

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称: 连云港古槐~欢墩 T 接洪爽变电站 110kV 线路工程

建设单位(盖章): 国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司

编制单位: 江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司

编制日期: 2019 年 5 月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1. 项目名称—指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字(两个英文字段做一个汉字)。

2. 建设地点—指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3. 行业类别—按国标填写。

4. 总投资—指项目投资总额。

5. 主要环境保护目标—指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和厂界距离等。

6. 结论与建议—给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7. 预审意见—由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8. 审批意见—由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目所在地自然环境简况.....	10
三、环境质量状况.....	12
四、评价适用标准.....	16
五、建设项目工程分析.....	17
六、建设项目主要污染物产生及预计排放情况.....	19
七、环境影响分析.....	20
八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	23
九、环境管理与监测计划.....	24
十、结论与建议.....	25
电磁环境影响评价专题.....	31

一、建设项目基本情况

项目名称	连云港古槐~欢墩 T 接洪爽变电站 110kV 线路工程				
建设单位	国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司				
项目联系人	董白胜				
通讯地址	连云港市幸福路 1 号				
联系电话	13815689571	传真	/	邮政编码	/
建设地点	连云港市赣榆区境内				
立项审批部门	/	批准文号	/		
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别及代码	电力供应, D4420		
占地面积 (m ²)	/	建筑面积 (m ²)	/		
总投资 (万元)		其中: 环保投资 (万元)	12	环保投资占总投资比例 (%)	
评价经费 (万元)	—	预计投产日期	2020 年 12 月		
输变电工程建设规模及主要设施规格、数量: 本工程线路为古槐~欢墩 T 接洪爽变电站 110kV 线路工程, 新建线路路径总长约 13.38km, 其中架空线路路径长 13.2km (其中双回设计单回挂线 12.65km, 双回挂线单回运行 0.55km), 电缆线路路径长 0.18km (双回设计单回敷设)。					
水及能源消耗量					
名称	消耗量	名称	消耗量		
水 (吨/年)	—	燃油 (吨/年)	—		
电 (千瓦/年)	—	燃气 (标立方米/年)	—		
燃煤 (吨/年)	—	其他	—		
废水 (工业废水 <input type="checkbox"/>、生活污水 <input type="checkbox"/>) 排水量及排放去向 110kV 输电线路运行不产生废水。					
输变电设施的使用情况 110kV 架空线路运行会产生工频电场、工频磁场和噪声, 110kV 电缆线路运行会产生工频电场和工频磁场。					

工程内容及规模

1、项目由来

为解决赣榆西部地区单条配电线路供电范围大、供电半径长的问题，完善配电网，提高供电可靠性和电能质量，满足赣榆西部地区日益增长的负荷需求，需建设洪爽 110kV 输变电工程。欢墩变双回线路由古槐变供电，洪爽变建成后，一回线路由梁丘变供电，基于提升电网可靠性考虑，现需要建设连云港古槐~欢墩 T 接洪爽变电站 110kV 线路工程，形成欢墩变至洪爽变 110kV 线路。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关要求，本项目需要进行环境影响评价。据此，国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司委托我公司进行该项目的环评工作，接受委托后，我公司通过资料调研、现场勘察、评价分析，并委托江苏省苏核辐射科技有限责任公司对项目周围环境进行了监测，在此基础上编制了连云港古槐~欢墩 T 接洪爽变电站 110kV 线路工程环境影响报告表。

2、工程规模

(1) 线路规模

本工程线路为古槐~欢墩 T 接洪爽变电站 110kV 线路工程，新建线路路径总长约 13.38km，其中架空线路路径长 13.2km（其中双回设计单回挂线 12.65km，双回挂线单回运行 0.55km），电缆线路路径长 0.18km（双回设计单回敷设）。

(2) 杆塔

本线路共新建 43 基杆塔，杆塔使用情况见表 1-1，杆塔一览表见附图 4。

表 1-1 本工程杆塔一览表

杆塔类型	杆塔型号	呼高(m)	转角范围(度)	数量(基)
双回路直线塔	1E6-SZ2-24	24	0	3
	1E6-SZ2-27	27	0	17
	1E6-SZ3-27	27	0	4
	1E6-SZ3-30	30	0	5
	1E6-SZK-39	39	0	2
双回路耐张塔	1E6-SJ1-24	24	0~20	1
	1E6-SJ2-21	21	20~40	1
	1E6-SJ3-24	24	40~60	1
	1E6-SJ4-18	18	60~90	1
	1E6-SJ4-21	21	60~90	1

	1E6-SJ4-24	24	60~90	3
	1E6-SDJ-21	21	0~90	3
	110FGUT-27	27	0	1
合计:				43

(3) 导线和电缆型号

本工程导线采用 1×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线，电缆采用单芯铜导体交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套带阻水层阻燃 PE 外护套电力电缆，型号为 ZR-YJLW03-Z-64/110-1×800mm²。架空线路架设及导线有关参数见表 1-2:

表 1-2 架空线路架设及导线有关参数

型号		JL/G1A-400/35
结 构 股数/单股直径(mm)	铝	48/3.22
	钢	7/2.50
计算截面(mm ²)		425.24
外径 d(mm)		26.82
分裂型式		单分裂
分裂间距 (mm)		—
单根导线载流量 (A)		583
架设方式		双设单架、双回挂线单回运行
架设高度		执行 GB50545-2010 有关设计要求，敏感目标处导线高度最低约为 18m

3、地理位置

本项目线路位于连云港市赣榆区境内，工程地理位置见附图 1。

4、线路路径

本工程线路始于 110kV 欢墩变南侧 110kV 古槐-欢墩架空线路 T 接点，架空线路向东北方向架设穿越锡盟-泰州 800kV 直流线路后至黄班庄村南侧（B 点），线路平行于 35kV 双墩线先向东后向北架设至朱稽河南侧，线路沿河向东架设至曹顶村东南侧后转向东北跨越朱稽河至长深高速南侧，电缆下塔向北穿越高速后转为架空并继续向北架设 960 米，后线路右转向东架设至大沟头村西侧，线路左转向北架设至青抗路南侧，线路继续向北跨越青抗路、一级截洪沟、环岭干渠后至 A 点，然后利用梁丘~洪爽 110kV 线路工程建设的线路接至 110kV 洪爽变。为保持 A 点处杆塔平衡，A 点往南约 0.55km 采用双回挂线（单回运行），其余段均为双回设计单回挂线。

线路路径图见附图 2。

5、工程及环保投资

本工程环保投资共计 12 万元，具体见表 1-3。

表 1-3 工程环保投资一览表

类型	污染源	主要污染物	污染防治措施	投资估算（万元）
废水	施工期	施工废水	临时沉淀池	1
水土保持措施			植被恢复、绿化	11
环保投资总额				12

6、产业政策相符性

本项目属于《产业结构调整指导目录(2011 年本)》（2016 年修正）中第一类：鼓励类“四、电力 10.电网改造与建设”，亦属于《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》（2013 年修正）中第一类：鼓励类“二、电力 10.电网改造与建设”，故项目符合国家和地方产业政策。

7、规划相符性

本项目线路（110kV 欢墩至洪爽送电线路）路径已取得连云港市赣榆区住房和城乡建设局、赣榆区城头镇人民政府、赣榆区班庄镇人民政府的盖章同意（详见附件 2），项目的建设符合当地发展规划要求。

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省生态红线区域，项目的建设符合江苏省生态红线区域保护规划。

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线区域，项目的建设符合江苏省国家级生态保护红线规划要求。

编制依据

1、环保法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订本），自 2015 年 1 月 1 日起施行。
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修正本），2018 年 12 月 29 日起施行。
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（修订本），2018 年 1 月 1 日起施行。
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修正本），2016 年 11 月 7 日起施行。
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修正本），2018 年 10 月 26 日起施行。
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（修正本），2018 年 12 月 29 日起施行。
- (7) 《江苏省大气污染防治条例》（修正本），2018 年 11 月 23 日起施行。
- (8) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》（修正本），江苏省人大常委会公告第 2 号，2018 年 5 月 1 日起施行。
- (9) 《江苏省环境噪声污染防治条例》（修正本），江苏省人大常委会公告第 2 号，2018 年 5 月 1 日起施行。
- (10) 《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号）。
- (11) 《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）。
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》（修订本），第 682 号国务院令，2017 年 10 月 1 日起施行。
- (13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年 6 月 29 日环境保护部令第 44 号公布，根据 2018 年 4 月 28 日生态环境部令第 1 号公布的《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》修正）。
- (14) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2016 年修正），国家发改委令第 36 号，2016 年 3 月 25 日起施行。
- (15) 《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》（2013 年修正），苏经信产业[2013]183 号，2013 年 3 月 15 日起施行。
- (16) 《关于取消建设项目环境影响评价资质行政许可事项后续相关工作要求

的公告（暂行）》（生态环境部公告 2019 年第 2 号，2019 年 1 月 21 日印发）。

2、相关技术规范、导则

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）。
- （2）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）。
- （3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）。
- （4）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）。
- （5）《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）。
- （6）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

3、工程相关资料

- （1）委托书
- （2）路径规划意见
- （3）本项目检测报告及资质
- （4）《古槐~欢墩 T 接洪爽变电站 110 千伏线路工程可行性研究报告及主设备材料清册》（连云港智源电力设计有限公司 2017 年 12 月）

评价因子、评价等级与评价范围等

1、评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》及本工程情况，本次环评主要环境影响评价因子汇总见表 1-4：

表 1-4 本次环评评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	连续等效 A 声级, Leq	dB (A)	连续等效 A 声级, Leq	dB (A)
运营期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)

2、评价工作等级

(1) 电磁环境影响评价工作等级

本项目 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）中表 2，本项目架空输电线路电磁环境影响评价工作等级为二级，电缆输电线路电磁环境影响评价工作等级为三级。

表 1-5 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程		条件	评价工作等级
交流	110kV	输电线路	架空	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
			电缆	地下电缆	三级

(2) 生态环境影响评价工作等级

本项目线路路径总长约为 13.38km，线路影响区域不涉及特殊和重要生态敏感区，为一般区域，对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中表 1，线路生态评价等级为三级。由于输电线路为线形工程点状占地，生态环境影响评价适当简化。

表 1-6 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

(3) 声环境影响评价工作等级

本项目110kV架空线路沿线主要经过1类、2类和4a类声环境功能区，分别执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）表1中的1类、2类和4a类标准，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）：“建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的1类、2类地区，按二级评价；建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的3类、4类地区，按三级评价”，“建设项目符合两个以上级别的划分原则，按较高级别的评价等级评价”，因此本项目架空线路声环境影响评价工作等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），110kV地下电缆输电线路不进行声环境影响评价。

（4）地表水环境影响评价工作等级

本工程输电线路运行期无废水产生。

3、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本项目环境影响评价范围见表 1-7：

表 1-7 评价范围一览表

评价内容	评价范围	
	架空线路（110kV）	电缆线路（110kV）
电磁环境	线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）
声环境	线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域	——
生态环境	线路边导线地面投影外两侧各 300m 内带状区域	电缆管廊两侧边缘各外延 300m（水平距离）

注：本项目输电线路不涉及生态敏感区。

4、评价方法

根据相应评价技术导则，确定各环境要素的评价方法如下：

（1）电磁环境

参照《环境影响评价导则 输变电工程》（HJ24-2014），采用**类比监测和模式预测法**来预测架空线路运行对电磁环境的影响，采用**类比监测法**来预测电缆线路运行对电磁环境的影响，并根据标准规定的电场强度、磁感应强度限值对输电线路进行环境影响评价。

（2）声环境

本环评采取**类比监测**来预测 110kV 架空线路运行后噪声对周围环境的影响。

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），110kV 地下电缆线路不进行声环境影响评价。

（3）水环境

本工程 110kV 输电线路运行期无废水产生。

（4）生态环境

根据线路所处区域简要分析工程占地、植被破坏等对环境的影响以及在施工时应采取的措施。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目为新建工程，没有与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题。

二、建设项目所在地自然环境简况

2.1 地理位置

连云港市位于中国沿海中部，江苏省东北部，处于北纬 33°59′~35°07′、东经 118°24′~119°48′之间。东濒黄海，与朝鲜、韩国、日本隔海相望，北与山东日照市接壤，西与山东临沂市和江苏徐州市毗邻，南连江苏宿迁市、淮安市和盐城市。东西最大横距约 129 千米，南北最大纵距约 132 千米。土地总面积 7499.9 平方千米，水域面积 1759.4 平方千米，市区建成区面积 120 平方千米。连云港市地处中国海陆、南北过渡的结合部，是全国首批沿海 14 个对外开放城市之一、新亚欧大陆桥东方桥头堡、中国优秀旅游城市、中国水晶之都。连云港下辖 3 个市辖区、3 个县级行政区：海州区、连云区、赣榆区、灌南县、东海县、灌云县。

赣榆地处苏鲁交界的黄海之滨、海州湾畔，是江苏的“北大门”，也是历史悠久的徐福故里。全区总面积 1514 平方公里，总人口 118 万，下辖 15 个镇，427 个行政村，42 个社区，2 个省级经济开发区。赣榆区位优势、交通便利、海域辽阔、物产丰饶，拥有 108 万亩浅海域和 62.5 公里黄金海岸线，享有“黄海明珠”的美誉。2014 年 7 月 9 日，赣榆撤县设区，正式迈进融入主城、跨越发展的历史新阶段。

2.2 地形地貌

赣榆区海岸线南起临洪口，北至荻水口，长 46.6 千米，总走向北高南低。其地貌特征以兴庄河口为界，分为南北两种类型，北部为沙质海岸，南部为粉沙淤泥质海岸；荻水口至朱篷口为冲刷后退型海岸，兴庄口至临洪口是沉积外延性海岸；朱篷口至兴庄口之间则是两种类型海岸的交变段。荻水口至兴庄口海岸长约 30.7 千米，以山前河湖堆积平原为主，有风化基岩和海相沉积，地面高程 2 米~3.7 米。

2.3 气象

赣榆区气候属暖温带海洋性季风气候，春（3~5 月）、夏（6~8 月）、秋（9~11 月）、冬（12~2 月）四季分明。赣榆年平均气温 13.2℃，无霜期 214 天，全年平均日照 2532.9 小时，年降雨量 976.4 毫米。

夏季属海洋性气候，盛行来自低纬度太平洋的偏南北风，气候炎热多雨；冬季带有大陆性气候特征，盛行来自高纬度大陆内部偏北风，气候寒冷干燥。形成了全年寒暑变化显著、四季分明的气候特征。

2.4 水文

连云港市水系基本属于淮河流域沂沭泗水系，沂沭地区的主要排洪河道新沂河、新沭河等均从市内入海，故有“洪水走廊”之称。水资源总量 56 亿立方米，利用率达 40%。境内河网稠密，有大小干支河道 53 条，其中 17 条为直接入海河流。全市共有水库 168 座，其中石梁河水库为江苏省最大水库，可蓄水 4 亿立方米。全市沿海地区面积 99.33 平方千米，其中可利用的占 30%。水资源总量 56 亿立方米，利用率 40%；人均水资源占有量 1600 立方米。

赣榆区拥有江苏省最大的两大人工水库——石梁河水库和塔山水库，境内河道纵横，水资源丰富。

2.5 生态

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省生态红线区域。

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线区域。

三、环境质量状况

3.1 建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题

本项目声环境、电磁环境委托江苏省苏核辐射科技有限责任公司监测，检测报告见附件 3。

(1) 监测因子

工频电场、工频磁场、等效连续 A 声级

(2) 监测方法

工频电场、工频磁场监测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)、环境噪声监测方法执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

(3) 监测布点

本次电磁环境现状监测选择在输电线路有代表性的电磁环境敏感目标处布置监测点；

本次声环境现状监测选择在输电线路沿线布置监测点。

监测点位见附图 3-1~附图 3-3。

(4) 监测时间及气象条件

监测时间：2019 年 4 月 2 日

监测天气：阴，7℃~13℃，相对湿度 56%~60%，风速 2.3m/s~2.6m/s

(5) 监测仪器：

①工频场强仪

主机型号：NBM550，主机编号：G-0184

探头型号：EHP-50F，探头编号：000WX50618

检定有效期：2018.11.22-2019.11.21

生产厂家：Narda 公司

频率响应：1Hz-400kHz

工频电场测量范围：5mV/m~1kV/m&500mV/m~100kV/m

工频磁场测量范围：0.3nT~100μT&30nT~10mT

检定单位：江苏省计量科学研究院

检定证书编号：E2018-0114056

②噪声：AWA6228 声级计

仪器编号：108214

检定有效期：2018.4.18~2019.4.17

测量范围：23dB（A）~135dB（A）

频率范围：10Hz~20.0kHz

检定单位：江苏省计量科学研究院

检定证书编号：E2018-0035656

③AWA6221B 声校准器

仪器编号：6221B0792

检定有效期：2018.11.29~2019.11.28

频率范围：10Hz~20.0kHz

检定单位：江苏省计量科学研究院

检定证书编号：E2018-0109435

（6）监测结果

①电磁环境现状

现状监测结果表明，110kV 线路敏感点测点的工频电场强度现状为（0.8~2.6）V/m，工频磁感应强度现状为（0.019~0.063） μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T 的要求。

②声环境现状

现状监测结果表明，110kV 线路沿线测点的噪声现状值昼间为（48~53）dB(A)，夜间为 42dB(A)，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

3.2 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

3.2.1 电磁环境、声环境

根据输变电导则，电磁环境保护目标为评价范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物；声环境保护目标为评价范围内的医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的建筑物或区域。

本项目线路位于连云港市赣榆区境内，结合表 1-7 建设项目评价范围一览表，本项目线路评价范围内的保护目标共有民房 1 户，看护房 11 个，废弃用房 4 间，养猪场、水厂、工艺厂、驾校各 1 处，泵房、电灌站 3 个，详见表 3-3。

表 3-3 本项目 110kV 线路的环境保护目标

线路名称	敏感点名称		环境质量要求	架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域		电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）		与线路相对位置关系	备注
				房屋类型	规模	房屋类型	规模		
连云港古槐~欢墩 T 接洪爽变电站 110kV 线路工程	泵房		E、B	1 层平顶	1 个	—	—	线下，跨越	附图 3-1
	看护房		E、B	1 层尖顶	3 个	—	—	线路东西两侧，不跨	
	养猪场		E、B	1 层尖顶	1 处	—	—	线路北侧，不跨	
	水厂		E、B	1 层平顶	1 处	—	—	线路南侧，不跨	
	废弃用房		E、B	1 层尖顶	4 间	—	—	线路南侧，不跨	
	泵房及看护房		E、B	1 层平顶	各 1 个	—	—	线路西侧，不跨	
	班庄五星驾校		E、B	1 层平/尖顶	1 处	—	—	线路西侧，不跨	
	恒磊石材工艺厂		E、B	1 层平/尖顶	1 处	—	—	线路西侧，不跨	
	曹顶村	看护房	E、B	1 层平/尖顶	3 个	—	—	线路南侧，不跨	附图 3-2
		民房	E、B、N	1 层尖顶	1 户	—	—	线路北侧，不跨	
		电灌站	E、B	1 层尖顶	1 个	—	—	线路北侧，不跨	
	大沟头村	泵站	E、B	1 层尖顶	1 个	—	—	线路东侧，不跨	
		看护房	E、B	1 层平/尖顶	2 个	—	—	线路东西两侧，不跨	
	演马场村看护房		E、B	1 层平/尖顶	2 个	—	—	线路西侧，不跨	

注：E 表示电磁环境质量要求为工频电场 $<4000\text{V/m}$ ；

B 表示电磁环境质量要求为工频磁场 $<100\mu\text{T}$ 。

N 表示声环境质量相应标准。

3.2.2 生态环境

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省生态红线区域。

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线区域。

四、评价适用标准

环境质量标准	<p>声环境：线路沿线区域执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）1 类（昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)）、2 类（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）、4a 类（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）标准。</p> <p>电场强度、磁感应强度：工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 中公众曝露限值，即电场强度限值：4000V/m；磁感应强度限值：100μT。</p> <p>架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护标志。</p>
污染物排放标准	<p>噪声：</p> <p>施工期：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）。</p>
总量控制指标	<p>无</p>

五、建设项目工程分析

5.1 工艺流程简述（图示）：

本工程工艺流程见下图所示。

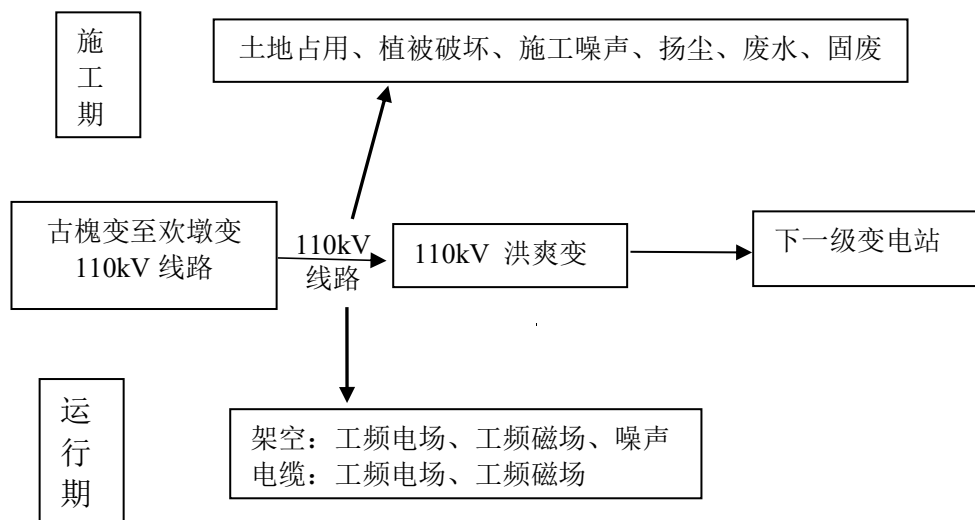


图 5-1 输变电工艺流程及主要产污环节示意图

5.2 污染因子分析

5.2.1 施工期

施工期可能产生环境影响的工段有：基础的开挖、杆塔的架设、电缆的敷设等，在此期间产生的主要污染为施工噪声、生活污水、废气和固废。

（1）施工噪声

施工期间对声环境的影响主要来自机械设备运行产生的噪声，其设备主要有抱杆、滑车、搅磨、牵张机、转机、电焊机、自卸卡车、挖土机等，机械设备工作时可能对施工现场周围的声环境质量产生影响。

其 A 声级噪声数据见表 5-1。

表 5-1 主要施工机械设备噪声源强表

机械名称	声压级, dB(A)	参考距离, m
转机	70~90	10
自卸卡车	72~82	10
电焊机	75~82	10
抱杆	65~75	10
搅磨	70~80	10
牵张机	65~75	10

（2）施工废气

施工时大气污染物主要为施工扬尘，其次有施工车辆、动力机械燃油时排放少量的 SO₂、NO₂、CO、烃类等污染物，最为突出的是施工扬尘。

施工中散落的粉尘，在环境风速足够大时（大于颗粒土沙的起动速度时）就产生了扬尘，其源强大小与颗粒物的粒径大小、比重以及环境的风速、湿度等因素有关，风速越大，颗粒越小，土沙的含水率越小，扬尘的产生量就越大。

（3）施工废水

施工期废水污染源主要为施工废水和生活污水。

施工废水来自施工机械的清洗，其中主要污染物为悬浮物和石油类；生活污水主要为施工人员洗涤污水和粪便污水等，所含主要污染物为 COD、BOD₅ 等，根据同类项目情况，施工人数约 5~10 人/班，用水量按 100L/人·d 计，污水量按用水量的 80% 计算，则施工期生活污水量约 0.8m³/d。

（4）施工固废

固体废弃物主要为建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。施工人数按 10 人计，生活垃圾量按 0.5kg/人·d 计算，则施工期内每天产生生活垃圾约 5kg/d。

（5）生态环境的影响

本工程线路对生态环境的影响主要是塔基基础开挖、塔基安装、线路搭设、电缆沟开挖等造成的植被破坏。线路施工期较短，待施工结束后，进行植被等的恢复，减少对周围生态环境的影响。

5.2.2 运行期

输电线路在运行时，由于电压等级较高，带电结构中存在大量的电荷，因此会在周围产生一定强度的工频电场，同时由于电流的存在，在线路周围会产生交变的工频磁场。

110kV 架空输电线路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。一般在晴天时，线下人耳基本不能感觉到线路运行噪声，测量值基本和环境背景值相当。

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），110kV 地下电缆输电线路不进行声环境影响评价。

110kV 线路正常运行时不会产生废水、废气及固体废弃物，线路正常运行也不会对周围生态环境产生影响。

六、建设项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	处理前产生 浓度及产生 量 (单位)	排放浓度及排放量 (单位)
大气污 染物	施工期	扬尘	少量	少量
	营运期	无	—	—
水污 染物	施工期	生活污水	少量	排入居住点的化粪池, 及时清理
		施工废水	少量	排入临时沉淀池, 去除悬浮物后回用
	营运期	无	—	—
电磁 环境	110kV 输 电线路	工频电场 工频磁场	—	工频电场强度: <4000V/m 工频磁感应强度: <100 μ T
				架空输电线路下的耕地、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。
固体 废物	施工期	生活垃圾	少量	环卫部门清运
		建筑垃圾	少量	由有资质单位处理
	营运期	无	—	—
噪 声	施工期	噪声	65-90dB(A)	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011)
	营运期	架空线路噪声	较小	周围声环境满足《声环境质量标准》中相应标准要求
其 它	无			

主要生态影响 (不够时可附另页)

本工程 110kV 线路施工时, 需要进行地表土开挖等作业, 会破坏少量植被。待施工结束后, 应立即恢复临时占地上的植被, 减少对周围生态环境的影响。

对照《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政发〔2013〕113 号), 本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省生态红线区域。

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发〔2018〕74 号), 本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线区域。

七、环境影响分析

7.1 施工期环境影响简要分析:

7.1.1 噪声影响分析

施工噪声主要可分为机械噪声、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,如抱杆、滑车、搅磨、牵张机、转机、电焊机、自卸卡车、挖土机等,多为点声源;施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆卸模板的撞击声等,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,对声环境影响最大的是机械噪声。主要施工设备的源强见表 7-1。施工噪声经距离衰减后的影响采用以下预测模式:

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中: $L_A(r)$ — 点声源在预测点产生的 A 声级, dB;

$L_A(r_0)$ — 参考位置 r_0 处的 A 声级, dB;

r — 预测点距声源的距离, m;

r_0 — 参考基准点距声源的距离, m;

ΔL — 各种因素引起的衰减量(包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应引起的衰减量)。

将各施工机械噪声源强代入上述公式进行计算,得出在不同预测点处的噪声值,结果见表 7-1。

表 7-1 施工机械在不同距离处的噪声值 单位: dB(A)

施工机械	标准值		10m			50m			100m		
	昼间	夜间	预测值	昼间超标	夜间超标	预测值	昼间超标	夜间超标	预测值	昼间超标	夜间超标
转机	70	55	90	+20	+35	56	-14	+1	48	-22	-7
自卸卡车			82	+12	+27	48	-22	-7	42	-28	-13
电焊机			82	+12	+27	48	-22	-7	42	-28	-13
抱杆			75	+5	+20	41	-29	-14	35	-35	-20
搅磨			80	+10	+25	46	-24	-9	40	-30	-15
牵张机			75	+5	+20	41	-29	-14	35	-35	-20

由表 7-1 可知,一般当相距 50m 时,施工机械的噪声值可降至 41~56dB(A),昼间噪声可基本达到《建筑施工场界环境噪声排放限值》(GB12323-2011)昼间 70dB(A)的要求,夜间噪声超标 1dB(A),本工程线路夜间不施工,因此工程施工所产生的噪声

对 50m 以内范围的敏感目标影响较轻。

7.1.2 废气影响分析

工程场地平整、土方开挖作业过程中的扬尘和物料堆放期间的扬尘排放为无组织排放的面源，主要发生于施工场。一般的，在扬尘点下风向 0~50 米为较重污染带，50~100 米为污染带，100~200 米为轻污染带，200 米以外对大气影响甚微。在干燥、风速大的候条件下，这种影响范围会更大些。

本工程为线路工程，需要开挖基础量较少、工期短、在施工过程中做到各种物料集中堆放，场地等容易起尘的地方经常洒水，保持较高的湿度，这样将大大减少地面扬尘对周围环境的影响。

本工程施工期相对短暂，施工扬尘影响将随施工结束而消失。

7.1.3 废水影响分析

高峰期施工期产生的生活污水量约为 0.8t/d。施工生活污水量较少，线路施工阶段，施工人员居住在施工点附近租住的民房或单位宿舍内，生活污水依托居住点的化粪池处理，及时清理，对周围环境影响较小。

施工废水主要来自施工机械设备冲洗等，含有浓度较高的固体悬浮物，不得直接排放。应在施工区内设置临时沉淀池，施工废水排入临时沉淀池，去除悬浮物后回用于施工过程，不外排。因此施工期废水对周围水体基本无影响。

7.1.4 固体废弃物影响分析

本工程建筑垃圾由有资质的单位处理；施工期生活垃圾由当地环卫部门清运，对外环境无影响。

7.1.5 生态环境

线路施工时塔基基础开挖、塔基安装、线路搭设、电缆沟开挖等会破坏地表植被，会给局部区域的生态环境带来一定的影响，施工完成后沿线路路径周围破坏的植被应及时进行恢复，减少对周围植被的影响。

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省生态红线区域。

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线区域。

综上，项目施工期对环境产生的上述影响均为短期的，项目建成后，影响即自行

消除。建设单位和施工单位在施工过程中只要切实落实对施工产生的扬尘、噪声、固体废物的管理和控制措施，施工期的环境影响将得到有效控制，本项目施工期对当地环境质量影响较小。

7.2 运行期环境影响分析：

7.2.1 噪声环境影响分析

A、110kV架空线路

110kV架空输电线路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，本项目110kV架空线路噪声环境影响评价采用类比监测法。本项目采用的类比线路为南通110kV**线。

由噪声检测结果可知，110kV输电线路正常运行时对声环境的贡献值较小，噪声水平与本底值相当，对周围声环境影响较小。

B、110kV电缆线路

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），110kV 地下电缆线路不进行声环境影响评价。

7.2.2 电磁环境影响分析

通过类比监测和模式预测，本项目 110kV 输电线路运行后，周围的工频电场、工频磁场均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露限值工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求。

输电线路电磁环境影响分析详见专题。

八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	污染防治措施	预期治理效果
大气 污染物	施工期	扬尘	施工时, 缩短土堆放的时间, 遇干旱大风天气要经常洒水	不会造成大范围污染
	运营期	无	—	—
水污染 物	施工期	生活污水	排入居住点的化粪池, 及时清理	不外排, 不会对周围环境产生影响
		施工废水	排入临时沉淀池, 去除悬浮物后回用	
	运营期	无	—	—
电磁环 境	110kV 输电线路	工频电场 工频磁场	提高导线对地高度, 优化导线相间距离以及导线布置, 部分采用电缆敷设	工频电场强度: <4000V/m 工频磁感应强度: <100 μ T 架空输电线路下的耕地、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。
固体废 物	施工期	生活垃圾	环卫部门清运	不影响周围环境
		建筑垃圾	由有资质单位处理	不影响周围环境
	运营期	无	—	—
噪 声	施工期	施工噪声	合理安排工程进度, 高强度噪声的设备尽量错开使用时间, 并严格按施工管理要求尽量避免夜间施工	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011)
	运营期	架空线路噪声	选用表面光滑导线, 提高导线对地高度, 优化导线相间距离以及导线布置	线路周围声环境能满足相应标准
其 它	无			

生态保护措施及效果

本工程 110kV 线路施工时, 需要进行地表土开挖等作业, 会破坏少量植被。待施工结束后, 应立即恢复临时占地上的植被, 减少对周围生态环境的影响。

对照《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政发〔2013〕113 号), 本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省生态红线区域。

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发〔2018〕74 号), 本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线区域。

九、环境管理与监测计划

9.1 环境管理

(1) 施工期

施工期间环境管理的责任和义务，由建设单位和施工单位等共同承担。

建设单位需安排人员具体负责落实工程环境保护设计内容，监督施工期环保措施的实施，协调好各部门或团体之间的环保工作和处理施工中出现的环保问题。

施工单位在施工期间应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施，并接受生态环境管理部门对环保工作的监督和管理。

(2) 运行期

建设单位应设立环保工作人员，负责本工程运行期间的环境保护工作。其主要职责包括：

①贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策，以及各级环保行政主管部门的要求；

②落实运行期环境保护措施，制定运行期的环境管理办法和制度；

③若项目实施过程中发生重大变更，按规定履行相关环保手续；

④落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理；

⑤监控运行环保措施，处理运行期出现的各类环保问题；

⑥项目建成投运后建设单位应及时进行建设项目竣工环境保护验收。

9.2 监测计划

为更好的开展输变电工程的环境保护工作，进行有效的环境监督、管理，为工程的环境管理提供依据，制订了具体的环境监测计划，见表 9-1。

表 9-1 环境监测计划表

阶段	监测项目	次数
竣工验收阶段	工频电场强度、磁感应强度	1 次
	噪声	1 次
日常运行阶段	工频电场强度、工频磁感应强度	每 4 年 1 次或根据需要进行
	噪声	

十、结论与建议

10.1 结论:

10.1.1 项目由来

为解决赣榆西部地区单条配电线路供电范围大、供电半径长的问题，完善配电网，提高供电可靠性和电能质量，满足赣榆西部地区日益增长的负荷需求，需建设洪爽 110kV 输变电工程。欢墩变双回线路由古槐变供电，洪爽变建成后，一回线路由梁丘变供电，基于提升电网可靠性考虑，现需要建设连云港古槐~欢墩 T 接洪爽变电站 110kV 线路工程，形成欢墩变至洪爽变 110kV 线路。

10.1.2 工程规模

本工程线路为古槐~欢墩 T 接洪爽变电站 110kV 线路工程，新建线路路径总长约 13.38km，其中架空线路路径长 13.2km（其中双回设计单回挂线 12.65km，双回挂线单回运行 0.55km），电缆线路路径长 0.18km（双回设计单回敷设）。

10.1.3 产业政策相符性

本项目属于《产业结构调整指导目录(2011 年本)》（2016 年修正）中第一类：鼓励类“四、电力 10.电网改造与建设”，亦属于《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》（2013 年修正）中第一类：鼓励类“二、电力 10.电网改造与建设”，故项目符合国家和地方产业政策。

10.1.4 规划相符性

本项目线路（110kV 欢墩至洪爽送电线路）路径已取得连云港市赣榆区住房和城乡建设局、赣榆区城头镇人民政府、赣榆区班庄镇人民政府的盖章同意，项目的建设符合当地发展规划要求。

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省生态红线区域，项目的建设符合江苏省生态红线区域保护规划。

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线区域，项目的建设符合江苏省国家级生态保护红线规划要求。

10.1.5 项目环境质量现状:

（1）声环境

现状监测结果表明，110kV 线路沿线测点的噪声现状值昼间为（48~53）dB(A)，

夜间为 42dB(A)，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

（2）电磁环境

现状监测结果表明，110kV 线路敏感点测点的工频电场强度现状为（0.8~2.6）V/m，工频磁感应强度现状为（0.019~0.063） μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T 的要求。

10.1.6 影响预测分析

①电磁环境

通过类比监测和模式预测可知，本工程 110kV 线路正常运行后线路周围及敏感点的电场强度、磁感应强度将满足相关的标准限值。

②声环境

根据类比分析结果可知，110kV 架空线路的噪声贡献值很小，对周围声环境影响较小。

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），110kV 地下电缆线路不进行声环境影响评价。

③生态环境

本工程 110kV 线路施工时，需要进行地表土开挖等作业，会破坏少量植被。待施工结束后，应立即恢复临时占地上的植被，减少对周围生态环境的影响。

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省生态红线区域。

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线区域。

10.1.7 环保措施

提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，部分采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

本工程线路施工需要进行开挖等工作，会破坏少量植被，待施工结束后，应立即恢复临时占地上的植被，减少对周围生态环境的影响。

综上所述，连云港古槐~欢墩 T 接洪爽变电站 110kV 线路工程的建设符合国家和地方产业政策；项目选址符合用地规划；项目所在区域电磁环境、声环境状况可以达到相关标准要求；在落实上述环保措施后，对周围环境的影响较小。

因此，本项目就环境保护角度而言，在该地建设是可行的。

10.2 建议：

（1）严格落实本工程的工频电场、工频磁场污染防治等环保措施，达到环保要求。

（2）工程建成后，应按照《建设项目环境保护管理条例》（2017 修改本）规定的要求进行竣工环保验收。

注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件 1 委托书

附件 2 路径规划意见

附件 3 检测报告及检测单位资质

附图 1 建设项目地理位置图

附图 2 线路路径图

附图 3 线路路径及监测点位图

附图 4 杆塔一览表

附图 5 本项目与生态红线区域位置关系图

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1—2 项进行专项评价。

1.大气环境影响专项评价

2.水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）

3.生态环境影响专项评价

4.声影响专项评价

5.土壤影响专项评价

6.固体废物影响专项评价

7.辐射环境影响专项评价（包括电离辐射和电磁辐射）

以上专项评价未包括的可列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。

预审意见:

公 章

经办人:

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见:

公 章

经办人:

年 月 日

审批意见:

公 章

经办人:

年 月 日

国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司
连云港古槐～欢墩 T 接洪爽变电站 110kV 线
路工程

电磁环境影响评价专题

江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司

2019年5月

1、总则

1.1 项目概况

本项目建设内容见表 1.1-1:

表 1.1-1 本项目建设内容一览表

工程名称	建设性质	规模
连云港古槐~欢墩 T 接洪爽变电站 110kV 线路工程	新建	本工程线路为古槐~欢墩 T 接洪爽变电站 110kV 线路工程,新建线路路径总长约 13.38km,其中架空线路路径长 13.2km (其中双回设计单回挂线 12.65km,双回挂线单回运行 0.55km),电缆线路路径长 0.18km (双回设计单回敷设)。

1.2 评价因子、评价标准、评价等级和评价范围

(1) 评价因子

本项目电磁环境影响评价因子见下表:

表 1.2-1 评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运营期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

(2) 评价标准

本工程评价标准见下表:

表 1.2-2 电磁评价标准一览表

评价内容	污染物名称	标准名称	编号	标准值
电磁环境 (110kV)	工频电场强度	《电磁环境控制限值》	GB8702-2014	公众曝露限值 4000V/m
	工频磁感应强度			公众曝露限值 100μT

注:架空输电线路下的耕地、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,且应给出警示和防护标志。

(3) 评价工作等级

本项目 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标,根据《环境影响评级技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)中表 2,本项目架空输电线路电磁环境影响评价工作等级为二级,电缆输电线路电磁环境影响评价工作等级为三级。

表 1.2-3 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程		条件	评价工作等级
交流	110kV	输电线路	架空	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
			电缆	地下电缆	三级

(4) 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)，本项目环境影响评价范围见下表：

表 1.2-4 评价范围一览表

评价内容	评价范围	
	架空线路 (110kV)	电缆线路 (110kV)
电磁环境	线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域	电缆管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)

1.3 评价方法

参照《环境影响评价导则 输变电工程》(HJ24-2014)，架空线路电磁环境影响评价采用模式预测法和类比法，电缆线路电磁环境影响评价采用类比法。

1.4 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的电场强度、磁感应强度对周围环境的影响，特别是对工程附近敏感目标的影响。

1.5 环境保护目标

根据输变电导则，电磁环境保护目标为评价范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。结合表 1.2-4 建设项目评价范围，本项目 110kV 线路评价范围内的电磁环境敏感目标共有民房 1 户，看护房 11 个，废弃用房 4 间，养猪场、水厂、工艺厂、驾校各 1 处，泵房、电灌站 3 个，详见表 1.5-1。

表 1.5-1 本项目 110kV 输电线路的电磁环境保护目标

线路名称	敏感点名称	环境质量要求	架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域		电缆管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)		与线路相对位置关系	备注
			房屋类型	规模	房屋类型	规模		
连云港古槐~欢墩 T 接洪爽变电站 110kV 线路工程	泵房	E、B	1 层平顶	1 个	—	—	线下，跨越	附图 3-1
	看护房	E、B	1 层尖顶	3 个	—	—	线路东西两侧，不跨	
	养猪场	E、B	1 层尖顶	1 处	—	—	线路北侧，不跨	
	水厂	E、B	1 层平顶	1 处	—	—	线路南侧，不跨	
	废弃用房	E、B	1 层尖顶	4 间	—	—	线路南侧，不跨	
	泵房及看护房	E、B	1 层平顶	各 1 个	—	—	线路西侧，不跨	

线路名称	敏感点名称	环境质量要求	架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域		电缆管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)		与线路相对位置关系	备注
			房屋类型	规模	房屋类型	规模		
	班庄五星驾校	E、B	1 层平/尖顶	1 处	—	—	线路西侧, 不跨	
	恒磊石材工艺厂	E、B	1 层平/尖顶	1 处	—	—	线路西侧, 不跨	
	曹顶村	看护房	1 层平/尖顶	3 个	—	—	线路南侧, 不跨	
		民房	1 层尖顶	1 户	—	—	线路北侧, 不跨	
		电灌站	1 层尖顶	1 个	—	—	线路北侧, 不跨	
	大沟头村	泵站	1 层尖顶	1 个	—	—	线路东侧, 不跨	附图 3-2
		看护房	1 层平/尖顶	2 个	—	—	线路东西两侧, 不跨	
	演马场村看护房	E、B	1 层平/尖顶	2 个	—	—	线路西侧, 不跨	

注: E 表示电磁环境质量要求为工频电场 $<4000\text{V/m}$;

B 表示电磁环境质量要求为工频磁场 $<100\mu\text{T}$ 。

2、电磁环境现状监测与评价

现状监测结果表明, 110kV 线路敏感点测点的工频电场强度现状为 (0.8~2.6) V/m, 工频磁感应强度现状为 (0.019~0.063) μT , 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众曝露限值电场强度 4000V/m, 磁感应强度 100 μT 的要求。

3、电磁环境影响预测与评价

3.1 110kV 架空线路理论计算预测与评价

3.1.1 计算模式

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014) 附录 C 和附录 D 中的模式, 对架空输电线路产生的工频电场、工频磁场强度影响预测。具体模式如下:

(1) 工频电场强度预测:

高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算 (附录 C)

①单位长度导线等效电荷的计算

高压输电线上的等效电荷是线电荷, 由于高压输电线半径 r 远远小于架设高度

h, 所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面, 地面可视为良导体, 利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷, 可写出下列矩阵方程:

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix}$$

式中: U ——各导线对地电压的单列矩阵;

Q ——各导线上等效电荷的单列矩阵;

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵 (m 为导线数目)。

$[U]$ 矩阵可由输电线的电压和相位确定, 从环境保护考虑以额定电压的1.05倍作为计算电压。对于110kV三相导线, 各相的相位和分量, 则可计算各导线对地电压为:

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = \frac{110 \times 1.05}{\sqrt{3}} = 66.7 \text{ kV}$$

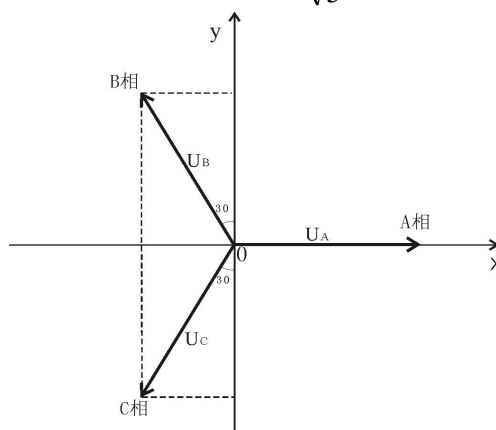


图 3.1-1 对地电压计算图

各导线对地电压分量为:

$$U_A = (66.7 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-33.4 + j57.8) \text{ kV}$$

$$U_C = (-33.4 - j57.8) \text{ kV}$$

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面, 地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替, 用 i, j, \dots 表示相互平行的实际导线, 用 i', j', \dots

表示它们的镜像，如图3.1-2所示，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i}$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}}$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji}$$

式中： ϵ_0 ——真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$ ；

R_i ——输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， R_i 的计算式为：

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}}$$

式中： R ——分裂导线半径，m；

n ——次导线根数；

r ——次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用式等效电荷矩阵方程即可解出[Q]矩阵。

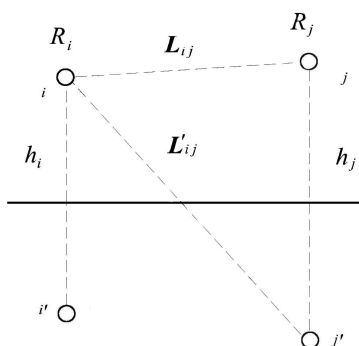


图 3.1-2 电位系数计算图

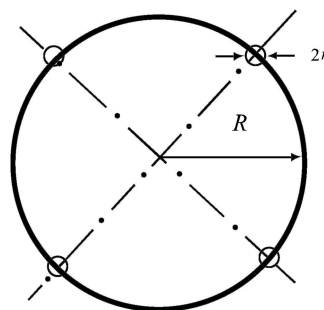


图 3.1-3 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI}$$

相应地电荷也是复数值：

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI}$$

矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R]$$

$$[U_i] = [\lambda][Q_i]$$

②计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在(x, y)点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right)$$

式中： x_i, y_i ——导线*i*的坐标（ $i=1, 2, \dots, m$ ）；

m ——导线数目；

L_i, L'_i ——分别为导线*i*及其镜像至计算点的距离， m 。

对于三相交流线路，可根据复数量的实部和虚部求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\overline{E_x} = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\overline{E_y} = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI}$$

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} = \overline{E_x} + \overline{E_y}$$

$$\text{式中： } E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}; \quad E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

在地面处（ $y=0$ ）电场强度的水平分量：

$$E_x = 0$$

（2）工频磁场强度预测

高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算（附录 D）

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 d ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m})$$

式中： ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；

f ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图3.1-4，不考虑导线 i 的镜像时，可计算在A点其产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m})$$

式中： I ——导线 i 中的电流值，A；

h ——导线与预测点的高差，m；

L ——导线与预测点水平距离，m。

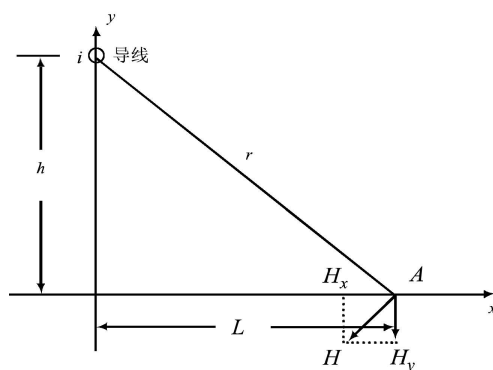


图 3.1-4 磁场向量图

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

3.1.2 计算参数的选取

本工程架空线路为 110kV 双设单架线路和 110kV 双回挂线单回运行，均为单回运行，本次环评对 110kV 单回线路进行预测，预测参数选择见下表：

表 3.1-1 110kV 输电线路导线参数及预测参数

线路类型	110kV 单回线路
导线类型	JL/G1A-400/35
载流量 (A)	583
直径 (mm)	26.82
计算截面 (mm ²)	425.24
分裂型式	单分裂
分裂间距 (mm)	—
相序排列	A B C
塔形	1E6-SZ3
架设高度	*执行 GB50545-2010 有关设计要求

*根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)对 110kV 架空线路导线高度的设计要求, 预测计算采用的导线高度设置为:

- ①7.0m (线路经过居民区导线对地面的最小高度);
- ②6.0m (线路经过非居民区导线对地面的最小高度);
- ③5.0m (导线与建筑物之间的最小垂直距离);

另外, 根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)关于预测结果应给出“符合 GB 8702 限值的对应位置”的要求, 预测计算结果表中增列以下两个“高度”(垂直距离):

- 导线下方同时符合限值 4000V/m、100 μ T 的对应位置至导线的垂直距离;
- 导线下方符合限值 10kV/m 的对应位置至导线的垂直距离。

计算点高度均为距离计算平面 1.5m 高处。

3.1.4 分析与评价

本项目架空线路工频电磁环境影响预测结果的分析采用以下方法: 将导线在计算点处产生的工频电场强度、工频磁感应强度理论计算值(排放值)叠加背景值的影响后, 对照相应公众曝露限值(环境质量标准)进行评价(后文所称“预测计算结果”已包含背景值叠加影响); 本项目架空线路工频电场强度、工频磁感应强度的背景值取现状监测值, 其最大值分别为 2.6V/m、0.063 μ T。

①计算结果表明, 本工程拟建的 110kV 架空线路下方同时符合工频电场强度限值 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求的对应位置位于导线下方(垂直距离) 4.4m 处(计算点位于其上方 1.5m 处, 即导线下方垂直距离 2.9m 处)。本工程 110kV 架空线路按照导线与建筑物之间的最小垂直距离为 5.0m 的设计要求架设(此垂直距离大于上述的 4.4m), 其跨越或邻近的“建筑物”各楼层(含

平台、平顶)能够同时满足工频电场强度限值 4000V/m、工频磁感应强度限值 100 μ T 的要求。

②计算结果表明,本工程拟建的 110kV 架空线路下方符合工频电场强度控制限值 10kV/m 的对应位置位于导线下方(垂直距离)2.8m 处(计算点位于其上方 1.5m 处,即导线下方垂直距离 1.3m 处)。本工程 110kV 单回架空线路按照非居民区导线最小对地高度为 6.0m、居民区导线最小对地高度为 7.0m 的设计要求架设(大于上述的 2.8m),其经过“耕地等场所”的工频电场强度能够满足控制限值 10kV/m 的要求。

③计算结果表明,本工程架空线路建成运行后,线路附近的敏感目标各楼层处的工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露限值要求。

3.2 110kV 线路类比监测与评价

按照类似本工程的建设规模、电压等级、线路负荷、线路类型及使用条件等原则确定相应的类比工程。工频电场与线路的运行电压有关,相同电压等级情况下产生的工频电场大致相同。工频磁场与线路的运行负荷成正比。

本工程输电线路运行模式为 110kV 单回架空线路(双设单架和双回挂线单回运行,均为单回运行)线路和 110kV 单回电缆线路。本次环评选取同类型线路进行类比。

●110kV 单回架空线路

本环评选择 110kV**线进行类比。

监测结果表明,110kV**线监测断面各测点处工频电场强度为 5.0V/m~200.8V/m,工频磁感应强度为 0.032 μ T~0.876 μ T,分别符合工频电场 4000V/m 和工频磁场 100 μ T 的限值要求。

参照《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)附录 C、D 推荐的计算模式,电场强度与电压有关,类比监测时线路电压为(110.4~113.2)kV,达到负荷要求,故测值具有代表性;磁感应强度将随着输送功率的增大,即运行电流的增大而增大,二者基本呈正比关系,根据监测结果,110kV**线周围磁感应强度监测最大值为 0.876 μ T,推算到设计输送功率情况下,磁感应强度约为监测条件下的 9.2 倍,即最大值 8.06 μ T。因此,即使是在设计最大输送功率情况下,线路运行时的磁感应强度均能满足标准限值要求。

由类比监测的数据可知，本工程 110kV 线路建成后，其产生的电场强度、磁感应强度将能满足相应标准的要求。

● 110kV 单回电缆线路

本环评选择 110kV**变至****变 110kV 单回电缆线路进行类比监测。

监测结果表明，110kV 电缆线路测点处工频电场为 7.0V/m~8.5V/m，工频磁场为 0.018 μ T~0.039 μ T，沿线所有测点处工频电场、工频磁场分别符合工频电场 4000V/m 和工频磁场 100 μ T 的限值要求。

参照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）附录 C、D 中的计算模式，工频电场强度与电压有关，类比监测时线路电压为（128.3~132.1）kV，达到负荷要求，故测值具有代表性；工频磁感应强度将随着输送功率的增大，即运行电流的增大而增大，二者基本呈正比关系，根据类比监测结果，110kV 电缆线路工频磁感应强度监测最大值为 0.039 μ T，推算到设计输送功率情况下，工频磁感应强度约为监测条件下的 38.9 倍，即最大值为 1.52 μ T。因此，即使是在设计最大输送功率情况下，线路运行时的工频磁感应强度均能满足标准限值要求。

由类比监测的数据可知，本工程 110kV 单回电缆线路产生的电场强度、磁感应强度将能满足控制限值的要求。

通过以上类比监测及模式预测可以预测分析，本项目 110kV 架空和电缆线路建成投运后，线路周围产生的电场强度、磁感应强度将满足控制限值的要求。

4、电磁环境保护措施

线路通过提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，部分采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

5、电磁环境影响评价结论

通过现状监测、类比评价、模式预测及评价，本项目 110kV 线路周围的电场强度、磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露限值电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的要求。