

建设项目环境影响报告表

项目名称：江苏连云港北部 220kV 电网加强工程

建设单位：国网江苏省电力公司连云港供电公司

编制单位：国电环境保护研究院

编制日期：2017 年 4 月

1 建设项目基本情况

项目名称	江苏连云港北部 220kV 电网加强工程				
建设单位	国网江苏省电力公司连云港供电公司				
法人代表	李来福	联系人	董自胜		
通讯地址	江苏省连云港市新浦区幸福路 13 号				
联系电话	0518-86092039	传真	—	邮政编码	222004
建设地点	连云港市赣榆区、海州区、东海县				
立项审批部门	江苏省发展和改革委员会	批准文号			
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改		行业类别及代码	电力行业 (D44)	
占地面积 (平方米)	线路塔基永久占地面积约为 9400m ²		绿化面积 (平方米)		
总投资 (万元)	24351	环保投资 (万元)	45	环保投资占总投资比例	0.18%
评价经费 (万元)	-	预计投产日期		2018 年	
输变电工程建设规模及主要设施规格、数量					
<p>①柘汪-龙河改接至艾塘 220kV 线路工程：本期新建 220kV 线路路径长约 22.1km，其中同塔双回线路长约 21.8km，同塔双回单边架设线路长约 0.3km；导线采用 2×JL/LB1A-630/45 铝包钢芯铝绞线。</p> <p>②龙河-海头改接申城 220kV 线路工程：本期新建 220kV 线路路径全长约 21.3km，其中同塔四回线路路径全长为 0.75km，同塔双回线路路径全长约为 20.55km，导线采用 2×JL/LB1A-630/45 铝包钢芯铝绞线。</p> <p>③艾塘-蔷薇增容改造 220kV 线路工程：本工程 220kV 线路路径全长约 21.9km，其中新建同塔双回线路路径长约 16.4km，更换倍容量导线路径长约 5.5km；新建线路导线采用 2×JL/LB1A-630/45 铝包钢芯铝绞线，更换倍容量导线采用 2×JLRX/T-300/30 碳纤维复合芯导线。</p> <p>④新青-双湖单改双 220kV 线路工程：新建 220kV 线路路径全长约 19.6km，全线采用同塔双回架设；导线采用 2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。</p>					
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 <input type="checkbox"/>、生活污水 <input checked="" type="checkbox"/>) 排水量及排放去向					
线路运行不产生废水排放。					
输变电设施的使用情况					
线路运行产生工频电场、工频磁场、噪声。					

2 工程内容及规模

2.1 工程建设的必要性

为加强赣榆 220kV 电网和东海中西部 220kV 电网，提高供电可靠性，同时降低供电安全风险，需要进行江苏连云港北部 220kV 电网加强工程的建设。

2.2 规划要求

江苏连云港北部 220kV 电网加强工程线路路径已取得了连云港赣榆区住房和城乡建设局、赣榆区海头镇人民政府、赣榆区乌镇人民政府、赣榆区赣马镇人民政府、赣榆区赣城西镇人民政府、赣榆区青口镇人民政府的原则同意。

江苏连云港北部 220kV 电网加强工程属于连云港市“十三五”电网规划中建设项目，符合连云港市“十三五”电网发展规划。

2.3 工程概况

江苏连云港北部 220kV 电网加强工程组成详见表 1。

表 1 本工程建设规模一览表

序号	工程名称	性质	规模
1	柘汪-龙河改接至艾塘 220kV 线路工程	新建	本期新建 220kV 线路路径长约 22.1km，其中同塔双回线路长约 21.8km，同塔双回单边架设线路长约 0.3km；导线采用 2×JL/LB1A-630/45 铝包钢芯铝绞线
2	龙河-海头改接申城 220kV 线路工程	新建	本期新建 220kV 线路路径全长约 21.3km，其中同塔四回线路路径全长为 0.75km，同塔双回线路路径全长约为 20.55km，导线采用 2×JL/LB1A-630/45 铝包钢芯铝绞线
3	艾塘-蔷薇增容改造 220kV 线路工程	新建、改造	本工程 220kV 线路路径全长约 21.9km，其中新建同塔双回线路路径长约 16.4km，更换倍容量导线路径长约 5.5km；新建线路导线采用 2×JL/LB1A-630/45 铝包钢芯铝绞线，更换倍容量导线采用 2×JLRX/T-300/30 碳纤维复合芯导线
4	新青-双湖单改双 220kV 线路工程	新建	本期新建 220kV 新青-双湖单回线路改造同塔双回线路，在原有单回路通道上进行改造，220kV 同塔双回线路路径长约为 19.6km；导线采用 2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线

2.4 工程建设规模

(1) 柘汪~龙河改接至艾塘 220kV 线路工程

①线路概况

本线路起于柘汪变南侧 220kV 构架，止于艾塘~龙河/柘汪线路 87#塔附近。

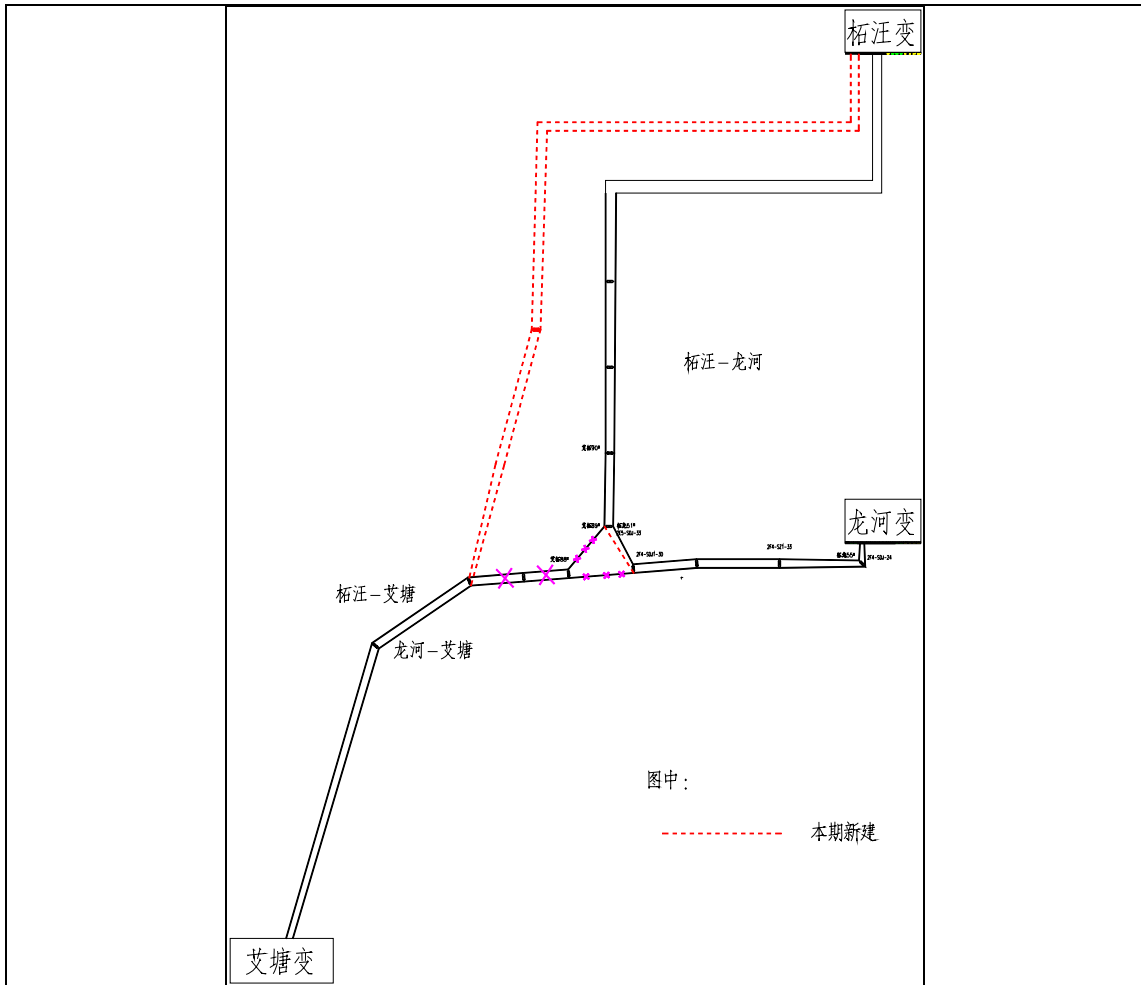


图 1 本工程 220kV 线路建设示意图

②路径情况

线路从 220kV 柘汪变电站南侧出线后向西转，然后转向西北，线路连续跨过 G204 国道、110kV 同塔四回线路、在建的青连高铁和 G15 沈海高速，之后线路左转，在吴公村西北侧跨过 110kV 电力线路，后线路转向南，在吴公村和田家庄之间走线，线路避开田家庄后右转，在花埃头北侧走线，线路在大庄子西北侧偏向南，在大庄一号水库和二号水库之间穿过，线路在唐家沟、王集村东侧经过，在石岭村西南侧偏向左，至改接点。同时在艾塘~龙河线路 85#附近将柘汪~龙河线路搭通，最终形成 220kV 艾塘~柘汪双回线路和 220kV 龙河~柘汪双回线路。

新建 220kV 线路路径长约 22.1km，其中同塔双回线路长约 21.8km，同塔双回单边架设线路长约 0.3km。

拆除 220kV 艾塘~龙河/柘汪双回线路长约 1km。

柘汪~龙河改接至艾塘 220kV 线路路径经过连云港市赣榆区柘汪镇、马站乡、石桥镇等境内。

③导线、地线及杆塔

导线型号：采用 2×JL/LB1A-630/45 铝包钢芯铝绞线，直径 33.6mm，导线分裂间距

450mm。

地线型号：地线采用二根 36 芯 OPGW 复合光缆，仅在进线档分流线采用 JLB40-150 铝包钢绞线。

杆塔：采用 9 种双回路塔型，其中直线塔 4 种，转角塔 4 种，终端塔 1 种，共 65 基塔。

双回路直线塔：2F4-SZ1、2F4-SZ2、2F4-SZ3、2F4-SZK，呼高范围 18m~60m；双回路转角塔：2F4-SJ1、2F4-SJ2、2F4-SJ3、2F4-SJ4，呼高范围 15m~30m；双回路终端塔：2F4-SDJ，呼高范围 15m~30m。

④线路跨越情况

本工程线路沿线跨越G204国道，G15高速、青连高铁，主要河流为拓汪河等；沿线跨越4条110kV线路，跨越4条35kV线路。

(2) 龙河~海头改接申城 220kV 线路工程

①线路概况

本线路起于 220kV 龙河~三洋开环海头线路开环点分支塔起，止于申城变电站。

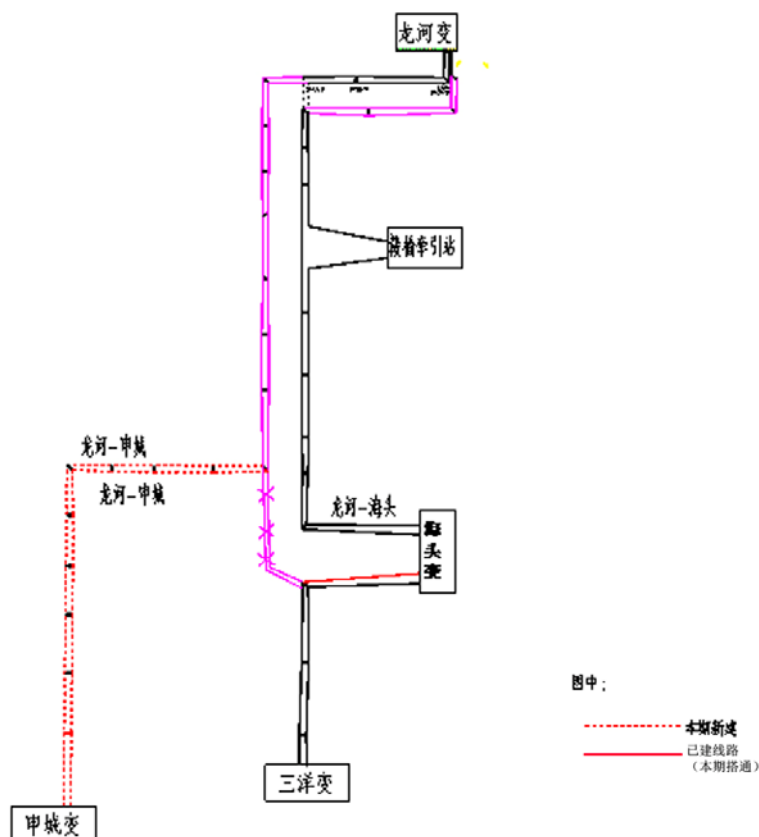


图 2 本工程线路建设示意图

②路径情况

线路从海头变西侧预留的分支塔转向西南走线，跨越青连高铁和G15沈海高速，至220kV艾柘/艾龙线路西侧转向南，平行220kV线路向南走线。线路至220kV艾塘~龙河线路54#塔附近，因220kV艾塘~龙河线路东侧有两条110kV线路、一条35kV线路和赣马镇，已无通道，

本线路在220kV艾塘~龙河线路54#塔接上艾龙线，利用艾龙线通道走线，至艾龙线29#塔北侧建双回路向东走线，跨过G15沈海高速和青连高铁后进申城变。

由于本期线路占用原 220kV 艾塘~龙河线路 29#-54#段，所以需在原线路西侧新建一段线路将 220kV 艾塘~龙河线路搭通。此段线路起于 220kV 艾塘~龙河线路 54#，向西南跨过 2 条 110kV 线路后向南沿原 220kV 艾塘~龙河线路走线至司坞村委会北侧，向西转向走线 800m 后向南走线跨越青口河，走线至程圩南侧，因有厂房已无通道，本工程拟于与 220kV 艾塘~龙河线路合并成同塔四回路跨过青欢公路，后线路分开，其中 220kV 艾塘~龙河线路继续向南走线，与 220kV 艾塘~龙河线路 29#搭接。

本期新建 220kV 线路路径全长约 21.3km，其中同塔四回线路路径全长为 0.75km，同塔双回线路路径全长约为 20.55km。

拆除 220kV 艾塘~龙河/柘汪双回线路长约 0.5km。

龙河~海头改接申城 220kV 线路路径经过连云港市赣榆区青口镇、海头镇境内。

③导线、地线及杆塔

导线型号：采用 2×JL/LB1A-630/45 铝包钢芯铝绞线，直径 33.6mm，分裂间距 450mm。

地线型号：地线采用二根 24 芯 OPGW 复合光缆，仅在进线档分流线采用 JLB40-150 铝包钢绞线。

杆塔：本工程线路共 8 种双回路塔型，其中直线塔 4 种，转角塔 3 种，终端塔 1 种。本工程线路使用 76 基塔。四回路转角塔 2 种，单回路转角塔 1 种。

双回路直线塔：2F4-SZ1、2F4-SZ2、2F4-SZ3、2F4-SZK，呼高范围 18m~60m；双回路转角塔：2F4-SJ1、2F4-SJ2、2F4-SJ4，呼高范围 15m~33m；双回路终端塔：2F4-SDJ，呼高范围 15m~30m；四回路转角塔（SJ3 兼做分支）：2/2B-SJ1、2/2B-SJ3，呼高范围 21m~36m；单回路转角塔：2A2-J2，呼高范围 18m~30m。

④线路跨越情况

本期线路沿线跨越S242省道，G15高速、青连高铁，主要河流为青口河等；沿线跨越4条110kV线路，跨越4条35kV线路。

（3）艾塘-蔷薇增容改造220kV线路工程

①线路概况

本线路起于220kV艾蓄4W92线9#塔，止于220kV艾蓄4W92线38#塔附近，将原有单回路改造成同塔双回路，另外本工程需将艾塘变至220kV艾蓄4W92线38#塔和220kV艾蓄4W92线9#塔至蔷薇变两段同塔双回路部分更换成倍容量导线。

②路径情况

1) 220kV艾蓄4W92线9#塔至蔷薇变更换成倍容量导线段

线路从220kV艾蓄变西侧出线后，沿原有路径向北跨越鲁兰河，至220kV艾蓄4W92线9#塔。

2) 220kV艾蒿4W92线9#塔至38#塔新建段

线路从220kV艾蒿4W92线9#塔沿原有线路走线，经罗阳镇东侧向北，在三里坡西北侧跨新沭河，转向东沿新沭河北侧架设至浦北村东侧后左转，向北在浦北镇东侧跨过G310国道，跨过110kV电力线路，在后罗阳村和董家湾村之间穿过，线路在后罗阳村西南侧右转，接上220kV艾蒿4W92线38#塔，均为同塔双回架设。

3) 艾塘变至220kV艾蒿4W92线38#塔更换成倍容量导线段

线路从220kV艾蒿4W92线38#塔，沿原有路径向西北至河疃村北侧左转，向西接入220kV艾塘变。

本工程220kV线路路径全长约21.9km，其中新建同塔双回线路路径长约16.4km，更换倍容量导线路径长约5.5km。

拆除220kV艾蒿4W92线路长约12.5km。

艾塘~蔷薇增容改造220kV线路路径经过连云港市赣榆区罗阳镇、海州区浦南镇境内。

③导线、地线及杆塔

导线型号：采用2×JL/LB1A-630/45铝包钢芯铝绞线，直径33.6mm，分裂间距450mm。

地线型号：地线采用二根36芯OPGW复合光缆；原同塔双回更换导线部分：导线采用2×JLRX/T-300/30碳纤维复合芯导线，同时将原有线路的一根分流地线更换成36芯OPGW复合光缆，直径26.82mm，分裂间距400mm。

杆塔：本工程线路共8种双回路塔型，其中直线塔4种，转角塔3种，终端塔1种。四回路转角塔2种，单回路转角塔1种。本工程线路使用37基塔。

双回路直线塔：2F4-SZ1、2F4-SZ2、2F4-SZ3、2F4-SZK，呼高范围18m~60m；双回路转角塔：2F4-SJ1、2F4-SJ2、2F4-SJ4，呼高范围15m~33m；双回路终端塔：2F4-SDJ，呼高范围15m~30m。

④线路跨越情况

本工程沿线跨越G204国道，S310省道，主要河流为新沭河等；沿线跨越2条110kV线路。

(4) 新青~双湖单改双220kV线路工程

①线路概况

本线路起于新青变东侧220kV构架，止于220kV双湖北侧构架。线路在原有单回路上进行改造，将原有单回线路改造成同塔双回线路，在原有线路通道进行改造。

②路径情况

线路从220kV新青变东侧出线后向右转，平行已有的220kV新青~双湖/蔷薇双回线路走线，至220kV新青~双湖10#塔后右转，沿原有的单回线路走线，在杨大庄和刘大庄之间穿过，后线路连续跨过S245省道、110kV电力线路和35kV电力线路，在小里村之间穿过，然后线路平行麻汪河在其东侧走线，在柳汪村西北侧跨过S236省道，继续向西南走线至蛤庄村南侧左转，进入220kV双湖变北侧构架，采用同塔双回线路架设。

本期220kV新青~双湖单回线路改造同塔双回线路，在原有单回路通道上进行改造，220kV同塔双回线路路径全长约为19.6km。

拆除220kV新青~双湖单回线路长约15.3km。

新青~双湖单改双220kV线路路径经过连云港市东海县牛山街道、石榴街道以及青湖镇等境内。

③导线、地线及杆塔

导线型号：采用2×JL/G1A-400/35钢芯铝绞线，直径26.82mm，分裂间距400mm。

地线型号：地线采用二根36芯OPGW，仅在进线档分流线采用JLB40-150铝包钢绞线。

杆塔：双回路直线塔：2E3-SZ1、2E3-SZ2、2E3-SZ3、2E3-SZK，呼高范围分别为18m~57m；双回路转角塔：2E5-SJ1、2E5-SJ2、2E5-SJ3、2E5-SJ4，呼高范围18m~36m；双回路终端塔：2E5-SDJ，呼高范围18m~30m。

本工程线路使用56基塔。

④线路跨越情况

本工程线路沿线跨越S245、S236省道，主要河流为东安河等；沿线跨越2条110kV线路，跨越3条35kV线路。

(5) 本工程220kV线路跨越规定

根据《110kV~750kV架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)规定，导线对地及交叉跨越物的最小允许距离见表2。

表 2 导线对地及交叉跨越物的最小允许距离一览表

序号	被跨越物名称		最小距离 (m)
1	居民区 (地面)		7.5
2	非居民区 (地面)		6.5
3	边导线与不在规划范围内城市建筑物之间水平距离		2.5
4	对林区考虑树木自然生长高度的垂直距离		4.5
5	对公园、绿化区或护林带树林的净空距离		4.0
6	对果树经济作物城市行道树间的垂直距离		3.5
7	至公路路面		8.0
8	不通航河流	百年一遇洪水位	4.0
9	通航河流	至5年一遇洪水位	7.0
10	电力线		4.0
11	通讯线		4.0
12	建筑物 (最小垂直距离)		6.0

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)规定，本工程 220kV 线路经过居民区时导线最小对地高度 7.5m，经过非居民区时导线最小对地高度 6.5m，与建筑物的最小垂直距离 6m。

本工程 220kV 同塔双回线路采用同相序或逆相序排列，导线对地高度约为 18m；220kV 同塔四回线路采用同相序或逆相序排列，导线对地高度为 20m。

2.5 项目的有关协议

江苏连云港北部 220kV 电网加强工程线路路径取得了连云港赣榆区住房和城乡建设局、赣榆区海头镇人民政府、赣榆区乌镇人民政府、赣榆区赣马镇人民政府、赣榆区赣城西镇人民政府、赣榆区青口镇人民政府、连云港市规划局、江苏省东海县规划局的原则同意。

2.6 产污环节

(1) 施工期

①生态环境

本工程新建 220kV 线路路径不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区等环境敏感目标。

施工期对生态环境的主要影响为临时占地，主要为牵张场，应尽量利用空地，减少植被破坏，施工结束对地表的植被进行及时恢复。

②噪声

施工期主要的噪声源为运输的汽车。施工期通过选择合理的运输路线，应尽量避开沿线村庄；塔基施工时，采用低噪声施工设备。因而对周围声环境影响较小。

③废（污）水

施工期间的主要水污染物为施工人员的生活污水。

施工人员统一集中居住在施工点附近村庄民房内，生活污水排入居住点的化粪池进行处理中。

④扬尘

来自塔基开挖、土方及材料运输等产生的扬尘。

⑤固体废物

固体废物主要有施工人员的建筑垃圾和生活垃圾，生活垃圾集中堆放到指定地点，并与当地村庄的生活垃圾一起集中处理，由当地环卫部门进行处理；施工中产生建筑垃圾集中堆放，施工结束后及时清运送至指定地方处理。

⑥土地占用

本工程施工期对土地的占用主要为塔基永久用地和临时占地。

本工程需新建铁塔 234 基，线路塔基占地面积约 3.18hm^2 ，其中塔基永久占地面积约 0.94hm^2 ，临时占地面积约 2.24hm^2 。

工程的临时占地主要为临时便道、牵张场、跨越施工点。为减少施工期临时占地对生态的破坏，合理制定施工工期，尽量避开雨季土建施工，对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀。临时占地应尽量利用空地，施工结束后对临时占地及时进行地表植被恢复，以减少施工而产生的水土流失。

(2) 运营期

①电磁影响

220kV 线路在运行过程中会使周围一定范围产生工频电场强度、工频磁感应强度。

②噪声

220kV 线路运行对周围的声环境影响很小。

③废水

220kV 线路运行不产生废水排放。

④固体废物

220kV 线路运行不产生固体废物。

⑤环境空气

220kV 线路运行不产生大气污染物。

2.7 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运输散体材料密闭、包扎、覆盖；弃土弃渣等合理堆放。
- ④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。
- ⑤线路、塔基拆除的固废应及时清理、运走处理，并做好场地的恢复。

(2) 运行期

根据设计要求，本工程 220kV 线路经过居民区时导线最小对地高度 7.5m，经过非居民区时导线最小对地高度 6.5m，跨越建筑物时与屋顶的净空距离 6m。

本工程 220kV 同塔双回线路采用同相序或逆相序排列，导线对地高度为 18m；220kV 同塔四回线路采用同相序或逆相序排列，导线对地高度为 20m。

3 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）：

3.1 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。

本工程 220kV 线路位于连云港赣榆区柘汪镇、马站乡、石桥镇、青口镇、海头镇、罗阳镇，海州区浦南镇，东海县牛山镇、石榴镇及青湖镇等境内。

3.2 地形、地质、地貌

连云港市属鲁中南丘陵与淮北平原的结合部，整个地势自西北向东南倾斜，境内平原、海洋、高山齐观，河湖、丘陵、滩涂俱备。全市地貌基本分布为中部平原区，西部岗岭区和东部沿海区三大部分。以低山丘陵和平原洼地为主，地势由西部高程 60m~70m 的山丘向东部高程 2m~3m 的平原洼地倾斜。市区地形属山前平原和滨海平原过渡地带，地势较低，地面平坦开阔。

本工程 220kV 线路沿线地形平坦，地势相对较低，水系发育，线路路径地区场地开阔，周围基本为农田，沿线交通条件较为便利。区域地貌单元而言，沿线主要属沂沭丘陵平原区及苏北滨海平原区。沿线的区域稳定性属基本稳定区。沿线所跨越的河流，水流较平缓，冲刷轻微，未发现明显的坍塌现象，岸坡基本稳定。沿线下部存在花岗片麻岩，属于硬质岩。根据《中国地震动参数区划图》的规定，沿线地震烈度为Ⅶ度。

3.3 气象

连云港市处于暖温带与北亚热带过渡地带，基本特征是季风气候显著，冬冷夏热，四季分明。冬季气候干燥寒冷，夏季潮湿多雨，气温偏高。常年平均气温 14.5℃，冬季表土封冻，一般为 0.2m~0.3m，局部 0.50m。历年平均降水量 900 多 mm，常年无霜期为 220 天。全年主导风向为东南风和东北风，年平均风速 2.8m/s，最大风速为 29.3m/s。

3.4 水文特征

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。境内还有玉带河、龙尾河、兴庄河、青口河、锈针河、柴米河、蔷薇河、善后河、盐河等大小干支河道 40 余条，有 17 条为直接入海河流，有盐河等河直接与运河及长江相通。

本工程新建 220kV 线路路径经过柘汪河、青口河、新沭河、东安河、鲁兰河（东海县）等河流。

3.5 项目所在地区自然环境

本工程位于海州区，输电线路主要经过农村地区，部分线路跨越 G204 国道县道等交通干线。

根据江苏省人民政府（苏政发[2013]113 号）《江苏省生态红线区域保护规划》示意图，本工程线路穿越通榆河（赣榆县）清水通道维护区二级管控区约 12.5km，穿越通榆河（连云港市区）清水通道维护区二级管控区约 4.6km；线路跨越新沭河（赣榆县）洪水调蓄区二级管控区和新沭河（连云港市区）洪水调蓄区二级管控区，分别在二级管控区各立 1 基塔；线路均一档跨越青口河洪水调蓄区二级管控区、鲁兰河（连云港市区）清水通道维护区二级管控区、鲁兰河（东海县）清水通道维护区二级管控区、石安河清水通道维护区二级管控区，不在二级管控区内立塔。

通榆河（连云港市区）清水通道维护区二级管控区范围为：包括通榆河一级保护区、河二级保护和三级保护区。通榆河一级保护区为通榆河连云港市区段及两侧各 1000m 范围内；通榆河二级保护区为准沭新河与通榆河交汇处上溯 5000m 及两侧各 1000m 范围内；通榆河三级保护区为新沭河（南岸）、鲁兰河、乌龙河、马河、蔷薇河、古泊善后河（北岸）与通榆河交汇处上溯 5000m 及两侧各 1000m 范围内。

鲁兰河（连云港市区）清水通道维护区二级管控区范围为：包括鲁兰河（白塔埠镇与岗埠农场交界处—富安）两岸背水坡堤脚外 100m 之间的范围，长度 13km（该区域有 3.1km² 与通榆河清水通道维护区重合）。

通榆河（赣榆县）清水通道维护区二级管控区范围为：包括通榆河一级保护区和三级保护区。一级保护区：通榆河（赣榆段）南起沭北闸，北至柘汪临港开发区，全长 59km 里及其两侧各 1000m。三级保护区：新沭河北侧河道及其北侧 1000m，与通榆河平交 6 个河道（范河、朱稽河、青口河、兴庄河、官庄河、韩口河）上游 5000m 及其两侧各 1000m。

青口河洪水调蓄区二级管控区范围为：青口河（小塔山水库—入海口）河道及两侧堤脚内范围，长度 28km（该区域有 0.7km² 与通榆河清水通道维护区重合，有 1.1km² 与塔山水源涵养区重合）。

新沭河（赣榆县）洪水调蓄区二级管控区范围为：赣榆县境内的新沭河（石梁河水库—临洪河）河道及河道与左岸堤脚内范围，长度 33km（该区域有 1.2km² 与通榆河清水通道维护区重合，有 0.3km² 与临洪河重要湿地重合）。

新沭河（连云港市区）洪水调蓄区二级管控区范围为：连云港市区内新沭河（东海与市区交界线—临洪河）河道及河道与右岸堤脚内范围，长度 17.6km（该区域有 4 平方公里与通榆河清水通道维护区重合）。

鲁兰河（东海县）清水通道维护区二级管控区范围为：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。

石安河清水通道维护区二级管控区范围为：包括石安河（安峰山水库至石梁河水库）两岸背水坡堤脚外 100m 之间的范围，长度 58km（该区域有 0.69km² 与安峰山水源涵养区

重合)。

洪水调蓄区为二级管控区。洪水调蓄区内禁止建设妨碍行洪的建筑物、构筑物，倾倒垃圾、渣土，从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动；禁止在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高秆作物；在船舶航行可能危及堤岸安全的河段，应当限定航速。

清水通道维护区划为一级管控区和二级管控区。一级管控区内严禁一切形式的开发建设活动。二级管控区内未经许可禁止下列活动：排放污水、倾倒工业废渣、垃圾、粪便及其他废弃物；从事网箱、网围渔业养殖；使用不符合国家规定防污条件的运载工具；新建、扩建可能污染水环境的设施和项目，已建成的设施和项目，其污染物排放超过国家和地方规定排放标准的，应当限期治理或搬迁。

表 3 本工程经过地区水环境保护目标一览表

名称	功能	级别	与保护目标位置关系
通榆河(赣榆县)清水通道维护区	水源水质保护	二级管控区	本工程穿越通榆河(赣榆县)清水通道维护区约 12.5km，涉及 42 基塔
青口河洪水调蓄区	洪水调蓄	二级管控区	本工程一档跨越青口河洪水调蓄区二级管控区，不在二级管控区内立塔
新沭河(赣榆县)洪水调蓄区	洪水调蓄	二级管控区	本工程一档跨越新沭河，在二级管控区内立 1 基塔
新沭河(连云港市区)洪水调蓄区	洪水调蓄	二级管控区	本工程一档跨越新沭河，在二级管控区内立 1 基塔
通榆河(连云港市区)清水通道维护区	水源水质保护	二级管控区	本工程穿越通榆河(赣榆县)清水通道维护区约 4.6km，涉及 16 基塔
鲁兰河(连云港市区)清水通道维护区	水源水质保护	二级管控区	本工程一档跨越鲁兰河(连云港市区)清水通道维护区二级管控区，不在二级管控区内立塔
鲁兰河(东海县)清水通道维护区	水源水质保护	二级管控区	本工程一档跨越鲁兰河(东海县)清水通道维护区二级管控区，不在二级管控区内立塔
石安河清水通道维护区	水源水质保护	二级管控区	本工程一档跨越石安河清水通道维护区二级管控区，不在二级管控区内立塔

4 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、辐射环境、生态环境）

（1）工频电场、工频磁场

龙河-海头改接申城 220kV 线路经过地区附近环境保护目标处的工频电场强度为 $1.1 \times 10^{-3} \text{kV/m} \sim 1.6 \text{kV/m}$ ，工频磁感应强度 $0.019 \mu\text{T} \sim 1.876 \mu\text{T}$ ，小于 4kV/m 、 $100 \mu\text{T}$ 控制限值。

艾塘-蔷薇增容改造 220kV 线路经过地区附近环境保护目标处的工频电场强度为 $9.7 \times 10^{-2} \text{kV/m} \sim 1.8 \text{kV/m}$ ，工频磁感应强度 $0.154 \mu\text{T} \sim 2.156 \mu\text{T}$ ，小于 4kV/m 、 $100 \mu\text{T}$ 控制限值。

柘汪-龙河改接至艾塘 220kV 线路经过地区附近环境保护目标处的工频电场强度为 $1.0 \times 10^{-3} \text{kV/m} \sim 3.8 \times 10^{-3} \text{kV/m}$ ，工频磁感应强度 $0.018 \mu\text{T} \sim 0.035 \mu\text{T}$ ，小于 4kV/m 、 $100 \mu\text{T}$ 控制限值。

新青-双湖单改双 220kV 线路经过地区附近环境保护目标处的工频电场强度为 $1.8 \times 10^{-1} \text{kV/m} \sim 1.9 \text{kV/m}$ ，工频磁感应强度 $0.346 \mu\text{T} \sim 2.024 \mu\text{T}$ ，小于 4kV/m 、 $100 \mu\text{T}$ 控制限值。

（2）声环境

本工程 220kV 线路经过地区附近环境保护目标处的声环境现状监测值昼间 $41.5 \text{dB(A)} \sim 43.3 \text{dB(A)}$ 、夜间 $39.7 \text{dB(A)} \sim 41.2 \text{dB(A)}$ ，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) ）。

从上述环境现状监测结果看，本工程 220kV 线路沿线经过地区工频电场强度、工频磁感应强度及噪声均小于相应评价标准。

5.5 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

根据现场踏勘及《江苏省生态红线区域保护规划》示意图，本工程输电线路穿越通榆河（赣榆县）清水通道维护区二级管控区、穿越通榆河（连云港市区）清水通道维护区二级管控区、跨越新沐河（赣榆县）洪水调蓄区二级管控区、新沐河（连云港市区）洪水调蓄区二级管控区、青口河洪水调蓄区二级管控区、鲁兰河（连云港市区）清水通道维护区二级管控区、鲁兰河（东海县）清水通道维护区二级管控区、石安河清水通道维护区二级管控区。

龙河-海头改接申城 220kV 线路工程评价范围内环境保护目标有青口镇申城村、大沟南村，城西镇西大里村砂石厂、社区教育中心、西大里村、程圩村、西十里村、葛湖村、葛湖村养殖房、沙河子村花卉基地、沙河子村、沙河子村园艺场，赣马镇司坞村、邵林村、粉条工厂、张园村、泵站、大石桥村。

艾塘-蔷薇增容改造 220kV 线路工程评价范围内环境保护目标有浦北镇浦北村看鱼房、泵站、浦北村、汽修厂，浦南镇下滩村看鱼房，罗阳镇岭灶村、岭灶村看鱼房、董家湾村养殖房、董家湾村、在建厂房、后罗阳村、河疃村看鱼房、河疃村、双槐村、水产公司。

柘汪-龙河改接至艾塘 220kV 线路工程评价范围内环境保护目标有柘汪镇龙御茶厂、东吴公村、西吴公村、西吴公村养殖房、物流公司，马站乡田家庄村、田家庄村养殖场，柘汪镇四草城村果园看护房、四草城村养殖场、花埃头村，石桥镇滕官庄村果园看护房、朱官庄村果园看护房、唐家沟村、王集村。

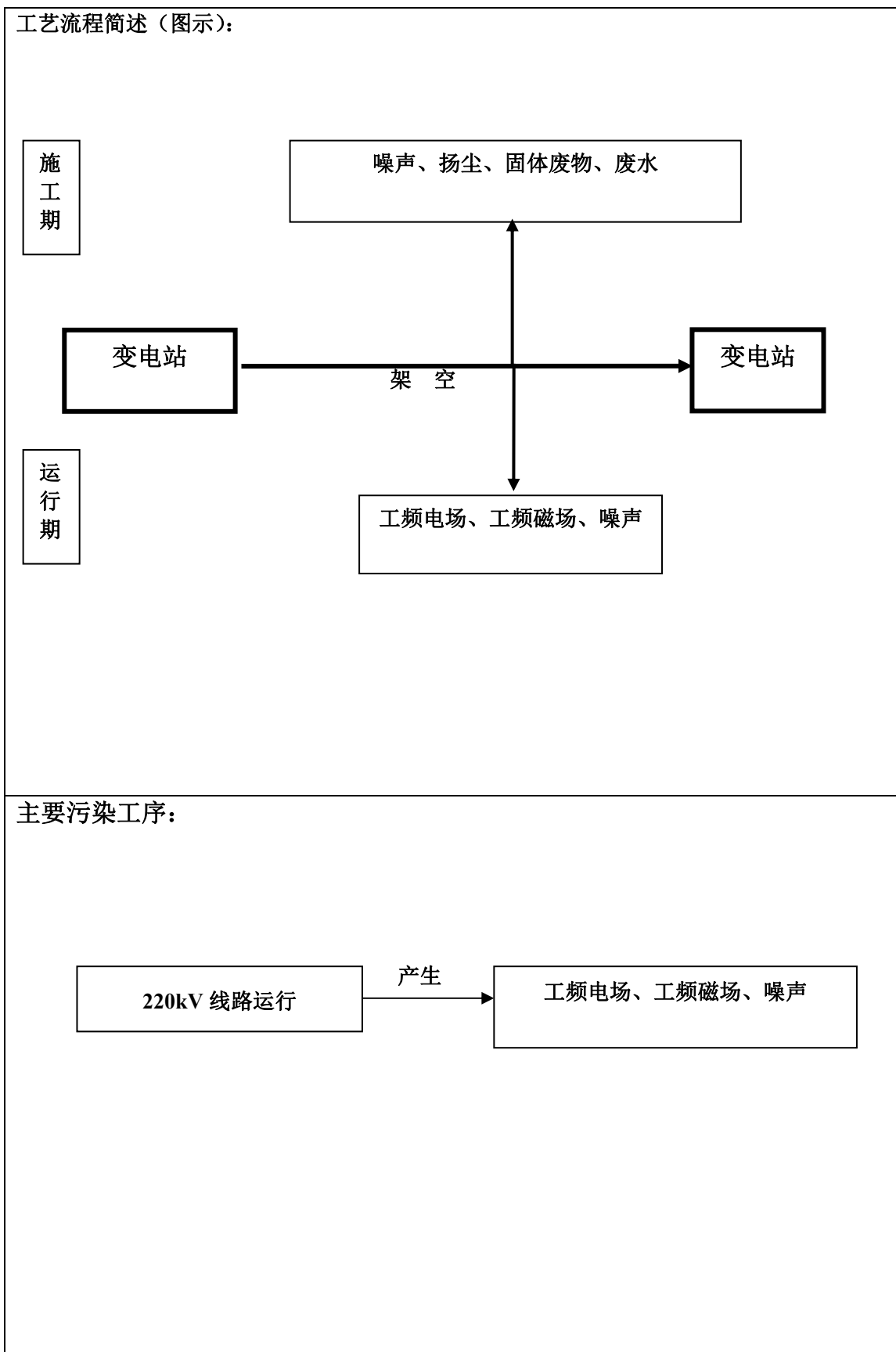
新青-双湖单改双 220kV 线路工程评价范围内环境保护目标有石榴街道小里村、柳汪村临时房屋、柳汪村，牛山街道杨圩村。

5 评价适用标准

<p style="text-align: center;">环境 质量 评价 标准</p>	<p>1、声环境</p> <p>输电线路声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类、2类、4a类标准(昼间 55/60/70dB(A)、夜间 45/50/55dB(A))。</p> <p>2、工频电场、工频磁场</p> <p>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 4kV/m;磁感应强度控制限值为 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 的电场强度控制限值为 10kV/m,且应给出警示和防护指示标志。</p>
<p style="text-align: center;">污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>1、施工场界环境噪声排放标准</p> <p>《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)(施工期)。</p>
<p style="text-align: center;">总 量 控 制 指 标</p>	<p>无。</p>

6 建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：



7 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	施工废水经过沉砂处理回 用，不外排；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
	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 <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、生 活垃圾	—	送至固定场所进行处理
	运行固废	—	—	—
噪 声	施工噪声	灌注机、挖土 机、电锯、电 刨、卡车	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	220kV 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 220kV 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。

本工程穿越通榆河（赣榆县）清水通道维护区二级管控区约 12.5km，穿越通榆河（连云港市区）清水通道维护区二级管控区约 4.6km；线路跨越新沭河（赣榆县）洪水调蓄区二级管控区和新沭河（连云港市区）洪水调蓄区二级管控区，分别在二级管控区各立 1 基塔；线路均一档跨越青口河洪水调蓄区二级管控区、鲁兰河（连云港市区）清水通道维护区二级管控区、鲁兰河（东海县）清水通道维护区二级管控区、石安河清水通道维护区二级管控区，不在二级管控区内立塔。线路塔基占地类型现状为耕地，塔基占地对二级管控区的现有土地会产生一定影响。应严格按照占地规划要求进行施工，少占用临时土地，施工结束及时进行场地恢复，降低对上述二级管控区影响。

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，可以有效降低施工对连云港市生态红线区域保护规划的影响。

8 评价依据

8.1 编制依据

8.1.1 国家法律及法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年修订版) 2015年1月1日起施行。
- (2) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》1997年3月1日起施行。
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016年修正) 2016年11月7日起施行。
- (4) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016年修订版) 2016年9月1日起施行。
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2015年修订本) 2016年1月1日起施行。
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》(2008年修订本) 2008年6月1日起施行。
- (7) 《全国生态环境保护纲要》(国发[2000]38号), 2000年11月26日起施行。
- (8) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35号)。

8.1.2 部委规章

- (1) 《产业结构调整指导目录》(2011年本, 2013年修订版) 中华人民共和国国家发展和改革委员会, 2013年5月1日起施行。
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》中华人民共和国环境保护部令第33号(2015年3月19日修订通过), 2015年6月1日施行。
- (3) 《全国生态功能区划(修编版)》中华人民共和国环境保护部、中国科学院2015年第61号公告。
- (4) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》环境保护部(环办[2012]131号), 2012年10月29日。
- (5) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》环境保护部(环发[2012]77号), 2012年7月3日起实施。
- (6) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》环境保护部(环办[2012]134号), 2012年10月31日。
- (7) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》环境保护部(环发[2012]98号), 2012年8月7日。

8.1.3 地方法规

- (1) 《江苏省环境保护条例》(1997年修正本) 江苏省人民代表大会常务委员会第二十九次会议, 1997年8月16日实施。
- (2) 《江苏省人民代表大会常务委员会关于停止执行<江苏省环境保护条例>第四十四条处罚权限规定的决定》江苏省人民代表大会常务委员会公告第93号公布, 2005年1月1日起施行。

(3)《江苏省环境噪声污染防治条例(修订本)》江苏省人民代表大会,2012年1月12日起实施。

(4)《江苏省固体废物污染环境防治条例(修订本)》江苏省人民代表大会于2012年1月12日通过,2012年2月1日施行。

(5)《关于印发江苏省生态文明建设规划(2013~2022)的通知》江苏省人民政府(苏政发[2013]86号),2013年7月20日。

(6)《关于深入推进生态文明建设工程率先建成全国生态文明建设示范区的意见》中共江苏省委(苏发[2013]11号),2013年7月21日。

(7)《政府省关于印发江苏省生态红线区域保护规划的通知》江苏省人民政府(苏政发[2013]113号),2013年9月23日。

(8)《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。

8.1.4 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》(HJ2.2-2008)。
- (4)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3-93)。
- (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)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)。
- (9)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)。
- (10)《声环境质量标准》(GB3096-2008)。
- (11)《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。
- (12)《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)。

8.1.5 工程设计资料名称和编制单位

《江苏连云港北部 220kV 电网加强工程可行性研究报告》,江苏省电力设计院有限公司,2016年10月。

8.2 评价因子

本工程评价因子见表4。

表4 本工程评价因子一览表

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)
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)

8.3 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。

8.3.1 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	220kV	输电线路	边导线地面投影两侧各15m范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影两侧各15m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220kV线路边导线地面投影两侧各15m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。

8.3.2 生态环境影响评价工作等级

本工程新建220kV线路沿线无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地,本工程线路本工程穿越通榆河(赣榆县)清水通道维护区二级管控区、穿越通榆河(连云港市区)清水通道维护区二级管控区、跨越新沭河(赣榆县)洪水调蓄区二级管控区、新沭河(连云港市区)洪水调蓄区二级管控区、青口河洪水调蓄区二级管控区、鲁兰河(连云港市区)清水通道维护区二级管控区、鲁兰河(东海县)清水通道维护区二级管控区、石安河清水通道维护区二级管控区。以上区域均属于水环境保护区,不属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区。

本工程永久占地面积约为9400m²(0.0094km²)、临时占地面积约224m²(0.0224km²),共计0.0318km²,远小于2km²。本工程生态环境影响评价工作等级确定为三级。由于本工程220kV架空线路对生态的影响为点位间隔式,故生态影响评价适当简化。

8.3.3 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GB3096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。因此,确定本工程声环境影响评价工作等级为二级。

由于220kV架空线路具有对周围环境的噪声贡献值小、影响范围小的特点,目前尚无架空线路噪声源强数据来源,无法采用模式计算方法预测其对声环境的影响,本工程拟采用类比方法进行评价。

8.3.4 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 地面水环境》(HJ/T2.3-93)的要求,本次水环境影响评价以分析说明为主。

8.4 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 40m 内的带状区域。

(2) 声环境

边导线地面投影外两侧各 40m 内的带状区域。

(3) 生态环境

边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

9 环境影响预测与评价

9.1 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的基础开挖。主要噪声源有灌注机、挖掘机、电锯、电刨、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

- 线路塔基施工应在场地周围设置围栏，减少建设期对周围声环境的影响。
- 应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，本工程施工期的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，塔基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，受本工程扬尘影响的区域小、影响的时间短，随着施工期的结束，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。

●施工期间使用预拌混凝土，混凝土须用罐装车运至施工点进行浇筑，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。

●对于线路施工，应采用集中进行混凝土搅拌、砂石料加工，在混凝土搅拌、砂石料加工的施工区域，施工单位设置简易排水系统，并设置简易沉砂池，使产生的废水经沉淀处理后重复回用。

●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弃物主要为弃土、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，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和，将固体废物送至固定场所进行处理。

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

新建 220kV 线路塔基处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 220kV 线路塔基土石方开挖量不大，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

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地区，本工程建设对周围区域野生动物没有影响。

②对水环境保护区的影响

根据江苏省人民政府（苏政发[2013]113 号）《江苏省生态红线区域保护规划》示意图，本工程线路穿越通榆河（赣榆县）清水通道维护区二级管控区约 12.5km，需在二级管控区内立约 42 基塔；穿越通榆河（连云港市区）清水通道维护区二级管控区约 4.6km，需在二级管控区内立约 16 基塔；线路跨越新沭河（赣榆县）洪水调蓄区二级管控区和新沭河（连云港市区）洪水调蓄区二级管控区，分别在二级管控区各立 1 基塔；线路均一档跨越青口河洪水调蓄区二级管控区、鲁兰河（连云港市区）清水通道维护区二级管控区、鲁兰河（东海县）清水通道维护区二级管控区、石安河清水通道维护区二级管控区，不在二级管控区内立塔。

③采取的生态防护和恢复措施

●本工程经过水环境保护区环保治理措施

在生态红线区域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。

在上述二级管控区中的工程施工结束后，应积极开展植被恢复工作，力争恢复原有生态环境。

因此，通过采用合理的施工方式，加强施工管理等措施，可以有效降低施工对二级管控区的影响。

●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，使本工程的建设对区域生态环境的影响控制在可接受的范围，确保不影响相应生态红线区的主导生态功能。

(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) 拆除线路环境影响分析

本工程拆除 220kV 艾塘~龙河/柘汪双回线路路径长约 1.5km，拆除双回路铁塔约 6 基；拆除 220kV 艾蒿 4W92 线路路径长约 12.5km，拆除单回路铁塔约 36 基；拆除 220kV 新青~双湖单回线路长约 15.3km，拆除单回路铁塔约 44 基。

拆除工程将对铁塔上导线、地线、铁塔上的钢结构进行拆除，拆除部分由建设单位统一回收处理，同时对塔基基座进行清除，清除地下 1m 左右的混凝土，然后进行覆土以满足恢复植被要求。

塔基清除时需要进行基础开挖，在基础开挖时，施工动土对水土保持有一定影响。

在铁塔清除时，应尽量减少地土占用及开挖量；对地表土层进行保护；对开挖的土石方进行及时回填；清除的混凝土送至垃圾处理场处理；不设置弃渣场。因此，塔基清除工程完成后对临时占地进行及时恢复。

综上所述，线路塔基拆除在施工时会带来一定的负面影响，但施工完成后，及时对临时占地进行恢复，对当地环境和水土保持影响较小。

(9) 施工期环境影响分析小结

综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。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。

9.2 运行期环境影响分析

9.2.1 声环境影响预测与评价

为预测本工程 220kV 同塔双回、同塔四回架空线路的声环境影响，选用同电压等级、同架设方式的 220kV 洲丰 4H47/4H48 线、220kV 胜靖 4H84/4H83 线/220kV 胜园 2H36/2H37 线作为本次评价选择的类比对象，220kV 洲丰 4H47/4H48 线、220kV 胜靖 4H84/4H83 线/220kV 胜园 2H36/2H37 线与本工程 220kV 同塔双回、同塔四回架空线路的建设规模、电压等级等均类似。因此，选用 220kV 洲丰 4H47/4H48 线、220kV 胜靖 4H84/4H83 线/220kV 胜园 2H36/2H37 线作为类比线路是可行的。

从类比监测结果可知，220kV 洲丰 4H47/4H48 线#10~#11 塔间断面处声环境质量检测结果昼间为 44.8dB(A)~45.5dB(A)，夜间为 42.0dB(A)~42.7dB(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，220kV 胜靖 4H84/4H83 线/220kV 胜园 2H36/2H37 线#15~#16 塔间断面处声环境质量检测结果昼间为 44.3dB(A)~44.9dB(A)，夜间为 41.6dB(A)~42.3dB(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，线路噪声贡献值很小，对沿线声环境影响较小，与线路沿线声环境背景值叠加后，沿线声环境维持现有水平。

根据现状监测结果，本工程 220kV 线路经过地区附近环境保护目标处的声环境现状监测值昼间 41.5dB(A)~43.3dB(A)、夜间 39.7dB(A)~41.2dB(A)，昼间、夜间均满足《声环境质量标准》1 类标准。

通过类比分析，可以预测本工程 220kV 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) 相应的评价标准。

9.2.2 电磁环境影响分析

通过预测分析和类比调查结果表明，江苏连云港北部 220kV 电网加强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）产生工频电场强度在叠加背景值影响后小于 4kV/m 控制限值、工频磁感应强度在叠加背景值影响后小于 100 μ T 控制限值。

220kV 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。

9.2.3 水环境、固体废物影响分析

本期 220kV 线路运行不产生废水、固体废物，对周围环境没有影响。

10 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 $0.3\text{mg}/\text{Nm}^3$
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；施工场地设置沉清池，防止施工废水外排到周围水体；不设置临时堆渣场	施工废水经过沉砂处理回用，不外排；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；施工废水对地表水水质没有影响
电磁 环境	输变电设 备	工频电场 工频磁场	220kV 同塔双回线路导线对地高度 18m，220kV 同塔四回线路导线对地高度 20m	线路附近居民住宅处工频电场强度小于 4000V/m、工频磁感应强度小于 100 μ T 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	弃土、弃渣、 建筑垃圾、 生活垃圾	分类堆放；禁止向二级管控区弃土弃渣；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，并与当地村庄的生活垃圾一起集中填埋	送至固定场所进行处理
噪 声	施工噪声	挖土机、汽车	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：220kV 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

(1) 线路走廊的生态保护

加强线路日常管理和维护，使线路保持良好的运行状态，并确保线路塔基下方及沿线植被生长良好。

(2) 表层土保护与回用

加强文明施工，塔基处表层所剥离的 15cm~30cm 耕植土及水坑淤泥临时堆放，采取土工膜覆盖等措施，后期用于塔基及临时施工场地两侧边坡的覆土并进行绿化。

(3) 临时施工场地的恢复

施工结束后应及时撤出临时占用场地，拆除临时设施，恢复地表植被等，尽量保持原有生态原貌。输电线路施工中，应合理组织、尽量少占用临时施工用地；施工用地完成后应立即恢复。

(4) 经过生态红线区域环保治理措施

为降低施工对生态红线区域二级管控区的影响，采取的措施有：

- ①塔基开挖的土石方量尽量回填，不能回填的弃土应及时清运。
- ②在生态红线区域施工时应充分利用现有道路交通，减少修建临时施工便道。
- ③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。
- ④工程施工废水不得直接排放至水域。
- ⑤在二级管控区内施工结束后要立即对场地按原土地类型进行恢复，可有效的减少水土流失，将影响最小化。

在采取适当的临时防护措施后，可有效保护区域生态环境，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，确保不影响相应生态红线区的主导生态功能。

11 评价结论与建议

11.1 评价结论

11.1.1 项目概况及建设必要性

(1) 项目概况

江苏连云港北部 220kV 电网加强工程组成详见表 6。

表 6 本工程建设规模一览表

序号	工程名称	性质	规模
1	柘汪-龙河改接至艾塘 220kV 线路工程	新建	本期新建 220kV 线路路径长约 22.1km，其中同塔双回线路路径长约 21.8km，同塔双回单边架设线路长约 0.3km；导线采用 2×JL/LB1A-630/45 铝包钢芯铝绞线
2	龙河-海头改接申城 220kV 线路工程	新建	本期新建 220kV 线路路径全长约 21.3km，其中同塔四回线路路径全长为 0.75km，同塔双回线路路径全长约为 20.55km，导线采用 2×JL/LB1A-630/45 铝包钢芯铝绞线
3	艾塘-蔷薇增容改造 220kV 线路工程	新建、改造	本工程 220kV 线路路径全长约 21.9km，其中新建同塔双回线路路径长约 16.4km，更换倍容量导线路径长约 5.5km；新建线路导线采用 2×JL/LB1A-630/45 铝包钢芯铝绞线，更换倍容量导线采用 2×JLRX/T-300/30 碳纤维复合芯导线
4	新青-双湖单改双 220kV 线路工程	新建	本期新建 220kV 新青-双湖单回线路改造同塔双回线路，在原有单回路通道上进行改造，220kV 同塔双回线路路径长约为 19.6km；导线采用 2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线

(2) 工程建设的必要性

为加强赣榆 220kV 电网和东海中西部 220kV 电网，提高供电可靠性，同时降低供电安全风险，需要进行江苏连云港北部 220kV 电网加强工程的建设。

11.1.2 规划的相符性

江苏连云港北部 220kV 电网加强工程线路路径已取得了连云港赣榆区住房和城乡建设局、赣榆区海头镇人民政府、赣榆区乌镇人民政府、赣榆区赣马镇人民政府、赣榆区赣城西镇人民政府、赣榆区青口镇人民政府的原则同意。

江苏连云港北部 220kV 电网加强工程属于连云港市“十三五”电网规划中建设项目，符合连云港市“十三五”电网发展规划。

11.1.3 环境质量现状

(1) 电磁环境

龙河-海头改接申城 220kV 线路经过地区附近环境保护目标处的工频电场强度为 $1.1 \times 10^{-3} \text{kV/m} \sim 1.6 \text{kV/m}$ ，工频磁感应强度 $0.019 \mu\text{T} \sim 1.876 \mu\text{T}$ ，小于 4kV/m 、 $100 \mu\text{T}$ 控制限值。

艾塘-蔷薇增容改造 220kV 线路经过地区附近环境保护目标处的工频电场强度为 $9.7 \times 10^{-3} \text{kV/m} \sim 1.8 \text{kV/m}$ ，工频磁感应强度 $0.154 \mu\text{T} \sim 2.156 \mu\text{T}$ ，小于 4kV/m 、 $100 \mu\text{T}$ 控制限值。

柘汪-龙河改接至艾塘 220kV 线路经过地区附近环境保护目标处的工频电场强度为 $1.0 \times 10^{-3} \text{kV/m} \sim 3.8 \times 10^{-3} \text{kV/m}$ ，工频磁感应强度 $0.018 \mu\text{T} \sim 0.035 \mu\text{T}$ ，小于 4kV/m 、 $100 \mu\text{T}$ 控制限值。

新青-双湖单改双 220kV 线路经过地区附近环境保护目标处的工频电场强度为

$1.8 \times 10^{-1} \text{kV/m} \sim 1.9 \text{kV/m}$ ，工频磁感应强度 $0.346 \mu\text{T} \sim 2.024 \mu\text{T}$ ，小于 4kV/m 、 $100 \mu\text{T}$ 控制限值。

(2) 声环境

本工程 220kV 线路经过地区附近环境保护目标处的声环境现状监测值昼间 $41.5 \text{dB(A)} \sim 43.3 \text{dB(A)}$ 、夜间 $39.7 \text{dB(A)} \sim 41.2 \text{dB(A)}$ ，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) ）。

11.1.4 环境保护措施

(1) 施工期

在施工现场设置围挡措施。

施工期间使用预拌混凝土，混凝土须用罐装车运至施工点进行浇筑，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。

(2) 运行期

本工程 220kV 同塔双回线路采用同相序或逆相序排列，导线对地高度约为 18m；220kV 同塔四回线路采用同相序或逆相序排列，导线对地高度约为 20m。

11.1.5 预测结果分析

(1) 电磁环境预测分析

由类比监测和理论预测分析，本工程 220kV 线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度在叠加背景值影响后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 $100 \mu\text{T}$ 的控制限值；本工程 220kV 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在叠加背景值影响后小于 10kV/m 控制限值。

(2) 声环境影响分析

220kV 线路运行产生的噪声与背景噪声相差很小，对线路周围环境保护目标处的声环境影响很小。

(3) 生态影响分析结论

工程施工期对环境的影响是小范围和短暂的、是可逆的。工程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减轻到最低。

11.1.6 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。

11.2 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安全宣传工作。

江苏连云港北部 220kV 电网加强工程
电磁环境影响专题评价

国电环境保护研究院

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) 2015 年 1 月 1 日起施行。
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016 年修订版) 2016 年 9 月 1 日起施行。
- (3) 《中华人民共和国城乡规划法》(2015 年修改本) 2015 年 4 月 24 日起施行。
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》国务院第 253 号令, 1998 年 11 月 18 日起施行。

1.1.2 部委规章

- (1) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)(2013 年修订版)》中华人民共和国国家发展和改革委员会, 2013 年 5 月 1 日起施行。
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》中华人民共和国环境保护部令第 33 号(2015 年 3 月 19 日修订通过), 2015 年 6 月 1 日施行。
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》国务院第 253 号令, 1998 年 11 月 18 日起施行。
- (4) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》环境保护部(环办[2012]131 号), 2012 年 10 月 29 日。

1.1.3 地方法规

- (1) 《江苏省环境保护条例》(1997 年修正本) 江苏省人民代表大会常务委员会第二十九次会议, 1997 年 8 月 16 日实施。
- (2) 《江苏省人民代表大会常务委员会关于停止执行<江苏省环境保护条例>第四十四条处罚权限规定的决定》江苏省人民代表大会常务委员会公告第 93 号公布, 2005 年 1 月 1 日起施行。

1.1.4 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 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)。

1.1.5 工程设计资料名称和编制单位

《江苏连云港北部 220kV 电网加强工程可行性研究报告》, 江苏省电力设计院有限公司, 2016 年 10 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》(GB 8702-2014)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 4kV/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
			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
磁感应强度			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 1.2。

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	220kV	线路	1、地下电缆 2、边导线地面投影外两侧各 15m 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 15m 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 220kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标,电磁环境评价等级为二级。

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
交流	220kV	边导线地面投影外两侧各 40m

2 工程概况

江苏连云港北部 220kV 电网加强工程组成详见表 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	柘汪-龙河改接至艾塘 220kV 线路工程	新建	本期新建 220kV 线路路径长约 22.1km,其中同塔双回线路长约 21.8km,同塔双回单边架设线路长约 0.3km;导线采用 2 \times JL/LB1A-630/45 铝包钢芯铝绞线
2	龙河-海头改接申城 220kV 线路工程	新建	本期新建 220kV 线路路径全长约 21.3km,其中同塔四回线路路径全长为 0.75km,同塔双回线路路径全长约为 20.55km,导线采用 2 \times JL/LB1A-630/45 铝包钢芯铝绞线

3	艾塘-蔷薇增容改造 220kV 线路工程	新建、改造	本工程 220kV 线路路径全长约 21.9km,其中新建同塔双回线路路径长约 16.4km,更换倍容量导线路径长约 5.5km;新建线路导线采用 2×JL/LB1A-630/45 铝包钢芯铝绞线,更换倍容量导线采用 2×JLRX/T-300/30 碳纤维复合芯导线
4	新青-双湖单改双 220kV 线路工程	新建	本期新建 220kV 新青-双湖单回线路改造同塔双回线路,在原有单回路通道上进行改造,220kV 同塔双回线路路径长约 19.6km;导线采用 2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线

3 电磁环境影响预测与评价

评价标准按照《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 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,且应给出警示和防护指示标志。

3.1 类比评价

3.1.1 类比线路选择

本工程建设的 220kV 架空线路采用同塔双回、同塔四回架设方式。

从类比监测结果可知,220kV 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(0.008~1670) V/m、工频磁感应强度为(5.43 $\times 10^{-2}$ ~2.61) μ T,小于 4000V/m、100 μ T 控制限值。

从类比监测结果可知,220kV 同塔四回输电线路(水平排列,H=17m)运行产生的工频电场强度为 6~1976V/m、工频磁感应强度为 0.069~1.477 μ T,小于 4000V/m、100 μ T 控制限值。

从类比监测结果可以预测,本工程 220kV 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。

3.2 架空线路工程模式预测及评价

(1) 工频电场

从预测结果可知,本工程 220kV 同塔双回线路(导线采用 2×JL/G1A-630/45),当导线对地高度 18m,采用同相序排列时,地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 高度处工频电场强度最大值分别为 2.187kV/m、2.324kV/m、2.598kV/m、3.122kV/m,均小于 4000V/m。

从预测结果可知,本工程 220kV 同塔四回线路(导线采用 2×JL/G1A-630/45),当导线对地高度 20m,采用同相序排列时,地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处工频电场强度最大值分别为 3.269kV/m、3.304kV/m、3.504kV/m,均小于 4000V/m。

从预测结果可知,本工程 220kV 同塔双回线路(导线采用 2×JLRX/T-300/30),当导线对地高度 20m,采用同相序排列时,地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 高度处工频电场强度最大值分别为 1.806kV/m、1.911kV/m、2.129kV/m、2.465kV/m,均小于 4000V/m。

从预测结果可知,本工程 220kV 同塔双回线路(导线采用 2×JL/G1A-400/35),当导线对地高度 18m,采用同相序排列时,地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 高度处工频电场强度

最大值分别为 2.120kV/m、2.239kV/m、2.468kV/m、2.986kV/m，均小于 4000V/m。

从预测结果可知，本工程 220kV 同塔双回线路（导线采用 2×JL/G1A-630/45），当导线对地高度 18m，采用逆相序排列时，地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 高度处工频电场强度最大值分别为 0.843kV/m、1.015kV/m、1.494kV/m、2.574kV/m，均小于 4000V/m。

从预测结果可知，本工程 220kV 同塔四回线路（导线采用 2×JL/G1A-630/45），当导线对地高度 20m，采用逆相序排列时，地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处工频电场强度最大值分别为 1.448kV/m、1.536kV/m、1.755kV/m，均小于 4000V/m。

从预测结果可知，本工程 220kV 同塔双回线路（导线采用 2×JLRX/T-300/30），当导线对地高度 20m，采用逆相序排列时，地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 高度处工频电场强度最大值分别为 0.648kV/m、0.758kV/m、1.058kV/m、1.721kV/m，均小于 4000V/m。

从预测结果可知，本工程 220kV 同塔双回线路（导线采用 2×JL/G1A-400/35），当导线对地高度 18m，采用逆相序排列时，地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 高度处工频电场强度最大值分别为 0.856kV/m、1.024kV/m、1.485kV/m、2.515kV/m，均小于 4000V/m。

从预测结果分析，220kV 线路运行产生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工频磁场

从预测结果可知，220kV 同塔双回线路（导线采用 2×JL/G1A-630/45），当导线对地高度 18m，采用同相序或逆相序排列时，地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 高度处工频磁感应强度最大值均小于 100 μ T。

从预测结果可知，220kV 同塔四回线路（导线采用 2×JL/G1A-630/45），当导线对地高度 20m，采用同相序或逆相序排列时，地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处工频磁感应强度最大值均小于 100 μ T。

从预测结果可知，220kV 同塔双回线路（导线采用 2×JLRX/T-300/30），当导线对地高度 20m，采用同相序或逆相序排列时，地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 高度处工频磁感应强度最大值均小于 100 μ T。

从预测结果可知，220kV 同塔双回线路（导线采用 2×JL/G1A-400/35），当导线对地高度 20m，采用同相序或逆相序排列时，地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 高度处工频磁感应强度最大值均小于 100 μ T。

3.2.5 本工程对环境保护目标影响分析

从 220kV 线路的类比监测和理论预测分析，本工程 220kV 线路经过居民住宅等建筑物时运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度在叠加背景值影响后均小于《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 的控制限值。

4 电磁环境保护措施

本期 220kV 同塔双回线路导线对地高度 18m，220kV 同塔四回线路导线对地高度 20m。

5 结论

(1) 工频电场强度

①本期 220kV 同塔双回线路采用同相序或逆相序排列，当导线对地高度 18m 时，地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 高度处的工频电场强度最大值均小于 4000V/m 控制限值。

②本期 220kV 同塔四回线路采用同相序或逆相序排列，当导线对地高度 20m 时，地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 高度处的工频电场强度最大值均小于 4000V/m 控制限值。

(2) 工频磁感应强度

本工程 220kV 线路运行产生的工频磁感应强度小于 100 μ T。

(3) 通过预测分析和类比调查结果表明，江苏连云港北部 220kV 电网加强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）产生工频电场强度在叠加背景值影响后小于 4000V/m 控制限值、工频磁感应强度在叠加背景值影响后小于 100 μ T 控制限值。

220kV 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）的电场强度在叠加背景值影响后小于 10kV/m 控制限值。