
建设项目竣工环境保护验收调查表

项目名称：芜湖市轨道交通 2 号线一期 110kV 输变电工程
建设单位：芜湖市运达轨道交通建设运营有限公司



编制单位：中海环境科技（上海）股份有限公司

二〇二五年五月

编制单位：中海环境科技（上海）股份有限公司

法人：瞿辉

技术负责人：平磊

项目负责人：宋伟东

编制人员：宋伟东

监测单位：核工业芜湖理化分析测试中心

参加人员：刘文涛

编制单位联系方式：

电话：021-65963713

传真：021-65963713

地址：上海市浦东新区民生路 600 号 10 号楼

邮编：200135

目 录

一、验收调查表正文

二、附件

1、《关于芜湖市轨道交通 2 号线一期 11kV 输变电工程环境影响报告表审批意见的函》，芜辐射环审〔2021〕6 号，芜湖市生态环境局，2021.2.22；

2、《安徽省发改委关于芜湖市轨道交通 2 号线一期工程可行性研究报告的批复》，皖发改基础〔2016〕490 号，2016.7.29；

3、《安徽省发改委关于芜湖市轨道交通 2 号线一期工程初步设计的批复》，皖发改设计〔2016〕696 号，2016.11.15；

4、《安徽省环保厅关于芜湖市城市轨道交通 2 号线一期工程环境影响报告书审批意见的函》，皖环函〔2016〕331 号，2016.3.30；

5、《关于芜湖 220 千伏普庆等输变电工程环境影响报告表批复的意见》，环辐射函〔2011〕496 号，2011.5.30；

6、《安徽省环保厅关于国网安徽省电力公司芜湖供电公司 220kV 等输变电工程竣工环境保护验收意见的函》，皖环函〔2017〕1194 号，2017.9.28；

7、《关于芜湖城北 110 千伏变电站 2#主变扩建等 5 项输变电工程环境影响报告表审批意见的函》，芜辐射环审〔2018〕2 号，2018.8.10；

8、《关于安徽电网 2003、2004 年度安徽池州铜山变电所输变电等工程(在建项目)环境影响报告书审批意见》，环辐射函〔2005〕324 号，2005.7.5；

9、《关于芜湖繁城 110kV 输变电工程等建设项目环境影响报告表审批意见的函》，芜辐射环审〔2019〕1 号，2019.4.22；

10、垃圾清运协议；

11、芜湖市轨道交通 2 号线一期 11kV 输变电工程竣工环保验收监测报告。

三、附图

1、工程地理位置图

2、项目路径走向及保护目标关系示意图

3、项目监测点位示意图

四、附表

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表。

表 1 项目总体情况

建设项目名称	芜湖市轨道交通 2 号线一期 110kV 输变电工程				
建设单位	芜湖市运达轨道交通建设运营有限公司				
法人代表	奚华峰	联系人	徐士龙		
通讯地址	芜湖经济技术开发区汽经一路 5 号				
联系电话	19955350428	传真	/	邮编	241000
建设地点	芜湖市鸠江区				
项目性质	新建 ☒ 改扩建 ☐ 技改 ☐		行业类别	D4420 电力供应	
环境影响报告表名称	芜湖市轨道交通 2 号线一期 110kV 输变电工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	安徽毅瀚环境工程有限公司				
初步设计单位	安徽华电工程咨询设计有限公司				
环境影响评价审批部门	芜湖市生态环境局	文号	芜 辐 射 环 审 (2021) 6 号	时间	2021 年 2 月 22 日
初步设计审批部门	安徽省发展和改革委员会	文号	皖 发 改 设 计 (2016) 696 号	时间	2016 年 11 月 15 日
环境保护设施设计单位	/				
环境保护设施施工单位	/				
投资总概算（万元）	9847	其中：环境保护 投资（万元）	85	环境保护投 资占总投资 比例	0.86%
实际总投资（万元）	9953	其中：环境保护 投资（万元）	105		1.08%
环评主体工程规模	（1）政务中心 110kV 主变电所工程： ①主变规模 本期新建 2 台 25MVA 主变压器，户内型布置，电压等级为 110/35kV(2 台)（终期为 2 台 31.5MVA 主变压器，110/35kV(2 台)）； ②进出线规模 110kV 进线：本终期均为 2 回进线(鸠江、普庆)，采用线变组接线。 35kV 出线：本期 4 回出线，采用单母线分段接线；远景 10 回出线，采用单母线分段接线。 （2）110kV 线路工程 ①鸠江变-政务中心主变电所 110kV 线路			工程开工日期	2021.04

	工程 线路自 220kV 鸠江变 110kV 构架起，至拟建 110kV 政务中心主所，新建 110kV 线路路径长度约 3.9km（其中架空段 0.1km，电缆段 3.8km）； ②普庆变-政务中心主变电所 110kV 线路工程 线路自 220kV 普庆变 110kV 构架起，至拟建 110kV 政务中心主所止，项目 110kV 线路路径长度约 4.6km，其中利用汀棠-吉和 π 入普庆变 110kV 线路 4.0km，本期新建单回路电缆 0.4km，单回路架空 0.2km。		
实际主体工程规模	（1）政务中心 110kV 主变电所工程： ①主变规模 本期新建 2 台 25MVA 主变压器，户内型布置，电压等级为 110/35kV(2 台)（终期为 2 台 31.5MVA 主变压器，110/35kV(2 台)）； ②进出线规模 110kV 进线：本终期均为 2 回进线(鸠江、普庆)，采用线变组接线。 35kV 出线：本期 4 回出线，采用单母线分段接线；远景 10 回出线，采用单母线分段接线。 （2）110kV 线路工程 ①鸠江变-政务中心主变电所 110kV 线路工程 线路自 220kV 鸠江变 110kV 构架起，至已建 110kV 政务中心主所，新建 110kV 线路路径长度约 3.9km（其中架空段 0.1km，电缆段 3.8km）； ②普庆变-政务中心主变电所 110kV 线路工程 线路自 220kV 普庆变 110kV 构架起，至已建 110kV 政务中心主所止，项目 110kV 线路路径长度约 4.6km，其中利用汀棠-吉和 π 入普庆变 110kV 线路 4.0km，本期新建单回路电缆 0.4km，单回路架空 0.2km。	投入调试日期	2022.06

项目建设工程简述	说明：2016 年 3 月 30 日由安徽省生态环境厅批复的《芜湖市轨道交通 2 号线一期工程环境影响报告书》未对芜湖市城市轨道交通 2 号线一期工程的 110kV 外部输入线路进行评价，且“报告书”中政务中心变电所主变设计容量发生变动，主变容量：本期由 2×16MVA 变为 2×25MVA、终期由 2×25MVA 变为 2×31.5MVA。2020 年 7 月 1 日设计单位委托安徽毅瀚环境工程有限公司编制完成了《芜湖市轨道交通 2 号线一期 110kV 输变电工程环境影响报告表》，并于 2021 年 2 月 22 日取得了芜湖市生态环境局批复。本次验收以《芜湖市轨道交通 2 号线一期 110kV 输变电工程环境影响报告表》作为验收依据。
------------------------	---

表 2 调查范围、因子、目标、重点

调查范围	根据项目环评文件、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ552-2010），结合现场调查结果，确定本项目具体调查范围如下： 1. 生态环境： （1）变电所：站界外 500m 范围内区域。 （2）输电线路： ①110kV 架空线路：边导线地面投影外两侧各 300m 的带状区域； ②110kV 电缆线路：距电缆管廊两侧边缘各外延 300m（水平距离）范围。 2. 声环境： （1）变电所：站界外 200m 范围内区域。 （2）110kV 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m 的带状区域。 3. 工频电场、工频磁场： （1）变电所：站界外 30m 范围内区域。 （2）输电线路： ①110kV 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m 的带状区域； ②110kV 电缆线路：距电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）范围。
调查监测因子	1、工频电场：工频电场强度，V/m； 2、工频磁场：工频磁感应强度，μT； 3、噪声：等效连续 A 声级，dB(A)；

环境敏感目标	经现场调查，项目所在地不涉及自然保护区、风景名胜区等生态环境保护目标，不涉及水环境保护目标，工程占地范围内不占用永久基本农田。项目电磁环境保护目标、声环境保护目标与环评阶段环境保护目标一致，具体见表 2-1、2-2。					
	表 2-1 电磁环境保护目标一览表					
	工程名称	子工程	环境保护目标	最近距离和方位	户数	房屋类型
	芜湖市轨道交通 2 号线一期 110kV 输变电工程	110kV 变电所	无			
		鸠江变-政务中心主变电所 110kV 线路工程	芜湖市第一中学（公建房）	线路东侧约 4m	/	1 层平顶
			东方红郡小区西侧围墙	线路东侧约 4m	/	/
			芜湖市博物馆	线路东侧约 5m	/	3F 平顶
		普庆变-政务中心主变电所 110kV 线路工程	无			
	表 2-2 声环境保护目标一览表					
	工程	子工程	环境保护目标	最近距离和方位	规模	
	芜湖市轨道交通 2 号线一期 110kV 输变电工程	110kV 变电所	芜湖万科城北区 22 栋（16F 平顶楼房）	距离变电所南侧 186m	64 户约 224 人	
			芜湖市第一中学体育馆	距离变电所南侧 162m	在校师生约 4000 人	
		鸠江变-政务中心主变电所 110kV 线路工程	无			
		普庆变-政务中心主变电所 110kV 线路工程	无			

环境敏感目标

表2-3 调查范围内电磁环境保护目标及变化调查结果

序号	子工程	环评阶段		实际工程阶段		保护目标概况	变化情况
		电磁环境保护目标	与工程相对位置 (最近距离)	电磁环境保护目标	与工程相对位置 (最近距离)		
1	110kV 变电所	无	/	/	/	/	/
2	鸠江变-政务中心 主变电所 110kV 线路工程	芜湖市第一中学 (公建房)	线路东侧约 4m	芜湖市第一中学 (公建房)	线路东侧约 4m		原环评环境保护目标未细列，环评线位于实际线位一致，位置未发生变动
3		东方红郡小区 西侧围墙	线路东侧约 4m	东方红郡小区 西侧围墙	线路东侧约 4m		
4		芜湖市博物馆	线路东侧约 5m	芜湖市博物馆	线路东侧约 5m		
5	普庆变-政务中心 主变电所 110kV 线路工程	无	/	/	/	/	/

环境敏感目标

表2-4 调查范围内声环境保护目标及变化调查结果

序号	子工程	环评阶段		实际工程阶段		保护目标概况	变化情况
		电磁环境保护目标	与工程相对位置 (最近距离)	电磁环境保护目标	与工程相对位置 (最近距离)		
1	110kV 变电所	芜湖万科城北区	距离变电所南侧 186m	芜湖万科城北区	距离变电所南侧 186m		/
2		芜湖市第一中学体育馆	距离变电所南侧 162m	芜湖市第一中学体育馆	距离变电所南侧 162m		/
3	鸠江变-政务中心主变电所 110kV 线路工程	无	/	/	/	/	/
4	普庆变-政务中心主变电所 110kV 线路工程	无	/	/	/	/	/

调查重点	1、工程设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响主要工程内容； 2、核实实际工程内容、方案设计变更情况和造成的环境影响化情况； 3、环境保护目标基本情况及变更，包括变电站与环境保护目标的相对位置关系，对于电磁环境保护目标调查其名称、数量、建筑物楼层等； 4、环境影响评价制度及其他保护规章制度的执行情况； 5、环境保护设计文件、环境影响评价文件及其审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果、环风险防范与应急措施落实情况及其有效性； 6、环境质量和监测因子达标情况； 7、工程施工期和试运行期实际存在的及公众反映强烈环境问题； 8、工程环境保护投资落实情况。
--------------------	---

表 3 验收执行标准

	根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)与《芜湖市轨道交通 2 号线一期 110kV 输变电工程环境影响报告表》，电磁环境验收标准与环评阶段一致，详见表 3-1。 表 3-1 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) <table><tr><th>监测因子</th><th>环评标准</th><th>验收标准</th><th>备注</th></tr><tr><td>工频电场</td><td>《电磁环境控制限值》 (GB 8702-2014)；4kV/m</td><td>《电磁环境控制限值》 (GB 8702-2014)；4kV/m</td><td>一致</td></tr><tr><td>工频磁场</td><td>《电磁环境控制限值》 (GB 8702-2014)；100μT</td><td>《电磁环境控制限值》 (GB 8702-2014)；100μT</td><td>一致</td></tr><tr><td>电场强度</td><td>《电磁环境控制限值》 (GB 8702-2014) ； 10kV/m</td><td>《电磁环境控制限值》 (GB 8702-2014) ； 10kV/m</td><td>一致</td></tr></table>				监测因子	环评标准	验收标准	备注	工频电场	《电磁环境控制限值》 (GB 8702-2014)；4kV/m	《电磁环境控制限值》 (GB 8702-2014)；4kV/m	一致	工频磁场	《电磁环境控制限值》 (GB 8702-2014)；100μT	《电磁环境控制限值》 (GB 8702-2014)；100μT	一致	电场强度	《电磁环境控制限值》 (GB 8702-2014) ； 10kV/m	《电磁环境控制限值》 (GB 8702-2014) ； 10kV/m	一致
监测因子	环评标准	验收标准	备注																	
工频电场	《电磁环境控制限值》 (GB 8702-2014)；4kV/m	《电磁环境控制限值》 (GB 8702-2014)；4kV/m	一致																	
工频磁场	《电磁环境控制限值》 (GB 8702-2014)；100μT	《电磁环境控制限值》 (GB 8702-2014)；100μT	一致																	
电场强度	《电磁环境控制限值》 (GB 8702-2014) ； 10kV/m	《电磁环境控制限值》 (GB 8702-2014) ； 10kV/m	一致																	
电磁环境 标准																				
声环境标 准	1、环境质量标准 根据《芜湖市声环境功能区划分方案》，项目主变电所所在地以及敏感目标执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类与 2 类标准，变电所西侧执行 4a 类，北、南东侧执行 2 类标准；本工程 110kV 线路沿线声环境敏感点，按照声环境功能区划，执行相对应的《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。 表 3-2 《声环境质量标准》(GB3096-2008)(摘录) 单位：dB (A) <table><tr><th>类别</th><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>4a 类</td><td>70</td><td>55</td></tr><tr><td>2 类</td><td>60</td><td>50</td></tr></table>				类别	昼间	夜间	4a 类	70	55	2 类	60	50							
	类别	昼间	夜间																	
	4a 类	70	55																	
	2 类	60	50																	
2、污染物排放标准 施工期施工场地执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中相关规定；主变电所运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 4a 类与 2 类标准，变电所西侧执行 4a 类，北、南东侧执行 2 类标准；本工程 110kV 线路沿线声环境敏感点，按照声环境功能区划，执行相对应的《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求，声环境验收																				

	标准与环评阶段一致。																		
	表 3-3 《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（摘录）																		
	<table><tr><td rowspan="2">噪声限值/dB（A）</td><td colspan="2">昼间</td><td colspan="2">夜间</td></tr><tr><td colspan="2">70</td><td colspan="2">55</td></tr></table>					噪声限值/dB（A）	昼间		夜间		70		55						
噪声限值/dB（A）	昼间		夜间																
	70		55																
	表 3-4 声环境标准限值																		
	<table><tr><td>阶段</td><td>执行标准</td><td>环评阶段</td><td>验收阶段</td><td>备注</td></tr><tr><td rowspan="2">运营 期</td><td>2 类区</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008） 昼间 60dB（A）、 夜间 50dB（A）</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008） 昼间 60dB（A）、 夜间 50dB（A）</td><td></td></tr><tr><td>4a 类区</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008） 昼间 70dB（A）、 夜间 55dB（A）</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008） 昼间 70dB（A）、 夜间 55dB（A）</td><td></td></tr></table>					阶段	执行标准	环评阶段	验收阶段	备注	运营 期	2 类区	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008） 昼间 60dB（A）、 夜间 50dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008） 昼间 60dB（A）、 夜间 50dB（A）		4a 类区	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008） 昼间 70dB（A）、 夜间 55dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008） 昼间 70dB（A）、 夜间 55dB（A）	
阶段	执行标准	环评阶段	验收阶段	备注															
运营 期	2 类区	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008） 昼间 60dB（A）、 夜间 50dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008） 昼间 60dB（A）、 夜间 50dB（A）																
	4a 类区	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008） 昼间 70dB（A）、 夜间 55dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008） 昼间 70dB（A）、 夜间 55dB（A）																
其他标准 和要求	固体废弃物 一般固废处理处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)及其修改单中的有关规定。危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）及其修改单中的有关规定。																		

表 4 工程概况

项目地理位置 (附地理位置图)	芜湖市轨道交通 2 号线一期 110kV 输变电工程位于芜湖市鸠江区境内(地理位置详见附图 1),建设内容包括变电所工程和线路工程。
1、主要工程内容及规模: (1) 政务中心 110kV 主变电所工程: ①主变规模 本期新建 2 台 25MVA 主变压器,户内型布置,电压等级为 110/35kV(2 台)(终期为 2 台 31.5MVA 主变压器,110/35kV(2 台))。 ②进出线规模 110kV 进线:本终期均为 2 回进线(鸠江、普庆),采用线变组接线。 35kV 出线:本期 4 回出线,采用单母线分段接线;远景 10 回出线,采用单母线分段接线。 (2) 110kV 线路工程 本工程 110kV 架空导线均采用 JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线,架空段地线为一根 OPGW-24 芯光缆与一根 GJ-80 镀锌钢绞线。新建 2 铁塔。电缆型号为 ZR-YJLW03-64/110kV1x500mm²。本工程 110kV 线路路径总长约 8.5km,其中单回路架空段路径长约 0.3km,新建单回路电缆路径长约 4.2km,项目利用汀棠-吉和π入普庆变 110kV 线路 4.0km(线路路径详见附图 2)。本工程含有两个子工程具体建设内容与规模如下: ①鸠江变—政务中心主变电所 110kV 线路工程 线路自 220kV 鸠江变 110kV 构架起,至已建 110kV 政务中心主所 110kV 构架止,新建 110kV 线路路径长度约 3.9km(其中架空段 0.1km,电缆段 3.8km); ②普庆变—政务中心主变电所 110kV 线路工程 线路自 220kV 普庆变 110kV 构架起,至已建 110kV 政务中心主所 110kV 构架止,项目 110kV 线路路径长度约 4.6km,其中利用汀棠-吉和π入普庆变 110kV 线路 4.0km,本期新建单回路电缆 0.4km,单回路架空 0.2km。	

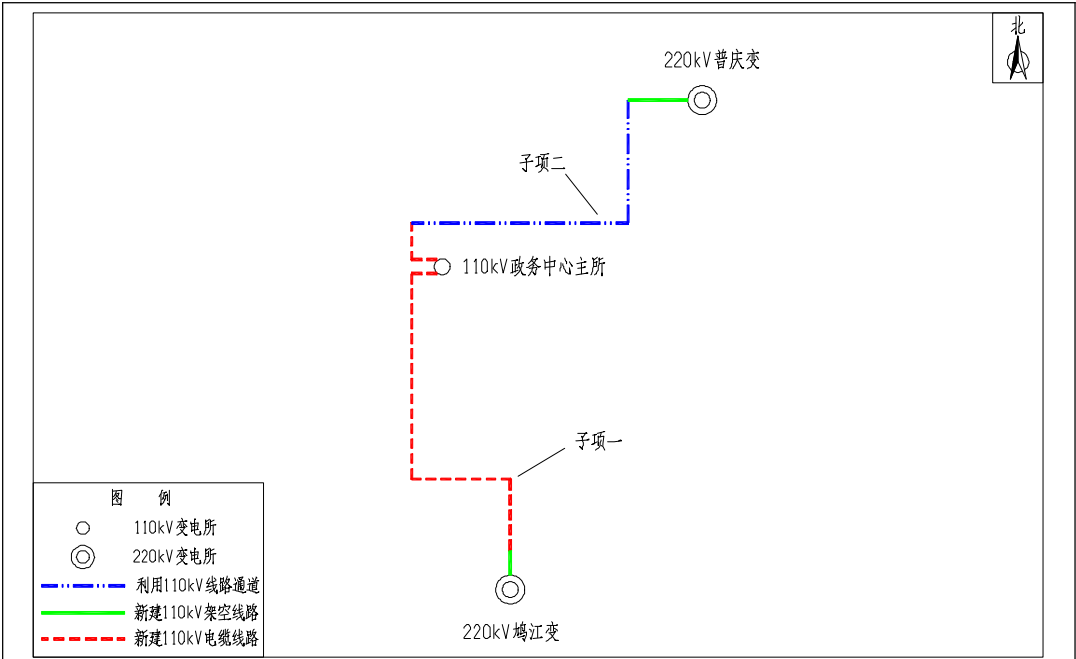


图 4-1 110kV 电源线路系统方案示意图

表 4-1 工程主要建设内容一览表

工程组成		环评阶段	实际阶段	备注
政务中心 110kV 主变电所工程	主体工程	①本期主变 $2 \times 25\text{MVA}$ ，终期为 $2 \times 31.5\text{MVA}$ ；	①本期主变 $2 \times 25\text{MVA}$ ，终期为 $2 \times 31.5\text{MVA}$ ；	无变化
		②本期 110kV 出线 2 回，终期 2 回；	②本期 110kV 出线 2 回，终期 2 回；	
		③本期 35kV 出线 4 回，终期 10 回；	③本期 35kV 出线 4 回，终期 10 回；	
	辅助工程	综合楼占地面积 1166m^2 ，总建筑面积 3245.25m^2 。	综合楼占地面积 1166m^2 ，总建筑面积 3245.25m^2 。	无变化
		供水管网长 100m，排水管网长 60m	供水管网长 100m，排水管网长 60m	无变化
	环保工程	采用低噪声主变。	采用低噪声主变。	无变化
		经化粪池处理后进入市政污水管网。	经化粪池处理后进入市政污水管网。	无变化
		人员值守产生的生活垃圾	人员值守产生的生活垃圾，	无变化

		圾，分类收集定期交由环卫部门处理，做到日清日运。	分类收集定期交由环卫部门处理，做到日清日运。	
		站区东北角设置一座事故油池，容积为 15m³，当主变发生事故时，产生的废变压器油通过主变底下的油坑排入到事故油池中，交由有资质单位进行处置。	站区东北角设置一座事故油池，容积为 15m³，当主变发生事故时，产生的废变压器油通过主变底下的油坑排入到事故油池中，交由有资质单位进行处置。	无变化
鸠江变—政务中心主变电所 110kV 线路工程	线路路径全长约 3.9km， 全线单回路架设/敷设， 其中单回架空段长约 0.1km，单回地下电缆敷设段长约 3.8km。 架空导线型号为 JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线；新建 1 基铁塔。 电缆型号为： ZR-YJLW03-64/110kV1x500mm²。	线路路径全长约 3.9km， 全线单回路架设/敷设，其中单回架空段长约 0.1km，单回地下电缆敷设段长约 3.8km。 架空导线型号为 JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线；新建 1 基铁塔。 电缆型号为： ZR-YJLW03-64/110kV1x500mm²。	无变化	
普庆变—政务中心主变电所 110kV 线路工程	线路路径全长约 4.6km， 全线单回路架设/敷设， 其中单回架空段长约 0.2km，单回地下电缆敷设段长约 4.4km（其中利用已建的汀棠-吉和 π 入普庆变 110kV 线路 4.0km）。	线路路径全长约 4.6km， 全线单回路架设/敷设，其中单回架空段长约 0.2km，单回地下电缆敷设段长约 4.4km（其中利用已建的汀棠-吉和 π 入普庆变 110kV 线路 4.0km）。 架空导线型号为	无变化	

	架空导线型号为 JL/G1A-240/30 钢芯铝绞 线；新建 1 基铁塔。 电缆型号为： ZR-YJLW03-64/110kV1x 500mm ² 。	JL/G1A-240/30 钢芯铝绞 线；新建 1 基铁塔。 电缆型号为： ZR-YJLW03-64/110kV1x50 0mm ² 。	
--	--	---	--

2 工程占地及总平面布置、输电线路路径

（1）工程占地

本工程新增永久占地面积为 3948m²，其中变电所永久占地 3886m²，塔基处永久占地 62m²，电缆工程无永久占地。变电所占地类型为市政设施用地，输电线路占地类型主要为规划道路用地。工程临时占地包括所区内临时施工场地等线路临时施工场地，占地类型为规划建设用地。施工临时占地约 5588m²。

（2）总平面布置

根据站址规划和工艺布置要求，所有配电装置位于一栋生产综合楼内，主变压器置于户内布置。站区以生产综合楼为中心布置消防道路。事故油池布置于站区东北角。站区设置 2 个出口，与站外市政道路形成消防环道。站区大门朝西，进站道路与中江大道相连。本工程不设站前区。变电所各配电装置、建（构）筑物、道路、主变、电容器之间布置均按防火规范要求。

（3）输电线路路径

① 鸠江变—政务中心主变电所 110kV 线路工程

该子项线路自 220kV 鸠江变 110kV 构架起，至已建 110kV 政务中心主所 110kV 构架止，新建 110kV 线路路径长度约 3.9km（其中架空段 0.1km，电缆段 3.8km），全线除鸠江变 1 基单回路终端杆外均采用单回路电缆敷设；导线采用 JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，架空单回路地线采用两根 GJ-80 钢绞线；电缆段电缆截面 500 平方毫米，随电缆敷设一根 24 芯 ADSS 光缆。

② 普庆变—政务中心主变电所 110kV 线路工程

线路自 220kV 普庆变 110kV 构架起，至已建 110kV 政务中心主所 110kV 构架止，新建 110kV 线路路径长度约 4.6km，其中利用的汀棠-吉和 π 入普庆变 110kV 线路 4.0km（根据《普庆变-政务中心主变电所外部电源线路建设模式、资产划分、运营维护讨论会议纪要》（详见附件 6）共廊段线路由芜湖供电公司统一建设，工程量不计列入本工程，经建设单位运达公司与芜湖供电公司协商，共廊段计列 1590 万元补偿费用，建设后产权归供电公司所有，运维等工作由芜湖供电公司负责，下文不再对共廊段进行论述），

本期新建单回路电缆 0.4km，单回路架空 0.2km；导线采用 JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，架空单回路地线采用一根 24 芯 OPGW 光缆和一根 GJ-80 钢绞线；电缆段电缆截面 500 平方毫米，随电缆敷设一根 24 芯 ADSS 光缆。

变电所无人值班，不设置劳动定员。

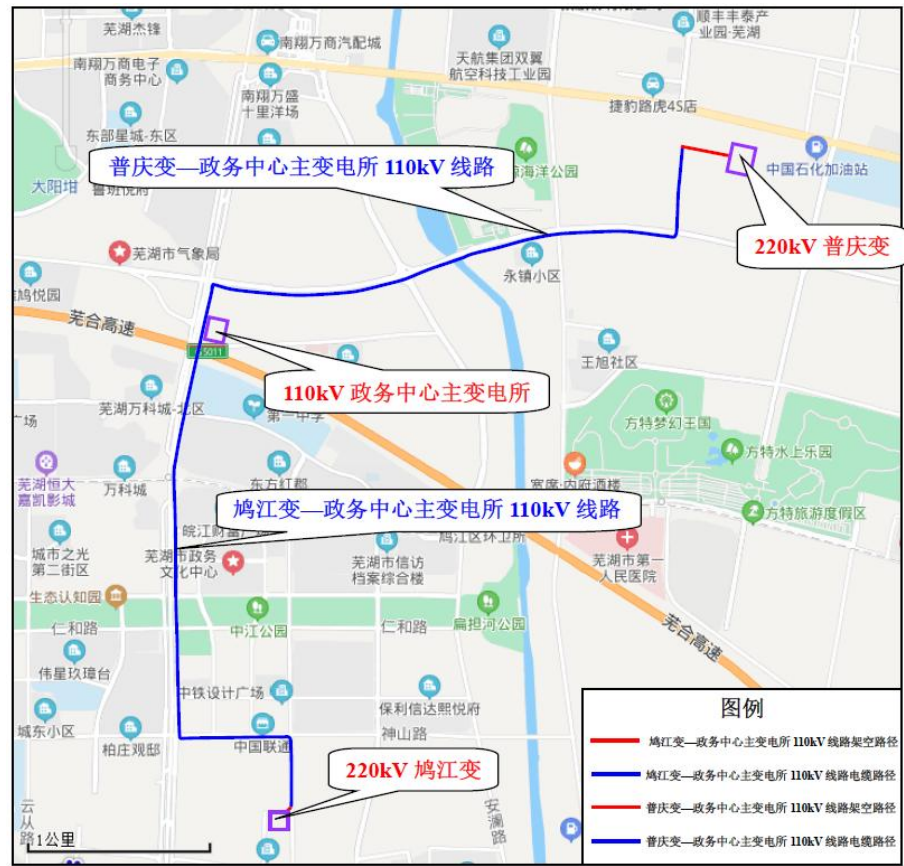


图 4-2 本项目输电线路路径图

3、建设项目环境保护投资

本工程环评阶段项目总投资估算 9847 万元人民币，环保投资 85 万元，约占项目总投资的 0.86%。本工程实际总投资 9953 万元，其中环保投资为 105 万元，占总投资的 1.08%。

表 4-2 本工程环保投资明细表（万元）

工程	项目	实际费用	环评费用
110kV 主变电所工程	事故油池	20	15
	低噪声主变	25	20
	化粪池	5	5
	站区生态恢复	5	5
外部供电线路工程	场地护坡及生态恢复措施	50	40
	合计	105	85

4 工程变更情况及变更原因

经查阅环评、工程设计、施工等资料，变电站实际建成站址位置、布置方式、输电线路路径等与环境影响报告表基本一致。根据《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）文件，本工程无重大变动。

表 4-3 本项目环评阶段与验收阶段工程对比一览表

序号	环评阶段工程	验收阶段工程	备注
1	新建政务中心 110kV 主变电所，本期新建 2 台 25MVA 主变压器，户内型布置，电压等级为 110/35kV(2 台)（终期为 2 台 31.5MVA 主变压器，110/35kV(2 台)）	新建政务中心 110kV 主变电所，本期新建 2 台 25MVA 主变压器，户内型布置，电压等级为 110/35kV(2 台)（终期为 2 台 31.5MVA 主变压器，110/35kV(2 台)）	一致
2	鸠江变-政务中心主变电所 110kV 线路工程 线路自 220kV 鸠江变 110kV 构架起，至拟建 110kV 政务中心主所，新建 110kV 线路路径长度约 3.9km（其中架空段 0.1km，电缆段 3.8km）；	鸠江变-政务中心主变电所 110kV 线路工程 线路自 220kV 鸠江变 110kV 构架起，至已建 110kV 政务中心主所，新建 110kV 线路路径长度约 3.9km（其中架空段 0.1km，电缆段 3.8km）；	一致
3	普庆变-政务中心主变电所 110kV 线路工程 线路自 220kV 普庆变 110kV 构架起，至拟建 110kV 政务中心主所止，项目 110kV 线路路径长度约 4.6km，其中利用汀棠-吉和 π 入普庆变 110kV 线路 4.0km，本期新建单回路电缆 0.4km，单回路架空 0.2km。	普庆变-政务中心主变电所 110kV 线路工程 线路自 220kV 普庆变 110kV 构架起，至已建 110kV 政务中心主所止，项目 110kV 线路路径长度约 4.6km，其中利用汀棠-吉和 π 入普庆变 110kV 线路 4.0km，本期新建单回路电缆 0.4km，单回路架空 0.2km。	一致

表 5 环境影响评价回顾

1 环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、声、大气、水、电磁、固体废物等）

《芜湖市轨道交通 2 号线一期 110kV 输变电工程环境影响报告表》主要环境影响预测及结论如下：

一、施工期主要环境影响预测及结论

1、大气环境影响结论

在工程施工阶段，道路运输将产生扬尘的污染，干燥天气特别是大风条件下，扬尘污染更为突出。施工期通过在施工现场采用洒水等方式，降低施工现场的扬尘。工程施工时，车辆运输产生的粉尘短期内将使局部区域空气中的 TSP 明显增加，对周围局部地区的环境产生暂时影响，施工结束后即可恢复。

2、水环境影响结论

（1）废（污）水

工程施工期间的废水主要有施工人员的生活污水和施工废水。

①生活污水

变电所的施工人员和配套线路的施工人員均居住在施工点附近租住的民房内，生活污水排入居住点的化粪池中。

②施工废水

变电所施工过程中，施工废水中含有大量的泥沙与悬浮颗粒物，通过排入临时沉淀池处理，上清水回用用于施工现场洒水降尘，下沉渣及时清理，不外排。

（2）线路工程涉及河流水体的环境影响分析

政务中心主变电所输电线路输变电工程线路沿线跨越河流时将采用一档跨越，不在水中立塔。

输电线路因项目施工期塔基开挖破坏了原有植被，水土流失强度增大，使地表径流的浑浊度增加，如不采取措施，雨水会经地面径流进入河流从而对周围水体水质产生一定的影响。

3、声环境影响结论

（1）主变电所施工噪声影响

施工期主要分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机、打桩机、混凝土泵等多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星敲打声、装卸车辆的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中，

对环境影响最大的是机械噪声。

(2) 输电线路施工噪声影响

输电线路施工主要包括塔基施工及架线两个阶段,主要噪声源为塔基基础施工中各种施工设备运行噪声,本工程架空线沿线杆塔采用采用刚性台阶基础、钢筋混凝土板式基础、挖孔基础和钻孔灌注桩基础。

本工程塔基施工阶段,对附近居民会造成一定的噪音影响,但单塔施工时间一般较短,约为 6~8 天,因此,该影响是短暂的,施工结束立即可得到恢复。同时,为尽量较小施工期间对附近居民的影响,建议尽量选用低噪声的液压螺旋钻孔机,在高噪声设备周围设置移动的隔声屏障,以减少施工期间对周围居民的影响,严禁夜间施工。

4、固体废物影响结论

施工期间所产生的固体废物主要有施工人员产生的生活垃圾,变电所场地施工、线路塔基开挖、电缆排管开挖产生的弃土弃渣。

工程施工过程中产生的施工废物料应分类集中堆放,尽可能回收利用,不可利用的与施工人员的生活垃圾集中定点收集后交有关部门进行统一清运处理。

根据土石方平衡核算,本工程各个变电所和输电线路施工过程中无弃土量,需外购土 3009m³,外购土运输过程中应使用毡布覆盖,防止弃土弃渣洒落,对环境造成影响。

输电线路施工属移动式施工方式,施工人员租用当地民房,停留时间较短,产生的生活垃圾量很少,可纳入当地生活垃圾收集处理系统。架空线路塔基开挖产生的弃土弃渣应就近回填严实或集中处理。电缆线路管沟开挖产生的弃土弃渣堆放在管沟一侧并做好防尘及防治水土流失的措施,集中处置。线路拆除的废杆塔由电力公司物资部门回收利用。

5、生态环境影响

本工程建设期对生态环境的影响主要表现在开挖和临时占地对土地的扰动、植被的破坏造成的影响。

(1) 土地利用

本工程对土地占用主要是变电所及塔基处的永久占地及施工期的临时占地。变电所场地永久占地和架空线路塔基占地不占用基本农田,但改变土地利用性质,改变土地用途,导致项目占地范围内的植被破坏。

(2) 土石方平衡

本工程建设地点不属于水土流失重点防护区域,因此,工程施工对水土流失的影响很小。

（3）对植被的影响

项目 110kV 变电所建设地现状为市政规划建设用地，土地平整阶段会破坏少量植被，但由于该地区植被主要为人工植被，对生态环境影响较小；架空线路施工会造成当地植被的破坏，据统计，项目通道内涉及树木约 2300 棵，多为杨树、乔木和其它杂树，没有涉及到国家或地方保护的植物种类，也没有古树名木，输电线路对所涉树木及电缆段所涉树木按就近移栽处置，项目结束后，再移栽回来，充分保持现场原有生态环境。电缆主要沿道路敷设，破坏少量的植被。

（4）水土流失影响分析

本工程施工期间，变电所站区建筑物基础的开挖和土方临时堆放、进站道路修建、塔基及电缆沟开挖的土石方，在雨水的冲刷和侵蚀下，会引起一定的水土流失。在变电所及进站道路施工过程中，施工单位应采取一定的水土流失防治措施，主要包括：变电所及进站道路施工时，动土工程尽量避开雨天，工程建设过程中的开挖土方在回填之前，做好临时的防护措施，集中堆放，并注意堆放坡度，做好施工区内的排水工作；对于容易流失的建筑材料集中堆放、加强管理，在堆料场、堆土场等周边设置临时排水沟，用装土麻袋进行拦挡，堆料、堆土表面采用密目网进行苫盖。

二、营运期主要环境影响预测及结论

1、电磁影响结论

根据类比监测分析及理论计算结果，若线路严格按照上述要求架设，其运行产生的工频电场、工频磁场均能满足评价标准要求。本次评价中的输电线路严格按照上述要求的高度架设，线路附近环境保护目标处的工频电场、工频磁场均能满足评价标准要求。

2、声环境影响结论

（1）主变电所

110kV 主变电所本期和远期 2 台主变及无功补偿室中的 SVG 风机运行后，运行产生的各厂界噪声预测值为（38.2~47.1）dB(A)，能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）2 类标准要求。110kV 主变电所本期和远期 2 台主变运行产生的噪声对敏感点芜湖万科城北区 22 栋及芜湖市第一中学体育馆贡献值较小，敏感点噪声可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

（2）输电线路

根据类比分析可知，一般情况下 110kV 单回输电线路走廊下方的噪声值与声环境背景

值很接近，与生活、交通、工厂等其它噪声源相比要小得多，并常常为背景噪声所湮没，对周围的声环境影响很小。

3、水环境影响结论

变电所采用雨污分流的排水体制。

变电所无人值班，日常巡视及检修等工作人员会产生少量的生活污水，经化粪池处理后接入市政污水管网。

4、固体废物影响结论

变电所日常巡视人员会产生少量的生活垃圾，由环卫部门统一清运，对周围环境不产生影响。

变电所内的蓄电池作为应急备用电源使用，只有在事故时才会使用备用电池，蓄电池的使用频率较低，一般不进行更换。当蓄电池需要更换时，更换的废铅蓄电池须向所在地生态环境行政主管部门登记申报并交由有危险废物经营许可证的机构收集、贮存、利用、处置。

变压器运行稳定性较高，一般情况下 30 年可不更换变压器油。当变压器运行发生故障时，则需要对变压器进行维护、更换和拆解，在此过程中除可以循环使用或再利用的变压器油外，其余不可再利用的废变压器油（如油渣、油泥等）属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中的危险废物，须向所在地生态环境行政主管部门登记申报并交由有危险废物经营许可证的机构收集、贮存、利用、处置，不得丢弃。

5、环境风险

本工程的环境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的泄漏，带来的二次污染。

2 环境影响评价文件批复意见

2021 年 2 月 22 日。芜湖市生态环境局以芜辐射环审〔2021〕6 号文批复了项目的环境影响报告表，具体审批意见如下（摘录）：

二、建设单位在项目实施过程中应重点做好以下工作：

（一）优化变电站内设备布置，确保变电站周边和输电线路两侧区域电磁环境达到《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相应限值规定。

（二）采取有效的隔声降噪措施，优选低噪声设备。变电站周围的声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。本工程输电线路经过以居民住宅、医疗卫生、行政办公等为主要功能，需要保持安静的区域时执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准；经过以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域时执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)2 类标准；经过以工业生产、仓储物流为主要功能的区域时执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准；位于交通干线两侧一定距离内的区域执行 4 类标准。

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)有关限制规定。

施工期场界环境噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中有关限值规定。

变电站所在处和架空输电线路线下，建设单位须给出清晰的警示和防护指示标识，防止电磁和噪声影响。建设单位应妥善处理变电站及线路运行后附近居民关于噪声、电磁环境投诉问题，避免造成环境纠纷。

（三）制定并落实环境风险防控措施。变电站内应设置规范的事故油池，主变压器下设置储油坑，并通过排油管与总事故池相连事故油池应按环境保护要求设计、施工，防止变压器油对周围环境造成污染。运营中产生的废变压器油和废蓄电池属危险废物，建设单位须按规定委托具有相应资质的单位及时妥善处理处置。

（四）合理安排施工进度，尽量避免夜间施工，若确需夜间施工，应向施工场地所在辖区建管、生态环境部门申报，批准后方可实施；运输车辆进出施工现场及居民区、学校、医院等敏感环境保护目标附近时，应采取减缓行驶速度及控制鸣笛，减少交通噪声对居民、教学、医疗单位等的影响。

（五）施工期间施工车辆应采取密封、遮盖等防尘措施；施工单位应经常清洗运输车辆，

以减少扬尘。合理平衡土石方量，落实各项生态保护、污染防治和水土保持措施，认真做好工程建设的生态环境保护工作。

（六）认真做好施工和运营期污染防治工作，污水底泥、施工废物、生活垃圾和原有线路及设备设施等拆除残存物应集中收集、及时清运并进行妥善处理。

（七）妥善处理本批工程涉及部分房屋跨越问题。对于不同意拆迁的住户须签订书面跨越协议，并在设计、施工建设中确保线路架设高度满足国家相关技术规范规定的净空距离要求。

表 6 环境保护措施执行情况

阶段	影响类别	环境影响报告表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	/	/
施工期	生态影响	/	/
	污染影响	/	/
环境保护设施调试期	生态影响	/	/
	污染影响	/	/
序号	环境影响报告表批复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
(一)	优化变电站内设备布置,确保变电站周边和输电线路两侧区域电磁环境达到《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相应限值规定。		根据监测结果,变电站周边和输电线路两侧区域电磁环境达到《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相应限值规定。
(二)	采取有效的隔声降噪措施,优选低噪声设备。变电站周围的声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。本工程输电线路经过以居民住宅、医疗卫生、行政办公等为主要功能,需要保持安静的区域时执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准;经过以商业金融、集市贸易为主要功能,或者居住、商业、工业混杂,需要维护住宅安静的区域时执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)2 类标准;经过以工业生产、仓储物流为主要功能的区域时执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准;位于交通干线两侧一定距离内的区域执行 4 类标准。 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)有关限制规定。 施工期场界环境噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中有关限值规定。 变电站所在处和架空输电线路线下,建设单位须给出清晰的警示和防护指示标识,防止电磁和噪声影响。建设单位应妥善处理变电站及线路运行后附近居民关于噪声、电磁环境投诉问题,避免造成环境纠纷。		1、根据监测结果,变电站周围的声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准; 2、根据监测结果,本工程输电线路周边声环境保护目标的声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准; 3、根据监测结果,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)中 2 类标准; 4、建设单位已在变电站所在处和架空输电线路线下设置警示和防护指示标识。 5、工程运营期间,尚未接到附近居民关于噪声、电磁环境投诉问题。

(三)	制定并落实环境风险防控措施。变电站内应设置规范的事故油池，主变压器下设置储油坑，并通过排油管与总事故池相连，事故油池应按环境保护要求设计、施工，防止变压器油对周围环境造成污染。运营中产生的废变压器油和废蓄电池属危险废物，建设单位须按规定委托具有相应资质的单位及时妥善处理处置。	1、根据现场调查，变电站内设置了事故油池，主变压器下设置了储油坑，并通过排油管与总事故池相连。 2、变压器油更换周期为十年，项目于 2022 年建成运行，暂未产生废变压器油，后续建设单位将与具有相应资质的单位签订危险废物处置合同，合理处置运营中产生的废变压器油。
(四)	合理安排施工进度，尽量避免夜间施工，若确需夜间施工，应向施工场地所在辖区建管、生态环境部门申报，批准后方可实施；运输车辆进出施工现场及居民区、学校、医院等敏感环境保护目标附近时，应采取减缓行驶速度及控制鸣笛，减少交通噪声对居民、教学、医疗单位等的影响。	1、施工阶段无夜间施工； 2、运输车辆进出施工现场及居民区、学校、医院等敏感环境保护目标附近时，均缓慢行驶、控制鸣笛，减少了交通噪声对居民、教学、医疗单位等的影响。
(五)	施工期间施工车辆应采取密封、遮盖等防尘措施；施工单位应经常清洗运输车辆，以减少扬尘。合理平衡土石方量，落实各项生态保护、污染防治和水土保持措施，认真做好工程建设的生态环境保护工作。	1、施工阶段，施工车辆均采取了密封、遮盖等防尘措施，并定期清洗运输车辆； 2、施工阶段土石方均合理利用，施工完成后对施工临时占地及时进行植被恢复。
(六)	认真做好施工和运营期污染防治工作，污水底泥、施工废物、生活垃圾和原有线路及设备设施等拆除残存物应集中收集、及时清运并进行妥善处理。	1、污水底泥、施工废物、生活垃圾和原有线路及设备设施等拆除残存物在施工阶段已按照要求集中收集、及时清运并进行妥善处理。
(七)	妥善处理本批工程涉及部分房屋跨越问题。对于不同意拆迁的住户须签订书面跨越协议，并在设计、施工建设中确保线路架设高度满足国家相关技术规范规定的净空距离要求。	1、本工程涉及跨越房屋，住户已均同意拆迁； 2、施工阶段，线路架设高度满足国家相关技术规范规定的净空距离要求。

表 7 电磁环境、声环境监测

电 磁 环 境 监 测	监测因子及监测频次：		
	监测因子：工频电场强度、工频磁感应强度。		
	监测频次：在工程正常运行工况下测量一次。		
	监测方法及监测布点：		
	(1) 相关监测方法		
	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）		
	(2) 监测布点原则		
	①变电站		
	厂界四周：在变电站四周围墙外 5m 处（远离进出线）各布设 1 个监测点。		
	衰减断面：监测路径以变电站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。		
	电磁环境保护目标：在敏感目标距离变电站最近处布设一个监测点。		
	测量高度为距离地面 1.5m。		
	②线路		
	衰减断面：地下输电电缆以线路中心正上方的地面为测试点。同塔多回输电线路应以弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影为起点，监测点均匀分布在边相导线一侧的横断面方向上，监测点距 5m，测至离边导线对地投影 50m 处为止，在测量最大值时，两相邻监测点的距离为 1m。		
	电磁环境保护目标：在敏感目标距离线路最近处布设一个监测点，测量高度为距地面 1.5m。		
	表 7-1 电磁监测点位一览表		
	编号	类别	监测点位置
	1	主变电所厂界	政务中心主变电所东侧围墙外 5m
	2		政务中心主变电所南侧围墙外 5m
	3		政务中心主变电所西侧围墙外 5m
	4		政务中心主变电所北侧围墙外 5m
	5	主变电所衰减断面	以政务中心主变电所四周厂界工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处
	6	电缆线路电磁敏感点	芜湖市第一中学（公建房）（1 层平顶），最近为线路东侧约 4m
	7		芜湖市博物馆（3F 平顶），最近为线路东侧约 5m
	8	架空线	同塔多回输电线路应以弧垂最低位置处档距对应两杆塔

		路衰减断面	中央连线对地投影为起点，监测点均匀分布在边相导线一侧的横断面方向上，监测点距 5m，测至离边导线对地投影 50m 处为止		
	9	地下线路电磁测点	选取 1 处线路中心正上方的地面为测试点		

监测单位、监测时间、监测环境条件： 监测单位：核工业芜湖理化分析测试中心 监测时间：2022 年 10 月 24 日~2022 年 10 月 26 日 监测环境条件：天气：晴转多云；环境温度：13~22℃；相对湿度：58~62%；风速：2.0~3.1m/s。					
---	--	--	--	--	--

监测仪器及工况： 监测仪器：NBM-550 型电磁辐射监测仪（主机：EHP-50F；探头：000WX60231） 监测工况：工程实际运行电压达到设计额定电压等级。					
--	--	--	--	--	--

监测结果 本工程频电场、磁感应强度监测结果见表 7-2。 表 7-2 芜湖市轨道交通 2 号线输变电线路竣工环保验收电磁监测结果					
编号	类别	监测点位置		监测结果	
				工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
1	主变电所厂界	政务中心主变电所东侧围墙外 5m		1.701	0.0704
2		政务中心主变电所南侧围墙外 5m		2.657	0.0577
3		政务中心主变电所西侧围墙外 5m		12.39	0.0648
4		政务中心主变电所北侧围墙外 5m		6.483	0.0942
5	主变电所衰减断面	以政务中心主变电所四周厂界西墙为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m	0m 处	18.56	0.1579
			5m 处	12.39	0.0648
			10m 处	10.58	0.0543
			15m 处	8.562	0.0429
			20m 处	7.398	0.0374
			25m 处	6.529	0.0246
			30m 处	5.114	0.0186
		35m 处	4.338	0.0324	

			40m 处	3.512	0.0156
			45m 处	2.451	0.0548
			50m 处	2.013	0.0773
6	电缆 线路	芜湖市第一中学（公建房）（1 层平顶），最近为线路东侧约 4m		0.648	0.0448
7	电磁 敏感 点	芜湖市博物馆（3F 平顶），最近为线路东 侧约 5m		0.556	0.0623
8	2 号 架空 线路 衰减 断面	以弧垂最低位置处档距对应 两杆塔中央连线对地投影为 起点，监测延边相导线南侧方 向衰减，监测点距 5m，测至 离边导线对地投影 50m 处	0m 处	547.6	0.4195
			5m 处	462.7	0.3860
			10m 处	334.4	0.3497
			15m 处	278.3	0.3704
			20m 处	138.2	0.3012
			25m 处	95.64	0.2374
			30m 处	83.16	0.156
			35m 处	53.33	0.0492
			40m 处	32.78	0.0346
			45m 处	12.39	0.0281
			50m 处	6.371	0.0126
9	地下 线路 电磁 测点	芜湖市第一中学西侧线路中心正上方的 地面为测试点		0.864	0.0546

（1）工频电场：

变电所围墙外 5m 电场强度在 1.701~12.39 V/m 之间，各点监测值均低于 4000V/m 公众暴露控制限值要求。

电缆线路电磁敏感点芜湖市第一中学（公建房）（1 层平顶）电场强度为 0.556V/m，芜湖市博物馆（3F 平顶）电场强度为 0.648V/m，低于 4000V/m 公众暴露控制限值要求。

地下线路电磁测点芜湖市第一中学电场强度为 0.864V/m，低于 4000V/m 公众暴露控制限值要求。

（2）工频磁场

变电所围墙外 5m 磁感应强度在 0.0577~0.0942μT 之间，各点监测值均低于 100μT 公众暴露控制限值要求。

电缆线路电磁敏感点芜湖市第一中学（公建房）（1 层平顶）感应强度为 0.0448μT，芜湖市博物馆（3F 平顶）感应强度为 0.0623μT，低于 100μT 公众暴露控制限值要求。

声
环
境
监
测

地下线路电磁测点芜湖市第一中学感应强度为 0.0546μT, 低于 100μT 公众曝露控制限值要求。

监测因子及监测频次：
(1) 监测因子
厂界噪声、环境噪声（等效连续 A 声级）
(2) 监测频次
噪声：昼间和夜间各监测 1 次，每次 10 分钟

监测方法及监测布点
(1) 监测方法
监测方法依据《声环境质量标准》(GB3096-2008)和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。
(2) 监测布点
监测布点详见表 7-3。

表 7-3 主变电所噪声监测点布点方法

类别	布点方法
主变电所	厂界四周：测点选在厂界外 1m、高于围墙 0.5m 以上的位置 监测时记录主要噪声源。 声环境保护目标：选择在敏感目标建筑物靠近变电站的一侧，且距建筑物的墙壁或窗户 1m 处布置监测点。

表 7-4 主变电所噪声监测点位置

编号	类别	监测点位置
1	主变电所厂界	政务中心主变电所东侧围墙外 5m
2		政务中心主变电所南侧围墙外 5m
3		政务中心主变电所西侧围墙外 5m
4		政务中心主变电所北侧围墙外 5m
5	主变电所噪声敏感点	芜湖市第一中学体育馆，距离变电所南侧 162m

监测单位、监测时间及监测环境条件 监测单位、监测环境条件同电磁环境监测																																														
监测仪器及工况 AWA6292 型多功能声级计（376055） 工程验收监测期间运行工况同电磁环境监测。																																														
监测结果分析 变电站厂界及敏感目标的噪声监测结果见表。 表 7-5 芜湖市轨道交通 2 号线输变电线路竣工环保验收噪声监测结果 <table border="1"> <tr> <th colspan="2">气象条件</th><th colspan="3"> 昼间（时间：2022.10.25 10:05~2022.10.26 10:35）；风速:3.1m/s 夜间（时间：2022.10.25 22:31~2022.10.26 02:31）；风速:2.0m/s </th></tr> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">测量校准值 dB(A)</th><th>昼间</th><th colspan="2">测量前：94.0 测量后：94.0</th></tr> <tr> <th>夜间</th><th colspan="2">测量前：94.0 测量后：94.0</th></tr> <tr> <th rowspan="2">编号</th><th rowspan="2">类别</th><th rowspan="2">监测点位置</th><th colspan="2">等效声级 dB(A)</th></tr> <tr> <th>昼间</th><th>夜间</th></tr> <tr> <td>1</td><td rowspan="4">主变电所 厂界</td><td>政务中心主变电所东侧围墙外 5m</td><td>57.6</td><td>49.2</td></tr> <tr> <td>2</td><td>政务中心主变电所南侧围墙外 5m</td><td>59.3</td><td>49.4</td></tr> <tr> <td>3</td><td>政务中心主变电所西侧围墙外 5m</td><td>59.6</td><td>48.9</td></tr> <tr> <td>4</td><td>政务中心主变电所北侧围墙外 5m</td><td>56.3</td><td>46.4</td></tr> <tr> <td>5</td><td>主变电所 噪声敏感点</td><td>芜湖市第一中学体育馆，距离变电所南侧约 162m</td><td>57.8</td><td>48.1</td></tr> </table> （1）变电站 政务中心主变电所东侧围墙外 5m 昼间噪声监测值在 56.3~59.6dB（A）之间，夜间噪声监测值在 46.4~49.4 dB（A）之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》					气象条件		昼间（时间：2022.10.25 10:05~2022.10.26 10:35）；风速:3.1m/s 夜间（时间：2022.10.25 22:31~2022.10.26 02:31）；风速:2.0m/s			测量校准值 dB(A)		昼间	测量前：94.0 测量后：94.0		夜间	测量前：94.0 测量后：94.0		编号	类别	监测点位置	等效声级 dB(A)		昼间	夜间	1	主变电所 厂界	政务中心主变电所东侧围墙外 5m	57.6	49.2	2	政务中心主变电所南侧围墙外 5m	59.3	49.4	3	政务中心主变电所西侧围墙外 5m	59.6	48.9	4	政务中心主变电所北侧围墙外 5m	56.3	46.4	5	主变电所 噪声敏感点	芜湖市第一中学体育馆，距离变电所南侧约 162m	57.8	48.1
气象条件		昼间（时间：2022.10.25 10:05~2022.10.26 10:35）；风速:3.1m/s 夜间（时间：2022.10.25 22:31~2022.10.26 02:31）；风速:2.0m/s																																												
测量校准值 dB(A)		昼间	测量前：94.0 测量后：94.0																																											
		夜间	测量前：94.0 测量后：94.0																																											
编号	类别	监测点位置	等效声级 dB(A)																																											
			昼间	夜间																																										
1	主变电所 厂界	政务中心主变电所东侧围墙外 5m	57.6	49.2																																										
2		政务中心主变电所南侧围墙外 5m	59.3	49.4																																										
3		政务中心主变电所西侧围墙外 5m	59.6	48.9																																										
4		政务中心主变电所北侧围墙外 5m	56.3	46.4																																										
5	主变电所 噪声敏感点	芜湖市第一中学体育馆，距离变电所南侧约 162m	57.8	48.1																																										

	(GB12348-2008)中“2 类”标准限制要求。 (2) 保护目标 芜湖市第一中学体育馆昼间噪声监测值为 57.8dB (A)，夜间噪声监测值为 48.1 dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中“2 类”标准限制要求。
--	--

表 8 环境影响调查

施工期
1、生态影响 经调查，本工程位于城市市区，调查范围内无生态敏感目标，不涉及珍稀野生、需要特殊保护的动植物。施工期对施工场地和场内道路进行了硬化，采取了临时覆盖、排水、拦挡等措施，施工结束后临时堆土及时进行了回填和清运，场地进行了平整和绿化。  图 8-1 施工场地围挡  图 8-2 场地周边平整和绿化
2、污染影响 (1) 声环境影响调查 ①施工期现场均采用低噪声施工设备，并合理布设施工场地;施工单位制定了合理施工计

划，合理选择和安排了施工时段，避开了中午（11:30-13:30）晚上（22:00-次日 6:00）施工。

（2）水环境影响调查

经调查，变电所的施工人员和配套线路的施工人員均居住在施工点附近租住的民房内，生活污水排入居住点的化粪池中。

变电所施工过程中，施工废水排入临时沉淀池处理，上清水回用用于施工现场洒水降尘，下沉渣及时清理，不外排。

（3）固废环境影响调查

根据现场调查，工程在施工过程中产生的少量生活垃圾等固体废物经变电站内垃圾收集系统收集后定期清运至政府指定地点。

（4）大气环境影响调查

经调查施工现场进行封闭管理，四周设置 2m 高围挡，定期擦拭、保持整洁；现场道路和作业场地采用混凝土硬化，安排人员定期清扫、洒水抑尘；主体结构施工完成后，裸露覆土采用密目网集中苦盖，施工材料采用密目网集中苦盖；在施工场地出入口设置了车辆冲洗池，施工期间对施工道路定期洒水抑尘，土石方作业时采用雾炮降尘；采取商品混凝土，现场不进行混凝土搅拌作业；场地周边围挡及主变电站主体结构四周安装喷雾设施，定期开启；遇有 4 级以上大风或重污染天气预警时停止作业；临时土方采用专用渣土运输车及时清运；安装在线监测系统，对施工扬尘进行实时监测。





图 8-3 政务中心主变电所采用实体隔墙



图 8-4 主变电所吸音墙

环境保护设施调试期
生态影响 运营单位定期进行变电站四周的巡视工作，及时发现调查范围内可能影响项目正常安全运行的隐患，及时上报排查。
污染影响 (1) 电磁环境影响调查 通过对变电站、输电线路周边的调查和监测表明，变电站、输电线路周围环境敏感目标处监测值均能满足工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。 (2) 声环境影响调查 根据验收监测结果表明，政务中心变电站厂界昼、夜间噪声监测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中相关标准限值要求；政务中心变电站环境敏感目标处现状监测点昼、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准限值要求。 主变电所：政务中心主变电所采用实体隔墙，内侧面贴吸声材料，排风口采用消声百叶窗并采用隔声门窗，周边 15m 之内无噪声敏感点。 (3) 水环境影响调查 经调查，变电所无人值班，日常巡视及检修等工作人员会产生生活污水，经化粪池处理后接入市政污水管网。 (4) 固废环境影响调查 经调查，变电所日常巡视人员会产生生活垃圾，由环卫部门统一清运。(附件 10) 变电所内的蓄电池作为应急备用电源使用，只有在事故时才会使用备用电池。当蓄电池需要更换时，更换的废铅蓄电池须向所在地生态环境行政主管部门登记申报并交由有危险废物经营许可证的机构收集、贮存、利用、处置。现阶段无需更换变电所内的蓄电池。 当变压器运行发生故障时，则需要对变压器进行维护、更换和拆解，在此过程中除可以循环使用或再利用的变压器油外，其余不可再利用的废变压器油（如油渣、油泥等）属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中的危险废物，须向所在地生态环境行政主管部门登记申报并交由有危险废物经营许可证的机构收集、贮存、利用、处置，不得丢弃。变压器油更换周期为十年，项目于 2022 年建成运行，暂未产生废变压器油，后续建设单位将与

具有相应资质的单位签订危险废物处置合同，合理处置运营中产生的废变压器油。

(5) 环境风险

政务中心主变电所事设置 15m³ 故油池。且采用防渗措施。产生的事故排油等危险废物，由有资质单位统一回收处理，以防止二次污染。



图 8-3 政务中心主变电所事故油池



图 8-4 政务中心主变电所变压器



图 8-5 政务中心主变电所化粪池

表 9 环境管理状况及监测计划

环境管理机构设置（分施工期和运行期）

施工期：施工期间环境保护管理由工程建设单位和施工单位共同负责。施工期环境管理实行项目经理负责制和工程质量监理制，设专职管理人员，负责环境保护管理工作。建设单位对工程施工单位环境保护管理工作负责监督管理责任。

运营期：建设单位重视环保工作，运营部门负责本工程的环保工作，保证其正常运行验收调查期间，经调查走访和询问，该项目建设、运行期间未发生投诉情况。

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

1、环境监测计划落实情况

根据相关规定，工程竣工投入调试运行后需按要求进行监测，由建设单位委托有资质的监测单位负责定期对电磁环境进行监测，及时掌握工程的电磁环境状况，监测频次以四年为周期进行监测。

（1）电磁环境影响监测：

①监测点位布置：110kV 变电所四周厂界围墙外 5m 处各布置一个监测点位，变电所周边环境目标处布置一个监测点位，在高压出线侧设置一处衰减断面；沿线环境保护目标建筑前需设置监测点位，根据线路架设方式在线路沿线设置衰减监测断面。

②监测项目：工频电场、工频磁场。

③监测时间：参照国网电力公司监测频率，4 年/次。

④监测频次：昼间监测一次。

（2）噪声监测

①监测点位布置：110kV 变电所厂界四周围墙外 1m 处各布设一个点位，变电所周边环境目标处布置一个监测点位；线路沿线距离较近的环境保护目标建筑前设置监测点位。

②监测项目：等效连续 A 声级。

③监测时间：参照国网电力公司监测频率，4 年/次。

④监测频次：昼夜间各监测一次。

2、环境保护档案管理情况

建设单位设置了档案室，安排相关人员及时将各项环保档案资料（如环境影响报告、

环评批复、项目核准批复、项目初步设计及批复等）及时归档，由档案管理员统一管理，负责登记归档并保管。

环境管理状况分析

经过调查核实，施工期及调试运行期环境管理状况较好，认真落实了环境影响报告表及其批复提出的环保措施。

（1）建设单位和施工单位环境管理组织机构健全。

（2）环境管理制度和应急预案完善，制定了相应环保管理制度。

（3）环保工作管理规范。项目落实了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度。有关环境保护规章制度落实较好，从而避免了项目建设造成生态破坏和环境污染事故的发生。

表 10 调查结论与建议

调查结论

1、验收项目概况

芜湖市轨道交通 2 号线一期 110kV 输变电工程位于芜湖市鸠江区境内，建设内容包括主变电所工程和线路工程，建设内容与规模如下：

（一）政务中心 110kV 主变电所新建工程；

（二）110kV 线路工程

①鸠江变—政务中心主变电所 110kV 线路工程

②普庆变—政务中心主变电所 110kV 线路工程

本工程 110kV 架空导线均采用 JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，架空段地线为一根 OPGW-24 芯光缆与一根 GJ-80 镀锌钢绞线。新建 2 铁塔。电缆型号为 ZR-YJLW03-64/110kV1x500mm²。本工程 110kV 线路路径总长约 8.5km，其中单回路架空段路径长约 0.3km，新建单回路电缆路径长约 4.2km，项目利用已建的汀棠-吉和 π 入普庆变 110kV 线路 4.0km。

2、环保措施落实情况

新建 110 千伏输变电工程在实施过程中配套建设了环境保护措施，落实了环境影响报告表及审批文件要求，执行了环保“三同时”制度。

3、生态环境影响调查

本工程不涉及生态敏感区。施工结束后临时用地均已恢复。电缆线路在施工前设置施工围栏，在电缆排管开挖、回填时，采取机械施工和人力开挖结合的方式，以人力施工为主。开挖的土方对方于电缆排管道一侧的围栏内空地，采取覆盖措施，并及时对电缆排管进行回填，对生态影响较小。

4、电磁环境影响调查

试运营期监测结果表明，本工程运行后变电站、线路以及环境保护目标的工频电场强度、工频磁感应强度监测结果均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求。本工程运行对周围电磁环境影响较小。

5、声环境影响调查

本工程中政务中心变电站厂界噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的相应标准要求，变电站敏感目标处的环境噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应标准要求。

6、水环境影响调查

变电所的施工人员和配套线路的施工人員均居住在施工点附近租住的民房内，生活污水排入居住点的化粪池中。

变电所施工过程中，施工废水通过排入临时沉淀池处理，上清水回用于施工现场洒水降尘，下沉渣及时清理，不外排。

变电所无人值班，日常巡视及检修等工作人員会产生的生活污水，经化粪池处理后接入市政污水管网。

7、固体废物影响调查结果

经调查，变电所日常巡视人員会产生的生活垃圾，由环卫部门统一清运。（附件 10）

变电所内的蓄电池作为应急备用电源使用，只有在事故时才会使用备用电池。当蓄电池需要更换时，更换的废铅蓄电池须向所在地生态环境行政主管部门登记申报并交由有危险废物经营许可证的机构收集、贮存、利用、处置。现阶段无需更换变电所内的蓄电池。

当变压器运行发生故障时，则需要对变压器进行维护、更换和拆解，在此过程中除可以循环使用或再利用的变压器油外，其余不可再利用的废变压器油（如油渣、油泥等）属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中的危险废物，须向所在地生态环境行政主管部门登记申报并交由有危险废物经营许可证的机构收集、贮存、利用、处置，不得丢弃。变压器油更换周期为十年，项目于 2022 年建成运行，暂未产生废变压器油，后续建设单位将与具有相应资质的单位签订危险废物处置合同，合理处置运营中产生的废变压器油。

8、环境风险事故防范及应急措施调查结果

政务中心主变电所设置 15m³ 故油池。且采用防渗措施。产生的事故排油等危险废物，由有资质单位统一回收处理，以防止二次污染。

9、环境管理及监测计划调查结果

本工程环境管理机构健全，环保规章制度较完善，验收阶段监测计划已落实。工程建设至今未收到关于本工程相关的环保投诉。

10、竣工验收结论

综上所述，芜湖市轨道交通 2 号线一期 110kV 输变电工程已具备竣工环境保护验收条件。

建议

加强变电站的日常监测和维护工作，确保各项环保指标稳定达标。