析的基础上，针对本工程特点新增了一系列环境保护措施。在严格执行设计中已有和本环评新增的环境保护及污染防治措施后，本工程的建设对环境影响能够满足国家相关标准要求。

2 编制依据

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月 24 日修订通过, 2015 年 1 月 1 日起执行)。

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2003 年 9 月 1 日起执行)。

(3) 《中华人民共和国电力法》(1996 年 4 月 1 日起执行)。

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2000 年 9 月 1 日起执行)。

(5) 《中华人民共和国水污染防治法》(2008 年 6 月 1 日起执行)。

(6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1997 年 3 月 1 日起执行)。

(7) 《中华人民共和国土地管理法》(1999 年 1 月 1 日起执行)。

(8) 《中华人民共和国水土保持法》(2010 年 12 月 25 日修订通过, 2011 年 3 月 1 日起执行)。

(9) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2005 年 4 月 1 日起执行, 2013 年 6 月 29 日修订)。

(10) 《中华人民共和国城乡规划法》(2008 年 1 月 1 日起执行)。

(11) 《中华人民共和国水法》(2002 年 8 月 29 日修订通过, 2002 年 10 月 1 日起执行)。

(12) 《中华人民共和国野生动物保护法》(1989 年 3 月 1 日起执行, 2004 年 8 月修正)。

(13) 《中华人民共和国防洪法》(1998 年 1 月 1 日起执行)。

(14) 国务院第 239 号令《电力设施保护条例》(1987 年 9 月 15 日起执行, 1998 年 1 月修正)。

(15) 国务院第 253 号令《建设项目环境保护管理条例》(1998 年 11 月 29 日起执行)。

(16) 国务院国发〔2000〕38 号《全国生态环境保护纲要》。

(17) 国务院国发〔2005〕39 号《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》。

(18) 国务院国发〔2011〕42 号《国务院关于印发国家环境保护“十二五”规划的通知》。

2.1.2 部委规章

(1) 环境保护部令第 33 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》。

(2) 国家环境保护总局环发〔2006〕28 号《环境影响评价公众参与暂行办法》。

(3) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)》以及国家发展和改革委员会令第 21 号《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录(2011 年本)〉有关条款的决定》。

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

(5) 环境保护部办公厅文件环办〔2012〕131 号《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》。

(6) 环境保护部环办〔2013〕103 号《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》。

2.1.3 地方法规

(1) 《湖南省环境保护条例(第二次修正)》(2002 年 3 月 29 日)。

(2) 湖南省人民政府令第 215 号《湖南省建设项目环境保护管理办法》(2007 年 10 月 1 日)。

(3) 湖南省人民政府 湘政函〔2003〕77 号《湖南省人民政府关于公布湖南省生活饮用水地表水源保护区划定方案的通知》(2003 年 4 月 22 日)。

2.1.4 采用评价技术导则的名称及标准号

(1) 《环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1-2011)。

(2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008)。

(3) 《环境影响评价技术导则—地面水环境》(HJ/T2.3-1993)。

(4) 《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)。

(5) 《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011)。

(6) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)；

(7) 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)。

2.1.5 测量方法

- (1) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)。
- (2) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。
- (3) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行)(HJ681-2013)；

2.1.6 工程设计文件及可研审查批复文件

- (1) 《艾家冲 500 千伏变电站主变扩建工程(2×750MVA+扩 1×1000MVA)可行性研究报告》(中国能源建设集团湖南省电力设计院有限公司, 2015 年 3 月)。
- (2) 电力规划设计总院文件 电规规划[2015]162 号《关于印发湖南艾家冲 500kV 变电站主变扩建工程可行性研究报告评审意见的通知》。

2.1.7 任务依据

国网湖南省电力公司经济技术研究院《关于艾家冲 500kV 变电站主变扩建工程环境影响评价的委托函》。

2.2 评价因子及评价标准

2.2.1 评价因子

本工程主要环境影响评价因子见表 2-1。

表 2-1 本工程主要环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	昼间、夜间等效声级, L_{eq}
运行期	电磁环境	工频电磁、工频磁场	工频电磁、工频磁场
	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	昼间、夜间等效声级, L_{eq}
	地表水	PH、SS、COD、BOD ₅ 、石油类、氨氮；运行期生活污水处理达标后外排，含油废水交由有危废资质的单位处理。	PH、SS、COD、BOD ₅ 、石油类、氨氮；运行期生活污水处理达标后外排，含油废水交由有危废资质的单位处理。

2.2.2 评价标准

根据长沙市环境保护局《关于艾家冲 500kV 变电站主变扩建工程环境影响评价适用标准的函》，本环评执行的评价标准如下：

- (1) 施工期

变电站施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

(2) 运行期

本环评运行期电磁环境评价标准执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)。输电工程运行频率为 50Hz, 采用的具体标准值见表 2-2、表 2-3。

表 2-2 工频电场、工频磁场公众暴露控制限值

影响因子	对象	评价标准	标准来源
工频电场	电磁环境敏感目标	200/f, 即 4kV/m	《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)
工频磁场	电磁环境敏感目标	5/f, 0.1mT	

注: 表中“f”指频率 (Hz)。

表 2-3 声环境执行评价标准值

评价标准限值	标准来源
厂界排放标准: 60dB (A) (昼); 50dB (A) (夜)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类
质量标准: 60dB (A) (昼); 50dB (A) (夜)	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类

2.3 评价工作等级

(1) 电磁环境

本工程为交流 500kV 变电站工程, 为户外式布置型式。根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014), 电磁环境评价工作等级确定为一级。

(2) 生态影响评价工作等级

本工程建设地点位于一般区域, 不涉及环境保护部令第 33 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》中的第 (一) 类环境敏感区 (即自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区)、不涉及 HJ19-2011 中定义的特殊生态敏感区。本工程在现有艾家冲 500kV 变电站中预留位置进行扩建, 不新增占地。根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011) 评价工作级别划分依据, 生态评价工作等级确定为三级, 对生态环境影响进行简要分析。

(3) 声环境影响评价工作等级

本工程建设地点位于农村地区, 其声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中规定的 2 类地区, 工程建设前后对环境敏感点噪声增量小于 5dB (A), 受影响的人群数量不会显著增加。根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009) 评价等级划分依据, 声环境影响评价工作等级确定为二级。

(4) 水环境影响评价工作等级

艾家冲 500kV 变电站已建设地埋式生活污水处理装置，站内生活污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准限值后排。扩建工程不增加运行人员数量，因此不会增加生活污水量及排放口，不会增加新的水环境影响。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T 2.3-93）评价等级划分依据，对水环境影响进行简要分析。

2.4 评价范围

（1）工频电场、工频磁场

变电站围墙外 50m 区域范围内。

（2）噪声

厂界噪声为厂界外 1m 处，环境噪声为围墙外 200m 范围内。

（3）生态

变电站围墙外 500m 区域范围内。

2.5 环境敏感区域及环境保护目标

经环评收资调查及现场踏勘，本工程不涉及环境保护部令 第 33 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2015 版）中的第（一）类环境敏感区；不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中规定的特殊生态敏感区、重要生态敏感区。

根据现场调查，主要的环境保护目标为变电站四周的龙唐村、白箬铺村居民点，各环境保护目标的名称、与本工程的距离及可能的影响因子等情况见表 2-1。

表 2-4 本工程主要环境保护目标

序号	敏感点名称	所属行政区	方位及距离	规模	房屋结构	地形	可能的环境影响因子
1	龙唐村①	长沙市望城区白箬铺镇	NW: 28~200m	居住点，约 25 户，约 100 人	1、2 层坡顶房	丘陵	E、B、N
2	龙唐村②		N: 38~100m	居住点，5 户，约 20 人	1、2 层坡顶房	丘陵	E、B、N
3	白箬铺村③		NE: 95~200m	居住点，5 户，约 20 人	1、2 层坡顶房	丘陵	N
4	白箬铺村④		NE: 105~200m	居住点，5 户，约 20 人	1、2 层坡顶房	丘陵	N
5	龙唐村⑤		SE: 20~200m	居住点，3 户，约 10 人	1 层坡顶房	丘陵	E、B、N
6	龙唐村⑥		NW: 28~140m	居住点，约 25 户，约 100 人	2 层平顶、坡顶房	丘陵	E、B、N

注：1、表中 E—工频电场；B—工频磁场；N—噪声（下同）。

2、表中所列距离均为站址围墙距环境保护目标的最近距离（下同）。

3、同一侧环境保护目标规模为那一侧环境保护目标总数。

2.6 评价重点

本评价以工程污染源分析和工程所在地区的自然环境、社会环境及生态环境现状调查及环境质量现状监测为基础，评价工作重点为运行期的电磁环境影响预测及评价、声环境影响预测及评价；施工期的环境影响分析和生态恢复措施；工程设计中采取的环境保护措施分析和本工程新增的环境保护措施。主要包括：

（1）明确环境保护目标：对工程周边环境进行调研，调研重点为工程附近的居民点。

（2）施工期环境影响：对施工扬尘、施工废水、施工固体废物、土地占用、植被破坏及对生态环境的影响进行评价，并提出相应的污染控制措施、生态环境保护和恢复措施。

（3）环境质量现状评价：对工程所涉区域的电磁环境、声环境质量现状进行监测及评价，明确是否存在环保问题。

（4）环境影响预测及评价：收集与本工程变电站相似的已运行变电站的电磁环境影响的类比监测资料，进行分析和比较，以预测和评价本工程运行期工频电场、工频磁场对环境的影响；采用模式预测的方法预测和评价本期扩建工程投运后的噪声环境影响。

（5）公众参与：进行公众参与，并对公众意见进行采纳与否的说明。

（6）环境保护措施：结合现有工程已采取的环境保护措施，分析拟建工程设计、施工及运行中拟采取的环境保护措施；经过环境影响评价，补充新增的环境保护措施。

（7）环境影响评价结论：根据预测、分析及评价的各项成果，综合分析本项目的环境可行性，明确环境影响评价结论。

3 工程概况及工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 工程一般特性

工程组成见表 3-1。

表 3-1 项目的基本组成

工程名称	艾家冲 500kV 变电站主变扩建工程		
建设单位及运营管理单位	国网湖南省电力公司		
工程性质	改扩建		
设计单位	中国能源建设集团湖南省电力设计院有限公司		
建设地点	长沙市望城区白箬铺镇		
项目组成	本期扩建容量为 1000MVA 的主变以及配套的主变进线间隔，扩建主变低压侧装设 2×60Mvar 低压并联电容器。		
建设内容	项 目	建设规模	
艾家冲 500kV 变电站主变 扩建工程	电压等级	500kV	
	主变压器	现有 2×750MVA，本期增加 1×1000MVA	
	500kV 出线回路数	现有 5 回，本期无增加	
	220kV 出线回路数	现有 8 回，本期无增加	
预计投产时间	2016 年		
劳动定员及工作制度	本期不新增劳动定员，工作制度三班运行制		
占地面积	新增永久占地	0	利用变电站内 预留场地 0.45 hm ²
	新增临时占地	0	
	合 计	0	
工程投资	总投资（静态）4969 万元，其中环保投资 75 万元，占总投资的 1.51 %		

（1）地理位置

艾家冲 500kV 变电站位于长沙市望城区白箬铺镇。

（2）建设规模

艾家冲 500kV 变电站拟扩建第 3 台容量为 1000MVA 的 4#主变以及配套的主变进线间隔，扩建主变低压侧装设 2×60Mvar 低压并联电容器。

（3）平面布置

艾家冲变电站 500kV 配电装置布置在站区西南侧，向西北和东南两个方向出线；

220kV 配电装置布置在站区东北侧，向东北方向出线；主变布置在站区中部，主控通信楼布置在站区中部的西北侧，从西北方向进站。该变电站工程已按最终规模一次征地，围墙内占地面积 5.9180hm^2 ，全站总征地面积 9.3862hm^2 。

本期工程在原有围墙内预留场地进行扩建，不需新征用地。

（4）给排水

变电站已建有完整的给水管网系统及排水管网系统，采用雨、污分流制排水系统。已建的给排水系统能满足全站（包括本期）用水量及场地排水量的要求，故本期无需增加给水及排水设施。

场地雨水采取自流式排放，排入站区外的沟渠；站内生活污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准限值后外排至站址南侧围墙外池塘内。

3.1.2 工程占地

本工程扩建 4#主变及三侧进线间隔，新增主变布置在园区中部，占地面积 0.45hm^2 ，在原有围墙内场地进行，不需新征用地。

3.1.3 施工工艺和方法

3.1.3.1 施工组织

（1）施工交通

变电站站址位于长沙市城区西面，从市区沿 G319 国道向西，再由进站道路进站。

（2）施工用水及施工电源

本期工程施工用水、用电均可直接由站内给水系统及站用电系统直接接入使用。

（3）建筑材料供应

根据主体工程设计，本项目无需外借土方，施工所需要的水泥、黄沙、石料等建筑材料拟向附近的正规建材单位购买。

（4）大件运输

变压器经变压器厂专用铁路线→国家铁路网至长沙市→长沙绕城高速→岳临高速→国道 G319→进站道路至站址。

3.1.3.2 施工场地

变电站施工营地均考虑布置在站区征地范围内，不另租地。

3.1.3.3 施工工艺及方法

(1) 地基处理

扩建工程中 500kV 设备支架基础局部位于浅填方区，该区域采用超挖换填处理，即超挖至地基持力层后用 C15 毛石混凝土垫至基底设计标高。其它位于挖方区，采用天然地基。

由于站区地下水对混凝土有弱腐蚀性，基础采用 C25 混凝土，底部采用 C20 混凝土垫层。普通硅酸盐水泥。

基槽基坑开挖后废弃渣土运至站外，本次扩建损坏的草皮、道路及电缆沟盖板应予修复。

(2) 土建施工

扩建场地开挖宜从上到下分层分段依次进行，将有机物、表层耕植土的淤泥清除至指定的地方，并随时作一定的坡度以利泄水。

场地开挖时宜避开雨季施工，并应做好防雨及排水措施。

为了保证混凝土质量，工程开工前，掌握近期天气情况，尽量避开大的异常天气，做好防雨措施。

站区建筑物内的电气设备视土建部分进展情况机动进入，但须以保证设备的安全为前提。另外，须与土建配合的项目，如接地母线敷设、电缆通道安装等可与土建同步进行。

(3) 设备安装

根据电气布置新上间隔设备、设备支架及基础。

1) 基础复核

用经纬仪、钢尺复测构架基础中心线、高程是否与设计一致，并填写技术复核记录表。由质检员、技术员对基础质量进行检查。质量合格方可进行下道工序施工。

2) 构件检查

根据电气图纸设计要求，仔细核对金属加工件的数量级尺寸，检查焊接是否牢固、可靠。核实构件弯曲度，安装孔位置正确、附件齐全等。

3) 构件拼装

砼杆对接有钢圈焊接和法兰盘螺栓连接两种。采用焊接连接时，先在地面排好方木，用吊车将砼杆吊到方木上，清除焊口上的油脂、铁锈等，用木楔子调直杆身，使两焊接的钢圈距离达标，螺孔及其它构件位置符合设计要求；砼杆对接法兰盘螺栓连

接时，先在方木上对好，穿上螺栓，然后用力矩扳手均匀拧紧螺母，在两法兰盘间加减垫片调整杆身平直度并用钢丝、平板尺检查直至合格，单杆拼装后再进行组合构架的拼对。

4) 构架吊装

构架组立采用吊车起吊组立。组立前，将构架基础清理干净，并用混凝土找平。构架起吊时，在构架上栓三根缆风绳，并在三个方向专人拉好，防止构架摆动。构架根部落入基础内，用撬棍调整其中心，用兰封神调整其垂直，各方向校正后，用木楔子将构架根部塞牢，并将缆风绳拴紧，然后进行构架基础的二次浇注及养护。在二次混凝土浇注后 12 小时，在检查一次构架中心位置及垂直图并及时校正，72 小时后方可拆除缆风绳。

5) 横梁安装

用吊车吊装横梁时，在横梁两端拴缆风绳，并有专人拉好，起吊时吊点选择要防治横梁变形。

6) 电容器安装

安装之前应仔细检查设备外观有破损、锈蚀和变形，给每组电容器支架编号，按编号进行安装。基础槽钢先与支架支柱绝缘子相连，然后连接电容器支架，第一层安装完毕，整体起吊至预埋铁上，注意保持中心线一致，将基础槽钢与预埋铁焊接固定，再按新编号安装上层电容器。电容器组安装就位后，按照图纸进行连线。要求熔断器安装排列整齐，倾斜角度符合产品要求，放电线圈瓷套无损伤，相色正确，接线牢固美观，电容器一次接线符合图纸设计要求。

(4) 管沟布置

本期根据新增设备需扩建电缆沟长度 130m，其中 $1.0 \times 1.0\text{m}$ 沟长 75m， $0.4 \times 0.3\text{m}$ 沟长 55m，过道路电缆支沟预埋 $\Phi 300$ 混凝土管 4m。其余地段用砖砌筑，沟底采用 C15 混凝土垫层 100mm 厚，沟盖板为带角钢边框的钢丝网混凝土盖板，沟顶嵌 T 型橡胶条。

(5) 道路及场地处理

本期扩建场地内需新增 4#主变前硬化地坪。在扩建区域内，须增加现浇混凝土操作小道，在隔离开关及断路器等设备处 $2.0 \times 2.0\text{m}$ 操作地坪。施工完工后对场地植草地坪、道路及电缆沟盖板造成的破坏均进行恢复，建筑垃圾及基础余土需外运。

3.1.4 主要经济技术指标

本工程静态总投资为 4969 万元，其中环保投资 75 万元，占总投资 1.51%。本工程计划于 2016 年建成投运。

3.1.5 已有工程概况

（1）已有工程建设规模

艾家冲 500kV 变电站于 2006 年 7 月投入运行，工程现状见图 3-1，现状规模如下：

- 1) 主变压器：2×750MVA。
- 2) 500kV 出线：共 5 回。分别至复兴、鹤岭各 2 回，至岗市 1 回。
- 3) 220kV 出线：共 8 回。分别至楠竹塘、延农、学仕各 2 回，至楚沔、向阳各 1 回。
- 4) 35kV 无功补偿设备电抗器 3 台，电容器 4 组。
- 5) 地埋式污水处理设施一套；65m³事故油池 2 座。



艾家冲变电站站内概貌



2、3#主变现状



站外护坡、排水沟



事故油池现状



地埋式生活污水处理设施现状

图 3-1 艾家冲 500kV 变电站工程现状情况

(2) 前期环保手续履行情况

2009 年 6 月，湖南省环境保护厅以湘环评验[2009]49 号对长沙西等“一变四线”500kV 输变电工程对艾家冲 500kV 变电站新建工程竣工环保验收予以批复。

2007 年 3 月，原国家环境保护总局以环审[2007]99 号文《关于永州、郴州 500kV

输变电工程及长沙西、民丰变扩建工程环境影响报告书的批复》对艾家冲 500kV 变电站扩建工程环评予以批复；2010 年 8 月，环境保护部以环验[2010]221 号文《关于湖南受端电网 500 千伏输变电工程、长沙西 500 千伏变电站扩建工程竣工环境保护验收意见的函》对艾家冲 500kV 变电站扩建工程竣工环保验收予以批复。

（3）现有环境保护设施情况及存在的环保问题

根据艾家冲 500kV 变电站前期工程的验收批复及验收结论，并经本环评现场调查核实，该站已采取的主要环保措施如下：

1) 电磁影响防治措施

变电站的电气设备合理布局，并按相关设计规范确定 500kV 及 220kV 的配电架构高度、相地和相间距离，控制了 500kV 及 220kV 设备间连线离地面的最低高度。

2) 噪声影响防治措施

①变电站总平面合理布置，各功能区分开布置，变压器布置在站区中间。

②变电站采用符合国家噪声标准的设备，根据现场监测结果，主变噪声水平不超过 75dB（A）。

3) 生活污水治理措施

站区设置有地埋式生活污水处理装置，对站内生活污水进行集中处理，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准限值后外排至站址南侧围墙外的池塘。

根据艾家冲变电站一期工程竣工环保验收调查报告，望城县疾病预防控制中心 2006 年 7 月 24 日对艾家冲变电站处理后的生活污水水质进行了监测，监测结果见表 3-2。

表 3-2 艾家冲变电站生活污水处理结果

标准等级	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	色度	粪大肠菌群数（个/L）
一级标准	6~9	100	20	70	50	500
监测结果	7.35	37.9	5.3	11.0	2.2	410

由监测结果可知，艾家冲变电站外排污水中各项排放指标均符合《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）一级排放标准的要求。

在现场调查时，污水处理设施运行正常。扩建变电站不新增生活污水排放口、不增加运行人员，因此扩建艾家冲变不会造成全站生活污水排放量的变化，不会对地表水环境产生不利影响。

4) 固体废物治理措施

站区值班人员产生的生活垃圾被弃于主控通信楼内的垃圾篓中和站内的垃圾桶

内，并有保洁人员定期打扫，经收集后由当地环卫车集中收集外运，统一处理。从现场调查情况可知，各变电站运行期间产生的生活垃圾均堆放在指定地点，不存在固体废物对环境的影响。

本工程产生的废旧蓄电池均交有相应处置资质的单位处置，不会对环境造成影响。

变电站发生事故后，检修产生的含油废弃物，如抹布、手套等交有资质的单位处置，不会对环境造成影响。

5) 站区设置有事故油池，事故油池设在地下。事故时变压器的油通过集油坑汇入事故油池，变电站内事故油池有效容积为 $2 \times 65\text{m}^3$ ，可以满足绝缘油发生全部泄漏时不外溢，事故油交由有资质的危险废物处理机构处理。截止目前未发生过油的泄漏事故。

6) 水土保持措施

①变电站围墙内 500kV 配电装置区和站前区已经进行了绿化，目前绿化植物生长良好，取得了较好的防护及景观效果。

②站区内道路采用公路型水泥混凝土路面。

③站区内、外均设置了排水系统及相应设施。

④工程施工期临时占地已恢复其原有土地类型，基本无施工痕迹。水土流失得到有效治理。

2015 年 4 月 18~19 日，湖南省电力环境监测中心站对艾家冲变电站现有规模运行状态下的工频电场强度、磁感应强度及噪声影响现状进行了监测，由监测结果分析，艾家冲变电站围墙外及敏感点处工频电场、磁感应强度均能满足相应 4kV/m 、 0.1mT 的评价标准，变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。

根据以上现场调查及监测，现有环保设施较好的落实了前期环境影响报告书及其批复文件中提出的相关要求。

经过咨询长沙市环境保护局以及现场调查走访得知，艾家冲 500kV 变电站未出现环保投诉情况。因此从整体上来看，艾家冲 500kV 变电站环保设施运行情况良好，不存在环境问题。

3.2 与政策法规等相符性分析

本工程为 500kV 超高压输变电工程，属于国家发展和改革委员会 21 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》中“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。

依据环评收资调查及现场踏勘，本工程不涉自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区等环境敏感区，尽量避开了居民集中居住区。前期工程已取得相关部门的同意站址文件，本期扩建工程在原站址预留位置进行，不新增占地。因此，本工程站址与当地的城镇规划是相符的。

根据最新的湖南电网“十三五”发展规划的初步成果、长沙西部地区相关 220kV 电网发展规划及目前电网前期工作进展情况，长沙电网规划 2016 年扩建艾家冲 1 台 1000MVA 主变。本工程已纳入湖南电网“十三五”发展规划，其建设可以满足长沙西部地区的电力增长和供电需求，加强和完善湖南长株潭受端 500kV 主干网架，提高电网供电能力，解决艾家冲主变不能满足“N-1”问题，提高供电安全可靠，是十分必要的。因此，本工程的建设与湖南省电网规划是相符合的。

3.3 环境影响因素识别

3.3.1 施工期环境影响因素识别

变电站扩建工程在站内进行，无需新征土地，而且本次工程内容较简单，其施工期主要环境影响因素有：施工扬尘、废污水、噪声、固体废弃物、水土流失和生态环境影响等。

(1) 施工扬尘：变电站土建施工、运输车辆可能产生扬尘以及施工开挖而造成土地裸露产生的二次扬尘对环境空气质量造成暂时性的和局部的影响。

(2) 施工废污水：施工人员少量生活污水和施工废水可能对周围水体产生影响。

(3) 施工噪声：各类施工机械产生的噪声可能对附近人群产生影响。

(4) 固体废弃物：施工产生的建筑垃圾及施工人员的生活垃圾不妥善处理时可能对环境产生不良影响。

(5) 水土流失：本项目在变电站内预留的场地建设，现种植人工草皮。施工期建筑物及设备基础开挖将破坏、扰动地表，加上土建施工期的临时堆土及表土剥离，都将产生水土流失问题。

(6) 生态环境影响：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。

3.3.2 运行期环境影响因素分析

运行期的主要环境影响因素有：工频电场、工频磁场、运行噪声、生活污水、固

体废物、事故变压器油可能造成的环境风险等。

（1）工频电场、工频磁场

变电站内高压线及电气设备附近产生工频电场、工频磁场。

（2）运行噪声

变电站变压器（冷却风扇和铁芯电磁声）、断路器、火花及电晕放电等会产生较高的连续电磁性和机械性噪声。变电站的噪声主要以中低频为主，噪声水平一般为 75dB（A）以下，低压电抗器噪声水平一般为 65dB（A）以下。

（3）废污水

变电站运行期无生产性工业用水，故无工业废水产生；站内废水主要来源于值班人员产生的生活污水，排放量小，约为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准限值后外排。本工程不新增员工，生活污水无增加量。

（4）固体废物

变电站运行期固体废物主要为值班人员的少量生活垃圾，前期工程建设时站内已设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，经收集后由当地环卫车集中收集外运，统一处理。本期扩建不新增运行人员，无新增固体废物，对环境不会增加新的影响。

变电站铅酸蓄电池经过一定时间的使用后，容量降低直至失效。对照《国家危险废物名录》废弃铅酸蓄电池属于危险废物 HW49 其它废物，如不妥善处置，可能会对环境造成影响。本项目产生的变电站废弃铅酸蓄电池交由有资质处理单位处理，经处理后不会对环境造成影响。

变电站发生事故后，检修产生的含油废弃物，如抹布、手套等属于危险废物，如不妥善处置，可能会对环境造成影响。本项目产生的含油废弃物在站内集中收集后交由有资质处理单位处理，经处理后不会对环境造成影响。

（5）变压器事故油

变电站内变压器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；当检修或事故时，有可能产生废油，存在环境污染隐患。

依据《220kV~750kV 变电站设计技术规程》（DL/T5218-2012），对于单台油量大于 1000kg 的屋外含油电气设备，“总事故油池应有油水分离的功能，其容积宜按最大一台设备油量的 60%确定”。根据目前国内已投运的容量为 1000MVA 的主变压器常规参数，主变最大油箱容量约为 60t，变压器油密度按 $0.9 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 计算，则总事故贮

油池容量宜为 $60 \times 60\% / 0.9 \times 100\% = 40\text{m}^3$ 。现有工程在变电站内设有容积为 $2 \times 65\text{m}^3$ 事故贮油池，可以满足变压器绝缘油在事故并失控情况下泄露时不外溢至外环境。

变电站变压器注入变压器油后，不用更新，不外排。变压器报废时，变压器油可重复利用，随设备由厂家回收、再生利用。

对于无法回收再生利用的变压器油，国网湖南省电力公司承诺委托具有变压器废油处置经营许可证的单位依法处置。根据国网湖南省电力公司提供的《国网湖南省电力公司关于变压器废油处置的承诺函》，国网湖南省电力公司 110kV 及以上变电站运营期产生的无法回用的变压器废油交具有变压器废油处置经营许可证的单位依法处理，说明变压器废油统一回收，能够得到妥善的处理。

3.4 生态影响途径分析

3.4.1 施工期生态影响途径分析

施工期的主要生态影响途径有：水土流失、施工噪声及土地占用等。

（1）水土流失

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。

（2）施工噪声

本工程为变电站扩建工程，施工活动均在围墙内进行，且站址靠近现有道路避开了陆生野生动物主要的活动场所，工程范围内动物分布较少。因此，各类施工机械噪声对工程范围内动物影响很小。

（3）土地占用

本工程在变电站原有围墙内预留场地建设，不新征地。

3.4.2 运行期生态影响途径分析

变电站运行期运行维护活动均在变电站内，不影响变电站周边生态环境。

3.5 可研环境保护措施

3.5.1 工程前期

（1）生态环境影响

前期工程选址时避让了城镇规划区、村庄密集区和生态环境敏感区。

（2）电磁环境

①高压一次设备采取均压措施

②通过选择配电架构高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度，从而保证工频电场符合标准。

(3) 噪声环境

①主变压器设备订货时选用低噪声水平设备。

②合理进行总平面规划布置，将高噪声设备远离厂界布置。

(4) 水环境

①设置生活污水处理装置，站内生活污水经处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准限值后外排。

②设置事故油池，收集事故及检修期间的变压器泄漏油。

3.5.2 施工期

(1) 生态环境影响

①要求工程尽量避开雨季施工。

②施工过程中应加强施工管理，规范施工，对施工开挖土方应采取临时拦挡及雨天覆盖等措施，以减小水土流失。

③划定施工区域，施工人员必须严格按照划定区域进行施工活动；站内开挖面及时平整，临时堆土采取拦挡、防护等措施安全堆放。

④对施工时基础开挖多余的土石方应合理处置，多余的土方可用于站区绿化回填，不允许就地倾倒。

⑤采取表土保护措施，变电站土建施工过程中，要进行表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，并按原土层顺序回填，以便变电站绿化部分的土地恢复。

(2) 施工扬尘

①加强材料转运、存放与使用的管理，合理装卸，规范操作，对于易起尘的材料应采取覆盖措施。

②进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出道路应定时洒水，保持湿润，避免或减少产生扬尘。

③合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染。

④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) 施工废水

施工人员产生的生活污水可利用站内已有的生活污水处理装置进行处理，避免污染环境；将物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中，经过格栅、沉砂处理回用。

（4）施工噪声

变电站施工时选用低噪声的施工设备，施工活动主要集中在白天进行，尽量避免夜间施工。运输材料的车辆进入施工现场限制鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

（5）施工固体废物

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。

（6）进行施工环境监理。

3.5.3 运行期

（1）对当地群众进行有关变电站和设备方面的环境宣传工作。

（2）依法进行运行期的环境管理工作。

（3）工程建成后需进行竣工环境保护验收，若出现工频电场或噪声超标，应及时采取相应措施或对居民房屋实施拆迁。

4 项目区域环境概况

4.1 区域概况

艾家冲 500kV 变电站主变扩建工程位于湖南省长沙市望城区。望城区地处湘中东部，湘江下游两岸。东临长沙县，南接长沙市区，西至宁乡，北连湘阴、汨罗市，位于东经 $112^{\circ} 35' 48'' \sim 113^{\circ} 02' 30''$ 和北纬 $27^{\circ} 58' 28'' \sim 28^{\circ} 33' 45''$ 之间，总面积 969 平方公里。

4.2 自然环境概况

4.2.1 地形地貌

艾家冲 500kV 变电站所在区域地貌属丘陵地区，地形平缓、开阔，站址处原地貌为缓丘、农田等。现经过前期工程的建设，已经改变了原有地形地貌，为人工建设的变电站环境。

4.2.2 地质

工程所在区域的地震动反应谱特征周期为 0.35s，地震动峰值加速度小于 0.05g，对应地震基本烈度小于 6 度。

4.2.3 水文

变电站附近无大、中型地表水体分布，站址场地设计标高均高于站址百年一遇洪水位，不受洪水威胁，也不存在内涝问题。

4.2.4 气象

本工程所在区域属亚热带季风湿润气候区，春湿多雨、夏天多晴、秋季干燥、冬季寒冷，严冬期短，暑热期长，阳光充足，四季分明。

工程所在地区气象站多年特征值统计表见表 4-1。

表 4-1 工程所在地区气象特征值统计表

地 名 \ 气象条件	多年平均气温 ($^{\circ}\text{C}$)	年平均相对湿度 (%)	全年无霜期 (天)	年平均降水量 (mm)
长沙市望城区	17.0	80.3	274	1370

4.3 社会环境概况

根据收集到的当地 2014 年国民经济统计资料，本工程所在区域的社会经济概况见

表 4-2。

表 4-2 工程所在区域社会经济概况

县/区/市	土地面积 (km ²)	人口总数 (万人)	农民年人均纯收入 (元)	城镇职工年平均工资 (元)
长沙市望城区	954	52.37	21462	31344

4.4 电磁环境现状评价

4.4.1 监测因子

工频电场、工频磁场

4.4.2 监测点位及布点方法

(1) 站址

在变电站站址四周设置 6 个监测点位。

(2) 电磁环境敏感目标

对变电站站址周围各环境保护目标进行了电磁环境现状监测，居民点监测布点原则为在满足监测条件的前提下从变电站方向尽量靠近居民点。

电磁环境现状监测点位布设见表 4-3。

表 4-3 电磁环境现状监测内容及点位

序号	监测点位	所属行政区	与本工程的相对位置
一	变电站厂界		
1	站门口#1 点	长沙市望城区白箬铺镇	变电站站址处
2	站址西北侧#2 点		
3	站址东北侧#3 点		
4	站址东南侧#4 点		
5	站址南侧#5 点		
6	站址西北侧#6 点		
二	环境敏感点		
1	龙唐村①	长沙市望城区白箬铺镇	NW：28m
2	龙唐村②		NE：38m
3	龙唐村⑤		SE：20m
4	龙唐村⑥		NW：28m

4.4.3 监测频次

各监测点位监测一次。

4.4.4 监测方法及仪器

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

监测单位：湖南省电力环境监测中心站。

监测仪器情况见表 4-4。

表 4-4 监测所用仪器名称、型号以及检定情况一览表

序号	仪器设备名称	设备型号	证书编号	有效期至
1	磁场探头/电场探头/场强分析仪	EFA-300	XDdj2014-2092	2015 年 6 月 22 日
2	温湿度计	HD200	H2014070018	2015 年 7 月 7 日

艾家冲变电站现状监测时监测工况见表 4-5。

表 4-5 艾家冲变电站现状监测时监测工况

名称	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（MVar）
艾家冲变电站#2 主变	529.56	216.25	147.35	50.77
艾家冲变电站#3 主变	530.14	390.81	268.38	90.04

4.4.5 监测结果

监测结果见表 4-6。

表 4-6 工频电场强度、磁感应强度现状监测结果

编号	监测点名称	工频电场强度（V/m）	磁感应强度（nT）
1	变电站厂界	#1	165.1
		#2	16.25
		#3	566.8
		#4	10.23
		#5	314.5
		#6	96.50
2	龙唐村①	4.630	108.8
3	龙唐村②	7.277	138.5
4	龙唐村⑤	11.95	113.8
5	龙唐村⑥	52.61	270.7

4.4.6 电磁环境现状评价及结论

艾家冲变电站站址处工频电场为 10.23~566.8V/m, 工频磁场为 182.3~1833nT。

变电站周边环境敏感目标的工频电场为 4.630~52.61V/m, 工频磁场范围为 108.8~270.7nT, 分别小于 4kV/m 和 0.1mT 的标准限值。

4.5 声环境现状评价

4.5.1 监测因子

等效声级。

4.5.2 监测点位及布点方法

声环境现状监测点位布设见表 4-7。

表 4-7 声环境现状监测内容及点位

序号	监测点位	所属行政区	与本工程的相对位置
一	变电站厂界		
1	站门口#1 点	长沙市望城区白箬铺镇	变电站站址处
2	站址西北侧#2 点		
3	站址东北侧#3 点		
4	站址东南侧#4 点		
5	站址南侧#5 点		
6	站址西北侧#6 点		
二	环境敏感点		
1	龙唐村①	长沙市村望城区白箬铺镇	NW：28m
2	龙唐村②		NE：38m
3	白箬铺村③		NE：95m
4	白箬铺村④		NE：105m
5	龙唐村⑤		SE：20m
6	龙唐村⑥		NW：28m

4.5.3 监测频次

每个测点昼、夜各监测一次。

4.5.4 监测方法及仪器

监测方法:《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

监测仪器情况见表 4-8。

表 4-8 监测所用仪器名称、型号以及检定情况一览表

序号	仪器设备名称	设备型号	证书编号	有效期至
1	噪声分析仪	AWA6270+	2015040901474	2016 年 3 月 17 日
2	声级校准器	AWA6221	2014050402581	2015 年 5 月 28 日

4.5.5 监测结果

声环境现状监测结果见表 4-9。

表 4-9 声环境现状监测结果 单位: dB (A)

编号	监测点名称		监测点噪声		执行标准	标准值		备注
			昼间	夜间		昼间	夜间	
1	变 电 站 厂 界	#1	40.5	39.7	2 类	60	50	
		#2	40.2	39.3	2 类	60	50	
		#3	45.3	42.6	2 类	60	50	
		#4	41.6	39.7	2 类	60	50	
		#5	45.3	42.0	2 类	60	50	
		#6	48.0	46.1	2 类	60	50	
2	龙唐村①		39.8	38.3	2 类	60	50	
3	龙唐村②		40.9	38.0	2 类	60	50	
4	白箬铺村③		39.6	38.1	2 类	60	50	
5	白箬铺村④		38.8	37.6	2 类	60	50	
6	龙唐村⑤		42.5	39.0	2 类	60	50	
7	龙唐村⑥		50.5	42.8	2 类	60	50	

4.5.6 声环境现状评价及结论

艾家冲 500kV 变电站厂界各监测点昼间噪声监测值为 40.2~48.0dB (A)，夜间噪声监测值为 39.3~46.1dB (A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。

站址附近敏感点处声环境昼间测值为 38.8~50.5dB (A)，夜间监测值为 37.6~42.8dB (A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

4.6 生态环境

4.6.1 植被

2015 年 5 月，我院对工程区域进行了现场踏勘，植被情况如下：

艾家冲 500kV 变电站周边区域植被茂盛，多为杉树、毛竹及灌木；变电站扩建场地经过前期工程建设，种植了草坪进行绿化。工程不涉及国家级、省级保护的珍稀濒危野生植物集中分布区和古树名木。



站区围墙外植被现状



站区内部绿化现状

艾家冲 500kV 变电站周围及站区内植被现状图

4.6.2 动物

根据现场踏勘和调查、资料收集情况，工程建设区域为人类活动相对频繁区域，动物为当地常见物种，主要是以麻雀为主的鸟类和以鸡、鸭为主的家禽，均为项目区域内的广布种。本工程评价范围内不涉及自然保护区和国家级、省级保护的珍稀濒危野生动物集中栖息地。

4.6.3 生态保护目标

本工程不涉及生态环境敏感区。

5 施工期环境影响评价

5.1 生态影响预测及评价

本工程施工期对生态环境的影响主要表现为工程对土地占用、施工过程对植被的破坏及水土流失。

(1) 土地占用

变电站扩建工程施工生产全部在站区围墙内预留场地上进行，生活用地租用周围民房，故对土地的占用仅限于征地范围内，对土地的扰动较小。

(2) 植被破坏

变电站扩建工程施工仅限于征地范围内，扩建场地目前为人工绿化，因此不会对植物物种多样性产生影响。

(3) 水土流失

变电站基础开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失。

在采取相关水土保持措施后，工程施工期间水土流失均在可控范围内。

5.2 声环境影响分析

工程建设期的噪声源主要是施工机械的运行噪声。

施工对环境噪声的影响随着工程进度（即不同的施工设备投入）有所不同。在施工初期，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；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。

为进一步降低艾家冲 500kV 变电站主变扩建工程建设期对周围居民的噪声影响，结合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，本环评提出以下要求：

①选择低噪声机械设备，在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

②优化施工方案，合理安排工期，除工程必须，并取得环保部门批准外，严禁在 22:00~6:00 期间施工。

③施工车辆出入地点应尽量远离站址附近居民点，车辆出入现场时应低速、禁鸣。

④若因工艺或特殊需要必须连续施工，施工单位应在开工 15 日前出具县级以上人

民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民。

⑤建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工单位也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

⑥建筑施工工程招标投标，招标单位应将降低环境噪声污染和防止环境噪声扩散的措施列为施工组织设计内容和招标投标重要条件，并在与中标单位签订的合同中予以明确。

另一方面，本工程在变电站内预留场地施工，土建施工量较小，施工期较短，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。

5.3 施工扬尘分析

施工扬尘主要来自土方挖掘、物料运输和使用、施工现场内车辆行驶扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属于无组织排放。同时，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大，一般影响范围为 150m。

施工阶段，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的 TSP 明显增加。

通过采取临时覆盖、洒水、文明施工等措施，可有效控制扬尘量，将扬尘影响减小至最小程度，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

本工程在变电站内预留场地施工，土建施工量较小，施工期较短，产生的施工扬尘影响较小。采取上述措施后，施工期对环境空气地影响能得到有效控制。

5.4 固体废弃物环境影响分析

施工垃圾主要为施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾及施工人员的生活垃圾。

施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

对占用变电站绿化部分先进行表土剥离，剥离的表土和开挖的生土分开堆放在临时堆土处，临时堆土应设置在站区空地，进行拦挡和遮盖，防治雨水冲刷。施工过程中堆放砂石及水泥的地面，用彩条塑料布与地面隔离，以减少对地表植被的破坏。

建设单位应明确要求施工过程中的建筑垃圾、生活垃圾分别堆放，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

施工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。

生产废水经沉砂处理后回用，施工过程中严禁漫排污水；施工人员可利用站内已建成的生活污水处理设施，对施工生活污水进行处理，避免污染环境。

在采取系列措施后，本工程施工期废污水对附近水环境的影响将减至最低；同时，施工期的影响是短暂的，随着施工期的结束，其影响也将随之消失。

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 评价方法

变电站采取对同类型变电站进行类比监测来分析、预测和评价。

6.1.2 电磁环境影响预测及评价

(1) 选择类比对象

1) 类比对象选择的原则

根据电磁场理论：

①电荷或者带电导体周围存在着电场；有规则地运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场。亦即电压产生电场而电流则产生磁场。

②工频电场、工频磁场随距离衰减很快，即随距离的平方、三次方衰减，是工频电场和工频磁场作为感应场的基本衰减特性。工频电场强度主要取决于电压等级及关心点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件相关；工频磁场强度主要取决于电流及关心点与源的距离。

根据以往对诸多变电站的电磁环境的类比监测结果，变电站周围的磁感应强度强远小于 0.1mT 的限值标准，而变电站围墙外进出线处的工频电场强度则有可能超过 4kV/m。因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

2) 类比对象及可比性分析

本工程投运后，艾家冲 500kV 变电站变压器容量扩大至（2×750+1×1000）MVA，鉴于湖南省现有运行的 500kV 变电站变压器容量均低于 3×1000MVA，本工程选择已运行的长沙市 500kV 长沙东变电站作为类比对象，进行电磁环境的类比分析及评价。监测数据引用环境保护部竣工环保验收审查通过的 500kV 长沙东变电站新建工程的监测资料。两站的规模及环境条件详见表 6-1。

表 6-1 类比变电站工程相关情况

项 目	艾家冲 500kV 变电站本期投运后规模	500kV 长沙东变电站
电压等级 (kV)	500	500
变压器容量 (MVA)	(2×750+1×1000) MVA	2×1000
总平面布置	均为 500kV 配电装置、主变、220kV 配电装置三列式布置形式，500kV 配电装置均为户外 HGIS 布置，220kV 配电装置均为户外 GIS 布置。	
500kV 出线 (回)	5	3
220kV 出线 (回)	8	10
所在区域	湖南省长沙市，农村	湖南省长沙市，农村

由上表可知，艾家冲 500kV 变电站与 500kV 长沙东变电站电压等级相同，变压器容量较 500kV 莞城变电站低，变电站的总平面布置形式相同，出线条件相近，500kV 均采用 HGIS 配电装置，220kV 均采用 GIS 配电装置，所处环境均为农村地区，属丘陵地区。因此具有可比性。

3) 可类比性分析

变电站外工频电场、工频磁场主要与变电站型式、电压等级、进出线型式等有关。由表 6-1 可以看出，艾家冲变电站与长沙东变电站电压等级相同、布置型式一致，具有一定的可类比性。

本工程变电站主变容量大于类比的长沙东变电站。

艾家冲变电站和长沙东变电站电压等级相同、变电站布置型式相似、均采用架空方式出线，而工频电场仅和运行电压、变电站布置型式及出线方式相关。因此，对于工频电场，利用长沙东变电站作为本工程变电站的类比站具有可行性。

两变电站主变容量不同则使主变额定电流有所不同，与电流相关的电磁环境影响因子是工频磁场。根据各电压等级的变电站的电磁环境监测资料可知，工频磁场均能满足相应评价标准，而工频电场则是变电站电磁环境能否达标的控制性因子，和工频电场相比，工频磁场为非主要影响因子。

本环评将工频磁场的类比监测值根据两变电站主变额定容量（即主变额定电流）以及类比变电站监测时的实际运行工况（实际电流大小）差异按线性比率（参见工频磁场强度计算公式）放大。工频磁场强度计算公式：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}$$

式中：I—导线 i 中的电流值；

h—计算点 A 距导线的垂直高度；

L—计算点 A 距导线的水平距离。

由以上分析可知，虽然艾家冲变电站和类比的长沙东变电站的主变容量存在差异，但不影响对艾家冲变电站电磁环境影响的预测评价结论，同时通过线性外推计算也能考虑类比对象运行功率的差异情况，因此长沙东变电站可以作为艾家冲变电站的类比变电站。

（2）监测项目

工频电场、工频磁场。

（3）监测布点

根据《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》要求，结合变电站的实际情况，为了更好地分析变电站电磁环境的影响，类比监测时在变电站四周围墙外均匀布点，共布设 8 个测点。此外，在避开出线方向，以 500kV 长沙东变电站北侧围墙为起点，测点间距为 5m，依次测至 50m 处。

具体监测布点详见图 6-1。

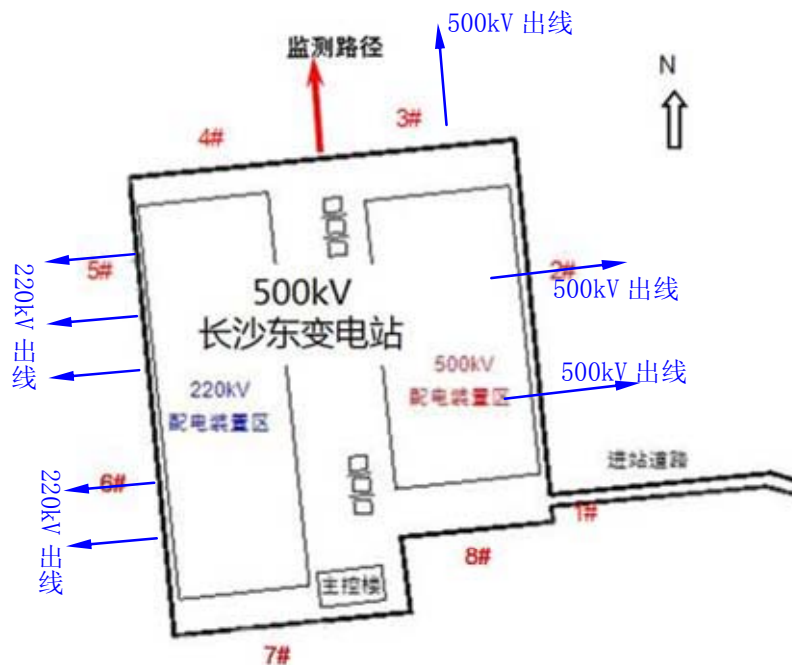


图 6-1 长沙东 500kV 变电站电磁影响类比监测布点图

（4）监测方法及仪器

监测方法和仪器见表 6-2，监测时各监测设备均在检定有效期内。

表 6-2 监测所用仪器、监测方法标准一览表

监测项目	使用仪器	监测方法
工频电磁场场强仪	EFA-300 型电磁场分析仪	参照《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)、《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996)、《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)中推荐的方法进行,同时符合《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行)(HJ681-2013)的要求。

(5) 监测单位

湖南省环境监测中心站。

(6) 监测环境及运行工况

1) 监测环境

监测时间: 2008 年 3 月 25 日;

气象条件: 晴, 温度 22℃, 相对湿度 43%。

2) 运行工况

监测时变电站运行工况见表 6-3。

表 6-3 长沙东 500kV 变电站监测时运行工况

设备编号	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
1#主变压器	526.33	674.32	214.82	67.52
2#主变压器	526.95	758.12	214.82	15.70

(7) 类比结果及分析

1) 类比监测结果

长沙东变电站类比监测结果见表 6-4~表 6-5。

表 6-4 长沙东变电站围墙四周类比监测结果

测点编号	工频电场强度(V/m)	磁感应强度(nT)
1#	198.3	269.7
2#	347.9	497.8
3#	987.6	1247
4#	846.7	997.6
5#	1236	579.7
6#	876.4	724.6
7#	98.76	125.8
8#	123.4	156.7

表 6-5 长沙东变电站监测路径上工频电场强度、磁感应强度监测结果

测点距离起点的距离 (m)	工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 (nT)
0	347.9	497.8
5	237.9	361.2
10	200.7	287.6
15	178.7	300.7
20	147.5	117.6
25	138.4	157.6
30	151.4	172.8
35	172.8	200.9
40	87.65	108.7
45	72.89	98.74
50	72.64	90.88

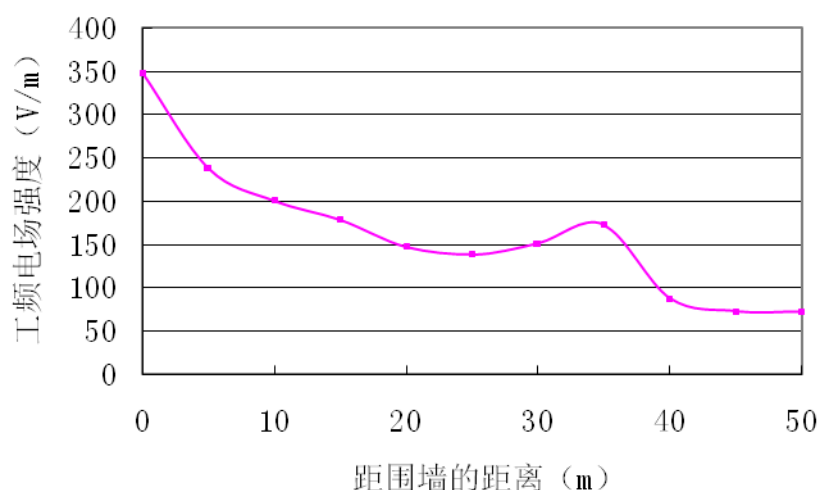


图 6-2 500kV 长沙东变电站监测路径上的工频电场强度变化趋势图（地面 1.5m 处）

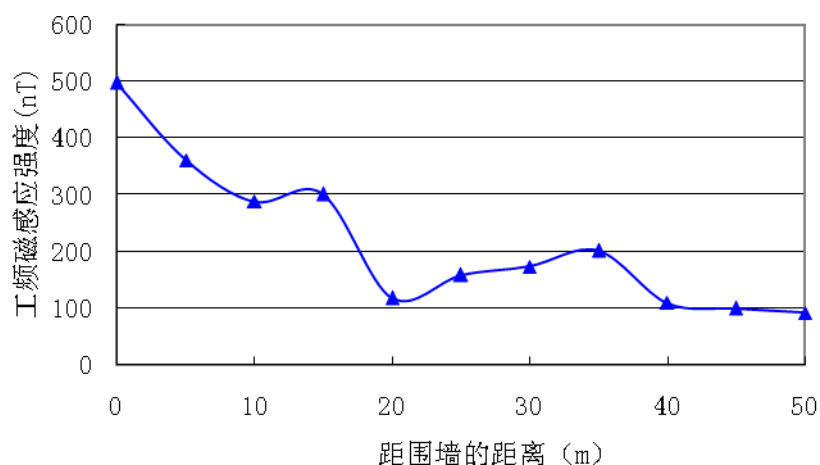


图 6-3 500kV 长沙东变电站监测路径上的工频磁场变化趋势图（地面 1.5m 处）

2) 类比监测结果分析

①工频电场

由现状监测数据可知，长沙东 500kV 变电站四周围墙外测得的工频电场强度为 98.76~1236V/m，均小于 4kV/m 标准限值。结合变电站现有 500kV 及 220kV 出线分布情况，变电站围墙外工频电场主要是受变电站进出线影响。围墙外衰减断面监测路径上的工频电场强度最大值为 347.9V/m，位于厂界处，各监测值均低于 4kV/m；同时，工频电场强度随着距离的增大快速减小，距离围墙 50m 的工频电场强度为 72.64V/m。

②工频磁场

由监测数据可知，500kV 长沙东变电站厂界四周磁感应强度为 125.8~1247nT，监测结果均小于 0.1mT 的标准限值。围墙外监测路径上的磁感应强度最大值为 497.8nT，位于厂界处，各监测值均低于 0.1mT；同时磁感应强度随着距离的增大快速减小，距离围墙 50m 的磁感应强度为 90.88nT。

由监测结果分析可得，长沙东变电站在已投运 2×1000MVA 主变的情况下，变电站围墙外工频电场强度、磁感应强度分别能满足 4kV/m、0.1mT 标准限值的要求。

3) 类比评价

①工频电场

由前述的类比可行性分析可知，长沙东变电站运行期产生的工频电场能够反映本期扩建工程投运后产生的工频电场水平；由上述类比监测结果可知，长沙东 500kV 变电站围墙外工频电场强度最大值为 1236V/m，满足 4kV/m 的环境标准限值要求，因此本期扩建工程投运后产生的工频电场也能够满足评价标准的限值要求。

②工频磁场

对工频磁场，根据本工程主变容量与类比监测变电站的实际运行工况按照线性外推法进行差异调整，线性外推结果见。本期扩建工程建成后，在极限运行工况下（即 3 台主变负荷均达到设计容量的 100%。实际运行时由于各线路的分流、峰谷时段的调节、变压器运行工况的 N-1 要求等，运行负荷会相对较小。因此，在此采取的线性外推法是极端保守的预测方法），变电站厂界四周的工频磁感应强度范围为 717.06~7107.9 μT，远小于 0.1mT 的工频磁感应强度评价标准。

表 6-6 艾家冲变电站工频磁场线性外推放大结果

测点 编号	测点名称	磁感应强度 (nT)		
		类比监测值	磁感应强度外推值	备注
1	1#	269.7	1537.29	根据艾家冲变电站主变容量与类比的长沙东变电站监测时实际负荷差异,对艾家冲变电站额定容量下的工频磁场强度进行线性外推。 类比监测时长沙东 1#、2#主变的实际功率为 225.18MVA、215.39MVA,合计 440.57MVA,外推放大系数为 5.7 (即 $(750 \times 2 + 1000) / 440.57$)。
2	2#	497.8	2837.46	
3	3#	1247	7107.9	
4	4#	997.6	5686.32	
5	5#	579.7	3304.29	
6	6#	724.6	4130.22	
7	7#	125.8	717.06	
8	8#	156.7	893.19	

6.1.3 电磁环境影响评价结论

由于本工程建成后 500kV 变电站的电压等级、总平面布局、出线条件等均类似于 500kV 长沙东变电站,故类比 500kV 长沙东变电站厂界外实测的工频电场强度、磁感应强度能反应艾家冲 500kV 变电站主变扩建工程投运后的情况。

长沙东 500kV 变电站类比监测结果中围墙外工频电场强度最大值为 1236V/m,磁感应强度最大值为 1247nT,均满足 4kV/m、0.1mT 相应的标准。

根据类比分析,艾家冲 500kV 变电站本工程投运后项目所在区域的工频电场强度、磁感应强度均能满足工频电场强度居民区 4kV/m,磁感应强度 0.1mT 评价标准的要求。

艾家冲 500kV 变电站最近环境敏感点位于站址南面 20m 处,根据类比监测结果及其变化规律,艾家冲 500kV 变电站本工程建成投运后项目所在区域所有敏感点的电磁环境影响因子仍能满足居民区相应评价标准。

6.2 声环境影响预测与评价

6.2.1 模式预测及评价

(1) 预测模式

噪声预测采用 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则-声环境》中的多个室外点声源预测模式。

(2) 噪声源强

变电站运行期间的噪声主要来自主变压器、高压电抗器组和室外配电装置等电器设

备所产生的电磁噪声及机械噪声。其中以主变压器、高压电抗器噪声为主。

艾家冲变电站本期扩建 $1 \times 1000\text{MVA}$ 主变压器，扩建主变低压侧装设 $2 \times 60\text{Mvar}$ 低压并联电容器，及相应的电气设备。

根据对 500kV 变电站类似主变压器类比监测数据及相关设计资料，主变压器声源按距离主变压器 1m 处声压级 75dB (A) 取值。

(3) 预测结果及评价

根据艾家冲 500kV 变电站的主要声源和总平面布置，预测计算了主变扩建工程建成后的噪声贡献值，噪声等值线分布图见图 6-4，变电站厂界噪声预测结果及各预测点与敏感点噪声现状叠加结果见表 6-7。

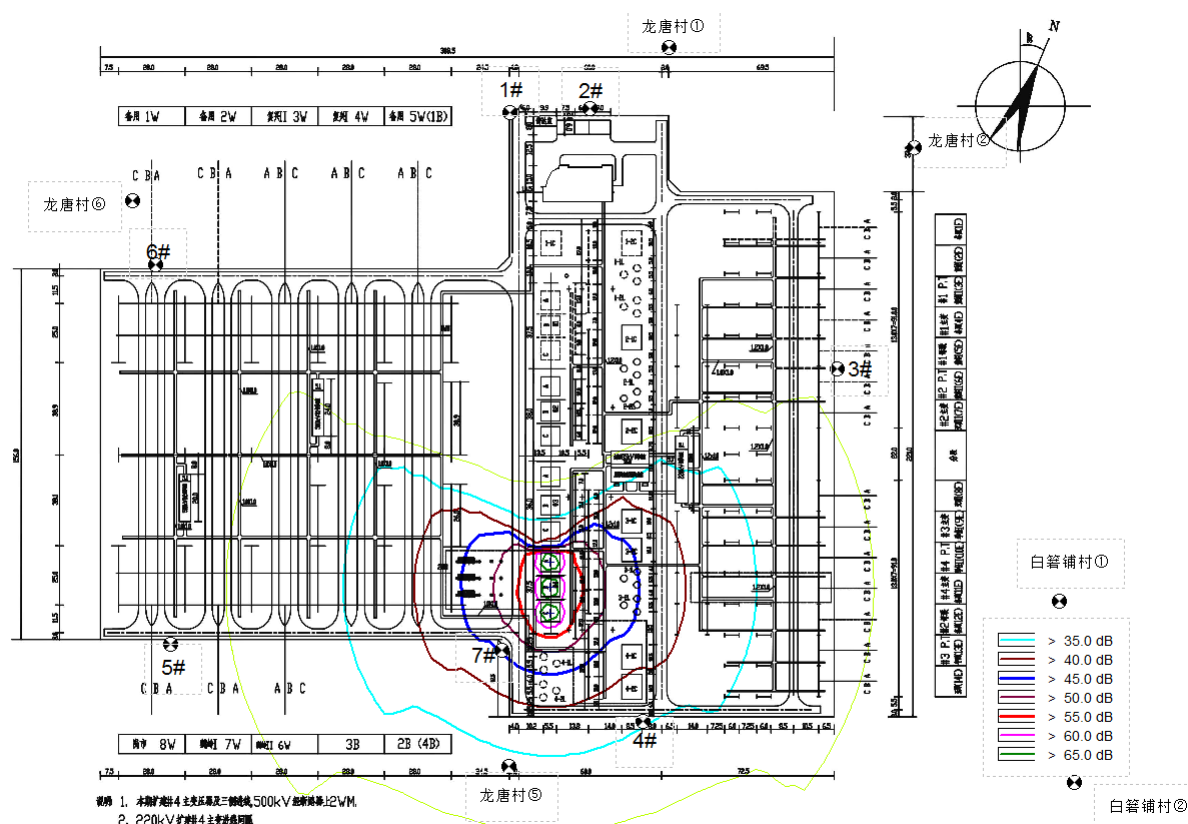


图 6-4 厂界噪声等值线分布图（贡献值）

表 6-7 艾家冲 500kV 变电站运行期厂界噪声预测结果值 单位: dB (A)

预测点位置		贡献值	噪声背景值		噪声叠加值	
			昼间	夜间	昼间	夜间
艾家冲 500kV 变 电站	1#	20.7	40.5	39.7	40.5	39.8
	2#	16.8	40.2	39.3	40.2	39.3
	3#	33.9	45.3	42.6	45.6	43.1
	4#	40.4	41.6	39.7	44.1	43.1
	5#	33.2	45.3	42.0	45.6	42.5
	6#	28.5	48.0	46.1	48.0	46.2
	7#	50.5	41.6	39.7	51.0	50.8
敏感点	龙唐村①	19.7	39.8	38.3	39.8	38.4
	龙唐村②	24.6	40.9	38.0	41.0	38.2
	白箬铺村③	30.4	39.6	38.1	40.1	38.8
	白箬铺村④	29.5	38.8	37.6	39.3	38.2
	龙唐村⑤	38.8	42.5	39.0	44.0	41.9
	龙唐村⑥	25.7	50.5	42.8	50.5	42.9

由表 6-7 预测结果可知:艾家冲 500kV 变电站扩建后厂界昼间噪声叠加值为 40.2~51.0dB (A), 夜间噪声叠加值为 39.3~50.8dB (A), 除南侧小部分厂界夜间噪声叠加值不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准, 其余厂界均满足 2 类标准限值要求。厂界噪声超标区域见下图。

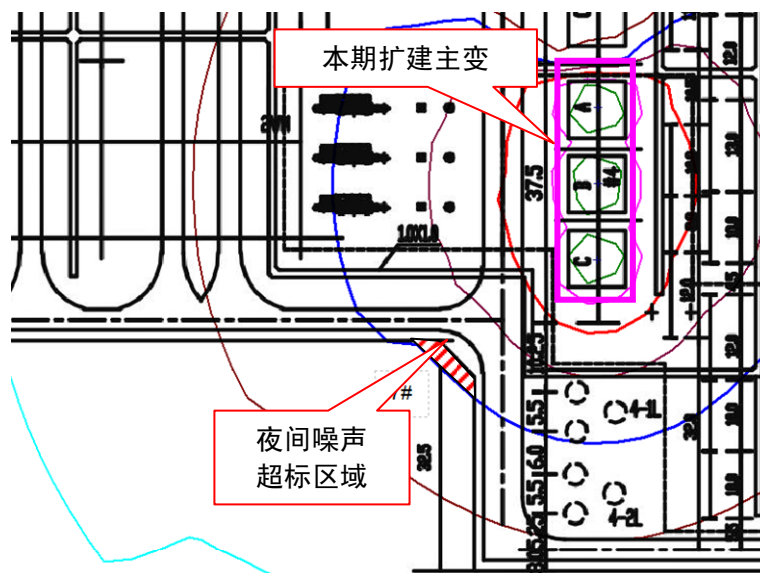


图 6-5 厂界噪声超标区域示意图

变电站周边敏感点昼间噪声叠加值为 39.3~50.5dB (A), 夜间叠加值范围为 38.1~

42.9dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。

6.2.2 声环境影响评价结论

根据现状监测结果、变电站模式预测结果，工程建成后除南侧小部分厂界夜间噪声叠加值不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准，其余厂界均满足2类标准限值要求；变电站周边敏感点满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。

本环评要求在下一设计阶段进行优化设计，采取降低主变压器源强、增设隔声屏等降噪措施，确保厂界噪声达标。

6.3 地表水环境影响分析

艾家冲 500kV 变电站运行期排水主要为雨水和生活污水。其排水系统采用生活污水与雨水分流制排水系统。雨水采取自流式排放，排入站区外的沟渠。站内已建设生活污水处理装置，生活污水经地埋式生活污水处理装置处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准限值后外排至站址南侧围墙外的池塘。扩建工程不增加运行人员数量，不增加生活污水量及排放口，不会增加新的水环境影响。

6.4 固体废物影响分析

(1) 生活垃圾

500kV 艾家冲变电站运行期固体废物主要为值班人员的少量生活垃圾，前期工程建设时站内已设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，扩建工程不新增运行人员，无新增固体废物，对环境不会增加新的影响。

(2) 废旧蓄电池

变电站蓄电池是站内电源系统中直流供电系统的重要组成部分，主要担负着为站内二次系统负载提供安全、稳定、可靠的电力保障，确保继电保护、通信设备的正常运行。

目前，国内变电站直流系统的蓄电池大多数都是用阀控密封铅酸蓄电池。蓄电池经过一定时间的使用后，常因活性物质脱落、板栅腐蚀或板极变形、硫化等因素，而使容量降低直至失效。

变电站铅酸蓄电池使用年限不一，一般浮充寿命为 10 年左右。500kV 变电站一般安装两组 110V 435Ah 免维护蓄电池。对照《国家危险废物名录》废弃铅酸蓄电池属于危险废物 HW49 其它废物，变电站铅酸蓄电池失效后，应收集到专用的储存室贮存，收集的废弃铅酸蓄电池委托有资质的单位进行回收处理。

根据《国网湖南省电力公司 2015 年第二批网上竞价废旧物资销售合同》，本项目运营期产生的废旧电池将交由有资质处置单位处理，不存在随意丢弃和随意倾倒、排放的行为。

（3）含油废弃物

当变压器发生事故后，维修变压器会产生含油的废弃物，如：抹布、手套等，集中收集后交由有危废资质的单位处理。建设单位国网湖南省电力公司已作出承诺，项目产生的含油废弃物交由有资质处理单位处理。

6.5 环境风险分析

按照国家有关规定，目前变电站的电气设备用油均不得含多氯联苯，本工程变电站使用克拉玛依 25#变压器油，属于危险废弃物。

（1）变压器的运行维护及检测

克拉玛依 25#变压器油注入变压器后，不用更新，使用寿命与设备同步。而变压器的维护是在设备的整个服役期间经常需要进行的工作。变压器维护工作的主要目的是保证其运行条件良好，绝缘不过热，不受潮。

一般运行工况下，变电站站内所有电气设施每季度作常规检测，对变压器油则每年由专业人员按相关规定抽样检测油的品质，根据检测结果，再定是否需做过滤或增补变压器油。整个过程无漏油，跑油现象产生，亦无弃油产生。

（2）事故变压器油环境风险分析及环保措施

从上述分析可知，变电站变压器及其它电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油由于都装在电气设备的外壳内，平时不会造成对环境的危害。但在设备事故并失控时，有可能造成泄漏，污染环境，造成一定环境风险。

变压器事故油为危险废弃物，根据国家相关技术规范，为防止事故时造成废油污染，变电站内应设置污油排蓄系统，即按最大一台主变压器的油量，设一座事故集油池，变压器、电抗器下铺设一卵石层，四周设有排油槽并与集油池相连。一旦变压器事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达集油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。然后经过真空净油机将油水进行净化处理，去除水份和杂质，油可以全部回收利用。变压器、电抗器油收集处置流程为：事故状态下变压器油外泄→进入变压器、电抗器下卵石层冷却→进入排油槽→进入集油池→真空净油机将油水净化处理→去除水份和其它杂质→油可全部回收利用→含油废水处理达标

回用→废油和杂质送原厂或有相应资质单位回收利用。

艾家冲变电站站内现有 2 座容积为 65m^3 事故集油池，并制定了严格的检修操作规程。变压器下铺设一卵石层，四周设排油槽并与集油池相连。事故状态下变压器油的收集处理流程按上述内容实施。

变电站变压器注入变压器油后，不用更新，不外排。变压器报废时，变压器油可重复利用，随设备由厂家回收、再生利用。

对于无法回收再生利用的变压器油，国网湖南省电力公司承诺委托具有变压器废油处置经营许可证的单位依法处置。根据国网湖南省电力公司提供的《国网湖南省电力公司关于变压器废油处置的承诺函》，国网湖南省电力公司 110kV 及以上变电站运营期产生的无法回用的变压器废油交具有变压器废油处置经营许可证的单位依法处理，说明变压器废油统一回收，能够得到妥善的处理。

6.6 本工程对居民类环境敏感目标的环境影响分析

本工程环境保护目标主要为变电站周围的居民点等。结合电磁环境类比分析、声环境影响模式预测结果可知，变电站主变扩建工程投运后，各居民类环境敏感点处的工频电场、工频磁场将满足 4kV/m 、 0.1mT 的公众曝露控制限值；声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。

7 环境保护措施及其技术、经济论证

7.1 环境保护及污染控制措施分析

本着以预防为主，在开发建设的同时保护好环境的原则，本工程采取的主要环保措施见表 7-1。工程环保措施和环保设施应与输变电工程主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和管理。

表 7-1 工程采取的环境保护及生态恢复措施汇总

阶段	影响类别	污染控制措施	环保措施责任单位
前期	生态影响	/	设计单位
	污染影响	①变电站设计中优先选用低噪声设备，主变压器设备招标时，应明确要求将主变压器 1m 处噪声水平控制在 75dB (A) 以内。 ②在下一设计阶段进行优化设计，采取降低主变压器源强、增设隔声屏等降噪措施，确保厂界噪声达标。	设计单位 建设单位
施工期	生态影响	①要求工程尽量避开雨季施工。 ②施工过程中应加强施工管理，规范施工，对施工开挖土方应采取临时拦挡及雨天覆盖等措施，以减小水土流失。 ③划定施工区域，施工人员必须严格按照划定区域进行施工活动；站内开挖面及时平整，临时堆土采取拦挡、防护等措施安全堆放。 ④对施工时基础开挖多余的土石方应合理处置，多余的土方可用于站区绿化回填，不允许就地倾倒。 ⑤采取表土保护措施，变电站土建施工过程中，要进行表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，并按原土层顺序回填，以便变电站绿化部分的土地恢复。	施工单位
	污染影响	①加强材料转运、存放与使用的管理，合理装卸，规范操作，对于易起尘的材料应采取覆盖措施。 ②进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出道路应定时洒水，保持湿润，避免或减少产生扬尘。 ③合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染。 ④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。 ⑤在不影响主设备区施工进度的前提下，合理施工组织，利用站内已有的生活污水处理装置处理生活污水。 ⑥将物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中，经过格栅、沉砂处理回用。 ⑦依法限制夜间施工。变电站施工应安排在白天进行。如因特殊工艺要求确需进行夜间施工时，应取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民。 ⑧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。 ⑨合理组织运输，大件运输应选择在交通低峰期进行，避免交通拥堵；施工运输车辆进出控制车速，以减少扬尘和散落料，避免对道路附近环境空气及路面清洁造成影响；对运输车辆司机进行严格的培训教育，禁止随意鸣笛，避免噪声对道路附近居民产生影响。 ⑩进行施工环境监理。	施工单位
运行	生态影响	/	

期	污染 影响	①变电站内生活垃圾收集于垃圾桶后进行收集处理，严禁随意丢弃。 ②废弃铅酸蓄电池属于危险废物，应收集到专用的储存室贮存，交由有资质的单位进行回收处理。 ③变压器冷却油为矿物油，因其而产生的废弃沉积物、油泥属危险废物。为避免可能发生的变压器因事故漏油或泄油而产生的废弃物污染环境，国网湖南省电力公司承诺，进入事故油池中的废油不得随意处置，如发生事故漏油，则由设备厂家对油进行回收利用，含油废水则由有资质的单位外运至专门的处置单位进行处置，不得随意丢弃、焚烧或简单填埋。维修变压器后，对含油的废物如：抹布、手套等，交由有危废资质的单位处理。 ④对当地群众进行有关变电站和相关设备方面的环境宣传工作。 ⑤依法进行运行期的环境管理工作。 ⑥工程建成后需进行竣工环境保护验收，若出现工频电场或噪声超标，应及时采取相应措施或对居民房屋实施拆迁。	运行管理 单位
---	----------	---	------------

7.2 环保控制的经济、技术可行性分析

各项污染防治措施大部分是根据国家环境保护要求及相关的设计规程规范提出、设计，同时结合已建成的同等级的输变电工程设计、实际运行经验确定的，因此在技术上合理、可操作性强。同时，这些污染防治措施在设计、施工阶段就已充分考虑了从设计的源头减少污染源强及其影响范围。这些措施有效避免了先污后治的被动局面，减少了物财浪费，既保护了环境，又节约了经费。

因此，本工程采取的环保措施在技术上可行、经济上是合理的。

7.3 环保投资估算

本工程静态总投资为 4969 万元，其中环保投资 75 万元，占总投资 1.51%。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构

本工程为变电站扩建工程，因此，不新增管理机构及管理人员，由原环境保护管理机构及环境保护管理人员负责环境保护管理工作。

8.1.2 施工期环境管理与环境监理

鉴于建设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建设期间的环保要求，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建设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、地方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，对于环境保护目标要作到心中有数。
- (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，水土保持、环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主管部门。

8.1.3 环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目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，应向负责审批的环保部门提出项目环保设施竣工验收申请，提交“建设项目竣工环境保护验收调查报告”。

项目竣工环境保护验收的内容见表 8-1。

表 8-1 项目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	项目是否经核准，相关批复文件（包括环评批复等）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	落实工程设计及本环评提出的设计、施工及运行阶段的各项保护措施落实情况 and 实施效果，环保措施详见表 7-1。
3	环境保护设施安装质量	环境保护设施安装质量是否符合国家和有关部门规定，包括电磁环境保护设施、声环境保护设施。
4	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。
5	污染物排放达标情况	工频电场强度、磁感应强度、噪声、废水排放是否满足评价标准要求。
6	生态保护措施	是否落实施工期的表土防护、植被保护与恢复、弃土弃渣的处置等生态保护措施。
7	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。
8	环境保护敏感点环境影响验证	监测本工程附近环境敏感点的工频电场强度、工频磁感应强度和噪声等环境影响指标是否与预测结果相符。

8.1.4 运行期环境管理

本工程为变电站扩建工程，在运行期宜使用原有环境管理部门。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、环境监测数据档案，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重点环境保护目标情况。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。

8.1.5 环境管理培训

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位、受影响区域的公众，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本项目的环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表 8-2。

表 8-2 环保管理培训计划

项 目	参加培训对象	培 训 内 容	培训形式及措施
环境保护知识和政策	变电站周围的居民	1.电磁环境影响的有关知识（如国内外电磁环境控制标准、采取的电磁环保措施、权威机构关于电力设施工频电磁场对人体健康影响研究结论）等） 2.声环境质量标准 3.电力设施保护条例 4.其他有关的国家和地方的规定	设置专题讲座、发放输变电设施电磁环境知识问答宣传手册、制作宣传片，利用网络、报刊及主流媒体宣传等。
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1.中华人民共和国环境保护法 2.中华人民共和国水土保持法 3.中华人民共和国野生动物保护法 4.中华人民共和国野植物保护条例 5.建设项目环境保护管理条例 6.其他有关的管理条例、规定	定期召开会议，加强设计单位、环评单位、建设单位及施工单位之间以及各单位内部的交流，加强相关法律法规、制定环境保护管理措施，推广最佳实践和典型案例。
水土保持和野生动植物保护	施工及其他相关人员	1.中华人民共和国水土保持法 2.中华人民共和国野生动物保护法 3.中华人民共和国野植物保护条例 4.国家重点保护野生植物名录 5.国家重点保护野生动物名录 6.其他有关的地方管理条例、规定	定期召开会议，加强对施工技术人员相关法律、法规特别是施工期生态保护措施的宣传工作，提高施工人员法律意识；要求施工人员在活动较多和较集中的区域设置生态环境保护警示牌、严格控制施工范围，尽量减少临时占地面积等。

8.2 环境监理

本工程施工期间，建设单位根据本次环评提出的各项环保措施，由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。

(1) 施工单位根据建设单位提出的验收标准细则，将环境保护工作内容纳入施工组织总设计中，对其实施情况及时自检并随时修正。

(2) 设置专职环境保护监理。监理单位应具有环境保护监理资质或聘请注册环境监理工程师，依据建设单位提出的验收标准细则及施工单位编制的施工组织总设计，在施工建设各阶段随时进行质量监督，将出现的问题及时向业主汇报。

(3) 生态环境监理措施。工程生态环境保护及污染防治措施见第 7 章中生态环境的内容。

业主在建设期结束后，应当会同评价单位、设计单位，监理单位和施工单位依据批复的环境影响报告书、设计文件的内容和工程量，对各项环保设施完成情况进行检查，编制工作总结报告和竣工验收技术报告，委托有资质的监测单位对环境现状、本工程污染源和环保设施进行监测，及时向环保主管部门申请竣工验收。

工程环境监理的内容和项目见表 8-3。

表 8-3 环境监理内容一览表

序号	监理对象	监理内容
1	相关批复文件	项目是否经核准，相关批复文件（包括环评批复等）是否齐备，项目是否具备开工条件。
2	环保措施落实情况	各项环保措施（具体见本环评中对应的环保措施）是否落实。
3	环保设施建设、运行情况	各项环境保护设施是否正常运行，运行效果如何，是否需要改进。

8.3 环境监测

8.3.1 环境监测任务

根据输变电工程的环境影响特点，主要进行运行期的环境监测。

(1) 电磁环境监测

1) 监测项目：工频电场、工频磁场

2) 监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的方

法进行。

3) 监测频次及时间：工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次。

(2) 噪声

1) 监测项目：连续等效 A 声级。

2) 监测方法：按《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) 中的监测方法进行。

3) 监测频次和时间：与电磁环境监测同时进行，昼夜各监测一次。

8.3.2 监测点位布设

根据变电站总平面布置，在其厂界四周及站外相关环境保护目标设置例行监测点。具体点位可参照本环评筛选的典型环境敏感点。

8.3.3 监测技术要求

(1) 监测范围应与工程影响区域相符。

(2) 监测位置与频次应根据监测数据的代表性、生态环境质量的特征、变化和环境影响评价、工程竣工环境保护验收的要求确定。

(3) 监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法。

(4) 监测成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印，并报环境保护主管部门。

(5) 应对监测提出质量保证要求。

9 公众参与

9.1 公众参与过程

按照国家环境保护总局《环境影响评价公众参与暂行办法》规定，本工程公众参与对象为可能受建设项目影响的居民、单位、利益相关公众等。

我院在接受环境影响评价任务委托后，采用网上发布环境影响评价信息公示、报纸上发布环境影响评价信息公示、网上发布环境影响报告书简本公示、环境敏感点张贴环境信息公告的方式进行工程环境信息公开，在此基础上采取现场发放调查表的方式进行公众意见调查。

9.2 第一次公告

在接受国网湖南省电力公司经济技术研究院环境影响评价任务委托后，我院于 2015 年 4 月 13 日在中南电力设计院外网主页上进行了《艾家冲 500kV 变电站主变扩建工程环境影响评价信息公示》，供公众查阅。

中南电力设计院外网公示查阅方法：

(1) 进入主页：<http://www.csepd.com/>。

(2) 主页右中部分专栏：点击环评公示进入页面，即可浏览环境影响评价信息公示。进入浏览环评公示过程的页面参见图 9-1。

9.3 报纸公告

我院于 2015 年 5 月 12 日在三湘都市报上刊登了项目环评信息公告，供公众查阅。三湘都市报公示情况见图 9-2。



第一步：进入主页



第二步：进入本工程环境影响评价信息公示

图 9-1 网上公开环境影响评价信息公示

9.4 第二次公告

为了让工程所在地附近的公众更好的了解本工程，我院环评工作组于 2015 年 5 月在本工程变电站附近环境敏感点处（相关村委会、居民房屋）张贴了《艾家冲 500kV 变电站主变扩建工程环境评价信息公告》，公示期限为 15 天。

9.5 简本公示

我院在环境影响评价过程中编制了《艾家冲 500kV 变电站主变扩建工程环评简本》，并于 2015 年 5 月 14 日公布在中南电力设计院外网主页上，供公众查阅。

简本查阅方法：

(1) 进入主页：<http://www.csepd.com/>。

(2) 主页右中部分专栏：环评公示，点击更多进入页面，即可浏览环境影响评价报告简本。



图 9-3 网上公开环境影响报告书简本

9.6 公众调查

在环境影响评价信息公开的基础上，我院项目组于 2015 年 5 月对工程建设地附近

可能受影响的公众进行了现场公众意见问卷调查。调查方式为现场发放调查表、现场询问的方式。调查对象为工程所在地附近居民，调查表在调查人员介绍、解释的基础上，由受调查者自主填写。对于不能或不愿自己填写调查表的被调查者，我院调查人员在和其交谈中，在征得其同意的前提下根据其回答内容填写。

本次公众参与现场问卷有效调查表份数为团体意见调查表 2 份，个人意见调查表共 31 份。

9.7 公众意见及其采纳与否的说明

（1）网上公示

截止至环境影响评价信息公示中确定的意见反馈截止日，未收到与工程环境保护有关的公众意见。

（2）登报公示

截止至环境影响评价信息公示中确定的意见反馈截止日，未收到与工程环境保护有关的公众意见。

（3）现场公告

截止至公告中确定的意见反馈截止日，未收到与工程环境保护有关的公众意见。

（4）公众意见调查

通过公众参与调查，向工程建设地附近的公众介绍了本工程建设的必要性、建设地点、建设内容以及本工程可能的造成的环境影响，让公众了解本工程建设情况、理解和认识本工程的正面和负面的环境影响及社会影响，了解本工程将采取的环境保护措施及其防护效果等。

本次公众参与发放、回收现场问卷调查表个人调查表 31 份，团体调查表 2 份。调查统计结果表明，在采取各项环保措施并满足国家标准的前提下，77.4%的公众表示支持工程建设，6.5%的公众（2 人）表示不支持，16.1%的公众表示无所谓。不支持的理由为：①对我们的长远发展没有一点好处；②卫生差。被调查团体均对工程表示支持。

此外，本次调查共收集到了以下意见及建议：

①有电磁辐射、对身体有影响。

（5）公众意见采纳与否的说明

据上述各项公众参与工作中了解到的公众意见，本环评对公众意见进行了采纳与否的说明，具体参见表 9-1。

表 9-1 公众意见采纳与否的说明

序号	公众意见	公众意见采纳与否的说明
1	对我们的长远发展没有一点好处	不采纳。本工程属于区域供电项目，其建设能保证长沙西部及周边供电安全、满足电力需要的增长，保障公众的长远利益。
2	卫生差	不采纳。站内生活污水经地埋式生活污水处理装置处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准限值后外排，经现场调查污水处理设施运行正常；站区值班人员产生的生活垃圾被弃于主控通信楼内的垃圾篓中和站内的垃圾桶内，并有保洁人员定期打扫，经收集后由当地环卫车集中收集外运，统一处理；产生的废旧蓄电池均交有相应处置资质的单位处置；检修产生的含油废弃物，如抹布、手套等交有资质的单位处置，不会对环境造成影响。
3	有电磁辐射、对身体有影响	不采纳。工程运行产生的厂界噪声、电磁环境均能够满足标准要求，环境保护目标处的声环境质量、电磁环境满足标准要求，不会对公众有负面影响。

9.8 公众参与结论

采用网上发布环境影响评价信息公示、报纸上发布环境影响评价信息公示、网上发布环境影响报告书简本公示、环境敏感点张贴环境信息公告的方式进行工程环境信息公开，在此基础上采取现场发放调查表的方式进行公众意见调查。调查结果为：77.4%的公众表示支持工程建设，6.5%的公众（2 人）表示不支持，16.1%的公众表示无所谓；被调查团体均对工程表示支持。

10 结论

10.1 工程概况

扩建艾家冲 500kV 变电站站址位于长沙市望城区白箬铺镇,本期扩建 $1\times 1000\text{MVA}$ 主变以及配套的主变进线间隔,扩建主变低压侧装设 $2\times 60\text{Mvar}$ 低压并联电容器。

本工程静态总投资为 4969 万元,其中环保投资 75 万元,占总投资 1.51%。本工程计划于 2016 年建成投入试运行。

10.2 环境质量现状与主要环境问题

10.2.1 电磁环境现状

艾家冲变电站站址处工频电场为 $10.23\sim 566.8\text{V/m}$,工频磁场为 $182.3\sim 1833\text{nT}$ 。

变电站周边环境敏感目标的工频电场为 $4.630\sim 52.61\text{V/m}$,工频磁场范围为 $108.8\sim 270.7\text{nT}$,分别小于 4kV/m 、 0.1mT 的标准限值。

10.2.2 声环境质量现状

艾家冲 500kV 变电站厂界各监测点昼间噪声监测值为 $40.2\sim 48.0\text{dB(A)}$,夜间噪声监测值为 $39.3\sim 46.1\text{dB(A)}$,均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准。

站址附近敏感点处声环境昼间测值为 $38.8\sim 50.5\text{dB(A)}$,夜间监测值为 $37.6\sim 42.8\text{dB(A)}$,均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值。

10.3 环境影响评价主要结论

10.3.1 电磁环境影响评价结论

经类比 500kV 长沙东变电站分析可得,艾家冲 500kV 变电站主变扩建工程建成后项目所在区域的工频电场强度、磁感应强度均能够满足工频电场强度居民区 4kV/m ,磁感应强度 0.1mT 评价标准的要求。

艾家冲 500kV 变电站最近环境敏感点位于站址南面 20m 处,根据类比监测结果及其变化规律,艾家冲 500kV 变电站主变扩建工程建成投运后项目所在区域所有敏感点的电磁环境影响因子仍能满足居民区相应评价标准。

10.3.2 声环境影响评价结论

艾家冲 500kV 变电站扩建后厂界昼间噪声叠加值为 40.2~51.0dB (A)，夜间噪声叠加值为 39.3~50.8dB (A)，除南侧小部分厂界夜间噪声叠加值不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准，其余厂界均满足 2 类标准限值要求。

变电站周边敏感点昼间噪声叠加值为 39.3~50.5dB (A)，夜间叠加值范围为 38.1~42.9dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准限值要求。

10.3.3 水环境影响评价结论

艾家冲 500kV 变电站运行期排水主要为雨水和生活污水。其排水系统采用生活污水与雨水分流制排水系统。雨水采取自流式排放，排入站区外的沟渠。站内已建设生活污水处理装置，生活污水经地埋式生活污水处理装置处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准限值后外排至站址南侧围墙外的池塘。扩建工程不增加运行人员数量，不增加生活污水量及排放口，不会增加新的水环境影响。

10.3.4 生态环境影响评价结论

根据高压输变电工程的特点，其对生态环境的影响主要发生在建设期。但因各区域影响时间很短，为间断和暂时性的，施工完成后，对生态环境的影响随即消失。

本工程的建设不会造成动植物种群和数量的变化，对工程所在地附近区域生态环境的影响较小。

10.3.5 居民类环境敏感目标环境影响分析结论

本工程环境保护目标主要为变电站周围的居民点等。结合电磁环境类比分析、声环境影响模式预测结果可知，变电站主变扩建工程投运后，各居民类环境敏感点处的工频电场、工频磁场将满足 4kV/m、0.1mT 的公众曝露控制限值；声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准要求。

10.4 工程与产业政策、电网规划及城市规划等的相符性

本工程属于国家发展和改革委员会令第 9 号、第 21 号《关于修改产业结构调整指导目录有关条款的决定》发布的《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(修正) 中“鼓励类”项目；属于湖南电网“十三五”发展规划内建设项目；扩建变电站站址前期工程已取得相关部门的同意站址文件，本期扩建工程在站址预留位置进行，与当地城市规划相符。

10.5环境保护措施分析

各项污染防治措施大部分是根据国家环境保护要求及相关的设计规程规范提出、设计，同时结合已建成的同等级的输变电工程设计、实际运行经验确定的，因此在技术上合理、可操作性强。同时，这些污染防治措施在设计、施工阶段就已充分考虑了从设计的源头减少污染源强及其影响范围。这些措施有效避免了先污后治的被动局面，减少了物财浪费，既保护了环境，又节约了经费。本工程采取的环保措施在技术上可行、经济上是合理的。

10.6公众参与结论

采用网上发布环境影响评价信息公示、报纸上发布环境影响评价信息公示、网上发布环境影响报告书简本公示、环境敏感点张贴环境信息公告的方式进行工程环境信息公开，在此基础上采取现场发放调查表的方式进行公众意见调查。调查结果为：77.4%的公众表示支持工程建设，6.5%的公众（2 人）表示不支持，16.1%的公众表示无所谓；被调查团体均对工程表示支持。

10.7综合结论

艾家冲 500kV 变电站主变扩建工程在设计、施工、运行阶段按照国家相关环境保护要求，分别采取了一系列的环境保护措施，此外，本环评在对其进行论证的基础上，针对本工程的特点新增了一系列环境保护措施。在严格执行设计中已有、本环评新增环境保护措施后，可将工程建设对环境的影响控制在国家标准要求的范围内，即本工程的建设对环境影响均满足国家相关标准要求。

从环境保护的角度，本工程的建设是可行的。