

卷册检索号			
30-BH0089K-P01			
版本号	0	状态	DES

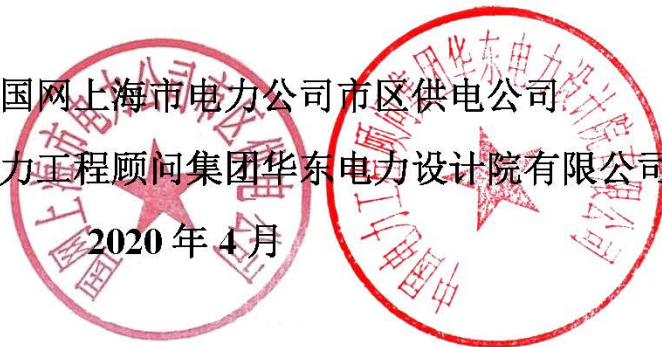
上海市区爱国（土建）110 千伏输变电工程 环境影响报告表

（审批稿公示版）

建设单位：国网上海市电力公司市区供电公司

编制单位：中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司

2020年4月



建设项目环境影响报告表

项目名称：上海市区爱国（土建）110千伏输变电工程

建设单位：国网上海市电力公司市区供电公司

编制单位：中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司

编制日期：2020年4月

说 明

中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司受国网上海市电力公司市区供电公司委托完成了上海市区爱国（土建）110千伏输变电工程的环境影响评价工作。现根据国家及本市规定，向具有审批权的环境保护行政主管部门报批前公开环评文件全文。

本文本内容为拟报批的环境影响报告表全本，国网上海市电力公司市区供电公司和中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司承诺本文本与报批稿全文完全一致，但删除了个人隐私。

国网上海市电力公司市区供电公司和中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司承诺本文本内容的真实性，并承担内容不实之后果。

本文本在报环保部门审查后，国网上海市电力公司市区供电公司和中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司将可能根据各方意见对项目的建设方案、污染防治措施等内容开展进一步的修改和完善工作，本工程最终的环境影响评价文件，以经环保部门批准的上海市区爱国（土建）110千伏输变电工程环境影响评价文件（审批稿）为准。

建设单位：国网上海市电力公司市区供电公司

联系人：朱女士

地址：上海市九龙路399号 邮编：200080

电话：021-63253421 传真：021-63931709

环评单位：中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司

联系人：陈女士

地址：上海市河南中路99号 邮编：200001

电话：021-22017083 传真：021-33662064

《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（两个英文字母作一个汉字）。

2. 建设地点——指项目所在地的名称，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。

打印编号: 1584588974000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	s3b395		
建设项目名称	上海市区爱国（土建）110千伏输变电工程		
建设项目类别	50_181输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	上海市电力公司市区供电公司		
统一社会信用代码	913101053220560XG		
法定代表人（签章）	周翔		
主要负责人（签字）	戴玲		
直接负责的主管人员（签字）	朱永卫		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司		
统一社会信用代码	913101011823005077		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
王震洲	06353143505310170	BH005653	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王震洲	建设项目基本情况、评价适用标准、建设项目工程分析、项目主要污染物产生及预计排放情况、环境影响分析、建设项目所在地自然环境社会环境简况、环境质量现状及建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果	BH005653	
陈为佳	电磁环境评价专题	BH005654	

建设项目基本情况

项目名称	上海市区爱国（土建）110 千伏输变电工程				
建设单位	国网上海市电力公司市区供电公司				
法人代表	周翔	联系人	朱永卫		
通讯地址	上海市九龙路 399 号				
联系电话	021-63253421	传真	021-63931709	邮政编码	200080
建设地点	变电站位于杨浦区长阳路南侧，爱国路东侧				
立项审批部门	上海市发展和改革委员会		批准文号	沪发改能源[2019]108 号	
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	电力供应，D4420	
占地面积（平方米）	2391		绿化面积（平方米）	600	
总投资（万元）	2904	其中：环保投资（万元）	29	环保投资占总投资比例	1%
评价经费（万元）	8	预期投产日期	土建工程预计投产日期为 2021 年 12 月		
<p>工程内容及规模：</p> <p>1. 工程建设必要性</p> <p>本工程位于杨浦区定海社区内。为满足定海社区西侧地块对新增变电容量的需求，提高该地区配电网供电可靠性，增强配电网联络率及负荷转移能力，国网上海市电力公司市区供电公司拟建设上海市区爱国（土建）110 千伏输变电工程。</p> <p>上海市发展与改革委员会已同意本工程开展前期工作。</p> <p>上海市区爱国（土建）110 千伏输变电工程主要建设内容为：</p> <p>（1）变电部分：新建 110kV 爱国变电站，本期变电站土建按终期规模一次建成，电气部分本期不建设，变电站近期主变规模 2×50MVA，终期主变规模 3×80MVA。</p> <p>（2）排管部分：本工程共计新建排管 337m（不含工井长度），新建工井 3 座，改造工井 1 座。本期不敷设电缆。后续进线电源线路工程另行立项，届时建设单位将依法办理相关规划、环保手续。</p> <p>本工程地理位置见附图 1 及附图 2。</p> <p>2. 环评工作过程</p> <p>国网上海市电力公司市区供电公司于 2019 年 4 月委托中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司开展本工程的环境影响评价工作。</p>					

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第44号）、《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（生态环境部令第1号）和《〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉上海市实施细化规定（2018年版）》，本工程属于“五十、核与辐射 181 输变电工程”中“其他”类别，需编制环境影响报告表。

接受委托任务后，环评单位对变电站站址进行了实地踏勘，收集有关文件和工程设计资料，委托进行环境现状监测，在经过充分论证、分析、计算的基础上，编制完成了本工程环境影响报告表。

3. 区域规划

拟建 110kV 爱国变电站位于上海市杨浦区定海路街道长阳路南侧，爱国路东侧，地铁 12 号线爱国路站 3 号出口东侧。

根据《上海市杨浦区定海社区 N090602 单元控制性详细规划 H3 街坊图则更新》，拟建站址处为供应设施用地，站址东侧及南侧规划为公共绿地，站址西侧规划为商业服务业用地及商务办公用地，站址北侧为市政道路长阳路。

4. 工程概况

4.1 变电站

4.1.1 地理位置

拟建 110kV 爱国变电站位于上海市杨浦区定海路街道长阳路南侧，爱国路东侧，地铁 12 号线爱国路站 3 号出口东侧。站址处目前为在建杨浦区 153 街坊商办项目施工营地，站址北侧为长阳路，站址北侧 40m 隔长阳路为白洋淀绿苑，站址南侧 40m 为爱国路 81 号居民楼，站址南侧 62m 为中轩丽苑，站址西侧为杨浦区 153 街坊商办项目建筑工地（建设单位为上海绿地盛海置业有限公司），站址东侧为空地。本工程变电站周围形势图见附图 3。

4.1.2 总平面布置

110kV 爱国变电站为全户内型变电站，站区围墙内占地面积约 2391m²，变电站内构筑物主要为主变及开关控制楼，布置在场地中央，主变压器面向东侧布置，在站址北侧设置 40m³ 地下事故油池一座。

变电站本体为一幢带半地下室的二层综合性建筑物，站本体占地面积 1024m²，建筑面积 2444m²。本变电站电气设备采用全户内布置模式。各层布置情况如下：

半地下室主要设有电缆层、主变压器油坑和消防泵房；

地上一层主要设有主变压器室、主变压器散热器室、110kV 配电装置室、10kV 配电装置室、空调外机室、消防控制室、卫生间；

地上二层为电容器室、二次设备室、备品室、站用变室、空调外机室及吊装平台。

110kV 爱国变电站平面布置、半地下室、地上一层以及地上二层平面布置见附图 4~附图 7。

4.1.3 建设内容及规模

110kV 爱国变电站本期土建按终期规模一次建成，电气部分本期不建设。本次环评包括本期土建、近期规模及终期规模内容，变电站分期建设。

根据本工程可行性研究报告，变电站近期建设 2 台 50MVA 主变，110kV/10kV 电压等级。110kV 侧接线采用环进环出支接变压器接线；10kV 侧为单母线四分段，出线 32 回，10kV 为小电阻接地系统，每台主变安装电容器组容量为 7000（3000+4000）kvar。

变电站终期规模为 3 台 80MVA 主变，110kV/10kV 电压等级。110kV 侧接线采用一进三出（含变压器）接线；10kV 侧为单母线六分段，出线 48 回，10kV 为小电阻接地系统，每台主变安装电容器组容量为 12000 即（3000+4000+5000）kvar。

拟建爱国变电站建设规模见表 1。

表 1 爱国变电站建设规模

项目	本期规模	近期规模	终期规模
主变容量	本期按照土建站建设，土建按最终规模一次建成，电气部分本期不建设	2×50MVA	3×80MVA
电压等级		110/10kV	110/10kV
110kV 接线		环进环出	一进三出
10kV 接线		32 回出线	48 回出线
无功补偿电容器		2×7000kvar	3×12000kvar
主体工程	站本体		
辅助设施	事故油池、事故油坑		

4.1.4 供水和排水

110kV 爱国变电站为无人值班站，仅设有一间卫生间。变电站生活污水主要来自巡视、检修和抢修人员产生的生活废水，污染因子为 BOD₅、COD、SS、氨氮、粪大肠菌群等。

生活给水水源为市政给水管网，变电站生活用水由站区附近长阳路市政给水管网引入。最高日生活用水量为 1m³/d，最高日生活排水量为 0.9m³/d。

室内采用污废水分流，生活污水排入室外污水管。室外采用雨污水分流。根据现场

实际情况，雨水排入站外长阳路市政雨水管，污水排入站外长阳路市政污水管。

4.1.5 事故油池及事故油坑

本期工程主变压器下设有事故油坑，事故时事故油全部排入油坑储存不外排；站内设置事故油池，事故时散热器事故油通过排油管排入事故油池内油水分离。事故油坑及事故油池内事故油委托有资质的单位回收处理。

4.2 电力排管

为配合后续 110kV 爱国变电站进出线，本工程新建电缆排管长度约 337m（不含工井长度），新建工井 3 座，由于现有市政管网无法满足本工程后续 110kV 进出线要求，本期拟在站前长阳路南侧改造工井 1 座。

本工程新建排管自 110kV 爱国变电站北侧围墙起，垂直于站址北侧长阳路向北敷设至长阳路北侧道路红线止，新建 3 回排管约 30m；自 110kV 爱国变电站西侧围墙起，垂直于变电站西侧围墙向西敷设至爱国路东侧道路红线止，穿本工程新建工井后，向西敷设至爱国路西侧道路红线止，新建 2 回排管约 65m+62m，穿越本工程新建工井后新建排管 10m；自 110kV 爱国变电站南侧围墙起，垂直于变电站南侧围墙向南敷设至爱国路 8 号北侧围墙外，后沿围墙向西敷设至爱国路东侧道路红线，穿本工程新建工井，向西继续敷设至爱国路西侧道路红线止，新建排管约 25m+75m，穿越本工程新建工井后新建排管 10m。

本工程电力排管建设地点见附图 4。

4.3 工程占地及土石方量

4.3.1 工程占地

本工程项目建设区占地包括永久占地和临时占地，永久占地为变电站站区占地，临时占地为变电站施工临时占地及电力排管和工井开挖占地。

本工程 110kV 爱国变电站为新建工程，永久占地即为站区占地面积约 2391m²，施工临时占地约 2000m²。新建排管（不含工井长度）共约 337m，临时占地主要为排管开挖土方占地，挖方主要沿线堆放，按堆放宽度约 3m 进行估算，得到开挖临时占地约 1011m²。

4.3.2 土石方量

站址范围内挖方量 4600m³，填方量 2100m³。经最终土方平衡，本站考虑需弃土 2500m³。运出土方严格按照《上海市建筑垃圾处理管理规定》（沪府令 57 号）等文件要

求外运处理处置。

本工程电力排管挖方共计 1011m³，所有挖方全部回填。

4.4 施工工艺和方法

4.4.1 施工计划

本工程拟定于2020年11月开工，2021年12月投产，土建按终期规模一次建成。若项目未按原计划核准批复，则实际开工日期相应顺延。后续进线电源线路工程另行立项，届时建设单位将依法办理相关规划、环保手续。

4.4.2 施工工艺和方法

4.4.2.1 变电站

爱国变电站为新建变电站，本期施工主要包括站址四通一平、地基处理、土石方开挖及土建施工等几个阶段，近期安装2台50MVA主变，远期将2台50MVA主变拆除后安装3台80MVA主变，拆除的主变委托有资质的单位回收处理，因此本工程近期及远期施工仅涉及设备安装。在施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法，主要的施工工艺和方法见表2。

表 2 变电站主要施工工艺和方法

序号	施工场所	施工工艺、方法
1	新建站区	采用自卸卡车分层立抛填筑，推土机摊铺，并使厚度满足要求，振动碾压实，边角部位采用平板振动夯实。
2	建（构）筑物	采用人工开挖基槽，钢模板浇制钢筋混凝土。砖混、混凝土、预制构件等建材采用塔吊垂直提升，水平运输采用人力推车搬运。
3	排水管道、管沟	机械和人工相结合开挖基槽。
4	站内外道路	土建施工期间宜暂铺泥结碎石面层，待土建施工、构支架吊装施工基本结束，大型施工机具退场后，再铺筑永久路面层。

4.4.2.2 电力排管

本工程电力排管施工工艺如下：

- 1) 测量放线：测量内容主要分为中线测设、高程测设。
- 2) 沟槽开挖：基槽土方开挖至设计标高，电缆沟基槽两侧设排水沟及集水井，以防止沟壁坍塌。采用机械开挖为主、人工开挖为辅的方法。
- 3) 管道基础、垫层的铺设，电缆排管的安装，电缆排管铺设完工后，进行土方回填，以机械为主，人工配合，分层回填，进行夯实。

4.5 主要经济技术指标

本工程静态总投资估算为 2904 万元。预计环保投资约 29 万元，约占工程总投资的 1.0%。

5. 与产业政策及规划相符性分析

(1) 产业政策符合性分析

根据国家发展改革委第 36 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，拟建项目属于鼓励类项目中的第四项“电力”中的第 10 条“电网改造与建设”，因此，该项目的建设符合国家产业政策。

(2) 与电网规划相符性分析

本工程已列入《国网上海市电力公司“十三五”配电网发展规划》中，根据该规划，本工程可提高区域供电能力，同时改善电网结构。根据上海电网“十三五”规划，本工程建成后将形成 220kV 森林~110kV 虬江~110kV 新平凉~110kV 爱国~110kV 内江~220kV 洞庭双侧电源链式接线，通过合理分配区域变电容量，优化配电网结构，提高了供电的可靠性。因此，本项目作为该双链结构接线的主要组成部分，其建设与电网规划相符。

(3) 与城市规划相符性分析

根据《上海市杨浦区定海社区 N090602 单元控制性详细规划 H3 街坊图则更新》，拟建站址处为供应设施用地，站址东侧及南侧规划为公共绿地，站址西侧规划为商业服务业用地及商务办公用地，站址北侧为市政道路长阳路。

上海市杨浦区规划和自然资源局以沪杨规划资源许地【2019】60 号核发了爱国变电站的用地规划许可证。

因此，本工程符合该地区城市规划。

(4) 与上海市生态保护红线的相容性分析

根据《上海市生态保护红线》，本工程不涉及上海市生态保护红线区，符合上海市生态保护红线的要求。

(5) 与饮用水水源保护区的相容性分析

根据《黄浦江上游饮用水水源保护区划（2017版）》，本工程不涉及饮用水水源保护区，符合《上海市饮用水水源保护条例》的要求。

6. 评价内容

本次环评主要针对 110kV 爱国变电站近期与终期规模的环境影响进行预测分析及评价。本期新建电缆排管运行期暂无敷设电缆，后续进线电源线路工程另行立项，届时建设单位将依法办理相关规划、环保手续，因此，电缆排管运行期无影响，本次环评对地下电缆排管仅作施工期环境影响分析。

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)，本工程环境影响评价包括施工期和运行期，评价重点为电磁环境影响、声环境影响，对生活污水纳管影响、固体废物影响以及生态环境影响等仅作简要分析。

本工程变电站运行期电磁环境影响预测拟采用类比分析的方法，运行期声环境影响预测拟采用模式预测的方法。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题:

拟建 110kV 爱国变电站位于上海市杨浦区定海路街道长阳路南侧、爱国路东侧，地铁 12 号线爱国路站 3 号出口东侧。站址处目前为在建杨浦区 153 街坊商办项目施工营地，站址北侧为长阳路，站址西侧为杨浦区 153 街坊商办项目建筑工地（建设单位为上海绿地盛海置业有限公司）。站址周边建筑目前正在施工，因此，本工程所在区域主要的环境问题为长阳路的交通噪声和汽车尾气，以及建筑工地施工扬尘及噪声。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

本工程站址位于上海市杨浦区定海路街道。

杨浦区位于上海市中心区的东北部，地处黄浦江下游西北岸，与浦东新区隔江相望，西临虹口区，北与宝山区接壤，区域面积 60.61m²。

杨浦区区境内共有河道 15 条，其中以杨树浦港、虬江、走马塘三条骨干河道构成与黄浦江相连的河网水系，新江湾城水系 6 条河道与泵闸形成新的自成一体的水系，另有随塘河、嫩江和组成了区域东北区的小循环水系。河道总长度 31.11km，相应水域面积 92.46 万 m²，新江湾城水域面积约 45m²。

本工程所在区域属河流冲积层工程地质区。表层为黄褐色粉土质亚砂土，下层为青灰色细砂层。沿邯郸路、翔殷路以北（包括南近走马塘地区）、中原路至殷行路与闸殷路交汇处以西的地区，为河口滨海冲积平原工程地区。表层为褐黄色、棕褐色亚砂土，下层为灰色粉土质粘土。局部含淤泥质。该工程地质区，大致在邯郸路、翔殷路以北，硬土层埋深小于 30m；以南硬土层埋深大于 30m。

本项目所在区域属亚热带海洋性季风气候区，气候温和、湿润，雨量适中，四季分明，冬夏长，春秋短。年平均气温 15.2℃~15.9℃。年无霜期 240 天左右。年平均降水量 1100mm，年降水日 130 天左右，全年 70%的雨量集中在 4 月~9 月，六月中旬至七月中旬为梅雨季节。年日照时数 1872h ~2115h，年平均相对湿度 77%~83%。年平均风速市区 2.9m/s。

本工程拟建站址范围内无需重点保护的古树名木。

社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：

杨浦区位于上海市中心区的东北部，区域面积 60.61m²。下辖定海路街道、大桥街道、平凉路街道、江浦路街道，控江路街道、延吉新村街道、长白新村街道、四平路街道、殷行街道、五角场街道、长海路街道和新江湾城街道共 12 个办事处。下设居民委员会 305 个。

2018 年，全区实现增加值 1847.76 亿元，可比增长 7.1%。其中，第一产业增加值完成 8.22 亿元，可比增长 28.3%，第二产业增加值完成 1009.53 亿元，可比增长 4.6%，第三产业增加值完成 830.01 亿元，可比增长 10.0%。

至 2018 年末，全区常住人口 131.27 万人，较去年减少 0.07 万人。其中，户籍常住人口 107.41 万人，外来常住人口 27.33 万人，全区户籍人口总户数 38.09 万户，平均每户 2.82 人。

至 2018 年末，全区共有中小学 93 个，其中中学 50 个，小学 43 个；特殊教育机构 2 所，工读 1 所，职业学校（含中专）8 所。共有在校学生数 97312 人；教职工 10832 人，其中专任教师 8536 人。

至 2018 年末，全区共有电影放映单位（电影院）17 个（其中流动放映队 1 支），座位数 14805 个，年内放映场次 24.5 万余次；区级文化馆 1 个，建筑面积 11616.06m²；区级公共图书馆 1 个，建筑面积 19830.11 m²，座位数 1442 个，藏书 138.7 万册；街道、镇社区文化活动中心 12 个，总建筑面积达 54959 m²。

本工程变电站评价范围内不涉及文物保护单位。

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、生态环境等）

为了解本工程拟建变电站周围电磁环境、声环境现状，评价机构委托浙江国辐环保科技有限公司于2019年6月5日对本工程变电站站址进行了现状监测。

1. 电磁环境现状评价

本工程工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果见表3。

表3 工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

测点序号	监测点位名称		监测值		适用标准	
			工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1#	110kV 爱国变电站	拟建变电站站址中心(规划杨浦区153街坊商办项目)	2.07×10^{-1}	0.48×10^{-2}	4000	100

根据电磁环境现状监测结果，拟建爱国变电站中心(规划杨浦区153街坊商办项目)工频电场强度为 $2.07 \times 10^{-1} \text{V/m}$ ，工频磁感应强度为 $0.48 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ ，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的 4000V/m ， $100 \mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值。

电磁环境现状评价详见电磁环境影响专题评价。

2. 声环境现状评价

2.1 监测项目及监测方法

监测项目：等效连续 A 声级；

监测方法：《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

2.2 监测仪器

表4 声环境现状监测仪器信息

仪器名称	型号规格	测量范围	检定/校准机构	有效期
1#声级计	AWA6228	20dB~125dB	浙江省计量科学研究院	至 2020.04.21
2#声级计	AWA6228+	23dB~135dB	上海市计量测试技术研究院	至 2020.05.15

2.3 布点方法

(1) 布点依据

《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

(2) 布点原则和方法

布点应覆盖整个评价范围，遵循全面性原则和代表性原则。评价范围内没有明显的声源（如工业噪声、交通运输噪声、建设施工噪声、社会生活噪声等），且声级较低时，可选择有代表性的区域布设测点。评价范围内有明显的声源，应根据声源种类采取相应的监测布点原则。本工程所在区域除北侧长阳路道路交通噪声外暂无其他明显声源影响，因此，本工程声环境现状监测拟采取站址四周各选取 1 个代表性点位的布点方法。

2.4 监测点位及其代表性

(1) 监测点位

结合站区平面布置、周边环境现状及本工程特性，本次监测在拟建变电站站址四侧厂界各布置 1 个监测点位，共 4 个声环境现状监测点位。监测点位具体见表 5 及附图 3。

表 5 声环境现状监测点

序号	监测点位		备注
2#	110kV 爱国变电站	拟建变电站北侧厂界	位于项目围墙外侧, 4a 类声环境功能区内
3#		拟建变电站东侧厂界	位于 4a 类声环境功能区内
4#		拟建变电站南侧厂界	位于 2 类声环境功能区内
5#		拟建变电站西侧厂界	位于 2 类声环境功能区内

2.5 监测时间、天气状况与频率

1) 监测时间、测量持续时间及天气状况

监测时间:

2019 年 6 月 5 日 (昼间: 16:16~16:39); 2019 年 5 月 8 日 (夜间: 22:13~22:37)。

测量持续时间: 20min;

2019 年 6 月 5 日 天气: 晴; 环境温度: 29℃~30℃; 相对湿度: 58%~60%; 风速: ≤2m/s。

2) 监测频率

每个点昼、夜各监测一次。

2.6 监测结果

表 6 声环境现状监测结果 单位：dB(A)

序号	监测点位	监测值		适用标准			达标情况
		昼间	夜间	等级	昼间	夜间	
2#	拟建变电站北侧厂界	65	63	4a类	70	55	夜间未达标
3#	拟建变电站东侧厂界	50	48	4a类	70	55	达标
4#	拟建变电站南侧厂界	47	47	2类	60	50	达标
5#	拟建变电站西侧厂界	49	47	2类	60	50	达标

表 7 监测期间车流量统计（单位：辆/20min）

检测点	检测时间	车流量			
		小型车	中型车	大型车	折合小客车流量
2# (长阳路 双向2车道)	16:19~16:39	157	5	17	199
	22:17~22:37	70	2	6	85

注：折合小客车流量=小型车×1+中型车×1.5+大型车×2。

2.7 评价及结论

根据声环境现状监测结果,拟建爱国变电站四侧昼间噪声范围为47dB(A)~65dB(A),夜间噪声范围为47dB(A)~63dB(A),变电站东侧、南侧、西侧昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求;变电站北侧昼间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准要求、夜间噪声未满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准要求,主要为站址周围道路交通噪声影响。

3. 生态环境现状评价

本工程位于上海市杨浦区,周边动植物种类稀少,人类作用十分明显,生态系统类型为城市生态系统,具有城市生态系统的结构、功能和生态特征。城市生态系统主要的生态问题为污染危害,包括水体污染、大气污染、噪声污染、固体废弃物等危害,其成因主要为人口众多、交通运输量大等。

本工程所经地区土壤质地以轻壤至重壤为主,土壤pH值7-8,中性略偏碱,对作物的适应性广。本工程所在区域植被主要是城市行道树和城市绿化。

本工程所在区域的野生动物种类已十分稀少。

本工程生态环境影响评价范围内无需要特殊保护的珍稀动植物。

4. 地表水环境现状评价

本工程不涉及饮用水水源保护区。

根据上海市生态环境局发布的《2018年上海市环境状况公报》,2018年,上海市地

表水环境质量较 2017 年进一步改善。全市主要河流的 259 个考核断面中，水质达到 II～III 类的断面占 27.2%，IV～V 类断面占 65.8%，劣 V 类断面占 7.0%，主要污染指标为氨氮和总磷。与 2017 年相比，全市主要河流劣 V 类断面比例下降了 11.1 个百分点，氨氮、总磷平均浓度分别下降了 31.4% 和 1.9%。上海市 4 个在用集中式饮用水水源地水质全部达标（达到或优于 III 类标准）。上海市近年来不断加大截污治污力度，地表水环境质量持续改善，但氮磷仍为影响全市地表水环境质量状况的主要污染指标。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

1. 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），本工程环境影响评价包括施工期和运行期，评价重点为电磁环境影响、声环境影响，对生活污水纳管影响、固体废物影响以及生态环境影响等仅作简要分析。

1.1 电磁环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），本工程新建变电站属于“110kV 户内式变电站”，因此，变电站电磁环境影响评价工作等级为三级。

1.2 声环境影响评价等级

本工程所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类及 4a 类区域，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的等级划分原则，本工程声环境影响评价等级确定为二级。

1.3 生态环境影响评价等级

本工程占地约 4400m²（包括临时站地 2000 m² 及永久占地 2391m²），新建电力排管长度约 337m（不含工井长度），不涉及生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），本工程生态影响评价等级确定为三级。

1.4 地面水环境影响评价等级

110kV 爱国变电站检修人员产生的少量生活污水排入站外长阳路市政污水管，纳管水质满足相关纳管标准，不会对地表水环境产生影响，因此，本工程属于污水间接排放建设项目，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本工程地表水环境影响评价等级为三级 B。

2. 评价范围

(1) 工频电场、工频磁场评价范围：

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），本工程工频电场、工频磁场评价范围确定为变电站站界外 30m 的区域。

(2) 噪声评价范围：

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本工程变电站声环境影响评价等级为二级评价，二级评价范围可根据建设项目实际情况适当缩小。由于本工程电压

等级为 110kV 且为户内变电站，噪声影响相对较小，结合以往其他相同电压等级户内变电站的实际经验，确定本工程噪声评价范围为：站界外 30m。

(3) 生态评价范围：

变电站围墙外 500m 的区域，110kV 电力电缆管廊两侧边缘各外延 300m 的区域。

(4) 电力电缆排管和工井施工期评价范围

电力电缆排管施工期评价范围为电力电缆管廊两侧边缘各外延 5m 的区域，工井施工期评价范围为以工井为中心，周围半径 5m 的范围内。

3. 环境保护目标

根据现场调查，本工程站址评价范围内无自然保护区、风景名胜区、生态脆弱区、饮用水水源保护地等生态保护目标。

本工程站址范围内现为施工营地，周边地块杨浦区 153 街坊商办项目正陆续开展建设，根据施工计划，拟与本工程同期建成。根据本工程可研资料，本工程变电站评价范围内涉及 1 个电磁环境敏感目标，具体见表 8 及附图 3。

表 8 本工程环境保护目标

序号	项目名称	环境保护目标名称	功能	建筑物 楼层数	高度	方位	与本工程 最近距离	可能环境 影响因素*
1	110kV 爱国变 电站	杨浦区 153 街坊商办项目 (规划)	商业、 办公	11	约 54.9m	西	裙房距离 变电站本 体 20m	E、B

注：E-工频电场，B-工频磁场。

根据《上海市杨浦区定海社区 N090602 单元控制性详细规划 H3 街坊图则更新》，拟建站址处为供应设施用地，站址东侧及南侧规划为公共绿地，站址西侧规划为商业服务业用地及商业办公用地，目前正开展建设，项目裙房最近距离变电站本体 20m，满足规划相应控制距离要求。

评价适用标准

<p>环 境 质 量 标 准</p>	<p>(1)电磁环境标准： 根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），以 4000V/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值，以 100μT 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。</p> <p>(2)声环境： 根据《上海市环境噪声标准适用区划》（2019 年修订）110kV 爱国变电站位于 2 类声功能区，变电站北侧围墙距离长阳路 4m（城市次干道，双向 2 车道），因此 110kV 爱国变电站北侧、东侧及西侧距离长阳路 30m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，其余侧厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。</p> <p>(3)地表水 根据《上海市水环境功能区划》（2011 年修订版），本项目所在区域划为 IV 类水质控制区，地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。</p>
<p>污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>(1)噪声 110kV 爱国变电站北侧、东侧及西侧距离长阳路 35m 范围内厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准（昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)），其余侧厂界执行（GB12348-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。 施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。</p> <p>(2)污水 110kV 爱国变电站运行期产生的生活污水纳管执行上海市《污水综合排放标准》（DB31/199-2018）中的三级标准，COD\leq300 mg/L，BOD₅\leq300 mg/L，氨氮\leq45 mg/L，粪大肠菌群\leq10000 MPN/L。</p> <p>(3)颗粒物 《建筑施工颗粒物控制标准》（DB 31/964-2016），颗粒物监控点浓度限值 2.0mg/m³ 不大于 1 次/日，限值 1.0mg/m³ 不大于 6 次/日。</p> <p>(4) 危险废物 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年标准修改单（环境保护部 2013 年第 36 号公告）。</p>

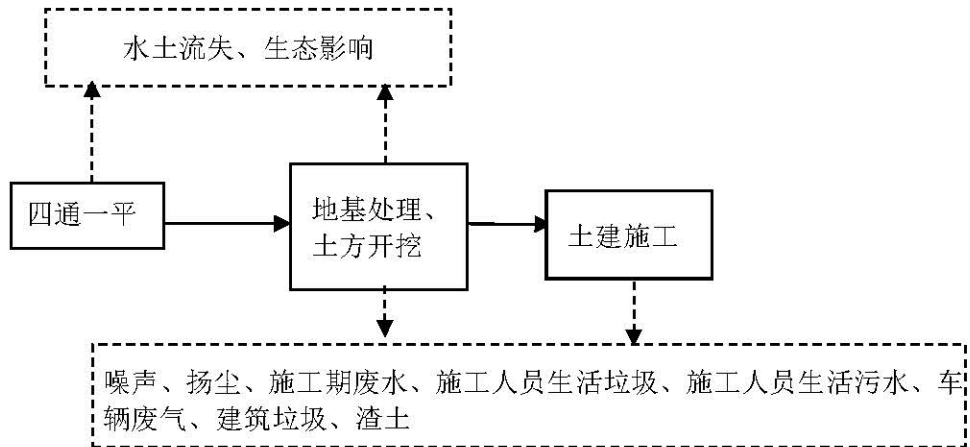
总量 控制 指标	无。
----------------	----

建设项目工程分析

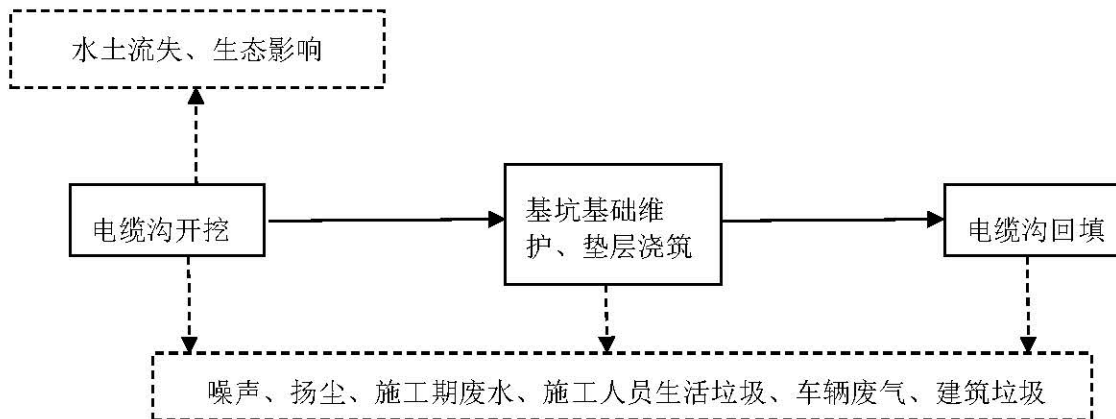
工艺流程简述（图示）：

1. 施工期工艺流程及产污环节：

变电站：

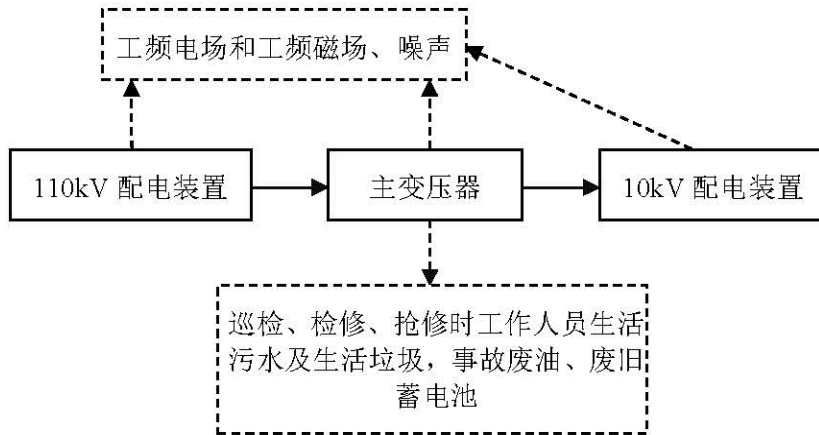


电缆排管：



2. 运行期工艺流程及产污环节：

变电站（近期及终期规模）：



主要污染工序：

1. 施工期

1.1 施工噪声

本期工程变电站施工主要包括四通一平、基础施工、土建施工等几个阶段。其主要噪声源有运输车辆的交通噪声以及土建施工中各种机具的设备噪声，且施工噪声主要发生在四通一平、基础施工阶段。后期设备安装阶段无施工高噪声源。

本工程电力排管施工期采用人工配合机械开挖、人工开挖等方式施工，其中，主要的施工噪声源为工作井挖掘过程中的设备噪声以及施工运输车辆噪声。根据可研资料，并参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)，本工程施工噪声源强见表9。

表9 主要施工机械设备噪声一览表 (单位 dB(A))

序号	施工设备名称	距声源 10m 处平均噪声级
1	液压挖掘机	82.0
2	推土机	82.5
3	商砼搅拌车	83.0

1.2 施工废水

施工期间的废污水包括施工车辆、设备的清洗废水、抑尘喷洒废水、基坑废水和施工人员生活污水。施工生产废水中主要污染物是 SS、pH 值和少量石油类。施工人员的生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、粪大肠菌群等。

本工程施工时周边道路污水管网已建成，施工车辆清洗废水沉淀后尽可能回用，无法回用的纳管排放。施工人员的生活污水利用当地已有的设施（如公共厕所等）进行处理及纳管排放，对周围地表水无影响。

1.3 施工废气

施工期环境空气污染主要为施工扬尘及施工废气。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；施工废气主要来自燃油机械和运输车辆。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。

1.4 施工固体废弃物

施工期固体废物主要产生环节为废弃土方、建筑渣土、建材废弃物和施工人员的生活垃圾以及废水沉淀池、集水沟沉淀淤泥等。

1.5 生态环境影响

变电站站区新征地为永久性占地。排管施工占地为临时性占地，施工结束后恢复原

有用地性质，基本不影响其原有的土地利用性质。

2. 运行期

2.1 工频电场、工频磁场

变电站电磁环境影响主要由各种变电设备（包括主变压器、电容器等附件）在运行过程中产生的。主要污染因子为工频电场和工频磁场。

2.2 噪声源

110kV 变电站运行期间的噪声主要来自主变压器及其散热器，变电站的噪声以中低频为主，其峰值频率一般在 125Hz~500Hz 倍频带之内。110kV 爱国变电站运行期间的噪声源主要为远景建设的 3 台主变压器及其散热器。110kV 变电站主变 1m 处声压级一般不高于 68dB(A)，散热器 1m 处声压级一般不高于 45dB(A)。

2.3 废污水

110kV 爱国变电站本期无检修人员，待接近期及终期规模投产后，生活污水主要来自站内检修人员产生的粪便污水，污染因子为 COD、BOD₅、氨氮、粪大肠菌群等。

110kV 爱国变电站为无人值守站，仅设有一间卫生间。正常运行时，有巡检、检修人员间断性巡检、检修。其中检修时人员较多，为 10 人左右，站内生活污水最高日排水量约为 0.9 m³/d。变电站巡检、检修人员产生的少量生活污水排入站外长阳路市政污水管，不排入环境水体。

2.4 固体废弃物

(1) 生活垃圾

本工程运行期主要固体废弃物有变电站巡视、检修和抢修人员产生的生活垃圾，产生量约为 10kg/年。站内设有垃圾箱，生活垃圾及杂物经分类收集后送至站外垃圾转运站，由工程所在区域环卫部门定期清理处置，不会对周围环境产生影响。

(2) 危险废物

变电站在正常情况下，主变压器无漏油产生。当发生突发事故时，可能会产生事故油（废变压器油归类为《国家危险废物名录》（2016 年版）“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码为 900-220-08）。变电站每台主变下方均设置有 45m³ 的事故油坑，可贮存突发事故时产生的废油。站内设置 40m³ 的事故油池，事故时散热器废油通过事故含油废水管排入事故油池，由于油密度比水小，在事故油池中将会上下分层，经事故油池油水分离后，废油由有资质的专业单位回收处理，废水排入市政管网。

此外，在变电站内设备检修时可能会产生蓄电池等废弃零部件（蓄电池为 HW49 其他废物，废物代码 900-044-49）。这些废弃零部件仅在损坏并需要更换时产生，由有资质的单位回收处置，不随意丢弃。

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、车辆运输		颗粒物	-	-
水污染物	施工期	生产废水	SS、pH及少量石油类	少量	施工废水尽可能回用，无法回用的纳管处理
		生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮、粪大肠菌群	少量	利用当地已有的设施进行处理及纳管排放
	运行期生活污水		BOD ₅	浓度≤300mg/L， 产生量≤0.0032t/a	纳管
			COD	浓度≤500mg/L， 产生量≤0.0054t/a	
			SS	浓度≤400mg/L， 产生量≤0.0043t/a	
			氨氮	浓度≤45mg/L， 产生量≤0.0005t/a	
粪大肠菌群	浓度≤ 10000MPN/L， 产生量 ≤1.08×10 ⁸ MPN/a				
固体废物	施工期：生活垃圾、建筑垃圾		生活垃圾、废弃渣土、建材	-	垃圾分类堆放，集中处理

	运行期：生活垃圾、 蓄电池、事故油	生活垃圾、杂 物、废弃蓄电 池、事故油	生活垃圾检修时产 生，按 10kg/年估 算，废旧蓄电池按 1 组/5~10 年估算，事 故油仅在事故情况 下产生。	生活垃圾经分类收集 后定期清运，废弃蓄电 池及事故废油由有资 质专业单位回收处理
工频电 场、工 频磁场	<p>变电站内的工频电场、工频磁场主要产生于配电装置的母线下及电气设备附近，包括主变压器、断路器、电流互感器、电压互感器等以及与设备相连的导线。在该类设备的周围空间形成了一个比较复杂的电场，产生工频电场、工频磁场，对周围电磁环境有一定的影响。由于拟建变电站是户内变电站，且配电装置采用 GIS 和开关柜设备，而工频电场、工频磁场随距离衰减较快，且建筑物对工频电场有一定的屏蔽作用，围墙外工频电场已经很小，可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的要求。</p>			
噪声	<p>变电站运行时，主变压器和散热器等装置会产生噪声，以中低频为主。110kV 变电站主变 1m 处声压级一般不高于 68dB(A)，散热器 1m 处声压级一般不高于 45 dB(A)。拟建变电站是户内变电站，经过建筑物的屏蔽隔声，厂界外噪声排放值将很小，可分别达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 2 类及 4 类要求。</p> <p>本工程施工期间站区开挖、设备安装将产生施工噪声，运输设备车辆也将产生噪声，在施工时采用围挡措施，禁止夜间高噪声施工，对周围环境影响很小，达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。</p>			

主要生态影响(不够时可附另页):

工程在变电站、排管施工开挖过程中,会造成地面裸露,加深土壤侵蚀和水土流失。但本工程施工区域为空地,没有绿化、植被等。同时本工程评价范围内没有自然保护区、风景名胜区等生态敏感区域。

综上分析,本工程在施工期间对周围生态环境影响不大,而且通过采取相应的生态保护和恢复措施,尤其是通过施工管理和强化施工期的保护和恢复,尽量减少地表扰动和水土流失,本工程建设对生态环境基本无影响。

此外,工程总占地面积、工程量和土石方量都较小,因此产生水土流失的强度和可能性都很小。

环境影响分析

施工期环境影响简要分析：

1. 生态环境影响评价

据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，生态环境影响评价主要适用于建设项目对生态系统及其组成因子所造成的影响的评价。本项目生态环境影响主要发生在施工期，属于短期影响而非长期影响，其工程占地范围主要为变电站新征用地。工程建设不会导致项目地区生物量和物种多样性的减少。

1.1 对陆生动物影响

本工程变电站及电力排管位于城镇建成区，经生态调查和咨询，评价范围内无国家重点保护的珍稀濒危动物。

本工程对评价区内的陆生动物影响表现为工程开挖和施工人员活动增加等干扰因素，由于施工时间短、开挖面小，故本工程对陆生动物影响很小，不会对其生存造成威胁。

以上分析表明，本工程建设对陆生动物影响较小且影响时间较短，这种影响将随着施工的开始和临时占地的恢复而缓解、消失。

1.2 对植被、绿化影响

本工程现状为空地，所在区域植被主要是城市绿化，评价范围内没有需要特别保护的珍稀植物种类。因此，本工程的建设对周围陆生植物的影响很小，且这种影响将随着施工的开始和临时占地的恢复而缓解、消失。

1.3 工程占地影响

本工程建设对土地的使用主要包括永久性占地和临时性占地两类，其中永久占地为变电站占地，其余均为临时占地。其环境影响主要集中于施工期改变土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植被，但所占用的土地在施工结束后还给地方继续使用，对生态环境的影响很小。

2. 声环境影响分析

2.1 声环境影响分析

变电站施工主要包括站址四通一平、基础施工、土建施工等几个阶段。其主要噪声源有运输车辆的交通噪声以及基础施工中各种机具的设备噪声，且施工噪声主要发生在站址四通一平、基础施工阶段。后期设备安装阶段无施工高噪声源。

本工程电力排管施工期采用人工配合机械开挖、人工开挖等方式施工，其中，主要的施

工噪声源为工作井及排管挖掘过程中的设备噪声以及施工运输车辆噪声。

施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。因此，本工程施工期施工设备均为室外声源，且可等效为点声源。因此，根据点声源衰减模式计算本工程施工过程中涉及的主要机械声环境影响。

表 10 主要施工机械声环境影响预测结果 单位 dB(A)

与设备的距离 (m)	施工阶段		
	四通一平		基础施工
	液压挖掘机	推土机	商砼搅拌车
10	82.0	82.5	83.0
20	76.0	76.5	77.0
25	74.0	74.5	75.0
30	72.5	73.0	73.5
35	71.1	71.6	72.1
40	70.0	70.5	71.0
45	68.9	69.4	69.9
50	68.0	68.5	69.0

本工程变电站施工时先建围墙，围墙具有隔声屏障功能，变电站施工设备通常布置在场地中央，距离围墙约且机械噪声一般为间断性噪声，仅在昼间进行。经过变电站围墙的遮挡后，可进一步降低施工噪声 5 dB(A)~10 dB(A)，最大影响范围半径不超过 30m。因此，变电站施工噪声在可控范围内，在采取防治措施后施工场界满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 要求。

电力排管施工过程中的噪声主要来源于新建排管施工噪声及运输设备的车辆产生的噪声，其源强噪声级在 70dB(A)~85dB(A)，为非持续性噪声。线路工程在施工时应采用封闭围挡，高噪声施工设备尽量远离周围居民，严格执行《上海市环境保护条例》中除抢修、抢险外，禁止在夜间从事产生环境噪声污染的建筑施工作业的规定。因此线路施工对周围环境影响较小，施工场界满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 要求。

综上所述，本工程施工噪声在可控范围内，在采取防治措施后对周围声环境影响可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。

2.2 施工噪声防治措施

(1) 制定施工计划，合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，施工计划安排在昼间。

(2) 严格执行《上海市环保局、市住房城乡建设管理委、市交通委、市公安局、市城管执法局关于印发<上海市建设工程夜间施工许可和备案审查管理办法>的通知》(沪环保防[2016]243号)，不在夜间施工，并减少施工人员用哨音调度指挥。

(3) 严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011),即符合昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)要求。

(4) 施工单位应优先选用低噪声施工工艺和施工机械,减少施工噪声对周围居民影响。

(5) 闲置不用的设备应立即关闭,运输车辆进入现场应减速,并减少鸣笛。在夜晚进出工地的车辆,安排专人负责指挥,严禁车辆鸣号。

采取上述防治措施后,本工程施工期产生的噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)的要求。

3. 环境空气影响分析

3.1 环境空气影响分析

本工程施工期对环境空气产生影响的主要来自施工扬尘及各种施工机械、运输车辆排放的废气。

①本工程施工期对环境空气影响最大的是施工扬尘,主要产生于场地清理、土方开挖和回填、物料装卸、堆放及运输等环节。由于土方开挖阶段场区浮土、渣土较多,施工扬尘最大产生时段在土方开挖阶段,特别是在开挖后若不能及时完工,则周边环境在施工过程中将受到较严重的扬尘污染。此外在土方、物料运输过程中,由于沿路散落、风吹起尘及运输车辆车身轮胎携带的泥土风干后将施工区域和运输道路可能造成较严重的扬尘污染。施工扬尘中TSP污染占主导地位,因此施工单位必须采取抑尘措施,减少对周围环境及居民区的影响。

此外,在物料或土方运输过程中,如防护不当易导致物料散落,使路面起尘量增大,对道路两侧一定范围内的大气环境及居民区可能会产生一定影响,但其影响都是暂时的。如及时采取道路清扫和洒水措施,则影响不大。

②施工期机械尾气主要来源于施工机械和运输车辆排放的废气,废气产生量于施工机械的选型及使用时间有关。本项目施工机械排放的废气主要集中在挖土阶段,建筑构筑阶段则主要是进出施工场地的大型运输卡车排放的尾气,主要污染因子是NO_x、CO和碳氢化合物等,由于这部分污染物排放强度较小,施工所在区域地势平坦,有利于废气稀释、扩散,对周围大气环境的影响较小。

3.2 环境空气管理措施

本工程施工扬尘管理应严格按照《上海市扬尘污染防治管理办法》要求实施,具体措施如下:

- (1) 合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染；
- (2) 施工弃土弃渣应集中、合理堆放，遇天气干燥时应进行人工控制定期洒水；
- (3) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，以防止扬尘对环境空气质量的影响；
- (4) 对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖；
- (5) 在进行产生大量泥浆的施工作业时，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外流，废浆应当采用密封式罐车外运；
- (6) 施工工地内设置车辆清洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施；运输车辆应当在除泥、冲洗干净后，方可驶出施工工地。同时，施工期间对车辆行驶的路面定期采取洒水抑尘措施。
- (7) 根据《建筑施工颗粒物控制标准》(DB31/964-2016)，对建设施工过程中产生的颗粒物质量浓度进行连续自动监测。
- (8) 施工单位应使用符合国家标准的机械设备和运输车辆，对固定的机械设备以及燃柴油的大型运输车辆和推土机应进行规范操作，规范管理，定期维护保养以避免带病作业引起燃油燃烧不充分等问题。

综上所述，在采取各项空气保护措施后，本工程施工期废气污染可控制在一定的范围内，对周边环境的影响小。

4. 固体废物影响分析

施工期固体废物主要产生环节为变电站及排管施工过程中挖掘土方、建筑渣土、建材废弃物和施工人员的生活垃圾以及废水沉淀池、集水沟沉淀淤泥等。

生活垃圾、建筑垃圾应分别堆放，生活垃圾经分类收集后由环卫部门或施工单位送入环卫系统处理。

施工过程中产生的建筑垃圾不得在施工场地内和场地外随意堆放，应当按照《上海市建筑垃圾处理管理规定》(沪府令57号)中规定实施，建设单位在办理工程施工安全质量监督手续前，向工程所在地的区(县)绿化市容行政管理部门申请核发建筑垃圾和工程渣土处置证。施工单位配备施工现场建筑垃圾和工程渣土排放管理人员，监督施工现场建筑垃圾和工程渣土的规范装运，确保运输车辆冲洗干净后驶离。运输单位安排专人对施工现场运输车辆作业进行监督管理，按照施工现场管理要求做好运输车辆密闭启运和清洗工作，保证运输车辆安装的电子信息装置等设备正常、规范使用。运输车辆实行密闭运输，运输途中的建筑垃圾和工程渣土不得泄漏、撒落或者飞扬。运输单位启运前，建设单位应当委托施工单位将具体启

运时间告知工程所在地的区（县）绿化市容行政管理部门，并将建筑垃圾和工程渣土排放量、排放时间、承运车号牌、运输线路、消纳场所等事项，分别告知消纳场所所在地的区（县）绿化市容行政管理部门和消纳场所管理单位。运输单位按照要求将建筑垃圾和工程渣土运输至规定的消纳场所后，消纳场所管理单位应当立即向运输单位出具建筑垃圾和工程渣土运输消纳结算凭证。

在采取了上述措施后，施工过程中产生的固体废弃物对周边环境的影响可得到有效控制。

5. 污水排放分析

5.1 施工期水环境影响分析

施工期间的废污水包括施工清洗废水和施工人员生活污水。其中清洗废水主要在设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗等过程中产生，主要污染物是 SS、COD 和石油类等。本工程施工时周边道路污水管网已建成，施工车辆清洗废水沉淀后尽可能回用，无法回用的纳管排放。施工人员一般临时租用工程所在区域周围民房或搭建简易工房居住，产生的少量生活污水利用当地已有的设施（如公共厕所等）进行处理及纳管排放，施工期污水对外环境影响较小。

5.2 施工废水污染防治措施

(1) 基坑废水经沉淀静置后，上层水可回用于场地用水，下层水悬浮物含量高，可同施工废水在含泥沙废水相对集中地附近设预沉池，沉淀去除易沉降的大颗粒泥沙，如有含油生产废水进入，则先经隔油处理，再与经预沉淀的含泥沙生产废水混合后集中处理；混合废水先进入初沉池，经沉淀后原废水中 SS 去除率可达到 85% 以上；沉淀后的出水优先考虑回用，可用于场地、道路冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗等。

(2) 施工人员产生的生活污水利用当地已有的设施进行处理及纳管排放。

(3) 为防止施工区临时堆放的散料被雨水冲刷造成流失，引起地表水的二次污染，散料堆场四周需用砖块砌出挡墙，作为临时性挡护措施。

(4) 注意场地清洁，及时维护和修理施工机械，避免施工机械机油的跑冒漏滴，若出现滴漏，应及时采取措施，用专用装置收集并妥善处置。

(5) 加强对污水处理系统的管理，定期清理沉淀池和集水沟沉淀淤泥。

(6) 加强对施工废水收集处理系统的清理维护，及时清理排水沟及处理设施的沉泥沉渣，保证系统的处理效果。加强对施工人员的教育，贯彻文明施工的原则，严格按施工操作规范执行，避免和减少污染事故发生。

综上所述，在采取各项水环境保护措施后，施工期污水对外环境影响较小。

营运期环境影响分析：

1. 电磁环境影响预测与评价

经过类比分析及理论预测，110kV 爱国变电站为全户内型变电站，在变电站运行后，围墙外及电磁环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度可以分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露限值。

电磁环境预测与评价详见电磁环境影响专题评价。

2. 声环境影响预测与评价

2.1 变电站噪声影响分析

2.1.1 噪声源

变电站内电气设备在运行时会产生各种噪声，主要噪声源有主变压器及其散热器。爱国变电站近期规模运行期间的噪声源主要为 2 台主变压器及其散热器；终期的主要噪声源主要包括 3 台主变压器及其散热器。根据可研设计提供的资料，爱国变电站近期及终期规模主变压器本体噪声 1m 处最大声压级均不大于 68dB(A)，散热器 1m 处最大声压级不大于 45dB(A)。主变压器户内布置，主变压器本体与散热器采用水平分体的布置方式，本体布置于户内，仅在主变压器室侧墙处下部设置通风百叶（长约 5.4m，高约 0.6m），其噪声通过通风百叶进行传播；散热器布置在紧邻的半敞开间隔内，其噪声通过散热器室的顶部和侧面格栅来进行传播。主变压器室和散热器室均朝东布置。本环评按变电站近期（#1 主变和#2 主变）和终期建设规模分别预测噪声影响。

根据《电力变压器 第 10 部分:声级测定》（GB/T1094.10），参考典型 110kV 主变和散热器的外形尺寸，进而推算 110kV 主变和散热器的声功率级分别约 90.6dB(A)和 67.9dB(A)，详见表 11。

表 11 声源源强

项目	单台 110kV 主变(近期及远期)	单台散热器 (近期及远期)
1m 处的声压级	68dB(A)	45dB(A)
测量表面积	183.96m ²	195.96m ²
设备体积	115.75m ³	140.18 m ³
声功率级	90.6dB(A)	67.9dB(A)

由于本工程的 110kV 主变位于主变室内，可能会受到混响声的影响，为此，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）附录 A，本次环评需将位于主变室内的 110kV 主变声源等效为室外声源。而散热器敞开通风，根据保守预测的原则，本次环评将其对外一侧

作为全敞开考虑（见图 1）。



图 1 同类工程的主变及散热器布置方式

2.2 降噪措施

本工程设计阶段主变压器采用本体与散热器分体布置的形式，主变压器本体封闭于室内，散热器布置在紧邻的半敞开间隔内。室内墙面采用吸声材料。主变室进排风口设置消声百叶（长约 5.4m，高约 0.6m），消声百叶立面开孔面积占消声百叶立面总面积的 50%，厚度为 300mm，要求中心频率为 125Hz、250Hz、500Hz 的三个倍频带上（主变噪声的特征频段）的消声量均达到 10dB。消声百叶采用铝穿孔板+吸声无纺布+空腔（填充离心玻璃棉）的吸声结构。主变压器底部与承重基础间加垫隔振材料，防止噪声和振动的传播。

建筑物在声学建模中起到声屏障的作用，其高度直接影响声学计算的结果。根据可研资料，围墙高度为 2.3m。

2.3 室内声源等效为室外声源

(1) 主变室的房间常数

主变室平均吸声系数 α 按式 (1) 计算得到：

$$\alpha = \frac{\sum_i \bar{\alpha}_i s_i}{S} \quad (1)$$

式中， S 表示房间的总表面积， m^2 ； α_i 表示相应材料的吸声系数； s_i 表示相应材料的面积， m^2 。

根据工程可研方案，主变室的四侧墙壁均敷设了吸声材料（ α 取 0.3），地面和顶部的吸声量暂不考虑（ α 取 0）。由附图 6 可知，主变室的内表面积 S 约 $443.43m^2$ ，代入式 (1)，计算得到主变室平均吸声系数 $\alpha=0.223$ 。进而将参数代入式 (2)，计算得到主变室的房间常数 R

为 127.53。

$$R = \frac{S\alpha}{1-\alpha} \quad (2)$$

(2) 室内声源在围护结构内产生的噪声声压级

参考工程可研设计方案，主变位于房间中心，指向性指数 Q 取 2。

根据工程可研方案，每个主变室对外一侧将设置 1 个通风口，并设置通风消声百叶。110kV 主变中心到通风口的距离 r 约 5.0m。

将上述参数代入式 (3)，计算得到主变到靠近通风消声百叶处（主变室内）产生的噪声声压级 $L_{A1}=76.414\text{dB(A)}$ 。

$$L_A = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right) \quad (3)$$

(3) 室外等效声源的声功率级

根据可研资料，主变室通风消声百叶的消声量 TL_i 取 10dB。主变到靠近通风消声百叶处（主变室内）产生的噪声声压级 L_{A1} 代入式 (4)，计算得到靠近通风消声百叶处（主变室外）的噪声声压级 $L_{A2}=66.414\text{dB(A)}$

$$L_{A2}(T) = L_{A1}(T) - TL_i \quad (4)$$

按式 (5) 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积 ($S_t=3.24\text{m}^2$) 处的等效声源的声功率级 $L_{w\text{外}}=71.5\text{dB(A)}$ 。

$$L_{w\text{外}} = L_{A2}(T) + 10\lg S_t \quad (5)$$

2.4 散热器声功率级计算

按式 6 计算得到散热器的 A 计权声功率级 $L_{wA}=67.9 \text{dB(A)}$ 。

$$L_{wA} = \overline{L_{pA}} + 10\lg S/S_0 \quad (6)$$

式中： $\overline{L_{pA}}$ 表示散热器平均 A 计权声压级，即 1m 处 45 dB(A)；S 表示散热器测量表面积， m^2 ； S_0 表示基准参考面积 (1m^2)。

2.5 噪声影响模式预测

本次环评采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 中的工业噪声预测模式进行模式预测，预测软件选用生态环境部环境工程评估中心推荐的噪声预测软件 Cadna/A。变电站噪声影响预测坐标系见图 2，各声源与四侧围墙的距离见表 12。预测模型见图 3~图 4，噪声预测结果见图 5~图 8。

表 12 变电站内各主变及散热器与四侧围墙距离

项目	点位	东侧围墙	南侧围墙	西侧围墙	北侧围墙
	1#主变室距离 (m)		7.7	6.2	19.7
1#散热器室距离 (m)		7.7	13.0	19.7	40.7
2#主变室距离 (m)		7.7	18.0	19.7	33.7
2#散热器室距离 (m)		7.7	25.9	19.7	28.1
3#主变室距离 (m)		7.7	29.8	19.7	21.5
3#散热器室距离 (m)		7.7	36.7	19.7	17.0

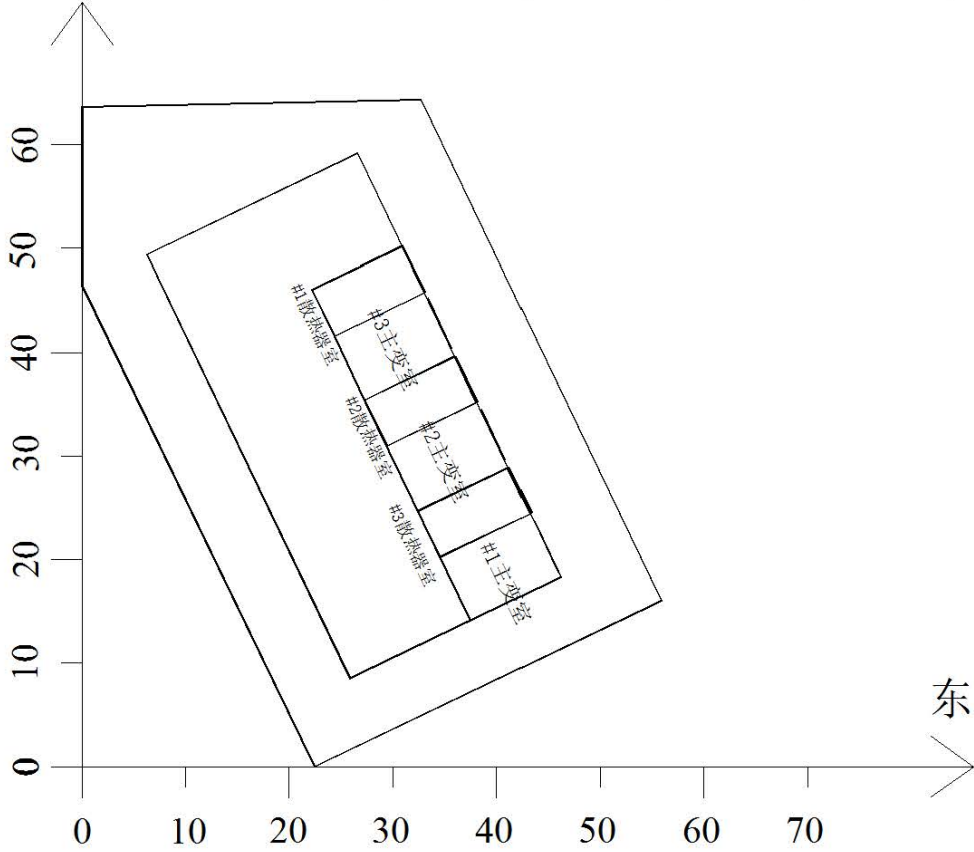


图 2 爱国变电站噪声影响预测坐标系

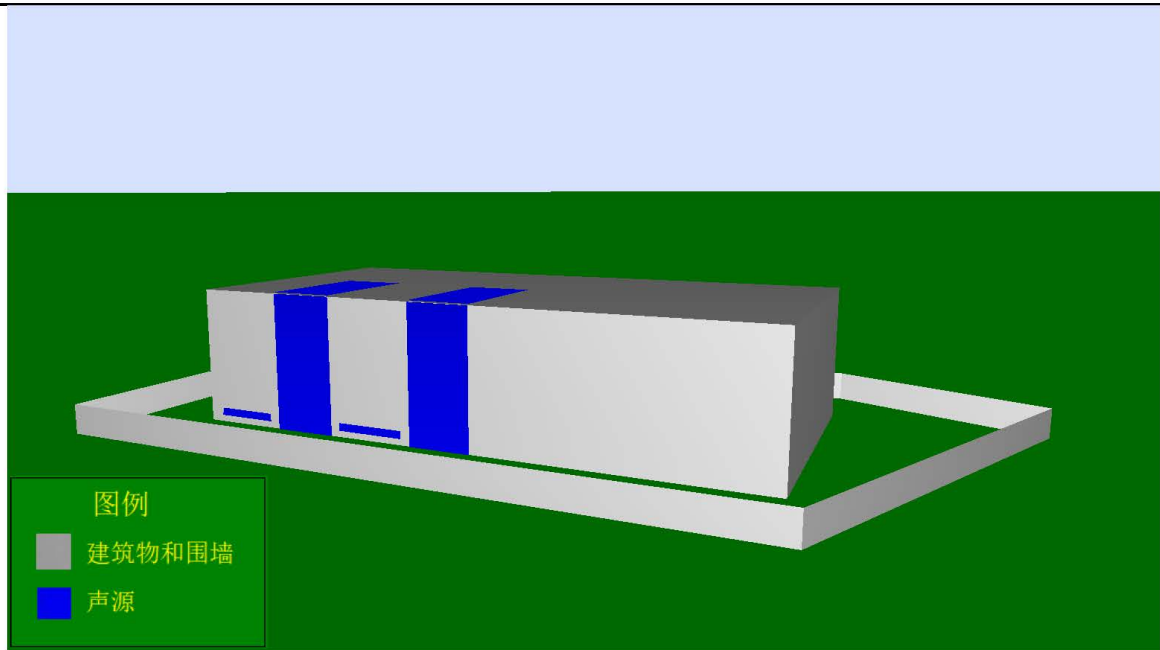


图 3 变电站噪声影响近期规模预测模型

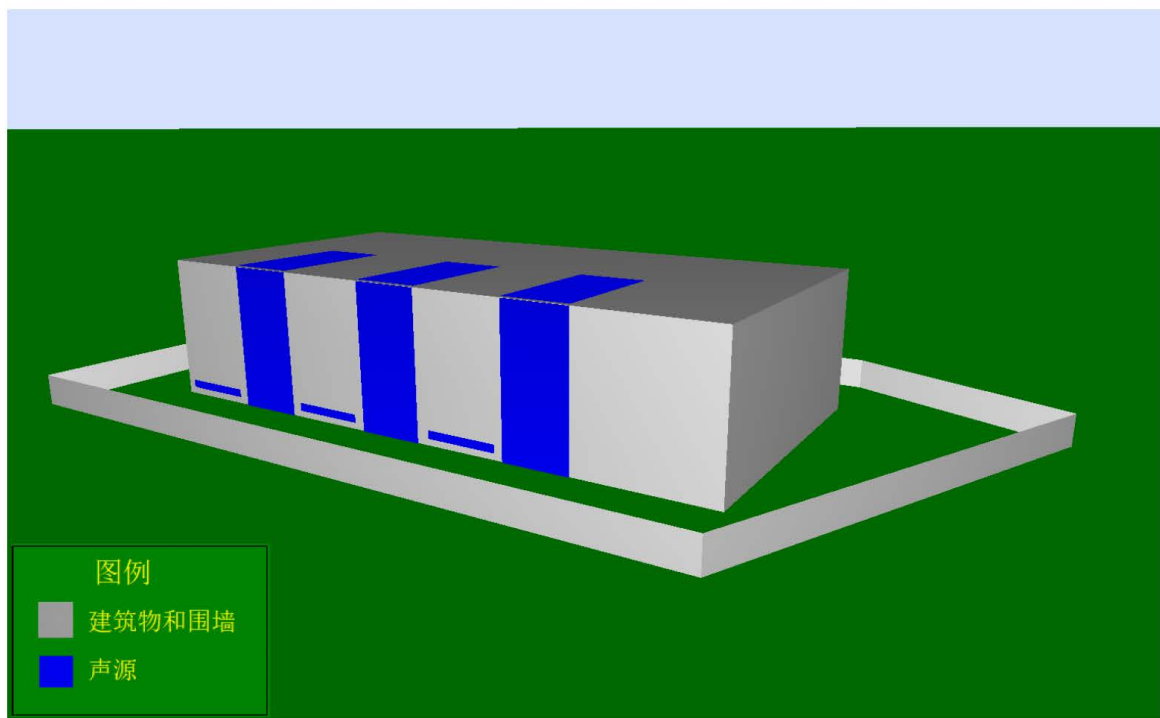


图 4 变电站噪声影响终期规模预测模型

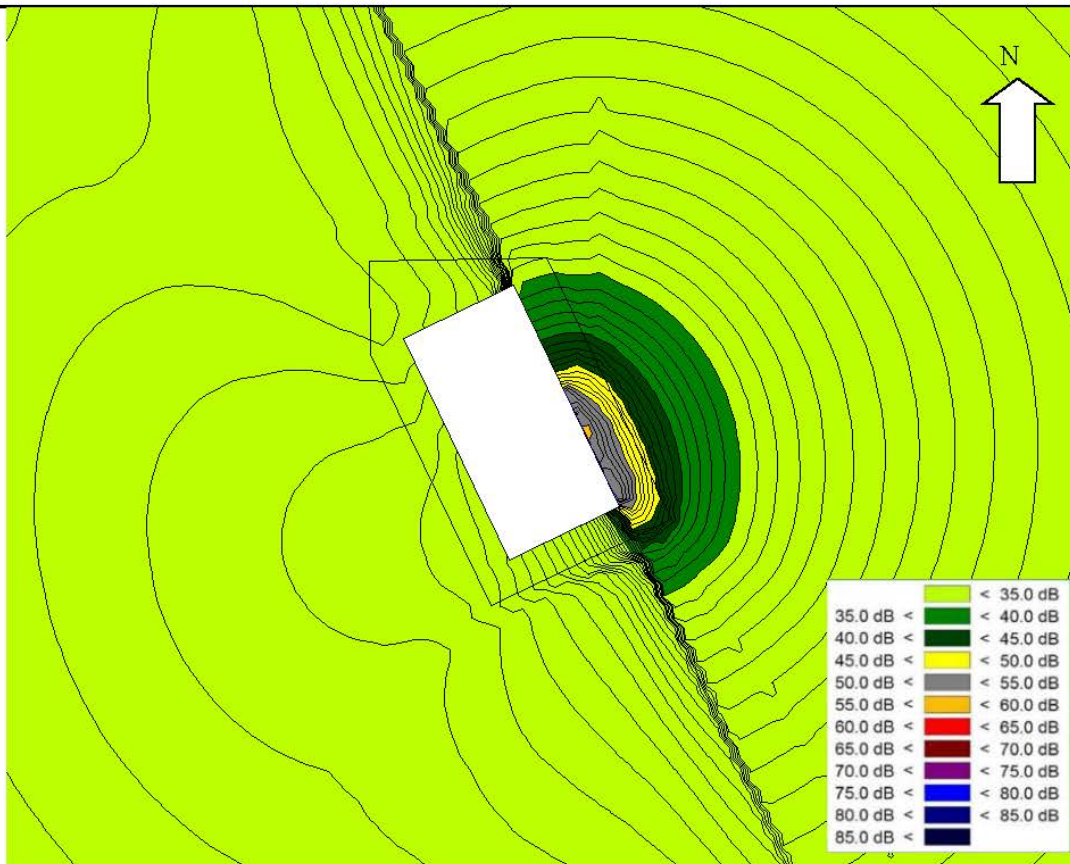


图 5 变电站近期规模噪声影响预测结果（1.2m 预测高度）

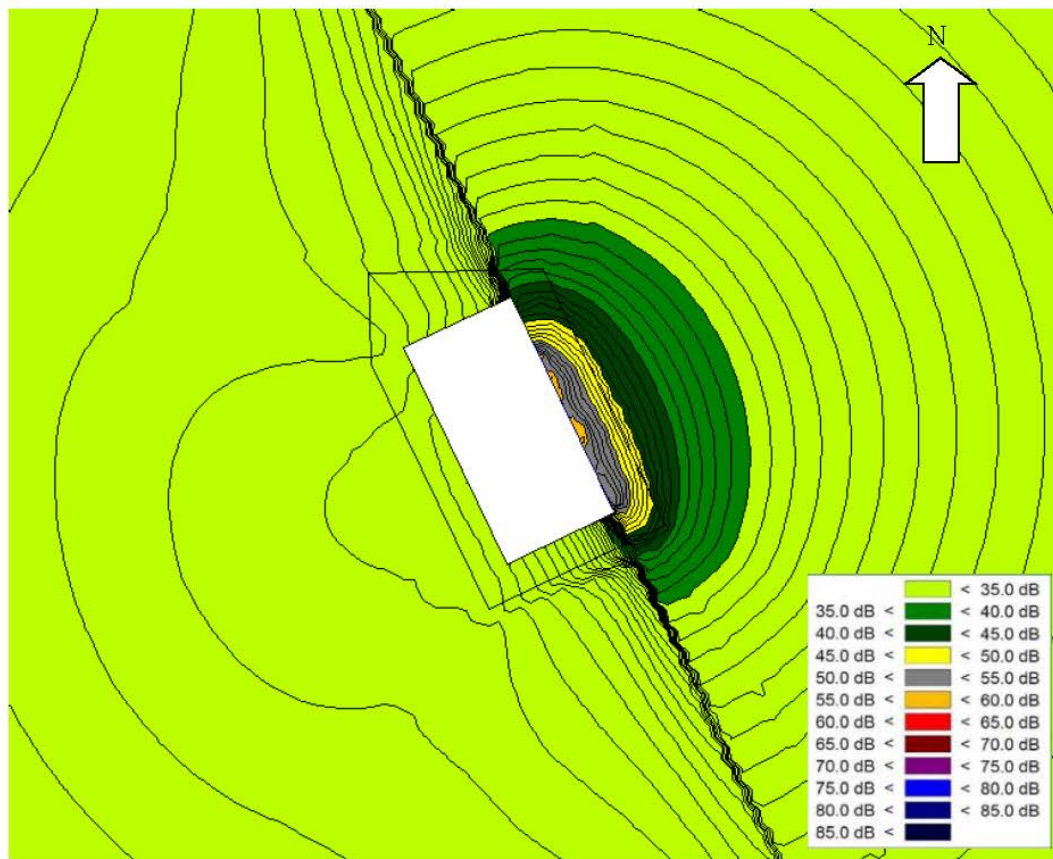


图 6 变电站终期规模噪声影响预测结果（1.2m 预测高度）

变电站噪声预测结果见表 13。

表 13 爱国变电站厂界噪声预测一览表(预测高度 1.2m) 单位: dB(A)

序号	预测点	贡献值 (dB(A))		标准限值		达标情况	
		近期	终期	Leq (昼间)	Leq (夜间)		
1	北侧厂界	33.6	38.2	70	55	达标	达标
2	东侧厂界	45.3	45.6	60	50	达标	达标
3	南侧厂界	43.6	43.2	60	50	达标	达标
4	西侧厂界	<30	<30	60	50	达标	达标

从以上预测结果可以得出, 按近期规模建成后, 110kV 爱国变电站 2 台主变压器对各侧厂界的噪声贡献值在<30dB(A)~45.2dB(A)之间; 按终期规模建成后, 变电站 3 台主变压器对各侧厂界的噪声贡献值在<30dB(A)~45.5dB(A)之间, 可见其对各侧厂界的噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类及 4 类排放标准。

表 14 评价范围外邻近居民住宅处噪声预测结果 单位: dB(A)

预测点	预测楼层高度	现状背景值*		贡献值		叠加值	
		Leq(昼间)	Leq(夜间)	近期	终期	Leq(昼间)	Leq(夜间)
爱国路 81 号	1 层 (1.2m)	47.0	47.0	<30	<30	47.0	47.0
	2 层 (4.2m)					47.0	47.0
	3 层 (7.2m)					47.0	47.0
	4 层 (10.2m)					47.0	47.0
	5 层 (13.2m)					47.0	47.0

*注: 该处现状背景值采用变电站南侧厂界处的声环境现状监测值(监测时间 2019 年 6 月 5 日)。

为了进一步预测本工程按近期及远期规模投运后对邻近的居民住宅的声环境影响, 拟对距离爱国站最近的爱国路 81 号(距离爱国站南侧约 40m)进行预测, 预测结果见表 14。通过叠加背景值可知, 该处居民住宅各楼层的声环境均没有明显变化, 本工程的贡献值很小。

3. 地表水环境影响分析

110kV 爱国变电站为无人值守站, 仅设有一间卫生间。当有检修人员间断性巡检、检修时产生少量生活污水, 检修时工作人员约 10 人, 每人日最高用水定额取 100L, 产污系数 0.9, 站内生活污水最高日排水量约为 0.9m³/d。按每年检修 12 次, 变电站生活污水产生量为 10.8m³/a。

变电站巡检、检修人员产生的少量生活污水直接排入站外长阳路市政污水管, 最终排入

竹园第一污水处理厂。竹园第一污水处理厂设计处理规模为 170.00 万 m³/d，厂区主体工艺采用活性污泥法处理工艺，且日常处理稳定达标。变电站纳管水质满足上海市《污水综合排放标准》（DB31/199-2018）表 2 中三级标准，站内生活污水最高日排水量约为 0.9m³/d，项目排水量占污水处理厂设计处理规模的份额极小，竹园第一污水处理厂能够接受本工程的排水量。综上所述，本工程依托竹园第一污水处理厂处理生活污水是可行的。本工程地表水环境影响评价自查表见附件 1。

4. 固体废物影响分析

110kV 爱国变电站为无人值守站，有检修人员间断性巡检、检修。本工程运行期主要固体废弃物为变电站巡检、检修工作人员产生的生活垃圾。站内设有垃圾收集箱，生活垃圾经分类收集后送至站外垃圾转运站，由工程所在区域环卫部门定期清理处置，不会对周围环境产生影响。

此外，在变电站内设备检修时可能会产生蓄电池等废弃零部件（蓄电池为 HW49 其他废物，废物代码 900-044-49），产生量约为 1 组/5~10 年，这些废弃零部件仅在损坏并需要更换时产生，由有资质的专业单位及时回收处置，不在站内存放，不随意丢弃。变电站正常运行时固体废弃物对周围环境影响较小。

变电站在正常情况下压器及散热器无漏油产生，当发生突发事故时，可能会产生事故废油。本期工程主变压器下设有事故油坑，事故时事故油全部排入油坑储存不外排；站内设置事故油池，事故时散热器事故油通过排油管排入事故油池内油水分离。事故油坑及事故油池内事故油委托有资质的单位回收处理。废变压器油属于危险废物，归类为《国家危险废物名录》“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码为 900-220-08。事故废变压器油的处理处置见环境风险分析。

5. 环境风险分析

110kV 爱国变电站在正常情况下，主变压器及电抗器无漏油产生，当发生突发事故时，可能会产生事故废油。变电站内建有事故油池及事故油坑，以贮存突发事故时产生的事故废油。事故时变压器事故油全部排入油坑储存不外排；站内设置事故油池，事故时散热器事故油通过排油管排入事故油池内油水分离，站内事故油坑与事故油池不相连。本工程接近期及远期规模投运后，单台主变油箱的油量约为 40m^3 ，变电站每台主变下方均有容积约为 45m^3 的事故油坑。站内新建事故油池的容积约为 40m^3 ，事故时散热器废油通过事故含油废水管排入事故油池，满足《火力发电厂与变电所防火设计规范》（GB50229-2019）中事故油池贮油量按最大一台含油设备油量（ 40m^3 ）的 100%设计的要求。经事故油池油水分离后，废油由有资质的专业单位回收处理，废水排入市政管网。

事故油坑及油池均为全现浇钢筋混凝土结构，油坑埋深约 0.8m，油池埋深约 3.5m，均进行了严格的防渗、防腐处理，保证地基承载力符合设计要求。混凝土等级 C25，混凝土垫层 C15，池体采用抗渗等级不低于 P6 的抗渗混凝土。排油管道采用承插钢管，确保渗透系数 $\leq 10^{-8}\text{ cm/s}$ ，保证废油不渗漏。事故废油由有资质专业单位回收处理，不对外排放，对站区外环境没有影响。

综上所述，本工程环境风险可防可控。

6. 环境管理

6.1 环境管理机构

上海市输变电工程环境保护管理归口于国网上海市电力公司市区供电公司，公司设有环保专职，负责本单位环境保护工作全过程管理和监督。主要职责是：

- （1）贯彻落实国家及上海市环保法律法规；执行并组织制定本单位环保管理制度；
- （2）依据公司发展战略、规划和年度计划，制定本单位环境保护规划、计划；
- （3）负责电网建设项目环境保护的归口管理，监督环境保护“三同时”制度的落实；参与环评及验收项目环境影响报告书（表）的审查；参与项目可行性研究报告和设计方案审查；
- （4）负责公司环境保护技术监督和环境监测的管理；组织开展环境因子超标治理、废弃物处置及循环利用等工作；负责组织对公司环境污染和生态破坏等突发事件的应急处置和调查处理；配合公司环境保护纠纷、信访、法律诉讼的协调和处理。
- （5）负责公司环境保护科技创新、管理创新的组织实施和相关成果的推广应用，组织开展公司环境保护宣传和培训。

6.2 环境监测

本工程运行期主要采用竣工环保验收的方式，对投运后的变电站产生的工频电场、工频磁场、噪声对环境的影响进行监测，验证工程项目是否满足相应的评价标准，并提出改进措施。

本工程运行期环境监测计划见表 15。

表 15 运行期环境监测计划

序号	监测项目	监测频次	监测时段	执行标准
1	变电站厂界及电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场	工程接近、远期规模投运后结合竣工环保验收各监测 1 次，后续每年监测 1 次	在正常工况下监测	GB8702-2014 中 4000V/m 和 100 μ T 的限值
2	变电站厂界噪声	工程接近、远期规模投运后结合竣工环保验收各监测 1 次，后续每年监测 1 次	昼夜分别监测	GB12348-2008 中 2 类及 4 类标准

本工程运行期监测点位的布设见表 16。

表 16 运行期环境监测点位布设

项目	监测项目	监测点位
电磁场	变电站围墙外 5m 处工频电场、工频磁场	同噪声监测点位
	电磁环境敏感目标处	杨浦区 153 街坊商办项目靠近变电站一侧最近处
噪声	变电站围墙外 1m 处，Leq	同环评现状监测点位

6.3 环境保护设施竣工验收

根据沪环保评[2017]425 号《上海市环境保护局关于贯彻落实<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的通知》的要求，项目建成并满足竣工环保验收条件后，建设单位应按照国家及上海市有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告表和审批决定等要求，自主开展相关验收工作。根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的要求，建设项目环保设施必须实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。

本工程竣工环境保护验收一览表见表 17。

表 17 环境保护竣工验收一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目是否经发改委核准，相关批复文件（包括环评批复等行政许可文件）是否齐全，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表中要求落实	<p>工程设计及本环评提出的声环境、电磁环境保护措施落实情况、实施效果。</p> <p>施工阶段提出的环保措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、施工过程中是否文明施工、及时洒水，是否选用符合排放标准的运输车辆和设备； 2、施工期清洗废水是否进行隔油沉淀处理，处理后的出水是否回用，是否定期清理沉淀池和集水沟沉淀淤泥； 3、施工人员的生活污水是否利用当地已有的设施进行处理及纳管排放，运行期生活污水是否纳管排放； 4、弃土是否及时外运至指定地点堆放，生活垃圾、建筑垃圾是否分别堆放，由环卫部门或施工单位送入环卫系统处理； 5、站内是否设有垃圾收集箱，生活垃圾是否经收集后送至站外垃圾转运站，由工程所在区域环卫部门定期清理处置；废弃蓄电池是否由有资质的专业单位直接回收处置，不随意丢弃；事故废油是否由有资质专业单位回收处理，不对外排放； <p>设计阶段提出的声环境保护措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、选用低噪声的变压器、散热器，主变设备 1m 处声压级控制在 68dB(A)以下，主变散热器 1m 处声压级控制在 45dB(A)以下； 2、主变压器采用分体布置，本体封闭在室内，室内墙面采用吸声结构，主变室进风口设置消声百叶，变电站外墙采用砖混结构。 3、变压器底部与承重基础间加垫高强度耐油特殊橡皮等隔振材料，防止噪声和振动的传播。 <p>设计阶段提出的电磁环境保护措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、变电站主变布置在主变及开关控制楼内，减小对站外的电磁影响； 2、变电站配电装置采用 GIS 和开关柜设备方案且采用户内布置。
3	电磁环境影响	变电站周边电磁环境敏感目标工频电场强度是否符合 4000V/m 的标准，工频磁感应强度是否符合 100 μ T 的标准。
4	噪声影响	变电站厂界是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类及 4 类标准
5	水环境影响	变电站废水是否排入站外市政污水管网，排水水质是否满足上海市《污水综合排放标准》（DB31/199-2018）表 2 中三级标准
6	固体废弃物、危险废物	站内是否设有垃圾收集箱，生活垃圾是否经收集后送至站外垃圾转运站，由工程所在区域环卫部门定期清理处置；废弃蓄电池是否由有资质的专业单位直接回收处置，不随意丢弃；事故废油是否由有资质专业单位回收处理，不对外排放
7	生态保护措施	临时占地、临时施工道路等植被恢复情况

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	施工设备、车辆	扬尘	文明施工、及时洒水 选用符合排放标准的 运输车辆及设备	对工程所在区域 环境影响很小
水污染物	施工生产废水和生活污水	SS、pH、少量 石油类、COD、 BOD ₅ 、氨氮、 粪大肠菌群等	工地中产生的泥浆及 抽水泵淤泥及时外运， 沉淀后清水回用，无法 回用的纳管处理；生活 污水利用当地已有的 设施进行处理及纳管 排放	满足纳管要求
	运行期生活污水	BOD ₅ 、COD、 氨氮、粪大肠菌 群等	纳入城市污水管网	满足纳管要求
固体废物	施工期：生活 垃圾、建筑垃 圾、弃土	生活垃圾、废弃 渣土、建材、弃 土	弃土及时外运至指定 地点堆放，生活垃圾、 建筑垃圾分别堆放，由 环卫部门或施工单位 送入环卫系统处理	对工程所在区域 环境影响很小
	运行期：生活 垃圾、废弃蓄 电池、事故废 油	生活垃圾、废弃 蓄电池、事故废 油	站内设有垃圾收集箱， 生活垃圾经分类收集 后送至站外垃圾转运 站，由工程所在区域环 卫部门定期清理处置； 废弃蓄电池由有资质 的专业单位直接回收 处置，不随意丢弃；事 故废油由有资质专业 单位回收处理，不对外 排放。	
电磁环境	主变、配电装 置	工频电场、工频 磁场	采用户内布置，配电装 置采用 GIS 和开关柜 配电装置、所有设备和 元件设计合理、安装精 良、连接精密，尽量避 免或减小电晕和火花 放电。	符合《电磁环境 控制限值》 (GB8702-2014)中相应要求。

<p style="text-align: center;">噪声</p>	<p>变电站选用低噪声的变压器和散热器，主变设备 1m 处声压级控制在 68dB(A)以下，散热器 1m 处声压级控制住 45dB(A)以下。变压器采用分体布置，本体封闭在主变室内，可以隔绝变压器本体的电磁噪声。主变室内墙面采用吸声结构。变压器底部与承重基础间加垫高强度耐油特殊橡皮等隔振材料，防止噪声和振动的传播。采用以上措施后，变电站厂界环境噪声排放可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类及 4 类标准要求，对周边声环境敏感目标的影响也可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）的相应标准要求。</p> <p>本工程施工期将采取围挡，采用低噪声施工设备，禁止夜间高噪声施工等一系列降噪措施后，工程建设对周围声环境满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。</p>
<p>生态保护措施及预期效果</p> <p>加强施工期的环境保护和水土保持工作，做好施工区的水土流失防护。</p> <p>变电站施工场地地表开挖时采取表土剥离、苫布覆盖等水土保持措施，施工结束后进行适当的植被恢复。</p> <p>加强对管理人员和施工人员的环保教育，提高其环保意识。施工时对临时堆土场进行覆盖，并通过强化施工期的生态保护和恢复，尽量减少地表扰动和水土流失。</p>	

结论与建议

1. 结论

1.1 工程概况

上海市区爱国（土建）110千伏输变电工程主要建设内容为：

（1）变电部分：新建110kV爱国变电站，本期变电站土建按终期规模一次建成，电气部分本期不建设，变电站近期主变规模 $2\times 50\text{MVA}$ ，终期主变规模 $3\times 80\text{MVA}$ 。

（2）排管部分：本工程共计新建排管337m（不含工井长度），新建工井3座，改造工井1座。本期不敷设电缆。

1.2 环境现状及主要环境问题

根据电磁环境现状监测结果，拟建爱国变电站中心（及规划电磁环境敏感目标）处工频电场强度为 $2.07\times 10^{-1}\text{V/m}$ ，工频磁感应强度为 $0.48\times 10^{-2}\mu\text{T}$ ，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m ， $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值。

根据声环境现状监测结果，拟建爱国变电站四侧昼间噪声范围为 $47\text{dB(A)}\sim 65\text{dB(A)}$ ，夜间噪声范围为 $47\text{dB(A)}\sim 63\text{dB(A)}$ ，变电站东侧、南侧、西侧昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求；变电站北侧昼间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准要求、夜间噪声未满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准要求，主要为站址周围道路交通噪声影响。

本工程所在区域电磁环境与声环境现状监测结果均达到相应限值要求。

拟建110kV爱国变电站位于上海市杨浦区定海路街道长阳路南侧、爱国路东侧，地铁12号线爱国路站3号出口东侧。站址处目前为规划杨浦区153街坊商办项目施工营地，站址北侧为长阳路，站址西侧为杨浦区153街坊商办项目建筑工地（建设单位为上海绿地盛海置业有限公司）。站址周边建筑目前正在施工，因此，本工程所在区域主要的环境问题为长阳路的交通噪声和汽车尾气，以及建筑工地施工扬尘及噪声。

1.3 环境影响预测与评价结论

1.3.1 施工期

建设单位在施工时采用围挡、禁止夜间高噪声施工等措施后，工程建设对周围声环境影响能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

施工期间通过采取相应的生态保护和恢复措施，本项目建设对生态环境影响是可接受的。

建设单位在施工过程中贯彻文明施工的原则，干燥天气条件下对开挖面及时洒水降尘，对施工车辆及时清洗，施工扬尘对周围影响较小且很快能恢复。

施工人员的生活污水利用当地已有的设施进行处理及纳管排放，对周围地表水无影响。本工程施工时周边道路污水管网已建成，施工车辆清洗废水沉淀后尽可能回用，无法回用的纳管排放。施工期对周边水环境影响很小。

施工期严格执行《上海市建筑垃圾处理管理规定》（沪府令 57 号），施工固体废弃物对周边环境影响很小。

1.3.2 运行期

1.3.2.1 电磁环境影响

110kV 爱国变电站为全户内型变电站，根据类比监测结果分析，110kV 爱国变电站围墙外及电磁环境敏感目标处电磁环境的工频电场、工频磁场均远远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露限值。

1.3.2.2 声环境影响

110kV 爱国变电站是全户内变电站，采取一系列隔声降噪措施后，变电站厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类及 4 类标准。

1.3.2.3 水环境影响

110kV 爱国变电站为无人值守站，巡检、检修时工作人员产生的少量生活污水，达到上海市《污水综合排放标准》（DB31/199-2018）表 2 中三级标准后排入站外市政污水管。室外雨水排入站外市政雨水管。不会对周围环境产生影响。

1.3.2.4 固体废弃物影响

110kV 爱国变电站为无人值守站，巡检、检修时工作人员产生的生活垃圾经收集后送至站外垃圾转运站，由工程所在区域环卫部门定期清理处置，不会对工程所在区域环境产生影响。在变电站内设备检修时可能产生的蓄电池等废弃零部件由有资质的专业单位直接回收处置，不随意丢弃在站内。

110kV 爱国变电站在正常情况下，主变压器无漏油产生，当发生突发事故时，可能会产生事故废油。主变压器下建有事故油坑，变电站内建有事故油池，以贮存突发事故时产生的事故废油。事故废油由有资质专业单位回收处理，不对外排放，对站区外环境没有影响。

1.4 达标排放稳定性

输变电工程主要污染因子为工频电场、工频磁场、噪声。根据预测，在采取有效的预防和减缓措施后，本工程各项污染物均可满足相关标准要求。

1.5 法规政策及相关规划相符性

1.5.1 产业政策符合性分析

根据国家发展改革委第 36 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，拟建项目属于鼓励类项目中的第四项“电力”中的第 10 条“电网改造与建设”，因此，该项目的建设符合国家产业政策。

1.5.2 与电网规划相符性分析

本工程已列入《国网上海市电力公司“十三五”配电网发展规划》中，根据该规划，本工程可提高区域供电能力，同时改善电网结构。根据上海电网“十三五”规划，本工程建成后将形成 220kV 森林~110kV 虬江~110kV 新平凉~110kV 爱国~110kV 内江~220kV 洞庭双侧电源链式接线，通过合理分配区域变电容量，优化配电网结构，提高了供电的可靠性。因此，本项目作为该双链结构接线的主要组成部分，其建设与电网规划相符。

1.5.3 与城市规划相符性分析

根据《上海市杨浦区定海社区 N090602 单元控制性详细规划 H3 街坊图则更新》，拟建站址处为供应设施用地，站址东侧及南侧规划为公共绿地，站址西侧规划为商业服务业用地及商务办公用地，站址北侧为市政道路长阳路。

上海市杨浦区规划和自然资源局以沪杨规划资源许地【2019】60 号核发了爱国变电站的用地规划许可证。

因此，本工程符合该地区城市规划。

(6) 与上海市生态保护红线的相容性分析

根据《上海市生态保护红线》，本工程不涉及上海市生态保护红线区，符合上海市生态保护红线的要求。

(7) 与饮用水水源保护区的相容性分析

根据《黄浦江上游饮用水水源保护区划（2017 版）》，本工程不涉及饮用水水源保护区，符合《上海市饮用水水源保护条例》的要求。

1.6 环保措施可靠性和合理性

本工程变电站在工程设计过程中采取了严格的污染防治措施，工程投运后电磁环境影响、声环境影响等均符合国家环保标准要求。变电站产生的生活污水纳入市政污水管网。事故时产生的事故废油由有资质单位回收处理，不对外排放，对周围环境没有影响。主变压器采用低噪声源设备，较大地降低对周围声环境的影响。环保措施合理可行。

综上所述，本工程所采取的环保措施有效合理。

1.7 总结论

综上所述，上海市区爱国（土建）110千伏输变电工程符合地区城镇发展规划及电网规划要求，对地区经济发展起到积极的促进作用，工程在建设期和运行期采取有效的预防和减缓措施后，可以满足国家相关环保标准要求。因此，从环保角度来看，该项目的建设是可行的。

2. 建议

（1）施工过程中注意文明施工，尽量少占用土地，严格执行报告中提出的各项污染防治措施，禁止夜间高噪声施工，对周围环境的影响降至最低。

（2）施工时应采用封闭围挡并设置明显的施工安全标识及夜间警示灯。

（3）工程施工完毕后，临时施工占地应及时恢复期原有土地利用功能。

（4）变电站设置安全警示标示，对附近居民做好宣传解释工作。

（5）待建设项目投产运行，按照《上海市环境保护局关于贯彻落实〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的通知》（沪环保评〔2017〕425号）的要求，组织开展竣工环境保护验收工作。

预审意见：

经办人：



下一级环境保护行政主管部门审查意见：

经办人：

公章

年 月 日

审批意见：

经办人：

公章

年 月 日

注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件 1 立项批准文件

附件 2 其他与环评有关的行政管理文件

附图 1 项目地理位置图（应反映行政区划、水系、标明纳污口位置和地形地貌等）

附图 2 项目平面布置图

二、如果本报告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（包括地表水和地下水）

3、生态影响专项评价

4、声环境影响专项评价

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。

上海市区爱国（土建）110 千伏输变电工程

电磁环境影响专题评价

建设单位：国网上海市电力公司市区供电公司

评价单位：中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司

2020 年 4 月

目 录

1	前言	1
1.1	建设项目的特点	1
1.2	环境影响评价的工作过程	1
1.3	关注的主要环境问题	1
1.4	电磁环境影响专题评价主要结论	1
2	总则	3
2.1	编制依据	3
2.2	评价因子与评价标准	4
2.3	评价工作等级	4
2.4	评价范围	4
2.5	环境敏感目标	4
2.6	评价重点	5
3	电磁环境现状调查与评价	6
3.1	监测因子	6
3.2	监测点位及布点方法	6
3.3	监测时间、天气状况与频次	6
3.4	监测方法及仪器	6
3.5	监测结果	7
3.6	评价及结论	7
4	电磁环境影响预测与评价	8
4.1	110kV 爱国变电站	8
4.2	电磁环境影响评价结论	13
5	环境保护措施及其经济、技术论证	14
5.1	电磁污染控制措施分析	14

5.2 电磁环保措施的经济、技术可行性分析	14
6 专题报告结论	15
6.1 工程建设概况	15
6.2 环境现状及主要环境问题	15
6.3 环境影响预测与评价主要结论	15
6.4 达标排放稳定性	15
6.5 环保措施可靠性和合理性	15
6.6 总体评价结论	15

1 前言

本工程位于杨浦区定海社区内。为满足定海社区西侧地块对新增变电容量的需求，提高该地区配电网供电可靠性，增强配电网联络率及负荷转移能力，国网上海市电力公司市区供电公司拟建设上海市区爱国（土建）110 千伏输变电工程。

上海市发展与改革委员会已同意本工程开展前期工作。

上海市区爱国（土建）110 千伏输变电工程主要建设内容为：

（1）变电部分：新建 110kV 爱国变电站，本期变电站土建按终期规模一次建成，电气部分本期不建设，变电站近期主变规模 $2 \times 50\text{MVA}$ ，终期主变规模 $3 \times 80\text{MVA}$ 。

（2）排管部分：本工程共计新建排管 337m（不含工井长度），新建工井 3 座，改造工井 1 座。本期不敷设电缆。

1.1 建设项目的特点

本期工程建设特点如下：

建设内容：新建 110kV 户内变电站工程；

建设性质：新建；

建设规模：新建 110kV 爱国变电站，本期为站本体建设，近期主变规模 $2 \times 50\text{MVA}$ ，终期主变规模 $3 \times 80\text{MVA}$ ；

建设特点：户内变。

1.2 环境影响评价的工作过程

国网上海市电力公司市区供电公司于 2019 年 4 月委托中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司开展本工程的环境影响评价工作，接受委托任务后，环评单位对变电站站址进行了实地踏勘，收集有关文件和工程设计资料，委托现状监测，在经过充分论证、分析、计算的基础上，编制完成了本工程环境影响报告表，并就电磁环境影响开展专题评价。

1.3 关注的主要环境问题

本工程电磁环境影响评价关注的主要环境问题是变电站运行期产生的工频电场、工频磁场对周围电磁环境的影响。

1.4 电磁环境影响专题评价主要结论

上海市区爱国（土建）110 千伏输变电工程在建设期和运行期采取有效的电磁污染预

防措施后, 变电站厂界及敏感目标处均可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定的 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露限值。因此, 从电磁环境保护角度来看, 该项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 评价委托书

国网上海市电力公司市区供电公司环境影响评价委托函。

2.1.2 环境保护法律法规

2.1.2.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》2015 年 1 月 1 日起修订版施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修正版）2019 年 1 月 11 日起施行；
- (3) 《中华人民共和国电力法》2018 年 12 月 29 日起修正版施行；
- (4) 《电力设施保护条例》2011 年 1 月 8 日起第二次修改版施行；
- (5) 《建设项目环境保护管理条例》国务院 682 号令, 2017 年 10 月 1 日起修改版施行。

2.1.2.2 相关地方法规

- (1) 《上海市环境保护条例》2018 年 12 月 20 日修订, 2019 年 1 月 1 日起实施；
- (2) 《上海市环境保护局关于贯彻落实<建设项目环境影响评价技术导则总纲>的通知》上海市环境保护局 沪环保评[2017]64 号；
- (3) 《上海市建设项目及规划环评文件编制格式要求（试行）》上海市环境保护局 沪环保评[2011]147 号；
- (4) 《<建设项目环境影响评价分类管理名录>上海市实施细化规定（2018 版）》上海市环境保护局 沪环规〔2018〕4 号。
- (5) 《上海市生活垃圾管理条例》（2019 年 7 月 1 日起实施）。

2.1.2.3 部门规章

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》环境保护部部令第 44 号, 2017 年 9 月 1 日起施行；
- (2) 《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》生态环境部令第 1 号, 2018 年 4 月 28 日起施行；
- (3) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》国家发展改革委 2019 年第 29 号令, 自 2020 年 1 月 1 日起施行。

2.1.3 环境保护相关标准

2.1.3.1 环境影响评价技术导则

《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)。

2.1.3.2 环境质量标准

《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)。

2.1.3.3 环境监测相关标准

《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

2.1.4 工程资料

《国网上海电力公司市区供电公司 爱国(土建)110kV 输变电工程 可行性研究报告》
上海电力设计院有限公司, 2018 年 1 月。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

本工程电磁环境现状评价因子和电磁环境影响预测评价因子均为工频电场、工频磁场。

2.2.2 评价标准

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014), 本工程环境影响评价执行如下标准:

以 4000V/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值, 以 100 μ T 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。

2.3 评价工作等级

本工程为新建 110kV 户内变电站, 根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014) 的规定, 本工程电磁环境影响评价工作等级为三级。

2.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014), 确定电磁环境影响评价范围为: 变电站站界外 30m 的区域。

2.5 环境敏感目标

根据现场调查, 本工程站址评价范围内无自然保护区、风景名胜区、生态脆弱区、饮用水源保护地等生态保护目标。

本工程站址范围内现为施工营地, 周边地块正陆续开展建设。根据本工程可研资料, 本工程变电站评价范围内涉及 1 个电磁环境敏感目标, 具体见表 2.5-1 及附图 3。

表 2.5-1 本工程电磁环境保护目标

序号	项目名称	环境保护目标名称	功能	建筑物 楼层数	高度	方位	与本工程 最近距离	可能环境 影响因素*
1	110kV 爱国变 电站	规划杨浦区 153 街坊商办 项目	商业、 办公	11	约 54.9m	西	裙房距离 变电站本 体 20m	E、B

注：E-工频电场，B-工频磁场。

根据《上海市杨浦区定海社区 N090602 单元控制性详细规划 H3 街坊图则更新》，拟建站址处为供应设施用地，站址东侧及南侧规划为公共绿地，站址西侧规划为商业服务业用地及商业办公用地。后续建设需满足规划要求。

2.6 评价重点

电磁环境影响评价重点为：工程分析、电磁环境现状评价、电磁环境影响预测、运行期电磁环境保护对策建议。

3 电磁环境现状调查与评价

为了解本工程站址周边地区电磁环境质量现状, 我院委托浙江国辐环保科技有限公司对站址处的工频电场、工频磁场进行了现状监测。

3.1 监测因子

地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度。

3.2 监测点位及布点方法

3.2.1 监测布点依据

- 1) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014);
- 2) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行)(HJ681-2013)。

3.2.2 监测布点原则和方法

监测点选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。

3.2.3 监测点位选取

结合站区平面布置、周边环境现状及本工程特性, 本次监测在拟建变电站站址中心布置监测点位共 1 个。由于本工程电磁环境现状监测期间周围建筑尚未开展建设, 站址及周边地区为空地, 无明显的电磁干扰源, 因此将电磁环境敏感目标监测点位与站址中心监测点位合并。

监测点位具体见表 3.2-1 及附图 2。

表 3.2-1 电磁环境现状监测点

序号	监测点位		备注
1	110kV 爱国变电站	拟建变电站站址中心	目前位于规划杨浦区 153 街坊商办项目施工工地内

3.3 监测时间、天气状况与频次

3.3.1 监测时间、天气状况

2019 年 6 月 5 日 天气: 晴; 环境温度: 29℃~30℃; 相对湿度: 58%~60%。

3.3.2 监测频次

工频电场和工频磁场每个点各监测一次。

3.4 监测方法及仪器

3.4.1 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

3.4.2 监测仪器

仪器名称: 电磁辐射仪, 型号规格: NBM550+EHP-50F;

测量范围: 工频电场 0.005V/m~100kV/m、工频磁场 0.3nT~10mT;

检定/校准机构: 上海市计量测试技术研究院, 有效日期至: 2020.5.8。

3.5 监测结果

工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果见表 3.5-1。

表 3.5-1 工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

测点序号	监测点位名称	监测值		适用标准	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应 强度 (μ T)	工频电场强 度 (V/m)	工频磁感应 强度 (μ T)
1#	拟建变电站站址中心 (规划杨浦区 153 街坊商办 项目)	2.07×10^{-1}	0.48×10^{-2}	4000	100

3.6 评价及结论

根据电磁环境现状监测结果, 拟建爱国变电站中心 (规划杨浦区 153 街坊商办项目) 工频电场强度为 2.07×10^{-1} V/m, 工频磁感应强度为 0.48×10^{-2} μ T, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定的 4000V/m, 100 μ T 的公众曝露控制限值。

4 电磁环境影响预测与评价

4.1 110kV 爱国变电站

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014),本工程采用类比分析的方法对变电站投运后工频电场、工频磁场分布情况进行预测分析,并分别按近期规模、终期规模进行类比。

4.1.1 近期规模类比

4.1.1.1 类比监测对象

近期规模类比对象为已建成的同为户内站的 110kV 平顺变电站。

110kV 平顺变电站位于上海市市北高新技术服务区北部,场中路南面、共和新路东面地块内,为全户内型变电站,已建规模为 2 台 50MVA 主变压器。变电站类比可比性分析见表 4.1-1。

表 4.1-1 变电站类比可比性分析

项目	110kV 平顺变电站 (类比工程)	110kV 爱国变电站 (本工程近期规模)
电压等级	110kV	110kV
主变容量	2×50MVA	2×50MVA
主变类型	分体油浸式	分体油浸式
配电装置	采用 GIS 配电装置	采用 GIS 配电装置
变电站型式	全户内变电站	全户内变电站
进出线方式	地下电缆	地下电缆
占地面积 (主体)	约 985m ²	约 1024m ²

从表 4.1-1 可知,爱国变电站与平顺变电站的占地面积相近,电压等级、主变容量、配电装置、进出线方式相同。变电站周围电磁环境主要受输电线路进出线方式的影响,而且从理论上讲,工频电场强度仅和电压等级有关,工频磁感应强度与电流强弱有关。

因此选择主变容量为 2×50MVA 的 110kV 平顺站作为类比对象是可行的。

4.1.1.2 类比监测因子

地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度。

4.1.1.3 监测方法、仪器及工况

(1) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ681-2013)。

(2) 监测仪器

NBM-550/EHP-50D 型工频仪 (2013001301/20130014)。

(3) 工况

本工程竣工验收监测期间, 变电站正常运行。

4.1.1.4 监测布点

上海市辐射环境监督站于 2016 年 6 月 3 日对 110kV 平顺变电站进行了监测, 布点方法为: 变电站西侧、北侧围墙外 5m 均匀布点; 东侧围墙外有一片在建工地, 5m 处无法到达, 故在 1m 处布点检测; 南侧围墙外有一幢临时宿舍, 5m 处无法到达, 故未布点监测, 共布设监测点位 7 个。监测点位见图 4.1-1。

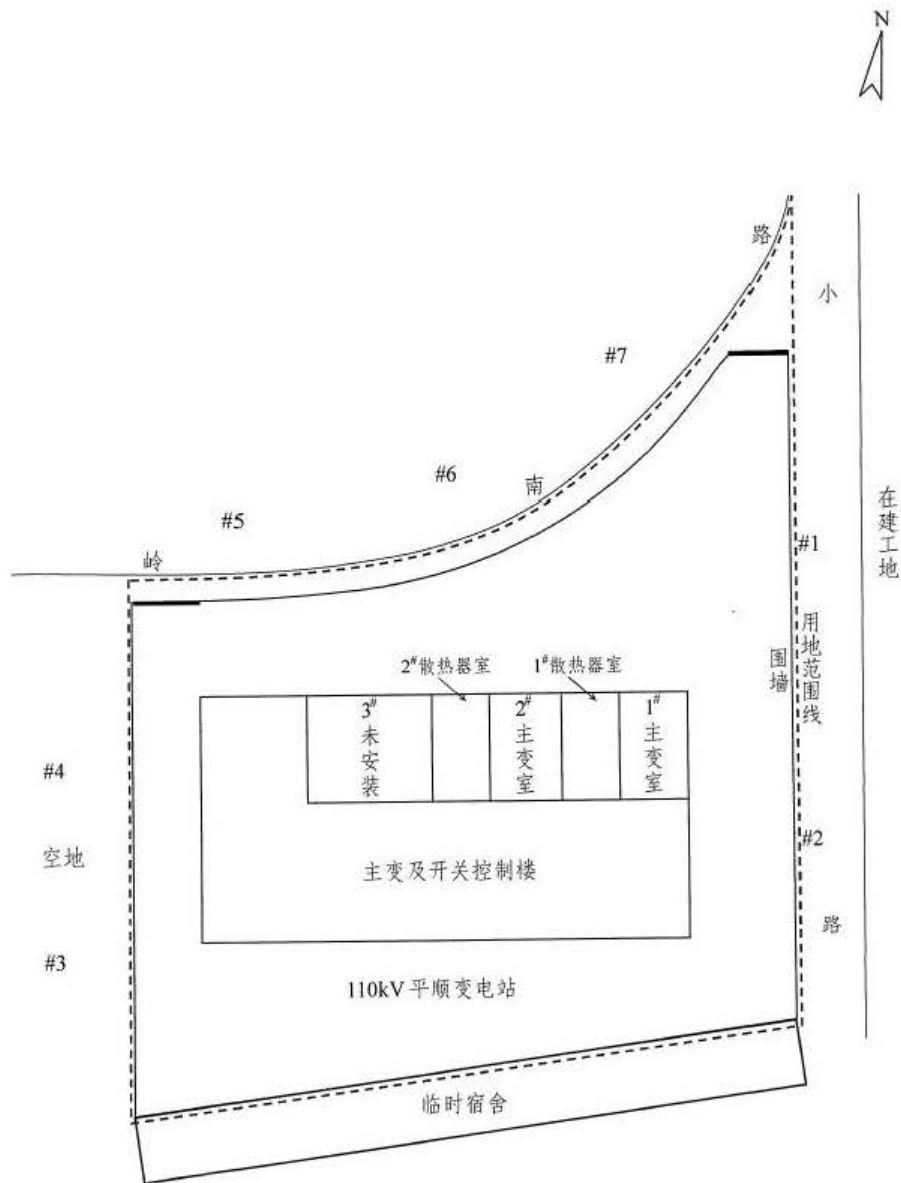


图 4.1-1 110kV 平顺变电站围墙外监测点位示意图

4.1.1.5 类比监测结果

类比变电站 110kV 平顺变电站四周围墙外工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 4.1-2。根据类比监测结果，110kV 平顺变电站周围工频电场强度范围为 0.154V/m~0.360V/m，最大值出现在#2 点位即变电站东墙外 1m 处（南）；工频磁感应强度范围为 0.0283 μ T~0.0649 μ T，最大值出现在#5 点位即变电站北墙外 5m 处（西）。110kV 平顺变电站周围工频电场强度、工频磁感应强度均远远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露限值。

表 4.1-2 110kV 平顺变电站围墙外工频电场、工频磁场监测结果

序号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
#1	变电站东墙外 1m 处（北）	0.261	0.0386
#2	变电站东墙外 1m 处（南）	0.360	0.0391
#3	变电站西墙外 5m 处（南）	0.272	0.0283
#4	变电站西墙外 5m 处（北）	0.249	0.0335
#5	变电站北墙外 5m 处（西）	0.171	0.0649
#6	变电站北墙外 5m 处（中）	0.157	0.0445
#7	变电站北墙外 5m 处（东）	0.154	0.0437

4.1.1.6 电磁环境影响评价

经过大量的类似变电站工程的电磁环境监测结果可以发现，110kV 户内变电站的工频电场和工频磁场一般仅存在于高压电气设备附近，对变电站围墙外环境的影响很小。本工程 110kV 变电站全部为室内布置，配电装置采用 GIS 设备及开关柜的形式，其进出线也全部采用地下电缆。理论分析和实际测量结果都表明，设备外壳、房屋建筑结构等对工频电场具有非常好的屏蔽作用。

因此，可以预测爱国变电站围墙外电磁环境及电磁环境敏感目标的工频电场、工频磁场均远远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露限值。

4.1.2 终期规模类比

4.1.2.1 类比监测对象

本工程终期规模类比对象为已建成的同为户内站的 110kV 海阳变电站。

110kV 海阳变电站站址位于上海市浦东新区前滩大道东侧、海阳西路南侧，为全户内

型变电站, 已建规模为 3 台 80MVA 主变压器。变电站类比可比性分析见 4.1-3。

表 4.1-3 变电站类比可比性分析

项目	110kV 海阳变电站 (类比工程)	110kV 爱国变电站 (本工程终期规模)
电压等级	110kV	110kV
主变压器容量	3×80MVA	3×80MVA
配电装置	采用 GIS 和开关柜型式	采用 GIS 和开关柜型式
变电站型式	全户内变电站	全户内变电站
进出线方式	地下电缆	地下电缆
占地面积 (主体)	约 1022m ²	约 1024m ²

从表 4.1-3 可知, 110kV 爱国变电站与 110kV 海阳变电站电压等级、主变压器台数、主变压器容量、配电装置、进出线方式均相同, 占地面积相近。因此选择 110kV 海阳变电站作为本工程终期规模类比对象是可行的。

4.1.2.2 类比监测因子

地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度。

4.1.2.3 监测方法及仪器

(1) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法》(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)。

(2) 监测仪器

工频电磁场测量仪, 型号规格: SEM-600/LF01, 有效期至 2020 年 1 月 7 日。

4.1.2.4 监测时运行工况

监测期间海阳变电站运行工况见表 4.1-4。

表 4.1-4 海阳变电站监测时运行工况

项目	有功 (MW)	无功 (Mvar)	电压 (kV)	电流 (A)
1#主变压器	1.1~2.4	0.1~0.6	110/10	6.3~12.7
2#主变压器	0.3~0.7	-0.04~0.04	110/10	1.8~4.2
3#主变压器	0~0.17	-0.03~0.008	110/10	0.4~1.4

4.1.2.5 监测布点

上海博优测试技术有限公司于 2019 年 4 月 19 日对 110kV 海阳变电站周围电磁环境进

行了监测,布点方法为:变电站四侧围墙外 5m 处均匀布点,电磁环境敏感目标处布设 1 个点位,共 5 个监测点位,监测布点示意图见图 4.1-2。

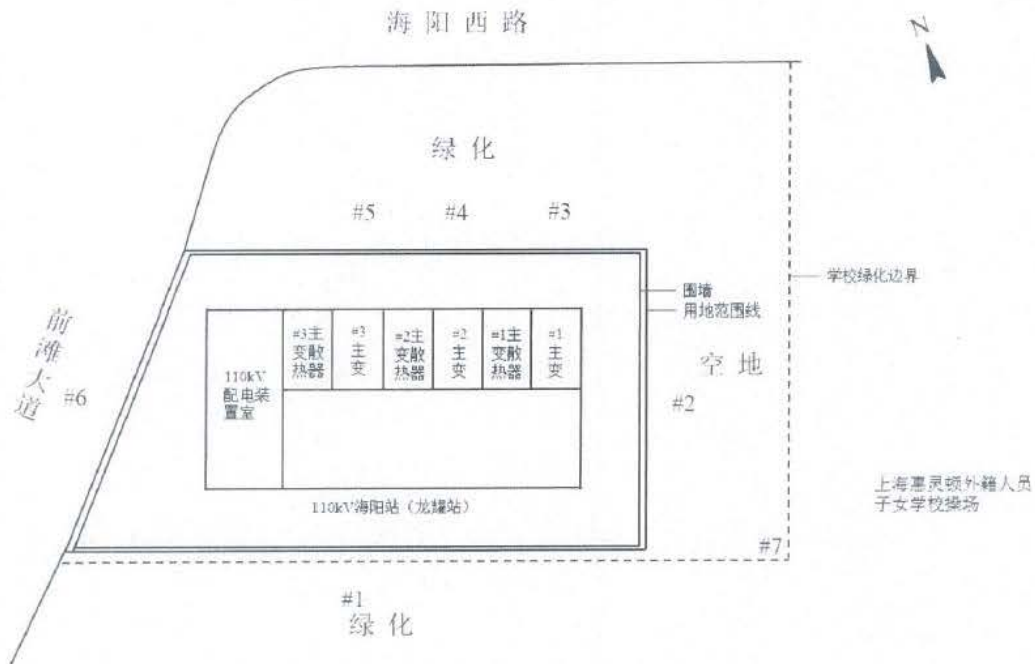


图 4.1-2 110kV 海阳变电站监测点位示意图

4.1.2.6 类比监测结果

类比变电站 110kV 海阳变电站四周围墙外工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 4.1-5。根据类比监测结果,110kV 海阳变电站周围工频电场强度范围为 0.23V/m~0.27V/m,最大值出现在#4、#5 点位,即变电站北侧围墙外 5m 处;工频磁感应强度范围为 0.015 μ T~0.063 μ T,最大值出现在#6 点位,即变电站西侧围墙外 5m 处。110kV 海阳变电站围墙外工频电场强度、工频磁感应强度均远远小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众暴露限值。

电磁环境敏感目标处工频电场强度为 0.36V/m,工频磁感应强度为 0.141 μ T,均远远小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众暴露限值。

表 4.1-5 110kV 海阳变电站围墙外工频电场、工频磁场监测结果

序号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
#1	变电站南侧围墙外 5m 处 (中)	0.23	0.022
#2	变电站东侧围墙外 5m 处 (中)	0.25	0.031
#3	变电站北侧围墙外 5m 处 (正对 1 号主变)	0.26	0.015
#4	变电站北侧围墙外 5m 处 (正对 2 号主变)	0.27	0.016
#5	变电站北侧围墙外 5m 处 (正对 3 号主变)	0.27	0.026
#6	变电站西侧围墙外 5m 处 (中)	0.24	0.063
#7	变电站东南角围墙外 15m 处 (上海惠灵顿外籍人员子女学校操场边界)	0.36	0.141

4.1.2.7 电磁环境影响评价

经过大量的类似变电站工程的电磁环境监测结果可以发现, 110kV 户内变电站的工频电场和工频磁场一般仅存在于高压电气设备附近, 对变电站围墙外环境的影响很小。本工程 110kV 爱国变电站全部为室内布置, 配电装置采用 GIS 和开关柜设备, 其进出线也全部采用地下电缆。理论分析和实际测量结果都表明, 设备外壳、房屋建筑结构等对工频电场具有非常好的屏蔽作用。

因此, 可以预测爱国变电站围墙外电磁环境及电磁环境敏感目标的工频电场、工频磁场均远远小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 的公众曝露限值。

4.2 电磁环境影响评价结论

变电站接近期、终期规模运行后, 110kV 爱国变电站围墙外及电磁环境敏感目标处电磁环境的工频电场、工频磁场均远远小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 的公众曝露限值。

5 环境保护措施及其经济、技术论证

5.1 电磁污染控制措施分析

变电站建设过程中,主变设备、配电装置等设备的设计方案和施工质量均会影响该站建成运行后的工频电磁场强水平。本工程变电站设计阶段主要有如下电磁污染防治措施:

- 1) 变电站主变布置在主变及开关控制楼内,减小对站外的电磁影响;
- 2) 变电站配电装置采用 GIS 设备和开关柜设备。
- 3) 变电站的进出线均采用地下电缆。

5.2 电磁环保措施的经济、技术可行性分析

结合以往其他已投运的相同电压等级变电站的经验,采用全户内结构、占地面积较小的 GIS 和开关柜配电装置,进出线采用地下电缆的方式不仅可以较好的控制变电站对周边的电磁环境影响,而且节约了占地面积,同时节省了成本。

综上所述,本工程所采取的环保措施有效合理。

6 专题报告结论

6.1 工程建设概况

上海市区爱国（土建）110 千伏输变电工程主要建设内容为：

（1）变电部分：新建 110kV 爱国变电站，本期变电站土建按终期规模一次建成，电气部分本期不建设，变电站近期主变规模 $2 \times 50\text{MVA}$ ，终期主变规模 $3 \times 80\text{MVA}$ 。

（2）排管部分：本工程共计新建排管 337m（不含工井长度），新建工井 3 座，改造工井 1 座。本期不敷设电缆。

6.2 环境现状及主要环境问题

根据电磁环境现状监测结果，拟建爱国变电站中心（及规划电磁环境敏感）处工频电场强度为 $2.07 \times 10^{-1}\text{V/m}$ ，工频磁感应强度为 $0.48 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ ，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m ， $100 \mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值。

6.3 环境影响预测与评价主要结论

变电站运行后，110kV 爱国变电站围墙外及电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场均远远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度 4000V/m 、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露限值。

6.4 达标排放稳定性

输变电工程主要电磁污染因子为工频电场、工频磁场。根据预测，在采取有效的预防和减缓措施后，本工程各项电磁环境污染物均可满足相关标准要求。

6.5 环保措施可靠性和合理性

结合以往其他已投运的相同电压等级变电站的经验，采用全户内结构、占地面积较小的 GIS 和开关柜配电装置，进出线采用地下电缆的方式不仅可以较好的控制变电站对周边的电磁环境影响，而且节约了占地面积，同时节省了成本。

综上所述，本工程所采取的环保措施有效合理。

6.6 总体评价结论

综上所述，上海市区爱国（土建）110 千伏输变电工程符合地区发展规划及电网规划要求，站址和线路路径选择合理，对地区经济发展起到积极的促进作用，工程在建设期和运行期采取有效的电磁污染预防措施后，可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 和 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露限值。因此，从电磁环境保护角度来看，该项目的建设是可行的。

上海市区爱国（土建）110千伏输变电工程 附图附表册

建设单位：国网上海市电力公司市区供电公司
评价单位：中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司

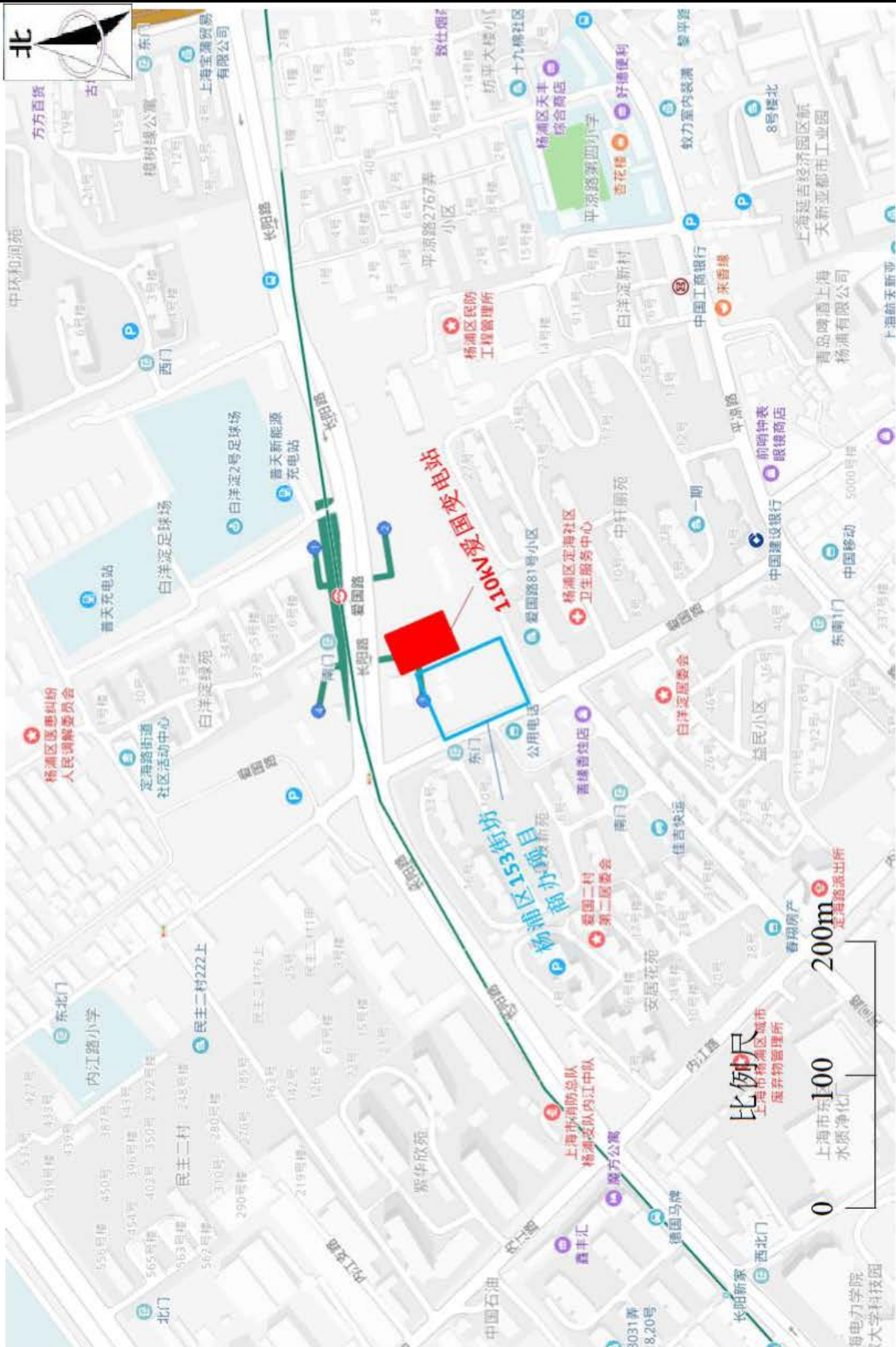
2020年4月

附表 1 地表水环境影响评价自查表

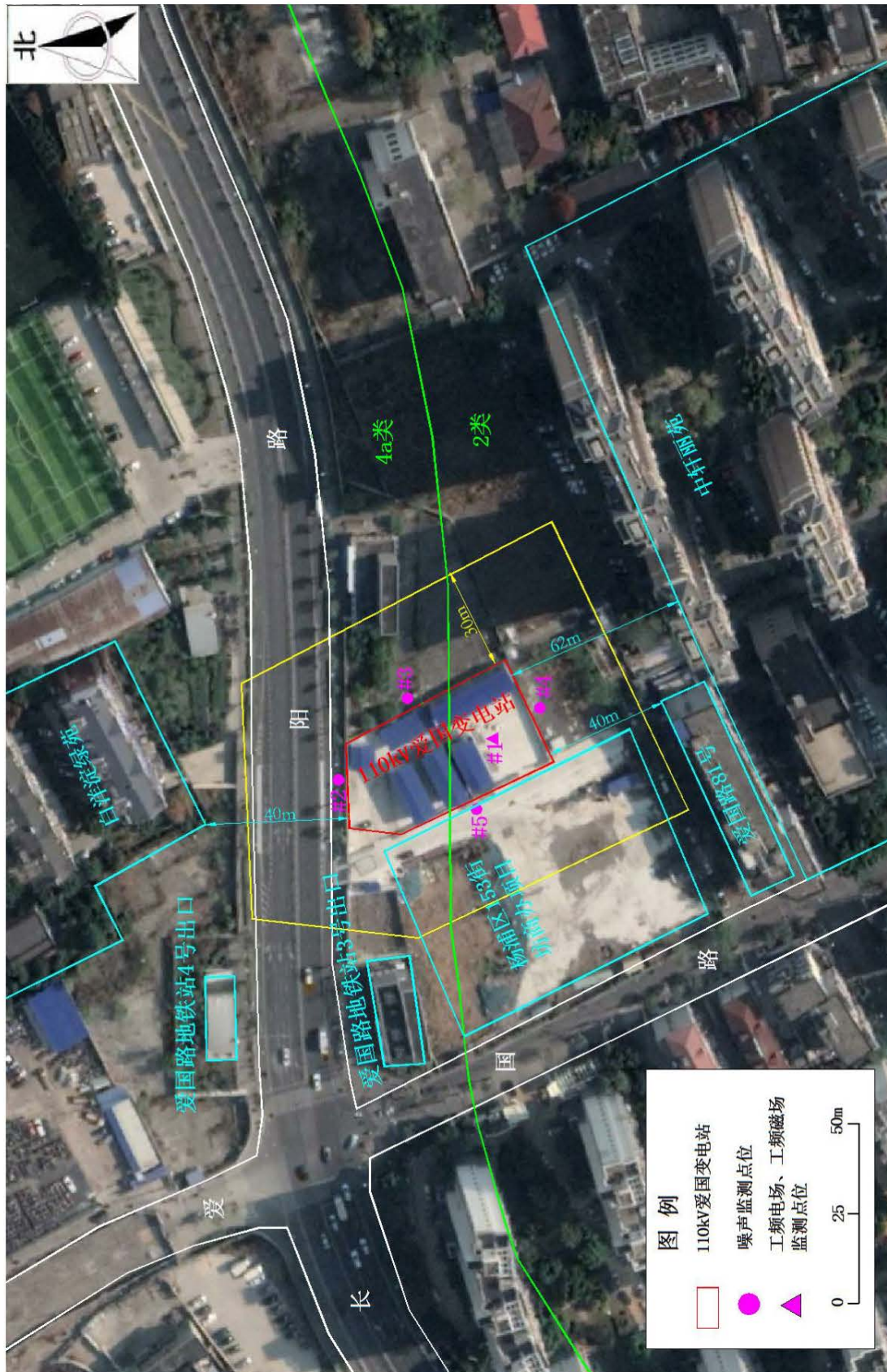
工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; pH值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级A <input type="checkbox"/> ; 三级B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		()	监测断面或点位个数 () 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	评价因子	()		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>

		水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
		环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/>			
		对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/>			
		底泥污染评价 <input type="checkbox"/>			
		水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/>			
		水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/>			
		流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>			
影响预测	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²			
	预测因子	()			
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>			
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>			
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
		(COD)		(0.0054)	(<500)
		(氨氮)		(0.0005)	(<45)
(BOD ₅)		(0.0032)	(<300)		
(SS)		(0.0043)	(<400)		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)

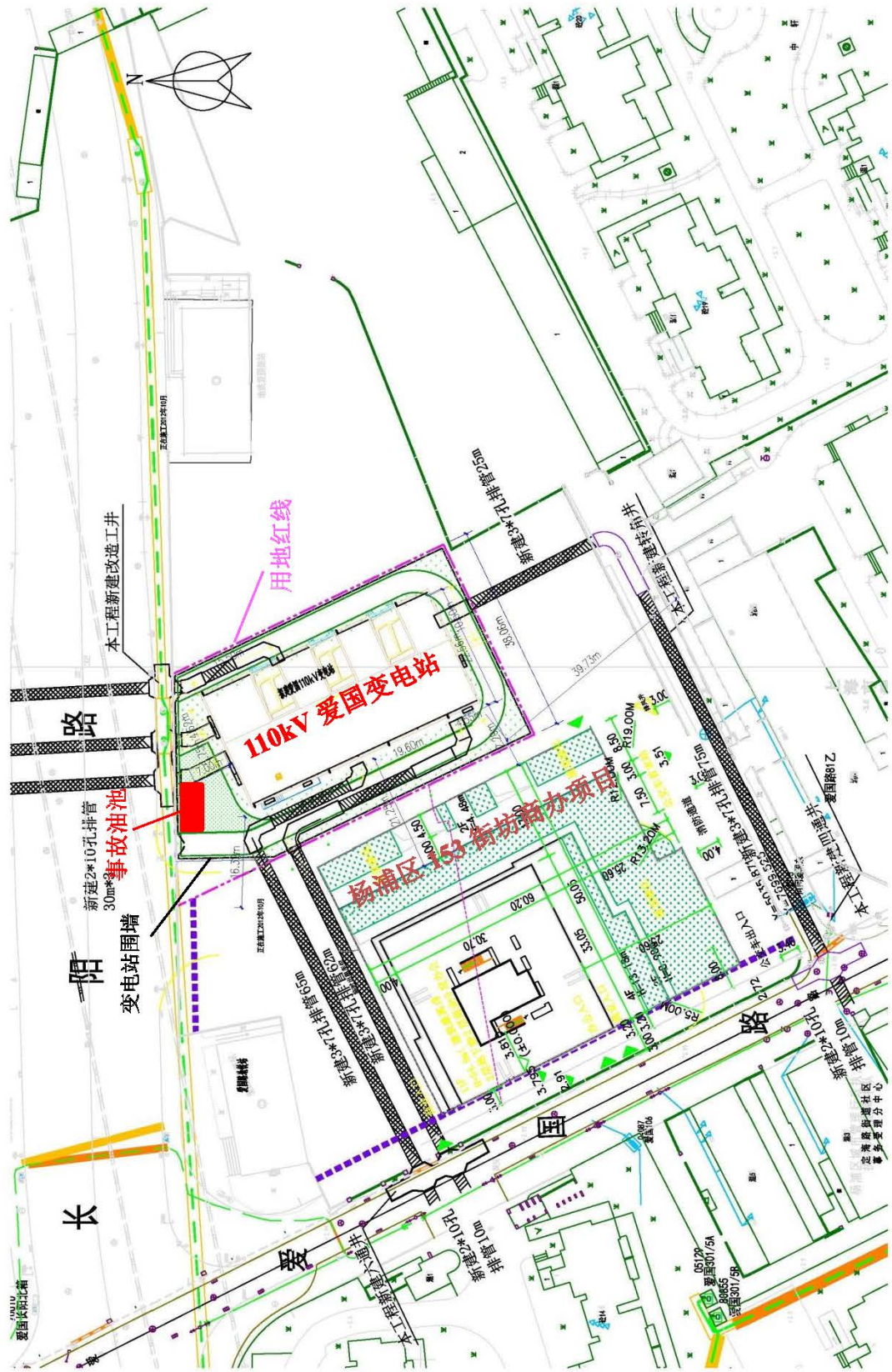
		()	()	()	()	()
	生态流量确定	生态流量: 一般水期 () m ³ /s; 鱼类繁殖期 () m ³ /s; 其他 () m ³ /s 生态水位: 一般水期 () m; 鱼类繁殖期 () m; 其他 () m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域削减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
		监测点位	()		()	
	监测因子	()		()		
	污染物排放清单	<input type="checkbox"/>				
	评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>				
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。						



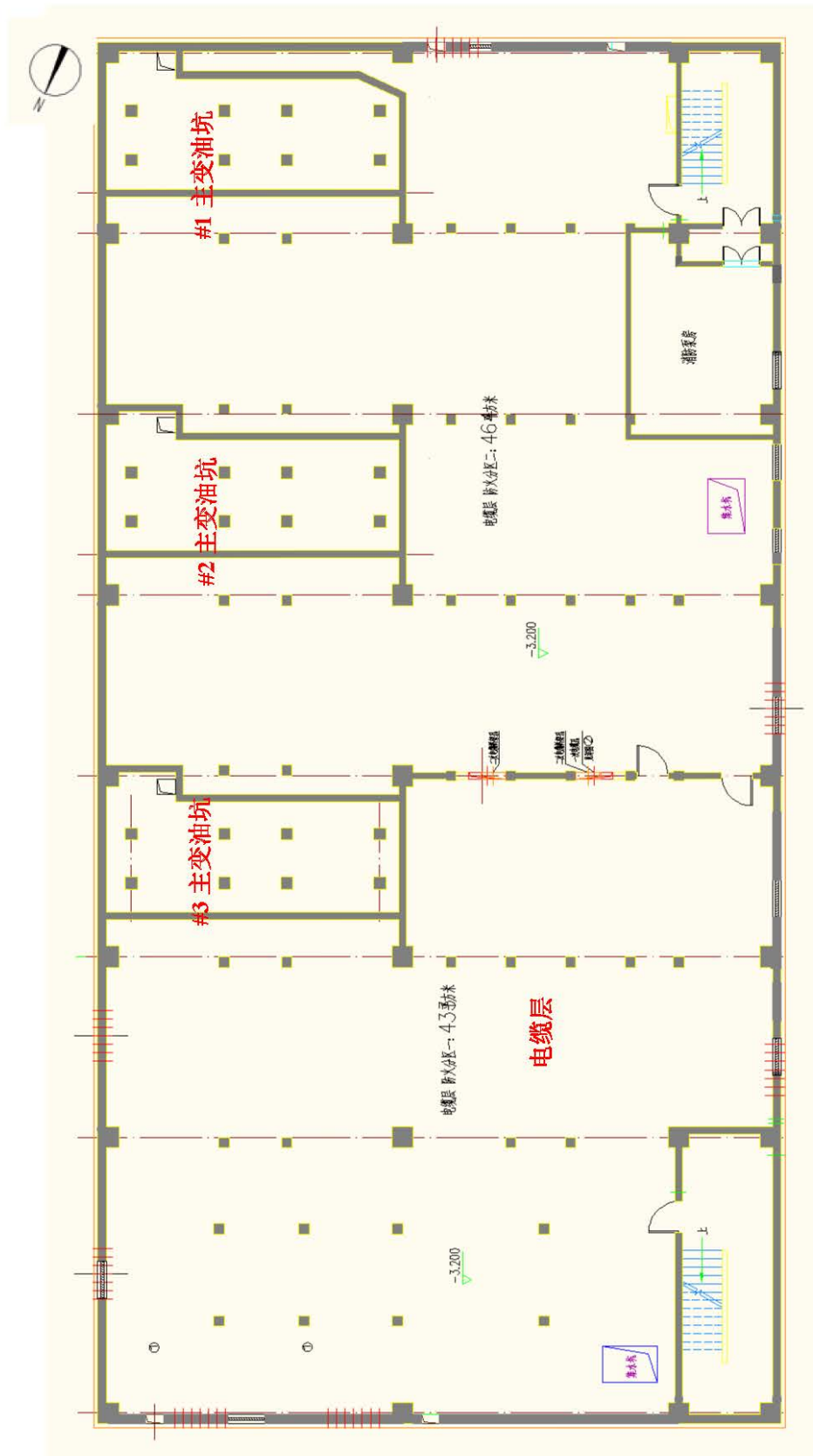
附图 2 本项目区域位置图



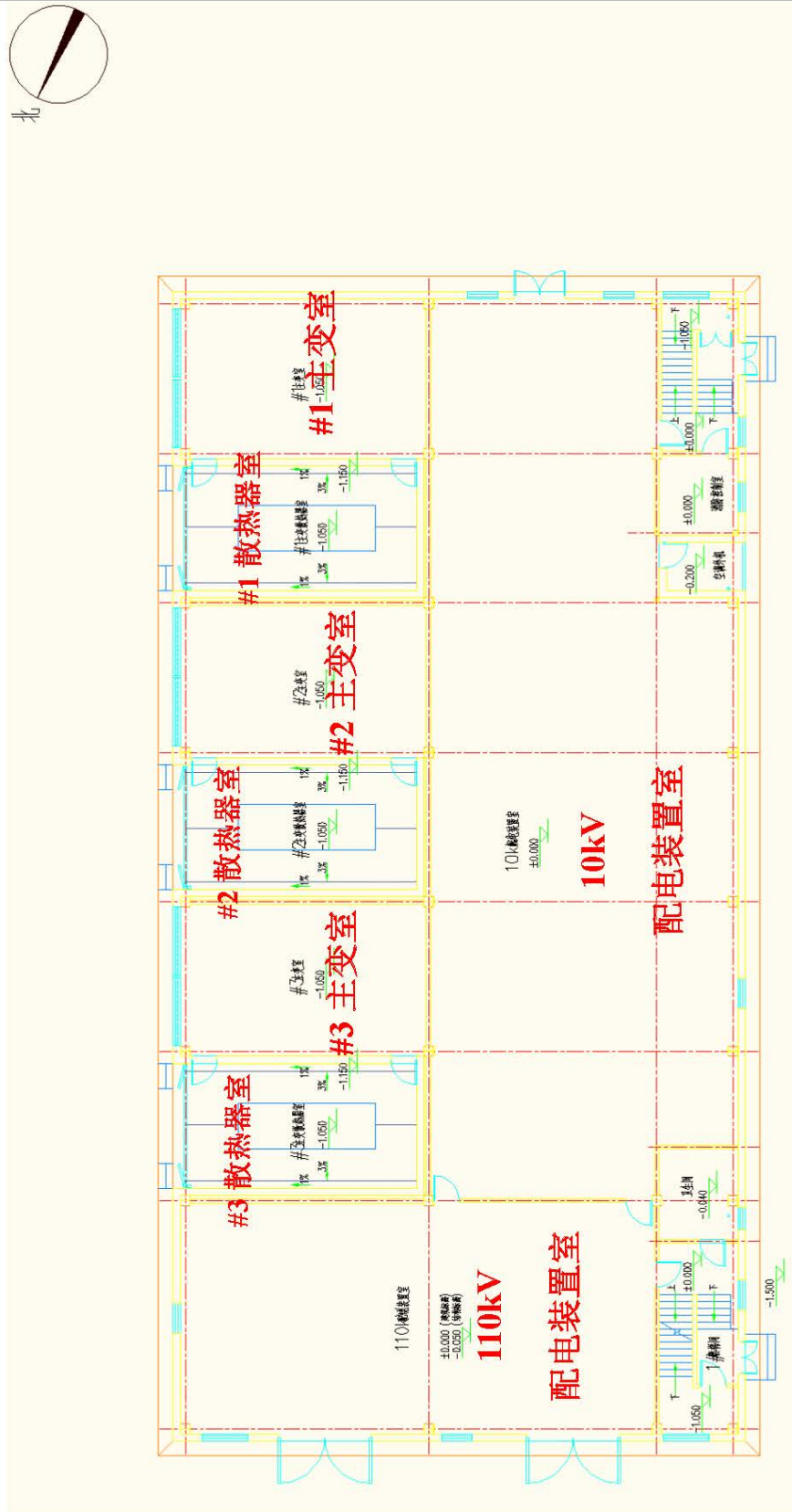
附图3 110kV 拟建爱国变电站周围形势及监测点位示意图



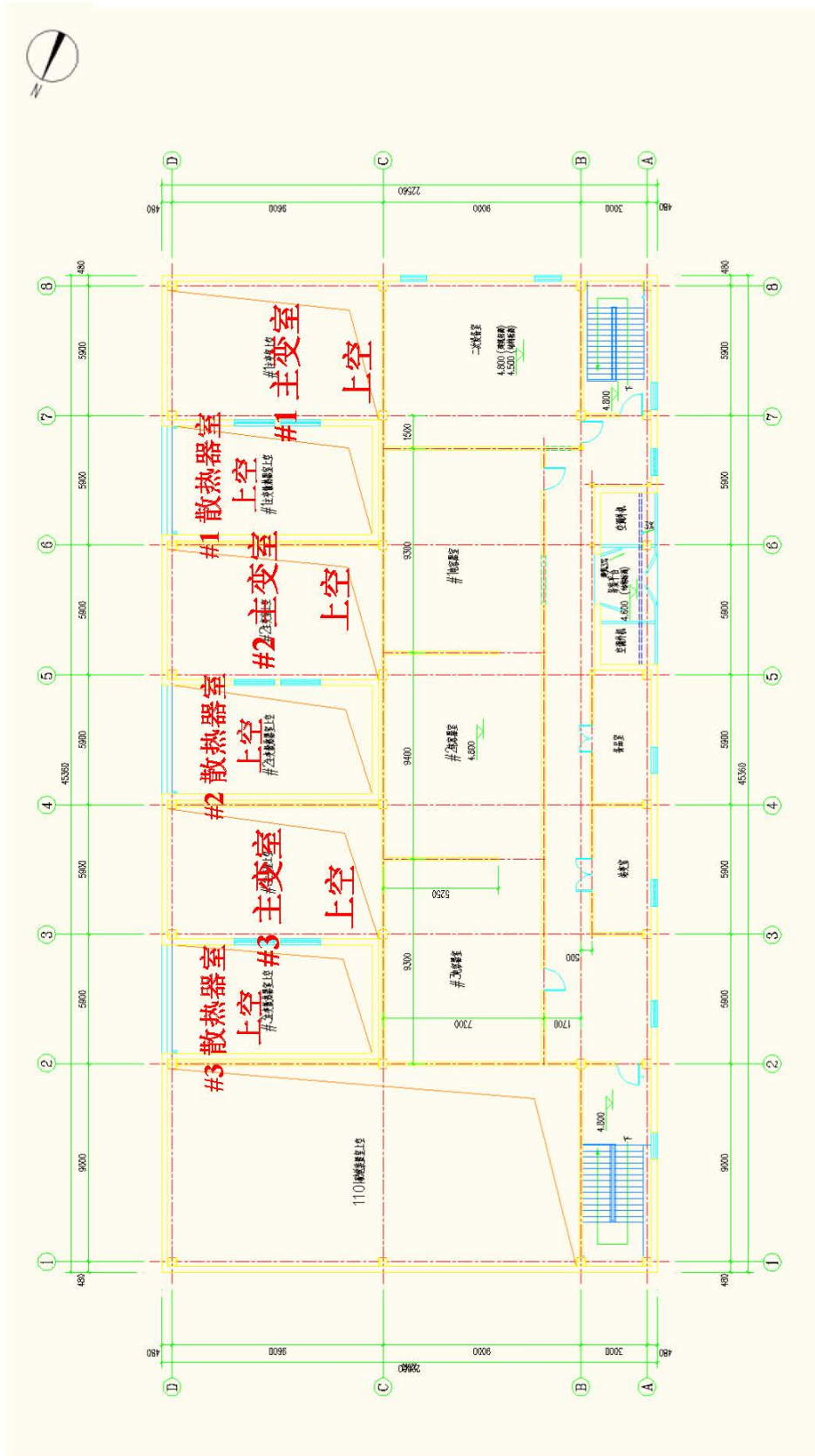
附图 4 站区总平面布置及周边地形图



附图 5 半地下层总平面布置图



附图 6 地上一层平面布置图



附图 7 地上二层平面布置图



杨浦区声环境功能区划示意图



附图 8 声功能区划示意图



拟建 110kV 爱国变电站站址现状

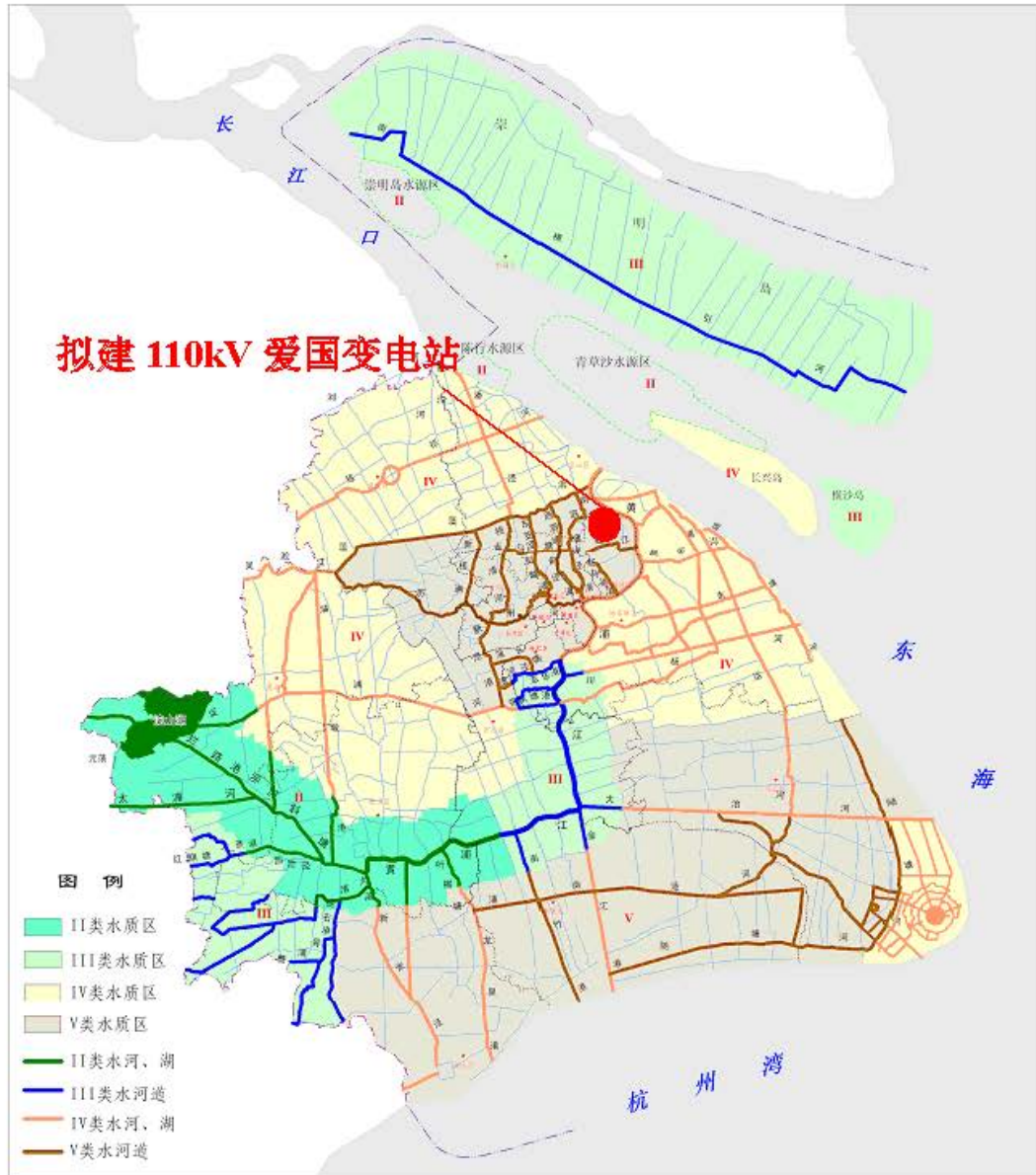


邻近居民住宅 1 (爱国路 81 号、中轩丽苑)

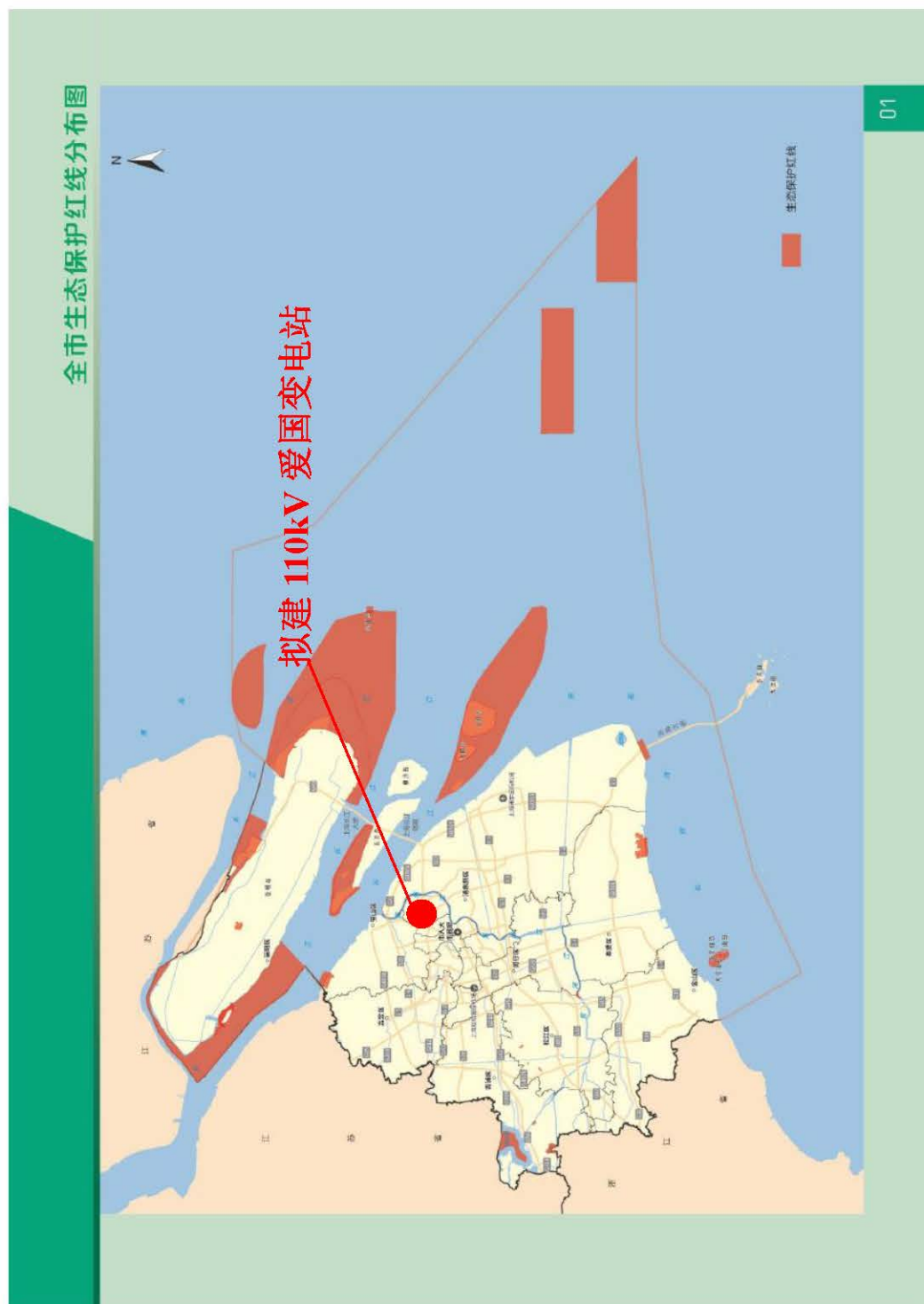


邻近居民住宅 2 (白洋淀绿苑)

附图 9 本工程站址及周边邻近居民住宅现状



附图 10 上海市水环境功能区划图



附图 11 上海市生态保护红线分布图

建设项目环评审批基础信息表

建设单位（盖章）：		国网上海市电力公司市区供电公司				填表人（签字）：		建设单位联系人（签字）：								
建 设 项 目	项目名称	上海市区爱国（主建）110千伏输变电工程				建设内容、规模		(1) 变电部分：新建110kV爱国变电站，本期为站本体建设，近期主变规模2×50MVA，终期主变规模3×80MVA。(2) 排管部分：本工程共计新建排管337m（不含工井长度），新建工井3座，改造工井1座。								
	项目代码 ¹	无														
	建设地点	变电站位于杨浦区长阳路南侧，爱国路东侧				计划开工时间		2020年11月								
	项目建设周期（月）	12						预计投产时间		2021年12月						
	环境影响评价行业类别	181 输变电工程				国民经济行业类型 ²				442 电力供应						
	建设性质	新建（迁建）						项目申请类别		新申项目						
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）	无				规划环评文件名				无						
	规划环评开展情况	不需开展						规划环评审查意见文号		无						
	规划环评审查机关	无				环境影响评价文件类别				环境影响报告表						
	建设地点中心坐标 ³ （非线性工程）	经度	121.54855	纬度	31.28143			终点经度		终点纬度		工程长度（千米）				
建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		所占比例（%）		1.0%									
总投资（万元）	2904								环保投资（万元）		29					
建 设 单 位	单位名称	国网上海市电力公司市区供电公司	法人代表	周翔	评 价 单 位	单位名称	中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司	证书编号		/						
	统一社会信用代码（组织机构代码）	9131010913220550XG	技术负责人	朱工		环评文件项目负责人	王震洲	联系电话		021-22017083						
	通讯地址	上海市九龙路399号		联系电话		021-63253421	通讯地址	上海市黄浦区河南中路99号								
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 ⁴ （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）				0.0011			0.0011	0.0011	<input type="checkbox"/> 不排放 <input checked="" type="checkbox"/> 间接排放： <input checked="" type="checkbox"/> 市政管网 <input type="checkbox"/> 集中式工业污水处理厂 <input type="checkbox"/> 直接排放： <input type="checkbox"/> 受纳水体					
		COD				0.0054			0.0054	0.0054						
		氨氮				0.0005			0.0005	0.0005						
		总磷														
		总氮														
	废 气	废气量（万标立方米/年）									/					
		二氧化硫									/					
		氮氧化物									/					
颗粒物									/							
挥发性有机物									/							
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		自然保护区		无		/								<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）	
			饮用水水源保护区（地表）		无		/								<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）	
			饮用水水源保护区（地下）		无		/								<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）	
			风景名胜保护区		无		/								<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）	

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 4754-2017）；

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。