

南通市城市轨道交通 1 号线一期工程
新建变电站接入系统
竣工环境保护验收调查表

建设单位：南通轨道交通集团有限公司

编制单位：华设设计集团股份有限公司

编制日期：2023 年 7 月



目 录

表 1 建设项目总体情况	1
表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点	1
表 3 验收执行标准	4
表 4 建设项目概况	6
表 5 环境影响评价回顾	10
表 6 环境保护措施执行情况（附照片）	17
表 7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图）	20
表 8 环境影响调查	24
表 9 环境管理及监测计划	28
表 10 竣工环境保护验收调查结论与建议	30

附图 1 地理位置图

附图 2 平面布置图

附图 3 监测点位图

附件 1 环评批复

附件 2 项目工可批复

附件 3 项目初步设计批复

附件 4 验收监测报告

附表 1 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

表 1 建设项目总体情况

工程名称	南通市城市轨道交通 1 号线一期工程新建变电站接入系统				
建设单位	南通轨道交通集团有限公司				
法人代表	王智	联系人	成亮		
通讯地址	南通市崇川区崇川大道 158 号				
建设地点	南通市崇川区				
联系电话	0513-69900269	传真	/	邮政编码	226001
建设性质	√新建 改扩建 技改		行业类别及代码	D4420 电力供应行业	
环境影响报告表名称	南通市城市轨道交通 1 号线一期工程新建变电站接入系统				
环境影响评价单位	江苏辐环环境科技有限公司				
初步设计单位	南通电力设计院有限公司				
环境影响评价审批部门	南通行政审批局	文号	通行审批 [2019]194 号	时间	2019 年 6 月
建设项目核准部门	/	文号	/	时间	/
初步设计审批部门	南通市发展和改革委员会	文号	通发改能交 [2017]173 号	时间	2017 年 8 月
环境保护设施设计单位	南通电力设计院有限公司				
环境保护设施施工单位	南通建工集团股份有限公司				
环境保护设施调查单位	华设设计集团股份有限公司				
投资总概算(万元)	23630.42	环保投资(万元)	267.8	环保投资占总投资	1.13%
实际总投资(万元)	23630	环保投资(万元)	270	环保投资占总投资	1.14%

<p>环评阶段项目建设内容</p>	<p>新建 110kV 世纪大道变电站，主变容量 2×50MVA，110kV 电缆进线 2 回；新建 110kV 永和路变电站，新建变压器 2 台，容量 2×40MVA,110kV 电缆线 2 回；新建临江变至世纪大道变、东郊变至世纪大道变、齐心变至永和路变、长泰变至永和路变电缆线路；以及配套间隔扩建工程。</p>	<p>工程开工日期</p>	<p>2019 年</p>
<p>项目实际建设内容</p>	<p>新建 110kV 世纪大道变电站，主变容量 2×50MVA，110kV 电缆进线 2 回；新建 110kV 永和路变电站，新建变压器 2 台，容量 2×40MVA,110kV 电缆线 2 回；新建临江变至世纪大道变、东郊变至世纪大道变、齐心变至永和路变、长泰变至永和路变电缆线路；以及配套间隔扩建工程。</p>	<p>投入试运行日期</p>	<p>2021 年建成调试，2022 年与南通市城市轨道交通 1 号线一期工程同步正式运营</p>

项目建设过程简述	<p>2017年9月，南通市发展和改革委员会下发了《市发改委关于南通市城市轨道交通1号线一期工程初步设计的批复》（通发改能交[2017]173号）。新建变电站接入系统为1号线一期工程建设内容之一。</p> <p>2019年5月，江苏辐环环境科技有限公司编制完成了《南通市城市轨道交通1号线一期工程新建变电站接入系统》；2019年6月6日，南通市行政审批局下发了《市行政审批局关于南通城市轨道交通有限公司南通市城市轨道交通1号线一期工程新建变电站接入系统环境影响报告表的批复》。</p> <p>本项目于2021年建成并进入调试阶段，于2022年与南通市城市轨道交通1号线一期工程同步运营。</p>
----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

<p>调查范围</p>	<p>本工程新建 110kV 世纪大道变电站，2 台主变容量 2×50MVA 变压器，110kV 电缆进线 2 回。新建 110kV 永和路变电站，户内型布置，新建 2 台容量 2×40MVA 变压器，110kV 电缆进线 2 回。新建临江变至世纪大道变、东郊变至世纪大道变、齐心变至永和路变电缆线路 12.935km，建设长泰变至永和路变电缆线路 10.48km；以及配套间隔扩建工程。</p> <p>本次验收调查范围原则上与项目环境影响评价的范围保持一致，详述如下：</p> <p>①110kV 变电站</p> <p>工频电场、工频磁场：变电站围墙外 30m 范围内。</p> <p>噪声：变电站围墙外 100m 范围内。</p> <p>生态：变电站围墙外 500m 范围内。</p> <p>②电缆线路</p> <p>工频电场、工频磁场：电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）</p> <p>生态：电缆管廊两侧边缘各外延 300m（水平距离）</p>
<p>环境监测因子</p>	<p>电磁环境：工频电场、工频磁场。</p> <p>声环境：等效连续 A 声级。</p> <p>水环境：施工、运营废污水处理情况。</p> <p>固体废物：施工弃渣处置情况，运营期生活垃圾、危废处置情况。</p> <p>生态环境：调查工程施工过程中植被遭到破坏和进行恢复的情况。</p>
<p>环境敏感目标</p>	<p>根据现场踏勘，本工程 110kV 世纪大道变电站四周 30m 范围内无电磁环境敏感目标，100m 范围内无声环境敏感目标；本工程 110kV 永和路变电站四周有 1 处电磁环境敏感目标，约 1 处厂房；100m 范围内有 1 处声环境敏感目标，9 处民房，1 处办公楼，详见表 1；本工程配套 110kV 输电线路评价范围内共有 9 处电磁环境保护目标，共有 1 处加油站用房、18 户民房、1 处住宅楼、1 处厂房、2 处门卫，1 处商铺，详见表 2。</p>

表 1 110kV 永和路变电站电磁环境保护目标

序号	敏感点目标名称	评价范围内敏感目标规模		房屋类型	环境质量要求
		位置	规模		
1	宫城琪薇纺织厂	变电站东侧,最近约 24m	1 处厂房	1 层尖顶	E、B

表 2 本工程配套 110kV 线路评价范围内电磁环境保护目标

序号	工程组成	敏感点目标名称	评价范围内敏感目标规模		房屋类型	环境质量要求
			位置	规模		
1	110kV 东郊变~世纪大道变线路	江岳路北侧加油站	拟建址管廊北侧,约 5m	1 处加油站用房	1 层尖顶	E、B
2	110kV 临江变~世纪大道变线路	恒隆国际公寓	拟建址管廊东侧约 5m,	1 处住宅楼	3 层尖顶	E、B
3		南通国家直属储备粮库门卫	拟建址管廊北侧约 5m,	1 处门卫	1 层平顶	E、B
4	110kV 齐心变~永和路变线路	今宵超市等	拟建址管廊西侧约 5m,	1 处商铺、1 处厂房	1-3 层平/尖顶	E、B
5		国庆村 13 组民房等	拟建址管廊两侧约 5m,	2 户民房	1-2 层尖/平顶	E、B
6		南通理工学院门卫	拟建址管廊南侧约 5m,	1 处门卫	1-3 层平/尖顶	E、B
7	110kV 长泰变~永和路变线路	河口村 4 组周泽俊民房等	拟建址管廊两侧约 2m,	6 户民房	1-3 层平/尖顶	E、B
8		集成村民 2 房组等高万年	拟建址管廊两侧约 5m,	6 户民房	1-3 层平/尖顶	E、B
9		集成村 5 组 23 号陈汉明民房等	拟建址管廊两侧约 5m,	4 户民房	1-3 层平/尖顶	E、B

调查重点	<p>本次调查的重点是工程内容及方案设计变更情况，工程运营期造成的电磁环境、声环境影响，以及施工期造成的生态影响以及生态恢复情况，环境影响报告表及设计中提出的各项环境保护措施落实情况及其有效性，工程施工期和运营期实际存在的环境问题以及公众反映强烈的环境问题，并对存在的问题提出环境保护补救措施。</p>
------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

表 3 验收执行标准

<p>电磁环境标准</p>	<p>《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（即 4kV/m）。</p> <p>主要评价标准数值见表 1。</p> <p style="text-align: center;">表 1 电磁环境控制限值</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">项目</th> <th style="width: 25%;">控制限值</th> <th style="width: 50%;">标准来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>工频电场</td> <td>4kV/m</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）</td> </tr> <tr> <td>工频磁场</td> <td>0.1mT</td> </tr> </tbody> </table> <p>验收阶段所执行标准与环评标准一致。</p>	项目	控制限值	标准来源	工频电场	4kV/m	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）	工频磁场	0.1mT																
项目	控制限值	标准来源																							
工频电场	4kV/m	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）																							
工频磁场	0.1mT																								
<p>声环境标准</p>	<p>1、施工期</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）。</p> <p style="text-align: center;">表 2 施工期噪声排放标准</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">施工时段</th> <th style="width: 25%;">控制限值</th> <th style="width: 50%;">标准来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>昼间</td> <td>70dB(A)</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)</td> </tr> <tr> <td>夜间</td> <td>55dB(A)</td> </tr> </tbody> </table> <p>2、运营期</p> <p>世纪大道变电站运营期东侧、西侧、北侧厂界以及永和路变电站北侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中“4类”区标准限值：昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）；世纪大道南侧厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》1类标准限值：昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)，其他厂界昼间、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准限值：昼间 60dB(A),夜间 50dB(A)。</p> <p style="text-align: center;">表 3 厂界噪声排放标准 单位：dB（A）</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 15%;">类别</th> <th colspan="2" style="width: 40%;">标准限值</th> <th rowspan="2" style="width: 45%;">标准</th> </tr> <tr> <th style="width: 15%;">昼间</th> <th style="width: 25%;">夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1类</td> <td style="text-align: center;">55</td> <td style="text-align: center;">45</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)</td> </tr> <tr> <td>2类</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">50</td> </tr> <tr> <td>4类</td> <td style="text-align: center;">70</td> <td style="text-align: center;">55</td> </tr> </tbody> </table>	施工时段	控制限值	标准来源	昼间	70dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	夜间	55dB(A)	类别	标准限值		标准	昼间	夜间	1类	55	45	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	2类	60	50	4类	70	55
施工时段	控制限值	标准来源																							
昼间	70dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)																							
夜间	55dB(A)																								
类别	标准限值		标准																						
	昼间	夜间																							
1类	55	45	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)																						
2类	60	50																							
4类	70	55																							

其他标准和要求	无。
---------	----

表 4 建设项目概况

项目建设地点（附地理位置示意图）

110kV 世纪大道变电站位于南通市崇川区境内，江岳路与工农南路交叉口，变电站中心经纬度坐标：120°53'6"E、31°59'1"N。110kV 永和路变电站位于南通市崇川区境内，长和路和永兴大道交叉口，中心经纬度坐标：120°48'34"E,32°3'1"N。地理位置图见附图 1。

主要工程内容及规模

1、工程建设内容

本工程主要建设内容及规模见表 4。

表 4 主要建设内容及规模一览表

项目	规模
110kV 世纪大道变电站	①新建 110kV 世纪大道变电站，户内型布置，新建主变压器 2 台（1#、2#），容量为 2×50MVA，110kV 电缆进线 2 回。
110kV 永和路变电站	②新建 110kV 永和路变电站，户内型布置，新建主变压器 2 台（1#、2#），容量为 2×40MVA，110kV 电缆进线 2 回。
电缆线路	③新建 110kV 临江变至世纪大道变电缆线路，1 回，路径全长 2.96km。 ④新建 110kV 东郊变至世纪大道变电缆线路，1 回，路径全长约 2.17km。 ⑤新建 110kV 齐心变至永和路变电缆电路，1 回，路径全长 7.805km。 ⑥建设 110kV 长泰变至永和路变电缆线路，1 回，路径全长约 10.48km，其中利用现有南通长泰变 110kV 配套出线工程的管廊约 5.6km，新建电缆线路路径 4.88km。
配套间隔扩建工程	⑦在 220kV 临江变 110kV 配电装置室南侧第 3 各预留间隔位置扩建 1 个 110kV 间隔；在 220kV 东郊变 110kV 配电装置室南侧第 4 个预留间隔位置扩建 1 个 110kV 间隔，在 220kV 长泰变 110KV 配电装置室北侧第 4 个预留间隔位置扩建 1 个 110kV 间隔。

本次将对变电站进行验收调查。

2. 工况负荷

2021年11月23日验收监测期间运行工况。

表5 变电站工况情况

序号	项目名称	电压 (kV)	电流 (A)
1	1#主变	115.9	18.4
2	2#主变	115.5	17.1



图 4.1-1 世纪大道变电站



图 4.1-1 永和路变电站

建设项目占地及总平面布置、输电线路路径（附总平面布置、输电线路路径示意图）

世纪大道变电站围墙内用地面积 4414m²，主控综合楼位于场地中央。站内围绕建筑设置环形道路，进站道路由北侧江岳路引入。总平面布置图见附图 2。

永和路变电站围墙内占地面积 4062m²，主控综合楼位于场地中央，站内围绕建筑设置环形道路，进站道路由北侧长和路引入。总平面布置图见附图 2。

建设项目环境保护投资

本工程实际总投资为 23630 万元，环保投资 270 万元，环保投资占总投资的 1.14%。

表 7 茶山变电站环保投资一览表

序号	工程名称	环保措施	环保投资（万元）
1	110kV 世纪大道变电站	主变降噪	20
		事故油池	6
		站区生态恢复	2
2	110kV 永和路变电站	主变降噪	20
		事故油池	6
		站区生态恢复	2
3	配套 110kV 线路	生态恢复、水土保持	214
合计			270

建设项目变更情况及变更原因

本工程建设内容与环评阶段一致，无变更。对照《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办辐射[2016]84号），本项目建设内容未发生《清单》中变动且未导致不利环境显著加重，不属于重大变动。

表 8 建设项目内容变动情况一览表

序号	<输变电建设项目重大变动清单(试行)>内容	变动情况	变动原因	是否重大变动
1	电压等级升高	电压等级未升高	/	否
2	主变压器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%	设备总数未增加	/	否
3	路径长度增加超过原路径 30%	不涉及线路工程	/	否
4	站址位移超过 500m	站址未变化	/	否
5	线路横向位移超过 500m 的累计长度超过原长度的 30%	不涉及线路工程	/	否
6	因输电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水源地保护区等生态敏感区	不涉及生态敏感区	/	否
7	因输电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境环境敏感目标超过原数量的 30%	站址未变化	/	否
8	变电站由户内布置变为户外布置	变电站为户内式，无变化	/	否
9	输电线路由地下电缆改为架空线	不涉及线路工程	/	否
10	输电线路同塔双回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%	建设项目无线路工程	/	否

表 5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、电磁、声、水、固体废物等）

《南通市城市轨道交通 1 号线一期工程新建变电站接入系统环境影响报告表》的主要结论整理如下：

1. 声环境影响评价结论

（1）施工期

变电站及线路施工会产生施工噪声，主要有运输车辆的噪声以及各种施工机具的设备噪声等。变电站施工过程中，噪声主要来自桩基阶段，其声级一般为 60dB(A)~84dB(A)；电缆线路施工过程中，噪声主要来自土地的开挖阶段，其声级一般小于 70dB(A)。

本工程施工量小、施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，对周围声环境影响较小。

（2）运营期

经预测，110kV 世纪大道变电站、110kV 永和路变电站本期 2 台主变建成投运后，变电站四周厂界噪声排放贡献值能符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求。110kV 永和路变电站周围环境敏感目标预测值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

（3）声环境保护措施

①施工期

工程施工时通过采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；加强施工管理，文明施工，尽量错开高噪声设备使用时间，禁止夜间施工等措施最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响，以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

②运营期

变电站选用低噪声主变，主变室采用吸声材料、隔声门等降低变压器室内声源噪声，降低其对厂界噪声的影响贡献值，建设单位在设备选型时明确要求主变电压器供货商所提供主变必须满足在距主变 1m 处的噪声限值不大于 63dB(A)。

2. 电磁环境影响分析结论

（1）电磁环境现状和保护目标

新建 110kV 世纪大道变电站评价范围无电磁环境敏感点。本工程 110kV 永和变电

站 30m 范围内有 1 处电磁环境敏感目标，约 1 处厂房；详见表 1；本工程配套 110kV 输电线路评价范围内共有 9 处电磁环境保护目标，共约 1 处加油站用房、18 户民房、1 处住宅楼、1 处厂房、2 处门卫，1 处商铺，详见表 2。

通过对已运行的盐港 110kV 变电站的类比监测结果，可以预测本工程 110kV 变电站建成投运后产生的工频电场、工频磁场均能满足相应的评价标准要求。所有预测点处数据均满足《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 的控制限值要求

通过类比监测可以预测，本项目 110kV 电缆线路建成投运后，线路周围产生的工频电场、工频磁场均能满足环保要求。

（2）电磁环境影响分析

通过对已运行的盐港 110kV 变电站的类比监测结果，可以预测本工程 110kV 变电站建成投运后产生的工频电场、工频磁场均能满足相应的评价标准要求。所有预测点处数据均满足《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 的控制限值要求

（3）电磁影响减缓措施

变电站采用户内型布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。

输电线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

3. 大气环境影响评价结论

变电站施工扬尘主要来自土建施工的开挖作业、建筑装修材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的扬尘等。应采取以下措施：

（1）施工过程中，车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭，避免沿途漏撒；

（2）加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；

（3）对进出施工场地的车辆进行冲洗、限制车速，减少或避免产生扬尘；

（4）施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积小。

通过采取上述环保措施，本工程施工扬尘对周围环境影响较小。

4. 水环境影响分析

（1）施工期

变电站施工期废水主要为施工废水和施工人员生活污水。

变电站的施工废水主要包括机械设备的冲洗废水，水质往往偏碱性，并含有大量悬浮物，施工废水排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用不外排，沉渣定期清理。而线路工程电缆沟施工中混凝土一般采用商品混凝土，基本无废水排放。变电站在施工阶段，将合理安排施工计划，先行修建临时化粪池，施工人员生活污水经临时化粪池处理，定期清理，不外排；线路施工阶段，施工人员居住在施工点附近租住的单位宿舍内，生活污水排入居住点的化粪池中及时清理。

通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会影响周围水环境。。

(2) 运营期

本变电站无人值班，日常巡视、检修等工作人员产生的少量生活污水应达到《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）C 级标准，根据《关于无动力生活污水净化装置有关问题的通知》（苏建城〔2001〕127 号）（附件 7）中“除餐饮废水需修建隔油池外，无需自行建设化粪池以及其他类似生活污水处理设施，其污水可直接接入城市污水管道，送至城市污水处理厂进行处理”，永和路变电站产生的生活污水可直接排入市政污水管网，送至城市污水处理厂处理后，对环境影响较小。

5. 生态环境影响分析结论

(1) 生态环境现状

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本工程。评价范围内不涉及国家级生态红线，对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号）和《南通市生态红线区域保护规划》（通政发〔2013〕72 号），本工程部分线路位于九圩港(南通市区)清水通道维护区内，本工程采取严格的生态管控措施，不影响九圩港(南通市区)清水通道维护区的主导生态功能。本工程建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失及对九圩港(南通市区)清水通道维护区的影响

(2) 生态环境影响分析

①土地占用

本工程对土地的占用主要表现为工程永久占地和施工期的临时占地。本工程变电站永久占地面积约为 8475m²，工程临时占地包括站区临时施工场地、线路临时施工场地等。

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；施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌。

②植被破坏

变电站在规划建设用地建设，对周围生态环境影响较小。配套线路施工时，充分利用现有管沟，对部分土地进行开挖，建成后，对临时施工占地及时进行固化或绿化处理，景观上做到与周围环境相协调，亦对周围生态环境影响很小。

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。施工时通过先行修建挡土墙、排水设施；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工程措施恢复水土保持功能等措施，最大程度的减少水土流失。

④生态红线区

在本工程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等特殊及重要生态敏感区，对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）本工程评价范围内不涉及国家级生态红线，对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113号）和《南通市生态红线区域保护规划》（通政发〔2013〕72号），本工程齐心变至永和路变110kV线路工程部分线路（约91m）位于九圩港(南通市区)清水通道维护区内。本工程评价范围内涉及生态红线区域的具体范围及管控措施见下表。

表9 本工程涉及江苏省生态红线区域保护规划的具体范围及管控措施

红线区域名称	九圩港（南通市区）清水通道维护区
主导生态功能	一级管控区：无 二级管控区：崇川区境内九圩港及两岸各500米
管控措施	一级管控区内严禁一切形式的开发建设活动 二级管控区内未经许可禁止下列活动：排放污水、倾倒工业废渣、垃圾、粪便及其他废弃物；从事网箱、网围渔业养殖；使用不符合国家规定防污条件的运载工具；新建、扩建可能污染水环境的设施和项目，已建成的设施和项目，其污染物排放超过国家和地方规定排放标准的，应当限期治理或搬迁。沿岸港口建设必须严格按照省人民政府批复的规划进行，污染防治、风险防范、事故应急等环保措施必须达到相关要求。

本工程在施工过程中，应将临时施工场地尽量远离九圩港(南通市区)清水通道维护区，且应不涉及九圩港(南通市区)清水通道维护区禁止的管控行为，施工期的化粪池、

临时沉淀池应该设在生态红线区以外的区域，严禁向生态红线区内排放施工废水和生活污水，确保在施工期间产生的废（污）水不影响生态红线区的主导生态功能。

综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本工程施工期的环境影响较小。

（3）生态环境影响减缓措施

①本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等特殊及重要生态敏感区，对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）本工程评价范围内不涉及国家级生态红线，对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113号）和《南通市生态红线区域保护规划》（通政发〔2013〕72号），本工程齐心变至永和路变部分线路（约91m）位于九圩港(南通市区)清水通道维护区内，本工程采取严格的生态管控措施，不影响九圩港(南通市区)清水通道维护区的主导生态功能。

②本工程建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失。通过采取加强施工管理，缩小施工范围，少占地，少破坏植被，开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复等措施，本工程建设对周围生态环境影响很小。

6、固体废物影响分析结论

（1）施工期

施工期固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾等。施工产生的建筑垃圾若不妥善处置会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放；弃土弃渣尽量做到土石方平衡，对于不能平衡的弃土弃渣以及其他建筑垃圾及时清运，并委托有资质运输单位或个人运输送至指定受纳场地；生活垃圾收集后由环卫部门送至附近垃圾收集点。

通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。

（2）运营期

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。。

变电站直流系统设有铅蓄电池，当铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废旧的铅蓄电池。在变压器维护、更换和拆解过程中可能产生废变压器油。对照《国家危险废物名录》废弃的铅蓄电池和废变压器油均属于危险废物，废弃的铅蓄电池的废物类别为 HW49 其他废物，废变压器油的废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物。废弃的铅蓄电池和废变压器油须交由有危险废物经营许可证的机构收集、利用、贮存、处置，不得丢弃。

综上所述，本项目运行期产生的固体废物对周围环境影响很小。

7、环境风险分析主要结论

(1) 环境风险分析

变电站的环境风险主要来自变压器油的泄漏。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。变电站运营期正常情况下，变压器无漏油产生，事故情况下可能会产生一定量的事故油及事故油污水，如果外溢会产生环境风险。本期 110kV 世纪大道变电站和 110kV 永和路变电站均拟设置 1 座事故油池，容量均约 20m³，能满足《火力发电厂与变电所涉及防火规范》（GB50229-2006）规定的“最大一个油箱容量的 60%”要求。变压器下设置了事故油坑，事故油坑与事故油池相连。一旦发生事故，事故油和事故油污水经事故油池收集后，由有资质的单位处置处理，不外排。其环境风险影响可以接受。

(2) 环境风险防范措施

两座变电站均设有 1 座事故油池，容积 20m³，变压器下设置事故油坑，事故油坑与事故油池相连。变电站运营期正常情况下，变压器无漏油产生，事故时排出的事故油和事故油污水经事故油池统一收集，分别交由有资质单位回收处理，不外排

8、结论及建议

南通市城市轨道交通 1 号线一期工程新建变电站接入系统符合国家产业政策，符合区域总体发展规划，在认真落实各项污染防治措施后，工频电场、工频磁场、噪声等对周围环境影响较小，从环保角度分析，南通市城市轨道交通 1 号线一期工程新建变电站接入系统的建设可行。

措施建议：

工程建设单位应尽快完善污水接管材料，工程建成投运后，建设单位应及时进行竣工环保验收。

环境影响评价文件审批意见

南通市行政审批局 2019 年 6 月以（通行审批[2019]194 号）文件对环境影响报告表予以批复（详见附件 1），主要内容如下：

在工程设计、建设和运行中应认真落实《报告表》所提出的辐射污染防治和安全管理措施，并做好以下工作：

（一）严格落实控制工频电场、工频磁场的各项环境保护措施，确保工程周围区域工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求。

（二）严格执行环保要求和设计标准、规程，优化设计方案，工程建设应符合项目所涉及区域的总体规划。

（三）变电站应合理布局，选用低噪声设备，采取隔声降噪措施，确保变电站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准，同时确保工程周围区域噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区要求，防止噪声扰民。

（四）加强施工期环境保护，落实各项环保措施，尽量减少土地占用和对植被的破坏，避免发生噪声和扬尘等扰民现象，将施工对环境的影响降到最低。

（五）日常巡查及检修等工作人员产生的少量生活污水按相关要求排入市政污水管网。变电站设置事故油池，事故油池由有资质的单位回收处理，并需办理相关环保手续。站内的废旧蓄电池、废变压器应委托有资质的单位回收处理，并办理相关手续，严格禁止废旧蓄电池随便堆放。

（六）工程投入运营后应加强环保措施的日常管理和维护，确保环保设施正常运行。做好电磁环境、声环境的日常监测工作。

（七）做好与输变电工程相关科普知识的宣传工作，及时解决公众提出的合理环境诉求，主动接受社会监督。

三、该项目建设必须严格执行配套的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度。项目竣工后，须按规定程序进行竣工环境保护验收。经验收合格后，项目方可正式投入运行。

四、该项目建设在本批复自下达之日起五年内有效。项目的性质、规模、地点和拟采取的环保措施发生重大变动的，应重新报批项目的环境影响评价文件。

表 6 环境保护措施执行情况（附照片）

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
前期	生态影响	/	/
	污染影响	选择低噪声设备	已落实。 （1）本工程设备选型及变电站建设等符合国家有关规定和规范； （3）变电站内配电装置采用了户内布置，降低了噪声及辐射污染； （3）设备选型和变电站建设均按照国家有关规定执行，主变选取了低噪声设备。
	噪声	1、工程施工时通过采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强； 2、加强施工管理，文明施工，尽量错开高噪声设备使用时间，禁止夜间施工等措施最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响，以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求；	已落实。 （1）施工机械采取了减振降噪措施，加强保养，有效降低噪声污染源强； （2）施工单位未在夜间进行高噪声机械设备不施工；因施工工艺需要夜间连续作业的，提前到当地生态环境部门办理了《夜间施工许可证》，张贴在明显位置告知了周边居民；
	废水	合理安排施工计划，先行修建临时化粪池，施工人员生活污水经临时化粪池处理，定期清理，不外排；线路施工阶段，施工人员居住在施工点附近租住的单位宿舍内，生活污水排入居住点的化粪池中及时清理。	已落实。 施工泥浆污水进行了沉淀处理后回用于物料冲洗以及施工现场和临时堆土场的洒水防尘，施工泥浆经自然干化后交市渣土管理部门处置。施工人员生活污水，经化粪池处理后，排入周边市政管网。
	废气	（1）施工过程中，车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭，避免沿途漏撒； （2）加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作； （3）对进出施工场地的车辆进行冲洗、限制车速，减少或避免产生扬尘； （4）施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积小。	已落实。 （1）运输材料时，运输车辆采用了密闭运输，避免了沿途漏撒。 （2）合理装卸了材料，转运过程中规范操作。 （3）对进出施工场地的车辆进行了冲洗且限制了车速，减少了扬尘。 （4）施工结束后，对施工场地进行了硬化和覆盖。
	固废	施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放；弃土弃渣尽量做到土石方平衡，对于不能平衡的弃土弃渣以及其他建筑垃圾及时清运，并委托有资质运输单位或个人运输运送至指定受纳场地；生活垃圾收集后由环	已落实。 施工中的渣土运至指定地点。建筑垃圾做到了及时清运，生活垃圾进行了专门收集，并定期送往了环卫处置。

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
		卫部门送至附近垃圾收集点。。	
	生态	采取加强施工管理，缩小施工范围，少占地，少破坏植被，开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复等措施。	已落实。 变电站基础开挖及场地平整等土石方工程已做到了挖方全部回填，土方集中堆放在临时堆场内，已完成场地整治和绿化恢复。
环境保护设施调试期	噪声	变电站选用低噪声主变，主变室采用吸声材料、隔声门等降低变压器室内声源噪声，降低其对厂界噪声的影响贡献值，建设单位在设备选型时明确要求主变电压器供货商所提供主变必须满足在距主变 1m 处的噪声限值不大于 63dB(A)。	已落实。 变电站进行了合理布局，主变等高噪声设备满足了环保要求，并采取了减振垫等措施，根据现状噪声检测结果，世纪大道变电站和永和路变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》标准。
	电磁	认真落实电磁污染防治措施，确保项目运行期间周围的电磁环境能满足工频电场强度不大于 4000V/m、工频磁感应强度不大于 100 μ T 的标准要求。	已落实。 根据现状检测结果，世纪大道变电站和永和路变电站厂界处的电场强度、磁感应强度值均小于 4kV/m、100 μ T 的评价标准限值。
	废水	变电站内生活污水应排入市政污水管网。	已落实。 永和变电站产生的生活污水排入市政污水管网，世纪大道变电站污水委托单位托运至污水处理厂，不直接外排。
	固废	变电站设置事故油池，事故油池由由资质的单位回收处理，并需办理相关环保手续。站内的废旧蓄电池、废变压器应委托有资质的单位回收处理，并办理相关手续，严格禁止废旧蓄电池随便堆放。	已落实。 事故油池由由资质的单位回收处理，并需办理了相关环保手续。站内的废旧蓄电池、废变压器应委托有资质的单位回收处理的事故池回收后，交由有资质回收处理。
	环境风险	变电站运营期正常情况下，变压器无漏油产生，事故时排出的事故油和事故油污水经事故油池统一收集，分别交由有资质单位回收处理，不外排。	已落实。 产生的危险废物委托有资质单位接收处置。

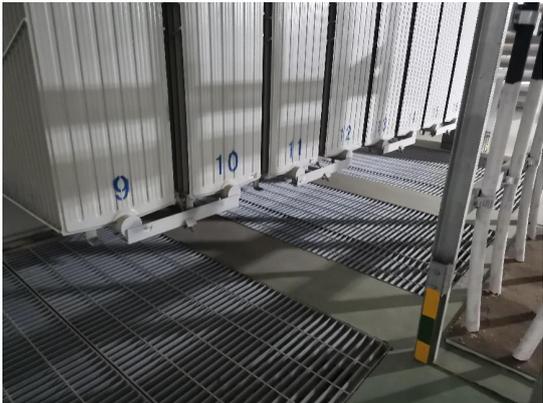
阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
		 <p data-bbox="523 696 751 730">变压器下方集油坑</p>	 <p data-bbox="1043 696 1158 730">消防器材</p>

图2 环境保护设施

表 7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图）

电磁环境监测	<p>监测因子及监测频次</p> <p>监测因子：工频电场、工频磁场；</p> <p>监测频次：各监测点监测 1 次。</p>					
	<p>监测方法及监测布点</p> <p>根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的方法进行。在茶山变电站厂界处设置监测点。监测方案见表 9。监测布点见附图 3。</p>					
	<p>表 9 电磁环境监测方案</p>					
	编号	监测对象	监测点位	监测项目	监测频次	监测方法
	T1-1	世纪大道 变电站	东侧厂界5m处	工频电场强度、工频磁感应强度	测试1次	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 (HJ 681 2013)
	T1-2		南侧厂界5m处			
	T1-3		西侧厂界5m处			
	T1-4		北侧厂界5m处			
	T2-1	永和路变 电站	东侧厂界5m处			
	T2-2		南侧厂界5m处			
T2-3	西侧厂界5m处					
T2-4	北侧厂界5m处					
T3	宫城琪薇 纺织厂	永和变电站东侧				
T4-1	江岳路北 侧加油站	110kv 东郊变~世纪大道变线路,管廊北侧,约5m				
T4-2	恒隆国际 公寓	110kV 临江变~世纪大道变线路,管廊东侧约5m				
T4-3	今宵超市	110kV 齐心变~永和路变线路,管廊西侧约5m				
T4-4	南理工北 侧门卫	110kV 齐心变~永和路变线路管廊南侧约5m				

监测单位、监测时间、监测环境条件

江苏玖清玖蓝环保科技有限公司于 2022 年 12 月 1 日至 12 月 2 日按监测规范和技术要求进行了变电站的工频电场、工频磁场监测。

监测环境条件：

天气：多云 昼间：温度：10.2℃ 湿度：43.2%RH 风速：≤1.10m/s。

监测仪器及工况

监测仪器：NBM550/EHP50F 宽频电磁辐射测量仪。

工况：世纪大道 1#主变电压 66.48kV，电流 13.36A；2#主变电压 66.84kV，电流 13.36A；永和路变电站 1#主变电压 65.90kV，电流 16.17A；2#主变电压 66.35kV，电流 8.91A；与设计时 110kV 属同一电压等级，电压是“工频电场”的主要影响因子，因此本次验收监测的运行工况均达到了验收要求。

监测结果分析

本次工频电磁场验收监测结果如下表所示。

表 10 本工程厂界周边工频电场、工频磁场监测数据一览表

测点编号	点位描述		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
T1-1	世纪大道变电站	东侧站界5m处	0.347	0.0598
T1-2		南侧站界5m处	0.473	0.0170
T1-3		西侧站界5m处	0.405	0.1174
T1-4		北侧站界5m处	0.212	0.2704
T2-1	永和路变电站	东侧站界5m处	1.886	0.1592
T2-2		南侧站界5m处	1.758	0.0271
T2-3		西侧站界5m处	15.51	0.0301
T2-4		北侧站界5m处	2.137	0.0535
T3	宫城琪薇纺织厂	永和变电站东侧	7.293	0.1598
T4-1	江岳路北侧加油站	110kv东郊变~世纪大道变线路,管廊北侧,约5m	0.397	0.0375
T4-2	恒隆国际公寓	110kV临江变~世纪大道变线路,管廊东侧约5m	1.736	0.0146

T4-3	今宵超市	110kV 齐心变~永和路变线路,管廊西侧约5m	49.41	0.3807
T4-4	南理工北侧门卫	110kV 齐心变~永和路变线路管廊南侧约5m	0.344	0.1835

本次检测,当 1#、2#主变同时运行时,所测点位的工频电场强度为 0.212~49.41V/m;工频磁感应强度为 0.0146~0.3807 μ T。检测结果满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众暴露标准限值要求。

本工程变电站监测点位处的电场强度、磁感应强度值均小于 4kV/m、0.1mT 的评价标准限值。总体上,工程采取的减缓电磁场影响的措施起到了较好的效果,工程运行对沿线环境的电磁影响很小。

监测因子及监测频次

监测因子:等效连续 A 声级。

监测频次:监测 1 天,每天昼、夜各测 1 次。

监测方法及监测布点

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)进行。

表 11 变电站厂界噪声监测点布设

序号	监测点名称	监测点位置	执行标准	监测因子	监测频次	监测方法
NJ1-1	世纪大道变电站	东侧厂界	4	等效连续 A 声级 Leq (A)	连续监测 1 天,昼、夜各 1 次,每次监测 1min	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
NJ1-2		南侧厂界	1			
NJ1-3		西侧厂界	4			
NJ1-4		北侧厂界	4			
NJ2-1	永和变电站	东侧厂界	2			
NJ2-2		南侧厂界	2			
NJ2-3		西侧厂界	2			
NJ2-4		北侧厂界	4			

声
环
境
监
测

监测单位、监测时间、监测环境条件

江苏玖清玖蓝环保科技有限公司于 2022 年 12 月 1 日至 12 月 2 日按监测规范和技术要求对世纪大道变电站和永和路变电站厂界进行了监测。

监测环境条件：

天气：多云 昼间：温度：10.4℃ 湿度：43.2%RH 风速：0.21m/s

夜间：温度 2.1℃ 湿度：53.6%RH 风速：0.89m/s。

监测仪器及工况

监测仪器：声级计 AWA5688。

工况：世纪大道 1#主变电压 66.48kV，电流 13.36A；2#主变电压 66.84kV，电流 13.36A；永和路变电站 1#主变电压 65.90kV，电流 16.17A；2#主变电压 66.35kV，电流 8.91A；与设计时 110kV 属同一电压等级，电压是“工频电场”的主要影响因素，因此本次验收监测的运行工况均达到了验收要求。

监测结果分析

本次环境噪声验收监测结果如下表所示。

表 12 本工程厂界噪声监测结果

测点编号	监测对象	点位描述	监测值		标准值		达标情况
			昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	
NJ1-1	世纪大道 变电站	东侧厂界	55	42	70	55	达标
NJ1-2		南侧厂界	54	41	55	45	达标
NJ1-3		西侧厂界	54	44	70	55	达标
NJ1-4		北侧厂界	57	43	70	55	达标
NJ2-1	永和变电 站	东侧厂界	51	42	60	50	达标
NJ2-1		南侧厂界	52	41	60	50	达标
NJ2-1		西侧厂界	55	47	60	50	达标
NJ2-1		北侧厂界	56	48	70	55	达标

当 1#、2#当主变同时运行时，世纪大道变电站东、西、北侧厂界以及永和变电站北侧厂界昼间、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》4 类标准要求，世纪大道南侧厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》1 类标准要求，其他厂界昼间、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准要求。

表 8 环境影响调查

<p>施工期</p>	<p>生态影响</p>	<p>1、生态环境影响</p> <p>世纪大道变电站和永和路变电站位于南通市崇川区境内，世纪大道变电站东侧邻工农南路辅道，南侧为空地，西侧为工农南路，北侧为江岳路，评价范围内无居民房屋分布；永和路变电站东侧为宫城琪薇纺织厂，东岸测为空地，西侧为永兴大道，北侧为长和路，厂界 30m 范围内由 1 处电磁环境敏感点目标，约 1 处厂房，为宫城琪薇纺织厂。本工程配套 110kV 输电线路范围内共有 9 处电磁环境保护目标，共约 1 处加油站用房、18 户民房、1 处住宅楼、1 处厂房、2 处门卫，1 处商铺。</p> <p>①土地占用</p> <p>本工程对土地的占用主要表现为工程永久占地和施工期的临时占地。本工程变电站永久占地面积约为 8475m²，工程临时占地包括站区临时施工场地、线路临时施工场地等。</p> <p>材料运输过程中，充分利用了现有公路，减少了临时便道；材料运至施工场地后，进行了合理布置，减少了临时占地；施工后及时清理了现场，尽可能恢复了原状地貌。</p> <p>②植被破坏</p> <p>变电站在规划建设用地建设，对周围生态环境影响较小。配套线路施工时，充分利用了现有管沟，对部分土地进行了开挖，建成后，对临时施工占地及时进行了固化或绿化处理，景观上做到了与周围环境相协调，亦对周围生态环境影响很小。</p> <p>③水土流失</p> <p>施工时通过先行修建了挡土墙、排水设施；合理安排了施工工期，避开雨季土建施工；施工结束后对临时占地采取工程措施恢复了水土保持功能等措施，最大程度的减少了水土流失。</p> <p>④生态红线区</p> <p>在本工程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等特殊及重要生态敏感区，对照《江苏省国家级生态保护红线规划》</p>
------------	-------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>(苏政发〔2018〕74号)本工程评价范围内不涉及国家级生态红线,对照《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政发〔2013〕113号)和《南通市生态红线区域保护规划》(通政发〔2013〕72号),本工程齐心变至永和路变110kV线路工程部分线路(约91m)位于九圩港(南通市区)清水通道维护区内。</p> <p>本工程在施工过程中,临时施工场地尽量远离了九圩港(南通市区)清水通道维护区,且不涉及九圩港(南通市区)清水通道维护区禁止的管控行为,施工期的化粪池、临时沉淀池设在了生态红线区以外的区域,未向生态红线区内排放施工废水和生活污水,确保了在施工期间产生的废(污)水不影响生态红线区的主导生态功能。</p> <p>综上所述,通过采取了上述施工期污染防治措施,并加强施工管理,本工程施工期的环境影响较小。</p>
<p>污染影响</p>	<p>1、大气环境影响调查</p> <p>根据施工期监理资料,建设工地的物料堆放场所进行了地面硬化,并采取了密闭、围挡、遮盖、喷淋、绿化、设置防风抑尘网等措施。施工现场和施工道路晴天不定期进行了洒水,施工扬尘得到了有效的控制。</p> <p>2、声环境影响调查</p> <p>根据施工期环境管理资料,施工期间施工单位根据环评及其批复的要求,对施工机械作业时间进行了尽量合理安排,尽量安排在了环境噪声背景值较高的时段内进行高噪声、高振动作业,因工艺要求必须连续施工作业时也按照相关规定办理了夜间施工许可证。施工现场均设置了硬质围挡。施工期间无投诉情况。</p> <p>3、水环境影响调查</p> <p>生活污水接入了市政污水管网。生产废水经沉淀池收集后澄清液用于洒水降尘。工程施工没有对周边地表水水质构成影响。</p> <p>4、固体废物调查</p> <p>工程施工期间产生的固体废物主要为塔基开挖产生的临时弃土,深层土堆放于塔基连梁内,表土用于绿化;施工营地设置垃圾桶,生活垃圾委</p>

		<p>托了环卫部门清运。</p> <p>根据调查，工程弃土交市城管局渣土管理处统一处置，施工中的渣土运输委托有资质的运输队伍进行清，按市城市管理部门指定地点进行排放。生活垃圾专门收集，定期送往环卫处置。施工固废未对当地环境造成影响。</p>
环境保护设施调试期	声环境	<p>根据调查，变电站进行了合理布局，周边无噪声敏感目标，主变等高噪声设备满足环保要求，降低噪声对周围环境的影响。</p> <p>根据检测报告，世纪大道变电站和永和路变电站厂界昼间、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》标准要求。</p>
	水环境	<p>永和路变电站正常运行期间巡检人员产生的少量生活污水排入周边市政污水管网。世纪大道变电站工作人员产生的少量生活污水委托有资质的单位进行拖运，不直接外排。</p>
	固体废物	<p>日常生活垃圾经专人清扫、垃圾箱收集后，定期由环卫部门统一清运、处理。废变电器油通过经具有油水分离功能的事故池回收后，交由有资质回收处理。</p>
	电磁环境	<p>根据现场调查，世纪大道变电站评价范围内无电磁敏感目标，永和路变电站 30m 处有 1 处电磁环境敏感目标，约 1 处厂房。本工程配套 110kV 输电线路评价范围内共有 9 处电磁环境保护目标。根据验收监测数据可知，变电站厂界处和敏感目标的电场强度、磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、0.1mT 标准限值。可见，本工程运行对沿线环境的电磁影响较小。</p>

	环 境 风 险	<p>本项目试运行期间未发生变压器油泄漏事故。项目单个主变下方集油坑兼做事故油池，能够容纳单台主变 100%油量的需求，集油坑已做好防渗措施。在采取了上述措施后，本工程环境风险是可以接受的。</p>
--	------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

表 9 环境管理及监测计划

环境管理机构设置（分施工期和环境保护设施调试期）

1、施工期

施工期开展了环境监理，配备有专职的环境保护管理人员，落实了环评报告提出的各项环保措施。工程根据不同工程内容、标段施工，各标段环境监理环保措施实施情况进行了定期检查，以确保环保工程进度要求；及时协调了设计单位与施工单位的关系，消除了可能存在的环保项目遗漏和缺口；出现重大环保问题或环境纠纷时，积极组织力量解决。

2、环境保护设施调试期

环境保护设施调试期的环保工作由运营管理部门承担，运营单位设 1 名专职或兼职环境保护管理人员负责本工程运营期的环境保护工作，环境管理的措施主要是管理、维护各项环保设施，确保其正常运转和达标排放，充分发挥其作用；搞好工程周边的卫生清洁、绿化工作；做好日常环境监测工作，及时掌握工程各项环保设施的运行状况，必要时再采取适当的污染防治措施，并接受南通市生态环境部门的监督管理。

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

本工程环评报告提出环境监测计划见下表。

表 13 运营期环境监测计划

序	名称		内容
1	工频电场	点位布设	变电站厂界四周，变电站周围及配套线路环境保护目标
		监测项目	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）
		监测频次和时间	工程投入运行后竣工环境保护验收监测一次，后期若存在公众投诉，须进行必要的监测
2	噪声	点位布设	变电站厂界四周、变电站周围环境保护目标
		监测项目	连续等效 A 声级
		监测方法	《声环境质量标准》(GB3096-2008)《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

		监测频次和时间	工程投入运行后竣工环境保护验收监测一次，后期若存在公众投诉，须进行必要的监测
--	--	---------	----------------------------------------

本工程环评报告提出环境监测计划见下表。运营期间，委托了江苏玖清玖蓝环保科技有限公司对世纪大道变电站和永和路变电站厂界和配套线路环境保护目标进行了工频电场、工频磁场的监测；同时对变电站厂界、变电站周围环境保护目标进行了噪声监测，监测结果满足相应环境标准。

环境保护相关档案由专职负责管理，统一归档。

环境管理状况分析

本项目施工期、运营期分别设置了兼职、专职环境保护管理部门，各项管理制度和措施比较完善、有效。本项目环评报告提出的各项环境保护措施均得到了有效落实，本项目建设对项目周边环境影响较小。本项目建设、运营过程的环境管理工作取得了较好的效果。

表 10 竣工环境保护验收调查结论与建议

调查结论

1、工程概况

①新建 110kV 世纪大道变电站，户内型布置，新建主变压器 2 台（1#、2#），容量为 2×50MVA，110kV 电缆进线 2 回。

②新建 110kV 永和路变电站，户内型布置，新建主变压器 2 台（1#、2#），容量为 2×40MVA，110kV 电缆进线 2 回。

③新建 110kV 临江变至世纪大道变电缆线路，1 回，路径全长 2.96km。

④新建 110kV 东郊变至世纪大道变电缆线路，1 回，路径全长约 2.17km。

⑤新建 110kV 齐心变至永和路变电缆电路，1 回，路径全长 7.805km。

⑥建设 110kV 长泰变至永和路变电缆线路，1 回，路径全长约 10.48km，其中利用现有南通长泰变 110kV 配套出线工程的管廊约 5.6km，新建电缆线路路径 4.88km。

⑦在 220kV 临江变 110kV 配电装置室南侧第 3 各预留间隔位置扩建 1 个 110kV 间隔；在 220kV 东郊变 110kV 配电装置室南侧第 4 个预留间隔位置扩建 1 个 110kV 间隔，在 220kV 长泰变 110KV 配电装置室北侧第 4 个预留间隔位置扩建 1 个 110kV 间隔。

本项目于 2021 年建成调试，于 2022 年与南通市城市轨道交通 1 号线一期工程正式同步运营。

2、环境保护措施落实情况调查

本工程环境影响报告表、批复文件和设计文件中提出了比较全面的环境保护措施要求，这些措施在工程实际建设和运营期得到了较好的落实。

3、生态环境影响调查

经现场调查可知，本工程施工中严格控制了施工用地，现场已看不到施工痕迹，项目建设对生态环境的影响很小，工程的建设未对农业生产造成明显的不利影响，未引发明显的水土流失和生态破坏。

4、电磁环境影响调查

根据电磁监测结果：变电站厂界处和敏感点的电场强度、磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4kV/m、0.1mT 的标准限值，工程采取的减缓电磁场影响的措施起到了很好的效果，可见工程运行对沿线敏感点的电磁影响很小。

5、声环境影响调查

根据噪声监测结果，变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》标准要求。

6、环境管理

建设方在工程的承包合同中明确了环境保护要求，并严格监督了承包商执行设计和环境影响评价文件中提出的生态保护和污染防治措施，遵守环境保护方面的法律法规，对工程施工期和运营期的环境保护工作进行了全过程的监督和管理，使主体设计、环评中的环保措施得以落实，有环境保护人员负责环境管理工作，不定期巡查，从管理上保证了环境保护措施的有效实施。

综上所述，本工程在设计、施工及运行初期均采取了有效的污染防治及生态保护措施，各项措施满足环境影响报告表及环评批复提出的相关要求，工程环保设施满足“同时设计、同时施工、同时投产”的三同时要求，且投运至今各项环保设施运行良好，变电站厂界处的电磁环境和声环境验收监测均达到环评批复要求，工程建设和试运行对环境的实际影响较小，建议本工程通过竣工环保验收。

建议

根据本次调查情况，提出如下建议：

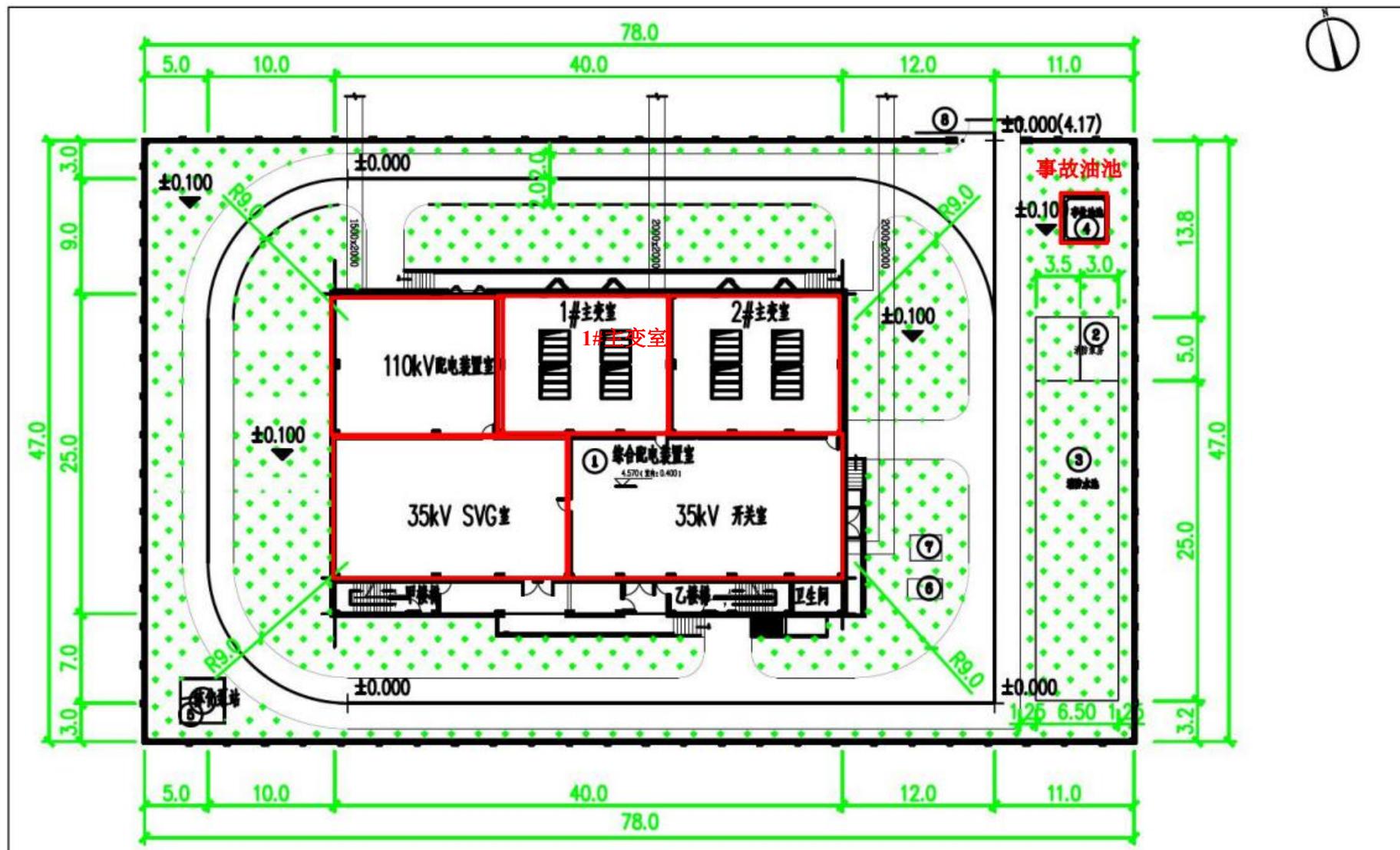
建设单位需加强向周边公众的宣传工作，提高他们对本工程的了解程度。为防止在国家规定的电力设施保护范围内建房，运行管理单位应对变电站附近进行严密的监控并定期进行检查，以利于共同维护工程安全。



附图1 项目地理位置图



附图2 110kV 世纪大道变电站平面布置图 (1)



附图 2 110kV 永和路变电站平面布置图 (2)



附图3 世纪大道变电站环境监测点位图（1）



附图3 永和路变电站环境监测点位图（2）

南通市行政审批局文件

通行审批〔2019〕194号

市行政审批局关于南通城市轨道交通有限公司 南通市城市轨道交通 1 号线一期工程新建 变电站接入系统环境影响报告表的批复

南通城市轨道交通有限公司：

你公司报送的《南通市城市轨道交通 1 号线一期工程新建变电站接入系统环境影响报告表》(以下简称《报告表》)收悉。现批复如下：

一、根据《报告表》评价结论，在落实《报告表》提出的各项环境保护措施后，项目建设具备环境可行性。从环境保护角度考虑，我局同意你公司新建 110kV 世纪大道变电站，户内型布置，本期新建主变压器 2 台（#1、#2），容量为 2×50MVA，

110kV 电缆进线 2 回。新建 110kV 永和路变电站，户内型布置，本期新建主变压器 2 台（#1、#2），容量为 $2 \times 40\text{MVA}$ ，110kV 电缆进线 2 回。新建 110kV 临江变至世纪大道变电缆线路，1 回，路径全长约 2.96km。新建 110kV 东郊变至世纪大道变电缆线路，1 回，路径全长约 2.17km。新建 110kV 齐心变至永和路变电缆线路，1 回，路径全长约 7.805km。建设 110kV 长泰变至永和路变电缆线路，1 回，路径全长约 10.48km，其中利用现有南通长泰变 110kV 配套出线工程的管廊约 5.6km，新建电缆线路路径长约 4.88km。本工程电缆线路采用 64/110kV-YJLW03-1*400mm² 型电力电缆。

二、在工程设计、建设和运行中应认真落实《报告表》所提出的辐射污染防治和安全管理措施，并做好以下工作：

（一）严格落实控制工频电场、工频磁场的各项环境保护措施，确保工程周围区域工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求。

（二）严格执行环保要求和设计标准、规程，优化设计方案，工程建设应符合项目所涉及区域的总体规划。

（三）变电站应合理布局，选用低噪声设备，采取隔声降噪措施，确保变电站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准，同时确保工程周围区域噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区要求，防止噪声扰民。

（四）加强施工期环境保护，落实各项环保措施，尽量减少

土地占用和对植被的破坏，避免发生噪声和扬尘等扰民现象，将施工对环境的影响降到最低。

(五)日常巡检及检修等工作人员产生的少量生活污水按相关要求排入市政污水管网。变电站设置事故油池，事故油池由有资质的单位回收处理，并需办理相关环保手续。站内的废旧蓄电池、废变压器油应委托有资质的单位回收处理，并办理相关手续，严格禁止废旧蓄电池随便堆放。

(六)工程投入运营后应加强环保设施的日常管理与维护，确保环保设施正常运行；做好电磁环境、声环境的日常监测工作。

(七)做好与输变电工程相关科普知识的宣传工作，及时解决公众提出的合理环境诉求，主动接受社会监督。

三、项目建设必须严格执行配套的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度。项目竣工后，须按规定程序进行竣工环境保护验收。经验收合格后，项目方可正式投入运行。

四、本批复自下达之日起五年内建设有效。项目的性质、规模、地点、拟采取的环保措施发生重大变动的，应重新报批项目的环境影响评价文件。



江苏省发展和改革委员会文件

苏发改设施发〔2017〕994号

江苏省发展改革委关于南通市轨道交通1号线 一期工程可行性研究报告的批复

南通市发展改革委：

你委《关于上报南通市城市轨道交通1号线一期工程可行性研究报告的请示》（通发改能交〔2017〕142号）及相关附件收悉。根据国家发展改革委关于南通市城市轨道交通近期建设规划（2014-2020年）的批复要求和国家相关项目管理规定，经研究，现批复如下：

一、工程建设规模及主要建设内容

本工程起自通州区平潮站，线路经过沪通铁路南通西站、长泰路、永和路、纬六路、人民路、工农路、崇川路、新开路、通

盛大道，止于开发区振兴路站，线路全长39.4公里。

全线共设置车站28座，全部为地下站。其中，深南路站、环西文化广场站、青年路站、盘香路站、能达商务区站等5座车站为换乘站，其余23座车站为一般站点。

本工程设平东车辆段和小海停车场各一处。平东车辆段位于通州区平东镇，通扬运河和世隆路以东、沪陕高速及规划薛桥南路以南、凯迪大道以北、中心竖河以西的地块内，定位为线网性车辆大架修基地，承担1、2号线的大架修任务，同时承担本线车辆的定临修任务，以及部分配属车辆的停放、运用、列检、周月检任务。小海停车场位于源兴路以南、通启运河以北、小海竖河以东、东方大道以西的地块内，承担本线部分配属列车的停放、运用、列检、周月检任务。车辆段、停车场用地规模以省国土资源厅预审意见为准。

本工程设置崇川路控制中心，承担全线网的调度、指挥、监控功能。

原则同意可行性研究报告提出的行车组织方案，初期采用单一交路，近、远期采用大小交路套跑。原则同意系统设计能力按30对/小时控制。原则同意可行性研究报告提出的配线方案。

二、工程机电设备配置方案

(一)本工程车辆采用B型车6辆编组，4动2拖，直流1500伏架空接触网供电方式，最高运行时速80公里。初期配属车辆35列/210辆，近期配属车辆55列/330辆，远期配属车辆82列/492辆，

近、远期车辆购置费不纳入本工程投资。

(二) 供电系统。本工程供电系统采用110/35千伏两级电压集中供电方式，设置电力监控系统和杂散电流腐蚀防护系统。新建永和路主变电所和青年路主变电所。具体报批手续请严格按国家和省有关规定执行。

(三) 通信系统。通信系统由专用通信系统、民用通信系统、公安通信系统组成。原则同意将增强型MSTP作为专用通信传输系统推荐方案，公安视频监控系统与专用视频监视系统共享平台和设备，民用通信系统由通信运营商自建。

(四) 信号系统。信号系统由正线信号系统和车辆段/停车场信号系统构成。原则同意正线信号系统采用基于通信的移动闭塞系统，车辆段/停车场采用国产计算机联锁系统和信号集中监测系统。

(五) 通风空调系统。地下车站采用全封闭站台门空调系统。区间隧道通风系统采用标准双活塞系统。

(六) 给排水及消防系统。给排水及消防系统包括给水系统、排水系统和消防系统。生产、生活及消防给水系统均采用市政自来水作为水源；排水系统分类集中，就近接入市政排水系统。全线的消防措施采用水消防系统及自动灭火系统，并根据规范要求配置手提式灭火器。

(七) 火灾自动报警系统。火灾自动报警系统采用中央级、车站级两级调度管理，中央级、车站级、就地级三级控制方式。

中央级设置在控制中心，车站级设置在各车站控制室或消防控制室。利用综合监控系统的全线冗余的骨干传输网络独立组建环网。

（八）环境与设备监控系统。环境与设备监控系统采用两级管理、三级控制的架构，即控制中心、车站两级管理，中央级、车站级、就地级三级控制模式。原则同意环境与设备监控系统在中央级、车站级集成于综合监控系统，通过综合监控系统实现环境与设备监控系统的车站级及中心级调度指挥和维修管理功能。

（九）自动售检票系统。自动售检票系统主要由轨道交通清算管理中心、区域线路中心系统、车站计算机系统、车站终端设备、车票等五个层次组成。

（十）综合监控系统。综合监控系统的监控方式采用中央级和车站级两级管理，中央级、车站级和现场级三级控制的分层分布式结构。原则同意采用以电调、环控为核心，行调相对独立的系统集成模式，集成电力监控系统、环境与设备监控系统、站台门系统，与门禁、广播、视频监控、乘客信息、火灾自动报警、办公自动化、自动售检票、信号、时钟、通信集中告警、列车信息管理等系统互联。

（十一）安全防范、站台门、升降设备系统。安全防范系统由门禁系统、车辆段/停车场安防和车站安检系统组成。地下站站台采用全封闭式站台门系统。自动扶梯应合理选型，提高其安全性与使用寿命。

车辆及机电设备综合国产化率应符合国家相关规定，采购招标按国家有关规定办理。

三、投资估算及资金筹措

南通市轨道交通1号线一期工程总投资估算为269.02亿元，其中工程费用152.98亿元；工程建设其他费55.40亿元；预备费20.84亿元；专项费用39.80亿元，其中车辆购置费13.23亿元，建设期贷款利息26.36亿元，铺底流动资金0.21亿元。本工程资本金由南通市财政资金统筹安排，应严格执行国发〔2015〕51号文有关资本金比例的规定；其余资金利用银行贷款解决。

本项目建设工期为5年。

四、项目法人南通城市轨道交通有限公司，负责项目的投资、建设和运营。

五、根据《江苏省国土资源厅关于南通市城市轨道交通1号线一期工程项目用地的预审意见》（苏国土资预〔2017〕111号），本工程预审用地规模70.1255公顷，下阶段要按照节约和集约用地的原则，优化设计方案，从严控制建设用地规模。沿线地方人民政府要根据国家法律法规和有关文件的规定，做好征地拆迁工作。

六、你委应责成项目建设单位按照《市行政审批局关于南通城市轨道交通有限公司南通市城市轨道交通1号线一期工程环境影响报告书的批复》（通行审〔2017〕359号）要求，做好工程涉及的各项生态保护工作，落实施工期噪声和振动防治措施，加

强水环境保护、固体废弃物处理、大气污染防治等相关措施，确保本工程符合国家关于环境保护的要求。

七、根据南通市维稳办出具的《南通市城市轨道交通1号线一期工程社会稳定风险评估评审表》，本项目社会稳定风险评估为低风险级，在项目实施和运营期间，你委应责成项目建设单位会同沿线地方人民政府严格按照国家有关规定，落实社会稳定责任，做好风险控制工作。对于可能影响社会稳定的问题，应及时制定并采取有效的防范和化解产生的措施，确保项目实施过程中不发生影响社会稳定的群体性事件。

八、下阶段工作。根据铁路、水利、文物、市政等主管部门意见，及时做好区间隧道交叉穿越铁路、河道、重要管线等专项工作，制定防范预案，有效控制工程风险。抓紧落实市政、供电、消防、人防等外部建设条件，确定相关工程方案，完善落实节能措施。严格按照国家和省有关规定，核定征拆数量和范围。严格按照有关法律法规办理招标事宜，同时，进一步优化车辆和机电设备自主化方案，按国家有关规定履行手续。

九、请据此批复组织编制初步设计。本工程初步设计委托你委审批，项目批复文件须及时抄送我委。项目实施中，本工程线路起讫点、线路路由、敷设方式、车站设置、车辆编组、机电设备系统主要内容、车辆基地和控制中心等不得随意调整，如有重大变化，须及时上报我委。按国家发展改革委关于加强城市轨道交通规划建设管理的通知要求，发生重大变化需调整建设规划，

应按规定履行规划调整审批手续。严格执行国家和省关于新开工建设项目管理相关规定，加强项目全过程的风险管理，确保工程安全和质量。同时，通过定期巡查和开展项目稽察等方式，加强审批项目的事中事后监管。

附件：南通市城市轨道交通1号线一期工程建设项目招标投标事项核准意见



(项目编码：2017-320600-54-01-130853)

抄送：国家发展改革委，江苏省人民政府，省国土资源厅、住房城乡建设厅、环境保护厅，南通市人民政府，南通市规划局、南通市环境保护局，南通城市轨道交通有限公司。

江苏省发展和改革委员会办公室

2017年8月21日印发

南通市发展和改革委员会文件

通发改能交〔2017〕173号

市发改委关于南通市轨道交通 1 号线 一期工程初步设计的批复

南通城市轨道交通有限公司：

你单位《关于上报南通市城市轨道交通 1 号线一期工程初步设计的请示》（通城轨〔2017〕30号）收悉。根据江苏省发展和改革委员会《关于南通市轨道交通 1 号线一期工程可行性研究报告的批复》（苏发改设施发〔2017〕994号）和中国铁路设计集团有限公司《南通市城市轨道交通 1 号线一期工程初步设计评审报告》，以及初步设计审查会专家组意见，受省发展改革委委托，经研究，批复如下：

一、原则同意由上海市隧道工程轨道交通设计研究院编制的南通市轨道交通 1 号线一期工程初步设计及概算（2017 年 9 月版）。

—1—

二、建设规模及主要内容

南通市轨道交通1号线一期工程线路总体呈西北向东南走向，西北起自通州区平潮镇，东南止于开发区振兴路。线路全长39.182公里，均为地下线，共设28座车站、平均站间距1.429公里；设平东车辆段1座、小海停车场1座；设主变电所2座（与3号线共享的永和路主变和与2号线共享的青年路主变）；设崇川路控制中心1座（6线+预留2线合设）；设供电、通信、信号、通风空调、给排水、消防、FAS、ISCS、AFC等相配套的系统设备和设施。

三、行车组织与运营管理

（一）同意设计年度为初期2025年、近期2032年、远期2047年。

（二）同意采用B型车，初、近、远期均为6辆编组。根据客运需求，初期配属车辆35列/210辆。车辆牵引供电系统采用DC1500V接触网受电，最高运行时速80公里。

（三）同意初期运营方案为单一交路，最大行车密度为12对/小时。近、远期运营方案为大小交路，小交路折返站分别设为永兴大道站与振兴路站。近期为12+6对/小时，远期为18+9对/小时，系统能力按30对/小时预留。

四、主要技术标准

原则同意设计采用的主要技术标准。

（一）正线数目：双线。

(二) 轨距：1435毫米。

(三) 最小曲线半径：一般情况下350米，困难情况下300米。

(四) 线路坡度：正线最大坡度30‰，困难地段35‰；辅助线最大坡度40‰。

(五) 最小竖曲线半径：区间正线一般情况下5000米，困难情况下3000米；车站端部一般情况下3000米，困难情况下2000米。

(六) 钢轨：正线、辅助线及试车线采用60千克/米钢轨，车场线采用50千克/米钢轨。

(七) 道岔：正线和辅助线均采用9号道岔单开道岔及5米间距交叉渡线，车场线采用7号道岔。

(八) 道床：采用钢筋混凝土长轨枕式整体道床，高等及特殊减振地段过渡段采用短轨枕式整体道床。根据环评报告及初步设计专家组意见，采用相应的减振轨道结构，不同道床间衔接弹性过渡段。

五、线路工程

(一) 线路

原则同意初步设计线路走向。1号线一期工程由平潮站至振兴路站，线路走向为：平潮镇—沪通铁路南通西站—长泰路—永和路—纬六路—人民路—工农路—崇川路—新开路—通盛大道，途径通州区、港闸区、崇川区等行政区，经过沪通铁路南

通西站、永兴和唐闸居住区、市北科技城、汽车总站、濠河风景区、中央商务区、科技创业园区、能达商务区等城市主要的客流点，与轨道交通规划线网中其他3条线形成6次换乘，建成后将成为沿城市沿江发展主轴布置的轨道交通骨干线路。全线采用地下敷设方式。

人民东路转向工农路段，线路穿越大量多层居民楼，工程风险较大。下阶段应进一步优化线路纵断面，适度加大埋深，同时应进一步研究联络通道位置，尽可能避开楼群区域。

（二）轨道

原则同意设计提出的轨道设计原则和技术标准，下阶段应根据环评及批复和初步设计审查意见，进一步完善减振措施。

（三）配线

在青年路站设置1、2号线联络线、在能达商务区站设置1、3号线联络线、在太平路站预留1号线与规划预控线路联络线；在平潮站设置接平东车辆段的出入段线、在居康路站设置小海停车场的出入场线；在孩儿巷路站、环西文化广场站设置双列位存车线；在永兴大道站、中央商务区站、振兴路站设置双存车线；在惠民路站、城港路站、青年路站、太平路站、能达商务区站设置单渡线。

（四）限界

原则同意建筑限界设计方案。

区间圆形隧道建筑限界：采用有效内径（直径）为5200毫

米的建筑限界。

正线直线段矩形隧道建筑限界：宽度为 4400 毫米，轨顶面以上高度为 4500 毫米。

出入段线直线段矩形隧道建筑限界：宽度为 4100 毫米，轨顶面以上高度为 4500 毫米。

全线正线区间设紧急疏散平台，疏散平台距轨面高度 900 毫米，直线段平台宽度为 920 毫米，在曲线段根据限界要求适当减小，但最小宽度应不小于 600 毫米。

六、土建工程

（一）车站

全线设置车站 28 座，均为地下站，其中换乘站 6 座。

1. 车站规模及型式

原则同意车站规模、设备及管理用房以远期高峰小时设计客流量为设计依据。下阶段应结合各车站客流特点，合理控制车站建设规模及标准。

原则同意站点布设位置及设计推荐的车站方案。站台有效长度为 120 米，屏蔽门长度暂定 114 米（车辆选型后最终确认），一般标准车站采用 11 米岛式站台，重点站或换乘站采用 12~14 米站台。

同意南通西站站与国铁站房一体化设计、施工。同意 1 号线环西文化广场站及青年路站与 2 号线换乘节点、深南路站及能达商务区站与 3 号线换乘节点、太平路站与规划预控线路的换乘节

点土建工程与本期工程同步实施。

2. 车站结构及抗震

原则同意设计推荐的車站結構型式。根據車站的寬度及站台形式，主體結構橫斷面島式車站一般為一柱二跨、二柱三跨結構。主體圍護結構採用地下連續牆，附屬圍護結構一般選用灌注樁+攪拌樁止水帷幕或者SMW工法的型鋼水泥土攪拌牆。第一道支撐採用鋼筋混凝土支撐，其餘均為鋼支撐。

地下車站結構抗震設防烈度為7度，按8度採取抗震構造措施，結構安全等級為一級。

3. 車站建築

原則同意車站建築設計方案。下階段應結合車站周邊建設條件、城市一體化設計等優化車站附屬布置，穩定建築方案；結合客流量、地塊開發及需求等，優化扶梯設置方案。

(二) 區間

同意設計提出的各區間結構型式和施工方法。

1. 地下區間採用單圓盾構隧道，並根據不同地質條件及周邊環境條件採用合適的盾構機類型。

2. 矩形隧道採用框架結構型式，敞開段採用U型槽結構。圍護結構根據深度及場地條件不同採用不同圍護型式，內部結構採用現澆鋼筋混凝土結構。

3. 區間結構抗震設防烈度為7度，按8度採取抗震構造措施，結構安全等級為一級。

（三）车辆基地

同意本期工程设平东车辆段及小海停车场各一处。

平东车辆段位于通州区平东镇，通扬运河和世隆路以东、沪陕高速及规划薛桥南路以南、凯迪大道以北、中心竖河以西的地块内，定位为线网性车辆大架修基地，承担1、2号线的大架修任务，同时承担本线车辆的定临修任务，以及部分配属车辆的停放、运用、列检、周月检任务。总占地面积约37.3公顷。

小海停车场位于源兴路以南、通启运河以北、小海竖河以东、东方大道以西地块内，承担本线部分配属列车的停放、运用、列检、周月检任务。总占地面积约12.2公顷。

七、车辆及机电设备

（一）车辆

车辆国产化率不小于75%，牵引系统平均国产化率不小于50%。选用B型车，最高时速80公里，DC1500V接触网受电，初、近、远期均采用6辆编组的列车（4动2拖）。

（二）供电系统

原则同意供电系统设计方案。

供电系统采用110/35kV两级电压集中供电方式，牵引供电系统和动力照明配电系统共用35kV供电环网。35kV供电环网采用双环网接线、开环运行。每座牵引、降压变电所引入两回35kV进线电源。

牵引供电系统采用DC1500V架空接触网供电、走行轨回流

方式。地下区段接触网采用架空刚性悬挂，地上区段接触网采用架空柔性悬挂。

动力照明配电系统采用TN-S接地型式。

新建2座永和路和青年路主变电所，永和路主变电所位于1、3号线换乘站附近，青年路主变电所位于1、2号线换乘站附近。共设18座牵引降压混合变电所、10座跟随降压变电所、12座降压变电所。控制中心设置电力调度系统。

（三）通信系统

原则同意通信系统设计方案。通信系统由专用通信系统、公安通信系统、民用通信系统三部分组成。

（四）信号系统

原则同意信号系统设计方案。本线信号系统采用基于无线通信的移动闭塞ATC系统（CBTC），系统由列车自动监控子系统（ATS）、列车自动防护子系统（ATP）、列车自动驾驶子系统（ATO）和计算机联锁系统（CI）组成；车辆段/停车场纳入正线ATS监视范围，车辆段/停车场设置独立于正线的国产计算机联锁设备。

（五）通风空调系统

原则同意通风空调系统设计方案。地下线采用站台设置全封闭站台门的通风空调系统。隧道通风系统原则上采用双活塞风井模式，具备双向的纵向机械通风、排烟能力。地下车站公共区采用全空气一次回风形式的制冷空调系统。

（六）给排水与消防系统

原则同意给排水与消防系统设计方案。

全线设置生产、生活给水系统和相应的排水系统，地下车站及区间隧道采用生产、生活与消火栓相互独立的给水系统；全线的各项用水水源均采用城市自来水，地下车站和区间的最低点设置排水泵站；地下车站设置污水泵站，排入市政污水管道；车辆段、停车场设置雨水回用系统。

地下车站和区间设置消火栓给水系统，地下车站的重要电气设备用房设置自动灭火系统；所有建筑物按规范配置建筑灭火器。

（七）火灾自动报警系统

原则同意火灾自动报警系统（FAS）采用两级管理、三级控制的架构，即控制中心、车站（车辆段）两级管理，控制中心、车站（车辆段）、现场三级控制模式；控制中心是全线消防指挥中心，车站控制室兼作车站消防控制室。

（八）环境与设备监控系统

原则同意环境与设备监控系统（BAS）由中央和车站两级管理体系组成，实现中央、车站和就地三级控制功能。BAS在车站集成于综合监控系统，车站及中心的数据服务器、操作员工作站等设备由综合监控系统综合设置。

（九）自动售检票系统

原则同意采用非接触式IC卡收费系统，主要由清分中心系

统、线路中央计算机系统、车站计算机系统、车站终端设备、票卡、维修系统、模拟测试及培训系统及运营附属设施等组成。

（十）综合监控系统

原则同意综合监控系统设计方案。

综合监控系统采用两级管理、三级控制的运营与管理方式，采用分层分布式控制系统结构。

综合监控系统采用以电调、环调为核心，行调相对独立的系统集成模式。集成变电所综合自动化系统、环境与设备监控系统、火灾自动报警系统、防淹门系统、站台门系统、能源管理系统，与门禁、信号、自动售检票、乘客信息、广播、闭路电视、通信集中告警、时钟等系统互联。

（十一）安全防范、站台门、升降设备及防淹门系统

原则同意安全防范系统由门禁、车辆段/停车场周界警报、车站安检设施组成。地下站站台采用全封闭式站台门系统。自动扶梯应合理选型，提高其安全性与使用寿命。对下穿通航的江（河）等水域的隧道区间两端设置防淹门。

（十二）控制中心

原则同意采用全线网集中型控制中心设置方案，控制中心大楼建筑面积约 20000 平方米。调度大厅规模应满足 COCC 和 OCC 的运营管理需求。

八、防灾与人防

原则同意防灾与人防系统设计方案。

(一) 防灾报警系统按控制中心中央控制级和车站控制室车站二级监控方式设置。该系统与设备监控系统设接口，防灾控制具有优先权。发生火灾时，防灾系统发出指令，由车站设备监控系统执行，同时相关信息反馈至防灾报警系统。

(二) 按“一座车站（含配线车站）加一相邻区间”进行防护单元划分，相邻防护单元间设置防护密闭隔断门。地下车站、区间隧道均按六级抗力等级设计，防化级别按丁级设计。每个防护单元应设置至少两个战时人员出入口，配套设计相应的水、电、通风等设施。

九、征地拆迁

根据江苏省国土资源厅《关于南通市城市轨道交通 1 号线一期工程项目用地的预审意见》（苏国土资预〔2017〕111 号），本工程总用地规模不超过 70.1255 公顷。

十、环保、节能与劳动安全

(一) 按照《关于南通市城市轨道交通 1 号线一期工程环境影响报告书的批复》（通行审批〔2017〕359 号）要求，做好工程涉及的各项生态保护工作，落实施工期噪声和振动防治措施，加强水环境保护、固体废弃物处理、大气污染防治等相关措施，确保本工程符合有关环境保护要求。

(二) 原则同意节能设计方案，在后续设计及招标过程中，进一步挖掘潜力，尽可能选用高能效等级的设备，落实完善各系统的节能技术及措施，推行节能新技术应用，切实达到预期

的节能效果。

（三）工程实施过程中，请根据有关规定，采取有效防范措施，确保工程安全，并保证工程建成后各种设备设施操作安全可靠。

十一、工程筹划

本项目建设总工期约51个月。计划2017年12月土建开工，2022年3月底建成通车试运营。

十二、总概算

本项目总投资概算272.48亿元，其中工程费用165.95亿元，工程建设其他费用61.72亿元，预备费11.38亿元，专项费用33.43亿元（车辆购置费13.23亿元，建设期贷款利息19.99亿元，铺底流动资金0.21亿元）。总投资的40%为资本金，其余建设资金通过银行贷款解决。

十三、其他

（一）请你公司根据铁路、水利、文物保护、市政等主管部门意见，及时做好本项目交叉穿越铁路、河道、重要管线等专项工作，制定防范预案，有效控制工程风险。抓紧落实市政、供电、消防、人防等外部建设条件，确定相关工程方案。严格按照有关法律法规办理招标事宜，同时，进一步优化车辆和机电设备自主化方案，按国家有关规定履行报批手续。

（二）在施工图设计阶段，应进一步补充和完善施工期间的地下管线保护和交通组织设计方案。建设单位、设计单位应

本着“满足功能、节约投资”的原则，合理控制各类配建设施的建设规模和标准。

请据此批复组织编制施工图设计。项目实施中，线路起讫点、基本路由、敷设方式、车站设置、车辆编组、机电设备系统主要内容、车辆基地和控制中心等不得随意调整，如有重大变化，须及时报批。严格执行国家和省、市相关规定，加强项目全过程风险管理，确保工程安全和质量。

附件：南通市轨道交通1号线一期工程初步设计总概算表

南通市发展和改革委员会

2017年9月28日

(项目编码：2017-320600-54-01-130853)

抄送：省发展改革委、住建厅、环保厅、国土资源厅，南通市人民政府，市经信委、财政局、国土资源局、建设局、规划局、交通局、环保局、水利局、文广新局、国资委、行政审批局、铁路办，沿线地区人民政府（管委会）。

南通市发展和改革委员会办公室

2017年9月28日印发

附件 4 检测报告



江苏玖清玖蓝环保科技有限公司

检 测 报 告

(2022) 苏清环科 (电磁) 字第 (083) 号

检测类别 委托检测

项目名称 南通市轨道交通 1 号线一期工程验收监测

委托单位 华设计集团股份有限公司

地址: 江苏省南京市建邺区广聚路 31#501 室
江苏省苏州市苏州工业园区方洲路 128 号二期厂房四楼
邮编: 210000
电话: 025-85899211
传真: 025-85899211
E-mail:jqjlhb@sina.com

检测报告说明

一、对本报告检测结果如有异议，请于收到报告之日起十天内以单位公函形式向本公司提出申诉，逾期不予受理。

二、委托分析，其分析结果，本公司仅对来样负责，分析结果供委托者了解样品品质之用。

三、检测结果中有项目出现“未检出”时报填“未检出”，并标出“最低检出限”值，若检测结果高于检出限时，可不标出检出限值。

四、本公司仅对检测报告原件负责，未经书面批准不得复制（全文复制除外）。

五、本报告涂改无效。

江苏玖清玖蓝环保科技有限公司

检测概况

项目名称	南通市轨道交通 1 号线一期工程验收监测		
被检单位	南通城市轨道交通有限公司		
单位地址	江苏省南通市崇州大道 60 号南通创新区紫琅科技城 11A 号楼		
委托单位	华设设计集团股份有限公司		
联系人员	杨梦琦	联系电话	17768126982
测量时间	2022 年 12 月 1 日	天气状况	多云
检测人员	丁健平、杨雷		
检测项目	工频电场、工频磁场、噪声*		
检测对象	南通市轨道交通 1 号线一期工程		
检测仪器	NBM550/EHP50F 宽频电磁辐射测量仪： 设备编号：J0617 校准有效期：2022 年 7 月 20 日至 2023 年 7 月 19 日 检定单位：江苏省计量科学研究院 频率范围：1Hz~400kHz 工频电场测量范围：5mV/m~100kV/m 工频磁场测量范围：0.3nT~10mT AWA5688 声级计： 设备编号：J0917 检定有效期：2022 年 6 月 24 日~2023 年 6 月 23 日 检定单位：江苏省计量科学研究院 声校准器型号：AWA6221B（设备编号：J1017） 检定有效期：2022 年 6 月 28 日~2023 年 6 月 27 日		
检测依据	《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）		
检测结果 评价依据			
结论	无 (以下空白)		
编制：	杨雷		
审核：	丁健平		
签发：	吴少华		
	检测单位（章） 签发日期 2023 年 1 月 3 日		

*根据委托单位监测方案进行监测

江苏玖清玖蓝环保科技有限公司

工频电场、工频磁场现状检测结果

测点号	点位描述		测量结果		工况及检测条件
			离地面 1.5m 处工频电场强度 (V/m)	离地面 1.5m 处工频磁感应强度 (μT)	
1	世纪大道变电站	东侧厂界 5m 处	0.347	0.0598	检测环境条件: 天气: 多云, 温度: 昼间 10.2℃; 湿度: 昼间 43.2%; 风速昼间: 0.21m/s; 工况: 世纪大道 1#主变 Ua=66.48kV, Ub=66.48kV Uc=66.48kV, Ia=13.36A Ib=12.66A, Ic=13.36A P=3.22MW 2#主变 Ua=66.84kV, Ub=66.84kV Uc=66.87kV, Ia=13.36A Ib=13.12A, Ic=12.66A P=2.59MW 永和 1#主变 Ua=65.90kV, Ub=66.00kV Uc=66.00kV, Ia=16.17A Ib=16.41A, Ic=16.17A P=4.06MW 2#主变 Ua=66.35kV, Ub=66.19kV Uc=66.19kV, Ia=8.91A Ib=8.91A, Ic=9.14A P=1.88MW 检测点位见附图
2		南侧厂界 5m 处	0.473	0.0170	
3		西侧厂界 5m 处	0.405	0.1174	
4		北侧厂界 5m 处	0.212	0.2704	
5	永和变电站	东侧厂界 5m 处	1.886	0.1592	
6		南侧厂界 5m 处	1.758	0.0271	
7		西侧厂界 5m 处	15.51	0.0301	
8		北侧厂界 5m 处	2.137	0.0535	
9	永和变电站东侧官城琪薇纺织厂		7.293	0.1598	
10	110kv 东郊变~世纪大道变线路, 管廊北侧, 约 5m 江岳路北侧加油站		0.397	0.0375	
11	110kV 临江变~世纪大道变线路, 管廊东侧约 5m 恒隆国际公寓		1.736	0.0146	
12	110kV 齐心变~永和路变线路, 管廊西侧约 5m 今宵超市		49.41	0.3807	
13	110kV 长泰变~永和路变线路管廊两侧约 2m 南理工北门门卫		0.344	0.1835	
	以下空白				
结果评价: 南通市轨道交通 1 号线一期工程世纪大道变电站周围各测点处的工频电场强度为 0.212 V/m~0.473V/m, 工频磁感应强度为 0.0170 μT ~0.2704 μT ; 南通市轨道交通 1 号线一期工程永和变电站周围各测点处的工频电场强度为 1.758 V/m~15.51V/m, 工频磁感应强度为 0.0271 μT ~0.1592 μT ; 南通市轨道交通 1 号线一期工程线路各测点处的工频电场强度为 0.344 V/m~49.41V/m, 工频磁感应强度为 0.0146 μT ~0.3807 μT 。 (以下空白)					

江苏玖清玖蓝环保科技有限公司

环境噪声现状检测结果

测点号	点位描述		测量结果 (dB(A))		工况及 检测条件
			昼间	夜间	
1	世纪大道变电站	东侧厂界	55	42	检测环境条件: 天气: 多云, 温度: 昼间 10.4℃, 夜间 2.1℃; 湿度: 昼间 43.2%, 夜间 53.6%; 风速 昼间: 0.21m/s, 夜间: 0.89m/s; 工况: 世纪大道 1#主变 Ua=66.48kV, Ub=66.48kV Uc=66.48kV, Ia=13.36A Ib=12.66A, Ic=13.36A P=3.22MW 2#主变 Ua=66.84kV, Ub=66.84kV Uc=66.87kV, Ia=13.36A Ib=13.12A, Ic=12.66A P=2.59MW 永和 1#主变 Ua=65.90kV, Ub=66.00kV Uc=66.00kV, Ia=16.17A Ib=16.41A, Ic=16.17A P=4.06MW 2#主变 Ua=66.35kV, Ub=66.19kV Uc=66.19kV, Ia=8.91A Ib=8.91A, Ic=9.14A P=1.88MW 检测点位见附图
2		南侧厂界	54	41	
3		西侧厂界	54	44	
4		北侧厂界	57	43	
5	永和变电站	东侧厂界	51	42	
6		南侧厂界	52	41	
7		西侧厂界	55	47	
8		北侧厂界	56	48	
以下空白					
结果评价: 南通市轨道交通 1 号线一期工程世纪大道变电站周围各测点处昼间噪声为 54dB(A)-57dB(A), 夜间噪声为 41dB(A)-44dB(A); 南通市轨道交通 1 号线一期工程永和变电站周围各测点处昼间噪声为 51dB(A)-56dB(A), 夜间噪声为 41dB(A)-48dB(A). (以下空白)					



江苏玖清玖蓝环保科技有限公司 检测点位图



附图 1 工频电场、工频磁场及噪声现状检测点位图

江苏玖清玖环保科技有限公司



附图 2 工频电场、工频磁场及噪声现状检测点位图

江苏玖清玖环保科技有限公司



附图 3 工频电场、工频磁场及噪声现状检测点位图

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位(盖章):

填表人(签字):

项目经办人(签字):

建 设 项 目	项目名称	南通市城市轨道交通1号线一期工程新建变电站接入系统				建设地点	南通市崇川区					
	行业类别	电力供应 D4420				建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造					
	设计生产能力	世纪大道主变容量2×50MVA, 电压等级110kV; 永和路主变容量2×40MVA, 电压等级110kV;	开工日期	2019年		实际生产能力	世纪大道主变容量2×50MVA, 电压等级110kV; 永和路主变容量2×40MVA, 电压等级110kV;		投入试运行日期	2022年		
	投资总概算(万元)	23630.42				环保投资总概算(万元)	267.8	所占比例(%)	1.13			
	环评审批部门	南通市行政审批局				批准文号	通行审批 [2019]194号	批准时间	2019年6月6日			
	初步设计审批部门	南通市发展和改革委员会				批准文号	通发改能交 [2017]173号	批准时间	2017年9月28日			
	环保验收审批部门					批准文号		批准时间				
	环保设施设计单位	南通电力设计院有限公司		环保设施施工单位		南通建工集团股份有限公司	环保设施验收调查单位	华设设计集团股份有限公司				
	实际总投资(万元)	23630				实际环保投资(万元)	270	所占比例(%)	1.14			
	废水治理(万元)	12	废气治理(万元)	/	噪声治理(万元)	40	固废治理(万元)	2	生态(万元)	216	其它(万元)	/
	新增废水处理设施能力	/				新增废气处理设施能力	/Nm ³ /h	年平均工作时	/h/a			

建设单位		南通轨道交通集团有限公司			邮政编码	226001	联系电话			0513-69900269	环评单位	江苏辐环环境科技有限公司	
污染物排放达标与总量控制 (工业建设项目详填)	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水												
	化学需氧量												
	氨氮												
	石油类												
	废气												
	二氧化硫												
	烟尘												
	工业粉尘												
	氮氧化物												
	与项目有关的特征污染物	工频电场			4000V/m			0.212~49.4V/m					
工频磁场				100 μ T			0.0146~0.3807 μ T						
噪声													

注：1、排放增减量：(+)表示增加，(-)表示减少

2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)

3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年。

其他需要说明的事项

1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况

1.1 设计简况

南通市城市轨道交通 1 号线一期工程新建变电站接入系统在建设过程中将项目的环境保护设施纳入了初步设计，各项环境保护设施的设计符合环境保护设计规范的要求。本项目不涉及生态破坏，项目在建设过程中严格按照环评报告及批复的要求落实了防止污染的措施和相关环保设施的投资。

1.2 施工简况

在施工过程中委托了南通电力设计院有限公司对本项目环保措施进行了设计，委托了南通建工集团股份有限公司对本项目环保措施进行施工，将环境保护设施纳入了施工合同，环境保护设施的建设进度和资金得到了有效的保证。该项目建设过程中严格按照环评报告及其批复中提出的“三同时”制度，做到了各项环保措施与项目同时设计、同时施工、同时投产使用。

1.3 验收过程简况

本项目环境影响报告书于 2019 年 6 月获得南通市行政审批局批复（通行审批〔2019〕194 号），2020 年开工，2022 年建成运营，2022 年 12 月由江苏玖清玖蓝环保科技有限公司进行验收监测。我公司委托华设设计集团股份有限公司作为本项目自主验收的技术支撑单位。

2023 年 7 月 26 日，由南通轨道交通集团有限公司组织了本项目的环境保护竣工验收会议，由环评、监理、建设单位代表及相关专家组成验收工作组，对本项目提出验收意见，验收工作组在审阅核实有关资料的基础上，经认真讨论形成会议结论如下：对照环境影响报告书、环评批复以及国家、江苏省和南通市相关环保要求，结合现场检查、监测等调查工作，验收组认为南通市城市轨道交通 1 号线一期工程新建变电站接入系统落实了环境影响报告书及环评批复中提出的各项环保措施。项目不涉及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中第八条所规定的 9 种验收不合格情形。验收组一致同意南通市城市轨道交通 1 号线一期工程通过竣工环境保护验收。

2.2 其他措施落实情况

本项目不涉及珍稀动植物保护、区域环境整治、相关外围工程建设等情况。

3 整改工作情况

南通市城市轨道交通 1 号线一期工程新建变电站接入系统能较好地执行国家环境保护政策，在建设和试运营工作过程中，落实了环评报告及其批复意见提出的环境保护措施，环保设施运行稳定，各类污染物排放达标，落实了环评文件及其批复所提出的环保措施，环保机构健全，环境管理制度比较完善，符合建设项目竣工环境保护验收条件。不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条所提及九种不得提出验收合格意见情形，没有需要整改的工作情况。