312 国道（仙隐北路-绕越高速段）快速化改造工程-110kV 霞苑线 11#-13#、110kV 尧徐线 14#-16#杆线迁移工程
建设项目竣工环境保护验收调查报告表

建设单位：南京市公路事业发展中心

调查单位：江苏智泓环保科技有限公司

编制日期：2021 年 9 月

表 1　项目总体情况

建设项目名称	312 国道（仙隐北路-绕越高速段）快速化改造工程-110kV 霞苑线 11#-13#、110kV 尧徐线 14#-16#杆线迁移工程				
建设单位	南京市公路事业发展中心				
法人代表	赵文政	**联系人**	朱启天		
通讯地址	南京市双拜巷 169 号				
联系电话	025-83194191	**传真**	—	**邮编**	210000
建设地点	南京市栖霞区				
项目建设性质	新建□改扩建■技改□	**行业类别**	电力供应[D4420]		
环境影响报告表名称	312 国道（仙隐北路-绕越高速段）快速化改造工程-110kV 霞苑线 11#-13#、110kV 尧徐线 14#-16#杆线迁移工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	南京诺磐环保科技有限公司				
初步设计单位	/				
环境影响评价审批部门	南京市生态环境局	**文号**	宁环辐（表）审[2021]006 号	**时间**	2021 年 1 月 22 日
建设项目核准部门	/	**文号**	/	**时间**	/
初步设计审批部门	/	**文号**	/	**时间**	/
环境保护设施设计单位	/				
环境保护设施施工单位	南京万飞工程有限公司				
环境保护设施监测单位	南京基越环境检测有限公司				
投资总概算（万元）	1500	**环境保护投资（万元）**	2.5	**环境保护投资占总投资比例**	0.2%
实际总投资（万元）	1500		15		1.0%
环评阶段项目建设内容	全线采用架空和电缆相结合的方式，路径总长度 509m，其中架空线路长 166m（利旧），新建电缆线路长度 343m。 拆除现状 110kV 霞苑线		**项目开工日期**		2021 年 2 月

	11#/110kV 尧徐线 16#塔、110kV 霞苑线 12#/110kV 尧徐线 15#塔共 2 基铁塔；拆除现状 110kV 霞苑线 11#-13#、110kV 尧徐线 14#-16#之间的导、地线及现状部分电缆线路；新立 N1#塔按双回路架设；110kV 霞苑线 13#/110kV 尧徐线 14#-新建 N1#段架空线路导、地线利旧，长约 166m；新建电缆通道土建规模为 3 回 110kV，本期敷设 3 回（2 用 1 备）。		
项目实际建设内容	全线采用架空和电缆相结合的方式，路径总长度 509m，其中架空线路长 166m（利旧），新建电缆线路长度 343m。 拆除现状 110kV 霞苑线 11#/110kV 尧徐线 16#塔、110kV 霞苑线 12#/110kV 尧徐线 15#塔共 2 基铁塔；拆除现状 110kV 霞苑线 11#-13#、110kV 尧徐线 14#-16#之间的导、地线及现状部分电缆线路；新立 N1#塔按双回路架设；110kV 霞苑线 13#/110kV 尧徐线 14#-新建 N1#段架空线路导、地线利旧，长约 166m；新建电缆通道土建规模为 3 回 110kV，本期敷设 3 回（2 用 1 备）。	**环境保护设施投入调试日期**	2021 年 6 月

项目建设过程简述	**1、前期环保手续履行** 与本工程有关的前期相关工程有：110kV 霞苑线/110kV 尧徐线。 原 110kV 霞苑线/110kV 尧徐线建于 1999 年前，根据当时国家政策以及电力公司的情况核查，无需办理环保手续。 **2、本项目建设时序** ① 2020 年 12 月，南京市公路事业发展中心委托南京诺磐环保科技有限公司进行《312 国道（仙隐北路-绕越高速段）快速化改造工程-110kV 霞苑线 11#-13#、110kV 尧徐线 14#-16#杆线迁移工程环境影响报告表》的编制工作； ② 2021 年 1 月，南京市生态环境局以宁环辐（表）审[2021]006 号文对本项目的环评报告进行了批复； ③ 2021 年 2 月，本项目进行开工建设； ④ 2021 年 6 月，本项目建成并逐步投入试运行。

表 2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查范围

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范—输变电》（HJ705-2020）及环评、批复文件，确定本项目验收调查范围与环境影响评价范围基本一致，详见表 2-1。

表 2-1　项目调查范围一览表

调查对象	调查内容	调查因子	调查范围
架空线路	电磁环境	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域
	声环境	噪声	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域
	生态环境	生态	线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域
电缆线路	电磁环境	工频电场、工频磁场	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）
	生态环境	生态	电缆管廊两侧边缘各外延 300m（水平距离）

环境监测因子

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范—输变电》（HJ 705-2020），以及本项目施工和环境保护设施调试期环境影响特点，确定本项目竣工环境保护验收的环境监测因子为：工频电场、工频磁场、噪声。具体见表 2-2。

表 2-2　项目环境监测因子一览表

调查对象	环境监测因子	监测指标	单位
架空线路	工频电场	工频电场强度	V/m
	工频磁场	工频磁感应强度	μT
	噪声	昼间、夜间等效声级 Leq	dB(A)
电缆线路	工频电场	工频电场强度	μT
	工频磁场	工频磁感应强度	V/m

环境敏感目标

本次验收在环评报告的基础上，通过现场踏勘对项目周围环境保护目标进行复核与识别，进而确定了本次验收的环境保护目标。

1、生态环境保护目标

据调查，本工程评价范围内除涉及南京栖霞山国家森林公园国家级生态保护红线范围（新建线路距红线边界约 110m）、位于南京市地下文物埋藏区（仙林六朝陵墓区）外，无自然保护区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等需特殊保护的地区，亦没有国家需要重点保护的野生珍稀动植物。

本工程位于南京市地下文物埋藏区（仙林六朝陵墓区）。本工程属于 312 国道（仙隐北路-绕越高速段）快速化改造工程的配套设施项目，本工程建设的目的主要是为了确保国道和输电线路安全，南京市文化和旅游局已对 312 国道（仙隐北路-绕越高速段）快速化改造工程进行了考古勘探；通过考古勘探，在勘探地域内暂未发现地下古代遗存。

表 2-3　本工程输电线路沿线评价范围内生态环境保护目标一览表

工程名称	地理位置	环境保护目标	主导生态功能	环境特征
312 国道（仙隐北路-绕越高速段）快速化改造工程-110kV 霞苑线 11#-13#、110kV 尧徐线 14#-16#杆线迁移工程	南京市栖霞区	南京栖霞山国家森林公园：本工程线路距红线边界最近距离约 110m	自然与人文景观保护	国家级生态保护红线

2、电磁和声环境敏感目标

本输电线路声环境敏感目标为架空线边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域内的民房，主要保护对象为人群；电磁环境敏感目标为架空线边导线地面投影外两侧各 30m 及电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）带状区域内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物，主要保护对象为人群。经现场勘查，本工程评价范围内没有噪声、电磁环境敏感目标。

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的主要工程内容；

2、核查实际工程内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况；

3、环境保护目标基本情况及变更情况；

4、环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况；

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、环境风险防范与应急措施落实情况及其有效性；

6、环境质量和环境监测因子达标情况；

7、工程施工期和试运行期实际存在的及公众反映强烈的环境问题；

8、工程环境保护投资落实情况。

表 3　验收执行标准

电磁环境标准

根据相关技术规范，本次验收时采用项目环评中经环境保护部门确认的限值进行验收。工频电场、工频磁场以《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100μT 作为验收监测的评价标准。

架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 作为验收监测的评价标准。

表 3-1　电磁环境标准一览表

污染物名称		验收阶段执行标准	标准值	适用范围
电磁环境	工频电场	电磁环境控制限值（GB8702-2014）	4000V/m 10kV/m	项目调查范围内
	工频磁场	电磁环境控制限值（GB8702-2014）	100μT	项目调查范围内

*注：本工程工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m，工频磁感应强度公众曝露控制限值 100μT。架空输电线路线下的耕地、园地、畜禽养殖地及道路等场所，其工频电场强度控制限值为 10kV/m。

声环境标准

根据相关技术规范，本次验收时采用项目环评中经环境保护部门确认的声环境标准进行验收。本工程 110kV 架空线路执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准（昼间 60dB(A）、夜间 50dB(A））及 4a 类标准（昼间 70dB(A）、夜间 55dB(A））。施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（70/55 dB(A））。

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）

新立 N1#按双回路架设；全线采用架空和电缆相结合的方式，路径总长度 509m，其中架空线路长 166m（利旧），新建电缆线路长度 343m。新建电缆通道土建规模为 3 回 110kV，本期敷设 3 回（2 用 1 备）。

主要建设内容及规模

新立 N1#按双回路架设；全线采用架空和电缆相结合的方式，路径总长度 509m，其中架空线路长 166m（利旧），新建电缆线路长度 343m。新建电缆通道土建规模为 3 回 110kV，本期敷设 3 回（2 用 1 备）。

拆除现状 110kV 霞苑线 11#/110kV 尧徐线 16#塔、110kV 霞苑线 12#/110kV 尧徐线 15#塔共 2 基铁塔；拆除现状 110kV 霞苑线 11#-13#、110kV 尧徐线 14#-16#之间的导、地线及现状部分电缆线路。

建设项目占地及输电线路路径

（1）工程占地

工程永久性占地为输电线路塔基用地，塔基不征地。塔基占地总面积约 80m2。本期验收线路路径全长约 509m，其中利旧架空线路长 166m，新建电缆线路长度 343m。施工中临时占地主要为塔基处施工临时用地、牵张场用地及施工道路等，临时占地在工程完工后均已进行迹地恢复。

（2）线路路径

本工程线路在仙境路西侧新建电缆终端塔 N1，将导线自现状尧徐线 14#塔架至 N1 后，电缆引下后向南敷设，采用开挖方式下穿新合友谊路、312 国道（与道路同步施工），在仙境路绿化带与现状电缆接通。

（3）杆塔及导线技术参数

导线：本工程架空线路导线采用 LGJ-185/25；电缆选用 ZC-YJLW03-Z-64/110-1×630mm2 型电力电缆；

地线：本工程线路地线采用 GJ-35；

杆塔：本工程 110kV 线路新立电缆终端 1 基，按照同塔双回架设；1B-SDJZD 终端塔 1 基。

建设项目环境保护投资

环保投资约 2.5 万元，其中电缆终端塔、电缆管沟施工水土保持、生态恢复 2 万元，现有线路拆除塔基植被恢复 0.5 万元。

建设项目变动情况及变动原因：

（1）工程规模变化情况

通过验收调查核实，与环评阶段相比，本工程输电线路长度、路径、架设方式等均未发生变化。

（2）环境敏感目标变化情况

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号）及《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1 号，本项目调查范围内均不涉及。

与环评阶段相比，验收阶段进一步核实了环境敏感目标。经核实，本工程电磁环境敏感目标、声环境敏感目标及生态环境敏感目标均未发生变化。

（3）与环办辐射[2016]84 号文对比

本工程与环办辐射[2016]84 号文中重大变动清单对比情况一览表见表 4-1。

表 4-1　本工程验收阶段与重大变动清单对比情况一览表

序号	环办辐射[2016]84 号	环评阶段情况	验收阶段情况	对比结果
1	电压等级升高	110kV	110kV	未变化
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%	不涉及	不涉及	未变化
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	线路路径全长约 509m	线路路径全长约 509m	未变化
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500m	不涉及	不涉及	未变化
5	输电线路横向位移超出 500m 的累积长度超过原路径长度的 30%	/	输电线路未偏移	未变化
6	因输电线路路径、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	不涉及	未变化
7	因输电线路路径、站址等发生变化，导致新增电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%	本工程评价范围内没有噪声、电磁环境敏感目标	经调查，本工程范围内没有噪声、电磁环境敏感目标	未变化
8	变电站由户内布置变为户外布置	不涉及	不涉及	未变化
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	架空线路长 166m（利旧），新建电缆线路	架空线路长 166m（利旧），新建电缆线路	未变化

		长度 343m	长度 343m	
10	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%	架空线路为同塔双回架设	架空线路为同塔双回架设	未变化

综上，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），本工程无重大变动。

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）

（1）电磁环境影响分析

通过预测分析结果表明，当本工程 110kV 架空线路导线对地高度为 10.5m 时，线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的 4000V/m、100μT 控制限值。

通过类比监测结果分析可知，110kV 电缆线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的 4000V/m、100μT 控制限值。

（2）声环境影响分析

架空输电线路线下的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的。可听噪声主要发生在阴雨天气，在晴好天气只有很少的电晕放电。由类比监测结果可知，本工程 110kV 线路运行产生的噪声对周围环境影响均满足相应评价标准。

（3）水环境影响分析

110kV 线路运行期间不产生废水，对周围水环境无影响。

（4）固体废物环境影响分析

110kV 线路运行期间不产生固体废物，对周围环境无影响。

（5）生态影响分析结论

施工期对生态环境的影响主要表现在土地占用、地表植被损坏和施工作业扰动引起的水土流失等方面。在采取临时防护措施及水土保持措施后，可有效控制水土流失，保护生态环境，使本工程的建设对生态环境的影响在环境可接受的范围内。

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

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号），本工程距离江苏省国家级生态保护红线（南京栖霞山国家森林公园）约 110m；对照江苏省人民政府（苏政发[2020]1 号）《江苏省生态空间管控区域规划》，本工程评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。本工程不经过江苏省国家级生态保

护红线（南京栖霞山国家森林公园），未在南京栖霞山国家森林公园开发建设项目。施工时不在森林公园内设置临时施工场地，不在森林公园内设置弃土弃渣场，不往森林公园排放施工废水。项目施工时不涉及南京栖霞山国家森林公园禁止的活动，与南京栖霞山国家森林公园的保护要求是相符的。

综上分析，110kV 霞苑线 11#-13#、110kV 尧徐线 14#-16#杆线迁移工程符合国家产业政策，符合当地发展规划，在落实本环境影响报告表中规定的各项环境保护措施后，本工程运行产生的工频电场、工频磁场及噪声均满足相应控制限值，从环境保护的角度来看，本工程建设是可行的。

环境影响评价文件批复意见

南京市生态环境局于 2021 年 1 月 22 日出具了《关于 312 国道（仙隐北路-绕越高速段）快速化改造工程-110kV 霞苑线 11#-13#、110kV 尧徐线 14#-16#杆线迁移工程环境影响报告表的批复》（宁环辐（表）审[2021]006 号），主要批复内容如下：

一、该项目建设地点位于南京市栖霞区，拆除 110kV 霞苑线 11#/110kV 尧徐线 16#塔、110kV 霞苑线 12#/110kV 尧徐线 15#塔共 2 基铁塔，拆除 110kV 霞苑线 11#-13#、110kV 尧徐线 14#-16#之间的导、地线及现状部分电缆线路；新立 N1#塔按双回路架设，110kV 霞苑线 13#110kV 尧徐线 14#-新建 N1#架空路径长约 166 米（利旧），新建电缆线路长度约 343 米。工程规模详见《报告表》。

二、根据《报告表》评价结论，在认真落实各项环境保护措施后，项目建设具备环境可行性。

三、在工程建设和运行中要认真落实《报告表》中提出的环保措施，并做好以下工作：

（一）工程建设必须符合城乡规划等各项法律法规规定。

（二）严格执行相关环保要求及设计规范，确保项目运行期间周边环境的工频电场、工频磁场、噪声满足标准要求。

（三）加强施工期环境保护，落实各项环境保护措施，降低施工对周边环境的影响。

（四）认真对待和积极做好与电磁辐射相关科普知识的宣传工作，工程建设

必须符合国家的各项法律法规规定。

四、项目建设必须按环保要求，严格执行配套的环保设施和主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度，项目建成后建设单位应按规定程序开展竣工环保验收。项目建设期间的现场环境监督管理由栖霞生态环境局负责。

五、项目的性质、规模、地点、防治污染措施等发生重大变动的，你单位应当重新报批环境影响评价文件。五年内未开工建设的，应重新报审。

表 6　环境保护设施、环境保护措施落实情况（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	工程建设必须符合城乡规划等各项法律法规规定。	**已落实：** 项目已取得相关规划部门的同意，并按规划部门的要求进行建设，工程的建设符合项目所涉区域的总体规划。
	污染影响	严格执行相关环保要求及设计规范，确保项目运行期间周边环境的工频电场、工频磁场、噪声满足环保标准限值要求。	**已落实：** 已严格按照环保要求及设计规范建设，验收监测结果表明，项目环保设施调试期间周边的工频电场、工频磁场满足了环保标准限值要求。
施工期	生态影响	施工结束对临时施工场地、施工营地予以清除，及时恢复原有地表植被。 铁塔拆除后，对塔基基础进行处理，挖至塔基下 1m 处，恢复其土地原有功能，折下的铁塔、导线等由建设单位回收处理。 严禁向南京市地下文物重点保护区范围（仙林六朝陵墓区）、南京栖霞山国家森林公园排放施工废水、倾倒施工垃圾。施工中要密切关注地下文物遗存现象，如有发现应立即停止施工保护现场，及时报告文物部门处理。 严禁在南京栖霞山国家森林公园开发建设项目，设置临时施工场地。	**已落实：** （1）施工结束对临时施工场地、施工营地进行了清除，及时的进行了复绿。 （2）铁塔拆除后，对塔基基础进行了处理，挖至塔基下 1m 处，恢复了其土地原有功能，折下的铁塔、导线等均由建设单位回收处理。 （3）本工程施工过程已将施工范围严格地控制在南京市地下文物重点保护区范围（仙林六朝陵墓区）、南京栖霞山国家森林公园管控区域外，不占用南京市地下文物重点保护区范围（仙林六朝陵墓区）、南京栖霞山国家森林公园，对各类施工场地的施工废水和生活污水的排放加强管理，未排入南京市地下文物重点保护区范围（仙林六朝陵墓区）、南京栖霞山国家森林公园管控区域内。 （4）建筑垃圾和生活垃圾已分别分类收集堆放，无弃土弃渣产生，建筑垃圾已委托相关单位运送至指定受纳场地，生活垃圾收集后已由环卫部门送至附近垃圾收集点。

			（5）施工期间未发现地下文物遗存现象，未在南京栖霞山国家森林公园内设置临时施工场地。
	污染影响	施工中采用低噪声施工机械。 施工现场定期洒水，防止扬尘污染周围环境。 施工时产生的施工废水经沉砂池处理后回用；施工人员生活污水利用当地已有的污水处理设施进行处理。 施工现场设置围挡；运输散体材料密闭、包扎、覆盖；弃土、弃渣要合理堆放；施工场地应及时清理固体废物，将其运至指定的垃圾场处理。	**已落实：** （1）本工程施工时在施工场地定期洒水，限制了车速；车辆在运输弃土弃渣等时，采取了车厢封闭等措施，避免了沿途漏撒；施工结束后，对变电站周围及塔基处及时采取了土地硬化、回填土壤等措施，有效降低了施工和运输过程中的扬尘量。 （2）本工程施工过程中产生的施工废水排入到临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用，沉渣定期清理，施工人员的生活污水利用当地已有的污水处理设施进行处理。 （3）施工场地建筑垃圾和生活垃圾及时清理；变电站生活垃圾由环卫部门定期清理。 （4）本工程选用了低噪声施工设备，加强了施工机械和运输车辆的保养，减小了机械故障产生的噪声；施工期间设置了围挡，错开了高噪声施工设备的使用时间，未在夜间进行施工，最大程度的减轻了施工期噪声对周围环境的影响。本项目施工期加强了环境保护，落实了各项生态保护措施，避免了施工扰民。

环境保护设施调试期	生态影响	—	**已落实：** 生态保护、水土流失防治设施已与主体工程同时投入使用。
	污染影响	架空线路建设时，保持足够的导线对地高度、优化导线相间距离以及导线布置方式以降低输电线路对周围电磁环境的影响，确保线路下方“耕地等场所”的工频电场能够满足电场强度 10kV/m 控制限值要求，线路周围敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。 架空线路建设时通过选购表面光滑的导线减少电晕放电、提高导线对地高度等措施以降低可听噪声。	**已落实：** （1）经现场验收调查，本工程已保持足够的导线对地高度等措施以降低输电线路对周围电磁环境的影响。 （2）经现场验收调查，本工程架空线路经过“耕地等场所”时，工频电场能够满足电场强度 10kV/m 控制限值要求，线路周围敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。 （3）架空线路建设时选购了表面光滑的导线，减少了电晕放电，并保持了导线足够的对地高度等措施以降低可听噪声。

图 6-1　新立塔杆处生态恢复

图 6-2　拆除塔基处生态恢复

图 6-3　电缆落地处生态恢复

图 6-4　电缆处生态恢复

表 7　电磁环境、声环境监测（附监测点位图）

电磁环境监测	**监测因子及监测频次** （1）监测因子：工频电场、工频磁场 （2）监测频次：监测 1 次
	监测方法及监测布点 按照《环境影响评价技术导则—输变电》（HJ24-2020）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范—输变电》（HJ705-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中布点方法。 （1）架空输电线路 ①根据工程统计资料和现场勘查情况，线路跨越的环境敏感目标均进行监测，若无跨越则选取每处（相邻两基杆塔之间）最近的一处环境敏感目标进行工频电场、工频磁场监测。 ②每处环境敏感目标应至少有一个监测数据。 ③线路跨越的环境敏感目标若有多层建筑，应选择有代表性的建筑进行垂直断面监测。 ④架空线路工频电场、工频磁场断面监测：在以导线档距中央弧垂最低位置的横截面方向上，单回输电线路应以弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点，间距 5m 布设监测点，测至距走廊中心 55m 处为止。在测量最大值时，两相邻监测点的距离应不大于 1m。 （2）电缆输电线路 ①根据工程统计资料和现场勘查情况，在环境敏感目标处进行工频电场、工频磁场监测。 ②电缆线路工频电场、工频磁场断面监测：以地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆走廊中心边缘各外延 6m 处为止，对于以电缆管廊中心对称排列的地下输电电缆，只需在管廊一侧的横断面方向上布置测点。 本项目监测布点如下表 7-1 及图 7-1 所示：

表 7-1　项目工频电场、磁感应监测布点一览表

测点编号	测点描述	监测内容
E1	架空输电线路弧垂最低点地面投影 0、5、10、15、20、25、30、35、40、45、50、55m 处	离地面 1.5 米处工频电场、工频磁场
E2	地下电缆输电线路地面上方 0、1、2、3、4、5、6m 处	

图 7-1　项目监测布点一览表

监测单位、监测时间、监测环境条件

监测单位：南京基越环境检测有限公司

监测时间：2021 年 7 月 16 日

监测环境条件：

（1）天气：晴

（2）温度：29℃-32℃

（3）湿度：58%~64%

监测仪器及工况

监测仪器：NBM550/EHP-50D 电磁辐射分析仪

监测工况：线路正常运行

监测结果分析

监测结果如下表所示：

表 7-1　项目工频电场、工频磁场监测结果一览表

监测点位	测点描述		监测结果	
			离地面 1.5 米处工频电场强度（V/m）	离地面 1.5 米处工频磁感应强度（μT）
E1	架空输电线路弧垂最低点地面投影	0m 处	37.39	0.3152
		5m 处	33.13	0.3055
		10m 处	26.50	0.2663
		15m 处	10.32	0.1949
		20m 处	9.292	0.1123
		25m 处	8.250	0.0701
		30m 处	9.358	0.1021
		35m 处	9.951	0.0442
		40m 处	7.922	0.0639
		45m 处	5.545	0.0586
		50m 处	4.488	0.0509
		55m 处	1.906	0.0385
E2	地下电缆输电线路地面上方	0m 处	31.72	0.5686
		1m 处	29.01	0.4605
		2m 处	29.40	0.2703
		3m 处	26.17	0.1773
		4m 处	21.72	0.1333
		5m 处	14.52	0.1107
		6m 处	6.701	0.1014

经验收监测，本工程架空输电线路正下方测点处的工频电场强度为 1.906V/m~37.39V/m，工频磁感应强度为 0.0385μT~0.3152μT；地下电缆输电线路上方测点处的工频电场强度为 6.701V/m~31.72V/m，工频磁感应强度为 0.1014μT~0.5686μT。架空线路正下方、地下电缆输电线路上方测点处工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）

	规定的工频电场强度小于 4000V/m、工频磁感应强度小于 100μT 的控制限值要求，同时能够满足架空线路下方“耕地”等场所电场强度小于 10kV/m 的控制限值要求。 根据验收监测结果和导线设计的额定负载可以推断，当本工程线路达到额定负载时，线路周围工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度小于 4000V/m、工频磁感应强度小于 100μT 的控制限值要求，同时能够满足架空线路下方“耕地”等场所电场强度小于 10kV/m 的控制限值要求。
声环境监测	**监测因子及监测频次** （1）监测因子：等效连续 A 声级。 （2）监测频次：昼、夜间各监测 1 次。
	监测方法及监测布点 1、监测方法： 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008） 。 2、监测布点： 根据项目平面布置及现场勘查情况，本次监测共布设 2 个噪声监测点，为 N1 下地电缆塔杆旁、N2 智谷大道与仙境路交叉口东南角。具体布点位置见图 7-1。
	监测单位、监测时间、监测环境条件 **（1）监测时间：**2021 年 7 月 16 日 **（2）监测环境条件：** 昼间：天气：晴；风速：1.7m/s 夜间：天气：晴；风速：2.4m/s

监测仪器及工况

（1）监测仪器：AWA5688 多功能声级计

（2）监测工况：正常运行。

监测结果分析

南京基越环境检测有限公司于 2021 年 7 月 16 日对项目声环境进行了监测，监测结果如下：

表 7-2　项目声环境监测结果一览表

监测点位	测点描述	监测结果 dB（A）	
		昼间	夜间
N1	下地电缆塔杆旁	58	47
N2	智谷大道与仙境路交叉口东南角	55	44

根据上述监测结果可知，本项目输电线路周围昼夜间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求。

表 8　环境影响调查

施工期

生态影响

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号），本工程距离江苏省国家级生态保护红线（南京栖霞山国家森林公园）约 110m；对照江苏省人民政府（苏政发〔2020〕1 号）《江苏省生态空间管控区域规划》，本工程评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。本工程不经过江苏省国家级生态保护红线（南京栖霞山国家森林公园），未在南京栖霞山国家森林公园开发建设项目。施工时不在森林公园内设置临时施工场地，不在森林公园内设置弃土弃渣场，不往森林公园排放施工废水。项目施工时不涉及南京栖霞山国家森林公园禁止的活动，与南京栖霞山国家森林公园的保护要求是相符的。

本工程永久性占地面积约 80 m^2，主要占地类型为荒地和道路绿地，临时占地主要为荒地和道路绿地，施工结束后，对新立和拆除塔基处、临时便道等采取了回填土壤或绿化等生态恢复措施，弃土弃渣等固体废物及时进行了清运，对周围生态环境影响较小。

污染影响

（1）声环境影响

本工程施工时采用了低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；加强了施工管理，文明施工，尽量错开了高噪声设备使用时间，未在夜间施工，最大程度减轻了施工噪声对周围环境的影响。

（2）大气环境影响

施工过程中，车辆运输散体材料和废弃物时进行了密闭，避免了沿途漏撒；加强了材料转运与使用的管理，进行了合理的装卸和规范操作；对进出施工场地的车辆进行了冲洗等，减少了扬尘的产生；施工结束后，对空地进行了回填土壤或绿化等生态恢复措施，减少了裸露地面面积，对周围大气环境影响较小。

（3）水环境影响

本工程施工时间短，施工过程中未设置临时居住点，对周围水环境影响较小。

（4）固废环境影响

本工程施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾已分别收集堆放。建筑垃圾已委托

相关运输单位运送至指定受纳场地，生活垃圾已收集后由环卫部门送至附近垃圾收集点。

拆除的杆塔及导线已交由供电公司作为废旧物资回收利用，对周围环境影响较小。

环境保护设施调试期

生态影响

经验收调查，输电线路塔基永久占地已按环保和水保设计要求采取了相应的工程措施和植物措施，未对周围生态环境产生不利影响。

污染影响

（1）电磁环境影响

经现场验收监测，本工程建成运行后，架空线路正下方、地下电缆输电线路上方测点处工频电场、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度＜4000V/m、工频磁感应强度＜100μT 的限值要求，同时能够满足线下道路等场所工频电场强度控制限值为 10kV/m 的要求。

（2）声环境影响

经现场验收监测，本工程输电线路周围测点处噪声测值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

（3）水环境影响

工程输电线路环保设施调试期无废水产生，不会对水环境产生影响。

（4）固废环境影响

工程线路在环保设施调试期无固体废物产生，不会对周围环境产生影响。

（5）大气环境影响

工程线路在环保设施调试期无大气污染物产生，不会对周围的环境空气产生影响。

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）：

施工期环境管理机构由项目代建单位南京市公路事业发展中心和施工单位组成环境管理小组。该项目建成并完成竣工环保验收后，南京市公路事业发展中心将此项目移交供电公司，由当地供电公司负责该项目的运营、管理。

（1）施工期环境管理环境管理机构设置

在项目建设中，建设方在施工期间设有专人负责环境保护管理工作，对施工中的每一道工序都严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行监督抽查，并在施工期间采取了以下环境管理措施：

①制定本工程施工中的环保计划，负责施工过程中各项环保措施实施的监督和日常管理。

②收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进经验和技术。

③加强对施工人员的素质教育，要求施工人员在施工活动中应遵循环保法规，不得用高音喇叭进行生产指挥，提高全体员工文明施工的认识和能力。

④负责日常施工活动中的环境管理工作，做好输变电工程附近区域的环境特征调查，对环境保护目标做到心中有数。

⑤做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

⑥施工单位在施工工作完成后的植被恢复和补偿及其他生态恢复措施。

⑦工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报工程运行主管部门。

（2）环保设施调试期环境管理机构设置

项目环保设施调试期期间，建设单位实施以下环境管理的内容：

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掌握项目附近的环境特征和重点环境保护目标情况，建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。

③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所进行的环境调查、生态调查等活动。

⑤配合有关部门积极妥善处理项目附近群众对项目投运后所产生的工频电

场、工频磁场、噪声等投诉。

⑥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》等其他有关的国家和地方的规定。

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

项目进入环保设施调试期后，由南京基越环境检测有限公司对本工程区域内电磁环境和声环境进行了竣工验收监测。该项目建成并完成竣工环保验收后，南京市公路事业发展中心将此项目移交供电公司，由当地供电公司负责该项目的后期常规监测工作。

本工程环境管理监测计划见表 9-1。

表 9-1　运行期监测计划

序号	名称		内容
1	工频电场、工频磁场	点位布设	线路沿线
		监测项目	工频电场、工频磁场
		监测时间及频次	竣工环保验收监测 1 次；存在纠纷投诉时监测
2	噪声	点位布设	线路沿线
		监测项目	噪声
		监测时间及频次	竣工环保验收监测 1 次；存在纠纷投诉时监测

（2）环境保护档案管理情况

本工程的环境保护审查、审批手续齐全。工程选址、可行性研究、环境影响评价、设计文件及其批复文件和资料、工程总结等资料均已成册归档。

环境管理状况分析

经过调查核实，本项目施工期及环保设施调试期采取的环境管理措施有效。相关单位制定了相关的环境保护管理规定。南京市公路事业发展中心根据相关法律法规要求，对本工程的环境保护工作进行了详细分工，明确了各部门职责。

表 10　竣工环境保护验收调查结论与建议

调查结论：

（1）项目基本情况

本工程全线采用架空和电缆相结合的方式，路径总长度 509m，其中架空线路长 166m（利旧），新建电缆线路长度 343m。

拆除现状 110kV 霞苑线 11#/110kV 尧徐线 16#塔、110kV 霞苑线 12#/110kV 尧徐线 15#塔共 2 基铁塔；拆除现状 110kV 霞苑线 11#-13#、110kV 尧徐线 14#-16#之间的导、地线及现状部分电缆线路；新立 N1#塔按双回路架设；110kV 霞苑线 13#/110kV 尧徐线 14#-新建 N1#段架空线路导、地线利旧，长约 166m；新建电缆通道土建规模为 3 回 110kV，本期敷设 3 回。

（2）环保措施落实情况

根据现场调查结果，项目落实了设计文件、环评报告表以及环评批复文件中提出的各项污染防治措施和生态保护措施，能够满足环境影响评价和批复文件中所提出的要求，环保措施有效。

（3）生态影响调查结论

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号），本工程距离江苏省国家级生态保护红线（南京栖霞山国家森林公园）约 110m；对照江苏省人民政府（苏政发[2020]1 号）《江苏省生态空间管控区域规划》，本工程评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。本工程不经过江苏省国家级生态保护红线（南京栖霞山国家森林公园），未在南京栖霞山国家森林公园开发建设项目。施工时不在森林公园内设置临时施工场地，不在森林公园内设置弃土弃渣场，不往森林公园排放施工废水。项目施工时不涉及南京栖霞山国家森林公园禁止的活动，与南京栖霞山国家森林公园的保护要求是相符的。

本工程永久性占地面积约 80 m^2，主要占地类型为荒地和道路绿地，临时占地主要为荒地和道路绿地，施工结束后，对新立和拆除塔基处、临时便道等采取了回填土壤或绿化等生态恢复措施，弃土弃渣等固体废物及时进行了清运，对周围生态环境影响较小。

（4）电磁环境影响调查结论

经现场验收监测，本工程建成运行后，架空线路正下方、地下电缆输电线路

上方测点处工频电场、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度＜4000V/m、工频磁感应强度＜100μT 的限值要求，同时能够满足线下道路等场所工频电场强度控制限值为 10kV/m 的要求。

（5）声环境影响调查结论

本工程施工时采用了低噪声施工机械设备，尽量控制了设备噪声源强；加强了施工管理，文明施工，尽量错开了高噪声设备使用时间，未在夜间施工，最大程度减轻了施工噪声对周围环境的影响。

经验收监测，本工程输电线路周围测点处的昼间、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。

（6）大气环境影响调查结论

本工程施工过程中，车辆运输散体材料和废弃物时进行了密闭，避免了沿途漏撒；加强了材料转运与使用的管理，进行了合理的装卸和规范操作；对进出施工场地的车辆进行了冲洗等，减少了扬尘的产生；施工结束后，对空地进行了硬化和覆盖，减少了裸露地面面积，最大限度减轻了扬尘对周围环境的影响。

本工程输电线路在环保设施调试期无扬尘产生，未对周围环境产生影响。

（7）水环境影响调查结论

本工程施工时间短，施工过程中未设置临时居住点，对周围水环境影响较小。

本工程输电线路在环保设施调试期无生活污水产生，未对周围环境产生影响。

（8）固体废物环境影响调查结论

本工程施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾已分别收集堆放，建筑垃圾已委托相关运输单位运送至指定受纳场地；生活垃圾收集后已由环卫部门送至附近垃圾收集点。拆除的杆塔及导线已交由供电公司作为废旧物资回收利用，对周围环境影响较小。

本工程输电线路在环保设施调试期无固体废物产生，未对周围环境产生影响。

（9）环境管理与监测

环境管理状况及监测计划落实情况调查结果表明，从项目的可行性研究、施工到运行阶段，本工程的建设认真执行了国家建设项目环境影响评价制度，建设

单位环境保护管理组织机构健全，管理规章制度较完善，环境监测计划得到落实。项目建成进入环保设施调试期后，由南京基越环境检测有限公司对本工程输电线路周围电磁环境和声环境进行了验收监测。

（10）验收调查总结论

312 国道（仙隐北路-绕越高速段）快速化改造工程-110kV 霞苑线 11#-13#、110kV 尧徐线 14#-16#杆线迁移工程在设计、施工和环境保护设施调试期均已落实了环境影响报告表及其批复文件中的要求，采取了有效地环境保护措施和生态保护措施，验收监测结果表明本工程电磁环境和声环境影响均可以满足环评及批复文件的标准限值要求，其他环境要素也均符合环评及批复文件的要求。

综上所述，312 国道（仙隐北路-绕越高速段）快速化改造工程-110kV 霞苑线 11#-13#、110kV 尧徐线 14#-16#杆线迁移工程在环境保护方面具备竣工验收条件。因此，从环境保护角度分析，建议 312 国道（仙隐北路-绕越高速段）快速化改造工程-110kV 霞苑线 11#-13#、110kV 尧徐线 14#-16#杆线迁移工程通过竣工环保验收。

建议：

为了进一步做好工程运行期的环境保护工作，建设单位将该项目及项目涉及的环保资料移交至供电公司后，供电公司应将本项目纳入电网的日常管理中。同事加强输电线路的日常监测和维护工作，确保各项环保指标稳定达标。

注　释

一、调查表附件、附图

1、附图

附图 1：项目地理位置示意图

附图 2：项目线路走向示意图

附图 3：项目周边环境状况示意图

附图 4：项目生态红线示意图

2、附件

附件 1　项目环评批复

附件 2　南京市规划和自然资源局建设工程规划条件

附件 3　仙林大学城管委会市政处、南东港华燃气有限公司《关于 312 国道南京绕城公路至仙隐北路段 110kV（仙境路段霞苑线、尧徐线）电力杆线迁改项目的回复意见》

附件 4　南京市规划和自然资源局栖霞分局《关于申请核实 321 国道 110kV （仙境路段霞苑线、尧徐线）电力杆线迁改路径是否涉及生态保红线的复函》

附件 5　南京市地下文物考古勘探发掘审批表

附件 6　监测报告

二、如果本调查表不能说明建设项目对环境造成的影响及措施实施情况，应根据建设项目的特点和当地环境特征，结合环境影响评价阶段情况进行专项评价，专项评价可按照规范中相应影响因素调查的要求进行。