

# 建设项目环境影响报告表

(报批版)

项目名称：聊城临清烟南 110kV 输变电工程

建设单位：国网山东省电力公司聊城供电公司

编制单位：山东君恒环保科技有限公司

编制日期：2019 年 3 月

## 《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

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

2.建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3.行业类别——按国标填写。

4.总投资——指项目投资总额。

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

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

7.预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8.审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

## 建设项目基本情况

项目名称	聊城临清烟南 110kV 输变电工程				
建设单位	国网山东省电力公司聊城供电公司				
法人代表	胡晓东	联系人		张涛	
通讯地址	聊城市东昌路 179 号				
联系电话	0635-8232128	传真	/	邮政编码	252000
建设地点	站址：聊城市临清市烟店镇南崔庄南部，烟店至陈辛庄公路东侧，站址中心坐标（N36°40'23.47"；E115°28'53.94"） 线路：临清市和冠县境内				
立项审批部门	/		批准文号	/	
建设性质	新建√改扩建□技改□		行业类别及代码	电力供应/D4420	
占地面积（m <sup>2</sup> ）	围墙内占地面积 3344		绿化面积（m <sup>2</sup> ）	/	
总投资（万元）	5594	其中：环保投资（万元）	22	环保投资占总投资比例	0.39%
评价经费（万元）	/	预期投产日期	2019 年		

### 工程规模及内容：

#### 1 工程规模

聊城临清烟南 110kV 输变电工程包括烟南 110kV 变电站工程和 110kV 线路工程。工程建设规模见表 1。

**表 1 本工程建设规模表**

项目		规模	
临清烟南 110kV 变电站	主变压器	规划	3×50MVA
		本期	2×50MVA
	总体布置	主变户外，110kV 配电装置户内布置	
110kV 进线间隔	规划 2 回，本期 2 回		
110kV 线路	线路	新建线路 16.65km，其中双回架空 16.5km，双回电缆 0.15km	
	导线及电缆型号	导线：JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线 电缆：YJLW03-64/110-1×630mm <sup>2</sup> 铜芯电缆	
	塔基	33 基	

本次环评规模：变电站按照规划容量 3×50MVA 评价，变电站占地按规划容量一次征齐。线路按照本期规模评价。

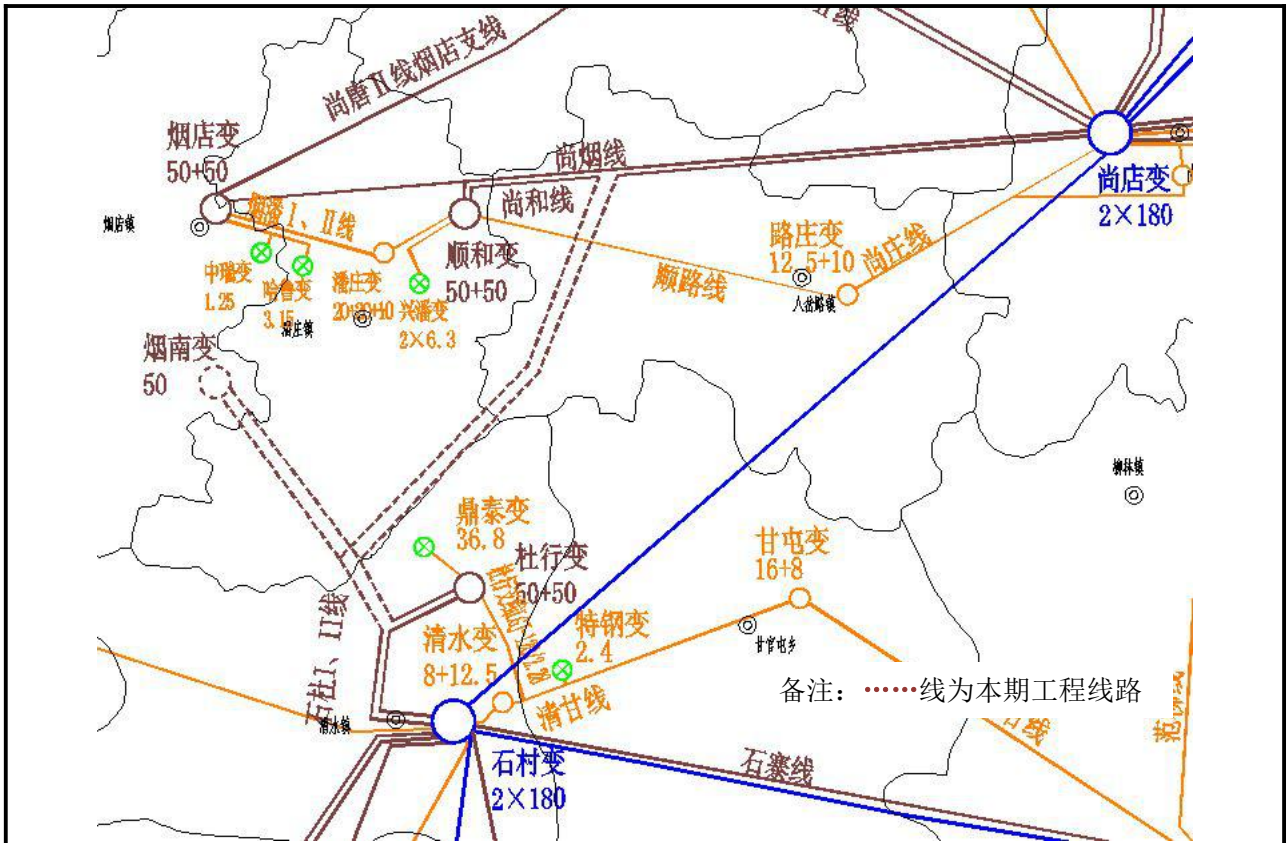


图 1 本期工程接入系统方案示意图

## 2 项目建设的必要性

### (1) 满足轴承产业园区内正常生产生活用电需要

根据负荷调查，随着轴承产业园区的建设，招商引资项目逐步增多。在轴承产业园区正在建设以固利轴承、瑞新轴承等重点项目为核心的工业园区。根据报装情况统计，预计2020年将达到22.75MW。该区域需求旺盛，用电量增长迅速，周边变电站距该区域供电半径长，用电问题制约着开发区建设、企业入驻，影响到临清市政府招商引资问题。因此在轴承产业园区内新建110kV烟南变电站，不仅可以解决并保证该区域用电问题，也有利于提高地方经济的发展及电力系统的增供扩销。

### (2) 优化电网结构、提高供电可靠性的需要。

目前该区域主要通过110kV烟店站（容量为2\*50MVA）的10kV烟工I线、烟工II线、烟王线、烟棉线（供电半径分别为13.8公里、15.67公里、12.78公里、13.33公里）、35kV潘庄站（容量为2\*20MVA）的10kV潘英线供电，供电半径为14.8公里。以上各线路均为单辐射线路，供电半径较长，供电可靠性差。烟南站投运后，以上10kV线路，均可与烟南站配出线路建立站间联络关系，极大的提高供电可靠性，缩短供电半径，优化10kV电网结构，缓解烟店、潘庄两站供电压力。

综上所述，建设聊城临清烟南110kV输变电工程是十分必要的。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《电磁辐射环境保护管理办法》等有关法律法规的相关规定，山东君恒环保科技有限公司受国网山东省电力公司聊城供电公司委托，对该公司项目进行环境影响评价，在收集资料、现场勘查等基础上，编制了《聊城临清烟南110kV输变电工程环境影响报告表（送审版）》。根据专家技术评审意见，对原报告表做了修改、补充和完善，编制完成了《聊城临清烟南110kV输变电工程环境影响报告表（报批版）》。

### 3 工程概况

#### 3.1 变电站概况

##### 3.1.1 站址概况

烟南110kV变电站站址位于临清市烟店镇南崔庄南部，烟店至陈辛庄公路东侧。站址处坐标为N36°40'23.47"、E115°28'53.94"。站址区域地理位置示意图见附图1。

站址目前为农田，站址西侧为乡村公路，其他三侧均为农田。站址周围环境情况见附图2。

##### 3.1.2 工程建设方案

（1）远景规模：主变容量3×50MVA双绕组有载调压变压器；110kV进线2回，采用扩大内桥接线方式；10kV出线36回，采用单母线四分段接线方式；110kV配电装置采用户内GIS，10kV配电装置采用户内成套开关柜；无功补偿按照每台变压器配置（3.6+4.8）Mvar，串联5%电抗器；安装3组700kVA消弧线圈接地变成套装置。

（2）本期规模：主变容量2×50MVA双绕组有载调压变压器；110kV进线2回，采用内桥接线方式；10kV出线24回，采用单母线接线方式；110kV配电装置采用室内GIS，10kV配电装置采用户内成套开关柜；无功补偿按照每台变压器配置（3.6+4.8）Mvar，串联5%电抗器；安装2组700kVA接地变消弧线圈成套装置。

（3）总平面布置：该站为半户内型，主体建筑为生产综合楼，电气设备均布置在该楼内，该楼南北宽19m，东西长54m，地上单层。站内设有道路，便于设备运输、吊装、检修及运行巡视。西部布置地下事故储油池、消防棚等辅助设施，变电站的主大门设在变电站西南角，大门朝西。站区围墙东西宽38m，南北长88m。站区围墙内占地面积约3344m<sup>2</sup>。烟南站平面布置示意图见附图3。

（4）综合自动化系统：按无人值班要求设计，采用微机保护，综合自动化系统。

## 3.2 线路概况

### 3.2.1 线路路径

本期工程开断 110kV 尚和线#20 塔向西北架设双回线路，跨越果园及黄河故道至临清境内的东路寨村东南（J1）。线路右转向东北沿黄河故道北侧架设，经英烈屯东至庄科村东南（J3）。线路左转向北跨越尚潘干渠至迟彭店村西（J4），右转跨越县级公路至杨二庄村西，线路向北跨越 35kV 顺路线至 110kV 尚和线#35 塔，开断尚和线，从而形成石村-顺和、尚店-杜行的 110kV 线路，路径长度 10.5km。

烟南站双回电源线路自东路寨东南位置（J1）分别 T 接本期新建的石村-顺和、尚店-杜行的 110kV 线路后，向西北经西路寨北侧，跨越成片树林，小角度右转向西北至新建 110kV 烟南站东南角（让出 10kV 线路出线走廊，避免交叉跨越）。改为电缆线路由变电站西侧接入变电站 GIS 装置。双回架空线路长度为 6.0km，双回电缆线路 0.15km。

本工程架空导线采用 JL/G1A-300/40，电缆采用 YJLW03-64/110-1×630mm<sup>2</sup> 铜芯电缆。

本线路跨越 110kV 线路 1 次、35kV 线路 1 次、10kV 线路 16 次，跨越公路 15 次、树林 5 处。

线路所经路段地貌类型为平地，占 100%。

本工程线路路径示意图见附图 4，线路沿线情况见附图 2。

### 3.2.2 杆塔及导线

本工程采用国家电网公司“2015 年版目录”中通用设计的塔型。

本工程选用的塔型共 9 种。其中双回直线角钢塔 4 型，为 1F3-SZ1、1F3-SZK、1D3-SZ1、1D3-SZK；双回转角角钢塔 2 型，为 1F5-SJ1、1D5-SJ1；双回终端塔 2 型，为 1F5-SDJ、1D5-SDJ；双回 T 接角钢塔 1 型，为 1F5-ST。电缆采用直埋敷设方式。

本工程架空导线采用 JL/G1A-300/40；电缆采用 YJLW03-64/110-1×630mm<sup>2</sup> 铜芯电缆。

## 4 评价等级、评价范围和评价重点

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）等有关内容及规定，本项目的环评评价等级、评价因子、评价范围如下：

### 4.1 评价等级

#### （1）电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），本工程变电站的主变压器为户外式，评价等级为二级；；输电线路电缆段为交流 110kV 地下电缆，该段电缆线路的电磁环境为三级评价；架空线路段为交流 110kV 架空线路，输电线路边导线地面投影外

两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，该架空线路的电磁环境为二级评价。

#### (2) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，本工程建设地点所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 2 类地区，站址周围受噪声影响人数较少，本次评价工作等级确定为二级。

#### (3) 生态环境

本工程实际扰动区域为点状分布，占地范围小于 2km<sup>2</sup>，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)中的相关规定，本项目生态环境影响评价工作等级确定为三级。

#### (4) 地表水

本工程输电线路运行期无废水产生；变电站污水主要为生活污水，产生量远小于 200m<sup>3</sup>/d，经化粪池处理后定期清运。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为三级 B。

### 4.2 评价因子

#### (1) 施工期评价因子

施工扬尘、施工废水、等效 A 声级、施工固体废物、生态影响。

#### (2) 运行期评价因子

工频电场、工频磁场、等效 A 声级、污水、固体废物。

### 4.3 评价范围

#### (1) 工频电场、工频磁场

变电站：变电站围墙外 30m 范围内区域；

架空线路：架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 的带状区域；电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）范围内区域。

#### (2) 噪声

变电站：厂界噪声围墙外 1m，环境噪声围墙外 30m 范围。

输电线路：架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 的带状区域。

#### (3) 生态

变电站：变电站围墙外 500m 范围内区域；

输电线路：架空线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域；电缆管廊两侧边缘外 300m 内的带状区域。

### 4.4 评价重点

评价重点在施工期为生态环境影响，在运行期为工频电场、工频磁场和噪声对周围环境的影响，特别是对工程附近环保目标的影响。

## 5 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

本工程变电站及线路周围不涉及风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区域，不涉及生态保护红线。本工程与生态保护红线区位置关系示意图见附图 5。本工程站址评价范围内无环境保护目标，线路评价范围内主要环境保护目标见下表。

表 2 本工程评价范围内的主要环境保护目标（居民类）

工程名称	保护目标	方位和与边导线的距离	测点位置	环境特征
拟建 110kV 线路	迟彭店村北民房一户	线东 19m	N36°42'11.38" E115°33'18.60"	1 层尖顶，东西向，高度约 3m
	杨二庄村西果园看护房一处	线东 4m	N36°42'30.11" E115°33'28.25"	1 层平顶，东西向，高度约 5m

## 6 编制依据

### 6.1 环境保护法律、法规及政策性文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第 9 号，2015 年 1 月 1 日起施行）

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第 24 号，2018 年 12 月 29 日起施行）

(3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令第 24 号，2018 年 12 月 29 日起施行）

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正稿，2018 年 1 月 1 日起施行）

(5) 《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第 39 号，2011 年 3 月 1 日起施行）

(6) 《中华人民共和国城乡规划法》（第十二届全国人民代表大会常务委员会第十四次会议修正稿，2015 年 4 月 24 日起施行）

(7) 《中华人民共和国电力法》（中华人民共和国主席令第 24 号，2015 年 4 月 24 日起施行）

(8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令第 57 号，2016 年 11 月 7 日起施行）

(9) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）

(10) 《产业结构调整指导目录（2013 年修正）》（国家发展和改革委员会令第 21 号，2013 年 5 月 1 日起施行）

(11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第 1 号，2018 年 4 月 28 日起施行）

(12) 《电力设施保护条例》（中华人民共和国国务院于 1987 年 9 月 15 日发布实施，2011 年 1 月 8 日第二次修订）

(13) 《电力设施保护条例实施细则》（中华人民共和国国家经济贸易委员会、中华人民共和国公安部于 1999 年 3 月 18 日颁布实施，2011 年 6 月 30 日修正）

(14) 《山东省电力设施和电能保护条例》（山东省人民代表大会常务委员会第 63 号，2011 年 3 月 1 日起施行）

(15) 《山东省环境保护条例》（2018 年 11 月 30 日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修订，2019 年 1 月 1 日起施行）

(16) 《山东省辐射污染防治条例》（山东省人民代表大会常务委员会公告第 37 号，2014 年 5 月 1 日起施行）

(17) 《国家危险废物名录》（环境保护部令第 39 号，2016 年 8 月 1 日起施行）

(18) 《电磁辐射环境保护管理办法》（原国家环境保护局第 18 号令，1997 年 3 月 25 日起施行）

(19) 《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》（《山东省环境保护厅等关于印发〈山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）〉的通知》鲁环发〔2016〕176 号，2016 年 9 月 18 日起施行）

(20) 《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函〔2016〕141 号，2016 年 9 月 30 日起施行）

(21) 《山东省扬尘污染防治管理办法》（2012 年 1 月 4 日山东省人民政府令第 248 号公布，2018 年 1 月 24 日修订）

## 6.2 评价技术标准、导则及规范

(1) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）

(2) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）

- (3) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
- (4) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
- (5) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001/XG1-2013）
- (6) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001/XG1-2013）
- (7) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）
- (8) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）
- (9) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）
- (10) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）
- (11) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）
- (12) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）
- (13) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》（HJ 681-2013）
- (14) 《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）
- (15) 《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2006）
- (16) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）
- (17) 《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2009）

### 6.3 有关的工程资料

- (1) 《聊城临清烟南 110kV 输变电工程可行性研究报告》
- (2) 项目委托书

## 7 产业政策符合性

本工程变电站及 110kV 线路工程属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》中鼓励类项目“四、电力 10.电网改造与建设”，符合国家产业政策。根据《国网聊城供电公司“十三五”配电网规划》，本工程为聊城电网规划中项目，是符合电网规划要求的。

## 8 选址选线的合理性分析

本工程拟建站址靠近负荷中心，满足电力送出条件，站址交通方便，水文及工程地质条件符合建站要求，站区内不压覆具有开采价值的矿产资源，亦未发现古迹及可保护文物。站址及线路尽量避开居民区等环境保护目标，主变户外布置，配电装置采用户内 GIS 布置，部分线路采用电缆敷设，将本工程的电磁环境影响降至最低。站址及线路附近无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等生态敏感区，不涉及生态保护红线区，无重要无线通讯设施、机场等。变电站选址及线路路径符合规划要求，变电站处的土地性质为建设用地，

站址符合规划要求（详见附件2），目前站址及线路已取得当地规划部门原则同意的意见（详见附件3）。因此，本工程选址选线是合理的。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

无

## 建设项目所在地自然环境社会环境简况

### 自然环境简况：

本工程站址位于聊城市临清市境内，线路主要位于临清市境内，很小部分位于冠县境内。

临清市位于山东省西北部，漳卫河与古运河交汇处，与河北省隔河相望，是山东西进、晋冀东出的重要门户，是京九铁路自北向南进入山东省的第一站，举世闻名的京杭大运河从市区穿过。境内地势平坦，自西南向东北倾斜，坡度为 1/7000，海拔 29-38 米。地貌有 6 种类型：河滩高地约 541 平方公里，占总面积的 56.5%；沙质河槽地 112.5 平方公里，占 11.8%；决口扇形地 17 平方公里，占 1.8%；缓平坡地 165.5 平方公里，占 17.3%；河间浅平洼地 49 平方公里，占 5.1%；背状槽状洼地 72 平方公里，占 7.5%。境内有三条河流：卫运河自西南向东北，沿西部边境而过，境内长 44.184 公里，流域面积 247.7 平方公里；古运河由东南向西北，从中部穿过，至城区汇入卫运河，境内长 34.5 公里；马颊河自西南向东北，沿东部边境而去，境内长 13.331 公里，流域面积 702.4 平方公里。另有尚潘渠、友谊渠、胡姚河、裕民渠、戴颜渠、庞丁渠、德王河等 17 条干渠，全长 267 公里，形成纵横交错的排灌网络。

临清市地处温带季风气候，具有明显的季节变化和季风气候特征，属半湿润大陆性气候。四季气候的基本特征为“春旱多风，夏热多雨，晚秋易旱，冬季干寒”。累年平均降雨量：594mm，累年平均气温：13.2℃，累年平均气压：1013.0hPa（1986 年~2005 年），累年平均水汽压：12.0hPa，累年平均相对湿度：66%。全年盛行风向为南风 and 偏南风，累年平均风速：3.5m/s。

### 社会环境简况：

临清地处冀鲁交界，版图面积 960 平方公里，总人口 83.3 万，其中城市建成区面积 39.6 平方公里，城区常住人口 36 万。现辖 12 个镇 4 个街道办事处，即：唐园镇、烟店镇、潘庄镇、八岔路镇、刘垓子镇、魏湾镇、康庄镇、老赵庄镇、松林镇、尚店镇、戴湾镇、金郝庄镇、大辛庄街道办事处、新华路街道办事处、青年路街道办事处、先锋路街道办事处，600 个村（居），1 个省级经济开发区。

2017 年一般公共预算收入完成 18.71 亿元，同口径增长 0.84%；固定资产投资完成 308.59 亿元，增长 16.4%。全市生产总值完成 422.36 亿元，同比增长 8.0%；城镇和农村居民人均可支配收入分别达到 24200 元和 12196 元，分别增长 8.6%和 8.8%；社会消费品零售总额完成 179.79 亿元，增长 10.4%。

## 环境质量状况

### 建设项目所在区域环境质量现状：

本次环境影响评价由济南戈瑞环境检测有限公司（计量认证证书号 2015150457U）于 2017 年 10 月 18 日对站址及线路周围的电磁、声环境进行了现状检测，检测结果如下：

### 1 检测仪器及内容

#### 1.1 检测仪器

主要检测仪器及相关性能指标见表 3。

表 3 检测仪器一览表

序号	设备名称	设备编号	测量范围	检定/校准证书号	检定/校准日期
1	EFA-300 低频电磁分析仪	GR2-3002	频率 5Hz~32kHz 电场 0.14V/m~100kV/m 磁场 25nT~31.6mT	DLcx2017-0120	2018.01.02
2	AWA5680 多功能声级计	GR2-3005	频率 10Hz~20kHz 量程 25~130dB(A)	F11-20171183	2018.04.13

#### 1.2 检测方法

工频电场、工频磁场、噪声的检测方法见表 4。

表 4 检测方法

项目	监测方法
工频电场 工频磁场	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013） 《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） 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
声环境	《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）

#### 1.3 检测点布设、检测时间与条件

本工程检测点位布设、检测时间及条件具体情况见表 5，检测布点示意图见图 2。

表 5 本工程检测情况表

检测项目名称	检测点位布设	检测时间及气象条件
工频电场、工频磁场	站址中心处布设 1 个检测点位，线路路径空地至少布设 2 个检测点位，线路环境保护目标处各布设 1 个检测点位	天气：阴，环境温度：12.7~13.2℃，相对湿度：48.5%~62.1%，风速 1.3~2.5m/s 检测时段（昼）：11:00~13:00；（夜）：22:00~23:30（噪声）
噪声	在站址四周每侧在中间位置布设 1 个监测点位，线路环境保护目标处各布设 1 个检测点位。	

### 2 项目建设区的电磁环境、噪声环境现状

#### 2.1 电磁环境现状检测结果

聊城临清烟南 110kV 输变电工程工频电场、工频磁场现状值见表 6。

**表 6 聊城临清烟南 110kV 输变电工程工频电场、工频磁场检测结果**

检测点位		工频电磁场检测结果			
		工频电场强度 (kV/m)	标准偏差	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)	标准偏差
站址	站址★1 N36°40'23.47"; E115°28'53.94"	0.0008	0.0001	0.0041	0.0001
110kV 线路	线路上 A 点★2 N:36°42'11.97"; E: 115°33'18.24"	0.0009	0.0001	0.0041	0.0001
	线路上 B 点★3 N:36°42'29.79"; E: 115°33'28.11"	0.0010	0.0001	0.0044	0.0001
	线东 19m 民房一户★4 N:36°42'11.38"; E: 115°33'18.60"	0.0015	0.0001	0.0051	0.0001
	线东 4m 果园看护房一处★5 N:36°42'30.11"; E: 115°33'28.25"	0.0010	0.0001	0.0041	0.0001

注：线路上 A 点位于都齐寨村村东；线路上 B 点位于杨二庄村村西；线东 19m 民房一户位于迟彭店村村北；线东 4m 果园看护房位于杨二庄村村西。

由现状检测结果可见，烟南站、拟建线路及环境保护目标处的工频电场及磁感应强度分别小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的公众曝露控制限值：4kV/m、100 $\mu$ T。

## 2.2 声环境现状检测结果

聊城临清烟南 110kV 输变电工程的声环境现状值见表 7。

**表 7 聊城临清烟南 110kV 输变电工程噪声监测结果 单位：dB(A)**

工程名称	测点位置	昼间(10月18日 11:00~13:00)	夜间(10月18日 22:00~23:00)
拟建烟南 110kV 变 电 站	△1 拟建站址东厂界 N:36°40'22.23"; E: 115°28'53.40"	44.5	34.6
	△2 拟建站址南厂界 N:36°40'20.31"; E: 115°28'52.36"	45.4	36.8
	△3 拟建站址西厂界 N:36°40'22.26"; E: 115°28'51.63"	42.5	33.9
	△4 拟建站址北厂界 N:36°40'23.29"; E: 115°28'52.74"	43.2	34.2
拟建线路	△5 线东 19m 民房一户 N:36°42'11.38"; E: 115°33'18.60"	42.3	34.1
	△6 线东 4m 果园看护房一处 N:36°42'30.11"; E: 115°33'28.25"	42.6	35.2

变电站拟建站址厂界噪声检测结果范围昼间为（42.5~45.4）dB(A)，夜间为（33.9~36.8）dB(A)；拟建线路各环境保护目标处噪声检测结果昼间为（42.3~42.6）dB(A)，夜间为（34.1~35.2）dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

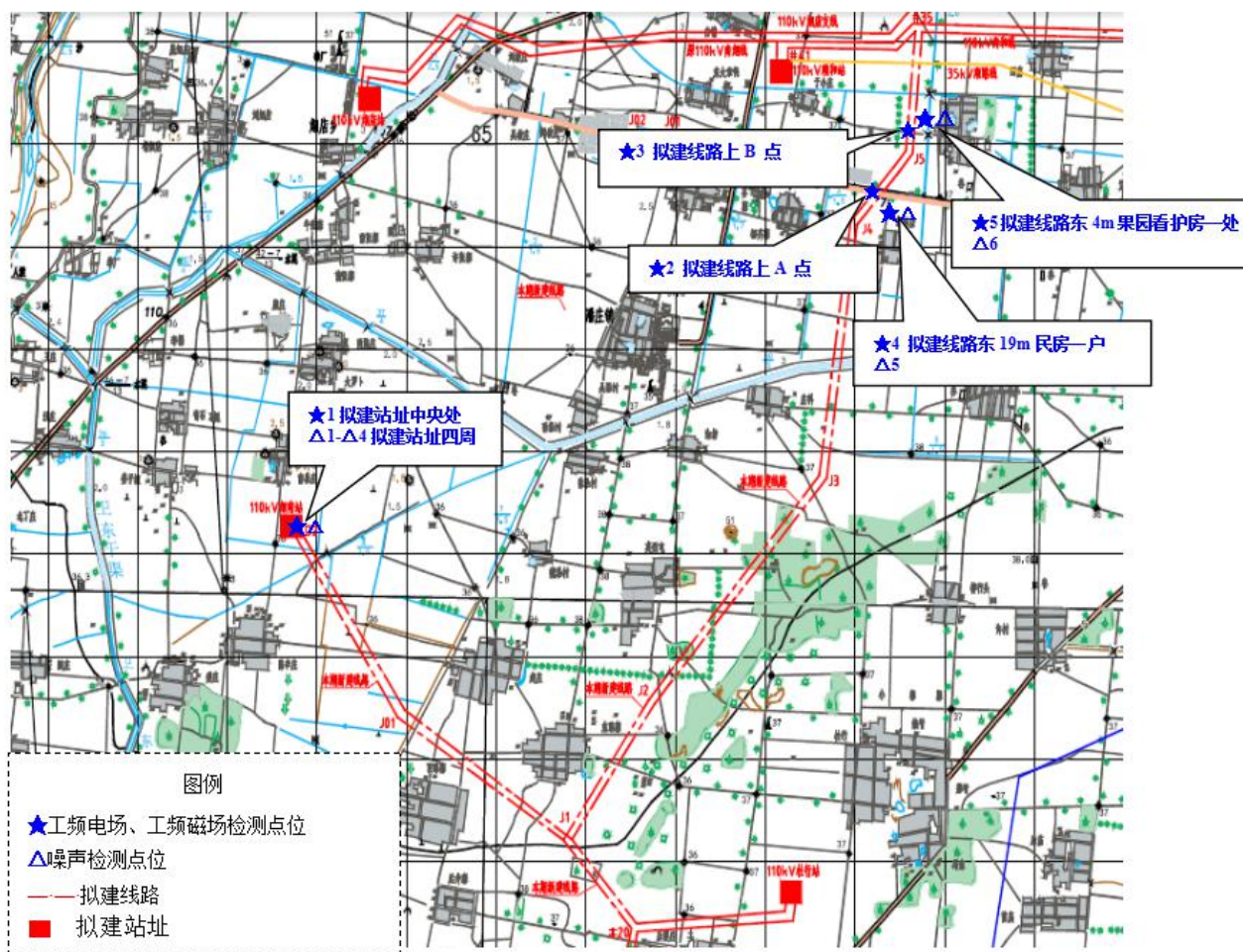


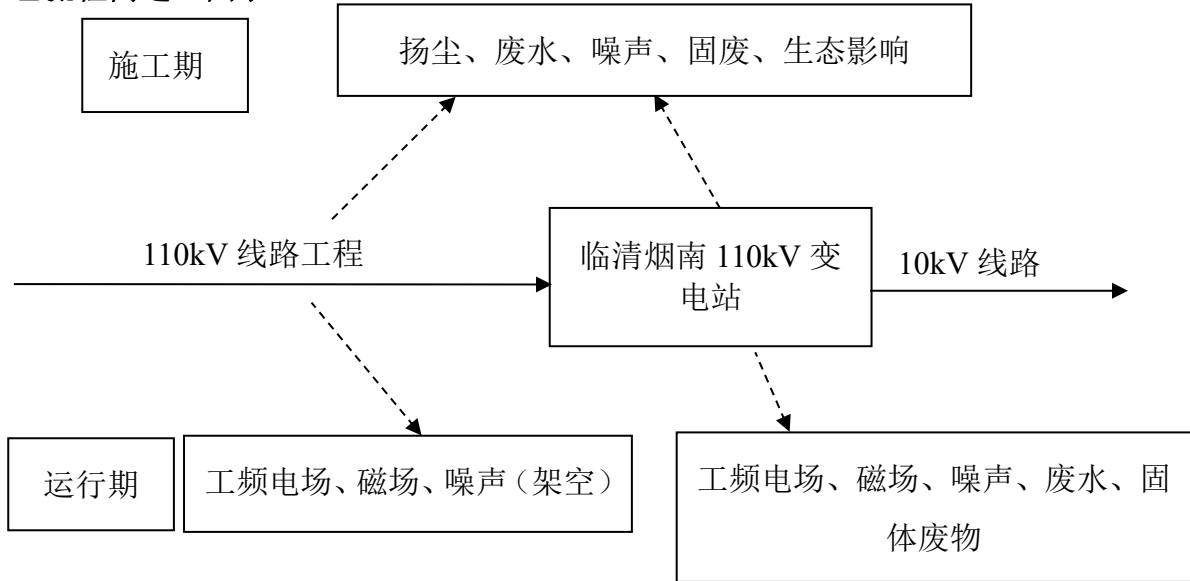
图 2 项目检测布点示意图

## 评价适用标准

评价适用标准	<p><b>工频电场、工频磁场：</b></p> <p>根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），频率 50Hz 的公众曝露控制限值：电场强度为 4kV/m，磁感应强度为 100<math>\mu</math>T。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。</p> <p><b>噪声：</b></p> <p>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）；</p> <p>《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）；</p> <p>《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)）。</p>
总量控制指标	无

## 建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：



### 主要污染工序及污染防治措施

#### 1 运营期

##### 1.1 污染因素分析

###### 1.1.1 电磁环境

变电站内的开关操作、高压线以及电气设备附近，因高电压、大电流而产生较强的电、磁场。输电线路在运营期间因高电压、大电流而产生电、磁场。

###### 1.1.2 噪声

变电站的主变压器是噪声主要污染源；架空输电线路运行产生噪声。

###### 1.1.3 废水

变电站设计为无人值班变电站，控制采用微机监控系统，平时偶有巡检人员，废水来源于巡检人员产生的生活污水。

###### 1.1.4 固体废物

变电站在运行期间有偶有巡检人员，固体废物主要来源于巡检人员产生的生活垃圾。变电站在运行期间采用免维护铅酸蓄电池作为备用电源，蓄电池退运时产生废旧蓄电池，属于危险废物，废物类别 HW49 其他废物，废物代码 900-044-49。

在设备事故或检修时，有可能造成变压器油泄露，如果泄露外环境则可能造成污染。

#### 1.2 拟采取的污染防治措施

##### 1.2.1 电磁环境污染防治措施

(1) 在变电站选址和线路路径的选择时，充分考虑了当地规划和环境要求，变电站

和线路尽量避开居民区等环境保护目标。

(2) 变电站配电装置采用全户内 GIS 布置，部分线路采用电缆敷设，对工频电场有较好的屏蔽作用。

(3) 根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 中相关要求，导线至被跨越物的最小垂直距离见下表。

**表 8 输电线路至被跨越物的最小垂直距离**

被跨(钻)越物	110kV 输电线路至被跨(钻)越物的最小垂直距离
110kV 及以下低压电力线路、通讯线	3.0m
道路	7.0m
树木	4.0m
果树、经济作物、城市绿化灌木及街道树	3.0m
建筑物	5.0m

本工程实践中严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 中相关要求执行。根据设计规范规定：110kV 导线与地面的最小距离，在最大计算弧垂情况下经过居民区分别不小于 7.0m，非居民区分别不小于 6.0m。目前设计中 110kV 导线与地面的最小距离，在最大计算弧垂情况下均不小于 7.0m。

### 1.2.2 噪声防治措施

(1) 在设备招标时，对主变等高噪音设备有噪声级值要求，主变噪声不大于 60dB(A)。

(2) 主变位于综合配电楼西侧。主变两侧的防火墙以及综合配电楼的阻隔能起到一定的降噪作用。

(3) 合理选择导线截面和相导线结构，降低线路噪声水平。

### 1.2.3 废水防治措施

变电站设计为无人值班变电站，控制采用微机监控系统，平时偶有巡检人员，变电站在运行期间巡检人员生活污水产生量很少，站内设化粪池，生活污水经处理后定期清运。

### 1.2.4 固体废物防治措施

变电站固体废物产生量很少，站内设垃圾收集箱，由当地环卫部门定期清运。运行期一般固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001/XG1-2013)。

变电站采用免维护铅酸蓄电池，废旧铅酸蓄电池退役报废后，统一交由有处置资质的单位回收处置，处置过程中严格执行《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》(HJ519-2009) 的相关要求，对当地环境无影响。

按照《国家危险废物名录》废变压器油属危险废物（HW08），废变压器油由具有相应资质的单位专门回收处理，不外排，对当地环境无影响。

## **2 施工期**

### **2.1 污染因素分析**

#### **2.1.1 扬尘**

在整个施工期，扬尘来自于平整土地、打桩、开挖土方、道路铺浇、材料运输、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节扬尘则较为严重。运输车辆行驶也是施工场地扬尘产生的主要来源。

#### **2.1.2 噪声**

变电站施工期的噪声主要来自场地平整、挖土填方、土建、钢结构及设备安装调试等几个阶段，主要噪声源有推土机、挖土机、混凝土搅拌机、电锯及汽车等。施工机械一般位于露天，噪声传播距离远、影响范围大，是重要的临时性噪声源。

#### **2.1.3 废水**

施工期污水主要来自两个方面：一是施工泥浆废水，二是施工人员的生活污水。施工泥浆废水主要来自混凝土养护、砌砖的保湿产生的废水。施工人员生活污水来自临时生活区。

#### **2.1.4 固体废物**

施工期间固体废物主要为建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。

#### **2.1.5 生态环境影响**

拟建站址位于聊城市临清市烟店镇南崔庄南部，烟店至陈辛庄公路东侧，现状为农田，已无自然植被及野生动物，站址建设对区域植被的影响很小。

项目施工期间在土方开挖、堆放、回填时使土层裸露，容易导致水土流失。线路大部分沿农田和道路架设，周围无自然保护区、风景名胜区等，周围无珍稀植物和国家、地方保护动物。项目建设对当地植被及生态系统的影响轻微。

## **2.2 污染防治措施**

### **2.2.1 扬尘**

对干燥的作业面适当喷水，使作业面保持一定的湿度，减少扬尘量。将运输车辆在施工现场车速限制在 20km/h 以下，运输沙土等易起尘的建筑材料时应加盖篷布，并严格禁止超载运输，防止散落而形成尘源。运输车辆在驶出施工工地前，必须将沙泥清除干净，防止道路扬尘的产生。

### 2.2.2 噪声

选用低噪声的机械设备，并注意维护保养。混凝土连续浇注等确需夜间施工时，应征得当地环保部门的同意。施工期间分时段施工，降低施工噪声对环境的影响。

### 2.2.3 废水

在变电站施工区设立沉淀池，施工废水经充分停留后，上清液用作施工场地洒水用，淤泥妥善堆放。施工人员在临时生活区可利用附近市政公用卫生设施，禁止生活废水随意外排。

### 2.2.4 固体废物

施工人员日常生活产生的生活垃圾应集中堆放，定期清运、集中处理。施工期设置一定数量的垃圾箱，以便分类收集，以免对周围环境卫生造成不良影响。

施工时产生的建筑垃圾运至指定弃渣处置点。施工期一般固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001/XG1-2013），妥善处置。

### 2.2.5 生态环境

#### （1）选址选线

①本工程选址选线时，附近无风景名胜区、自然保护区等生态敏感区。

②选址选线时，尽可能靠近道路，改善交通条件，方便施工和运行，减少扰动地表、损坏水土保持设施的面积。

#### （2）施工组织

①制定合理的施工工期，避开雨季施工时大挖大填。所有废水、雨水有组织的排放以减少水土流失。对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀。

②合理组织施工，尽量减少占用临时施工用地；塔基开挖过程中，严格按设计的塔基基础占地面积、基础型式等要求开挖，尽量缩小施工作业范围，材料堆放要有序，注意保护周围的植被；尽量减小开挖范围，避免不必要的开挖和过多的原状土破坏。

③铁塔施工和基础施工完成后，应对基础周边覆土进行植草处理，以免造成水土流失。

#### （3）施工中采取的生态恢复措施

在变电站区，主要采取的生态措施有：

①施工期采用表土（熟土）剥离保存、彩钢板拦挡、防尘网、运输车辆加盖篷布、未硬化道路经常洒水减少扬尘等临时措施减少水土流失，降低生态影响。

②变电站工程永久占地为 3600m<sup>2</sup>，施工临时占地约 4000m<sup>2</sup>，站区总土石方工程量填

方为 5031m<sup>3</sup>，外弃土量为 0，需外购土方 2979m<sup>3</sup>，取土地点为站址南汤村约 3 公里。基建完成后进行土地整理，整地深度约 0.4m，场地平整后进行硬化或铺设碎石地坪，防止水土流失。

在线路区，主要采取的生态措施有：

①施工期采用表土（熟土）剥离保存、彩钢板拦挡（随工程建设进度循环使用）、防尘网、运输车辆加盖篷布等临时措施减少水土流失。

②尽量减少占用临时施工用地，施工中产生的余土就近集中堆放，待施工完成后熟土可作铁塔下复植绿化用土，土质较差的弃土可以平铺至线路区地势低洼处自然沉降，并在其上覆熟土，撒播栽种灌草类，培育临时草皮，本工程塔基开挖土石方量约为3300m<sup>3</sup>，全部用于回填，本工程土石方量基本平衡。

③线路电缆施工时，尽量减小开挖范围，避免不必要的开挖和过多的原状土破坏，以利于水土保持。弃土运至指定地点堆放。运送弃土的车辆应加盖篷布，并禁止超载运输，防止风吹及散落而形成扬尘。

④工程完工后立即对铁塔下坑基填平并夯实，在其上覆盖一层开挖之初分离出的熟土层，熟土层约0.3m，恢复绿化带植被。

## 环保投资

本工程环保投资估算见表 9。

表 9 本工程环保投资一览表

序号	措施	费用（万元）
1	事故油池、贮油坑	8.0
2	化粪池	1.0
3	生态恢复等措施	13.0
合计		22.0

本期工程估算投资 5594 万元，其中环保投资 22 万元，占总投资的 0.39%。

## 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	处理前产生浓度及 产生量 (单位)	排放浓度及排放量 (单位)
大气 污染物	施工扬尘	TSP	微量	微量
水 污染物	施工废水、 生活污水	BOD COD SS	少量	经处理后不外排
电磁	变电站 设备及输 电线路	工频电场 工频磁场	工频电场强度: <10kV/m (道路等); <4kV/m(居民区) 工频磁感应强度: <100μT	工频电场强度: <10kV/m (道路等); <4kV/m(居民区) 工频磁感应强度: <100μT
固体 废物	施工期固 体废物、工 作人员及 站内废物	施工垃圾、 生活垃圾及 站内清洁废 物	产生量少、偶尔产生	定期清运
	备用电源	废旧铅酸蓄 电池	退役报废时产生	由有资质的单位回收处理
	变压设备	废变压器油	事故产生	由有资质的单位回收处理
噪声	变电站运行噪声源主要来自于主变压器等设备, 源强不大于 60dB(A), 采取措施后, 厂界噪声达标排放。架空输电线路在评价范围内产生的声环境影响满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。			
其他	—			
<p><b>主要生态影响 (不够时可另附页)</b></p> <p>输变电工程对生态环境的影响主要集中在施工期, 项目的运行期对生态环境的影响甚微。变电站施工活动对地表土壤结构造成破坏, 如碎石或建筑材料的堆放及施工人员、机械的践踏破坏原有土壤结构, 此部分占地植物生长环境永久改变。</p> <p>本工程输电线路在施工期安装铁塔, 开挖塔基时会造成植被破坏。施工活动对地表土壤结构会造成一定的破坏, 一定程度上改变植物生长环境。输电线路为点线工程, 所以清除的植被及影响的植物种类数量极微, 对本线路经过地区的生态环境不会造成大的影响。</p> <p>施工活动对生态环境的破坏是暂时的, 施工期间采取相应措施, 可减小对水土流失的影响。</p>				

## 环境影响分析

运营期环境影响分析：

### 1 电磁环境影响分析

#### 1.1 变电站电磁环境影响分析

变电站各种电气设备产生的电磁场将会发生交错和叠加，难以用计算方法来描述其周围环境的电磁场分布，因此本次评价采用类比监测的方法预测变电站运行对其周围电磁环境的影响。

类比监测对象选用位于临沂市的 110kV 荣光变电站（类比检测报告编号：（电磁）类第 HDC1408001 号），荣光变电站和烟南变电站的类比分析情况见表 10。

表 10 变电站类比分析一览表

项目	110kV 荣光变电站（类比）	110kV 烟南变电站（拟建）
电压等级	110kV	110kV
主变容量	3×50MVA	3×50MVA
主变布置	户外	户外
110kV 配电装置	户内 GIS 构架布置	户内 GIS 构架布置
110kV 进线	架空，2 回	电缆，2 回
围墙内面积	3240m <sup>2</sup>	3127m <sup>2</sup>

从上表可以看出，荣光变电站和烟南变电站电压等级、规划主变台数及容量、主变布置、配电装置布置方式（均为户内 GIS 布置）等相同，变电站占地面积差别不大，荣光变电站为 2 回架空进线，因此，类比结果偏保守。荣光变电站基本具备类比条件。

#### 1.1.2 类比变电站监测条件及运行工况

表 11 荣光变电站监测条件

监测时间	环境温度	天气	湿度	风速	大气压力
2014.8.6	27~32℃	阴	55%	0.6m/s	99.5 kPa

表 12 荣光变电站监测运行工况

序号	变压器名称	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）	电流（A）	电压（kV）
1	#1 变压器	19.3	9.6	112.2	113.4
2	#2 变压器	16.1	8.2	96.0	113.7
3	#3 变压器	13.2	5.9	74.9	115.2

#### 1.1.3 类比监测单位及监测仪器

类比监测单位山东电力研究院。工频电场及磁感应强度监测仪器采用 PMM8053B/EHP50C 电磁场测量系统，设备编号为 262WL20510 /352WN20542，仪器测

量范围电场强度为 0.01V/m~100kV/m、磁感应强度为 1nT~10mT，在年检有效期内。

#### 1.1.4 类比变电站测量结果及分析

##### (1) 变电站类比监测结果

110kV 荣光变电站类比测量结果见表 13，类比监测布点图见图 3。

表 13 110kV 荣光变电站工频电场、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 ( $\mu\text{T}$ )
1	站址东侧围墙内 1m*	4.785	0.172
2	站址南侧距围墙 5m	3.458	0.195
3	站址西侧距围墙 5m	6.216	0.238
4	站址北侧距围墙 5m	<b>43.11</b>	<b>0.434</b>
5	站址北侧距围墙 10m	35.19	0.416
6	站址北侧距围墙 15m	16.95	0.399
7	站址北侧距围墙 20m	8.236	0.342
8	站址北侧距围墙 25m	8.024	0.311
9	站址北侧距围墙 30m	6.289	0.276
10	站址北侧距围墙 35m	5.377	0.179
11	站址北侧距围墙 40m	5.025	0.168
12	站址北侧距围墙 45m	4.269	0.159
13	站址北侧距围墙 50m	3.697	0.134

\*站址东侧围墙外 5m 为钢厂仓库，无法监测。

类比监测结果表明，变电站围墙外电场强度最大为 43.11V/m，小于评价标准限值 4kV/m；磁感应强度最大为 0.434 $\mu\text{T}$ ，小于评价标准限值 100 $\mu\text{T}$ 。

##### (2) 烟南站环境预测评价

由类比监测结果预测，110kV 烟南站运行后，围墙外工频电场强度小于 4kV/m，工频磁感应强度小于 100 $\mu\text{T}$ 。

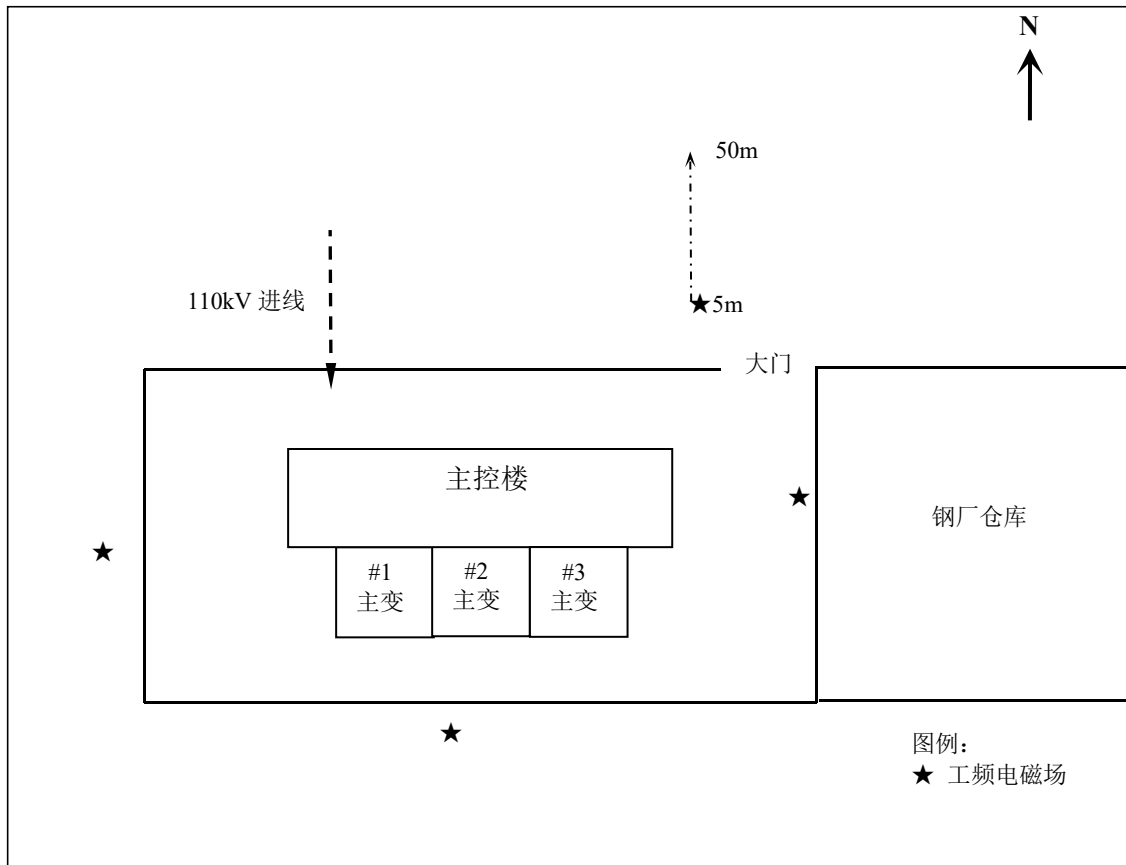


图3 荣光变电站类比监测布点示意图

## 1.2 输电线路电磁环境影响分析

本工程拟新建双回架空线路 16.5km、双回电缆 0.15km。本次评价采用类比分析与理论计算相结合的方法来预测线路运行时产生的工频电场、工频磁场影响。

### 1.2.1 类比分析

#### (1) 110kV 同塔双回线路类比分析

按照类似本工程的建设规模、电压等级、容量、架线型式等原则，选择潍坊 110kV 央蔡盐 I、II 线（#55-#56）同塔双回线路（类比检测报告编号：（电磁）类 第 HDC1202002 号）作为类比对象。类比线路与本工程线路类比分析情况见表 14。

表 14 110kV 同塔双回输电线路类比分析一览表

项目	110kV 央蔡盐 I、II 线 (类比线路, #55~#56 杆塔之间)	本工程线路
电压等级	110kV	110kV
导线型号	JL/GIA-300/40	JL/GIA-300/40
杆塔型号	钢管塔	钢管塔、角钢塔
导线最大弧垂处 对地垂直距离(m)	13m	不低于 7m
相序排列	同相序	同相序

由上表可知，类比线路和本工程线路在电压等级、架线形式、导线型号、导线相序排

列方面相同，因新建线路架设高度可研阶段尚不能确定，设计人员在施工图阶段根据塔基的具体定位确定线路高度。现阶段新建线路的对地高度暂按《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求的最小高度确定，参照目前山东省内已建成的 110kV 线路，其对地最小垂直距离多在 9m 以上，因此 110kV 央蔡盐I、II线基本具备类比条件。

类比线路监测条件及监测时运行工况见下表。

**表 15 类比监测气象条件**

监测时间	环境温度	天气	湿度	风速
2012 年 2 月 7 日	1~3℃	晴	32~33%	2.7m/s

**表 16 线路运行参数**

名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)
110kV 央蔡盐I线	113.2	39	6.97
110kV 央蔡盐II线	114.1	156	27.74

类比监测单位为山东电力研究院，监测仪器如下：工频电场、工频磁场监测仪器采用 PMM8053A/EHP50C 电磁场测量系统，设备编号为 142WK21203/352WN50330，仪器测量范围电场强度为 0.01V/m~100kV/m、磁感应强度为 1nT~10mT，在年检有效期内。

110kV 央蔡盐I、II线同塔双回线路工频电场、工频磁场类比监测结果见表 17。

**表 17 110kV 央蔡盐I、II线同塔双回线路工频电场、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 ( $\mu$ T)
1	线路中心地面投影点 0m	<b>1017</b>	<b>0.963</b>
2	距线路中心地面投影点 5m	839.8	0.817
3	距线路中心地面投影点 10m	446.7	0.648
4	距线路中心地面投影点 15m	203.3	0.463
5	距线路中心地面投影点 20m	83.52	0.334
6	距线路中心地面投影点 25m	14.84	0.219
7	距线路中心地面投影点 30m	25.54	0.167
8	距线路中心地面投影点 35m	22.16	0.110
9	距线路中心地面投影点 40m	20.92	0.096
10	距线路中心地面投影点 45m	19.42	0.080
11	距线路中心地面投影点 50m	15.98	0.065
12	距线路中心地面投影点 55m	12.70	0.053

根据类比监测结果，本项目 110kV 线路运行后，线路距地面 1.5m 处，以线路中心线地面投影点为原点至中心线外 55m 范围内产生的工频电场强度最大值为 1017V/m、磁感应强度最大值为 0.963 $\mu$ T，分别小于 4kV/m、100 $\mu$ T。

影响工频电磁场检测的主要因素包括：非工频电离辐射，如低频噪声、无线电、周围金属矿藏等；检测点周边的金属物体的感应效应，如铁塔、信号塔；检测人员的检测规范

性；空气中相对湿度变化；电力负荷变化；山体、建筑物、植物遮挡效应等。该类比检测时气象条件满足要求，电力负荷较稳定，已尽量避开微波站、电视中转塔、建筑物、山体等场所，检测人员严格按规范进行检测。但在实际检测不可避免的受非工频电离辐射、铁塔、植物等影响，因此会造成实际检测结果与理论计算结果存在一定的偏差。

由于工频磁感应强度与架空线路的电流有关，本类比线路的实际电流小于理论计算中的电流，因此工频磁感应强度的类比检测数值相对较小。

综上所述，110kV 同塔双回架空线路在对地高度从 7m~13m 时，根据类比值推断的工频电场强度、工频磁感应强度分别小于 4kV/m、100 $\mu$ T。

### (2) 110kV 地下电缆类比分析

本次评价类比目标 110kV 青岛昆仑山变电站进线电缆（类比检测报告编号：（电磁）类第 HDC1402002 号），输电线路类比可比性见表 18。

**表 18 地下电缆输电线路类比可比性**

名称	本工程地下电缆	110kV 昆仑山变电站进线电缆
电压等级	110kV	110kV
导线型号	YJLW03-Z 64/110 -1 $\times$ 630	YJLW02-110/1 $\times$ 300
铺设方式	直埋，双回	电缆沟，双回
电缆距地面高度	1m	1m

从表 18 可以看出，110kV 青岛昆仑山变电站进线电缆具有可比性。

类比监测单位为山东电力研究院。类比监测仪器：工频电场及磁感应强度监测仪器采用 PMM8053A/EHP50C 电磁场测量系统，设备编号为 142WK21203/352WN50330，仪器测量范围电场强度为 0.01V/m~100kV/m、磁感应强度为 1nT~10mT。

类比监测气象条件见表 19，监测时线路运行参数见表 20。类比监测结果见表 21。

**表 19 类比监测气象条件**

名称	监测时间	环境温度	天气	湿度	风速	大气压力
110kV 昆仑山变电缆	2014 年 2 月 25 日	6 $^{\circ}$ C	阴	58%	0.8m/s	101.2

**表 20 线路运行参数**

名称	有功功率 (MW)	电流 (A)	电压 (kV)
110kV 昆仑山变电缆	18.3	98.7	112

**表 21 110kV 昆仑山变电缆工频电场、磁感应强度监测结果**

序号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
1	距电缆地面投影点 0 m	0.147	0.415

2	距电缆地面投影点 1 m	0.145	0.338
3	距电缆地面投影点 2 m	0.109	0.125
4	距电缆地面投影点 3 m	0.084	0.051
5	距电缆地面投影点 4 m	0.061	0.027
6	距电缆地面投影点 5 m	0.067	0.024
7	距电缆地面投影点 6 m	0.058	0.023
8	距电缆地面投影点 10 m	0.053	0.021
9	距电缆地面投影点 15 m	0.062	0.020
10	距电缆地面投影点 20 m	0.051	0.019

类比监测结果表明，110kV 地下电缆正常运行时，线路距地面 1.5m 处，以电缆地面投影点为原点至线外 20m 范围内产生的工频电场强度最大值为 0.147V/m、磁感应强度最大值为 0.415μT，分别小于 4kV/m、100μT 的标准限值。

由类比监测结果分析，本工程 110kV 线路运行后，线路评价范围内产生的工频电场强度小于 4kV/m，工频磁感应强度小于 100μT。

### 1.2.2 理论计算

#### (1) 预测模型

采用《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ 24-2014）及其附录的方法进行架空输电线路电磁环境理论计算。

#### ① 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

##### ● 单位长度导线上等效电荷的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于输电线半径 r 远小于架设高度 h，因此等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \dots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \dots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \dots & \lambda_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \dots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \dots \\ Q_n \end{bmatrix}$$

式中：[U<sub>i</sub>]——各导线上电压的单列矩阵；

[Q<sub>i</sub>]——各导线上等效电荷的单列矩阵；

[λ<sub>ij</sub>]——各导线的电位系数组成的 n 阶方阵（n 为导线数目）。

[U]矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05

倍作为计算电压。

[ $\lambda$ ]矩阵由镜像原理求得。

●计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取夏天满负荷最大弧垂时导线的最小对地高度。因此，所计算的地面场强仅对档距中央一段（该处场强最大）是符合的。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在（ $x, y$ ）点的电场强度分量  $E_x$  和  $E_y$  可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right)$$

式中： $x_i, y_i$ ——导线  $i$  的坐标（ $i=1, 2, \dots, m$ ）；

$m$ ——导线数目；

$L_i, L'_i$ ——分别为导线  $i$  及镜像至计算点的距离， $m$ 。

②高压交流架空输电线路下空间工频磁感应强度的计算（附录 D）

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁感应强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离  $d$ ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m})$$

式中： $\rho$ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；

$f$ ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如下图，不考虑导线  $i$  的镜像时，可计算在 A 点其产生的磁感应强度：

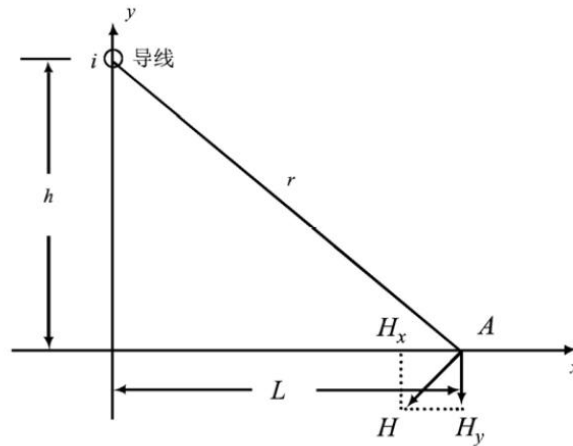
$$H = \frac{I}{2\pi \sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m})$$

式中： $I$ ——导线  $i$  中的电流值，A；

$h$ ——计算 A 点距导线的垂直高度，m；

$L$ ——计算 A 点距导线的水平距离，m。

对于三相线路,由相位不同形成的磁感应强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角,按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。



工频磁感应强度预测示意图

本工程为三相线路,水平和垂直场强分别为:

$$H_x = H_{1x} + H_{2x} + H_{3x}$$

$$H_y = H_{1y} + H_{2y} + H_{3y}$$

$H_{1x}$ 、 $H_{2x}$ 、 $H_{3x}$ 为各相导线的场强的水平分量;

$H_{1y}$ 、 $H_{2y}$ 、 $H_{3y}$ 为各相导线的场强的垂直分量;

$H_x$ 、 $H_y$ 为计算点合成后水平分量和垂直分量(A/m)。

为了与环境标准相对应,需要将磁感应强度转换为磁感应强度( $\mu\text{T}$ ),转换公式的单位为亨利,换算为特斯拉用下公式:

$$B = \mu_0 H$$

式中:  $B$ ——磁感应强度(T);

$H$ ——磁感应强度(H);

$\mu_0$ ——常数,真空中相对磁导率( $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ H/m}$ )。

## (2) 参数的选取

本工程 110kV 双回架空输电线路计算的有关参数详见表 22。

表 22 110kV 输电线路计算参数

参 数	110kV 同塔双回线路
塔头尺寸	边导线距中心线 3m(上)、3.5m(中)、3m(下),上横担与中横担间距 3.5m、中横担与下横担距 3.5m
导线型号	JL/G1A-300/40, 直径 23.94mm
电压	线间电压为 110kV, 各相计算对地电

		压均为 66.69kV
	输送电流	每相计算电流为 330A
	导线最大弧垂处对地垂直距离(m)	7.0m
	排列方式	垂直排列，同相序
导线排列方式	<p>(以双回线路中心地面投影点为原点 (0,0) )</p>	

根据线路设计规范要求，110kV 选取导线最大弧垂处对地垂直距离分别为 7.0m，由于目前山东省内已建成的 110kV 线路导线最大弧垂处对地垂直距离多在 9m 以上，因此计算结果偏保守。

### (3) 计算结果

110kV 同塔双回理论计算结果见表 23。

**表 23 110kV 同塔双回线路工频电磁场预测计算结果**

距线路中心线地面投影距离 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
0	<b>2.510</b>	5.986
1	2.500	6.042
2	2.452	6.160
3	2.334	<b>6.228</b>
4	2.127	6.150
5	1.847	5.900
10	0.527	3.685
15	0.088	2.161
20	0.085	1.361
25	0.090	0.921
30	0.080	0.659
35	0.068	0.494
40	0.056	0.383
45	0.047	0.305
50	0.040	0.248

可知本工程 110kV 同塔双回线路运行后，线路下距地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 2.510kV/m（距线路中心线投影 0m 处），工频磁感应强度最大值为 6.228 $\mu\text{T}$ （距线路

中心线投影 3m 处)，分别小于 4kV/m、100 $\mu$ T。

### 1.3 线路沿线环保目标处的电磁环境预测

根据上述估算模式预测本工程架空线路环境保护目标的工频电场强度和工频磁感应强度，预测本工程架空线路环境保护目标处的工频电场强度和工频磁感应强度。预测结果见表 24。

**表 24** 本工程主要环境保护目标工频电磁环境影响分析

工程名称	保护目标	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)	备注
拟建 110kV 线路	民房一户	0.085	1.361	双回架空线东 19m
	果园看护房一处	2.127	6.150	双回架空线东 4m

根据理论预测，结合现状监测，本工程架空线路环境保护目标处工频电场强度、磁感应强度分别小于 4kV/m、100 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求。

## 2 声环境影响分析

### 2.1 变电站运行声环境影响分析

#### 2.1.1 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），在环境影响评价中，应根据声源声功率级或靠近声源某一参考位置处的已知声级、户外声传播衰减，计算距离声源较远处的预测点的声级 $L_p(r)$ ，在已知距离无指向性点声源参考点 $r_0$ 处的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ 和计算出参考点（ $r_0$ ）和预测点（ $r$ ）处之间的户外声传播衰减后，计算预测点声压级。变电站噪声预测计算的基本公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0) - A_{bar}$$

在噪声预测计算中，考虑了几何距离引起的衰减，同时考虑了声屏障（ $A_{bar}$ ）等引起的衰减。

#### 2.1.2 预测结果

本工程主要噪声源是 3 台主变压器，放置在户外。采用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中的模式，主变按点声源进行预测。根据实测及经验值，“ $\square$ ”形的综合配电楼，长边的隔声量按 20dB（A）考虑，短边的隔声量按 15dB（A）考虑，防火墙的隔声量按 5dB（A）考虑。再考虑距离衰减。根据站址平面布置图，主变压器与各厂界的距离见表 25。

**表 25** 主变与各厂界距离 单位：m

变压器名称	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
#1 主变	20	33	10	32
#2 主变	20	41	10	24

#3 主变	20	49	10	16
-------	----	----	----	----

本次噪声预测综合考虑了主变两侧防火墙和东侧综合配电楼的隔声作用及距离衰减，通过噪声模式计算，预测结果见表 26。

**表 26 厂界噪声预测结果表** 单位：dB(A)

预测点位	时段	源强	主变台数	贡献值	标准
东厂界	昼间	60	3	18.44	60
	夜间				50
南厂界	昼间	60	3	18.07	60
	夜间				50
西厂界	昼间	60	3	44.77	60
	夜间				50
北厂界	昼间	60	3	23.17	60
	夜间				50

从噪声预测结果可以看出，3 台主变全部运行后，预测厂界噪声贡献值为 18.07~44.77dB(A)，厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准的要求。

## 2.2 双回架空线路声环境影响分析

### 2.2.1 双回架空类比线路

为预测本工程输电线路运行后的噪声水平，选择潍坊 110kV 王铁货线和 110kV 王铁客线同塔双回架空线路（#5~#6）进行类比监测（类比检测报告编号：（噪声）类第 HZS1504001 号）。类比监测单位为山东电力研究院，监测仪器为 B&K2250 精密积分声级计，频率 0Hz~20kHz，量程 20~100dB(A)，在年检有效期内。类比线路工程条件、运行工况监测条件等参数见表 27~表 29。

**表 27 类比线路工程条件一览表**

参数	110kV 王铁货线和 110kV 王铁客线
测点位置	#5~#6 杆塔
导线排列	垂直排列，同相序
导线对地最小距离(m)	15
导线型号	LGJ-300/40

**表 28 类比线路运行工况一览表**

日期	线路名称		有功功率 (MW)	电流 (A)	电压 (kV)
2015.4.29	110kV 王铁货线	昼间	6.1	33	111.8
		夜间	5.2	29	112.1
	110kV 王铁客线	昼间	3.2	17	114.6
		夜间	3.4	19	114.4

**表 29 类比线路监测条件一览表**

日期	监测项目	时间	天气	气温(°C)	风速(m/s)	湿度(%)
----	------	----	----	--------	---------	-------

2015.4.29	噪声	昼间 (14:30~15:30)	晴	20~22	1.4~2.2	43~44
		夜间 (22:30~23:30)	晴	15~17	0.6~1.0	44~45

### 2.2.2 监测结果

以导线弧垂最大处线路中心的地面投影点为原点，沿垂直于线路的方向进行，测至边导线对地投影外 30m 处止，测量间距 5m。双回线路噪声衰减断面监测结果见表 30。

**表 30 110kV 双回线路噪声类比监测结果**

测点位置 (110kV 王铁货线和 110kV 王铁客线#5~#6 杆塔)	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
中心线地面投影	41.2	39.7
边导线地面投影	41.3	40.1
边导线地面投影外 5m	41.0	39.8
边导线地面投影外 10m	41.5	40.7
边导线地面投影外 15m	41.1	40.2
边导线地面投影外 20m	40.9	39.6
边导线地面投影外 25m	40.8	40.0
边导线地面投影外 30m	41.0	40.5

根据 110kV 王铁货线和 110kV 王铁客线同塔双回线路衰减断面监测结果可知，在以线路中心地面投影为原点至线路边导线外 30m 产生的噪声昼间为 40.8~41.5dB (A)，夜间为 39.6~40.7dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

### 2.2.3 线路沿线环保目标处的噪声类比分析

线路沿线环保目标处的噪声类比分析见下表。

**表 31 线路沿线环保目标处的噪声类比分析 单位：dB (A)**

环保目标名称	现状检测值		类比值	叠加值
线东 19m 民房一户	昼间	42.3	41.0	44.7
	夜间	34.1	39.9	40.9
线东 4m 果园看护房一处	昼间	42.6	41.1	44.9
	夜间	35.2	40.0	41.2

线路沿线环保目标处的噪声类比昼间分别为 44.7 和 44.9dB (A)，夜间分别为 40.9 和 41.2dB (A)，低于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类声环境功能区限值。

## 3 水环境影响分析

变电站在运行期间偶有巡检人员，生活污水产生量很少，站内设化粪池，生活污水经处理由环卫部门定期清运。

#### 4 固体废物影响分析

变电站在运行期间偶有巡检人员，生活垃圾产生量很少，站内设垃圾收集箱，由当地环卫部门定期清运。运行期一般固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001/XG1-2013）。

变电站采用免维护铅酸蓄电池，废旧铅酸蓄电池退运后，按照相关要求统一交由有处置资质的单位回收处置，处置过程中严格执行《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2009）的相关要求，对当地环境无影响。

按照《国家危险废物名录》废变压器油属危险废物（HW08），废变压器油由具有相应资质的单位专门回收处理，不外排，对当地环境无影响。

#### 施工期环境影响分析

##### 1 扬尘

施工扬尘在采取喷洒、对施工车辆限速及运输材料时加盖篷布等措施后，对周围环境的影响很小。

##### 2 噪声

选用低噪声的机械设备，并注意维护保养。混凝土连续浇注等确需夜间施工时，应征得当地环保部门的同意。采取上述措施后，施工噪声对周围声环境影响较小。

##### 3 废水

在变电站施工区设立临时简易储水池，将施工废水集中，经沉砂处理后回用，沉淀物定期清运。施工人员在临时生活区可利用附近市政公用卫生设施，禁止生活废水随意外排。采取上述措施后，施工废水对周围水环境影响较小。

##### 4 固体废物

施工人员产生的生活垃圾集中放置，定期清运；建筑垃圾运至指定地点妥善处理。采取措施后，施工期固体废物对周围环境影响很小。

##### 5 生态环境

为减小工程建设对当地生态环境的影响，应合理安排施工工期和加强施工管理，工程竣工后，对临时占地及时进行恢复。本工程施工期对环境的影响是小范围和短暂的。随着施工期的结束，对环境的影响也逐步消失。

## 环境风险分析

### 1 变电站环境分析

#### 1.1 变压器漏油事故及防范措施

##### (1) 风险分析

变电站内的变压器设备，为了绝缘和冷却的需要，在变压器外壳内装有一定量的变压器油，在设备事故或检修时，有可能造成变压器油泄露，如果泄露到外环境则可能造成污染。按照《国家危险废物名录》，废变压器油属危险废物（HW08）。

##### (2) 防范措施

温度保护装置：变压器设有油面温度计等感温探测和控制装置，在线监测油温变化，温度保护设定在 80~85℃，比变压器油闪点低 50℃，因此发生火灾几率很小。

消防设施：按照《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2006）的规定，主变压器设置排油充氮装置，在主变附近设置消防棚，其内放置移动式灭火器等消防器材，并设砂箱；站址建筑物内配置移动式灭火器。

事故油池：本项目拟建事故油池位于站内东北部，并对其进行防渗处理。根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2006）要求，事故油池及贮油坑容量宜按最大一个油箱容量的 60%和 20%确定，本工程单台变压器内油量约 29m<sup>3</sup>，事故油池的有效容积约 30m<sup>3</sup>，各主变下贮油坑的有效容积约 18m<sup>3</sup>，满足容量要求。事故油池设计中作防渗处理，在发生事故时，变压器内的事事故油经主变下的贮油坑，然后经导排系统，流入事故油池，可防止对环境造成污染。废油由具有相应资质的单位专门回收处理，不外排，对当地环境无影响。

#### 1.2 SF<sub>6</sub> 气体泄漏风险分析及防范措施

##### (1) 风险分析

变电站内 110kV 配电装置采用 SF<sub>6</sub> 气体绝缘全封闭组合电器（GIS），设备事故情况下可能有 SF<sub>6</sub> 气体泄漏。

##### (2) 防范措施

本工程按照《电力安全工作规程》（变电站和发电厂电气部分）相关规定，在 SF<sub>6</sub> 配电装置室装设强力通风装置和 SF<sub>6</sub> 气体泄漏报警仪，SF<sub>6</sub> 气体压力发生变化时会及时报警。多年的运行数据表明，设备 SF<sub>6</sub> 气体泄漏的概率较小，尚未发生影响环境的事件。

变电站营运单位还建立变电站事故应急处理预案，并定期组织相关人员进行演练。多年运行数据表明，变压器故障发生油泄漏的概率是非常小的。

## 2 输电线路环境风险分析

### 2.1 风险分析

主要为输电线路短路及倒塔时对环境造成危害，该事件发生的概率较小。据统计，迄今为止发生的铁塔倒杆事件，主要是极端气候条件超出设计标准所致。本工程已参照相关标准设计，同时沿线所在地区不受台风影响。因此只要确保铁塔基础及结构稳定，铁塔倒杆事件不会发生。

### 2.2 防范措施

(1) 在设计上严格按规范要求设计，在导线与电力线路、通讯线、铁路、公路、杨树林、河流等跨越物之间留有足够净空，确保在出现设计气象条件（大风、覆冰）时，不会出现短路和倒塔现象。

(2) 在线路路径选择时避开不良地质现象，确保不会在发生地质灾害时出现倒塔现象。

(3) 安装继电保护装置，当出现倒塔和短路能及时断电（0.5s 以内），避免倒塔和短路时由于线路通电对当地环境产生危害（人和动物触电等）。

(4) 线路运营单位建立紧急抢救预案，尽快抢修以保证及时供电。

## 环境管理及监测计划

### 1.1 环境管理机构

本工程的环境管理机构是国网山东省电力公司聊城供电公司，其主要职责是：

- (1) 贯彻执行国家、山东省及所在辖区内各项环境保护方针，政策和法规；
- (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) 组织制定污染事故处理计划，并对事故进行调查处理；
- (4) 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；
- (5) 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；
- (6) 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；
- (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生态恢复和补偿，水保设施、环保设施等各项环境保护工程同时完成；

(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。

## 1.2 环境监测计划

### 1.2.1 制定的目的、原则

制定环境监测计划是为了监督各项环保措施的落实, 为环保措施的实施时间和实施方案提供依据, 也为工程竣工后的评估提供依据。制定的原则是根据预测各个时期的主要环境影响及可能超标的地段及超标指标而定, 重点是各个环境保护目标。

### 1.2.2 监测机构

本次环境监测计划为运营期。运营期的环境监测由业主委托有资质的单位按已制定的计划监测, 为保证监测计划的执行, 建设单位在施工前与监测单位签订施工期的环境监测合同, 在工程交付使用前与监测单位签订运营期的环境监测合同。

### 1.2.3 监测计划

由国网山东省电力公司聊城供电公司委托有相关资质的监测单位进行监测。监测计见表32。

表 32 运营期环境监测计划

监测项目	监测点位	实施机构
噪声 (LAeq)、工频电场、工频磁场	噪声: 变电站四周厂界及环境保护目标处; 电磁: 变电站四周及衰减断面、环境保护目标处、线路衰减断面。	受委托的有监测资质单位监测

备注: 执行《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)、《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ24-2014)等相关要求。

### 1.2.4 环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》中相关要求, 为强化建设单位环境保护主体责任, 落实建设项目环境保护“三同时”制度, 届时建设单位将进行自主验收, 环境保护部门对建设单位进行指导和监督检查, 确保验收内容不缺项, 验收标准不降低, 验收结果全公开。

环境保护验收是为了查清本工程环境保护措施落实情况, 分析已采取环保措施的有效性, 确定工程建设对环境造成的实际影响及可能存在的潜在影响, 全面做好污染防治工作。根据工程环境保护执行情况的调查, 客观、公正地从技术上论证是否符合环境保护竣工验收条件。具体验收内容详见表33。

表 33 “三同时”竣工验收内容及要求一览表

序号	要素	范围、内容	量化指标	验收调查标准
1	规模	本期建设内容	规划主变 3 台 50MVA 主变，本期新建 2 台 50MVA 主变。主变户外，110kV 配电装置户内布置。110kV 规划出线 2 回，本期出线 2 回。本工程新建双回架空线路 16.5km、双回电缆线路 0.15km。	无大的规模变更
2	管理	环保手续、环保资料档案、环保制度等的完善	/	齐全
3	生态影响	临时占地的生态恢复措施及效果	/	临时占地恢复措施符合环境要求
4	声环境	噪声监测	变电站四周厂界排放标准昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ ； 评价范围内区域声环境质量标准昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$	①《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准 ②《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准
5	电磁环境	工频电场、工频磁场	工频电场强度： $< 4\text{kV/m}$ （公众）， $< 10\text{kV/m}$ （架空线路下耕地、道路等）；工频磁感应强度： $< 100\mu\text{T}$ 。	根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），频率 50Hz 的公众曝露控制限值：电场强度为 $4\text{kV/m}$ ，磁感应强度为 $100\mu\text{T}$ 。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 $10\text{kV/m}$ 。

## 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污 染物	施工扬尘	TSP	洒水、限速 20km/h 以下，遮 盖，清扫等	影响很小
水污 染物	施工期废 水、巡检人 员生活污水	施工废水、生活 污水	临时沉降池、化粪池	综合利用，不外排
电磁	变电站设备 及输电线路	工频电场强度 工频磁感应强度	变户外布置、110kV 配电装 置采用 GIS 布置；站址及 线路尽量避开居民区等环保 目标，对于无法避让的环保 目标，按规程采取跨越措施	工频电场强度： $<10\text{kV/m}$ (农田等)； $<4\text{kV/m}$ (居民 区)； 工频磁感应强度： $<100\mu\text{T}$
固体 废物	施工期运行 期工作人员 及站内废物	建筑垃圾、生活 垃圾及站内清洁 废物	定期清运	影响很小
	备用电源	废旧铅酸蓄电池	由有资质单位回收处理	几乎无影响
	变压设备	废变压器油	由有资质单位回收处理	几乎无影响
噪声	在订购设备时要求主变压器噪声不大于 60 dB(A)，预测厂界噪声达标排放。输电线路在评价范围内产生的声环境影响以及声环境保护目标处满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。			
其他	—			
<p><b>生态保护措施及预期效果：</b></p> <p><b>1 生态保护措施</b></p> <p>为减小工程建设对当地生态环境的影响，应合理安排施工工期和加强施工管理，设计时应考虑尽可能增大站内的绿化面积或采用碎石覆盖以减小水土流失。施工时合理组织、尽量少占用临时施工用地。</p> <p>在变电站站区，施工期采用彩钢板拦挡、防尘网、运输车辆加盖篷布、未硬化道路经常洒水减少扬尘等临时措施减少水土流失、降低生态影响；基建完成后弃方在站内铺撒，然后布置绿化措施。</p> <p>在线路区，施工期采用彩钢板拦挡（随工程建设进度循环使用）、防尘网、运输车辆加盖篷布、施工便道洒水减少扬尘等临时措施减少水土流失；线路工程完工后，立即对铁塔下的基坑填平并夯实，在其上覆盖一层开挖之初分离出的熟土层，原为耕地的进行复耕，荒草地或者其他占地类型种草，选择草种以乡土品种为主。</p> <p><b>2 预期效果</b></p> <p>通过采取相应的生态保护措施，合理安排施工工期和加强施工管理，可减少施工对局部区域水土流失的影响。</p>				

## 结论与建议

### 结论

#### 1 工程概况及项目合理性分析

聊城临清市烟南 110kV 变电站位于聊城市临清市烟店镇南崔庄南部，烟店至陈辛庄公路东侧，变电站总征地面积 3600m<sup>2</sup>，围墙内占地面积约 3344m<sup>2</sup>，现状为农田，规划主变 3 台 50MVA 主变，本期新建 2 台 50MVA 主变。主变户外，110kV 配电装置户内布置。110kV 规划出线 2 回，本期出线 2 回。本工程新建双回架空线路 16.5km、双回电缆线路 0.15km。本次环评变电站按照规划规模 3×50MVA 进行评价，线路按照本期规模评价。

本工程拟建站址靠近于负荷中心，交通便利，水文及工程地质条件符合建站要求。站内不压覆矿产资源，没有文物分布。站址及线路尽量避开居民区等环境保护目标，站址及线路附近无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等生态敏感区，不涉及生态保护红线区，无重要无线通讯设施、机场等。变电站处的土地性质为规划建设用地，符合当地土地利用总体规划，站址和线路路径已取得当地国土和规划部门原则同意的意见。根据《国网聊城供电公司“十三五”配电网规划》，本工程为聊城电网规划中项目，是符合电网规划要求的。为《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 修正）》中的鼓励类项目“四、电力 10.电网改造与建设”，符合国家产业政策。因此，本工程的建设是合理的。

#### 2 主要环境保护目标情况

本工程站址周围无环境保护目标，线路评价范围内环境保护目标包括线东 19m 民房一户、线东 4m 果园看护房一处。

#### 3 环境质量现状

(1) 由现状检测结果可知，变电站拟建处工频电场强度监测结果为 0.0008kV/m、工频磁感应强度监测结果范围为 0.0041μT，拟建线路沿线空地和环境保护目标处的工频电场强度为 0.0009~0.0015kV/m、工频磁感应强度为 0.0041~0.0051μT，分别满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的公众曝露控制限值工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 的相关要求。

(2) 变电站拟建站址厂界噪声检测结果范围昼间为（42.5~45.4）dB(A)，夜间为（33.9~36.8）dB(A)；拟建线路各环境保护目标处噪声检测结果昼间为（42.3~42.6）dB(A)，夜间为（34.1~35.2）dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

#### 4 环境保护措施与对策

- (1) 站址及线路路径的选择充分结合区域道路规划，尽量避让居民区等环境敏感点。
- (2) 变电站采用全户内 GIS 布置，对工频电场有很好的屏蔽作用。

(3) 设备招标时, 要求主变噪声不大于 60dB(A), 减少噪声对周围环境的影响。

(4) 选用低噪声的机械设备, 并注意维护保养。施工期间分时段施工, 降低施工噪声对环境的影响。

(5) 施工期在采取适当喷水、对易起尘的建筑材料加盖篷布等措施后, 可有效抑制扬尘。

(6) 工程对生态环境的影响主要产生在施工期, 对施工场地采取围挡、遮盖等措施, 开挖时表层土、深层土分别堆放与回填, 做好工程后的生态恢复工作。

## 5 环境影响评价

### 5.1 电磁环境影响评价

#### 5.1.1 变电站电磁环境

根据类比监测结果, 烟南 110kV 变电站正常运行时, 变电站围墙外及站址周围环境保护目标的电场强度最大为 43.11V/m, 小于评价标准限值 4kV/m; 磁感应强度最大为 0.434 $\mu$ T, 小于评价标准限值 100 $\mu$ T。

#### 5.1.2 输电线路电磁环境

##### (1) 电磁环境类比监测结论

采用潍坊 110kV 央蔡盐I、II线作为双回路类比线路, 其导线对地最小垂直距离为 13m, 类比结果: 线路距地面 1.5m 处, 以线路中心线地面投影点为原点至中心线外 55m 范围内产生的工频电场强度最大值为 1017V/m、磁感应强度最大值为 0.963 $\mu$ T, 分别小于 4kV/m、100 $\mu$ T。

采用济南 110kV 青岛昆仑山变电站进线电缆作为电缆类比线路, 类比结果: 线路距地面 1.5m 处, 以电缆地面投影点为原点至线外 20m 范围内产生的工频电场强度最大值为 0.147V/m、磁感应强度最大值为 0.415 $\mu$ T, 分别小于 4kV/m、100 $\mu$ T 的标准限值。

##### (2) 电磁环境理论计算结论

根据理论计算, 当 110kV 双回线路导线对地最小垂直距离为 7m 时, 离地面 1.5m 高度处产生的最大工频电场强度为 2.510kV/m (距线路中心线投影 0m 处), 工频磁感应强度最大值为 6.228 $\mu$ T (距线路中心线投影 3m 处), 分别小于 4kV/m、100 $\mu$ T。

#### 5.1.3 环境保护目标处电磁环境

由类比监测和估算结果, 预测本工程各环保目标处的工频电场强度小于 4kV/m, 工频磁感应强度小于 100 $\mu$ T, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014), 本工程运行对工程周围环境保护目标影响较小。

## 5.2 声环境影响评价

通过预测，烟南 110kV 变电站投运后，厂界处产生的噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准的要求；通过类比监测，在以线路中心地面投影为原点至线路边导线外 30m 产生的噪声对线路周围声环境影响较小，线路周围环境保护目标处的声环境可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

## 5.3 废水及固体废物影响分析

变电站在运行期间偶有巡视人员，生活污水产生量很少，站内设化粪池，生活污水经处理后由环卫部门定期清运。生活垃圾产生量很少，站内设垃圾收集箱，由当地环卫部门定期清运。废旧铅酸蓄电池退运后，统一交由有处置资质的单位回收处置，对当地环境无影响。

## 5.4 生态环境影响评价

拟建站址现状为农田，周围无自然保护区、风景名胜区等，无珍稀植物和国家、地方保护动物。项目建设对当地植被及生态系统的影响轻微。

输变电工程建设特点为“点-架空线”，影响范围主要集中在变电站、塔基，通过实施水土保持措施，工程施工带来的水土保持影响可以得到有效控制，项目建设对当地生态环境的影响轻微。

## 5.5 施工期环境影响评价

通过采取定期洒水、施工区设立沉淀池、选用低噪声机械设备、生活垃圾定期清运等措施，减小施工期扬尘、废水、噪声、固废等环境影响。

本工程施工期对环境的影响是小范围和短暂的。随着施工期的结束，对环境的影响也逐步消失。

## 6 环境风险分析

本工程将采取有效的事故防范措施，制定相应的应急预案。本工程运行后潜在的环境风险是可以接受的。

综上所述，本项目的建设从环境保护角度分析是可行的。

## 建议

1、本工程在后续的设计和建设阶段，应切实落实本报告表中所确定的各项环保治理措施。工程施工过程中严格执行环保设计要求。在初步设计和施工时，优化线路使其尽量朝远离环保目标或降低环境影响的方向移动，或在条件允许的情况下，尽可能抬高线路架设高度。

2、在变电站设计及施工时做好生产综合楼及变压器室墙体吸隔声措施。

3、项目建好投运后，加强巡检工作，定期对变电站设备进行检查和设备维护，保障设备运行状况良好。

4、施工时选用低噪声机械，文明施工，避免高噪声设备夜间作业。

预审意见:

经办人

年 月 日

单位盖章

年 月 日

审批意见:

经办人

年 月 日

单位盖章

年 月 日

## 注 释

一、本报告表附以下附件、附图：

附图 1 烟南 110kV 变电站区域地理位置示意图

附图 2 烟南 110kV 输变电工程站址及线路路径周围环境状况

附图 3 烟南 110kV 变电站总平面布置及检测布点示意图

附图 4 烟南 110kV 输变电工程拟建线路路径示意图

附图 5 烟南 110kV 输变电工程与生态保护红线区位置关系示意图

附件 1 委托书

附件 2 临清市国土局《关于 110 千伏烟南变电工程站址选址的证明》

附件 3 临清市住房和城乡建设局《关于 110 千伏烟南输变电工程规划选址的说明》

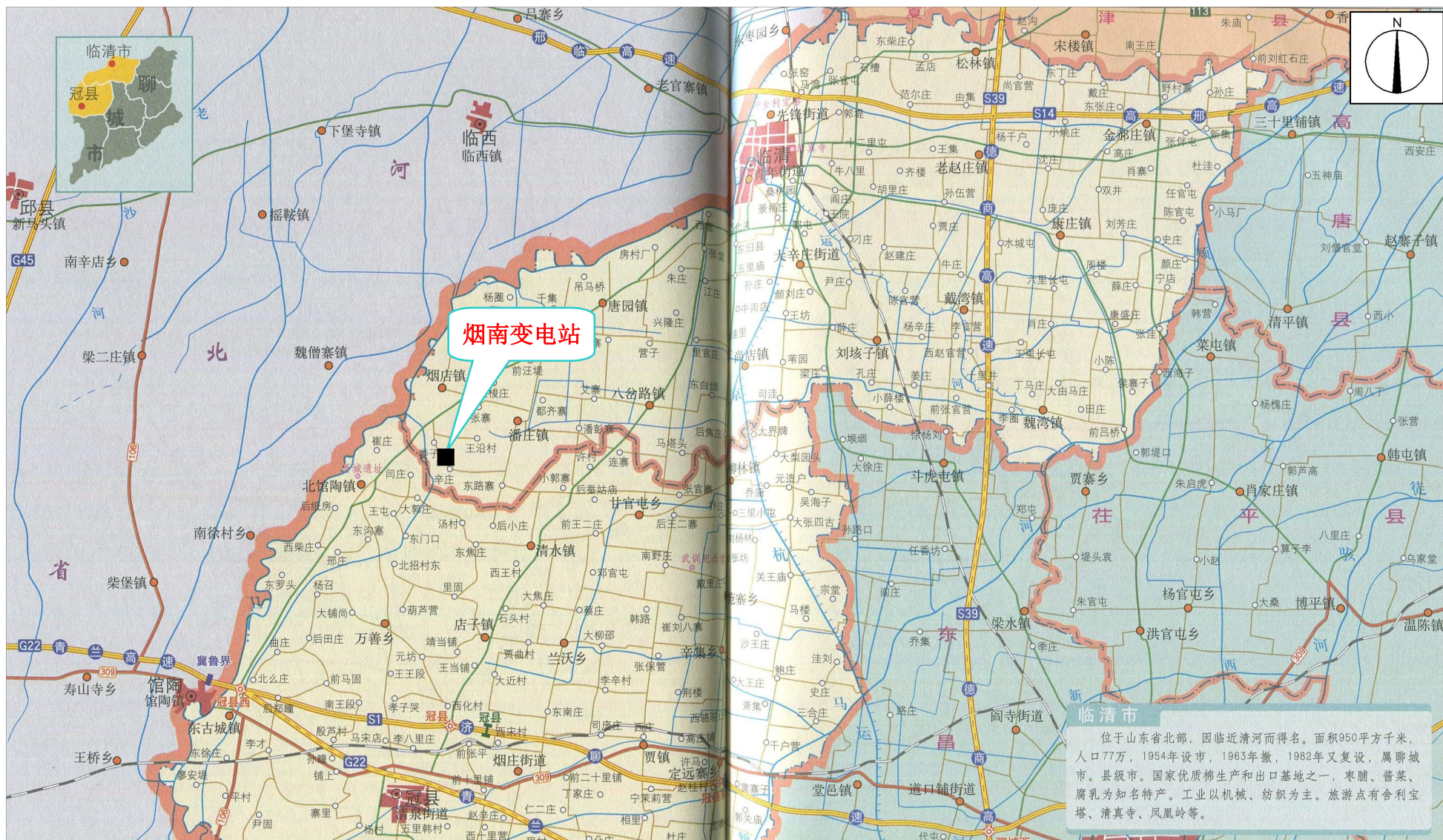
附件 4 检测单位资质认定证书

附件 5 检测报告

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1-2 项进行专项评价。

1. 大气环境影响专项评价
2. 水环境影响专项评价（包括地下水和地表水）
3. 生态影响专项评价
4. 声影响专项评价
5. 土壤影响专项评价
6. 固体废物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。



附图1 烟南110kV变电站区域地理位置示意图



拟建站址

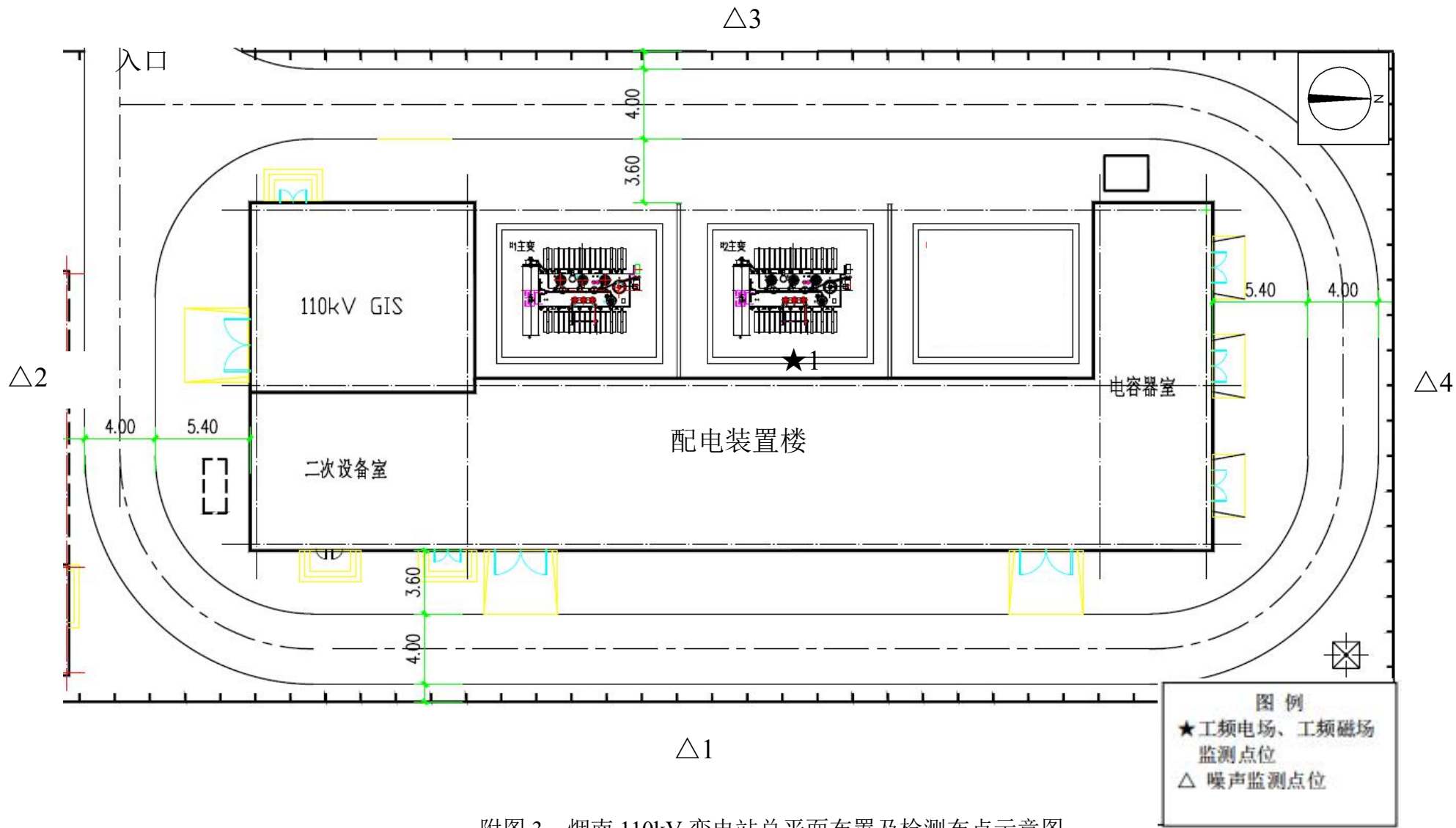


拟建线路东 19m 民房一户

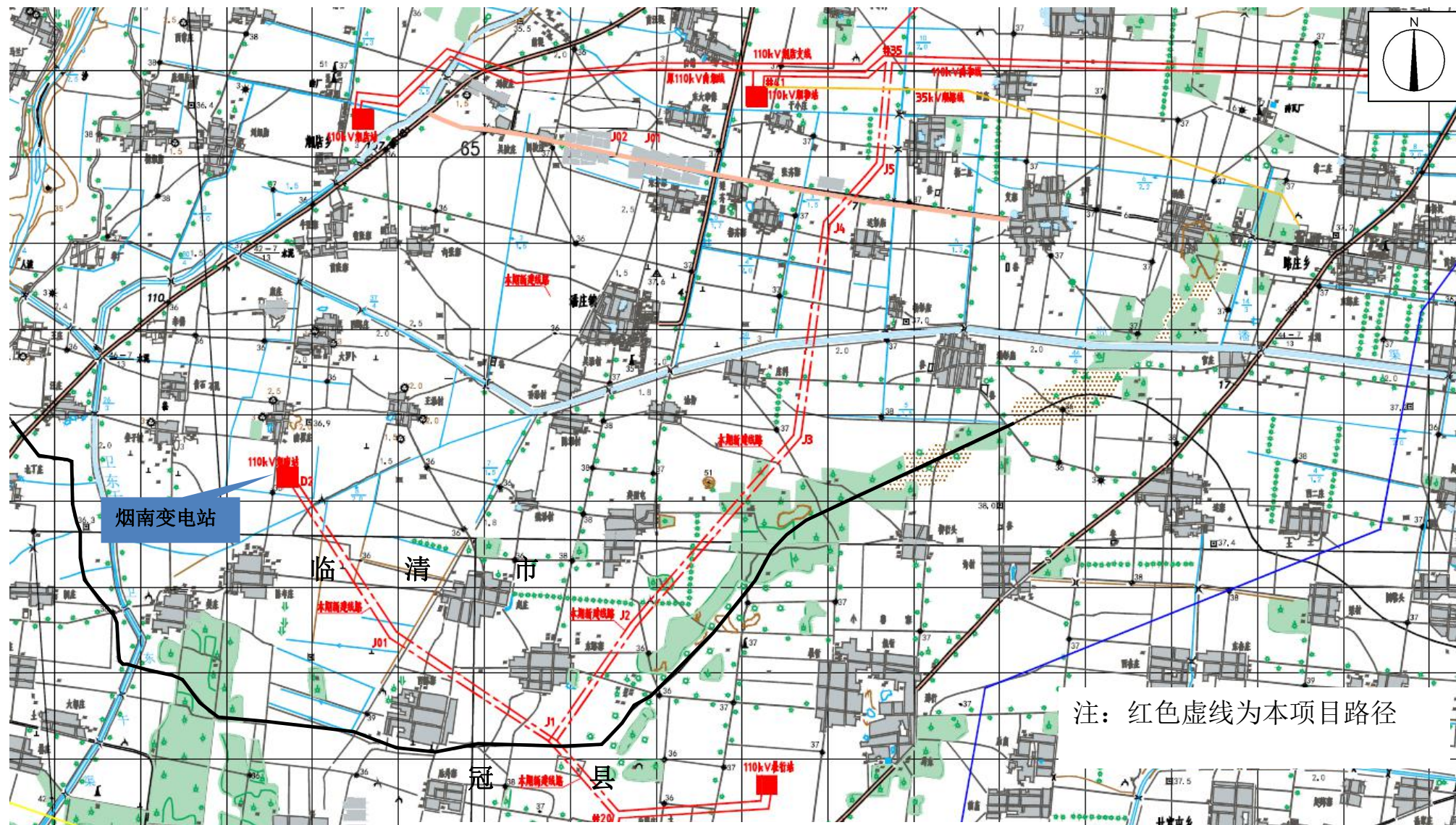


拟建线路东 4m 果园看护房一处

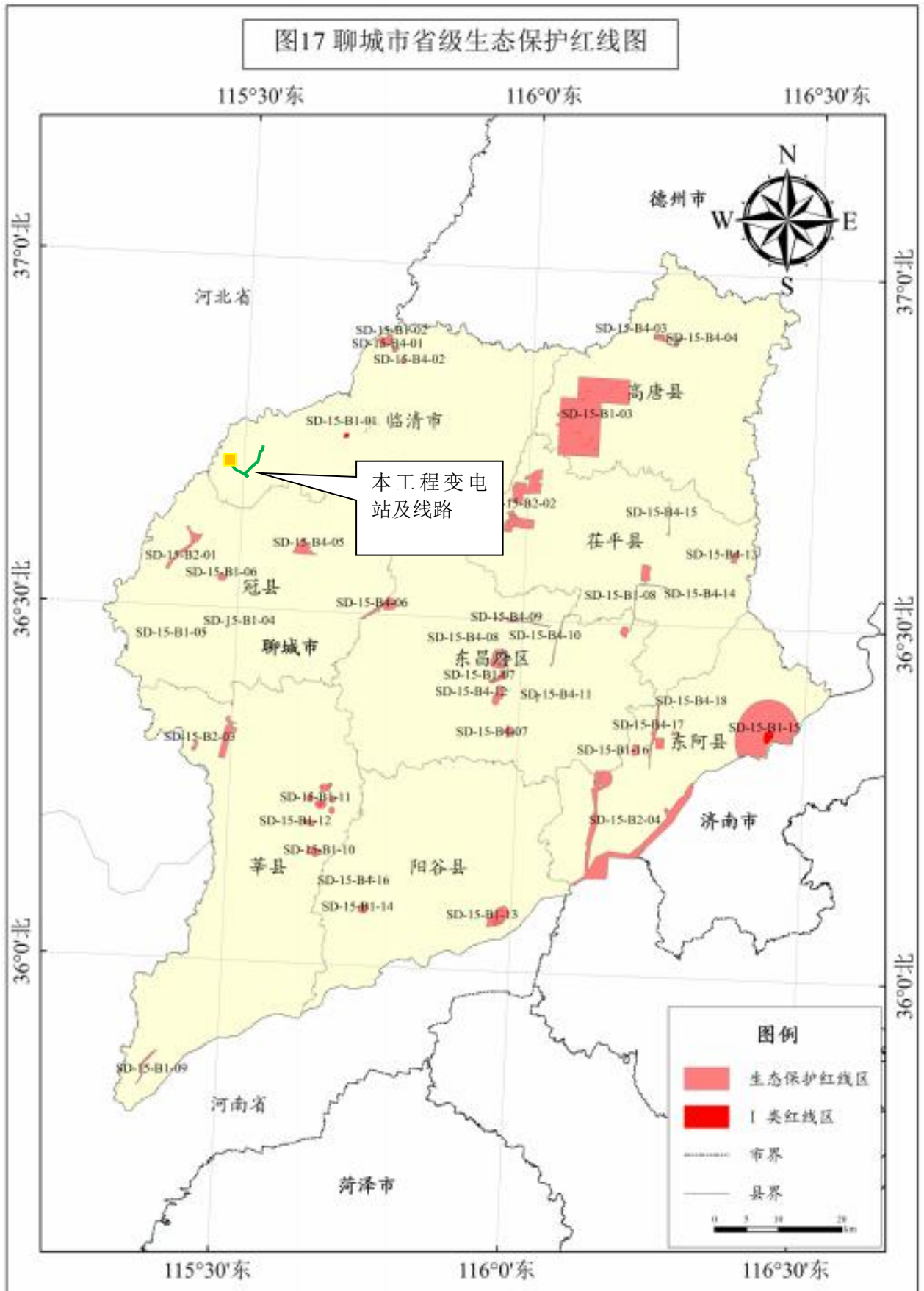
附图 2 烟南 110kV 输变电工程站址及线路路径周围环境状况



附图3 烟南 110kV 变电站总平面布置及检测布点示意图



附图4 烟南 110kV 输变电工程拟建线路路径示意图



附图5 烟南 110kV 输变电工程与生态保护红线区位置关系示意图

## 附件 1 委托书

### 委 托 书

山东君恒环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的规定，现委托贵单位对我单位以下 8 项输变电工程进行环境影响评价。

序号	项目名称
1	聊城雷庄 220kV 输变电工程
2	聊城雷庄 220kV 变电站 110kV 配出工程
3	聊城仙鹤 220kV 变电站 110kV 配出工程
4	聊城金湖 220kV 变电站 110kV 配出工程
5	聊城端庄 220kV 变电站主变增容工程
6	聊城阳谷蔡伦 110kV 输变电工程
7	聊城临清烟南 110kV 输变电工程
8	聊城东阿牛店 110kV 变电站 1 号主变增容改造工程

国网山东省电力公司聊城供电公司（盖章）



2017年10月

## 关于 110 千伏烟南输变电工程 站址选址的证明

临清市供电公司：

贵公司 110 千伏烟南输变电工程站址选址于烟店镇南崔庄村南农村道路东侧，占地面积为 6.75 亩。该选址已纳入我市土地利用总体规划调整完善工作成果，待上级政府批复成果后，可办理相关土地手续。

本证明仅作为该项目可行性研究报告编制阶段使用。

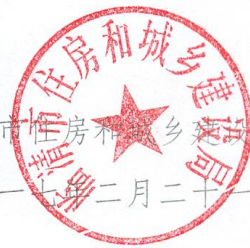
临清市国土资源局  
二〇一〇年二月八日

## 关于110千伏烟南输变电工程 规划选址的说明

临清市供电公司：

为满足烟店、潘庄区域用电需要，你单位拟选址建设的110千伏烟南输变电工程。烟南站站址位于烟店镇南崔庄南部，烟店至陈辛庄公路东侧，占地面积约6.75亩，该站选址已纳入我市土地利用总体规划调整工作成果。电源线路一路由220千伏石村站出线，接入烟南站，另一路由110千伏尚和线T接至烟南站。同意烟店镇政府做出的该项目选址符合该镇总体规划要求的意见，特此说明。

临清市住房和城乡建设局  
二〇一七年二月二十一日



附件 4 检测单位资质认定证书





# 检 测 报 告

济戈检 2017 第 0069 号

项目名称：聊城临清烟南 110kV 输变电工程电磁环境和环境  
噪声现状检测

委托单位：山东君恒环保科技有限公司

检测单位：济南戈瑞环境检测有限公司



报告日期：2017 年 10 月 24 日



# 声 明

1. 报告无本单位检测业务专用章、骑缝章及MA章无效。
2. 未经本公司批准，不得复制检测报告（全文复制并经本公司确认除外）。
3. 本检测报告涂改、增删无效。
4. 对不可复现的检测项目，结果仅对采样（或检测）所代表的时间和空间负责。
5. 对检测报告如有异议，请于收到报告之日起两个月内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理。
6. 本单位保证检测的客观公正性，对委托单位的商业信息、技术文件、检测报告等商业秘密履行保密义务。

济南戈瑞环境检测有限公司

地址：济南市千佛山路 7-10 号 2 楼

邮编：250012

电话：0531-81283178

传真：0531-81283178

## 检测报告

检测项目	工频电场强度、工频磁场强度、环境噪声		
委托单位	山东君恒环保科技有限公司		
委托单位地址	山东省济南市历下区经十路 9999 号黄金时代广场		
检测类别	委托检测	检测方式	现场检测
委托日期	2017 年 10 月 12 日		
检测日期	2017 年 10 月 18 日		
环境条件	天气：阴 风速：1.3m/s~2.5 m/s 环境温度：12.7℃~13.2℃ 相对湿度：48.5%~62.1%		
检测所依据的技术文件名称及代号	1. 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014); 2. 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013); 3. 《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)。 4. 《声环境质量标准》(GB3096-2008)。		
检测仪器	仪器名称： 低频电磁分析仪	多功能声级计	
	仪器型号： EFA-300	AWA5680	
	仪器编号： GR2-3002	GR2-3005	
	检定证书编号： DLcx2017-0120	F11-20171183	
	检定日期： 2017 年 01 月 03 日	2017 年 04 月 14 日	
	检定有效期至： 2018 年 01 月 02 日	2018 年 04 月 13 日	
	检定单位： 中国计量科学研究院	山东省计量科学研究院	
检测仪器技术指标	<p>低频电磁分析仪： 频率范围：电场：5Hz~32kHz；磁场：5Hz~32kHz。 量程范围：电场强度量程：0.14V/m~100kV/m； 磁场强度量程：25nT~31.6mT(内置磁场探头)； 0.8nT~31.6mT(磁场探头 A)。 灵敏度：电场 0.14V/m，磁场 0.8nT； 分辨率：电场 0.01V/m，磁场 0.01nT； 使用条件：温度范围：-10℃~50℃，相对湿度：≤70%。</p> <p>多功能声级计： 测量范围：25 dB~130 dB (A)； 频率范围：10 Hz~20 kHz； 频率计权：A, C, Flat (平直，频率范围 10 Hz~20kHz，±2 dB)。 声校准器型号：AWA6221B。</p>		
检测结论	对检测结果不予判定		

## 检测报告

备注	<p>聊城临清烟南 110kV 输变电工程拟建一座 110kV 变电站和一条 110kV 输电线路。</p> <p>拟建 110kV 烟南变电站站址位于临清市烟店镇南崔庄南部、烟店至陈辛庄公路东侧农田中。</p> <p>在 110kV 尚和线#35 塔与 110kV 石柱 II 线#20 塔之间新建双回架空线路 10.5km，烟南站双回电源线路分别 T 接上述新建线路，长度为 6.0km，烟南进站段新建双回电缆线路 0.15km。输电线路设计路径当前为平地。</p>
检测地点	<p>检测地点位于聊城市临清市。</p> <p>检测结果见表 1~表 2，聊城临清烟南 110kV 输变电工程检测布点示意图见图 1。现场检测图片见图片 1~图片 5。</p>

# 检 测 报 告

表 1 电磁环境检测结果

测点 代号	检测点位	检测项目			
		工频电场强度 (kV/m)	标准 偏差	工频磁场强 度 ( $\mu$ T)	标准 偏差
★1	站址中央 N36°40'23.47"; E115°28'53.94"	0.0008	0.0001	0.0041	0.0001
★2	线路上 A 点 N:36°42'11.97"; E: 115°33'18.24"	0.0009	0.0001	0.0041	0.0001
★3	线路上 B 点 N:36°42'29.79"; E: 115°33'28.11"	0.0010	0.0001	0.0044	0.0001
★4	线东 19m 民房一户 N:36°42'11.38"; E: 115°33'18.60"	0.0015	0.0001	0.0051	0.0001
★5	线东 4m 看护房一处 N:36°42'30.11"; E: 115°33'28.25"	0.0010	0.0001	0.0041	0.0001
检测结果范围		0.0008~0.0015		0.0041~0.0051	

## 检测报告

表 2 环境噪声检测结果

测点代号	检测点位	测试值 [dB(A)]	
		昼间 (10月18日 11:00-13:00)	夜间 (10月18日 22:00-23:00)
Δ1	拟建站址东厂界 N:36°40'22.23"; E: 115°28'53.40"	44.5	34.6
Δ2	拟建站址南厂界 N:36°40'20.31"; E: 115°28'52.36"	45.4	36.8
Δ3	拟建站址西厂界 N:36°40'22.26"; E: 115°28'51.63"	42.5	33.9
Δ4	拟建站址北厂界 N:36°40'23.29"; E: 115°28'52.74"	43.2	34.2
Δ5	线东 19m 民房一户 N:36°42'11.38"; E: 115°33'18.60"	42.3	34.1
Δ6	线东 4m 看护房一处 N:36°42'30.11"; E: 115°33'28.25"	42.6	35.2
检测结果范围		42.3~45.4	33.9~36.8

# 检测报告

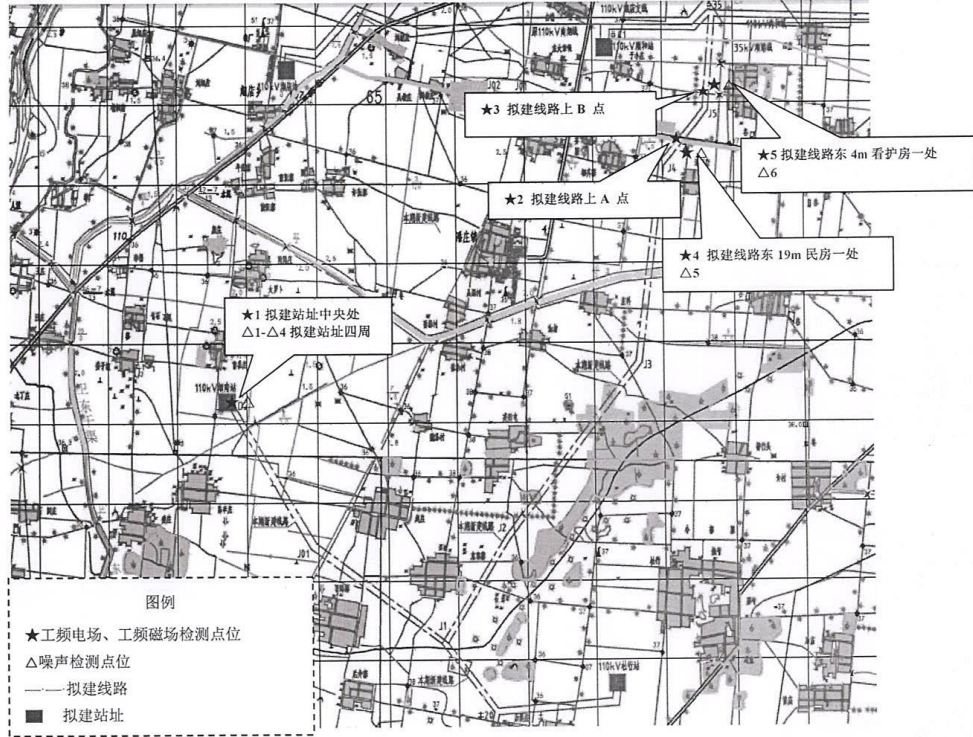
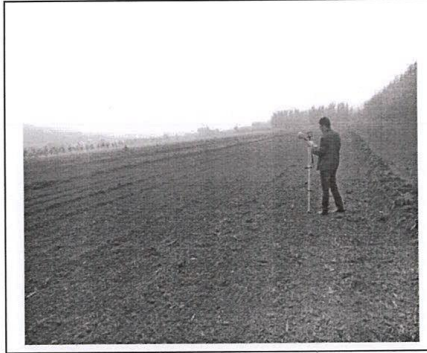


图 1 本工程检测布点示意图

# 检测报告

现场检测图片:



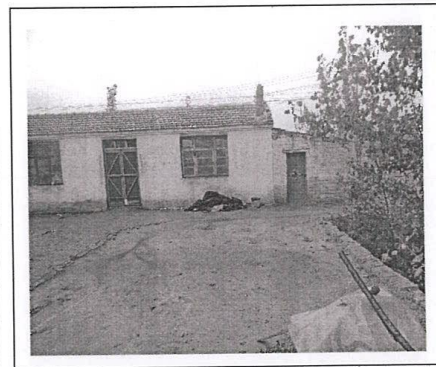
图片 1 站址★1  $\Delta$ 1- $\Delta$ 4



图片 2 线路上 A 点★2



图片 3 线路上 B 点★3



图片 4 线东 19m 民房一户★4  $\Delta$ 5

# 检测 报 告



图片 5 线东 4m 看护房一处★5 △6

报告编制人签字	李永前	日期	2017 年 10 月 24 日
审核人签字	刘福亮	日期	2017 年 10 月 24 日
授权签字人姓名	赵智华	职务	技术负责人
授权签字人签字	赵智华	日期	2017 年 10 月 24 日

以下空白



### 建设项目环评审批基础信息表

填表单位（盖章）：		国网山东省电力公司聊城供电公司				填表人（签字）：		项目经办人（签字）：			
建设 项目	项目名称	聊城临清烟南110kV输变电工程				建设内容、规模		新建临清烟南110kV变电站, 规划3×50MVA、本期2×50MVA 新建110kV线路包括: 双回架空线路16.5km、双回电缆0.15km			
	项目代码 <sup>1</sup>	无									
	建设地点	站址: 聊城市临清市烟店镇南崔庄南部, 烟店至陈辛庄公路东侧 线路: 聊城市临清市和冠县境内									
	项目建设周期（月）	7.0				计划开工时间		2019年5月			
	环境影响评价行业类别	181 输变电工程				预计投产时间		2019年12月			
	建设性质	新建（迁建）				国民经济行业类型 <sup>2</sup>		D4420 电力供应			
	现有工程排污许可证编号 （改、扩建项目）	无				项目申请类别		新申项目			
	规划环评开展情况	不需开展				规划环评文件名		无			
	规划环评审查机关	无				规划环评审查意见文号		无			
	建设地点中心坐标 <sup>3</sup> （非线性工程）	经度	115.482439	纬度	36.672400	环境影响评价文件类别		环境影响报告表			
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度	115.558534	起点纬度	36.717301	终点经度	115.482439	终点纬度	36.672400	工程长度（千米）	16.65
	总投资（万元）	5594.00				环保投资（万元）		22.00		所占比例（%）	0.39%
	建设 单位	单位名称	国网山东省电力公司聊城供电公司	法人代表	胡晓东	评价 单位	单位名称	山东君恒环保科技有限公司	证书编号	国环评证乙字第2433号	
统一社会信用代码 （组织机构代码）		91371500167858500F	技术负责人	张涛	环评文件项目负责人		员瑞涛	联系电话	0531-55515381		
通讯地址		聊城市东昌路179号	联系电话	0635-8232128	通讯地址		济南市历下区经十路9999号黄金时代广场				
污 染 物 排 放 量	污染物	现有工程 （已建+在建）		本工程 （拟建或调整变更）	总体工程 （已建+在建+拟建或调整变更）			排放方式			
		①实际排放量 （吨/年）	②许可排放量 （吨/年）	③预测排放量 （吨/年）	④“以新带老”削减量 （吨/年）	⑤区域平衡替代本工程 削减量 <sup>4</sup> （吨/年）	⑥预测排放总量 （吨/年）				⑦排放增减量 （吨/年）
	废水	废水量(万吨/年)					0.000	0.000	<input type="radio"/> 不排放 <input type="radio"/> 间接排放: <input type="checkbox"/> 市政管网 <input type="checkbox"/> 集中式工业污水处理厂 <input type="radio"/> 直接排放: 受纳水体_____		
		COD					0.000	0.000			
		氨氮					0.000	0.000			
		总磷					0.000	0.000			
		总氮					0.000	0.000			
	废气	废气量（万标立方米/年）					0.000	0.000	/		
		二氧化硫					0.000	0.000	/		
		氮氧化物					0.000	0.000	/		
颗粒物						0.000	0.000	/			
挥发性有机物						0.000	0.000	/			
项目涉及保护区 与风景名胜区的 情况	影响及主要措施		名称	级别	主要保护对象 （目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积 （公顷）	生态防护措施		
	生态保护目标								<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）		
	自然保护区				/						
	饮用水水源保护区（地表）				/						
	饮用水水源保护区（地下）				/						
风景名胜区				/							

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码  
 2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2011)  
 3、对多点项目仅提供主体工程的中心坐标  
 4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量  
 5、⑦=③-④-⑤，⑥=②-④+③