

建设项目环境影响报告表

项目名称：连云港花果山 500kV 变电站 220kV 送出工程

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

编制日期：2018 年 10 月

1 建设项目基本情况

项目名称	连云港花果山 500kV 变电站 220kV 送出工程				
建设单位	国网江苏省电力有限公司连云港供电公司				
法人代表	***	联系人	***		
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	江苏省连云港市连云区				
立项审批部门	—	批准文号	—		
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	电力行业 (D4420)	
占地面积 (平方米)	塔基占地面积为 5634m ²		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	2019 年 12 月		
输变电工程建设规模及主要设施规格、数量					
连云港花果山 500kV 变电站 220kV 送出工程共包括 2 条 220kV 线路工程, 具体为:					
(1) 银桥~三洋 220kV 线路单π入花果山变线路工程					
本工程新建线路起始于 500kV 花果山变电站, 终止于银桥~三洋 220kV 线路开断环入点#30 附近, 220kV 线路路径长约 12.7km (220kV 同塔双回线路架设 6.65km, 220kV/110kV 混压四回路架设 5.8km, 220kV 单回线路架设 0.25km)。					
(2) 银桥~佟圩 220kV 线路双π入花果山变线路工程					
花果山~银桥 200kV 线路从花果山变电站北侧双回出线后左转, 利用原 110kV 桥圩 763 线通道向西至开断点, 原 110kV 桥圩 763 线路部分改为电缆 (此部分在其他工程中建设), 220kV 同塔双回线路路径长约 1.2km。					
花果山~佟圩 220kV 线路从花果山变电站北侧双回出线后右转跨过排淡河至开断点, 同塔双回线路路径长约 0.4km。					
导线采用 2×JL/G1A-630/45 钢芯铝绞线, 2 分裂导线, 分裂间距 500mm, 直径 33.6mm, 地线采用两根 48 芯 OPGW-150 光纤复合地线。					
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					
220kV 线路运行不产生废水排放。					
输变电设施的使用情况					
220kV 线路运行产生工频电场、工频磁场、噪声。					

1.1 工程内容及规模

1.1.1 工程建设的必要性

500kV花果山变电站的供电区域主要为海州区、高新区、连云新城及开发区等市区核心区域。其中，“十三五”期间，连云港电网大量的新增负荷集中于连云新城。连云新城位于连云港东部城区西北部，是连云港市“一心四区”、“一心三级”的核心。连云新城汇聚了连云港最为优质的资源禀赋，山、海、岛、湖融为一体，是连云港承载国家战略机遇、建设区域性中心城市的重要载体。

根据最新电网发展规划研究成果，2025年随着500kV花果山变电站新建工程和500kV南翼变电站第3台主变扩建工程的建成投运，连云港电网将主要分为南、北片运行。北部电网由赣榆、东海及市区北部构成，形成以500kV艾塘变电站、花果山变电站为中心的多重环网结构；南部电网由灌云、灌南及市区南部构成，形成以500kV伊芦变电站、南翼变电站为中心的多重环网结构。南、北两片电网通过南翼变电站220kV母线分段开关保持联系。

500kV花果山变变电站及其配套送出工程的建设，对于构建连云港北部电网、实现南、北220kV电网分成分区运行具有十分重要的意义。

1.1.2 规划要求

本工程线路的路径方案征求了连云港市规划局的意见，已取得连云港市规划局对本工程路径的书面原则同意，工程建设符合当地发展规划的要求。

连云港花果山 500kV 变电站 220kV 送出工程已列入连云港“十三五”电网发展规划中的建设项目，本工程建设符合连云港“十三五”电网发展规划。

1.1.3 工程概况

连云港花果山 500kV 变电站 220kV 送出工程组成详见表 1.1。

表 1.1 本工程建设规模一览表

项目名称	连云港花果山 500kV 变电站 220kV 送出工程
建设单位	国网江苏省电力有限公司连云港供电公司
工程设计单位	国网北京经济技术研究院
电压等级	220kV
1. 银桥~三洋 220kV 线路单 π 入花果山变线路工程	
线路情况	本工程新建线路起始于 500kV 花果山变，终止于银桥~三洋 220kV 线路开断环入点#30 附近，线路路径长约 12.7km（220kV 同塔双回线路架设 6.65km，220kV/110kV 混压四回路架设 5.8km，220kV 单回线路架设 0.25km）。导线采用 2×JL/G1A-630/45 钢芯铝绞线，2 分裂导线，分裂间距 500mm，直径 33.6mm，地线采用两根 48 芯 OPGW-150 光纤复合地线。
2. 银桥~佟圩 220kV 线路双 π 入花果山变线路工程	
线路情况	花果山~银桥 200kV 线路从花果山变北侧双回出线后左转，利用原 110kV 桥圩 763 线通道向西至开断点，原 110kV 桥圩 763 线路部分改为电缆（此部分在其他工程中建设），双回线路长约 1.2km。 花果山~佟圩 220kV 线路从花果山变北侧双回出线后右转跨过排淡河至开断点，双回线路长 0.4km。导线采用 2×JL/G1A-630/45 钢芯铝绞线，2 分裂导线，分裂间距 500mm，直径 33.6mm，地线采用两根 48 芯 OPGW-150 光纤复合地线。

连云港花果山 500kV 变电站 220kV 送出工程地理位置见附图 1。

1.1.4 工程建设规模

1.1.4.1 银桥~三洋 220kV 线路单 π 入花果山变线路工程

(1) 路径情况

本工程线路在元宝港排淡通航闸南侧原 220kV 三洋~银桥线路 28#~29#塔之间，将原双回线路北侧线路开断后向北架设至规划中的闸道南侧，沿闸道南侧向东架设跨过大港西路后右转沿大港西路北侧向东继续架设。线路架设至排淡河入海水道西侧右转向南架设，架设至东方大道北侧左转跨过入海水道后沿原银桥至佟圩线路路径向东架设至花果山变北侧，右转接入花果山变电站 220kV 出线架构。

本工程 220kV 线路路径长约 12.7km（220kV 同塔双回线路架设 6.65km，220kV/110kV 混压四回路架设 5.8km，220kV 单回线路架设 0.25km）。

(2) 导线、地线及杆塔

导线型号：导线采用 2×JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线，采用 2 分裂导线，分裂间距 500mm，直径 33.6mm。

地线型号：双根 OPGW-15 型 48 芯光纤复合光缆地线。

杆塔：新建 220kV 双回路铁塔 22 基，其中转角塔 12 基，直线塔 6 基，终端塔 4 基；新建 220kV/110kV 混压四回路铁塔 28 基，其中转角塔 13 基，直线塔 15 基。共新建 50 基塔。

本工程 220kV 线路路径见附图 2，本工程 220kV 线路塔型见附图 3（a）。

(3) 线路跨越情况

本工程线路跨越 S242 省道 2 次，跨越入海水道 2 次。

1.1.4.2 银桥~佟圩 220kV 线路双 π 入花果山变线路工程

(1) 路径情况

①220kV 花果山双回至银桥线路

线路从花果山变北侧双回出线后左转，利用原 110kV 桥圩 763 线通道向西至入海水道南侧。将原 220kV 银桥~佟圩线路开断后，与西侧银桥段线路搭接，形成 220kV 花果山双回至银桥线路，原 110kV 桥圩 763 线路部分改为电缆（此部分在其他工程中建设），220kV 同塔双回线路路径全长约 1.2km。

②220kV 花果山双回至佟圩线路

线路从花果山变北侧双回出线后跨过排淡河，将原 220kV 银桥至佟圩线路开断后，与东侧佟圩断线路搭接，形成 220kV 花果山双回至佟圩线路，220kV 同塔双回线路路径长约 0.4km。

(2) 导线、地线及杆塔

导线型号：采用 JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线，采用 2 分裂导线，分裂间距 500mm，直径 33.6mm。

地线型号：双根 OPGW-15 型 48 芯光纤复合光缆地线。

杆塔：新建 220kV 双回路铁塔 10 基，其中转角塔 3 基，直线塔 1 基，终端塔 6 基。

本工程 220kV 线路路径见附图 2，本工程 220kV 线路塔型见附图 3（b）。

1.1.4.3 线路设计要求

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的规定，导线对地及交叉跨越物的最小允许距离见表 1.2。

表 1.2 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）	备注
1	居民区（地面）	7.5	导线最大计算弧垂情况下
2	非居民区（地面）	6.5	导线最大计算弧垂情况下
3	建筑物	6	在最大计算弧垂情况下
4	边导线与不在规划范围内城市建筑物之间水平距离	2.0	
5	对林区考虑树木自然生长高度的垂直距离	4.0	
6	对公园、绿化区或护林带树林的净空距离	3.5	风偏
7	对果树经济作物城市行道树间的垂直距离	3.0	
8	公路	一、二级	+70℃
		三、四级	
9	电力线	3.0	
10	通讯线	3.0	

根据预测结果可知，本工程 220kV 同塔双回线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，线路对地高度不得低于 6.5m；经过居民住宅等建筑物等场所时，采用同相序排列时，导线对地高度不得低于 13m；采用逆相序排列时，导线对地高度不得低于 10m。

本工程 220kV/110kV 同塔混压四回线路（按终期预测）经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，线路对地高度不得低于 6.5m；经过居民住宅等建筑物等场所时，导线对地高度不得低于 8.5m。

本工程 220kV 单回线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，线路对地高度不得低于 6.5m。

1.1.4.4 项目的有关协议

连云港花果山 500kV 变电站 220kV 送出工程已经取得连云港市规划局对本工程路径的书面同意（见附件 3）。

1.1.4.5 产污环节

（1）施工期

施工期主要环境影响：噪声、扬尘、固体废物、废水、土地占用等。

(2) 运行期

运行期主要环境影响：工频电场、工频磁场、噪声。

1.1.4.6 污染治理措施

(1) 施工期

线路施工人员居住在施工点附近租住的民房内，利用现有的处理设施。

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；施工场地应及时清理固体废物，生活垃圾运至环卫部门指定的垃圾场处理。

(2) 运行期

根据预测结果可知，本工程 220kV 同塔双回线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，线路对地高度不得低于 6.5m；经过居民住宅等建筑物等场所时，采用同相序排列时，导线对地高度不得低于 13m；采用逆相序排列时，导线对地高度不得低于 10m。

本工程 220kV/110kV 同塔混压四回线路（按终期预测）经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，线路对地高度不得低于 6.5m；经过居民住宅等建筑物等场所时，导线对地高度不得低于 8.5m。

本工程 220kV 单回线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，线路对地高度不得低于 6.5m。

1.2 评价依据

1.2.1 编制依据

1.2.1.1 国家法律、法规及文件

- (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 年修正本），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》（2017 年修订本）2018 年 1 月 1 日起施行。
- (7) 《中华人民共和国水法》（2016 年修订）2016 年 7 月 2 日起施行。
- (8) 《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。
- (9) 《全国生态环境保护纲要》（国发[2000]38 号），2000 年 11 月 26 日起施行。
- (10) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号）。
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日起施行。

1.2.1.2 部委规章及文件

(1)《产业结构调整指导目录(2016年本)(修正)》(2016年3月25日国家发改委令第三十六号)。

(2)《建设项目环境影响评价分类管理名录》环境保护部令第四十四号(2016年12月27日修订通过),2017年9月1日施行。

(3)《全国生态功能区划(修编版)》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。

(7)《国家危险废物名录》(2016年版)由环境保护部、国家发改委、公安部联合发布,2016年8月1日施行。

1.2.1.3 地方法规及文件

(1)《关于修改〈江苏省环境保护条例〉的决定》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(2004年12月17日江苏省第十届人民代表大会常务委员会第十三次会议通过),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(2017修正本)》江苏省人民代表大会于2017年6月3日通过,2017年7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。

(9)《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2015年修订本)》,2015年11月。

1.2.1.4 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 生态影响》(HJ19-2011)。
- (5)《环境影响评价技术导则-地面水环境》(HJ/T2.3-93)。
- (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)。

1.2.1.5 工程设计资料名称和编制单位

《连云港花果山 500kV 变电站 220kV 送出工程可行性研究报告》，国网北京经济技术研究院，2017 年 3 月。

1.2.1.6 相关附件

1.2.2 评价因子

表 1.4 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	V/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)

1.2.3 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。

1.2.3.1 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1.5。

表1.5 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	220kV	线路	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 1.5 分析,本工程 220kV 线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有环境敏感目标,电磁环境评价等级为二级。

1.2.3.2 生态环境影响评价工作等级

本工程线路塔基占地为 5634m²，临时占地约 3855m²，总占地面积为 9489m²，远小于 2km²；本工程 220kV 线路路径全长约 14.3km，小于 50km。根据现场踏勘及工程设计资料，以及对本线路工程所经地区情况的了解，本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、世界自然文化遗址等生态敏感区域。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，花果山配套 220kV 线路工程评价范围内不涉及江苏省生态红线区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ24-2014）的规定和输变电工程的特点，本工程生态环境影响评价工作等级确定为三级。

1.2.3.3 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《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 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。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(A)以下（不含 3dB(A)），或受影响人口数量变化不大时，按三级评价。在确定评价工作等级时，如建设项目符合以上两个级别的划分原则，按较高级别的评价等级评价。

本工程线路位于声环境功能区的 2 类地区和 4a 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为二级。

1.2.3.4 地表水环境影响评价工作等级

本工程线路运行期无废水产生。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93），本项目水环境影响评价以分析说明为主。

1.2.4 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）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

输电线路：边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域。

（2）噪声

输电线路：边导线地面投影外两侧各 40m 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。

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

连云区位于江苏省东北部，连云港市下辖区，地处北纬 34°11'~34°44'，东经 118°23'~119°10'。北与赣榆县交界，南与灌云县为邻，西与连云港市海州区接壤，东为黄海，连云区总面积 766.44km²。

本工程 220kV 线路路径位于连云区境内。

2.2 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 60~70m 的山丘向东部高程 2~3m 的平原洼地倾斜。

连云区境内绝大部分为山地，主要由后云台山、北固山和东西连岛组成，地势呈中间高四周低。

本工程 220kV 线路路径位于连云区境内。

2.3 气象

连云区地处暖温带的南缘，属向亚热带过渡的季风海洋性气候地带，四季分明，气候宜人。年平均气温为 14℃，1 月份气温最低，均温 1.1℃；8 月份气温最高，均温 26.8℃，全年有 223 天以上日均温不低于 10℃。年平均降水量为 882.6mm，无霜期平均为 215 天。

2.4 水文特征

连云区海岸线长 86km，其中基岩岸线 40 多 km，拥有沿海滩涂 6.3 万亩、近海可养殖水域 60 万亩、低产盐田 200 多 km²。区内盛产各类海产品，其中尤以紫菜、梭子蟹、对虾最为出名，现已成为全国县区级最大的紫菜养殖基地。前三岛还是江苏省唯一的海珍品养殖基地，岛上鸟类众多，素有“鸟岛”之称。连云区内主要河流为蔷薇河。

2.5 项目所在地区自然环境

根据调查，花果山配套 220kV 线路工程线路路径位于连云区，线路大都位于河道边、农田内、道路旁，地形相对平坦。

本工程评价范围内未发现珍稀、濒危及受保护的野生动植物物种。

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、辐射环境、生态环境）

本工程主要环境问题为 220kV 线路运行产生的工频电场、工频磁场、噪声。

3.3 监测结果

①工频电场、工频磁场

由表 3.1 可知，连云港花果山 500kV 变电站 220kV 送出工程线路沿线监测点处的工频电场强度 $4.1 \times 10^{-3} \text{kV/m} \sim 5.9 \times 10^{-1} \text{kV/m}$ ，工频磁感应强度 $0.008 \mu\text{T} \sim 0.014 \mu\text{T}$ ，小于工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m 、小于工频磁感应强度公众曝露控制限值 $100 \mu\text{T}$ 。

②噪声

由表 3.2 可知，连云港花果山 500kV 变电站 220kV 送出工程线路沿线监测点处的声环境现状监测值昼间 $37.7 \text{dB(A)} \sim 55.8 \text{dB(A)}$ 、夜间 $35.1 \text{dB(A)} \sim 52.4 \text{dB(A)}$ ，昼间、夜间满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 类标准。

3.4 环境现状结论

本工程 220kV 线路经过地区的工频电场强度、工频磁感应强度及噪声均小于相应评价标准。

3.5 环境保护目标（列出名单及保护级别）

根据现场踏勘及工程设计资料，以及对本线路工程所经地区情况的了解，本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、世界自然文化遗址等生态敏感区域。

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，花果山配套 220kV 线路工程评价范围内不涉及江苏省生态红线区域。

4 评价适用标准

环境 质量 标准	<p>1、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,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。</p> <p>架空输电线路下的耕地、园地等场所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>2、声环境</p> <p>线路经过地区声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)。经过居住、商业、工业混杂区执行2类标准;根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)线路经过交通干线两侧35\pm5m执行4a类标准。本工程采用的声环境质量标准见表4.1。</p> <p style="text-align: center;">表 4.1 采用的声环境质量标准一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">评价因子</th> <th style="width: 30%;">环境质量标准名称</th> <th style="width: 20%;">标准编号及级别</th> <th style="width: 35%;">标准值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">昼间、夜间等效声级, Leq</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">《声环境质量标准》</td> <td style="text-align: center;">GB3096-2008 中 2 类</td> <td>昼间: 60dB (A) 夜间: 50dB (A)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">GB3096-2008 中 4a 类</td> <td>昼间: 70dB (A) 夜间: 55dB (A)</td> </tr> </tbody> </table>	评价因子	环境质量标准名称	标准编号及级别	标准值	昼间、夜间等效声级, Leq	《声环境质量标准》	GB3096-2008 中 2 类	昼间: 60dB (A) 夜间: 50dB (A)	GB3096-2008 中 4a 类	昼间: 70dB (A) 夜间: 55dB (A)
评价因子	环境质量标准名称	标准编号及级别	标准值								
昼间、夜间等效声级, Leq	《声环境质量标准》	GB3096-2008 中 2 类	昼间: 60dB (A) 夜间: 50dB (A)								
		GB3096-2008 中 4a 类	昼间: 70dB (A) 夜间: 55dB (A)								
污 染 物 排 放 标 准	<p>1、施工场界环境噪声排放标准</p> <p>施工期噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)(施工期),具体见表4.2。</p> <p style="text-align: center;">表 4.2 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: dB (A)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">昼间</th> <th style="width: 50%;">夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">70</td> <td style="text-align: center;">55</td> </tr> </tbody> </table>	昼间	夜间	70	55						
昼间	夜间										
70	55										
总 量 控 制 指 标	无。										

5 建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

本工程线路采用架空型式，架空线是架空敷设的用以输送电力的导线和用以防雷的架空地线的统称，架空线具有低电阻，高强度的特性，可以降低运行的电能损耗和承受线路上动态和静态的机械荷载。本期线路工程工艺流程及产污位置如图 5.1 所示。

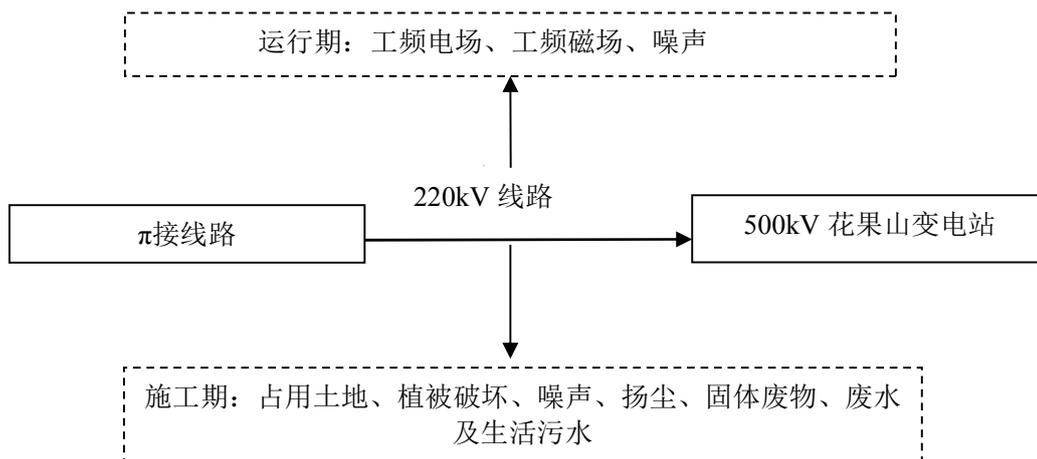


图 5.1 220kV 线路工艺流程及产污位置示意图

主要污染工序：



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	施工期: 施工 扬尘 运营期: 无	TSP	少量	微量
水 污染物	施工期: 施工 废水和施工 人员生活污 水 运营期: 无	SS、BOD ₅ COD	少量	施工废水经沉砂处理回用, 施工人员产生生活污水排入 居住点的化粪池中
电磁 环境	输电线路	工频电场 工频磁场	—	工频电场强度: <4000V/m 工频磁感应强度: <100 μ T 经过耕地、园地等场所电场 强度控制限值为 10kV/m, 且 应给出警示和防护指示标志
固体 废物	施工期: 建筑 垃圾、生活垃 圾 运营期: 无	弃土、弃渣、 建筑垃圾及生 活垃圾		施工产生的建筑垃圾送至固 定场所进行处理; 施工人员 产生的生活垃圾送至垃圾收 集场地集中处理
噪 声	施工噪声	挖掘机、吊装 机、汽车	声源声功率级为 87~95dB (A)	符合《建筑施工场界环境噪 声 排 放 标 准 》 (GB12523-2011) 要求
	220kV 线路运行对声环境影响很小, 不会改变线路周围的声环境质量现状。			
其它	-			

主要生态影响 (不够时可附另页)

线路主要沿交通干道走线, 附近生态环境以绿化植被为主。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。

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。

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》, 本期 220kV 线路工程评价范围内不涉及江苏省生态红线区域。

7 环境影响预测与评价

7.1 施工期环境影响简要分析

(1) 施工噪声环境影响分析

① 施工噪声对周围环境影响

线路施工中的主要噪声源有工地运输的噪声以及基础、架线施工中各种设备噪声等。本工程施工时主要使用的设备为挖掘机、吊装机、汽车等，其源强最大可达到 95dB(A)。

② 输电线路施工噪声环境影响分析

线路经过农村地区施工时，应将牵张场设置在尽可能远离民房的地方或无民房的空旷地区，同时合理安排施工时段。由于线路塔基施工强度不大，施工时间较短，且线路夜间不进行施工，因而线路的施工噪声对附近居民的声环境影响较小。

③ 采取的环保措施

● 线路塔基施工应在施工场地周围设置围栏，减少施工期声环境影响。

● 施工单位应采用低噪声水平的施工机械设备，控制设备噪声源强。

● 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。

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。

(2) 施工扬尘分析

① 环境空气影响源

施工扬尘主要来自于线路施工的土方挖掘、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，线路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

● 在施工现场设置围挡措施。

● 应首选使用商品混凝土，对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时采取全封闭措

施。

●施工区的路面及车辆需定期进行喷洒和清洗，材料运输和堆放采用塑料布遮盖等方式减轻对附近环境扬尘污染。

●文明施工，加强环境管理和环境监控。

●遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应做到随挖随外运，减少开挖过程中土方裸露时间。

（3）污水排放分析

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污水环境影响分析

线路工程塔基施工中混凝土一般采用人工拌和，基本无施工废水排放。线路工程施工人员一般租用当地民房，产生的少量生活污水排入居住点的化粪池中。

③采取的环保措施

●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。

●线路施工时，利用现有乡村道路；合理安排施工期，避开雨季施工；施工场地需设置沉清池，防止施工废水外排到周围水体；不设置临时堆渣场，施工完成后及时恢复地表植被。

●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。

（4）固体废物环境影响分析

①主要污染源

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。

②施工固废环境影响分析

施工产生的弃土、弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则会污染周围环境。施工人员产生的生活垃圾送至垃圾收集场地集中处理。

③采取的环保措施

线路施工时，土石方尽量做到挖填平衡，产生的弃土、弃渣统一堆放清理。因此，施工产生的各类固废在采取上述措施后，对环境不会产生影响。

（5）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

本工程线路共新建杆塔 60 基，塔基永久占地面积约 5634m²，临时占地 3855m²。本工程线路采用双回路架设，减少线路走廊宽度，节约土地资源，减少对生态环境的破坏。线路为点线布置，塔基占地为零星分布，单个塔基占地面积较小，线路施工结束后，塔基除立塔四角处外均可以恢复植被。线路施工基本不影响其原有的土地使用功能。

●临时占地对生态环境的影响

本工程塔基临时占地面积约 3855m²。在施工过程中的临时施工道路、施工场地、牵张场会占用部分土地，使施工活动区域地表土体扰动、植被破坏，对区域生态环境造成一定不利的影响。牵张场结合当地地形地貌、场地条件、工作需要设置，牵张场修建本着交通便利，场地平整、施工便利等原则选择，尽量减少对现有地貌的破坏。

线路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，临时施工占地对区域生态环境的影响有限。

●土石方开挖对生态环境的影响

塔基开挖时的表土分别临时堆存于场地一角并加以防护。一般基坑基础采用明挖方式，在挖掘前首先清理基面及基面附近的浮石等杂物，开挖自上而下进行，基坑四壁保持稳定放坡或用挡土板支护。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好弃土的处理，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。

●对动植物的影响

在选择塔位时，应根据现场实际情况，合理布置铁塔位置，将塔基布置在植被较少的地区。

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，减少修建临时便道。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。

●牵张场等临时占地应设置在荒地及田埂上。施工过程中在牵张场周围修建彩钢板拦挡，

限定施工人员活动范围。施工结束后，对牵张场场地进行土地整治、复耕或撒播乡土草种，从而恢复场地土壤结构及植被，消除影响。

●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。

(6) 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。

7.2 运行期环境影响分析

运行期主要污染因子：噪声、工频电场、工频磁场。

7.2.1 声环境影响预测与评价

②220kV 线路噪声类比监测结果分析

由表 7.2 可知，类比对象南通 220kV 洲丰 4H47 线/4H48 线运行时，输电线路导线的电晕放电会产生一定量的噪声。运行状态下南通 220kV 洲丰 4H47 线/4H48 线#10~#11 塔间断面各测点处声环境质量监测结果昼间为 (44.8~45.5) dB(A) 之间、夜间为 (42.0~42.7) dB(A)，监测断面处噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准。

因此，由类比监测结果可知，可以预计本工程 220kV 线路投运后产生的噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，对周围声环境影响较小。

7.2.2 电磁环境影响分析

连云港花果山 500kV 变电站 220kV 送出线路运行会产生工频电场、工频磁场。

通过预测分析和类比调查结果表明，连云港花果山 500kV 变电站 220kV 送出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 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。

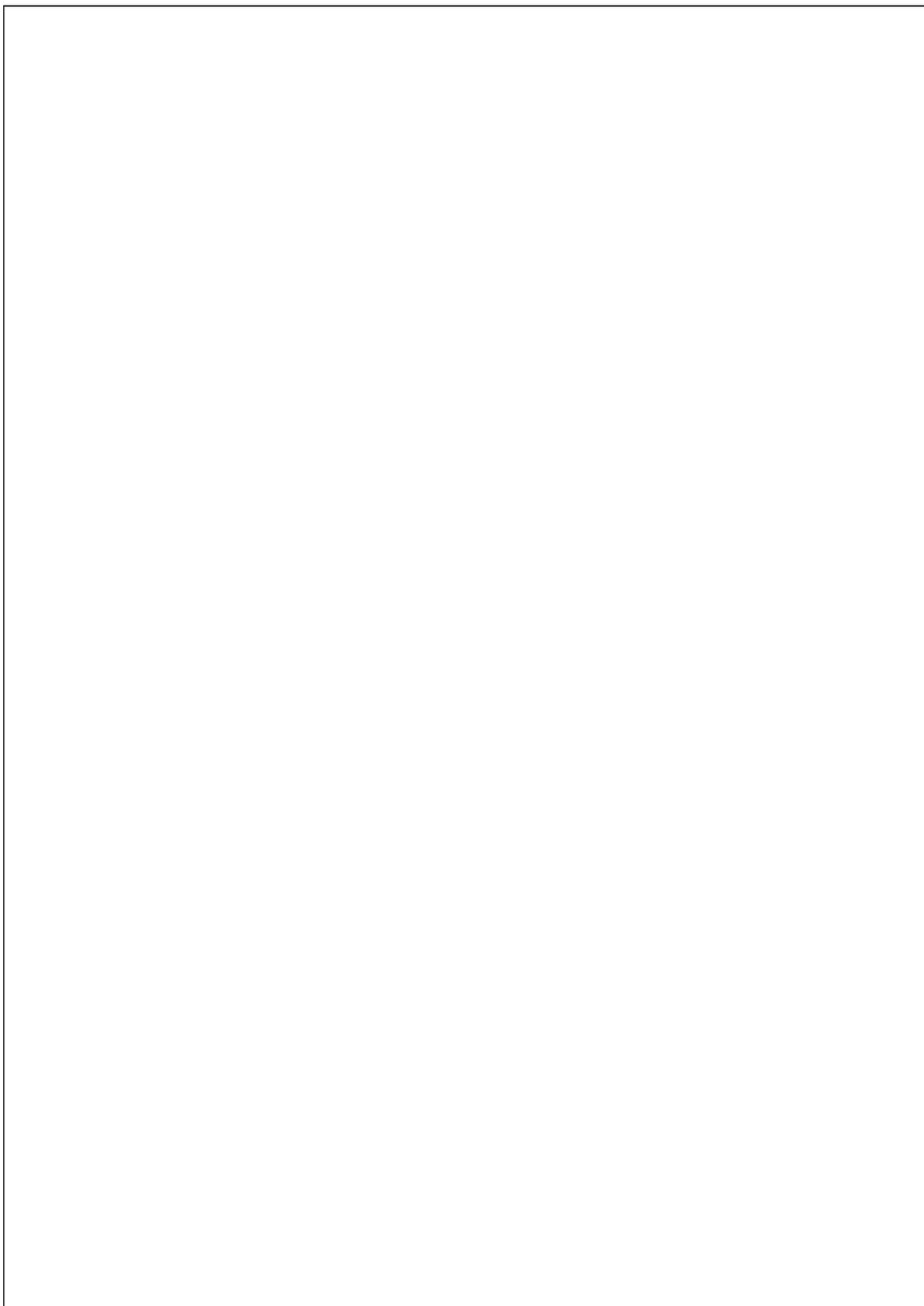
电磁环境影响分析具体内容详见电磁环境专题评价。

7.2.3 废水排放影响分析

线路运行没有废水产生，对周围水体没有影响。

7.2.4 环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)判定，本工程不存在重大危险源。



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	塔基施工时应定期洒水,对运土车辆加盖棚布,冲洗车轮	TSP 排放微量
水 污染物	施工期: 施工废水和施工人员生活污水 运营期: 无	SS/pH、 BOD ₅ 、COD、 石油类	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;施工人员产生的生活污水排入居住点的化粪池中	施工废水经过沉砂处理回用,不外排;施工人员生活污水排入居住点的化粪池中
电磁 环境	输变电设备及 线路	工频电场 工频磁场	220kV 同塔双回线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时,线路对地高度不得低于 6.5m;经过居民住宅等建筑物等场所时,采用同相序排列时,导线对地高度不得低于 13m;采用逆相序排列时,导线对地高度不得低于 10m。 220kV/110kV 同塔混压四回线路(按终期预测)经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时,线路对地高度不得低于 6.5m;经过居民住宅等建筑物等场所时,导线对地高度不得低于 8.5m。 220kV 单回线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时,线路对地高度不得低于 6.5m。	工频电场强度: <4000V/m (居民区)、10kV/m (非居民区) 工频磁感应强度: <100 μ T
固体 废物	施工期: 建筑垃圾、生活垃圾 运营期: 无	弃土、弃渣、 建筑垃圾及生 活垃圾	施工人员产生的生活垃圾送至垃圾收集场地集中处理	送至垃圾收集站处理
噪 声	施工噪声	挖掘机、吊装 机、汽车	采用低噪声施工设备	符合《建筑施工现场环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求
220kV 线路运行对声环境影响很小,不会改变线路周围的声环境质量现状。				

生态保护措施及预期效果

本工程需采取如下的生态保护措施：

(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

本工程共设置 4 个牵张场，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。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。

在采取以上防护措施后，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。

9 评价结论与建议

9.1 评价结论

9.1.1 项目概况及建设必要性

(1) 项目概况

①银桥~三洋220kV线路单π入花果山变线路工程：

本工程新建线路起始于500kV花果山变电站，终止于银桥~三洋220kV线路开断环入点#30附近，220kV线路路径长约12.7km（220kV同塔双回线路架设6.65km，220kV/110kV混压四回路架设5.8km，220kV单回线路架设0.25km）。

②银桥~佟圩220kV线路双π入花果山变线路工程：

花果山~银桥200kV线路从花果山变电站北侧双回出线后左转，利用原110kV桥圩763线通道向西至开断点，原110kV桥圩763线路部分改为电缆（此部分在其他工程中建设），220kV同塔双回线路路径长约1.2km。

花果山~佟圩220kV线路从花果山变电站北侧双回出线后右转跨过排淡河至开断点，同塔双回线路路径长约0.4km。

导线采用2×JL/G1A-630/45钢芯铝绞线，2分裂导线，分裂间距500mm，直径33.6mm，地线采用两根48芯OPGW-150光纤复合地线。

(2) 工程建设的必要性

500kV花果山变电站的供电区域主要为海州区、高新区、连云新城及开发区等市区核心区域。其中，“十三五”期间，连云港电网大量的新增负荷集中于连云新城。连云新城位于连云港东部城区西北部，是连云港市“一心四区”、“一心三级”的核心。连云新城汇聚了连云港最为优质的资源禀赋，山、海、岛、湖融为一体，是连云港承载国家战略机遇、建设区域性中心城市的重要载体。

根据最新电网发展规划研究成果，2025年随着500kV花果山变电站新建工程和500kV南翼变电站第3台主变扩建工程的建成投运，连云港电网将主要分为南、北片运行。北部电网由赣榆、东海及市区北部构成，形成以500kV艾塘变电站、花果山变电站为中心的多重环网结构；南部电网由灌云、灌南及市区南部构成，形成以500kV伊芦变电站、南翼变电站为中心的多重环网结构。南、北两片电网通过南翼变电站220kV母线分段开关保持联系。

500kV花果山变变电站及其配套送出工程的建设，对于构建连云港北部电网、实现南、北220kV电网分成分区运行具有十分重要的意义。

9.1.2 项目与规划的相符性

本工程线路的路径方案征求了连云港市规划局的意见，已取得连云港市规划局对本工程路径的书面原则同意，工程建设符合当地发展规划的要求。

连云港花果山 500kV 变电站 220kV 送出工程已列入连云港“十三五”电网发展规划中的

建设项目，本工程建设符合连云港“十三五”电网发展规划。

本工程评价范围内不涉及自然保护区、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区域。

本工程评价范围内不涉及江苏省生态红线区域。

9.1.3 环境质量现状

(1) 电磁环境

220kV 线路经过环境保护目标的工频电场强度为 $4.1 \times 10^{-3} \text{kV/m} \sim 5.9 \times 10^{-1} \text{kV/m}$ ，工频磁感应强度 $0.008 \mu\text{T} \sim 0.014 \mu\text{T}$ ，小于工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m 、小于工频磁感应强度公众曝露控制限值 $100 \mu\text{T}$ 。

(2) 声环境

连云港花果山 500kV 变电站 220kV 送出工程线路沿线监测点处的声环境现状监测值昼间 $37.7 \text{dB(A)} \sim 55.8 \text{dB(A)}$ 、夜间 $35.1 \text{dB(A)} \sim 52.4 \text{dB(A)}$ ，昼间、夜间满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类、4a 类标准。

9.1.4 环境保护措施

(1) 施工期

施工时使用低噪声施工机械。

施工废水经过沉砂处理回用；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；弃土弃渣等合理堆放；施工场地应及时清理固体废物，将其运至环卫部门指定的垃圾场处理。

(2) 运行期

根据预测结果可知，本工程 220kV 同塔双回线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，线路对地高度不得低于 6.5m ；经过居民住宅等建筑物等场所时，采用同相序排列时，导线对地高度不得低于 13m ；采用逆相序排列时，导线对地高度不得低于 10m 。

本工程 220kV/110kV 同塔混压四回线路（按终期预测）经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，线路对地高度不得低于 6.5m ；经过居民住宅等建筑物等场所时，导线对地高度不得低于 8.5m 。

本工程 220kV 单回线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，线路对地高度不得低于 6.5m 。

9.1.5 环境影响预测与评价

(1) 线路电磁环境预测分析

由类比预测分析，本工程 220kV 输电线路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 100 μ T 的控制限值。

(2) 线路噪声预测结果分析

根据预测结果分析，本期 220kV 线路工程运行后产生噪声对周围环境敏感目标处声环境影响满足《声环境质量标准》相应评价标准。

(3) 水环境影响分析

220kV 线路运行期间不产生工业废、污水，对周围水环境无影响。

(4) 生态影响分析结论

施工期对生态环境的影响主要表现在土地占用、地表植被破坏和施工作业扰动引起的水土流失等方面。在采取临时防护措施及水土保持措施后，可有效控制水土流失，保护生态环境，使本工程的建设对生态环境的影响在环境可接受的范围内。

9.1.6 综合结论

综上所述，连云港花果山 500kV 变电站 220kV 送出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污染防治措施和生态保护措施后，本工程运行对周围环境保护目标的工频电场、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。

9.2 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) 本工程在初步设计和建设阶段，应切实落实本报告中所确定的各项环保措施。
- (2) 工程施工过程中除严格执行环保设计要求外，应与当地有关部门配合，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。

连云港花果山 500kV 变电站 220kV 送出工程
电磁环境影响专题评价

1 工程概况

连云港花果山 500kV 变电站 220kV 送出工程共包括 2 条 220kV 线路工程，具体为：

(1) 银桥~三洋 220kV 线路单 π 入花果山变线路工程：

本工程新建线路起始于 500kV 花果山变，终止于银桥~三洋 220kV 线路开断环入点#30 附近，220kV 线路路径长约 12.7km（220kV 同塔双回线路架设 6.65km，220kV/110kV 混压四回路架设 5.8km，220kV 单回线路架设 0.25km。）

(2) 银桥~佟圩 220kV 线路双 π 入花果山变线路工程：

花果山~银桥 200kV 线路从花果山变北侧双回出线后左转，利用原 110kV 桥圩 763 线通道向西至开断点，原 110kV 桥圩 763 线路部分改为电缆，220kV 同塔双回线路路径长约 1.2km。

花果山~佟圩 220kV 线路从花果山变北侧双回出线后右转跨过排淡河至开断点，220kV 同塔双回线路路径长约 0.4km。

导线采用 2×JL/G1A-630/45 钢芯铝绞线，2 分裂导线，分裂间距 500mm，直径 33.6mm，地线采用两根 48 芯 OPGW-150 光纤复合地线。

2 电磁环境影响预测与评价

2.1 类比评价

已运行的 220kV 岱艾 4W31/4W32 线的类比监测结果表明，220kV 岱艾 4W31/4W32 线沿线测点处工频电场强度为 11.2V/m~1830V/m，工频磁感应强度（合成量）为 0.094 μ T~0.696 μ T，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。

按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）附录 C、D 推荐的计算模式，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，线路工频磁场监测最大值为 0.696 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 4.51 倍，即最大值为 3.14 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标准限值要求。

通过以上类比监测及理论计算可以预测，本项目 220kV 双回架空线路建成投运后，线路周围产生的工频电场、工频磁场均能满足标准要求。

(2) 单回路类比监测

从表 2.3 可知，220kV 单回架设输电线路运行产生的工频电场强度 1V/m~524V/m、工频磁感应强度为 0.018 μ T~0.223 μ T，分别小于《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。

通过以上类比监测可以预测，本项目 220kV 单回架空线路建成投运后，线路周围产生的工频电场、工频磁场满足标准 4000V/m、100 μ T 的控制限值。

2.2 架空线路工程模式预测及评价

2.2.1 预测因子

工频电场、工频磁场

(4) 预测结果分析

1、220kV 同塔双回线路

①工频电场

从表 2.4、表 2.5 可知，220kV 同塔双回线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时最大弧垂处导线最小对地高度为 6.5m，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 9.995kV/m；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 8.948kV/m，小于 10kV/m 控制限值。

从表 2.4 可知，220kV 同塔双回线路经过居民住宅等建筑物等场所时，采用同相序排列时，导线对地高度提高至 13m 时，地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值为 3.888kV/m，小于 4000V/m 控制限值；预测值叠加现状值后也满足标准要求。

从表 2.5 可知，220kV 同塔双回线路经过居民住宅等建筑物等场所时，采用逆相序排列时，导线对地高度提高至 10m 时，地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值为 3.482kV/m，小于 4000V/m 控制限值；预测值叠加现状值后也满足标准要求。

②工频磁场

从表 2.8、表 2.9 可知，220kV 同塔双回线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时最大弧垂处导线最小对地高度为 6.5m，采用同相序排列时，地面 1.5m 高度处工频磁场强度最大值为 31.482 μ T；采用逆相序排列时，地面 1.5m 高度处工频磁场强度最大值为 30.662 μ T，小于 100 μ T 控制限值。

从表 2.8 可知，220kV 同塔双回线路经过居民住宅等建筑物等场所时，采用逆相序排列时，导线对地高度提高至 13m 时，地面 1.5m 高度处工频磁场强度最大值为 10.411 μ T，小于 100 μ T 控制限值；预测值叠加现状值后也满足标准要求。

从表 2.9 可知，220kV 同塔双回线路经过居民住宅等建筑物等场所时，采用逆相序排列时，导线对地高度提高至 10m 时，地面 1.5m 高度处工频磁场强度最大值为 13.865 μ T，小于 100 μ T 控制限值；预测值叠加现状值后也满足标准要求。

因此，本工程 220kV 同塔双回线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，线路对地高度不得低于 6.5m；经过居民住宅等建筑物等场所时，采用同相序排列时，导线对地高度不得低于 13m；采用逆相序排列时，导线对地高度不得低于 10m。

2、220kV/110kV 同塔混压四回线路（按终期预测）

①工频电场

从表 2.6 可知，220kV/110kV 同塔混压四回线路（按终期预测）经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时最大弧垂处导线最小对地高度为 6.5m，地面 1.5m

高度处工频电场强度最大值为 5.037kV/m；小于 10kV/m 控制限值。

从表 2.6 可知，220kV/110kV 同塔混压四回线路（按终期预测）经过居民住宅等建筑物等场所时，导线对地高度提高至 8.5m 时，地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值为 3.751kV/m，小于 4000V/m 控制限值；预测值叠加现状值后也满足标准要求。

②工频磁场

从表 2.10 可知，220kV/110kV 同塔混压四回线路（按终期预测）经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时最大弧垂处导线最小对地高度为 6.5m，地面 1.5m 高度处工频磁场强度最大值为 5.336 μ T，小于 100 μ T 控制限值。

从表 2.10 可知，220kV/110kV 同塔混压四回线路（按终期预测）经过居民住宅等建筑物等场所时，导线对地高度提高至 8.5m 时，地面 1.5m 高度处工频磁场强度最大值为 5.292 μ T，小于 100 μ T 控制限值；预测值叠加现状值后也满足标准要求。

因此，本工程 220kV/110kV 同塔混压四回线路（按终期预测）经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，线路对地高度不得低于 6.5m；经过居民住宅等建筑物等场所时，导线对地高度不得低于 8.5m。

3、220kV 单回线路

①工频电场

从表 2.7 可知，220kV 单回线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时最大弧垂处导线最小对地高度为 6.5m，地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值为 9.017kV/m；小于 10kV/m 控制限值。

②工频磁场

从表 2.11 可知，220kV 单回线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时最大弧垂处导线最小对地高度为 6.5m，地面 1.5m 高度处工频磁场强度最大值为 26.481 μ T，小于 100 μ T 控制限值。

因此，本工程 220kV 单回线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，线路对地高度不得低于 6.5m。

2.3 本工程对环境保护目标影响分析

根据预测结果分析，本工程环境保护目标处工频电场、工频磁场预测如表 2.12 所示。因此可以预计本工程运行后环境保护目标处的工频电场强度、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 100 μ T 的控制限值。

3 电磁环境保护措施

根据预测结果可知，本工程 220kV 同塔双回线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，线路对地高度不得低于 6.5m；经过居民住宅等建筑物等场所时，采用同相序排列时，导线对地高度不得低于 13m；采用逆相序排列时，导线对地高度

不得低于 10m。

本工程 220kV/110kV 同塔混压四回线路（按终期预测）经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，线路对地高度不得低于 6.5m；经过居民住宅等建筑物等场所时，导线对地高度不得低于 8.5m。

本工程 220kV 单回线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，线路对地高度不得低于 6.5m。

4 结论

根据类比监测结果及理论预测结果分析，本次连云港花果山 500kV 变电站 220kV 送出工程运行后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 100 μ T 的控制限值，因此从电磁环境保护的角度，本次工程的建设是可行的。

预审意见:

公 章

经办人:

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见:

公 章

经办人:

年 月 日

审批意见:

公 章

经办人:

年 月 日

