

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：常熟 110kV 肖桥输变电工程

建设单位：江苏省电力公司常熟市供电公司

编制单位：国电环境保护研究院

编制日期：2015 年 4 月

## 1 建设项目基本情况

项目名称	常熟 110kV 肖桥输变电工程				
建设单位	江苏省电力公司常熟市供电公司				
法人代表		联系人	何涛		
通讯地址	常熟市黄河路 8 号				
联系电话	0512-82059457	传真	—	邮政编码	215500
建设地点	常熟市海虞镇				
立项审批部门	江苏省发展和改革委员会	批准文号			
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改		行业类别及代码	电力行业 (D44)	
占地面积 (平方米)	变电站占地面积约为 3000m <sup>2</sup> , 线路塔基为 34 基, 永久占地面积约为 340m <sup>2</sup>		绿化面积 (平方米)	360m <sup>2</sup>	
总投资 (万元)	5644	环保投资 (万元)	24.5	环保投资占总投资比例	0.4%
评价经费 (万元)	-	预计投产日期	2017 年		
<b>输变电工程建设规模及主要设施规格、数量</b>					
<p>本工程主要包括：①110kV 肖桥变电站工程：新建 2 台主变，容量 2×63MVA，采用户外布置；110kV 进线 2 回，10kV 进出线 24 回，110kV 和 10kV 配电装置采用户内布置。②110kV 桥山线“π”接入肖桥变线路工程：新建 110kV 线路路径长约 4.5km，同塔双回路设计单侧架线，采用 JL3(GD)/G1A-400/35 钢芯铝绞线。③110kV 海虞变接入福山变线路工程：新建 110kV 线路路径长约 0.6km，单回线路架设，采用 JL3(GD)/G1A-400/35 钢芯铝绞线。</p>					
<b>水及能源消耗量</b>					
名称	消耗量		名称	消耗量	
水 (吨/年)	40		燃油 (吨/年)	重油	轻油
电 (千瓦/年)	—		燃气 (标立方米/年)	—	
燃煤 (吨/年)	—		其他	—	
<b>废水 (工业废水 <input type="checkbox"/>、生活污水 <input checked="" type="checkbox"/>) 排水量及排放去向</b>					
<p>110kV 肖桥变电站为无人值班，变电站产生的生活污水排放量很小，生活污水经化粪池处理后用于站区绿化，无法利用部分由环卫部门定期处理，不外排。</p> <p>110kV 输电线路运行不产生废水排放。</p>					
<b>输变电设施的使用情况</b>					
<p>110kV 变电站运行产生噪声、工频电场、工频磁场；</p> <p>110kV 输电线路运行产生工频电场、工频磁场。</p>					

## 2 工程内容及规模

### 2.1 工程建设的必要性

目前海虞镇原福山南部地区由 35kV 肖桥变电站供电，主变总容量 (2×12.5MVA)，2013 年夏季最高峰时变电站负荷为 17.6MW，已无法满足该地区负荷发展需要。因此为完善该地区供电网络结构，提高供电可靠性，有力地保证该地区经济持续快速发展，进行 110kV 肖桥输变电工程是十分必要的。

### 2.2 产业政策及规划要求

常熟 110kV 肖桥输变电工程是将电能送到用户端，属于国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录 (2011 年本，2013 年修正)》中的“第一类鼓励类”中的“电网改造及建设”的鼓励类项目，符合国家的产业政策。

常熟 110kV 肖桥输变电工程已取得常熟市规划局、常熟市海虞镇人民政府、常熟市海虞镇建设管理服务所的同意，工程建设符合当地发展规划，同时该工程属于苏州市“十二五”电网规划中建设项目，符合苏州市“十二五”电网发展规划。

### 2.3 工程概况

常熟 110kV 肖桥输变电工程组成详见表 1。

表 1 本工程建设规模一览表

1. 110kV 肖桥变电站工程 (主变压器户外布置)		
项目名称	本期	远景
主变压器	2×63MVA	3×63MVA
110kV 出线	2 回	4 回
10kV 出线	24 回	36 回
无功补偿	4 组 6Mvar 低压电容器	6 组 6Mvar 低压电容器
2. 110kV 桥山线“π”接入肖桥变线路工程		
线路情况	新建 110kV 线路路径长约 4.5km，同塔双回设计本期单侧架线，采用 JL3(GD)/G1A-400/35 钢芯铝绞线	
3. 110kV 海虞变接入福山变线路工程		
线路情况	新建 110kV 线路路径长约 0.6km，单回线路架设，采用 JL3(GD)/G1A-400/35 钢芯铝绞线	

### 2.4 工程建设规模

#### 2.4.1 常熟 110kV 肖桥输变电工程

(1) 变电站新建工程

①地理位置及周边环境概况

变电站位于常熟市海虞镇肖桥村。站址四周为农田，东北侧约 15m 为海纳路，东南侧约 15m 为翠浦塘，东南侧约 70m 为常熟市福新环境工程公司，西南侧约 165m 为肖桥村。

110kV 肖桥临时变电站站址处目前为农田，地区自然场地标高为 2.05m~4.45m (黄海高程系，下同)，场地设计高程 4.6m (高于百年一遇洪水位)。地貌类型为平原，无不良地

质现象。

站址处地震基本烈度为 6 度。

#### ②本期建设规模

主变压器：新建主变 2 台，容量 2×63MVA。

110kV 出线：2 回出线（至福山变 1 回、谢桥变 1 回）。

110kV 配电装置：采用户内 GIS 全封组合电器。

10kV 出线：24 回出线。

10kV 配电装置：采用智能化金属铠装手车式开关柜，选用真空断路器。

无功补偿装置：本期配置 4 组 6Mvar 低压电容器。

污水处理装置：化粪池 1 座。

事故油池：1 座（容积约为 30m<sup>3</sup>）。

#### ③电气总平面布置

110kV 肖桥变电站的主变压器采用户外布置，其余配电装置及其它设备均布置在同一幢楼内。110kV 进线从北侧进变电站，本期 2 回采用架空进线。110kV 配电装置和二次设备室布置在综合楼二层的北侧，10kV 配电装置和接地变及消弧线圈均布置在综合楼一层的北侧；电容器在一层和二层均有布置，布置在综合楼的东南侧；电缆夹层布置在底层；主变布置在综合楼南侧。变电站为无人值班。

#### ④变电站占地

110kV 肖桥变电站围墙内占地面积约为 3000m<sup>2</sup>。

#### ⑤变电站周围环境保护目标

变电站西南侧约 165m 为肖桥村。

### （2）线路工程

#### ①路径情况

##### ●110kV 桥山线“π”接入肖桥变线路工程

110kV 桥山线“π”接入 110kV 肖桥变的北线：

在 110kV 桥山线现状 37#加号侧立 N1 转角杆，后左转向东跨过常福路至 N2 杆，右转沿海纳路北侧向东至 N3，右转进入 110kV 肖桥变。

110kV 桥山线“π”接入 110kV 肖桥变的南线：

在 110kV 桥山线现状 37#减号侧立 J1 转角塔，向东跨过常福路至 J2 杆，左转跨过常福路至 J3 杆，右转沿海纳路南侧向东至 J4 杆，右转进入 110kV 肖桥变。

新建 110kV 线路路径长约 4.5km，同塔双回设计本期单侧架线。

##### ●110kV 海虞变接入福山变线路工程

在 110kV 桥山线现状 55#分支塔北侧新立 G1 单回路转角杆，将原 110kV 桥山线改接至 110kV 海虞变，形成 220kV 福山变至 110kV 海虞变专线；在 220kV 福山变利用原 110kV 桥

山线南侧空线至现状 55#, 后利用原 110kV 桥山线至 220kV 谢桥变, 形成 220kV 福山至 220kV 谢桥变的联络专线。

②导线、地线及杆塔

导线型号: 采用 JL3(GD)/G1A-400/35 钢芯铝绞线。

地线型号: 两根为 24 芯 OPGW 光缆。

杆塔: 本工程线路共使用杆塔 34 基。

③线路跨越情况

本工程跨越 35kV 线路 3 次, 10kV 及以下线路 32 次, 通讯线 15 次, 县道 2 次, 一般公路 6 次, 河流和水塘 11 次。

根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 的有关规定, 导线对地及交叉跨越物的最小允许距离见表 2。

表 2 导线对地及交叉跨越物的最小允许距离一览表

序号	被跨越物名称		最小距离 (m)	备注
1	居民区 (地面)		7.0	邻近居民住宅
2	非居民区 (地面)		6.0	指农田耕作区域
3	交通困难地区		5.0	
4	边导线与不在规划范围内城市建筑物之间水平距离		2.0	
5	对林区考虑树木自然生长高度的垂直距离		4.0	
6	对公园、绿化区或护林带树林的净空距离		3.5	风偏
7	对果树经济作物城市行道树间的垂直距离		3.0	
8	公路	一、二级	7.0	+70℃
		三、四级	7.0	
9	不通航河流	百年一遇洪水位	3.0	
		冬季冰面	6.0	
10	电力线		3.0	
11	通讯线		3.0	

根据设计要求, 本工程 110kV 输电线路经过居民区时导线对地高度 7m, 经过非居民区时导线对地高度 6m。

2.4.3 产污环节

(1) 新建 110kV 肖桥变电站工程

①施工期

施工期主要环境影响: 噪声、扬尘、固体废物、废水、土地占用等。

②运行期

运行期主要环境影响: 工频电场、工频磁场、噪声。

(2) 新建线路工程

①施工期

施工期主要环境影响: 土地占用、噪声、扬尘、固体废物、废水。

## ②运行期

运行期主要环境影响：工频电场、工频磁场、噪声。

### 2.4.4 污染治理措施

#### (1) 施工期

施工时使用低噪声施工机械。

施工废水经过沉砂处理回用；施工人员生活污水利用当地已有的污水处理设施进行处理。

施工现场设置围挡；运输散体材料密闭、包扎、覆盖；弃土弃渣等合理堆放；施工场地应及时清理固体废物，将其运至环卫部门指定的垃圾场处理。

#### (2) 运行期

110kV 肖桥变电站主要声源设备采用低噪声主变压器，设备噪声水平控制在 63dB (A) (离主变约 2m 处)；变电站设置 1 座事故油池 (容积 30m<sup>3</sup>)。

本工程 110kV 输电线路经过居民区时导线对地高度 7m，经过非居民区时导线对地高度 6m。

### 3 建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况（地理位置、地形、地貌、地质、气象、水文、植被、生物多样性等）：

#### 3.1 自然环境概况

##### 3.1.1 地理位置

常熟市为江苏省辖县级市，位于江苏省东南部。东邻太仓，距上海 100km；南接昆山、苏州；西接无锡、江阴；北濒长江黄金水道，与南通隔江相望；西北境与张家港接壤。全境东西间最长距离 49km，南北间最长距离 37km。总面积 1263km<sup>2</sup>。

本工程位于常熟市海虞镇。

##### 3.1.2 地形、地质、地貌

常熟境内地势低平，海拔大都在 3~7m 间。境内山丘主要有虞山、顾山、福山等。其中以虞山为最，海拔 261m，长 6400m。

站址地貌单元为冲积平原，站址目前为农田，地面自然标高为 2.05m~4.45m (1985 国家高程基准)。根据区域地质构造，本区无活动性断层通过，覆盖层厚度大，基底岩层稳定，从地质构造和地震活动历史等因素分析，本场地为相对稳定区，适宜建站。根据国家标准《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）划分，常熟地区地震基本烈度为 VI 度。

沿线地区地形整体较平坦、局部破碎，地势较低，平地占 50%、河网占 30%、泥沼地占 20%。

##### 3.1.3 气象

常熟地处中纬度地区，属亚热带季风气候，四季分明，气候温和，雨量充沛。一年中，冬季盛行大陆来的偏北风，以寒冷少雨天气为主；夏季盛行海洋来的东南风，以炎热多雨天气为主；春秋两季为冬夏季风交替时期，常出现冷暖、干湿多变的天气。年均总日照数 2130.2 小时，占可照时数 48%；年平均气温 15.4℃；年均降水量 1054mm。

##### 3.1.4 水文特征

常熟市位于江苏省东南部，太湖下游。地势由西北向东南倾斜，地面高程大多在 1.08~5.08m 之间。境内水网密布，湖荡较多，河港纵横，是典型的江南水乡。

全境河流总长 1056.32km，其中主要干支河流 62 条，长 457.51km；湖泊 41 个，水面 10 余万亩。年地表水中河湖蓄水 6.9 亿 m<sup>3</sup>，承泄太湖来水 51.3 亿 m<sup>3</sup>，引入长江水 2.5 亿 m<sup>3</sup>；年地下水开采量约 0.95 亿 m<sup>3</sup>。

根据区域水文地质条件、附近工程勘测资料，场地地下水主要属潜水类型，主要赋存于表层填土及上部软弱土层状受大气降水、农田灌溉及季节性变化影响明显，地下水初见水位约为地表以下 0.8m。站址区内的场地水对混凝土结构和钢筋混凝土结构中钢筋无腐蚀

性，对钢结构具有弱腐蚀性。

线路沿线水系发育，河塘沟渠分布，该地区地处长江下游，地面高程一般在 2.0~4.0m(1985 国家高程系，以下同)之间。地势平坦，水系较为发育，各河流水位相差不大，河流，水流平缓，河岸基本稳定，无明显冲淤变化，百年一遇洪水在无特殊情况下不会漫出河床。

地下水类型主要为赋存于第四纪松散土层的孔隙潜水，水位高低呈季节性变化，勘察期间孔隙潜水地下水位埋深为自然地面下 1.00m，年变幅 1.0~1.5m，常年最高水位为地面下埋深 0.50m。根据区域及邻近地段水质分析资料，地下水水质对混凝土无侵蚀性。

### **3.1.5 项目所在地区自然环境**

本工程位于常熟市海虞镇，站址和线路路径经过地区周围为农田、河塘、村庄和学校。

根据江苏省人民政府 苏政发[2013]113 号《江苏省生态红线区域保护规划》，本工程不在江苏省生态红线保护规划一、二级管控区内。



## 社会环境简况（社会经济结构、环境等）

### 3.2 社会环境概况

#### 3.2.1 社会经济结构

常熟市辖九个镇和一个新区（街道）：虞山镇、梅李镇、海虞镇、古里镇、沙家浜镇、支塘镇、董浜镇、尚湖镇、辛庄镇、碧溪新区（街道）。市人民政府驻虞山镇，主城区设在虞山镇，城市副中心设在滨江新城。全市耕地 70.5 万亩，园地 1.65 万亩，林地 1.7 万亩，居民点及工矿用地 33.62 万亩，交通用地 8.13 万亩，水域 30.9 万亩，未利用土地 0.55 万亩。

常熟户籍总人口为 106.73 万人。常熟人口以汉族为主，另有少数回、满、蒙、壮、白、高山、拉祜等民族。

2014 年全年完成地区生产总值 2020 亿元，公共财政预算收入 147.4 亿元，工业总产值 4583 亿元，全社会固定资产投资额 650.8 亿元，社会消费品零售总额 618 亿元，进出口总额 200 亿美元，城镇居民人均可支配收入 46300 元。

#### 3.2.2 文物保护

根据现场勘查，本工程附近未发现可供开采的矿藏及有价值的文物。

## 4 环境质量状况

### 建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、辐射环境、生态环境）

本工程主要环境问题为 110kV 变电站和输电线路运行产生的工频电场、工频磁场、噪声。

#### （1）工频电场、工频磁场

110kV 肖桥变电站站址处的工频电场强度 0.002kV/m，工频磁感应强度 0.023 $\mu$ T，小于工频电场强度公众曝露控制限值 4kV/m、小于工频磁感应强度公众曝露控制限值 100 $\mu$ T。

110kV 输电线路经过地区环境保护目标处的工频电场强度为 0.002kV/m~0.164kV/m，工频磁感应强度 0.022 $\mu$ T~0.257 $\mu$ T，小于工频电场强度公众曝露控制限值 4kV/m、小于工频磁感应强度公众曝露控制限值 100 $\mu$ T。

#### （2）噪声

110kV 肖桥变电站站址处声环境现状监测值昼间 41.1dB(A)、夜间 39.2dB(A)，昼间、夜间满足《声环境质量标准》2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。变电站周围环境保护目标处的声环境昼间为 41.5dB(A)~42.6dB(A)、夜间 40.1dB(A)~40.4dB(A)，昼间、夜间均满足《声环境质量标准》2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

110kV 输电线路经过地区环境保护目标处的声环境现状监测值昼间 42.2dB(A)~45.3dB(A)、夜间 40.3dB(A)~43.1dB(A)，昼间、夜间均满足《声环境质量标准》1 类标准（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)）。

从上述环境监测结果看，本工程 110kV 变电站周围和输电线路沿线经过地区工频电场强度、工频磁感应强度及噪声均满足相应标准。

#### 4.5 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

常熟110kV肖桥变电站周围的环境保护目标有肖桥村。

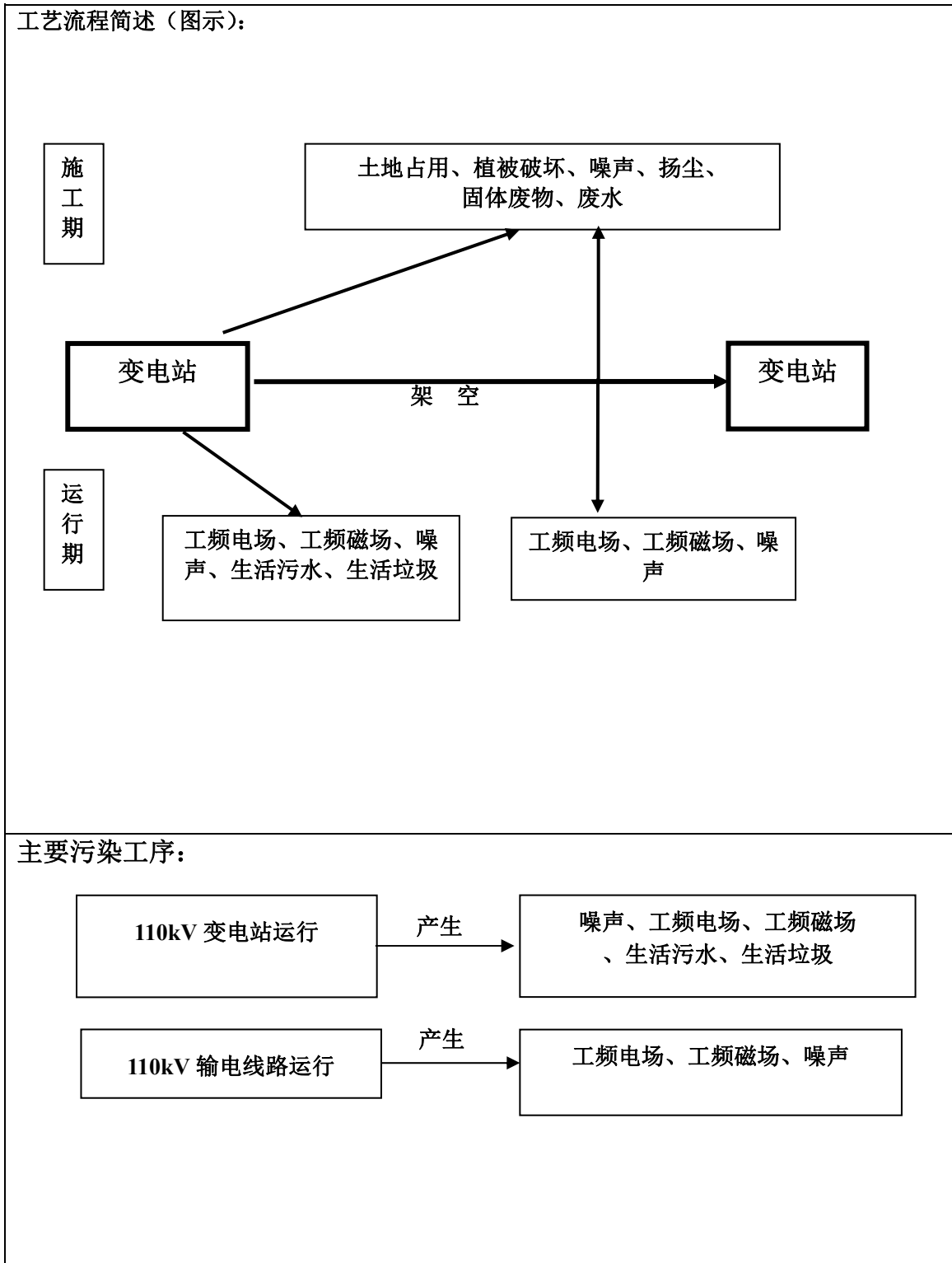
110kV桥山线“π”接入肖桥变线路工程评价范围内环境保护目标有徐桥小学、肖桥村赵家巷、苏州庄爵服饰公司、市福达金属制件公司地大探矿机械厂、金盟纺织、江苏豪威堡服饰实业公司、苏州啄木鸟服饰公司。

## 5 评价适用标准

<p style="text-align: center;">噪声 评价 标准</p>	<p><b>1、声环境</b> 站址周围声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。</p> <p><b>2、厂界环境噪声排放标准</b> 厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。</p> <p><b>3、施工场界环境噪声排放标准</b> 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) (施工期)。</p>
<p style="text-align: center;">电磁 环境 评价 标准</p>	<p><b>1、工频电场、工频磁场</b> 依据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1 “公众曝露控制限值” 规定, 为控制本工程工频电场、磁场所致公众曝露, 环境中电场强度控制限值为 4kV/m, 磁感应强度控制限值为 100<math>\mu</math>T。 架空输电线路下的耕地、园地等场所电场强度控制限值为 10kV/m。</p>
<p style="text-align: center;">总量 控制 指标</p>	<p>无。</p>

## 6 建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：



## 7 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	—	少量
水 污 染 物	施工废水和 施工人员生 活污水	SS/SS、BOD <sub>5</sub> COD、氨氮	少量	施工废水经过沉砂处理回 用,不外排;施工人员生活 污水利用当地已有的污水 处理设施进行处理
	运行期生活 污水	SS、BOD <sub>5</sub> COD、氨氮	40m <sup>3</sup> /a	生活污水经化粪池处理后 用于站区绿化,无法利用部 分由环卫部门定期处理,不 外排
电 磁 环 境	变 电 设 备 及 输 电 线 路	工 频 电 场 工 频 磁 场	—	工 频 电 场 强 度: <4kV/m 工 频 磁 感 应 强 度: <100μT
固 体 废 物	施工固废	弃土、弃渣、 建筑垃圾	—	送至固定场所进行处理
	运行固废	生活垃圾	约 1.095t/a	由环卫部门定期清理
噪 声	施工噪声	灌注机、挖土 机、电锯、电 刨、卡车	声源声功率级为 87~99dB(A)	符合《建筑施工场界环境噪 声 排 放 标 准 》 (GB12523-2011)要求
	运行噪声	主变压器	噪声源不大于 63dB(A) (离主变 2m 处)	变电站厂界环境噪声排放 满足《工业企业厂界环境噪 声 排 放 标 准 》 (GB12348-2008) 2 类标准
其 它	变电站设置了事故油池(容积约为 30m <sup>3</sup> )。主变压器发生事故产生的事故 油可排入事故油池,不外排至所外,对周围环境没有影响。 事故油由有资质的单位进行回收处理利用。			
<b>主要生态影响(不够时可附另页)</b>  变电站和输电线路附近生态环境以农田植被为主,主要种植水稻、小麦等作物。工程 建设对生态环境的影响表现在土地占用、地表植被破坏和施工作业扰动引起的水土流失等 方面。  在采取适当的临时防护措施、水土保持措施后,可有效控制水土流失,保护区域生态 环境,使本工程的建设对区域生态环境的影响控制在可接受的范围。				

## 8 评价依据

### 8.1 编制依据

#### 8.1.1 国家法律及法规

- (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噪声污染防治法》1997年3月1日起施行。
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2005年4月1日起施行。
- (4) 《中华人民共和国环境影响评价法》2003年9月1日起施行。
- (5) 《中华人民共和国电力法》1996年4月1日起施行。
- (6) 《中华人民共和国土地管理法》2004年8月28日起施行。
- (7) 《中华人民共和国大气污染防治法》2000年9月1日起施行。
- (8) 《中华人民共和国水污染防治法》2008年6月1日起施行。
- (9) 《中华人民共和国城乡规划法》2008年1月1日起施行。
- (10) 《中华人民共和国电力设施保护条例》国务院第239号令，1998年1月7日起施行。
- (11) 《全国生态环境保护纲要》(国发[2000]38号)，2000年11月26日起施行。
- (12) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35号)。
- (13) 《电力设施保护条例实施细则》中华人民共和国公安部令(第8号)，1999年3月18日起施行。

#### 8.1.2 部委规章

- (1) 《产业结构调整指导目录(2011年本，2013年修正)》中华人民共和国国家发展和改革委员会，2013年5月1日起施行。
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》中华人民共和国环境保护部令第2号，2008年10月1日施行。
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》国务院第253号令，1998年11月18日起施行。
- (4) 《全国生态功能区划》中华人民共和国环境保护部、中国科学院2008年第35号公告。
- (5) 《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》环境保护部(环办[2012]131号)，2012年10月29日。
- (6) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》环境保护部(环发[2012]77号)，2012年7月3日起实施。
- (7) 《关于印发建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)的通知》环境保护部(环办[2013]103号)，2014年1月1日起实施。
- (8) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》环境保护部(环办[2012]134号)，2012年10月31日。
- (9) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》环境保护部(环发[2012]98

号), 2012年8月7日。

### 8.1.3 地方法规

(1)《关于修改〈江苏省环境保护条例〉的决定》江苏省人民代表大会常务委员会第二十九次会议, 1997年8月16日实施。

(2)《江苏省电力保护条例》, 2008年5月1日起实施。

(3)《江苏省环境噪声污染防治条例》江苏省人民代表大会, 2005年12月起实施。

(4)《江苏省固体废物污染环境防治条例》江苏省人民代表大会于2009年9月23日通过, 2010年1月1日施行。

(5)《关于印发江苏省生态文明建设规划(2013~2022)的通知》江苏省人民政府(苏政发[2013]86号), 2013年7月20日。

(6)《关于深入推进生态文明建设工程率先建成全国生态文明建设示范区的意见》中共江苏省委(苏发[2013]11号), 2013年7月21日。

(7)《政府省关于印发江苏省生态红线区域保护规划的通知》江苏省人民政府(苏政发[2013]113号), 2013年9月23日。

(8)《江苏省主体功能区规划》江苏省人民政府(苏政发[2014]20号), 2014年1月。

### 8.1.4 采用的标准、技术规范及规定

(1)《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2011)。

(2)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)。

(3)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)。

(4)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T 2.3-93)。

(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)《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996)。

(8)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

(9)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)。

(10)《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)。

(11)《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

(12)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。

(13)《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

## 8.2 评价因子

表3 本工程评价因子一览表

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, Leq	昼间、夜间等效声级, Leq
运行期	电磁环境	工频电场	工频电场
		工频磁场	工频磁场
	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	昼间、夜间等效声级, Leq



### 8.3 评价等级

依据《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ/T2.1-2011)、《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)和《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)确定本次评价工作的等级。

#### 8.3.1 电磁环境影响评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)规定,电磁环境影响评价工作等级的划分见表4。

表4 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外	二级
		线路	1、地下电缆 2、边导线地面投影外两侧各15m范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各15m范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

根据表4分析,本工程110kV变电站采用户外式,电磁环境评价等级为二级;110kV输电线路边导线地面投影外两侧各15m范围内有电磁环境敏感目标,电磁环境评价等级为二级。

#### 8.3.2 生态环境影响评价工作等级

本工程项目占地面积为3340m<sup>2</sup>,远小于2km<sup>2</sup>,根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)的规定和输变电工程的特点,本工程生态环境影响评价工作等级确定为三级。

#### 8.3.3 声环境影响评价工作等级

本次评价范围的变电站站址位于声环境功能区的2类地区。

《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)规定:建设项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的2类地区,或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达3dB(A)~5dB(A)(含5dB(A)),或受噪声影响人口数量增加较多时,按二级评价。或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB(A)以下(不含3dB(A)),或受影响人口数量变化不大时,按三级评价。在确定评价工作等级时,如建设项目符合以上两个级别的划分原则,按较高级别的评价等级评价。

本工程建设前后评价范围内环境保护目标噪声级增加量不超过5dB(A)(含5dB(A)),受噪声影响人口数量没有显著增多。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009),确定本工程声环境影响评价工作等级为二级。

#### 8.3.4 地表水环境影响评价工作等级

110kV肖桥变电站本期新建工程,建设一座化粪池,生活污水经处理后用于站区绿化,无法利用部分由环卫部门定期处理,不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)的要求,本次水环境影响评价以分析说明为主。

#### 8.4 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)和《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)有关内容及规定,本工程的环境影响评价范围如下:

(1) 工频电场、工频磁场

变电站:站界外 30m 的区域。

输电线路:边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域。

(2) 噪声

变电站围墙外 200m 范围内。

输电线路:边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域。

(3) 生态环境

变电站围墙外 500m 范围内,边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

## 9 环境影响预测与评价

### 9.1 施工期环境影响分析

#### (1) 施工期的污染因子

施工期的污染因子主要为噪声、扬尘、废水、固废、土地占用及植被破坏。

#### (2) 施工噪声环境影响分析

##### ① 施工噪声对周围环境影响

● 变电站施工期的环境影响主要为施工机械产生的噪声。

● 输电线路施工期的环境影响主要为土石方开挖、运输及塔基施工等阶段。主要噪声源有灌柱机、挖掘机、电锯、电刨、汽车等，这些施工设备运行时会产生较高的噪声。

##### ② 变电站施工噪声环境影响分析

##### ● 变电站施工噪声水平类比调查

变电站施工时场地平坦，且机械设备大多露天作业，声传播条件很好。变电站施工期机械运行将产生噪声。

施工阶段各施工机械的噪声均较高，在位于打桩机、推（挖）土机、电锯（电刨）距离分别不小于 300m、50m、250m 时，白天施工噪声才能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（70/55）dB(A)要求。

110kV 肖桥变电站围墙距离东北侧肖桥村约 170m、西南侧肖桥村约 165m、西北侧肖桥村约 185m，因此为减少对周围环境保护目标声环境的影响，施工时采用低噪声施工设备，且在规定的时段内施工。由于变电站施工期较短，施工结束后施工噪声也随之消失。

由于施工需要，夜间需要连续作业的，需取得常熟市环保局的同意，并告之周围居民，方可进行施工。

因此，采取治理措施后，施工噪声对周围声环境影响不大。

##### ③ 输电线路施工噪声环境影响分析

线路施工会造成基础开挖，但由于施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。

##### ④ 采取的环保措施

● 线路塔基施工应在施工场地周围设置围栏，减少建设期声环境影响。

● 施工单位应采用低噪声水平的施工机械设备，控制设备噪声源强。

● 施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。同时，依法限制夜间施工，如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而可能对周边居民产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，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。

综上所述，本工程施工期的噪声对周边环境的影响较小，并且施工结束后噪声影响即可消失。

### **(3) 施工扬尘环境影响分析**

#### **①环境空气影响源**

施工扬尘主要来自于变电站及输电线路土建施工的土方挖掘、建筑装修材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属无组织排放。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。

施工阶段，尤其是施工初期，线路塔基开挖会产生扬尘影响，特别是雨水较少、风大，扬尘影响将更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的扬尘短期内将使局部区域内空气中的 TSP 明显增加。

#### **②施工扬尘环境影响分析**

110kV 肖桥变电站本次有基础工程开挖，将产生施工扬尘。

塔基施工进行基础开挖时，将会产生施工扬尘，但施工时间短，开挖面小，因此，受本工程施工扬尘影响的区域小、影响的时间短，随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。

#### **③采取的环保措施**

- 变电站和线路施工时，在施工现场设置围挡措施。
- 文明施工，加强环境管理和环境监控。
- 施工期间使用预拌混凝土或者进行密闭搅拌，混凝土须用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘和噪声。
- 车辆运输散体材料和废物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒。
- 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。
- 进出场地的车辆限制车速，施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放；堆场适时压实、车辆防散落检查、运输道路及时清理，减少或避免产生扬尘。
- 施工过程中产生的建筑垃圾在施工期间应当及时清运，并按照市容环境卫生主管部门的规定处置，防止污染环境。
- 施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则及时进行空地硬化，减少地面裸露面积。

### **(4) 施工废水环境影响分析**

#### **①废污水源**

施工过程中废污水主要来源于施工废水和施工人员产生生活污水。

#### **②采取的环保措施**

- 将物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中，经过沉砂处理回用。
- 做好施工场地周围的拦挡措施，避免雨季开挖作业，避免施工废水排放。
- 对于线路施工，应采用集中进行混凝土搅拌、砂石料加工，在混凝土搅拌、砂石料加

工的施工区域，施工单位设置简易排水系统，并设置简易沉砂池，使产生的废水经沉淀处理后重复回用。

●施工人员就近租用民房，利用当地已有的污水处理设施进行处理。

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。

#### **(5) 施工固废环境影响分析**

##### **①施工固废环境影响分析**

施工期产生的固体废弃物主要为弃土、弃渣、建筑垃圾以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生态环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则污染周围环境。

##### **②采取的环保措施及效果分析**

110kV 肖桥变电站、输电线路施工场地应及时进行清理和固体废物清运，送至固定场所进行处理。

在此基础上，施工产生的固废不会对周围环境产生影响。

#### **(6) 施工期生态环境影响分析**

##### **①生态影响**

施工期对生态环境的影响表现在土地占用、地表植被损坏和施工作业扰动引起的水土流失等方面。

##### **●永久占地对生态环境的影响**

新建 110kV 变电站、线路塔基处开挖建设改变了土地利用功能，破坏工程区域地表植被，造成表层土体的扰动，在一定程度上降低了区域生态环境的生态效能；由于 110kV 变电站和输电线路塔基土石方开挖量较小，工程施工过程中对生态环境的影响范围和影响程度有限。因此，工程建设的永久占地对区域生态环境影响有限。

##### **●临时占地对生态环境的影响**

除永久占地外，在施工过程中的临时施工道路、施工场地、堆料场占用部分土地，使施工活动区域地表土体扰动、植被破坏，水土流失影响加剧，对区域生态环境造成一定不利的影 响。但由于临时施工占地具有占地面积小、干扰程度较轻、干扰时间短以及工程占地分散的特点；工程施工结束后对临时施工占地扰动区域根据当地具体条件进行植被恢复等防护措施，可以有效降低临时施工占地对区域生态系统功能的损害。因此，临时施工占地对区域生态环境的影响有限。

由于本工程所处区域内人类活动频繁地区，本工程建设对周围区域野生动物没有影响。

##### **②采取的生态防护和恢复措施**

根据区域生态功能区划中保护措施与发展方向的要求，采取的生态防护和恢复措施如下：

●施工过程中对植被应加强保护、严格管理，禁止乱占、滥用和其他破坏植被的行为，

除施工必须砍伐树木及铲除植被外，不允许乱砍乱伐。

●材料运输过程中，应充分利用现有公路，减少临时便道。材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地。

●塔基开挖时，进行表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，以便施工结束后尽快恢复植被。

●施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，将余土和施工废弃物运出现场，并送至固定场所处理。

●施工结束后，对临时占地根据原有功能进行恢复。

在采取上述临时防护措施、水土保持措施后，可有效控制水土流失，保护区域生态环境，使本工程的建设对区域生态环境的影响控制在可接受的范围。

#### **(7) 施工期水土流失影响分析**

##### **①水土流失影响分析**

在土建施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失。

##### **②拟采取的水土保持措施及效果**

●施工单位在施工中应先行修建挡土墙、排水设施等水土保持措施，将生、熟土分开堆放，回填时按原土层顺序依次回填（有利于施工完成后植被恢复，防止水土流失）。

●加强施工期的施工管理，合理安排施工时序和施工时间，避免在大风天气进行基础开挖等土石方工作，并做好临时堆土的围护拦挡和防风措施。

●施工区域未固化的区域采取覆盖等防护措施，防止水土流失。

#### **9.2 施工期环境影响分析小结**

综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使本项目施工对周围环境的影响降低到最小。

## 9.2 运行期环境影响分析

### 9.2.1 声环境影响预测与评价

运行期主要污染因子：噪声。

110kV 变电站运行会产生机械、电气噪声，主要是变电站主变压器的运行噪声对周围声环境会产生一定影响。110kV 输电线路运行产生的噪声与背景噪声相差很小，对线路周围环境保护目标处的声环境影响很小。

#### 9.2.1.1 站址区域声环境质量现状

根据现状监测结果分析，110kV 肖桥变电站站址处声环境现状监测值昼间 41.1dB(A)、夜间 39.2dB(A)，昼间、夜间满足《声环境质量标准》2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。变电站周围环境保护目标处的声环境昼间为 41.5dB(A)~42.6dB(A)、夜间 40.1dB(A)~40.4dB(A)，昼间、夜间均满足《声环境质量标准》2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

#### 9.2.1.2 变电站运行噪声

##### (1) 设备声源

变电站运行噪声主要来自于主变压器、电抗器等大型声源设备，一般情况下变电站运行噪声来自主变压器。按终期规模考虑，变电站主变，其外壳 2.0m 处的噪声级为 63dB(A)。

##### (2) 变电站运行期噪声预测计算结果及分析

按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 的要求，根据噪声源到各预测点的距离，先计算声源噪声在各网格点上随距离衰减值，合成后再与本底叠加，以确定预测点的声压级，经模式计算，确定 110kV 变电站投运后厂界环境噪声排放对各预测点的预测值。

由预测结果可知，变电站按本期建设规模（2×63MVA）运行后，站址厂界环境噪声排放贡献值 24.6dB(A)~40.2dB(A)，昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准；变电站按最终建设规模（3×63MVA）运行后，站址厂界环境噪声排放贡献值 26.4dB(A)~41.7dB(A)，昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准。

由预测结果可知，变电站按本期建设规模（2×63MVA）运行后，厂界环境噪声排放贡献值与厂界外环境噪声背景值叠加后，变电站厂界环境噪声排放预测值昼间为 41.2dB(A)~43.7dB(A)、夜间为 39.3dB(A)~42.7dB(A)，昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

由预测结果可知，变电站噪声排放贡献值与周围环境保护目标处声环境背景值叠加后，噪声预测值昼间 41.5dB(A)~42.6dB(A)、夜间为 40.1dB(A)~40.4dB(A)，环境保护目标处的噪声预测值昼间、夜间均满足《声环境质量标准》2 类标准。

由预测结果可知，变电站按最终建设规模（3×63MVA）运行后，厂界环境噪声排放贡献值与厂界外环境噪声背景值叠加后，变电站厂界环境噪声排放预测值昼间为 41.2dB(A)~44.4dB(A)、夜间为 39.4dB(A)~43.6dB(A)，昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境

噪声排放标准》2类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

由预测结果可知，变电站噪声排放贡献值与周围环境保护目标处声环境背景值叠加后，噪声预测值昼间 41.5dB(A)~42.6dB(A)、夜间为 40.1dB(A)~40.4dB(A)，环境保护目标处的噪声预测值昼间、夜间均满足《声环境质量标准》2类标准。

### 9.2.1.3 输电线路运行噪声

110kV 输电线路经过地区环境保护目标处的声环境现状监测值昼间 42.2dB(A)~45.3dB(A)、夜间 40.3dB(A)~43.1dB(A)，昼间、夜间均满足《声环境质量标准》1类标准（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)）。

110kV 输电线路电压等级较低，输电线路运行时基本不产生电晕，造成 110kV 输电线路电磁噪声的原因主要是运行电流所引起的。由于 110kV 输电线路电压等级低，产生的运行电流也相对较低，输电线路运行噪声远低于周围环境背景值，可以预计本工程输电线路运行产生的噪声将维持现有水平。

### 9.2.2 电磁环境影响预测与评价

变电站和输电线路运行会产生工频电场、工频磁场。

通过预测分析和类比调查结果表明 110kV 肖桥输变电工程运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的控制限值。

电磁环境影响分析具体内容详见电磁环境影响预测与评价。

### 9.2.3 水环境、固体废物影响分析

变电站正常运行情况下产生生活污水、生活垃圾。

变电站生活污水产生量很小，约为 40m<sup>3</sup>/a，变电站设有化粪池。生活污水经化粪池处理后用于站区绿化，无法利用部分由环卫部门定期处理，不外排。

变电站运行期间产生的固体废物主要来源于生活垃圾，年产生量约 1.095t，生活垃圾由环卫部门定期清理，对周围环境没有影响。

输电线路运行没有废水产生，对周围水体没有影响。

### 9.2.4 生态环境影响分析

工程的建设过程由于土地占用、塔基开挖、土方堆放、塔基施工等，对生态环境的影响表现在土地占用、地表植被破坏和施工作业扰动引起的水土流失等方面。

在采取防护措施、水土保持措施后，可有效控制水土流失，保护区域生态环境，使本工程的建设对区域生态环境的影响控制在可接受的范围。

### 9.2.5 环境风险分析

变电站产生的废蓄电池由运行单位统一送至指定部门处理。

变电站的废油主要来源于主变压器事故性排放，变电站设置了事故油池，事故油池的容积约为 30m<sup>3</sup>，可满足事故情况贮存量。一旦主变压器发生事故，主变压器油排入事故油池，



不外排至站外。事故油由有资质的单位进行回收处理利用。排油设施的设计执行《35kV~110kV 变电站设计规范》（GB50059-2011）等有关规定进行设计。

本工程的风险主要来自变压器油。变压器油是由许多不同分子量的碳氢化合物组成，即主要由烷烃、环烷烃和芳香烃组成。主要风险是变压器油的泄漏以及变压器发生爆炸造成的火灾。

如变压器内部发生过载或短路，绝缘材料或绝缘油就会因高温或电火花作用而分解，膨胀以至气化，使变压器内部压力急剧增加，可能引起变压器外壳爆炸，大量绝缘油喷出燃烧，油流又会进一步扩大火灾危险。根据国内电力部门的运行统计，变压器发生爆炸造成的火灾的概率极低。为了防止变电站在使用变压器油带来的潜在风险，需做好以下措施：

（1）在主变压器底部设置油坑，油坑采用焊接钢管与事故排油检查井连接并排入事故贮油池，蓄油坑内铺足够厚的鹅卵石层，一旦有油喷出都会被隔离。

（2）贮油池的总容量可以容纳变压器油在事故状态下的排放量，确保在所有变压器发生故障时，废油不会泄漏。贮油池为钢筋混凝土地下式圆形结构，临时放空和清淤用潜水泵抽吸。当主变压器发生事故时，其事故油可直接排入事故油池，事故油须由有资质的单位回收，不外排。

（3）变电站电气设备布置严格按照规范、规程要求设计，所有电气设备均有可靠接地，电气设备进入户内一方面有利于电气设备在恶劣天气上的安全运行，另一方面也有利于人身设备的安全。

（4）当被保护的电力系统元件发生故障时，由该元件的继电保护装置迅速给脱离故障元件最近的断路器发出跳闸命令，使故障元件及时从电力系统中断开，并遥控至有关单位报警，以最大限度地减少对电力系统元件本身的损坏，降低对电力系统安全供电的影响，防止发生变电站变压器爆炸之类的重大事故。

（5）按照《火电发电厂与变电站设计防火规范》（GB50299-2006）的规定，在主变压器道路四周设室外消防栓，并在主变附近放置磷酸铵盐推车式干粉灭火器及设置 1m<sup>3</sup> 消防砂池作为主变消防设施。

（6）加强变电站调度，防止变压器长期过载运行，定期检验绝缘油质。防止变压器铁芯绝缘老化损坏。

综上所述，本工程运行后潜在的环境风险是比较小的。

## 10 公示

本次常熟 110kV 肖桥输变电工程公众意见调查采用现场张贴方式进行。

建设单位于 2015 年 2 月 26 日~3 月 11 日在 110kV 肖桥输变电工程项目所在地张贴建设项目环境影响评价公示，告知本工程建设规模、建设单位及联系方式、环评单位及联系方式、建设项目对环境可能造成的主要影响、工程采取的主要环境保护措施、主要环境影响评价结论、征求意见的主要途经，以便于变电站及输电线路周围居民更好地了解本工程环境影响的主要内容及影响程度。

公示期间 10 个工作日内，未接到公众对有关本工程建设和环境保护方面的电话、信件、传真、电子邮件。

## 11 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	施工现场设置围挡； 运输散体材料密闭、 包扎、覆盖；弃土、 弃渣合理堆放	TSP 排放浓度不大于 $0.3\text{mg}/\text{Nm}^3$
水 污 染 物	施工废水和施 工人员生活污 水	SS/PH、 BOD <sub>5</sub> 、COD、 氨氮、石油类	简易沉砂池	施工废水经过沉砂处理回 用，不外排；施工人员生活 污水利用当地已有的污水 处理设施进行处理
	运行期生活污 水	SS、BOD <sub>5</sub> COD、氨氮	化粪池	生活污水经化粪池处理后 用于站区绿化，无法利用部 分由环卫部门定期处理，不 外排
工 频 电 场 工 频 磁 场	输 变 电 设 备 及 线路	工频电场 工频磁场	变电站 110kV 及 10kV 配电装置采用 户内布置	工频电场强度：<4kV/m 工频磁感应强度：<100 $\mu$ T
废 固 体	施工固废	弃土、弃渣、 建筑垃圾	及时清运	送至固定场所进行处理
噪 声	施工噪声	灌柱机、挖土 机、电锯、电 刨、卡车	—	符合《建筑施工现场环境噪 声 排 放 标 准 》 (GB12523-2011) 要求
	运行噪声	主变压器	主变噪声源不大于 63dB(A) (离声源设 备 2m 处)	变电站厂界环境噪声排放 满足《工业企业厂界环境噪 声 排 放 标 准 》 (GB12348-2008)2 类标准
其 它	<p>变电站设置了 1 座事故油池 (容积约 30m<sup>3</sup>)。主变压器产生事故油可排入事故油池，不外排至站外，对周围环境没有影响。</p> <p>事故油由有资质的单位进行回收处理利用。</p> <p>变电站产生的废蓄电池由运行单位统一送至指定部门处理。</p>			
<p><b>生态保护措施及预期效果</b></p> <p>在采取适当的临时防护措施、水土保持措施后，可有效控制水土流失，保护区域生态环境，使本工程的建设对区域生态环境的影响控制在可接受的范围。</p>				

## 12 评价结论与建议

### 12.1 评价结论

#### 12.1.1 项目概况及建设必要性

##### (1) 项目概况

##### ①110kV 肖桥变电站工程

本期新建主变 2 台，容量  $2 \times 63\text{MVA}$ ，采用户外布置；110kV 进线 2 回（至福山变 1 回、谢桥变 1 回），10kV 进出线 24 回，110kV 和 10kV 配电装置采用户内布置；本期配置 4 组 6Mvar 组低压电容器；设置化粪池 1 座；事故油池 1 座（容积约为  $30\text{m}^3$ ）。

##### ②110kV 桥山线“π”接入肖桥变线路工程

新建 110kV 线路路径长约 4.5km，同塔双回设计本期单侧架线，采用 JL3(GD)/G1A-400/35 钢芯铝绞线。

##### ③110kV 海虞变接入福山变线路工程

新建 110kV 线路路径长约 0.6km，单回线路架设，采用 JL3(GD)/G1A-400/35 钢芯铝绞线。

##### (2) 工程建设的必要性

目前海虞镇原福山南部地区由 35kV 肖桥变电站供电，主变总容量 ( $2 \times 12.5\text{MVA}$ )，2013 年夏季最高峰时变电站负荷为 17.6MW，已无法满足该地区负荷发展需要。因此为完善该地区供电网络结构，提高供电可靠性，有力地保证该地区经济持续快速发展，进行 110kV 肖桥输变电工程是十分必要的。

#### 12.1.2 项目与政策及规划的相符性

该输变电工程是将电能送到用户端，属于国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录》（2011 年本，2013 年修正）中的鼓励类项目“电网改造及建设”，符合国家的产业政策。

苏州 220kV 肖桥输变电工程站址及路径已取得常熟市规划局、常熟市海虞镇人民政府、常熟市海虞镇建设管理服务所的同意，工程建设符合当地发展规划的要求。

苏州 220kV 肖桥输变电工程属于苏州市“十二五”电网规划中建设项目，符合苏州市“十二五”电网发展规划。

#### 12.1.3 环境质量现状

##### (1) 电磁环境

110kV 肖桥变电站站址处的工频电场强度  $0.002\text{kV/m}$ ，工频磁感应强度  $0.023\mu\text{T}$ ，小于工频电场强度公众曝露控制限值  $4\text{kV/m}$ 、小于工频磁感应强度公众曝露控制限值  $100\mu\text{T}$ 。

110kV 输电线路经过地区环境保护目标处的工频电场强度为  $0.002\text{kV/m} \sim 0.164\text{kV/m}$ ，工频磁感应强度  $0.022\mu\text{T} \sim 0.257\mu\text{T}$ ，小于工频电场强度公众曝露控制限值  $4\text{kV/m}$ 、小于工频磁感应强度公众曝露控制限值  $100\mu\text{T}$ 。

##### (2) 声环境

110kV 肖桥变电站站址处声环境现状监测值昼间 41.1dB(A)、夜间 39.2dB(A)，昼间、夜间均满足《声环境质量标准》2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

变电站周围环境保护目标处的声环境昼间为 41.5dB(A)~42.6dB(A)、夜间 40.1dB(A)~40.4dB(A)，昼间、夜间均满足《声环境质量标准》2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

110kV 输电线路经过地区环境保护目标处的声环境现状监测值昼间 42.2dB(A)~45.3dB(A)、夜间 40.3dB(A)~43.1dB(A)，昼间、夜间均满足《声环境质量标准》1 类标准（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)）。

#### 12.1.4 环境保护措施

##### (1) 施工期

施工时使用低噪声施工机械。

施工废水经过沉砂处理回用；施工人员生活污水利用当地已有的污水处理设施进行处理。

施工现场设置围挡；运输散体材料密闭、包扎、覆盖；弃土弃渣等合理堆放；施工场地应及时清理固体废物，将其运至环卫部门指定的垃圾场处理。

##### (2) 运行期

110kV 肖桥变电站主要声源采用低噪声设备，设备噪声水平控制在 63dB(A)（离主变约 2m 处）。

变电站设置 1 座事故油池（容积 30m<sup>3</sup>）。

#### 12.1.5 环境影响预测与评价

##### (1) 变电站电磁环境预测分析

根据类比变电站的电磁环境测量结果及其变化规律分析，110kV 肖桥变电站工程运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 的控制限值。

##### (2) 输电线路电磁环境预测分析

由类比与理论预测分析，本工程 110kV 输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 的控制限值。

##### (3) 变电站噪声预测结果分析

经预测结果分析，变电站按本期新建工程（2×63MVA）运行后，站址厂界环境噪声排放值昼间、夜间满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准。

变电站噪声排放贡献值与周围环境保护目标处声环境背景值叠加，昼间、夜间均满足《声环境质量标准》2 类标准。

##### (4) 水环境影响分析

110kV 肖桥变电站为无人值班变电站，生活污水经化粪池处理后用于站区绿化，无法利用

部分由环卫部门定期处理，不外排。

110kV 输电线路运行期间不产生工业废、污水，对周围水环境无影响。

#### (5) 危险废物环境影响分析

变电站内设置了事故油池，变压器发生事故时，事故油直接排入事故油池，事故油须由有资质的单位回收。

变电站产生的废蓄电池由运行单位统一送至指定部门处理。

#### (6) 生态影响分析结论

施工期对生态环境的影响主要表现在土地占用、地表植被损坏和施工作业扰动引起的水土流失等方面。在采取临时防护措施及水土保持措施后，可有效控制水土流失，保护生态环境，使本工程的建设对生态环境的影响在环境可接受的范围内。

### 12.1.6 综合结论

综上所述，常熟 110kV 肖桥输变电工程符合国家产业政策，符合国家产业政策，在严格执行设计中已有以及本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，110kV 肖桥输变电工程运行对周围环境保护目标的工频电场、工频磁场及噪声等均满足相应标准，从环境保护的角度而言，本工程建设是可行的。

### 12.2 建议

为落实本报告表所制定的环境保护措施，提出建议如下：

- (1) 本工程在初步设计和建设阶段，应切实落实本报告中所确定的各项环保措施。
- (2) 工程施工过程中除严格执行环保设计要求外，应与当地有关部门配合，做好环境保护措施实施的管理与监督工作，对环境保护措施的实施进度、质量和资金进行监控管理，保证质量。
- (3) 整个工程的建设运行中应对变电站附近居民加强高压输变电工程的安全、环保意识宣传工作。

## 常熟 110kV 肖桥输变电工程电磁环境影响专题评价

国电环境保护研究院

## 1 总则

### 1.1 编制依据

#### 1.1.1 国家法律及法规

- (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》2003年9月1日起施行。
- (3) 《中华人民共和国电力法》1996年4月1日起施行。
- (4) 《中华人民共和国城乡规划法》2008年1月1日起施行。
- (5) 《中华人民共和国电力设施保护条例》国务院第239号令，1998年1月7日起施行。
- (6) 《电力设施保护条例实施细则》中华人民共和国公安部令（第8号），1999年3月18日起施行。

#### 1.1.2 部委规章

- (1) 《产业结构调整指导目录（2011年本，2013年修正）》中华人民共和国国家发展和改革委员会，2013年5月1日起施行。
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》中华人民共和国环境保护部令第2号，2008年10月1日施行。
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》国务院第253号令，1998年11月18日起施行。
- (4) 《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》环境保护部（环办[2012]131号），2012年10月29日。

#### 1.1.3 地方法规

- (1) 《关于修改〈江苏省环境保护条例〉的决定》江苏省人民代表大会常务委员会第二十九次会议，1997年8月16日实施。
- (2) 《江苏省电力保护条例》，2008年5月1日起实施。

#### 1.1.4 采用的标准、技术规范及规定

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2011）。
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）。
- (3) 《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）。
- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。
- (5) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）。

### 1.2 评价因子与评价标准

#### (1) 评价因子

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。

#### (2) 评价标准



依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）“公众曝露控制限值”规定，为控制本工程工频电场、工频磁场所致公众曝露，环境中电场强度控制限值为 4kV/m。

架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养场、养殖水面、道路等场所电场强度控制限值为 10kV/m；磁感应强度控制限值为 100 $\mu$ T。

本工程采用的环评标准见表 1.1。

**表 1.1 采用的评价标准一览表**

污染物名称	标准名称	标准编号及级别	公众曝露控制限值
电场强度	《电磁环境控制限值》	GB8702-2014	4kV/m
			耕地、园地、牧草地、畜禽饲养场、养殖水面、道路等场所 10kV/m
磁感应强度			100 $\mu$ T

### 1.3 评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）规定，电磁环境影响评价工作等级的划分见表1.2。

**表1.2 输变电工程电磁环境影响评价工作等级**

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外	二级
		线路	1、地下电缆 2、边导线地面投影外两侧各15m范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各15m范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

根据表 1.2 分析，本工程 110kV 变电站采用户外式，电磁环境评价等级为二级；110kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标，电磁环境评价等级为二级。

### 1.4 评价范围

电磁环境影响评价范围见表 1.3。

**表 1.3 输变电工程电磁环境评价范围**

分类	电压等级	评价范围	
		变电站	架空线路
交流	110kV	站界外 30m	边导线地面投影外两侧各 30m

## 2 工程概况

本工程建设规模见表 2.1。

**表 2.1 常熟 110kV 肖桥输变电工程建设规模一览表**

序号	工程名称	建设规模
1	110kV 肖桥变电站新建工程	变电站位于常熟市海虞镇肖桥村 本期新建 2 台主变压器，容量 2 $\times$ 63MVA；110kV 出线 2 回；10kV 出线 24 回； 4 组 6Mvar 低压电容器 变电站占地面积约 3000m <sup>2</sup>

2	110kV 桥山线“π”接入肖桥变线路工程	新建 110kV 线路路径长约 4.5km，同塔双回设计本期单侧架线，采用 JL3(GD)/G1A-400/35 钢芯铝绞线。 线路路径位于常熟市海虞镇
3	110kV 海虞变接入福山变线路工程	新建 110kV 线路路径长约 0.6km，单回线路架设，采用 JL3(GD)/G1A-400/35 钢芯铝绞线。 线路路径位于常熟市海虞镇

### 3 电磁环境影响预测与评价

#### 3.1 变电站电磁环境影响分析

评价标准参考《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1“公众曝露控制限值”规定，为控制本工程工频电场、磁场所致公众曝露，环境中电场强度控制限值为 4kV/m；磁感应强度控制限值为 100μT。

##### 3.1.1 电磁环境现状评价

根据电磁环境现状监测结果，110kV 肖桥变电站站址处的工频电场强度 0.002kV/m，工频磁感应强度 0.023μT，小于工频电场强度公众曝露控制限值 4kV/m、小于工频磁感应强度公众曝露控制限值 100μT。

110kV 输电线路经过地区环境保护目标处的工频电场强度为 0.002kV/m~0.164kV/m，工频磁感应强度 0.022μT~0.257μT，小于工频电场强度公众曝露控制限值 4kV/m、小于工频磁感应强度公众曝露控制限值 100μT。

##### 3.1.2 类比监测变电站选择、监测条件

为预测变电站运行产生的工频电场、工频磁场对站址周围电磁环境影响，选取了与本工程变电站条件相似的 110kV 李桥变电站作为类比对象。

由类比监测结果可知：110kV 李桥变电站四周地面 1.5m 处的工频电场强度为 0.001kV/m~0.195kV/m；110kV 进线处垂直于南侧围墙一侧衰减断面监测结果：离地 1.5m 高度的工频电场强度 0.005kV/m~0.137kV/m，小于 4kV/m 控制限值。

110kV 李桥变电站四周地面 1.5m 处工频磁感应强度为 0.052μT~0.186μT；110kV 进线处垂直于南侧围墙一侧衰减断面监测结果：离地 1.5m 高度的工频磁感应强度为 0.055μT~0.120μT，小于 100μT 的控制限值。

从类比 110kV 变电站产生的工频电场、工频磁场分析，本工程 110kV 肖桥变电站产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 的控制限值。

#### 3.2 输电线路电磁环境影响分析

本工程的 110kV 输电线路采用同塔双回单侧架设和单回路架设，类比线路选择已运行 110kV 输电线路与本工程架线方式基本相似的线路。

##### 3.2.1 类比线路选择

为预测本期工程的 110kV 送电线路运行对线路沿线电磁环境的影响，类比双回输电线路选取常熟地区 110kV 虞里线作为类比线路

选择的类比线路电压等级、架设方式（单回）、导线类型与本工程相同。因此，本工程 110kV 架空线路建成投运产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响与类比线路相似。

根据类比监测结果可见，110kV 单回输电线路（三角排序）运行产生的工频电场强度为 0.038kV/m~0.327kV/m、工频磁感应强度为 0.084 $\mu$ T~0.539 $\mu$ T，小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的控制限值。

参照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）附录 C、D 推荐的计算模式，在线路运行电压恒定，导线截面等条件不变的情况下，工频电场不会发生变化，仅工频磁场将随着输送功率的增大，即运行电流的增大而增大，二者基本呈正比关系。根据现状监测结果，线路工频磁场监测最大值为 0.539 $\mu$ T，推算到设计输送功率情况下，工频磁场约为监测条件下的 1.02 倍，即最大值为 0.55 $\mu$ T。因此，即使是在设计最大输送功率情况下，线路运行时的工频磁场亦能满足相应控制限值要求。

通过以上类比监测分析，本工程 110kV 单回架空线路、同塔双回单边架设线路投运产生的工频电场、工频磁场均满足相应控制限值要求。

### 3.2.2 预测计算

本工程按 110kV 同塔双回路单侧架设和单回路架设，本次针对同塔双回塔和单回塔进行理论计算。

#### （1）工频电场强度

从预测结果可知，本工程 110kV 同塔双回单边架设线路经过非居民区、导线对地高度 6m、地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值 2.267kV/m，小于耕作区域 10kV/m 控制限值。

本工程 110kV 同塔双回单边架设线路导线对地高度 17m 时，其线下地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 高度处的工频电场强度最大值 0.383kV/m~ 0.916kV/m，均小于 4kV/m 控制限值。

从预测结果可知，本工程 110kV 单回线路（三角排列）经过非居民区、导线对地高度 6m、地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值 2.616kV/m，小于耕作等区域 10kV/m 控制限值。

#### （2）工频磁感应强度

从预测结果可以看出，110kV 同塔双回单边架设线路经过非居民区、导线对地高度 6m、地面 1.5m 高度处工频磁感应强度最大值为 7.962 $\mu$ T；经过居民住宅、导线对地高度 17m、地面 10.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 5.871 $\mu$ T，小于 100 $\mu$ T 控制限值。

从预测结果可以看出，本工程 110kV 单回线路（三角排列）经过非居民区、导线对地高度 6m、地面 1.5m 高度处工频磁感应强度最大值为 7.744 $\mu$ T，小于 100 $\mu$ T 控制限值。

### 3.2.3 预测结果分析

110kV 同塔双回单边架设线路导线对地高度 17m 时，其线下地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 高度处的工频电场强度最大值小于 4kV/m 控制限值。

110kV 同塔双回单边架设线路和单回线路（三角排列）当导线对地高度 6m、地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值小于耕作等区域 10kV/m 控制限值。

110kV 线路运行产生的工频磁感应强度小于 100 $\mu$ T 控制限值。

### 3.3 本工程对环境保护目标影响分析

从 110kV 变电站和 110kV 输电线路的类比监测和理论预测分析，可以预计本工程运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的控制限值。

## 4 电磁环境保护措施

### 4.1 变电站电磁环境保护措施

变电站将高压裸露的带电体进行封闭，提高设备和导线高度，提高变电站的配电构架，可以降低工频电场强度及磁感应强度。

本期 110kV 及 10kV 配电装置采用户内布置，有效地降低工频电场强度。

### 4.2 输电线路电磁环境保护措施

（1）根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求，线路经过非居民区导线对地高度 6m。

（2）本工程 110kV 同塔双回单边架设线路经过居民区导线对地高度 17m。

## 5 结论

### （1）工频电场强度

本工程 110kV 线路经过非居民区、当导线对地高度 6m、地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值小于耕作区域 10kV/m 控制限值。

110kV 同塔双回单边架设线路经过居民区，当导线对地高度 17m 时，其线下地面 1.5m 高度处、4.5m 高度处、7.5m 高度处、10.5m 高度处的工频电场强度最大值小于 4kV/m 控制限值。

### （2）工频磁感应强度

本工程 110kV 线路运行产生的工频磁感应强度小于 100 $\mu$ T 控制限值。

（3）通过预测分析和类比调查结果表明，110kV 肖桥输变电工程运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的控制限值。