

建设项目环境影响报告表

项目名称：江苏连云港九凤-汤庄 T 接牛山变电站 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

编制单位：国电环境保护研究院有限公司

编制日期：2021 年 1 月

1 建设项目基本情况

项目名称	江苏连云港九凤-汤庄 T 接牛山变电站 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				
法人代表		联系人	董自胜		
通讯地址	江苏省连云港市新浦区幸福路 1 号				
联系电话	0518-86092039	传真	—	邮政编码	222004
建设地点	连云港市东海县牛山街道				
立项审批部门	江苏省发展和改革委员会		批准文号	苏发改能源发[2020]1334 号	
建设性质	☒ 新建 ☐ 改扩建 ☐ 技改		行业类别及代码	电力行业（D4420）	
占地面积（平方米）			绿化面积（平方米）	-	
总投资（万元）		环保投资（万元）		环保投资占总投资比例	
评价经费（万元）	-	预计投产日期		2022 年 12 月	
输变电工程建设规模及主要设施规格、数量 线路由九凤至汤庄 110kV 线路末端终端塔 T 接至 110kV 双山 814 线 71#塔，利用现有的 110kV 双山 814 线接入牛山变电站。新建 110kV 线路路径长约 4.15km，其中同塔双回设计单边架设路径长约 1.7km，单回电缆路径长约 2.45km。导线采用 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，电缆型号 ZC-YJLW03-64/110kV-1×800mm²，电缆采用 800mm² 截面。					
水及能源消耗量					
名称	消耗量		名称	消耗量	
水（吨/年）	—		燃油（吨/年）	重油	轻油
电（千瓦/年）	—		燃气（标立方米/年）	—	
燃煤（吨/年）	—		其他	—	
废水（工业废水☐、生活污水☒）排水量及排放去向 线路运行不产生废水排放，对周围水环境没有影响。					
输变电设施的使用情况 架空线路运行产生工频电场、工频磁场及噪声；电缆线路运行产生工频电场、工频磁场。					

工程内容及规模：（不够时可附另页）

1 工程建设的必要性

110kV 牛山变为东海县城区主要供电电源点，供电范围涵盖多和政府机关单位，6 所中、小学；该变电站现状 110kV 供电线路为 220kV 双湖变 110kV 双牛 813 线、110kV 双山 814 线，以上两回 110kV 线路为同塔架设，54#-70#位于城区主干道，居民燃放烟花爆竹、气球漂浮容易造成线路跳闸，不满足重要站所双电源独立通道供电需求，供电可靠性一般。

为优化东海县 110kV 网架结构，解决 110kV 牛山变供电电源独立通道需求，为政府机关单位、学校及居民提供坚强可靠的生产生活电源，建设连云港九凤-汤庄 T 接牛山变电站 110kV 线路工程是有必要的。

2 规划要求

连云港九凤-汤庄 T 接牛山变电站 110kV 线路工程已取得了东海县自然资源和规划局选线的初步意见，本工程建设符合城市总体规划。

3 工程概况

江苏连云港九凤-汤庄 T 接牛山变电站 110kV 线路工程组成详见表 1。

表 1 本工程建设规模一览表

工程名称	性质	规模
江苏连云港九凤-汤庄 T 接牛山变电站 110kV 线路工程	新建	新建 110kV 线路路径长约 4.15km，其中同塔双回设计单边架设路径长约 1.7km，单回电缆路径长约 2.45km。导线采用 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，电缆型号 ZC-YJLW03-64/110kV-1×800mm ² ，电缆采用 800mm ² 截面。

（1）路径情况

新建线路由九凤至汤庄 110kV 线路末端终端塔（汤庄变西侧 A 点）电缆下线向东穿越房山至汤庄 110kV 线路后电缆上塔，新建架空线路向东架设至规划富辰路东侧，左转向北沿富辰路东侧架设至连徐高铁南侧，左转向西沿连徐高铁南侧电缆敷设至和堂村西侧，右转向北架电缆敷设过连徐高铁、陇海铁路至和平路北侧。左转向西沿和平路北侧电缆敷设至东海供电公司大门东侧，右转向北电缆敷设至东海供电公司院内 110kV 双山 814 线 71#塔，利用现有的 110kV 双山 814 线接入牛山变电站。

新建 110kV 线路路径长约 4.15km，其中同塔双回设计单边架设路径长约 1.7km，单回电缆路径长约 2.45km。

（2）输电线路参数

表 2 本工程输电线路参数一览表

输电线路	参数		
架空线路	架线型式		同塔双回单边架设
	架设高度		14m（耕地等）、24m（居民住宅处）
	导线	型号	1×JL/G1A-400/35
		相序	-
		直径	26.8mm
		载流量	300A

	地线	型号	2根48芯OPGW光缆
电缆线路		型号	ZC-YJLW03-64/110kV-1×800mm ²

(3) 杆塔

杆塔：采用4种塔型，其中直线塔1种，转角塔1种，终端塔2种，共11基。

表 3 本工程杆塔一览表

杆塔型号	转角范围 (°)	呼高 (m)	使用数量 (基)	备注
1/02B-ZG2	0	36	2	双回直线塔
	0	33	2	双回直线塔
	0	30	1	双回直线塔
1/02B-SJG1-27	0-10	30	1	双回转角塔
1/02B-SDJG-27	60-90	24	3	双回终端塔
1B-SDJG-24	0-90	15	2	双回终端塔
合计			11	

(3) 线路跨越情况

本工程线路跨越 110kV 线路 1 处。

(4) 线路设计高度

根据可研资料，本工程架空线路经过耕地等区域导线最小对地高度为 14m，架空线路经过居民住宅时等区域导线最小对地高度为 24m。

4 项目的有关协议

连云港九凤-汤庄 T 接牛山变电站 110kV 线路工程已取得了东海县自然资源和规划局选线的初步意见。

5 产业政策相符性

本期 110kV 输变电工程的建设，将满足用电需求，改善区域电网结构，提高电网供电能力，增加连云港电网联络通道，属于国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中第一类鼓励类中的“电网改造与建设”项目，符合国家相关产业政策；本工程也属于《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）中第一类鼓励类中的“电网改造与建设”项目，符合江苏省地方产业政策。

6 选址选线环境合理性分析

(1) 本工程 110kV 选线符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区，选线避让了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，避让了在 0 类声环境功能区建设线路，线路充分考虑了土地用地、林木砍伐。因此，本工程选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中要求。

(2) 根据江苏省人民政府《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号）和《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1 号）要求，本工程评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线及江苏省生态空间管控区域。

(3) 根据《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49 号），本工程评价范围内不涉及江苏省环境管控单元中的优先保护单元。

编制依据

1 国家法律、法规及规范性文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(修订本)，中华人民共和国主席令第九号公布，2015 年 1 月 1 日起施行。

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年修正本)，中华人民共和国主席令第二十四号公布，2018 年 12 月 29 日起施行。

(3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年 12 月 29 日修正)，2018 年 12 月 29 日中华人民共和国主席令第二十四号公布，自公布之日起施行。

(4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年修订本)，中华人民共和国主席令第四十三号公布，2020 年 9 月 1 日起施行。

(5) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年第二次修正)，中华人民共和国主席令第十六号公布，2018 年 10 月 26 日起施行。

(6) 《中华人民共和国水土保持法》(修订版)，中华人民共和国主席令第三十九号公布，2011 年 3 月 1 日起施行。

(7) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年修正)，中华人民共和国主席令第七十号公布，2018 年 1 月 1 日起施行。

(8) 《建设项目环境保护管理条例》(2017 年修订本)，国务院第 682 号令，自 2017 年 10 月 1 日起施行。

2 部委规章及规范性文件

(1) 中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，自 2020 年 1 月 1 日起施行。

(2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》生态环境部部务会议审议通过，自 2021 年 1 月 1 日起施行。

(3) 《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，2019 年第 2 号文。

(4) 《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》生态环境部令第 9 号，2019 年 11 月 1 日起施行。

(5) 《关于发布<建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法>配套文件的公告》生态环境部公告，2019 年第 38 号。

(6) 《生态环境部关于启用环境影响评价信用平台的公告》生态环境部公告，2019 年第 39 号，2019 年 11 月 1 日起启用。

3 地方法规及规划性文件

(1) 《江苏省环境噪声污染防治条例(2018 年修正本)》，江苏省人大常委会公告第

2 号公告公布，2018 年 5 月 1 日起施行。

(2) 《江苏省固体废物污染环境防治条例（2018 年修正本）》，江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议第 2 号公告公布，2018 年 5 月 1 日起修订本施行。

(3) 《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》江苏省人民政府（苏政发[2020]1 号），2020 年 1 月 8 日。

(4) 《江苏省主体功能区规划》江苏省人民政府（苏政发[2014]20 号），2014 年 1 月。

(5) 《江苏省国家级生态保护红线规划》江苏省人民政府（苏政发[2018]74 号），2018 年 6 月。

(6) 《江苏省大气污染防治条例（2018 年第二次修正本）》江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈江苏省湖泊保护条例〉等十八件地方性法规的决定》第二次修正，2018 年 11 月 23 日公布实施。

(7) 江苏省生态环境厅苏环规〔2019〕3 号关于印发《江苏省生态环境第三方服务机构监督管理暂行办法（修订）》的通知》，2019 年 10 月 8 日起施行。

(8) 《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 日印发。

(9) 《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》江苏省人民政府（苏政发〔2020〕49 号），2020 年 6 月 21 日施行。

4 采用的标准、技术规范及规定

(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 大气环境》（HJ2.2-2018）。

(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 声环境》（HJ2.4-2009）。

(5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）。

(6) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）。

(7) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

(8) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

(9) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

(10) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

(11) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

5 设计规范及工程设计资料

(1) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）。

(2) 《江苏连云港九凤-汤庄 T 接牛山变电站 110kV 线路工程可行性研究报告》，宜兴市宜能实业有限公司，2020 年 4 月。

6 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）输变电工程项目分为施工期和运行期，施工期的主要环境影响评价因子为噪声、生态影响，运行期的主要环境影响评价因子为工频电场、工频磁场及噪声。

本工程主要评价因子见表 4。

表 4 本工程主要评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	生态系统及其生物因子、非生物因子	-
运行期	电磁环境	工频电场	工频电场	kV/m
		工频磁场	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)

本工程施工期扬尘、固体废物、施工废水等其它环境影响仅做简要分析。

7 评价等级

依据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）确定本次评价工作的等级。

7.1 电磁环境影响评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）规定，电磁环境影响评价工作等级的划分见表5。

表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	地下电缆	三级
			边导线地面投影外两侧各10m范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			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

根据表 5 分析，本工程 110kV 线路边导线地面投影两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，电磁环境影响评价工作等级为二级，部分线路采用电缆敷设，电磁环境影响评价工作等级为三级。

7.2 生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）：“依据项目影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，包括永久占地和临时占地，划分生态影响评价工作等级”。划分原则见表 6。

表 6 本工程生态评价工作等级划分依据

生态评价工作等级划分标准			
环境区域生态敏感性	长度≥100km 或面积 ≥20km ²	长度 50~100km 或面积 2~20km ²	长度≤50km 或面积 ≤2km ²

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

本工程新建线路路径评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。线路经过地区影响区域生态敏感性为一般区域。

本工程塔基永久占地面积约为 400m²，临时占地约为 1584m²，合计占地面积 1984m²，小于 2km²，本工程线路路径长约 4.15km，远小于 50km。本工程生态环境影响评价工作等级确定为三级。

7.3 声环境影响评价工作等级

《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）规定：建设项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 1、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(A)（含 5dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。3、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（不含 3dB(A)）以下，或受噪声影响人口数量变化不大时，按三级评价。

线路路径经过声环境功能区的 1 类、4 类地区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），确定本工程线路声环境影响评价工作等级分别为二级、三级。

7.4 地表水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，本工程运行期不产生生产废水，因此水环境影响评价以分析说明为主。

7.5 大气环境影响评价工作等级

本工程线路施工扬尘对大气环境影响很小，运行时对周围大气环境没有影响。本次环评对大气环境影响评价以分析说明为主。

8 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）有关内容及规定，本工程的环境影响评价范围如下：

（1）工频电场、工频磁场

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）带状区域。

（2）噪声

边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域。

（3）生态环境

边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

9 评价方法

(1) 工频电场、工频磁场

110kV 电缆线路采用类比分析方法；110kV 架空线路采用类比方法和模式预测的方法进行电磁环境影响预测与评价。

(2) 声环境

线路采用类比分析方法进行噪声影响预测与评价。

2 建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况（地理位置、地形、地貌、地质、气象、水文、植被、生物多样性等）：

2.1 地理位置

东海县位于江苏省东北部，地处北纬 $34^{\circ}11' \sim 34^{\circ}44'$ ，东经 $118^{\circ}23' \sim 119^{\circ}10'$ 。东与连云港市新浦区、海州区接壤，西达马陵山与山东省郯城县分界，南与沭阳县为邻，北与山东临沭县交界，东北沿新沭河与赣榆县相望，西南与新沂相连。东海县总面积 2037km^2 。

本工程位于连云港市东海县。

2.2 地形、地貌及地质

东海县地属黄淮海平原东南边缘的平原岗岭地，地形东西长、南北短，东西最大距离 70km 、南北最大距离 54km 。地势西高东低，中西部平原丘陵起伏连绵，东部地势平坦。地势西高东低，在海拔 $2.3\text{m} \sim 125\text{m}$ 之间。

线路沿线属于平地地貌单元，地貌单一，沿线主要为道路绿化带，总体地形无起伏。

2.3 气象

东海县属暖温带湿润季风气候，东海县常年温和湿润，日照充足，雨热同季，四季分明。年平均日照时数为 2300 小时，年平均降水量 913mm ，常年无霜期 225 天。

2.4 水文特征

东海县境内河流均属沂、沭河下游水系，主要拥有新沭河、淮沭新河、蔷薇河、鲁兰河、石安河、龙梁河等 16 条干支河流。东海县为“百库之县”，共兴建大中小型水库 63 座，总库容为 8.9 亿 m^3 ，其中石梁河水库和安峰山水库分别为江苏省第一和第四大水库。

该场地内地下水类型有两种类型：松散岩类潜水、基岩裂隙水。松散岩类潜水主要赋存于上部素填土、粘性土中，其补给来源主要为大气降水入渗，排泄方式以蒸发为主，并随季节变化而有所升降，据调查地下水位受季节影响年变幅较大，基岩裂隙水主要赋下部风化岩层中，它们主要通过侧向径流及越流进行补给与排泄。勘察期间测得地下水水位稳定水位埋深 $2.44\text{m} \sim 2.73\text{m}$ 。

本工程线路地处淮河流域沂沭泗水系最下游，以新沂河为界，线路所在地区分属沂北、沂南地区，本工程线路穿越新沂河等，本工程采用一档跨越，不在河中立塔，对水质没有影响。

2.5 项目所在地区自然环境

本工程位于连云港市东海县， 110kV 线路路径经过地区主要为道路绿化带。

从现场踏勘分析，本工程评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，评价范围内没有涉及国家需要重点保护的野生动植物。

根据江苏省人民政府《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号）和《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号）要求，本工程评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线及江苏省生态空间管控区域。根据《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49号），本工程评价范围内不涉及江苏省环境管控单元中的优先保护单元。

3 环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、电磁环境、生态环境）

本项目对所在地区的环境影响主要为电磁环境影响和声环境影响。

2020 年 5 月 31 日，我公司委托国电南京电力试验研究有限公司对本项目线路沿线进行了电磁环境、声环境质量现状监测。

3.1 电磁环境质量现状

现状监测结果表明，本工程线路经过地区附近环境保护目标处、地面 1.5m 高度的工频电场强度为 1.0V/m~3.6V/m，工频磁感应强度 0.016 μ T~0.034 μ T，小于 4000V/m、100 μ T 控制限值。

电磁环境现状监测详细情况见本项目《电磁环境影响评价专题》。

3.2 声环境质量现状

现状监测结果表明，本工程架空线路经过地区声环境现状监测值昼间 43dB(A)~44dB(A)、夜间 42dB(A)，昼间、夜间均满足《声环境质量标准》1 类标准（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)）。

3.3 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

本工程评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、海洋特别保护区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区。

根据江苏省人民政府（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国家级生态保护红线及江苏省生态空间管控区域。

根据江苏省人民政府（苏政发[2018]74 号）《江苏省国家级生态保护红线规划》，本工程评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线规划。

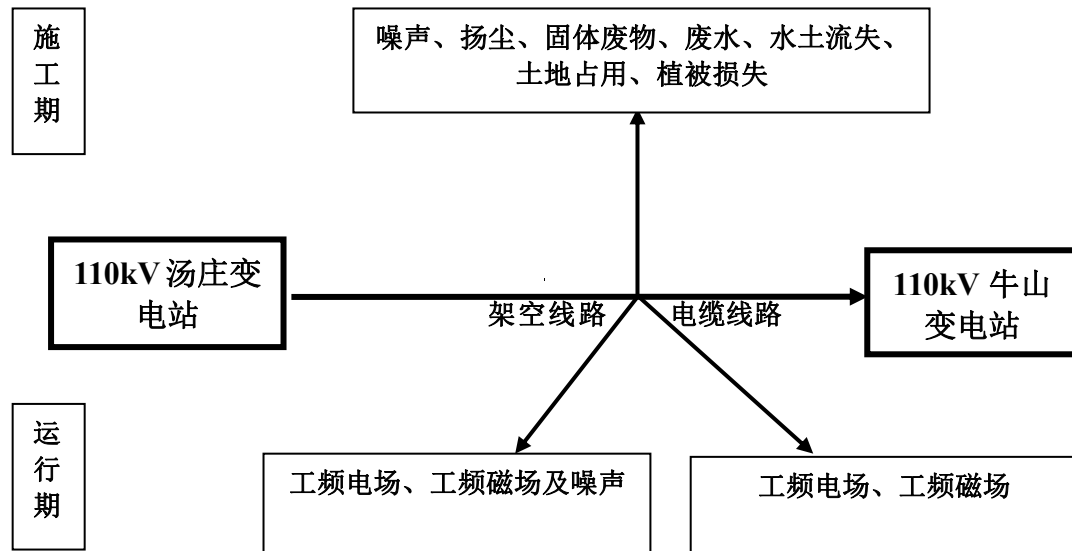
本工程评价范围内环境保护目标有东海县牛山街道新世纪陶瓷厂等、张庄社区和堂村民房、张庄社区民房。

4 评价适用标准

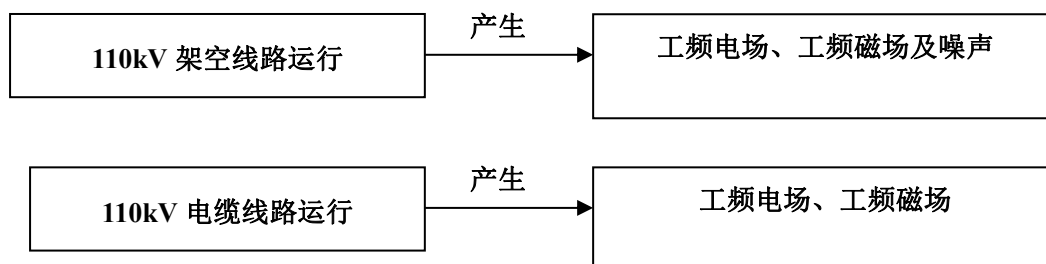
环境 质量 评价 标准	1、声环境 输电线路经过地区声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。经过农村时，执行 1 类标准；经过居住、商业、工业混杂区执行 2 类标准；在交通干线两侧一定距离（参照 GB/T15190 第 8.3 条规定）内的声环境敏感建筑物执行 4a 类标准（昼间 55/60/70dB(A)、夜间 45/50/55dB(A)）。 2、工频电场、工频磁场 依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1“公众曝露控制限值”规定，电磁环境敏感目标（即为住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物工频电场强度控制限值为 4000V/m；磁感应强度控制限值为 100μT。 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指示标志。
污 染 物 排 放 标 准	1、施工场界环境噪声排放标准 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（施工期）（昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)）。
总 量 控 制 指 标	无。

5 建设项目工程分析

5.1 工艺流程简述（图示）：



5.2 主要污染工序：



5.3 污染因子分析

5.3.1 施工期

(1) 施工噪声

施工期材料运送所使用交通工具和施工期机械运行产生噪声。

(2) 施工废水

施工期废水污染源主要为施工人员所产生的生活污水和施工废水。

(3) 施工废气

大气污染物主要为施工扬尘。

(4) 施工固废

固体废物主要为建筑垃圾，施工人员产生的生活垃圾。

(5) 生态

施工期对生态环境的主要影响为土地占用、植被损失。本工程对土地的占用表现为塔基处和施工期的临时占地。工程临时占地包括站区临时施工场地、牵张场等线路临时施工场地、施工临时道路。

此外，线路施工时对土地开挖会破坏少量植被，可能会造成水土流失。

5.3.2 运行期

(1) 工频电场、工频磁场

线路在运行中，会形成一定强度的工频电场、工频磁场。线路运行时，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，在带电结构周围会产生交变的工频磁场。

(2) 噪声

架空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。

(3) 废水

110kV 线路运行没有废水产生。

(4) 固废

线路运行不产生固体废物。

6 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	施工扬尘	TSP	—	少量
水 污 染 物	施工废水和 施工人员生 活污水	SS/pH、BOD ₅ COD、氨氮	少量	施工废水经过沉浆池处理 后清水回用或抛洒路面，不 外排；施工人员产生的生活 污水利用当地已有的污水 处理设施进行处理，不外 排。
	运行期生活 污水	—	—	—
电 磁 环 境	输电线路	工频电场 工频磁场	—	工频电场强度： ＜4000V/m 农田等区域＜10kV/m 工频磁感应强度： ＜100μT
固 体 废 物	施工固废	建筑垃圾	—	施工中产生的泥浆固化后 送至指定地方进行填埋或 用槽罐车运至指定地方进 行处理，不外排；建筑垃圾 送至固定场所进行处理
	运行固废	—	—	—
噪 声	施工噪声	挖土机、混凝 土罐车、灌注 机、卡车等	声源声功率级为 87～99dB（A）	满足《建筑施工场界环境噪 声排放标准》 （GB12523-2011）要求
	运行噪声	架空线路运行时对周围的声环境影响很小		
其 它				

主要生态影响（不够时可附另页）

本期新建线路施工时，在采取适当的临时防护措施、水土保持措施后，可有效控制水土流失，保护区域生态环境，使本工程的建设对区域生态环境的影响控制在可接受的范围。

7 环境影响预测与评价

7.1 施工期环境影响简要分析

(1) 施工期的污染因子

施工期的污染因子主要为噪声、扬尘、废水、固废、土地占用及植被破坏。

(2) 施工噪声环境影响分析

①施工噪声对周围环境影响

线路施工期的环境影响主要是塔基基础、电缆沟的开挖。主要噪声源有挖掘机、水泥罐车、罐桩机、汽车等，这些施工设备运行时会产生较高的噪声。

②线路施工噪声环境影响分析

线路施工会造成基础开挖，但由于施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。

③采取的环保措施

- 线路塔基、电缆沟施工在场地周围设置围栏，减少建设期对周围声环境的影响。
- 采用低噪声水平的施工机械设备，控制设备噪声源强。
- 在施工过程中应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，最大程度减轻施工噪声对周围声环境的影响。同时，依法限制夜间施工，如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而可能对周边居民产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民。

综上所述，本工程施工噪声对周边环境的影响较小，并且施工结束后噪声影响即可消失。

(3) 施工扬尘环境影响分析

①环境空气影响源

施工扬尘主要来自于线路塔基、电缆沟土建施工的土方挖掘、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。施工阶段，尤其是施工初期，塔基、电缆沟开挖会产生扬尘影响，特别是雨水较少、风大，扬尘影响将更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的扬尘短期内将使局部区域内空气中的 TSP 明显增加。

②施工扬尘环境影响分析

塔基基础、电缆沟开挖时，将会产生扬尘，但施工时间短，开挖面小。因此，受本工程施工扬尘影响的区域小、影响的时间短，随着施工结束，对周围环境的影响也将随之消失。

③采取的环保措施

- 施工时，在施工现场设置围挡措施。
- 文明施工，加强环境管理和环境监控。

- 施工期间使用商品混凝土进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘和噪声。

- 车辆运输散体材料和废物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒。

- 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

- 进出场地的车辆限制车速，施工临时中转土方要合理堆放；堆场适时压实、车辆防散落检查、运输道路及时清理，减少或避免产生扬尘。

- 施工过程中产生的建筑垃圾在施工期间应当及时清运，并按照市容环境卫生主管部门的规定处置，防止污染环境。

- 施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则及时进行空地硬化，减少地面裸露面积。

（4）施工废水环境影响分析

①废污水源

施工过程中废污水主要来源于施工废水和施工人员产生生活污水。

②采取的环保措施

- 将物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中，经过沉砂处理回用。

- 做好施工场地周围的拦挡措施，避免雨季开挖作业，避免施工废水排放。

- 施工人员就近租用民房，利用当地已有的污水处理设施进行处理。

- 施工废水经过沉浆池处理后清水回用或抛洒路面，不外排。

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。

（5）施工固废环境影响分析

①施工固废环境影响分析

施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。施工产生的建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等生态环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则污染周围环境。

②采取的环保措施

- 施工场地应及时清理，将固体废物送至固定场所进行处理。

- 施工中产生的泥浆固化后送至指定地方进行填埋或用槽罐车运至指定地方进行处理，不外排。

在此基础上，施工产生的固废不会对周围环境产生影响。

（6）施工期生态环境影响分析

①生态影响

施工期对生态环境的影响表现在土地占用、地表植被损坏和施工作业扰动引起的水土流失等方面。

●永久占地对生态环境的影响

本工程永久占地面积约为 400m²。新建线路塔基、电缆沟土方开挖改变了土地利用功能，破坏工程区域地表植被，造成表层土体的扰动，在一定程度上降低了区域生态环境的生态效能。由于新建线路塔基、电缆沟土石方开挖量不大，施工过程中对生态环境的影响范围和影响程度有限。因此，工程建设的永久占地对区域生态环境影响有限。

●临时占地对生态环境的影响

本工程临时占地面积约为 1984m²。线路施工过程中的临时道路、施工场地、堆料场占用部分土地，使施工活动区域地表土体扰动、植被破坏，水土流失影响加剧，对区域生态环境造成一定不利的影响。但由于临时施工占地具有占地面积小、干扰程度较轻、干扰时间短以及占地分散的特点；施工结束后对临时施工占地扰动区域根据当地具体条件进行植被恢复等防护措施，可以有效降低临时施工占地对区域生态系统功能的损害。因此，临时占地对区域生态环境的影响有限。

由于本工程所处区域内人类活动频繁，工程建设对周围区域野生动物没有影响。

②采取的生态防护和恢复措施

- 在施工时应充分利用现有道路交通，减少修建临时施工便道。
- 加强对施工建筑垃圾及生活垃圾的管理，不得随意堆放和丢弃。
- 尽量减少动土面积，减少对土壤和植被的破坏，施工过程做好水土流失的防护措施，严禁随意开挖，对开挖的岩土设置挡护墙及采用毡布覆盖等防治措施。

- 施工过程中对植被应加强保护、严格管理，禁止乱占、滥用和其他破坏植被的行为，除施工必须砍伐树木及铲除植被外，不允许乱砍乱伐。

- 材料运输过程中，应充分利用现有公路，减少临时便道。材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地。

- 塔基开挖时，进行表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，以便施工结束后尽快恢复植被。

- 施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，将余土和施工废弃物运出现场，并送至固定场所处理。

- 施工结束后，对临时占地根据原有功能进行恢复。

在采取上述临时防护措施、水土保持措施后，可有效控制水土流失，保护区域生态环境，使本工程建设对区域生态环境的影响控制在可接受的范围。

（7）施工期水土流失影响分析

①水土流失影响分析

在土建施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失。

②拟采取的水土保持措施及效果

- 施工单位在施工中应先行修建挡土墙、排水设施等水土保持措施，将生、熟土分开堆放，回填时按原土层顺序依次回填（有利于施工完成后植被恢复，防止水土流失）。

- 加强施工期的施工管理，合理安排施工时序和施工时间，避免在大风天气进行基础开挖等土石方工作，并做好临时堆土的围护拦挡和防风措施。

- 施工区域未固化的区域采取覆盖等防护措施，防止水土流失。

（8）施工期环境影响分析小结

综上所述，本工程施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使本项目施工对周围环境的影响降低到

最小。

7.2 运行期环境影响分析

7.2.1 声环境影响预测与评价

为预测本工程 110kV 同塔双回单边架设线路运行对周围声环境影响，选用同电压等级、同架设方式的 110kV 义天 53A 线、110kV 南运 868 线/南吕 867 线作为本次评价选择的类比对象。

从类比监测结果可知，110kV 义天 53A 线#5~#6 塔间断面处声环境质量检测结果昼间为 44.1dB(A)~44.6dB(A)，夜间为 41.1dB(A)~41.5dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

从类比监测结果可知，110kV 南运 868 线/南吕 867 线#13~#14 塔间断面处声环境质量检测结果昼间为 44.5dB(A)~45.3dB(A)，夜间为 42.0dB(A)~42.6dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

从类比监测结果可知，110kV 单回路距线路中心位置 0m~50m 的昼间、夜间噪声监测值变化不大（昼间为 44.1~44.6dB(A)、夜间为 41.1~41.5dB(A)），接近 110kV 单回路输电线路声环境背景值；110kV 双回路距线路中心位置 0m~50m 的昼间、夜间噪声监测值变化不大（昼间为 44.5~45.3dB(A)、夜间为 42.0~42.6dB(A)），接近 110kV 双回路输电线路声环境背景值。因此，输电线路走廊下的噪声对声环境贡献值较小，不会改变线路周围的声环境质量现状。

根据现状监测结果，本工程架空线路经过地区声环境现状监测值昼间 43dB(A)~44dB(A)、夜间 42dB(A)，昼间、夜间均满足《声环境质量标准》1 类标准（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)）。

通过类比分析，可以预测本工程新建 110kV 线路运行产生的噪声对居民住宅的声环境影响满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值。

7.2.2 电磁环境影响分析

根据可研资料，本工程架空线路经过耕地等区域导线最小对地高度为 14m，架空线路经过居民住宅时等区域导线最小对地高度为 24m。

通过预测分析和类比调查结果表明，江苏连云港九凤-汤庄 T 接牛山变电站 110kV 线路工程运行后在电磁环境敏感目标（即为住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物）产生工频电场强度小于 4000V/m 控制限值、工频磁感应强度小于 100μT 控制限值。

110kV 架空输电线路在线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所（频率 50Hz）的电场强度小于 10kV/m 控制限值。

电磁环境影响分析具体内容详见电磁环境影响评价。

7.2.3 水环境影响分析

本期架空线路、电缆线路运行不产生废水，对周围水环境没有影响。

7.2.4 固体废物影响分析

本期架空线路、电缆线路运行不产生固体废物，对周围环境没有影响。

7.2.5 大气环境影响分析

本期架空线路、电缆线路运行不产生废气，对周围大气环境没有影响。

8 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	防治措施	预期治理效果
大气 污染物	施工扬尘	TSP	施工现场设置围挡；运输散体材料密闭、包扎、覆盖	TSP 排放浓度不大于 0.3mg/Nm ³
水 污 染 物	施工废水 和施工人 员生活污 水	SS/pH、 BOD ₅ 、 COD、氨 氮、石油类	施工时避开雨季；施工场地设置沉浆池，防止施工废水外排到周围水体；不设置临时堆渣场	施工废水经过沉浆池处理后清水回用或抛洒路面，不外排；施工人员产生的生活污水利用当地已有的污水处理设施进行处理，不外排。
电磁 环境	输变电设 备	工频电场 工频磁场	本工程 110kV 同塔双回单边架设线路导线最小对地高度为 14m，经过居民住宅时导线最小对地高度为 24m；部分线路采用地下电缆敷设	线路附近居民住宅等建筑物处工频电场强度小于 4000V/m、工频磁感应强度小于 100μT 线路经过耕作、耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路工频电场强度小于 10kV/m
固体 废物	施工固废	建筑垃圾	分类堆放；施工人员产生的生活垃圾堆放到居住村庄的垃圾收集场地分类收集，并与当地村庄的生活垃圾一起集中填埋	施工中产生的泥浆固化后送至指定地方进行填埋或用槽罐车运至指定地方进行处理，不外排；建筑垃圾送至固定场所进行处理
噪 声	施工噪声	挖土机、灌桩机、混凝土罐车、汽车等	施工场地周围设置围栏；线路夜间不施工；采用低噪声水平的施工机械设备	符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求
	运行期：架空线路运行产生的噪声对线路沿线环境保护目标产生影响满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中声功能区相应标准			
其 他	-			

生态保护措施及预期效果

在采取适当的临时防护措施、水土保持措施后，可有效控制水土流失，保护区域生态环境，使本工程的建设对区域生态环境的影响控制在可接受的范围。

本工程评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、海洋特别保护区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区。

9 环境管理与监测计划

9.1 输变电项目环境管理规定

对输变电工程，建设单位应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施，并接受有关部门的监督和管理。监理单位在施工期间应加强对施工单位环境保护对策措施落实情况的监督和管理。

9.2 环境管理内容

(1) 监督施工单位加强施工噪声、施工扬尘及土地占用和植被保护等的管理。

(2) 建设单位的兼职环保人员对输变电工程的建设、生产全过程实行监督管理，其主要工作内容如下：

- ①负责办理建设项目的环保报批手续。
- ②参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作。
- ③检查、监督项目环保治理措施在建设过程中的落实情况。
- ④在建设项目投运后，负责组织实施环境监测计划。

9.3 环境监测计划

根据本工程的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，以监督有关的环保措施能够得到落实。

具体监测计划见表 7。

表 7 环境监测计划

时期	环境问题	环境保护措施	负责部门	监测频率
施工期	噪声	尽量采用低噪声施工设备，夜间不使用高噪声设备	施工单位	施工期抽测
	扬尘	施工围挡，场地洒水	施工单位	施工期抽测
运行期	噪声、工频电场、工频磁场	本工程 110kV 同塔双回单边架设线路导线最小对地高度约为 14m，经过居民住宅时导线最小对地高度约为 24m，部分线路采用电缆敷设	建设单位	结合竣工环保验收监测一次，正常运行后按江苏省电力有限公司要求定期监测，对线路按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）监测工频电场、工频磁场和噪声。 出现环保投诉时委托有资质单位进行监测。

9.4 监测费用与监测单位

监测费用：有关环境监测费用均列入本项目的总投资中，直至最终项目建成和投入运行之后，监测将继续进行。

监测单位：由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测。

9.5 监测项目

- (1) 工频电场强度、工频磁感应强度。
- (2) 等效连续 A 声级。

9.6 监测点位

环保竣工验收时对线路进行监测，并根据环境保护目标进行环境监测。

10 评价结论与建议

10.1 评价结论

10.1.1 项目概况及建设必要性

(1) 项目概况

新建 110kV 线路路径长约 4.15km，其中同塔双回设计单边架设路径长约 1.7km，单回电缆路径长约 2.45km。导线采用 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，电缆型号 ZC-YJLW03-64/110kV-1×800mm²，电缆采用 800mm² 截面。

本工程新建 110kV 线路路径位于连云港市东海县境内。

(2) 工程建设的必要性

为优化东海县 110kV 网架结构，解决 110kV 牛山变供电电源独立通道需求，为政府机关单位、学校及居民提供坚强可靠的生产生活电源，建设连云港九凤-汤庄 T 接牛山变电站 110kV 线路工程是有必要的。

10.1.2 规划、产业政策及法规相符性分析

(1) 规划相符性

连云港九凤-汤庄 T 接牛山变电站 110kV 线路工程已取得了东海县自然资源和规划局选线的初步意见，本工程建设符合城市总体发展规划。

(2) 产业政策相符性

本期 110kV 输变电工程的建设，将满足用电需求，改善区域电网结构，提高电网供电能力，增加连云港电网联络通道，属于国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中第一类鼓励类中的“电网改造与建设”项目，符合国家相关产业政策；本工程也属于《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）中第一类鼓励类中的“电网改造与建设”项目，符合江苏省地方产业政策。

(3) 与《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号）和《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）相符性

根据江苏省人民政府《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）和《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号）要求，本工程评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线及江苏省生态空间管控区域。

(4) 根据《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49 号），本工程评价范围内不涉及江苏省环境管控单元中的优先保护单元。

(5) 本工程 110kV 选线符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区，选线避让了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，避让了在 0 类声环境功能区建设线路，线路充分考虑了土地用地、林木砍伐。因此，本工程选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中要求。

10.1.3 环境质量现状

(1) 电磁环境

本工程线路经过地区附近环境保护目标处、地面 1.5m 高度的工频电场强度为 1.0V/m~3.6V/m, 工频磁感应强度 0.016 μ T~0.034 μ T, 小于 4000V/m、100 μ T 控制限值。

(2) 声环境

本工程架空线路经过地区声环境现状监测值昼间 43dB(A)~44dB(A)、夜间 42dB(A), 昼间、夜间均满足《声环境质量标准》1 类标准(昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A))。

10.1.4 环境保护措施

(1) 施工期

- ①施工时使用低噪声施工机械。
- ②施工人员产生的生活污水利用当地已有的污水处理设施进行处理。
- ③施工场地应及时清理固体废物, 将其运至指定场所进行处理。

(2) 运行期

①根据可研资料, 本工程架空线路经过耕地等区域导线最小对地高度为 14m, 架空线路经过居民住宅时等区域导线最小对地高度为 24m。

- ②部分 110kV 线路采用地下电缆敷设。
- ③在铁塔处均需设置警示标志。

10.1.5 环境影响分析

(1) 电磁环境预测分析

由类比监测和理论预测分析, 本工程线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度在线路附近居民住宅等建筑物处小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值; 本工程 110kV 线路经过耕作、耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度小于 10kV/m 控制限值。

(2) 声环境影响分析

本工程施工噪声对周边环境的影响较小, 并且施工结束后噪声影响即可消失。

由类比监测分析, 本工程线路运行产生的噪声对居民住宅的声环境影响满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中声功能区相应标准。

(3) 生态影响分析结论

施工期对环境的影响是小范围和短暂的、是可逆的。施工过程中采取有效的生态环境保护措施和恢复措施后, 可将工程施工中对沿线生态环境带来的负面影响降低到最小程度。

本工程运行期基本不会对周围生态环境产生影响。

(4) 废水环境影响分析

施工过程中废污水主要来源于施工废水和施工人员产生生活污水。施工过程中加强施工管理, 通过采取有效的防止废水外排控制措施后, 施工过程中产生的废污水不会对周围水环

境产生不良影响。

本期架空线路、电缆线路运行不产生废水，对周围水环境没有影响。

（5）大气环境影响分析

塔基基础、电缆沟开挖时，将会产生扬尘，但施工时间短，开挖面小。因此，受本工程施工扬尘影响的区域小、影响的时间短，随着施工结束，对周围环境的影响也将随之消失。通过采取有效的防止扬尘控制措施后，施工过程中产生的扬尘不会对周围大气环境产生影响。

本期架空线路、电缆线路运行不产生废气，对周围大气环境没有影响。

（6）固体废物影响分析

施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。施工产生的建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等生态环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则污染周围环境。通过采取有效的防止措施后，施工产生的固废不会对周围环境产生影响。

本期架空线路、电缆线路运行不产生固体废物，对周围环境没有影响。

10.1.6 综合结论

综合分析，本工程符合国家产业政策，在严格执行本环境影响报告表中规定的各项环境保护措施和生态环境保护措施后，本工程运行产生的工频电场、工频磁场及噪声等均满足相应标准，从环境保护的角度而言，本工程建设是可行的。

10.2 建议

（1）工程施工过程严格执行环保治理措施，配合当地有关部门做好环境保护措施实施的管理与监督工作。

（2）加强对线路沿线居民的输变电工程环保科普知识宣传。

（3）本项目环境保护设施竣工后3个月内进行竣工环保验收。

江苏连云港九凤-汤庄 T 接牛山变电站 110kV 线路工程
电磁环境影响专题评价

国电环境保护研究院有限公司

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律及法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(修订本), 中华人民共和国主席令第九号公布, 2015 年 1 月 1 日起施行。

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年修正本), 中华人民共和国主席令第二十四号公布, 2018 年 12 月 29 日起施行。

(3) 《建设项目环境保护管理条例》(2017 年修订本), 国务院第 682 号令, 自 2017 年 10 月 1 日起施行。

1.1.2 部委规章

(1) 中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录(2019 年本)》自 2020 年 1 月 1 日起施行。

(2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》生态环境部部务会议审议通过, 自 2021 年 1 月 1 日起施行。

1.1.3 采用的标准、技术规范及规定

(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 输变电工程》(HJ24-2014)。

(3) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

(4) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)。

(5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)。

1.1.4 工程规范及设计资料

(1) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)。

(2) 《江苏连云港九凤-汤庄 T 接牛山变电站 110kV 线路工程可行性研究报告》, 宜兴市宜能实业有限公司, 2020 年 4 月。

1.2 评价因子与评价标准

(1) 评价因子

现状评价因子: 工频电场、工频磁场。

预测评价因子: 工频电场、工频磁场。

(2) 评价标准

依据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1 “公众曝露控制限值”规定, 为控制本工程工频电场、磁场所致公众曝露, 环境中住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物电场强度控制限值为 4000V/m; 磁感应强度控制限值为 100 μ T。

架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养场、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指示标志。

本工程采用的环评标准见表 1.1。

表 1.1 采用的评价标准一览表

污染物名称	标准名称	标准编号及级别	公众曝露控制限值
电场强度	《电磁环境控制限值》	GB8702-2014	4000V/m
磁感应强度			100μT

1.3 评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）规定，电磁环境影响评价工作等级的划分见表1.2。

表1.2 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	地下电缆	三级
			边导线地面投影外两侧各10m范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			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

根据表 1.2 分析，本工程 110kV 线路边导线地面投影两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，电磁环境影响评价工作等级为二级，部分线路采用电缆敷设，电磁环境影响评价工作等级为三级。

1.4 评价范围

电磁环境影响评价范围见表 1.3。

表 1.3 输变电工程电磁环境评价范围

分类	电压等级	评价范围	
		架空线路	电缆
交流	110kV	边导线地面投影外两侧各 30m	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）带状区域

2 工程概况

（1）江苏连云港九凤-汤庄 T 接牛山变电站 110kV 线路工程组成详见表 2.1。

表 2.1 本工程建设规模一览表

序号	工程名称	性质	规模
1	江苏连云港九凤-汤庄 T 接牛山变电站 110kV 线路工程	新建	新建 110kV 线路路径长约 4.15km，其中同塔双回设计单边架设路径长约 1.7km，单回电缆路径长约 2.45km。导线采用 1×JL/G1A -400/35 钢芯铝绞线，电缆采用 800mm ² 截面。

（2）主要环境保护目标

本工程评价范围内电磁环境保护目标有东海县牛山街道新世纪陶瓷厂等、张庄社区和堂村民房、张庄社区民房。

3 电磁环境质量现状

现状监测结果表明，本工程线路经过地区附近环境保护目标处、地面 1.5m 高度的工频电场强度为 1.0V/m～3.6V/m，工频磁感应强度 0.016μT～0.034μT，小于 4000V/m、100μT 控制限值。

4 电磁环境影响预测与评价

本工程线路采用 110kV 同塔双回设计本期单侧架设线路、110kV 单回电缆敷设。

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）要求，电缆线路采用类比分析、架空线路采用类比分析和模式预测的方式进行。

4.1 电缆线路电磁环境影响分析

从类比监测结果可知，110kV 西沙 7A1 线监测断面测点处工频电场强度为 3.0V/m~4.3V/m，工频磁感应强度为 0.119 μ T~0.143 μ T，均符合工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 μ T 控制限值。

根据《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014）附录 C、D 的计算模式，在线路运行电压恒定，导线截面积等条件不变的情况下，工频电场不会发生变化，仅工频磁场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。根据现状监测结果，110kV 线路工频磁场监测最大值为 0.143 μ T，推算到设计输送功率情况下，工频磁场约为监测条件下的 8.5 倍，即最大值为 1.22 μ T。由此可知，即使是在设计最大输送功率情况下，线路运行时的工频磁场亦能满足 100 μ T 控制限值。

通过类比监测结果分析，本工程 110kV 电缆线路运行产生的工频电场、工频磁场在居民住宅等建筑物处小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 控制限值。

4.2 架空线路电磁环境影响分析

4.2.1 架空类比线路

从类比监测结果可知，110kV 单回输电线路（三角排列）运行产生的工频电场强度为（11.2~343.7）V/m、工频磁感应强度（合成量）为（0.030~0.300） μ T，小于 4000V/m、100 μ T 控制限值。

从类比监测结果可知，110kV 同塔双回输电线路（同相序排列）运行产生的工频电场强度为（2.45~143）V/m、工频磁感应强度（合成量）为（0.0153~0.316） μ T，小于 4000V/m、100 μ T 控制限值。

根据《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014）附录 C、D 的计算模式，在线路运行电压恒定，导线截面积等条件不变的情况下，工频电场不会发生变化，仅工频磁场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。根据现状监测结果，单回线路工频磁场监测最大值为 0.300 μ T，推算到设计输送功率情况下，工频磁场约为监测条件下的 3.1 倍，即最大值为 0.93 μ T；同塔双回线路工频磁场监测最大值为 0.316 μ T，推算到设计输送功率情况下，工频磁场约为监测条件下的 149.8 倍，即最大值为 4.73 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场亦能满足相应评价标准要求。

从类比监测结果可以预测，本工程输电线路运行后产生的工频电场强度小于 4000V/m，工频磁感应强度小于 100 μ T 控制限值。

4.2.2 预测计算

(1) 耕地等场所

①工频电场强度

从类比监测结果可知，本工程 110kV 同塔双回单边架设线路，当导线对地高度 14m，地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值为 0.537kV/m，小于 10kV/m 控制限值。

从类比监测结果可知，本工程 110kV 同塔双回线路（远景规模），当导线对地高度 14m，采用同相序排列时，地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值为 0.970kV/m，小于 10kV/m 控制限值。

从类比监测结果可知，本工程 110kV 同塔双回线路（远景规模），当导线对地高度 14m，采用逆相序排列时，地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值为 0.293kV/m，小于 10kV/m 控制限值。

②工频磁感应强度

从类比监测结果可知，本工程 110kV 同塔双回单边架设线路和 110kV 同塔双回线路（远景规模），当导线对地高度 14m，地面 1.5m 高度处工频磁感应强度最大值均小于 100 μ T 控制限值。

(2) 居民住宅等建筑物

根据类比监测结果预测结果分析，本工程运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度叠加背景值（现状监测值）影响后在居民住宅等建筑物处小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 控制限值。

5 电磁环境保护措施

(1) 根据可研资料，本工程架空线路经过耕地等区域导线最小对地高度为 14m，架空线路经过居民住宅时等区域导线最小对地高度为 24m。

(2) 部分 110kV 线路采用地下电缆敷设。

6 结论

(1) 工频电场

①本期 110kV 同塔双回单边架设线路和 110kV 同塔双回线路（远景规模）采用同相序或逆相序排列，当导线最小对地高度为 14m，地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值叠加背景值影响后均小于农田等耕作区域 10kV/m 控制限值。

②本期 110kV 同塔双回单边架设线路和 110kV 同塔双回线路（远景规模）采用同相序或逆相序排列，当导线最小对地高度为 24m，地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值叠加背景值影响后在居民住宅等建筑物处均小于 4kV/m 控制限值。

③通过类比监测结果分析，电缆线路运行后产生的工频电场强度小于 4000V/m 控制限值。可以预计本工程电缆线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度叠加背景值影响后

在居民住宅等建筑物处小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4000V/m 控制限值。

（2）工频磁场

本工程 110kV 架空线路（在耕地等场所和居民住宅等建筑物）、电缆线路运行产生的工频磁感应强度叠加背景值影响后小于 100 μ T 控制限值。

（3）通过模式预测分析和类比分析，江苏连云港九凤-汤庄 T 接牛山变电站 110kV 线路工程运行后在电磁环境敏感目标（即为住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物）产生工频电场强度叠加背景值影响后小于 4000V/m 控制限值、工频磁感应强度叠加背景值影响后小于 100 μ T 控制限值。

本工程 110kV 架空线路在线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所（频率 50Hz）的电场强度叠加背景值影响后小于 10kV/m 控制限值。