

建设项目环境影响报告表

项 目 名 称： 启东永庆储能新能源配套 80MW/160MWh
储 能 电 站 项 目
建设单位（盖章）： 启 东 市 永 庆 储 能 科 技 有 限 公 司

编 制 单 位： 中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司

编 制 日 期： 二 〇 二 三 年 六 月

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	4
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	10
四、生态环境影响分析.....	18
五、主要生态环境保护措施.....	29
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	34
七、结 论.....	35
电磁环境影响专项评价.....	36

附图：

- 附图1 本工程与启东市生态空间管控区域布局（调整后）位置关系图
- 附图2 本工程与启东市“三线一单”生态环境分区位置关系图
- 附图3 本工程地理位置图
- 附图4 储能电站总平面布置图
- 附图5 本工程区域土地利用现状图
- 附图6 本工程区域植被类型图
- 附图7 本工程与周边电磁及声环境敏感目标位置关系及监测点位示意图

附件：

- 附件1 江苏省投资项目备案证（启行审备〔2022〕262号）
- 附件2 《关于启东合作镇新能源配套 80MW/160MWh 储能电站项目可行性研究报告的评审意见》（电规发电〔2023〕162号）
- 附件3 《江苏省自然资源厅关于启东市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕1250号）
- 附件4 关于永庆新能源配套 80MW/160MWh 储能电站项目选址情况的核查意见
- 附件5 检测报告

一、建设项目基本情况

建设项目名称	启东永庆储能新能源配套 80MW/160MWh 储能电站项目		
项目代码	2110-320681-89-01-174943		
建设单位联系人	**	电话	**
建设地点	江苏省南通市启东市合作镇		
地理坐标	储能电站中心坐标: E: 121°36'43.01", N: 32°0'12.98"		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地面积 (m ²) / 长度 (km)	储能电站永久占地面积约 9790.5m 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)	启东市行政审批局	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	启行审备 (2022) 262 号
总投资 (万元)	34468	环保投资 (万元)	152
环保投资占比 (%)	0.44	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是:		
专项评价设置情况	电磁环境影响评价专题 (根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020) 中“附录B 输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求”, 输变电项目应设电磁环境影响专题评价)		
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《产业结构调整指导目录 (2019 年本)》及修改决定符合性分析 对照《产业结构调整指导目录 (2019 年本)》及修改决定, 本工程属于“鼓励类”“四、电力”中“10、电网改造与建设, 增量配电网建设”所列项目。对照《江苏省工业和信息产业结构调整限制、淘汰目录和能耗限额》(苏政办发〔2015〕118 号) 和《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》(苏办发〔2018〕32 号), 本项目不属于文件中所列限制类、淘汰类和禁止类。 2. 与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ113-2020) 符合性分析 本工程选址符合生态保护红线管控要求, 不涉及自然保护区、饮用水水源保		

	护区等环境敏感区，避让了集中林区以及集中居民区，降低了对生态环境的影响。 因此，本工程选址和设计等阶段均能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中的相关要求。 3. 与《江苏省生态空间管控区域规划》符合性分析 根据《江苏省自然资源厅关于启东市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕1250号），《调整方案》中关于蒿枝港河清水通道维护区调出区域共涉及吕四港镇、合作镇、海复镇三个镇，共调出19处，合计27.6682公顷。本工程储能电站永久占地均位于调出区域DC002。 本工程与江苏省生态空间管控区域规划位置关系详见附图1。 因此，本工程符合《江苏省生态空间管控区域规划》。 4. 与《启东市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》符合性分析 （1）生态保护红线相符性 根据《江苏省生态空间管控区域规划》，本工程不涉及国家级生态保护红线，也不涉及“三区三线”划定成果中的生态保护红线。 （2）环境质量底线相符性 ① 环境空气 根据《南通市生态环境状况公报（2021年）》可知，启东市2021年空气污染物指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，启东市为环境空气质量达标区。 ② 地表水环境 根据南通市生态环境局发布的《南通市生态环境状况公报（2021年）》可知，2021年蒿枝港河水质类别符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，水质状况良好。 ③ 声环境 现状监测结果表明，工程所在区域声环境监测点昼夜间噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。 根据预测，运行期储能电站厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值。
--	---

	④ 电磁环境 现状监测结果表明，工程所在区域工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 及工频磁感应强度 100 μT 的公众曝露控制限值要求。 根据类比分析，运行期储能电站四周的工频电场强度和工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》GB8702-2014）中工频电场强度限值 4000V/m，磁感应强度限值 100 μT 的要求。 因此，本工程的实施不会触及环境质量底线，项目区域环境质量能维持现状。 （3）资源利用上线相符性 本工程生产过程不涉及自然资源开发利用，工程建设主要限制资源为土地，本工程新建储能电站占地面积 9790.5m²。运行期储能电站无人值班，有人值守，值守人员约 2 人，生活用水量很小，不会对区域资源消耗构成威胁，因此，符合资源利用上线要求。 （4）生态环境准入清单相符性 本工程位于江苏省南通市启东市合作镇，工程涉及合作镇一般管控单元。 本工程属于非污染型基础设施建设，施工、运行期均不产生污染物排放，符合相关规划要求，不涉及畜禽养殖；施工期、运行期不产生恶臭、油烟，噪声可满足区域声环境质量标准；不涉及燃用高污染燃料。 因此，工程建设符合启东市“三线一单”生态环境分区管控方案的相关要求。 本工程与启东市“三线一单”生态环境分区位置关系详见附图 2。 其“三线一单”环境管控生态环境准入清单要求见表 1.4-1。
--	--

启东市“三线一单”生态环境分区管控方案

表 1.4-1

序号	环境管控单元名称	镇区	管控单元分类	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求	符合性分析
1	合作镇一般管控单元	合作镇	一般管控单元	各类开发建设活动应符合国土空间规划、城镇总体规划、土地利用规划、详细规划等相关要求。	规模化养殖场（小区）治理率达到 90%；规模化养殖场畜禽粪便综合利用率达到 98%；化肥农药使用量比 2020 年削减 3%，农药使用量实现零增长；全市规模化养殖场全部建成粪污收集、处理利用设施。	合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。	东至惠阳路、丁仓港路，南至世纪大道、钱塘江路，西至环西大道，北至华龙路，禁止燃用 III 类高污染燃料。具体为：煤炭及其制品；石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料。其余区域禁止燃用 II 类高污染燃料，具体包括：除单台出力大于等于 20 蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品；石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油。	本工程属于非污染型基础设施建设，符合相关规划要求；不涉及畜禽养殖；施工期、运行期不产生恶臭、油烟，噪声可满足区域声环境质量标准；不涉及燃用高污染燃料。工程建设符合环境功能区管控要求。

二、建设内容

地理位置	本工程拟建储能电站位于江苏省南通市启东市合作镇林洋交建园区内采石场西侧，站址现状为工业用地。 本工程地理位置图见附图 3。												
项目组成及规模	1. 项目建设必要性 储能是未来新型电力系统不可或缺的重要组成部分，发展大容量长时储能技术对未来能源转型具有重要的战略意义。为推动新型储能快速发展，国家发展改革委、国家能源局于 2021 年 7 月下发了《关于加快推动新型储能发展的指导意见》（发改能源规〔2021〕1051 号）。 本工程的建设符合国家能源产业相关政策要求，建成之后可加强江苏南通电网电源支撑，丰富江苏电网系统调峰措施，提升系统调峰能力，促进新能源消纳。因此，建设启东永庆储能新能源配套 80MW/160MWh 储能电站项目是必要的。 2. 项目组成及规模 根据工程可行性研究报告及其评审意见，本工程主要建设内容及规模如下： 新建储能电站 1 座，规模为 80MW/160MWh，储能系统采用磷酸铁锂电池，其中 1500V 集中式液冷系统包括 26 台 3MW PCS 升压一体机及 26 套 6MWh 储能电池预制舱，1500V 组串式风冷系统包括 10 台 200kW 组串式 PCS、1 台 2000kVA 箱式变压器及 2 套 2MWh 储能电池预制舱；110kV 升压站新建主变 1 台，容量 85MVA，采用户外布置。 本次主要对储能电站工程进行评价，不包含储能站-志良变 110kV 线路工程及对侧间隔扩建工程，并入电网线路由供电公司另行办理相关手续。 启东永庆储能新能源配套 80MW/160MWh 储能电站项目组成及建设规模详见表 2.2-1。 工程组成及建设规模一览表 表 2.2-1 <table border="1" data-bbox="245 1579 1396 2038"> <tr> <th data-bbox="245 1579 319 1668">工程类别</th><th colspan="2" data-bbox="319 1579 550 1668">单项工程名称</th><th data-bbox="550 1579 1396 1668">建设内容</th></tr> <tr> <td data-bbox="245 1668 319 2038" rowspan="2">主体工程</td><td data-bbox="319 1668 430 2038" rowspan="2">储能电站工程</td><td data-bbox="430 1668 550 1713">建设地点</td><td data-bbox="550 1668 1396 1713">南通市启东市合作镇林洋交建园区内采石场西侧</td></tr> <tr> <td data-bbox="430 1713 550 2038">建设规模</td><td data-bbox="550 1713 1396 2038">储能站区位于场区北侧、南侧。1500V 集中式液冷系统采用 3MW/6MWh 磷酸铁锂电池单元系统，采用 14 套 3MW/5.85MWh、12 套 3MW/6.19MWh 电池系统，3MW PCS 升压一体机单元由 2 套 1.5MW PCS+1 套 3150kVA 干式升压变组成，6MWh 电池系统采用 40 尺集装箱，共 17/18 簇电池，通过 2 台 PCS 整流/逆变，每台 PCS 接入 8/9 簇电池；1500V 组串式风冷系统采用 2 套 1MW/2.032MWh 磷酸铁锂电池单元系统，每套电池系统采用 20 尺集装箱，共 6 簇电池，由 10 套 200kW PCS+2 套直流配电柜+1 套 2MVA 干式变压器组成。通过 6 回 35kV 集电线路接入 110kV 升压站配电装置。</td></tr> </table>			工程类别	单项工程名称		建设内容	主体工程	储能电站工程	建设地点	南通市启东市合作镇林洋交建园区内采石场西侧	建设规模	储能站区位于场区北侧、南侧。1500V 集中式液冷系统采用 3MW/6MWh 磷酸铁锂电池单元系统，采用 14 套 3MW/5.85MWh、12 套 3MW/6.19MWh 电池系统，3MW PCS 升压一体机单元由 2 套 1.5MW PCS+1 套 3150kVA 干式升压变组成，6MWh 电池系统采用 40 尺集装箱，共 17/18 簇电池，通过 2 台 PCS 整流/逆变，每台 PCS 接入 8/9 簇电池；1500V 组串式风冷系统采用 2 套 1MW/2.032MWh 磷酸铁锂电池单元系统，每套电池系统采用 20 尺集装箱，共 6 簇电池，由 10 套 200kW PCS+2 套直流配电柜+1 套 2MVA 干式变压器组成。通过 6 回 35kV 集电线路接入 110kV 升压站配电装置。
工程类别	单项工程名称		建设内容										
主体工程	储能电站工程	建设地点	南通市启东市合作镇林洋交建园区内采石场西侧										
		建设规模	储能站区位于场区北侧、南侧。1500V 集中式液冷系统采用 3MW/6MWh 磷酸铁锂电池单元系统，采用 14 套 3MW/5.85MWh、12 套 3MW/6.19MWh 电池系统，3MW PCS 升压一体机单元由 2 套 1.5MW PCS+1 套 3150kVA 干式升压变组成，6MWh 电池系统采用 40 尺集装箱，共 17/18 簇电池，通过 2 台 PCS 整流/逆变，每台 PCS 接入 8/9 簇电池；1500V 组串式风冷系统采用 2 套 1MW/2.032MWh 磷酸铁锂电池单元系统，每套电池系统采用 20 尺集装箱，共 6 簇电池，由 10 套 200kW PCS+2 套直流配电柜+1 套 2MVA 干式变压器组成。通过 6 回 35kV 集电线路接入 110kV 升压站配电装置。										

			110kV 升压站位于场区中部。110kV 配电装置采用户外 AIS 布置，35kV 配电装置户内布置；新建主变 1 台，容量 85MVA，采用户外布置，110kV 出线 1 回。
		占地面积	储能电站占地面积约 9790.5m ² 。
	辅助工程	生产楼	位于 110kV 配电装置南侧，内设 35kV 开关室及二次设备室。
		防雷系统	本工程建筑物采用屋顶避雷带防雷措施，同时在站区北侧设置 1 支高 30m 独立避雷针，作为户外电气设备及引线的防直击雷保护措施。
		消防系统	站区采用外部高压消防给水系统，由消防泵组、消防水池、供水管网及室外消火栓等组成。主变压器采用移动灭火器加室外消火栓，不设水喷雾系统。 储能电池集装箱采用全氟己酮气体灭火系统加室外消火栓冷却系统。 在储能电站内配置手提式和推车式干粉灭火器、消防铲、消防斧、消防砂箱及消防铅桶等消防设施。
	公用工程	给水	生活给水采用市政供水，接口距本工程约 1800m，供水管径为 DN100，水压不小于 0.25MPa，水量、水质及水压可满足本工程用水要求。
		排水	排水系统采用雨污分流。 站区生活污水收集后排入化粪池，化粪池废水排至污水储存池，定期清运。 站区雨水采用有组织排水、升压强排方式，站区内雨水根据场地竖向布置分区汇集，经雨水管道自流至一体化预制雨水泵站后升压排入站外蒿枝港河。
		供电	工作照明网络采用交流 380/220V 电压，接地形式采用 TN-C-S 系统。预制舱照明系统分正常照明、事故照明两部分。正常照明电源来自站用电屏，事故照明电源由直流屏供电，主要用于预制舱内装置的应急照明，电池预制舱事故照明采用应急灯。
	临时工程	施工生活办公区	施工生活办公区租用附近现有的办公场所。
		临时施工场地	储能电站临时施工场地布置在征地范围内，混凝土采用商品混凝土，不设置拌和站。
	环保工程	污废水	施工期：储能电站基础开挖废水、机械设备及运输车辆检修废水和冲洗废水等经隔油池、沉淀池沉淀处理后，回用于施工场地洒水，不对外排放；生活污水纳入租住民房污水系统处理。 运行期：储能电站生活污水经化粪池处理后，排至污水储存池，由环卫部门定期清运。
		噪声	施工期：合理安排施工时间，禁止夜间施工；优先选用低噪声施工工艺和施工机械；储能电站施工期采用临时围挡。 运行期：选用低噪声设备，安装减振基座；设置防火墙、实心围墙等隔声。
		废气	施工期：储能电站施工期采用临时围挡；施工材料加盖防尘网；定期洒水降尘。
		固废	施工期：挖方基槽余土外运至指定地点堆放；建筑垃圾运至指定地点倾倒；生活垃圾委托环卫部门清运。 运行期：生活垃圾委托环卫部门清运；废磷酸铁锂电池由厂家回收处理；事故、检修产生的废变压器油及含油废水，按照危险废物管理要求经有资质单位回收处理；废铅酸蓄电池由具备相应资质的专业单位统一回收处理。
		环境风险	储能电站主变下方设集油坑，东侧设一座事故油池，有效容积 30m ³ ，当主变发生事故或设备检修时，主变废矿物油或含油废水下渗至下方铺设鹅卵石的集油坑，然后经排油管汇入事故油池，经油水分离后废矿物油交由有资质的单位统一回收处理，不外排。

	生态	施工结束后站内绿化。		
	电磁	储能电站内金属构件做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现，电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关标准限值要求。		

3. 主要设备清单

项目部分设备材料清单见表 2.3-1。

项目主要设备一览表

表 2.3-1

序号	名称	规格型号	单位	数量
储能站区				
1	储能电池部分			
1.1	1500V 液冷电池集装箱	40 尺 6.19MWh 磷酸铁锂电池系统，每套含电池模块、BMS、电池架、液冷系统、消防系统、直流线缆、通信线束及视频监控等	套	12
1.2	1500V 液冷电池集装箱	40 尺 5.85MWh 磷酸铁锂电池系统，每套含电池模块、BMS、电池架、液冷系统、消防系统、直流线缆、通信线束及视频监控等	套	14
1.3	智能组串式储能系统（储能集装箱）	2.032Wh20 尺储能集装箱，包含 6 簇电池簇，智能电池簇控制器，BMS，门装工业空调，消防，视频监控，内部配电等子系统	套	2
2	PCS 及升压变			
2.1	1500V 集中式 PCS 升压一体机	3MW PCS 升压一体机	套	26
2.2	1500V 组串式 PCS+升压变	200kW 组串式	套	2
3	电缆及电缆终端	直流电缆、交流电缆、电缆终端等	/	/
4	其他	镀锌钢管、防火涂料、有机堵料、无机堵料、防火隔板等	/	/
110kV 升压站部分				
1	110kV 变压器	85000/110 户外，三相，有载调压，自冷	台	1
2	中性点成套装置	成套采购	套	1
3	110kV 断路器	SF6 介质，瓷柱式，单断口，三相机械操作	台	1
4	110kV 隔离开关	双柱水平伸缩式，双接地，三相联动	组	2
5	110kV 电流互感器	油浸正立式，瓷外套，带金属膨胀器， 6 次级	台	3
6	110kV 电容式电压互感器	油浸叠装式，瓷外套， 4 次级	台	3
7	110kV 氧化锌避雷器	瓷柱式，附计数器及在线监测器	台	3
8	35kV 配电装置	35kV 开关柜、SVG 成套装置、欧式箱变、10kV 箱变、35kV 氧化锌避雷器等	/	/
9	导体和导线	钢芯铝绞线、全绝缘铜管母、35kV 电力电缆、电缆终端等	/	/

	4. 工作制度及劳动定员 储能电站设计运行模式为无人值班、有人值守，值守人员按 2 人计，24h 工作制。
总平面及现场布置	5. 储能电站总平面布置 储能站址位于林洋交建园区内采石场西侧，站址区平均高程 1.46m（1985 国家高程基准，下同）左右，施工前需拆除空地原有建构筑物，且平整站区内场地。场地设计标高为 3.30m，高于 50 年一遇洪涝水位。本站进站道路口开在南侧围墙边，进站道路从站址东侧园区道路引接，需新建进站道路约 280m。 本工程站区总平面规划布置方案包括储能站区和 110kV 升压站，储能站区与升压站区域外围用实体围墙进行防护，主入口设置在南部储能站区西南侧。 储能站区布置在 110kV 升压站的北侧和南侧，北侧分区布置有 14 个 3MW/6MWh 电池舱、14 个 PCS 升压变一体机舱；南侧分区布置有 12 个 3MW/6MWh 电池舱、12 个 PCS 升压变一体机舱及 2 个 1MW/2MWh 电池舱、2 个直流配电柜、1 个升压变，每个分区设置环形道路；在上下两个储能场区中间设置防火墙，即全场划分为四个储能分区，单个分区储能系统容量低于 50MWh。 110kV 升压站南侧布置 1 座 35kV 户内配电装置楼，东侧布置 1 座消防水池及泵房、雨水池及泵站等，北侧布置主变、无功补偿装置，西侧布置 110kV 户外配电装置、站用变等。事故油池位于主变东侧，有效容积约 30m³；化粪池、废水储存池位于配电装置楼东侧。 储能电站总平面布置详见附图 4。 6. 工程占地 （1）工程占地 储能电站永久占地面积约 9790.5m²，占地类型为工业用地，临时施工占地位于储能电站征地范围内。 （2）土石方 本工程挖方量约 14797m³，填方量约 15115m³，由于基槽出土含有的建筑垃圾，不能作为建、构筑物及道路的地基土和回填土，委托有资质的单位外运至指定地点堆放。考虑场地回填抬高和超开挖换填，需外购土方 15115m³。
施工方案	7. 施工工艺和方法 （1）储能电站施工工艺及方法 ① 交通条件

	本工程站址位于南通市启东市合作镇，所有预制舱、电气设备均采用陆路运输，由启扬高速出口吕四港收费站下至吕北公路 1km，右转进入七兆线路 3.3km，再右转进入志圩线 290m，再右转进入林洋交建园区内道路 380m，通过进站道路 280m 即到达站址位置，沿途路况良好。 ② 施工布置 根据同类型储能电站施工布置情况，本着节约用地的原则，储能电站施工用地及临时用地均布置在用地范围内，不另行征占地。 施工用水、用电从林洋交建园区内现有水源点接取。 ③ 施工方法 本工程地基处理主要采用强夯+桩基础的方案，根据站址区地基土组成、工程性状及埋藏特点，站内主要建（构）筑物（35kV 配电装置、主变等）采用 PHC 管桩方案，一般建（构）筑物（道路、围墙、设备基础、消防水池、事故油池、电缆沟等）主要采用以层③为持力层的 JH 先张法预应力混凝土空心方桩复合地基方案。 采用低噪声施工机械设备和人力施工相结合的施工方式，运输采用载重汽车及人工辅助运输等方式进行。储能电站施工原则上按从高到低，由里向外的原则进行施工，施工方各部门协调配合进行施工。 储能站区各系统采用预制舱型式，对设备进行模块化划分，规划布置于不同标准尺寸的方舱内，制定标准号对外接口，所有模块化设备实现在厂区内完成预制安装，分别整体运输至项目场地吊装就位。110kV 升压站进行地基处理、建构筑物土石方开挖、土建施工、设备进场运输、设备及网架安装等阶段，均采用机械施工和人工施工相结合的方法。 （2）主要施工机械 主要施工机械有污水泵、送电专用载重汽车、送电专用汽车式起重机、柴油发电机、机动绞磨、灌注桩钻机、滚筒式混凝土搅拌机、液压压接机、钢筋切断机、卷扬机、混凝土振捣器、电锯等。 10. 施工时序及建设周期 本工程计划 2023 年 8 月开工建设，建设周期约 12 个月。
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	1. 主体功能区划 对照《江苏省主体功能区规划》（苏政发〔2014〕20 号），本工程所在区域属于限制开发区域（农产品主产区），本工程不属于其限制开发内容。 根据《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部、中国科学院公告 2015 年第 61 号），本工程所在区域生态功能大类为人居保障，生态功能类型为大都市群（Ⅲ-01-02-长三角大都市群）。
	2. 生态功能区划 根据《江苏省自然资源厅关于启东市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕1250 号），本工程储能电站已调出蒿枝港河清水通道维护区生态空间管控区。 根据现场踏勘，拟建站址区域为工业用地。
	3. 项目区生态环境现状 （1）土地利用现状 本工程拟建储能电站土地利用类型为工业用地。 工程区域土地利用现状详见附图 5。
	  储能电站站址 周边农田、鱼塘、河流
	图 3.3-1 工程附近区域地形地貌
	（2）动植物现状 工程区域周边植被以草本、灌木、杉木为主，农田作物主要为适宜种植的稻、麦、大豆等，田埂、路边等主要分布一些常见的紫花地丁、菟丝子、车前子、蒲公英等，周边常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类（菜花蛇）、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀、杜鹃等鸟类，土壤中有蚯蚓等。工程评价范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）中收录的国家重点保护野生动植物。

工程区域植被类型详见附图 6。

4. 环境质量现状

(1) 环境空气质量现状

拟建项目位于江苏省南通市启东市合作镇，根据《南通市生态环境状况公报（2021 年）》中环境空气质量状况相关数据，对区域达标情况进行判定，启东市 2021 年空气污染物指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，启东市为环境空气质量达标区。

具体统计结果见表 3.4-1。

区域环境空气质量现状评价表

表 3.4-1

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
NO ₂	年平均质量浓度	7	40	17.5	达标
SO ₂	年平均质量浓度	17	60	28.33	达标
CO	日均值第 95 百分位数浓度	800	4000	20.00	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的 90 百分位数浓度	146	160	91.25	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	46	70	65.71	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	23	35	65.71	达标

(2) 地表水环境质量现状

拟建项目周边地表水体为石砣港、蒿枝港，根据南通市生态环境局发布的《南通市生态环境状况公报（2021）》可知，2021 年石砣港、蒿枝港水质类别符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准，水质状况良好。

(3) 声环境质量现状

为了解工程区域的声环境质量状况，我单位委托江苏省苏核辐射科技有限责任公司于 2023 年 5 月 12 日对拟建储能电站厂界及周围环境敏感目标进行了声环境现状监测。

1) 监测因子：连续等效 A 声级

2) 监测点位及布点方法：拟建储能电站四侧厂界离地面 1.5m 处各布设 1 个监测点位，距离储能电站最近的、具有代表性的环境敏感目标离地面 1.5m 处处各布设 1 个监测点位，详见附图 7。

3) 监测频次：各监测点位昼间、夜间各 1 次。

4) 监测方法及仪器

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

监测仪器及指标见表 3.4-2。

工频场强监测仪器

表 3.4-2

项目	仪器名称及编号	技术指标	测试（校准）证书编号
连续等效 A 声级	AWA6228 声级计 仪器编号：10823	测量范围：25dB（A）~125dB（A） 频率范围：10Hz~20kHz	检定单位：南京市计量监督检测院检 定证书：第 01322720 号 证书有效期：2022.6.20~2023.6.19

5) 监测日期及环境条件

监测日期及环境条件见表 3.4-3。

监测条件一览表

表 3.4-3

监测时间	天气	气温(°C)	相对湿度(%)	风速（m/s）
2023.5.12	晴	12~22	47~49	0.9~2.5

6) 监测结果

声环境现状监测结果见表 3.4-4。

声环境监测结果

表 3.4-4

序号	监测点位	监测值（dB(A)）		标准值（dB(A)）		备注
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1	储能电站拟建址北厂界	47	41	60	50	
2	储能电站拟建址东厂界	49	43	60	50	
3	储能电站拟建址南厂界	47	43	60	50	
4	储能电站拟建址西厂界	45	43	60	50	
5	吕四港镇吕复村十三组 39 号民房南侧 1m	46	42	60	50	
6	吕四港镇吕复村十三组 13 号民房南侧 1m	44	43	60	50	紧邻七兆线
7	合作镇竖河镇村三十二组 30 号民房东侧 1m	46	42	60	50	
8	合作镇竖河镇村四十二组 12 号民房北侧 1m	46	42	60	50	

注：以行政村为单位，监测与本工程位置最近敏感目标的声环境，以代表区域敏感目标的声环境现状。

7) 评价与结论

根据声环境现状监测结果，本工程所有监测点位噪声昼间监测值在 44dB（A）~49dB（A）之间，夜间监测值在 41dB（A）~43dB（A）之间，环境敏感点声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

（4）电磁环境质量现状监测与评价。

	根据电磁环境现状监测结果，本工程所有监测点位工频电场强度监测值 2.2~3.7V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 0.024~0.026μT 之间，分别可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。 电磁环境现状评价详见《电磁环境影响专项评价》。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	目前工程用地现状为林洋交建园区采石场用地，施工前需拆除场址内原有建筑物，原有建筑物由南通林洋交通建设工程有限公司负责拆除，不在本次评价内容中。
生态环境保护目标	5. 环境敏感区 根据现场调查，本工程拟建站址评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域或重要生境、饮用水水源保护区等环境敏感区。 6. 环境保护目标 （1）生态环境保护目标 本工程拟建储能电站周边生态系统、生物多样性、野生动植物等。 （2）水环境保护目标 本工程拟建储能电站周边的蒿枝港河。 （3）电磁环境保护目标 工程电磁环境敏感目标主要为住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。 （4）声环境保护目标 本工程声环境敏感目标主要为评价范围内需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。

	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。 本工程电磁及声环境敏感目标情况详见表 3.6-1。本工程与周边电磁及声环境敏感目标的位置关系示意图见附图 7。																																				
评价标准	7. 环境质量标准 （1）环境空气 本工程所在区域空气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。 环境空气评价标准 表 3.7-1 <table><tr><th>标准号</th><th>标准名称</th><th>标准等级</th><th>主要指标</th><th>标准值</th></tr><tr><td rowspan="5">GB 3095-2012</td><td rowspan="5">环境空气质量标准及修改单</td><td rowspan="5">二级（日均值）</td><td>TSP</td><td>≤0.30mg/m³</td></tr><tr><td>PM₁₀</td><td>≤0.15mg/m³</td></tr><tr><td>PM_{2.5}</td><td>≤0.075mg/m³</td></tr><tr><td>SO₂</td><td>≤0.15mg/m³</td></tr><tr><td>NO₂</td><td>≤0.08mg/m³</td></tr></table> （2）水环境 本工程所在区域附近蒿枝港河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。 水环境评价标准（部分摘录） 表 3.7-2 <table><tr><th>标准号</th><th>标准名称</th><th>标准等级</th><th>主要指标</th><th>标准限值</th></tr><tr><td rowspan="5">GB 3838-2002</td><td rowspan="5">地表水环境质量标准</td><td rowspan="5">III类</td><td>pH</td><td>6~9</td></tr><tr><td>COD</td><td>≤20mg/L</td></tr><tr><td>BOD₅</td><td>≤4mg/L</td></tr><tr><td>高锰酸盐指数</td><td>≤6mg/L</td></tr><tr><td>氨氮</td><td>≤1.0mg/L</td></tr></table>	标准号	标准名称	标准等级	主要指标	标准值	GB 3095-2012	环境空气质量标准及修改单	二级（日均值）	TSP	≤0.30mg/m ³	PM ₁₀	≤0.15mg/m ³	PM _{2.5}	≤0.075mg/m ³	SO ₂	≤0.15mg/m ³	NO ₂	≤0.08mg/m ³	标准号	标准名称	标准等级	主要指标	标准限值	GB 3838-2002	地表水环境质量标准	III类	pH	6~9	COD	≤20mg/L	BOD ₅	≤4mg/L	高锰酸盐指数	≤6mg/L	氨氮	≤1.0mg/L
标准号	标准名称	标准等级	主要指标	标准值																																	
GB 3095-2012	环境空气质量标准及修改单	二级（日均值）	TSP	≤0.30mg/m ³																																	
			PM ₁₀	≤0.15mg/m ³																																	
			PM _{2.5}	≤0.075mg/m ³																																	
			SO ₂	≤0.15mg/m ³																																	
			NO ₂	≤0.08mg/m ³																																	
标准号	标准名称	标准等级	主要指标	标准限值																																	
GB 3838-2002	地表水环境质量标准	III类	pH	6~9																																	
			COD	≤20mg/L																																	
			BOD ₅	≤4mg/L																																	
			高锰酸盐指数	≤6mg/L																																	
			氨氮	≤1.0mg/L																																	

(3) 声环境

根据《市政府关于调整城市区域环境噪声标准适用区域划分的公告》（启政发〔2019〕53号），本工程所在区域未划分声环境功能区划，按要求确定乡村区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区标准（昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ ）。

(4) 电磁环境

根据《电磁环境控制限值》（GB 8072-2014），公众曝露工频电场强度控制限值为4000V/m，工频磁感应强度控制限值为100 μT 。

8. 污染物排放标准

(1) 大气环境

施工期颗粒物等大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值。

运行期无废气产生。

环境空气评价标准

表 3.8-1

标准号	标准名称	标准等级	主要指标	标准值
GB 16297-1996	大气污染物综合排放标准	无组织排放监控浓度限值	TSP	1.0mg/m ³

(2) 污废水

本工程运行期产生的污废水主要为储能电站值守人员产生的生活污水，经化粪池处理后，排至污水储存池，由环卫部门定期清运，不外排。

(3) 噪声

施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

运行期储能电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准。

噪声排放标准一览表

表 3.8-2

单位：dB（A）

标准号及名称	执行类别	指标	标准限值
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）	限值	$L_{eq}(A)$	昼间 70，夜间 55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）	2 类	$L_{eq}(A)$	昼间 60，夜间 50

(4) 固体废物

一般固废贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环保部公

	告，公告 2013 年 36 号）。
其他	9. 评价范围 （1）电磁环境 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程电磁环境评价范围为拟建储能电站站界外 30m。 （2）声环境 根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），并结合工程特点确定本工程声环境评价范围为：拟建储能电站围墙外 200m 范围内区域。 （3）生态环境 参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）要求，并结合工程特点，确定本工程生态评价范围为：拟建储能电站围墙外 500m 范围内区域。

本工程电磁环境和声环境保护目标情况一览表

表 3.6-1

序号	所属工程	所属行政区域	地址/名称	最近敏感建筑物与本工程相对位置关系	性质	最近建筑结构	评价范围内建筑物户数/人数	环境保护要求	备注
1	储能电站工程	南通市 启东市 合作镇	竖河镇村三十二组	拟建储能电站站址西侧约 163m	居住	3 层坡顶 (约 10.5m)	9 户	Z2	最近户：竖河镇村三十二组 30 号民房
2			竖河镇村四十二组	拟建储能电站站址南侧约 172m	居住	1 层坡顶 (约 4.5m)	5 户	Z2	最近户：竖河镇村四十二组 12 号民房
3		南通市 启东市 吕四港镇	吕复村十三组	拟建储能电站站址北侧约 73m	居住	2 层坡顶 (约 7.5m)	30 户	Z2	最近户：吕复村十三组 13 号民房
4			吕复村十四组	拟建储能电站站址东北侧约 88m	居住	2 层坡顶 (约 7.5m)	17 户	Z2	最近户：吕复村十四组 2 号民房

注：Z2—声环境质量分别满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准；

储能电站评价范围内无电磁环境敏感目标。

四、生态环境影响分析

1. 施工期工艺流程与产污环节

本工程施工期工艺流程与产污环节示意图见图 4.1-1。



图 4.1-1 本工程施工期工艺流程与产污环节示意图

2. 施工期生态环境影响分析

（1）对区域植物的影响

根据现场踏勘及设计资料，拟建储能电站站址位于林洋交建园区内采石场西侧，现状区域为工业用地，地表已硬化，基本无物植被覆盖，站址周边无珍稀保护野生植物分布，在施工过程将对区域进行场平开挖，不会对区域生态系统造成明显影响，且通过后期站区植被绿化的恢复，可以有效弥补生物量损失。

（2）对动物的影响

工程拟建储能电站站址区域人类活动均较为频繁，有蛙、蛇等常见的野生动物。经调查，拟建站址区域未发现国家及地方重点保护野生动物及其集中栖息地。施工活动会对施工区附近的野生动物造成一定的影响。工程影响主要集中在施工期，施工结束后即可恢复。

（3）对沿线土地利用的影响

本工程储能电站总征地面积 9790.5m²，站址用地性质为工业用地。储能电站施工时利用征地红线内范围布置施工场地，临时占地不占用征地红线范围外土地。施工结束后进行站区植被绿化的恢复。

施工中尽量控制施工开挖量，减少对基底土层的扰动，储能电站基槽出土含有的建筑垃圾，不能作为建、构筑物及道路的地基土和回填土，委托有资质的单位外运至指定地点堆放。

3. 施工期声环境影响分析

储能电站机械设备露天作业，施工区布置于围墙范围内，考虑不利因素，暂不考虑围墙的隔声作用。计算方法及公式参照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中“8.3.2.1 点声源的几何发散衰减”相关规定，施工噪声经距离和空气吸收衰减后到达预测

施工期生态环境影响分析

点，采用以下公式作为预测模式：

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - a(r-r_0)$$

式中：

$L_A(r)$ —预测点的噪声 A 声级，dB；

$L_{Aref}(r_0)$ —参照基准点的噪声 A 声级，dB；

r —预测点到噪声源的距离，m；

r_0 —参照基准点到噪声源的距离，m；

a —地面吸收附加衰减系数，取 1dB/100m。

将各施工机械噪声源强代入以上公式进行计算，各施工阶段单台机械设备噪声随距离扩散衰减情况见表 4.3-1。

各单台施工机械噪声随距离衰减情况一览表

表 4.3-1

单位：m

施工阶段	施工设备	$L_{eq}/dB(A)$							
		85	80	75	70	65	60	55	50
土石方	液压挖掘机	6.3	11.0	19.0	32.3	53.3	85.0	129.5	188.0
	推土机	5.0	8.8	15.3	26.2	43.8	70.9	110.1	163.0
	重型运输车	5.0	8.8	15.3	26.2	43.8	70.9	110.1	163.0
打桩基础	打桩机	43.8	71.0	110.0	163.0	230.0	310.2	401.8	613.0
	灌注桩钻机	10.0	19.2	34.7	59.8	109.9	166.5	264.5	401.7
结构	混凝土振捣器	3.6	6.3	11.0	19.0	32.3	53.3	85.0	129.5
	商砼搅拌车	6.3	11.0	19.0	32.3	53.3	85.0	129.5	189.0
	木工电锯	17.1	29.1	48.4	77.7	120.0	176.0	245.0	328.0

注：本表计算结果只考虑随距离扩散衰减，不考虑围墙、树木等遮挡因素引起的衰减。

由以上预测结果可知，结合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），储能电站各施工阶段噪声限值及达标距离见表 4.3-2。

储能电站施工期场界噪声限值及达标距离一览表

表 4.3-2

施工阶段	主要施工机械	昼间		夜间	
		噪声限值 dB(A)	达标距离 m	噪声限值 dB(A)	达标距离 m
土石方开挖	液压挖掘机、推土机、载重运输车等	70	33	55	130
打桩、基础	各种打桩机	70	163	55	402
结构	砼搅拌车、振捣棒、电锯等	70	78	55	245

由上表的预测结果可知，昼间施工噪声土石方阶段在距离站址 33m 外，打桩阶段在距离

站址 163m 外，结构阶段在距离站址 78m 外可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）标准限值要求；夜间施工噪声土石方阶段在距离站址 130m 外，打桩阶段在距离站址 402m 外，结构阶段在距离站址 245m 外可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》

（GB 12523-2011）标准限值要求。本工程施工道路运输主要为借用现有公路、市政道路等，施工运输车辆运输与原有交通车流量相比很小，由此带来的新增噪声贡献不大，因此运输噪声对周边声环境的影响较小。

本工程储能电站周边声环境敏感目标距站址最近距离约 73m，根据前文可知，昼间、夜间施工对其噪声影响超过《声环境质量标准》2 类区标准的限值要求。本工程打桩及结构施工时间较短且为非持续性噪声，随着打桩施工的停止噪声即可消失，因此在采取禁止夜间施工和施工区进行隔声围挡等措施的情况下，对周边声环境的不利影响较小。

4. 环境空气影响分析

施工期环境空气污染物主要来源于各类施工活动产生的施工扬尘及施工机械、施工车辆排放的废气。

据有关资料，车辆行驶产生的扬尘约占施工总扬尘的 60%以上。施工车辆对工程区域环境空气质量会产生一定的影响，为减少扬尘产生的影响，需对受影响区域道路进行定期洒水抑尘。以往研究资料中施工场地洒水抑尘试验结果见表 4.4-1。从施工场地洒水抑尘试验结果可知，洒水情况下 TSP 平均浓度比不洒水情况降低较多。

施工场地洒水抑尘试验结果一览表

表 4.4-1

距离(m)		5	20	50	100
TSP 平均浓度(mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

储能电站施工场地内裸露地表及临时堆渣应采取土工布围护，尽量减少扬尘产生；水泥、石灰等散体材料运输过程中必须进行覆盖，存放时采用入库或严密遮盖措施存放；碎料及时清理，集中存放并进行标识；施工现场及时进行洒水降尘。在采取洒水降尘措施后，对周边环境空气影响很小。

另外施工运输车辆、部分施工机械设备运行会产生少量尾气（含有 NO_x、CO、C_mH_n 等污染物），由于本工程施工机械及运输车辆数量较少且作业时间短，因此施工及运输车辆尾气排放相对周边道路现有车辆尾气排放的环境影响较小。

5. 固体废物影响分析

施工期固体废物包括基槽出土、建筑物料、材料包装等施工固体废弃物和施工人员生活垃圾。

施工固体废弃物：基槽出土主要来自于新建储能电站场地，由于含有的建筑垃圾，不能作为建、构筑物及道路的地基土和回填土，委托有资质的单位外运至指定地点堆放。各类建筑、装修产生的剩余物料及材料包装等，应集中堆放，并及时转运至本地建筑垃圾指定堆放点。

施工人员生活垃圾：储能电站施工人员按 90 人计，生活垃圾量按 1kg/人·d 计，则生活垃圾产生量 90kg/d，储能电站施工人员主要采用租住周边民房，其产生的生活垃圾纳入民房所在地垃圾收集系统，施工场地内产生的生活垃圾经垃圾桶等收集后集中清运至当地城镇垃圾处理系统。

6. 地表水环境影响分析

施工期污水包括施工生产废水和施工人员生活污水。

新建储能电站施工生产废水包括储能电站基础开挖废水、机械设备及运输车辆检修废水和冲洗废水等，废水产生量约 3m³/d，主要污染因子为 SS、碱性、石油类，各污染物浓度一般为：SS：500~3000mg/L，pH：10，石油类：15mg/L。废水产生量虽然较少，但仍需控制其无组织排放。开挖废水、机修及冲洗废水经砼衬砌隔油沉淀池沉淀处理后，回用于施工场地及站区绿化，不对外排放，因此对周边水环境无影响。

储能电站施工人员按 90 人计，生活用水量 180L/人·d，污水量按用水量的 80%计，则生活污水量约为 12.96m³/d，其中主要污染物有 COD 和氨氮等，纳入其租住民房污水处理系统，因此对周边环境无影响。

7. 电磁环境影响预测与评价

通过类比分析，本工程拟建站址周围电磁环境敏感目标处电磁环境分别满足《电磁环境控制限值》（GB 8702 -2014）规定的工频电磁强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 的公众暴露限值要求。

电磁环境影响分析详见《专项评价》。

8. 声环境影响预测与评价

拟建储能电站运行期噪声环境影响预测采用模式预测方法。

（1）噪声源强

根据工程分析相关内容，储能电站运行期噪声主要来源于主变压器以及轴流风机的噪声，主变规模为 1 台 80MVA 主变，采用户外布置。参照《变电站噪声控制技术导则》

（DL/T 1518-2016），主变设备噪声源强约为 82.9dB（A）（声功率级），长×宽×高约为 5m×4m×3.5m；风机为边墙式轴流风机，内嵌于二次设备、配电装置楼室墙上，布置 6 台风机，设备噪声源强为 65dB（A）（声功率级）。储能电站噪声源强详见表 4.8-1。

储能电站噪声源强调查清单（室外声源）

表 4.8-1

序号	建筑物名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 /dB（A）	声源控制 措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	风机 1	WEX-400D4- 0.18 型	51	43	3	65	基础减振	昼间、夜间
2	风机 2		46	43	3	65	基础减振	昼间、夜间
3	风机 3		41	43	3	65	基础减振	昼间、夜间
4	风机 4	WEX-450D4- 0.25 型	36	43	3	65	基础减振	昼间、夜间
5	风机 5		31	43	3	65	基础减振	昼间、夜间
6	风机 6		26	43	3	65	基础减振	昼间、夜间
6	主变	85000/110 户外，三相，有载调压，自冷	31	58	1.75	82.9	基础减振	昼间、夜间

注：以储能电站西侧、南侧围墙交点为原点，南侧围墙为 x 轴，确定声源的空间相对位置。

(2) 声环境敏感目标

储能电站评价范围内声环境敏感目标为合作镇竖河镇村、吕四港镇吕复村民房。

声环境敏感目标调查表

表 4.8-2

序号	最近声环境敏感目标名称	空间相对位置 (m)			距厂界最近距离 (m)	方位	执行标准	情况说明
		X	Y	Z				
1	竖河镇村三十二组 30 号民房	-163	14	1.2	163	西侧	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 2 类标准	3 层坡顶, 砖混结构, 南向
2	竖河镇村四十二组 12 号民房	62	172	1.2	172	南侧		1 层坡顶, 砖瓦结构, 南向
3	吕复村十三组 13 号民房	71	176	1.2	73	北侧		2 层坡顶, 砖混结构, 南向
4	吕复村十四组 2 号民房	115	187	1.2	88	东北侧		2 层坡顶, 砖混结构, 南向

注: 以储能电站西侧、南侧围墙交点为原点, 南侧围墙为 x 轴, 确定声环境敏感目标相对位置;

以自然小组为单位, 预测与本工程相对位置最近敏感目标的声环境。

(3) 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021) 中“8.3.2.1 点声源的几何发散衰减”相关规定的噪声预测模式对于预测点的噪声级进行模式预测。

(4) 预测参数

根据前文分析, 单台主变噪声源强设置为 82.9dB (A)、风机噪声源强设置为 65dB

(A) (声功率级), 考虑储能电站主要建筑及围墙遮挡衰减效应。

主要建筑物 (构筑物) 高度一览表

表 4.8-3

序号	名称	高度 (m)
1	配电装置楼	5
2	泵房	3.5
3	围墙	2.5

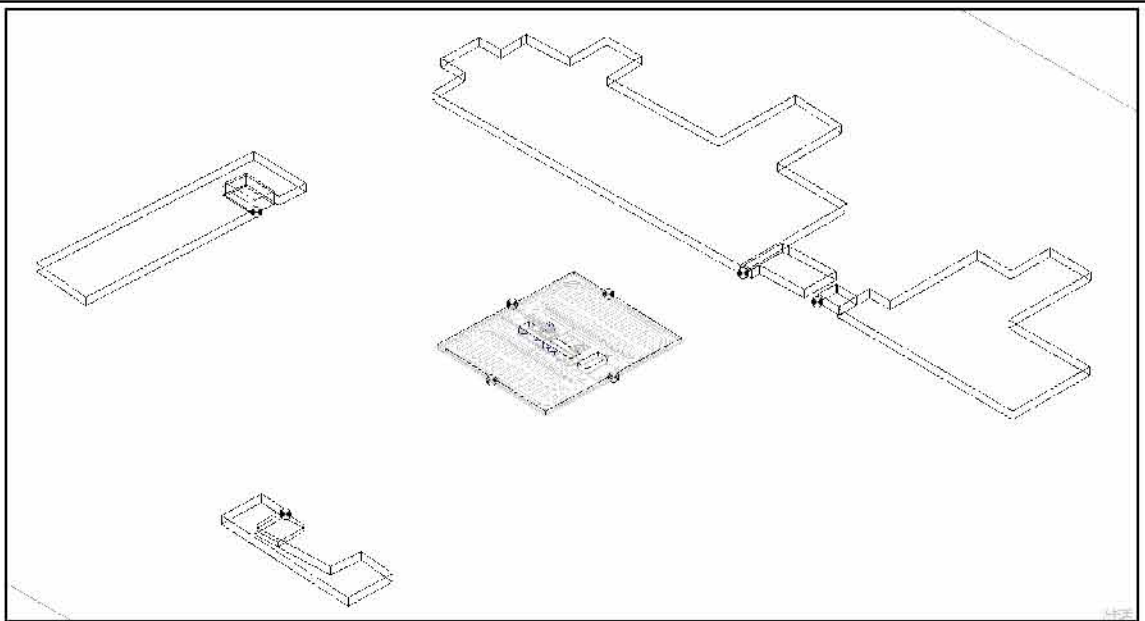


图 4.8-1 储能电站噪声预测剖面图

(5) 预测结果

储能电站厂界噪声预测结果见表 4.8-3，噪声贡献值等声级线分布见图 4.8-2。

运行期厂界声环境影响预测结果一览表

表 4.8-4

单位：dB(A)

序号	预测点位	噪声现状值 dB(A)		噪声标准 dB(A)		噪声贡献值 dB(A)	噪声预测值 dB(A)		较现状增量 dB(A)		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	
1	北厂界 1#	47	41	60	50	26.3	47	41.1	0	0.1	达标
2	东厂界 2#	49	43	60	50	19.5	49	43	0	0	达标
3	南厂界 3#	47	43	60	50	19.4	47	43	0	0	达标
4	西厂界 4#	45	43	60	50	32.0	45.2	43.3	0.2	0.3	达标
5	竖河镇村三十二组 30 号民房	46	42	60	50	18.8	46	42	0	0	达标
6	竖河镇村四十二组 12 号民房	46	42	60	50	13.3	46	42	0	0	达标
7	吕复村十三组 13 号民房	44	43	60	50	23.5	44	43	0	0	达标
8	吕复村十四组 2 号民房			60	50	21.1	44	43	0	0	达标

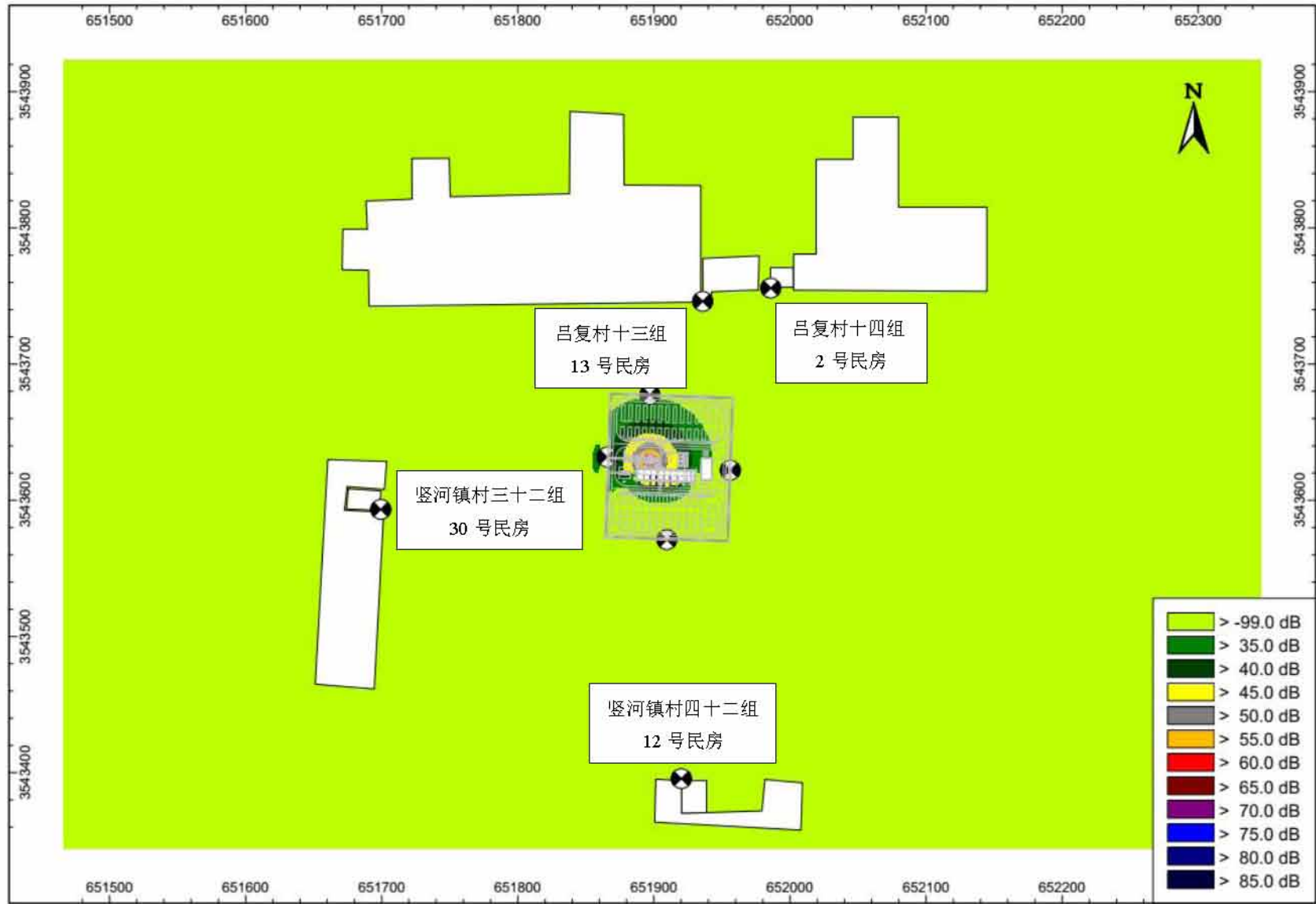


图 4.8-2 本工程建成运行噪声贡献值等声级线分布图（预测点高度为地面上方 1.2m）

运营期生态环境影响分析	根据以上噪声预测结果，储能电站建成运行后，厂界噪声预测值为昼间 45.2dB（A）~49dB（A），夜间 41.1dB（A）~43.3dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。周边声环境保护目标处噪声预测值为昼间 44dB（A）~46dB（A），夜间 42dB（A）~43dB（A），满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求。 9. 地表水环境影响分析 储能电站正常运行工况下无工业废水产生，无人值班有人值守，运行期生活污水经化粪池处理后，排至污水储存池，由环卫部门定期清运。 10. 固体废物影响分析 储能电站运行期间产生的固体废物主要为值守人员产生的少量生活垃圾、废磷酸铁锂电池，产生的危险废物主要为废变压器油及废铅酸蓄电池。 （1）一般固废 储能电站运行期间产生的固体废物主要为值守人员产生的少量生活垃圾，生活垃圾经集中收集后由统一定期清运。 储能电站共设 28 套磷酸铁锂电池单元系统，10 年更换一次，产生的废旧电池属于一般固废，由厂家回收处理。 （2）危险废物 110kV 升压站选用阀控式铅酸蓄电池组，8~10 年更换一次，根据《国家危险废物名录》（2021 年版）（生态环境部令第 15 号），更换下来的废旧蓄电池属于危险废物，编号为 HW31（含铅废物），废物代码为 900-052-31，危险特性为毒性、腐蚀性（T，C）。当蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时，产生的废旧蓄电池应由具备相应资质的专业单位统一回收处理。 在事故或设备检修情况下，泄露的变压器废矿物油先下渗至主变下方的集油坑，然后经事故排油管排入事故油池。废变压器油属于危险废物，编号为 HW08（废矿物油与含矿物油废物），废物代码为 900-220-08，危险特性为毒性、易燃性（T，I），应按照危险废物管理要求经有资质单位回收处理。 本项目危险废物基本情况详见表 4.10-1。
-------------	--

本工程危险废物基本情况汇总

表 4.10-1

序号	危废名称	危废类别	危废代码	产生量	产生工序及装置	危废形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废变压器油	HW08	900-220-08	事故或检修时产生	变压器	液态	矿物油	矿物油	每年进行一次渗漏检查	T, I	事故油池收集, 委托有资质单位处置
2	废蓄电池	HW31	900-052-31	使用寿命到期更换	备用电源	固态	酸液、铅	酸液、铅	8~10 年更换一次	T, C	委托有资质单位处置

储能电站废蓄电池由具备资质单位统一回收处理, 严禁随意丢弃; 主变事故排油经过集油坑内集油管送至事故油池收集, 委托有资质单位处置。废蓄电池、事故废油属于危废, 交由有资质的单位进行处置, 转运过程中应严格执行危险废物转运联单管理制度。

综上所述, 本工程产生的危险废物不会对环境产生影响。

11. 环境风险分析

(1) 变压器油泄漏风险

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020), 变压器事故情况下漏油时可能产生环境风险。

本工程设 1 台主变压器, 无高压电抗器、换流器。环境风险主要来源于主变压器可能发生的事故漏油。根据设计资料, 储能电站内西南侧设置有事故油池, 有效容积约 30m³, 单台主变最大设计油量约为 25t, 按照密度 0.895t/m³ 计算换算成体积约为 28m³<30m³, 可满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》(GB 50229-2019) 中容量不小于单台主变油量 100%要求, 同时各主变压器底部设置集油坑, 集油坑尺寸大于变压器外廓各 1m, 集油坑与事故油池以耐腐蚀排油管道连通。当主变发生事故或设备检修时, 主变废矿物油或含油废水下渗至下方铺设鹅卵石的集油坑, 然后经排油管汇入事故油池, 经油水分离后废矿物油交由有资质的单位统一回收处理, 不外排。

根据国内 110kV 变电站的运行情况看, 除非设备年久失修老化, 正常维护情况下, 主变事故漏油发生概率极小, 因此发生漏油的环境风险总体较小。

(2) 储能电池火灾、爆炸风险

	磷酸铁锂晶体中的 P-O 键稳固，难以分解，即便在高温或过充时也不会出现结构崩塌发热或是形成强氧化性物质，因此拥有良好的安全性，仅在极端情况下可能发生爆炸起火。爆炸起火的诱因主要为水分含量过高、内部短路、过充、外部短路、遭受撞击等。 本工程各电池预制舱配备独立的温度控制系统、隔热系统、阻燃系统、火灾报警系统、安全逃生系统、应急系统、消防系统等自动控制和安全保障系统，储能电站配备室外消火栓、消防泵房、消防水池、火灾自动报警系统等，满足《电化学储能电站安全规程》（GB/T42288-2022）的要求；消防水池有效容积约 500m³，满足储能电站消防用水要求。 根据国内外储能电站的运行情况看，正常维护情况下，电池发生爆炸火灾的概率极小，因此发生爆炸火灾的环境风险总体较小。
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	本工程拟建储能电站站址不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域或重要生境、饮用水水源保护区等环境敏感区。在选址时综合考虑进出线走廊规划，进出线也已避让上述环境敏感区，并已综合考虑尽可能减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。 因此，本工程建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的相关要求。

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	1. 生态环境保护措施 (1) 储能电站施工期注意选择适宜的施工季节，尽量避免在雨天施工，并准备一定数量的遮盖物，遇突发雨天、大风天气时遮盖挖填土的作业面； (2) 土方工程应集中作业，缩短作业时间，挖方基槽余土及时外运。雨天前应及时采取碾压等措施，减少作业面松散土量； (3) 储能电站土建施工时做好护坡、挡土墙等措施，防止植被破坏及水土流失； (4) 在护坡底部设置排水沟； (5) 应严格控制施工占地，临时施工机械设备和设施、材料场均布置在储能电站征地红线范围内，从而减少工程建设对站址区域地表的扰动影响； (6) 储能电站施工占地仅限于征地范围内，施工结束后，即对站内外施工临时占地进行平整，根据其原有土地功能进行恢复或根据站内规划进行绿化。 2. 声环境保护措施 (1) 加强施工期的环境管理工作，并接受生态环境部门监督管理； (2) 在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，同时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) 在储能电站施工场地周围设置临时围屏以减小施工噪声影响； (4) 施工单位避免夜间施工。如因工艺要求必须夜间施工，则应取得工程所在地人民政府或者有关主管部门证明，并公告附近公众； (5) 施工设备合理布局，高噪声设备不集中施工，并相对远离周边敏感目标。 3. 环境空气保护措施 (1) 储能电站施工时合理堆放土石方并采用防水布等覆盖；施工场地采取喷淋、洒水等有效措施控制施工扬尘，减少扬尘产生量；施工单位按照计划有规律、定期的对运输车辆进行清洗工作； (2) 施工时在施工现场周围设置临时围屏进行遮挡，合理控制施工作业面积； (3) 对进出场地的施工运输车辆进行限速，运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施；对施工道路和施工场地定时洒水、喷淋，避免尘土飞扬； (4) 使用商品混凝土，减少运输、装卸、搅拌过程中产生的扬尘。 4. 水环境保护措施 (1) 在储能电站施工场地内设沉淀池，对施工废水进行沉淀处理，上清液回用洒水抑
--	---

	尘，减少废水对环境影响； （2）施工人员一般租用当地民房，产生的生活污水纳入当地污水处理系统； （3）施工过程中，合理安排施工计划和施工工序。雨季尽量减少地面坡度，减少开挖面，土料随挖、随运，减少推土裸土的暴露时间，以避免受降雨直接冲刷； （4）根据可研设计资料，本工程混凝土采用商购，无拌和废水； （6）施工场地设置在远离蒿枝港河水体，严禁向水中排放施工废水，禁止向水体中倾倒建筑垃圾和生活垃圾，施工过程中应加强对含油设施（包括车辆和线路施工设备）的管理，避免油类物质进入水体。 5. 固体废弃物处置措施 （1）储能电站土建开挖产生的土石方应集中堆放，由于含有的建筑垃圾，不能作为建、构筑物及道路的地基土和回填土，委托有资质的单位外运至指定地点堆放； （2）施工过程中，建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，建筑垃圾运至本地建筑垃圾指定堆放点，生活垃圾委托环卫部门清运； （3）施工人员租用当地民房，产生的少量生活垃圾可纳入当地生活垃圾收集处理系统。
运营期生态环境保护措施	6. 电磁环境保护措施 储能电站内钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均连接紧密，对大功率电磁振荡的设备采取必要的屏蔽，将机箱孔、口和连接处密封；金属构件做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现。 7. 声环境保护措施 （1）在主变设备的选型上，应尽量选用低噪声主变的设备； （2）在设备采购时，应选择表面光滑的导线，毛刺较少的设备，以减小运行时产生的噪声； （3）加强设备的运行管理，保证主变等设备运行良好。 8. 水环境保护措施 储能电站生活污水经化粪池处理后，排至污水储存池，由环卫部门定期清运，不外排。 9. 固体废弃物处理措施 （1）一般废物 储能电站运行期间产生的固体废物主要为值守人员产生的少量生活垃圾，生活垃圾经集中收集后，委托环卫部门清运。

	磷酸铁锂电池 10 年更换一次，产生的废旧电池属于一般固废，由厂家回收处理。 （2）危险废物 储能电站在主变压器发生事故或设备检修情况下，可能有变压器油排入事故油池，事故、检修产生的废变压器油及含油废水按照危险废物管理要求，交由有资质的单位进行处置。 储能电站铅酸蓄电池 8~10 年更换一次，产生的废蓄电池按照危险废物管理要求，交由有资质的单位进行处置。
其他	10. 环境管理 （1）施工期 施工期间环境管理的责任和义务，由建设单位和施工单位等共同承担。 建设单位需安排一名兼职人员具体负责落实工程环境保护设计内容，监督施工期环境措施的实施，协调好各部门或团体之间的环保工作和处理施工中出现的环保问题。 施工单位在施工期间应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施，并接受环境保护管理部门对环保工作的监督和管理。 监理单位在施工期间应协助当地环境保护管理部门加强对施工单位环境保护对策措施落实的监督和管理。 （2）运营期 建设单位应设立一名兼职的环保工作人员，负责储能电站运行期间的环境保护工作。 11. 环境风险防范措施 （1）变压器油泄漏防范措施 主变压器下方设置集油坑并铺设鹅卵石层（鹅卵石层起到吸热、散热作用），并设专用排油管道与事故油池连接，事故油池有效容积约 30m³，满足单台主变最大设计油量 100%的要求，主变压器底部周边范围、事故油池及排油管道均应按相关规范进行防腐、防渗、防漏处理；当变压器发生事故或设备检修时废矿物油下渗至集油坑后，经排油管道排入事故油池，经油水分离后废矿物油交由有资质的单位统一回收处理，不外排。 （2）应急措施 1）建设单位应建立完善的环境管理制度，明确相关环境管理人员责任，制定完善的突发环境事件应急预案，定期进行应急预案演练，保证事故时应急预案顺利启动。 2）储能电站发生事故漏油时，变压器事故油经集油管道进入事故油池内，经油水分离后，废矿物油交由有资质单位统一回收处理。

应急事件发生后，建设管理单位应启动应急预案，并向当地生态环境主管部门报告，第一时间组织相关人员收集事故漏油，将事故油交由有资质的单位统一回收处理；如变压器油泄漏到外环境造成环境污染，应采取应急预案中制定的各项措施，最大程度减轻事故油对环境的影响。

在采取了以上环境风险防范及应急措施后，本项目的环境风险是可防可控的。

12. 环境监测计划

（1）环境监测任务

环境监测任务主要包括对工程运行期主要环境要素及评价因子动态变化进行监测，制定环境监测计划，并对建设项目突发性环境事件进行跟踪监测调查，为项目的环境管理提供依据。监测项目主要包括工程运行期噪声和电磁环境（工频电场、工频磁场）。

（2）监测点位布设及频次

本工程监测计划一览表

表 5.12-1

监测项目	监测点位布设	监测频次	监测部门	负责部门
环境噪声	储能电站厂界、敏感目标各设 1 测点	工程竣工环保验收时开展 1 次监测，建议运行期定期开展监测	竣工环保验收监测单位；运行期监测单位	启东市永庆储能科技有限公司
工频电场工频磁场	储能电站厂界、敏感目标各设 1 测点	工程竣工环保验收时开展 1 次监测，建议运行期定期开展监测		

13. 环保投资

本工程环境保护投资包括施工期与运行期的电磁环境、水环境、生态环境、水土保持、环境空气保护和固体废弃物处置等。工程可研审定动态总投资 34468 万元，各项环保投资合计 152 万元，约占 0.44%，工程环保投资估算详见表 5.13-1。

环保投资估算表			
表 5.13-1		单位：万元	
阶段	项目	主要措施	投资估算 （万元）
施工期	生态环境	施工场地生态恢复、绿化及站址绿化	20
	水环境	施工期隔油沉淀池、泥浆池	5
		污水清运	3
	环境空气	场地清扫、洒水抑尘	5
	声环境	施工临时围挡	5
	固体废物	垃圾清运	3
运行期	水环境	化粪池、污水储存池及运行费用	20
	声环境	采用低噪声设备	纳入主体工程
		安装减震器等	10
	固体废物	垃圾清运	3
		废磷酸铁锂电池处置	20
		废矿物油委托处置	10
		废蓄电池委托处置	10
	其他	环境影响评价	15
		环境监理	5
		环境监测	3
		竣工环保验收	15
合计			152

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) 储能电站施工期注意选择适宜的施工季节，尽量避免在雨天施工，并准备一定数量的遮盖物，遇突发雨天、大风天气时遮盖挖填土的作业面； (2) 土方工程应集中作业，缩短作业时间，挖方基槽余土及时外运。雨天前应及时采取碾压等措施，减少作业面松散土量； (3) 储能电站土建施工时做好护坡、挡土墙等措施，防止植被破坏及水土流失； (4) 在护坡底部设置排水沟； (5) 应严格控制施工占地，临时施工机械设备和设施、材料场均布置在储能电站征地红线范围内，从而减少工程建设对站址区域地表的扰动影响； (6) 储能电站施工占地仅限于征地范围内，施工结束后，即对站内外施工临时占地进行平整，根据其原有土地功能进行恢复或根据站内规划进行绿化。	施工结束后站内绿化、站内外施工临时占地植被恢复良好。	加强对巡线人员的环境保护教育，提高环保意识。	巡线人员不得随意砍伐线路沿线树木，破坏线路沿线原有生态功能。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	(1) 在储能电站施工场地内设沉淀池，对施工废水进行沉淀处理，上清液回用洒水抑尘，减少废水对环境的影响； (2) 施工人员一般租用当地民房，产生的生活污水纳入当地污水处理系统； (3) 施工过程中，合理安排施工计划和施工工序。雨季尽量减少地面坡度，减少开挖面，土料随挖、随运，减少推土裸土的暴露时间，以避免受降雨直接冲刷； (4) 根据可研设计资料，本工程混凝土采用商购，无拌和废水； (6) 施工场地设置在远离蒿枝港河水体，严禁向水中排放施工废水，禁止向水体中倾倒建筑垃圾和生活垃圾，施工过程中应加强对含油设施（包括车辆和线路施工设备）的管理，避免油类物质进入水体。	施工废水及施工生活污水得到有效处理，未对周围环境产生影响。	储能电站生活污水经化粪池处理后，排至污水储存池，由环卫部门定期清运，不外排。	储能电站生活污水经化粪池处理后，排至污水储存池，由环卫部门定期清运，不外排。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 加强施工期的环境管理工作，并接受生态环境部门监督管理； (2) 在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，同时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) 在储能电站施工场地周围设置临时围屏以减小施工噪声影响； (4) 施工单位避免夜间施工。如因工艺要求必须夜间施工，则应取得工程所在地人民政府或者有关主管部门证明，并公告附近公众； (5) 施工设备合理布局，高噪声设备不集中施工，并相对远离周边敏感目标。	本工程施工期间噪声均满足《建筑施工厂界噪声排放标准》（GB12523-2011）	(1) 在主变设备的选型上，应尽量选用低噪声主变的设备； (2) 在设备采购时，应选择表面光滑的导线，毛刺较少的设备，以减小运行时产生的噪声； (3) 加强设备的运行管理，保证主变等设备运行良好。	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求，声环境敏感目标处的声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区标准限值要求。
振动	/	/	/	/
大气环境	(1) 储能电站施工时合理堆放土石方并采用防水布等覆盖；施工场地采取喷淋、洒水等有效措施控制施工扬尘，减少扬尘产生量；施工单位按照计划有规律、定期的对运输车辆进行清洗工作； (2) 施工时在施工现场周围设置临时围屏进行遮挡，合理控制施工作业面积； (3) 对进出场地的施工运输车辆进行限速，运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施；对施工道路和施工场地定时洒水、喷淋，避免尘土飞扬； (4) 使用商品混凝土，减少运输、装卸、搅拌过程中产生的扬尘。	施工期间扬尘控制较好，对周围大气环境影响较小，未发生扬尘扰民引起的投诉事件。	/	/
固体废物	(1) 储能电站土建开挖产生的土石方应集中堆放，由于含有的建筑垃圾，不能作为建、构筑物及道路的地基土和回填土，委托有资质的单位外运至指定地点堆放； (2) 施工过程中，建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，建筑垃圾运至本地建筑垃圾指定堆放点，生活垃圾委托环卫部门清运； (3) 施工人员租用当地民房，产生的少量生活垃圾可纳入当地生活垃圾收集处理系统。	开挖土方、建筑垃圾按满足当地相关要求进行处理。生活垃圾收集后纳入当地生活垃圾收集处理系统。	值守人员产生的少量生活垃圾集中收集后，委托环卫部门清运；废磷酸铁锂电池由厂家回收处理；事故、检修产生的废变压器油及含油废水按照危险废物管理要求，交由有资质的单位进行处置；废铅酸蓄电池按照危险废物管理要求，交由有资质的单位进行处置。	生活垃圾委托环卫部门清运，废磷酸铁锂电池由厂家回收，危险废弃物交由具有危废处置单位进行处置。
电磁环境	/	/	储能电站内钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均连接紧密，对大功率电磁振荡的设备采取必要的屏蔽，将机箱孔、口和连接处密封；金属构件做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现。	工频电场强度、工频磁感应强度满足《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 100μT 的公众暴露控制限值。
环境风险	/	/	(1) 主变压器下方设置集油坑并铺设鹅卵石层（鹅卵石层起到吸热、散热作用），并设专用排油管道与事故油池连接，事故油池有效容积约 30m3，满足单台主变最大设计油量 100%的要求，主变压器底部周边范围、事故油池及排油管道均应按相关规范进行防腐、防渗、防漏处理；当变压器发生事故或设备检修时废矿物油下渗至集油坑后，经排油管道排入事故油池，经油水分离后废矿物油交由有资质的单位统一回收处理，不外排； (2) 建设管理单位制定完善的环境管理制度和突发环境事件应急预案，落实各项突发环境事件应急措施。	对于产生的事故油及含油废水不得随意处置，必须由具有危险废物处理资格的机构妥善处理。
环境监测	/	/	项目投入运行后，应及时委托有资质的单位进行工频电场、工频磁场和环境噪声环境监测工作。	按要求开展项目竣工环保验收调查，落实环评提出的各项环保措施。
其他	/	/	/	/

七、结 论

启东永庆储能新能源配套 80MW/160MWh 储能电站项目的建设是必要的，符合各项国家产业政策，对当地社会经济发展将起到较大的促进作用，其经济效益、社会效益较明显。本工程建设不涉及不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域或重要生境、饮用水水源保护区等环境敏感区。工程运行后对当地声环境、电磁环境及生态环境等影响均较小，同时各类影响均可通过采取相应的环保工程及管理措施予以减缓。

综上所述，本工程在建设过程中只要严格落实“三同时”制度，且建成运行后切实加强环保管理，做好环境污染综合防治工作，从环境保护角度而言工程建设是可行的。

电磁环境影响专项评价

1 编制依据

1.1. 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修正；
- (3) 《中华人民共和国电力法》，2018 年 12 月 29 日修正；
- (4) 《电力设施保护条例》，2011 年 1 月 8 日修订；
- (5) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日。

1.2. 规范、导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- (3) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

1.3. 工程设计文件

- (1) 《启东合作镇新能源配套 80MW/160MWh 储能电站项目可行性研究报告》；
- (2) 《关于启东合作镇新能源配套 80MW/160MWh 储能电站项目可行性研究报告的评审意见》（电规发电〔2023〕162 号）。

2 项目概况

根据工程可行性研究报告及其评审意见，本工程主要建设内容及规模如下：

新建储能电站 1 座，规模为 80MW/160MWh，储能系统采用磷酸铁锂电池，其中 1500V 集中式液冷系统包括 26 台 3MW PCS 升压一体机及 26 套 6MWh 储能电池预制舱，1500V 组串式风冷系统包括 10 台 200kW 组串式 PCS、1 台 2000kVA 箱式变压器及 2 套 2MWh 储能电池预制舱；110kV 升压站新建主变 1 台，容量 85MVA，采用户外布置。

本次主要对储能电站工程进行评价，不包含储能站-志良变 110kV 线路工程及对侧间隔扩建工程，并入电网线路由供电公司另行办理相关手续。

3 总则

3.1. 评价因子与评价标准

(1) 评价因子

电磁环境现状评价因子：工频电场、工频磁场；

电磁环境预测评价因子：工频电场、工频磁场。

(2) 评价标准

根据《电磁环境控制限值》(GB 8072-2014)，公众曝露工频电场强度控制限值为 4000V/m，工频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、畜禽养殖地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度控制限值为 10kV/m。

3.2. 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，110kV 主变户外布置，电磁环境影响评价工作等级为二级。

3.3. 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，本工程电磁环境评价范围为拟建储能电站站界(围墙)外 30m。

3.4. 电磁环境敏感目标

本工程电磁环境敏感目标主要为拟建储能电站评价范围内住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

本工程储能电站评价范围内无电磁环境敏感目标。

4 电磁环境现状评价

4.1. 监测因子

工频电场、工频磁场。

4.2. 监测点位及布点方法

拟建储能电站四侧厂界离地面 1.2m 处各布设 1 个监测点位，详见附图 7。

4.3. 监测频次

各监测点位监测一次。

4.4. 监测方法及仪器

(1) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)。

(2) 监测仪器

监测仪器及指标见表 4-1。

工频场强监测仪器

表 4-1

项目	仪器名称及编号	技术指标	测试（校准）证书编号
工频电场、工频磁场	主机型号：NBM550，主机编号：G-0309； 探头型号：EHP-50F，探头编号：000WX51034	频率响应：0.025kHz~1.2kHz 工频电场测量范围： 5mV/m~1kV/m&500mV/m~100kV/m 工频磁感应强度测量范围： 0.3nT~100 μT&30nT~10mT	校准单位：江苏省计量科学研究院 校准证书编号：E2022-0126675 校准有效期：2023.1.3~2024.1.2

4.5. 监测日期及环境条件

监测日期及环境条件见表 3.4-3。

4.6. 监测结果

工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果见表 4-2。

工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

表 4-2

序号	监测点位	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
1	储能电站拟建址北厂界	2.2	0.025
2	储能电站拟建址东厂界	2.6	0.026
3	储能电站拟建址南厂界	3.7	0.025
4	储能电站拟建址西厂界	3.7	0.024

4.7. 评价与结论

根据电磁环境现状监测结果，本工程所有监测点位工频电场强度监测值在 2.2~3.7V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 0.024~0.026μT 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

5 电磁环境影响预测与评价

5.1. 类比对象选择与可比性

本工程拟建储能电站中包含 110kV 升压站，电磁环境影响评价规模为本期 1 台主变，选择位于浙江省绍兴市新区 8 号（闸前）110kV 变电站作为类比对象。可比性分析见表 5-1。

储能电站可比性分析表

表 5-1

储能电站	新区 8 号（闸前）110kV 变电站 （类比变电站）	储能电站 （本工程拟建 110kV 升压站）
电压等级	110kV	110kV
容量	2×50MVA	本期：1×80MVA
布置形式	主变户外布置	主变户外布置
110kV 出线	2 回电缆出线	1 回电缆出线
周边地形	变电站位于平地	储能电站位于平地

占地面积	3849m ²	9790.5m ²
建设地点	浙江省绍兴市	江苏省南通市

从表 5-1 可以看出，新区 8 号（闸前）110kV 变电站与拟建储能电站电压等级一致，电气布置形式、站址周围环境等方面与储能电站较为相似，现有主变数量与容量大于本工程拟建储能电站，电磁环境影响略高于储能电站；而储能电站站区面积略大于类比变电站，有利于工频电场强度的屏蔽，因此，储能电站正常运行工况下产生的电磁环境影响应低于新区 8 号（闸前）110kV 变电站，从不利影响考虑，选用新区 8 号（闸前）110kV 变电站作为类比对象是合适的。

本工程变电站类比监测数据来源于《绍兴新区 8 号 110kV 输变电工程竣工环境保护验收调查表》，于 2020 年 10 月通过竣工环保验收。

5.2. 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

5.3. 监测方法及仪器

（1）监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

（2）监测仪器

2020 年 7 月 14 日，浙江国辐环保科技有限公司对新区 8 号（闸前）110kV 变电站电磁环境进行了监测，监测仪器及指标见表 5-2。

工频场强监测仪器

表 5-2

项目	仪器名称及编号	技术指标	测试（校准）证书编号
工频电场、工频磁场	电磁辐射分析仪型号：NBM-550+EHP-50F	测量频率范围：1Hz~400kHz 量程：工频电场 5mV/m~100kV/m 工频磁感应强度 0.3nT~10mT	校准单位：上海市计量测试技术研究院 校准证书编号：2019F33-10-222952204 号 校准有效期：2019.12.19~2020.12.18

5.4. 监测布点

变电站四周围墙外 5m 处布点，测量距地面 1.5m 高处的工频电场强度和工频磁感应强度。

监测布点图见图 5-1。



图 5-1 新区 8 号（闸前）110kV 变电站检测点位示意图

5.5. 监测时间与环境条件

监测时间及环境条件见表 5-3。

监测条件一览表

表 5-3

监测时间	天气	气温(°C)	相对湿度(%)	风速 (m/s)
2020 年 7 月 14 日	阴	25~30	66~72	<2

5.6. 运行工况

监测期间新区 8 号（闸前）110kV 变电站正常带电运行，具体运行工况见表 5-4。

类比变电站监测期间运行工况一览表

表 5-4

主变	电压 (V)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (MVar)	运行状态
1 #	112.13~113.94	0	0	0	正常运行
2 #	112.06~113.92	76.29~93.69	-16.74~ -13.71	-7.21~ -5.27	正常运行

5.7. 监测结果与分析

新区 8 号（闸前）110kV 变电站四周电磁环境监测结果见表 5-5。

新区 8 号（闸前）110kV 变电站四周电磁环境监测结果一览表

表 5-4

序号	监测点位	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（ μT ）
1	变电站东南侧墙外 5m	2.809	0.0620
2	变电站西南侧墙外 5m	93.07	0.3805
3	变电站西北侧墙外 5m	8.572	0.1437
4	变电站东北侧墙外 5m	5.476	0.0848

根据表 5-5 可以看出，新区 8 号（闸前）110kV 变电站工频电场强度在 2.809V/m~93.07V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0620 μT ~0.3805 μT 之间，均小于《电磁环境控制标准》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μT 的标准限值要求，

根据类比分析结果，可知本工程拟储能电站 1 台主变运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制标准》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 的标准限值要求。

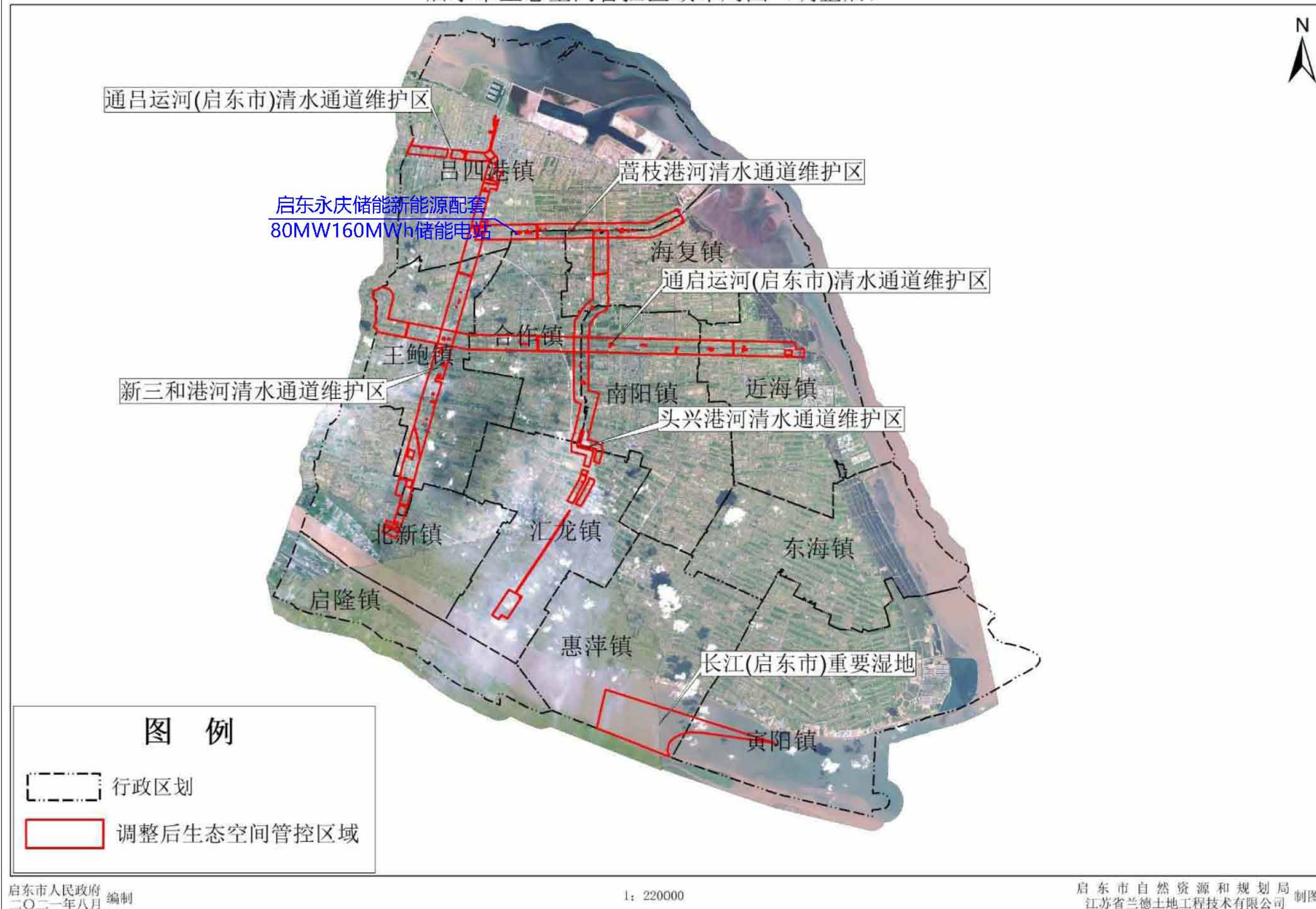
6 电磁环境保护措施

储能电站内钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均连接紧密，对大功率电磁振荡的设备采取必要的屏蔽，将机箱孔、口和连接处密封；金属构件做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现。

7 电磁环境影响评价结论

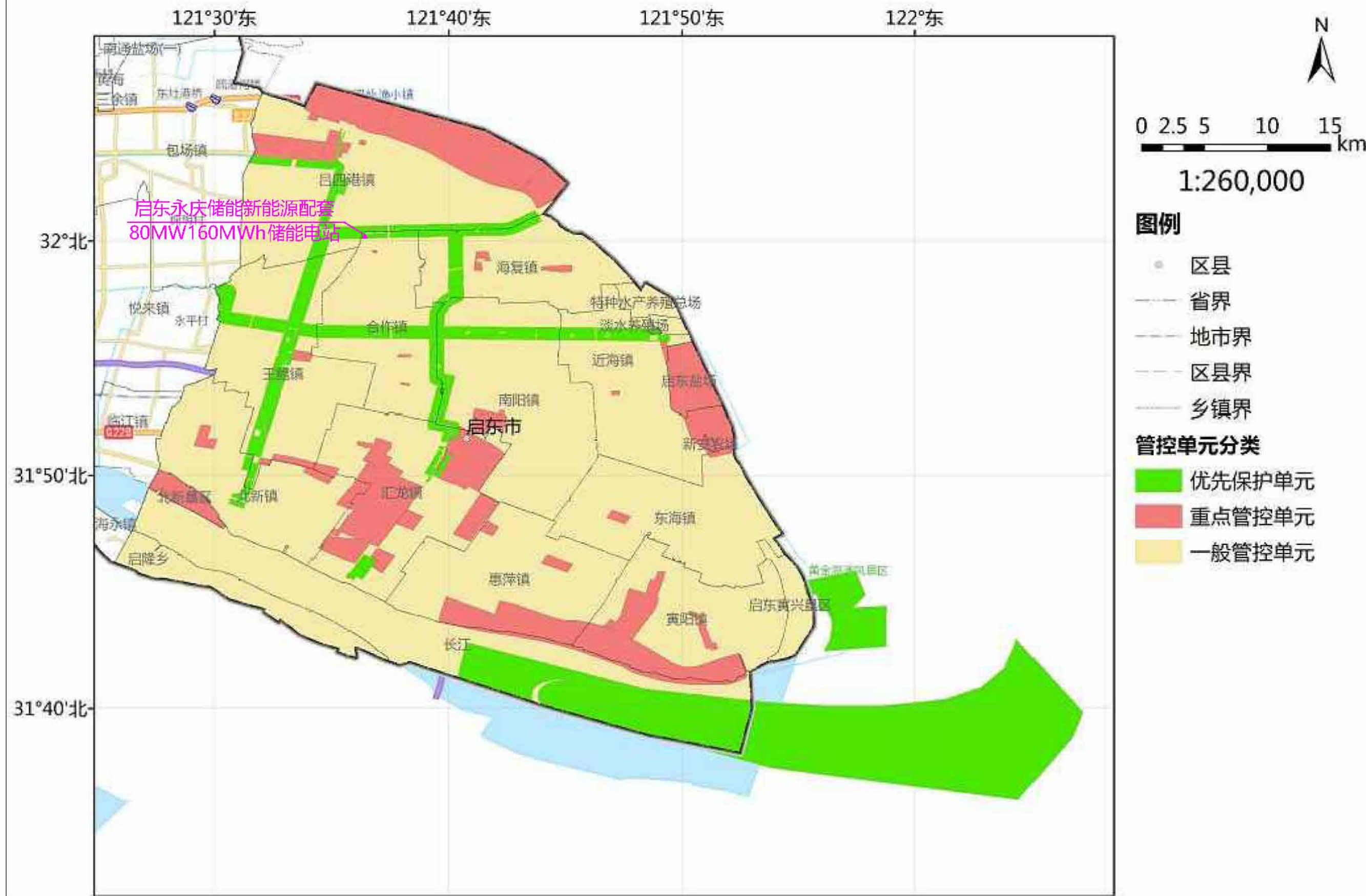
根据电磁环境影响类比分析结果，在采取并落实相关电磁环境保护措施的前提下，储能电站建成运行后，产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制标准》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 的标准限值要求。

启东市生态空间管控区域布局图（调整后）



附图1 本工程与启东市生态空间管控区域布局（调整后）位置关系图

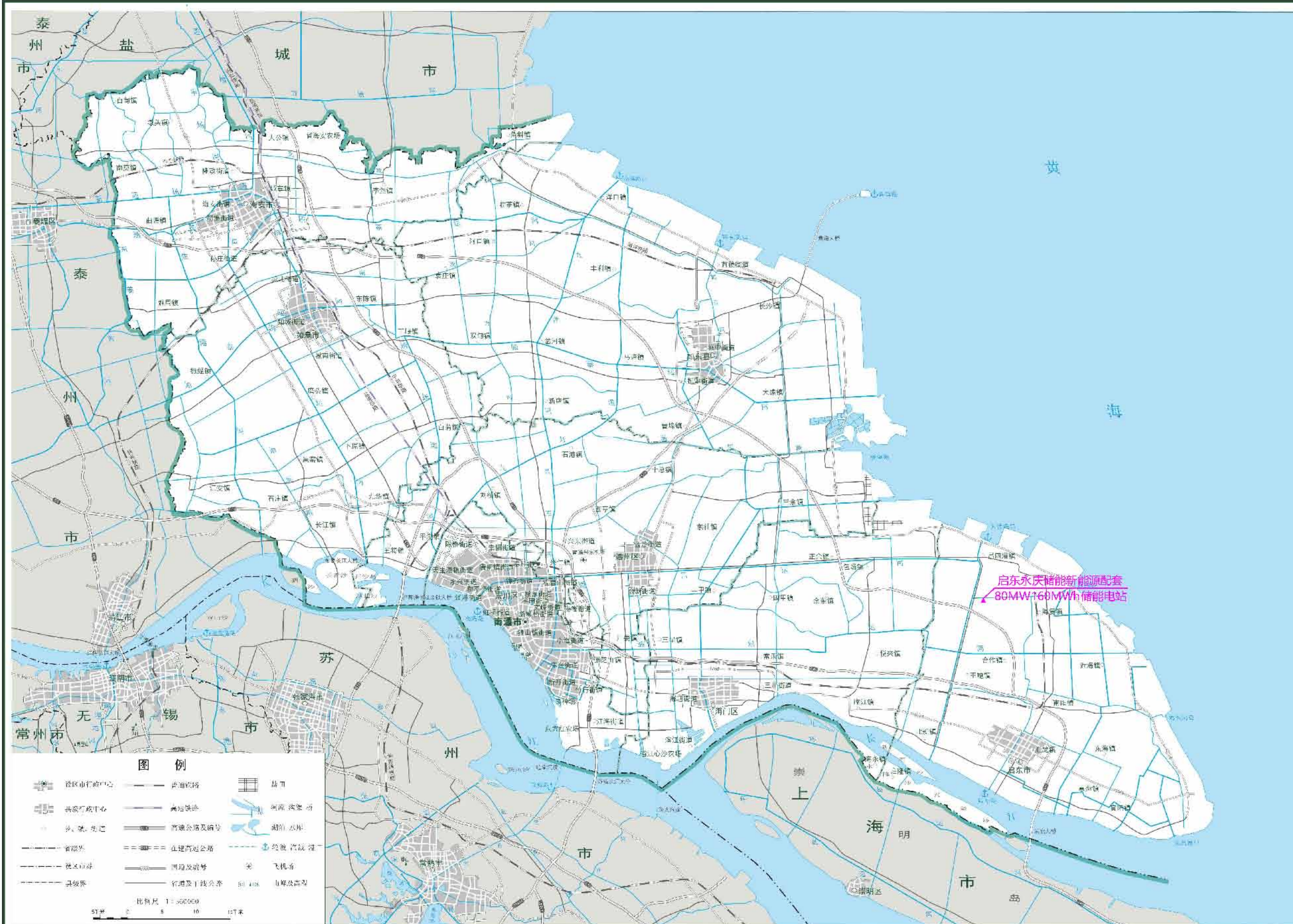
启东市环境管控单元示意图



附图2 本工程与启东市“三线一单”生态环境分区位置关系图

南通市地图

江苏省设区市标准地图·基础要素版

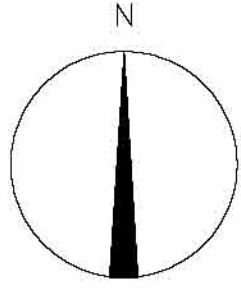
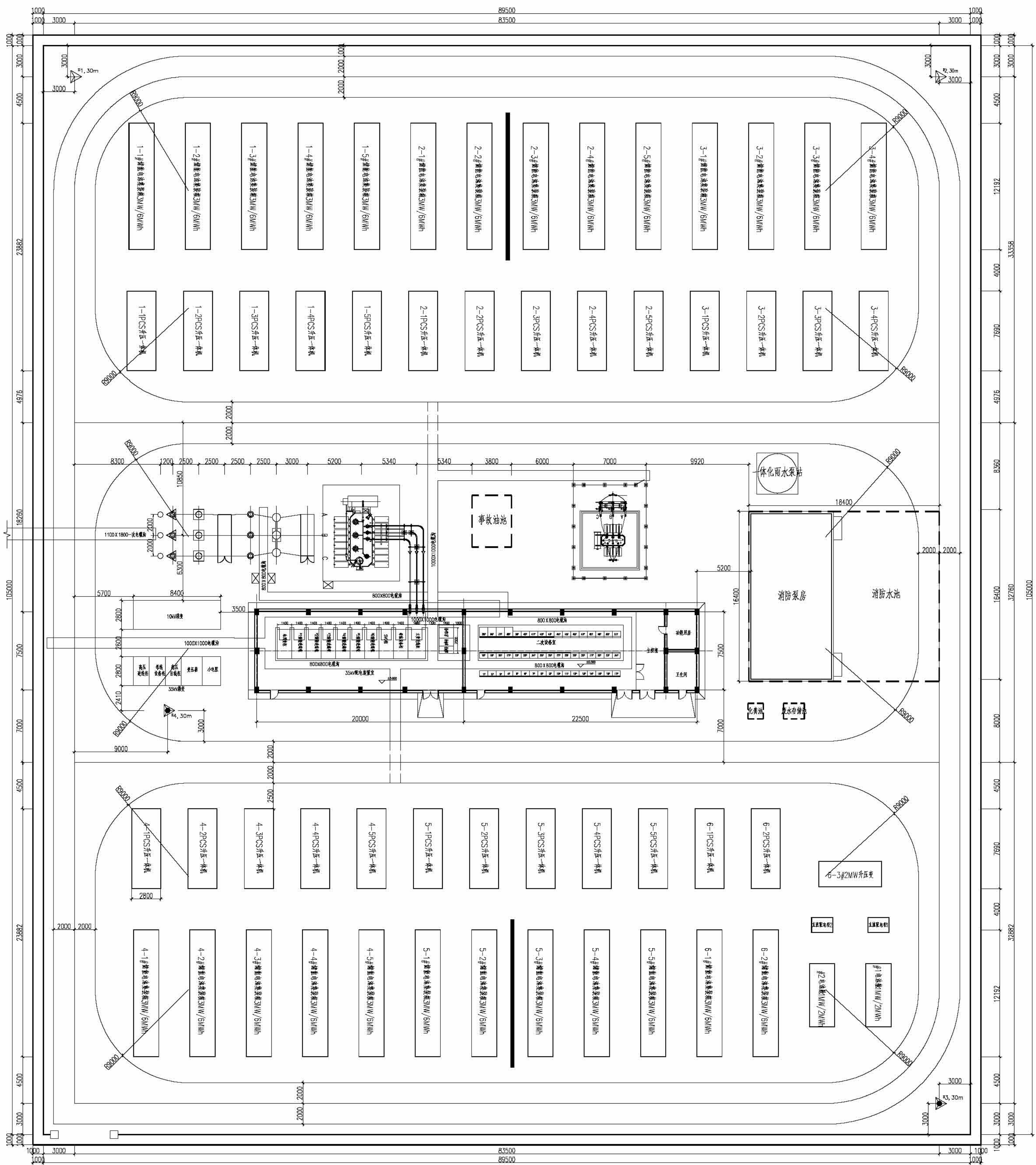


审图号：苏S(2021)0.1号

2021年6月 江苏省自然资源厅制

附图3 本工程地理位置图

图框代号： A1+1



建(构)筑物一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	配电装置室	m ²	357.7	
2	消防水池及泵房	m ²	134.5	消防水池有效容积500 m ³
3	事故油池	m ³	30	有效容积
4	储能电池预制舱基地	m ²	5388	
5	变电站大门	座	1	门宽5.1m
6	站区围墙长度	m	383.5	实体围墙, 高5.0m
7	站内道路	m ²	2128	水浇稳定碎石基层
8	电缆沟总长度	m	130	
8.1	电缆沟(800X800)	m	30	混凝土电缆沟
8.2	电缆沟(1100X1800)	m	15	混凝土电缆沟
8.3	电缆沟(1000X1000)	m	85	混凝土电缆沟
9	一体化雨水泵站	座	1	成套设备
10	避雷针	支	4	h=30m
11	化粪池	座	1	成品, V=2m ³
12	废水存储池	座	1	1.5mX2mX4m(深)
13	防火墙	面	2	长14.2m, 高5m

说明:

- 站内场地设计平均标高相当于1985年国家高程系3.30m, 室内±0.000标高相当于1985年国家高程系3.90。
- 图中所注尺寸均以“mm”为单位, 高程以“m”计。
- 建筑物按轴线定位, 围墙按围墙中心线定位。
- 虚线框内建筑物为地埋式或扩建部分。
- 所内道路转弯半径注明者外均为9.0m。
- 场地除构筑物外, 空余场地采用绿化。
- 电缆沟的定位可根据现场实际情况调整, 并及时与设计单位联系。

主要技术经济指标表

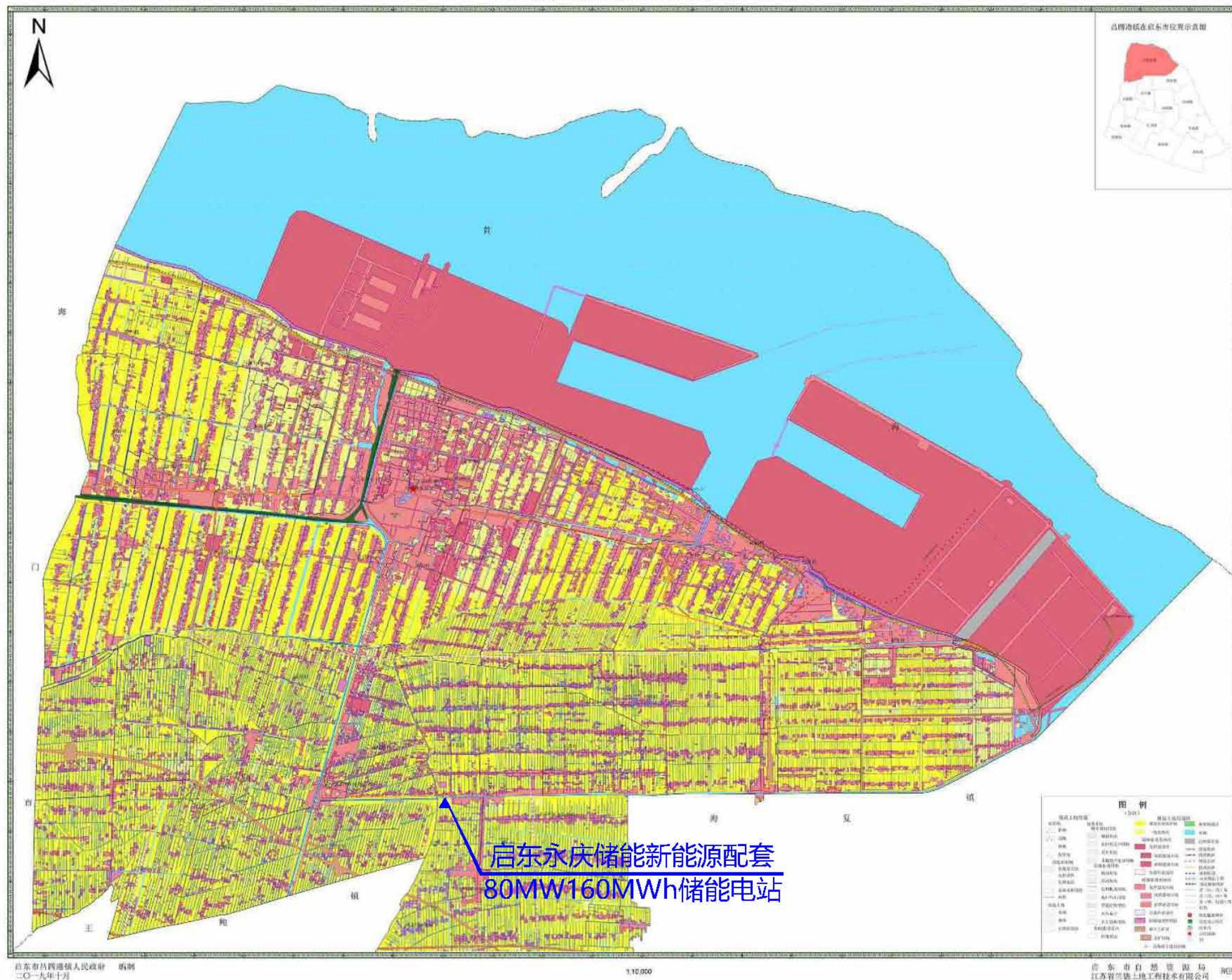
序号	名称	单位	数量	备注
1	变电站总占地面积	m ²	9790.5	合14.69亩
1.1	站区围墙内占地面积	m ²	9397.5	合14.1亩
1.2	进站道路占地面积	m ²		
1.3	围墙外1.0m用地面积	m ²	393	合0.59亩
2	进站道路长度	m	280	接入园区道路
3	站外供水管长度	m	1800(估计)	φ100镀锌钢管
4	站外排水管长度	m	15(估计)	φ400 镀锌钢管
8	站址土(石)方量	挖方(-) 填方(+)	m ³ m ³	14797 15115 外运 外购土
8.1	站区场地平整	挖方(-) 填方(+)	m ³ m ³	0 4736.16
8.2	建(构)筑物基础余土	m ³	16815	
9	外购土方	m ³	15115	
10	余土外运	m ³	14797	淤泥质土
11	1:1砂石回填	m ³	2000	
12	砂石褥垫层	m ³	2000	
13	3:7灰土	m ³	1000	
14	混凝土挡土墙	m ³	396	
15	场地绿化	m ²	3500	
16	地基处理(UFZ40(22)AB,桩长10~15m)		1379/386	
17	PHC-500-B-125-9	根	105	配电装置楼, 主变
18	钢板网支护	t	130.5	消防水池, 事故油池

图例:

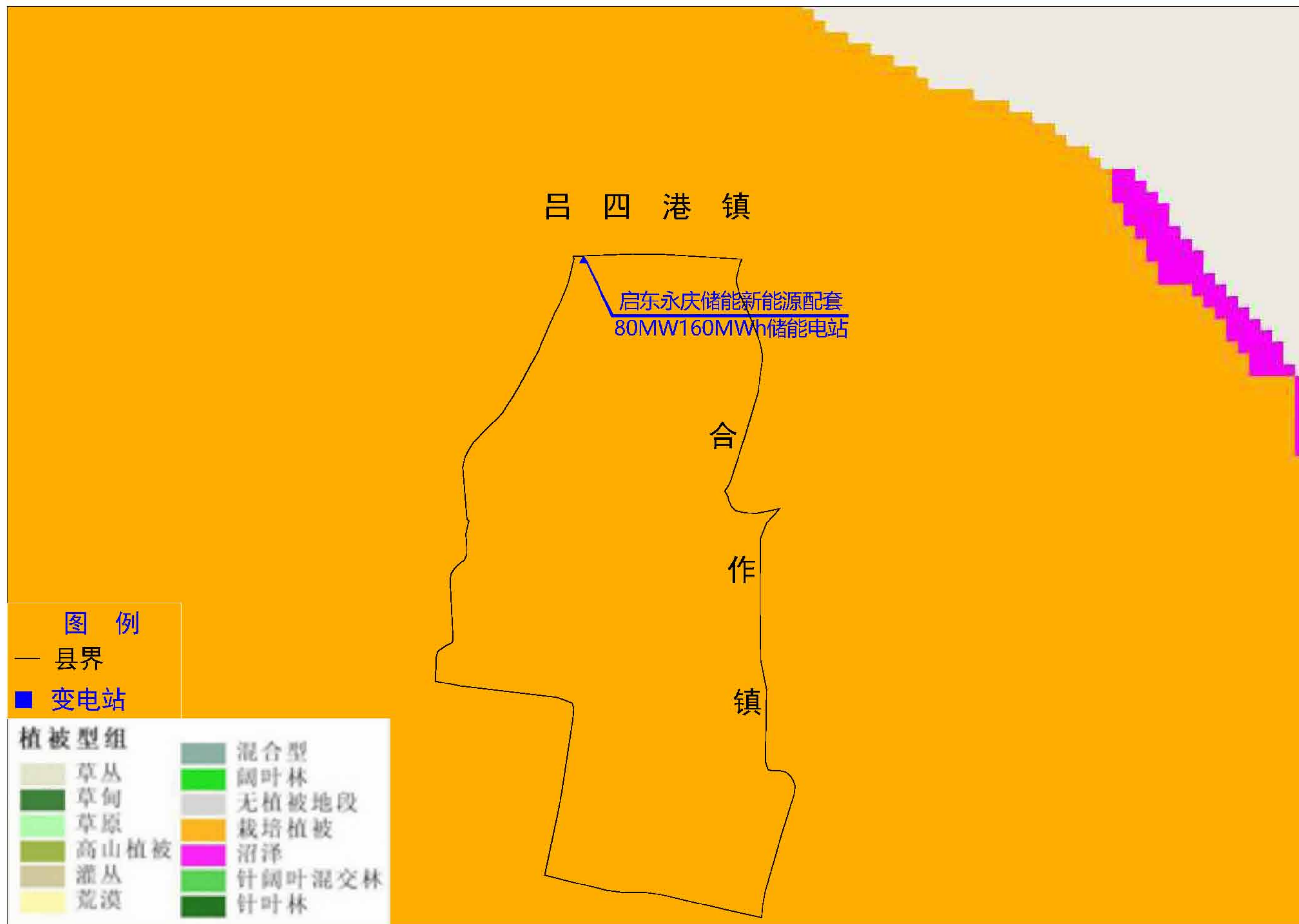
	建筑物及构筑物 (虚线所示为地埋式或扩建部分)		道路
	电缆沟		场地设计标高

附图4 储能电站总平面布置图

江苏科能电力工程咨询有限公司			
启东合作镇新能源配套80MW/160MWh储能电站工程		可研	设计阶段
批准		土建总平面图	
审核			
校核			
设计			
CAD 制图			
2022年03月	比例 1:250	图号	N2161K-A-03



附图5 本工程区域土地利用现状图



附图6 本工程区域植被类型图



附图7 本工程与周边电磁及声环境敏感目标位置关系及监测点位示意图

江苏省投资项目备案证



(原备案证号启行审备(2021)411号作废)

备案证号: 启行审备(2022)262号

项目名称:	启东永庆储能新能源配套 80MW/160MWh储能电站项目	项目法人单位:	启东市永庆储能科技有限公司
项目代码:	2110-320681-89-01-174943	法人单位经济类型:	有限责任公司
建设地点:	江苏省:南通市_启东市_合作镇	项目总投资:	30000万元
建设性质:	新建	计划开工时间:	2022

建设规模及内容: 利用约15亩工业用地,建设80MW/160MWh储能电站项目,所用土地后期转让所得。其中建设110KV升压站一座,建筑面积4000平方米。储能集装箱占地约6000平方米。系统采用磷酸铁锂电池路线,电池系统采用集装箱式结构,升压一体机采用预制仓结构,全系统模块化户外布置,中压110kV并入电网。

项目法人单位承诺: 对备案项目信息的真实性、合法性和完整性负责;项目符合国家产业政策;依法依规办理各项报建审批手续后开工建设;如有违规情况,愿承担相关的法律责任。

安全生产要求: 要强化安全生产管理,按照相关规章制度
压实项目建设单位及相关责任主体安全生产及监管责任,严防安
全生产事故发生;要加强施工环境分析,认真排查并及时消除项
目本身与周边设施相交相邻等可能存在的安全隐患,保障施工安
全。

启东市行政审批局
2022-05-19

电力规划设计总院 文件 电力规划总院有限公司

电规发电〔2023〕162 号

关于启东合作镇新能源配套 80MW/160MWh 储能电站项目可行性研究报告的评审意见

江苏林洋亿纬储能科技有限公司，江苏科能电力工程咨询有限公司：

受江苏林洋亿纬储能科技有限公司的委托，电力规划设计总院（电力规划总院有限公司）于 2022 年 10 月 19 日，采用视频会议的形式，主持召开了启东合作镇新能源配套 80MW/160MWh 储能电站项目（以下简称本工程）可行性研究报告评审会，并以《关于印发启东合作镇新能源配套 80MW/160MWh 储能电站项目可行

性研究报告评审会议纪要的通知》(电规发电〔2023〕42号)印发了评审会议纪要。会后,江苏林洋亿纬储能科技有限公司(以下简称建设单位),江苏科能电力工程咨询有限公司(以下简称设计院)等各有关单位根据本工程可行性研究报告评审会议纪要进行了补充和修改工作,设计院完成了本工程可行性研究报告收口报告。2023年3月27日,电力规划设计总院(电力规划总院有限公司)采用函审方式对本工程可行性研究报告评审中的遗留问题逐项进行了复核。综合可行性研究报告评审会议纪要中已确定的原则,现提出主要评审意见如下:

一、建设的必要性

江苏电网是华东电网的重要组成部分。截至2021年底,江苏省电源总装机容量154204MW,其中水电2647MW,火电97953MW,核电6608MW,风电22343MW,光伏发电19160MW,其他5493MW。2021年江苏省全社会用电量为 7101×10^8 kWh,同比增长11.4%,最大负荷124270MW,同比增长4.7%。根据设计报告预测,2025年江苏省全社会用电量和最大负荷将分别达到 8200×10^8 kWh和155000MW,“十四五”年均增长率分别为5.3%和5.5%。考虑在建、核准、已确定的优选电源项目以及“十四五”期间具备投产条件的核电、抽蓄项目,并考虑明确的区外送受电协议,“十四五”期间江苏电网存在一定的电力缺口。

“十四五”期间,江苏电网将进一步加大风电、光伏等新能源的开发力度,考虑已明确的新能源装机建设规模,根据设计调

峰平衡结论，在充分发挥常规水电、抽水蓄能和燃机等调峰能力后，江苏电网在“十四五”期间存在调峰需求缺口，远期随着新能源的大规模发展和并网，调峰缺口将进一步增加。本工程作为优质的调峰电源，可以在一定程度上缓解江苏电网的调峰压力。

本工程位于江苏省南通市启东市合作镇境内，拟建设 1 座 80MW/160MWh 电化学储能电站。储能是未来新型电力系统不可或缺的重要组成部分，发展大容量长时储能技术对未来能源转型具有重要的战略意义。为推动新型储能快速发展，国家发展改革委、国家能源局于 2021 年 7 月下发了《关于加快推动新型储能发展的指导意见》（发改能源规〔2021〕1051 号）。本工程的建设符合国家能源产业相关政策要求，建成之后可加强江苏南通电网电源支撑，丰富江苏电网系统调峰措施，提升系统调峰能力，促进新能源消纳。因此，适时开展本工程的建设是必要的。

二、建设规模

本工程建设 1 座拟采用磷酸铁锂电池技术的 80MW/160MWh 储能电站。本工程已取得《江苏省投资项目备案证》（备案证号：启行审备〔2022〕262 号）。

三、接入系统

根据电站建设规模及其在系统中的地位和作用，考虑电站附近的接入系统条件，可研报告提出本期工程以 1 回 110kV 线路接入志良变的接入系统方案。

评审认为：本工程现阶段可暂按 110kV 电压等级接入系统方

案开展工作，建议结合电源消纳定位和近区电网规划建设方案，尽快开展接入系统设计及评审工作，具体方案在接入系统设计报告评审时确定，并需取得电网主管部门对本工程接入电网的批复意见。

四、建设场地

(一) 站址

可研报告提出本工程储能电站站址位于江苏省南通市启东市合作镇境内；站址西北距离拟接入的 220kV 志良变电站送出线路路径长度约 0.55km。

本工程站址场地用地类型为工业用地，原为林洋交建园区内混凝土搅拌场的材料堆场，站址北侧为蒿枝港河及居民区，东侧为混凝土搅拌场的厂房，南侧为乡村道路和农田，西侧为农田。站址区域场地地势平坦，自然地面平均高程为 1.46m(1985 国家高程基准，下同)，启东地区 50 年一遇内涝水位为 2.80m~3.20m，站址区域 50 年一遇洪水位为 3.20m。

本工程储能电站布置在 110kV 升压站南北两侧，拟配套新建 80MW/160MWh 的电化学储能电站，储能电站区域东西宽度约 91.50m，南北长度约 107.00m，用地面积约 0.9790hm²；无扩建场地条件。

评审认为：

(1)本工程站区选址位于江苏省南通市启东市合作镇境内，拟利用原林洋交建园区内混凝土搅拌场的材料堆场，用地类型为

工业用地，站址建设场地面积能够满足本工程建设用地的需要，拟选站址西北距离拟接入的 220kV 变电站约 0.50km，接入系统短捷顺畅；技术上基本可行。

(2) 按照江苏省投资项目备案的要求，建设单位尽快取得具有管理权限的地方政府规划和自然资源局核发的本工程《建设项目用地预审与项目选址意见书》，并请有关主管部门出具本工程建设场地范围内未压覆重要矿产资源、无文物保护单位、无军事设施等开工前需要确认的文件。

(二) 交通运输

1. 可研报告提出本工程站址进厂道路由紧邻站址南侧的乡道引接，交通运输条件较为便利。

评审认为：

(1) 本工程拟建站区场地原为混凝土搅拌场的材料堆场，该场地自然地面高程与紧邻站址南侧的乡村道路标高基本相同为 1.46m。为满足站区防洪要求，需要将站址场地标高抬高至为 3.30m，因此站区竖向设计标高与南侧场外道路形成约 1.84m 的高差。

(2) 初步设计阶段，建议设计院结合拟引接道路的中心标高，根据本工程站区竖向设计标高，做好本工程进厂道路的平面与纵断面设计方案。建议对场外道路纵断面进行改造，使将进场主入口两侧的道路标高抬起，以利于其与场区内部道路竖向设计标高相协调。

2. 可研报告提出本工程大件设备主要为电池预制舱，平面尺寸约为 $12192\text{mm} \times 2438\text{mm}$ ，重量为 30t ，采用公路运输方案，即由启扬高速出口吕四港收费站下至吕北公路转地方公路网络运输进厂。

评审认为：本工程大件设备运输方案是可行的。

(三) 工程地质与岩土工程

1. 可研报告提出本工程所在区域构造上属于扬子断块区的江南断裂北部边缘。近场区范围内无全新活动断裂分布，场地不受全新活动断裂威胁，场地处于相对稳定地块，适宜工程建设。

评审认为：可研报告提出的本工程站址稳定适宜建设的结论是合适的。

2. 可研报告提出根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，本工程站址基于Ⅱ类场地的基本地震动峰值加速度值为 0.05g ，相应的地震基本烈度为Ⅵ度，地震动加速度反应谱特征周期为 0.75s 。

评审认为：本工程属江苏省南通市启东市合作镇所辖，根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)本工程站址基于Ⅱ类场地的基本地震动峰值加速度值为 0.05g ，相应的地震基本烈度为Ⅵ度，基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.45s 。本工程站址建筑场地类别为Ⅳ类，建议下阶段根据建筑场地类别对本工程的基本地震动参数进行修正。

3. 可研报告提出本工程站址地貌单元属长江三角洲冲积平

原，地形平坦。本工程站址地基土主要为填土、②层淤泥质粉质黏土、③层砂质粉土夹粉砂、④层黏质粉土夹淤泥质粉质黏土、⑤粉砂夹砂质粉土等。本工程站址区 35kV 配电装置、主变等主要建（构）筑物拟采用 PHC 管桩，桩基持力层选择③层及以下地层；站内道路、围墙、设备基础、消防水池、事故油池、电缆沟等一般建（构）筑物拟采用水泥土搅拌桩复合地基，桩径为 700mm，桩长约 10m，桩间距 1200mm~1500mm。

评审认为：

（1）本工程站址区主要建（构）筑物的地基处理方案是合理的。

（2）选择③层作为桩端持力层，应进行软弱下卧层验算。

（3）根据可研评审会议纪要的建议，设计院依据启东市住房和城乡建设局文件《关于进一步加强建设工程设计工作的通知》（启住建〔2021〕5 号），将桩型改为 PHC 管桩复合地基等其他经济可行的方案是合理的。

4. 可研报告提出厂区地下水类型主要为孔隙潜水，水位埋深浅。站址区地下水对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋在长期浸水条件下具微腐蚀性，在非长期浸水条件下具弱腐蚀性。

评审认为：因地下水位较浅，站址区施工需考虑降排水措施。建议下阶段勘察时对地下水的腐蚀性进一步判定。

（四）水文气象

可研报告提出本工程位于长江三角洲冲积平原，厂址 50 年一遇最高洪水位 3.2m，站址自然地面标高约 1.46m，低于 50 年一遇内涝洪水位，拟采取场地回填方式将厂址整平至 3.3m。采取合作镇气象站观测资料作为本工程的设计气象条件，多年平均气温 15.1℃，极端最高气温 39.1℃，极端最低气温-10.8℃，30 年一遇 10m 高 10min 平均最大风速 17.6m/s。

评审认为：采取回填措施后厂区设计标高 3.3m，高于 50 年一遇最高洪水位，满足本工程防洪要求。合作镇气象站距本工程较近，下垫面条件相似，对本工程气象条件具有较好代表性。

五、储能系统技术方案

本工程储能系统主要由储能电池、储能变流器（PCS）、储能电池管理系统等组成。

（一）储能电池

1. 可研报告提出本工程储能电池采用磷酸铁锂电池。拟选电池单体容量 280Ah，按照 $14 \times 5.85\text{MWh} + 12 \times 6.19\text{MWh} + 2 \times 2.032\text{MWh}$ 组成总能量为 160.244MWh 的储能电站。可研收口报告提出储能电站综合效率系数 87.5%，同时考虑 90%放电深度后实际放电时间约 1.57h。

评审认为：按照当前效率值，储能电站以额定功率放电的首次放电时间约 1.57h，在不考虑增补的前提下，放电时间将随储能电站循环次数的增加而降低。建议下阶段复核综合系统效率取值，补充考虑放电深度和综合系统效率后的首次充电时间。

2. 可研报告提出本工程 26 套约 6MWh 的电池舱中储能电池冷却方式采用液冷，2 套约 2MWh 的电池舱中储能电池冷却方式采用风冷。

评审认为：现阶段可按照该方案开展设计，下阶段建议结合电池采购招标进一步确定电池冷却方式。

（二）储能变流器（PCS）

可研报告提出本工程拟采用额定功率为 1.5MW 的集中式储能变流器和 200kW 的组串式储能变流器，PCS 直流侧最大输入电压 1500V。可研收口报告提出考虑 PCS 额定容量、变压器效率及站用电损耗后，效率修正系数约 91.8%（不含电池循环效率），经计算储能电站放电功率为 73.44MW。PCS 按照最大输出功率运行时，储能电站放电功率可达 80MW。

评审认为：储能电站功率计算应区别能量计算，可研收口报告该部分仍为能量计算。建议下阶段根据电池舱额定功率、PCS 额定功率、储能区域（包含电池舱和变流升压一体舱自用电）及升压站站用负荷功率情况，复核储能电站的额定充、放电功率。

（三）储能系统接线与布置

1. 可研报告提出本工程液冷电池成套设备能量为 5.85MWh 或 6.19MWh，1 个电池成套设备对应 1 个变流升压一体化设备。8 或 9 个电池簇汇流接入 1 台 1.5MW PCS。变流升压一体化设备包含 2 个 1.5MW PCS 和 1 台 3.15MVA 的储能单元就地变压器。

风冷电池成套设备能量 2.032MWh，1 个电池成套设备（含 6

个电池簇)对应1套变流直流配电装置(含1套直流配电柜+5台200kW组串式PCS)。2套变流直流配电装置对应1个2MVA的储能单元就地变压器。

评审认为:该方案是可行的。

2. 可研收口报告提出储能电池预制舱、变流升压一体舱均布置于储能区域,全站设2个储能场区,并在2个储能场区中间位置各设置了1面防火墙。

评审认为:考虑到国内部分省市消防部门和地方标准对电池舱内电池簇的布置间距要求较高,建议关注江苏地方标准对电池舱内电池簇间距的要求。建议初步设计阶段进一步优化。

(四) 储能电池管理系统(BMS)

可研报告提出本工程的BMS具有高精度检测及上报、故障告警、上传和存储、电池保护、参数设置、主动均衡、电池组荷电状态定标等功能。

评审认为:BMS宜采用电池厂商配套的设备,并通过招标确定。

(五) 储能系统主要技术指标

可研收口报告提出考虑电池效率、PCS效率、就地变压器效率、储能区域电缆损耗、110kV主变效率、站用电损耗等,储能综合系统效率为87.2%,储能系统循环寿命6000次,每1000次衰减3.3%。

评审认为:该方案是可行的,建议下阶段根据储能系统主要

设备招标结果复核综合系统效率、电池舱级能量衰减曲线。

六、工程设想

（一）全厂总体规划与总平面布置

1. 可研报告提出本工程站区总平面规划布置方案包括储能装置部分和 110kV 升压站部分，储能站布置在 110kV 升压站的北侧和南侧，主要布置有 26 个 3MW/6MWh 电池舱、26 个 PCS 升压变一体机舱，以及 1 座 110kV 配电装置、1 座 35kV 屋内配电装置、1 座消防水池及泵房、雨水池及泵站等。储能系统按照单个分区能量为 84MWh 和 76MWh 进行布置，全站共设 2 个分区，每个分区设置环形道路；在上下两个储能场区中间设置防火墙，即全场划分为四个储能分区，单个分区储能系统容量低于 50MWh。储能站区与配电装置区之间的脱开距离约为 10m；110kV 主变压器和 35kV 配电装置布置在站区中部。储能场区与升压站区域外围用实体围墙进行防护，主入口设置在南部储能站区西南侧。

评审认为：

（1）本工程储能站区总平面规划布置方案储能电池舱和变流升压一体机预制舱以及 110kV 主变压器和 35kV 配电装置均单独布置，是可行的。

初步设计阶段，建议在满足每个单元预制舱之间及其与相邻设备之间以及与相邻道路之间的防火防爆设计间距的基础上，进一步优化安全防护距离。

2. 可研报告提出本工程站区竖向设计采用平坡式布置，将

现有场地标高由平均 1.46m 填高至 3.30m，以满足本工程站区 50 年一遇洪涝水位的要求。

评审认为：

(1) 本工程站区竖向规划布置方案基本可行。

(2) 初步设计阶段，建议结合该区域 50 年一遇洪水位和南侧进站道路设计标高，对本工程站区竖向设计标高做进一步的优化。

3. 可研报告提出本工程储能站区内设有环形道路，道路宽度为 4m，道路转弯半径为 9m，水泥混凝土路面。

评审认为：本工程站区内道路规划设计方案满足本工程交通运输和消防要求，是可行的。

(二) 电气

1. 可研收口报告提出本工程以 110kV 电压等级接入系统，出线 1 回，至 220kV 志良变 110kV 侧，线路长度约 0.55km，其中架空线路长度 0.3km，电缆路径长度 0.25km，架空导线截面选择 240mm²，电缆截面选用 630mm²。志良变电站 110kV 侧配套扩建 1 个间隔。

储能电站设 1 台 850MVA 三相双绕组主变压器，110kV 侧采用变压器-线路组接线。主变压器 35kV 侧采用单母线接线。

评审认为：

(1) 本工程线路部分和对端变电站扩建部分基本可行，建议下阶段进一步落实送出线路路径，研究全线架空的可行性，细

化线路和对端变电站相关设计。

(2) 下阶段建议根据接入系统评审意见复核本工程电气主接线。

2. 可研报告提出本工程 110kV 设备短路电流水平按 40kA 选择, 35kV 设备短路电流水平按照 25kA 考虑。

评审认为: 该方案是可行的。

3. 可研报告提出本工程暂考虑储能系统不具备无功调节能力, 储能电站设置 $\pm 24\text{Mvar}$ 动态无功补偿设备(SVG)。

评审认为: 现阶段可按该方案考虑。建议下阶段根据接入系统相关无功专题结论确认本工程是否设置 SVG。

4. 可研报告提出本工程设 27 台储能单元就地变压器, 其中, 每 4 台~5 台就地变压器经 1 回 35kV 集电线路接入 35kV 母线, 全站共 6 回 35kV 集电线路。

评审认为: 该方案是可行的。

5. 可研报告提出本工程 35kV 配电装置采用金属封闭开关柜, SVG 回路采用 SF₆断路器, 其他回路采用真空断路器。

评审认为: 该方案是可行的。

6. 可研报告提出储能电站设 2 台 2500kVA 互为备用站用变压器, 电源分别由站内 35kV 母线和站外 10kV 母线引接。35kV 站用变压器兼做接地变压器, 10kV 站用备用变压器兼做施工变压器。

评审认为: 储能区域和升压站区域负荷分别由 35kV 站用母

线和站外 10kV 电源供电是合适的。

7. 可研报告提出 110kV 配电装置采用屋外敞开式布置。

评审认为：该方案是可行的。

8. 可研报告提出储能电站设 1 套计算机监控系统对站内设备进行监控，并将信息送至调度端。

评审认为：现阶段可按该方案开展设计，下阶段结合本工程调度方式复核储能电站控制方案。

9. 可研报告提出储能电站升压站设 2 组 220V 200Ah 直流蓄电池，并设置 $2 \times 10\text{kVA}$ 交流不间断电源系统（UPS）为计算机监控系统及相关二次设备供电。

评审认为：该方案是可行的。

10. 可研报告提出储能电站设 1 套视频监控系统和 1 套火灾自动报警系统，火灾自动报警及消防联动系统根据《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）要求进行设计。

评审认为：建议下阶段根据《电化学储能电站安全规程》（GB/T 42288-2022）复核电池舱内火灾自动报警系统的方案。

11. 本工程尚未取得接入系统二次部分评审意见。

评审认为：建议下阶段根据接入系统评审意见复核本工程系统继电保护及安全自动装置、系统调度自动化、系统通信的设置方案。

（三）建筑与结构

1. 可研报告提出本工程储能电池预制舱、变流升压一体机

预制舱基础均采用钢筋混凝土箱型结构，35kV 配电装置采用钢筋混凝土框架结构、砌体围护，消防水泵房采用钢框架玻璃幕墙结构。

评审认为：本工程结构设计方案是合理的。

2. 可研报告提出本工程电缆采用电缆沟敷设方式。

评审认为：

（1）本工程电缆采用电缆沟敷设方式是可行的。但电缆采用沟道敷设方式不仅电缆沟的土建工程投资较高，还需要设置沟道雨水排水设施。

（2）为减少电缆沟的钢筋混凝土工程量，取消电缆沟的沟道雨水排水设施，有利于施工安装与检修维护，初步设计阶段，建议设计院结合站址工程地质条件，对本工程电缆敷设采用沟道设计方案与采用距离地面约 30cm~50cm 的低支墩电缆支架、过道路段采用电缆沟或电缆排管设计方案进行技术经济比较。

（四）水工与消防

1. 可研收口报告提出，采用市政自来水作为本工程水源。经了解，当地市政自来水管网供水接口距本工程约 1800m，供水管径为 DN100，水压不小于 0.25MPa，水量、水质及水压可满足本工程用水要求。

评审认为：

（1）本工程采用市政自来水作为水源是合理的。

（2）建议建设单位尽快与自来水公司签订供水协议。

2. 可研收口报告提出本工程排水系统采用分流制。站址附近无市政排水管网，站内生活污水经化粪池初步处理后存至污水储存池，由运维单位定期组织罐车外运至污水处理厂进行深度处理或回用于场地绿化。本工程雨水采用有组织排水、升压强排方式，站区内雨水根据场地竖向布置分区汇集，经雨水管道自流至一体化预制雨水泵站后升压排入至厂址北侧蒿枝港河，站外排水管道长度约为 15m。

评审认为：

(1) 排水系统采用分流制是合理的。

(2) 下阶段进一步说明蒿枝港河河道情况，水位及河道标高等，以便计算本工程雨水泵的扬程。

3. 可研报告提出本期站区采用外部高压消防给水系统，由消防泵组、消防水池、供水管网及室外消火栓等组成。主要保护对象为主变压器及储能电池集装箱和 35kV 配电装置楼。主变压器采用移动灭火器加室外消火栓，不设水喷雾系统；35kV 配电装置楼不设室内消火栓。

评审认为：该消防设计原则是符合规范要求的。

4. 可研报告提出储能电池集装箱采用全氟己酮气体灭火系统加室外消火栓冷却系统。

评审认为：本阶段可暂按全氟己酮气体灭火系统考虑。目前市场使用全氟己酮气体灭火系统的较少，而使用七氟丙烷的较多。建议下阶段设计院从技术、经济的角度结合市场应用和试验

情况进一步论证比较两种气体灭火系统的优劣。

5. 可研报告提出在储能电站内配置手提式和推车式干粉灭火器、消防铲、消防斧、消防砂箱及消防铅桶等消防设施。

评审认为：该方案是符合现行规范要求的。

6. 可研收口报告提出 35kV 配电装置楼内的配电装置室，二次设备室等设置全自动无管网柜式七氟丙烷气体灭火系统。

评审认为：该方案是可行的，

7. 建议下阶段设计院积极关注电化学储能电站消防技术发展和标准编制情况，及时更新复核本工程储能区消防系统设计方案，并对本工程消防系统进行专篇论述；进一步调研电池预制舱内气体消防系统产品的应用情况。

七、环境保护与水土保持

（一）建议建设单位委托开展本工程环境影响报告表的编制工作，并取得地方生态环境主管部门的批复意见，建议设计院根据环评报告及批复意见复核本工程环境保护措施。

（二）可研收口报告提出本工程主要设备拟选用低噪声设备，站址周边无居民点等噪声敏感目标，不会对站址区域及附近地区产生显著影响。

评审认为：本工程厂界噪声按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准开展工作是可行的。建议待环评批复后，进一步复核。

（三）可研报告提出本工程生活污水经处理后储存，并定期

清掏外运。

评审认为：该方案是可行的。

（四）可研报告提出本工程设置有效容积为 30m³事故油池，容量不小于最大单台设备油量的 100%。

评审认为：该方案是可行的。

（五）本工程运行过程中会产生废变压器油、废旧蓄电池等危废，建议设置危废暂存间。

（六）可研报告提出本工程水土保持方案报告书已委托南通帝源工程管理有限公司编制。

评审认为：建议建设单位取得地方水土保持主管部门的批复意见，作为本工程水土保持措施的设计依据。

八、风险分析

可研报告结合本工程具体情况，对市场、技术、工程、资金、政策及外部协作等风险因素进行了分析。

评审认为：

（1）设计院提出的各项主要风险因子基本齐全、客观，可以作为投资方和政府对项目决策的依据之一。

（2）本工程主要市场风险为储能容量租赁费用的不确定性，请投资方决策时考虑上述因素。

九、技经部分

（一）投资估算

本工程投资估算静态投资基准日期为 2023 年 2 月，工程静

态投资 34859 万元，单位投资 2179 元/kWh；工程动态投资 35385 万元，单位投资 2212 元/kWh，其中建设期贷款利息 526 万元。详见附件 1。

根据《江苏省投资项目备案证》(备案证号:启行审备〔2022〕262 号)，本工程项目总投资 30000 万元。本工程投资估算超过核准备案投资。请建设单位协助设计院分析上述投资差异的原因，根据相关要求开展下一步工作。

(二) 资金来源与融资方案

本工程资本金为工程动态投资的 30%，由江苏林洋亿纬储能科技有限公司出资建设，资本金以外所需资金由银行贷款解决。

(三) 财务分析

本工程按照储能系统循环寿命 6000 次，每 1000 次衰减 3.3%，考虑全容量租赁，租赁费用 260 元/kW·年进行测算，项目投资财务内部收益率（税后）为 6.20%，项目资本金财务内部收益率为 9.51%。详见附件 2。

本工程财务分析中储能租赁费用、电池更换成本费用暂按建设单位提供资料计列。请建设单位根据后续工作进展情况核实上述费用。建议投资方关注上述费用变化对项目经济效益的影响。

附件：1. 启东合作镇新能源配套 80MW/160MWh 储能电站项目总估算表

2. 启东合作镇新能源配套 80MW/160MWh 储能电站项

目财务分析指标一览表

电力规划设计总院

电力规划总院有限公司

2023年4月11日

附件 1

启东合作镇新能源配套 80MW/160MWh 储能电站项目总估算表

机组容量: 80MW/160MWh

金额单位: 万元

序号	工程或费用名称	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用	合计	各项占静态投资 (%)	单位投资 (元/kWh)
一	主辅生产工程	1665	26782	1070		29517	84.68	1845
(一)	主要生产工程	1178	26449	1034		28661	82.22	1791
(二)	辅助生产工程	487	333	36		856	2.46	54
二	与站址有关的单项工程	947				947	2.72	59
	小计	2612	26782	1070		30464	87.39	1904
三	编制基准期价差							
四	其他费用				2819	2819	8.09	176
五	基本预备费				666	666	1.91	42
六	特殊项目	214	205	301	190	910	2.61	0
(一)	志良 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程	15	117	62	34	228	0.65	14
(二)	110 千伏线路工程 (架空)			154	89	243	0.70	15
(三)	110 千伏线路工程 (电缆)	199	88	85	67	439	1.26	27
	工程静态投资 (一~六项合计)	2826	26987	1371	3675	34859	100	2179
	各项占静态投资的比例%	8.11	77.42	3.93	10.54	100		
七	动态费用				526	526		

序号	工程或费用名称	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用	合计	各项占静态投资 (%)	单位投资 (元/kWh)
(一)	价差预备费							
(二)	建设期贷款利息				526	526		
	工程动态投资 (一~七项合计)	2826	26987	1371	4201	35385		2212
	其中: 可抵扣增值税额	233	3105	113	107	3558		

附件 2

**启东合作镇新能源配套 80MW/160MWh 储能电站项目
财务分析指标一览表**

序号	内容	单位	数值
1	装机容量	MW/MWh	80/160
2	工程动态投资	万元	35385
3	流动资金	万元	240
4	项目投资财务内部收益率（所得税后）	%	6.20
	项目投资净现值	万元	527
	项目投资回收期	年	10.75
5	项目资本金财务内部收益率	%	9.51
6	总投资收益率	%	4.83
7	资本金净利润率	%	9.00

江苏省自然资源厅关于启东市生态空间管控区域调整方案的复函

来源: 启东市自然资源和规划局 发布时间: 2022-07-15 14:46 累计次数: 次 字体: [大 中 小]

南通市人民政府:

你市《关于请求批准启东市生态空间管控区域调整方案的请示》及《启东市生态空间管控区域调整方案》(以下简称《调整方案》)收悉。经省政府同意,现函复如下。

同意《调整方案》。你要指导启东市依据《调整方案》,加强生态空间管控区域管理,严格保护生态环境,并做好与国土空间规划的后续衔接。生态保护红线评估调整成果经国务院批准后,生态空间管控区域与生态保护红线重叠的部分按照生态保护红线管理,不作为生态空间管控区域。

江苏省自然资源厅

2021年10月26日

公开方式: 主动公开

启东市自然资源和规划局

关于永庆新能源配套 80MW/160MWh 储能电站项目选址情况的核查意见

启东市永庆储能科技有限公司申报开展新能源配套 80MW/160MWh 储能电站项目建设，建设地点为启东市合作镇境内，南通林洋交通建设工程有限公司地块内。

经核实，该项目选址范围内不涉及永久基本农田，开工建设前办齐相应手续。

启东市自然资源和规划局

2022 年 7 月 11 日





221020340440

江苏省苏核辐射科技有限责任公司

检 测 报 告

(2023) 苏核辐科 (环检) 字第 (0988) 号

检测类别 委托检测

项目名称 启东永庆储能新能源配套 80MW/160MWh
储能电站项目周围电磁环境和声环境现状检测

委托单位 中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司



地址：江苏省南京市建邺区云龙山路 75 号

邮编：210019

电话：025-87750160

传真：025-87750164

检测报告说明

一、报告未加盖检验检测专用章无效。

二、对本报告检测结果如有异议，请于收到报告之日起十天内以单位公函形式向本公司提出申诉。

三、检测结果中有项目出现“未检出”时报填“未检出”，并标出“最低检出限”值，若检测结果高于检出限时，可不标出检出限值。

四、本公司仅对检测报告原件负责，复制报告未重新加盖本单位检验检测专用章无效。

五、本报告涂改、增删无效。

六、本报告不使用 CMA 标识时，不作为社会公正性数据，不具法律效力。

七、送样委托检测，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责；对不可复现的检测项目，结果仅对检测所代表的时间和空间负责。

江苏省苏核辐射科技有限责任公司

检测概况

委托单位	中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司	单位负责人	张春生
地 址	杭州市余杭区高教路 201 号	电 话	**
联 系 人	**	邮 编	311122
项目名称	启东永庆储能新能源配套 80MW/160MWh 储能电站项目周围电磁环境和声环境现状检测	项目地点	南通市启东市
检测地点	具体见检测点位描述	测量时间	2023.5.12
气象条件	晴, 温度 12℃~22℃, 相对湿度 47%~49%, 风速 0.9m/s~2.5m/s	检测人员	
检 测 目 的	了解启东永庆储能新能源配套 80MW/160MWh 储能电站项目周围电磁环境和声环境现状		
检 测 内 容	1、检测对象：启东永庆储能新能源配套 80MW/160MWh 储能电站项目 2、检测项目：工频电场、工频磁场、噪声		

江苏省苏核辐射科技有限责任公司

检 测 仪 器 及 编 号	(1) 工频场强仪 主机型号: NBM550, 主机编号: G-0309 探头型号: EHP-50F, 探头编号: 000WX51034 校准有效期: 2023.1.3~2024.1.2 生产厂家: Narda 公司 频率响应: 0.025kHz~1.2kHz 工频电场测量范围: 5mV/m~1kV/m&500mV/m~100kV/m 工频磁感应强度测量范围: 0.3nT~100μT&30nT~10mT 校准单位: 江苏省计量科学研究院 校准证书编号: E2022-0126675 (2) AWA6228 声级计 仪器编号: 108238 检定有效期: 2022.6.20~2023.6.19 测量范围: 25dB (A) ~125dB (A) 频率范围: 10Hz~20kHz 检定单位: 南京市计量监督检测院 检定证书: 第 01322720 号 (3) AWA6221A 声校准器 仪器编号: 1006895 声压频率: 1000Hz 检定单位: 南京市计量监督检测院 检定有效期: 2022.5.24~2023.5.23 检定证书编号: 第 01309479 号
检 测 依 据	1、《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013) 2、《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
检 测 点 位	详见附图
备 注	/

江苏省苏核辐射科技有限责任公司

工频电场、工频磁场检测

编号	检测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	储能电站拟建址北厂界	2.2	0.025
2	储能电站拟建址东厂界	2.6	0.026
3	储能电站拟建址南厂界	3.7	0.025
4	储能电站拟建址西厂界	3.7	0.024
5	220kV 志良变电站间隔扩建处围墙外 5m ^[1]	476.2	0.819
6	吕四港镇吕复村十三组 39 号民房南侧 1m	4.7	0.089

注：[1]测点处附近存在变电站出线。

以下空白。

江苏省苏核辐射科技有限责任公司

噪 声 检 测

编号	检测点位描述	昼间(dB(A))	夜间(dB(A))
1	储能电站拟建址北厂界	47	41
2	储能电站拟建址东厂界	49	43
3	储能电站拟建址南厂界	47	43
4	储能电站拟建址西厂界	45	43
5	吕四港镇吕复村十三组 39 号民房南侧 1m	46	42
6	吕四港镇吕复村十三组 13 号民房南侧 1m	44	43
7	合作镇竖河镇村三十二组 30 号民房东侧 1m	46	42
8	合作镇竖河镇村四十二组 12 号民房北侧 1m	46	42
9	220kV 志良变电站间隔扩建处围墙外 1m	45	43
10	吕四港镇南星桥村四组 16 号民房东侧 1m	48	41
11	吕四港镇吕复村十二组 25-1 号民房南侧 1m	47	43
12	吕四港镇吕复村十三组 62 号民房南侧 1m	45	41

以下空白。

江苏省苏核辐射科技有限责任公司

检 测 结 论

工频电场、工频磁场检测结果

启东永庆储能新能源配套 80MW/160MWh 储能电站项目周围各测点处工频电场强度为 2.2V/m~476.2V/m, 工频磁感应强度为 0.024 μ T~0.819 μ T。

噪声检测结果

启东永庆储能新能源配套 80MW/160MWh 储能电站项目周围各测点处昼间噪声为 44dB(A)~49dB(A)、夜间噪声为 41dB(A)~43dB(A)。

以下空白。

编 制	**
一 审	**
二 审	**
签 发	**



签发日期 2023 年 5 月 3 日

江苏省苏核辐射科技有限责任公司



附图 启东永庆储能新能源配套 80MW/160MWh 储能电站项目工频电场、工频磁场、噪声现状检测点位示意图

