

年)，新建盐城至南通铁路正线以桥梁形式经过南通市通州区城市建设规划区，线路并行既有宁启铁路廊道，不会对城市产生新的切割，与《南通市城市总体规划（2011-2020）》相符。

本工程拟改造的南通西牵引变电所位于“沪通铁路”铁路东侧 45m 处，未涉及城市规划居住用地。因此，本工程与《南通市城市总体规划（2011-2020）》相符。

2.3.2 所址合理性分析

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113号），南通西牵引变电所所址目前为一制梁场，不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区等生态敏感目标，评价范围内居民点较少。因此，从环保角度考虑，本工程南通西牵引变电所所址选择是合理的。

2.4 工程周边环境概况

本工程位于南通市龙江路、烟沪线、通锡高速之间的制梁场处，西侧 45m 为在建的沪通铁路，南侧为沪通铁路施工厂区，东侧为空地，北侧为一排脚盆圩村民房，最近距离约为 45m。本工程周围环境状况详见图 2.1-1。





图 2.1-1 本工程周围环境状况图

2.4 工程概况

2.4.1 工程名称

新建盐城至南通铁路 220kV 南通西牵引变电所改造工程。

2.4.2 工程建设地点

本工程拟对 220kV 南通西牵引变电所进行改造，南通西牵引变电所位于南通市龙江路、烟沪线、通锡高速之间的制梁场处，同时处于在建沪通铁路东侧约 45m 处。南通西牵引变电所地理位置详见附图 1。

2.4.3 建设规模

(1) 改造前规模

根据已批复的《新建铁路沪通线上海(安亭)至南通段环境影响报告书》(2012 年)，沪通线拟建的南通西牵引变电所原名称为五接牵引变电所，电压等级为 110kV 采用带回流线的直供方式供电。两台主变压器采用阻抗匹配平衡器，主变

采用一主一备运行方式，容量为 $2 \times 31.5\text{MVA}$ 。

2015 年 12 月，江苏省电力公司对上海至南通铁路（南通至安亭段）江苏境内 3 座牵引站接入系统设计方案进行了评审，提出南通西等 3 座牵引站以 220kV 电压等级接入系统，详见附件 4。

2017 年，由于盐城至南通铁路的建设，又需对南通西牵引变电所进行改建。

目前，南通西牵引变电所尚未进行建设。

（2）改造后规模

目前，南通西牵引变电所在建过程中。本次盐城至南通铁路西段工程与沪通线配合将南通西牵引变电所按 AT 牵引变电所一次性建成。

本工程拟改造南通西牵引变电所增加主变压器 2 台，最终形成主变容量为 $2 \times (25+31.5)\text{MVA}$ ，两用两备，主变压器采用 220kV/2 \times 27.5kV 三相 V/X 接线油浸式牵引变压器，电压等级为 220kV/27.5kV 两级，220kV 架空进线 2 回。

根据项目划分及相关设计文件，220kV 牵引变电所配套的 220kV 供电线路由电网公司建设，不属于本工程建设内容，因此本次评价不涉及 220kV 线路。

改造牵引变电所无人值班，有人值守，定员 4 人。

2.4.4 改造后南通西牵引变电所总平面布置

南通西牵引变电所尺寸为 80m \times 80m，围墙内总占地面积为 6400m²。

牵引变电所主变压器采用户外低式布置；220kV 配电装置采用户外单体中式布置；其余 2 \times 27.5kV/27.5kV 配电装置采用户内 GIS 开关柜布置，所内自用变压器采用独立房间布置。所内设有道路，便于大型设备的运输和消防车辆的出入。场地内电气设备区内考虑采用场地硬化措施，电气设备区以外的场地考虑绿化措施。

牵引变电所生产及辅助生产房屋采用平房布置设电缆夹层，设有 55kV 高压室、控制室、通信机械室、值守室及必要辅助房屋等。

牵引变电所主变压器下方设有贮油坑，所内设置有容积为 30m³的事故油池，贮油坑通过排油管与事故油池相连。当主变压器发生事故泄油时，事故油经贮油坑收集后排入事故油池，最终交有资质的单位回收处理。

南通西牵引变电所总平面布置详见附图 3。

2.4.5 工程投资

本工程投资总额为 1205 万元。

2.5 站址协议情况

南通西变电所用地包含在主体工程用地中，相关用地手续办理随新建盐城至南通铁路工程共同开展，目前新建盐城至南通铁路工程已取得国土资源部的用地预审意见。详见附件 5。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本工程牵引变电所所址位于目前为一制梁场，附近无同类型污染源。

本工程为改造项目，目前南通西牵引变电所尚未建设。因此，无与本牵引变电所相关的原有污染情况及环境问题。

南通西牵引变电所前期工程的环境影响评价已包含在《新建铁路沪通线上海（安亭）至南通段环境影响报告书》（2012 年）中，并于 2012 年 10 月 29 日获得了环境保护部的批复，批复文号为环审[2012]289 号。

三、评价依据

3.1 评价依据

3.1.1 国家相关法律、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》(修订版), 2016年9月1日起施行;
- 3) 《中华人民共和国水污染防治法》, 2018年1月1日起施行;
- 4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(修订本), 2016年1月1日起施行;
- 5) 《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;
- 6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》, 2016年11月7日;
- 7) 《建设项目环境保护管理条例》国务院令第682号, 2017年10月1日起施行;
- 8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》国家环境保护部令第44号及《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1号, 2018年4月28日起施行;
- 9) 《产业结构调整指导目录(2011年本)(修订)》, 国家发改委第21号令2013年修正, 2013年5月1日起施行;
- 10) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》, 环发[2012]77号, 2012年7月3日施行;
- 11) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》, 环办[2012]131号, 2012年10月)。

3.1.2 地方法规及规范性文件

- 1) 《江苏省环境保护条例》(修正版), 1997年7月31日起施行;
- 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》(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) 《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;
- 44) 《市政府关于印发南通市生态红线区域保护规划的通知》, 通政发(2013)72号, 2013年12月30日;
- 5) 《江苏省环境噪声污染防治条例(2018年修订)》, 2018年5月1日起

施行。

3.1.3 相关评价导则、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—大气环境》(HJ2.2-2008);
- 3) 《环境影响评价技术导则—地面水环境》(HJ/T2.3-1993);
- 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) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);
- 8) 《声环境质量标准》(GB3096-2008);
- 9) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008);
- 10) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004);
- 11) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

3.1.4 行业规范

- 1) 《铁路电力牵引供电设计规范》(TB10009-2005)。

3.1.5 与项目有关文件

- 1) 环评委托书;
- 2) 中铁第五勘察设计院集团有限公司《新建铁路盐城至南通 初步设计》，2017年5月。

3.2 评价因子、评价等级和评价范围

3.2.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014)，本工程主要评价因子详见表 3.2-1。

表 3.2-1 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, L_{Aeq}	dB(A)	昼间、夜间等效声级, L_{Aeq}	dB(A)
运行期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	μ T	工频磁场	μ T
	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{Aeq}	dB(A)	昼间、夜间等效声级, L_{Aeq}	dB(A)

3.2.2 评价等级

(1) 电磁环境

本工程拟改造的南通西牵引变电所为户外变电所，电压等级为 220kV。根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014) 的规定，220kV 户外型变电所电磁环境影响评价等级为二级。

(2) 声环境

本工程拟改造南通西牵引变电所位于南通市龙江路、烟沪线、通锡高速之间的制梁场处，距离在建的沪通铁路约 45m。除靠近铁路一侧声环境执行 GB3096-2008 中 4b 类标准外，南通西牵引变电所其余三侧声环境功能区参照 GB3096-2008 中 2 类区执行。牵引站北侧 45m 外有敏感目标。因此，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，本评价声环境影响评价工作等级确定为二级。

(3) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)，本工程位于一般区域，长度 < 50km，生态评价等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，生态环境影响评价工作等级划分依据包括：①影响区域的生态敏感性；②工程占地范围（包括永久占地和临时占地）。

表 3.2-2 生态环境影响评价工作等级划分依据表

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

本工程南通西牵引变电所总占地面积小于 2km²，变电所周边环境为“一般区域”，根据表 3.2-2 可知，本工程生态环境影响评价工作等级确定为三级。

由于本工程变电所所址处现为农业用地，周边生态环境较为单一。工程完工后将及时进行覆土回填，并进行生态恢复，因此本次生态环境影响评价工作在三级评价基础上适当简化。

(4) 水环境

牵引变电所生活污水经化粪池处理后用于站内绿化，不外排。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以分析说明为主。

3.2.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)的有关内容和规定，确定本工程环境影响评价范围，详见表 3.2-3。

表 3.2-3 本工程环境影响评价范围一览表

项目	评价因子	评价范围
220kV 南通西 牵引变电所	工频电场、工频磁场	变电所站界外 40m 范围内
	噪声	变电所站界外 100m 范围内
	生态环境	变电所站界外 500m 范围内

四、建设项目所在地自然环境社会环境简况

4.1 自然环境简况（地形、地貌、地质、气象、水文、植被、生物多样性等）

本工程南通西牵引变电所位于南通市。南通市位于江苏东南部，长江三角洲北翼，古称通州。南通地处北纬 31°1'~32°43'、东经 120°12'~121°55'之间，是中国首批对外开放的 14 个沿海城市之一。东抵黄海，南望长江，与上海、苏州灯火相邀，西、北与泰州、盐城接壤。

4.1.1 地质、地貌、地形

南通全境地域轮廓东西向长于南北向，三面环水，一面造陆，似不规则的菱形形状。分别由狼山残丘区、海安里下河区、北岸古沙嘴区、通吕水脊平原区、南通古河汉平原区、南部平原和洲地、三余海积平原区、沿海新垦区等组成。

本工程南通西牵引变电所所址目前为一制梁场，地形平坦开阔。

4.1.2 气候、气象

南通地处长江下游冲积平原，海洋性气候明显。气候温和，四季分明，春秋两季比较短。

南通属北亚热带湿润性气候区，季风影响明显，四季分明，气候温和，光照充足，雨水充沛，无霜期长。由于地处中纬度地带、海陆相过渡带，常见的气象灾害有洪涝、干旱、梅雨、台风、暴雨、寒潮、高温、大风、雷击、冰雹等，是典型的气象灾害频发区。接近 30 年资料统计，年平均气温在 15℃左右，年平均日照时数达 2000~2200 小时，年平均降水量 1000mm~1100mm，且雨热同季，夏季雨量约占全年雨量的 40~50%。常年雨日平均 120 天左右，6 月~7 月常有一段梅雨。

4.1.3 水文

南通集“黄金海岸”与“黄金水道”优势于一身，拥有长江岸线 226km，其中可建万吨级深水泊位的岸线 30km 多；拥有海岸线 210km，其中可建 5 万吨级以上深水泊位的岸线 40km 多。全市海岸带面积 1.3 万 km²，沿海滩涂 21 万 ha，是中国沿海地区土地资源最丰富的地区之一。

本工程牵引变电所区域西侧约 450m 处有一小河，汇入所址南侧约 1700m 处的长江。

4.1.4 生态

根据现场调查，本工程牵引变电所所址不占用自然保护区、森林公园等特殊

保护地。

本工程所址区域目前为一制梁场，场地内无植被分布。所址周边植被主要分布在北侧民房附近及东侧空地，以常见行道树、油菜和杂草为主，植被覆盖率低。无珍稀保护动植物及濒危动植物，生态环境质量一般。

4.2 社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）

4.2.1 概况

南通市现辖如皋、海门、启东 3 市（县级），海安、如东 2 县，崇川、港闸、通州 3 区和南通经济技术开发区。2016 年末全市常住人口 730.2 万人，共有 75 个乡镇(其中乡 2 个)、街道 26 个，村 1333 个，社区 581 个。全市辖区面积 8001 km²。

4.2.2 经济

根据《南通市 2016 年国民经济和社会发展统计公报》，全市实现生产总值 6768.2 亿元，按可比价格计算，比上年增长 9.3%。其中：第一产业增加值 366.1 亿元，增长 0.7%；第二产业增加值 3170.3 亿元，增长 9.0%；第三产业增加值 3231.8 亿元，增长 10.7%。人均 GDP 达到 92702 元，增长 9.3%。按 2016 年平均汇率计算，人均 GDP 为 13961 美元。

4.2.3 环境保护

全年市区新增绿地 600ha，城市绿化覆盖率 43.6%；水质综合指标合格率 100%；市区生活垃圾无害化处理率均达到 100%。全年市区新增路灯。

全年共新建（改造）燃煤火电、热电机组脱硫设备 6 套、脱硝设施 6 套、除尘改造 6 套，锅炉平均脱硫效率达 80%以上、综合脱硝效率达 50%以上，烟尘排放基本达到重点区域特别排放限值。全市各地根据实际划定了禁燃区范围。

环境质量保持稳定，环境空气主要污染物年平均值为：二氧化硫 25μg/m³，二氧化氮 36μg/m³，可吸入颗粒物 70μg/m³，PM_{2.5}浓度为 46μg/m³，其中二氧化硫、二氧化氮和可吸入颗粒物年均值符合国家空气质量二级标准，PM_{2.5}年均值超过国家空气质量二级标准；全年空气质量指数达到良好以上的天数达 263 天，占全年有效监测天数的 71.9%。长江南通段主流水质符合国家地表水环境质量Ⅲ类水质标准，饮用水源地水质达标率 100%。区域环境噪声平均值为 57.1dB（A），交通干线噪声平均值为 67.9dB（A），均符合国家环境噪声质量标准。

4.2.4 文物保护

本工程牵引变电所所址区域未发现有国家级、省级、市级和区级的文物保护单位。

五、环境质量状况

5.1 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）

为了解本工程变电所所址处环境质量现状，评价单位委托江苏玖清玖蓝环保科技有限公司对所址处电磁环境和声环境现状进行了监测。

5.1.1 监测因子、监测方法

监测因子：工频电场、工频磁场、噪声。

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

5.1.2 监测点位布设

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013），对牵引变电所附近布设工频电场、工频磁场及噪声监测点位。

监测布点及监测项目详见表 5.1-1，现状监测布点示意图见附图 4。

表 5.1-1 本工程环境质量现状监测布点情况表

牵引变电所名称	监测点位及监测项目	
220kV 南通西牵引变电所	牵引变电所南侧	(1) 工频电场、工频磁场：监测所址四周场界外及环境敏感点处距地面 1.5m 高处的工频电场强度、工频磁感应强度。
	牵引变电所西侧	
	牵引变电所北侧	(2) 噪声：监测所址四周场界外及环境敏感点处距地面 1.2m 高处的昼夜间等效连续 A 声级。
	牵引变电所东侧	
	牵引变电所北侧民房	

5.1.3 监测单位、监测时间和监测仪器

监测单位：江苏玖清玖蓝环保科技有限公司。

监测时间：2018 年 4 月 19 日。

监测仪器：监测仪器信息见表 5.1-2。

5.1.4 监测环境条件

晴，温度：昼间 24℃，夜间 17℃；湿度：昼间 36.5%，夜间 43.8%；风速：昼间 1.59m/s，夜间 2.10m/s。

表 5.1-2 监测仪器一览表

仪器名称	仪器型号	仪器编号	测量范围		检定单位	有效日期
德国 narda 公司 NBM550 宽频 电磁辐射测量 仪	NBM550 (主机) EHP50D (探头)	J0617	工频电场	5mV/m~ 100kV/m	上海市计 量测试技 术研究院 华东国家 计量测试 中心	2017.7.13~ 2018.7.12
			工频磁场	0.3nT~10 mT		
声级计	AWA5688	J0917	25dB(A)~133dB(A)			2017.8.14~ 2018.8.13

5.1.5 现状监测结果与评价

本工程牵引变电所所址周边现状监测点位处工频电场、工频磁场监测结果见表 5.1-3，噪声监测结果见表 5.1-4。

表 5.1-3 工频电场、工频磁场现状监测结果一览表

测点 序号	监测点位	测量结果	
		工频电场 (V/m)	工频磁感应场 (μT)
1	牵引变电所西侧	0.071	0.008
2	牵引变电所南侧	0.358	0.007
3	牵引变电所东侧	0.197	0.009
4	牵引变电所北侧	0.327	0.010
5	牵引变电所西北侧民房	1.155	0.011
控制限值		4000	100

由表 5.1-3 中监测结果可知，本工程牵引变电所所址四周监测点处工频电场强度在 (0.071~0.358) V/m 之间、工频磁感应强度在 (0.007~0.010) μT 之间，北侧 45m 处环境敏感点的工频电场强度为 1.155V/m、工频磁感应强度为 0.011 μT ，所有测点处现状监测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 的公众曝露控制限值要求。

表 5.1-4 声环境现状监测结果一览表

测点 序号	监测点位	声环境测量结果 dB(A)		执行标准类比
		昼间	夜间	
1	牵引变电所西侧	55.8	32.8	4b
2	牵引变电所南侧	56.8	34.1	2
3	牵引变电所东侧	56.1	32.6	2
4	牵引变电所北侧	54.6	33.0	2
5	牵引变电所北 45m 侧民房	48.8	32.7	2

由表 5.1-4 监测结果可知，本工程牵引变电所所址西侧声环境现状监测点处昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4b 类声功能区标准要求，即昼间 70dB(A)，夜间 60dB(A)；其余三侧声环境现状监测点处昼间、夜间噪声值，以及周边环境敏感点处噪声监测值均满足 2 类声功能区标准要求，即 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

5.2 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

220kV 南通西牵引变电所位于南通市龙江路、烟沪线、通锡高速之间的制梁场处，西侧 45m 为在建的沪通铁路，南侧为沪通铁路施工厂区，东侧为空地，北侧为一排民房，最近距离约为 45m。因此，本工程牵引变电所评价范围内无电磁环境保护目标分布，主要噪声环境保护目标为所址北侧的一排脚盆圩村民房，最近距离约 45m。噪声环境保护目标情况详见表 5.2-1，本工程与环境保护目标的相对位置关系图见图 2.1-1。

表 5.2-1 本工程环境保护目标一览表

工程名称	环境保护目标	方位	最近水平距离	评价范围内房屋特征及规模	环境保护要求
220kV 南通西牵引变电所	脚盆圩村	北侧	约 45m	1~3 层尖顶，共 12 户	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类

此外，经对照《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政发〔2013〕113 号)，本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、文物保护单位等生态红线区。

六、评价适用标准

<p style="text-align: center;">环 境 质 量 标 准</p>	<p>工频电场、工频磁场：</p> <p>工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1中频率为50Hz所对应的公众曝露控制限值，即工频电场限值：4000V/m；工频磁场限值：100μT。</p> <p>声环境：</p> <p>220kV南通西牵引变电所位于在建的沪通铁路东侧约45m处一制梁场处。根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)，本工程牵引变电所所址靠近铁路一侧声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4b类标准：即昼间70dB(A)、夜间60dB(A)。</p> <p>根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)中“7.2b)”的规定：村庄原则上执行1类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行4类声功能区要求以外的地区）可局部或全部执行2类声环境功能区要求。因此，确定220kV南通西牵引变电所不靠路的其余三侧声环境执行2类标准：即昼间60dB(A)、夜间50dB(A)。</p>
<p style="text-align: center;">污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>厂界环境噪声排放标准：</p> <p>本工程牵引变电所西侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准，即昼间70dB(A)，夜间55dB(A)，其余三侧执行2类标准，即昼间60dB(A)，夜间50dB(A)。</p> <p>施工场界环境噪声排放标准：</p> <p>执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即昼间70dB(A)，夜间55dB(A)。</p>
<p style="text-align: center;">总 量 控 制 指 标</p>	<p>无总量控制要求。</p>

七、建设项目工程分析

7.1 工艺流程简述（图示）

本工程为拟建盐城至南通铁路配套建设的牵引变电所工程，其作用是将220kV电网电压降为27.5kV后，向铁路提供牵引电力。其施工期、运营期工艺流程及主要产污环节见图7.1-1。

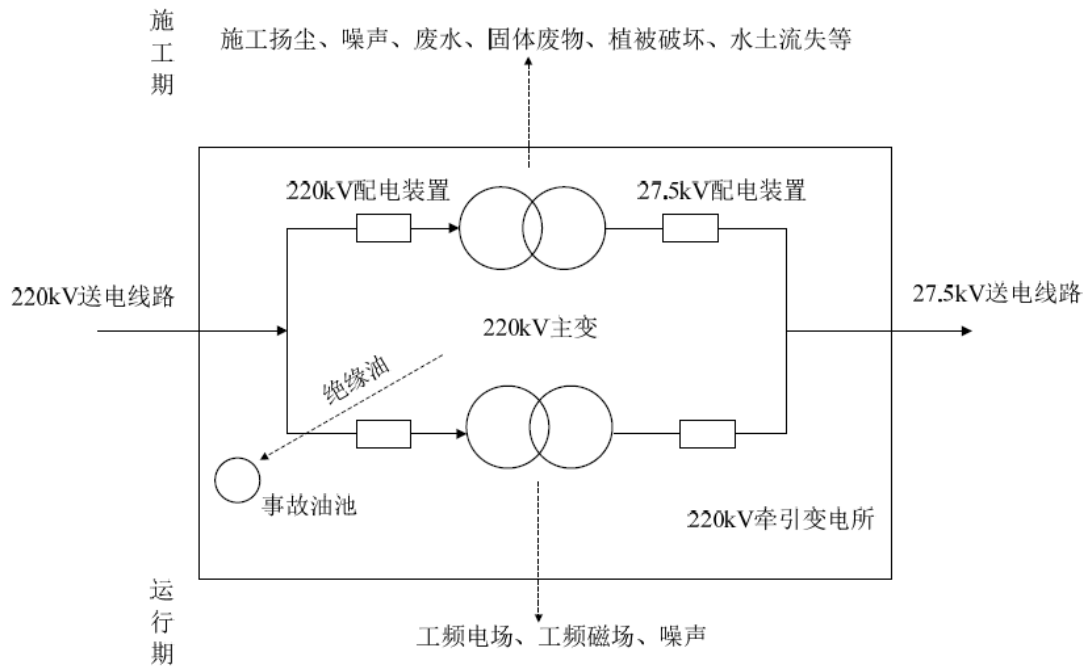


图 7.1-1 本工程牵引变电所工艺流程及主要产污环节示意图

7.2 污染分析

本工程主要污染工序分为施工期和运行期两阶段，施工期主要污染因素为：扬尘、废水、噪声、固废及生态影响等；运行期主要污染因素为：工频电场、工频磁场、噪声、废水及固废等。

7.2.1 施工期

（1）土地占用

本工程占地面积较小，围墙内占地面积为 6400m²，对土地功能和土地用途影响很小。

（2）施工废污水

施工人员将产生生活污水，变电所基础开挖、混凝土养护、施工材料搅拌及施工机械设备冲洗将产生施工废水。

施工期施工现场设置简易沉淀池，把施工泥浆废水汇集入沉淀池充分沉淀后回用，不外排。本项目施工人员按 20 人计算，施工人员人均生活污水产生量为 150L/人·日，则项目施工期生活污水产生量为 3m³/d。施工期的施工人员统一集中租住在施工点附近的民房内，生活污水排入当地民房已有的化粪池中。（3）扬尘和废气

施工过程中，场地平整、基础开挖，施工材料运输、装卸、堆放和搅拌过程将产生扬尘。施工机械和运输车辆产生的含有 CO、HC、NO_x 等污染物的燃油废气。

（4）施工噪声

施工过程中主要机械设备包括挖掘机、混凝土搅拌机、混凝土振捣器、施工材料运输车辆等。施工机械设备运转、运输车辆行驶将产生噪声。

（5）固体废物

施工期间固体废物主要为建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

本项目施工人员按 20 人计算，施工人员人均生活垃圾产生量为 0.5kg/人·日，则项目施工期垃圾产生量为 10kg/d。施工区设置一定数量的垃圾箱，生活垃圾统一收集在垃圾箱内，并委托当地的环卫部门统一清运处理；产生的废建筑材料约 25t，由施工单位分类回收，不能回收的运至相关部门指定场所处置；施工开挖的土石方全部用于牵引所场地及沪通铁路施工场地回填，不存在弃土。

（6）生态破坏及水土流失

工程施工期占地包括永久占地和临时占地，永久占地主要为变电所用地，南通西牵引变电所围墙内总占地面积约 6400m²；临时占地主要为施工道路、开挖土方临时堆放等占地。

本工程变电所所址处现为一制梁场，工程施工期间场地平整、土方开挖回填、建筑材料堆放，将破坏地表结构，若不采取措施，易引起水土流失。

7.2.2 营运期

（1）工频电场、工频磁感应场

变电所建成投运后，在电能输送及电压转换过程中，主变压器、配电装置、带电导体与周围环境存在电位差，形成工频电场；带电导体内通过强电流，在

其附近形成工频磁场。变电所产生的工频电场、工频磁场大小与电压等级、电流强度、设备性能、平面布置、地形条件等相关。

(2) 噪声

变电所运行期间的可听噪声主要由主变压器运行产生，按照江苏省电力行业目前采用的主变压器噪声控制要求，220kV 主变压器正常运行时，距其 1m 处噪声限值约为 70dB (A)，以中低频为主。

(3) 污水

变电所运行期间生产设施无废水排放，产生的废水主要是值守人员产生的少量生活污水。

(4) 固体废物

变电所运行期产生的固体废物主要为值守人员产生的少量生活垃圾。

变电所内的蓄电池是直流系统中不可缺少的设备，当需要更换时，需按照相关规定要求，由有蓄电池回收资质的单位回收处理。

(5) 环境风险

本工程变电所主变下方设有贮油坑，所内建有容积为 30m³ 的事故油池，贮油坑与事故油池通过排油管相连。主变压器正常运行时无废变压器油产生。

当主变压器发生事故时，变压器油有可能发生泄漏，对周边土壤及地下水造成污染。变压器油经事故油池收集后，由有资质单位回收处理。

八、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	处理前产生量	排放量
大气污染物	施工机械	机动车尾气	极少量	极少量
	施工场地	扬尘	少量	少量
水污染物	施工人员	生活污水	3m ³ /d	生活污水排入租住的当地民房已有的化粪池中
	施工场地	生产废水	少量	经简单沉淀处理后用于喷洒降尘
	变电所值守人员	生活污水	1m ³ /d	经所内化粪池处理后,用于所内绿化,不外排
固体废物	施工场地	工程弃土	2950m ³	用于所址回填和在建互通铁路施工场地回填
		废弃建筑物料	25t	由施工单位分类回收,不能回收的运至相关部门指定场所处置
	施工人员	生活垃圾	10kg/d	与附近居民垃圾一起处理(无害化处理)
电磁环境	变电所	工频电场	<4000V/m	<4000V/m
		工频磁场	<100μT	<100μT
噪声	施工场地	施工机械噪声	82~90dB(A)	满足 GB12523-2011 标准
	主变压器	电磁噪声	70dB(A)	满足 GB12348-2008 标准
其它	主变事故油排入事故油池,由有资质单位回收处理			

主要生态影响(不够时可另附页)

经对照《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政发〔2013〕113号),本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、文物保护区等生态红线区。

本工程南通西牵引变电所所址处现为一制梁场,场地内无植被。因此本工程施工期对生态环境的影响主要表现为土方开挖引起的水土流失影响。由于本工程变电所施工时间较短,施工活动及建筑材料堆放均位于变电所占地范围内开展,施工道路大部分利用现有道路,施工结束后将及时进行场地平整硬化及植被恢复,因此变电所施工对周边生态环境、水土流失等影响较小。

九、环境影响分析

9.1 施工期环境影响简要分析

拟改造的南通西牵引变电所目前尚未建设，本次盐城至南通铁路西段工程与沪通线配合将南通西牵引变电所按 AT 牵引变电所一次性建成。改造施工对周边环境的影响主要为施工噪声、施工扬尘、施工废水、固体废物及对周边生态环境的影响。

9.1.1 环境空气影响分析

工程施工期场地平整、土方开挖回填、材料设备运输等环节均会产生扬尘，如遇到天气干燥、大风的不利气象条件，将对周边环境空气造成一定程度的影响。为了降低施工扬尘对周边环境的影响，应采取以下措施：

- (1) 施工场地四周设置围挡，土方及建筑材料堆放应在表面添加苫盖；
- (2) 对施工场地和临时施工道路定时洒水降尘，控制运输车辆行驶速度，运输材料表面加盖苫布或密闭运输；
- (3) 加强施工管理，合理安排施工时间，避开大风等不利天气；
- (4) 项目主体工程完工后，建设单位及时平整施工工地，清除积土、堆物，采取绿化、覆盖等防尘措施。

采取以上防尘抑尘措施后，本工程施工扬尘影响较小。

此外，施工机械、机动车作业时会产生一定的机械废气。由于机械废气排放量小，且工程区域地形较平坦开阔，废气易于扩散，机械废气对空气环境影响很小。

9.1.2 水环境影响分析

施工期废水主要为施工泥浆废水和施工人员生活污水。

施工泥浆废水主要是在混凝土浇注、养护，施工设备的维修、冲洗中产生，废水经设置在施工场地内的临时沉淀池处理后，用于施工场地喷洒降尘。施工期的施工人员统一集中租住在施工点附近的民房内，生活污水排入当地民房已有的化粪池中。

在采取上述措施的情况下，本项目施工期废水对周边地表水环境无影响。

9.1.3 声环境影响分析

变电所施工期噪声主要来自场地平整、挖填方、土建、设备安装调试等阶段施工机械运行，主要噪声源为挖掘机、商品混凝土搅拌车、混凝土振捣器、

材料运输车辆等。

根据同类工程调查，并参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）中相关内容，变电所施工阶段主要施工机械的噪声级见表9.1-1。

表 9.1-1 常见施工设备噪声源不同距离声压级

设备名称	距声源 5m 处声压级 (dB (A))
挖掘机	82~90
商品混凝土搅拌车	85~90
混凝土振捣器	80~88
运输车辆	82~90

变电所施工时间较短，工程完工后施工噪声将随之消失。但由于本工程距北侧声环境敏感点距离较近，为了使施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的相关要求，切实保护变电所周边敏感点的声环境质量，本次评价提出以下措施：

（1）优先选用低噪声施工机械设备及车辆，并加强设备和车辆保养，保证设备运行状态正常；

（2）加强施工管理，合理安排施工时间和工序、文明施工，高噪声施工机械应避免夜间施工；

（3）合理布置施工场地，并在施工场地北侧设置围挡，经距离衰减及构筑物阻隔后，可有效降低施工噪声；

（4）加强运输车辆管理，合理规划行车路线，车辆经过声环境敏感点附近减速慢行。

9.1.4 施工固体废物影响分析

本工程施工期的固体废物主要为施工过程中产生的建筑垃圾及施工人员的生活垃圾。

建筑垃圾主要包括基础开挖产生的土石方，开挖出来的土石方全部用于所址基坑回填或沪通铁路施工场地回填，无弃土；拆除的设备包装等物品由施工单位进行分类回收处理，不能回收的运至相关部门指定场所处置，对环境影响很小。

施工人员生活垃圾集中收集后，委托当地环卫部门定期清运处理。

因此，施工固体废物对环境的影响较小。

9.1.5 生态环境影响分析

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113号），本工程评价范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、文物保护区等生态红线区。本工程建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏及水土流失等。

（1）土地占用

根据设计文件，临时占地主要为施工道路、开挖土方临时堆放等。为减小工程施工占地，评价提出以下环境保护措施：

1) 严格控制工程施工范围，合理安排施工工序和施工场地，开挖土方临时堆放在规划用地范围内；

2) 尽量利用现有道路作为施工道路，减少临时施工道路占地。

（2）植被破坏

为了减轻工程施工对生态环境的影响，应采取以下措施：

1) 施工活动位于征地范围内进行，减少对周边生态环境的影响；

2) 在施工场地周边设置挡围挡，避免开挖土石方覆压周围植被；

3) 变电所内道路水泥固化，周边及时进行植被恢复；

4) 加强施工管理、文明施工，规范施工人员行为，减少对周边生态环境的影响和破坏。

综上所述，本工程施工期对环境的影响是小范围和短暂的。随着施工期的结束，对周边生态环境的影响也逐步消失。

（3）水土流失

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。施工时应合理安排施工工期，避开雨季土建施工；施工结束后对临时占地采取措施恢复水土保持功能等措施，最大程度的减少水土流失。

9.2 运行期环境影响分析

9.2.1 电磁环境影响分析

本次评价采取类比分析的方法，预测本工程南通西牵引变电所改造后的电磁环境影响。通过类比分析预测，在采取本评价提出的各项环保措施的前提下，本工程牵引变电所运行期产生的工频电场、工频磁场均可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众暴露控制限值的要求，即工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T。

电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。

9.2.2 声环境影响分析

变电所噪声主要由主变压器等设备运行产生，噪声以中低频为主，连续排放。为了解牵引变电所建成后对周边声环境的影响，评价采用较为保守的方式，不考虑建筑物对噪声传播的阻隔，预测分析变电所建成投运后对厂界四周声环境的影响。

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)中的“附录 A：噪声预测计算模式”，分析计算变电所运行期噪声对周边环境的影响，预测模式如下：

(1) 合成噪声级模式：

$$L = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right)$$

式中：L----多个噪声源的合成声级；

L_i ----某噪声源的噪声级。

(2) 声能衰减模式：

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：L (r) ----距噪声源 r 处噪声级；

L (r₀) ----距噪声源 r₀ 处噪声级；

南通西牵引变电所主变容量 2×(25+25) MVA，按照江苏省电力行业目前采用的主变压器噪声控制要求，主变压器周边 1m 处声压级不大于 70dB (A)，变电所内各主变与围墙间距离见表 9.2-1，厂界噪声预测结果见表 9.2-2，

周边环境保护目标处噪声预测结果见表 9.2-3。

表 9.2-1 南通西牵引所各主变中心与各厂界距离一览表 单位：m

主变压器	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
1#	32.4	17.5	38.6	27.0
2#	32.4	45.0	38.6	53.0

表 9.2-2 南通西牵引所厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

噪声源/预测点		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
贡献值	1#主变	39.8	45.1	38.3	41.4
	2#主变	39.8	36.9	38.3	35.5
总贡献值		42.8	45.7	41.3	42.4
背景值	昼间	56.1	56.8	55.8	54.6
	夜间	32.6	34.1	32.8	33.0
叠加值	昼间	56.3	57.1	56.0	54.9
	夜间	43.2	46.0	41.9	42.9
标准值	昼间	60	60	70	60
	夜间	50	50	60	50
达标情况		达标	达标	达标	达标

表 9.2-3 南通西牵引所周边环境保护目标噪声预测结果 单位：dB (A)

噪声源/预测点	北侧 45m 处民房背景值	
	昼间	夜间
敏感点与厂界最近距离 (m)	45	
北侧厂界贡献值 (dB (A))	42.4	
环境保护目标处背景值 (dB (A))	48.8	32.7
环境保护目标处噪声叠加值 (dB (A))	48.80	32.72
标准值 (dB (A))	60	50
达标情况	达标	达标

由表 9.2-2 中噪声预测结果，南通西牵引变电所建成投运后，变电所西侧厂界噪声贡献值为 41.3dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 4 类标准要求；其余三侧厂界噪声贡献值在 (42.4~45.7) dB (A) 之间，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准要求。

噪声贡献值叠加现状监测后，变电所西侧昼间噪声值为 56.0dB (A)，夜间为 41.9dB (A)，满足《声环境质量标准》中 4b 类区标准要求；其余三侧昼

间噪声在（54.9~57.1）dB（A）之间、夜间噪声值在（42.9~46.0）dB（A）之间，均符合《声环境质量标准》中2类区标准要求。

北侧厂界外45m处环境保护目标昼间噪声预测值为48.80dB（A）、夜间噪声值为32.72dB（A），均符合《声环境质量标准》中2类区标准要求。

9.2.3 水环境影响分析

变电所运行期间生产设施无废水排放，废水主要是值守人员产生的少量生活污水。南通西牵引变电所所区采用雨污分流制排水系统，所内雨水经场地内雨水管网排至场地外。变电所内产生的少量生活污水，经所内化粪池处理后用于所内绿化，不外排。

因此，本工程南通西牵引变电所改造运行后，产生的废污水对周围环境影响很小。

9.2.4 固体废物影响分析

变电所运行期值守人员将产生少量生活垃圾，所内设有垃圾箱，生活垃圾经集中收集后，委托当地环卫部门统一清运。

变电所内蓄电池需要更换时，应按照相关规定的要求，由有资质的蓄电池回收单位回收处理。

因此，本工程南通西牵引变电所改造运行后，产生的固体废物对周围环境影响很小。

9.2.5 环境风险分析

本工程的环境风险主要来自变压器油，变电所主变压器因冷却及绝缘需要，内部注有一定量的绝缘油，其主要由烷烃、环烷烃、芳香烃等化合物组成。正常运行工况下，变压器内绝缘油无需更换。当变压器本体发生事故时，可能导致变压器油的泄漏，污染周边土壤及地下水，有一定的环境风险。

根据《220kV~750kV变电站设计技术规程》（DL/T5218-2012）中相关规定：“主变压器应设贮油坑及事故油池，贮油坑的有效容积应不小于单台设备油量的20%，事故油池的有效容积应不小于最大单台设备油量的60%。同时贮油坑的长宽尺寸宜较设备外廓尺寸每边大1m，事故油池应有油水分离的功能”。

经对比类似工程主变及相关设计文件，本工程牵引变电所内单台主变含油约 15t（变压器油密度为 0.895t/m^3 ，单台主变内变压器油约 16.7m^3 ）。本工程南通西牵引变电所所内设有容积为 30m^3 的事故油池，并在主变压器下设置大于设备外廓尺寸 1m 的贮油坑，事故油池容积、贮油池尺寸能够满足 DL/T5218-2012 中的相关要求。

当变压器发生漏油事故时，事故油经贮油坑收集并通过地下排油管道汇入事故油池，收集后有资质单位回收处理，不会对周围环境产生污染。

针对以上可能发生的环境风险，建设单位应制定相应的防范措施，可将风险事故降到较低的水平，其环境风险影响可以接受。

十、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	预期防治效果
大气 污染物	施工期	机械和机动车、施工场地	尾气、扬尘	1) 加强保养, 使机械、设备状态良好; 2) 在施工区及运输路段洒水防尘、围挡、及时清除积土等措施; 3) 对裸露地面及堆放的易产生扬尘污染的物料进行覆盖; 4) 工程在开挖、回填阶段采取湿法作业等; 5) 汽车运输粉状的材料表面加盖篷布保护, 防止掉落, 污染城市道路。	有效抑制扬尘产生
	营运期	无废气产生			
水 污 染 物	施工期	施工人员	生活污水 (SS COD 等)	施工人员生活污水排入租住民房的化粪池中。	对周边水环境无影响
		施工场地	施工废水 (SS 等)	经简单沉淀处理后, 回用于施工场地洒水降尘。	
	营运期	变电所值守人员	生活污水 (SS COD 等)	经所内化粪池处理后用于所内绿化, 不外排	
固 体 废 物	施工期	建筑垃圾 工程弃土 生活垃圾	弃土、废建材、果皮、饭盒等	工程弃土全部用于回填; 其余建筑垃圾由施工单位分类回收, 不能回收的运至相关部门指定场所处置; 生活垃圾集中收集后, 由环卫部门定期清运处理。	达到垃圾无害化
	营运期	变电所值守人员	生活垃圾	集中收集后, 由环卫部门定期清运处理。	
		变电所	旧蓄电池	由有蓄电池回收资质的单位回收处理。	
噪 声	施工期	施工机械设备及运输车辆	施工噪声	优先选用低噪声施工机械设备及车辆; 合理安排施工时间, 并加强管理; 施工场地周边设置围挡设施; 运输车辆途经敏感点时减速慢行等。	满足 GB12523-2011 的要求
	营运期	变电所	主变噪声	选择低噪声主变; 厂界设置围墙。	满足 GB12348-2008 的要求
电 磁 环 境	营运期	变电所	工频电场 工频磁场	合理选址, 尽量避开居民集中区。	工频电场强度 4kV/m; 工频磁感应强度 100μT
其它	主变压器下方设有贮油坑, 变电所内设容积为30m ³ 的事故油池, 可以防止事故时变压器油外溢污染周边环境, 废变压器油由有资质单位回收处理。				

生态保护措施及预期效果

工程建设过程注重土地及植被资源的恢复和改善,对施工过程等采取相应的防护措施和管理措施:

1、工程施工根据图纸合理安排施工顺序,分段开挖、铺设、及时回填,减少施工对土地扰动,减少弃土的临时堆放。

2、在施工过程中对土方调配平整坚持前期后期紧密结合,杜绝重复挖填,土石方运输避免对流乱流,并设临时堆土场。

3、当工程完成后,及时对裸露地进行硬化或整治绿化。对于施工期建材堆放的临时占地,在工程施工结束后,及时进行清理,并对临时用地进行整治恢复。

通过采取以上措施,可最大限度减轻工程施工对周围生态环境的影响。

十一、环保投资

本工程各项环保投资及处理费用估算见下表。

表 11.1-1 环保投资估算一览表

序号	项 目	投资估算（万元）	备注
1	水土保持、植被恢复	-	已列入沪通线铁路工程
2	施工期临时环保措施	5.0	洒水降尘、固体废物处理、 围挡设施等
3	事故油池、集油坑	-	已列入沪通线铁路工程
4	变电所化粪池	-	已列入沪通线铁路工程
环保投资		5.0	-
工程动态总投资		1205	-
环保投资占总投资比例（%）		0.4	-

本项目环保总投资估算为 5.0 万元，占项目总投资 1205 万元的 0.4%。

十二、结论与建议

12.1 结论

(1) 工程概况

本工程为新建盐城至南通铁路配套建设的 220kV 南通西牵引变电所改造工程，即将“沪通铁路”在建的南通西直供牵引变电所改造为 AT 牵引变电所（带自耦变压器的变电所），为该铁路正线供电。

改造的南通西牵引变电所位于南通市市龙江路、烟沪线、通锡高速之间的制梁场处，原设计主变容量为 $2 \times 31.5\text{MVA}$ ，一用一备，主变压器采用阻抗匹配平衡器。本工程拟增加主变压器 2 台，最终形成主变容量为 $2 \times (25+31.5)\text{MVA}$ ，两用两备，主变压器采用 220kV/2 \times 27.5kV 三相 V/X 接线油浸式牵引变压器，电压等级为 220kV/27.5kV 两级。220kV 架空进线 2 回。

本次评价为 220kV 牵引变电所专项环评，主要评价牵引变电所建设和运行对周边环境的影响。根据项目划分及相关设计文件，220kV 牵引变电所配套的 220kV 供电线路由电网公司建设，不属于本工程建设内容，因此本次评价不涉及 220kV 线路。

(2) 与产业政策和当地规划相符性分析

1) 与产业政策相符性

本工程不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修订）》中的限制类和淘汰类项目，符合国家现行的产业政策。

2) 与当地规划相容性分析

本工程拟改造的 220kV 南通西牵引变电所位于南通市龙江路、烟沪线、通锡高速之间的制梁场处，所址位于在建沪通铁路东侧约 45m 处。

根据《新建铁路沪通线上海（安亭）至南通段环境影响报告书》（2012 年），《南通市城市总体规划（2011-2020）》已将新建铁路沪通线上海（安亭）至南通段工程纳入总体规划，对线路两侧用地进行了调整和规划控制，因此新建铁路沪通线上海（安亭）至南通段工程在南通市所经地区规划用地与《南通市城市总体规划（2011-2020）》相符。

根据《新建盐城至南通铁路环境影响报告书（重新报批）》（2017 年），新建盐城至南通铁路正线以桥梁形式经过南通市通州区城市建设规划区，线路并

行既有宁启铁路廊道，不会对城市产生新的切割，与《南通市城市总体规划（2011-2020）》相符。

本工程拟改造的南通西牵引变电所位于在建沪通铁路东侧约 45m 处，未涉及城市规划居住用地。因此，本工程与《南通市城市总体规划（2011-2020）》相符。

（3）环境保护目标

220kV 南通西牵引变电所位于南通市龙江路、烟沪线、通锡高速之间的制梁场处，西侧 45m 为在建的沪通铁路，南侧为沪通铁路施工厂区，东侧为空地，北侧为一排民房，最近距离约为 45m。因此，本工程牵引变电所评价范围内无电磁环境保护目标分布，主要噪声环境保护目标为所址北侧的 12 户脚盆圩村民房，最近距离约 45m。

经对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、文物保护单位等生态红线区。

（4）环境质量现状评价

本工程牵引变电所所址四周监测点处工频电场强度在（0.071~0.358）V/m 之间、工频磁感应强度在（0.007~0.010） μ T 之间，北侧 45m 处环境敏感点的工频电场强度为 1.155V/m、工频磁感应强度为 0.011 μ T，所有测点处现状监测数据均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

由监测结果可知，本工程牵引变电所所址西侧声环境现状监测点处昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4b 类声功能区标准要求；其余三侧、周边环境保护目标处声环境现状监测点处昼间、夜间噪声值均满足 2 类声功能区标准要求。

（4）环境影响分析

1) 施工期

工程施工期产生的主要污染物为扬尘、废污水、噪声、建筑和生活垃圾等，在采取相应措施后，变电所施工期对外界环境影响在可接受范围内。

2) 运营期

① 工频电磁场

通过类比分析预测，在采取本报告表提出的各项环保措施的前提下，本工程牵引变电所运行期产生的工频电场、工频磁场均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相关公众曝露控制限值的要求，即工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T。

② 噪声

经预测，本工程变电所运行期厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类、4 类标准要求；贡献值叠加背景值后，变电所周边噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、4b 类区标准要求。

③ 废水

南通西牵引变电所为无人值班、有人值守变电所，正常运行期间值守人员产生的少量生活污水经变电所内化粪池处理后用于所内绿化，不外排。因此，本工程南通西牵引变电所改造运行后，产生的废污水对周围环境影响很小。

④ 固体废物

变电所运行期值守人员将产生少量生活垃圾，所内设有垃圾箱，生活垃圾经集中收集后，委托当地环卫部门统一清运。

变电所内蓄电池需要更换时，应按照规定要求，由有蓄电池回收资质的单位回收处理。

因此，本工程南通西牵引变电所改造运行后，产生的固体废物对周围环境影响很小。

（5）环境风险分析

变电所运行期间，主变压器发生事故时变压器油可能发生泄漏，南通西牵引变电所主变下方设有贮油坑，变电所内事故油池容积为 30m³，贮油坑通过排油管与事故油池相连接，事故油池容积可满足主变检修及事故时的排油需要，废变压器油经事故油池收集后，交由资质单位回收处理。

（6）综合结论

综上所述，本工程的建设具有良好的经济效益和社会效益，对环境造成的

影响较小，通过严格执行环保“三同时”制度，对工程产生的污染进行控制及治理，把不利影响程度降低至满足相关环保要求。从环境保护的角度分析，本工程的建设是可行的。

12.2 建议

项目建成投运后，建设单位应及时进行建设项目竣工环境保护验收，如有不符合规定不满足要求的，按验收提出的对策和措施进行整改。

预审意见:

公 章

经办人:

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见:

公 章

经办人:

年 月 日

审批意见:

公 章

经办人:

年 月 日

新建盐城至南通铁路
220kV 南通西牵引变电所改造工程
电磁环境影响评价专题

中设设计集团股份有限公司

2018 年 5 月

一、项目由来

新建盐城至南通铁路位于江苏省盐城市、南通市境内，线路北自盐城站高速场与徐宿淮盐线贯通引出后，向南经大丰区、东台市、海安县后继续向南走行经如皋市后，进入南通市通州区至设计终点，全线新建正线长度 148.029km，本项目建成后可连接徐宿淮盐、通苏嘉、沪通等城际铁路，对完善长江三角地区城际网布局，提高沿海铁路通道整体运输能力和运输质量均具有重要作用。本工程为新建盐城至南通铁路配套建设的 220kV 牵引供电工程，是该铁路重要的配套工程，其建设是非常必要的。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等法律法规的相关要求，江苏省铁路办公室委托中设设计集团股份有限公司开展本工程的环境影响评价工作。接受委托后，我公司通过资料收集、现场踏勘、评价分析，并委托有资质单位对牵引变电所所址周边环境质量现状进行了监测，在此基础上编制了《新建盐城至南通铁路 220kV 南通西牵引变电所改造工程环境影响评价报告表》。

二、总论

2.1 评价依据

2.1.1 国家相关法律、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》(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》国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行；
- 4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》国家环境保护部令第 44 号及《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 1 号，2018 年 4 月 28 日起施行；
- 5) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)(修订)》，国家发改委第 21 号令 2013 年修正，2013 年 5 月 1 日起施行；
- 6) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77

号，2012年7月3日施行；

7) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》，环办[2012]131号，2012年10月)。

2.1.2 地方法规及规范性文件

1) 《江苏省环境保护条例》(修正版)，1997年7月31日起施行；

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》(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)。

2.1.3 相关评价导则、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—输变电工程》(HJ24-2014)；

3) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)；

4) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)；

5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

2.1.4 行业规范

1) 《铁路电力牵引供电设计规范》(TB10009-2005)。

2.1.5 与项目有关文件

1) 环评委托书；

2) 中铁第五勘察设计院集团有限公司《新建铁路盐城至南通 初步设计》，2017年5月。

2.2 评价因子、评价等级和评价范围

2.2.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014)，本工程主要评价因子详见表 2.2-1。

表 2.2-1 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
运行期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

2.2.2 评价等级

本工程拟改造的南通西牵引变电所为户外变电所，电压等级为 220kV。根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）的规定，220kV 户外型变电所电磁环境影响评价等级为二级。

2.2.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）的有关内容和规定，确定本工程环境影响评价范围，详见表 2.2-2。

表 2.2-2 本工程环境影响评价范围一览表

项目	评价因子	评价范围
220kV 南通西牵引变电所	工频电场、工频磁场	变电所站界外 40m 范围内

2.3 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），100kHz 以下频率，需同时限制电场强度和磁感应强度。输变电项目工作频率为 50Hz，因此执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 0.025kHz~1.2kHz 频率范围内电场强度、磁感应强度的公众曝露控制限值，即电场强度控制限值为 4000V/m（即 kV/m）；工频磁感应强度控制限值为 100 μ T。

2.4 主要环境保护目标

220kV 南通西牵引变电所位于南通市龙江路、烟沪线、通锡高速之间的制梁场处，西侧 45m 为在建的沪通铁路，南侧为沪通铁路施工厂区，东侧为空地，北侧为一排民房，最近距离约为 45m。因此，本工程牵引变电所评价范围内无电磁环境保护目标分布。

2.5 评价重点

本工程电磁环境评价重点为变电所运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响。

三、工程概况

3.1 工程概况

3.1.1 工程名称

新建盐城至南通铁路 220kV 南通西牵引变电所改造工程。

3.1.2 工程建设地点

本工程拟对 220kV 南通西牵引变电所进行改造，南通西牵引变电所位于南通市龙江路、烟沪线、通锡高速之间的制梁场处，同时处于在建沪通铁路东侧约 45m 处。

3.1.3 建设规模

(1) 改造前规模

根据已批复的《新建铁路沪通线上海(安亭)至南通段环境影响报告书》(2012 年)，沪通线拟建的南通西牵引变电所原名称为五接牵引变电所，电压等级为 110kV 采用带回流线的直供方式供电。两台主变压器采用阻抗匹配平衡器，主变采用一主一备运行方式，容量为 $2 \times 31.5\text{MVA}$ 。

2015 年 12 月，江苏省电力公司对上海至南通铁路（南通至安亭段）江苏境内 3 座牵引站接入系统设计方案进行了评审，提出南通西等 3 座牵引站以 220kV 电压等级接入系统，详见附件 4。

2017 年，由于盐城至南通铁路的建设，又需要对南通西牵引变电所进行改建。

目前，南通西牵引变电所尚未进行建设。

(2) 改造后规模

目前，南通西牵引变电所在建过程中。本次盐城至南通铁路西段工程与沪通线配合将南通西牵引变电所按 AT 牵引变电所一次性建成。

本工程拟改造南通西牵引变电所增加主变压器 2 台，最终形成主变容量为 $2 \times (25+31.5)\text{MVA}$ ，两用两备，主变压器采用 220kV/2 \times 27.5kV 三相 V/X 接线油浸式牵引变压器，电压等级为 220kV/27.5kV 两级，220kV 架空进线 2 回。

根据项目划分及相关设计文件，220kV 牵引变电所配套的 220kV 供电线路由电网公司建设，不属于本工程建设内容，因此本次评价不涉及 220kV 线路。

改造牵引变电所无人值班，有人值守，定员 4 人。

3.1.4 改造后南通西牵引变电所总平面布置

南通西牵引变电所尺寸为 80m×80m，围墙内总占地面积为 6400m²。

牵引变电所主变压器采用户外低式布置；220kV 配电装置采用户外单体中式布置；其余 2×27.5kV/27.5kV 配电装置采用户内 GIS 开关柜布置，所内自用变压器采用独立房间布置。所内设有道路，便于大型设备的运输和消防车辆的出入。场地内电气设备区内考虑采用场地硬化措施，电气设备区以外的场地考虑绿化措施。

牵引变电所生产及辅助生产房屋采用平房布置设电缆夹层，设有 55kV 高压室、控制室、通信机械室、值守室及必要辅助房屋等。

牵引变电所主变压器下方设有贮油坑，所内设置有容积为 30m³的事故油池，贮油坑通过排油管与事故油池相连。当主变压器发生事故泄油时，事故油经贮油坑收集后排入事故油池，最终交有资质的单位回收处理。

3.1.5 工程投资

本工程投资总额为 1205 万元。

3.2 站址协议情况

南通西变电所用地包含在主体工程用地中，相关用地手续办理随新建盐城至南通铁路工程共同开展，目前新建盐城至南通铁路工程已取得国土资源部的用地预审意见。

四、电磁污染源分析

变电所建成投运后，在电能输送及电压转换过程中，主变压器、配电装置、带电导体与周围环境存在电位差，形成工频电场；带电导体内通过强电流，在其附近形成工频磁场。

变电所产生的工频电场、工频磁场大小与电压等级、电流强度、设备性能、平面布置、地形条件等相关。

五、电磁环境现状评价

为了解本工程变电所所址处环境质量现状，评价单位委托江苏玖清玖蓝环保科技有限公司对所址处电磁环境现状进行了监测。

5.1. 监测因子、监测方法

监测因子：工频电场、工频磁场。

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

5.2 监测点位布设

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013），对牵引变电所附近布设工频电场、工频磁场及噪声监测点位。

监测布点及监测项目详见表 5.2-1，现状监测布点示意图见附图 4。

表 5.2-1 本工程环境质量现状监测布点情况表

牵引变电所名称	监测点位及监测项目	
220kV 南通西牵引变电所	牵引变电所南侧	(1) 工频电场、工频磁场：监测所址四周场界外及环境敏感点处距地面 1.5m 高处的工频电场强度、工频磁感应强度。 (2) 噪声：监测所址四周场界外及环境敏感点处距地面 1.2m 高处的昼夜间等效连续 A 声级。
	牵引变电所西侧	
	牵引变电所北侧	
	牵引变电所东侧	
	牵引变电所北侧民房	

5.3 监测单位、监测时间和监测仪器

监测单位：江苏玖清玖蓝环保科技有限公司。

监测时间：2018 年 4 月 19 日。

监测仪器：监测仪器信息见表 5.4-1。

5.4 监测环境条件

晴，温度：昼间 24℃；湿度：昼间 36.5%；风速：昼间 1.59m/s。

表 5.4-1 监测仪器一览表

仪器名称	仪器型号	仪器编号	测量范围		检定单位	有效日期
德国 narda 公司 NBM550 宽频电磁辐射测量仪	NBM550（主机） EHP50D（探头）	J0617	工频电场	5mV/m~100kV/m	上海市计量测试技术研究院 华东国家计量测试中心	2017.7.13~ 2018.7.12
			工频磁场	0.3nT~10mT		
声级计	AWA5688	J0917	25dB(A)~133dB(A)			2017.8.14~ 2018.8.13

5.5 现状监测结果与评价

本工程牵引变电所所址周边现状监测点位处工频电场、工频磁场监测结果见表 5.5-1。

表 5.5-1 工频电场、工频磁场现状监测结果一览表

测点 序号	监测点位	测量结果	
		工频电场 (V/m)	工频磁感应场 (μT)
1	牵引变电所西侧	0.071	0.008
2	牵引变电所南侧	0.358	0.007
3	牵引变电所东侧	0.197	0.009
4	牵引变电所北侧	0.327	0.010
5	牵引变电所西北侧民房	1.155	0.011
控制限值		4000	100

由表 5.5-1 中监测结果可知，本工程牵引变电所所址四周监测点处工频电场强度在 (0.071~0.358) V/m 之间、工频磁感应强度在 (0.007~0.010) μT 之间，北侧 45m 处环境敏感点的工频电场强度为 1.155V/m、工频磁感应强度为 0.011 μT ，所有测点处现状监测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 的公众曝露控制限值要求。

六、电磁环境影响评价

变电所对周边环境的电磁影响程度主要与变电所类型（地面、地下、户内和户外等）、电压等级、主变压器容量及所区平面布置有关，考虑到变电所内部设备和布局的复杂性，评价采用类比分析的方法对于变电所产生的电磁环境影响进行预测。

6.1 类比对象选取

根据《环境影响评价技术导则输变电工程》(HJ24-2014)，类比变电站的建设规模、电压等级、主变容量、总平面布置等情况应与拟建变电所相类似。

为了预测本工程 220kV 如皋牵引变电所建成投运后产生的工频电场、工频磁场对周边环境的影响，评价选择京沪高铁 220kV 禹城牵引变电所作为类比对象。类比监测数据引用自《潍莱客专 220kV CK32+200 乔家村牵引变电所工程环境影响报告表》(2016 年 5 月)，该环境影响报告表已于 2016 年 7 月 29 日取得青岛市环境保护局的批复（批复文号：青环辐审〔2016〕43 号）。

禹城牵引变电所的技术指标、平面布置及进出线方式等基本条件与本工程如皋牵引变电所相似，具有可比性。可比性指标对比详见表 6.1-1。

表 6.1-1 类比牵引变电所与本工程拟建变电所指标对比表

变电所 类比指标	类比牵引变电所	本工程牵引变电所
电压等级 (kV)	220/27.5	220/27.5
主变容量 (MVA)	2×(50+50)	2×(25+25)
运行方式	两备两用	两备两用
总平面布置	主变压器采用户外布置，220kV 配电装置采用户外敞开式布置	主变压器采用户外低式布置，220kV 及 2×27.5kV 配电装置采用户外单体集中式布置
占地面积 (m ²)	5600	6400
架线形式	220kV 架空进线，27.5kV 出线电缆引出至铁路线	220kV 架空进线，27.5kV 出线电缆引出至铁路线
环境条件	周围地形平坦	周围地形平坦

由表 6.1-1 可知，两个牵引变电所主要技术指标相似，且禹城牵引变电所容量大于本工程牵引变电所，因此，选取禹城牵引变电所作为本工程牵引变电所的类比站是保守可行的。

6.2 类比变电所监测条件和运行工况

类比监测单位为山东省分析测试中心，监测条件见表 6.2-1，监测时运行工况见表 6.2-2，类比监测布点示意图详见附图 5。

表 6.2-1 禹城牵引变电所监测条件

监测时间	环境温度 (°C)	天气	湿度 (%)	风速 (m/s)	大气压力 (kPa)
2014 年 11 月 7 日	16	晴	45	1.8	103.0

表 6.2-2 禹城牵引变电所监测运行工况

序号	变压器名称	有功功率(MW)	电流 (A)	电压 (kV)
1	3#变压器	45.4	225	224
2	4#变压器	45.8	226	225

6.3 类比变电所监测结果及分析

220kV 禹城牵引变类比监测结果见表 6.3-1。

表 6.3-1 禹城牵引变电所工频电场、工频磁场类比监测结果

测点编号	分类	测点位置描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (nT)
1	南侧围墙外断面监测路径	5m	335.3	457.3
2		10m	308.3	340.1
3		15m	296.2	276.6
4		20m	279.8	236.7
5		25m	259.1	168.9
6		30m	248.7	148.5
7		35m	232.9	122.9
8		40m	201.5	112.9
9		45m	172.4	99.7
10		50m	143.3	85.9
11	围墙外 5m	东	56.51	3214
12		南	335.3	457.3
13		西	478.4	448.9
14		北	157.4	410.1

由表 6.3-1 可知：

在牵引变电所围墙外，工频电场强度最大值为 478.4V/m，远小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 中规定的限值（频率为 50Hz 时，电场强度限值为 4000V/m）。

在牵引变电所围墙外，工频磁感应强度最大值为 3214nT，远小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 中规定的限值（频率为 50Hz 时，磁感应强度限值为 100 μ T）。

由以上类比监测结果可知，本工程拟建的 220kV 牵引变电所产生的工频电场、工频磁感应场可以满足 GB8702-2014 中控制限值的要求。

七、电磁环境影响治理措施

根据预测结果，本工程 220kV 南通西牵引变电所改造投运后，变电所周边产生的工频电场、工频磁场均可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相关公众曝露控制限值要求，为了控制和进一步降低变电所对周边环境的电磁影响，评价提出以下建议：

(1) 设备的选择和订货应符合国家现行电力电气产品标准的规定，做到安全可靠、技术先进、经济合理和运行检修方便。同时要满足环境保护要求，应将环境保护要求写进合同条款；

(2) 变电所内铺设接地网，主变压器、开关等高压设备具有良好接地。站内设备的金属附件保持表面光滑，避免出线尖角、毛刺等，设备间接触良好，减少火花放电。

八、专题评价结论

综上所述，本工程周围电磁环境现状监测结果满足 GB8702-2014 中控制限值的要求；类比分析结果表明，本工程建成运行后产生的工频电场、工频磁感应场仍可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场 4000V/m、工频磁感应场 100 μ T 的控制限值要求。因此，从电磁环境保护的角度分析，本工程的建设是可行的。