

建设项目生态环境影响报告表

项目名称：江苏连云港抽水蓄能电站 110kV 施工供电工程项目

建设单位（盖章）：江苏国信连云港抽水蓄能发电有限公司

编制单位：江苏省生态环境技术研究院有限公司

编制日期：2026 年 9 月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	8
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	13
四、生态环境影响分析	21
五、主要生态环境保护措施	34
六、生态环境保护措施监督检查清单	44
七、结论	49
电磁环境影响专题评价	50
1 总则	51
2 电磁环境现状评价	55
3 环境影响预测评价	57
4 电磁环境保护措施	67
5 电磁环境影响评价结论	67
生态环境影响专题评价	69
1 总则	70
2 生态环境现状评价	75
3 环境影响预测评价	81
4 生态环境保护措施	84
5 生态环境影响评价结论	86

附图

- 附图1 本项目与国土空间规划位置示意图
- 附图2 本项目与不可避让论证范围关系示意图
- 附图3 本项目与江苏省生态空间管控区域位置示意图
- 附图4 本项目地理位置示意图
- 附图5 本项目与抽水蓄能电站项目图评价范围关系图
- 附图6 本项目110kV总降变平面布置图
- 附图7 本项目路径布置图（含线路监测点位）
- 附图8 江苏连云港抽水蓄能电站项目评价区土地利用现状图
- 附图9 江苏连云港抽水蓄能电站项目评价区植被类型分布图
- 附图10 本项目总降变周围环境示意图（含总降变监测点位、评价范围）
- 附图11 本项目与声环境保护目标的相对位置示意图
- 附图12 本项目架空线路塔型图
- 附图13 本项目与生态公益林位置关系图
- 附图14 本项目生态环境保护典型措施设计示意图（临时沉淀池）
- 附图15 区域河流水系分布图

附件

- 附件1 项目委托书
- 附件2 江苏省发展和改革委员会关于江苏连云港抽水蓄能电站项目核准的批复（苏发改能源发〔2023〕643号）
- 附件3 关于江苏连云港抽水蓄能电站项目环境影响报告书的批复（连环审〔2023〕5号）
- 附件4 国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司关于江苏国信连云港抽水蓄能电站110千伏临时电工程初步设计的评审意见、供电公司供电方案答复单
- 附件5 江苏省林业局关于江苏国信连云港抽水蓄能电站项目涉云台山国家级风景名胜区办理选址方案核准的行政许可决定（苏林许(保)字〔2023〕2号）
- 附件6 连云港市人民政府关于江苏国信连云港抽水蓄能电站工程涉及生态空间管控区域不可避让论证意见的函（连政函〔2022〕59号）
- 附件7 国有建设用地划拨决定书
- 附件8 连云港市自然资源和规划局《关于江苏连云港抽水蓄能电站外接110kV线路工程（连云区段）路径选址的规划意见》（连自然资连审〔2025〕4号）
- 附件9 连云港经济技术开发区行政审批局《关于江苏连云港抽水蓄能电站外接110kV线路工程（开发区段）路径选址的规划意见》（连开审批选〔2025〕5号）
- 附件10 水土保持方案报告书
- 附件11 检测报告
- 附件12 江苏省生态环境分区管控综合查询报告书

一、建设项目基本情况

建设项目名称	江苏连云港抽水蓄能电站 110kV 施工供电工程		
项目代码	2201-320000-04-01-928363		
建设单位 联系人	马丙昆	联系方式	18115961286
建设地点	江苏省连云港市后云台山		
地理坐标	总降变中心（ <u>34 度 41 分 44.961 秒</u> ， <u>119 度 23 分 54.381 秒</u> ） 架空线起点出线间隔（ <u>34 度 41 分 44.458 秒</u> ， <u>119 度 23 分 54.100 秒</u> ） 架空线终点 N7 杆塔（ <u>34 度 41 分 42.199 秒</u> ， <u>119 度 23 分 53.173 秒</u> ） 电缆线路起点（ <u>34 度 41 分 42.199 秒</u> ， <u>119 度 23 分 53.173 秒</u> ） 电缆线路终点（ <u>34 度 41 分 15.626 秒</u> ， <u>119 度 23 分 34.460 秒</u> ） 架空线起点 N6 杆塔（ <u>34 度 41 分 15.626 秒</u> ， <u>119 度 23 分 34.460 秒</u> ） 架空线终点 N2 杆塔（ <u>34 度 40 分 59.326 秒</u> ， <u>119 度 23 分 27.430 秒</u> ）		
建设项目 行业类别	55-161 输变电工程	用地（用海） 面积（m ² ）	总降变永久占地 2348.77m ² ，临时占地 2850m ² ； 线路路径长 1.72km，临时占地面积 9950m ²
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目 申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	江苏省发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	苏发改能源发〔2023〕643 号
总投资（万元）		环保投资（万元）	40
环保投资占比（%）		施工工期	8 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）“附录B”要求，设电磁环境影响专题评价； 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）“附录B”要求，进入生态敏感区时，应设生态专题评价，本项目总降变占用江苏云台山国家级风景名胜区，属于生态敏感区，设生态环境影响专题评价		
规划情况	无		

规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	1.与国土空间规划相符性分析 本项目为江苏国信连云港抽水蓄能电站项目（以下简称“抽水蓄能电站项目”）施工期的配套工程。本项目新建一座变电站，主变压器新建2台6.3MVA主变，电压等级为110/10kV，建成后，抽水蓄能电站项目施工期所有负荷将由本站供电。 2021年江苏省林业局、云台山风景名胜区管理委员会组织编制完成《云台山风景名胜区总体规划（2011-2030）》（2021年修改）；2021年11月12日，江苏省林业局在南京组织召开了《景区总规》专家评审会，原则同意《景区总规》修改成果，连云港抽水蓄能电站整体纳入风景名胜区；2022年9月16日，国家林草局组织召开部际联席审查会议并原则通过《景区总规》，目前待国务院批复；2023年2月21日江苏省林业局印发《关于江苏国信连云港抽水蓄能电站涉云台山国家级风景名胜区办理选址方案核准的行政许可决定》（苏林许（保）字（2023）2号），原则同意项目选址方案。 《景区总规》按照分级保护的要求对风景名胜区内十种设施建设类型提出具体控制管理要求，在二级、三级保护区可以设置抽水蓄能等民生类重大建设工程项目。本项目总降变占用江苏云台山国家级风景名胜区，位于抽水蓄能电站项目内的建设预留地块，不占用现有景观，不破坏现有景观单元，施工期不向景区内排放废污水、固体废物，与上述规划相符。 根据《连云港市国土空间总体规划（2021—2035年）》第152条：“智能电网：聚焦双碳目标，贯彻新发展理念，唤醒源—网—荷—储各侧资源，逐步打造以新能源为主体的新型电力系统。大力推进抽水蓄能电站建设，积极发展光伏、风电等新能源发电项目，有序发展常规电源。”抽水蓄能电站项目在《连云港市国土空间总体规划

（2021—2035 年）中》明确提出推进建设，同时列入了连云港市重点建设项目清单。

本项目总降变及线路位于城镇发展区和乡镇发展区，不占用生态保护红线区和永久基本农田保护区。项目线路已取得连云港市自然资源和规划局《关于江苏连云港抽水蓄能电站外接 110kV 线路工程（连云区段）路径选址的规划意见》（连自然资连审〔2025〕4 号）和连云港经济技术开发区行政审批局《关于江苏连云港抽水蓄能电站外接 110kV 线路工程（开发区段）路径选址的规划意见》（连开审批选〔2025〕5 号），同意线路路径方案。

因此本项目建设与《连云港市国土空间总体规划（2021—2035 年）》是相符的。本项目国土空间规划位置图见附图 1。

2. 生态环境分区管控相符性分析

根据“江苏省生态环境分区管控综合服务系统”在线查询，110kV 总降变涉及优先保护单元一江苏云台山国家级风景名胜区（ZH32070310382），110kV 总降变、110kV 地下电缆及架空线路涉及重点管控单元一一连云港市中心城区（连云区）（ZH32070321642）。本项目为抽水蓄能电站项目施工期配套工程，抽水蓄能电站项目已列入风景名胜区民生类重大建设工程项目，涉及江苏省生态空间管控区域，已开展不可避让论证，取得连云港市政府批复（连政函〔2022〕59 号）同意占用生态空间管控区域，本项目与不可避让论证范围示意图见附图 2。

因此，本项目建设与所在区域的生态保护红线管控要求是相符的。本项目与江苏省生态空间管控区域的位置关系见附图 3。

表 1-1 本工程与连云港市优先保护单元生态环境准入清单符合性分析

环境管控单元名称	管控类别	管控要求	本工程符合性
江苏云台山国家级风景名胜区	空间布局约束	（1）按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》《自然生态空间用途管制办法（试行）》《风景名胜区条例》《江苏省生态空间管控区域规划》《江苏省风景名胜区管理条例》及相关法律法规实施保护管理。（2）根据《风景名胜区条例》：禁止开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；禁止在景物或者设施上刻划、涂污；禁止乱扔垃圾；在珍贵景物	符合。本项目为抽水蓄能电站项目施工期配套工程，已取得连云港市政府批复（连政函〔2022〕59 号）同意占用生态空间管控区域。本项目不属于开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；不

			周围和重要景点上，除必需的保护设施外，不得增建其他工程设施。（3）根据《风景名胜区条例》：禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物。（4）执行《江苏省生态空间管控区域监督管理办法》《连云港市生态空间管控区域监督管理实施细则》。	涉及景区景物或设施，生活垃圾统一清运；未 在风景名胜区内设立各 类开发区和在核心景区 内建设宾馆、招待所、 培训中心、疗养院以及 与风景名胜资源保护无 关的其他建筑物。
		污染物 排放管 控	根据《江苏省生态空间管控区域规划》：不得建设破坏景观、污染环境、妨碍游览的设施。	符合。项目建设不占用 现有景源，不破坏现有 景观单元，施工期不向 景区内排放废污水、固 体废物。
		环境风 险防控	（1）根据《江苏省生态空间管控区域规划》：禁止修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施。（2）根据《江苏省风景名胜区管理条例》：严禁在山林中进行燃放鞭炮、烟火等有碍安全的活动。	符合。本项目无所列禁 止行为。
		资源开 发效率 要求	（1）根据《风景名胜区条例》：禁止超过允许容量接纳游客和在没有安全保障的区域开展游览活动。（2）根据《江苏省风景名胜区管理条例》：严禁捕杀各类野生动物。未经风景名胜区管理机构同意，并经城市绿化主管部门或者林业主管部门批准，不得砍伐林木。（3）根据《风景名胜区条例》：风景名胜区的景观和自然环境，应当根据可持续发展的原则，严格保护，不得破坏或者随意改变。（4）根据《风景名胜区条例》：在风景名胜区内进行建设活动的，建设单位、施工单位应当制定污染防治和水土保持方案，并采取有效措施，保护好周围景物、水体、林草植被、野生动物资源和地形地貌。	符合。建设单位制定了 污染防治和水土保持方 案，并采取有效措施， 保护好周围景物、水体 、林草植被、野生动物 资源和地形地貌。
	连云港市 中心城区	空间布 局约束	不得在城市主次干道两侧，居民居住区露天烧烤。建筑内外墙装饰全面使用低（无）VOCs含量的涂料。城市建成区所有干洗经营单位禁止使用开启式干洗机。逐步淘汰普通照明白炽灯。城镇新建建筑全面建成绿色建筑，大型公共建筑高星级绿色建筑比例，将节能改造作为城镇老旧小区基础改造内容；积极开发建筑一体化光伏发电系统，探索推进光热综合利用。完善充电桩布局建设，持续提高新能源汽车应用比例。深入推进垃圾分类回收，推广实施废弃物“减量化、再利用”。	符合。本项目无所列禁 止行为。

	污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，采取有效措施减少主要污染物排放总量。	符合。变电站运行期远程集中监控，仅少量巡视人员，生活垃圾和生活污水量很少，生活垃圾通过垃圾桶收集后由环卫部门定期清运，生活污水经化粪池处理后定期清理不外排，待项目运行期市政管网建设完成，生活污水接管云宿路市政管网最终进入墟沟污水处理厂。
	环境风险防控	建立并完善区域环境风险防范体系，制定完备的事故应急预案，贮存必要的应急物资，定期开展事故应急演练。	符合。建设单位将按照国家标准和规范编制事故应急预案，并定期开展事故应急演练。
	资源开发效率要求	/	/

4.《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址选线、设计等相关技术要求，对比分析相关符合性分析。由下表可知，本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符。

表1-2 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

序号	具体要求		项目实际情况	是否符合
1	选址选线	输变电建设项目选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目是江苏连云港抽水蓄能电站施工期的配套工程，总降变占地纳入主体工程征占地中，本项目不占用自然保护区、饮用水水源保护、生态保护红线。	符合

		变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	总降变选址不占用自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
		户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	总降变评价范围内没有医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等功能的区域；采用户内布置，线路采用架空及地下电缆布置，减少了电磁和声环境影响。	符合
		同一走廊内的多回输电线路，宜采用同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响	本期线路采用架空、与地下电缆布置相结合的方式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	符合
		原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本项目位于1类、3类及4a类声环境功能区，不涉及0类声环境功能区。	符合
		变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态的不利影响。	本项目是江苏连云港抽水蓄能电站施工期配套工程，总降变占地纳入主体工程征占地中，本期不新征地。	符合

5、与《风景名胜区条例》（2026年3月20日施行）相符性分析

根据《风景名胜区条例》第三十条：“风景名胜区内的建设项目应当符合风景名胜区规划，并与景观相协调，不得破坏景观、污染环境、妨碍游览。在风景名胜区内进行建设活动的，建设单位、施工单位应当制定污染防治和水土保持方案，并采取有效措施，保护好周围景物、水体、林草植被、野生动物资源和地形地貌。”

本项目为抽水蓄能电站项目施工期配套工程，符合《云台山风景名胜区总体规划（2011-2030）》（2021年修改），不破坏景观、污染环境、妨碍游览；建设单位已制定污染防治和水土保持方案。因此本项目建设与《风景名胜区条例》是相符的。

6、与《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国森林法实施条例》《江苏省生态公益林条例》（2017年7月1日修订施行）相符性分析

根据《中华人民共和国森林法》第三十七条：“矿藏勘查、开采以及其他各类工程建设，应当不占或者少占林地；确需占用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门审核同意，依法办理建设用地审批手续。”

	《中华人民共和国森林法实施条例》第十六条：“勘查、开采矿藏和修建道路、水利、电力、通讯等工程，需要占用或者征收、征用林地的，必须遵守下列规定：（一）用地单位应当向县级以上人民政府林业主管部门提出用地申请，经审核同意后，按照国家规定的标准预交森林植被恢复费，领取使用林地审核同意书。” 《江苏省生态公益林条例》第三章保护和管理第十九条：“严格控制占用国家级、省级生态公益林林地。省级以上重点基础设施建设项目确需占用国家级、省级生态公益林林地的，省林业行政主管部门依法审核占用林地申请时，应当组织专家进行可行性论证。” 本项目为抽水蓄能电站项目施工期配套工程，抽水蓄能电站项目已取得江苏省林业局关于江苏国信连云港抽水蓄能电站项目涉云台山国家级风景名胜区办理选址方案核准的行政许可决定（苏林许（保）字〔2023〕2号），原则同意项目选址方案。本项目总降变位于抽水蓄能电站项目范围内，占用少量国家级生态公益林，因此本项目建设与《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国森林法实施条例》《江苏省生态公益林条例》是相符的。
--	---

二、建设内容

地理位置	江苏连云港抽水蓄能电站 110kV 施工用电项目总降变位于江苏省连云港市连云区云宿路以北。 新建线路位于连云港市连云区，T 接台金 727 线，跨越珠江路向北架空走线跨越排淡河，沿经十七路过 G228 国道后过云宿路，采用架空方式进 110kV 用户变。 工程地理位置图详见附图 4。
项目规模	2.1 项目由来 本项目为抽水蓄能电站项目施工用电的配套工程，《江苏连云港抽水蓄能电站项目环境影响报告书》（以下简称“报告书”）已取得批复（连环审〔2023〕5 号）。报告书供电系统原设定为新建 1 座 35kV 变电站，施工期用电拟从 110kV 宿城变电站和 35kV 台徐线分别引一回 35kV 输电线路至本工程施工变电站。 由于国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司 35kV 供电容量不足，建设单位拟放弃 35kV 变电站建设，新建 110kV 变电站 1 回 T 接 110kV 台金 727 线，以保障抽水蓄能电站主体工程连续有序施工。本项目建成后，抽水蓄能电站项目施工期所有负荷将由本站供电，可实现主体工程全周期用电统筹，具备经济与技术合理性。因此，建设江苏连云港抽水蓄能电站 110kV 施工用电输电工程十分必要。本项目已取得《国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司关于江苏国信连云港抽水蓄能电站 110 千伏临时电工程初步设计的评审意见》及供电公司供电方案答复单，详见附件 4。 根据《中华人民共和国生态环境法典》《建设项目环境保护管理条例》，本项目应进行环境影响评价，再对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目涉及的 110kV 总降变及 110kV 输电线路属于“五十五、核与辐射，161、输变电工程，其他（100 千伏以下除外）”，应编制环境影响报告表。 为此，江苏国信连云港抽水蓄能发电有限公司委托我公司承担该项目环境影响报告表的编制工作。我公司技术人员经过现场勘察和工程分析，依据相关环境保护法律法规、技术规范、编制指南等要求，编制完成《江苏连云港抽水蓄能电站 110kV 施工供电工程环境影响报告表》，为项目建设提供环保技术支持，为生态环境部门提供监管依据。 2.2 项目建设内容 新建 1 座 110kV 总降变，全户内布置，本期新建 2 台主变，主变容量为 $2 \times 6.3\text{MVA}$，电压等级为 110kV，远景规模不变。总降变出线 1 回（T 接 110kV 台金 727 线），采用架空出线，110kV 配电装置采用单母线接线方式，户内 GIS 布置。

本工程新建线路长度 1.72km。110kV 架空路径长约 0.84km，单回单挂，新建杆塔 6 基，其中 110kV 单回路耐张杆 5 基、110kV 单回路直线杆 1 基，架设方式为牵引展放。110kV 电缆路径长约 0.88km，敷设方式为电缆排管、电缆沟井、拉管敷设。

抽水蓄能电站项目施工期后，本项目转正式用电，作为抽蓄备用电源。

2.3 项目组成及规模

本项目组成及规模见表 2-1。

表2-1 项目组成及规模一览表

项目构成			规模及主要工程参数
主体工程	110kV总降变		全户内布置，围墙内面积为2252.31m ²
	其中	主变压器	本期新建2台主变，主变容量为2×6.3MVA，电压等级为110/10kV，远景规模不变
		配电装置	110kV配电装置采用户内GIS布置
		进出线规模	110kV架空出线1回，主变架空进线2回；
	线路路径长度		新建线路长1.72km。 架空路径长0.84km，单回单挂，架设方式为牵引展放； N8~N7导线长度约145m，N6~N5导线长度约230m， N5~N4导线长度约195m，N4~N3导线长度约195m， N3~N2导线长度约75m。 电缆路径长0.88km，敷设方式为电缆排管、电缆沟井、拉管敷设。
	线路参数		架空线路：1×JL/G1A-120/25；布设相序：三角BAC； 导线外径：15.7mm；单根导线计算电流：69.6A； 导线最低高度：13.3m。 电缆型号：ZC-YJLW03-Z-64/110kV-1×240mm ² ； 电缆截面：240mm ² 。
	杆塔		新建杆塔6基，其中110kV单回路耐张杆5基、110kV单回路直线杆1基，杆塔情况详见表2-2。
辅助工程	供水		引接市政自来水供水
	排水		雨污分流，地面雨水收集后至一体化雨水泵站，通过2台雨水泵提升后排入站址市政雨水管道
环保工程	事故油池		总降变南部拟建设1座事故油池，有效容积为25m ³
	事故油坑		每台变压器下部均设置贮油坑，有效容积为10m ³
	废水处理		施工期生产废水在施工场地设置沉淀池排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用不外排；运行期无生产废水产生。生活污水经化粪池处理后定期清运不外排，待项目运行期市政管网建设完成，生活污水接管云宿路市政管网最终进入墟沟污水处理厂。
	危废贮存点		依托主体工程在厂区机电设备仓库内设置危废贮存点
临时工程			抽水蓄能电站项目拟建施工营地、渣场、中转堆存场、砂石加工和混凝土生产系统等临时工程，临时用地面积总计约2850m ² 。

总平面及现场布置			架空线路施工临时场地主要集中在新建杆塔施工区，110kV 单回路耐张杆 5 基分别设有 1 个牵引场。临时用地面积总计约 4400m ² 。 电缆线路施工临时场地主要集中在电缆线路两侧，8 个电缆井四周占用 6 米距离，临时用地面积约 5550m ² 。 本项目需修建路边到每塔基展现距离开路宽 4m，新建线路需修建临时道路 200m。		
	表2-2 杆塔情况一览表				
	编号	型号	性质	呼高（m）	全高（m）
	N3	110-DC21GD-J4	110kV单回路耐张杆	24	31.7
	N4	110-DC21GD-Z2	110kV单回路直线杆	30	36.7
	N5	110-DC21GD-J1	110kV单回路耐张杆	33	40.7
	N6	110-DC21GD-J4	110kV单回路耐张杆	24	31.7
	N7	110-DC21GD-J4	110kV单回路耐张杆	21	28.7
	N8	110-DC21GD-J1	110kV单回路耐张杆	33	40.7
	2.4 平面布置				
（1）总降变平面布置 本项目 110kV 总降变采用全户内型布置，总降变设置围墙。总用地面积（不含进站道路）2348.77m²，总降变围墙内南北走向长度为 59.5m，东西走向长度为 38m。围墙内总占地面积为 2252.31m²。总建筑面积 1323.32m²，配电装置楼 1285.32m²，消防泵房及水池 43.2m²。 配电装置楼布置在站址中部，四周设置 4m 宽环形道路（转弯半径 9.0m）；消防泵房及消防水池布置在站区南侧，位于排水沟与 1 号公路之间；事故油池、一体化雨水泵站布置在站内南侧。配电装置楼地上 2 层，一层布置有变压器室、10kV 开关室、电容器室、工器具室、备品备件室、资料室、值班室、卫生间等，二层布置有 GIS 室、二次设备室、主控室、值班室等。平面布置图详见附图 6。 （2）线路路径 本工程新建线路路径长 1.72km，其中单设单架 110kV 线路长约 0.84km，新建电缆路径 0.88km。 本工程 110kV 线路一回 T 接 110kV 台金 727 线，T 接塔为拟拆除 16#塔的小号侧新立 N2 塔，向北架空走线经 N3、N4、N5 跨越 35kV 台徐线、排淡河后至 N6（电缆终端杆），电缆入地拉管过小排淡河及滨河路后，沿经十七路东侧人行道内电缆走线过 G228 国道后至云宿路南侧 DL09 直线井处拉管过云宿路至 N7（电缆终端杆），由 N8 采用架空进 110kV 用户变。 线路路径图详见附图 7。					
2.5 施工布置					
（1）总降变施工现场布置 结合现场实际，本项目施工营地依托抽水蓄能电站项目，不增加临时占地。本项目总降变拟设置 1 处施工场地，设施工围挡、洗车平台、临时排水沟等。施工场地设置沉淀池，生产废水排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用不外排，临时用地面积总计约 2850m²。 （2）线路施工现场布置					

	架空线路施工临时场地主要集中在新建杆塔施工区，用来临时堆置土方、材料和工具等。N8 号塔施工场地临时占地 400m²；N7 号塔施工场地临时占地 500m²；N6 号塔施工场地临时占地 500m²；N5 号塔施工场地临时占地 400m²；N4 号塔施工场地临时占地 300m²；N3 号塔施工场地临时占地 300m²。本项目共设有 5 个牵引场，110kV 单回路耐张杆 5 基分别设有 1 个牵引场，单个牵引场占地 400m²，临时用地面积总计约 4400m²。 电缆线路施工临时场地主要集中在电缆线路两侧，用来临时堆置土方、材料和工具等。本项目新建电缆线路长约 0.88 km，施工宽度约 5m，8 个电缆井四周占用 6 米距离，临时用地面积约 5550m²。 (3) 临时施工道路 本项目需修建路边到每塔基展现距离开路宽 4m，新建线路需修建临时道路 200m。
施工方案	2.6 施工工艺 本项目施工组织图见图 2-1。 <pre> graph TD PM[项目经理] --> PTM[项目技术负责人] PTM --> T[技术员] PTM --> Q[质量员] PTM --> E[环保员] PTM --> M[材料员] T --> TC[土建施工队] Q --> TC E --> TC M --> TC T --> EC[电气施工队] Q --> EC E --> EC M --> EC T --> OTC[其他专业施工队] Q --> OTC E --> OTC M --> OTC </pre> 表 2-1 本项目施工组织图 (1) 总降变施工工艺 本项目总降变施工程序总体上分为站址三通一平、地基处理、土石方开挖、土建施工及设备安装等几个阶段。总降变在施工过程中拟采用机械施工和人工施工相结合的方法。 三通一平：总降变地块需进行场地平整和道路通畅，供电和供水需现场开挖沟槽。 地基处理：采用垫层法、强夯法、振冲法等使地基牢固，使其能够承受总降变建筑物荷载。 土石方开挖：采用机械和人工一结合开挖基槽并修整边坡，之后排水沟排水，进行标高、轴线复核，放样后人工修平、基底夯实。 土建施工及设备安装：采用钢模板浇制基础，采用钢筋混凝土及浆砌砖混相结合，钢管人字柱及螺栓角钢梁构架均在现场组装，采用吊车；设备支架为浇制基础，预制构件在现场组立。 (2) 电缆线路施工工艺 本项目电缆线路采用电缆沟和排管的敷设方式，主要施工内容包括测量放样、排管基坑、工作井放坡及支护、基坑开挖、工作井和排管施工、电缆支架安装和警示带铺设、电缆敷设、挂标

	识牌、线路检查、井盖安装、回填等过程组成。在电缆管和工作井开挖、回填时采取机械施工的方式。剥离的表土、开挖的土方堆放于开挖沟槽和工作井一侧或两侧，采取苫盖措施，施工结束时分层回填。施工现场设置临时沉淀池、隔油池，施工临时占地远离河道，施工废水经临时沉淀池、隔油池处理后循环使用不外排，沉渣定期清理，在施工过程中严禁向河流排放废水、废弃物。 （3）架空线路施工工艺 基于线路沿线实际地质情况考虑，本工程杆塔基础采用灌注桩基础。基础需考虑防腐和抗震措施。新建架杆塔工程施工内容包括塔基基础施工、铁塔安装施工两个阶段，其中塔基基础施工包括表土剥离、基坑开挖、余土弃渣的堆放以及预制混凝土浇筑，铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。 2.8 施工时序及建设周期 本项目拟定 ，总工期约 8 个月。若项目未按原计划取得批复，则实际开工日期相应顺延。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

3.1 功能区划情况

根据《连云港市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，本项目所在地的主体功能定位为城镇发展区和乡镇发展区，不涉及永久基本农田，不涉及生态保护红线。

对照原环境保护部、中国科学院 2015 年发布的《全国生态功能区划（修编版）》（公告 2015 年第 61 号），本项目拟建址所在区域生态功能大类为 II-01-015 黄淮平原农产品提供功能区。

3.2 生态环境现状

(1) 土地利用类型

根据《江苏连云港抽水蓄能电站项目环境影响报告书》土地利用现状调查，参照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），连云港抽水蓄能电站项目前期筹备工程已开始，目前本项目用地红线内土地类型已变为工业用地，本项目总降变土地利用现状主要为工业用地、灌木林地、其他林地，架空线路及电缆线路主要为工业用地、其他林地、公路用地、其他草地等，详见附图8。

表3-1 土地利用现状统计表

设施	序号	土地类型	面 积 (h m²)
总降变	1	工业用地	47
	2	灌木林地	58.6
	3	其他林地	4.5
新建线路	1	工业用地	41.5
	2	其他林地	20.8
	3	其他草地	1
	4	河流水面	3
	5	公路用地	0.2
合计			176.6

(2) 生物量现状

根据抽水蓄能电站项目评价区各类土地的现状调查数据，以及各植被类型的生物量及耕地的近年平均粮食产量等参数，对土地利用类型的生物量进行了估算，详见生态环境影响专题。

(3) 生态环境现状调查

本工程属于抽水蓄能电站配套工程，征占地范围均在主体工程征地范围内。本项目生态环境现状调查相关内容主要引用主体工程抽水蓄能电站项目环境影响评价报告书中内容，抽水蓄能电站项目环境影响评价报告书于 2022 年结合现场调查进行分析，本项目引用满足引用的生态现状资料其调查时间宜在 5 年以内的要求，详见生态环境影响专题。

3.3 区域环境质量现状

本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境及声环境，本次环评对电磁环境和声环境进行了现状监测。

3.3.1 空气环境质量

根据《2025年连云港市生态环境状况公报》，全市空气中 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 NO_2 、 SO_2 指标浓度均值分别为 $29\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $50\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $22\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $8\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ ， O_3 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度为 $154\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 CO 24 小时平均第 95 百分位数浓度均值为 $0.9\text{mg}/\text{m}^3$ 。6 项指标浓度与 2024 年相比均持平或下降，变化幅度分别为 0、-4.3%、-2%、-3.3%、-10%、-4.3%。按照《环境空气质量标准》（GB3095—2026）过渡阶段浓度限值二级标准进行年度评价，连云港环境空气质量达标。

3.3.2 地表水环境质量

根据《2025 年连云港市生态环境状况公报》：2025 年，连云港市地表水国省考断面优 III 比连续 3 年达到优级水平。22 个地表水国考断面达到或好于 III 类断面比例为 95.5%，IV 类水质断面比例为 4.5%，无 V 类及劣 V 类水质断面。45 个省考断面（包括 22 个国考断面）达到或优于 III 类水质断面的比例为 95.6%，IV 类水质断面的比例为 4.4%，未出现劣 V 类水质断面。县级以上集中式饮用水水源水质达到或好于 III 类比率为 100%。

3.3.3 电磁环境质量

2026 年 7 月 2 日委托中通服咨询设计研究院有限公司对站址周围、电缆路径周围进行了电磁环境现状监测。由现状监测结果可知，本项目 110kV 总降变拟建址周围各测点处的工频电场强度为 $1.15\text{V}/\text{m}\sim 10.44\text{V}/\text{m}$ ，工频磁感应强度为 $0.0049\mu\text{T}\sim 0.0074\mu\text{T}$ ，110kV 总降变周围

环境敏感目标（拌合站、集装箱暂住区）处的工频电场强度为 0.69V/m~3.26V/m，工频磁感应强度为 0.0145 μ T~0.0563 μ T，110kV 输电线路沿线各测点处工频电场强度为 10.9V/m~275.43V/m，工频磁感应强度 0.0088 μ T~0.0659 μ T，所有测点均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众暴露限值要求。

电磁环境质量现状评价详见《电磁环境影响专题评价》。

3.3.4 声环境

（1）监测因子、监测方法

监测因子：噪声

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的监测方法。

（2）监测点位布设

	由表 3-6 监测结果可知，本项目拟建 110kV 总降变厂界四周噪声及拟建架空线噪声测点均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准要求。
--	---

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为江苏连云港抽水蓄能电站项目配套供电项目，《江苏连云港抽水蓄能电站项目环境影响报告书》（以下简称“报告书”）已取得批复（连环审〔2023〕5号）。本项目建设1回110kV出线T接110kV台金727线。总降变位于主体项目的东南角，紧邻江苏连云港抽水蓄能电站500kV开关站工程。 根据《报告书》，主体项目实施将对周边环境产生一定不利影响，项目不占用生态保护红线，输水系统、主厂房、进厂交通洞等地下工程以隧洞形式穿越生态保护红线区域，若后续对穿跨越方式经过生态保护红线有新的管理规定，须按相关规定执行。在全面落实《报告书》和批复提出的生态环境保护措施后，不利环境影响能够得到减缓和控制。 本项目线路已取得连云港市自然资源和规划局《关于江苏连云港抽水蓄能电站外接110kV线路工程（连云区段）路径选址的规划意见》（连自然资连审〔2025〕4号）和连云港经济技术开发区行政审批局《关于江苏连云港抽水蓄能电站外接110KV线路工程（开发区段）路径选址的规划意见》（连开审批选〔2025〕5号）。 经现场调查，本工程拟建处目前为平整地块，不存在与本项目有关的原有环境污染及生态破坏问题。
生态环境保护目标	3.6 生态保护目标 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目生态环境影响评价范围为110kV总降变站界外500m内，新建线路边导线地面投影外两侧各300m内的带状区域。根据现场踏勘及查阅相关资料，本项目涉及以下生态敏感区： （1）对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号），本项目占用江苏省生态空间管控区域——江苏云台山国家级风景名胜区。2022年10月28日连云港市人民政府出具了《连云港市人民政府关于江苏国信连云港抽水蓄能电站工程涉及生态空间管控区域不可避让论证意见的函》（连政函〔2022〕59号）。 （2）根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态影响评价范围涉及云台山风景名胜区，分布有国家二级野生保护植物2种，野大豆和大籽猕猴桃，凤头蜂鹰、黑鸢、普通鵟、雀鹰、日本松雀鹰等59种重要野生动物。 本项目生态保护目标详见生态环境影响专题。项目与云台山风景名胜区的相对位置关系图见附图3，与生态公益林位置关系图见附图12。 3.7 电磁环境敏感目标

	本项目包含110kV总降变及110kV架空线路、电缆线路，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标是电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程110kV总降变电磁环境影响评价范围为站界外30m以内区域；架空线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各30m；电缆线路电磁环境影响评价范围为电缆线路管廊两侧边缘各外延5m（水平距离）范围内的区域。 根据现场踏勘，总降变及架空线路、电缆线路评价范围内共涉及2处环境敏感点，详见《电磁环境影响专题评价》。 3.8 声环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中规定，调查本项目110kV总降变电站界外50m范围内的声环境保护目标。声环境保护目标为依据法律法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。根据《中华人民共和国生态环境法典》，噪声敏感建筑物是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物。 根据现场踏勘，本项目110kV总降变评价范围内没有声环境保护目标。 本项目包含110kV总降变及110kV架空线路、电缆线路，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本项目架空输电线路的声环境影响评价范围参照表3中相应电压等级线路的评价范围，即边导线地面投影外两侧各30m；电缆线路不进行声环境影响评价。 根据现场踏勘，本项目110kV架空输电线路评价范围内没有声环境保护目标。
评价标准	3.9 生态环境质量标准 （1）噪声 根据《连云港市市区声环境质量功能区划分规定（2021年修订版）》，项目区域云宿路以北55m内、以南25m内为4a类区域、以北55m外其他区域为1类区、以南25m外其他区域为3类区（当临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，临街建筑面向交通干线一侧至交通干线

边界线的区域为4a类区域）。

综上，本项目总降变执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准，云宿路以北55m、以南25m范围内架空路线执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，云宿路以北55m外架空路线区域执行1类标准，其他区域执行3类标准（当临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域执行4a类标准）。

（2）工频电场、工频磁场标准

工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中频率为50Hz所对应的公众曝露限值，即电场强度限值：4000V/m；磁感应强度限值：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。

（3）固废贮存标准

项目产生的一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关规定要求。

本工程危废贮存点应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办〔2019〕149号）、《省生态环境厅关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知》（苏环办〔2020〕401号）、《省生态环境厅关于进一步加强危险废物环境管理工作的通知》（苏环办〔2021〕207号）等相关要求。

事故状态下事故油池涉及变压器油的临时暂存，应急事故池内防渗参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）实施。

3.10 污染物排放标准

（1）厂界环境噪声排放标准

云宿路以北55m内、以南25m内区域噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a类标准，以北55m外区域执行1类标准、以南25m外其他区域执行3类标准（当临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界

线的区域执行4a类标准）。

(2) 施工场界环境噪声排放标准：

执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），即昼间70dB（A），夜间55dB（A）。

(3) 施工场地扬尘排放标准

根据江苏省地方标准《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022），施工场地所处设区市空气质量指数（AQI）不大于300时，施工场地扬尘排放浓度执行该标准“表1”中控制要求，详见表3-4。

表3-4 施工场地扬尘排放浓度限值

监测项目	浓度限值/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准来源
TSP ^a	500	《施工场地扬尘排放标准》 （DB32/4437-2022）
PM ₁₀ ^b	80	

a 任一监控点（TSP自动监测）自整时起依次顺延15min的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据 HJ663判定设市区AQI在200-300之间且首要污染物为PM₁₀或PM_{2.5}时，TSP实测值扣除200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 后再进行评价。

b 任一监控点（PM₁₀自动监测）自整时起依次顺延1h的PM₁₀浓度平均值与同时段所属设区市PM₁₀小时平均浓度的差值不应超过的限值。

其他

无

四、生态环境影响分析

4.1 生态影响分析

本项目建设对生态的影响主要为土地占用、植被破坏、生态系统及水土流失等方面。生态环境影响分析详见生态环境影响专题评价中的“3 环境影响预测评价”章节。通过分析可知，本项目施工期和运营期对评价范围内的生态环境影响是可控的。

4.2 声环境影响分析

(1) 施工期主要声源

施工期噪声源很多，总降变施工噪声主要为施工机械的非连续性作业噪声，如挖土、运输车 and 起重机等；电缆线路施工噪声主要为挖土和机动绞磨机等，架空线路施工噪声主要为挖土和牵引机等。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）《输电线路张力架线用牵引机通用技术条件》（DL/T 372-2019）《输电线路张力架线用张力机通用技术条件》（DL/T 1109-2019）和其他报告常见施工设备噪声源的声压级，本项目建议选用低噪声设备。具体见下表。

表4-1 总降变施工主要机械噪声声源及厂界噪声限值 单位：dB（A）

设备名称	距设备距离（m）	A 声级	厂界噪声限值		本项目取值	
			昼间	夜间	距设备距离（m）	A 声级
推土机	10	80~85	70	55	10	80
电动挖掘机	10	75~83			10	75
流动式起重机	10	85			10	85
空压机	10	83~88			10	83
运输车	10	80			10	80

表4-2 线路施工主要机械噪声声源及厂界噪声限值 单位：dB（A）

设备名称	距设备距离（m）	A 声级	厂界噪声限值		本项目取值	
			昼间	夜间	距设备距离（m）	A 声级
牵引机	1	105	70	55	10	85
电动挖掘机	10	75~83			10	75
机动绞磨机	10	80			10	80

注：本项目选用低噪声设备，施工机械噪声值取最小值。

(2) 施工噪声预测计算模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），施工噪声预测计算公式如下：

施工期生态环境影响分析

①点声源衰减模式如下:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta l$$

式中: $L_p(r)$ ——距声源 r 处的声压级, dB(A);

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级, dB(A);

r ——预测点与点声源之间的距离, m;

r_0 ——参考位置与点声源之间的距离, m;

Δl ——隔声屏障的衰减, dB(A)。

②等效声级贡献值计算公式:

$$L_{eqg} = 10\lg\left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中: L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效 A 声级贡献值, dB(A);

L_{Ai} ——i 声源在预测点产生的 A 声级, dB(A);

T ——预测计算的时间段, s;

t_i ——i 声源在 T 时段内的运行时间, s。

③预测点的预测等效噪声级 (L_{eq}) 计算公式:

$$L_{eq} = 10\lg\left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中: L_{eq} ——预测点的预测值

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效 A 声级贡献值, dB(A);

L_{eqb} ——预测点的背景值, dB(A)。

(3) 施工噪声预测计算结果与分析

①单台施工机械场界噪声预测

根据施工组织计划, 施工活动集中在站内, 变电站围墙对施工噪声可起到一定的阻隔作用, 围墙隔声按 10dB(A) 考虑。通过上述噪声衰减公式并根据施工场界噪声限值标准的要求, 计算施工机械噪声对环境的影响范围, 预测结果见下表。

根据预测结果，本项目施工期施工机械单独作业时，仅考虑几何发散衰减时，昼间距离声源20m处、夜间距离声源100m处可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准要求。

②多台施工机械施工场界噪声预测

实际施工过程中往往是多种机械同时工作，各种噪声源的相互叠加，噪声声级将更高，影响范围更大，组合声级将增加约3~8dB，最大不超过10dB。

本项目属于抽水蓄能项目配套工程，环境噪声范围取110kV变电站所在厂区厂界外50m范围内，噪声评价范围内无声环境保护目标，施工期的声环境影响较小。为减小本工程施工期间对周围声环境的影响，施工阶段应采取以下措施控制施工噪声影响：

1) 选用低噪设备，错开施工机械施工时间，避免机械同时施工产生噪声叠加影响；进场使用的机械设备要定期维护保养。

2) 运输车辆应尽量避免避开噪声敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛。

3) 加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业时间，避开夜间和午休运输和施工；如因工艺特殊情况要求，确需在夜间施工而产生环境噪声污染时，施工单位应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或以其他方式公告附近居民，同时采取尽量安排不产生噪声的施工活动，禁止高噪声设备施工作业等措施，将施工噪声影响控制在最低限度。

4) 除因工艺要求或者特殊要求必须连续作业外，应避免夜间进行施工作业，因特殊要

求必须连续作业的，必须办理夜间施工许可证，并且必须公告附近居民。

4.3 施工扬尘环境影响分析

施工扬尘主要来自土建施工的开挖作业、建筑装修材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的扬尘等。

施工扬尘随工程进程不同，工地上的尘土从地面扬起逐渐发展到从高空逸出。地面上的灰尘，在环境风速足够大时就产生扬尘，其源强大小与颗粒物的粒径大小、比重以及环境的风速、湿度等因素有关，风速越大，颗粒越小，土沙的含水率越小，扬尘的产生量就越大。

在施工过程中，由于土地裸露还会产生局部、少量的二次扬尘，对周围环境产生短暂影响。施工时应设置围挡，使用商品混凝土，现场不设置搅拌站，施工弃土弃渣等合理堆放并采取遮盖措施，施工场地定期洒水进行扬尘控制，对可能产生扬尘的材料，在运输时采用防尘布覆盖等措施，进出施工场地的车辆限制车速。

通过采取上述环保措施，本项目施工扬尘满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）的限值要求，对周围环境影响较小。

4.4 地表水环境影响分析

本项目施工过程中产生的废水主要为少量施工废水和施工人员的生活污水。生活污水经化粪池处理后定期清运不外排。生产废水在施工场地设置沉淀池排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用不外排。

通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会影响周围水环境。

4.5 固体废物环境影响分析

施工期的固体废物主要包括施工人员的生活垃圾和建筑垃圾。生活垃圾收集后委托当地环卫部门统一处置。建筑垃圾应分类堆放，其中彩钢板、废铁、废钢筋、废木材等可回收的应指定专人负责回收后外售给废品收购站；施工渣土、废弃的碎砖石、砼及残渣等应就地处置作用填充地基用。

综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本项目在施工期的

	环境影响是短暂的，对周围环境影响较小。 综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本项目施工期的环境影响较小。
运营期生态环境影响分析	本项目总降变运行期工艺流程与产污环节图如下： <pre>graph LR; A[变电站、电网] -- 输电线路 --> B[总降变]; B --> C[工频电场、工频磁场、噪声、生活污水、环境风险等]; B --> D[工频电场、工频磁场、噪声];</pre> 图 4-1 本项目产污环节图 4.6 电磁环境影响分析 变电站运行时，主变、配电装置等带高压的部件，通过电容耦合，在其附近的导电物体上感应出电压和电流而产生静电感应现象。由于导体内部带有负荷而在周围产生电场，导体上有电流通过而产生磁场。 电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价中的“3电磁环境影响分析”章节。通过定性分析，本项目在认真落实电磁环境保护措施后，110kV总降变运行时产生的工频电场强度、工频磁感应强度对周围环境的影响很小，投入运行后对周围环境的影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100uT公众暴露控制限值要求。通过定性分析，本项目在认真落实电磁环境保护措施后，110kV电缆线路运行时产生的工频电场强度、工频磁感应强度对周围环境的影响很小，投入运行后对周围环境的影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100uT公众暴露控制限值要求。通过模式预测，110kV架空线路运行时产生的工频电场强度、工频磁感应强度对周围环境的影响很小，投入运行后对周围环境的影响

满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100uT公众暴露控制限值要求。

运行期工频电场和工频磁场环境影响分析详见电磁环境影响专项评价。

4.7 声环境影响分析

本项目包含110kV总降变及110kV架空线路、电缆线路，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目110kV电缆线路可不进行声环境影响评价。

1、总降变声源分析

本项目110kV总降变所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求。

总降变运行噪声源主要来自变压器和GIS排风机，110kV总降变的噪声以中低频为主，其中工频电磁噪声主频为100Hz。本项目110kV总降变，本期为2台主变，主变容量为2×6.3MVA，电压等级为110/10kV。

（1）总降变噪声源与所在厂界最近距离

参考《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）表B.1，单台110kV变压器设备声功率级为82.9dB（A），单台设备声压级为距主变1m处63.7dB（A）。GIS轴流排风机单台设备声压级为距主变1m处65dB（A）。

根据110kV总降变平面布置图，110kV总降变主变距离围墙的最近距离见下表。

表4-5 总降变运行期噪声声源及距厂界最近距离一览表

名称	型号	声源源强（声压级 dB(A)/距声源距离m）	运行 时段	距围墙最近距离（m）				
				东	南	西	北	高程
主变 1	油浸自冷一体式 SZ22-6300/110-NX1	63.7dB（A）/1m	24h 稳 定运行	26	33	13	24.2	2
主变 2				26	19.7	13	37.5	2
GIS 排风机	轴流风机	65dB（A）/1m		17	28	22	29.5	8
雨水泵站	一体化雨水泵站 2 台	60dB（A）/1m	下雨时 运行	18	9.2	21	48	0

注：1）建筑物高14.35m，隔声量按20dB（A）考虑。

（2）预测模式

本次评价根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中附录 B “B.1.3 室内声源等效室外声源声功率级计算方法”，将位于室内的声源等效为室外面声源后，再根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中附录A “A.3.1.3面声源的几何发散衰减”

计算本项目建成运行后对厂区厂界处的噪声贡献值。本项目室外的倍频带声压级可按式近似求出：

$$L_{p2i}(T)=L_{p1i}(T)-(TL_i+6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i —围护结构i倍频带的隔声量，dB。

（3）计算结果

总降变位于抽水蓄能电站项目厂界范围内，本项目投运后，对建筑抽水蓄能电站项目厂界噪声排放贡献值等声级范围详见图4-1。

根据预测结果可知，本项目110kV总降变按本期规模投运后，对厂界贡献值影响较小，若以总降变左下角围墙交汇处为原点，四周厂界昼间噪声最大贡献值出现在坐标（98.01，105.43）处，为31.84dB（A），能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准要求。

2、架空线噪声分析

架空线路运营期的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的。一

一般来说，在干燥天气条件下，导线通常运行在电晕起始电压水平以下，线路上只有很少的电晕源，因而也就不可能造成很大的可听噪声。但在潮湿和下雨天气条件下，因为水滴在导线表面或附近的存在，使局部的电场强度增加，从而产生电晕放电，电晕放电的效应之一则产生了线路的可听噪声。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本评价输电线路声环境影响评价采用类比方法进行。

①类比对象选取

由上表可知，南通110kV义天53A线运行状态下架空线路的昼夜噪声能够满足相应标准要求，且监测结果变化趋势不明显，说明架空线路的运行噪声对周围环境噪声的贡献很小。

4.8 水环境影响分析

110kV总降变站内无常驻人员，仅从主体项目派设少量巡视人员，采用移动式卫生间，少量生活污水经化粪池处理后，定期清理不外排，待项目运行期市政管网建设完成，生活污水接管云宿路市政管网最终进入墟沟污水处理厂。总降变在正常运行过程中站内无工业废水产生，本项目在变电站内设置污油排蓄系统，设1座带油水分离功能的事故集油池，发生事故时变压器油经各自下部的油坑收集，并通过地下排油管道汇入事故集油池后进行油水分离，事故油作为危废由有资质的单位对油全部回收处理利用，不会对周边水环境产生影响。

4.9 固体废物影响分析

（1）一般固体废物

110kV总降变日常巡检人员产生的少量生活垃圾由环卫部门定期清理，不外排，不会对周围的环境造成影响。

（2）危险废物

废旧铅蓄电池：本项目直流系统采用单母线接线，配套每组18只蓄电池组，蓄电池使用周期约为3~5年，按照《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）和《国家危险废物名录》要求，当变电站内蓄电池（HW31（900-052-31））使用寿命结束后进行更换时交由第三方有资质单位处置。

废变压器油：为确保本项目总降变部分安全稳定运行，主变压器应定期进行检修。本项目主变压器检修周期较长，约每10~20年更换一次变压器油。在检修过程中，变压器油由专用工具收集，存放在事先准备好的容器内，在检修工作完毕后，再将变压器油注入主变，无变压器油外排。废变压器油产生后将及时交由有资质的单位处理处置，均不随意丢弃，不会对环境产生影响。

事故工况下，本项目总降变部分主变压器可能会有废变压器油产生。为避免废变压器对周围环境造成影响，本项目主变压器下设有10m³事故油坑，总降变附近建设1座25m³事故油池，事故油池与事故油坑相连，事故排油管道按照20min将事故油排尽。事故油池有效容积按照主变压器油量的100%设计。当变压器发生事故时，变压器油自主变压器外泄，进入事故油坑内，通过地下排油管道汇入事故集油池后进行油水分离。根据《国家危险废物名录》（2025年版），变压器在发生事故时产生的废变压器油属于“HW08废矿物油与含矿物油废物”，废物代码为900-220-08，产生后由有资质的公司回收处置，不外排。

4.10 生态影响分析

运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。

4.11 环境风险分析

	本项目的环境风险主要来自新建总降变发生事故时变压器油及油污水泄漏产生的环境污染。变压器油是由许多不同分子量的碳氢化合物组成，主要由烷烃、环烷烃和芳香烃组成，密度为895kg/m³。 本项目新建110kV总降变为全户内布置，主变规模为2×6.3MVA，根据天威（保变）变压器有限公司提供数据，本项目选用主变压器总油量约15.4t，即油体积约17.206m³。总降变南侧拟设事故油池，事故油池有效容积为25m³，主变下方设有挡油设施事故油坑，事故油坑有效容积为10m³，事故排油管道按照20min将事故油排尽。事故油坑大于主变油量的20%，事故油池能容纳主变的全部油量，且设有油水分离装置。因此，本项目新建110kV变电站设置的事故油坑、事故油池均能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“6.7.7·户内单台总油量为100kg以上的电气设备，应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施。挡油设施的容积宜按油量的20%设计。当不能满足上述要求时，应设置能容纳全部油量的贮油设施”的要求。 总降变运行期正常情况下，变压器无漏油产生。一旦发生事故，事故油及油污水经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池，事故油拟回收处理，事故油污水交由有资质的单位回收处置，不外排。事故油池、事故油坑及排油管道均采取防渗防漏措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。 针对本项目范围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。
--	---

选址 选线 环境 合理 性分 析	1、环境制约因素 本项目为抽水蓄能电站项目施工期配套工程，占地涉及江苏省生态空间管控区域优先单元—江苏云台山国家级风景名胜区（ZH32070310382）。抽水蓄能电站项目已列入风景名胜区民生类重大建设工程项目，涉及江苏省生态空间管控区域，已开展不可避让论证，取得连云港市政府批复（连政函〔2022〕59号）同意占用生态空间管控区域。 本项目线路已取得连云港市自然资源和规划局《关于江苏连云港抽水蓄能电站外接110kV线路工程（连云区段）路径选址的规划意见》（连自然资连审〔2025〕4号）和连云港经济技术开发区行政审批局《关于江苏连云港抽水蓄能电站外接110KV线路工程（开发区段）路径选址的规划意见》（连开审批选〔2025〕5号），同意线路路径方案。 根据《连云港市国土空间总体规划（2021—2035年）》，本项目总降变及线路位于城镇发展区和乡镇发展区，不占用生态保护红线、永久基本农田。 本项目严格按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。本项目是江苏连云港抽水蓄能电站施工期的配套工程，总降变占地纳入主体工程征占地中，不新征耕地。选址不占用自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。总降变评价范围内没有医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等功能的区域；采用户内布置，本期线路采用架空、与地下电缆布置相结合的方式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，减少了电磁和声环境影响。本项目涉及1类、3类及4a类声环境功能区，不涉及0类声功能区。评价范围内有2处电磁环境敏感目标。总降变及输电线路站址布置尽量控制占地面积，减少土地占用面积、植被砍伐和弃土弃渣。 因此，本项目的建设不存在环境制约因素。 2、环境影响程度分析 本项目施工期加强对施工现场的管理，在采取有效的防护措施后，可最大限度地降低施工期间对周围环境的影响。 本项目建成后，总降变站界及架空线沿线噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》的相应限值要求。总降变及输电线路电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）
---------------------------------	---

	中工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100 μ T的公众曝露控制限值的要求。 综上所述，本项目不存在环境制约因素，污染物均能达标排放，从环保角度分析，本项目的选址是合理的。 综上所述，从环境制约因素、环境影响程度分析，本项目的建设具有环境合理性，对周围环境影响较小。
--	--

五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	5.1 生态环境保护措施 1、材料运输过程中，应充分利用现有公路，减少临时便道，避免对施工范围之外的区域的植被造成碾压和破坏；材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地。 2、施工过程中应按图施工，严格控制开挖范围及开挖量，站内施工时基坑开挖临时土石方应集中堆置，弃渣堆置于指定地点并加以防护。总降变开挖时，将表层土与下层土分开，暂时保存表层土用于今后的回填，以恢复土壤理化性质，利于植被的恢复，临时表土堆场应采取临时挡土墙、临时截排水沟等防护措施；设土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苫盖纤维布等其他覆盖物。 3、施工场地等临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏；合理安排施工工期，避开雨季土建施工；施工结束后对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能等措施，最大程度地减少水土流失。 4、施工过程中设置临时沉淀池，施工废水经临时沉淀池沉淀处理后回用不外排，少量生活污水经化粪池处理后，定期清理，不外排；施工过程中产生的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放，生活垃圾收集后，定期送入环卫系统处理；建筑垃圾能回用部分尽可能回用，剩余部分送至指定场所。 5、本项目总降变占用江苏省生态空间管控区域优先保护单元——江苏云台山国家级风景名胜区。本项目总降变位于抽水蓄能电站项目范围内，土建内容纳入主体工程，相关施工期的环境影响评价内容与主体工程已一并评价并进行不可避让论证。①明确施工用地范围，并标桩划界，禁止施工人员、施工机械进入非施工区域。②在工程建设期采取有效措施预防森林火灾，严格管理可能引起林火的施工作业；在施工区、临时居住区周围竖立防火警示牌，设置必要的消防灭火设施，加强对施工人员的管理，预防并杜绝森林火灾发生。③加强外来入侵物种的防控工作。加强宣传，严禁施工人员私自带入未经严格检测、评估的外来物种；对生态修复、林地再造，主要选择当地植物。④根据前期对工程区内植物的调查结果，对有保护价值的植物采取移栽等措施加以保护。对工程建设中形成的裸地，
---------------------------------	--

及时覆土、还林。合理存放并利用表层土用于植被恢复。⑤施工期选用低噪音设备，控制夜间强光使用，避免干扰到迁徙鸟类；做好降尘措施，减少粉(扬)尘。后续运行期，加强对重要保护动物的监测，及时掌握重点保护动物分布范围、数量、种类、栖息生境等，开展全生命周期的监测，开展跟踪评价。本项目在遵守主体工程环境影响报告书生态环境保护措施的前提下，对江苏云台山国家级风景名胜区的生态环境影响是可控的。

6、对生态保护红线-云台山国家风景名胜区的保护措施：本项目总降变征地红线距云台山风景区（生态保护红线）直线距离最短约400m，①加强监管，划定施工范围，禁止越界施工；②施工过程中，加强地质以及地下水监测；③加强监管，弃渣禁止随意丢弃，废污水禁止外排。

7、由于工程不可避免的占用了公益林，需采取以下措施对生态公益林加以保护：对不可避免直接占用的生态公益林，要注意工程的施工尺度。对临时工程破坏的公益林林地，要在工程结束后，予以有层次的恢复方案。临近生态公益林施工时，注重施工期的环境监控，注重对生态公益林的保护，要控制固废、水土流失、扬尘等可以逸出施工区的污染因素，采取相应措施保护施工区域以外的公益林。施工期严格控制施工场地、施工便道的设置数量及施工人员的活动范围，尤其是在重要环境保护目标的敏感地带，应严格控制施工活动，避免影响征地范围以外的生态环境。确因工程建设必须征用、征收或者占用生态公益林林地的，用地单位应根据占补平衡的原则进行调整，将用地范围内的生态公益林全部调出，并按规定的程序进行申报调补。

施工阶段环保措施责任单位为施工单位，施工单位应加强对施工人员环保知识培训；建设单位在施工招标中对施工单位提出施工期间的环保要求和环保投资，设计单位在施工设计文件中详细说明施工期间应注意的环保问题，监理单位应严格要求施工单位按照设计文件施工，特别是按环评报告及批复意见施工，对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求。建设单位应设置专门人员对施工场地及营地进行不定期的抽查，确保本项目施工期环保措施得到有效落实。

5.2 施工噪声污染防治措施

(1) 加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业时间。

(2) 运输车辆应尽量避免噪声敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛；加强施工机械和运输车辆的保养，减少机械故障产生的噪声。

(3) 在施工设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，将噪声级较高的设备工作安排在昼间工作时段进行，夜间避免施工，如因施工工艺需要夜间施工的，施工单位应提前向当地生态环境部门办理相关手续。

(4) 加强施工管理，选用低噪声设备；尽量错开施工机械施工时间，避免机械同时施工产生噪声叠加影响；进场使用的机械设备要定期维护保养。

(5) 在利用现有道路运输施工物资时，应合理选择运输路线。

在采取上述噪声污染控制措施后，本项目施工期噪声能够满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）的要求，并且施工结束后施工噪声影响即可消失。

5.3 施工扬尘污染防治措施

施工期对大气环境的主要影响为施工扬尘，为尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响，采用定时洒水、喷淋，防止施工扬尘污染周围环境：

(1) 施工过程中，实施扬尘污染防治“十达标”措施：做到施工围挡达标、路面硬化达标、防尘覆盖达标、车辆冲洗达标、清扫保洁达标、湿法作业达标、烟气排放达标、非道路移动机械达标、在线监控达标和扬尘管理制度达标；

(2) 严格落实“两承诺”：①施工单位扬尘治理承诺：施工单位进场前签订《施工扬尘污染防治承诺书》，明确扬尘治理主体责任，严格落实各项扬尘防治措施，承诺规范施工、合规管控，主动接受生态环境、住建、城管等部门监督检查。②建设单位监管责任承诺：建设单位落实扬尘治理首要监管责任，签订扬尘监管承诺书，全程监督施工单位扬尘管控措施落地，定期开展现场巡查督导，对扬尘管控不到位问题督促立即整改，杜绝扬尘污染违法行为。

(3) 现场实行“一公开”：施工现场显著位置设立扬尘治理公示牌，公开项目基本信息、扬尘防治措施、管控责任人、监督电话、在线监测数据、巡查整改情况等关键信息，

主动接受社会公众及主管部门监督，实现扬尘治理透明化、公开化。

（4）物料转运及场地收尾管控措施：强化施工物料全过程管控，砂石、水泥、渣土等易起尘物料密闭运输、规范装卸，杜绝高空抛洒、野蛮装卸产生扬尘；物料分区密闭堆放，严禁露天随意堆放。施工全过程严控土方作业强度，大风、重污染天气期间，立即停止土方开挖、转运、清扫等易起尘作业，启动扬尘应急管控措施。

（5）施工结束后严格执行“工完、料净、场地清”原则，第一时间清理施工废料、多余渣土及杂物，对施工裸露空地、临时占地及时开展场地平整、覆土绿化或硬化覆盖，最大限度减少裸露地面，消除施工扬尘遗留影响，恢复区域原有生态及环境风貌。

5.4 水污染防治措施

施工过程中产生的废水主要为少量施工废水和施工人员的生活污水。施工期产生少量生活污水经化粪池处理后，定期清理，不外排；生产废水在施工场地设置沉淀池排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用不外排。

5.5 固体废物污染防治措施

加强对施工期固体废物的管理，施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放；生活垃圾收集后定期送入环卫系统处理；建筑垃圾能回用部分尽可能回用，剩余部分送至指定场所。

在认真落实各项污染防治措施后，本工程施工期固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。

本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位具体负责监督，确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废物能妥善处理，对周围环境影响较小。

运营 期生 态环 境保 护措 施	5.6电磁环境保护措施 110kV总降变主变户内布置，110kV配电装置采用户内GIS布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响，对工频电场具有良好的屏蔽作用。 本项目线路采用架空线路与电缆敷设相结合的方式。架空线路架设时保证导线对地高度，优化导线相间距离、导线布置方式及分裂导线间距，设置警示和防护标识，根据《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），在非居民区，拟建单回段架空线路近地导线离地均不低于6m；在居民区，拟建单回段架空线路近地导线离地不低于7m。电缆线路采用地下电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响，确保线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表1中频率为50Hz所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100μT，同时架空线路下方耕地、道路等场所工频电场，满足工频电场强度10kV/m的控制限值要求。 5.7声环境影响防治措施 本项目110kV总降变选用低噪声主变，参考《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016），主变噪声应低于67.9dB（A）；主变及GIS排风机户内布置，变压器做好基础减振措施、风机消音措施；站内建筑物合理布置，各功能区分开布置，将高噪声设备相对集中布置，降低其对厂界噪声的影响贡献值。充分利用上述降噪措施，减少变电站运营期噪声影响，确保变电站的四周厂界噪声以及周围保护目标处声环境稳定达标。 本项目110kV架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电，进一步降低可听噪声，降低架空线路对周围声环境及保护目标的影响。 5.8水环境影响防治措施 110kV总降变日常巡检人员产生的少量生活污水，运营期少量生活污水经化粪池处理后定期清运不外排，待项目运行期市政管网建设完成，生活污水接管云宿路市政管网最终进入墟沟污水处理厂。
---------------------------------	--

本项目采取雨污分流制，地面雨水收集后至一体化雨水泵站，通过2台雨水泵提升后排入站址市政雨水管道。

5.9 固废影响防治措施

项目运营期产生的固体废物主要为变电站工作人员产生的生活垃圾，废旧铅蓄电池、废变压器油等。

（1）一般固体废物

110kV总降变日常巡检人员产生的少量生活垃圾由环卫部门定期清理，不外排，不会对周围的环境造成影响。

（2）危险废物

废旧铅蓄电池暂存于危废贮存点，变压器发生事故或维修时产生的废变压器油，自主变压器外泄，进入事故油坑内，通过地下排油管道汇入事故集油池后进行油水分离集中收集于事故油池内，交由有资质单位进行安全处置。

本项目依托主体工程抽水蓄能项目现有的20m²的危废贮存点，可满足项目危险废物贮存及周转要求。建设单位应当按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求建设危废间并严格落实以下危废管理制度：（1）危废贮存点设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装置，采用坚固、防渗的材料建造，基础防渗渗透系数满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中相关要求，落实企业法人环境污染治理责任制度；（2）危废贮存点共设置10个危废收集桶。产生的废变压器油、废油桶和废铅蓄电池应按照危险废物种类、特性分区存放，对收集的危废进行登记后贮存，容器外做好危险废物类型的标记；建立危险废物收集、贮存等管理制度，临时贮存后，填写危险废物五联单委托有资质的单位进行处置，禁止对外排放，运输时应保证容易密封。且装载危险废物的容器应完好无损；（3）在危险废物的包装容器上清楚地标明内盛物的类别与危害说明，以及数量和包装日期。（4）如实、规范记录危险废物产生、贮存、处置台账，并长期保存；（5）产生的废变压器油、废油桶和废铅蓄电池及时转移，贮存期限原则上不得超过一年，转移过程严格执行《危险废物转移管理办法》；（6）定期对所贮存

的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损应及时采取措施清理更换。

建设单位还应依据《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办〔2024〕16号）、《省生态环境厅关于进一步加强危险废物环境管理工作的通知》（苏环办〔2021〕207号）、《江苏省危险废物规范化环境管理评估工作方案的通知》（苏环办〔2021〕304号）及《江苏省危险废物集中收集体系建设工作方案（试行）》（苏环办〔2021〕290号）等管理规定，制定危险废物管理计划、建立危险废物管理台账，在“江苏省固体废物管理信息系统”中实时申报危险废物的产生、贮存、转移等相关信息，在系统中打印的危废标志标识按规范要求张贴，实施对危险废物的规范化管理。

5.10环境风险防范和应急措施

110kV总降变拟建设1座25m³事故油池，长6m，宽3m，深约1.4m，事故油池具有油水分离功能。本项目选用主变压器总油量约22t，即油体积约24.58m³。主变下方设置10m³事故油坑，大于主变油量的20%，事故油坑与事故油池相连，事故油池有效容积按照主变压器油量的100%设计。总降变运行期正常情况下，变压器无漏油产生。一旦发生事故，变压器油进入事故油坑内，通过排油管道排入事故油池，事故油拟回收处理，事故油污水交由有资质的单位回收处置，不外排。事故油池、事故油坑及排油管道均采取防渗防漏措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。

针对本项目可能发生的突发环境事件，应按规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

5.11生态环境保护措施

结合水土保持工程设计，做好厂区绿化工作。做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。

本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声、水、固废环境保护措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治

措施后，本项目运营期对生态、地表水、电磁、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，环境风险可控，对周围环境影响较小。

5.12 生态环境管理

本工程建设期和运行期应加强环境管理，执行环境管理和监测计划，掌握项目工程建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况，以确保各项环保防治措施的有效落实，并根据管理、监测中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少工程建设及工程运行对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。

5.13 生态环境监测

根据项目的生态环境影响和生态环境管理要求，制定了生态环境监测计划。由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测。具体监测计划见表5-1。

其他

表5-1 生态环境监测计划

序号	名称		内容
1	工频电场 工频磁场	点位布设	总降变四周站界外5m距地面1.5m高度处共计4个监测点位 电磁环境敏感目标拌合站、集装箱暂住区共计2处监测点位 两段架空线路共计2处监测点位 电缆线路1处监测点位
		监测项目	工频电场强度（kV/m）、工频磁感应强度（ μT ）
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
		监测时间	项目投入试运行后竣工环境保护验收监测一次，投运后运行条件变化或根据其他需要进行监测；
		监测频次	监测1次
2	噪声	点位布设	总降变四周站界外1m距地面1.2m高处共计4个监测点位 架空线路沿线共计1处监测点位

		监测项目	昼间、夜间等效声级，Leq，dB（A）		
		监测方法	《声环境质量标准》(GB3096-2008)		
		监测时间	项目投入试运行后竣工环境保护验收监测一次；主要声源设备大修前后，应对公司厂界排放噪声进行监测，监测结果向社会公开，其后有环保投诉时进行必要的监测		
		监测频次	昼间、夜间监测1次		
本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实。经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对生态环境、电磁环境及声环境影响较小。					
环保投资	本项目总投资约1333.25万元，预计环保投资约40万元，占工程总投资的3%，具体详见表5-2。				
	表5-2 环保投资一览表				
	项目实施时段	环境要素	污染防治措施	环保投资（万元）	资金来源
	施工期	生态环境	合理进行施工组织，控制施工用地，减少土石方开挖，减少弃土，保护表土，针对施工临时用地进行生态恢复	3	企业自筹
		大气环境	施工围挡、遮盖、定期洒水、喷淋	3	
		声环境	全户内布置，低噪声施工设备	3	
		固体废物	生活垃圾、建筑垃圾清运	2	
		地表水环境	化粪池、临时沉淀池、隔油池	2	
	运行期	电磁环境	110kV总降变：主变全户内布置，配电装置户内GIS布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离；架空线路架设时保证导线对地高度，优化导线相间距离、导线布置方式及分裂导线间距，设置警示和防护标识，电缆线路采用地下电缆敷设	/（纳入主体投资）	
		声环境	110kV总降变选用低噪声主变；全户内合理布置，基础减振措施、风机消音	/（纳入主体投资）	
		生态环境	加强运维管理，植被绿化	2	
		固体废物	生活垃圾清运，危险废物交由有资质单位处理	3	
		地表水环境	少量生活污水经化粪池处理后定期清运不外排，待项目运行期市政管网建设完成，生活污水	2	

			水接管云宿路市政管网最终进入墟沟污水处理厂。		
		风险控制	事故油池、事故油坑、排油管道，事故油回收处理，事故油污水交由有资质单位处理处置；针对总降变可能发生的突发环境事件，制定突发环境事件应急预案，并定期演练	12	
		其他	运行维护；环境管理与监测费用、环评及验收费用等	8	
	合计	/	/	40	/

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①材料运输过程中，应充分利用现有公路，减少临时便道，避免对施工范围之外的区域的植被造成碾压和破坏；材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地；②在施工过程中应按图施工，严格控制开挖范围及开挖量，站内施工时基坑开挖临时土石方应集中堆置，不允许随意处置；施工结束后应及时清理建筑垃圾、恢复地表状态及土地使用功能；③施工场地等临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏；合理安排施工工期，避开雨季土建施工；施工结束后对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能等措施，最大程度地减少水土流失。	①临时工程材料合理放置在施工场地内，减少临时占地；②工程按图施工，临时土石方集中放置，施工结束及时清理建筑垃圾和恢复地表状态及土地使用功能；③施工场地减轻土壤及植被破坏，施工结束后落实恢复水土保持功能等措施。相关措施落实，保存施工环保设施照片或施工记录资料，总降变四周生态恢复良好。	结合水土保持工程设计，做好厂区绿化工作。做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。	避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏
水生生态	施工过程中设置临时沉淀池，施工废水经临时沉淀池沉淀处理后回用不外排，施工人员生活污水经化粪池处理后定期清理，不外排；施工过程中产生的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放，生活垃圾收集后，定期送入环卫系统处理；建筑垃圾能回用部分尽可能回用，剩余部分送至指定场所。	严格控制弃渣和施工废水不流入外环境。相关措施落实，保存施工环保设施照片或施工记录资料，未对水生生态产生影响。	/	/
地表水环境	施工过程中设置临时沉淀池，施工废水经临时沉淀池沉淀处理后回用不外排，施工人员生活污水定期清理，不外排。本项目雨水根据场地竖向布置分区汇集，经雨水口、雨水检查井汇流，雨水通过汇流至一体化雨水泵站，通过雨水泵提升后经管道排入站址市政雨水管道。收集及排放系统。	①混凝土保养水、地面冲洗水和设备冲洗水禁止外排，经过沉淀处理后回用；②施工人员生活污水经化粪池处理后，定期清运。相关措施落实，保存施工环保设施照片或施工记录资料，未对周围水环境产生影响。	本项目运营期无生产废水产生及排放；运行期间运检人员采用移动式卫生间，产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清运不外排，待项目运行期市政管网建设完成，生活污水接管云宿路市政管网最终进入墟沟污水处理厂。本项目依托厂区初期雨水收集及排放系统。	雨污分流
地下水及土	/	/	/	/

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
壤环境				
声环境	①加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业时间；②运输车辆应尽量避免噪声敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛；加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声；③在施工设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，将噪声级较高的设备工作安排在昼间工作时段进行，夜间避免施工，如因施工工艺需要夜间施工的，施工单位应提前向当地生态环境部门办理相关手续；④加强施工管理，选用低噪声设备；尽量错开施工机械施工时间，避免机械同时施工产生噪声叠加影响；进场使用的机械设备要定期维护保养；⑤在利用现有道路运输施工物资时，应合理选择运输路线。	①加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业时间；②运输车辆禁止鸣笛；加强施工机械和运输车辆的保养，减少机械故障产生的噪声。③施工设备选用低噪声施工设备，噪声级较高的设备尽量夜间施工。④尽量错开施工机械施工时间，避免机械同时施工产生噪声叠加影响；进场使用的机械设备要定期维护保养。⑤在利用现有道路运输施工物资时，合理选择运输路线。⑥建设单位在施工合同中明确了施工单位的噪声污染防治责任，施工单位按照规定制定了噪声污染防治实施方案，并有保存施工现场照片等执行情况记录。	①选用低噪声主变； ②主变及 GIS 排风机户内布置，变压器做好基础减振措施、风机消音措施； ③站内建筑物合理布置，各功能区分开布置，将高噪声设备相对集中布置，降低噪声影响。 ④架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电，进一步降低可听噪声。	总降变东、南、西、北厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 1 类标准。
振动	/	/	/	/
大气环境	①施工过程中，实施扬尘污染防治“十达标”措施，做到施工围挡达标、路面硬化达标、防尘覆盖达标、车辆冲洗达标、清扫保洁达标、湿法作业达标、烟气排放达标、非道路移动机械达标、在线监控达标和扬尘管理制度达标； ②加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作； ③施工结束后，按“工完料净场地清”的原则立即	①施工过程中，实施施工扬尘污染防治“十达标”措施。 ②严格落实“两承诺”。③现场实行“一公开”。④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。⑤施工结束后，按“工完料净场地清”的原则立即进行空地	/	/

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。	硬化和覆盖，减少裸露地面面积。 相关措施落实，保存施工环保设施照片或施工记录资料，施工扬尘满足《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)的要求，有效防止了扬尘污染。		
固体废物	加强对施工期固体废物的管理，施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放；生活垃圾收集后定期送入环卫系统处理；建筑垃圾能回用部分尽可能回用，剩余部分送至指定场所。	加强对施工期固体废物的管理，施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放；生活垃圾收集后定期送入环卫系统处理；建筑垃圾能回用部分尽可能回用，剩余部分送至指定场所。 相关措施落实，保存施工环保设施照片或施工记录资料，不乱丢乱弃。	生活垃圾分类收集后交由环卫部门统一清运处理。 废旧铅蓄电池暂存于危废贮存点，变压器发生事故或维修时产生的废变压器油，集中收集于事故油池内，交由有资质单位进行安全处置。	依托主体工程 20m ² 的危废贮存点，并制定危废管理的相关制度。固体废物按要求处理处置，不产生二次污染。

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
电磁环境	/	/	①110kV 总降变主变户内布置，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。 ②线路采用架空线路与电缆敷设相结合的方式。架空线路架设时保证导线对地高度，优化导线相间距离、导线布置方式及分裂导线间距，设置警示和防护标识，电缆线路采用地下电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。	变电站运行时，产生的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露控制限值（工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T）的要求。
环境风险	/	/	本项目设置 25m³ 的事故油池，事故油及油污水经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池，事故油污水交由有相应资质的单位回收处置，不外排。事故油池及排油管道均采取防渗防漏措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。	①事故油坑、事故油池满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中相关要求。 ②制定了突发环境事件应急预案及定期演练计划。
环境监测	/	/	按监测计划进行生态环境监测	确保电磁、噪声等符合国家标准要求，并

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
				及时解决公众合理的环境保护诉求。
其他	/	/	竣工后应及时验收	竣工后及时进行自主验收。

七、结论

综上所述：本项目符合国家和地方产业政策要求，选址合理，采用的各项污染防治措施合理、有效，废水、废气、噪声等污染经采取相应治理设施治理后均可实现达标排放，固体废物可实现零排放；项目营运期对周边环境污染影响较小，在可接受范围内。因此，在本项目设计和建设中，如能严格落实本报告中提出的各项污染防治措施，从环保角度分析，本项目在江苏连云港连云区的抽水蓄能电站 110kV 施工供电工程建设是可行的。

江苏连云港抽水蓄能电站110kV施工供电工程 电磁环境影响专题评价

编制单位：江苏省生态环境技术研究院有限公司

编制日期：2026 年 9 月

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家及地方法律法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国生态环境法典》，2026年8月15日起施行；
- (2) 《关于印发〈建设项目环境影响报告表〉内容、格式及编制技术指南的通知》环办环评〔2020〕33号，生态环境部办公厅2020年12月24日印发；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第682号)(修订本)，2017年10月1日起施行；
- (4) 《风景名胜区条例》，2026年1月30日修订，2026年3月20日施行；
- (5) 《中华人民共和国森林法》，2019年12月28日修订；
- (6) 《中华人民共和国森林法实施条例》，2018年3月19日修订；
- (7) 《江苏省生态公益林条例》，2017年7月1日修订施行。

1.1.2 技术导则、标准及技术规范

- (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》（HJ24-2020）；
- (3) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (4) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- (6) 《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）。

1.1.3 建设项目资料

- (1) 《江苏国信连云港抽水蓄能电站110千伏总降变工程初步设计说明书》，连云港智源电力设计有限公司；
- (2) 《国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司关于江苏国信连云港抽水蓄能电站110千伏临时电工程初步设计的评审意见》；
- (3) 《江苏连云港抽水蓄能电站项目环境影响报告书》，中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司；
- (4) 《关于江苏连云港抽水蓄能电站项目环境影响报告书的批复》（连环审〔2023〕5号）。

1.2 项目概况

本项目新建1座110kV总降变，全户内布置，本期新建2台主变，主变容量为2

×6.3MVA，电压等级为110kV，远景规模不变。总降变出线1回（T接110kV台金727线），采用架空出线，110kV配电装置采用单母线接线方式，户内GIS布置。

新建线路长度1.72km。110kV架空路径长约0.84km，单回单挂，新建杆塔6基，其中110kV单回路耐张杆5基、110kV单回路直线杆1基，架设方式为牵引展放。110kV电缆路径长约0.88km，敷设方式为电缆排管、电缆沟井、拉管敷设。

抽水蓄能电站项目施工期后，本项目转正式用电，作为抽蓄备用电源。

1.3 评价因子与评价标准

1.3.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）规定，输变电建设项目运行期的环境影响评价因子为工频电场、工频磁场。本项目环境影响评价因子见表A1-1。

表 A1-1 本项目评价因子

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

1.3.2 评价标准

电磁环境中公众曝露限值执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中频率为50Hz所对应的公众曝露限值，即电场强度限值：4000V/m；磁感应强度限值：100μT。

1.4 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中表2确定本项目电磁环境影响评价工作等级。本项目电磁环境影响评价工作等级详见表A1-2。

表 A1-2 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	110kV 总降变	户内式	三级
	110kv	架空路线	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
	110kV	输电线路	电缆线路	三级

1.5 评价方法

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中4.10.2及4.10.3确定本项目电磁环境影响评价方法，电磁环境影响评价方法详见表A1-3。

表 A1-3 电磁环境影响评价方法

评价对象	评价方法
110kV 总降变	定性分析
110kV 架空线路	模式预测
110kV 电缆线路	定性分析

1.6 评价范围

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中表3确定本项目电磁环境影响评价范围，电磁环境影响评价范围见表A1-4。

表 A1-4 电磁环境影响评价范围

评价对象	评价因子	评价范围
110kV 总降变	工频电场、工频磁场	站界外 30m 范围内的区域
110kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 30m
110kV 电缆线路	工频电场、工频磁场	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）

1.7 评价重点

电磁环境评价重点为项目运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，特别是对项目附近环境敏感目标的影响。

1.8 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

根据现场踏勘，本项目110kV总降变评价范围内没有电磁环境敏感目标；110kV架空线路评价范围内有2处电磁环境敏感目标，为拌合站、集装箱暂住区；110kV电缆线路评价范围内没有电磁环境敏感目标。本项目电磁环境敏感目标具体见表A1-5。

表 A1-5 本项目电磁环境敏感目标一览表

序号	名称	功能	分布	导线投影最近距离	数量	房屋类型	房屋高度	导线对地高度	环境质量要求*
1	拌合站	土建搅拌施工	架空线路以西	0m（架空线正下方）	1 栋	1 层平顶	14.4m	12.4m	E、B
2	集装箱暂住区	施工期暂住区		架空线西侧 25m	1 栋	1 层平顶	2.8m	24m	E、B

注：E 表示工频电场强度，电磁环境质量要求为工频电场强度<4000V/m

B表示工频磁感应强度，电磁环境质量要求为工频磁感应强度<100μT



2 电磁环境现状评价

2.1 监测因子、监测方法

监测因子：工频电场、工频磁场

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

2.2 监测点位布设

在110kV总降变拟建址四周距地面1.5m高度处布设工频电场、工频磁场监测点位共计4处；在电磁环境敏感目标处距离建筑物不小于1m、距地面1.5m高度布设工频电场、工频磁场监测点位共计2处；在拟建110kV电缆线路沿线距地面1.5m高度布设工频电场、工频磁场监测点位1处，在拟建110kV架空线路沿线距地面1.5m高度布设工频电场、工频磁场监测点位1处。监测点位见附图7、附图10。

2.3 监测单位、监测时间、监测仪器

由表2-4可知，现状监测结果表明，总降变站址周界（地面1.5m高度）的工频电场强度在（1.15~10.44）V/m之间，工频磁感应强度在（0.0049~0.0074） μ T之间；架空线路路径（地面1.5m高度）的工频电场强度在（13.56~275.43）V/m之间，**110kV拟建滨河路架空线弧垂最低处距线路中心线0m处（排淡河以南300m处）**工频电场强度偏高是因为监测时间周边已建有**110kV台金727线、云城728线等输变电路**；工频磁感应强度在（0.0088~0.0654） μ T之间；电缆线路路径处（地面1.5m高度）的工频电场强度10.9V/m，工频磁感应强度0.0659 μ T；电磁环境敏感目标的工频电场强度在（0.69~3.26）V/m之间，工频磁感应强度在（0.0145~0.0563） μ T之间，均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中4000V/m、100 μ T的控制限值要求。

3 环境影响预测评价

3.1 总降变工频电场、工频磁场影响分析

本项目110kV变电站采用全户内变电站设计，主变和GIS配电装置等电气设备均布置在配电装置楼内，电磁环境影响评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），可采用定性分析的方式。

变电站运行时各种带电导体上的电荷和在接地架构上感应的电荷也会在空间产生工频电场，因此在变电站内工频电场分布主要集中在高压电气设备附近，对于户内变电站和采用GIS设备的变电站，由于建筑物和金属封闭外壳的屏蔽作用，工频电场基本被屏蔽在内部，户外工频电场水平整体较小。这是由于户内变电站配电综合楼多为钢框架构造，变压器、散热器、电容器以及气体绝缘全封闭组合电气（GIS）设备全部位于单体建筑物内部，且变电站设计有保护作用的接地网。

根据静电屏蔽原理，气体绝缘全封闭组合电气（GIS）设备在接地全封闭的金属壳内，无裸露带电设备在外面，外壳接地，则壳外电荷消失，壳内电荷与内壁感应电荷在壳外产生的电场为零，壳内电荷对壳外电场无影响，GIS设备屏蔽了电场；由于户内变电站是将站内设备全部放在综合配电楼内，这样综合配电楼相当于一个屏蔽体，也可以屏蔽电场。因此户内变电站外的工频电场强度很小，远低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中对于频率50Hz的工频电场强度4000V/m的限值要求。

变电站的母线、连线和变压器等载流导体会在其周围产生工频磁场。变电站的工频磁场分布和大小主要与载流导体分布以及电流大小有关，载流导体全部置于气体绝缘全封闭组合电气（GIS）设备内。

根据静磁屏蔽的原理，当使用磁性金属材料时，铁磁材料的磁导率比空气的磁导率大很多，空腔的磁阻比铁磁材料的磁阻大得多，且在GIS设备中三相导线在同一管内处于三相平衡状态，其对外电流很弱，产生的磁场很小，再加上配电楼、GIS设备的部分屏蔽效果，变电站外的工频磁感应强度值很小，远低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中对于频率50Hz的工频磁感应强度100 μ T的限值要求。

结合已完成竣工环保验收的110kV总降变和变电站类比情况（见表A3-1），可以预测本项目110kV变电站对周围的电磁环境影响很小，站界工频电场强度、工频磁感应强度监测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100 μ T的限值要求。

表A3-1 江苏省近几年已通过竣工环保验收110kV变电站的监测数据一览表

3.2 电缆线路工频电场、工频磁场影响分析

本项目110kV电缆线路电磁环境影响评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），110kV电缆线路电磁环境影响预测可采用定性分析的方式。

本项目110kV电缆线路工频电场影响预测定性分析参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著）：“埋置的电缆在地面上并不产生电场，其部分原因是，大地本身有屏蔽作用，但主要是由于地下电缆实际上经常配有屏蔽电场的金属护套。”

本项目110kV电缆线路工频磁感应影响定性分析参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），电缆线路“各导线之间是绝缘的”“依据线路的电压，各导线能够包含在一个外护层之内以构成单根电缆。在此情况下，不但各导线的间隔可进一步下降，而且它们通常被绕成螺旋状，这使得所产生的磁场进一步显著降低。”

结合已完成竣工环保验收的110kV电缆线路监测结果（见表3-3），可以预测本项目110kV电缆线路建成投运后产生的工频磁感应强度能够满足工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求，工频电场能够满足工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

表A3-2 110kV电缆线路竣工环保验收监测结果

3.3 架空线路工频电场、工频磁场预测模式影响分析

(1) 工频电场强度预测

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径 r 远远小于架设高度 h ，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

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

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

式中： U ——各导线对地电压的单列矩阵；

Q ——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

$[U]$ 矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的1.05倍作为计算电压。

对于110kV三相导线，各相导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 110 \times 1.05 / \sqrt{3} = 66.69 \text{ kV}$$

110kV各相导线对地电压分量为：

$$U_A = (66.69 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-33.35 + j57.76) \text{ kV}$$

$$U_C = (-33.35 - j57.76) \text{ kV}$$

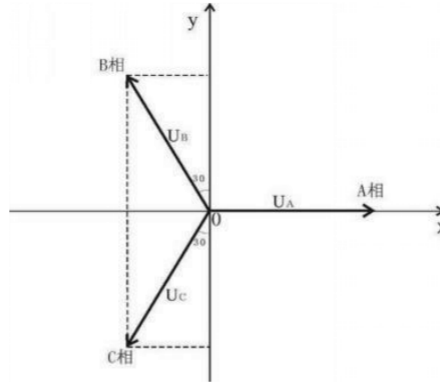


图3-1 对地电压计算图

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

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

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

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

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

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

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

式中： R ——分裂导线半径，m；

n ——次导线根数；

r ——次导线半径，m。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵，利用等效电荷矩阵方程即可解出 $[Q]$ 矩阵。空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在 (x, y) 点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

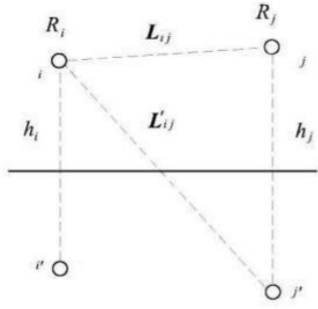


图3-2 电位系数计算图

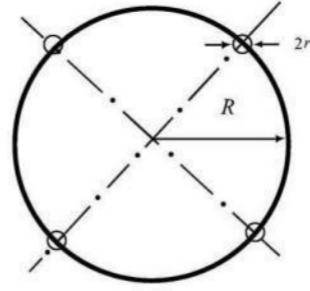


图3-3 等效半径计算图

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

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

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

m ——导线数目；

L_i, L'_i ——分别为导线*i*及其镜像至计算点的距离， m 。

对于三相交流线路，可根据求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

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

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

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

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

式中：

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

(2) 工频磁感应强度预测

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

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

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

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

f ——频率, Hz。

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

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

式中: I ——导线 i 中的电流值, A;

h ——导线与预测点的高差, m;

L ——导线与预测点水平距离, m。

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

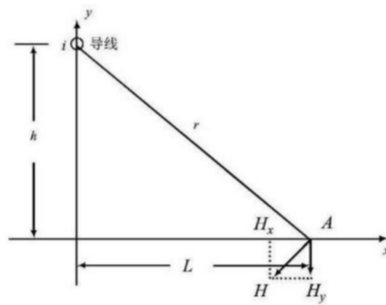


图3-4 磁场向量图

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)附录C和附录D中的高压交流输电线路下空间工频电场强度和工频磁感应强度的计算模式,选取导线对地高度较低、有效横担长度和垂直相间距较大的N7杆塔,计算其架空线路下方设计垂直高度处,垂直线路方向-50m~50m的工频电场、工频磁场。架空线路相关参数详见下表A3-3。

根据以上预测结果，本项目110kV架空导线最低设计高度下方距地面1.5m高度处的工频电场强度、工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100 μ T公众曝露控制限值要求。

本项目110kV线路沿线的电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100 μ T公众曝露控制限值要求。

4 电磁环境保护措施

本项目110kV总降变全户内布置，主变位于一层，采用单母线接线方式，户内GIS布置，选用GIS全密闭电气设备，布置于配电楼二层。主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响，对工频电场具有良好的屏蔽作用。

本项目线路采用架空线路与电缆敷设相结合。电缆采用地下电缆敷设，架空线路保证导线对地高度，优化导线相间距离、导线布置方式及分裂导线间距，减少对周围电磁环境的影响。根据《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），在非居民区，拟建单回段架空线路近地导线离地均不低于6m；在居民区，拟建单回段架空线路近地导线离地不低于7m。在不考虑风偏的情况下，确定单回架设段线路边导线两侧水平方向各保持4m的距离，或者在垂直方向上净空高度保持3m的距离，保证工频电场强度、磁感应强度、噪声均小于评价标准限值。在架空电线下的耕地、道路等场所，需给出警示和指示标志。

运行期加强环境管理，定期进行生态环境监测工作，同时加强对巡线人员的管理，巡线过程中不随意砍伐林木。

5 电磁环境影响评价结论

（1）项目概况

本项目新建1座110kV总降变，全户内布置，本期新建2台主变，主变容量为2×6.3MVA，电压等级为110kV，远景规模不变。总降变出线1回（T接110kV台金727线），采用架空出线，110kV配电装置采用单母线接线方式，户内GIS布置。

新建线路长度1.72km。110kV架空路径长约0.84km，单回单挂，新建杆塔6基，其中110kV单回路耐张杆5基、110kV单回路直线杆1基，架设方式为牵引展放。110kV电缆路径长约0.88km，敷设方式为电缆排管、电缆沟井、拉管敷设。

抽水蓄能电站项目施工期后，本项目转正式用电，作为抽蓄备用电源。

（2）电磁环境质量现状

本项目110kV总降变四周及环境敏感目标处、110kV架空、电缆线路沿线各测点处工频电场强度、工频磁感应强度均满足工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT公众曝露限值要求。

（3）电磁环境影响评价

通过模式预测可知，本项目110kV架空线路建成投运后周围的工频电场强度、

工频磁感应强度能够满足相关的标准限值；通过定性分析可知，本项目110kV总降变、电缆线路建成投运后周围的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足相关的标准限值。

（4）电磁环境保护措施

本项目110kV总降变全户内布置，主变位于一层，采用单母线接线方式，户内GIS布置，选用GIS全密闭电气设备，布置于配电楼二层。主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响，对工频电场具有良好的屏蔽作用。

本项目线路采用架空线路与电缆敷设相结合。电缆采用地下电缆敷设，架空线路保证导线对地高度，优化导线相间距离、导线布置方式及分裂导线间距，减少对周围电磁环境的影响。

（5）电磁环境影响评价总结论

综上所述，江苏连云港抽水蓄能电站110kV施工用电项目在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，投入运行后对周围环境的影响符合相应评价标准要求。

江苏连云港抽水蓄能电站110kV施工供电工程 生态影响专题评价

编制单位：江苏省生态环境技术研究院有限公司

编制日期：2026 年 9 月

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家及地方法律法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国生态环境法典》，2026年8月15日起施行；
- (2) 《关于印发〈建设项目环境影响报告表〉内容、格式及编制技术指南的通知》环办环评〔2020〕33号，生态环境部办公厅2020年12月24日印发；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）（修订本），2017年10月1日起施行；
- (4) 《风景名胜区条例》，2026年1月30日修订，2026年3月20日施行；
- (5) 《中华人民共和国森林法》，2019年12月28日修订；
- (6) 《中华人民共和国森林法实施条例》，2018年3月19日修订；
- (7) 《江苏省生态公益林条例》，2017年7月1日修订施行；
- (8) 《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号）；
- (9) 《江苏省生态空间管控区域管理办法》（苏政办规〔2026〕1号）；
- (10) 《江苏省自然资源厅关于连云港市生态空间管控区域评估优化成果的复函》（苏自然资函〔2026〕346号）。

1.1.2 技术导则、标准及技术规范

- (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》（HJ24-2020）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (4) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

1.1.3 建设项目资料

- (1) 《江苏国信连云港抽水蓄能电站110千伏总降变工程初步设计说明书》，连云港智源电力设计有限公司；
- (2) 《国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司关于江苏国信连云港抽水蓄能电站110千伏临时电工程初步设计的评审意见》；
- (3) 《江苏连云港抽水蓄能电站项目环境影响报告书》，中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司；
- (4) 《关于江苏连云港抽水蓄能电站项目环境影响报告书的批复》（连环

审〔2023〕5号）。

1.2 项目概况

本项目位于江苏省连云港市连云区后云台山，新建1座110kV总降变，全户内布置。总降变围墙内南北走向长度为59.5m，东西走向长度为38m。围墙内总占地面积为2252.31m²。总建筑面积1323.32m²。

新建线路长度1.72km，其中110kV架空路径长约0.84km，新建杆塔6基；110kV地下电缆路径长约0.88km。

本项目110kV总降变占用优先保护单元一江苏云台山国家级风景名胜区（ZH32070310382），距云台山风景名胜区（生态保护红线）最近距离约400m，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）“附录B”，应设生态专题评价。

1.3 评价因子与评价标准

1.3.1 生态影响评价因子

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）附录A，本项目生态影响评价因子参见表B1-1。

表 B1-1 本项目生态影响评价因子

时期	受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
施工期	生物群落	物种组成、群落结构	永久占地、临时占地、工程施工，直接生态影响	短期、可逆	弱
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能	永久占地、临时占地、工程施工，直接生态影响	短期、可逆	弱
	生态公益林	公益林内林木、生态功能	永久占地、临时占地、工程施工，直接生态影响	短期、可逆	弱
	生态保护红线	生态保护红线内林木、生态功能	云台山风景名胜区距本项目约400m，位于项目生态评价范围内，间接影响	短期、可逆	弱
运行期	生物群落	物种组成、群落结构	永久占地，间接生态影响	长期、不可逆	弱
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能	永久占地，间接生态影响	长期、不可逆	弱

	生态公益林	公益林内林木、生态功能	永久占地，间接生态影响	长期、不可逆	弱
	生态保护红线	生态保护红线内林木、生态功能	永久占地，间接生态影响	长期、不可逆	弱

1.4评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ·19-2022）评价等级判定要求分析如下：

本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，不符合a)情况；

本项目总降变占用江苏云台山国家级风景名胜区，符合b)涉及自然公园，评价等级为二级；

本项目总降变距离最近的生态保护红线云台山风景名胜区约400m，符合c)涉及生态保护红线，评价等级不低于二级；

本项目总降变部分占用国家二级公益林，但根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响评价项目类别为IV类，可不开展土壤环境影响评价，不涉及e)。

此外，本项目不涉及d)、f)情况。

综上本项目生态影响评价工作等级为二级。

1.5评价范围

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中表3确定本项目生态环境影响评价范围，生态环境影响评价范围见表B1-2。

表 B1-2 生态环境影响评价范围

评价对象	评价范围
110kV 总降变	站界外 500m 范围内的区域
110kV 架空线路	边导线地面投影外两侧各 300m
110kV 电缆线路	电缆管廊两侧边缘各外延 300m（水平距离）

1.6生态环境敏感目标

根据现场踏勘及查阅相关资料，本项目涉及以下生态敏感区：

（1）对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号），本项目占用江苏省生态空间管控区域——江苏云台山国家级风景名胜区。2022年10月28日连云港市人民政府出具了《连云港市人民政府关于江苏国信连云港抽水蓄能电站工程涉及生态空间管控区域不可避让论证意见的

函》（连政函〔2022〕59号）。

（2）根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态影响评价范围涉及云台山风景名胜区，分布有国家二级野生保护植物2种，野大豆和大籽猕猴桃，凤头蜂鹰、黑鸢、普通鸢、雀鹰、日本松雀鹰等59种重要野生动物。

本项目生态保护目标见表B1-3。工程与云台山风景名胜区的相对位置关系图见附图3，与生态公益林位置关系图见附图12，与连云港市优先保护单元生态环境准入清单符合性分析见表B1-4。

表 B1-3 本项目生态保护目标一览表

名称	功能	保护类别	相对位置关系
生态敏感区	云台山风景名胜区	自然与人文景观	生态环保红线
	江苏云台山国家级风景名胜区	自然与人文景观	生态空间管控区域
生态公益林	水土保持	/	总降变占用部分国家二级公益林。
重要物种	1、重要野生植物：国家二级野生保护植物2种，野大豆和大籽猕猴桃； 2、重要野生动物：凤头蜂鹰、黑鸢、普通鸢、雀鹰、日本松雀鹰等59种动物。		

表 B1-4 本工程与连云港市优先保护单元生态环境准入清单符合性分析

环境管控单元名称	管控类别	管控要求	本工程符合性
云台山风景名胜区	空间布局约束	（1）按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》《自然生态空间用途管制办法（试行）》及相关法律法规实施保护管理。 （2）执行《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》，生态保护红线内自然保护地核心区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许10类对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 （2）根据《风景名胜区条例》：禁止开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、	符合。本项目为抽水蓄能电站项目施工期配套工程，已取得连云港市政府批复（连政函〔2022〕59号）同意占用生态空间管控区域。 本项目不属于开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；不涉及景区景物或设施，生活垃圾统

	植被和地形地貌的活动；禁止在景物或者设施上刻划、涂污；禁止乱扔垃圾；在珍贵景物周围和重要景点上，除必需的保护设施外，不得增建其他工程设施。 （3）根据《风景名胜区条例》：禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物。	一清运；未在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物。
污染物排放管控	根据《江苏省风景名胜区管理条例》：严禁在山林中进行燃放鞭炮、烟火等有碍安全的活动。	符合。项目不涉及在山林中进行燃放鞭炮、烟火等有碍安全的活动。
环境风险防控	（1）根据《风景名胜区条例》：禁止超过允许容量接纳游客和在没有安全保障的区域开展游览活动。 （2）根据《江苏省风景名胜区管理条例》：严禁捕杀各类野生动物。未经风景名胜区管理机构同意，并经城市绿化主管部门或者林业主管部门批准，不得砍伐林木。 （3）根据《风景名胜区条例》：风景名胜区的景观和自然环境，应当根据可持续发展的原则，严格保护，不得破坏或者随意改变。 （4）根据《风景名胜区条例》：在风景名胜区内进行建设活动的，建设单位、施工单位应当制定污染防治和水土保持方案，并采取有效措施，保护好周围景物、水体、林草植被、野生动物资源和地形地貌。	符合。本项目无所列禁止行为。
资源开发效率要求	（1）根据《江苏省生态空间管控区域规划》：禁止修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施。 （2）根据《江苏省风景名胜区管理条例》：严禁在山林中进行燃放鞭炮、烟火等有碍安全的活动。	符合。本项目无所列禁止行为。

2 生态现状评价

2.1 生态现状调查方法

本次生态现状调查主要针对项目新建总降变及新建线路进行现状调查，新建变电站现状调查范围为站界外500m范围内区域，新建架空及电缆线路现状调查范围为线路边导线地面投影外两侧各300m内的带状区域。

(1) 资料收集法

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本次评价借鉴已有资料进行说明，即收集现有的能反映生态现状或生态背景的资料，主要为收集整理项目工程资料、评价范围及临近地区的现有生物多样性资料，以往期调查成果资料为主，在综合分析所有收集的资料基础上，研究和分析植被的分布特点与数量。

(2) 现场调查法

现场调查遵循整体与重点相结合的原则，整体上兼顾项目所涉及的各个生态保护目标，突出重点区域和关键时段的调查，并通过实地踏勘，核实收集资料的准确性，以获取实际资料和数据。

(3) 查阅相关资料

查阅当地的有关科学研究和野外调查资料。比照相应的地理纬度和海拔，对照相关的研究资料，核查和收集当地及相邻地区的相关资料。

2.2 项目所在区域土地利用现状

根据《江苏连云港抽水蓄能电站项目环境影响报告书》土地利用现状调查，参照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），连云港抽水蓄能电站项目前期筹备工程已开始，目前本项目用地红线内土地类型已变为工业用地，本项目总降变土地利用现状主要为工业用地、灌木林地、其他林地，架空线路及电缆线路主要为工业用地、其他林地、河流水面、公路用地、其他草地等，详见附图8。

表 B2-1 土地利用现状统计表

设施	序号	土地类型	面积 (h m ²)
总降变	1	工业用地	47
	2	灌木林地	58.6
	3	其他林地	4.5
新建线路	1	工业用地	44

	2	其他林地	14.8
	3	其他草地	4.5
	4	河流水面	3
	5	公路用地	0.2
合计			176.6

2.3 生物量现状

根据抽水蓄能电站项目评价区各类土地的现状调查数据，以及各植被类型的生物量及耕地的近年平均粮食产量等参数，对本项目生物量进行了估算，详见下表 B2-2。

表B2-2 本项目评价范围生物量统计

生态类型	代表植物	面积 (h m ²)	平均生物量 (t/hm ²)	总生物量 (t)	占总生物量
阔叶林	栓皮栎林、刺楸林、板栗林、黄连木林	48	135.4	6499.2	94.76%
灌丛	盐肤木、荆条	15	21.22	318.3	4.64%
灌草丛	黄背草、蕨、白茅	4	0.9879	3.9516	0.06%
农作物	玉米、水稻	1.2	15	18	0.26%
水生草丛	香蒲沼泽	3	6.37	19.11	0.28%
合计		71.2	/	6858.5616	100.00%

注：各植被类型平均生物量数据来源于：①《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云等,1996）；②《中国森林生态系统的生物量和生产力》（冯宗炜等，1999）等文献。

由上表可知，本项目植被总生物量为6858.5616t，以灌丛生物量最多，项目施工后对生态系统的稳定影响较小。

2.4 生态现状调查

本项目属于抽水蓄能电站配套工程，征占地范围均在主体工程征地范围内，土建内容纳入主体工程，相关施工期的环境影响评价内容与主体工程已一并评价并进行不可避让论证。本项目生态环境现状调查相关内容主要引用主体工程抽水蓄能电站项目环境影响评价报告书中内容，抽水蓄能电站项目环境影响评价报告书于2022年结合现场调查进行分析，本项目引用满足引用的生态现状资料其调查时间宜在5年以内的要求。

①主体工程生态现状调查

根据现场调查,结合国家林业和草原局、农业农村部公告 2021 年第 15 号公布的《国家重点保护野生植物名录》,调查到抽水蓄能电站项目周边分布有国家二级野生保护植物 2 种,分别为野大豆(*Glycine soja*)和大籽猕猴桃(*Actinidia macrosperma*),其中野大豆分布两处,分布面积分别为 4m²和 2m²,大籽猕猴桃主要分布于下库坝址区内,分布数量约 4 株,具体分布信息见表 B2-3。未发现《江苏省重点保护野生植物名录(第一批)》中收录地方重点保护野生动植物。

表B2-3 重要野生植物调查结果统计表

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有种	极小种群野生植物	分布区域	数量/面积	资料来源	工程占用情况(是/否)
1	野大豆	国家二级	无危(LC)	否	否	下库坝址内	4m ² 、2m ²	现场调查	否
2	大籽猕猴桃	国家二级	无危(LC)	否	否	分布于上库区坝址内	4株	现场调查	否

抽水蓄能电站项目评价区内分布的陆生脊椎动物有 4 纲 23 目 58 科 144 种。

表B2-4 评价区陆生脊椎动物种类组成情况

种类组成				动物区系			重要物种		
纲	目	科	种	东洋种	古北种	广布种	国家二级	江苏省级	中国特有
两栖纲	1	6	10	5	2	3	0	4	3
爬行纲	1	5	13	4	6	3	0	5	5
纲	目	科	种	东洋种	古北种	广布种	国家二级	江苏省级	中国特有
鸟纲	16	40	107	31	18	58	10	30	0
哺乳纲	5	9	14	5	4	5	1	3	0
合计	23	60	144	45	30	69	11	42	8

评价区内陆生脊椎动物中,未发现国家一级保护野生动物,有国家二级保护野生动物 11 种,分别为凤头蜂鹰、黑鸢、普通鵟、雀鹰、日本松雀鹰、红角鸮、红隼、燕隼、游隼、画眉和豹猫。有江苏省重点保护野生动物 42 种,分别为东方铃蟾、中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙、金线侧褶蛙、赤链蛇、黑眉晨蛇、王锦蛇、乌梢蛇、庙岛蝮、鹌鹑、小鹌、红嘴鸥、鸥嘴噪鸥、大杜鹃、小杜鹃、四声杜鹃、噪鹛、红翅凤头鹛、林鹑、丘鹑、大白鹭、苍鹭、中白鹭、白鹭、池鹭、牛背鹭、夜鹭、紫背苇鸭、戴胜、大斑啄木鸟、星头啄木鸟、灰头绿啄木鸟、黑枕黄鹂、

喜鹊、灰喜鹊、大山雀、黄腹山雀、麻雀、山麻雀、东北刺猬、赤腹松鼠、黄鼬。有中国物种红色名录濒危种（EN）2 种，分别为黑眉晨蛇、王锦蛇。中国物种红色名录易危种（VU）4 种，分别为无蹼壁虎、乌梢蛇、庙岛蝮、豹猫。有中国特有种 8 种，分别为无斑雨蛙、金线侧褶蛙、镇海林蛙、多疣壁虎、北草蜥、宁波滑蜥、赤峰锦蛇、庙岛蝮。

表B2-5 重要野生动物调查结果统计表

序号	物种名	保护等级	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	工程占用
1	凤头蜂鹰	国家二级	NT	否	迁徙时在评价区林地中停息。	目击	否
2	黑鸢	国家二级	LC	否	游弋于整个评价区上空。	资料	否
3	普通鸢	国家二级	LC	否	游弋于整个评价区上空。	目击	否
4	雀鹰	国家二级	LC	否	栖息于评价区林地中。	目击	否
5	日本松雀鹰	国家二级	LC	否	栖息于评价区林地中。	目击	否
6	红角鸮	国家二级	LC	否	栖息于评价区林地中。	资料	否
7	红隼	国家二级	LC	否	栖息于评价区农田周边。	目击	否
8	燕隼	国家二级	LC	否	迁徙时评价区林地中停息。	资料	否
9	游隼	国家二级	NT	否	栖息于评价区农田周边。	资料	否
10	画眉	国家二级	NT	否	栖息于上水库附近的林地中。	目击	否
11	豹猫	国家二级	VU	否	偶见于云台山保护区周边。	资料	否
12	东方铃蟾	省级	LC	否	栖息于评价区周边林下。	资料	否
13	无斑雨蛙	-	LC	是	栖息于评价区林地中。	资料	否
14	镇海林蛙	-	LC	是	栖息于评价区周边溪流中。	资料	否
15	中华蟾蜍	省级	LC	否	栖息于评价区周边农田中。	目击	否
16	黑斑侧褶蛙	省级	NT	否	栖息于评价区周边农田、水塘中。	资料	否
17	金线侧褶蛙	省级	LC	是	栖息于评价区周边农田、水塘中。	资料	否
18	无蹼壁虎	-	VU	否	栖息于评价区内居民区中。	目击	否
19	多疣壁虎	-	LC	是	栖息于评价区内居民区中。	资料	否
20	北草蜥	-	LC	是	栖息于评价区内灌草丛中。	资料	否

21	宁波滑蜥	-	LC	是	栖息于评价区内灌草丛中。	目击	否
22	赤链蛇	省级	LC	否	栖息于评价区内农田中。	资料	否
23	黑眉晨蛇	省级	EN	否	栖息于评价区内居民区、农田周边	资料	否
24	王锦蛇	省级	EN	否	栖息于评价区内居民区、农田周边	资料	否
25	乌梢蛇	省级	VU	否	栖息于评价区内居民区、农田周边	资料	否
26	庙岛蝮	省级	VU	是	栖息于评价区山地中。	目击	否
27	鹌鹑	省级	LC	否	栖息于评价区灌草丛中。	资料	否
28	小鹏鹏	省级	LC	否	栖息于宿城水库、排淡河等水域	目击	否
29	红嘴鸥	省级	LC	否	栖息于排淡河口。	目击	否
30	鸥嘴噪鸥	省级	LC	否	栖息于排淡河口。	目击	否
31	大杜鹃	省级	LC	否	栖息于评价区山林、芦苇中。	资料	否
32	小杜鹃	省级	LC	否	栖息于评价区山林、芦苇中。	目击	否
33	四声杜鹃	省级	LC	否	栖息于评价区山林中。	资料	否
34	噪鹛	省级	LC	否	栖息于评价区山林中。	资料	否
35	红翅凤头鹛	省级	LC	否	栖息于评价区山林中。	资料	否
36	林鹁	省级	LC	否	栖息于排淡河口。	资料	否
37	丘鹛	省级	LC	否	栖息于排淡河口。	资料	否
38	大白鹭	省级	LC	否	栖息于排淡河及周边农田。	目击	否
39	苍鹭	省级	LC	否	栖息于排淡河及周边农田。	目击	否
40	中白鹭	省级	LC	否	栖息于排淡河及周边农田。	目击	否
41	白鹭	省级	LC	否	栖息于排淡河及周边农田。	目击	否
42	池鹭	省级	LC	否	栖息于评价区周边农田。	资料	否
43	牛背鹭	省级	LC	否	栖息于评价区周边农田。	资料	否
44	夜鹭	省级	LC	否	栖息于排淡河及周边农田。	资料	否
45	紫背苇鸭	省级	LC	否	栖息于排淡河芦苇丛中。	资料	否
46	戴胜	省级	LC	否	栖息于评价区居民区、农田中。	资料	否

47	大斑啄木鸟	省级	LC	否	栖息于评价区林地中。	资料	否
48	星头啄木鸟	省级	LC	否	栖息于评价区林地中。	资料	否
49	灰头绿啄木鸟	省级	LC	否	栖息于评价区林地中。	资料	否
50	黑枕黄鹂	省级	LC	否	栖息于评价区林地中。	资料	否
51	喜鹊	省级	LC	否	栖息于评价区居民区周边。	目击	否
52	灰喜鹊	省级	LC	否	栖息于评价区居民区周边。	目击	否
53	大山雀	省级	LC	否	栖息于评价区林地中。	目击	否
54	黄腹山雀	省级	LC	否	栖息于评价区林地中。	资料	否
55	麻雀	省级	LC	否	栖息于评价区居民区周边。	目击	否
56	山麻雀	省级	LC	否	栖息于评价区山地居民区周边。	资料	否
57	东北刺猬	省级	LC	否	栖息于评价区林地、农田中。	资料	否
58	赤腹松鼠	省级	LC	否	栖息于评价区林地中。	资料	否
59	黄鼬	省级	LC	否	栖息于评价区居民区、农田中。	资料	否

②本项目生态现状

本项目总降变占用优先保护单元一江苏云台山国家级风景名胜区，总降变周边范围主要植物、动物类型及现场详见下表 B2-6。

表B2-6 本项目生态现状调查结果统计表

工程区	主要植被	主要动物	现场照片
总降变范围	土地利用类型为林地，主要植被为荆条灌丛等，常见植物为樱桃、加杨、香椿、板栗、葎草等。	动物主要由灌丛栖息的爬行类和鸟类构成，包括宁波滑蜥、乌梢蛇、白头鹎、北红尾鸲、白鹡鸰、黄喉鹀、田鸲、灰头鹀等。	

本项目总降变占地主要为建设用地及灌木林地，占地范围内未发现有国家或地方野生珍稀保护动、植物，无古树名木分布。周围主要植被类型为栓皮栎林、栗林、黄连木林、苦竹林、盐肤木灌丛、黄背草灌丛等。

3 生态影响预测评价

本项目建设对生态的影响主要为土地占用、植被破坏、生态系统及水土流失等方面。

3.1 施工期生态环境影响

3.1.1 对土地利用现状的影响

本项目施工时,仅对总降变周围及架空线路杆塔、电缆通道处进行土地开挖,土地利用类型主要涉及工业用地、林地、草地和公路用地。项目建成后,施工地及临时施工占地进行绿化或固化处理,对周围生态环境影响很小。

总降变占地面积为 0.235hm^2 ,临时用地面积总计约 0.285hm^2 。占地面积较小,对土地利用影响较小。本工程破坏地表面积小,造成的陆上生物量损失也较为有限。土地利用现状主要为工业用地、灌木林地。

架空线路施工临时场地主要集中在新建杆塔施工区,110kV 单回路耐张杆 5 基分别设有 1 个牵引场。临时用地面积总计约 0.44hm^2 。电缆线路施工临时场地主要集中在电缆线路两侧,新建电缆线路长约 0.88m,施工宽度约 5m,8 个电缆井四周占用 6 米距离,临时用地面积约 0.555hm^2 。架空线路及电缆线路主要为工业用地、灌木林地、公路用地、其他草地等。

本项目材料运输过程中,拟充分利用现有公路,减少临时便道;材料运至施工场地后,拟合理布置,减少临时占地;施工后及时清理现场,尽可能恢复原状地貌。

3.1.2 对植被的影响

本项目 110kV 总降变占地面积约 0.235hm^2 ,已纳入抽水蓄能电站主体工程征占地中,本期不需新征用地。施工与设备安装皆在总降变站内作业,对站外植被无影响。

本项目架空线路 N7 与 N8 杆塔占地位于抽水蓄能电站主体工程征占地范围内,其余杆塔与电缆井主要占用草地与公路用地,不会对植被造成影响。

根据表 3-2,通过估算本项目占用土地利用类型的生物量约 6858.5616t,占主体项目评价范围总生物量 7.5%,因此对区域生物量损失极小。

根据现场踏勘，总降变工程评价范围内分布有国家二级保护植物 2 种，分别为野大豆和大籽猕猴桃，但均不在本项目占地范围，因此不会对其无影响。

3.1.3 对陆生动物的影响

总降变拟建站址周围区域动物以灌丛栖息的爬行类和鸟类构成等小型动物为主，调查期间未发现野生动物集中分布区和栖息地。且施工与设备安装在总降变站内作业，作业时间短，对站外动物基本无影响。

3.1.4 对生态系统的影响

根据《江苏连云港抽水蓄能电站项目环境影响报告书》，受主体工程征占地影响的生态系统主要为灌丛生态系统，减少面积为 127.16%，占变化量的 54.92%。工程建设后，区域森林生态系统面积减少，湿地生态系统面积增加，幅度相对较小。

根据《连云港市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，本项目总降变及线路位于城镇发展区和乡镇发展区，对生态系统结构与功能无影响。总降变所占优先保护单元已纳入抽水蓄能电站主体工程征占地中。因此本项目建设对生态系统结构与功能无影响。

3.1.5 对生态敏感区的影响

本项目不涉及云台山国家森林公园；总降变占用优先保护单元一江苏云台山国家级风景名胜区，距生态保护红线-云台山风景名胜区直线距离最短约 400m，根据主体工程环评报告书分析，对云台山风景名胜区，本项目不占用景区现有景观单元，对景观资源无直接破坏，对地表植被及景观单元基本无影响；施工期破噪声和振动，在采取合理防治措施的情况下，对云台山风景名胜区影响极小。

3.1.6 对生态公益林的影响

本项目占用生态公益林面积约 0.16hm²，林地类型为灌木林地，总体占地面积小，因此对公益林影响较小。

根据《江苏省生态公益林条例》第二十条规定：因占用减少的国家级、省级生态公益林的面积，由所在地县级林业行政主管部门按照“占一补一”的原则，

在本行政区域内组织异地恢复，本行政区域内异地恢复困难的，应当向上一级林业行政主管部门提出申请，由上一级林业行政主管部门在本级行政区域内组织异地恢复，异地恢复所需费用由提出申请的县（市、区）人民政府承担。

建设单位在建设前履行使用林地手续，对占用公益林按照“占一补一”予以补偿。

3.1.7 水土流失

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。施工时施工场地远离附近河流，建筑垃圾、土石方等禁止排入附近河流。施工时通过先行修建挡土墙、排水设施；合理安排施工工期，避开雨天土建施工；施工结束后对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能等措施，最大限度地减少水土流失。

3.2 运行期影响分析

本项目在运行期内，对灌丛、草地植被等植物资源基本没有影响。项目运行期间，根据相关规定，需对导线下方与树木垂直距离小于 4m 树木的树冠进行定期修剪，以保证架空线路导线与林区树木之间一定的垂直距离，满足输电线路正常运行的需要。本项目架空线路在前期设计中已考虑了沿线主要乔木的自然生长高度，并对经过的林区采取高跨方式通过，线路导线最大弧垂对主要乔木自然生长高度的垂直距离一般可超过 4m 的安全要求，运行期不需要大量砍伐线路走廊下方的乔木，仅需对少数特别高大的乔木的树冠顶端进行修剪，且定期修剪乔木的量很少。因此可以预测，项目运行期需砍伐树木的量很少，主要为定期的少量修剪，项目运行期对森林植物群落组成和结构影响微弱，不会促使植物群落的演替发生改变。

4 生态环境保护措施

根据本项目的生态影响特点,结合《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)及《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)的相关要求和规定,本次评价提出本项目生态保护措施如下:

1、材料运输过程中,应充分利用现有公路,减少临时便道,避免对施工范围之外的区域的植被造成碾压和破坏;材料运至施工场地后,应合理布置,减少临时占地。

2、施工过程中应按图施工,严格控制开挖范围及开挖量,站内施工时基坑开挖临时土石方应集中堆置,弃渣堆置于指定地点并加以防护。总降变开挖时,将表层土与下层土分开,暂时保存表层土用于今后的回填,以恢复土壤理化性质,利于植被的恢复,临时表土堆场应采取临时挡土墙、临时截排水沟等防护措施:设土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苫盖纤维布等其他覆盖物。

3、施工场地等临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式,尽量减轻对土壤及植被的破坏;合理安排施工工期,避开雨季土建施工;施工结束后对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能等措施,最大程度地减少水土流失。

4、施工过程中设置临时沉淀池,施工废水经临时沉淀池沉淀处理后回用不外排,少量生活污水经化粪池处理后,定期清理,不外排;施工过程中产生的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放,生活垃圾收集后,定期送入环卫系统处理;建筑垃圾能回用部分尽可能回用,剩余部分送至指定场所。

5、本项目总降变占用江苏省生态空间管控区域优先保护单元——江苏云台山国家级风景名胜区。本项目总降变位于抽水蓄能电站项目范围内,土建内容纳入主体工程,相关施工期的环境影响评价内容与主体工程已一并评价并进行不可避让论证。①明确施工用地范围,并标桩划界,禁止施工人员、施工机械进入非施工区域。②在工程建设期采取有效措施预防森林火灾,严格管理可能引起林火的施工作业;在施工区、临时居住区周围竖立防火警示牌,设置必要的消防灭火设施,加强对施工人员的管理,预防并杜绝森林火灾发生。③加强外来入侵物种的防控工作。加强宣传,严禁施工人员私自带入未经严格检测、评估的外来物种;对生态修复、林地再造,主要选择当地植物。④根据前期对工程区内植物的调查结果,对有保护价值的植物采取移栽等措施加以保护。对工程建设中形成的裸地,及时覆土、还林。合理存放并利用表层土用于植被恢复。⑤施工期选用低噪音设备,控制夜间强光使用,

避免干扰到迁徙鸟类；做好降尘措施，减少粉(扬)尘。后续运行期，加强对重要保护动物的监测，及时掌握重点保护动物分布范围、数量、种类、栖息生境等，开展全生命周期的监测，开展跟踪评价。本项目在遵守主体工程环境影响报告书生态环境保护措施的前提下，对江苏云台山国家级风景名胜区的生态环境影响是可控的。

6、对生态保护红线-云台山国家风景名胜区的保护措施：本项目总降变征地红线距云台山风景名胜区（生态保护红线）直线距离最短约400m，①加强监管，划定施工范围，禁止越界施工；②施工过程中，加强地质以及地下水监测；③加强监管，弃渣禁止随意丢弃，废污水禁止外排。

7、由于工程不可避免的占用了公益林，需采取以下措施对生态公益林加以保护：对不可避免直接占用的生态公益林，要注意工程的施工尺度。对临时工程破坏的公益林林地，要在工程结束后，予以有层次的恢复方案。临近生态公益林施工时，注重施工期的环境监控，注重对生态公益林的保护，要控制固废、水土流失、扬尘等可以逸出施工区的污染因素，采取相应措施保护施工区域以外的公益林。施工期严格控制施工场地、施工便道的设置数量及施工人员的活动范围，尤其是在重要环境保护目标的敏感地带，应严格控制施工活动，避免影响征地范围以外的生态环境。确因工程建设必须征用、征收或者占用生态公益林林地的，用地单位应根据占补平衡的原则进行调整，将用地范围内的生态公益林全部调出，并按规定的程序进行申报调补。

施工阶段环保措施责任单位为施工单位，施工单位应加强对施工人员环保知识培训；建设单位在施工招标中对施工单位提出施工期间的环保要求和环保投资，设计单位在施工设计文件中详细说明施工期间应注意的环保问题，监理单位应严格要求施工单位按照设计文件施工，特别是按环评报告及批复意见施工，对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求。建设单位应设置专门人员对施工场地及营地进行不定期的抽查，确保本项目施工期环保措施得到有效落实。

5 生态影响评价结论

(1) 项目概况

本项目位于江苏省连云港市连云区后云台山，新建1座110kV总降变，全户内布置。总降变围墙内南北走向长度为59.5m，东西走向长度为38m。围墙内总占地面积为2252.31m²。总建筑面积1323.32m²。

新建线路长度1.72km，其中110kV架空路径长约0.84km，新建杆塔6基；110kV地下电缆路径长约0.88km。

本项目110kV总降变占用优先保护单元一江苏云台山国家级风景名胜区（ZH32070310382），距云台山风景名胜区（生态保护红线）最近距离约400m。

(2) 生态现状评价

本项目总降变土地利用现状主要为工业用地、灌木林地，架空线路及电缆线路主要为工业用地、灌木林地、公路用地、其他草地等。

评价区植被总生物量为6858.6t，以灌丛生物量最多，对生态系统的稳定影响较小。

总降变占地主要为建设用地及灌木林地，占地范围内未发现有国家或地方野生珍稀保护动、植物，无古树名木分布。周围主要植被类型为栓皮栎林、栗林、黄连木林、苦竹林、盐肤木灌丛、黄背草灌草丛等。

(3) 生态影响评价

本项目建设对生态的影响主要为土地占用、植被破坏、生态系统及水土流失等方面。

施工期对项目评价区域内生存的动植物和生态环境造成的影响较低，在采取必要的预防措施后，项目建设对生态环境的影响可控。运行期对灌丛、草地植被等植物资源基本没有影响。

(4) 环境保护措施

根据本次评价现状调查及影响分析，本项目总降变、架空线路和电缆线路对江苏云台山国家级风景名胜区、云台山风景名胜区的总体影响较低，但项目建设仍将对上述生态空间管控区域和生态保护红线区域的生态产生一些不利影响，建设单位应严格执行本报告提出的生态保护措施。

(5) 生态影响评价总结论

综上所述,江苏连云港抽水蓄能电站 110kV 施工用电项目在认真落实生态环境保护措施后,对周围生态的影响较小,项目建设及投入运行后对生态环境的影响是可接受的。