

建设项目环境影响报告表

(公示稿)

项目名称 江苏南京光华 220kV 变电站(第 2 台主变)扩建工程

建设单位(盖章) 国网江苏省电力有限公司南京供电分公司

编制单位：国电环境保护研究院

编制日期：2018 年 6 月



建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：国电环境保护研究院
住 所：江苏省南京市浦口区浦东路 10 号
法定代表人：朱法华
资质等级：甲级
证书编号：国环评证 甲字第 1905 号
有效期：2017 年 12 月 20 日至 2019 年 01 月 23 日
评价范围：环境影响报告书甲级类别 — 建材火电；输变电及广电通讯***
环境影响报告书乙级类别 — 交通运输***
环境影响报告表类别 — 一般项目；核与辐射项目***



项 目 名 称：江苏南京光华 220kV 变电站（第 2 台主变）
扩建工程

文 件 类 型：环境影响报告表

适用的评价范围：核与辐射项目

法 定 代 表 人：朱法华（签章）

主 持 编 制 机 构：国电环境保护研究院（签章）

1 建设项目基本情况

项目名称	江苏南京光华 220kV 变电站（第 2 台主变）扩建工程				
建设单位	国网江苏省电力有限公司南京供电分公司				
企业负责人		联系人	齐 飞		
通讯地址	江苏省南京市建邺区奥体大街 1 号				
联系电话	025-84222476	传真	—	邮政编码	210019
建设地点	220kV 光华变电站地处南京市玄武区沧波门地区麒麟科技创新园内光华路南侧、运粮河西路西侧，扩建主变工程位于光华变站内。拟建的 110kV 线路位于玄武区，利用预留电缆通道敷设。				
项目前期文件审批部门	江苏省发展和改革委员会	文号	—		
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" 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)	7376m ²		绿化面积 (平方米)		
总投资 (万元)		其中：环保投资 (万元)		环保投资占总投资比例	
评价经费 (万元)	—	预期投产日期			
<p>原辅材料（包括名称、用量）及主要设施规格、数量（包括锅炉、发电机等）</p> <p>江苏南京光华 220kV 变电站（第 2 台主变）扩建工程建设规模如下：</p> <p>（1）变电站</p> <p>全户内布置，本期扩建第 2 台主变（#2），主变容量为 180MVA，电压等级为 220/110/10kV，本期不新增 220 kV 出线，本期新增 110kV 出线 2 回，本期低压侧新增 2 组 6Mvar 电容器和 4 组 6Mvar 电抗器。</p> <p>（2）新建 110kV 线路</p> <p>本期自省农科院内 110kV 钟其 1#线 8#-1 及 8#-2 电缆终端塔开断现状钟其 1#线下地，利用现状预留土建通道新放 2 回 110kV 线路至 220kV 光华变。</p> <p>本工程电缆通道长约 3.29km（其中现状通道长约 3.24km，本期新建电缆长约 0.05km）。采用 800mm² 截面电缆。</p>					

水及能源消耗量			
名称	消耗量	名称	耗量
水（吨/年）	—	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	—
<p>废水（工业废水 <input type="checkbox"/>、生活污水 <input type="checkbox"/>）排水量及排放去向：</p> <p>本变电站有人值班，变电站前期建有化粪池一座，生活污水经化粪池处理后，上清液用于站区绿化，并定期清理，不外排。本期扩建不新增人员，不新增生活污水排放量。</p>			
<p>输变电设施的使用情况：</p> <p>220kV 变压器运行产生的噪声、工频电场、工频磁场。110kV 电缆线路运行产生的工频电场、工频磁场。</p>			
<p>工程内容及规模：（不够时可附另页）</p> <p>1 工程建设必要性</p> <p>220kV 光华变于 2015 年 12 月建成投运，一期主变 1×180MVA，主要为南京麒麟科技创新园供电。该片区内 220kV 电源点仅有 220kV 光华变，2016 年主变负荷 87MW，主变负载率 48.7%。目前，麒麟科创园已引入江苏有线三网融合枢纽中心等一批高新重大项目，区域负荷将快速增长，且对供电可靠性要求较高。</p> <p>根据光华变及周边 220kV 变电站 2016 年负载情况，光华变周边 220kV 变电站负载率均较高，负荷转移裕度有限。且根据江苏电网负荷预测水平，至 2020 年光华变 1 台 180MVA 主变负载率将超过 81.9%。因此，光华变单主变配置对于区域电网内运行方式及供电可靠性均有不利影响。</p> <p>从电网可靠性方面看，220kV 光华变是南京麒麟科技园区唯一的 220kV 变电站布点，其供电的下级 110kV 变电站均为双主变运行，220kV 光华变单主变将无法满足不同下级电网的双电源要求。</p> <p>综上所述，本区域现有 220kV 变电容量配置已经不能满足经济发展带来的旺盛用电需求，为改善区域 220kV 及 110kV 电网结构，提高下级电网供电可靠性，2020 年扩建 220kV 光华变电站第二台主变（#2）是十分必要的。同时为释放主变</p>			

容量，实施光华变#2 主变扩建工程 110kV 送出工程也是十分必要的。

2 产业政策及生态保护规划相符性分析

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）》（2016 年修正）（2016 年 3 月 25 日国家发改委令第 36 号）中的“第一类鼓励类”中的“电网改造与建设”，符合国家产业政策。

扩建主变工程为在站内预留位置进行，110kV 送出工程利用预留电缆通道敷设，工程建设符合当地发展规划的要求。

对照《南京市生态红线区域保护规划（2014 年）》，本项目评价范围内不涉及生态红线区，与《南京市生态红线区域保护规划（2014 年）》是相符的。项目与生态红线区位置关系示意图见附图 5。

3 工程概况

光华220kV变电站扩建主变工程组成详见表1.1。

表 1.1 本工程建设规模一览表

项目名称	南京光华 220kV 变电站（第 2 台主变）扩建工程	
建设单位	国网江苏省电力有限公司南京供电分公司	
设计单位	江苏省电力设计院	
建设地点	南京市玄武区沧波门地区麒麟科技创新园内光华路南侧、运粮河西路西侧，扩建主变工程位于光华变站内。拟建的 110kV 线路位于玄武区，利用预留电缆通道敷设。	
变电站情况	现有规模	全户内布置，现有 1 台（#1 主变）180MVA 主变，电压等级为 220/110/10kV。220kV 出线 6 回（华仙 2 回，华钟 2 回，青龙 2 回），备用 2 回；110kV 出线 4 回（山华 1 回、华其 1 回、华沧 2 回），备用 2 回。220kV、110kV 配电装置均为户内 GIS。主变低压侧配置 5 组 6 Mvar 电容器和 2 组 6 Mvar 并联电抗器。
	本期扩建规模	本期扩建第 2 台主变（#2），主变容量为 180MVA，电压等级为 220/110/10kV，本期不新增 220 kV 出线，本期扩建 110kV 出线 2 回，本期低压侧新增 2 组 6Mvar 电容器和 4 组 6Mvar 电抗器。
新建 110kV 线路情况	本期自省农科院内 110kV 钟其 1#线 8#-1 及 8#-2 电缆终端塔开断现状钟其 1#线下地，利用现状预留土建通道新放 2 回 110kV 线路至 220kV 光华变。 本工程电缆通道长约 3.29km（其中现状通道长约 3.24km，本期新建电缆长约 0.05km）。	
导线（电缆）型号	采用电缆截面为 800mm ² 。	

本工程地理位置示意图见附图 1。

3.1 工程规模

3.1.1 变电站工程

(1) 周围环境

220kV 光华变电站位于玄武区沧波门地区麒麟科技创新园内光华路南侧、运粮河西路西侧。站址周边为空地。

变电站周围环境现状示意图见附图 2。

(2) 扩建工程建设规模

一、现有工程情况

220kV 光华变现有 1 台（#1 主变）180MVA 主变。

电压等级：220/110/10kV。

220kV 出线：6 回（华仙 2 回，华钟 2 回，青龙 2 回），备用 2 回，采用双母线接线型式，电缆和架空出线。

110kV 出线：10 回（六金线、六洪#2 线、六洪#1 线、六牵线、六东线、六州线、六黄线、六姚线、六集线、金牛线），采用双母线接线型式，电缆出线。

10kV 出线：12 回，采用单母线四分段环形接线。

220kV、110kV 配电装置采用户内 GIS。

无功补偿：#1 变低压侧现有 5 组 6Mvar 低压电容器和 2 组 6Mvar 低压电抗器。

事故油池：事故油池 1 座，容积 40m³。

生活污水：产生少量的生活污水经化粪池处理后，定期清理，不外排。

二、本期扩建工程建设规模

a. 变电部分

主变压器：远景规模 3×240MVA，本期扩#2 主变，容量为 180MVA。

电压等级：220/110/35kV。

220kV 出线：远景 8 回；本期无新增出线，仍为 6 回。

110kV 出线：远景 12 回；本期新增 2 回，共 12 回。

10kV 出线：远景 36 回；本期新增 12 回，共 24 回。

电气主接线型式：220kV、110kV 电气主接线本期及远景均为双母线接线。

无功补偿：本期低压侧新增 2 组 6Mvar 低压并联电容器和 4 组 6Mvar 低压并联电抗器。远景按每台主变 5 组低压并联电容器及 3 组低压并联电抗器预留位置。

b.新建 110kV 线路部分

本期自省农科院内 110kV 钟其 1#线 8#-1 及 8#-2 电缆终端塔开断现状钟其 1#线下地，利用现状预留土建通道新放 2 回 110kV 线路至 220kV 光华变。

本工程电缆通道长约 3.29km（其中现状通道长约 3.24km，本期新建电缆长约 0.05km）。

（3）总平面布置

本期扩建内容在前期工程中已规划并留有位置，不需新征场地，电气总平面布置格局及配电装置型式不变。

光华变为全户内布置，综合楼一层为主变及散热器室、10kV 串联电抗器室、10kV 接地变消弧线圈室、10kV 开关室和 10kV 并联电抗器、电容器室；二层为 110kV GIS 室，电容器室，二次设备室；三层为 220kV GIS 室、电容器室。综合楼外为环形的消防通道，变电站大门设在站区东侧。

光华变总平面布置示意图见附图 3。

（4）给排水

本站为有人值班变电站，生活用水接至市政自来水，生活排水为功能用房内临时性排水。变电站设化粪池一座，生活污水经化粪池处理后上清液用于站区绿化，并定期清运，不外排。

（5）事故油池

变电站一期建有事故油池一座，容积为 40m³，本期不需新建。事故时起暂存事故泄漏油的作用。事故油由有资质厂家回收利用，不外排。事故油池由水泥筑成，底部及四周密闭，满足防渗要求。

3.1.2 新建 110kV 线路工程

（1）接入方案

钟山～其林门 110kV 线路 π 入光华变电站。利用现状预留土建通道新放 2 回

110kV 线路至 220kV 光华变。

(2) 路径方案

本工程自省农科院内 110kV 钟其 1#线 8#-1 及 8#-2 电缆终端塔开断现状钟其 1#线下地，利用现状预留土建通道新放 2 回 110kV 线路至 220kV 光华变。

路径描述：自 220kV 光华变电缆出线后，沿沧麒西路东南侧敷设至光华东路北侧，向西敷设至光华路南面后右转折向马高路西北侧，向东北方向敷设至至双拜岗路后沿双拜岗路南侧向西敷设，下穿现状宁铜铁路和京沪高速铁路，后继续沿双拜岗路南侧敷设，向西敷设，下穿绕城公路、钟学路，敷设至丰收路南侧的开断点接上 110kV 钟其 1#线。

本工程电缆通道长约 3.29km（其中现状通道长约 3.24km，本期建电缆长约 0.05km），新放 2 回 110kV 电缆，电缆截面为 800mm²。拆除钟其 1#线 8#-1 及 8#-2 电缆终端塔之间导线长约 17m。

光华变扩建主变 110kV 线路送出线路路径示意图见附图 4。

3.2 拆迁面积

本次扩建为在站内预留位置进行，不存在拆迁问题。

3.3 产污环节

运行期对环境影响主要有：220kV 变压器运行产生的噪声、工频电场、工频磁场；110kV 电缆线路运行产生的工频电场、工频磁场。

3.4 拟采取的环境保护措施

(1) 采用低噪声主变，距主变 2m 处主变噪声不大于 70dB(A)，全户内布置。

(2) 主变室采用隔声门、墙体采用吸声材料、进风口采用消声百叶窗，排风口采用低噪声轴流风机，且排风口避开敏感目标。

(3) 变电站一期建有事故油池一座，容积为 40m³，用于事故时存放事故油。

(4) 站内一期建有化粪池一座，生活污水经化粪池处理后用于站区绿化，并定期清运，不外排。本期扩建不新增人员，不新增生活污水排放量。

(5) 110kV 线路利用预留电缆通道敷设 2 回。

5 本工程规划协议

110kV送出工程利用预留电缆通道敷设，不需取路径协议。

6 前期相关工程环保手续履行情况

与本工程有关的前期相关工程有：现有220kV光华变电站、110kV山华7Q1/华其7Q2/华沧7Q4/华沧7Q5线。

220kV光华变电站工程于2015年12月建成投运，于2016年7月通过了江苏省环保厅组织的竣工环保验收（文号：苏环核验[2016]41号，见附件3），在《南京220kV光华等5项输变电工程竣工环境保护验收报告》包里。

110kV山华7Q1/华其7Q2/华沧7Q4/华沧7Q5线路工程于2017年3月建成投运，于2017年9月通过了南京市环保局组织的竣工环保验收（文号：宁环辐（2017）069号，见附件3），在《南京110kV十村等32项输变电工程竣工环境保护验收报告》包里。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

项目所在地的电磁污染源为：现有 220kV 光华变电站、220kV 进出线及 110kV 出线。

现有变电站为全户内布置，220kV 进出线为架空及电缆，110kV 出线均为电缆，站内设有事故油池及化粪池。

根据南京电力设备质量性能检验中心（计量认证证书：2015100215D）对项目周围环境现状的监测结果表明，变电站厂界昼间噪声为（43.1~50.1）dB(A)、夜间噪声为（41.7~47.5）dB(A)，厂界噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排

放标准》(GB12348-2008) 2类标准限值要求。变电站周围环境保护目标处环境噪声监测值昼间为(45.4~47.4) dB(A), 夜间为(41.8~45.1) dB(A), 昼、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096—2008) 中2类标准要求。

现有光华变电站厂界四周的工频电场强度为($3.7 \times 10^{-3} \sim 6.7 \times 10^{-1}$) kV/m, 站址周边环境保护目标处的工频电场强度为 5.4×10^{-3} kV/m, 工频电场强度满足4kV/m(4000V/m) 评价标准的要求。

变电站厂界四周的工频磁感应强度为(0.032~0.866) μ T, 站址周边环境保护目标处的工频磁感应强度为0.045 μ T, 工频磁感应强度满足100 μ T 评价标准要求。

拟建110kV输电线路附近环境保护目标处的工频电场强度为 1.3×10^{-3} kV/m, 工频电场强度满足4000V/m 评价标准的要求, 工频磁感应强度为0.064 μ T, 工频磁感应强度满足100 μ T 评价标准要求。

编制依据

1 国家法律、法规及规范性文件

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(2014年修订),2015年1月1日起施行。
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》(修正本),2016年9月1日起施行。
- (3)《中华人民共和国水污染防治法》(2017年修正本),2018年1月1日施行。
- (4)《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。
- (5)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016年修正本),2016年11月7日修改。
- (6)《中华人民共和国水土保持法(修订本)》,2011年3月1日起施行。
- (7)《建设项目环境保护管理条例》(2017年修订本),国务院令第682号,2017年10月1日起施行。
- (8)《国家危险废物名录(2016版)》,2016年8月1日施行。
- (9)《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2016年修正)(2016年3月25日国家发改委令第36号)。
- (10)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2018年修改本)中华人民共和国生态环境部令第1号,2018年4月28日施行。

2 地方性法规及规范性文件

- (1)《江苏省环境保护条例》(修正),1997年7月31日起施行。
- (2)《江苏省生态红线区域保护规划》,苏政发[2013]113号,2013年8月30日起施行。
- (3)《江苏省环境噪声污染防治条例(2018年修订)》,2018年3月28日施行。
- (4)《江苏省固体废物污染环境防治条例》(2018年修正本)、《江苏省大气污染防治条例》(2018年修正本)(根据《江苏省人民代表大会常务委员会关于修改〈江苏省大气污染防治条例〉等十六件地方性法规的决定》修正,自2018年5月1日起施行)。

(5)《市政府关于印发南京市生态红线区域保护规划的通知》南京市人民政府（宁政发[2014]74号），2014年3月20日。

(6)《江苏省人大常委会关于停止执行<江苏省环境保护条例>第四十四条处罚权限规定的决定》（2004年12月21日江苏省人民代表大会常务委员会公告第93号公布，自2005年1月1日起施行）。

3 评价导则、技术规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）
- (2)《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-1993）
- (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 声环境》（HJ2.4-2009）
- (5)《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）
- (6)《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）
- (7)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）
- (8)《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
- (9)《声环境质量标准》（GB3096-2008）
- (10)《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
- (11)《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
- (12)《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）

4 工程相关资料

《江苏南京光华 220 千伏变电站（第 2 台主变）扩建工程可行性研究报告》，江苏省电力设计院，2017 年 12 月。

《江苏南京光华 220 千伏变电站 2 号主变扩建 110 千伏送出工程可行性研究报告》，南京苏逸实业有限公司，2017 年 11 月。

- (1) 环评委托书（附件 1）。
- (2) 可研审查意见（附件 2）
- (3) 前期工程验收批复（附件 3）
- (4) 检测报告（附件 4）。

5 评价因子

表 1.3 本工程主要环境影响评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)

6 评价工作等级

依据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)、《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)、《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)等确定本次评价工作的等级。

•电磁环境

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)中有关规定,本次扩建主变的变电站为全户内,变电站电磁环境评价工作等级为三级。

110kV 线路为电缆敷设,电缆线路电磁环境评价工作等级为三级。

•声环境

本次评价的变电站位于声环境功能区的 2 类区。

《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 1 类、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。

因此,本次环评的变电站声环境评价等级为二级。

•生态环境

本工程项目位于一般区域,属于改扩建类项目,根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)的规定,仅做生态影响分析。

•地表水

变电站有人值班,变电站的给水从市政自来水管网接入;站区生活污水经化

粪池处理后上清液用于绿化，并定期清理。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)，本项目水环境影响评价分析说明生活污水达标排放。

•环境风险评价

本工程变电站的主变压器含有用于冷却的变压器油，其数量少、闪点大大高于 55℃，属于非重大危险源。本次环评对变电站的风险评价做一般分析。

2.4 评价范围

• 工频电场、工频磁场：依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)，确定 220kV 变电站为站界外 40m 范围内区域，110kV 电缆线路为电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

• 声环境：本次环评的 220kV 变电站声环境评价工作等级为二级，依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，变电站为全户内布置，主变室采取了一定的降噪措施，主变运行对周围声环境影响较小，评价范围适当缩小，确定为变电站站界外 100m 范围内区域。

• 生态环境：依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)，确定以变电站围墙外 500m 范围内区域，输电线路评价范围为边导线地面投影外两侧 300m 带状区域。

2.5 评价方法

(1) 对变电站的电磁环境影响评价采用类比监测方法进行预测与评价，类比的项目为工频电场、工频磁场。本次类比选择了与本期扩建后的工程规模类似、电压等级相同、全户内布置的 220kV 变电站（南京）进行工频电场、工频磁场类比监测。

(2) 变电站的厂界环境噪声排放采用《环境影响技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 推荐的噪声模式进行预测计算，并根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 及《声环境质量标准》(GB3096-2008) 规定的标准对厂界环境噪声排放及对周围环境保护目标声环境进行评价。

(3) 对 110kV 电缆线路的电磁环境影响评价采用类比监测的方法进行预测评价，类比的项目为工频电场、工频磁场。

(4) 根据变电站废水排放特征，对变电站生活污水影响进行简要分析。

2 建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1 地理位置

玄武区是南京市的中心城区，总面积 80.97 km²，东至仙鹤门、大朱庄、马群，与栖霞区、江宁区交界；南至中山东路、出中山门、至沧波门（苜蓿园、后庄除外），与秦淮区为邻；西至中山路、中央路全线，与鼓楼区隔街相望；北至东井亭、仙鹤门一线，与栖霞区连接。

2 地形、地貌、地质

玄武区东北部地势雄伟，山环水绕，地处中纬度地区，绿化覆盖率达 58% 以上。区内岗地多分布于卫岗至孝陵卫一带，均属黄土岗地。著名岗地有孙陵岗（梅花山），位于中山门外明孝陵御河桥南侧。海拔 400m 以下的低矮石质山地，分南、北两线分布在区内。南线为钟山余脉由东向西排列；北线为与栖霞区交界处分布的诸山。区内丘陵虽成线状分布，但都是独立的山体，海拔高度都在 100m 上下。

3 气象

玄武区属于亚热带季风气候，具有冬冷夏热、四季分明的特点。南京年降水量在 1000mm 以上，属于湿润地区。每年初夏，受锋面雨带影响，南京进入梅雨季节。梅雨过后，天气晴朗，常会形成伏旱。

4 水文

玄武区地域面积 80.97 km²，属沧波门地区地势较低，有河道 27 条 54 公里（其中市政公用局下拨经费的有 25 km，无主河道 29 km）；排水窰井、雨水井 12037 座，排水管道 157 公里；泵站 5 座；水库 2 座。排水系统主要有四大水系：

北面的蒋王庙沟和唐家山沟。该系统由北向南经情侣园流入玄武湖，从神策门出玄武湖，经西北护城河向西流入鼓楼区护城河，是该区玄武湖以北地区的主要排水通道。南面的友谊河和卫桥沟。该系统由北向南经秦淮区流入运粮河，是中山门至孝陵卫沿线地区及中山陵的排水通道。东面的百水河和运粮河。该系统由北向南经秦淮区流入秦淮河，是玄武区市郊马群、余粮、五百户等地区的主要排水通道。西面的内秦淮河。主要由珍珠河、玉带河、香林寺沟、清溪河等河道汇聚于竺桥，

向南经秦淮区流入秦淮河。玄武区城市排水系统的水主要经这个系统排出。

5 项目所在地区自然环境

本期扩建变电站及 110kV 线路工程位于南京市玄武区,所在地区为已开发区域。

从现场踏勘结果可知,评价范围内没有自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等需特殊保护的地区。

3 环境质量状况

3.1 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）

为了解拟扩建的 220kV 光华变电站四周及 110kV 电缆线路沿线的环境现状，我院委托南京电力设备质量性能检验中心（计量认证证书编号：2015100215D）进行环境现状监测。

3.1.1 声环境质量现状

3.1.1.1 声环境现状监测

（1）监测项目

等效连续 A 声级（ L_{Aeq} ：dB）。

（2）监测方法

噪声：按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的监测方法。

（3）监测仪器

仪器名称：杭州爱华仪器有限公司生产的 AWA6270+噪声频谱分析仪

编号：45137

测量范围：25 ~ 130dB(A)

灵敏度：40mV/Pa

频率范围：10Hz ~ 20kHz

检定有效期：2018 年 2 月 8 日~2019 年 2 月 7 日

检定证书编号为 E2018-0010615，年检单位为江苏省计量科学研究院。

（4）监测布点

本次环评在变电站厂界四周及环境保护目标处设置了 7 个噪声监测点，监测点位布置见附图 2 所示。

（5）监测时间

2018 年 5 月 8 日：昼间 9:00~10:20。

2018 年 5 月 8 日：夜间 22:00~22:40（仅测噪声）。

（6）监测期间气象条件

昼间：晴、气温 22-25℃、湿度 70%、风速 1.5m/s。

夜间：多云、气温 13-15℃、湿度 73%、风速 1.5m/s。

3.1.1.2 声环境现状评价

现状监测结果可见：

变电站厂界昼间噪声为（43.1~50.1）dB(A)、夜间噪声为（41.7~47.5）dB(A)，厂界噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类

标准限值要求。

声环境现状监测结果可见：

变电站周围环境保护目标处环境噪声监测值昼间为（45.4~47.4）dB（A），夜间为（41.8~45.1）dB（A），昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中2类标准要求。

3.1.2 工频电场、工频磁场环境现状

3.1.2.1 工频电场、工频磁场环境现状监测

（1）监测项目

工频电场强度、工频磁感应强度。

（2）监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

（3）测试仪器

监测仪器采用 NBM-550 场强仪，制造商为德国 Narda 公司，检定有效期为 2017 年 8 月 7 日~2018 年 8 月 6 日，检定证书编号为 2017-0075195，年检单位为江苏省计量科学研究院。

主机出厂编号：F-0237

频率范围：5Hz-60GHz

探头型号：EHP-50E

探头出厂编号：230WX41110

频率范围：1Hz - 400kHz

量程范围：电场：0.5V/m~100kV/m

磁场：0.3nT~100μT

（4）监测布点

本次环评在变电站厂界、输电线路环境保护目标处设置了 6 个工频电场、工频磁场监测点，监测点位布置见附图 2 及附图 4 所示。

（5）监测频次

每个测点在稳定情况下监测 5 次，每次测量观测时间≥15s，取 5 次监测的仪器方均根值的平均值。

(6) 监测期间气象条件

昼间：晴、气温 22-25℃、湿度 70%、风速 1.5m/s。

夜间：多云、气温 13-15℃、湿度 73%、风速 1.5m/s。

3.1.2.2 工频电场、工频磁场环境现状评价

依据《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)表 1“公众曝露控制限值”规定，以工频电场强度 4000V/m、工频磁场磁感应强度 100 μ T 为评价标准，结果分析如

下：

(1) 工频电场

可见，变电站四周工频电场强度为 $(3.7 \times 10^{-3} \sim 6.7 \times 10^{-1})$ kV/m，站址附近敏感目标处工频电场强度为 5.4×10^{-3} kV/m，拟建电缆线路附近环境保护目标附近的工频电场强度为 1.3×10^{-3} kV/m，工频电场强度满足 4kV/m（4000V/m）评价标准的要求。

(2) 工频磁场

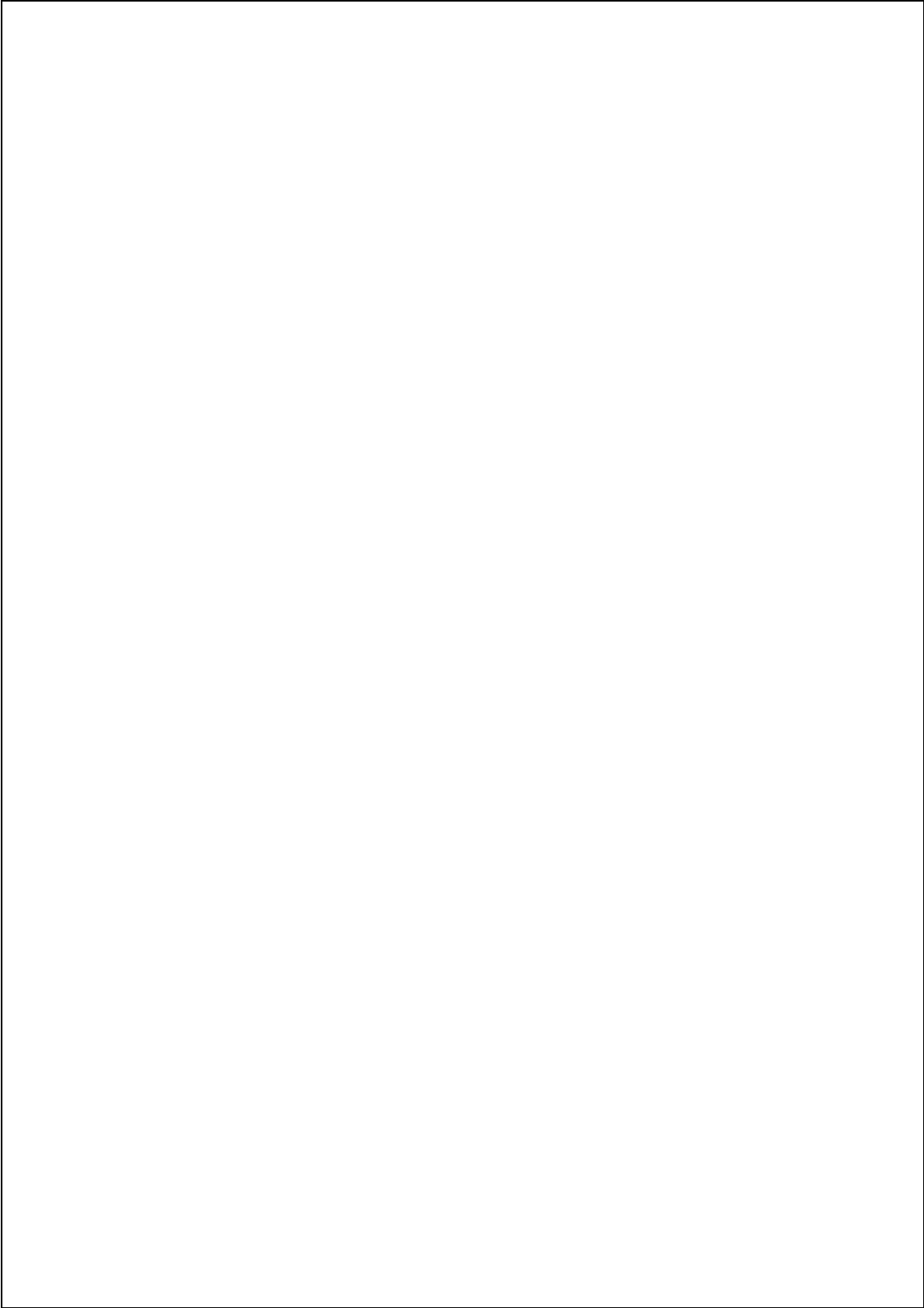
可见，变电站四周工频磁感应强度为 $(0.032 \sim 0.866)$ μ T，站址附近敏感目标处的工频磁感应强度为 0.045 μ T，线路沿线环境保护目标附近的工频磁感应强度为 0.064 μ T，工频磁感应强度满足 100 μ T 评价标准要求。

3.2 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

220kV 光华变电站地处南京市玄武区沧波门地区麒麟科技创新园内光华路南侧、运粮河西路西侧，扩建主变工程位于光华变站内。站址东侧为供电公司用地。拟新建的 110kV 线路位于玄武区。

经现场踏勘以及对本工程所在地区情况的了解，本工程评价范围内无自然保护区，重点文物保护单位，历史文化保护地，森林公园等特殊保护地。本工程变电站噪声环境敏感目标为变电站围墙外100m范围内邻近变电站的民房，主要保护对象为人群；电磁环境敏感目标为变电站围墙外40m范围内区域、110kV电缆线路为电缆管廊两侧边缘各外延5m（水平距离）区域内邻近的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物，主要保护对象为人群。

本次环评的评价范围内变电站有 2 处环境保护目标，电缆线路有一处环境保护目标。



4 评价适用标准

<p style="text-align: center;">环境 质量 标准</p>	<p style="text-align: center;">声环境</p> <p>根据《市政府关于批转市环保局《南京市声环境功能区划分调整方案》的通知》（宁政发[2014]34号），光华变电站位于南京玄武区，变电站所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求（昼间：60dB(A)、夜间：50dB(A)）。</p> <p style="text-align: center;">工频电场、工频磁场</p> <p>依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表1“公众曝露控制限值”规定，工频电场强度控制限值为4000V/m（即4kV/m）；工频磁感应强度控制限值为100μT。</p>
<p style="text-align: center;">污 染 物 排 放 标 准</p>	<p style="text-align: center;">厂界环境噪声排放</p> <p>光华变电站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类标准要求（昼间：60dB(A)、夜间：50dB(A)）。</p> <p>施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（70/55 dB(A)）。</p> <p style="text-align: center;">水环境</p> <p>生活污水经化粪池处理后，上清液用于绿化，并定期清运不外排。</p>
<p style="text-align: center;">总 量 控 制 指 标</p>	<p style="text-align: center;">无</p>

5 建设项目工程分析

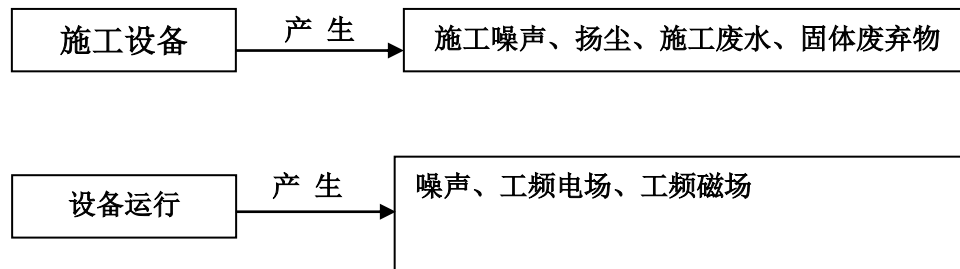
5.1 工艺流程简述（图示）

本期施工内容主要在站内预留位置安装一台主变及相应电气设备。同时在预留的电缆通道里加敷电缆线路，由于施工范围及工程量较小，在加强管理并采取必要的措施后，对周围环境的影响程度较小。

运行期为将 220kV 输电线路的电能通过配电装置接入 220kV 变电站，通过站内的变压器将电压降至 110kV 及 10V 电能，送入下一级变电站。

施工期主要污染因子有施工噪声、扬尘、废（污）水、固废；运行期主要污染因子有：噪声、工频电场、工频磁场。

6.2 主要污染工序



6 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	少量
水污染物	施工废水	SS	少量	经过沉砂处理后用于绿化,不外排
	施工人员 生活污水	SS、BOD ₅ 、 COD、氨氮	少量	变电站扩建利用站内现有设施;线路施工利用租住处已有设施
	变电站	生活污水 (SS、BOD ₅ COD、氨氮)	少量	经化粪池处理后定期清运
电磁环境	变电站及 线路	工频电场 工频磁场	—	工频电场: <4000V/m 工频磁场: <100 μT
固体废物	施工场地	施工人员生活 垃圾	少量	定期清理,不外排
		拆除导线		建设单位回收
	变电站	工作人员生活 垃圾	少量	定期清理,不外排
		退役的废旧蓄 电池、废变压 器油	/	由运营单位统一收集委托有 资质的单位处理
噪 声	<p>变电站施工中主要的噪声源有挖掘机、卡车等,其声源声功率级为 85-105dB (A)。</p> <p>变电站运行噪声源主要来自于主变压器等大型声源设备,本期扩建主变噪声经过隔声门、墙体吸声材料、墙体阻隔和距离衰减后,厂界环境噪声排放贡献值与现有厂界环境噪声现状值叠加后,其预测值昼夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准的要求。本期扩建主变运行对环境保护目标处的环境噪声影响较小,环境保护目标处的声环境维持现有水平,满足《声环境质量标准》(GB3096—2008) 2类标准的要求。</p> <p>本期新建的 110kV 电缆利用预留通道敷设,工程量很小,对线路沿线声环境影响较小。且施工期较短,随着施工结束,其影响也随之消失。</p> <p>电缆线路运行不产生噪声。</p>			

其它	<p>变电站一期已建有事故油池一座，容积为 40m³。当变压器发生故障时，变压器油通过输油管排入事故油池。事故油由有资质厂家回收利用，不外排。</p>
生态影响	<p>变电站扩建主变工程位于在站内预留位置，施工材料、设备均布置在站内，对站外生态环境基本没有影响。</p> <p>110kV 电缆线路利用预留通道敷设，对区域生态环境影响很小。</p>

7 环境影响分析

7.1 施工期环境影响简要分析

本期扩建工程是在变电站内已有主变位置进行，110kV 线路是利用预留电缆通道敷设，施工范围及工程量均较小。

(1) 施工期的污染因子

施工期的污染因子主要为：噪声、废水、固废。

(2) 施工噪声环境影响分析

①施工噪声对周围环境影响

本期扩建为在建筑物内已有主变位置上进行，工程量较小，对周围环境影响较小。

110kV 线路是利用预留电缆通道敷设，只在开短点处有一些施工，其余均为电缆敷设，工程量较小，对周围环境影响较小。

②施工噪声环境影响分析

本期扩建工程施工量较小，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，故对声环境影响较小。

③拟采取的环保措施

按照要求在规定的时段内施工，尽量减少建设期声环境影响。

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

(3) 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生活污水。

②拟采取的环保措施

变电站内施工废水量较小，经沉淀处理后用于道路喷洒降尘。施工人员生活污水利用变电站现有生活污水处理系统即可。线路施工人员利用租住处已有设施。

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。

(4) 施工固废环境影响分析

①施工固废环境影响分析

施工期固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾和施工过程中产生的少量建材垃圾。

②拟采取的环保措施及效果分析

施工人员生活垃圾利用站内现有处理方式，线路施工人员产生的少量建材垃圾及时清运。

在此基础上，施工固废不会对环境产生污染影响。

(5) 施工期生态环境影响及生态恢复分析

本期主变扩建工程是在现有变电站内进行，对站址周围的生态环境基本没有影响。

110kV 线路工程除了开断点处少量施工，修建较短的电缆线路，其余均是利用已有电缆通道敷设。开断点附近施工完成后，立即恢复原有植被地貌，对开断点附近生态影响较小。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。

7.2 运行期环境影响分析

7.2.1 变电站环境影响分析

7.2.1.1 噪声环境影响预测评价

(1) 设备声源

变电站运行噪声源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期的主要噪声源来自主变压器。变电站的设备噪声源见表 7.1。

表 7.1 220kV 变电站的设备噪声源一览表

设备名称	噪声源, dB (A)
主变压器 (离主变 2m 处)	70

(2) 厂界噪声预测计算

噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声级产生衰减。

根据 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》，按照“8.4 典型建设项目噪声影响预测”中“8.4.1 工业噪声预测”中的方法进行。

220kV 光华变电站为全户内布置变电站，主变压器声源属于室内声源。

虽然主变室内布置，但由于主变距离主变室大门很近，本期噪声预测以主变压器室的大门所在的墙面作为面源（考虑墙体降噪措施的衰减量），按照户外声传播衰减模式预测变电站运行后的厂界环境噪声排放值及周围环境保护目标处的声环境质量。

预测模式如下：

户外声传播衰减包括几何发散（ A_{div} ）、大气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、屏障屏蔽（ A_{bar} ）、其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的衰减。

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（如实测得到的）、户外声传播衰减，计算距离声源较远处的预测点的声级。

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}) \quad (1)$$

由于全户内布置变电站占地较小，主变室距离厂界较近、站内地面是坚实地面、站内无其他建筑，因此大气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、屏障屏蔽（ A_{bar} ）、其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的衰减均可以忽略不计，仅考虑几何发散（ A_{div} ）衰减时，建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值计算公式为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

式中：

$L_A(r)$ — 建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_A(r_0)$ — 声源在 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

A_{bar} — 屏障衰减。

设面声源的长为 b ，宽为 a ($b > a$)。当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算：

1) $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减 ($A_{div} \approx 0$)；

2) 当 $a/\pi < r < b/\pi$ ，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性 ($A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$)；

3) 当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性 ($A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$)。

光华变电站面声源长 $a=11\text{m}$ ， $b=15\text{m}$ ，本期扩建#2 主变面声源中心所在的建筑物西南侧及建筑物其他三侧西北、东北、东南侧共四面墙体与各自围墙外噪声预测点距离分别约为 21m 、 9m 、 9m 、 13m ，均大于 b/π 。

因此本报告中对于面声源的衰减，在 $r>b/\pi$ 时，按类似点声源衰减特性 ($A_{\text{div}}\approx 20 \lg (r/r_0)$) 计算。

本期扩建 1 台主变，主变户内布置，主变室采用隔声门、墙体采用吸声材料、进风口采用消声百叶窗等降噪措施及距离衰减后，厂界环境噪声排放贡献值为 ($\leq 20\sim 30.1$) dB(A)，与现有厂界环境噪声现状值叠加后，厂界环境噪声排放预测值昼间为 ($\leq 43.3\sim 50.1$) dB(A)、夜间为 ($\leq 42.0\sim 47.5$) dB(A)，昼、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准的要求。

本期扩建主变运行对环境噪声的贡献值，与背景值叠加后，变电站四周的敏感目标处的环境噪声预测值昼间为 (45.4~47.4) dB(A)，夜间为 (41.8~45.1) dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096—2008) 2 类标准的要求。环境保护目标处的环境噪声维持现有水平。

7.2.1.2 电磁环境影响预测评价

变电站在正常运行条件下，在 50Hz 的工作频率时，其电磁影响的能量主要集中在工作频率 (50Hz) 附近。

本期改造工程运行产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，可从同类型的 220kV 变电站的工频电场强度和工频磁感应强度类比资料来分析预测本工程运行产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响。

220kV 光华变全户内布置，本期扩建主变投运后，2 台主变均为 180MVA、220kV 出线 6 回，其中架空 4 回、电缆 2 回。本次类比选择了全户内布置 220kV 变电站作为类比变电站。

通过对已运行的 220kV 变电站的类比监测结果分析，可以预测 220kV 光华变扩建第 2 台主变投运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 4000V/m、工

频磁感应强度 $100\ \mu\text{T}$ 的控制限值。

详细的预测分析评价见电磁环境影响专题评价。

7.2.1.3 水环境影响分析

变电站前期已建有化粪池，生活污水经化粪池处理后，定期清理，不外排。本期改造工程不新增工作人员，不新增生活污水排放量。对周围水环境没有影响。

7.2.1.4 固体废物环境影响分析

变电站日常巡视、检修等工作人员所产生的少量生活垃圾由环卫部门定期清理，不外排，不会对周围的环境造成影响。

变电站内的蓄电池是直流系统中不可缺少的设备，当需要更换时，需按《危险废物转移联单管理办法》的要求，由运营单位统一收集委托有资质的单位处理。

主变压器或电抗器进行维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油，由运营单位统一收集委托有资质的单位处理。

7.2.2 输电线路影响分析

本次 110kV 为电缆线路。

输电线路运行会产生工频电场、工频磁场。

由现状监测结果可知：拟建线路附近环境保护目标处的工频电场强度、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 4000V/m (即 4kV/m)、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的控制限值。

通过类比监测结果分析表明，本期拟建的 110kV 电缆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 4000V/m (即 4kV/m)、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的控制限值。环境保护目标处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 4000V/m (即 4kV/m)、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的控制限值。

详细的预测分析评价见电磁环境影响专题评价。

7.3 环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)判定，本项目不存在重大危险源。本工程建设可能发生环境风险的为变电站的主变压器、低压电抗器等

设备事故及检修期间油泄漏产生的环境风险。变压器油的主要成分是烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物，为浅黄色透明液体，相对密度 0.895，凝固点 -45°C，闪点 $\geq 135^{\circ}\text{C}$ 。不属于 HJ/T169-2004 附录 A.1 中列出的有毒、易燃、易爆物质。

变压器、低压电抗器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有一定量的变压器油。当其注入电气设备后，不用更新，使用寿命与设备同步。为保证电气设备在整个服役期间具有良好的运行条件，需要经常进行设备的维护。正常运行工况下，站内所有电气设施每季度作常规检测，对变压器油则每年由专业人员按相关规定抽样检测油的品质，根据检测结果，再定是否需做过滤或增补变压器油。

变压器等电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油由于都装在电气设备的外壳内，平时不会造成对人身、环境的危害。但在设备事故并失控时，有可能造成泄漏，污染环境。为防止油污染，本工程设计中已经设计了事故油池和污油排蓄系统，即按最大一台变压器的油量，设有事故集油系统（含事故油池及排油槽等），发生事故时事故油直接排入事故油池，不会造成对环境的污染。

变压器冷却油为矿物油，因其而产生的废弃沉积物、油泥属危险废物。该危险废物必须由具备相应资质的专业单位进行回收处理。

本变电站站内前期设事故油池一座，容积为 40m^3 ，满足发生事故时一次最大贮存量。当变压器发生故障时，事故油将排入事故油池，可能有少量的含油废水产生，但如果处置不当，会对当地水环境产生一定影响。

在严格遵循例行维修和事故状态检修的废油处理处置的操作规程前提下，本工程产生的环境风险处于可控状态，产生的风险影响较小。工程投运前建设单位应制定相应的环境风险应急预案。

为了避免发生此类事故可能对环境造成的危害，营运单位应建立变电站事故应急处理预案，要求发生事故时，变压器油由有资质单位统一回收，严格禁止变压器油的事故排放，以降低环境风险。

为了防止变电站在使用变压器油带来的潜在风险，工程设计中已采取了以下措施：

- (1) 在主变压室下方设置事故油坑，油坑池内铺足够厚的鹅卵石层，一旦有油

喷出都会被隔离。

(2) 变压器发生事故时，其事故油直接排入事故油坑，通过输油管排入事故油池，事故油须由有资质的单位回收，不外排。

(3) 站内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) 站内设图像监控装置，供监控部门随时了解该变电站的运行情况。站内设置继电保护装置，当出现异常情况，继电保护装置会启动，并自动跳闸、切断电源，并遥控至有关单位报警，防止发生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，在变压器附近放置磷酸铵盐推车式干粉灭火器及设置 1m³ 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。

8 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	---	---	---	---
水 污 染 物	施工场地	施工废水	生产废水排入临时沉淀池，处理后用于绿化	不影响周围水环境
		生活废水	变电站扩建利用站内已有设施；经化粪池处理后上清液用于绿化，并定期清运，不外排；线路施工利用租住处已有设施	
	变电站	生活污水	本期扩建不新增生活污水排放量	---
电 磁 环 境	变电站及线路	工频电场 工频磁场	变电站：全户内布置；合理选择高压电气设备、导线和金具；合理布置高压设备；站内保持良好接地。 输电线路：110kV 线路电缆敷设。	工频电场：<4000V/m 工频磁场：<100 μT
固 体 废 物	施工场地	施工人员生活垃圾、建筑垃圾	定期清理	不外排，不会对周围环境产生影响
		拆除导线		建设单位回收
	变电站	生活垃圾	定期清理，不新增生活垃圾排放量	不外排，不会对周围环境产生影响
		退役的废旧蓄电池、废变压器油	/	由运营单位统一收集委托有资质的单位处理
噪 声	<p>本工程属于主变扩建工程，在预留主变位置进行，土建施工量小，施工时尽量采用低噪声设备施工。汽车运输时会产生运输噪声。</p> <p>本扩建主变工程运行噪声源主要有：主变等大型声源设备。本期扩建主变噪声经过隔声门、墙体吸声材料、墙体阻隔和距离衰减后，厂界环境噪声排放贡献值与现有环境噪声现状值叠加后，厂界环境噪声排放预测值昼夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准的要求。变电站周围环境保护目标处的声环境维持现有水平，满足《声环境质量标准》(GB3096—2008) 2类标准的要求。</p> <p>电缆线路运行不产生噪声。</p>			
其 他	<p>站内已建有事故油池，用于事故时起暂存事故泄漏油的作用，事故油由有资质的厂家回收利用，不外排。变电站退役的废旧蓄电池由运营单位统一收集委托有资质的单位处理。</p>			

生态保护措施及预期效果

变电站主变扩建工程在站内进行，施工材料、设备均布置在站内，拟建 110kV 线路利用预留电缆通道敷设，对线路沿线生态环境影响较小。对照《南京市生态红线区域保护规划》（宁政发[2014]74 号），本项目评价范围内不涉及生态红线区，对周围生态环境影响较小。

9 环境管理与监测计划

9.1 输变电项目环境管理规定

对每个输变电工程，建设单位应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施，并接受有关部门的监督和管理。监理单位在施工期间应协助地方环保行政主管部门加强对施工单位环境保护对策措施落实情况的监督和管理。

9.2 环境管理内容

9.2.1 施工期的环境管理

监督施工单位加强施工噪声、施工扬尘及土地占用和植被保护等的管理。

9.2.2 运行期的环境管理

建设单位的兼职环保人员对输变电工程的建设、生产全过程实行监督管理，其主要工作内容如下：

- (1) 负责办理建设项目的环保报批手续。
- (2) 参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作。
- (3) 在建设项目投运后，负责组织实施环境监测计划。

9.3 环境监测计划

根据项目的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，环境监测计划的职责主要是：测试、收集环境状况基本资料；整理、统计分析监测结果，上报本工程所在的市级环境保护行政主管部门。由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测。

具体监测计划见表 9.1。

表 9.1 环境监测计划

时期	环境问题	环境保护措施	负责部门	监测频率
施工期	噪声	尽量采用低噪声施工设备，夜间不使用高噪声设备	施工单位	施工期抽测
	扬尘	施工围拦，场地洒水，弃土及时清运	施工单位	施工期抽测
试运行期	检查环保设施及效果	按照环境影响报告表的批复进行监测或调查	建设单位	试运行期监测一次

运行期	噪声、工频电场、工频磁场	变电站全户内布置；合理布置高压设备；站内保持良好接地。输电线路：110kV 线路采用电缆敷设。		正常运行后按省电力公司要求定期监测
-----	--------------	---	--	-------------------

9.4 监测费用与监测单位

监测费用：有关环境监测费用均列入本项目的总投资中，直至最终项目建成和投入运行之后，监测将继续进行。

监测单位：由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测。

9.5 监测项目

- (1) 工频电场强度、工频磁感应强度。
- (2) 等效连续 A 声级。

9.6 监测点位

沿变电站四周及线路环境保护目标处进行抽样环境监测。

10 结论

1 项目概况及建设必要性

(1) 项目概况

江苏南京光华 220kV 变电站（第 2 台主变）扩建工程建设规模如下：

a. 变电站

全户内布置，本期扩建第 2 台主变（#2），主变容量为 180MVA，电压等级为 220/110/10kV，本期不新增 220 kV 出线，本期新增 110kV 出线 2 回，本期低压侧新增 2 组 6Mvar 电容器和 4 组 6Mvar 电抗器。

b. 新建 110kV 线路

本期自省农科院内 110kV 钟其 1#线 8#-1 及 8#-2 电缆终端塔开断现状钟其 1#线地下地，利用现状预留土建通道新放 2 回 110kV 线路至 220kV 光华变。

本工程电缆通道长约 3.29km（其中现状通道长约 3.24km，本期新建电缆长约 0.05km）。采用 800mm² 截面电缆。

(2) 工程建设的必要性

根据电网规划和系统设计分析，为满足南京光华 220kV 变电站供电区域日益增长的负荷需求，解决供用电矛盾，2020 年需建设光华 220kV 变电站第 2 台主变扩建工程。同时为释放主变容量，实施光华变#2 主变扩建工程 110kV 送出工程也是十分必要的。

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）》（2016 年修正）（2016 年 3 月 25 日国家发改委令第 36 号）中的“第一类鼓励类”中的“电网改造与建设”，符合国家产业政策。

扩建主变工程为在站内预留位置进行，110kV 送出工程利用预留电缆通道敷设，工程建设符合当地发展规划的要求。

对照《南京市生态红线区域保护规划（2014 年）》，本项目评价范围内不涉及生态红线区，与《南京市生态红线区域保护规划（2014 年）》是相符的。

3 环境质量现状

(1) 电磁环境

现有光华变电站厂界四周的工频电场强度为 $(3.7 \times 10^{-3} \sim 6.7 \times 10^{-1})$ kV/m，站址周边环境保护目标处的工频电场强度为 5.4×10^{-3} kV/m，工频电场强度满足 4kV/m (4000V/m) 评价标准的要求。变电站厂界四周的工频磁感应强度为 (0.032~0.866) μ T，站址周边环境保护目标处的工频磁感应强度为 0.045 μ T，工频磁感应强度满足 100 μ T 评价标准要求。

拟建 110kV 输电线路附近环境保护目标处的工频电场强度为 1.3×10^{-3} kV/m，工频电场强度满足 4000V/m 评价标准的要求，工频磁感应强度为 0.064 μ T，工频磁感应强度满足 100 μ T 评价标准要求。

(2) 声环境

现有光华变电站厂界昼间噪声为 (43.1~50.1) dB(A)、夜间噪声为 (41.7~47.5) dB(A)，厂界噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求。变电站周围环境保护目标处环境噪声监测值昼间为 (45.4~47.4) dB(A)，夜间为 (41.8~45.1) dB(A)，昼、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096—2008) 中 2 类标准要求。

4 环境影响预测与评价

(1) 电磁环境

由类比监测结果可以预计，220kV 光华变电站扩建主变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》(GB8702-2014) 中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值。

由类比监测结果可以预计，110kV 电缆线路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》(GB8702-2014) 中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值。

(2) 声环境

按本期扩建第 2 台主变考虑，在离设备 2m 处的主变压器噪声级为 70dB(A) 的情况下，主变户内布置，主变噪声经过隔声门、墙体吸声材料、墙体阻隔和距离衰减后，厂界环境噪声排放贡献值与现有环境噪声现状值叠加后，厂界环境噪声排放

预测值昼夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准的要求。

变电站周围环境保护目标处的声环境维持现有水平, 满足《声环境质量标准》(GB3096—2008) 2 类标准的要求。

(3) 水环境影响分析

本变电站有人值班, 变电站前期建有化粪池一座, 生活污水经化粪池处理后, 上清液用于站区绿化, 并定期清理, 不外排。本期扩建不新增人员, 不新增生活污水排放量。

(4) 生态环境影响分析

变电站主变扩建工程在站内进行, 施工材料、设备均布置在站内, 拟建 110kV 线路利用预留电缆通道敷设, 对线路沿线生态环境影响较小。对照《南京市生态红线区域保护规划》(宁政发[2014]74 号), 本项目评价范围内不涉及生态红线区, 对周围生态环境影响较小。

(5) 固废影响分析

变电站日常巡视、检修等工作人员所产生的少量生活垃圾由环卫部门定期清理, 不外排, 不会对周围的环境造成影响。

变电站内的蓄电池是直流系统中不可缺少的设备, 当需要更换时, 需按《危险废物转移联单管理办法》的要求, 由有资质的蓄电池回收处理机构回收。

5 环境风险分析

本工程的风险主要来自变压器油。主变压器发生事故时, 其事故油排入事故油池, 事故油由有资质的厂家回收利用, 不外排。不存在风险。

6 拟采取的环境保护措施

(1) 采用低噪声主变, 距主变 2m 处主变噪声不大于 70dB(A), 全户内布置。

(2) 主变室采用隔声门、墙体采用吸声材料、进风口采用消声百叶窗, 排风口采用低噪声轴流风机, 且排风口避开敏感目标。

(3) 变电站一期建有事故油池一座, 容积为 40m³, 用于事故时存放事故油。

(4) 站内一期建有化粪池一座, 生活污水经化粪池处理后用于站区绿化, 并定

期清运，不外排。本期扩建不新增人员，不新增生活污水排放量。

(5) 110kV 线路利用预留电缆通道敷设 2 回。

综上所述，江苏南京光华 220kV 变电站（第 2 台主变）扩建工程符合国家产业政策，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，周围环境保护目标处的噪声、工频电场、工频磁场等均满足相应标准，从环境保护的角度而言，本工程建设是可行的。

江苏南京光华 220kV 变电站（第 2 台主变）扩建工程

电磁环境影响专题评价

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》(修订版) 2015 年 1 月 1 日起施行。
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016 年修正本), 2016 年 9 月 1 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)》(2016 年修正)(2016 年 3 月 25 日国家发改委令第 36 号)。
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2018 年修改本) 中华人民共和国生态环境部令第 1 号, 2018 年 4 月 28 日施行。
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》(2017 年修订本), 国务院令第 682 号, 2017 年 10 月 1 日起施行。

1.1.3 地方法规

- (1) 《江苏省环境保护条例》1997 年 7 月修订。

1.1.4 采用的标准、技术规范及规定

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)。
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)。
- (3) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。
- (4) 《电磁环境控制限制》(GB 8702-2014)。

1.1.5 工程设计资料名称和编制单位

《江苏南京光华 220 千伏变电站(第 2 台主变)扩建工程可行性研究报告》, 江苏省电力设计院, 2017 年 12 月。

《江苏南京光华 220 千伏变电站 2 号主变扩建 110 千伏送出工程可行性研究报告》, 南京苏逸实业有限公司, 2017 年 11 月。

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)表 1 “公众曝露控制限值”规定,工频电场强度控制限值为 4000V/m(即 4kV/m);工频磁感应强度控制限值为 100 μ T。

1.3 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)中有关规定,本工程全户内布置,变电站电磁环境评价等级为三级。110kV 电缆线路电磁环境评价等级为三级。

1.4 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014),确定以 220kV 变电站站界外 40m 范围内区域。确定 110kV 电缆线路为电缆管廊两侧边缘各外延 5m(水平距离)。

2 工程概况

江苏南京光华 220kV 变电站第 2 台主变扩建工程建设规模如下:

(1) 变电站

全户内布置,本期扩建第 2 台主变(#2),主变容量为 180MVA,电压等级为 220/110/10kV,本期不新增 220 kV 出线,本期新增 110kV 出线 2 回,本期低压侧新增 2 组 6Mvar 电容器和 4 组 6Mvar 电抗器。

(2) 新建 110kV 线路

本期自省农科院内 110kV 钟其 1#线 8#-1 及 8#-2 电缆终端塔开断现状钟其 1#线下地,利用现状预留土建通道新放 2 回 110kV 线路至 220kV 光华变。

本工程电缆通道长约 3.29km(其中现状通道长约 3.24km,本期新建电缆长约 0.05km)。采用 800mm² 截面电缆。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 电磁环境现状评价

根据电磁环境现状监测结果(见 3 环境质量状况节中表 3.1)分析,现有光华变电站厂界四周的工频电场强度为(3.7 $\times 10^{-3}$ ~6.7 $\times 10^{-1}$)kV/m,站址周边环境保护目标处的工频电场强度为 5.4 $\times 10^{-3}$ kV/m,工频电场强度满足 4kV/m(4000V/m)评价标准的要求。变电站厂界四周的工频磁感应强度为(0.032~0.866) μ T,站址周边

环境保护目标处的工频磁感应强度为 0.045 μ T, 工频磁感应强度满足 100 μ T 评价标准要求。

拟建 110kV 输电线路附近环境保护目标处的工频电场强度为 1.3 $\times 10^{-3}$ kV/m, 工频电场强度满足 4000V/m 评价标准的要求, 工频磁感应强度为 0.064 μ T, 工频磁感应强度满足 100 μ T 评价标准要求。

3.2 变电站电磁环境影响分析

3.2.1 类比变电站选择

为预测本期扩建主变的 220kV 光华变电站投运对站址周边电磁环境的影响, 采用类比监测的方法进行预测评价。

类比变电站选择的原则: 选择与本次建设规模相似、电压等级相同的变电站进行工频电场、磁场的类比实测调查。

220kV 光华变为全户内布置, 220kV 架空出线 4 回。为更好反映光华变扩建后对周围电磁环境的影响, 本次类比选择了全户内布置、4 回 220kV 架空进出线的变作为类比变电站。类比变电站与本次扩建工程规模情况对照见表 3.1。

表 3.1 本次环评及类比调查的变电站工程参数

项目名称	220kV 光华变扩建主变 (本次环评)	220kV 变 (本次环评)	可比性分析
电压等级	220kV	220kV	电压等级是影响电磁环境的首要因素
主变布置	户内	户内	总平面布置是影响电磁环境的重要因素
220kV 主变容量	2 \times 180MVA	2 \times 180MVA	主变压器户内布置, 主变容量不是影响变电站站外电磁环境的主要因素
220kV 出线型式/回线	架空/4 回, 电缆/2 回	架空/4 回	出线规模是影响电磁环境的重要因素, 变 220kV 架空出线跟光华变一样多, 影响一致
地理条件	平原	平原	属于平原地区, 环境条件相当, 周围地形平坦
220kV 配电装置	户内 GIS	户内 GIS	设备类型是影响电

项目名称	220kV 光华变扩建主变 (本次环评)	220kV 变 (本次环评)	可比性分析
110kV 配电装置	户内 GIS	户内 GIS	磁环境的重要因素，均为 GIS，影响一致
围墙内占地面积	7476m ²	4893m ²	本期变电站占地面积比类比变电站小，变电站占地面积不是影响电磁环境的重要因素

工频电场、工频磁场相关理论，电荷或者带电导体周围存在着电场，有规则地运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场，即电压产生电场而电流则产生磁场；工频电场和工频磁场随距离衰减很快，随距离的平方和三次方衰减是工频电场和工频磁场作为感应场的基本衰减特性。

由于变电站产生的工频电场强度与运行电压有关，对于设计和布置基本相同且电压等级相同的变电站，其产生的工频电场强度具有可比性；对于工频磁感应强度，则主要与主变压器容量（即运行电流）有关，且目前实测的变电站围墙外磁感应强度均较小，均远小于 100 μ T 标准限值，工频磁感应强度不是变电站的环保制约因素。

从表 3.1 中可以看出，类比变电站和本工程变电站的主变压器均采用全户内布置，由于主变布置在建筑物内，且离围墙均有一定距离，因此，主变压器产生的工频电场、工频磁场对周围电磁环境影响不大；对变电站周围的电磁环境影响较大主要是 220kV 配电装置的进出线，类比变电站与本工程变电站的 220kV 出线回路数一致，进出线方式相同。根据类比监测结果，变电站产生的电磁环境主要集中在 220kV 进出线及配电构架附近，影响强度基本一致，均满足 4000V/m、100 μ T 评价标准要求。

因此，用 220kV 变运行产生的工频电场、工频磁场来分析本工程变电站

产生工频电场、工频磁场是可行的。

3.2.2 类比监测

(1) 监测项目

测量离地 1.5m 高处的工频电场强度、工频磁感应强度。

(2) 监测方法

采用《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)、《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)所规定方法进行。

(3) 测试仪器

HI-3604 工频场强仪

仪器编号: 00069951

频率范围: 50Hz~60Hz

工频电场测量范围: 1V/m~199kV/m

磁场测量范围: 8mA/m~1600A/m ($1 \times 10^{-1} \mu T \sim 2 \times 10^4 \mu T$)

(4) 监测布点

根据《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)、《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013), 在较长厂界(矩形厂界长边)外 5m 处每边布设 2 个监测点位, 较短厂界(矩形厂界短边)外 5m 处每边布设 1 个监测点位; 自变电站高压侧厂界外 5m 开始, 垂直厂界, 间距 5m 布设监测点, 测至厂界外 50m。

监测点位置附图 7 (220kV 变电站)。

(5) 监测频次

每个测点在稳定情况下监测 5 次, 每次测量观测时间 $\geq 15s$, 取 5 次监测的平均值。

(6) 监测时间及监测条件

变电站:

监测时间: 2014 年 4 月 3 日。

监测条件: 晴、风速: 1.8m/s ~2.1m/s 湿度: 58%RH~62%RH

(9) 类比监测结果分析

220kV 变电站周围工频电场为 9.64×10^{-3} kV/m~1.12 kV/m，工频磁场（合成量）为 $1.84 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ ~ $1.23 \times 10^{-1} \mu\text{T}$ ，分别符合工频电场 4000V/m 和工频磁场 100 μT 的公众曝露控制限值要求。

变电站监测断面测点处工频电场为 1.33×10^{-2} kV/m~1.12 kV/m，工频磁场（合成量）为 $1.56 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ ~ $7.27 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ 。

220kV 变电站周围所有测点处工频电场、工频磁场均符合工频电场 4000V/m 和工频磁场 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

通过对已运行的 220kV 变电站的类比监测结果分析,可以预测 220kV 光华变扩建主变工程投运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 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值。

3.3 输电线路电磁环境影响分析

3.3.1 类比线路选择

本次新建的 110kV 线路为电缆敷设。

类比 110kV 电缆线路运行对线路沿线电磁环境的影响,选择已投运、位于南京市的 110kV (双回电缆、电缆截面 800mm²) 作为 110kV 电缆输电线路类比调查的对象

。选择的类比线路电压等级、敷设方式及电缆截面均与本工程相同。因此,本工程 110kV 电缆线路建成投运后所产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响与类比线路相似。故选取该线路作为类比线路是可行的。

类比线路与拟建线路类比参数如下:

表 3.3 本次环评及类比调查的输电线路工程参数一览表

工程参数	110kV 双回电缆线路 (本次环评)	110kV 线 (本次类比)
导线型号/电缆截面	800mm ²	800mm ²
线路电压	110kV	
线路架设(敷设)方式	电缆敷设	电缆敷设
线路电流	—	

3.3.2 工频电场、工频磁场的类比监测

(1) 监测项目

工频电场强度、工频磁感应强度。

(2) 监测方法

采用《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中所规定的工频电场、工频磁场的测试方法。

(3) 监测仪器

监测仪器：NBM550 工频场强仪

主机编号：G-0201

探头型号：EHP-50F

探头编号：000WX50912

检定有效期：2016.11.10~2017.11.09

频率响应：1Hz~400kHz

工频电场测量范围：5mV/m~1kV/m&500mV/m~100kV/m

工频磁场测量范围：0.3nT~100μT&30nT~10mT

校准单位：江苏省计量科学研究院

(4) 监测布点

以电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于电缆线路方向进行，监测点间距 1m，顺序测至电缆管廊边缘外延 5m 为止。

(5) 监测期间气象条件

2017 年 6 月 7 日：多云 温度 19~29℃ 湿度 54~62%

(8) 类比监测结果分析

110kV 线监测断面测点处工频电场强度为 4.3V/m~8.9V/m，工频磁感应强度为 0.045 μ T ~0.084 μ T，均符合工频电场 4000V/m 和工频磁场 100 μ T 的限值要求。

根据《环境影响评价技术导则输变电工程》(HJ24-2014)附录 C、D 的计算模式，在线路运行电压恒定，导线截面积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 0.084 μ 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 33.9 倍，即最大值为 2.85 μ 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评价标准要求。

通过类比监测结果分析，可以预计本电缆线路运行后产生的工频电场、工频磁场能满足相应的评价标准要求。

3.3.3 输电线路电磁环境影响评价

通过类比监测结果可以预计本电缆线路运行后产生的工频电场、工频磁场能满足相应的评价标准要求。

线路附近敏感目标处的工频电场强度、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 $100\mu\text{T}$ 的控制限值。

4 电磁环境保护措施

- (1) 全户内布置。
- (2) 110kV 线路利用预留电缆通道敷设 2 回。

5 评价结论

(1) 变电站

由类比监测分析，可以预计 220kV 光华变扩建主变工程投运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 4000V/m 、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的控制限值。

(2) 输电线路

通过类比监测结果可以预计本电缆线路运行后产生的工频电场、工频磁场能满足相应的评价标准要求。

线路附近敏感目标处的工频电场强度、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 $100\mu\text{T}$ 的控制限值