

2023-TKST
0021

无锡香楠～海辰 π 入鸿声变电站 110 千伏线路工程

水土保持方案报告表

建设单位：国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司

编制单位：江苏通凯生态环境科技有限公司

2023 年 9 月

目 录

无锡香楠~海辰π入鸿声变电站 110 千伏线路工程水土保持方案报告表	1
方案报告表补充说明	3
1 项目简况	3
1.1 项目概况	3
1.1.1 项目基本情况	3
1.1.2 项目组成情况	4
1.1.3 工程布置情况	4
1.1.4 工程占地情况	6
1.1.5 土石方平衡情况	7
1.1.6 项目施工进度情况	8
1.2 项目区概况	8
1.2.1 地形地貌	8
1.2.2 地质地震	8
1.2.3 水系情况	9
1.2.4 气候特征	9
1.2.5 土壤和植被	10
1.3 水土保持分析与评价	10
1.4 水土流失防治目标及防治责任范围	10
1.4.1 设计水平年	10
1.4.2 防治目标	10
1.4.3 防治责任范围	11
2 水土流失预测与水土保持措施布设	12
2.1 水土流失预测	12
2.1.1 预测单元	12
2.1.2 预测时段	12
2.1.3 土壤侵蚀模数	12
2.1.4 预测结果	14
2.1.5 水土流失危害分析	14
2.2 水土保持措施布设	15
2.2.1 水土保持措施总体布局	15
2.2.2 分区措施布设	15
2.2.3 水土保持措施工程量汇总	16
2.2.4 防治措施进度安排	17

3 水土保持投资估算及效益分析	18
3.1 投资估算成果	18
3.2 效益分析	19
3.2.1 水土流失治理度	19
3.2.2 土壤流失控制比	19
3.2.3 渣土防护率	19
3.2.4 表土保护率	19
3.2.5 林草植被恢复率	20
3.2.6 林草覆盖率	20
3.2.7 六项指标达标情况	20
3.3 水土保持管理	21
3.3.1 组织管理	21
3.3.2 后续设计	22
3.3.3 水土保持监测和监理	22
3.3.4 水土保持施工	23
3.3.5 水土保持设施验收	23

附件

- 附件 1 委托函
- 附件 2 核准批复
- 附件 3 可研意见
- 附件 4 规划文件
- 附件 5 占地情况说明函
- 附件 6 余方承诺函
- 附件 7 专家函审意见

附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目周边水系图
- 附图 3 线路路径图
- 附图 4 水土流失防治责任范围及分区防治措施总体布局图
- 附图 5 电缆施工典型布置图
- 附图 6 土质排水沟、沉沙池典型设计图

无锡香楠~海辰π入鸿声变电站 110 千伏线路工程
水土保持方案报告表

项目概况	位置	项目位于无锡市新吴区鸿山街道。新建线路 2 回，1 回起于 220kV 鸿声变海辰用户站间隔（N31°31'14.93″，E120°28'32.91″），终于新鸿路东侧中间接头井 DL08（N31°31'2.40″，E120°28'32.39″）；另 1 回起于 220KV 鸿声变清梅～香楠间隔（N31°31'13.40″，E120°28'33.78″），终于锡梅路南侧现状中间接头井 DL05（N31°31'7.53″，E120°28'38.12″）。			
	建设内容	本工程为线型工程，共新建双回电缆线路长 0.52km，采用排管、电缆井和已建电缆通道敷设。			
	建设性质	新建输变电工程		总投资（万元）	/
	土建投资（万元）	/		占地面积（m ² ）	永久：69 临时：1931
	动工时间	2024 年 1 月		完工时间	2024 年 3 月
	土石方（m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		581	570	0	11
	取土（石、砂）场	/			
	弃土（石、砂）场	/			
项目区概况	涉及重点防治区情况	不涉及	地貌类型	太湖湖积平原	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/（km ² ·a）]	160	容许土壤流失量[t/（km ² ·a）]	500	
项目选址（线）水土保持评价		项目选址（线）不涉及国家级、省级和市级水土流失重点预防区和重点治理区，不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。本工程位于县级城市区域，水土流失防治标准将采用南方红壤区一级标准。因此，项目无水土保持制约因素。			
预测水土流失总量（t）		2.95			
防治责任范围（m ² ）		2000			
防治标准等级及目标	防治标准等级		南方红壤区一级标准		
	水土流失治理度（%）		98	土壤流失控制比	1.0
	渣土防护率（%）		99	表土保护率（%）	92
	林草植被恢复率（%）		98	林草覆盖率（%）	27
水土保持措施	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	电缆施工区	表土剥离 72m ³ 土地整治 1771m ²	撒播草籽 1771m ²	密目网苫盖 1700m ² 土质排水沟 197m 土质沉沙池 2 座	
水土保持投资估算（万元）	工程措施	0.91	植物措施		0.36
	临时措施	1.04	水土保持补偿费		0.24
	独立费用	建设管理费			0.05

		水土保持监理费		0.06
		设计费		5
	总投资	13.19		
编制单位	江苏通凯生态环境科技有限公司	建设单位	国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司	
法人代表及电话	徐玉奎 /	法人代表及电话	完善 /	
地址	南京市江宁区秣陵街道利源南路 55 号 C9 栋 3 楼	地址	无锡市梁溪路 12 号	
邮编	211103	邮编	214000	
联系人及电话	余志宏/	联系人及电话	阙云飞/	
电子信箱	/	电子信箱	/	
传真	/	传真	/	

方案报告表补充说明

1 项目简况

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

建设地点：项目位于无锡市新吴区鸿山街道。新建线路 2 回，1 回起于 220kV 鸿声变海辰用户站间隔（N31°31'14.93"，E120°28'32.91"），终于新鸿路东侧中间接头井 DL08（N31°31'2.40"，E120°28'32.39"）；另 1 回起于 220KV 鸿声变清梅～香楠间隔（N31°31'13.40"，E120°28'33.78"），终于锡梅路南侧现状中间接头井 DL05（N31°31'7.53"，E120°28'38.12"）。

建设必要性：随着无锡市政府“产业强市”政策推动，新吴区用电需求增长迅猛。目前高新产业 C 区内无 220kV 变电站，主要依靠西北部 220kV 泰伯变和南部 220kV 香楠变两个电源点供电，无法满足产业区负荷发展。为提高该区域中压配网供电可靠性，本工程将 110kV 香楠～清梅～海辰线路开断环入鸿声变，形成鸿声～香楠～清梅 110kV 线路及鸿声～海辰 110kV 线路，达到释放 220kV 香楠变负荷，优化网架结构的目的。因此，尽快建设无锡香楠～海辰 π 入鸿声变电站 110 千伏线路工程是十分必要的。

前期工作：2022 年 9 月 9 日，国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司以《国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司关于江苏无锡鸿桥 110 千伏变电站改造工程等项目（SD24110WX）可行性研究的意见》（锡供电发展〔2022〕208 号）通过了本工程可研；2022 年 12 月 8 日，无锡市自然资源和规划局同意了本工程规划设计方案；2023 年 1 月 5 日，江苏省发展和改革委员会以《省发展改革委关于江苏华能南通电厂燃机配套 500 千伏送出工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2023〕18 号）对本工程进行了核准。

工程规模：

本工程新建双回电缆线路长 0.52km，采用排管、电缆井和已建电缆通道敷设。其中改造电缆井 39.15m，新建排管 178m；其余利用已有电缆通道敷设。

工程占地：项目总占地 2000m²，其中永久占地 69m²，临时占地 1931m²；占地类型为交通运输用地。

工程挖填方：项目挖填方总量 1151m³，其中挖方总量 581m³（表土剥离 72m³，

基础挖方 509m³），填方总量 570m³（表土回覆 72m³，基础填方 498m³），余方 11m³，无借方。

工期安排：项目计划于 2024 年 1 月开工，2024 年 3 月完工，总工期 3 个月。

工程总投资：项目总投资/万元，其中土建投资约/万元。

本工程施工用水、排水、用电、通信等系统良好，施工生产生活区租用已有库房和民房，临时堆土与其他土方分开并用密目网进行苫盖，利用沿线已有的城市道路解决建筑材料和设备运输问题，不开辟新的施工临时道路。

1.1.2 项目组成情况

本工程由国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司统一建设。经济技术指标见表 1.1-1。

表 1.1-1 项目主要经济技术指标表

基本概况			
项目名称	无锡香楠～海辰π入鸿声变电站 110 千伏线路工程	工程性质	新建输变电工程
建设单位	国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司	建设期	2024.1～2024.3
建设地点	无锡市新吴区鸿山街道	总投资	1万元
电压等级	110kV	土建投资	1万元
工程规模	新建双回电缆线路长 0.52km，采用排管、电缆井和已建电缆通道敷设。		
电缆经济技术指标			
电压等级	110kV		
新建电缆线路长度	0.52km		
电缆型号	ZC-YJLW03-64/110kV-1×630mm ²		
电缆敷设方式	排管、电缆井、已建电缆通道		

1.1.3 工程布置情况

（1）平面布置

本工程新建线路共分为 2 部分，具体如下：

鸿声~海辰线路：线路自 220kV 鸿声变海辰用户间隔新出 1 回电缆，电缆沿鸿声变西侧围墙向南穿越锡梅路至现状电缆井 DL01，然后利用锡梅路现状通道向东穿越新鸿路至现状电缆井 DL04，最后利用新鸿路东侧现状通道向南敷管至中间接头井 DL08。

鸿声~香楠~清梅线路：线路自 220kV 鸿声变清梅-香楠间隔新出 1 回电缆，电缆沿鸿声变西侧围墙向南至现状电缆井 DL01，随后利用锡梅路现状通道向东至现状中间接头井 DL05。



图 1.1-1 线路路径走向示意图



图 1.1-2 本工程现场踏查照片

(2) 竖向设计

本工程线路沿线地面高程为 4.21~4.63m（1985 国家高程，下同），线路沿线地势平坦，高程起伏较小，现状场地主要为交通运输用地。

(3) 施工组织

①施工用水、排水、用电、通信系统

用水：本工程施工供水水源采用市政管网取水。

排水：本工程施工过程中的雨水通过土质排水沟收集、经沉沙池沉淀后抽排

入临近道路市政雨污水管网中，本工程外排雨水均通过沉沙池沉淀处理，且外排水量较小，不会对附近的沟渠造成影响。

用电：本工程施工过程中用电根据周边设施情况安排，周围已有用电用户区，可按照安全用电规定引接用于施工用电，无用电用户区可采用自备小型柴油发电机提供施工电源。

通信：本工程施工场地内施工人员相对较少，可利用无线通信设备进行联络。

②施工生产生活区

本工程根据沿线的交通情况，拟租用已有库房或场地作为材料站，具体地点由施工单位根据施工中具体情况选定，便于钢材、线材、水泥、金具和绝缘子的集散。此外线路施工时由于线路电缆施工周期不长，因此工程临时施工生活用房采用租用民房的方式解决。

③临时堆土

电缆施工开挖土方临时堆放在开挖区域一侧，采取密目网进行苫盖，并在远离开挖区域的一侧设置临时土质排水沟和沉沙池。表土在区域内单独设置堆土场地与其他土方分开，堆土用密目网进行苫盖，堆土边坡比不大于 1:1.0，堆土高度不超过 2.5m，施工后期全部回填并压实平整。

④施工临时道路

本工程施工对外交通主要解决建筑材料、设备等运输问题。建筑材料和设备运输可以利用沿线附近的城市道路通行。本工程南侧和东侧分别为锡梅路和新鸿路，现有交通条件能基本满足建筑材料和设备运输要求，无需开辟临时施工道路。

（4）施工工艺

电缆开挖前做好表层土壤的剥离和保护，以防侵蚀。剥离的表层土及土方分别堆放在电缆临时施工场地内，顶部采用密目网进行苫盖。

电缆施工：采用机械和人工相结合的方式开挖沟槽，管道敷设顺序为：测量定线→清除障碍物→平整工作带→管沟开挖→钢管运输、布管→组装焊接→下沟→回填→竣工验收。开挖前先剥离表层土，土方回填时按照后挖先填、先挖后填的原则进行施工。

1.1.4 工程占地情况

本工程总占地面积为 2000m²，其中永久占地为 69m²，临时占地为 1931m²；

永久占地为电缆施工区 69m²，临时占地为电缆施工区 1931m²。

(1) 电缆施工区

本工程新建排管 178m，改造电缆井 39.15m。排管和电缆井作业宽度为一侧外扩 4m 用作堆放基础土方，一侧外扩 4m 用作堆放表土及施工机械占压，电缆施工区总占地面积 2000m²，其中永久占地 69m²，临时占地 1931m²。

本工程各分区占地情况见表 1.1-3。

表 1.1-3 工程各分区占地情况统计表

单位：m²

分 区	占地性质		占地类型	防治责任范围
	永久	临时	交通运输用地	
电缆施工区	69	1931	2000	2000
合 计	69	1931	2000	2000

注：交通运输用地中道路路面 160m²，绿化带为 1840m²。

1.1.5 土石方平衡情况

(1) 电缆施工区

本工程新建电缆线路在施工前期先对电缆开挖区域进行表土剥离，剥离厚度 30cm，剥离面积 241m²，剥离总量 72m³（表 1.1-4）；剥离的表土全部回填于施工区域，回填表土量 72m³。本工程排管开挖需破除现有道路 20m，施工前先破除道路硬化，厚度约 50cm，产生建筑垃圾约 11m³，电缆施工区产生的建筑垃圾由建设单位委托具有土石方经营资质的公司按照水土保持要求进行合理处置，本项目水土流失防治责任由建设单位承担，余方到达接收场地后，水土流失防治责任由接收方承担。随后再进行基础土方开挖，施工结束后对破除路面进行修复。

电缆施工主要为电缆井、排管的基础开挖，开挖区域扣除剥离表土后，共 k 开挖基础土方 476m³；开挖基础土方全部回填在本区内，回填量 476m³。

施工期在电缆施工区一侧设置临时土质排水沟，共计开挖排水沟 197m，排水沟断面尺寸为上顶宽 0.6m，下底宽 0.2m，深 0.2m，边坡比 1:1，开挖土方量约 15.8m³。在土质排水沟转角和末端设置临时土质沉沙池，尺寸长×宽×高为 2m×1.0m×1.5m，单个沉沙池容积为 3m³，共计 2 座，开挖土方 6m³。

综上所述，电缆施工区挖方量 581m³（含表土剥离 72m³，建筑垃圾 11m³），填方量 570m³（含表土回覆 72m³），余方 11m³，无借方。

(2) 工程土石方汇总

根据本工程的规划设计文件及项目实际情况，建设期内开挖土石方量为 581m³，其中表土剥离 72m³，基础开挖 509m³；回填土石方量为 570m³，其中表土回覆 72m³，基础回填 498m³；余方 11m³，无借方。具体土方平衡情况见表 1.1-6。

表 1.1-6 土石方挖填平衡情况表 单位：m³

防治 分区	挖方		填方		调入方		调出方		借方	余方
	表土 剥离	基础 开挖	表土 回覆	回填 土方	数量	来源	数量	去向		
电缆施工区	72	509	72	498	0	/	0	/	0	11
合计	581		570		/		/		0	11

注：各行均可按“挖方+借方+调入=填方+余方+调出”进行平衡。

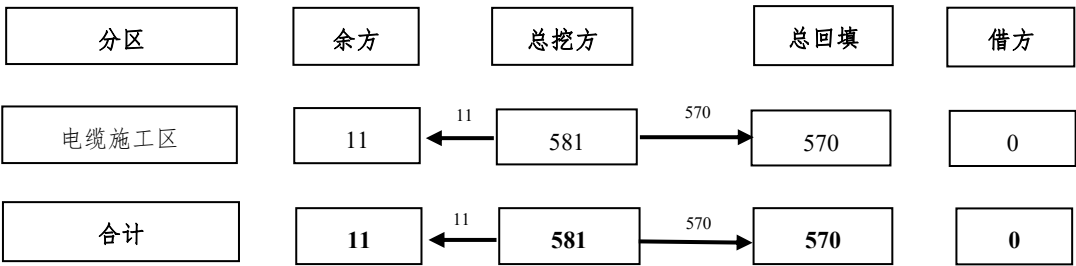


图 1.1-3 土石方平衡流向框图 单位：m³

1.1.6 项目施工进度情况

本项目主体工程施工进度情况见表 1.1-7。

表 1.1-7 项目主体工程施工进度表

工作项目		施工期		
		2024 年		
		1 月	2 月	3 月
电缆 施工	基础施工			
	电缆敷设			
	场地整理			

1.2 项目区概况

1.2.1 地形地貌

本工程线路沿线属于太湖湖积平原地貌单元，总体地形平坦。新建线路沿线地面高程为 4.21~4.63m，交通条件较为便利。

1.2.2 地质地震

项目区在勘探深度范围内的地基土主要为第四系全新统冲积成因的粉质黏土，局部分布一定厚度的素填土。

根据《中国地震动参数区划图》的规定，项目区在Ⅱ类场地条件下基本地震动峰值加速度为 0.10g（相应的抗震设防烈度为 VII 度），基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s；根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）的有关规定，设计地震分组属第一组。

1.2.3 水系情况

无锡市地处江南水乡，位于长江中下游太湖流域，水网纵横，水系发达。无锡市有京杭大运河、梁溪河、锡北运河等诸多河流。京杭大运河自北向南贯穿无锡市中心，在运河公园处分为东、西两条支流。梁溪河自东向西穿过无锡市，注入太湖。

项目区周边水系为伯渎港，距离伯渎港最近距离约 200m。伯渎港贯穿无锡新区，流经新区旺庄街道、江溪街道、梅村镇和鸿山镇等，长约 24km。无锡市地表水较丰富，外来水源补给充足。市区储量为 6349 万 m³，年补给量为 6453 万 m³。其中，太湖总蓄水量为 44.28 亿 m³，年平均量约 52 亿 m³。本工程电缆线路不涉及穿越河流。

1.2.4 气候特征

项目区属北亚热带季风气候区，四季分明，日照充足，雨水充沛，无霜期长。据无锡气象站气象资料（1951～2022 年），各气象要素特征值见表 1.2-1：

表 1.2-1 工程项目区域气象特征值一览表

编号	气象要素		单位	数值
气温	平均	全年	℃	16.2
	极值	最高	℃	40.3（2013.8.9）
		最低	℃	-12.5（1969.2.6）
降水	平均	多年	mm	1136.3
	最大年降水	多年	mm	1978.2（2016）
	24 小时最大降雨量		mm	227.1（1991.7.1）
	最大 1 小时降雨量		mm	82.7（1992.9.7）
相对湿度	多年平均		%	79
风速	多年平均		m/s	2.6
风向	全年主导风向		/	SE
	夏季		/	SE
	冬季		/	NW
无霜期	全年		d	240
蒸发量	全年平均		mm	1317.9

1.2.5 土壤和植被

无锡市土壤类型包括水稻土类、潮土类及黄棕壤土类等，项目区土壤类型主要为水稻土。

无锡市植被类型为北亚热带常绿落叶阔叶混交林，除栽培植物外，拥有自然分布于地区内以及外来归化的野生维管束植物共 141 科、497 属、950 种、75 变种。无锡气候适宜，优势树种众多，主要有榉树、朴树、水杉、雪松等，周边区域林草植被覆盖率约为 20%。项目区施工占地现状主要为交通运输用地，林草覆盖率为 25%。

1.3 水土保持分析与评价

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）对工程水土保持制约性因素进行分析和评价。工程所在区不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站；不属于水土流失严重、生态脆弱的地区；不属于崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区等。依据江苏省水利厅关于发布《江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区》的公告（苏水农〔2014〕48 号），工程所在地不涉及江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区。

除此之外，本工程在主体施工上优化了施工工艺，严格控制占地面积，加强对表土资源的保护；电缆施工基础支护采取新型支护等优化施工工艺，一定程度上减少了水土流失。因此，从水土保持的角度分析，本工程无水土保持制约因素。

1.4 水土流失防治目标及防治责任范围

1.4.1 设计水平年

本工程计划 2024 年 1 月开工，2024 年 3 月完工，因此确定本方案设计水平年为主体工程完工后的当年，即 2024 年。

1.4.2 防治目标

项目位于无锡市新吴区鸿山街道内，根据《江苏省水土保持规划（2015-2030）》，属于南方红壤区——江淮丘陵及下游平原区——太湖丘陵平原水质维护人居环境维护区——苏锡常沿江平原人居环境维护农田防护区。根据江苏省水利厅关于发布《江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区》的公告（苏水农〔2014〕48 号），本工程不涉及江苏省省级水土流失重点预防区和重

点治理区，但位于县级城市区域，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），本项目水土流失防治标准应执行南方红壤区一级标准。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）4.0.7 节规定土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1；4.0.9 节规定位于城市区的项目，渣土防护率和林草覆盖率可提高 1%~2%。

因此本工程水土流失防治标准如下：施工期渣土防护率应达 97%，表土保护率应达 92%；至设计水平年，水土流失治理度应达 98%，土壤流失控制比应达 1.0，渣土防护率应达 99%，表土保护率应达 92%，林草植被恢复率应达 98%，林草覆盖率应为 27%。防治目标具体情况见表 1.4-1：

表 1.4-1 防治标准指标计算表

指标	标准值		侵蚀强度调整	地理位置调整	方案目标值	
	施工期	设计水平年	微度	城市区	施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	/	98	/	/	/	98
土壤流失控制比	/	0.9	+0.1	/	/	1.0
渣土防护率（%）	95	97	/	+2	97	99
表土保护率（%）	92	92	/	/	92	92
林草植被恢复率（%）	/	98	/	/	/	98
林草覆盖率（%）	/	25	/	+2	/	27

1.4.3 防治责任范围

按照“谁建设、谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”的原则和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），结合本工程占地概况、水土流失影响分析，对工程建设及生产可能造成水土流失范围进行界定，以确定水土流失防治责任范围。确定本工程水土流失防治责任范围为 2000m²，其中永久占地为 69m²，临时占地为 1931m²。

表 1.4-2 水土流失防治责任范围表

单位：m²

防治分区	占地性质		总占地面积
	永久占地面积	临时占地面积	
电缆施工区	69	1931	2000
防治责任范围	69	1931	2000

2 水土流失预测与水土保持措施布设

2.1 水土流失预测

2.1.1 预测单元

本工程水土流失预测范围为 2000m²。预测单元为工程建设扰动地表的时段和形式总体相同、扰动强度和特点大体一致的区域。本工程的预测单元为电缆施工区。

2.1.2 预测时段

本工程为新建输变电工程，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），水土流失预测时段包括施工期和自然恢复期。各区域水土流失预测时段根据工程施工进度安排确定，并按照最不利情况考虑。施工期预测时间应按连续 12 个月为一年计；不足 12 个月，但达到一个雨（风）季长度的，按一年计；不足一个雨（风）季长度的，按占雨（风）季长度的比例计算。无锡市雨季主要是 5~9 月份。

本工程施工期为 2024 年 1 月~2024 年 3 月。自然恢复期取完工后两年，根据项目本身建设进度，水土流失预测时段情况详见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目水土流失预测分区及时段表

阶段	预测单元	施工时段	预测时段 (a)	主要内容
施工期	电缆施工区	2024.1-2024.3	0.60	电缆基础开挖
自然恢复期	电缆施工区	2024.4-2026.3	2.00	无

2.1.3 土壤侵蚀模数

根据现场调查，结合江苏省水土流失分布图，最终确定项目所在区域土壤侵蚀强度为微度，参照项目区同类项目监测数据，确定土壤侵蚀模数背景值为 160[t/(km²·a)]。

本工程施工期各区域侵蚀模数采取类比分析法，通过类比“无锡华虹半导体集成电路芯片生产项目 220 千伏业扩配套工程（无锡 220 千伏文台开关站工程）项目”获得。类比工程已于 2021 年 4 月通过了国网江苏省电力有限公司组织的水土保持设施验收，并投入运行，本工程水土保持监测单位为江苏辐环环境科技有限公司，验收报告编制单位为江苏核众环境监测技术有限公司。参考性分析对照详见表 2.1-2。

表 2.1-2 参考性分析对照表

项目	无锡香楠~海辰π入鸿声变电站 110 千伏线路工程	无锡华虹半导体集成电路芯片生产项目 220 千伏业扩配套工程(无锡 220 千伏文台开关站工程)	类比结果
地理位置	无锡市新吴区	无锡市新吴区	相同
气候条件	北亚热带季风气候区	北亚热带季风气候区	相同
年平均降水量	1136.3mm	1088.5mm	相近
地形地貌	平原	平原	相同
土壤类型	水稻土	水稻土	相同
水土流失强度	微度水蚀	微度水蚀	相同

表 2.1-3 类比项目实际监测侵蚀模数统计表

预测时段	无锡华虹半导体集成电路芯片生产项目 220 千伏业扩配套工程（无锡 220 千伏文台开关站工程）	实际监测侵蚀模数[t/(km ² ·a)]
施工期	电缆施工区	980

本工程与类比工程均为输变电项目，均在无锡市新吴区，多年平均降水量相近，气候、地形地貌、土壤类型、水土流失强度等相同，因此本工程与类比工程有一定的可比性。根据各区的施工特点对类比工程的侵蚀模数进行修正后可应用于本工程。

针对本工程的环境条件、扰动强度和防护措施条件等实际情况，对扰动地表后侵蚀模数的取值，在下列三个方面进行修正。

(1) 环境条件：本工程多年平均降水量为 1136.3mm，类比工程的多年平均降水量为 1088.5mm，相近，因此，设置修正系数为 1.0。

(2) 扰动强度：本工程土石方工程量和扰动地表的强度与类比工程相似，差别较小，因此，设置修正系数为 1.0。

(3) 防护措施条件：类比工程所列监测结果是在工程施工过程中采取了一定的水土保持措施的基础上进行监测的，若施工过程中不采取任何措施，则工程扰动后的土壤侵蚀模数将会比监测结果大。而水土流失量预测的基础是按生产建设项目正常的设计功能，在无水土保持工程条件下可能产生的土壤流失量。因此，设置修正系数为 2.0。

自然恢复期：项目建成，植被种植完成后，开始发挥保水保土的作用。自然恢复期水土流失治理达标，土壤侵蚀模数达到背景值。

各防治分区的侵蚀模数见表 2.1-4。

表 2.1-4 扰动后土壤侵蚀模数类比表

预测时段	无锡华虹半导体集成电路芯片生产项目 220 千伏业扩配套工程（无锡 220 千伏文台开关站工程）（类比）		调整系数			无锡香楠～海辰π入鸿声变电站 110 千伏线路工程（本期）	
	防治分区	监测土壤侵蚀模数[t/(km ² ·a)]				防治分区	预测土壤侵蚀模数[t/(km ² ·a)]
施工期	电缆施工区	980	1.0	1.0	2.0	电缆施工区	1960

2.1.4 预测结果

根据上述确定的土壤侵蚀模数，按公式法进行各分区水土流失量估算。结合项目预测单元及预测时段划分，预测项目建设时如不采取水土保持措施可能产生土壤流失量，结果见表 2.1-5。

根据分时段计算结果可知，如不采取水保措施，项目在整个建设期可能产生土壤流失总量为 2.95t，新增土壤流失量为 2.20t。

表 2.1-5 项目水土流失量预测计算成果表

预测时段	预测单元	面积(m ²)	预测时段(a)	侵蚀模数背景值[t/(km ² ·a)]	背景流失量(t)	扰动后侵蚀模数[t/(km ² ·a)]	水土流失总量(t)	新增流失量(t)	新增占比(%)
施工期	电缆施工区	2000	0.6	160	0.19	1960	2.35	2.16	98.18
小计	/	/	/	/	0.19	/	2.35	2.16	
自然恢复期第一年	电缆施工区	1771	1.0	160	0.28	180	0.32	0.04	1.82
小计	/	/	/	/	0.28	/	0.32	0.04	
自然恢复期第二年	电缆施工区	1771	1.0	160	0.28	160	0.28	0	0
小计	/	/	/	/	0.28	/	0.28	0	
合计					0.75	/	2.95	2.20	100

注：自然恢复期电缆施工区水土流失面积已扣除硬化面积。

2.1.5 水土流失危害分析

水土流失危害往往具有潜在性，若形成水土流失危害后才实施治理，不但造成了土地资源破坏和土地生产力的下降、淤积水系等问题，而且治理难度大、费用高，因此必须根据有关经验，综合分析水土流失预测结果，对项目可能造成水土流失危害进行预测，根据预测结果采取有针对性的防治措施。

工程施工过程中可能造成水土流失危害，主要包括以下几个方面：

(1) 破坏原地貌、加速土壤侵蚀。项目施工过程中扰动原地貌，损坏原有水土保持设施，原地貌破坏后涵养水源、保持水土功能丧失，地表裸露，土壤抗侵蚀能力急剧下降，单位面积的土壤侵蚀量直线上升，土壤侵蚀加速。

(2) 项目在基础开挖、机械占压等施工过程中，如遇较强的降雨，若没有防护措施，在降雨及人为因素作用下将会产生大量泥沙，造成较为严重的水土流失，对项目本身的施工安全也会造成一定的威胁。

(3) 工程施工中需开挖、堆置、回填土方，土方装卸堆存过程中易产生粉尘，在风力作用下，也易引起风蚀，并产生大气粉尘污染，对局部生态环境造成不良影响。

2.2 水土保持措施布设

2.2.1 水土保持措施总体布局

防治措施的总体布局，以防治新增水土流失和改善区域生态环境为主要目的，结合主体工程已有的具有水土保持功能的工程项目，补充布设水土保持措施，开发与防治相结合，工程、植物、临时措施相配合，形成完整的防治体系，同时突出重点防治工程措施和临时防治工程措施。各区水土流失防治措施设置情况详见表 2.2-1。

表 2.2-1 防治措施总体布局表

防治分区	措施类型	主体工程已有措施	本方案补充设计措施
电缆施工区	工程措施	表土剥离	土地整治
	植物措施	/	撒播草籽
	临时措施	/	土质排水沟、土质沉沙池、密目网苫盖

2.2.2 分区措施布设

(1) 电缆施工区

① 工程措施

表土剥离：主体设计中已考虑在电缆基础施工前对电缆开挖区域先进行表土剥离，剥离的表层土堆放于临时施工区域，待土建施工完成后全部用作覆土。电缆施工区剥离面积为 241m²，剥离厚度 0.30m，剥离总量约 72m³。

土地整治：本方案补充在施工后期对电缆施工区裸露地表进行土地整治，整治面积为 1771m²，整治后的土地通过撒播草籽进行植被恢复。

②植物措施

撒播草籽：本方案补充在施工后期对电缆施工区土地整治后的土地进行撒播草籽，撒播面积约 1771m²，撒播密度 0.015kg/m²，撒播量约为 26.57kg。

③临时措施

密目网苫盖：本方案补充在施工期间对电缆施工区域临时堆土以及裸露的地表进行苫盖，苫盖面积约 1700m²。

土质排水沟：本方案补充在施工期间沿排管和电缆沟井施工区域堆土一侧设置临时土质排水沟，共计开挖排水沟 197m，排水沟断面尺寸为上顶宽 0.6m，下底宽 0.2m，深 0.2m，边坡比 1:1，开挖土方量约 15.8m³。

土质沉沙池：本方案补充在施工期间于排水沟末端和转角设置土质沉沙池，尺寸长×宽×高为 2m×1.0m×1.5m，单个沉沙池容积为 3m³，共计 2 座，开挖土方 6m³。

2.2.3 水土保持措施工程量汇总

工程水土流失防治措施工程量详见表 2.2-2。

表 2.2-2 本项目水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施类型		内容类别		单位	数量	布设位置	结构形式	实施时间
电缆施工区	工程措施	主体已有	表土剥离		m³	72	开挖区域	剥离厚度 0.3m，剥离面积 241m²	2024.1
		方案新增	土地整治		m²	1771	除硬化外裸露地表	覆土、机械翻耕、施肥	2024.3
	植物措施	方案新增	撒播草籽		m²	1771	除硬化外裸露地表	狗牙根草籽，密度 0.015kg/m²	2024.3
	临时措施	方案新增	密目网苫盖		m²	1700	临时堆土及裸露地表	6 针防尘网，长×宽：8m×40m	2024.1-2024.2
			土质排水沟	长度	m	197	排管、沟井施工堆土一侧	梯形，上顶宽 0.6m，下底宽 0.2m，深 0.2m，边坡比 1:1	2024.1-
				土方量	m³	15.8			2024.2
			土质沉沙池		座	2	排水沟转角和末端	土质，2.0m×1.0m×1.5m	2024.1-2024.2

2.2.4 防治措施进度安排

参照主体工程施工进度，各项水土保持措施的实施进度与相应的工程进度衔接。各防治区内的水土保持措施配合主体工程同时实施，相互协调，有序进行。坚持“因地制宜，因害设防”的原则，首先安排水土流失严重区域的防治措施，在措施安排上，工程措施、植物措施、临时措施应根据轻重缓急、统筹考虑，施工管理措施贯穿整个施工期间。原则上应对工程措施优先安排，植物措施可略为滞后，但须根据植物的生物学特性，合理安排季节实施，并在总工期内完成所有水土保持措施。

表2.2-3 主体工程与水土保持工程实施进度

防治 分区	工程名称		施工期		
			2024 年		
			1 月	2 月	3 月
电 缆 施 工 区	主体工程				
	工程措施	表土剥离	— — — — —		
		土地整治			— — — — —
	植物措施	撒播草籽			— — — — —
	临时措施	密目网苫盖	— — — — —	— — —	
		土质排水沟	— — — — —	— — —	
		土质沉沙池	— — — — —	— — —	

注：“——”为主体工程进度；“— —”为水土保持措施进度。

3 水土保持投资估算及效益分析

3.1 投资估算成果

本项目水土保持总投资为13.19万元，其中工程措施费用0.91万元；植物措施费用0.36万元；临时措施费用1.04万元，独立费用9.91万元（其中建设管理费0.05万元、水土保持监理费0.06万元、设计费5.00万元、水土保持设施竣工验收费4.80万元），基本预备费0.73万元，水土保持补偿费为2400元，计为0.24万元。

表 3.1-1 本工程水土保持投资估算总表

单位：万元

序号	工程或费用名称	主体已有	方案新增	合计
1	第一部分工程措施	0.18	0.73	0.91
2	第二部分植物措施	0	0.36	0.36
3	第三部分临时措施	0	1.04	1.04
4	第四部分独立费用	5.01	4.90	9.91
	一至四部分合计	5.19	7.03	12.22
5	基本预备费 6%	0.31	0.42	0.73
6	水土保持补偿费	0.24	0	0.24
7	水土保持总投资	5.74	7.45	13.19

表 3.1-2 水土保持工程措施投资估算表

单位：万元

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
1	电缆施工区	/	/	/	0.91
1.1	表土剥离*	m ³	72	24.91	0.18
1.2	土地整治	m ²	1771	4.13	0.73
合计	/	/	/	/	0.91

表 3.1-3 水土保持植物措施投资估算表

单位：万元

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
1	电缆施工区	/	/	/	0.36
1.1	撒播草籽	m ²	1771	2.02	0.36
合计	/	/	/	/	0.36

表 3.1-4 水土保持临时措施投资估算表

单位：万元

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
1	电缆施工区	/	/	/	1.04
1.1	密目网苫盖	m ²	1700	5.39	0.92
1.2	土质排水沟	m ³	15.8	34.28	0.05
1.3	土质沉沙池	座	2	361.59	0.07
合计	/	/	/	/	1.04

注：带“*”为主体已有水土保持措施。

表 3.1-5 本工程水土保持其他费用估算详表

独立费用			
序号	费用名称	计算依据	合计（万元）
1	建设管理费	（第一~第三部分）×2%	0.05
2	水土保持监理费	（第一~第三部分）×2.5%	0.06
3	设计费	/	5
4	水土保持设施验收费	/	4.80
合计			9.91
水土保持补偿费			
防治责任范围（m ² ）	单价（元/m ² ）	水土保持补偿费（元）	按苏政规〔2023〕1号计费（元）
2000	1.2	2400	1920

3.2 效益分析

3.2.1 水土流失治理度

至设计水平年，项目建设可能造成水土流失面积 2000m²，水土流失治理达标面积 1994m²，水土流失治理度达到 99.7%。具体计算见表 3.2-1。

表 3.2-1 水土流失治理度计算表

分区	扰动面积（m ² ）	水土流失面积（m ² ）	水土流失治理达标面积（m ² ）			水土流失治理度（%）
			建筑物及场地道路硬化面积	植物措施	合计	
电缆施工区	2000	2000	229	1765	1994	99.7
综合值	2000	2000	229	1765	1994	
防治标准						98
是否达标						是

3.2.2 土壤流失控制比

通过采用一系列的水土保持措施，自然恢复期项目区内的平均土壤侵蚀模数将小于本工程容许土壤侵蚀模数为 500[t/(km²·a)]。至设计水平年，各项水保措施发挥作用后，土壤侵蚀模数可达到 150[t/(km²·a)]，土壤流失控制比可达到 3.3。

3.2.3 渣土防护率

本工程临时堆土总量 581m³，实际挡护的临时堆土总量约 578m³，渣土防护率达到 99.5%。

3.2.4 表土保护率

本项目可剥离表土总量为 552m³，在采取保护措施后保护表土数量 540m³，其中剥离保护的表土量为 72m³，通过苫盖保护的表土量为 468m³，表土保护率

为 97.8%。

3.2.5 林草植被恢复率

本项目方案实施后林草类植被面积为 1765m²，可恢复植被面积为 1771m²，林草植被恢复率为 99.7%。具体计算见表 3.2-2。

表 3.2-2 林草植被恢复率计算表

分区	可恢复植被面积 (m ²)	林草类植被面积 (m ²)	林草植被恢复率 (%)
电缆施工区	1771	1765	99.7
综合值	1771	1765	
防治标准			98
是否达标			是

3.2.6 林草覆盖率

本项目建设总占地面积为 2000m²，方案实施后林草类植被面积为 1765m²，林草覆盖率为 88.3%。

表 3.2-3 林草覆盖率统计表

防治分区	项目区总占地 (m ²)	林草类植被面积 (m ²)	林草覆盖率 (%)
电缆施工区	2000	1765	88.3
合计	2000	1765	
防治标准			27
是否达标			达标

3.2.7 六项指标达标情况

通过计算分析，至设计水平年水土流失防治目标的实现情况为：水土流失治理度 99.7%、土壤流失控制比 3.3、渣土防护率 99.5%、表土保护率 97.8%、林草植被恢复率 99.7%、林草覆盖率 88.3%。六项指标计算情况详见表 3.2-4。

表 3.2-4 防治效果汇总表

评估指标	计算方法	计算依据	单位	数量	计算结果	防治目标	达标情况
水土流失治理度	项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比	水土流失治理达标面积	m ²	1994	99.7%	98%	达标
		水土流失总面积	m ²	2000			
土壤流失控制	项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年	侵蚀模数容许值	[t/(km ² ·a)]	500	3.3	1.0	达标
		侵蚀模数	[t/(km ² ·a)]	150			

评估指标	计算方法	计算依据	单位	数量	计算结果	防治目标	达标情况
比	平均土壤流失量之比	达到值					
渣土防护率	项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比	拦挡永久弃渣、临时堆土量	m ³	578	99.5%	99%	达标
		永久弃渣、临时堆土总量	m ³	581			
表土保护率	项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比	保护的表土数量	m ³	540	97.8%	92%	达标
		可剥离表土总量	m ³	552			
林草植被恢复率	项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比	林草类植被面积	m ²	1765	99.7%	98%	达标
		可恢复林草植被面积	m ²	1771			
林草覆盖率	项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比	林草类植被面积	m ²	1765	88.3%	27%	达标
		项目总面积	m ²	2000			

3.3 水土保持管理

为贯彻《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》（苏水规〔2021〕8号）和《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号），确保本水土保持方案防治措施按“三同时”的要求顺利实施，充分发挥水土保持措施的作用，使项目建设过程中的水土流失控制在方案目标值以内，促进项目区及周边生态环境的良性发展，特提出以下保证措施。

3.3.1 组织管理

根据国家有关法律法规，本工程水土保持方案为报告表项目，实施承诺制管理。建设单位承诺已经知晓并将认真履行水土保持各项法定义务；所填写的信息真实、完整、准确；所提交的水土保持方案符合相关法律法规、技术标准的要求严格执行水土保持“三同时”制度，按照所提交的水土保持方案，落实各项水土保持措施，有效防治项目建设中的水土流失，项目投产使用前完成水土保持设施自主验收并报备；依法依规按时足额缴纳水土保持补偿费；积极配合水土保持监督

检查；愿意承担作出不实承诺或者未履行承诺的法律责任和失信责任。水土保持方案在报批前，生产建设单位应当通过其网站、生产建设项目所在地公共媒体网站或者相关政府网站向社会公开拟报批的水土保持方案全文，且持续公开期限不得少于 10 个工作日。对于公众提出的问题和意见，生产建设单位应当逐一处理与回应，并在水土保持行政许可承诺书中予以说明。

报告表江苏省水利厅批复后，建设单位将成立与环境保护相结合的水土保持方案实施管理机构，并设专人（专职或兼职）负责水土保持工作，协调好水土保持方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，全力保证水土保持工作按计划进行。水土保持方案实施管理机构主要工作职责如下：①认真贯彻执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针，确保水土保持工程安全，充分发挥水土保持工程效益；②建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，制定水土保持方案详细实施计划；③工程施工期间，与设计、施工单位保持畅通联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持设施的正常建设，最大限度减少人为造成的水土流失与生态环境的破坏；④深入工程现场进行检查，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实情况；⑤建立、健全各项档案，积累、分析整编资料，为水土保持工程验收提供相关资料。

3.3.2 后续设计

本项目处于可研阶段，水土保持应纳入初步设计中。水土保持方案经批准后，对照《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》（苏水规〔2021〕8号），生产建设项目地点、规模发生重大变化，水土保持措施发生重大变更的，生产建设单位应当补充水土保持方案变更报告或修改水土保持方案，报原审批机关审批。

3.3.3 水土保持监测和监理

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）和《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》（苏水规〔2021〕8号）中相关规定。对报告表项目水土保持监测工作未提出要求，因此，本工程建设单位可依据需要自行开展水土保持监测工作。凡主体工程开展监理工作的生产建设项目，应当按照国家建设监理、水土保持监理的有关规定和技术规范、批准的水土保持方案及工程设计文件、工程施工合同、监理合同等，开展水

水土保持监理工作，由于本工程征占地面积在 50 公顷以下且挖填石方总量在 50 万立方米以下，因此不对水土保持监理单位的人员配备和资质提出要求。

3.3.4 水土保持施工

施工过程中应注重保护表土植被，严格控制和管理车辆机械的运行范围，必要时设立保护地表及植被的警示牌，防止扩大对地表的扰动。对临时排水设施应进行经常性检查维护，保证其排水通畅。对建成的水土保持设施应有明确的管理维护要求。工程措施施工时，应对施工质量实时检查，对不符合设计要求或质量要求的工程，责令其重建，直到满足要求为止。植物措施工程施工时，应注意加强植物措施的后期管护工作，确保各种植物的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。

3.3.5 水土保持设施验收

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365 号）、《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》（苏水规〔2021〕8 号）和《生产建设项目水土保持管理办法》（水利部令第 53 号），生产建设项目的水土保持设施验收，由生产建设单位自主开展。

生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他公众知悉的网站公示水土保持设施验收鉴定书，公示时间不得少于 20 个工作日。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时处理或者回应。生产建设单位、水土保持设施验收报告编制单位和水土保持监测单位分别对各自所出具材料的真实性负责。

生产建设单位应当在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向审批水土保持方案的江苏省水利厅报备验收材料。依法编制水土保持报告表和实行承诺制管理的生产建设项目，水土保持设施验收报备时只需提交水土保持设施验收报备申请、验收鉴定书和向社会公开的时间、地点及方式等材料。

生产建设项目水土保持设施验收合格后，生产建设单位或者运行管理单位应当依法防治生产运行过程中发生的水土流失，加强对水土保持设施的管理维护，确保水土保持设施长期发挥效益。

附

件

附件
1

委托函

无锡香楠～海辰π入鸿声变电站 110 千伏线路工程水土保持 方案报告（表）编制任务委托函

江苏通凯生态环境科技有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》、《江苏省水土保持条例》及《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）等的要求，我单位无锡香楠～海辰π入鸿声变电站 110 千伏线路工程须编报水土保持方案报告。

现委托贵公司编制无锡香楠～海辰π入鸿声变电站 110 千伏线路工程水土保持方案报告表，请严格按照有关法律法规及标准规范的要求，结合工程建设实际情况，编制报告表。

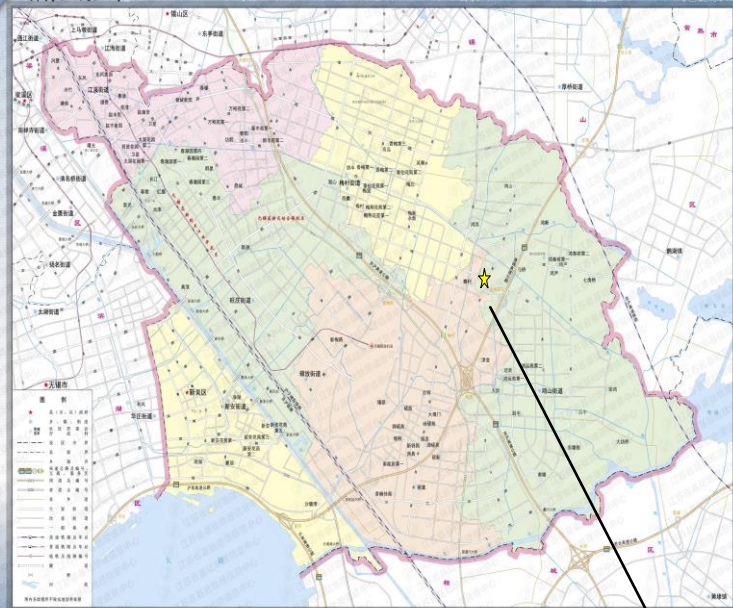
国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司



2023 年 5 月

附

图



江苏省自然资源厅 苏自然资[2021]1021号

比例尺 1:150,000

2021年12月



无锡香楠~海辰π入鸿声
变电站110千伏线路工程

鸿山街道

附图1 项目地理位置图

图例

- 利用已有电缆通道
- 新建电缆线路

