

**城市书香所涉 110kV 南涛线 1#~4#(110kV 孙南
东线 18#~21#) 线路迁改项目
竣工环境保护验收调查报告表**

建设单位：资阳高新投资集团有限公司

调查单位：四川和鉴检测技术有限公司

编制日期：2023 年 10 月

建设单位法人代表（授权代表）： 杨 峰 （签名）

调查单位法人代表： 樊怀刚 （签名）

报告编写负责人： 罗 聪 （签名）

主要编制人员情况			
姓名	职称	职责	签名
王永茂	工程师	审核	
吴秋蕾	助理工程师	校准	
罗 聪	助理工程师	编制	

建设单位：资阳高新投资集团
有限公司（盖章）

调查单位：四川和鉴检测技术
有限公司（盖章）

电话：19982980908

电话：028-26026666

传真：/

传真：/

邮政编码：641000

邮政编码：641000

地址：资阳市雁江区现代大道2号

地址：资阳市雁江区龙马大道198号10#楼2层1轴至7轴、10#楼3层1轴至7轴

监测单位：西弗测试技术成都有限公司

目录

表一 建设项目总体情况	1
表二 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点	4
表三 验收执行标准	6
表四 建设项目概况	11
表五 环境影响评价回顾	13
表六 环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）	16
表七 电磁环境、声环境监测	23
表八 环境影响调查	34
表九 环境管理及监测计划	39
表十 竣工环保验收调查结论与建议	43

附件

附件 1: 资阳市生态环境局关于城市书香所涉 110kV 南涛线 1#4#(110kV 孙南东线 18# 21#)线路迁改项目环境影响报告表的批复（资环审批[2023]6 号）。

附件 2: 资阳市发展和改革委员会关于城市书香所涉 110kV 南涛线 1#~4#(110kV 孙南东线 18#-21#)线路迁改项目建议书的批复（资发改高新[2021]79 号）。

附件 3: 资阳市自然资源和规划局高新技术产业园区分局关于城市书香所涉 110kV 南涛线 1#~4#(110kV 孙南东线 18#-21#)线路迁改项目选址规划意见的函（资自然资高函[2021]208 号）。

附件 4: 建设项目竣工环境保护验收监测报告。

附件 5: 委托书

附件 6: 其他需要说明的情况

附表

附表 1: 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

附图

附图 1: 建设项目环评阶段路径和验收阶段路径对比

附图 2: 建设项目竣工线路外环境关系及监测布点图

表一 建设项目总体情况

工程名称	城市书香所涉 110kV 南涛线 1#~4#（110kV 孙南东线 18#~21#）线路迁改项目				
建设单位	资阳高新投资集团有限公司				
法人代表	杨峰		联系人		黄强
通讯地址	资阳市雁江区现代大道 2 号				
联系电话	19982980908	传真	/	邮政编码	641000
建设地点	资阳高新区				
工程性质	新建 ☒ 改扩建 ☐ 技改 ☐		行业类别及代码		电力供应业 D4420
环境影响 报告表名称	《城市书香所涉 110kV 南涛线 1#~4#（110kV 孙南东线 18#~21#）线路迁 改项目建设项目环境影响报告表》				
环境影响 评价单位	成都花园水城环境科技有限公司				
初步设计 单位	成都城电电力工程设计有限公司				
环境影响评价 审批部门	资阳市生态环境局	文号	资环审批[2023]6 号	时间	2023.5.5
建设项目 核准部门	资阳市发展和改革委员会	文号	资发改高新[2021]79 号	时间	2021.11.25
初步设计 审批部门	资阳市发展和改革委员会	文号	资发改高新[2021]79 号	时间	2021.11.25
环境保护设施 设计单位	成都城电电力工程设计有限公司				
环境保护设施 施工单位	资阳资源电力有限公司				
环境保护设施 监测单位	西弗测试技术成都有限公司				
投资总概算(万 元)	163	环保投资 (万元)	3.0	环保投资占 总投资比例	1.84%
实际总投资(万 元)	145	环保投资 (万元)	3.2	环保投资占 总投资比例	2.21%

环评阶段项目 建设内容	本工程迁改范围起于 110kV 南涛线 1#(110kV 孙南东线 21#)，止于 110kV 南涛线 4#（孙南东线 18#）。 在原线路 110kV 南涛线 1#（110kV 孙南东线 21#）大号侧，新建双回耐张塔 NB1，110kV 南涛线左转跨越现代大道至原 110kV 南涛线 3#大号侧新建耐张塔（NB3）与原线路相接，止于 110kV 南涛线 4#。110kV 孙南东线左转跨越现代大道至 110kV 孙南东线 19#小号侧新建耐张塔（NB2）与原线路相接，止于 110kV 孙南东线 18#塔。 本工程迁改路径新建段长约 0.35km（其中 110kV 南涛线单回路路径长约 0.17km，110kV 孙南东线单回路路径长约 0.18km）；调整弧垂段长 0.643km（其中 110kV 南涛线调整弧垂段路径长约 0.29km，110kV 孙南东线调整弧垂段路径长约 0.353km）。 拆除 110kV 南涛线（110kV 孙南东线）导线路径长约 0.49km，地线路径长约 0.49km，拆除 ADSS 光缆路径长约 0.29km，拆除铁塔 3 基。	项目开工日期	2023.6
项目实际建设 内容	本工程迁改范围起于 110kV 南涛线 1#(110kV 孙南东线 21#)，止于 110kV 南涛线 4#（孙南东线 18#）。 在起于原线路 110kV 南涛线 1#（110kV 孙南东线 21#）大号侧，新建双回耐张塔 NB1，110kV 南涛线左转跨越现代大道至原 110kV 南涛线 3#大号侧新建耐张塔（NB3）与原线路相接，止于 110kV 南涛线 4#。110kV 孙南东线左转跨越现代大道至 110kV 孙南东线 19#小号侧新建耐张塔（NB2）与原线路相接，止于 110kV 孙南东线 18#塔。	环境保护设施投入调试日期	2023.8

	本工程迁改路径新建段长约 0.35km（其中 110kV 南涛线单回路路径长约 0.17km，110kV 孙南东线单回路路径长约 0.18km）；调整弧垂段长 0.643km（其中 110kV 南涛线调整弧垂段路径长约 0.29km，110kV 孙南东线调整弧垂段路径长约 0.353km）。 拆除 110kV 南涛线（110kV 孙南东线）导线路径长约 0.49km，地线路径长约 0.49km，拆除 ADSS 光缆路径长约 0.29km，拆除铁塔 3 基。		
项目建设过程简述	2023 年 3 月，成都花园水城环境科技有限公司完成了本项目环境影响报告表的编制；2023 年 5 月 5 日，资阳市生态环境局以“资环审批[2023]6 号”文批复了本项目环评报告表；2021 年 11 月 25 日，资阳市发展和改革委员会以“资发改高新[2021]79 号”文核准了本项目；2021 年 11 月 25 日，资阳高新投资集团有限公司以“资发改高新〔2021〕79 号”文批复了本项目初步设计。项目于 2023 年 6 月开工建设，建设单位为资阳高新投资集团有限公司，初步设计单位为成都城电电力工程设计有限公司，施工单位为资阳资源电力有限公司，环保设施监理单位为四川东祥工程项目管理有限责任公司，2023 年 8 月，项目竣工，投入运行调试。		

表二 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查范围	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程主要环境影响因子为工频电场、工频磁场和噪声。按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），验收调查范围原则上与环评文件评价范围一致；根据工程实际环境影响情况，确定本次调查范围如下：				
	1、电磁环境调查范围				
	本项目环保验收电磁环境调查范围见表 2-1。				
	表 2-1 本项目电磁环境调查范围				
	评价因子 项目		工频电场强度		工频磁感应强度
			环评阶段	验收阶段	环评阶段
	110kV 输电线路		边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域		
	2、声环境调查范围				
	本项目环保验收声环境调查范围见表格 2-2。				
	表 2-2 本项目声环境调查范围				
评价因子 项目		噪声			
		环评阶段		验收阶段	
110kV 输电线路		边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域			
3、生态环境调查范围					
本项目环保验收生态环境调查范围见表 2-3。					
表 2-3 本项目生态环境调查范围					
评价因子 项目		生态环境			
		环评阶段		验收阶段	
110kV 输电线路		边导线地面投影外两侧 300m 以内的区域			
环境监测因子	工频电场：电场强度，V/m 工频磁场：磁感应强度，μT 噪声：昼间、夜间等效连续 A 声级，Leq，dB（A）				

环境敏感目标	根据《城市书香所涉 110kV 南涛线 1#~4#（110kV 孙南东线 18#~21#）线路迁改项目建设项目环境影响报告表》，本工程电磁和声环境评价范围内的住宅、工厂等公众居住、工作的建筑物均属环境敏感目标，环评阶段评价范围内无电磁和噪声敏感目标，不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地饮用水水源保护区等；根据本次现场调查，验收调查范围内亦无电磁和噪声敏感目标，亦不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地饮用水水源保护区等，与环评阶段一致。
调查重点	（1）核查实际工程内容及方案设计变更情况； （2）调查实际工程内容及方案设计变更造成的环境影响变化情况； （3）环境敏感目标基本情况及变更情况； （4）环评文件提出的主要环境影响、环境质量和主要污染因子达标情况； （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、环境风险防范与应急措施落实情况及其有效性； （6）环境影响评价制度及其它环境保护规章制度执行情况； （7）工程环境保护投资情况。

表三 验收执行标准

电磁环境标准	本次验收调查的标准依据环评阶段执行标准，并按已修订或新颁布的环境保护标准进行验收。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）和《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），本工程验收调查的电磁环境标准执行情况详见表 3-1。			
	表 3-1 电磁环境执行标准对照表			
	环境因子	标准名称及编号		标准值
	电场强度	环评阶段	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）	公众曝露控制限值为 4000V/m，耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等非居民区 10kV/m
		验收阶段	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）	公众曝露控制限值为 4000V/m，耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等非居民区 10kV/m
	磁感应强度	环评阶段	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）	公众曝露控制限值为 100μT
		验收阶段	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）	公众曝露控制限值为 100μT
声环境标准	根据本次调查，在环评基础上，工程区域声环境功能区未发生变化，属于 2 类声环境功能区。据此核实，本次声环境验收调查的标准以环评阶段为准。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），本次验收调查的声环境标准执行情况详见表 3-2。			

声环境标准	表 3-2 声环境执行标准对照表			
	环境因子	标准名称及编号		标准值
	环境噪声	环评阶段	《声环境质量标准》 (GB 3096-2008) 2 类	昼间: 60dB(A) 夜间: 50dB(A)
		验收阶段	《声环境质量标准》 (GB 3096-2008) 2 类	昼间: 60dB(A) 夜间: 50dB(A)
其它标准和要求	建筑施工场界环境噪声	施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)	昼间: 70dB(A) 夜间: 55dB(A)
	本次验收调查的标准依据环评阶段执行标准, 并按已修订或新颁布的环境保护标准进行验收。根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ 705-2020) 和《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014), 本工程执行其它标准和要求情况详见表 3-3。 表 3-3 其它标准要求情况表			
	环境因子	标准名称及编号		标准等级/ 标准值
	废气	环评阶段	施工期执行《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020), 运营期无废气产生	土石方开挖回填阶段扬尘排放低于 600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 其他工程阶段低于 250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。
		验收阶段	施工期执行《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020), 运营期无废气产生	土石方开挖回填阶段应满足扬尘排放低于 600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 其他工程阶段低于 250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。
	废水	环评阶段	本项目为输变电线路迁改项目, 无废水排放	/
		验收阶段	本项目为输变电线路迁改项目, 无废水排放	/
	固体废物	环评阶段	一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020) 相关要求	按标准要求处理
		验收阶段	一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020) 相关要求	按标准要求处理
	生态环境	环评阶段	以不减少区域内珍稀濒危动植物种类和不破坏生态系统完整性为目标; 水土流失以不增加土壤侵蚀强度为准。	
		验收阶段	珍稀濒危动植物未受伤害, 临时占地得到迹地恢复, 生态系统恢复较好, 完整性未受影响; 水土保持措施落实到位, 未增加土壤侵蚀强度。	

表四 建设项目概况

4.1 项目建设地点（附地理位置示意图）

平本项目位于资阳市高新区。其地理坐标为：线路起点坐标：104.370137, 30.053680；南涛线终点坐标：104.370633, 30.053112；孙南东线终点坐标：104.370825, 30.053323，项目地理位置见图 4-1。

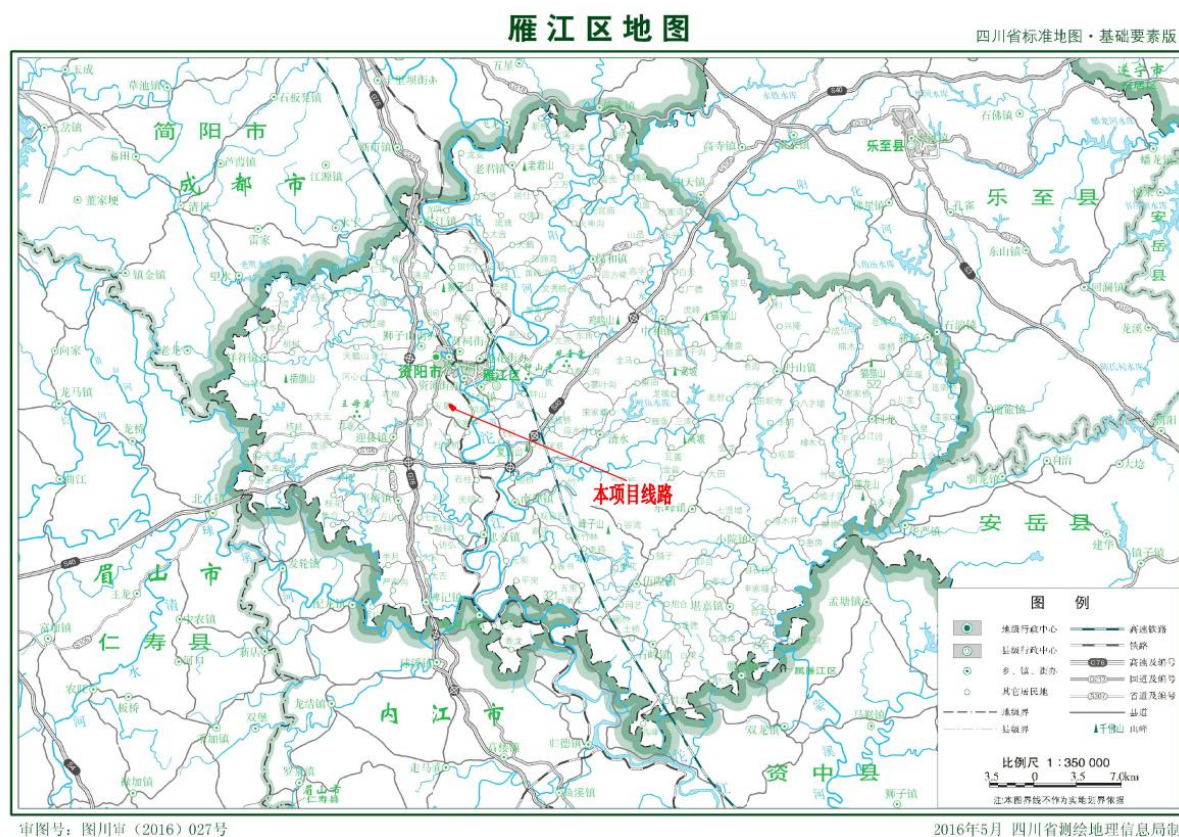


图 4-1 项目地理位置图

4.2 主要工程内容及规模

4.2.1 建设内容

本工程迁改范围起于 110kV 南涛线 1#（110kV 孙南东线 21#），止于 110kV 南涛线 4#（孙南东线 18#）。

在原线路 110kV 南涛线 1#（110kV 孙南东线 21#）大号侧，新建双回耐张塔 NB1，110kV 南涛线左转跨越现代大道至原 110kV 南涛线 3#大号侧新建耐张塔（NB3）与原线路相接，止于 110kV 南涛线 4#。110kV 孙南东线左转跨越现代大道至 110kV 孙南东线 19#小号侧新建耐张塔（NB2）与原线路相接，止于 110kV 孙南东线 18#塔。

本工程迁改路径新建段长约 0.35km（其中 110kV 南涛线单回路径长约 0.17km，

110kV 孙南东线单回路路径长约 0.18km；调整弧垂段长 0.643km（其中 110kV 南涛线调整弧垂段路径长约 0.29km，110kV 孙南东线调整弧垂段路径长约 0.353km）。

110kV 南涛线与 110kV 孙南东线在利旧 1#（21#）塔~新建 NB1 号塔段调整弧垂，导线为 LGJ-240/30 钢芯铝绞线，单分裂，采用同塔双回垂直逆相序排列，长约 0.1km，导线最低对地高度为 18.61m；自新建 NB1 后分开以单回架设，其中 110kV 南涛线在 NB1~NB3 段更换导线为 JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，单分裂，由单回垂直排列向单回三角形排列过渡，长约 0.17km，导线最低对地高度为 11.40m；在 NB3~4#塔段调整弧垂，导线为 LGJ-240/30 钢芯铝绞线，单分裂，采用单回三角形排列，长约 0.19km，导线最低对地高度为 20.59m；110kV 孙南东线在 NB1~NB2 段更换导线为 JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，单分裂，由单回垂直排列向单回三角形排列过渡，长约 0.18km，导线最低对地高度为 15.93m；在 NB2~18#塔段调整弧垂，导线为 LGJ-240/30 钢芯铝绞线，单分裂，采用单回三角形排列，长约 0.253km，导线最低对地高度为 21.90m。

拆除 110kV 南涛线（110kV 孙南东线）导线路径长约 0.49km，地线路径长约 0.49km，拆除 ADSS 光缆路径长约 0.29km，拆除铁塔 3 基。

4.2.2 环保手续履行情况

新建线路环评包含在《城市书香所涉 110kV 南涛线 1#~4#（110kV 孙南东线 18#~21#）线路迁改项目建设项目环境影响报告表》中，资环审批[2023]6 号（附件 1）”文对报告表进行了批复。

4.3 工程占地及线路路径

4.3.1 工程占地

本工程实际占地 2252.3m²，其中永久占地为 102.3m²，临时占地面积为 2150m²。项目占地类型为绿化用地和交通用地，工程占地情况详见表 4-1。

表 4-1 本项目占地面积统计表

工程名称			占地类型及面积（m ² ）		
			林草地	交通用地	小计
110kV南涛线 1#~4#（110kV 孙南东线 18#~21#）线 路迁改项目	永久占地		102.3	—	102.3
	临时 占地	塔基基础开挖	150	—	150
		牵张场	1000	—	1000
		跨越场	—	1000	1000
		合计	1252.3	1000	2252.3

4.3.2 输电线路路径

起于原线路 110kV 南涛线 1#（110kV 孙南东线 21#）大号侧，新建双回耐张塔 NB1，110kV 南涛线左转跨越现代大道至原 110kV 南涛线 3#大号侧新建耐张塔（NB3）与原线路相接，止于 110kV 南涛线 4#。110kV 孙南东线左转跨越现代大道至 110kV 孙南东线 19#小号侧新建耐张塔（NB2）与原线路相接，止于 110kV 孙南东线 18#塔。

4.4 工程环境保护投资情况

本工程环评阶段总投资 163 万元，其中环保投资约 3 万元，占项目总投资的 1.84%；实际总投资为 145 万元，环保投资为 3.2 万元，占项目总投资的 2.21%。本项目环保措施投资对照表见表 4-2。

表 4-2 本项目环保措施投资对比情况表

项目	环评阶段工程量	环评阶段投资（万元）	实际工程量	实际投资（万元）
文明施工	施工作业面、施工道路洒水降尘	0.2	施工作业面、施工道路洒水降尘	0.1
	大气措施 材料堆场、弃土临时堆场洒水防尘，采取覆盖堆料、润湿等措施；汽车加盖篷布运输，及时清扫道路沿线遗洒物料，洒水降尘	0.2	材料堆场、弃土临时堆场洒水防尘，采取覆盖堆料、润湿等措施；汽车加盖篷布运输，及时清扫道路沿线遗洒物料，洒水降尘	0.2
	固废处理 及时清运多余建渣，选择合理运输路线，清扫遗洒物料	0.2	及时清运多余建渣，选择合理运输路线，清扫遗洒物料	0.2
	废水处理 沉淀池，施工废水回用	0.2	沉淀池，施工废水回用	0.2
	生态保护措施 挡土坎（板）、排水沟	0.5	挡土坎（板）、排水沟	0.2
		0.5	植被恢复	0.4
其他	环保宣传教育、施工人员环保培训、标志牌等	0.2	环保宣传教育、施工人员环保培训、标志牌等	0.1
	水土保持措施费用	1.0	水土保持措施费用	0.5
	—	—	环境管理与监测	0.8
	—	—	环保设施运行维护	0.5
合计		3.0		3.2

由上表可知本工程环评阶段提出的各项环保投资均已落实，且增加了环境管理与监测、环保设施运行维护费用。

4.5 变更情况及变更原因

根据验收现场调查、竣工图设计资料，结合工程环境影响评价文件，对比《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84 号）项目重大变动清单，对照情

况见表 4-3。

表 4-3 输变电建设项目重大变动清单对照表

序号	对照项目	环评及批复规模	实际建设规模	工程变更情况	是否属于重大变动
1	输电线路路径长度增加超过原路径长度 30%。	0.35km 新建	0.35km 新建	一致	否
2	输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%。	/	与环评阶段路径一致，未产生位移	占比 1% (<30%)	否
3	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	无变化	否
4	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%。	无敏感目标	无敏感目标	占比 28.6% (<30%)	否
5	线路由地下电缆改为架空线路。	全架空	全架空	长度较环评阶段减少	否
6	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%。	新建段均为单回、调整弧垂段为多回+单回	新建段均为单回、调整弧垂段为多回+单回	导线排列方式和长度均和环评一致	否

从表中可以看出：本项目验收阶段新建线路长度、路径、导线排列方式均与环评阶段一致；两个阶段均不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区；评价范围和调查范围内均无电磁和噪声敏感目标。

（5）根据《资阳市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告》（资阳市生态环境局，2021.08）以及资阳市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（资府发[2021]13号），本工程位于一般资阳市雁江区环境综合管控单元工业重点管控单元（管控单元名称：资阳高新技术产业园区-城南工业园，管控单元编号：ZH51200220005。涉及的管控单元如下：

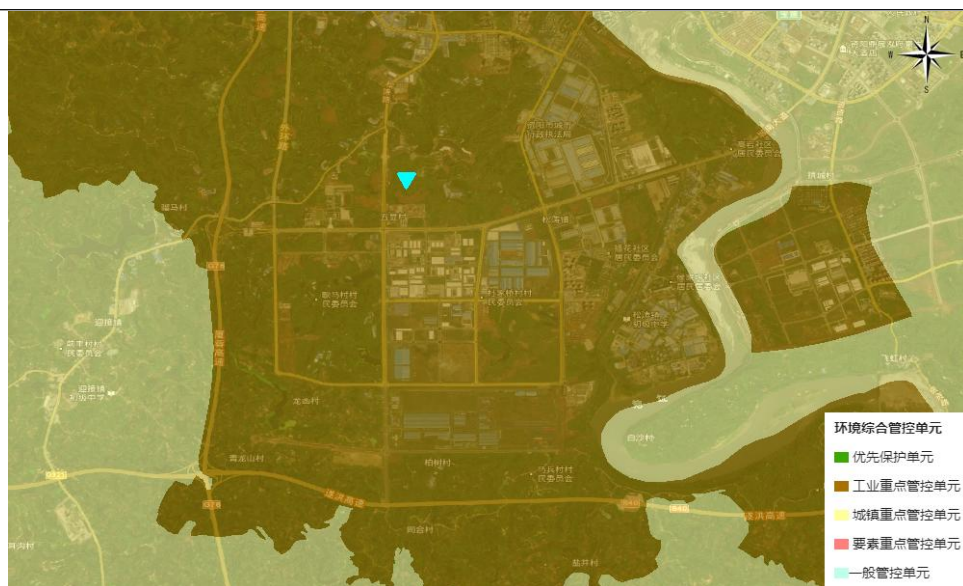


图 4-2. 本项目环境管控单元分布图

综上所述，根据《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84号），本工程不涉及重大变动。

表五 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）

《城市书香所涉 110kV 南涛线 1#~4#（110kV 孙南东线 18#~21#）线路迁改项目建设项目环境影响报告表》由成都花园水城环境科技有限公司于 2023 年 5 月编制完成，本次摘录报告中结论。

1、施工期环境影响分析

（1）噪声环境影响

本项目输电线路施工区域远离居民点，施工作业如塔基开挖、塔体安装、紧固及拉线等工序产生的噪声不大。输电线路的施工点分散，各个施工点的施工量小、施工期短，且施工活动集中在昼间进行，其施工活动不会影响附近居民夜间的休息。因此，输电线路施工产生的噪声对声环境影响不大。

（2）地表水环境影响

施工期废水主要来自于施工人员的生活污水，平均每天配置人员约 10 人，产生的生活污水 0.5t/d。施工人员产生的生活污水利用周边既有设施收集处理，不会影响区域水环境；本项目线路施工人员分散租用当地民房居住，产生的生活污水相对较小且分散，依托当地设施收集处理，对水环境不会产生明显影响。另施工中产生的少量施工废水，收集后循环利用不外排。

（3）生态环境及水土流失影响

本项目施工期对环境的影响是短期的、暂时的，施工结束，对环境的影响随之消失；不会减少区域内野生动植物种类，不会破坏生态系统完整性，不会改变当地区域土壤侵蚀类型，不会加剧当地区域的土壤侵蚀强度。

（4）固体废物环境影响

固体废弃物主要是施工人员产生的生活垃圾、施工拆除及开挖产生的弃渣等，生活垃圾收集后，集中运至附件垃圾收集站集中处置；本项目少量弃土堆放在铁塔下方夯实，不设置集中式弃土场，拆除固废由建设单位回收，环境影响较小。

2、运营期环境影响分析

（1）噪声环境影响

110kV 输电线路下的噪声值昼间低于 60dB（A），夜间低于 50dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，根据噪声衰减规律，距离线路越远噪声影响越小，评价范围内均满足相应标准限值要求。综上，本项目运营期对声环境影响较小。

（2）地表水环境影响

输电线路运营期不产生污水。

（3）固体废物环境影响

输电线路运营期不产生固体废物。

（4）工频电场、工频磁场

当线路通过非居民区导线最低允许高度为 6.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频电场强度最大值为 1.433kV/m，出现在距离中心线 0m 处，满足农田区 10kV//m 的评价标准要求；线下距地面 1.5m 高处，工频磁场强度最大值为 14.750 μ T，出现在距离中心线外 0m 处，满足 100 μ T 评价标准的要求。

3、环境影响评价的主要环境影响预测及结论

本项目建设符合国家产业政策；线路路径选线合理；项目对建设区域的电磁环境和声环境影响能满足相应评价标准要求；在采取相应的环保措施后，能缓解或消除工程建设可能产生的环境影响问题；在严格落实本“报告表”中提出的各项环保措施要求的前提下，从环境保护角度来说，城市书香所涉 110kV 南涛线 1#~4#（110kV 孙南东线 18#~21#）线路迁改项目的建设是可行。

环境影响评价文件审批意见

2023 年 5 月 5 日，资阳市生态环境局关于《资阳高新投资集团有限公司城市书香所涉 110kV 南涛线 1#~4#（110kV 孙南东线 18#~21#）线路迁改项目环境影响报告表》的批复（资环审批[2023]6 号）意见如下：

一、项目总投资 163 万元，建设地址位于资阳市高新区项目主要建设内容为：南涛线起于 110kV 南涛线 1#塔（对应 110kV 孙南东线 21#塔），于原线路 110kV 南涛线 1#塔（对应 110kV 孙南东线 21#塔）大号侧新建双回耐张塔 NB1；后左转跨越现代大道至原 110kV 南涛线 3#大号侧新建耐张塔（NB3）后与原线路相接，止于 110kV 南涛线 4#塔；孙南东线起于 110kV 孙南东线 21#塔（对应 110kV 南涛线 1#塔）于原线路 110kV 孙南东线 21#塔（对应

110kV南涛线1#塔)大号侧新建双回耐张塔NB1,后左转跨越现代大道至原线路110kV 孙南东线19#塔大号侧新建耐张塔(NB2)后与原线路相接,止于110kV孙南东线18#塔。

该项目严格按照报告表中所列建设项目的性质、规模、地点、建设内容和拟采取的生态环境保护措施建设和运行后,可满足环境保护相关标准。因此,我局原则同意你单位按照报告表和本批复要求进行项目建设。

二、项目建设应确保各项指标达标,并做好以下工作:

(一)严格按照输变电建设的有关技术标准和规范,进行工程设计、施工、运营和管理,有效减缓或消除工程建设、运行可能产生的环境影响。

(二)加强施工期环境管理,有效落实各项环境保护措施避免施工扬尘、废水、固体废物等对环境的影响,施工完成后应及时做好迹地恢复工作。

(三)认真落实各项电磁环境影响防范措施和噪声污染防治措施,确保各环境影响因子满足相应的标准限值。

(四)加强与公众的沟通,做好输变电工程相关科普知识的宣传,减少公众对该项目安全防护及电磁辐射的疑虑,避免因相关工作和措施落实不到位,导致环境纠纷和社会稳定问题。

三、项目开工前,应依法完备其他相关行政许可手续。

四、建设项目必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。建设项目竣工后,建设单位应按规定标准和程序,对配套建设的环境保护设施进行验收,公开相关信息,接受社会监督。

项目环境影响评价文件经批准后,如工程的性质、规模、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的,建设单位应当重新报批环境影响评价文件,否则不得实施建设。自报告表批准之日起超过 5 年项目方决定开工建设的,报告表应当报我局重新审核。

五、请资阳市生态环境局高新区分局、资阳市生态环境保护综合行政执法支队做好项目的日常监督管理工作。

请建设单位在收到本批复后 10 个工作日内,将批准后的环境影响报告表送资阳市生态环境局高新区分局备案,并按规定接受各级生态环境主管部门的监督检查。

表六 环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）

6-1 环评文件中提出的环保措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表中要求的环境保护措施	环境保护措施落实情况，未采取措施的原因
前期	生态影响	（1）线路路径不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等特殊生态敏感区和重要生态敏感区，避让生态保护红线和饮用水水源保护区。 （2）线路路径尽可能避让林木密集区，若经过林木密集区时采用提升架线高度，对不满足净距要求的零星树木进行削枝，减少树木砍伐。 （3）塔基定位时尽量选择荒草地和植被稀疏地。 （4）线路根据地形条件采用全方位高低腿铁塔、掏挖型基础，少占土地。 （5）在施工红线范围内尽量保留乔木、灌木植株，减小生物量损失，在线路走廊内的林木仅进行削枝，同时高大乔木在施工结束后进行植被恢复时能够为灌木层、草本层提供荫蔽，提升植被恢复速度和质量。 （6）在交通条件较好的塔位施工时，不新建人抬便道，利用既有乡村道路，施工过程中应固定施工人抬便道的线路，不能随意下道行驶或另开辟便道占用林地，以降低施工活动对周围地表和植被的扰动。 （7）铁塔施工临时占地选择塔基近平坦、植被稀疏地带，尽量利用草地，使用前铺设彩条布或其他铺垫物。 （8）施工结束后，应及时清理施工现场，对施工过程中产生的生活垃圾等固体废物，应集中收集装袋，并在结束施工时带出施工区域；对塔基施工基面遗留的弃土进行及时清理，对硬化地面进行翻松。对于立地条件较好的塔位及人抬道路、塔基临时占地和牵张场临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新。	已落实。 ①不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等特殊生态敏感区和重要生态敏感区，避让生态保护红线和饮用水水源保护区；不经过林木密集区。 ②根据本工程线路的设计文件《杆塔基础配置表》并结合现场调查，线路塔基根据当地地形，采用了高低腿型式；经现场踏勘，塔基周围已恢复其原有土地功能。  高低腿（NB2#塔） ③查看《施工平面布置图》，本项目塔基均位于主干道旁，未新建人抬道路。 ④塔基施工临时占地选择了塔基附近植被稀疏地带，尽量利用草地，使用前铺设彩条布或其他铺垫物。本项目临时占地不占用耕地、园地。  NB1 塔基周围植被

阶段	影响类别	环境影响报告表中要求的环境保护措施	环境保护措施落实情况，未采取措施的原因
前期	污染影响	1.电磁环境 (1) 线路选择时已避开集中敏感点； (2) 在与其它电力线、通信线、公路等交叉跨越时净空距离满足《110kV~750kV 架空送电线路设计技术规范》(GB50545-2010) 要求； (3) 110kV 输电线路通过非居民区时，档距中央最大弧垂处最低导线高度不小于 6.0m； (4) 合理选择导线截面积和相导线结构，降低线路的电晕； (5) 双回段导线采用垂直逆相序排列，单回导线采用三角排列。	已落实。 (1) 本项目评价范围内无敏感目标。 (2) 110kV 南涛线与 110kV 孙南东线在利旧 1#(21#) 塔~新建 NB1 号塔段调整弧垂(采用同塔双回垂直逆相序排列)，导线最低对地高度为 18.61m；NB1~NB3 新建段，导线最低对地高度为 11.40m。  ③根据《竣工图 设计总说明书》，本工程线路调整弧垂段导线为 LGJ-240/30 钢芯铝绞线，新建段导线为 JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，均与环评一致。
		2、噪声(设计阶段) ①合理选择线路路径，避让集中居民点。 ②合理选择导线截面积，降低线路的电晕噪声。	已落实。 ①经调查，设计时输电线路已得到优化，尽量避让了居民集中区域。 ②根据《竣工图 设计总说明书》，本工程线路调整弧垂段导线为 LGJ-240/30 钢芯铝绞线，新建段导线为 JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，均与环评一致。
施工期	生态影响	(1) 主体工程 ①按设计规程需要砍伐的树，应留下树根及灌木草丛。 ②位于边坡的塔基采用高低基础配合来调整塔脚，减少开挖量，保护边坡稳定性。施工完毕后，应进行恢复。 ③施工采取张力放紧线。 ④施工用房应利用现有房屋设施，减少临时建房占地引起的水土流失量。 ⑤塔材、金具等材料输运到施工现场需及时进行组装，减少现场堆放时间，减少对灌丛、草地的占压； ⑥加强施工人员管理教育，施工运输	已落实。 (1) 主体工程 ①经走访施工单位，输电线路走廊内需要砍伐的树木尽量采用了削枝处理，确实需砍伐的树木保留了树根及灌木草丛。 ②经实地踏勘，塔基施工时条件好的塔基选用了原状土基础，并根据地形采用了高低腿型式。经走访施工单位，施工过程中，基面开挖采用人工掏挖方式。施工完毕后，进行了迹地恢复。 ③根据走访施工单位采用张力放紧线。 ④根据走访施工单位，施工期租用当地民房作为施工驻地，未搭建施工临时设施。

阶段	影响类别	环境影响报告表中要求的环境保护措施	环境保护措施落实情况，未采取措施的原因
施工期	生态影响	及作业严格控制在划定的运输路线和作业区域，禁止施工人员超出施工区域踩踏自然或栽培植被； ⑦在草地处施工时应先对铁塔区进行草皮剥离，在临时占地区堆存养护，施工结束后进行草皮回铺； ⑧在草地处施工时尽量应避免车辆与原地面直接接触，在原地面铺设彩条布或棕垫；铁塔临时占地、紧线场等临时占地区域的草皮上铺设一层彩条布，隔离原有地貌；材料运输利用附近既有公路，就近采用人抬、马驮等方式进行，避免新建临时道路对草地的生态环境影响； ⑨施工完后，应及时清理施工现场，对施工过程中产生的生活垃圾和废弃物，应集中收集装袋，并在结束施工时带出施工区域，不得随意丢弃于施工区域的天然植被中，并作好植被恢复工作，植被恢复应以采用自然恢复和人工恢复相结合的方法，植被人工恢复应依照原生性原则，禁止引入外来物种，防止生物入侵； ⑩对施工人员进行防火宣传教育、生物多样性保护教育及有关法律、法规的宣传教育，严禁施工人员肆意破坏当地自然植被； (2) 塔基 ①基面开挖 凡能开挖成型的基坑，均采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，减少开挖量。对位于边坡等地质条件差的塔位，基础施工禁用爆破方式，应采用人工开挖。为保护表土资源，提高线路各施工区复耕或植被恢复效果，主体工程设计考虑在各场地施工前，对具有表土剥离条件的林地、草地和坡耕地进行表土剥离。剥离表土集中堆放于塔基施工区，与基础开挖土方分开堆存，待施工后期覆土。 ②基坑回填	  ⑤经调查，施工材料输运到施工现场后及时进行了组装，减少堆放时间，减少植被的占压； ⑥施工单位对施工人员进行环境保护及安全等培训教育，施工区域设置了施工围栏，施工活动严格控制在施工范围内； ⑦经走访施工单位，在草地处施工时先对铁塔区进行草皮剥离，施工结束后进行草皮回铺用于植被恢复； ⑧经走访施工单位，草地处施工时在原地面铺设彩条布，尽量避免车辆与原地面直接接触；铁塔临时占地、紧线场等临时占地区域的草皮上铺设一层彩条布，隔离原有地貌；材料运输利用附近既有公路，就近采用人抬、马驮等方式进行； ⑨施工完后，及时清理了施工现场，将施工过程中产生的生活垃圾和废弃物等集中收集装袋，并在结束施工时由施工人员带出施工区域，清运至垃圾收集站。施工结束后对临时占地进行了植被恢复工作，植被恢复采用自然恢复和人工恢复相结合的方法，植被人工恢复选用当地物种，未引入外来物种。

阶段	影响类别	环境影响报告表中要求的环境保护措施	环境保护措施落实情况，未采取措施的原因
施工期	生态影响	基坑回填后应在地面堆筑 0.5m 厚的防沉土堆，其范围同基坑上口尺寸。 ③岩体表面保护（护面） 对于个别强风化、岩层裸露、表层破碎，水土极易受雨水冲刷产生流失的塔位，根据塔位情况在清除表层破碎岩屑后，用 M7.5 砂浆抹面防护。保护范围为塔位表面破坏面积。 （3）临时占地 ①施工时应尽量避开雨天。在雨天动土时，应采取塑料布或土工布覆盖易受降雨冲刷的裸露地表等临时措施。 ②施工完成后应及时清理残留在原地表上的砂石残余料及混凝土。 ③根据原占地类型，分别采取复耕、植树等措施，恢复原有植被。	环境保护措施落实情况，未采取措施的原因  牵张场植被恢复 ⑩施工单位对施工人员进行防火宣传教育及环境保护等教育，施工期未发生森林火灾；未发生施工人员肆意破坏植被的情况 （2）塔基 ①基面开挖 塔基施工过程中，采用人工掏挖，能开挖成型的基坑，均采用以“坑壁”方式开挖。  塔基基础人工开挖 ②基坑回填后，地面堆筑了防沉层，其范围与基坑上口尺寸相同。 ③经实地踏勘，施工单位对部分塔位修筑了护坡，有效的减少了水土流失。 （3）临时占地 ①施工单位在施工项目部设置有“晴雨表”，通过合理安排工程时序，减少雨天工作的时间。根据施工期照片及走访施工单位，本工程在施工过程中，对施工物料，采取了“下垫上盖”的措施，对施工作业面使用塑料布等覆盖，有效的减少了裸露地表的水土流失。 ②施工结束后，施工单位及时清理了地表的砂石余料等，根据现场调查，本工程塔基处未发现砂石余料和混凝土随意丢弃的情况。 ③经实地踏勘，施工结束后施工单位对临时占

阶段	影响类别	环境影响报告表中要求的环境保护措施	环境保护措施落实情况，未采取措施的原因
施工期			地区域及时进行了清理和土地整治，临时占地区域已复耕或者复绿。
	污染影响	1、施工扬尘 施工现场地面和路面定期洒水。	已落实。 线路施工塔基分散，各施工点产生的扬尘量很小，施工扬尘随着施工活动的结束而消失，施工活动对区域大气环境的影响较小。
		2、生活污水 施工利用附近居民原有设施处理后用于附近农田施肥。	已落实。 施工单位租用线路沿线现有民房，线路施工过程中产生的生活污水利用附近用民房厕所收集后用于农肥。
		3、固体废弃物 生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至附近垃圾收集站，拆除固体废物由建设单位回收。	已落实。 线路施工人员沿线路分布，生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至附近垃圾收集站，拆除固体废物由建设单位回收。
		4、噪声 ①选用低噪声施工设备，加强施工设备的维护保养； ②加强施工管理，做好组织设计。 ③合理安排施工时段，尽量缩短施工工期。	已落实。 ①经走访调查施工单位，施工过程中加强了施工活动的管理，施工组织设计合理。 ②线路塔基施工较为分散，施工单位在施工过程选用了低噪声施工机具，并定期进行设备维护保养。施工作业集中在昼间进行，未在夜间施工， 施工期间未发生施工噪声扰民现象。
环境保护设施调试期	生态影响	输电线路塔基占地为永久性占地，输电线路走廊为临时性占地，施工结束后塔基下方仍可供植被生长，牵张场和跨越场临时占地均进行了迹地恢复。	已落实。 经实地踏勘，施工结束后塔基周围均按照原有土地用途进行了迹地恢复，未影响其原有土地用途。  线路走廊下方复耕和生态恢复
	污染影响	1、生活污水 输电线路运营期不产生污水。	已落实。 输电线路运行期不产生污水。
		2、生活垃圾 输电线路运行期间不产生固体废物。	已落实。 输电线路运行期间不产生固体废物。

阶段	影响类别	环境影响报告表中要求的环境保护措施	环境保护措施落实情况，未采取措施的原因
环境保护设施调试期	污染影响	3.噪声 加强日常巡逻，确保线路正常运行。	已落实。 根据验收监测报告：线路走廊下方和评价范围内噪声满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类标准[昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）]标准限值的要求；线路跨越交通干道时满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 4a 类标准[昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）]标准限值的要求。
		4、电磁环境 （1）110kV 输电线路通过非居民区时，档距中央最大弧垂处最低导线高度不小于 6.0m。 （2）合理选择导线截面积和相导线结构，降低线路的电晕。 （3）双回段导线采用垂直逆相序排列，单回导线采用三角排列。	已落实。 （1）110kV 南涛线与 110kV 孙南东线在利旧 1#（21#）塔~新建 NB1 号塔段调整弧垂（采用同塔双回垂直逆相序排列），导线最低对地高度为 18.61m；NB1~NB3 新建段，导线最低对地高度为 11.40m。 （2）根据《竣工图 设计总说明书》，本工程线路调整弧垂段导线为 LGJ-240/30 钢芯铝绞线，新建段导线为 JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，均与环评一致。 （3）双回段导线采用垂直逆相序排列，单回导线采用三角排列，与环评一致。 （4）根据本次监测报告，所有监测点位的工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的公众曝露控制限值居民区工频电场 4000V/m，架空线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路工频电场强度 10kV/m 的要求；工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的公众曝露控制限值工频磁场强度：100μT 的要求。
其它	环境风险	输电线路运营期线路老化引起火灾。	加强运营期线路运检，及时削减有安全隐患的树枝，运检期间不带明火入场。
需进一步采取环保治理对策		①加强施工期的环境监督管理。 ②线路经过不良地质区域时，应尽量保证不在不良地质区域立塔，尽量采用一档跨越。 ③建立健全环保管理机构，搞好工程的环保竣工验收工作。	已落实。 ①建设单位已成立专门的部门，有专职人员负责协调公众关于输电项目环境问题的疑虑，据调查，目前未收到公众有关本项目环境问题的信访。 ②经调查，本工程未在不良地质区立塔。 ③工程建成后，建设单位委托四川和鉴检测技术有限公司开展本工程竣工环保验收调查工作。

6-2 环评批复中提出的环保措施落实情况

资阳市生态环境局（资环审批[2023]6 号）文件中的批复要求	环境保护措施落实情况，未采取措施的原因
(一)严格按照输变电建设的有关技术标准和规范，进行工程设计、施工、运营和管理，有效减缓或消除工程建设、运行可能产生的环境影响。	已落实。 调查，建设单位严格按照有关技术标准和规范，进行工程设计、施工、运营和管理，采取大风天气洒水降尘、临时堆土毡布覆盖等措施，控制和减小了施工扬尘污染；施工作业集中安排在昼间进行，施工过程中未发生噪声扰民现象。塔基开挖弃土堆放到塔基周围复耕或复绿，未随意倾倒和堆放；生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至垃圾收集站。
(二)加强施工期环境管理，有效落实各项环境保护措施避免施工扬尘、废水、固体废物等对环境的影响，施工完成后应及时做好迹地恢复工作。	已落实。 经走访施工单位，施工单位在施工过程选用了低噪声施工机具，并定期进行了设备维护保养。施工作业集中在昼间进行，未在夜间施工，施工期间未发生施工噪声扰民现象。
(三)认真落实各项电磁环境影响防范设施和噪声污染防治措施，确保各环境影响因子满足相应的标准限值。	已落实。 经调查，施工过程中，建设单位、施工单位在现场就施工内容、施工期、施工责任主体及拟采取的措施等进行了公示，已做好本工程宣传解释工作。
(四)加强与公众的沟通，做好输变电工程相关科普知识的宣传，减少公众对该项目安全防护及电磁辐射的疑虑，避免因相关工作和措施落实不到位，导致环境纠纷和社会稳定问题。	已落实。 经调查，工程在开工前，资阳市发展和改革委员会以“资发改高新[2021]79 号”对本工程进行了核准。
三、项目开工前，应依法完备其他相关行政许可手续。	已落实。 经调查，工程在开工前，资阳市发展和改革委员会以“资发改高新[2021]79 号”对本工程进行了核准。
四、建设项目必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。建设项目竣工后，建设单位应按标准规范和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，公开相关信息，接受社会监督。 项目环境影响评价文件经批准后，如工程的性质、规模、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批环境影响评价文件，否则不得实施建设。自报告表批准之日起超过 5 年项目方决定开工建设的，报告表应当报我局重新审核。	已落实。 建设单位严格执行环境保护“三同时”制度。建设单位委托四川和鉴检测技术有限公司开展本工程竣工环保验收调查工作。经核实，本工程不涉及重大变动，工程开工时间在环评批复有效期内。
七、请资阳市生态环境局高新区分局、资阳市生态环境保护综合行政执法支队做好项目的日常监督管理工作。请建设单位在收到本批复后 10 个工作日内，将批准后的环境影响报告表送资阳市生态环境局高新区分局备案，并按规定接受各级生态环境主管部门的监督检查。	已落实。 建设单位已按照要求将环评报告及批复送至资阳市生态环境局高新区分局备案；施工期按规定接受当地生态环境行政主管部门的监督检查。

表七 电磁环境、声环境监测

电 磁 环 境 监 测	7.1 监测因子及监测频次 根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）要求，本次电磁环境监测因子与监测频次如下： 1、监测因子：工频电场、工频磁场 2、监测位置及频次：各监测点位监测一次，探头距地面 1.5m 高处。
	7.2 监测方法及监测布点 7.2.1 监测分析方法 验收监测严格执行国家及行业标准监测分析方法，执行监测标准及规范如下： 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020） 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013） 《电磁环境控制限制》（GB 8702-2014） 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020） 7.2.2 监测布点原则 本次电磁环境验收监测点位主要依据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）的要求，结合本项目环评文件提出的监测要求，选取验收监测测点，主要原则如下： （1）线路走廊：根据导线不同排列方式，在同一排列方式导线对地相对较低、满足监测条件的线路下方进行巡测，选择最大的监测数据为线路走廊下方电磁环境现状值。 （2）断面监测：线路断面选择时应考虑线路架设方式、排列方式及回路数等特性，同时应具备地势平坦开阔、无高大树木或建筑物遮挡、无其他邻近电力设施等；同时，应选择线路两个直线塔之间，选取线路弧垂最低处垂直于线路中心线方向进行测试。 由于本项目不涉及环境敏感目标，故不涉及敏感目标监测布点。 7.2.3 监测点位布设 （1）线路走廊：本项目线路排列方式分为同塔双回垂直逆相序排列、单回垂直向单回三角形排列、单回三角形排列 3 种方式，分别在每种排列方式下方进行了监测。

（2）断面监测：本次分别在同塔双回垂直逆相序排列、单回三角形排列导线下方，以线路中心为起点（0m），垂直于导线、5m 为步长进行断面监测，监测至 30m 处为止。由于单回垂直向单回三角形排列段跨越既有道路，道旁树木茂盛，不满足断面监测条件，故未进行断面监测。

表 7-1 电磁环境监测布点情况一览表

编号	点位位置		导线最低对地高度(m)	备注
1#	110kV 南涛线 1#~NB1#（110kV 孙南东线 21#~NB1#）同塔双回段塔间（断面监测）	中央连线对地投影点下 0m	18.6	代表 110kV 南涛线与 110kV 孙南东线同塔双回垂直逆相序排列段最大值和断面变化趋势
		边导线对地投影点 0m		
		边导线对地投影点 5m		
		边导线对地投影点 10m		
		边导线对地投影点 15m		
		边导线对地投影点 20m		
		边导线对地投影点 25m		
		边导线对地投影点 30m		
2#	110kV 南涛线 NB3#~4# 单回段塔间（断面监测）	中央连线对地投影点下 0m	20.6	代表 110kV 南涛线单回三角形排列段最大值和断面变化趋势
		边导线对地投影点 0m		
		边导线对地投影点 5m		
		边导线对地投影点 10m		
		边导线对地投影点 15m		
		边导线对地投影点 20m		
		边导线对地投影点 25m		
		边导线对地投影点 30m		
3#	110kV 孙南东线 NB2#~18#单回段塔间（断面监测）	中央连线对地投影点下 0m	21.9	代表 110kV 孙南东线单回三角形排列段最大值和断面变化趋势
		边导线对地投影点 0m		
		边导线对地投影点 5m		
		边导线对地投影点 10m		
		边导线对地投影点 15m		
		边导线对地投影点 20m		
		边导线对地投影点 25m		
		边导线对地投影点 30m		

电磁环境监测

电 磁 环 境 监 测	4#	110kV 孙南东线 NB1#~NB2#塔间线下	15.9	代表 110kV 孙南东线单回垂直向三角形排列过渡段最大值
	5#	110kV 南涛线 NB1#~NB3#塔间线下	11.4	代表 110kV 南涛线单回垂直向三角形排列过渡段最大值
	7.2.4 布点合理性分析 上述各监测点涵盖了不同排列方式线路走廊下方的最大值，亦涵盖了不同排列方式线路评价范围内电场强度、磁感应强度随距离的变化情况，监测点附件不受其他电磁设备的影响，能反映本项目电磁环境现状，具有代表性。监测布点图见图 2。			
	7.3 监测单位、监测时间、监测环境条件 四川和鉴检测技术有限公司委托西弗测试技术成都有限公司于 2023 年 9 月 26 日对城市书香所涉 110kV 南涛线 1#~4#（110kV 孙南东线 18#~21#）线路迁改项目所涉及的区域进行了项目竣工环境保护验收监测。 监测环境：环境温度：19.8~25.7℃；环境湿度：45.4~49.7%；风速：0.5~0.9m/s；天气状况：阴。			
	7.4 工程运行工况 本项目输电线路按照未来数年的用电负荷进行设计、建造，在投入运行的初期，电压可以到达额定电压，但用电负荷（与电流相关）一般较小不会出现满负荷运行状态。鉴于这种情况，本项目竣工环境保护验收在其工况要求上必须采取实事求是、科学务实的办法。工频电场由电压决定，其验收负荷工况可按照国家相关规定执行。工频磁场由电流决定，而电流受用电负荷影响短期不能到达额定电流值，但工频磁场与电流基本呈正比关系，因此，可以通过对现状电流下的工频磁场进行监测，再根据现状电流占额定电流的百分比进行修正，可以得到满负荷状态下工频磁场影响。验收在测得线路的工频磁感应强度现状值后，均根据现状电流占额定电流的百分比进行修正并得到满负荷状态下工频磁感应强度值。本项目 110kV 孙南东线单回段磁感应强度修正值=$1/(82.8/662) \times \text{监测值} = 8.0 \times \text{监测值}$，110kV 南涛线单回段磁感应强度修正值=$1/(76.86/662) \times \text{监测值} = 8.6 \times \text{监测值}$，110kV 孙南东线和 110kV 南涛线同塔双回段磁感应强度修正值=$1/((82.8+76.86)/(662+662)) \times \text{监测值}$			

=8.3×监测值。本工程验收监测运行工况见表 7-2。

7.4 工程运行工况

表 7-2 本工程运行工况一览表

名称	电压（kV）	额定电 流（A）	运行电流最 大值（A）	有功功率 （MW）	无功功率 （MVar）	负荷比 （%）
110kV 孙南 东线	110.5~116.7	662	82.8~97.5	8.65~18.04	1.31~5.8	12.51%
110kV 南涛 线	113.7~118.5	662	76.86~88.3	3.24~8.16	2.32~6.24	11.61%

7.5 监测仪器

监测仪器见表 7-3。

表 7-3 监测仪器一览表

监测因子	监测方法	监测仪器
工频电磁场	《交流输变电工程电磁环境 监测方法 （试行）》 （HJ 681-2013）	仪器名称：电磁辐射分析仪 制造单位：南京研维/Narda 仪器型号：主机 SF-YW81SG，探头 EHP-50F 仪器编号：主机 86HWW46B0XXG21G0721，探头 510ZY00129 测量范围：工频电场：5mV/m~100kV/m， 工频磁场：0.3nT~10mT 不确定度：工频电场：U（k=2）=0.56dB 工频磁场：U（k=2）=0.2 μ T 电场强度 校准单位：中国测试技术研究院 证书编号：校准字第 202301006823 号 校准日期：2023 年 01 月 13 日 有效日期：2024 年 01 月 12 日 磁感应强度 校准单位：中国测试技术研究院 证书编号：校准字第 202301006121 号 校准日期：2023 年 01 月 19 日 有效日期：2024 年 01 月 18 日

电
磁
环
境
监
测

7.6 监测结果分析

本工程电磁环境监测结果见表 7-4。

表 7-4 本工程电磁环境监测结果表

编号	监测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度监测值(μT)	工频磁感应强度修正值(μT)
1#110kV 南涛线 1#~NB1# (110kV 孙南东线 21#~NB1#) 同塔双回段塔间(断面监测)	中央连线对地投影点下 0m	1498	0.2723	2.2601
	边导线对地投影点 0m	1175	0.2459	2.0410
	边导线对地投影点 5m	1113	0.1866	1.5488
	边导线对地投影点 10m	748.9	0.1549	1.2857
	边导线对地投影点 15m	488.2	0.1243	1.0317
	边导线对地投影点 20m	321.1	0.1025	0.8508
	边导线对地投影点 25m	159.9	0.0902	0.7487
	边导线对地投影点 30m	30.94	0.0633	0.5254
2#110kV 南涛线 NB3#~NB4#单回段塔间(断面监测)	中央连线对地投影点下 0m	217.7	0.0473	0.4068
	边导线对地投影点 0m	240.5	0.0527	0.4532
	边导线对地投影点 5m	264.2	0.0552	0.4747
	边导线对地投影点 10m	231.2	0.0428	0.3681
	边导线对地投影点 15m	183.2	0.0379	0.3259
	边导线对地投影点 20m	92.68	0.0325	0.2795
	边导线对地投影点 25m	46.45	0.0311	0.2675
3#110kV 孙南东线 NB2#~18#单回段塔间(断面监测)	边导线对地投影点 30m	11.37	0.0284	0.2442
	中央连线对地投影点下 0m	307.6	0.1684	1.3472
	边导线对地投影点 0m	338.7	0.1653	1.3224
	边导线对地投影点 5m	354.2	0.1594	1.2752
	边导线对地投影点 10m	240.5	0.1473	1.1784
	边导线对地投影点 15m	217.1	0.1327	1.0616
	边导线对地投影点 20m	103.5	0.0867	0.6936
4#	边导线对地投影点 25m	86.37	0.0682	0.5456
	边导线对地投影点 30m	48.24	0.0438	0.3504
	110kV 孙南东线 NB1#~NB2#塔间线下最大值	384.5	0.1738	1.3904
5#	110kV 南涛线 NB1#~NB3#塔间线下最大值	273.4	0.0651	0.5599

由表 7-4 可知，本次验收的“城市书香所涉 110kV 南涛线 1#~4#（110kV 孙南东

电磁环境 监测	线 18#~21#）线路迁改项目”所涉及区域工频电场强度在 11.37V/m~1498V/m 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的公众曝露控制限值工频电场 4000V/m，架空线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路工频电场强度 10kV/m 的要求；工频磁感应强度监测值在 0.0287μT~0.2723μT 之间，工频磁感应强度修正值在 0.2442μT~2.2601μT 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的公众曝露控制限值工频磁场强度 100μT 的要求。
声环境 监测	7.7 监测因子及监测频次 根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）要求，本次声环境监测因子与监测频次如下： 1、监测因子：等效连续 A 声级。 2、监测时间及频次：昼间、夜间各监测 1 次。
	7.8 监测方法及监测布点 7.8.1 监测方法 验收监测执行监测标准及规范如下： 《声环境质量标准》GB 3096-2008； 《环境噪声监测技术规范噪声测量值修正》HJ 706-2014。 7.8.2 监测布点原则 依据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求，本项目声环境验收监测点位选择基本原则如下： （1）线路走廊：根据导线不同排列方式，在同一排列方式导线对地相对较低、满足监测条件的线路下方进行巡测，选择最大的监测数据为线路走廊下方声环境现状值。 （2）断面监测：线路断面选择时应考虑线路架设方式、排列方式及回路数等特性，同时应具备地势平坦开阔、无高大树木或建筑物遮挡、无其他邻近电力设施等；同时，应选择线路两个直线塔之间，选取线路弧垂最低处垂直于线路中心线方向进行测试。 由于本项目不涉及环境敏感目标，故不涉及敏感目标监测布点。 7.8.3 监测布点

(1) 线路走廊：本项目线路排列方式分为同塔双回垂直逆相序、单回垂直向单回三角形过渡、单回三角形 3 种方式，分别在每种排列方式下方进行了监测。

(2) 断面监测：本次分别在同塔双回垂直逆相序排列、单回三角形排列导线下方，以线路中心为起点 (0m)，垂直于导线、5m 为步长进行断面监测，监测至 30m 处为止。由于单回垂直向单回三角形排列段跨越既有道路，道旁树木茂盛，不满足断面监测条件，故未进行断面监测。

表 7-5 本工程声环境监测布点表

编号	点位位置		导线最低对地高度(m)	备注
1#	110kV 南涛线 1#~NB1# (110kV 孙南东线 21#~NB1#) 同塔双回段塔间 (断面监测)	中央连线对地投影点下 0m	18.6	代表 110kV 南涛线与 110kV 孙南东线同塔双回垂直逆相序排列段最大值和断面变化趋势
		边导线对地投影点 0m		
		边导线对地投影点 5m		
		边导线对地投影点 10m		
		边导线对地投影点 15m		
		边导线对地投影点 20m		
		边导线对地投影点 25m		
		边导线对地投影点 30m		
2#	110kV 南涛线 NB3#~4# 单回段塔间 (断面监测)	中央连线对地投影点下 0m	20.6	代表 110kV 南涛线单回三角形排列段最大值和断面变化趋势
		边导线对地投影点 0m		
		边导线对地投影点 5m		
		边导线对地投影点 10m		
		边导线对地投影点 15m		
		边导线对地投影点 20m		
		边导线对地投影点 25m		
		边导线对地投影点 30m		
3#	110kV 孙南东线 NB2#~18# 单回段塔间	中央连线对地投影点下 0m	21.9	代表 110kV 孙南东线单回三角形排列段最大值和断面变化趋势
		边导线对地投影点 0m		
		边导线对地投影点 5m		
		边导线对地投影点 10m		
		边导线对地投影点 15m		
		边导线对地投影点 20m		
		边导线对地投影点 25m		
		边导线对地投影点 30m		

声 环 境 监 测	4#	110kV 孙南东线 NB1#~NB2#塔间线下（距现代大道约 15m）	15.9	代表 110kV 孙南东线单回垂直向三角形排列过渡段最大值								
	5#	110kV 南涛线 NB1#~NB3#塔间线下（现代大道上方）	11.4	代表 110kV 南涛线单回垂直向三角形排列过渡段最大值								
	7.9 监测单位、监测时间、监测环境条件											
	四川和鉴检测技术有限公司委托西弗测试技术成都有限公司于 2023 年 9 月 26 日对城市书香所涉 110kV 南涛线 1#~4#（110kV 孙南东线 18#~21#）线路迁改项目所涉及的区域进行了项目竣工环境保护验收监测。											
监测环境：环境温度：19.8~25.7℃；环境湿度：45.4~49.7%；风速：0.5~0.9m/s；天气状况：阴。												
7.10 监测仪器及工况												
监测仪器见表 7-6。												
表 7-6 监测仪器一览表												
<table><tr><th>监测因子</th><th>监测方法</th><th>监测仪器</th></tr><tr><td rowspan="2">声环境</td><td>《声环境质量标准》(GB 3096-2008)</td><td>仪器名称：多功能声级计 制造单位：杭州爱华仪器有限公司 仪器型号：AWA6228+ 仪器编号：10336244 测量范围：25dB（A）—125dB（A） 检定单位：中国测试技术研究院 证书编号：检定字第 202301004285 号 检定日期：2023 年 01 月 16 日 有效日期：2024 年 01 月 15 日</td></tr><tr><td>《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》（HJ 706-2014）</td><td>仪器名称：声校准器 制造单位：杭州爱华仪器有限公司 仪器型号：AWA6221A 仪器编号：1020272 声压级：94.0dB（A），114.0dB（A） 检定单位：中国测试技术研究院 证书编号：检定字第 202301003219 号 检定日期：2023 年 01 月 12 日 有效日期：2024 年 01 月 11 日</td></tr></table>					监测因子	监测方法	监测仪器	声环境	《声环境质量标准》(GB 3096-2008)	仪器名称：多功能声级计 制造单位：杭州爱华仪器有限公司 仪器型号：AWA6228+ 仪器编号：10336244 测量范围：25dB（A）—125dB（A） 检定单位：中国测试技术研究院 证书编号：检定字第 202301004285 号 检定日期：2023 年 01 月 16 日 有效日期：2024 年 01 月 15 日	《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》（HJ 706-2014）	仪器名称：声校准器 制造单位：杭州爱华仪器有限公司 仪器型号：AWA6221A 仪器编号：1020272 声压级：94.0dB（A），114.0dB（A） 检定单位：中国测试技术研究院 证书编号：检定字第 202301003219 号 检定日期：2023 年 01 月 12 日 有效日期：2024 年 01 月 11 日
监测因子	监测方法	监测仪器										
声环境	《声环境质量标准》(GB 3096-2008)	仪器名称：多功能声级计 制造单位：杭州爱华仪器有限公司 仪器型号：AWA6228+ 仪器编号：10336244 测量范围：25dB（A）—125dB（A） 检定单位：中国测试技术研究院 证书编号：检定字第 202301004285 号 检定日期：2023 年 01 月 16 日 有效日期：2024 年 01 月 15 日										
	《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》（HJ 706-2014）	仪器名称：声校准器 制造单位：杭州爱华仪器有限公司 仪器型号：AWA6221A 仪器编号：1020272 声压级：94.0dB（A），114.0dB（A） 检定单位：中国测试技术研究院 证书编号：检定字第 202301003219 号 检定日期：2023 年 01 月 12 日 有效日期：2024 年 01 月 11 日										

	温湿度	/	仪器名称：多参数测试仪（温湿度） 制造单位：Kestrel 仪器型号：4000 仪器编号：569603 测量范围：-45~ +125℃； 0%~ 100% 检定单位：中国测试技术研究院 证书编号：校准字第 202301003354 号 校准日期：2023 年 01 月 12 日 有效日期：2024 年 01 月 11 日				
	风速仪	/	仪器名称：多参数测试仪（风速仪） 制造单位：Kestrel 仪器型号：4000 仪器编号：569603 测量范围：0.4~ 60m/s（0.8~ 135mph） 检定单位：中国测试技术研究院 证书编号：校准字第 202301005567 号 校准日期：2023 年 01 月 18 日 有效日期：2024 年 01 月 17 日				
运行工况见表 7-2。							
7.11 监测结果分析							
本工程声环境监测结果见表 7-7。							
表 7-7 本工程声环境监测结果表							
声 环 境 监 测	编号	点位位置	测量数据 dB (A)		监测时段		
			昼间	夜间	昼间	夜间	
	1#	110kV 南涛线 1#~NB1# （110kV 孙南东 线 21#~NB1#） 同塔双回段塔 间（断面监测）	中央连线对地投影 点下 0m	53	44	2023-09-26 14:13~14:14	2023-09-26 22:04~22:05
			边导线对地投影点 0m	52	44	2023-09-26 14:16~14:17	2023-09-26 22:06~22:07
			边导线对地投影点 5m	52	43	2023-09-26 14:23~14:24	2023-09-26 22:08~22:09
			边导线对地投影点 10m	51	42	2023-09-26 14:29~14:30	2023-09-26 22:09~22:10
			边导线对地投影点 15m	52	43	2023-09-26 14:34~14:35	2023-09-26 22:11~22:12
			边导线对地投影点 20m	50	43	2023-09-26 14:38~14:39	2023-09-26 22:13~22:14
			边导线对地投影点 25m	51	42	2023-09-26 14:43~14:44	2023-09-26 22:15~22:16

声 环 境 监 测			边导线对地投影点 30m	50	43	2023-09-26 14:48~14:49	2023-09-26 22:16~22:17
	2#	110kV 南涛线 NB3#~NB4#单 回段塔间（断面 监测）	中央连线对地投影 点下 0m	49	46	2023-09-26 16:23~16:24	2023-09-26 22:30~22:31
			边导线对地投影点 0m	49	46	2023-09-26 16:28~16:29	2023-09-26 22:32~22:33
			边导线对地投影点 5m	48	45	2023-09-26 16:33~16:34	2023-09-26 22:34~22:35
			边导线对地投影点 10m	47	46	2023-09-26 16:36~16:37	2023-09-26 22:36~22:37
			边导线对地投影点 15m	48	44	2023-09-26 16:41~16:42	2023-09-26 22:38~22:39
			边导线对地投影点 20m	49	45	2023-09-26 16:46~16:47	2023-09-26 22:40~22:41
			边导线对地投影点 25m	48	45	2023-09-26 16:51~16:52	2023-09-26 22:42~22:43
			边导线对地投影点 30m	48	44	2023-09-26 16:56~16:57	2023-09-26 22:44~22:45
	3#	110kV 孙南东线 NB2#~18#单回 段塔间（断面监 测）	中央连线对地投影 点下 0m	48	43	2023-09-26 15:45~15:46	2023-09-26 22:57~22:58
			边导线对地投影点 0m	47	44	2023-09-26 15:50~15:51	2023-09-26 22:59~23:00
			边导线对地投影点 5m	48	43	2023-09-26 15:54~15:55	2023-09-26 23:01~23:02
			边导线对地投影点 10m	49	43	2023-09-26 15:58~15:59	2023-09-26 23:03~23:04
			边导线对地投影点 15m	48	42	2023-09-26 16:01~16:02	2023-09-26 23:05~23:06
			边导线对地投影点 20m	49	43	2023-09-26 16:05~16:06	2023-09-26 23:07~23:08
			边导线对地投影点 25m	48	42	2023-09-26 16:09~16:10	2023-09-26 23:09~23:10
			边导线对地投影点 30m	49	43	2023-09-26 16:14~16:15	2023-09-26 23:11~23:12
	4#	110kV 孙南东线 NB1#~NB2#塔间线下 最大值		51	42	2023-09-26 17:19~17:29	2023-09-26 23:20~23:30
	5#	110kV 南涛线 NB1#~NB3#塔间线下最 大值		55	44	2023-09-26 17:34~17:44	2023-09-26 23:37~23:47
	由表 7-7 可知，本次验收的“城市书香所涉 110kV 南涛线 1#~4#（110kV 孙南东 线 18#~21#）线路迁改项目”：1~3#点位于 2 类声环境功能区，昼间等效连续 A 声 级最大为 53dB（A），夜间等效连续 A 声级为 46dB（A），分别满足《声环境质						

量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类标准[昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）]的要求。4#、5#点位于 4a 类声环境功能区，昼间等效连续 A 声级最大为 55dB（A），夜间等效连续 A 声级为 44dB（A），分别满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 4a 类标准[昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）]的要求。

表八 环境影响调查

施 工 期	生 态 影 响	1、调查方法 根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），本次采用资料调研和现场调查相结合的方法进行调查，其中资料调研主要包括环评文件及其批复、项目施工文件、项目竣工文件、监理报告等，现场调查包括走访建设单位、施工单位、当地环保行政主管部门及当地基层政府部门等。 2、自然生态影响 （1）自然生态环境现状调查 输电线路在施工期对线路走廊内的生态环境带来了一定影响，施工单位选择了荒草地、裸地等区域作为施工用地，减少了对树木的砍伐和压占灌草丛。线路在林区采用了对植被影响较小的架线方法，并根据地形采用了全方位高低腿杆塔，减少了占地及土石方开挖量及水土流失。本工程塔基永久占地主要为耕地、草地。根据现场调查，塔基处均已进行了复垦或自然恢复。
		  新建 BN1 处临时占地恢复情况 新建 BN1 处周边植被情况
		  新建 BN2 塔基 新建 BN2 塔基处现状

施 工 期	生 态 影 响		
		新建 BN2 塔周边植被现状	新建 BN3 塔基
			
		新建 NB3 塔周边植被恢复情况	新建 NB3 塔周边植被恢复情况
			
		新建 NB3 塔周边植被恢复情况	新建 NB3 塔周边植被恢复情况
		图 8-1 塔基恢复情况 本工程施工临时占地包括塔基处临时占地、牵张场临时占地。施工结束后，施工单位对临时占地进行了及时清理，并根据当地土壤及气候条件，选择本地植物进行了恢复或复耕，临时占地恢复情况见图 8-1。 （2）生态保护目标保护措施 本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等特殊生态敏感区和重要生态敏感区，避让生态保护红线和饮用水水源保护区；不经过林木密集区；	

施 工 期		不涉及电磁和噪声敏感目标
	污 染 影 响	1、声环境影响 线路施工噪声主要集中在临时占地处，线路塔基和牵张场分布较为分散，施工单位在施工过程中选用了低噪声施工机具，并定期进行设备维护保养。施工作业集中在昼间进行，未在夜间施工，施工期间未发生施工噪声扰民现象。 2、大气环境影响 施工塔基分散，各施工点产生的扬尘量很小，施工扬尘随着施工活动的结束而消失，施工活动对区域大气环境的影响较小。 3、水环境影响调查 施工单位租用线路沿线现有民房，线路施工过程中产生的生活污水利用附近民房厕所收集后用于农肥。 施工区域设置施工围栏，施工作业严格控制在征地红线范围内；塔基挖方先行堆放在临时场地，待施工结束后回填，回填后少量余方堆放在塔基下夯实，覆以植被；施工过程中加强管理，施工废水经收集后回用。 4、固体废物环境影响调查 施工人员沿线路分布，产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至附近圾收收集站。拆除的固体废物由建设单位回收处理。
环 境 保 护 设 施 调 试 期	生 态 影 响	1、调查方法 根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），本次采用资料调研和现场调查与监测相结合的方法进行调查，其中资料调研主要包括环评文件及其批复、项目施工文件、项目竣工文件、监理报告等，现场调查包括走访建设单位、施工单位、当地生态环境行政主管部门及当地基层政府部门等；现状监测包括声环境和电磁环境的监测。 2、生态影响调查 （1）自然生态环境影响调查 根据验收现场调查，本工程用地性质以耕地、草地为主，不占用基本农田；线路沿线植被生长情况良好，工程运行对植物生长及自然生态环境未产生明显影响。 （2）农业生态环境影响调查

环 境 保 护 设 施 调 试 期	生 态 影 响 污 染 影 响	根据验收现场调查，本工程沿线耕地主要为旱地，旱地主要种植红薯、豆类作物，沿线农作物生长情况良好，线路运行对农作物生长未产生明显影响。 输电线路沿线植被和农作物生长情况 (3) 生态环境保护措施有效性分析、补救措施与建议 根据现场调查，环境保护设施调试期未发现本工程对周边植被、动物活动造成明显影响；施工临时占地已恢复。 根据本工程的性质，本项目运行期间产生的主要污染影响有电磁环境影响及声环境影响。 1、电磁环境 根据“城市书香所涉 110kV 南涛线 1#~4#（110kV 孙南东线 18#~21#）线路迁改项目”验收监测报告：工频电场强度在 11.37V/m~1498V/m 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的公众曝露控制限值工频电场 4000V/m，架空线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路工频电场强度 10kV/m 的要求；工频磁感应强度监测值在 0.0287μT~0.2723μT 之间，工频磁感应强度修正值在 0.2442μT~2.2601μT 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的公众曝露控制限值工频磁场强度 100μT 的要求。 2、声环境 根据“城市书香所涉 110kV 南涛线 1#~4#（110kV 孙南东线 18#~21#）线路迁改项目”验收监测报告可知：110kV 南涛线 1#~4#（110kV 孙南东线 18#~21#）线路迁改项目”1~3#点位于 2 类声环境功能区，昼间等效连续 A 声级最大为 53dB（A），夜间等效连续 A 声级为 46dB（A），分别满足《声环境质量标准》
--	---	--

环 境 保 护 设 施 调 试 期	污 染 影 响	（GB 3096-2008）中的 2 类标准[昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）]的要求。 4#、5#点位于 4a 类声环境功能区，昼间等效连续 A 声级最大为 55dB（A），夜间等效连续 A 声级为 44dB(A)，分别满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中的 4a 类标准[昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）]的要求。 3、水环境影响调查 输电线路运行期不产生生活污水。 4、固体废物环境影响调查 输电线路运行期不产生固体废物。 5、大气环境环境影响调查 输电线路运行期无废气产生，不会对大气环境产生影响。
突 发 环 境 事 件 防 范 及 应 急 措 施 调 查		本工程线路运行期环境风险主要为输电线路导线断裂或者倒塔引起导线掉落到树枝或地面，可能引起人员伤亡或火灾等事故；同时，线路运行期运行维护人员在巡线时若不注意用火安全，则有可能引起火灾事故。本工程输电线路在设计时已严格按照设计规程，充分考虑了线路的安全系数，在线路产生异常电流时则自动断路；建设单位运行维护人员时加强用火安全教育，巡线时严格管理火源，则能够控制人为引起的环境风险。 根据调查，建设单位制定了本公司有关污染事故的应急预案，预案中包括输电线路现场应急处置程序，应急预案措施有效。

表九 环境管理及监测计划

9.1 环境管理机构设置

1、施工期

（1）施工单位在工程建设过程中，严格执行了建设单位统一制定的各项环境保护管理制度，并组织各参建单位认真贯彻落实各项标准与制度，保证环保措施的落实。施工单位施工项目部和各专业施工队均设置有环境管理兼职岗位，主要负责施工活动进行全过程环境监督，通过严格检查确保施工中的每一道工序满足环保要求，使施工期环境保护措施得到全面落实。施工单位在本项目施工期，主要采取的环境管理措施有：

1）施工单位建立了完善的项目管理的组织体系，选派具有同类施工经验的项目经理担任本项目的项目经理，施工单位组建了以施工项目经理为组长，项目总工为副组长，各专业施工队队长为小组成员的环境保护管理组织机构，各专业安排兼职人员负责本项目各施工阶段的环境保护管理工作，在施工期完成了环评及批复要求的各项环境保护管理工作。

2）工程施工合同中包含了“施工安全、治安保卫和环境保护”章节，明确了施工单位在施工期间需落实的环保施工工作，如：①制定有效的施工方案，按照环保要求计划有序地堆放和处理施工废弃物；②对开挖的边坡及时进行支护，维护排水设施；③加强对环境污染因子的控制和排放；④发生环境事故时，及时上报建设单位并采取相应措施。

3）坚持科学管理，提高管理水平。施工单位制定了多项制度：针对项目工程管理，施工单位均制定了《项目管理实施规划》、《环境保护管理制度》等，本工程各施工单位均成立了以项目经理为第一责任人的施工领导小组和环境管理小组，专人负责本工程各子工程的环水保管理工作。施工单位制定的各项管理制度包括项目质量、安全、工期、技术、成本、文明施工、保卫、物资供应等各方面具体到各个岗位。

4）施工单位在施工过程中，加强对全体施工人员的环境保护教育，增强环境保护的意识，在工作中严格按有关环境保护的法规及环境保护和文明施工管理办法执行，确保施工、生活不对周围的环境造成不利的影响。

5）土石方工程施工中，严格控制了塔基施工临时占地的面积，基础开挖产生的少量弃土按照设计要求进行夯实并做好水土保持措施，尽量减少对周围植被的破坏。

6）线路施工完毕后，施工单位对砂、石、水泥袋等杂物要及时清理干净，做到“工完、料尽、场地清”。

（2）监理单位在施工过程中，严格敦促施工单位执行了建设单位统一制定的各项环境保护管理制度，保证环保措施的落实。

（3）建设单位在工程建设过程中，统一制定了各项环境保护管理制度，并组织工程各参建单位认真贯彻落实了各项环保措施。建设单位在施工期成立了施工业主项目部，选派有经验丰富的项目经理。建设单位在本工程施工准备阶段和施工期，主要采取的环境管理措施有：

1）指导施工单位编制《项目管理实施规划》，并提出审批意见。

2）项目在开工建设前依法办理了项目核准、林业、水务等行政主管部门相关行政许可手续。

2、环境保护设施调试期

为了贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，加强本项目的环境保护工作的领导和管理，建设单位在前期工作部设有专职环境保护人员，负责项目日常环境管理工作，其主要实施以下环境管理的职责：

（1）贯彻执行国家和地方的各项环保方针、政策、法规和各项规章制度，制定和实施各项环境管理计划。

（2）建立工程档案系统，收集整理各工程设计资料、施工资料、项目环评文件及批复、工程立项资料、项目竣工验收资料等。

（3）建立输电线路巡查制度，不定期地巡查环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行相协调。

（4）协调配合上级生态环境主管部门进行环境调查、生态调查等活动。

（5）对项目运行的有关人员进行环境保护技术和政策方面的培训，加强环保宣传工作，增强环保管理的能力，减少运行产生的不利环境影响。具体的环保管理内容包括：《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》、《电力设施保护条例》、《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）及其他有关国家和地方的规定。

（6）按照集团公司要求，开展了竣工验收期间环保宣传工作。

（7）建设单位依法严格执行了环境保护“三同时”制度，建设单位委托四川和鉴检测技术有限公司开展项目竣工环境保护验收调查工作。

（8）按照《国家电网公司环境保护技术监督规定》的要求，每年度开展技术监督

工作。

9.2 环境管理计划落实及环境保护档案管理情况

1、环境监测计划落实情况

本工程环境影响报告表中的环境管理规定，工程运行后建设单位应设立专门的环境管理机构并组织环境保护设施调试期环境监测计划。项目环境保护设施调试期间由西弗测试技术成都有限公司对工程所涉及区域进行了电磁环境和声环境竣工验收监测。监测项目见表 9-1。

表 9-1 环境保护设施调试期监测计划表

序号	名称		内容
1	电磁环境	点位布设	输电线路走廊以及断面监测
2		监测项目	电场强度、磁感应强度
3		监测方法	《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）
4		监测频次和时间	遇投诉监测
5	声环境	点位布设	输电线路走廊
6		监测项目	昼间、夜间等效连续 A 声级
7		监测方法	采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》（HJ 706-2014）
8		监测频次和时间	遇投诉监测

2、环境保护档案管理情况

资阳高新投资集团有限公司设有专职人员对项目环境保护档案，包括项目环境影响报告表、生态环境主管部门关于本工程环境影响报告表的批复、设计资料等文件档案进行管理，对于项目在建设过程中的相关措施及技术资料，在项目竣工后将作为技术档案移交公司档案管理室存档。

9.3 环境管理状况分析

为了贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，加强环境保护工作的领导和管理，建设单位对环境保护工作非常重视，设有专职环境保护人员负责环境管理工作，从管理上保证环境保护措施的有效实施。建设过程中，建设单位、施工单位依法接受了当地生态环境主管部门的监督检查，未发生施工期环境污染事件，未收到环境投诉。

建设单位建立了工程环境保护档案，各项环境管理工作和监测计划均符合环境影响报告表及批复文件的要求。建设单位依法执行了建设项目环境保护“三同时”制度，环境保护设施投入调试期末收到环境投诉，也未发生环境污染事件。

表十 竣工环保验收调查结论与建议

10.1 调查结论

10.1.1 工程概况

本次验收项目“城市书香所涉 110kV 南涛线 1#~4#（110kV 孙南东线 18#~21#）线路迁改项目”，验收内容为：

本工程迁改范围起于 110kV 南涛线 1#（110kV 孙南东线 21#），止于 110kV 南涛线 4#（孙南东线 18#）。

在原线路 110kV 南涛线 1#（110kV 孙南东线 21#）大号侧，新建双回耐张塔 NB1，110kV 南涛线左转跨越现代大道至原 110kV 南涛线 3#大号侧新建耐张塔（NB3）与原线路相接，止于 110kV 南涛线 4#。110kV 孙南东线左转跨越现代大道至 110kV 孙南东线 19#小号侧新建耐张塔（NB2）与原线路相接，止于 110kV 孙南东线 18#塔。

本工程迁改路径新建段长约 0.35km（其中 110kV 南涛线单回路路径长约 0.17km，110kV 孙南东线单回路路径长约 0.18km）；调整弧垂段长 0.643km（其中 110kV 南涛线调整弧垂段路径长约 0.29km，110kV 孙南东线调整弧垂段路径长约 0.353km）。

拆除 110kV 南涛线（110kV 孙南东线）导线路径长约 0.49km，地线路径长约 0.49km，拆除 ADSS 光缆路径长约 0.29km，拆除铁塔 3 基。

10.1.2 验收工况

本工程在验收监测期间，工程实际运行电压已达到设计额定电压等级、运行稳定，满足验收调查的要求。

10.1.3 环境保护措施落实情况

本工程的设计文件、环境影响报告表及批复文件均提出了相关的环保措施和建议；根据现场调查、走访咨询调查，各项措施和建议在工程设计、施工及运行过程中已落实。

10.1.4 环境影响调查结论

（1）生态影响

线路采用了对植被影响较小的架线方法，并根据地形采用了全方位高低腿杆塔，减少了占地及土石方开挖量及水土流失。本工程塔基永久占地主要为耕地、草地。根据现场调查，塔基处均已进行了复垦或自然恢复。

施工阶段材料堆放利用既有道路进行，基础开挖多余土方回填覆以植被，未设置人抬道路、弃渣场。经走访施工单位，施工期未发生过汽笛声和因施工机械养护不良产生

的振动和噪声对野生动物造成惊吓的情况；未发生过施工机械滴漏油现象。施工期生活垃圾及时收集，并由施工人员带到城市生活垃圾收集站。

（2）污染影响

1）电磁环境

根据“城市书香所涉 110kV 南涛线 1#~4#（110kV 孙南东线 18#~21#）线路迁改项目”验收监测报告可知：本工程所涉及区域工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的公众曝露控制限值工频电场 4000V/m，架空线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路工频电场强度 10kV/m 的要求；工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的公众曝露控制限值 100 μ T 要求。

2）声环境

施工期：线路架设产生的噪声主要集中在临时占地处，线路塔基和牵张场分布较为分散，施工单位在施工过程选用了低噪声施工机具，并定期进行设备维护保养。施工作业集中在昼间进行，未在夜间施工，施工期间未发生施工噪声扰民现象。

运行期：根据“城市书香所涉 110kV 南涛线 1#~4#（110kV 孙南东线 18#~21#）线路迁改项目”验收监测报告可知：1~3#点位于 2 类声环境功能区，昼夜等效连续 A 声级分别满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类标准[昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）]的要求；4#、5#点位于 4a 类声环境功能区，昼夜等效连续 A 声级分别满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 4a 类标准[昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）]的要求。

3）固体废物

施工期：线路施工人员沿线路分布，产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员运至垃圾收集站。拆除的固体废物由建设单位回收处理。

运行期：本工程运行期产生的固体废物主要是运行维护人员产生的生活垃圾，由运维人员运至垃圾中转站。

4）水环境

施工期：输电线路施工单位租用线路沿线现有民房，线路施工过程中产生的生活污水利用附近民房厕所收集后用于农肥。

施工时采用人工作业的方式进行塔杆组立及架设；施工区域设置施工围栏，施工作业严格控制在征地红线范围内；塔基挖方先行堆放在临时场地，待施工结束后回填，回

填后少量土方堆放在塔基下夯实，覆以植被。

运行期：输电线路运行期对水环境无影响。

5) 大气环境

①施工期：

线路施工塔基分散，各施工点产生的扬尘量很小，施工扬尘随着施工活动的结束而消失，施工活动对区域大气环境的影响较小。

②运行期：

本工程为输变电工程，运行期无废气产生，不会对大气环境产生影响。

10.1.5 环境风险及应急预案

建设单位制定了本公司有关污染事故的应急预案，预案中包括输电线路现场应急处置程序，应急预案措施有效。

10.1.6 环境管理与监测

建设项目认真贯彻执行了《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等相关法律法规要求，设有专职环境保护人员负责环境管理工作，从管理上保证环境保护措施的有效实施。建设单位建立工程环境保护档案，各项环境管理工作和监测计划均符合环境影响报告表及批复文件的要求。工程施工及试运行期间，未发生环保投诉和环境污染事件。

10.1.7 调查总结论

综上所述，“城市书香所涉 110kV 南涛线 1#~4#（110kV 孙南东线 18#~21#）线路迁改项目”在设计、施工及运行期间严格落实了环评及环评批复中要求的生态保护和污染控制措施。经调查，各项环保措施已落实到位，验收调查期间未接到公众关于环保方面的投诉；经监测，各监测点的工频电场强度、工频磁感应强度及噪声值均满足相应标准限值的要求。工程无重大变动，项目建设执行了“三同时”管理制度，符合建设项目竣工环保验收条件；因此，建议通过竣工环境保护验收。

10.2 建议

(1) 建议建设单位在运行期进一步加强本项目所产生的环境影响宣传、解释、沟通工作，以便公众了解输变电项目相关环保知识。

(2) 应加强各项环保设施的日常管理与维护，确保各类污染物达标排放。