

建设项目环境影响报告表

项目名称：江苏苏州元和 110kV 变电站 2 号主变扩建工程

建设单位：国网江苏省电力有限公司常熟市供电分公司

编制单位：国电环境保护研究院

编制日期：2018 年 9 月

1 建设项目基本情况

项目名称	江苏苏州元和 110kV 变电站 2 号主变扩建工程				
建设单位	国网江苏省电力有限公司常熟市供电分公司				
法人代表	胡军	联系人	何涛		
通讯地址	常熟市黄河路 8 号				
联系电话	0512-52002223	传真	—	邮政编码	215500
建设地点	常熟市虞山镇、虞山尚湖旅游度假区				
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 type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改		行业类别及代码	电力行业 (D4420)	
占地面积 (平方米)	前期原站址占地面积约为 3024m ² , 本期不新征土地		绿化面积 (平方米)		
总投资 (万元)	2347	环保投资 (万元)	24	环保投资占总投资比例	1.02%
评价经费 (万元)	-	预计投产日期		2020 年	
输变电工程建设规模及主要设施规格、数量 (1) 元和 110kV 变电站扩建工程: 本期扩建 1×50MVA 主变 (#2), 全户内布置, 110kV 进线 1 回, 10kV 出线 10 回, 扩建 1 组 6Mvar 和 1 组 4Mvar 低压电容器。 (2) 110kV 川西线 T 接元和变线路工程: 新建 110kV 单回电缆路径长约 2.6km, 电缆采用 800mm ² 截面。					
水及能源消耗量					
名称	消耗量		名称	消耗量	
水 (吨/年)	<40		燃油 (吨/年)	—	
电 (千瓦/年)	—		燃气 (标立方米/年)	—	
燃煤 (吨/年)	—		其他	—	
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 元和 110kV 变电站为无人值班, 变电站检修人员产生的生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准, 直接排入市政污水管网。 110kV 线路运行不产生废水排放。					
输变电设施的使用情况 110kV 变电站运行产生噪声、工频电场、工频磁场。 110kV 电缆线路运行产生工频电场、工频磁场。					

工程内容及规模：（不够时可附另页）

1 工程建设的必要性

在建 110kV 元和变电站计划 2018 年投运，投运后将切割莫城变、西郊变供此地块的部分负荷，和这两个变电站对此地块供电，在建元和变电站主变容量为 1×50MVA，为单线单变。该地区处于常熟市尚湖风景区，而且靠近招商城，对供电可靠性要求极高，大部分新上项目都需要双路电源，现有主变规模和供电方式显然不能满足供电负荷的安全可靠供电的要求。因此为了完善该地区的电网接线和变电站内 110kV 接线形式，保证电力负荷的安全可靠用电，2020 年建设苏州元和 110kV 变电站 2 号主变扩建工程是十分必要的。

2 规划要求

元和 110kV 变电站 2 号主变扩建工程已取得常熟市规划局、常熟市虞山镇人民政府、常熟虞山尚湖旅游度假区管理委员会的原则同意，本工程建设符合城市总体发展规划。该工程属于苏州“十三五”电网发展规划中的建设项目，符合苏州“十三五”电网发展规划。

元和 110kV 变电站 2 号主变扩建工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、海洋特别保护区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区。

3 工程概况

元和 110kV 变电站 2 号主变扩建工程组成详见表 1。

表 1 本工程建设规模一览表

1. 元和 110kV 变电站扩建工程（主变压器户内布置）			
项目名称	现有（目前在建）	本期扩建建设规模	远景
主变压器	1×50MVA	1×50MVA	3×80MVA
110kV 出线	1 回	1 回	3 回
10kV 出线	12 回	12 回	36 回
无功补偿	1 组 6Mvar 和 1 组 4Mvar 低压电容器	1 组 6Mvar 和 1 组 4Mvar 低压电容器	3 组 6Mvar 和 3 组 4Mvar 低压电容器
2. 110kV 川西线 T 接元和变线路工程			
线路情况	新建单回电缆路径长约 2.6km，电缆采用 800mm ² 截面。		

3.1 变电站工程概况

（1）地理位置

变电站位于常熟市虞山镇南三环路西南侧、元和塘东南侧、周塘路西北侧场地。

（2）现有建设规模

主变压器：1 台主变，容量 1×50MVA。

110kV 出线：1 回（练莫线“T”接）。

110kV 配电装置：采用户内 GIS 全封组合电器。

10kV 出线：24 回。

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：现有 1 组 6Mvar 和 1 组 4Mvar 低压电容器。

污水处理装置：化粪池 1 座。

事故油坑：3 个（容积均为 33m³）。

变电站目前正在建设，尚未投运。

（3）现有工程环评及验收情况

110kV 元和变电站一期工程已取得了苏州市环境保护局的批复（苏环辐评[2017]15 号，批复时间 2017 年 3 月 7 日）。

该工程正在建设过程中，尚未投入运行。

（4）电气总平面布置

主变室、110kV 配电装置室、10kV 配电装置室及电容器室、二次设备室、地下电缆半层构成生产综合楼。大门位于东南侧，主变室位于变电站综合楼的西北侧，110kV 东北侧电缆进线。变电站 110kV 配电装置采用户内 GIS 成套组合电器布置，10kV 配电装置布置于一楼，二层为电容器室、二次设备室。

（5）占地面积

110kV 元和变电站围墙内占地面积约为 3024m²。

（6）周围环境保护目标

变电站站址西南侧约 10m 为水泥厂。

（7）本期扩建工程

①建设规模

- 主变压器：扩建 1 台主变，容量为 1×50MVA（#2）。
- 110kV 出线：1 回（川西线“T”接）。
- 10kV 出线：12 回。
- 无功补偿装置：本期扩建 1 组 6Mvar 和 1 组 4Mvar 低压电容器。
- 占地面积：本期扩建工程在原有场地内建设，不新增土地。

②本期扩建位置

本期扩建工程在变电站预留场地内进行建设。扩建主变压器位于#1 主变北侧，户内布置。

3.2 线路工程概况

（1）路径情况

本工程线路起于 17E3 川西线 07#杆，电缆引下后向西沿元和路北侧人行道敷设至元和路与尚湖中央大道交叉口西侧，向南利用已建拉管穿越元和路，而后继续向西，利用已建管沟敷设至元和路与南三环路交叉口以东，折转向南，穿越元和塘后折转向西南，敷设至元和变电站。

新建 110kV 单回路电缆线路路径长约 2.6km。

（2）电缆

电缆：采用 ZC-YJLW03-64/110kV-1×800mm²阻燃型交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套聚乙烯外

护套电力电缆。

3.3 项目的有关协议

本工程已经得到了常熟市规划局、常熟市虞山镇人民政府、常熟虞山尚湖旅游度假区管理委员会的书面协议。

3.4 产污环节

(1) 变电站工程

①施工期

环境影响主要有：噪声、扬尘、固体废物、废水等。

②运行期

环境影响主要有：工频电场、工频磁场、噪声及生活污水。

(2) 线路工程

①施工期

环境影响主要有：噪声、扬尘、固体废物、废水、土地占用、地表植被清除等。

②运行期

环境影响主要有：工频电场、工频磁场、噪声。

3.5 污染治理措施

(1) 施工期

①变电站

施工期对废污水排放加强管理，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。

施工选择在昼间进行，采用低噪声施工机械，使之不会影响周围居民夜间休息。如需要工程需要进行夜间施工时，需向当地环保部门申请，取得书面同意并告知周边居民后方可施工。

生活垃圾集中运至附近固定场所存放，禁止随地堆放，委托环卫部门清运。施工产生的土方运至弃渣场集中堆放，做好弃渣场拦挡，施工结束后及时清运到指定场所。

施工道路及施工场地定时洒水、喷淋，防止施工扬尘污染周围大气环境。

②线路

施工废水经澄清后回用；选择低噪声施工机械，加强对施工队伍管理，减少人为噪声。

采取先挡土后弃土的原则，弃渣选择政府指定的弃渣场集中堆放。

施工结束对临时搭建设施予以清除，及时恢复原有地表植被。

(2) 运行期

①变电站

●元和 110kV 变电站主要声源设备采用低噪声变压器，主变设备噪声水平控制在 63dB (A) (离主变 1m 处)。

●主变室采用消声百叶窗、隔声门、吸声材料等。

②线路

本工程 110kV 线路部分采用地下电缆布设，可有效地降低工频电场强度。

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》(修订本) 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》(2016 年修正) 2016 年 11 月 7 日起施行。
- (4) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016 年修订版) 2016 年 9 月 1 日起施行。
- (5) 《中华人民共和国水土保持法》(修订版) 2011 年 3 月 1 日起施行。
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2015 年修订本) 2016 年 1 月 1 日起施行。
- (7) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年修正) 2018 年 1 月 1 日起施行。
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》(2017 年修改版), 国务院令 第 682 号, 2017 年 10 月 1 日发布施行。

2 部委规章及规范性文件

- (1) 《产业结构调整指导目录》(2011 年本、2016 年修正版) 国家发展和改革委员会关于修正<产业结构调整指导目录(2011 年本)>有关条款的决定, 2016 年 3 月 25 日国家发改委令 第 36 号公布。
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》生态环境部 1 号令(2017 年 6 月 29 日环境保护部令 第 44 号公布, 根据 2018 年 4 月 28 日公布的《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》修正)。
- (3) 《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。
- (4) 《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。
- (5) 《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。

(6)《国家危险废物名录》(2016年版)由环境保护部、国家发改委、公安部联合发布,2016年8月1日施行。

3 地方法规及规划性文件

(1)《江苏省环境保护条例》(1997年修正本)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)《江苏省人民代表大会常务委员会关于停止执行<江苏省环境保护条例>第四十四条处罚权限规定的决定》江苏省人民代表大会常务委员会公告第93号公布,2005年1月1日起施行。

(3)《江苏省环境噪声污染防治条例(修订本)》江苏省人民代表大会,2012年1月12日起实施。

(4)常熟市人民政府 常政发[2004]45号《关于印发〈常熟市城市区域环境噪声标准适用区域划分及执行标准的规定〉的通知》,2004年4月。

(5)《江苏省固体废物污染环境防治条例(修订本)》江苏省人民代表大会于2012年1月12日通过,2012年2月1日施行。

(6)《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。

(7)《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。

(8)《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。

(9)《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。

(10)《江苏省国家级生态保护红线规划》江苏省人民政府(苏政发[2018]74号),2018年6月。

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 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/T2.3-93)。

(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)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

(8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)。

(9)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)。

(10)《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

(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》(GB12523-2011)。

5 工程设计资料名称和编制单位

《江苏苏州元和 110kV 变电站 2 号主变扩建工程可行性研究报告》，能拓电力股份有限公司，2017 年 12 月。

6 评价因子

本工程评价因子见表 2。

表 2 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	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)
	生态环境	植被、动物、景观、土地利用	植被、动物、景观、土地利用	
运行期	生态环境	植被、动物、景观、土地利用	植被、动物、景观、土地利用	
	电磁环境	工频电场	工频电场	kV/m
		工频磁场	工频磁场	μT
声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)	

7 评价等级

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)确定本次评价工作的等级。

7.1 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3。

表3 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
		线路	地下电缆	三级
			边导线地面投影外两侧各10m范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级

根据表 3 分析,本工程 110kV 变电站采用户内式,电磁环境评价等级为三级;110kV 线路采用电缆敷设,电磁环境评价等级为三级。

7.2 生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011):“依据项目影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地(含水域)范围,包括永久占地和临时占地,划分生态影响评价工作等级”。划分原则见表 4。

表 4 本工程生态评价工作等级划分依据

生态评价工作等级划分标准			
环境区域生态敏感性	长度≥100km 或面积 ≥20km ²	长度 50~100km 或面积 2~20km ²	长度≤50km 或面积 ≤2km ²
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本工程线路长度约 2.6km，长度小于 50km。

因此，根据表 4 生态评价工作等级划分依据，本工程生态环境的评价工作等级确定为三级。

7.3 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 1、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。

变电站站址位于声环境功能区的 2 类区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），确定本工程变电站声环境影响评价工作等级为二级。

7.4 地表水环境影响评价工作等级

元和 110kV 变电站已建设 1 座化粪池，检修人员产生的生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，排入市政污水管网。

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）评价工作等级的划分要求，本期扩建工程不新增生活污水产生量，因此，本次水环境影响评价以分析说明为主。

8 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。

线路：电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）带状区域。

（2）噪声

变电站：变电站站界外 100m 范围内区域。

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；电缆管廊两侧各 300m 内的带状区域。

2 建设项目所在地自然环境简况

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）：

2.1 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 1263km²。

本工程位于常熟市虞山镇、虞山尚湖旅游度假区。

2.2 地形、地质、地貌

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

站址和线路沿线属于平地地貌单元，地貌单一，沿线为道路绿化带，总体地形无起伏。

2.3 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 2130.2h，占可照时数 48%；年平均气温 15.4℃；年均降水量 1054mm。

2.4 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 1.08m~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 m³，承泄太湖来水 51.3 亿 m³，引入长江水 2.5 亿 m³；年地下水开采量约 0.95 亿 m³。

线路沿线地下水类型为上层滞水，主要接受大气降水的入渗补给，年最高水位可按埋深 1.3m 考虑。根据区域水文资料，地下水及土对砼无腐蚀，对钢结构有弱腐蚀。

2.5 项目所在地区自然环境

本工程位于常熟市虞山镇、虞山尚湖旅游度假区，站址周围为空地，线路路径经过地区主要为道路绿化带。

从现场踏勘分析，工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，评价范围内没有国家需要重点保护的野生动植物。

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》和（苏

政发[2018]74号)《江苏省国家级生态保护红线规划》，本工程变电站站址和线路路径不在常熟市国家级及省级生态红线保护规划内，本工程电缆线路北侧约 10m 为虞山-尚湖风景名胜区二级管控区（省级），由于本段电缆通道前期已建成，本期只在电缆通道中敷设电缆线路，因此对虞山-尚湖风景名胜区二级管控区没有影响。

3 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）

（1）工频电场、工频磁场

由现状监测结果可知，元和 110kV 变电站站址周围地面 1.5m 高度处的工频电场强度 1.1V/m~1.2V/m，工频磁感应强度 0.016 μ T~0.019 μ T。

元和 110kV 变电站站址周围环境保护目标处地面 1.5m 高度的工频电场强度 1.4V/m，工频磁感应强度 0.022 μ T，小于公众曝露控制限值 4000V/m、工频磁感应强度小于公众曝露控制限值 100 μ T。

110kV 线路经过地区地面 1.5m 高度处的工频电场强度为 25V/m，工频磁感应强度 0.062 μ T，工频电场强度小于公众曝露控制限值 4000V/m、工频磁感应强度小于公众曝露控制限值 100 μ T。

（2）噪声

由现状监测结果可知，元和 110kV 变电站站址周围的声环境质量现状监测值昼间 43.5dB(A)~44.6dB(A)、夜间 42.1dB(A)~43.0dB(A)，满足《声环境质量标准》2 类标准。

3.4 环境现状结论

从上述环境监测结果看，本工程 110kV 变电站周围和 110kV 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评价标准。

3.5 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

元和110kV变电站评价范围内环境保护目标为常熟市虞山镇水泥厂；110kV线路工程评价范围内没有环境保护目标。

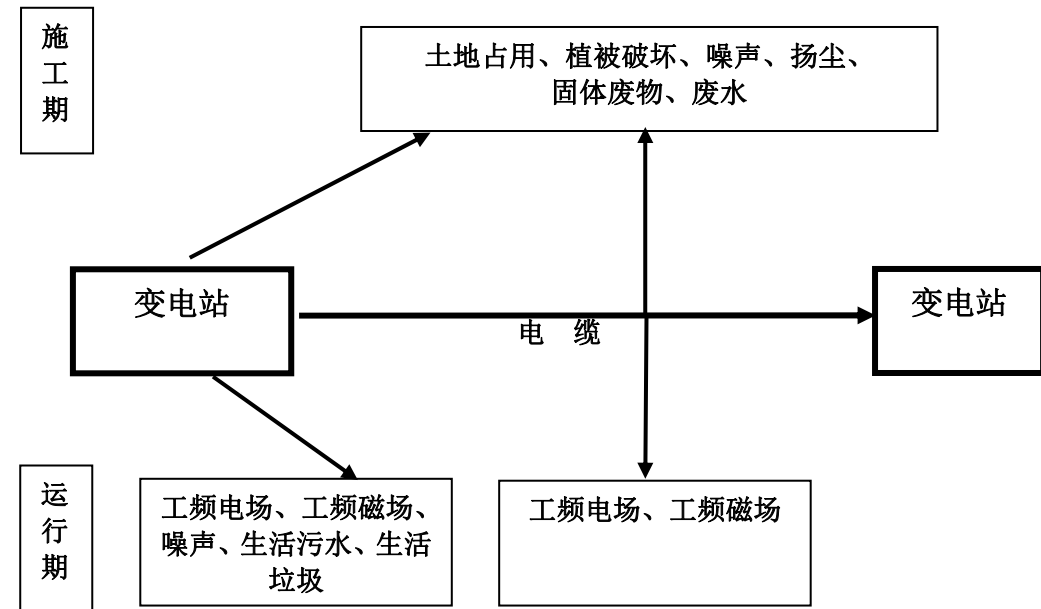
本工程变电站站址和线路路径不在常熟市国家级及省级生态红线保护规划内，本工程电缆线路北侧约 10m 为虞山-尚湖风景名胜区二级管控区（省级），由于本段电缆通道前期已建成，本期只在电缆通道中敷设电缆线路，因此对虞山-尚湖风景名胜区二级管控区没有影响。

4 评价适用标准

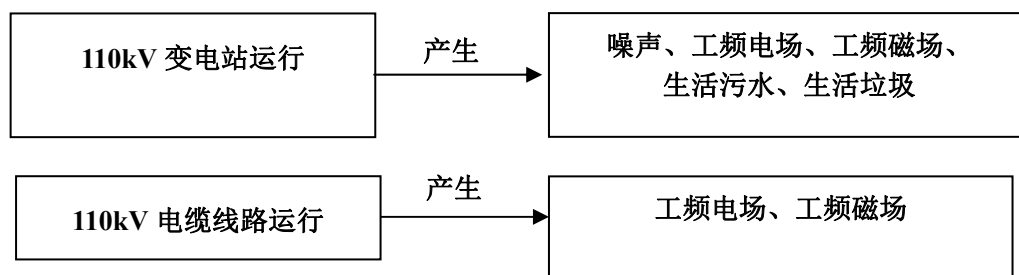
<p style="text-align: center;">环境 质量 标准</p>	<p>1、声环境</p> <p>根据常熟市人民政府颁布的《关于印发〈常熟市城市区域环境噪声标准适用区域划分及执行标准的规定〉的通知》（常政发[2004]45号），变电站声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。</p> <p>2、工频电场、工频磁场</p> <p>依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1“公众曝露控制限值”规定，为控制本工程工频电场、磁场所致公众曝露，环境中电场强度控制限值为 4000V/m；磁感应强度控制限值为 100μT。</p>
<p style="text-align: center;">污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>1、厂界环境噪声排放标准</p> <p>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（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。</p> <p>2、施工场界环境噪声排放标准</p> <p>《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;">总 量 控 制 指 标</p>	<p>无。</p>

5 建设项目工程分析

5.1 工艺流程简述（图示）：



主要污染工序：



5.2 施工期

(1) 施工噪声

项目土建施工和设备安装施工时需使用较多的高噪声机械设备，其源强噪声级最大可达到 105dB (A)。

(2) 施工废(污)水

施工期间的主要水污染物包括施工人员的生活污水和施工场地的生产废水。

(3) 施工扬尘

来自电缆沟开挖、土方及材料运输时产生的扬尘。

(4) 施工固体废物

施工期产生的固体废物主要为弃土、弃渣、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。

(5) 生态环境

生态环境影响主要为临时占地，应在施工结束后，对临时占地的地表植被进行恢复。

5.3 运营期

(1) 电磁影响

元和 110kV 变电站及 110kV 线路在运行过程中，电流在导线中的流动会使周围一定范围产生一定强度的工频电场、工频磁场。

(2) 噪声

元和 110kV 变电站运行会产生噪声对周围声环境有一定影响。

(3) 废水

元和 110kV 变电站为无人值班。变电站检修人员产生的生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准，排入市政污水管网。

110kV 线路运行没有废水产生。

(4) 固体废物

变电站运行期的固体废物，主要为变电站工作人员产生的生活垃圾。变电站设有垃圾箱，生活垃圾平时暂存于变电站垃圾箱中，并由环卫部门定期清运。

变电站产生的废旧蓄电池不在站内储存，由运营单位统一收集送至有资质的单位进行处理，严格禁止废旧蓄电池随意堆放，降低了环境风险。

变压器冷却油为矿物油，产生的废弃沉积物、油泥属危险废物。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，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。

110kV 线路运行期间无固体废物的产生。

(5) 环境风险

变电站内设置 3 个事故油坑，位于变压器下方，容积均为 33m³。变电站正常情况下，变压器无漏油产生，一旦发生事故，产生的事故油排入事故油坑，事故油由有资质单位回收处理，严禁外排。

事故油坑中的事故油污水和事故油一起由有资质单位回收处理，不外排。

本期变电站主变扩建工程不新建事故油坑，现有事故油坑可以满足本期扩建工程的需要。

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
水 污 染 物	施工废水和 施工人员生 活污水	SS/pH、BOD ₅ 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设置的临时简易化粪池或当地已有的污水处理设施进行处理
	运行期生活 污水	SS、BOD ₅ COD、氨氮	<40m ³ /a	生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准，排入市政污水管网
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：<4000V/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	1.095t/a	由 环 卫 部 门 定 期 清 理
		废 旧 蓄 电 池、 废 变 压 器 油	—	由 有 资 质 单 位 处 理
噪 声	施 工 噪 声	灌 柱 机、挖 土 机、电 锯、电 刨、卡 车 等	声 源 声 功 率 级 为 87dB (A) ~ 105dB (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	变 压 器	主 变 噪 声 源 不 大 于 63dB(A) (离 声 源 设 备 1m 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
		架 空 线 路	较 小	影 响 较 小
		地 下 电 缆	—	没 有 影 响
其 它	<p>变电站已设置了3个事故油坑(容积均为33m³)。主变压器发生事故，事故油可排入事故油坑，不外排，事故油由有资质的单位进行回收处理。</p> <p>本期变电站主变扩建工程不新建事故油坑，现有事故油坑可以满足本期扩建工程的需要。</p>			
<h3>主要生态影响(不够时可附另页)</h3> <p>变电站和线路附近以绿地、道路绿化带用地为主。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。</p> <p>施工时采取适当的防护措施、水土保持措施，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>				

7 环境影响预测与评价

7.1 施工期环境影响简要分析

(1) 施工期的污染因子

线路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

●变电站施工时施工机械（汽车）产生的噪声对周围声环境的影响。

●线路的电缆沟开挖时施工机械（挖掘机、电锯、电刨、汽车等）产生的噪声对周围声环境的影响，这些施工设备会产生较高的噪声。

②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，并随着施工结束，其对声环境的影响也将随之消失。

③采取的环保措施

●电缆施工应在施工场地周围设置围栏。

●施工单位应采用低噪声水平的施工机械设备。

●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书面同意，并公告附近居民，方可施工。

综上所述，本工程施工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，电缆沟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

电缆沟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

●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

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，施工产生的固体废物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

电缆沟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；由于电缆沟开挖量较小，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。

●电缆沟开挖时，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

●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。

(8) 施工期环境影响分析小结

综上所述，施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工结束而消失。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，使本工程施工对周围环境的影响降低到最小。

7.2 运行期环境影响分析

7.2.1 声环境影响预测与评价

运行期主要污染因子：噪声。

110kV 变电站运行会产生电气噪声，主要是变电站主变的运行噪声对周围声环境会产生一定影响。

7.2.1.1 站址区域声环境质量现状

根据现状监测结果分析，元和 110kV 变电站站址周围的声环境质量现状监测值昼间 43.5dB(A)~44.6dB(A)、夜间 42.1dB(A)~43.0dB(A)，满足《声环境质量标准》2 类标准。

7.2.1.2 变电站运行噪声

(1) 设备声源

变电站运行噪声源主要来自于主变压器大型声源设备。本工程采用变压器本体与散热器分开单独布置的方式，由于散热器噪声水平很低，因此变压器噪声主要是变压器本体的噪声。噪声源强见表 5。

表 5 110kV 变电站的设备噪声源一览表

设备名称	噪声源, dB (A)
变压器 (离主变 1m 处)	63

对主变室采用消声百叶窗、隔声门、吸声材料等措施，主变噪声将降低 15dB(A)。

(2) 变电站运行期噪声预测计算结果及分析

由预测结果可知，变电站按本期扩建规模 (2×50MVA) 运行后，变电站的厂界环境噪声排放值 30.3dB(A)~37.3dB(A)，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 (3×80MVA) 运行后，变电站的厂界环境噪声排放值 32.0dB(A)~39.1dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准。

7.2.2 电磁环境影响分析

(1) 变电站电磁环境预测分析

根据类比变电站的电磁环境监测结果分析，可以预计元和 110kV 变电站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 100μT 控制限值。

(2) 线路电磁环境预测分析

通过类比监测结果分析，110kV 电缆线路运行产生工频电场强度叠加背景值影响后小于 4000V/m 控制限值、工频磁感应强度叠加背景值影响后小于 100μT 控制限值。

电磁环境影响分析具体内容详见电磁环境影响评价。

7.2.3 生态环境影响分析

工程建设由于电缆沟开挖、土方堆放等，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。

工程施工过程中采取有效的生态环境保护措施、恢复措施和水土保持措施后，可将工程施工中对所在地生态环境带来的负面影响降到最低。

7.2.4 水环境影响分析

变电站正常运行情况下，只有检修人员产生生活污水。

变电站检修人员产生的生活污水产生量很小，小于 $40\text{m}^3/\text{a}$ ，变电站设有化粪池。生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准，排入市政污水管网。

110kV 线路运行没有废水产生，对周围水体没有影响。

7.2.5 固体废物影响分析

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。

变电站产生的废旧蓄电池不在站内储存，由运营单位统一收集送至有资质的单位进行处理，严格禁止废旧蓄电池随意堆放，降低了环境风险。

变压器冷却油为矿物油，产生的废弃沉积物、油泥属危险废物。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，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。

7.2.6 环境风险分析

变电站的废油主要来源于主变压器事故性排放，变电站已设置了 3 个事故油坑，事故油坑的容积均约为 33m^3 （单台变压器的油重为 27t），可满足事故情况贮存量。一旦主变压器发生事故，变压器油直接排入事故油坑，不外排。事故油由有资质的单位进行回收处理。事故油坑的设计执行《35kV~110kV 变电站设计规范》(GB50059-2011) 等有关规定进行设计。

变电站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发生事故时的排放。

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：

在主变压器底部设置油坑，事故油坑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。蓄油坑内铺足够厚的鹅卵石层，一旦有油喷出都会被隔离。当变压器发生事故时，事故油可直接排入事故油坑，事故油由有资质的单位回收，不外排。

事故油坑中的事故油污水和事故油一起由有资质单位回收处理，不外排。

本期变电站主变扩建工程不新建事故油坑，现有事故油坑可以满足本期扩建工程的需要，本工程运行后潜在的环境风险是比较小的。

8 公示

本次元和 110kV 变电站 2 号主变扩建工程公众意见调查采用现场张贴方式进行。

建设单位于 2018 年 3 月 28 日~4 月 10 日在元和 110kV 变电站 2 号主变扩建工程项目所在地政府公示栏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、征求意见的主要途径，以便于变电站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。

9 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; 弃土弃渣等合理堆放	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 ₅ 、COD、 氨氮、石油类	简易沉砂池 已有的污水处理设施	施工废水经过沉砂池处理后 回用, 不外排; 施工人员生 活污水利用设置的临时简易 化粪池或当地已有的污水处 理设施进行处理
	运行期生活 污水	SS、BOD ₅ COD、氨氮	化粪池	生活污水经化粪池处理后达 到《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准, 排入市政污水管网
工 频 电 场 工 频 磁 场	输变电设备 及线路	工频电场 工频磁场	变电站采用全户内布置; 线路采用电缆敷设	工频电场强度: <4000V/m 工频磁感应强度: <100 μ T
固 体 废 物	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
	运行固废	生活垃圾	及时清运	委托环卫部门清运
		废旧蓄电池、 废变压器油	及时处理	由有资质单位处理
噪 声	施工噪声	灌柱机、挖掘 机、卡车等	—	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	主变噪声源不大于 63dB(A)(离声源设备 1m 处), 变电站采用全户内 布置、采用消声百叶窗、 隔声门及吸声材料	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
		电缆线路	—	—
其 它	<p>变电站已设置了 3 个事故油坑(容积均为 33m³)。主变压器发生事故, 事故油可排入事故油坑, 不外排, 事故油由有资质的单位进行回收处理。</p> <p>本期变电站主变扩建工程不新建事故油坑, 现有事故油坑可以满足本期扩建工程的需要。</p>			
<h3>生态保护措施及预期效果</h3> <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> <p>工程施工过程中采取有效的生态环境保护措施、恢复措施和水土保持措施后, 可将工程施工中对所在地生态环境带来的负面影响降到最低。</p>				

10 环境管理与监测计划

10.1 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。

10.2 环境管理内容

10.2.1 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。

10.2.2 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) 检查、监督项目环保治理措施在建设过程中的落实情况。
- (4) 在建设项目投运后，负责组织实施环境监测计划。

10.3 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6。

表6 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	施工围挡，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	变电站为全户内布，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

10.4 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。

10.5 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。

10.6 监测点位

环保竣工验收时对变电站和输电线路进行监测，并根据环境保护目标进行环境监测。

11 评价结论与建议

11.1 评价结论

11.1.1 项目概况及建设必要性

(1) 项目概况

①元和 110kV 变电站扩建工程：本期扩建 1×50MVA 主变（#2），全户内布置，110kV 进线 1 回，10kV 出线 10 回，扩建 1 组 6Mvar 和 1 组 4Mvar 低压电容器。

②110kV 川西线 T 接元和变线路工程：新建单回电缆路径长约 2.6km，电缆采用 800mm² 截面。

(2) 工程建设的必要性

在建 110kV 元和变计划 2018 年投运，投运后将切割莫城变、西郊变供此地块的部分负荷，和这两个变电站对此地块供电，在建元和变主变容量为 1×50MVA，为单线单变。该地区处于常熟市尚湖风景区，而且靠近招商城，对供电可靠性要求极高，大部分新上项目都需要双路电源，现有主变规模和供电方式显然不能满足供电负荷的安全可靠供电的要求。因此为了完善该地区的电网接线和变电站内 110kV 接线形式，保证电力负荷的安全可靠用电，2020 年建设苏州元和 110kV 变电站 2 号主变扩建工程是十分必要的。

11.1.2 项目与政策及规划的相符性

元和 110kV 变电站 2 号主变扩建工程已取得常熟市规划局、常熟市虞山镇人民政府、常熟虞山尚湖旅游度假区管理委员会的原则同意，本工程建设符合城市总体发展规划。

苏州元和 110kV 变电站 2 号主变扩建工程属于苏州“十三五”电网发展规划中的建设项目，符合苏州电网发展规划。

11.1.3 环境质量现状

(1) 电磁环境

元和 110kV 变电站站址周围的工频电场强度 1.1V/m~1.2V/m，工频磁感应强度 0.016μT~0.019μT。

元和 110kV 变电站站址周围环境保护目标处的工频电场强度 1.4V/m，工频磁感应强度 0.022μT。

110kV 线路经过地区的工频电场强度为 25V/m，工频磁感应强度 0.062μT，工频电场强度小于公众曝露控制限值 4000V/m、工频磁感应强度小于公众曝露控制限值 100μT。

(2) 声环境

元和 110kV 变电站站址周围的声环境质量现状监测值昼间 43.5dB(A)~44.6dB(A)、夜间 42.1dB(A)~43.0dB(A)，满足《声环境质量标准》2 类标准。

11.1.4 环境保护措施

(1) 施工期

施工中采用低噪声施工机械。

施工现场定期洒水，防止扬尘污染周围环境。

施工时产生的施工废水经沉砂池处理后回用；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、弃渣要合理堆放；施工场地应及时清理固体废物，将其运至指定的垃圾场处理。

(2) 运行期

元和 110kV 变电站主要声源设备采用低噪声主变压器，主变设备噪声水平控制在 63dB (A) (离声源设备约 1m 处)；主变室采用消声百叶窗、隔声门、吸声材料等；变电站已设置 3 个事故油坑 (容积均为 33m³)；变电站内已设置化粪池，检修人员产生的生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准，排入市政污水管网。

本工程 110kV 线路采用地下电缆架设，有效地降低地面的工频电场强度。

11.1.5 预测结果分析

(1) 变电站电磁环境预测分析

根据类比变电站的电磁环境监测结果分析，可以预计元和 110kV 变电站工程运行在居民住宅处产生的工频电场强度、工频磁感应强度与背景叠加均小于《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 100μT 控制限值。

(2) 线路电磁环境预测分析

由类比监测结果分析，本工程 110kV 电缆运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度与背景叠加均小于《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 100μT 控制限值。

(3) 变电站噪声预测结果分析

经预测结果分析，变电站按本期扩建+前期工程规模 (1×50MVA+1×50MVA) 运行后，厂界环境噪声排放值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准。

(4) 水环境影响分析

元和 110kV 变电站为无人值班变电站，检修人员产生的生活污水产生量很小，生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准，排入市政污水管网。本期扩建工程不新增人员，不新增生活污水排放量。

110kV 线路运行期间不产生工业废、污水，对周围水环境无影响。

(5) 固体废物环境影响分析

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。本期扩建工程不新增人员，不新增固体废物。

变电站产生的废旧蓄电池在站内储存，由运营单位统一收集送至有资质的单位进行处

理，严格禁止废旧蓄电池随意堆放，降低了环境风险。

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。

(7) 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。

工程施工过程中采取有效的生态环境保护措施、恢复措施和水土保持措施后，可将工程施工中对所在地生态环境带来的负面影响降到最低。

(8) 环境风险分析

变电站内已设置了事故油坑，变压器发生事故时，事故油直接排入事故油坑，事故油由有资质的单位回收。

变电站的废旧蓄电池由有资质的单位处理。

本工程运行后潜在的环境风险是比较小的。

11.1.6 综合结论

综合分析，苏州元和 110kV 变电站 2 号主变扩建工程符合国家产业政策，符合当地发展规划及电网发展规划，在落实本环境影响报告表中规定的各项环境保护措施后，本工程运行产生的工频电场、工频磁场及噪声均满足相应评价标准，从环境保护的角度来看，本工程建设是可行的。

11.2 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) 建设单位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。

(2) 加强对变电站和线路附近居民输变电工程的安全、环保意识宣传工作。

苏州元和 110kV 变电站 2 号主变扩建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》(修订本) 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 年修订版) 2016 年 9 月 1 日起施行。
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》(2017 年修改版), 国务院令 682 号, 2017 年 10 月 1 日发布施行。

1.1.2 部委规章

- (1) 《产业结构调整指导目录》(2011 年本、2016 年修正版) 国家发展和改革委员会关于修正<产业结构调整指导目录(2011 年本)>有关条款的决定, 2016 年 3 月 25 日国家发改委会令 36 号公布。
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》生态环境部 1 号令(2017 年 6 月 29 日环境保护部令 44 号公布, 根据 2018 年 4 月 28 日公布的《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》修正)。

1.1.3 地方法规

- (1) 《江苏省环境保护条例》(1997 年修正本) 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) 《江苏省人民代表大会常务委员会关于停止执行<江苏省环境保护条例>第四十四条处罚权限规定的决定》江苏省人民代表大会常务委员会公告第 93 号公布, 2005 年 1 月 1 日起施行。

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) 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)。

1.1.5 工程设计资料名称和编制单位

《江苏苏州元和 110kV 变电站 2 号主变扩建工程可行性研究报告》, 能拓电力股份有限公司, 2017 年 12 月。

1.2 评价因子与评价标准

- (1) 评价因子

表 1.1 主要环境影响评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子及预测评价因子	单位
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT

(2) 评价标准

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4000V/m;磁感应强度控制限值为100 μ T。

采用的环境影响评价的执行标准见表1.2。

表1.2 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	4000V/m
磁感应强度			100 μ 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1.3。

表1.3 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
		线路	地下电缆	三级
			边导线地面投影外两侧各10m范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级

根据表1.3分析,本工程110kV变电站采用户内式,电磁环境评价等级为三级;110kV线路采用电缆敷设,电磁环境评价等级为三级。

1.4 评价范围

电磁环境影响评价范围见表1.4。

表1.4 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	电缆
交流	110kV	站界外30m	电缆管廊两侧边缘各外延5m(水平距离)带状区域

2 工程概况

本工程建设规模见表2.1。

表 2.1 苏州元和 110kV 变电站 2 号主变扩建工程建设规模一览表

1. 元和 110kV 变电站扩建工程（主变压器户内布置）			
项目名称	现有（目前在建）	本期扩建建设规模	远景
主变压器	1×50MVA	1×50MVA	3×80MVA
110kV 出线	1 回	1 回	3 回
10kV 出线	12 回	12 回	36 回
无功补偿	1 组 6Mvar 和 1 组 4Mvar 低压电容器	1 组 6Mvar 和 1 组 4Mvar 低压电容器	3 组 6Mvar 和 3 组 4Mvar 低压电容器
2. 110kV 川西线 T 接元和变线路工程			
线路情况	新建单回电缆路径长约 2.6km，电缆采用 800mm ² 截面。		

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

按照《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，电场强度控制限值为 4000V/m；磁感应强度控制限值为 100 μ T。

3.1.1 变电站电磁环境现状

元和 110kV 变电站站址周围的工频电场强度 1.1V/m~1.2V/m，工频磁感应强度 0.016 μ T~0.019 μ T。

元和 110kV 变电站站址周围环境保护目标处的工频电场强度 1.4V/m，工频磁感应强度 0.022 μ T。

3.1.2 类比变电站

由类比监测结果可知：110kV 丁家山变电站四周工频电场强度为 25.4V/m~64.3V/m，110kV 进线处垂直于南侧围墙一侧的衰减断面监测结果：离地 1.5m 高度的工频电场强度 0.6V/m~64.3V/m，小于 4000V/m 评价标准要求；在 110kV 丁家山变电站四周工频磁感应强度为 0.037 μ T~0.087 μ T，110kV 进线处垂直于南侧围墙一侧的监测结果：离地 1.5m 高度的工频磁感应强度为 0.022 μ T~0.049 μ T，小于 100 μ T 评价标准要求。

从类比 110kV 变电站产生的工频电场、工频磁场分析，可以预计本工程 110kV 元和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 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 控制限值。

3.2 线路电磁环境影响分析

从类比监测结果可知，110kV 河花#1 线/汉十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 $0.084\mu\text{T}$ ，推算到设计输送功率情况下，工频磁场约为监测条件下的 42.3 倍，即最大值为 $3.55\mu\text{T}$ 。由此可知，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，可以预计本工程 110kV 电缆线路运行产生的工频电场、工频磁场均小于《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 $100\mu\text{T}$ 控制限值。

3.3 本工程对环境保护目标影响分析

根据类比监测结果分析，本工程运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度在居民住宅等建筑物处小于《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 $100\mu\text{T}$ 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

变电站所有接电设备均设有接地装置。

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。

本工程变电站采用全户内布置，有效地降低工频电场强度。

4.2 线路电磁环境保护措施

本工程线路采用电缆敷设。

5 结论

通过类比调查结果表明，元和 110kV 变电站 2 号主变扩建工程运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度在居民住宅等建筑物处小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 控制限值。

