

建设项目环境影响报告表

项目名称：江苏连云港前双（杨庄）110kV 输变电工程

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	江苏连云港前双（杨庄）110kV 输变电工程				
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	连云港市东海县驼峰乡				
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）	变电站征地面积约为 3699m ² ，围墙内占地面积约为 3440m ²		绿化面积（平方米）	640m ²	
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

（1）前双（杨庄）110kV 变电站新建工程：变电站为全户内布置。新建主变 2 台（#1、#2 主变），主变容量 2×50MVA，110kV 进线 4 回（2 回新青变，备用 2 回）。远景建设 3 台主变，主变容量 3×50MVA，110kV 进线 4 回。

（2）新青～双湖 T 接前双（杨庄）变 110kV 线路工程：新建线路由 110kV 双青 811 线 71# 塔 T 接入 110kV 前双（杨庄）变电站，新建线路路径全长约 4.98km，其中 110kV 同塔双回设计单侧挂线路径长约 4.9km，110kV 单回电缆线路路径全长约 0.08km，导线采用 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，电缆型号为 ZC-YJLW03-64/110kV-1×800mm²。

（3）新青～晶都 T 接前双（杨庄）变 110kV 线路工程：新建线路由 110kV 新都 844 线 29# 塔 T 接入 110kV 前双（杨庄）变电站，新建线路路径全长约 0.55km，其中 110kV 同塔双回设计单侧挂线路径长约 0.5km，110kV 单回电缆线路路径全长约 0.05km（与新青～双湖 T 接前双（杨庄）变 110kV 线路同电缆通道），导线采用 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，电缆型号为 ZC-YJLW03-64/110kV-1×800mm²。

水及能源消耗量

名称	消耗量	名称	消耗量
水（吨/年）	<40	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□、生活污水√）排水量及排放去向

前双（杨庄）110kV 变电站为无人值班，变电站检修人员产生的生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清运至附近的污水处理厂，不外排。

110kV 线路运行不产生废水排放。

输变电设施的使用情况

110kV 变电站运行产生噪声、工频电场、工频磁场。

110kV 架空线路运行产生工频电场、工频磁场、噪声；110kV 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

东海县东北部电网目前打造成为水晶小镇，负荷增长较快。目前在区域主要有 110kV 英瞳变、110kV 晶都变和 110kV 白塔变供电。110kV 英瞳变主变容量为 31.5+63MVA，10kV 出线 12 条，2019 年最大负荷 45.66MW，夏季负荷高峰期间，已采用限制负荷措施。110kV 晶都变主变容量为 50+50MVA，10kV 出线 24 条，2019 年最大负荷 52MW，晶都变距离该区域较远，存在供电半径过长，电能质量较差等问题。110kV 白塔变主变容量为 63+63MVA，2019 年最大负荷 75.7MW，且白塔变距离该区域较远，高峰负荷时线路末端电压严重偏低。东海县东北部负荷增长较快。

因此，为了满足不断增长的负荷需求和提高附近区域供电可靠性的要求，建设连云港前双（杨庄）110kV 输变电工程是有必要的。

2 规划要求

前双（杨庄）110kV 输变电工程站址已取得东海县自然资源和规划局选所的初步规划意见，线路路径已取得东海县自然资源和规划局选线的规划意见，本工程建设符合城市总体规划。

3 工程概况

前双（杨庄）110kV 输变电工程组成详见表 1。

表 1 本工程建设规模一览表

1. 前双（杨庄）110kV 变电站新建工程（变电站全户内布置）		
项目名称	本期	远景
主变压器	2×50MVA	3×50MVA
110kV 进线	4 回（2 回新青变，备用 2 回）	4 回
10kV 出线	24 回	36 回
无功补偿	4 组 4Mvar 并联电容器	6 组 4Mvar 并联电容器
事故油池	1 座（有效容积 30m³）	1 座（有效容积 30m³）
污水处理装置	1 座化粪池	1 座化粪池
2. 新青～双湖 T 接前双（杨庄）变 110kV 线路工程		
线路情况	新建线路路径全长约 4.98km，其中 110kV 同塔双回设计单侧挂线路径长约 4.9km，110kV 单回电缆线路路径全长约 0.08km，导线采用 1×JL/G1A-400/35 钢 芯 铝 绞 线 ， 电 缆 型 号 为 ZC-YJLW03-64/110kV-1×800mm²。	
3. 新青～晶都 T 接前双（杨庄）变 110kV 线路工程		
线路情况	新建线路路径全长约 0.55km，其中 110kV 同塔双回设计单侧挂线路径	

	长约 0.5km，110kV 单回电缆线路路径全长约 0.05km（与新青～双湖 T 接前双（杨庄）变 110kV 线路同电缆通道），导线采用 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，电缆型号为 ZC-YJLW03-64/110kV-1×800mm ² 。
3.1 变电站工程概况 （1）地理位置 前双（杨庄）110kV 变电站位于连云港市东海县驼峰乡程庄村东南侧。 （2）本期建设规模 ①主变压器：2 台主变，容量 2×50MVA，户内布置。 ②110kV 进线（间隔）：4 回（2 回新青变，备用 2 回）。 ③110kV 配电装置：采用 GIS 设备，户内布置。 ④10kV 出线（间隔）：24 回。 ⑤污水处理装置：设置化粪池 1 座。 ⑥事故油池：设置事故油池 1 座，容积约为 30m³。 （3）规划建设规模 ①主变压器：规划 3 台主变，容量 3×50MVA，户内布置。 ②110kV 进线（间隔）：规划 4 回。 ③110kV 配电装置：采用 GIS 设备，户内布置。 ④10kV 出线（间隔）：规划 36 回。 ⑤污水处理装置：设置化粪池 1 座。 ⑥事故油池：设置事故油池 1 座，有效容积约为 30m³。 （4）电气总平面布置 变电站大门朝西侧。变电站的主要设备位于一幢综合建筑楼内，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，布置在配电楼西部，进、出线均采用电缆方式；主变压器采用户内布置，布置在配电楼北部，10kV 配电装置采用中置式真空开关柜户内双列布置，电缆出线，布置在配电楼南部。事故油池位于变电站东北角，化粪池位于变电站西北角值班室的东侧。 （5）占地面积 变电站围墙内占地面积 3440m²。 （6）环境保护目标 前双（杨庄）110kV 变电站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《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，本工程变电站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。 变电站评价范围内没有环境保护目标。	

3.2 线路工程概况

(1) 路径情况

①新青～双湖 T 接前双（杨庄）变 110kV 线路工程

线路自 110kV 双青 811 线 71#小号侧新建双 T 接塔，向东架空走线跨 110kV 英青 321 线后至 S245 省道西侧，向南至水泥路北侧后向东走线，跨 S245 省道走线 110kV 新都 844 线西侧，右转向南平行 110kV 新都 844 线西侧向南走线，跨越埝河与 S236 省道至前双变电站东侧，右转弯走线至前双变电站北侧，采用电缆引下敷设至 110kV 前双（杨庄）变电站。

新建线路路径全长约 4.98km，其中 110kV 同塔双回设计单侧挂线路径长约 4.9km，110kV 单回电缆线路路径全长约 0.08km。

②新青～晶都 T 接前双（杨庄）变 110kV 线路工程

线路自 110kV 新都 844 线 29#大号侧新建双 T 接塔，向西架空走线至前双变电站北侧，采用电缆引下与新青～双湖 T 接前双（杨庄）变 110kV 线路同电缆通道敷设至 110kV 前双（杨庄）变电站。

新建线路路径全长约 0.55km，其中 110kV 同塔双回设计单侧挂线路径长约 0.5km，110kV 单回电缆线路路径全长约 0.05km。

线路评价范围内没有环境敏感目标。

(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		15m
	导线	型号	1×JL/G1A -400/35
		相序	同相/逆相
		直径	26.8mm
		载流量	300A
电缆线路	地线	型号	2根48芯OPGW光缆
	型号		ZC-YJLW03-64/110kV-1×800mm ²

(3) 杆塔

杆塔：采用6种塔型，其中直线塔2种，转角塔2种，终端塔1种，T接塔1种，共20基。

表 3 本工程杆塔一览表

杆塔名称	杆塔型号	呼高 H(m)	数量(基)	允许转角
直线塔	1E3-SZ2	27	2	
	1E3-SZ3	30	6	
		36	2	
转角塔	1E6-SJ1	24	2	0°—20°
	1E6-SJ4	24	4	60°—90°
终端塔	1E6-SDJ	24	2	0°—90°
T 接塔	1E6-STJ	21	2	0°—90°

(4) 线路跨越情况

本工程线路沿线穿越220kV线路1次，跨越110kV线路1次。

(5) 线路设计高度

根据可研资料，本工程架空线路导线最小对地高度为 15m。

3.3 项目的有关协议

本工程站址已取得东海县自然资源和规划局选所的初步规划意见，线路路径已取得东海县自然资源和规划局选线的规划意见。

4 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。

5 选址选线环境合理性分析

(1) 本工程 110kV 变电站站址及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，站址及选线避让了以居住、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变电站及线路，变电站及线路充分考虑了土地用地、林木砍伐。因此，本工程选址选线符合《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（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，本工程新青～双湖 T 接前双（杨庄）变 110kV 线路穿越鲁兰河（东海县）清水通道维护区生态空间管控区域 0.35km，需立 2 基塔。鲁兰河（东海县）清水通道维护区生态空间管控区域内严格执行《江苏省河道管理条例》有关规定。根据《江苏省河道管理条例》，本工程不存在以上条例中禁止或限制行为。

(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），本工程评价范围内涉及江苏省环境管控单元中的优先保护单元（鲁兰河（东海县）清水通道维护区生态空间管控区域）。优先保护单元严格按照国家生态保护红线和省级生态空间管控区域管理规定进行管控。

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）《国家危险废物名录》（2021 年版）由生态环境部发布，2021 年 1 月 1 日施行。

（4）《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。

（5）《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。

（6）《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。

（7）《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 声环境》(HJ2.4-2009)。
- (3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)。
- (4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)。
- (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) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ T169-2018)。
- (8) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。
- (9) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)。
- (10) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)。
- (11) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。
- (12) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。
- (13) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)。
- (14) 《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011)。
- (15) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)。
- (16) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)。

5 工程设计规范、设计资料

- (1) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)。
- (2) 《江苏连云港前双(杨庄)110kV 输变电工程可行性研究报告》,徐州华电电力勘察设计有限公司,2019年12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	-
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
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)
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L

本工程施工期扬尘、固体废物、施工废水和运行期固体废物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	变电站	户内式、地下式	三级
		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变电站采用户内式, 电磁环境评价等级为三级; 110kV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, 电磁环境评价等级为二级; 110kV线路部分采用电缆敷设, 电磁环境评价等级为三级。

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

本工程项目位于一般区域，本工程占地面积为 7160m²，其中永久占地面积约为 4160m²，临时占地面积约为 3000m²，远小于 2km²；线路长度约 5.55km，长度小于 50km。

因此，根据表 6 生态评价工作等级划分依据，本工程生态环境的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。

变电站站址位于声环境功能区的 2 类区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），确定本工程变电站声环境影响评价工作等级为二级。

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

前双（杨庄）110kV 变电站本期新建 1 座化粪池，检修人员产生的生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清运至附近的污水处理厂，不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）评价工作等级的划分要求，本工程产生的生活污水经处理后由环卫部门定期清理，不外排，因此，本次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

本工程变电站及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。

7.6 环境风险分析

本工程前双（杨庄）110kV 变电站的主变压器含有用于冷却的油，其数量很少，属于非重大危险源。按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）规定，对变压器等事故情况下漏油时可能的环境影响风险进行简要分析，主要分析事故油池设置要求。根据环境影响风险进行简要分析，提出环境风险防范措施和突发环境事件应急预案。

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

变电站：站界外 30m 的区域。

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）带状区域。

（2）噪声

变电站：根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中“二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标实际情况适当缩小”的规定，由于变电站站址位于声环境功能区的 2 类区，变电站站界外 200m 范围内和 100m 范围内均没有声环境保护目标，因此将评价范围缩小至变电站站界外 100m 范围内区域。

线路：边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域。

（3）生态环境

变电站围墙外 500m 范围内；边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域，电缆管廊两侧各 300m 内的带状区域。

9 评价方法

（1）工频电场、工频磁场

前双（杨庄）110kV 变电站采用定性分析的方式进行电磁环境影响预测与评价；架空线路采用模式预测的方法进行电磁环境影响预测与评价，电缆线路采用类比分析的方法进行电磁环境影响预测与评价。

（2）声环境

变电站噪声影响采用理论计算方法进行噪声预测与评价；新建线路采用类比分析方法进行噪声环境预测与评价。

（3）生态环境

根据本工程占地情况、植被损失情况做一般性分析。

（4）根据变电站废水排放特征，对变电站生活污水影响进行简要分析。

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、地质、地貌

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。

拟建场地隶属于长江冲积平原地貌单元。场地为空地，场地地形较为平坦，站址的地面自然高程为 3.7m 左右，站址区交通较便利。站址区域无明显污染源，满足建设要求；无矿产资源，对变电站安全无不利影响；无历史文物等古迹。

根据国家标准《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）划分，连云港市地震基本烈度为Ⅶ度。

线路所属地貌类型属长江三角洲冲积平原～海相沉积，地貌单一，沿线以农田、道路绿化带为主，全线所经地区地形为平地占 80% 、河网占 20% 。

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。

线路一档跨越鲁兰河，不在河道内立塔。

该场地内地下水类型为潜水和承压水。潜水主要赋存于上部粘土及淤泥层中，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，据调查地下水位年变幅不大于 1.00m 。勘察期间测得上部潜水的稳定水位埋深为 $0.75\text{m} \sim 1.82\text{m}$ 。承压水主要赋存于揭露的砂层中（第（7-1）层含粉质黏土细砂和（7-3）层中细砂），主要受上部潜水渗流补给的影响而变化，排泄主要为民井开采。本场地地下水中的潜水对砼结构有强腐蚀性，对钢筋砼结构中的钢筋有强腐蚀性。

2.5 项目所在地区自然环境

本工程位于连云港市东海县，站址周围为农田，110kV 线路路径经过地区主要为农田和道路绿化带。

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（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。

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，本工程新青～双湖 T 接前双（杨庄）变 110kV 线路穿越鲁兰河（东海县）清水通道维护区生态空间管控区域 0.35km，需立 2 基塔。

鲁兰河（东海县）清水通道维护区生态空间管控区域范围为：包括鲁兰河（横沟水库至白塔埠镇与岗埠农场交界处）两岸背水坡堤脚外 100m 之间的范围，长度 14.6km。

鲁兰河（东海县）清水通道维护区生态空间管控区域内严格执行《江苏省河道管理条例》有关规定。

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），本工程评价范围内涉及江苏省环境管控单元中的优先保护单元（鲁兰河（东海县）清水通道维护区生态空间管控区域）。优先保护单元严格按照国家生态保护红线和省级生态空间管控区域管理规定进行管控。

本工程不存在禁止或限制行为。

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变电站站址和输电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，前双（杨庄）110kV 变电站站址中心的工频电场强度 1.0V/m，工频磁感应强度 0.016 μ T。

本工程线路经过地区 and 环境保护目标处的工频电场强度 1.0V/m~130V/m，工频磁感应强度 0.018 μ T~0.423 μ T，工频电场强度小于公众曝露控制限值 4000V/m、工频磁感应强度小于公众曝露控制限值 100 μ T。

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

由现状监测结果可知，前双（杨庄）110kV 变电站站址中心声环境现状监测值昼间 40dB(A)、夜间 39dB(A)，昼间、夜间均满足《声环境质量标准》2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

本工程线路跨越的临时房屋的声环境昼间为 54dB(A)、夜间 50dB(A)，昼间、夜间均满足《声环境质量标准》4a 类标准（昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)）；线路 T 接点处的声环境昼间为 41dB(A)、夜间 39dB(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[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。

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，本工程新青~双湖 T 接前双（杨庄）变 110kV 线路评价范围内涉及鲁兰河（东海县）清水通道维护区生态空间管控区域。

前双（杨庄）110kV 变电站新建工程评价范围内没有环境保护目标；新青~双湖 T 接前双（杨庄）变 110kV 线路工程评价范围内环境保护目标有连云港市东海县驼峰乡临时房屋；新青~晶都 T 接前双（杨庄）变 110kV 线路工程评价范围内没有环境保护目标。

鲁兰河（东海县）清水通道维护区生态空间管控区域范围为：包括鲁兰河（横沟水库

至白塔埠镇与岗埠农场交界处)两岸背水坡堤脚外 100m 之间的范围,长度 14.6km。

鲁兰河(东海县)清水通道维护区生态空间管控区域内严格执行《江苏省河道管理条例》有关规定。

《江苏省河道管理条例》中在河道管理范围内禁止下列活动:(一)倾倒、排放、堆放、填埋矿渣、石渣、煤灰、泥土、泥浆、垃圾等废弃物;(二)倾倒、排放油类、酸液、碱液等有毒有害物质;(三)损坏堤防、护岸、闸坝等各类水工程建筑物及防汛、水文、通讯、供电、观测、自动控制等设施;(四)在行洪、排涝、输水河道内设置影响行水的建筑物、构筑物、障碍物或者种植阻碍行洪的林木或者高秆作物;(五)在堤防和护堤地建房、垦种、放牧、开渠、打井、挖窖、葬坟、晒粮、存放物料、开采地下资源、进行考古发掘以及开展集市贸易活动;(六)其他侵占河道、危害防洪安全、影响河势稳定和破坏河道水环境的活动。

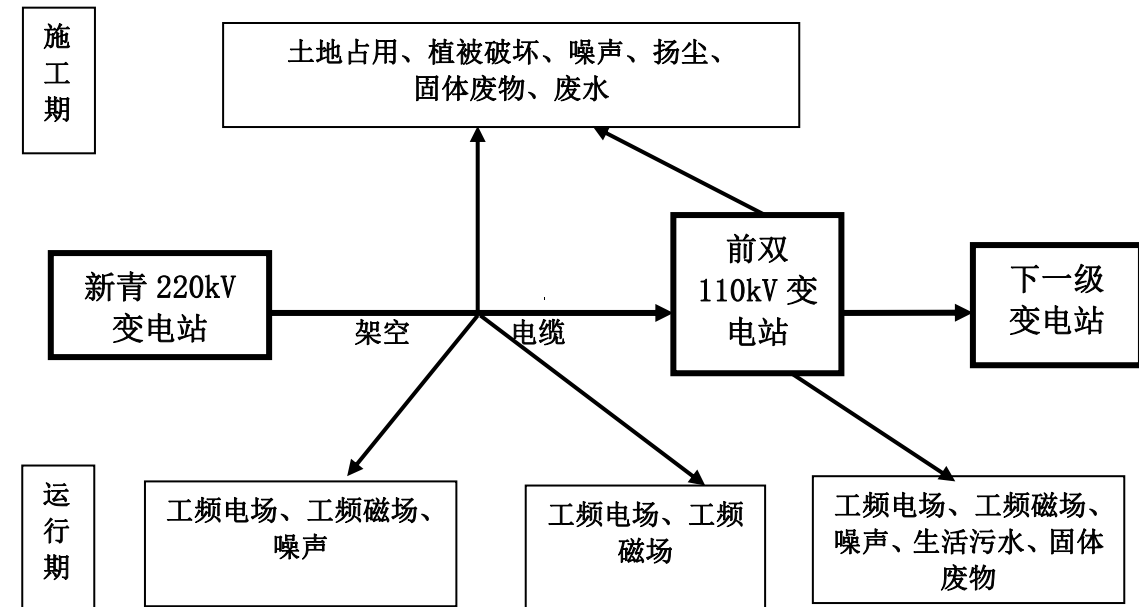
本工程不存在禁止或限制行为。

4 评价适用标准

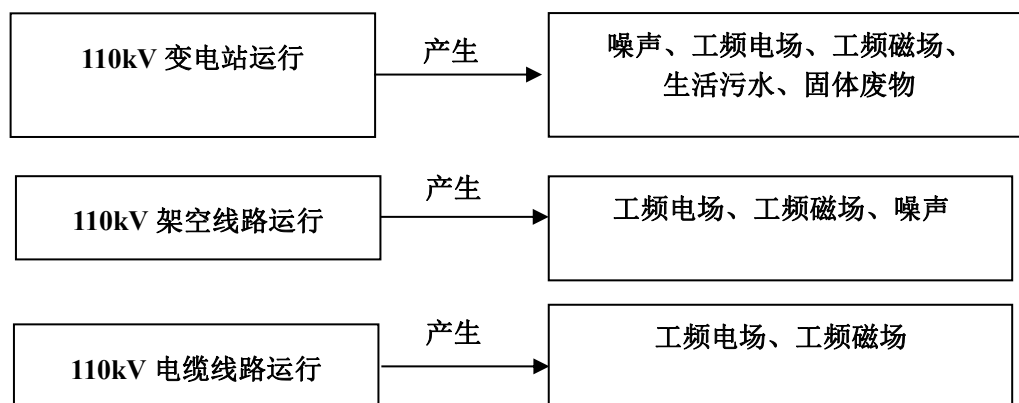
环境 质量 标准	1、声环境 变电站声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）；线路声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类、4a类标准（昼间 55/70dB(A)、夜间 45/55dB(A)）。 2、工频电场、工频磁场 依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1“公众曝露控制限值”规定，为控制本工程工频电场、磁场所致公众曝露，环境中电场强度控制限值为 4000V/m；磁感应强度控制限值为 100μT。 架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养场、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 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。
污 染 物 排 放 标 准	1、厂界环境噪声排放标准 变电站厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。 2、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）：



主要污染工序：



5.2 污染因子分析

5.2.1 施工期

(1) 施工噪声

项目土建施工和设备安装施工时需使用较多的高噪声机械设备，其源强噪声级最大可达到 105dB（A）。

(2) 施工废（污）水

施工期间的主要水污染物包括施工人员的生活污水和施工场地的生产废水。

(3) 施工扬尘

来自地基开挖、土方及材料运输时产生的扬尘。

(4) 施工固体废物

施工期产生的固体废物主要为弃土、弃渣、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。

(5) 生态环境

生态环境影响主要为临时占地，应在施工结束后，对临时占地的地表植被进行恢复。

5.2.2 运营期

(1) 电磁影响

前双（杨庄）110kV 变电站及 110kV 线路在运行过程中，电流在导线中的流动会使周围一定范围产生一定强度的工频电场、工频磁场。

(2) 噪声

前双（杨庄）110kV 变电站运行会产生噪声对周围声环境有一定影响。

110kV 架空线路运行产生的噪声对周围的声环境有一定影响；110kV 地下电缆运行产生的噪声对周围的声环境没有影响。

(3) 废水

前双（杨庄）110kV 变电站为无人值班。变电站检修人员产生的生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清运至附近的污水处理厂，不外排。

110kV 线路运行没有废水产生。

(4) 固体废物

变电站运行期的固体废物，主要为变电站工作人员产生的生活垃圾。变电站设有垃圾箱，生活垃圾平时暂存于变电站垃圾箱中，分类收集，并由环卫部门定期清运。

主变压器或电抗器进行维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油，该危险废物必须由具备相应资质的专业单位进行回收处理。

变电站内不设废物暂存间，产生的废旧蓄电池（一般 8~10 年更换一次），由运营单位立即收集送至具有防渗措施的连云港供电公司物资部仓库暂存，再由有资质的单位进行贮存、

利用、处理，严格禁止废旧蓄电池随意堆放，降低了环境风险。

110kV 线路运行期间无固体废物的产生。

(5) 环境风险

变电站的环境风险因子为事故情况下泄漏的变压器油。

变电站内设置 1 座事故油池，有效容积为 30m³，变压器下设置事故油坑，事故油坑与事故油池通过管道相连。事故油池的设计执行《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）等有关规定，事故油池的池体为抗渗等级不低于 P6 的混凝土，池外、池壁内、顶板地面和底面均用 1:2 防水水泥砂浆抹面，具有防渗功能。

变电站正常情况下，变压器无漏油产生，一旦发生事故，产生的事故油通过管道排入事故油池，事故油应进行回收处理，严禁外排。

事故油池中的事故油污水由有资质单位处理，不外排。

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	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	施工废水经过沉砂处理回用， 不外排；施工人员生活污水利用 设置的临时简易化粪池或当地已 有的污水处理设施进行处理
	运行期生活 污水	SS、BOD ₅ COD、氨氮	<40m ³ /a	生活污水经化粪池处理后由环 卫部门定期清运至附近的污水 处理厂，不外排
电 磁 环 境	变 电 设 备 及 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	弃土、弃渣、 建筑垃圾	—	送至固定场所进行处理
	运行固废	生活垃圾	1.095t/a	分类收集，由环卫部门定期清 理
		废弃的铅蓄 电池	8-10 年更换一次，18 节，重量约 450kg	由有资质单位处理
		废变压器油	事故情况下产生废 变压器油，到目前为 止未发生事故	
噪 声	施工噪声	灌注机、挖土 机、电锯、电 刨、混凝土罐 车及卡车	声 源 声 功 率 级 为 87dB (A) ~105dB (A)	符合《建筑施工场界环境噪声 排放标准》(GB12523-2011) 要求
	运行噪声	变压器	主变噪声源不大于 63dB(A) (离声源设 备 1m 处)	变电站厂界环境噪声排放满 足《工业企业厂界环境噪声排 放标准》(GB12348-2008) 2 类标准
		架空线路	较小	影响较小
		地下电缆	—	没有影响
其 它	变电站设置了事故油池 (有效容积约为 30m ³)，具有防渗功能。主变压器发生 事故，事故油可排入事故油池，事故油应进行回收处理，不外排。			

主要生态影响（不够时可附另页）

变电站和线路附近以农田、道路绿化带为主。工程建设对生态环境的影响表现在土地占用、地表植被破坏和施工作业扰动引起的水土流失等方面。

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，本工程新青～双湖 T 接前双（杨庄）变 110kV 线路穿越鲁兰河（东海县）清水通道维护区生态空间管控区域 0.35km，需立 2 基塔。

鲁兰河（东海县）清水通道维护区生态空间管控区域内严格执行《江苏省河道管理条例》有关规定。本工程不存在以上条例中禁止或限制行为。

施工时采取适当的防护措施、水土保持措施，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

变电站及线路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

- 变电站的土石方开挖、基础施工时施工机械（打桩机、挖掘机、电锯、电刨、汽车及混凝土罐车）产生的噪声对周围声环境的影响。

- 线路的土石方开挖、电缆沟开挖、塔基基础及塔基施工时施工机械（灌注机、挖掘机、电锯、电刨、汽车及混凝土罐车）产生的噪声对周围声环境的影响，这些施工设备会产生较高的噪声。

②变电站施工噪声环境影响分析

- 施工噪声水平类比调查

变电站施工时场地平坦，且机械设备大多露天作业，声传播条件很好。变电站施工中主要的施工机械有打桩机、挖掘机、电锯、电刨、汽车及混凝土罐车等。

施工阶段各施工机械的噪声均较高，在位于打桩机、挖掘机、电锯（电刨）距离分别大于 550m、50m、250m 时，白天施工噪声才能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）70dB(A)要求。为减少对周围环境保护目标处声环境质量的影响，施工时需采用低噪声设备，且在规定的时段内施工。由于施工期较短，施工结束后施工噪声也随之消失。

由于施工需要，夜间需要连续作业的，需取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的书面同意，并告之周围居民，方可进行施工。

因此，采取有效地防止措施后，施工噪声对周围声环境影响不大。

③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，并随着施工的结束，其对声环境的影响也将随之消失。

④采取的环保措施

- 塔基、电缆施工应在施工场地周围设置围栏。

- 施工单位应采用低噪声水平的施工机械设备。

- 施工单位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书面同意，并公告附近居民，方可施工。

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变电站及线路土建施工的土方挖掘、建筑装修材料的运输装卸、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，变电站基础、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

前双（杨庄）110kV 变电站本次有基础工程开挖，将产生施工扬尘。

塔基、电缆沟施工进行基础开挖时，将会产生施工扬尘，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

- 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，施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放；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。
- 施工人员生活污水通过施工生活区设置的具有防渗功能临时简易化粪池，使污水在池中充分停留后，委托当地环卫部门定期清运。

- 线路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。

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弃土、弃渣、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。

施工产生的弃土、弃渣、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，施工人员产生的生活垃圾若不妥善处置则污染周围环境。

②采取的环保措施及效果分析

变电站、线路施工场地应及时进行清理和固体废物清运，送至固定场所进行处理。

在此基础上，施工产生的固体废物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

本工程变电站及线路永久占地面积约为 4160m²。新建变电站、塔基、电缆沟开挖建设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；由于变电站和塔基、电缆沟开挖量较小，工程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

本工程变电站及线路临时占地面积约为 3000m²。除永久占地外，在施工过程中的临时施工道路、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、干扰时间短以及工程占地分散的特点；工程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，可以有效降低施工占地对区域生态系统功能的损害。因此，临时施工占地对区域生态环境的影响有限。

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，本工程新青～双湖 T 接前双（杨庄）变 110kV 线路穿越鲁兰河（东海县）清水通道维护区生态空间管控区域 0.35km，需立 2 基塔。

鲁兰河（东海县）清水通道维护区生态空间管控区域内严格执行《江苏省河道管理条例》有关规定。

施工时采取适当的防护措施、水土保持措施，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。由于本工程所处区域人类活动

频繁地区，本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

根据区域生态功能区划中保护措施与发展方向的要求，采取的生态防护和恢复措施如下：

- 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、电缆沟开挖时，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。

- 线路塔基施工时，设置沉淀池，禁止施工废水直接排入附近水体；施工人员产生的生活污水利用附近居民已有污水处理设施进行处理，定期清理，不外排；电缆沟开挖时，进行表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，施工结束后尽快恢复植被。

加强对施工现场的监督和管理，注意施工场地的清洁，施工生活污水、生产废水及运输机械等污水不得排入水体。

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。

鲁兰河（东海县）清水通道维护区生态空间管控区域内严格执行《江苏省河道管理条例》有关规定。

线路评价范围内涉及江苏省生态空间管控区域时，采用钻孔灌注桩（单桩和连梁桩）基础，设置沉浆池防止废水随意外溢；施工人员产生的生活污水利用附近居民已有污水处理设施进行处理，定期清理，不外排。加强对施工现场的监督和管理，注意施工场地的清洁，施工生活污水、生产废水及运输机械等污水不得排入水体。

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

- 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，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，使本工程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

运行期主要污染因子：噪声。

110kV 变电站运行会产生电气噪声，主要是变电站主变的运行噪声对周围声环境会产生一定影响；110kV 架空线路运行会产生电气噪声，对线路评价范围内环境敏感目标处的声环境会产生一定影响；110kV 电缆线路运行对评价范围内环境敏感目标处的声环境没有影响。

7.2.1.1 站址区域声环境质量现状

根据现状监测结果分析，前双（杨庄）110kV 变电站站址中心声环境现状监测值昼间 40.3dB(A)、夜间 38.8dB(A)，昼间、夜间均满足《声环境质量标准》2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

7.2.1.2 变电站运行噪声

（1）设备声源

变电站运行噪声源主要来自于主变压器大型声源设备。本工程采用变压器本体与散热器分开单独布置的方式，由于散热器噪声水平很低，因此变压器噪声主要是变压器本体的噪声。本次按本期规模（2 台 50MVA 主变）和远景规模（3 台 50MVA 主变）进行噪声预测，噪声源强见表 7。

表 7 110kV 变电站的设备噪声源一览表

设备名称	噪声源, dB (A)
变压器（离主变 1m 处）	63

对主变室采用隔声门等措施，主变噪声将降低 15dB(A)。

（2）变电站运行期噪声预测计算结果及分析

由预测结果可知，变电站按本期新建规模（2×50MVA）运行后，厂界环境噪声排放预测值 27.6dB(A)~34.9dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准。变电站按最终建设规模（3×50MVA）运行后，厂界环境噪声排放预测值 28.2dB(A)~37.6dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准。

7.2.1.3 线路运行噪声

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, 本工程线路跨越的临时房屋的声环境昼间为 54dB(A)、夜间 50dB(A), 昼间、夜间均满足《声环境质量标准》4a 类标准(昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)); 线路 T 接点处的声环境昼间为 41dB(A)、夜间 39dB(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

(1) 变电站电磁环境预测分析

根据类比变电站的电磁环境监测结果分析, 可以预计前双(杨庄) 110kV 变电站运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中“公众暴露控制限值”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。

(2) 线路电磁环境预测分析

根据设计单位提供资料, 本工程 110kV 线路经过住宅等有公众居住、工作或学习的建筑物导线对地高度不小于 15m。

通过预测结果分析, 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。

通过类比监测结果分析, 110kV 电缆线路运行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 100 μ T 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) 的电场强度在叠加背景值影响后小于 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 生态环境影响分析

工程建设由于土地占用、电缆沟开挖、土方堆放等, 对生态环境的影响表现在土地占用、地表植被破坏和施工作业扰动引起的水土流失等方面。

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, 本工程新青~双湖 T 接前双(杨庄) 变 110kV

线路穿越鲁兰河（东海县）清水通道维护区生态空间管控区域 0.35km，需立 2 基塔。

鲁兰河（东海县）清水通道维护区生态空间管控区域内严格执行《江苏省河道管理条例》有关规定。根据《江苏省河道管理条例》，本工程不存在以上条例中禁止或限制行为。

线路在鲁兰河（东海县）清水通道维护区生态空间管控区域施工时，设置沉淀池，禁止施工废水直接排入附近水体；施工人员产生的生活污水利用附近居民已有污水处理设施进行处理，定期清理，不外排。加强对施工现场的监督和管理，注意施工场地的清洁，施工生活污水、生产废水及运输机械等污水不得排入水体。

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。

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。

7.2.4 水环境影响分析

变电站正常运行情况下，只有检修人员产生生活污水。

变电站检修人员产生的生活污水产生量很小，小于 40m³/a，变电站设有化粪池。生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清运至附近的污水处理厂，不外排。

110kV 线路运行没有废水产生，对周围水体没有影响。

7.2.5 固体废物影响分析

变电站运行期间产生的固体废物主要来源于生活垃圾，年产生量约 1.095t，生活垃圾分类收集，由环卫部门定期清理，对周围环境没有影响。

主变压器或电抗器进行维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油，该危险废物必须由具备相应资质的专业单位进行回收处理。

变压器冷却油为矿物油，变压器发生事故时产生的废弃沉积物、油泥属危险废物，该危险废物由具备相应资质的专业单位进行回收处理。

变电站内不设废物暂存间，产生的废旧蓄电池（一般 8~10 年更换一次），由运营单位立即收集送至具有防渗措施的连云港供电公司物资部仓库暂存，再由有资质的单位进行贮存、利用、处理，严格禁止废旧蓄电池随意堆放，降低了环境风险。

7.2.6 环境风险分析

变电站的废油主要来源于主变压器事故性排放，变电站设置了事故油池，事故油池的有效容积约为 30m³（单台主变压器的油量为 16t，体积约 18m³），可满足 100%事故情况贮存量。一旦主变压器发生事故，变压器油直接排入事故油池，不外排。事故油由有资质的单位进行回收处理。

按规程要求，变电站内对带油设备设置油坑，通过排油管道集中排至事故油池，该油池设计考虑有油水分离功能，主变压器事故时，油污水先排至水封井，再接入事故油池，经油水分离装置处理后，含油废水由运营单位统一收集送至有资质的单位进行处理，不外排。

事故油池的设计执行《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）等有关规定进行设计。事故油池的池体为抗渗等级不低于 P6 的混凝土，池外、池壁内、顶板地面和底面均用 1:2 防水水泥砂浆抹面，具有防渗功能。

本工程建设可能发生环境风险的为变电站的主变压器、低压电抗器等设备事故及检修期间油泄漏产生的环境风险。变压器油是由许多不同分子量的碳氢化合物组成，即主要由烷烃、环烷烃和芳香烃组成。主要风险是变压器油发生事故时的排放。

为了防止变电站在使用变压器油带来的潜在风险，需做好以下措施：

（1）在主变压器底部设置了事故油坑（有效容积约为 15m^3 ），满足 20%容积的要求，油坑采用焊接钢管与事故排油检查井连接并排入事故贮油池，蓄油坑内铺足够厚的鹅卵石层，起到冷却油的作用，不易发生火灾。

（2）事故油池的总容量可以容纳变压器油在事故状态下的排放量，确保在所有变压器发生故障时，事故油不会泄漏。事故油池为钢筋混凝土地下式圆形结构，临时放空和清淤用潜水泵抽吸。当变压器发生事故时产生废油可直接排入事故油池，废油由有资质单位进行处置，不外排。

（3）针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

综上所述，本工程运行后潜在的环境风险是比较小的。

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；弃土弃渣等合理堆放	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	简易沉砂池 利用临时简易化粪池或当地已有的污水处理设施	施工废水经过沉砂池处理后回用，不外排；施工人员生活污水利用设置的临时简易化粪池或当地已有的污水处理设施进行处理
	运行期生活 污水	SS、BOD ₅ COD、氨氮	化粪池	生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清运至附近的污水处理厂，不外排
工 频 电 场 工 频 磁 场	输变电设备 及线路	工频电场 工频磁场	110kV 配电装置采用户内 GIS 布置；110kV 同塔双回线路导线最小对地高度 15m，部分线路采用电缆敷设	工频电场强度：<4000V/m <10kV/m 工频磁感应强度：<100μT
固 体 废 物	施工固废	弃土、弃渣、 建筑垃圾	及时清运	送至固定场所进行处理
	运行固废	生活垃圾	及时清运	分类收集，委托环卫部门清运
		废弃的铅蓄 电池、废油	送至连云港供电公司物资部仓库暂存	由有资质单位处理
噪 声	施工噪声	灌柱机、挖掘机、混凝土罐车及卡车	—	符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求
	运行噪声	主变压器	主变噪声源不大于 63dB(A)(离声源设备 1m 处)，变电站采用全户内布置、采用隔声门	变电站厂界环境噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
		架空线路	较小	影响较小
		电缆线路	—	没有影响
其 它	变电站设置了事故油池（容积 30m ³ ）。主变压器发生事故时事故油可排入事故油池，事故油应进行回收处理，不外排。			

生态保护措施及预期效果

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，本工程新青～双湖 T 接前双（杨庄）变 110kV 线路穿越鲁兰河（东海县）清水通道维护区生态空间管控区域 0.35km，需立 2 基塔。

鲁兰河（东海县）清水通道维护区生态空间管控区域内严格执行《江苏省河道管理条例》有关规定。根据《江苏省河道管理条例》，本工程不存在以上条例中禁止或限制行为。

线路在鲁兰河（东海县）清水通道维护区生态空间管控区域施工时，设置沉淀池，禁止施工废水直接排入附近水体；施工人员产生的生活污水利用附近居民已有污水处理设施进行处理，定期清理，不外排。加强对施工现场的监督和管理，注意施工场地的清洁，施工生活污水、生产废水及运输机械等污水不得排入水体。

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。

9 环境管理与监测计划

9.1 输变电项目环境管理规定

对每个输变电工程，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 8。

表 8 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，弃土及时清运	施工单位	施工期抽测

运行期	噪声、工频电场、工频磁场	变电站为全户内布，线路采用架空和电缆相结合的方式	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，对变电站和线路按照《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）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）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。主要声源设备大修前后，应对变电站厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开；对事故油池完好性检查。
-----	--------------	--------------------------	--

9.3.1 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。

9.3.2 监测点位布设

验收时对变电站和输电线路按照《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）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）进行监测。

9.3.3 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。

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

①前双（杨庄）110kV 变电站新建工程：变电站为全户内布置。主变容量 $2 \times 50\text{MVA}$ ，110kV 进线 4 回（2 回新青变，备用 2 回）。

②新青～双湖 T 接前双（杨庄）变 110kV 线路工程：新建线路路径全长约 4.98km，其中 110kV 同塔双回设计单侧挂线路径长约 4.9km，110kV 单回电缆线路路径全长约 0.08km，导线采用 $1 \times \text{JL/G1A-400/35}$ 钢芯铝绞线，电缆型号为 $\text{ZC-YJLW03-64/110kV-1} \times 800\text{mm}^2$ 。

③新青～晶都 T 接前双（杨庄）变 110kV 线路工程：新建线路路径全长约 0.55km，其中 110kV 同塔双回设计单侧挂线路径长约 0.5km，110kV 单回电缆线路路径全长约 0.05km，导线采用 $1 \times \text{JL/G1A-400/35}$ 钢芯铝绞线，电缆型号为 $\text{ZC-YJLW03-64/110kV-1} \times 800\text{mm}^2$ 。

(2) 工程建设的必要性

东海县东北部负荷增长较快。目前在区域主要有 110kV 英瞳变、110kV 晶都变和 110kV 白塔变供电。2019 年最大负荷 45.66MW，夏季负荷高峰期间，已采用限制负荷措施。为了满足不断增长的负荷需求和提高附近区域供电可靠性的要求，因此建设连云港前双（杨庄）110kV 输变电工程是有必要的。

10.1.2 项目与政策及规划的相符性

(1) 本工程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。

(2) 前双（杨庄）110kV 输变电工程站址已取得东海县自然资源和规划局选所的初步规划意见，线路路径已取得东海县自然资源和规划局选线的规划意见，本工程建设符合城市总体规划。

(3) 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，本工程新青～双湖 T 接前双（杨庄）变 110kV 线路穿越鲁兰河（东海县）清水通道维护区生态空间管控区域 0.35km，需立 2 基塔。

(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），本工程评价范围内涉及江苏省环境管控单元中的优先保护单元（鲁兰河（东海县）清水通道维护区生态空间管控区域）。优先保护单元严格按照国家生态保护红线和省级生态空间管控区域管理规定进行管控。

(5) 本工程 110kV 变电站站址及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，站址及选线避让了以居住、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变电站及线路，变电站及线路充分考虑了土地用地、林木砍伐。因此，本工程选址选线符合《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

前双（杨庄）110kV 变电站站址中心的工频电场强度 1.0V/m，工频磁感应强度 0.016 μ T。

本工程线路经过地区 and 环境保护目标处的工频电场强度 1.0V/m~130V/m，工频磁感应强度 0.018 μ T~0.423 μ T，工频电场强度小于公众曝露控制限值 4000V/m、工频磁感应强度小于公众曝露控制限值 100 μ T。

(2) 声环境

前双（杨庄）110kV 变电站站址中心声环境现状监测值昼间 40dB(A)、夜间 39dB(A)，昼间、夜间均满足《声环境质量标准》2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

本工程线路跨越的临时房屋的声环境昼间为 54dB(A)、夜间 50dB(A)，昼间、夜间均满足《声环境质量标准》4a 类标准（昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)）；线路 T 接点处的声环境昼间为 41dB(A)、夜间 39dB(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

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。

线路塔基施工时，设置沉淀池，禁止施工废水直接排入附近水体；施工人员产生的生活污水利用附近居民已有污水处理设施进行处理，定期清理，不外排；电缆沟开挖时，进行表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，施工结束后尽快恢复植被。

线路评价范围内涉及江苏省生态空间管控区域时，采用钻孔灌注桩（单桩和连梁桩）基础，设置沉浆池防止废水随意外溢。

(2) 运行期

前双（杨庄）110kV 变电站采用全户内布置，主要声源设备采用低噪声主变压器，主变设备噪声水平控制在 63dB（A）（离声源设备约 1m 处）；主变室采用隔声门等；变电站设

置 1 座事故油池（容积 30m³）；变电站内设置化粪池，检修人员产生的生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清运至附近的污水处理厂，不外排；变电站产生的废旧蓄电池不在站内储存，由运营单位立即收集送至具有防渗措施的连云港供电公司物资部仓库暂存，再由有资质的单位进行贮存、利用、处理；主变压器或电抗器进行维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油，该危险废物必须由具备相应资质的专业单位进行回收处理；变压器发生事故时产生的事故油应进行回收处理，不外排；变电站采用全户内布置，110kV 配电装置采用户内 GIS 设备，有效地降低工频电场强度。

本工程 110kV 线路部分采用地下电缆架设，有效地降低地面的工频电场强度；根据设计院提供资料，本期新建 110kV 同塔双回线路导线最小对地高度不低于 15m。

变电站围墙及铁塔处均需设置警示标志。

10.1.5 预测结果分析

（1）变电站电磁环境预测分析

根据类比变电站的电磁环境监测结果分析，可以预计前双（杨庄）110kV 变电站工程运行在居民住宅处产生的工频电场强度、工频磁感应强度小于《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 100μT 控制限值。

（2）线路电磁环境预测分析

由预测结果分析，本工程 110kV 架空线路运行在居民住宅处产生的工频电场强度、工频磁感应强度与背景叠加均小于《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 100μT 控制限值。

架空线路在园地、道路等场所产生工频电场强度小于 10kV/m 控制限值。

由类比监测结果分析，本工程 110kV 电缆运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《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 100μT 控制限值。

（3）变电站噪声预测结果分析

经预测结果分析，变电站按本期新建规模（2×50MVA）运行后，厂界环境噪声排放预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准；变电站按远景规模（3×50MVA）运行后，厂界环境噪声排放预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准。

（4）线路噪声预测结果分析

由类比监测分析，本工程新建 110kV 架空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。

（5）水环境影响分析

前双（杨庄）110kV 变电站为无人值班变电站，检修人员产生的生活污水产生量很小，生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清运至附近的污水处理厂，不外排。

110kV 线路运行期间不产生工业废、污水，对周围水环境无影响。

（6）固体废物环境影响分析

变电站运行期间产生的固体废物主要来源于生活垃圾，年产生量约 1.095t，生活垃圾分类收集，由环卫部门定期清理，对周围环境没有影响。

主变压器或电抗器进行维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油，该危险废物必须由具备相应资质的专业单位进行回收处理。

变压器冷却油为矿物油，变压器发生事故时产生的废弃沉积物、油泥属危险废物，该危险废物由具备相应资质的专业单位进行回收处理。

变电站内不设废物暂存间，产生的废旧蓄电池（一般 8~10 年更换一次），由运营单位立即收集送至连云港供电公司物资仓库暂存，再由有资质的单位进行贮存、利用、处理，严格禁止废旧蓄电池随意堆放，降低了环境风险。

（7）生态影响分析结论

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，本工程新青~双湖 T 接前双（杨庄）变 110kV 线路穿越鲁兰河（东海县）清水通道维护区生态空间管控区域 0.35km，需立 2 基塔。

鲁兰河（东海县）清水通道维护区生态空间管控区域内严格执行《江苏省河道管理条例》有关规定。根据《江苏省河道管理条例》，本工程不存在以上条例中禁止或限制行为。

线路在鲁兰河（东海县）清水通道维护区生态空间管控区域施工时，设置沉淀池，禁止施工废水直接排入附近水体；施工人员产生的生活污水利用附近居民已有污水处理设施进行处理，定期清理，不外排。加强对施工现场的监督和管理，注意施工场地的清洁，施工生活污水、生产废水及运输机械等污废水不得排入水体。

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。

本工程运行期基本不会对周围生态环境产生影响。

（8）环境风险分析

变电站内设置污油排蓄系统，设置事故集油池，变压器下铺设一卵石层，四周设有排油槽并与集油池相连。变压器发生事故时，事故的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达集油池，在此过程卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。

变电站在主变压器底部设置了事故油坑，满足 20%容积的要求，主变的事故油坑通过管道直接排入新建的事故油池（有效容积 30m³），事故油池有效容积满足贮存单台变压器 100%设计要求。事故油池的池体为抗渗等级不低于 P6 的混凝土，池外、池壁内、顶板地面和底面均用 1:2 防水水泥砂浆抹面，具有防渗功能。

按规程要求，变电站内对带油设备设置油坑，通过排油管道集中排至事故油池，该油池设计考虑有油水分离功能，主变压器事故时，油污水先排至水封井，再接入事故油池，经油

水分离装置处理后，含油废水由运营单位统一收集送至有资质的单位进行处理，不外排。

本工程运行后潜在的环境风险是比较小的。

10.1.6 综合结论

综合分析，连云港前双（杨庄）110kV 输变电工程符合国家产业政策，符合当地发展规划及电网发展规划，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评价标准，从环境保护的角度来看，本工程建设是可行的。

10.2 建议

为落实本报告表所制定的环境保护措施，提出建议如下：

（1）建设单位做好环境保护措施实施的管理与监督工作，对环境保护措施的实施进度、质量和资金进行监控管理，保证质量。建设项目建成后 3 个月内进行竣工环保验收。

（2）加强对变电站和线路附近居民的输变电工程环保科普知识宣传。

连云港前双（杨庄）110kV 输变电工程
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》(GB 8702-2014)。

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) 《江苏连云港前双(杨庄)110kV 输变电工程可行性研究报告》, 徐州华电电力勘察设计有限公司, 2019 年 12 月。

1.2 评价因子与评价标准

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014) 输变电工程项目运行期的主要环境影响评价因子为工频电场、工频磁场。

(1) 评价因子

表 1.1 主要环境影响评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子及预测评价因子	单位
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT

(2) 评价标准

依据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1 “公众暴露控制限值” 规定, 为控制本工程工频电场、磁场所致公众暴露, 环境中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。

采用的环境影响评价的执行标准见表 1.2。

表 1.2 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			耕地、园地、牧草地、畜禽饲养场、养殖水面、道路等场所 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志
			100 μ T

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1.3。

表1.3 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	变电站	户内式、地下式	三级
		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 1.3 分析，本工程 110kV 变电站采用户内式，电磁环境评价等级为三级；110kV 线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内没有电磁环境敏感目标，电磁环境评价等级为三级；110kV 线路部分采用电缆敷设，电磁环境评价等级为三级。

1.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）有关内容及规定，确定本项目的环评评价范围见表 1.4。

表 1.4 输变电工程电磁环境评价范围

分类	电压等级	评价范围		
		变电站	架空线路	电缆
交流	110kV	站界外 30m	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

2.1 建设规模

本工程建设规模见表 2.1。

表 2.1 连云港前双（杨庄）110kV 输变电工程建设规模一览表

1. 前双（杨庄）110kV 变电站新建工程（变电站全户内布置）		
项目名称	本期	远景
主变压器	2×50MVA	3×50MVA
110kV 出线	4 回（2 回新青变，备用 2 回）	4 回
10kV 出线	24 回	36 回

无功补偿	4 组 4Mvar 并联电容器	6 组 4Mvar 并联电容器
事故油池	1 座（有效容积 30m³）	1 座（有效容积 30m³）
污水处理装置	1 座化粪池	1 座化粪池
2. 新青～双湖 T 接前双（杨庄）变 110kV 线路工程		
线路情况	新建线路路径全长约 4.98km，其中 110kV 同塔双回设计单侧挂线路径长约 4.9km，110kV 单回电缆线路路径全长约 0.08km，导线采用 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，电缆型号为 ZC-YJLW03-64/110kV-1×800mm²。	
3. 新青～晶都 T 接前双（杨庄）变 110kV 线路工程		
线路情况	新建线路路径全长约 0.55km，其中 110kV 同塔双回设计单侧挂线路径长约 0.5km，110kV 单回电缆线路路径全长约 0.05km，导线采用 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，电缆型号为 ZC-YJLW03-64/110kV-1×800mm²。	

2.2 主要环境保护目标

前双（杨庄）110kV 变电站新建工程评价范围内没有环境保护目标；新青~双湖 T 接前双（杨庄）变 110kV 线路工程评价范围内环境保护目标有连云港市东海县驼峰乡临时房屋；新青~晶都 T 接前双（杨庄）变 110kV 线路工程评价范围内没有环境保护目标。

3 电磁环境现状调查与评价

现状监测结果表明，前双（杨庄）110kV 变电站站址中心的工频电场强度 1.0V/m，工频磁感应强度 0.016μT。

本工程线路经过地区 and 环境保护目标处的工频电场强度 1.0V/m~130V/m，工频磁感应强度 0.018μT~0.423μT，工频电场强度小于公众曝露控制限值 4000V/m、工频磁感应强度小于公众曝露控制限值 100μT。

4 电磁环境影响预测与评价

4.1 变电站电磁环境影响分析

按照《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，电场强度控制限值为 4000V/m；磁感应强度控制限值为 100μT。

4.1.1 类比变电站

由类比监测结果可知：110kV 宝华变电站四周工频电场强度为 2.5V/m~49.3V/m，110kV 进线处垂直于南侧围墙一侧的衰减断面监测结果：离地 1.5m 高度的工频电场强度 0.6V/m~49.3V/m，小于 4000V/m 评价标准要求；在 110kV 宝华变电站四周工频磁感应强度为 0.034μT~0.067μT，110kV 进线处垂直于南侧围墙一侧的监测结果：离地 1.5m 高度的工频磁感应强度为 0.021μT~0.045μT，小于 100μT 评价标准要求。

从类比 110kV 变电站产生的工频电场、工频磁场分析，可以预计本工程 110kV 前双（杨庄）变电站产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《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 100μT 控制限值。

4.2 线路电磁环境影响分析

4.2.1 电缆线路电磁环境影响分析

从类比监测结果可知，110kV 山锦线西区支线监测断面测点处工频电场强度为 6.4V/m~13.4V/m，工频磁感应强度为 0.048 μ T~0.102 μ T，均符合工频电场 4000V/m 和工频磁场 100 μ T 的限值要求。

从类比监测结果可知，110kV 玉热#1 线/玉热#2 线监测断面测点处工频电场强度为 1.4V/m~2.9V/m，工频磁感应强度为 0.027 μ T~0.043 μ T，均符合工频电场 4000V/m 和工频磁场 100 μ T 的限值要求。

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，单回电缆线路工频磁场监测最大值为 0.102 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 9.4 倍，即最大值为 0.959 μ T；双回电缆线路工频磁场监测最大值为 0.043 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 12.2 倍，即最大值为 0.525 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相应评价标准要求。

通过类比监测结果分析，可以预计本工程 110kV 电缆线路运行产生的工频电场、工频磁场均小于《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。

4.2.2 架空线路电磁环境影响分析

4.2.2.1 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。

4.2.2.2 预测计算

(1) 工频电场强度

从预测结果可知，本工程 110kV 同塔双回单边架设线路，当导线对地高度 15m 时，地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值为 0.545kV/m，小于 4000V/m 控制限值。

从预测结果可知，本工程 110kV 同塔双回线路（远景规模），当导线对地高度 15m，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 0.965kV/m，小于 4000V/m 控制限值。

从预测结果可知，本工程 110kV 同塔双回线路（远景规模），当导线对地高度 15m，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 0.322kV/m，小于 4000V/m 控制限值。

从预测结果可知，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 10m，采用同相序或逆相序排列时，地面 1.5m 高度处工频电场强度小于 10kV/m 控制限值。

(2) 工频磁感应强度

从预测结果可知，110kV 同塔双回单边架设线路和 110kV 同塔双回线路（远景规模）导线对地高度 15m 时，地面 1.5m 高度处工频磁感应强度最大值为 3.040 μ T，小于 100 μ T 控制限值。

(3) 对环境保护目标预测分析

根据预测结果分析，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

5.1 变电站电磁环境保护措施

(1) 变电站所有接电设备均设有接地装置。

(2) 变电站将高压裸露的带电体进行封闭，提高设备和导线高度，提高变电站的配电构架，可以降低工频电场强度及工频磁感应强度。

(3) 本工程变电站采用全户内布置，110kV 配电装置采用户内 GIS 设备，有效地降低工频电场强度。

(4) 变电站围墙设置警示标识。

5.2 线路电磁环境保护措施

(1) 根据可研资料，110kV 同塔双回单边架设线路导线最小对地高度约为 15m。

(2) 部分线路采用地下电缆敷设。

(3) 线路塔基设置警示标识。

6 结论

(1) 根据类比变电站的电磁环境监测结果分析,可以预计前双(杨庄)110kV变电站工程运行在站址周围产生的工频电场强度、工频磁感应强度与背景叠加值均小于《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。

(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,导线对地高度约为 15m 时,地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值叠加背景值影响后小于有公众居住、工作或学习的建筑物时 4000V/m 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)的电场强度在叠加背景值影响后小于 10kV/m 控制限值。

本工程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。

通过类比监测结果分析,110kV 电缆线路运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度与背景叠加值均小于《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。

(3) 通过预测分析和类比调查结果表明,前双(杨庄)110kV 输变电工程运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度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 4000V/m、100 μ T 控制限值。