

泰州“十四五”电网发展规划

环境影响报告书

(征求意见稿)

规划实施单位：国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司

报告编制单位：江苏省辐射环境保护咨询有限公司

二〇二一年九月

目 录

1	总则	1
1.1	任务由来	1
1.2	评价依据	2
1.3	评价目的与原则	6
1.4	评价范围	6
1.5	评价重点	6
1.6	执行的环境标准	7
1.7	评价流程	7
2	电网规划分析	10
2.1	电网规划概述	10
2.2	电网规划协调性分析	18
3	现状调查与评价	28
3.1	现状调查	28
3.2	“十三五”电网规划环境影响回顾性分析	46
3.3	资源与生态环境制约因素分析	53
4	环境影响识别与评价指标体系构建	55
4.1	环境影响因素识别	55
4.2	环境影响识别及评价重点	56
4.3	环境影响评价指标体系	60
5	环境影响预测与评价	69
5.1	环境质量影响预测与评价	69
5.2	生态环境影响预测与评价	104
5.3	土地资源承载力预测与评价	122
5.4	社会经济环境影响预测与评价	124
5.5	环境风险分析评价	129
6	规划方案综合论证和优化调整建议	132
6.1	规划方案综合论证	132
6.2	规划方案环境效益论证	137
6.3	规划方案优化调整建议	137
7	环境影响减缓对策和措施	140
7.1	管理对策和措施	140

7.2	影响减缓对策和措施.....	141
7.3	环境风险应急预案.....	147
8	规划所包含建设项目环评要求.....	150
8.1	环境准入条件.....	150
8.2	生态管控约束条件.....	150
8.3	环境风险防控条件.....	151
8.4	规划环评与项目环评衔接管理.....	151
9	环境影响跟踪评价.....	154
9.1	跟踪评价方案.....	154
9.2	跟踪监测.....	155
9.3	环境影响减缓措施的评估与分析.....	155
10	评价结论.....	156
10.1	规划概述.....	156
10.2	区域环境现状.....	156
10.3	电网规划环境影响评价.....	156
10.4	规划协调性.....	161
10.5	环境合理性.....	161
10.6	环境影响减缓措施.....	162
10.7	项目环评衔接管理.....	167
10.8	环境影响跟踪评价.....	168
10.9	公众参与.....	169
10.10	综合结论.....	169

1 总则

1.1 任务由来

为满足泰州市能源形势变化和资源配置优化需求，提高泰州市电网供电能力、供电可靠性及电能输送质量，降低电网损耗，支撑泰州市社会经济持续、快速、健康发展，保障人民生活水平不断提高，实现电网与经济、社会、环境的协调发展，泰州供电公司编制了《泰州电网“十四五”发展规划报告》。

《中华人民共和国环境影响评价法》明确规定，工业、农业、畜牧业、林业、能源、水利、交通、城市建设、旅游、自然资源开发等非指导性专项规划要编制环境影响报告书，并相应规定了必要的程序 and 法律责任。为推进规划环评落地，生态环境部正积极推进《规划环境影响评价条例》的修订，并研究制定了《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见（试行）》、《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》、《关于加强城市规划环境影响评价工作的通知》及《关于开展规划环境影响评价会商的指导意见（试行）》等一系列制度性文件，不断强化规划环评的约束和指导作用，进而充分发挥规划环评源头预防的效果，生态环境主管部门目前已将规划环评提升至前所未有的新高度，并在逐步加强规划环评的刚性约束力，规划环评将是后续生态环境保护工作的重点和方向。

近年来，随着泰州市国民经济的快速发展，电网建设也进入了高速发展阶段，随之而来电网建设与城市发展的矛盾也日益突出，制约了电网工程的建设。与此同时，公众对电网工程的关注程度愈来愈高，因电网项目建设引发的环保投诉逐年增多，这对电网项目规划、建设的合理性提出了更高要求。电网是基础设施建设的重要组成部分，不仅要与城市建设紧密配合，而且要求适度超前、提前实施，既要满足经济的发展和人民物质生活的需要，留出站点通道，让电力送得进、落得下，又要节约用地，与环境协调，与景观和谐。为此，江苏省电力有限公司泰州供电分公司委托江苏省辐射环境保护咨询有限公司对《泰州电网“十四五”发展规划》开展环境影响评价工作。

1.2 评价依据

1.2.1 国家法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起修订版施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日起修改版施行）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起修订版修订）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日起修改版施行）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起修订版施行）；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日起修改版施行）；
- (7) 《中华人民共和国水法》（2016 年 9 月 1 日起修改版施行）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起修订版施行）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日起修改版施行）；
- (10) 《中华人民共和国森林法》（2020 年 7 月 1 日起修订版施行）；
- (11) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日起修改版施行）；
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年 10 月 26 日起修改版修订）；
- (13) 《电力设施保护条例》（2011 年 1 月 8 日起修正版施行）；
- (14) 《中华人民共和国自然保护区条例》（2017 年 10 月 7 日起修改版施行）；
- (15) 《风景名胜区条例》（2016 年 2 月 6 日起修订版施行）；
- (16) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国务院国发〔2016〕65 号）；
- (17) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅，2017 年 2 月）；
- (18) 《关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅，2019 年 6 月）；
- (19) 《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》（中共中央办公厅、国务院办公厅，2019 年 11 月）；
- (20) 《规划环境影响评价条例》（国务院第 559 号，2009 年）。

1.2.2 部委规章

- (1) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令第 29 号）；
- (2) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）；
- (3) 《全国生态保护与建设规划（2013-2020 年）》（国家发展和改革委员会发改农经

〔2014〕226号)；

(4)《电力设施保护条例实施细则》(2011年修正本)；

(5)《国家林业局办公室关于进一步加强林业自然保护区监督管理工作的通知》(国家林业局办护字〔2017〕64号)；

(6)《世界文化遗产保护管理办法》(文化部令第41号)；

(7)《住房和城乡建设部关于进一步加强国家级风景名胜区和世界遗产保护管理工作的通知》(住房和城乡建设部建城〔2017〕168号)；

(8)《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环境保护部环环评〔2016〕150号)；

(9)《水产种质资源保护区管理暂行办法》(农业部令第3号，2016年修正本)；

(10)《国家级森林公园管理办法》(国家林业局令第27号，2011年)；

(11)《森林公园管理办法》(国家林业局令第42号，2016年修正本)；

(12)《湿地保护管理规定》(国家林业局令第48号，2017年修正本)；

(13)《中华人民共和国水生动植物自然保护区管理办法》(农业部令第8号，2017年修正本)；

(14)《国家级公益林管理办法》(林资发〔2013〕71号)；

(15)《大运河遗产保护管理办法》(文化部令第54号，2012年)。

(16)《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见(试行)》(环办环评〔2016〕14号，2016年2月24日起实施)。

1.2.3 地方法规、规章

(1)《江苏省环境噪声污染防治条例》(2018年修正本)2018年5月1日起施行；

(2)《江苏省固体废物污染环境防治条例》(2018年修正本)2018年5月1日起施行；

(3)《江苏省大气污染防治条例》(2018年修正本)2018年11月23日起施行；

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

(5)《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》江苏省人民政府(苏政发〔2018〕74号)；

(6)《江苏省政府关于全省县级以上集中式饮用水水源地保护区划分方案的批复》苏政复〔2009〕2号。

(7)《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，苏政

发〔2020〕49号；

(8) 《江苏省生态空间管控区域规划》(苏政发[2020]1号)；

(9) 《江苏省基本农田保护条例》(2010年修正本)；

(10) 《江苏省湿地保护条例》(江苏省人大常委会公告第49号，2016年)；

(11) 《江苏省生态公益林条例》(江苏省人民代表大会常务委员会第58号，2017年修正本)；

(12) 《省政府办公厅关于加强大运河(江苏段)遗产保护和管理工作的意见》(苏政办[2013]159号)；

(13) 《江苏省人民代表大会常务委员会关于促进大运河文化带建设的决定》(2019年)；

(14) 《省政府关于新建长江江豚省级自然保护区和优化调整长江豚类省级自然保护区功能区的批复》(苏政复[2014]98号)；

(15) 《江苏省政府关于全省县级以上集中式饮用水水源地保护区划分方案的批复》(苏政复[2009]2号)；

1.2.4 环评相关导则及技术标准、规范

(1) 《规划环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 130-2019)

(2) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(3) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；

(5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；

(6) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(7) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(8) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)；

(9) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)；

(10) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)；

(11) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)；

(12) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)；

(13) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)；

(14) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；

(15) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其2013年修改单。

- (16) 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)
- (17) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)
- (18) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)
- (19) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)
- (20) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)
- (21) 《220kV~750kV 变电站设计技术规范》(GB50545-2010)
- (22) 《35~110kV 变电所设计规范》(GB50059-2011)
- (23) 《城市电力规划规范》(GB/T50293-2014)

1.2.5 相关规划与功能区划

- (1) 《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》
- (2) 《江苏省国土空间总体规划 500kV 及以上电网专项规划》
- (3) 《江苏省“十四五”电力专项规划》
- (4) 《江苏省“十四五”水土保持发展规划》
- (5) 《江苏省国土空间规划（2020~2035 年）》
- (6) 《江苏省“十四五”自然资源保护和利用规划》
- (7) 《泰州市关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》
- (8) 《泰州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》
- (9) 《泰州市“十四五”生态环境保护规划》
- (10) 《泰州市“十四五”能源发展总体规划》
- (11) 《2020 年泰州市环境状况公报》
- (12) 《泰州“十四五”电网发展规划》
- (13) 《泰州市“十四五”生态环境保护规划》
- (14) 《泰州市“十四五”能源发展规划》
- (15) 《泰州市“十四五”总部经济发展规划》

1.2.6 相关技术文件

- (1) 《江苏“十四五”电力专项规划研究报告》相关报告
- (2) 《泰州“十四五”电网发展规划》相关报告

1.2.7 任务依据

规划环评中标通知书

1.3 评价目的与原则

1.3.1 评价目的

以改善环境质量和保障生态安全为目标，论证电网规划方案的生态环境合理性和环境效益，提出电网规划优化调整建议；明确不良生态环境影响的减缓措施，提出生态环境保护建议和管控要求，为电网规划决策和电网规划实施过程中的生态环境管理提供依据。

1.3.2 评价原则

（1）早期介入、过程互动

评价应在规划编制的早期阶段介入，在规划前期研究和方案编制、论证、审定等关键环节和过程中充分互动，不断优化规划方案，提高环境合理性。

（2）统筹衔接、分类指导

评价工作应突出不同类型、不同层级规划及其环境影响特点，充分衔接“三线一单”成果，分类指导规划所包含建设项目的布局和生态环境准入。

（3）客观评价、结论科学

依据现有知识水平和技术条件对规划实施可能产生的不良环境影响的范围和程度进行客观分析，评价方法应成熟可靠，数据资料应完整可信，结论建议应具体明确且具有可操作性。

1.4 评价范围

（1）时间范围

本次泰州电网规划环评以 2019 年为规划基准年，规划期限至 2025 年。

（2）空间范围

评价范围与《泰州“十四五”电网发展规划》相关报告的规划区域范围相同，覆盖泰州市全部行政区域。

（3）电压等级范围

包含 500kV、220kV、110kV 电网规划，不包括 35kV 及以下电压等级。

1.5 评价重点

根据泰州市电网规划的特点及电网工程环境影响特征，本次电网规划环评的工作重点为：

（1）规划协调性分析

明确电网规划与相关法律、法规、政策的相符性，以及规划在空间布局、资源保护与

利用、生态环境保护等方面的冲突和矛盾。

(2) 区域资源、生态和环境制约因素分析

在现状调查的基础上，明确区域资源利用上限、环境质量底线、生态保护红线等的管控要求，明确提出电网规划实施的资源、生态、环境制约因素。

(3) 环境影响预测与评价

主要针对环境影响识别出的资源、生态、环境要素，开展多情景的影响预测与评价，给出规划实施对评价区域资源、生态、环境的影响程度和范围，分析规划实施后能否满足环境目标要求，评估区域资源与环境承载能力。

(4) 规划方案的优化和调整建议

论证规划目标、规模、布局、结构等规划内容的环境合理性以及评价设定的环境目标的可达性，提出规划方案的优化调整建议并推荐环境可行的规划方案。如果规划方案优化调整后资源、生态、环境仍难以承载，不能满足资源利用上线和环境质量底线要求，应提出规划方案的重大调整建议。

(5) 环境影响减缓对策和措施

针对评价推荐的电网规划方案实施后可能产生的不良环境影响，在充分评估规划方案中已明确的环境污染防治、生态保护、资源能源增效等相关措施的基础上，提出的环境保护方案和管控要求。

(6) 规划所包含建设项目环评要求

对符合电网规划环评环境管控要求和生态环境准入清单的具体项目，提出环境影响评价文件编制、审评流程等方面具体的简化建议。

1.6 执行的环境标准

(1) 电磁环境

执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的相关要求。

(2) 声环境

执行《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)及《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的相关要求。

(3) 水环境

执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)、《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)、《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的相关要求。

1.7 评价流程

1.7.1 工作流程

电网规划环境影响评价在电网规划编制的早期阶段介入，并与电网规划编制、论证及审定等关键环节和过程充分互动，互动内容一般包括：

（1）在电网规划前期阶段，同步开展规划环评工作。通过对规划内容的分析，收集与规划相关的法律法规、环境政策等，收集上层位规划和规划所在区域战略环评及“三线一单”成果，对规划区域及可能受影响的区域进行现场踏勘，收集相关基础数据资料，初步调查环境敏感区情况，识别规划实施的主要环境影响，分析提出规划实施的资源、生态、环境制约因素，反馈给规划编制机关。

（2）在电网规划方案编制阶段，完成现状调查与评价，提出环境影响评价指标体系，分析、预测和评价拟定规划方案实施的资源、生态、环境影响，并将评价结果和结论反馈给规划编制机关，作为方案比选和优化的参考和依据。

（3）在电网规划的审定阶段，进一步论证拟推荐的规划方案的环境合理性，形成必要的优化调整建议，反馈给规划编制机关。针对推荐的规划方案提出不良环境影响减缓措施和环境影响跟踪评价计划，编制环境影响报告书；如果拟选定的规划方案在资源、生态、环境方面难以承载，或者可能造成重大不良生态环境影响且无法提出切实可行的预防或减缓对策和措施，或者根据现有的数据资料和专家知识对可能产生的不良生态环境影响的程度、范围等无法做出科学判断，向规划编制机关提出对规划方案做出重大修改的建议并说明理由。

（4）电网规划环境影响报告书审查会后，根据审查小组提出的修改意见和审查意见对报告书进行修改完善。

（5）在规划报送审批前，将环境影响评价文件及其审查意见正式提交给规划编制机关。

1.7.2 技术流程

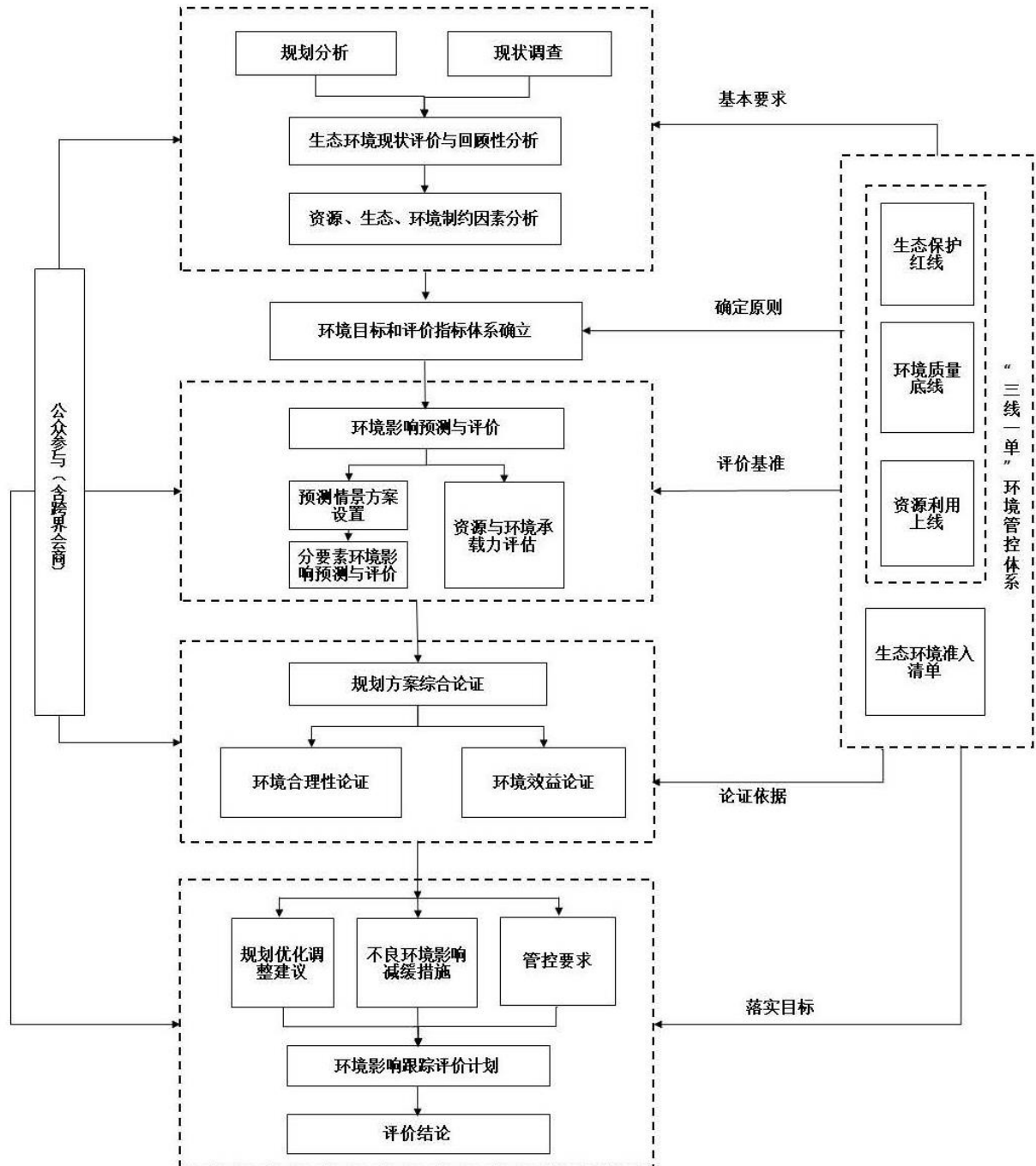


图 1.7-1 电网规划环评技术流程图

2 电网规划分析

2.1 电网规划概述

2.1.1 编制背景

近年来，在市委、市政府和江苏省电力公司的坚强领导和大力支持下，泰州电网实现了跨越式发展，电网规模不断扩大、电网结构不断加强，供电能力和供电可靠性均显著提高，较好的满足了泰州经济社会快速发展的需求。

“十四五”是泰州由高水平全面建成小康社会向基本实现社会主义现代化迈进的关键时期，未来五年，泰州将优化市域生产力布局，推进锡常泰经济圈建设，深度融入沿海开发战略，着力构建“一带四轴”总体空间开发格局，更高层次推动南北联动、东西合作。按照中等城市的发展定位，支持靖江、泰兴、兴化三个中等城市加快发展。靖江市，重点建设长三角先进产业基地、现代化生态宜居港口城市。泰兴市，重点打造江苏沿江重要的新材料及精细化工基地，以现代服务、先进制造为特色的滨江城市。兴化市，重点推进现代农业和现代服务业融合发展，建设宜居宜商宜游的里下河水乡城市。

经济社会的发展要求电力先行。今年是全市“十四五”开局之年，服务好“十四五”开局工作至关重要。为服务泰州市“十四五”期间国民经济和社会发展，有效对接泰州市各专项规划，泰州供电公司于2020年10月认真组织编制了泰州“十四五”电网发展规划，通过对电网现状的分析，结合“十四五”城市发展规划，科学预测泰州市电力需求，合理安排供电电源，确定电网结构形式，预留预控电力设施用地和高压走廊，提出项目建设方案，从而更好的协调城市建设和电力建设的矛盾，引导城市电网可持续发展，为实现“十四五”经济发展目标、建设和谐社会提供坚强的电力保障。

2.1.2 基本属性

规划名称：泰州市电网“十四五”发展规划；

规划编制单位：国网江苏省电力有限公司、国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司；

规划层级：市级；

规划功能属性：电力专项规划；

规划期限：规划基准年为2019年，2020年为计划执行情况分析年，规划水平年为2025年，2035年为电网远景展望年；

规划范围：覆盖泰州市全部行政区域。

规划电压等级：500kV、220kV及110kV电压等级。

2.1.3 发展目标

本次“十四五”电网发展规划坚持电力先行，规划适度超前的原则，充分考虑适应性、差异化，适时引进新技术，保证地区电网安全可靠，技术领先，运行经济、灵活，为泰州社会经济可持续发展提供保障。

满足用电负荷增长需求。泰州处于经济结构转型、迈向高质量发展的关键阶段。工业、农业、建筑、居民生活以及交通领域电能替代潜力巨大，再电气化正在加快推进，将成为拉动用电需求增长的主力。本次规划应满足远景泰州快速增长的用电负荷需求。

满足电网的安全运行需求。通过构建“网架坚强、结构明晰、送受合理、适应灵活”的骨干网架，保证泰州电网安全可靠，技术领先，运行经济、灵活。

适应工程应用技术要求。应用技术成熟的特高压交直流输电技术，保障目标网架发展过程的有效落地，合理应用源网荷协调控制系统、柔性直流、大容量设备、储能技术等提高电网效率和运行灵活性。

保障泰州社会经济中长期可持续发展。研究关键时间节点的网架结构及建设规划，确保本次远景电网发展规划能够在较长时间内为泰州电网的未来发展提供前瞻性的指导和依据，为泰州社会经济中长期可持续发展提供保障。

2.1.4 结构、规模与布局

（1）500kV 电压等级建设规模

规划新建 500kV 变电站 1 座，主变容量为 1000MVA；新建 500kV 架空线路约 372.0km。

（2）220kV 电压等级建设规模

规划新建 220kV 变电站 11 座，新增主变容量合计 2112MVA；扩建（含增容改造）220kV 变电站 8 座，合计新增主变容量 1620MVA；规划新建、改建 220kV 输电线路 301km。

（3）110kV 电压等级建设规模

规划新建 110kV 变电站 25 座，新增主变容量合计 2112MVA；扩建 110kV 变电站 3 座，新增变电容量 263MVA；改造 110kV 变电站 15 座，新增变电容量 650MVA，合计新增变电容量 913MVA。

规划新建 110kV 输电线路长度 489.81km，其中架空线路长度 426.75km，电缆线路长度 63.06km。

表 2.1-1 泰州电网规划项目规模及分布情况（2021~2025 年）

序号	涉及行政区划	工程名称	建设性质	建设规模		工程投资 (万元)	预计投产 时间（年）	备注
				变电站	输电线路			
				主变规模 (MVA)	线路长度 (km)			
500kV								
1	泰兴	江苏凤城～梅里 500kV 线路工程	新建	/	356.2	154576	2021	
2	市区	北电南送东通道加强工程	新建	/	4.8	143970	2025	
3	泰兴	泰州海阳（大泗）500 千伏输变电工程	新建	1000	11	37000	2023	
220kV								
1	市区	220kV 高港输变电工程	新建	180	29	17250	2025	
2	市区	220kV 柴墟输变电工程	新建	180	15	13750	2025	
3	市区	海阳变 220kV 配套送出工程	新建	/	97	34250	2025	
4	市区	寺巷变主变增容工程	扩建	240	/	4000	2025	
5	市区	界牌变第 2 台主变扩建工程	扩建	240	/	2000	2025	
6	市区	建安变第 2 台主变扩建工程	扩建	180	/	2000	2025	
7	靖江	220kV 横港输变电工程	新建	180	4	13000	2025	
8	靖江	六助变第 2 台主变扩建工程	扩建	240	/	2000	2025	
9	泰兴	220kV 房元输变电工程	新建	180	4	11000	2025	
10	泰兴	220kV 溪桥输变电工程	新建	180	4	11000	2025	
11	泰兴	220kV 通园输变电工程	新建	360	4	13000	2025	
12	泰兴	220kV 天星输变电工程	新建	360	10	14500	2025	
13	泰兴	泰兴~双越线路工程	新建	/	16	4000	2025	

泰州“十四五”电网发展规划环境影响报告书

序号	涉及行政区划	工程名称	建设性质	建设规模		工程投资 (万元)	预计投产 时间(年)	备注
				变电站	输电线路			
				主变规模 (MVA)	线路长度 (km)			
14	泰兴	新街变第2台主变扩建工程	扩建	180	/	2000	2025	
15	泰兴	桑木变第2台主变扩建工程	扩建	180	/	2000	2025	
16	姜堰	220kV 白杨输变电工程	新建	180	8	12000	2025	
17	姜堰	220kV 梅垛输变电工程	新建	180	10	12500	2025	
18	兴化	220kV 兴东输变电工程	新建	180	80	30000	2025	
19	兴化	220kV 海丰输变电工程	新建	180	20	15000	2025	
20	兴化	东鲍变第2台主变扩建工程	扩建	180	/	2000	2025	
21	兴化	楚水变第2台主变扩建工程	扩建	180	/	2000	2025	
110kV								
1	市区	江苏健坤化学股份有限公司 110kV 业扩配套工程	新建	/	1.2	434.	2022	
2	兴化	江苏泰州华电兴化沙沟 50 兆瓦低风速风电项目 110kV 送出工程	新建	/	12.7	2346	2021	
3	市区	江苏泰州市生活垃圾焚烧发电二期扩建项目 110 千伏送出工程	新建	/	13.9	4084	2022	
4	靖江	江苏泰州靖江市循环经济产业园（一期）生活垃圾焚烧发电项目 110 千伏送出工程	新建	/	7.6	2533	2022	
5	市区	江苏泰州同心 110 千伏输变电工程	新建	80	18.0	11456	2023	
6	市区	江苏泰州招贤 110 千伏变电站改造工程	扩建	/	/	744	2023	
7	靖江	江苏泰州银桥 110 千伏输变电工程	新建	72	6.0	6989	2021	
8	市区	江苏泰州通园 220 千伏变电站 110 千伏送出工程	新建	/	16.6	3796	2022	
9	市区	江苏泰州盛泰～北郊 110 千伏线路工程	新建	/	1.9	189	2022	
10	市区	江苏泰州白杨 220 千伏变电站 110 千伏送出工程	新建	/	21.3	3530	2023	

泰州“十四五”电网发展规划环境影响报告书

序号	涉及行政区划	工程名称	建设性质	建设规模		工程投资 (万元)	预计投产 时间(年)	备注
				变电站	输电线路			
				主变规模 (MVA)	线路长度 (km)			
11	市区	江苏泰州官庄 110 千伏变电站 1 号 2 号主变扩建工程	扩建	50	/	387	2021	
12	市区	江苏泰州城西 110 千伏变电站 2 号主变扩建工程	扩建	100	/	626	2022	
13	市区	江苏泰州红星 110 千伏变电站 1 号 2 号主变扩建工程	扩建	63	46.2	10811	2021	
14	兴化	江苏泰州竹泓 110 千伏输变电工程	新建	/	8.5	4329	2022	
15	市区	江苏泰州九龙~洋桥改接寺巷变电站 110 千伏线路工程	新建	63	/	1078	2021	
16	兴化	江苏泰州新丰 110 千伏开关站 1 号 2 号主变扩建工程	扩建	50	/	387	2022	
17	靖江	江苏泰州土桥 110 千伏变电站 1 号 2 号主变扩建工程	扩建	100.0	/	840	2022	
18	泰兴	江苏泰州季市 110 千伏变电站改造工程	扩建	/	0.2	1210	2021	
19	市区	江苏泰州六助~虹桥、六助~康兴 110 千伏线路工程	新建	/	6.4	3422	2023	
20	靖江	江苏泰州六助~马洲、六助~城北 110 千伏线路工程	新建	/	6.7	3505	2025	
21	靖江	江苏泰州六助 220 千伏变电站 110 千伏送出工程	新建	/	3.5	1158	2024	
22	市区	江苏泰州生祠~文东 T 接顶和变电站 110 千伏线路工程	新建	/	7.2	745	2023	
23	泰兴	江苏泰州古溪 110 千伏输变电工程	新建	63	/	897	2022	
24	市区	江苏泰州蒋垛 110 千伏开关站 1 号 2 号主变扩建工程	扩建	100	0.1	4433	2022	
25	市区	江苏泰州溱潼 110 千伏变电站改造工程	扩建	/	5.8	1099	2022	
26	市区	江苏泰州西陆~三沙、西陆~中来 110 千伏线路工程	新建	/	9.8	4170	2022	
27	市区	江苏泰州西陆 220 千伏变电站 110 千伏送出工程	新建	100	22.3	7563	2022	
28	兴化	江苏泰州戴窑 110 千伏输变电工程	新建	/	0.4	1356	2022	
29	兴化	江苏泰州戴南 110 千伏变电站改造工程	扩建	63	/	897	2022	

泰州“十四五”电网发展规划环境影响报告书

序号	涉及行政区划	工程名称	建设性质	建设规模		工程投资 (万元)	预计投产 时间(年)	备注
				变电站	输电线路			
				主变规模 (MVA)	线路长度 (km)			
30	兴化	江苏泰州陶庄 110 千伏输变电工程	新建	100	7.9	6650	2021	
31	兴化	江苏泰州安丰 110 千伏变电站主变扩建工程	扩建	100	/	556	2022	
32	市区	江苏泰州堡东 110 千伏变电站主变扩建工程	扩建	63	/	325	2021	
33	市区	江苏泰州森园 110 千伏开关站 1 号 2 号主变扩建工程	扩建	63	/	1274	2022	
34	市区	江苏泰州小庄 110 千伏变电站改造工程	扩建	100	0.9	7180	2023	
35	泰兴	江苏泰州鸿庆 110 千伏开关站新建工程	新建	/	0.4	5223	2022	
36	靖江	江苏泰州六助~江防 110 千伏线路工程	新建	/	8.4	3681	2021	
37	市区	江苏泰州前林~高庄改接高庄变电站 110 千伏线路工程	新建	/	0.4	403	2022	
38	市区	江苏泰州通园~西郊 110 千伏线路工程	新建	/	3.8	699	2023	
39	靖江	江苏泰州夏仕~新港 T 接焦港变电站 110 千伏线路工程	新建	/	7.3	2229	2022	
40	市区	江苏泰州园区~虹桥 110 千伏线路工程	新建	/	7.7	2320	2021	
41	市区	江苏泰州赵万 110 千伏变电站改造工程	新建	50	0.0	137	2022	
42	市区	江苏泰州柴墟 220 千伏变电站 110 千伏送出工程	新建	/	14.9	5740	2023	
43	市区	江苏泰州白马(马家荡) 220 千伏变电站 110 千伏送出工程	新建	/	8.6	2920	2022	
44	市区	江苏泰州白马(马家荡)~塘湾 110 千伏线路工程	新建	/	3.5	2800	2025	
45	市区	江苏泰州白马(马家荡)~大学、白马(马家荡)~新区 110 千伏线路工程	新建	/	3.5	2800	2024	
46	市区	江苏泰州白马(马家荡)~张甸、白马(马家荡)~杨庄 110 千伏线路工程	新建	/	4.0	3700	2023	
47	市区	江苏泰州白马(马家荡)~三桥、白马(马家荡)~周梓 110 千伏	新建	/	10.7	2800	2022	

泰州“十四五”电网发展规划环境影响报告书

序号	涉及行政区划	工程名称	建设性质	建设规模		工程投资 (万元)	预计投产 时间(年)	备注
				变电站	输电线路			
				主变规模 (MVA)	线路长度 (km)			
		线路工程						
48	市区	江苏泰州永丰 110 千伏开关站新建工程	新建	/	1.2	5950	2025	
49	市区	江苏泰州西陆~张甸 π 入海工变电站 110 千伏线路工程	新建	/	10.9	1920	2024	
50	市区	江苏泰州马华~罡杨 T 接东风变电站 110 千伏线路工程	新建	/	7.7	1170	2023	
51	市区	江苏泰州双墩~鼓楼 110 千伏线路工程	新建	0	9.8	2000	2021	
52	市区	江苏泰州大学 110 千伏变电站主变扩建工程	扩建	50	/	430	2022	
53	市区	江苏泰州东风 110 千伏变电站改造工程	扩建	100	/	850	2023	
54	市区	江苏泰州新桥 110 千伏变电站改造工程	扩建	90	8.6	7210	2021	
55	靖江	江苏泰州新城 110 千伏开关站新建工程	新建	160	10.9	8580	2022	
56	市区	江苏泰州木金 110 千伏变电站改造工程	扩建	160	0.0	1150	2023	
57	泰兴	江苏泰州天星 220 千伏变电站 110 千伏送出工程	新建	/	16.3	2220	2021	
58	泰兴	江苏泰州桑木 220 千伏变电站扩建 110 千伏送出工程	新建	/	2.9	1540	2022	
59	市区	江苏泰州张桥 110 千伏变电站改造工程	扩建	160	7.3	7810	2023	
60	靖江	江苏泰州虹桥 110 千伏开关站新建工程	新建	/	0.5	5310	2021	
61	市区	江苏泰州唐宁 110 千伏开关站新建工程	新建	/	5.6	8750	2021	
62	兴化	江苏泰州古庄 110 千伏开关站主变扩建工程	扩建	72	/	920	2021	
63	市区	江苏泰州八里 110 千伏变电站改造工程	扩建	/	0.9	1170	2021	
64	市区	江苏泰州薛鹏 110 千伏变电站主变扩建工程	扩建	50	/	260	2022	
65	市区	江苏泰州史堡 110 千伏变电站主变扩建工程	扩建	50	/	260	2022	

泰州“十四五”电网发展规划环境影响报告书

序号	涉及行政区划	工程名称	建设性质	建设规模		工程投资 (万元)	预计投产 时间(年)	备注
				变电站	输电线路			
				主变规模 (MVA)	线路长度 (km)			
66	兴化	江苏泰州兴东 220 千伏变电站 110 千伏送出工程	新建	/	23.5	9200	2022	
67	市区	江苏泰州铁路 110 千伏输变电工程	新建	100	1.6	6000	2022	
68	靖江	江苏泰州虹桥 110 千伏输变电工程	新建	90	0.5	5800	2023	
69	市区	江苏泰州金城 110 千伏输变电工程	新建	100	12.0	7560	2022	
70	市区	江苏泰州南新 110 千伏输变电工程	新建	100	8.0	6860	2022	
71	市区	江苏泰州顾高 110 千伏输变电工程	新建	100	7.4	6497	2022	
72	兴化	江苏泰州昌荣 110 千伏输变电工程	新建	100	5.0	5950	2023	
73	兴化	江苏泰州陈堡 110 千伏输变电工程	新建	100	11.0	7100	2022	
74	泰兴	江苏泰州鸿庆 110 千伏开关站主变扩建工程	扩建	100	/	1000	2022	
75	市区	江苏泰州北郊 110 千伏变电站主变扩建工程	扩建	50	/	600	2023	
76	市区	江苏泰州大丰 110 千伏开关站新建工程	新建	/	14.0	8900	2021	
77	市区	江苏泰州永丰 110 千伏开关站主变扩建工程	扩建	100	/	1000	2021	
78	市区	江苏泰州大丰 110 千伏开关站主变扩建工程	扩建	100	/	1000	2021	
79	靖江	江苏泰州侯河 110 千伏输变电工程	新建	100	18.0	11600	2022	
80	市区	江苏泰州马甸 110 千伏变电站改造工程	扩建	/	/	800	2023	
81	市区	江苏泰州白马~界牌 110 千伏线路改造工程	新建	/	20.2	3200	2021	
82	市区	江苏泰州寺巷~振兴、界牌~振兴 110 千伏线路改造工程	新建	/	7.0	600	2021	

2.2 电网规划协调性分析

按拟定的规划目标，逐项比较分析规划与上层位的政策或规划的协调性分析、同层位规划的协调性分析，主要关注的是规划的建设内容与环境保护目标和资源环境保护建设内容的协调，规划建设的时序安排与环境保护建设内容的时序安排的协调。在环境保护方面上避免出现与环境功能区划和环境保护规划不符的活动。

2.2.1 与相关法律法规、政策的相符性分析

（一）与《江苏省电力条例》相符性分析

本规划为泰州市电网专项规划，在规划编制过程中，根据泰州市“十四五”国民经济和社会发展规划纲要和国土空间规划以及生态环境保护规划等，统筹兼顾区域可再生能源、项目建设、电网配套，并于交通、水利、林业等专项规划相协调，推进居民生活、工农业生产、交通运输等领域电能替代，提高电能占终端能源消费比重，为区域能源低碳转型提供配套服务和技术支持。因此，本规划与《江苏省电力条例》是相符的。

2.2.1.2 与产业政策相符性分析

本规划中的各子项目均属《产业结构调整指导目录（2019 年本）》和《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》（2013 年修正版）中鼓励发展的项目（“第一类鼓励类”中的电网改造与建设）。因此，本规划与国家及地方产业政策是相符的。

（二）与《能源生产和消费革命战略（2016-2030）》相符性分析

根据国家发展改革委、国家能源局印发的《能源生产和消费革命战略（2016-2030）》（发改基础〔2016〕2795 号），我国 2020 年全面启动能源革命体系布局。

本规划的实施可在“十四五”期间，进一步完善泰州境内电网结构，推动泰州城乡电气化发展，提高泰州境内城镇终端电气化水平，在城镇用电终端推进清洁电能替代、大力推进城镇以电代煤、以电代油，满足城镇制造设备电气化改造负荷需求，提高城镇产业电气化水平；提升泰州境内农村电力普遍服务水平，完善配电网建设及电力接入设施、农业生产配套供电设施，缩小城乡生活用电差距。加快转变农业发展方式，推进农业生产电气化。同时，本规划的实施还能进一步推动泰州境内多种能源的智能定制，合理引导电力需求，鼓励用户参与调峰，培育智慧用能新模式，为建设“互联网+”智慧能源打下坚实的基础。

综上，本规划与《能源生产和消费革命战略（2016-2030）》是相符的。

2.2.2 与“三线一单”的符合性分析

根据《泰州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，“三线一单”即：“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”

（一）生态保护红线相符性

泰州市生态空间保护区域总面积 1172.88km²，占全市国土面积的 27.27%。其中，国家级生态保护红线面积 110.66km²，占全市国土面积的 2.57%；生态空间管控区域面积 1069.54km²，占全市国土面积的 24.87%。生态保护红线和生态空间管控区域面积根据国家最新批复动态调整。

本轮电网规划与《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》、《泰州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中生态保护红线相关的内容主要是变电站站址和输电线路走廊的选择与生态保护红线区域和生态空间管控区域的相关性。

根据《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》、《泰州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》对生态空间管控区域的管理要求，同时结合《江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》（苏政办发[2021]3 号）的要求：“单个用地面积不超过 100 平方米的输变电工程塔基、风力发电设施、通信基站、安全环保应急设施、水闸泵站、导航站（台）、输油（气、水）管道及其阀室、增压（检查）站、耕地质量监测站点、环境监测站点、水文施测站点、测量标志、农村公厕等基础设施项目，涉及生态空间管控区域的，经县级以上人民政府评估对生态环境不造成明显影响的，视为符合生态空间管控要求”可知，变电站站址的选择应当明确设计阶段必须避让国家级生态保护红线区域和生态空间管控区域，输电线路走廊应必须避让国家级生态保护红线区域。并且尽可能避让生态空间管控区域。

通过将 2025 年电网规划图与泰州市生态空间保护区域规划图进行了叠图比较，确定本轮规划建设的大部分工程与生态空间保护区域的距离均较远，基本没有影响，少量规划变电站站址及输电线路走廊涉及生态空间保护区域。本轮规划项目涉及生态空间保护区域清单见表 2.2-1，本轮规划项目涉及的生态空间保护区域管控措施见表 2.2-2，本轮规划项目涉及环境管控单元生态环境准入清单见表 2.2-3。

表2.2-1 本轮规划项目涉及的生态空间保护区域清单

序号	规划项目名称	涉及的生态空间保护区域
1	江苏凤城~梅里500kV线路工程	泰东河（海陵区）清水通道维护区
		新通扬运河（姜堰）清水通道维护区
		高港区胡庄镇古银杏种质资源保护区
		泰兴市生态公益林
		曲霞镇印达村、丁桥村风景名胜区
2	海阳变220kV配套送出工程	高港区胡庄镇古银杏种质资源保护区
3	220kV白杨输变电工程	新通扬运河（海陵区）清水通道维护区
4	220kV兴东输变电工程	车路河清水通道维护区
		兴化市有机农业产业区
5	220kV海丰输变电工程	兴化市有机农业产业区
		江苏兴化里下河国家湿地公园（试点）
		兴化市西北湖荡重要湿地
6	江苏泰州市生活垃圾焚烧发电二期扩建项目110千伏送出工程	新通扬运河（姜堰）清水通道维护区
7	江苏泰州季市110千伏变电站改造工程	夏仕港清水通道维护区
8	江苏泰州古溪110千伏输变电工程	古溪镇风景名胜区
9	江苏泰州侯河110千伏输变电工程	靖江香沙芋种质资源保护区

表2.2-2 本轮规划项目涉及的生态空间保护区域管控措施

序号	生态空间保护区域名称	类别	生态空间保护区域类型	涉及到的输变电工程	与保护区位置关系	管控措施
1	泰东河（海陵区）清水通道维护区	省级	清水通道维护区	江苏凤城～梅里 500kV 线路工程	穿越	严格执行《南水北调工程供用水管理条例》《江苏省河道管理条例》《江苏省太湖水污染防治条例》和《江苏省通榆河水污染防治条例》等有关规定。
2	新通扬运河（姜堰）清水通道维护区	省级		江苏凤城～梅里 500kV 线路工程	穿越	
				江苏泰州市生活垃圾焚烧发电二期扩建项目 110 千伏送出工程	穿越	
3	新通扬运河（海陵区）清水通道维护区	省级		220kV 白杨输变电工程	穿越	
4	夏仕港清水通道维护区	省级		江苏泰州季市 110 千伏变电站改造工程	穿越	
5	车路河清水通道维护区	省级		220kV 兴东输变电工程	穿越	
6	高港区胡庄镇古银杏种质资源保护区	省级	特殊物种保护区	江苏凤城～梅里 500kV 线路工程	穿越	禁止新建、扩建对土壤、水体造成污染的项目；严格控制外界污染物和污染水源的流入；开发建设活动不得对种质资源造成损害；严格控制外来物种的引入。
				海阳变 220kV 配套送出工程	穿越	
7	靖江香沙芋种质资源保护区	省级		江苏泰州侯河 110 千伏输变电工程	穿越	
8	兴化市有机农业产业区	省级		220kV 兴东输变电工程	穿越	
		省级		220kV 海丰输变电工程	穿越	

泰州“十四五”电网发展规划环境影响报告书

序号	生态空间保护区名称	类别	生态空间保护区类型	涉及到的输变电工程	与保护区位置关系	管控措施
9	泰兴市生态公益林	省级	生态公益林	江苏凤城~梅里 500kV 线路工程	穿越	禁止从事下列活动：砍柴、采脂和狩猎；挖砂、取土和开山 采石；野外用火；修建坟墓；排放污染物和堆放固体废物；其他 破坏生态公益林资源的行为。
10	曲霞镇印达村、丁桥村风景名胜区	省级	风景名胜区	江苏凤城~梅里 500kV 线路工程	穿越	国家级生态保护红线内严禁不符合主体功能定位的各类开 发活动。生态空间管控区域内禁止开山、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；禁止修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在景物或者 设施上刻划、涂污；禁止乱扔垃圾；不得建设破坏景观、污染环 境、妨碍游览的设施；在珍贵景物周围和重要景点上，除必须的 保护设施外，不得增建其他工程设施；风景名胜区内已建的设施，由当地人民政府进行清理，区别情况，分别对待；凡属污染环境，破坏景观和自然风貌，严重妨碍游览活动的，应当限期治理或者 逐步迁出；迁出前，不得扩建、新建设施。
11	古溪镇风景名胜区			江苏泰州古溪 110 千伏输变电工程		
12	江苏兴化里下河国家湿地公园(试点)	国家级	湿地公园	220kV 海丰输变电工程	穿越	国家级生态保护红线内严禁不符合主体功能定位的各类开 发活动。湿地保育区除开展保护、监测、科学研究等必需的保护 管理活动外，不得进行任何与湿地生态系统保护和管理无关的其 他活动。恢复重建区应当开展培育和恢复湿地的相关活动。生态空间管控区域内除国家另有规定外，禁止下列行为：开（围）垦、填埋或者排干湿地；截断湿地水源；挖沙、采矿；倾 倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；引入外来物种；擅自放牧、捕捞、取土、 取水、排污、放生；其他破坏湿地及其生态功能的活动。合理利 用区应当开展以生态展示、科普教育为主的宣教活动，可以开展不损害湿地生态系统功能的生态旅游等活动。
13	兴化市西北湖荡重要湿地	省级	重要湿地	220kV 海丰输变电工程	穿越	生态空间管控区域内除法律法规有特别规定外，禁止从事下 列活动：开（围）垦、填埋湿地；挖砂、取土、开矿、挖塘、烧 荒；引进外来物种或者放生动动物；破坏野生动物栖息地以及鱼类洄游通道；猎捕野生动物、捡拾鸟卵或者采集野生植物，采用灭绝性方式捕捞鱼类或者其他水生生物；取用或者截断湿地水源；倾倒、堆放固体废弃物、排放未经处理达标的污水以及其他有毒有害物质；其他破坏湿地及其生态功能的行为。

通过上表可知，本轮规划涉及1个国家级生态保护红线，其中220kV海丰输变电工程穿越江苏兴化里下河国家湿地公园（试点），与《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》不相协调，建议在具体项目实施时对项目选址进行优化调整，重新规划线路路径，严禁进入国家级生态红线范围。

其余规划工程涉及的生态空间保护区域均为生态空间管控区域范围，电网规划实施项目不属于江苏省生态空间管控区域管控措施中列出的禁止行为，因此电网规划项目与《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》是相协调的。但在具体项目实施过程中，应尽量优化空间布局，主动避让生态空间管控区域。确实无法避让的，应采取无害化方式，依法依规履行手续，并与相关主管部门和规划部门进行沟通协调，强化减缓生态环境影响和生态补偿措施，以减少对生态环境的影响。

综上所述，在对规划中涉及生态红线的工程进行优化选址，主动避让生态红线后，本轮规划中建设项目的建设对生态环境红线的影响较小，符合生态保护红线要求。

2.2.3 与相关规划的相符性分析

（一）与江苏省主体功能区规划（2011-2020 年）的相符性分析

1、规划内容

（1）规划期限及编制部门

规划基准年：2011 年

规划目标年：2020 年

编制部门：江苏省人民政府

（2）主体功能区类型

根据国家推进形成主体功能区的要求，按开发方式，将全省国土空间分为优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发四类区域；按开发内容，分为城镇化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按行政层级，分为国家级和省级。

优化开发区域是经济比较发达，人口较为密集，开发强度较高、资源环境问题凸显，应该优化进行工业、服务业和城镇开发的城镇化地区。

（3）主体功能区划

我省优化开发区域指长三角（北翼）核心区，也是国家层面的优化开发区域，包括南京、无锡、常州、苏州、镇江的大部分地区及南通、扬州、泰州的城区，人口和 GDP 分别占全省的 39%和 60%。

(4) 优化开发区域功能定位及发展方向

优化开发区域作为我国工业化和城镇化最具潜力的地区之一，该区域的功能定位是：我国东部地区重要的经济增长极，具有较强国际竞争力的制造业基地；具有全国影响的新城镇密集带；辐射带动能力强的新亚欧大陆桥东方桥头堡，我国重要的综合交通枢纽和对外开放的窗口；我国重要的高效农业示范区；全省率先基本实现现代化的重要保障区。

发展方向：优化开发区域要率先转变经济发展方式，优化国土空间开发结构，加快推进产业升级，增强高端要素的集聚能力，全面提升区域辐射带动能力和国际竞争力。

2、相符性分析

泰州市属于优化开发区域，本轮电网规划在规划初期对泰州市功能定位和发展方向进行了全面深入的了解，掌握了较全面的城市建设空间布局、产业结构、人口分布、城市布局、农业结构、生态系统格局的资料，本轮规划负荷预测能够全面反映泰州市作为优化开发区域的发展需求，负荷预测与城市发展方向进行了较好的结合。本轮电网规划与江苏省主体功能规划是相符的。

(二) 与《江苏省“十四五”生态环境保护规划》相符性分析

(1) 电网规划与《江苏省“十四五”生态环境保护规划》主要目标相符性分析

《江苏省“十四五”生态环境保护规划》主要目标为：到 2025 年，全省生态文明建设实现新进步，美丽江苏展现新面貌，基本建成美丽中国示范省份。绿色低碳发展水平显著提升，生态环境承载力约束机制基本形成，资源能源配置更加合理，利用效率大幅提高，碳排放强度持续降低，单位地区生产总值能源消耗、单位地区生产总值二氧化碳排放下降率完成国家下达任务；空气质量全面改善，水环境质量稳步提升，海洋生态环境稳中向好，主要污染物减排完成国家下达的目标；土壤安全利用水平巩固提升，固体废物与化学物质环境风险防控能力明显增强，核安全监管持续加强，环境健康得到有效保障；山水林田湖草系统修复稳步推进，生态空间管控区域只增不减，林木覆盖率达到 24.1%，生态环境状况指数保持良好以上，自然湿地保护率达到 60%以上，生物多样性得到有效保护，生态系统稳定性显著增强；生态文明制度改革深入推进，现代生态环境治理体系基本形成，生态环境治理效能明显提升，城镇污水处理率达到 92%以上，苏南有条件自然村农村生活污水治理率达到 90%，苏中、苏北行政村农村生活污水治理率达到 80%。

泰州市“十四五”电网规划内各输变电项目主要的环境影响因子为生态、工频电场、

工频磁场和噪声。本电网规划中变电站选址、输电线路走廊规划均本着尽量避让的原则，将对其的影响降低到最小，不会造成当地生态环境质量下降。对电网规划项目运行产生的工频电场、工频磁场和噪声等污染因素，规划将按照现行的有关输变电项目技术规范及环境保护要求，采取相应的污染防治措施，将上述影响因子指标控制在国家标准范围内。

因此，泰州市“十四五”电网规划与《江苏省“十四五”生态环境保护规划》主要目标是相符的。

（2）电网规划与《江苏省“十四五”生态环境保护规划》主要任务相符性分析

《江苏省“十四五”生态环境保护规划》主要任务包括：加强源头治理，推动绿色低碳循环发展；积极应对气候变化，控制温室气体排放；坚持协同控制，持续改善大气环境质量；坚持三水统筹、陆海统筹，提升水环境质量；加强系统防控，提升土壤和农村环境；加强生态空间保护修复，维护生态服务功能；加强环境风险系统防控，保障公众环境健康；深化改革创新，健全现代环境治理体系；坚持依法依规精准监管，提升治理能力现代化水平；构建全民行动体系，推进生态环境共建共享。

泰州市“十四五”电网规划通过完善泰州东部、西南和兴化西部等弱覆盖和网架薄弱区域电网建设，推动泰州地区分布式储能、微电网等融合发展，提高区域清洁能源供给，推动区域绿色低碳循环发展。变电站选址、输电线路选线避让江苏省国家级生态保护红线；对确实无法避让江苏省生态空间管控区域的输电线路，采取无害化穿（跨）越方式，依法依规履行相关手续，并强化减缓和补偿措施，确保其生态服务功能不下降。

因此，泰州市“十四五”电网规划与《江苏省“十四五”生态环境保护规划》主要任务是相符的。

（三）与《泰州市国土空间总体规划（2020-2035年）》相符性分析

《泰州市国土空间总体规划（2020-2035年）》提出“统筹存量和增量、地上和地下、传统和新型基础设施系统布局，构建集约高效、智能绿色、安全可靠的现代化基础设施体系，提高城市综合承载能力和安全保障水平，建设韧性城市。推进市政基础设施高质量发展，在建设标准、管理模式等方面落实城乡一体化、均等化建设要求；积极推行新型市政基础设施建设，进一步完善市政基础设施信息化平台，建设智慧市政”。

为此，泰州市“十四五”电网规划根据区域电源布局，完善500/220kV电网分层分区网架结构，加强海阳、兴化、靖江220kV电网供电分区之间的互联互通。在中心城区，依托大型绿化廊道、开敞空间、交通干线等预留重大管线通道，统筹安排高压电力

线，配合国土空间市政综合管廊规划持续推进老旧电力线路更新改造，保障城市生命线系统安全。

综上，“十四五”期间，泰州电网规划构建容量充足、安全可靠、绿色环保、智慧高效的现代化电网，加快能源互联网建设，终端能源消费电能占比达到 40%，形成以电能为中心、电网为平台的现代能源体系，与《泰州市国土空间总体规划（2020-2035 年）》提出的发展目标和国土空间格局是相符的。

（四）与《泰州市“十四五”生态环境保护规划》相符性分析

《泰州市“十四五”生态环境保护规划》以碳达峰、碳中和为引领，以美丽泰州建设为主线，以源头治理为抓手，坚持生态优先、绿色发展，把握减污降碳总要求，深入打好污染防治攻坚战，持续推进治理体系和治理能力现代化，为泰州开启全面建设社会主义现代化新征程奠定坚实的生态环境基础。

为此，“十四五”期间，泰州电网持续推动能源互联网建设，针对新能源发电和区外来电比重增加的趋势，提高电网规划要求，加强电网结构及运行模式，提高电网智能化运行，做到区外来电的安全可靠消纳，形成适应绿色电网发展需要的坚强智能网架。支撑华电兴化沙沟 50MW 低风速风电项目、兴化昌荣风电项目等新能源多元主体灵活便捷接入，促进能源电力清洁化和清洁低碳转型，有效解决风能、太阳能及分布式供能等机组的接入系统问题，保证电力的接入和送出，从而推动清洁能源产业的健康发展，产生环保效益，同时综合能源服务、电力大数据服务等新业务新业态发展，初步建成国际领先的能源互联网，为泰州社会经济和城市发展提供安全、绿色、高效的电力保障。

“十四五”期间，泰州电网以技术可靠性为基础，在电源的清洁利用、电网建设的环境友好发展等方面，均采取了相应的保证措施，以保证其实施的可行性，实现智能电网，生态电网。电网规划时充分考虑输变电项目对周围环境和临近设施的影响，和谐发展，满足电磁环境、声环境、水环境、生态环境等环境保护要求。

（1）电磁环境

对于环境要求较高的区域，新建变电站原则上采用全户内设计，选用可靠性高的紧凑型组合设备。同塔双回输电线路适当增高铁塔等方式来降低输变电项目的电磁环境影响，使得输变电建设工程满足国家环保对工频电场、工频磁场的控制要求。

（2）声环境

通过优化布置电气设备，对噪声源强较大的电气设备采用一定的隔声、消声措施达到噪声规定要求。运行后厂界排放噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008)中相关标准要求;厂界外的环境噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相关标准要求。

(3) 水环境

变电站按雨污分流设计,工作人员少量生活污水经站内化粪池收集后,委托环卫定期清运,不外排;具备接管条件的城区变电站均考虑接入市政污水管网,因此变电站建设不会对附近水环境造成影响。

(4) 生态环境

考虑尽量利用已有输电线路走廊及应用紧凑型线路、同塔双(多)回、大截面导线等先进技术,减少用地,降低环境污染。变电所及高压线路选址应尽量避免避开生活区、商业区等地区,同时考虑输变电项目尽量不破坏植被,对已遭到破坏的植被尽量予以恢复,以减少对生态环境的影响。

预测规划的电力设施占用土地、线路走廊及对附近土地利用功能的限制,以及规划实施后对规划区域内生态功能区和区域景观造成的影响。并根据预测结果及分析,制定相应的生态环境保护措施,确保规划符合建设项目环境影响的控制要求。

综上,泰州市“十四五”电网规划的实施不会降低区域环境质量,能够促进能源电力清洁化和清洁低碳转型,提高非化石能源占一次能源消费比例,推动泰州绿色低碳发展,与《泰州市“十四五”生态环境保护规划》的基本原则和主要目标是相符的。

2.2.4 规划间的冲突与矛盾总结分析

泰州“十四五”电网发展规划是在充分考虑“十四五”期间泰州市用电负荷预测及电网现状的前提下制定的,规划规模的确定能够提高供电可靠性,满足社会经济发展和人民生活水平提高的用电需求,为泰州建设提供绿色可持续的能源供应保障。

根据分析,泰州“十四五”电网发展规划的实施,符合江苏省、泰州市土地利用、国民经济及环境保护等各级规划,本轮电网规划与各级规划要求是相符的。

3 现状调查与评价

3.1 现状调查

3.1.1 自然地理概况

(1) 地理位置

泰州地处江苏中部，长江北岸，是长三角中心城市之一，位于北纬 $32^{\circ} 01' 57''$ ~ $33^{\circ} 10' 59''$ ，东经 $119^{\circ} 38' 24''$ ~ $120^{\circ} 32' 20''$ 。西南、南部隔江与镇江、泰州、无锡、苏州四市相望，东临南通，西接扬州，东北部、北部与盐城、淮安毗邻，是苏中入江达海 5 条航道的交汇处，是沿海与长江“T”型产业带的结合部。

(2) 地形地貌

泰州境内地势平坦，总体上呈现从南到北中间高、两头低的形势，沿江地势稍低，西北部低洼，河网密布，称为“里下河水乡”。全市除靖江市有一独立山丘外，其余均为江淮两大水系冲积平原。地势呈中间高、南北低走向，南边沿江地区真高一般为 2 米~5 米，中部高沙地区真高一般为 5 米~7 米，北边里下河地区真高为 1.5 米~5 米。

(3) 气候与气象

泰州市在北亚热带湿润气候区，受季风环流的影响，具有明显的季风性特征。这里四季分明，夏季高温多雨，冬季温和少雨，具有无霜期长，热量充裕，降水丰沛，雨热同期等特点。泰州市的气温最高在 7 月，最低在 1 月，冬夏季南北的温差不大，年平均气温在 14.4°C ~ 15.1°C 之间；年平均降水量 1037.7 毫米，降雨日为 113 天，但受季风的影响，降水变率较大，且南北地域之间亦存在着差异。泰州市地区的温度带属亚热带、干湿区属湿润区。

泰州常年主导风向以东南风居多，春、夏两季多东南风，秋季多东北风，冬季以偏北风为主。泰州市一般在 3 月底、4 月初进入春季，6 月上、中旬进入夏季，9 月中旬开始进入秋季，11 月中旬转入冬季。大致上每年冬季有 4 个多月，夏季有 3 个多月，春、秋季各 2 个多月。一般情况下，该市四季的气候特征比较明显。

(4) 水文

泰州境内河网密布，纵横交织。北部地区，地势低洼，水网呈向心状，由四周向低处集中，这里的湖泊分布较多。江淮分水岭由西向东从中部穿过泰州市，境内河流大致以通扬公路为界，路北属淮河水系，路南属长江水系。人们习惯上把属于长江水系的老通扬运河和与之相连接的河流称为“上河”，而把属于淮河水系的新通扬运河和与之相

连的河流称为“下河”。高水位时，上河水位高于下河水位 1.2 米左右，平均水位差为 0.9 米。

（5）植被与生态

泰州地处北亚热带北缘，接近暖温带，适宜生长的树种比较丰富。地带性植被型为落叶阔叶与常绿阔叶混交林，天然植被极少。主要树种 83 种，分属 36 科、5 亚科，主要花卉 140 种。另根据调查，泰州有药用植物 150 种，分属 60 科。野生植物有孢子植物类、裸子植物类、单子叶植物类、双子叶植物类。

泰州野生动物资源有环节类、软体类、节肢类、哺乳类、鸟类、爬行类、两栖类、鱼类。

水生：鱼、虾、蟹、贝、螺、水獭等水生哺乳动物。

陆生：猪、牛、羊等哺乳动物；鸡、鸭、鹅等禽类；蝶、蛾、蝇、蜂等昆虫；黄鼬、蛇、百足、鼠、野鸡、野鸭、丹顶鹤（溱湖风景区）等。

两栖：青蛙、蟾蜍、龟鳖、鳄鱼（溱湖风景区）。

绿化树种分为四旁植树、道路绿化、湖堤及河道绿化等三大类。四旁植树总类主要有松、竹、栎、桂和杉等二十多种。在公路、农田机耕路地两侧也进行了绿化造林。公路和机耕路两侧植树种类较多，主要种类有刺槐、白榆、枫杨、柳、水杉、池杉、香樟和广玉兰等十余种。

3.1.2 社会经济概况

（1）社会环境

泰州市下辖靖江、泰兴、兴化三个县级市，海陵、高港、姜堰三区和泰州医药高新区，市域面积 5793 平方千米，其中市辖区面积 1566.53 平方千米。

2019 年末户籍总人口 500.55 万人，当年出生人口 3.53 万人，人口出生率为 7.02‰，比上年下降 1.37 个百分点；死亡人口 4.34 万人，人口死亡率 8.64‰，比上年上升 0.2 个百分点，人口自然增长率为-1.62‰。年末全市常住人口 463.61 万人，比上年增加 0.04 万人。年末常住人口城镇化率为 66.8%，比上年提高 0.8 个百分点。

泰州境内有泰州站、姜堰站、兴化站、泰兴站等多个火车站。泰州火车站现为二级车站，6 条黄金始发线路通往全国 60 多个主要城市。

国家一类开放口岸——泰州港跨入全国亿吨大港行列。泰州港是长江中上游西部地区物资中转运输的重要口岸；是江海河联运、铁公水中转、内外贸运输的节点；是上海组合港中的配套港，是国际集装箱运输的支线港和喂给港；具有装卸、仓储、物流服务

等综合化功能的港口。

泰州长江大桥 2012 年建成通车，泰州长江大桥是江苏省规划的镇江通往江北的三大高速通道中最东端的一条通道，该通道结束了扬中岛没有高速公路的历史。

扬州泰州机场 2012 年 5 月 8 日正式通航。扬州泰州机场位于扬州市江都区丁沟镇境内，距扬州市区直线距离约 30 公里，距泰州市区直线距离约 20 公里，机场预计 2020 年旅客吞吐量两百万人次，货邮吞吐量 2.4 万吨，飞机年起降架次 2.1 万次的中长期目标设计。

（2）国民经济

2020 年，泰州市实现地区生产总值 5312.77 亿元，同比增长 3.6%，增速较前三季度提升 1.9 个百分点，居全省第 6 位，较前三季度前移 5 位。其中：第一产业实现增加值 307.10 亿元，增长 3.0%；第二产业实现增加值 2541.10 亿元，增长 3.3%；第三产业实现增加值 2464.57 亿元，增长 4.1%。

泰州的著名企业集团有：春兰集团、扬子江药业集团、陵光集团、LG 公司、兴化盛鑫五金制造有限公司、梅兰集团、林海集团、兴达集团、希尔发集团有限公司、江苏锦诚不锈钢·新世纪造船厂、泰州吴威不锈钢等。

泰州素有“鱼米之乡”、“银杏之乡”、“水产之乡”的美誉，是国家重点粮棉、蔬菜和水产品生产和加工出口基地。以无公害大米为主的河横绿色食品基地被联合国环境署认定为“全球环境 500 佳”，以香葱为代表的脱水蔬菜产量全国第一，泰兴“大佛指”银杏是昆明世博会指定的唯一无公害白果，拥有“长江三鲜”、小磨麻油、中庄醉蟹、五福酱菜、兴化虾籽、松花鸭蛋等名特产品。泰州市拥有高效农业面积 120 万亩，国家级、省级重点农业龙头企业 18 个，无公害农产品、绿色食品 311 个。

工业经济是泰州的主导产业和特色经济。拥有轻工、纺织、冶金、食品、建材等传统产业，医药、机电、船舶、化工等四大优势主导产业，戴南不锈钢、靖江微特电机、泰兴减速机、姜堰五金等十大特色产业集群，新材料、新能源、电子信息及生物产业等新兴产业。培育了销售收入超过 100 亿元的春兰集团、扬子江药业集团、新世纪造船等大型企业集团，陵光集团、梅兰集团、林海集团、兴达钢帘线公司等一批规模企业团队。中成药、VC、钢帘线、汽车零部件、离子膜烧碱等产量全国领先，空调、冰箱、微特电机、船舶成为全国重要的生产基地。以医药高新技术产业园区为核心，创成国家火炬计划医药产业基地、国家科技兴贸出口创新基地和国家生物产业高技术产业基地，全力打造“中国医药第一城”。

泰州开放型经济发展迅速。泰州有外商投资企业 1200 多家，实际利用外资累计 35 亿美元。40 多个国家和地区的客商来泰州投资兴业，日本雅马哈、久保田公司、韩国 LG 公司、瑞士魏德曼公司、荷兰阿克苏公司等世界著名跨国公司均已在泰州落户。拥有自营进出口权企业 2200 家，出口市场发展到 170 个国家和地区，出口产品 1684 个。全市外经获权企业 18 家，境外上市企业 3 家。全市 8 个省级开发区，其中 5 个沿江省级开发区完成开发 62 平方公里，有美、德、日、韩等 30 多个国家和地区的 800 多个项目进区，总投资 70 多亿美元。

3.1.3 环境质量现状及环境功能区划

本次区域环境质量状况调查在引用《2019 年泰州市环境状况公报》、《2020 年泰州市环境状况公报》、《泰州市“十四五”生态环境保护规划》相关数据的基础上，充分利用历史监测数据进一步对区域声环境及电磁环境现状调查，引用泰州市“十四五”电网规划建设的代表性输变电建设项目环境现状监测结果或泰州市境内“十三五”电网建成投运的代表性输变电建设项目竣工环保验收监测结果。

（一）空气环境质量现状

根据 2020 年度泰州市环境状况公报，全市空气环境质量持续改善，优良天数为 297 天，优良率为 81.1%，PM_{2.5} 平均浓度为 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同比下降 14.6%。其中：4 个国控点（国家考核点位）优良天数为 307 天，优良率为 83.9%，PM_{2.5} 平均浓度为 37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同比下降 15.9%。

（1）各市（区）环境空气优良率

各市（区）环境空气质量优良率在 76.2%~83.9%之间，依次为：兴化市 81.4%、泰兴市 76.2%、靖江市 80.6%、姜堰区 83.9%、高港区 82.5%、医药高新区 80.4%、海陵区 83.3%。同比兴化市下降 2.7 个百分点、泰兴市下降 1.6 个百分点、靖江市上升 3.5 个百分点、姜堰区上升 7.5 个百分点、高港区上升 6.9 个百分点、医药高新区上升 4.8 个百分点、海陵区上升 9.1 个百分点。

（2）主要污染物

全市空气质量主要污染物综合指数比重依次为细颗粒物（PM_{2.5}）25.6%、臭氧 26.8%、可吸入颗粒物（PM₁₀）20.5%、二氧化氮 16.3%、一氧化碳 7.3%、二氧化硫 3.5%。

（3）PM_{2.5} 浓度

各市（区）PM_{2.5} 均值介于 33~38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，依次为：兴化市 33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、泰兴市 34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、姜堰区 34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、医药高新区 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、靖江市 36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、高港区 36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、

海陵区 $38 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。同比兴化市下降 13.2%、泰兴市下降 10.5%、靖江市下降 14.3%、姜堰区下降 15.0%、医药高新区下降 14.6%、高港区下降 18.2%、海陵区下降 17.4%。

（4）酸雨

各市（区）降水 pH 均值在 5.70~6.88 之间。兴化市出现 6 次酸雨，出现频率为 10.9%，同比下降 0.6 个百分点。海陵区、姜堰区、靖江市和泰兴市均未出现酸雨。

（二）水环境质量现状

全市省以上考核断面达到或优于地表水Ⅲ类标准的比例为 100%。

（1）饮用水源地

全市 2 处县级以上集中式饮用水源地取水总量为 30036 万吨，达标率为 100%。

（2）国家考核断面

全市 6 个国考断面达到或优于地表水Ⅲ类标准的比例为 100%；6 个国考断面达标率为 100%。

（3）省考核断面

全市 24 个省以上考核断面中，达到或优于地表水Ⅲ类标准的断面为 24 个，占 100%，同比提升 8.3 个百分点；达到水质目标考核要求的断面为 24 个，达标率为 100%，同比提升 4.2 个百分点。

（三）声环境质量现状

（1）区域环境噪声

全市城市区域环境噪声平均等效声级 54.0 分贝，处于“较好”等级。各市（区）平均等效声级在 52.6~56.3 分贝之间，全市除泰兴市区域环境噪声处于一般水平外，其余各市（区）区域环境噪声均处于较好水平。与上年相比，海陵区昼间平均等效声级由一般转为较好水平，其余各市（区）区域环境噪声质量级别均保持不变。

（2）道路交通噪声

全市道路交通噪声平均等效声级为 64.2 分贝，处于好水平，各市（区）道路交通噪声平均等效声级在 56.3~66.8 分贝之间，均处于好水平。与上年相比，各市（区）道路交通噪声平均等效声级值保持稳定，道路交通噪声质量级别均保持不变。

（3）功能区噪声

全市功能区噪声监测点位 38 个，其中一类功能区 10 个，二类功能区 9 个，三类功能区 8 个，四类功能区 11 个。昼间达标率为 97.4%，同比下降 1.3 个百分点；夜间达标率为 91.4%，同比下降 5.3 个百分点。

（四）电磁环境质量现状

2020年,泰州市各项环境电磁辐射水平远低于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)规定的公众曝露控制限值。

由于《2020年泰州市环境状况公报》中没有针对输变电工程电磁环境进行监测,为了更好地了解泰州地区已建110kV及以上输变电工程周围电磁环境及声环境,以及拟建输变电工程所在地区的电磁及声环境现状,本轮规划环评对泰州市域范围内部分已建输变电工程的电磁及声环境现状进行了调查和分析,调查方法为收集已完成环保竣工验收项目的验收报告。

本次现状监测数据均出自验收报告或已批复的环评报告。验收监测由江苏省苏核辐射科技有限责任公司承担。

（五）变电站现状监测

1、变电站的选取原则

根据2020年泰州市域范围内现有变电站建设规模、布置方式及变电站所处周围环境等,选择了规划区内具有代表性的变电站进行现状监测,监测数据均为验收监测数据。同时考虑到“十四五”期间拟建变电站的建设规模及典型设计的要求,选择已完成环境影响评价的“十四五”期间拟新建变电站所处区域的环境现状数据。

（1）变电站情况一览表

本次选取的变电站分布在泰州市区及郊区,涉及泰州整个市域,同时也包含了本次环评的三个电压等级,可以代表泰州市工频电磁环境现状背景值。

表 3.1-1 现有变电站情况一览表

项目	凤城变	桑木变	唐刘变	文东变	河失变	口岸变	江防变	振兴变	鲍徐变	官河变	钓鱼变
电压等级	500kV	220kV	220kV	220kV	110kV	110kV	110kV	110kV	110kV	110kV	110kV
主变台数及容量 (MVA)	4×1000	1×180	1×180	1×180	2×40	2×50	2×40	2×100+1×80	2×40	1×63	1×80+1×50
主变布置方式	户外	半户内	户外	户外	户内	户外	户内	户内	半户内	户内	户外
配电装置布置方式	AIS	GIS	GIS	GIS	户内 GIS	AIS	户内 GIS	户内 GIS	户内 GIS	户内 GIS	GIS
进出线方式 (架空、电缆)	架空	架空	架空	架空	架空	架空	电缆	电缆	电缆	电缆	架空
占地面积 (m ²)	原站址	9939	8277	10861	3200	原站址	4200	原站址	原站址	3696	原站址
变电站所在区域	姜堰区	泰兴市	兴化市	靖江市	泰兴市	高港区	靖江市	海陵区	海陵区	泰兴市	兴化市
周围环境是否敏感	是, 周围 为厂房等	否	否	是, 周围 为办公楼和 厂房等	否	是, 周围 为民房和 厂房等	是, 周围为 厂房等	是, 周围为 厂房等	否	是, 周围为 住宅楼	是, 周围为 民房
其他	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——

(2) 监测时间及监测条件

表 3.1-2 验收监测时间及监测条件一览表

序号	监测对象	监测时间	监测地点	天气	温度 (°C)	湿度 (%)
1	500kV 凤城变电站	2018 年 2 月 27 日	泰州市姜堰区 变电站四周	晴	10~18	45~60
2	220kV 桑木变电站	2018 年 6 月 20 日	泰州市泰兴市 变电站四周	阴	20~30	50~70
3	220kV 唐刘变电站	2019 年 7 月 31 日	泰州市兴化市 变电站四周	晴	27~30	65~70
4	220kV 文东变电站	2017 年 8 月 2 日	泰州市靖江市 变电站四周	晴	28~34	52~57
5	110kV 河失变电站	2020 年 9 月 8 日	泰州市泰兴市 变电站四周	晴	24~32	50~55
6	110kV 口岸变电站	2019 年 7 月 30 日	泰州市高港区 变电站四周	晴	25~27	55~60
7	110kV 江防变电站	2019 年 8 月 2 日	泰州市靖江市 变电站四周	晴	28~33	60~65
8	110kV 振兴变电站	2019 年 10 月 18 日	泰州市海陵区 变电站四周	晴	15~22	45~49
9	110kV 鲍徐变电站	2020 年 10 月 20 日	泰州市海陵区 变电站四周	晴	16~25	36~45
10	110kV 官河变电站	2020 年 4 月 22 日	泰州市泰兴市 变电站四周	晴	19~27	48~55
11	110kV 钓鱼变电站	2020 年 6 月 7 日	泰州市兴化市 变电站四周	晴	29~34	45~53

(3) 运行工况

表 3.1-3 验收监测时各主变运行工况一览表

序号	监测对象	监测时间	主变号	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)
1	500kV 凤城变 电站	2018 年 2 月 27 日	#1 主变	512.3~517.2	213.3~351.4	168.1~290.4
			#2 主变	512.1~516.6	213.7~352.5	168.7~290.8
			#3 主变	511.2~515.7	213.5~354.6	173.6~295.5
			#4 主变	512~516	220.4~363.2	187.1~304.3
2	220kV 桑木变 电站	2018 年 6 月 20 日	#1 主变	228.9~232.1	71.6~153.3	30.6~63.6
3	220kV 唐刘变 电站	2019 年 7 月 31 日	#1 主变	226.2~228.1	31.7~66.7	12.1~25.8
4	220kV 文东 变电站	2017 年 8 月 2 日	#1 主变	222.6~223.7	122.9~124.2	23.9~25.7
5	110kV 河失变 电站	2020 年 9 月 8 日	#1 主变	112.1~115.1	11.1~13.5	2.1~2.6
			#3 主变	112.1~115.1	8.5~12.3	1.6~2.4

序号	监测对象	监测时间	主变号	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)
6	110kV 口岸变电站	2019 年 7 月 30 日	#1 主变	112-114	30-62	6-12
			#2 主变	112-115	33-73	6-14
7	110kV 江防变电站	2019 年 8 月 2 日	#1 主变	116.1~118.5	16.4~33.5	5.6~14.6
			#2 主变	116.0~118.4	38.8~50.6	16.5~31.2
8	110kV 振兴变电站	2019 年 10 月 18 日	#1 主变	114.6-116.1	14.8-40.1	3.0-7.8
			#2 主变	114.7-115.8	18.0-42.5	3.5-8.1
			#3 主变	#2 主变	116.4-118.1	53.0-70.1
9	110kV 鲍徐变电站	2020 年 10 月 20 日	#1 主变	111.8~114.0	23.8~30.5	3.7~4.7
			#2 主变	118.6~120.0	55.9~71.8	35.7~42.1
10	110kV 官河变电站	2020 年 4 月 22 日	#1 主变	117.0-119.2	38.1-69.6	7.8-13.8
11	110kV 钓鱼变电站	2020 年 6 月 7 日	#1 主变	118.8-120.0	7.4-13.9	1.4-2.8
			#2 主变	114.6-115.8	7.6-16.1	1.5-3.1

2、电磁环境现状监测与评价

(1) 监测项目

工频电场、工频磁场：距离地面 1.5m 高处工频电场强度、工频磁感应强度。

(2) 监测方法

工频电场、工频磁场监测方法执行《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2005）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

(3) 监测仪器

a. 采用 HI-3604 工频场强仪，测量频率：50Hz -60Hz，工频电场测量范围：1V/m~199kV/m，工频磁场测量范围：8mA/m~1600A/m（0.001μT~2000μT），在年检有效期内。

b. 采用 NBM550 工频场强仪，生产厂家为 Narda 公司。频率范围为 1Hz~400kHz，量程范围电场强度为 5mV/m~1kV/m&500mV/m~100kV/m、磁感应强度为 0.3nT~100μT&30nT~10mT，在年检有效期内。

c. 采用 EFA300 低频电磁分析仪，生产厂家为 Narda 公司。主机频率范围为 5Hz~40GHz，探头频率范围为 5Hz~100kHz，量程范围电场为 0.1V/m~100kV/m、磁场为 4nT~31.6mT，在年检有效期内。

(4) 监测布点

①厂界及敏感目标：验收监测选择站址四周及敏感目标处布设监测点，监测点位远

离进出线（距进出线边导线地面投影不少于 20m）。

②断面测点：变电站围墙周围的工频电场、工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间隔 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。

（5）监测结果分析

由表 3.1-4 可知：已投运的 500kV 变电站厂界周围工频电场强度为 67.0V/m ~1238V/m，工频磁感应强度为 0.122 μ T ~2.938 μ T；变电站周围敏感目标处的工频电场强度为 602.4V/m，工频磁感应强度为 1.325 μ T；围墙外 5~50m 监测断面处的工频电场强度为 262.4V/m~1238.0V/m，工频磁感应强度为 0.282 μ T ~2.938 μ T。

已投运的 220kV 变电站厂界周围工频电场强度为 10.8V/m ~2640.0V/m，工频磁感应强度为 0.035 μ T ~0.686 μ T；围墙外 5~50m 监测断面处的工频电场强度为 3.6 V/m~47.0V/m，工频磁感应强度为 0.026 μ T ~0.094 μ T。

已投运的户外型 110kV 变电站厂界周围工频电场强度为 2.8 ~158.0V/m，工频磁感应强度为 0.016~0.388 μ T；变电站周围敏感目标处的工频电场强度为 0.5V/m，工频磁感应强度为 0.170 μ T；变电站围墙外 5~50m 监测断面处的工频电场强度为 2.9V/m~74.7V/m，工频磁感应强度为 0.030 μ T ~0.045 μ T。

已投运的户内型 110kV 变电站厂界周围工频电场强度为 0.7~55.4V/m，工频磁感应强度为 0.023~0.177 μ T。

本次选取的已投运的变电站各测点处工频电场、工频磁场分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的控制限值要求。

3、变电站声环境现状监测与评价

（1）监测项目

等效连续 A 声级（ L_{Aeq} : dB（A））。

（2）监测方法

按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的监测方法。昼间、夜间各监测一次。

（3）监测仪器

●仪器名称：杭州爱华仪器有限公司生产的噪声分析仪

测量范围：25 ~ 130dB(A)

灵敏度：40mV/Pa

频率范围：10Hz ~ 20kHz

●校准仪器：校准器

(4) 监测布点

验收监测选择站址四周及敏感目标处布设监测点。变电站厂界噪声监测点选在尽量靠近站内高噪声设备、距噪声敏感建筑物较近以及受被测声源影响大的位置。

(5) 结果分析

由表 3.5-5 可知：500kV 凤城变电站主变户外布置，变电站厂界环境噪声排放值昼间为 41.3dB(A)~44.7dB(A)，夜间噪声监测值为 40.8dB(A)~43.6dB(A)；满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。变电站周围环境敏感目标所有测点处噪声昼间监测值为 42.1dB(A)~43.1dB(A)，夜间噪声监测值为 41.8dB(A)~42.5dB(A)；满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类/标准要求。

220kV 桑木变位于泰兴市戴家堡镇与小封家庄交界处，目前投运 1 台主变，半户内布置，主变户外布置，变电站厂界各测点处昼间噪声 44.6dB(A)~52.4dB(A)、夜间噪声为 43.6dB(A)~48.2dB(A)，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准限值要求。

220kV 唐刘变位于兴化市荻垛镇 229 省道西侧，采用户外布置，其厂界环境噪声排放值昼间为 42dB(A)~48dB(A)、夜间噪声为 40dB(A)~44dB(A)，厂界噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

220kV 文东变位于靖江市新桥镇，户外型变电站，其厂界环境噪声排放值昼间为 47.8dB(A)~52.3dB(A)、夜间噪声为 44.2dB(A)~48.7dB(A)，昼、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。变电站周围敏感目标测点处昼间噪声为 48.7dB(A)、夜间噪声为 45.8dB(A)，厂界外环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

110kV 河失变电站位于泰兴市河失镇，户内型变电站，厂界昼间噪声为 42dB(A)~48dB(A)、夜间噪声为 41dB(A)~44dB(A)，厂界排放噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

110kV 口岸变电站位于泰州市高港区港口路北侧，户外型变电站，厂界昼间噪声为 44dB(A)~49dB(A)、夜间噪声为 41dB(A)~44dB(A)，厂界排放噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。变电站周围敏感目标测点处昼间噪声为 49dB(A)~51dB(A)、夜间噪声为 43dB(A)~45dB(A)，厂界外环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

110kV 江防变位于泰州靖江市经济开发区，户内型布置，其厂界环境噪声排放值昼间为 49dB(A)~56dB(A)、夜间噪声为 44dB(A)~48dB(A)，昼、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

110kV 振兴变位于泰州市寺巷镇，目前投运 3 台主变，户内布置，变电站厂界环境噪声排放值昼间为 49.6dB(A)~53.0dB(A)、夜间噪声为 46.3dB(A)~48.1dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。变电站周围敏感目标测点处昼间噪声为 49.2dB(A)~54.1dB(A)、夜间噪声为 46.4dB(A)~47.9dB(A)，厂界外环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

110kV 鲍徐变位于泰州市海陵区，采用半户内布置，其厂界环境噪声排放值昼间为 46dB(A)~52dB(A)、夜间噪声为 40dB(A)~44dB(A)，厂界噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

110kV 官河变位于泰州泰兴市，户内型变电站，其厂界环境噪声排放值昼间为 46dB(A)~51dB(A)、夜间噪声为 41dB(A)~43dB(A)，昼、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。变电站周围敏感目标测点处昼间噪声为 48dB(A)~51dB(A)、夜间噪声为 42dB(A)~43dB(A)，厂界外环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

110kV 钓鱼变电站位于泰州兴化市，户外型变电站，厂界昼间噪声为 48dB(A)~53dB(A)、夜间噪声为 42dB(A)~44dB(A)，厂界排放噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。变电站周围敏感目标测点处昼间噪声为 49dB(A)~52dB(A)、夜间噪声为 42dB(A)~44dB(A)，厂界外环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

（7）总结

从上述监测结果可知，本次现状监测的已投运的变电站的厂界环境噪声排放值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应的标准要求，站址周围环境保护目标处声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）相应的标准要求。

（六）输电线路现状监测

1、输电线路的选取原则

根据 2020 年泰州市域现有输电线路建设规模、架设方式及输电线路所处周围环境等，同时考虑到各级规划部门对输电线路建设的要求，选择了规划区内具有代表性的已

投运的输电线路进行现状监测。具体输电线路情况见表 3.1-6。

表 3.1-6 现状监测输电线路情况一览表

序号	输电线路名称	电压等级	所在区域	架设方式	导线排列方式	导线对地高度
1	500kV 泰凤 5K21 线、 州城 5680 线	500kV	姜堰区	同塔双回	逆相序	25m
2	220kV 靖园 26E9/26E0 线	220kV	靖江市	同塔双回	逆相序	21m
3	220kV 双海 2H68 线	220kV	海陵区	双设单挂	双设单挂	24m
4	220kV 巷洋 2697/2698 线	220kV	海陵区	同塔双回	异相序	24m
5	110kV 楚古 8C6/必 古 987 线	110kV	泰兴市	同塔双回	同相序	21m
6	110kV 海城 965 线鼓 楼支线/巷陵 7C2 线	110kV	海陵区	同塔双回	异相序	20m
7	110kV 刘顾 739 线	110kV	兴化市	单回架设	单回架设	20m
8	110kV 马耿 799/马俞 79A 线	110kV	姜堰区	同塔双回	同相序	22m
9	110kV 鲍钧 97A/鲍 子 979 线	110kV	兴化市	同塔双回	同相序	21m
10	110kV 白桥 718/界许 936 线	110kV	医药高新 区	电缆	电缆	—
11	110kV 沈洪 7A5/沈 林 7A6 线	110kV	姜堰区	同塔双回	同相序	20m

2、电磁环境现状监测与评价

(1) 监测项目

工频电场、工频磁场：距离地面 1.5m 高处工频电场强度、工频磁感应强度。

(2) 监测方法

工频电场、工频磁场监测方法执行《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2005）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

(3) 监测仪器

1) 工频电场及工频磁场监测仪器：

a. 采用 EFA300 低频电磁分析仪，生产厂家为 Narda 公司。主机频率范围为 5Hz~40GHz，探头频率范围为 5Hz~100kHz，量程范围电场为 0.1V/m~100kV/m、磁场为 4nT~31.6mT，在年检有效期内。

b. HI-3604 工频场强仪（检定有效期内），仪器编号：69951，测量频率：50Hz -60Hz，

工频电场测量范围：1V/m～199kV/m，工频磁场测量范围：8mA/m～1600A/m（0.001μT～2000μT）。

c. 采用 NBM550 工频场强仪，生产厂家为 Narda 公司。频率范围为 1Hz～400kHz，量程范围电场强度为 5mV/m～1kV/m、500mV/m～100kV/m、磁感应强度为 0.3nT～100μT、30nT～10mT，在年检有效期内。

（4）监测布点

工频电场、工频磁场：以线路走廊中心地面投影点为测试原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距为 2m，顺序测至边向导线地面投影点外 30m～80m 处止。分别测量离地 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度。

（5）监测条件

表 3.1-7 现状监测时间及监测条件一览表

序号	监测对象	监测时间	监测地点	天气	温度（℃）	相对湿度（%）
1	500kV 泰凤 5K21 线、500kV 州城 5680 线	2018 年 2 月 27 日	泰州市姜堰区	晴	10~18	45~60
2	220kV 靖园 26E9/26E0 线	2019 年 11 月 28 日	泰州市靖江市	阴	6~9	60~65
3	220kV 巷洋 2697/2698 线	2019 年 3 月 8 日	泰州市海陵区	晴	6~10	45~50
4	110kV 楚古 8C6/必古 987 线	2020 年 10 月 14 日	泰州市泰兴市	晴	15~23	50~55
5	110kV 海城 965 线鼓楼支线/巷陵 7C2 线	2020 年 10 月 15 日	泰州市海陵区	阴	15~18	55~65
6	110kV 马耿 799/马俞 79A 线	2019 年 11 月 27 日	泰州市姜堰区	阴	5~8	65~70
7	110kV 鲍钧 97A/鲍子 979 线	2020 年 7 月 23 日	泰州市兴化市	晴	24~30	55~65
8	110kV 白桥 718/界许 936 线	2020 年 7 月 24 日	泰州市医药高新区	晴	24~32	50~60
9	110kV 沈洪 7A5/沈林 7A6 线	2019 年 8 月 1 日	泰州市姜堰区	晴	27~35	60~70

表 3.1-8 现状监测时各线路运行工况一览表

序号	监测对象	监测断面	电压（kV）	电流（A）	有功（MW）
1	500kV 凤城变 配套线路	500kV 泰凤 5K21 线	511.2-517.8	207.3-255.4	167.2-198.5
		500kV 州城 5680 线	512.3-519.4	187.3-221.5	188.5-217.2
2	220kV 靖江变 配套线路	220kV 靖园 26E9 线	223.4-224.5	77.3-102.4	29.8~48.1
		220kV 靖园 26E0 线	223.2-224.1	55.7-98.5	20.1-45.6
3	220kV 寺巷变 配套线路	220kV 巷洋 2697 线	221.2-226.7	28.7-59.6	12.3~17.2
		220kV 巷洋 2698 线	221.1-227.2	13.4-33.4	7.2~14.9

4	220kV 必存变 配套 110kV 线路工程	110kV 楚古 8C6 线	114.2-117.6	44.2-69.1	10.5-15.2
		110kV 必古 987 线	115.3-117.8	12.7-21.2	6.9-13.5
5	110kV 海陵变 配套线路	110kV 海城 965 线鼓楼支线	114.3-116.1	1.9-4.7	0.2-0.9
		110kV 巷陵 7C2 线	114.1-115.8	17.2-44.1	3.2-8.4
6	110kV 白马变 配套线路	110kV 马耿 799 线	116.9-121.2	49.8-87.3	11.7-22.3
		110kV 马俞 79A 线	114.7-118.3	21.8-28.7	16.5-19.7
7	110kV 东鲍变 配套线路	110kV 鲍钓 97A 线	117.4-119.6	39.3-69.9	7.9-14.0
		110kV 鲍子 979 线	117.4-119.6	27.0-52.9	5.3-10.8
8	220kV 界牌变 配套 110kV 线路	110kV 白桥 718 线	118.8-120.0	7.2-13.0	1.6-2.6
		110kV 界许 936 线	114.6-115.8	7.7-15.8	1.8-3.2
9	110kV 沈星变 配套线路	110kV 沈洪 7A5 线	112.1~115.1	7.7~11.9	1.4~2.3
		110kV 沈林 7A6 线	114.1~115.6	10.8~12.8	2.0~2.5

(6) 结果分析

由现状监测结果可以看出，本次选择的各电压等级、不同架设方式的输电线路其运行后沿路沿线及周围敏感目标测点处工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的控制限值要求。架空线路监测断面测点处工频电场能满足耕地、道路、养殖等场所工频电场 10kV/m 的控制限值要求。

3、输电线路声环境现状监测与评价

(1) 监测项目

等效连续 A 声级（ L_{Aeq} : dB (A)）。

(2) 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的监测方法。昼间、夜间各监测一次。

(3) 监测仪器

仪器名称：AWA6218 声级计（在检定有效期内）

测量范围：35dB (A) ~130dB (A)

频率范围：20Hz~12.5kHz

(4) 监测布点

自线路走廊中心线投影点到距投影点 60m 处。

(5) 监测条件

见表 3.1-7、表 3.1-8 所列。

(6) 总结

从上述监测结果可知，本次选择的已投运现状监测线路周围环境噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）相应的标准要求。

3.1.4 资源赋存与利用现状

(1) 土地资源

根据 2010 年度泰州市年度土地利用现状统计表（表 4.2-1），泰州全市土地总面积为 579685.1ha。泰州市土地利用构成主要以农用地为主，其次是建设用地。

泰州市农用地总面积为 376158.4ha，占土地总面积的 64.89%。其中耕地 316045.3ha、园地 2814.8ha、林地 4854.8ha，分别占土地总面积的 54.52%、0.49%、0.84%。

泰州市建设用地总面积为 99995.8ha，占土地总面积的 17.25%。其中城镇建设用地 83410.7ha、交通水利建设用地 15398.2ha，分别占土地总面积的 14.39%和 2.66%。

泰州市其他用地为 103530.9ha，占土地总面积的 17.86%。其中水域为主，面积为 101181.3ha，占土地总面积的 17.45%；自然保留地 2349.6ha，占土地总面积的 0.41%。

表 4.2-1 2020 年度泰州市年度土地利用现状统计表

土地类型			2020 年	
			面积	占总面积比重
			公顷	%
农用地	耕地		315492.3	54.42
	园地		2779.6	0.48
	林地		9446.9	1.63
	牧草地		7.4	0
	其他农用地		41871.2	7.22
	小计		369597.4	63.76
建设用地	城乡建设用地	城镇用地	29139.6	5.03
		农村居民点用地	55878.2	9.64
		采矿用地	1695.4	0.29
		其他独立建设用地	2010.5	0.35
		小计	88723.7	15.31
	交通水利建设用地	交通运输用地	12202	2.1
		水利设施用地	7276.4	1.26
	其他建设用地	特殊用地	1186.9	0.2
	小计		109389.0	18.87
其他土地	水域		98912.5	17.06
	自然保留地		1786.2	0.31
	小计		100698.7	17.37
	总计		579685.1	100.00

(2) 矿产资源

泰州市地处长江、淮河冲积盆地，位于苏北凹陷区与苏南隆起区过渡区域。以平原地形为主，全区除靖江孤山外，无基岩出露。区内晚新生代地层自老而新分别为上第三系盐城群（N1—2y）和第四系（Q1—Q4）。新生界第三系和第四系地层发育齐全，分布广泛，地表多为植物生长层，自上而下一一般为黄色粘土、细砂土、黑色粘土、泥炭层、

黑色粘土层、黄土。第四系全新统如东组（Qr）和淤尖组粘土（Qy）构成了遍布全区的砖瓦用粘土矿。

泰州市矿产资源种类少，结构单一，主要以砖瓦用粘土资源为主；随着国家勘探投入的加大，石油开采量逐年上升；二氧化碳气储量大、开发利用程度高；地热资源、矿泉水资源比较丰富，但开发利用程度较低。

泰州市砖瓦粘土全区广泛分布，初步统计资源量约 8100 万立方米；二氧化碳气田可采储量 54.86 亿立方米，地质储量 261.48 亿立方米以上，完全可以满足本地区、本省的市场所需；地热资源丰富，地下热水水质较好，富含碘、溴、锶等微量元素；矿泉水资源丰富，主要为含锶偏硅酸矿泉水。

（3）水资源

泰州境内河网密布，纵横交织。北部地区，地势低洼，水网呈向心状，由四周向低处集中，湖泊分布较多。江淮分水岭由西向东从中部穿过该市，境内河流大致以通扬公路为界，路北属淮河水系，路南属长江水系。全市水资源具有“人均占用量少，过境水丰富，利用率较低”等特点。全市多年平均地表径流量为 21.55 亿立方米，人均年占有量不到全国平均水平的四分之一。全市过境水资源量较多。过境水主要是抽引江水。

（4）生物资源

泰州市位于亚热带向暖温带过渡地区，气候温和，雨量充沛，有利于野生动物的生存，市境内的野生动物种类以鸟类居多。目前，全市野生动物有鸟类 321 种，经济鱼类 83 种，爬行动物 48 种，哺乳动物 49 种，其中，国家一级保护动物 9 种，如丹顶鹤、白枕鹤、白鹤、黑鹤等，二级保护动物 43 种，如大天鹅、小天鹅、虎鼻天鹅、鸳鸯等。

3.2 “十三五”电网规划环境影响回顾性分析

3.2.1“十三五”电网规划输变电工程建设情况回顾

（一）“十三五”电网规划项目情况

根据《泰州“十三五”电网发展规划环境影响报告书》（报批版），“十三五”期间泰州电网建设清单如下：

1、“十三五”期间，泰州地区规划建设 500kV 输变电工程 8 项，新增主变 1 台，新增容量 1000MVA，泰州市境内新建 500kV 线路 443km。

2、“十三五”期间，泰州地区规划建设 220kV 输变电工程 20 项新增主变容量 2700MVA，新增 220kV 输电线路 302.7km，增容 220kV 输电线路 74.27km。

3、“十三五”期间，泰州地区规划建设 110kV 输变电工程 92 项，其中：新增 39 座 110kV 变电站布点，新增 110kV 变电容量约 3506MVA；扩建 28 座 110kV 变电站，新增 110kV 变电容量约 1546MVA；变电站改造间隔等 5 座；新建 110kV 开关站 4 座；新建线路工程 11 项，线路路径长约 953.68km；增容改造线路工程 5 项，线路路径长约 46.103km。

（二）“十三五”电网项目实际建设情况

“十三五”期间，根据用电负荷需求，对部分建设项目进度进行了调整，截至 2020 年底，“十三五”电网项目建设情况如下：

1、“十三五”泰州市 500kV 电网主要开展完成了“泰州特高压变电站配套 500 千伏送出工程”、“锡盟~泰州±800 千伏特高压直流工程”、“江苏凤城 500 千伏变电站扩建第四台主变工程”、“500 千伏凤城-仲洋线路工程”、“江苏电网泰州 2×300 兆乏调相机工程”等工程，共新增 500kV 主变 4 台，新增变电容量 4000MVA。同时启动了“泰州特高压站扩建第三、四台主变工程”、“500kV 凤城~梅里线路工程”等工程。

2、“十三五”泰州新建了文东、唐刘、桑木等 220kV 变电站，扩建了东鲍、界牌、陆庄等 220kV 变电站满足了热点区域负荷增长的需求，江苏泰州北部电网 220kV 线路增容工程、江苏泰州洋思~双越 220kV 线路工程等线路工程的实施加强了泰州电网网架安全水平，提高了供电可靠性。220kV 输电网累计建设变电容量 2570MVA，220kV 输电线路 268.73km。

3、实际建成投运 28 座 110kV 变电站（含 2 座开关站），扩建 26 座变电站，新建主变容量 742.1 万千伏安；新建 110kV 线路长约 663.27km。“十三五”期间泰州地区电网基建项目规划执行情况良好，至“十三五”末无 2020 年及以前项目包未开工项目。

4、转“十四五”项目有：220kV 输变电工程 3 项，其中新建 1 项，扩建 2 项；110kV 输变电工程 12 项，其中新建 10 项，扩建 2 项。

5、取消 1 项 220kV 新建工程，2 项 110kV 新建工程。

综上所述，“十三五”期间规划 500kV 输变电工程共完成 6 项，220kV 输变电工程共完成 15 项，规划 110kV 输变电工程共完成 78 项，执行率超过 50%。

3.2.2“十三五”电网规划环境影响回顾

（一）投运项目验收结论

属于“十三五”电网规划且已投运的项目，已完成验收或正在委托验收，根据已验收的监测结果可知：110kV 及以上输变电工程运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足 4000V/m 、100 μ T 公众曝露限值的要求，输变电工程附近评价范围内的敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足 4000V/m 、100 μ T 公众曝露限值的要求。变电站运行噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准的要求，敏感目标处的环境噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）相应的标准要求。输电路运行产生的噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）相应的标准要求。

与电网规划中预测结果是一致的。

根据验收调查报告，“十三五”期间投运的输变电工程，站址周边及线路沿线植被恢复良好，站址内无裸露地块。

（二）电网规划环境影响报告书提出的减缓措施及其落实情况

根据验收调查报告，“十三五”电网规划环评报告中的主要环保措施落实情况见表 3.2-1。

（三）环评审查意见相关要求的落实情况

根据验收调查报告，“十三五”电网规划环评审查意见（见附件二）相关要求的落实情况指标完成情况分别见表 3.2-2 所列。

表 3.2-1 “十三五”电网规划环评报告中主要环境影响减缓措施落实情况

序号	环境问题	环评报告中的主要环保措施	落实情况
1	电磁环境	(1) 电网规划应结合城市总体规划、土地利用规划合理选址,并与其它公共设施用地相结合,强化土地利用功能的区分和提高土地利用率。根据负荷的空间分布进行各电压等级的变电站布点,使变电站布局与城市规划空间布局、功能分区相协调,同时电网规划建设用地与城市市政公用设施规划用地相协调,并考虑变电站进出线的影响。 (2) 电网规划中 500kV 及以上变电站,基本为常规户外布置,考虑到线路的进出,应尽量远离居民住宅。电网规划中位于主城区的 220kV 和 110kV 变电站按照户内或半户内型式考虑,农村变电站按照户外型式考虑。电网规划中 220kV 及 110kV 变电站位于城区内的,其变电站的建筑外形、建筑风格应与周围环境、景观相协调;建于人口密集区的变电站进出线应尽可能采用电缆方式。 (3) 对变电站的电气设备进行合理布局,保证导体和电气设备安全距离,设置防雷接地保护装置,选用带屏蔽层的电缆,屏蔽层接地等,将能有效地降低静电感应的影响。 (4) 合理选择变电站的配电架构高度,控制高压设备间连线离地面的最低高度。 (5) 尽量利用已有输电线路走廊升压、改造等方式,规划输电线路走廊。对无已有线路走廊可以利用,需要新开辟的输电线路走廊,应结合城市地形、地貌特点以及道路网的规划建设,沿道路、沿河及绿化带架设。 (6) 在城市中心地段 110kV 输电线路尽量采用地下电缆。同时,地下电缆通道按照规划容量设计,避免重复开挖。 (7) 应采用同塔多回架设线路、不同电压等级线路同塔架设等减轻电磁环境影响、节约线路走廊数量的方式规划输电线路走廊。 (8) 提高杆塔和导线对地高度、优化导线相间距离、分裂导线结构尺寸以及导线布置方式,以降低输电线路电磁环境影响。 (9) 采用多回路同塔架设的线路,受客观制约不能一次全部架线的,应按照远景规模预留足够的垂直净空距离。	(1) 各规划变电站选址时已结合城市总体发展规划、土地利用规划和泰州市生态功能控制性规划合理选址布点,根据负荷的空间分布进行各电压等级的变电站布点,使变电站布局与城市规划空间布局、功能分区相协调,并考虑了变电站进出线的影响。 (2) 泰州电网规划中 500kV 及以上变电站为户外布置,均已考虑线路的进出,尽量远离居民住宅。220kV 和 110kV 变电站按照户内或半户内型式考虑,农村变电站按照户外型式考虑。位于城区内的 220kV 及 110kV 变电站,变电站的建筑外形、建筑风格与周围环境、景观相协调;建于人口密集区的变电站进出线尽可能采用电缆方式设计。 (3) 对各变电站的电气设备进行了合理布局,保证了导体和电气设备安全距离,选用具有抗干扰能力的设备设置接地保护装置,选用带屏蔽层的电缆,有效降低了静电感应的影响。 (4) 合理选择了变电站的配电构架高度,控制高压设备与设备间的连接,降低地面的工频电场强度。 (5) 已尽量利用现有输电线路走廊升压、改造等方式,规划输电线路走廊。新开辟的输电线路走廊已结合城市地形、地貌特点以及道路网的规划建设,沿道路、沿河及绿化带架设,统筹规划输电线路走廊。 (6) 位于城市中心地段 110kV 输电线路已尽量采用地下电缆。同时,地下电缆通道按照规划容量设计,避免了重复开挖。 (7) 已采用同塔多回架设线路、不同电压等级线路同塔架设等减轻电磁环境影响、节约线路走廊数量的方式规划输电线路走廊。 (8) 在设计中提高杆塔和导线对地高度、优化导线的相间距离、分裂导线结构以及导线相序布置方式,有效降低了输电线路电磁环境影响。 (9) 采用多回路同塔架设的线路跨越民房处,导线与屋顶间满足净空高度的要求。

泰州“十四五”电网发展规划环境影响报告书

序号	环境问题	环评报告中的主要环保措施	落实情况
2	声环境	(1) 在技术经济比较合理、符合城市电力规划规范的前提下,尽量采用户内式等易于进行噪声控制的变电站型式。 (2) 设备的选型进行优化,对主要设备噪声提出严格的限制,选择符合国家规定的噪声标准的电气设备,尽可能满足本环评中预测选取的主变噪声限值。 (3) 变电站总平面布置上将站内建筑物合理布置,各功能区分开布置,将主变压器等主要噪声源布置在距离厂界围墙相对较远的变电站中部,降低其对厂界噪声的影响贡献值。 (4) 加强变电站站区植树绿化以降低噪声的传播。 (5) 在设备选型时要求导线提高加工工艺,防止由于导线缺陷处的空气电离产生的电晕,降低线路运行时产生的噪声水平。	(1) 位于主城区、中心城区和都市区的 220kV 及 110kV 变电站尽可能采用户内布置模式;位于农村的变电站采用布置紧凑、占地少的半户外的结构。采用主变户外布置时,加强了对噪声的控制,并将主要设备声源布置在声环境不敏感区域。 (2) 选择符合国家规定的噪声标准的电气设备,满足本环评中预测选取的主变噪声限值。 (3) 户外型变电站总平面布置上将站内各功能区分开布置,将主变压器等主要噪声源布置在距离厂界围墙相对较远的变电站中部,降低其对厂界噪声的影响贡献值;户内型变电站,主变压器室采用吸声材料、隔声门、消声百叶窗等措施。 (4) 为降低噪声的传播,变电站内加强了站区绿化。 (5) 输电线路在设备定货时已要求导线和其它金具等提高加工工艺,防止尖端放电和起电晕,降低线路运行时产生的噪声水平;选择合理导线截面和相导线结构以降低线路的电晕可听噪声水平。
3	水环境	本轮规划 500kV 及以上变电站设置生活污水处理设施,220kV 及 110kV 变电站设置化粪池。具备污水接管条件的变电站,生活污水排入污水管网进行集中处理;不具备污水接管条件的变电站,生活污水排入生活污水处理设施/化粪池,由环卫部门清理/站内回用,污水不外排。	本轮规划扩建的 500kV 变电站不新增生活污水排放量;各 220kV 及 110kV 变电站设置化粪池,生活污水经处理后定期清理或用于站区绿化,不外排。具备污水接管条件的变电站,利用城市污水管网将变电站处理后生活污水排入城市污水管网。

泰州“十四五”电网发展规划环境影响报告书

序号	环境问题	环评报告中的主要环保措施	落实情况
4	生态环境	(1) 变电站布点及用地应利用城市规划中预留的电网建设用地,减少对土地利用的影响。 (2) 电网规划应在进行技术经济比较的同时,充分考虑规划的环境效益,尽量采用节约用地的变电站型式,如户内式、GIS 布置方式等变电站型式,有利于减少 用地,增加单位用地面积变电容量。 (3) 输电线路走廊尽量利用现有输电线路走廊升压、改造建设,减少新建输电线路走廊的数量。 (4) 对新建的输电线路走廊,应利用城市规划的生态绿地系统进行输电线路走廊规划, 沿自然山体、高速公路、快速路、河道来规划走廊,减少输电线路走廊限制使用功能的土地面积。 (5) 对新建输电线路走廊,尽可能采用同塔双回、同塔四回架设,以减少输电线路走廊保护区面积,从而减轻对土地利用的影响。 (6) 线路经过林区时设计高跨的方式穿越,减少林木砍伐量;对影响线路施工、运行必须砍伐的林木,采用“剪伐”方式进行;变电站施工用地在征地范围内进行,不另外租用施工用地。 (7) 对临时占用的土地进行植被恢复;按照有关设计规范要求对变电站进行绿化,以恢复占用的部分植被。 (8) 对规划实施永久占用的土地,按照国家有关规定,缴纳植被恢复费。由相关管理部门进行植被恢复。 (9) 施工道路、牵张场临时占地在施工结束后,恢复原有土壤功能和植被形态;对塔基 永久占地要按照“占一补一”的原则,落实异地生态补偿措施。	(1) 各变电站布点及用地已尽量利用城市规划中预留电网建设用地,减少无序土地开发利用。 (2) 本轮电网规划项目采用了节约用地的变电站的型式。位于主城区、中心城区和都市区的变电站宜尽量采用户内布置模式;位于农村的变电站可采用布置紧凑、占地少的半户外的结构。 (3) 输电线路走廊已尽量利用现有输电线路走廊升压、改造建设,减少新建输电线路走廊的数量。 (4) 新建的输电线路走廊,利用城市的绿化带、道路进行输电线路规划,减少了输电线路走廊限制使用功能的土地面积。 (5) 新建输电线路尽可能采用同塔双回、同塔多回架设,减轻对土地利用的影响。 (6) 输电线路经过林区、公益林时,采取高跨方式,减少了林木砍伐量。线路经过林区时,不砍伐通道,只对林木进行消剪,保留树基,减少水土流失。 (7) 临时占用的土地已进行植被恢复;按照有关设计规范要求对变电站进行绿化,以恢复占用的部分植被。 (8) 根据验收调查可知,临时施工场地恢复良好,对砍伐的林木,已按国家规定进行了补偿。 (9) 施工道路、牵张场临时占地在施工结束后,已恢复原有土壤功能和植被形态;对塔基永久占地已落实异地生态补偿措施。
5	景观环境	(1) 户内变电站在保证负荷要求及经济供电半径的前提下,依据电网规划选择站址。户内式变电站建筑的型式、风格、色彩应根据周围环境、建筑风格进行针对性设计,尽量保证与周围景观协调、统一。 (2) 户外变电站在保证负荷要求及经济供电半径前提下,据电网规划选择站址。变电站主控楼建筑的型式应根据周围环境、建筑型式进行针对性设计,尽量保证与周围建筑景观协调、统一的绿化树种、草皮进行绿化,尽量 保持与周围环境的协调、统一。	(1) 户内变电站依据电网规划选择站址,建筑型式、风格、色彩根据周围环境、建筑风格进行针对性设计,与周围景观协调、统一。 (2) 户外变电站据电网规划选择站址,变电站主控楼建筑的型式根据周围环境、建筑型式进行针对性设计,选择了与周围建筑景观协调、统一的绿化。 (3) 走廊规划选线时尽量避开景观阈值低的敏感区域。走廊规划选线时进坑避开了山顶等景观阈值较低的区域。

泰州“十四五”电网发展规划环境影响报告书

序号	环境问题	环评报告中的主要环保措施	落实情况
		(3) 走廊规划选线时尽量避开景观阈值低的敏感区域，包括森林公园、游览区等。走廊规划选线时避开山顶等景观阈值较低的区域，尽可能的把路径规划在山坳或者半山腰等区域。 (4) 规划线路走廊尽量沿城市规划生态廊道、城市规划道路绿化带布设，远离居民区，使规划输电线路走廊的建设对城市景观的影响最小化。。 (5) 在居民相对密集区，根据周围环境特点，将输电线路杆塔美化，以引导观景者认同并接受输电线路杆塔的存在，不致引起不愉悦、不舒适感。 (6) 对位于森林公园的输电线路，应该避开主要的景点。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。	(4) 线路走廊尽量沿城市规划生态廊道、城市规划道路绿化带布设，尽可能远离居民区，减少输电线路走廊的建设对城市景观的影响。 (5) 在居民相对密集区，美化了输电线路杆塔。 (6) 位于森林公园的输电线路，避开了主要的景点。建设单位、施工单位制定了污染防治和水土保持方案，并采取有效措施，有效保护了周围景物、水体、林草植被、野生动物资源和地形地貌。

表 3.2-2 原规划环评审查意见相关要求的落实情况及指标完成情况一览表

序号	相关要求	落实情况	指标完成情况
1	规划实施中关注项目与相关规划的协调性。设计阶段站址、线路应当基于空间管控尽可能避让生态红线保护区，不得进入一级管控区。对于涉及二级管控区的工程，必须实施严格的生态影响减缓和景观优化措施。	已落实。通过对 2020 年底已投运输电工程涉及生态红线区调查结果可以看出，“十三五”电网规划的站址、线路已尽量避开生态红线区，不涉及国家级生态保护红线，有部分线路经过生态空间管控区，对涉及生态空间管控区的项目提出了施工期要求，尽量减轻对生态空间管控区的影响。	根据相关要求，涉及自然保护区、饮用水水源保护区等重要生态敏感区的项目，应在工程监理中着重环境监理工作。
2	从满足区域资源环境承载力的角度采用技术水平领先的站、线设计方案，选用先进的装备，减少土地占用。	已落实。站址、线路设计时已充分考虑区域资源环境承载力，变电站尽量采用 GIS，输电线路尽量采用同塔双（多）回，少占地。采用先进的施工机械，可降低施工噪声，减少土地占用。	完成。
3	落实规划项目实施的各类污染控制与环境风险防范措施。严格控制变电站、线路走廊工频电场、工频磁场、噪声对环境的影响。	已落实。位于主城区、中心城区和都市区的变电站宜尽量采用户内布置模式；位于农村的变电站可采用布置紧凑、占地少的半户外的结构。主城区内新增 110kV 及 220kV 电力廊道全部为地下通道，副城、新城、新市区的有要求的地方采用地下电缆，除此之外的其他地区尽量采用架空线路；对部分 35kV 变电站升压，利用原有站址，利用原有 35kV 线路通道升压改造。	完成。
4	建立健全环境管理机构，加强规划实施的环境监测。	已落实。公司内部有环保专职，对规划输电工程在竣工时进行验收监测，并根据省公司要求定期进行环境监测。	完成。
5	在规划实施过程中，于规划水平年后进行一次环境影响跟踪评价。在规划修编时应重新编制环境影响报告书	已落实。在“十四五”电网发展规划环境影响报告中对“十三五”电网规划环评进行了回顾性评价。对项目执行率情况进行了统计，并对“十三五”规划涉及重要生态功能区的项目进行梳理，并与“十四五”规划环评时统计的涉及生态红线区项目进行对比，收集已投运项目的验收监测报告，对“十三五”项目的电磁影响、声环境影响，生态环境影响进行了评价，满足相关要求。 泰州“十三五”电网发展规划没有修编。	完成。见本报告 3.2 节。

3.2.3 “十三五”电网发展规划回顾性评价小结

综上所述，已投运的“十三五”规划项目均按要求履行了环境影响评价和竣工环保验收手续，落实了“十三五”电网发展规划环境影响报告书及其审查意见、单个项目环境影响报告中的各类污染控制与环境风险防范措施。

根据 2016~2020 年期间建成的输变电工程的竣工环保验收监测结果可知：各变电站四周及敏感目标处、输电线路沿线及敏感目标处的工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求（工频电场强度满足 4kV/m 公众曝露限值、架空输电线路下的耕地等场所 10kV/m 的控制限值要求；工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。）；变电站厂界环境噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应标准要求；变电站周围环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。

3.3 资源与生态环境制约因素分析

（1）土地及植被资源

规划的实施将造成土地资源、输电线路走廊资源的占用，并有可能破坏植被，对生态环境造成影响。另外，根据《电力设施保护条例》要求，在架空输电线路走廊保护区内，任何单位或个人不得堆放谷物、草料、垃圾、矿渣、易燃物、易爆物以及其他影响安全供电的物品；不得烧窑、烧荒；不得兴建建筑物、构筑物、不得种植可能危及电力设施安全的植物。因此，线路走廊的建立，将对线路走廊内土地利用功能造成一定得限制。

（2）电磁环境、声环境

泰州电网的建设和运行主要产生的环境影响因子为工频电场、工频磁场和噪声，将可能对环境造成一定的影响。

（3）城市景观

城市电网规划的实施，可能对城市景观造成一定的影响，如规划的实施占用土地破坏植被、变电站的建设与周围景观的协调性、位于城区的架空输电线路造成市民视觉的不良感受等、位于郊区的输电线路对沿线森林景观造成影响等。

（4）水环境

电网规划中各电压等级的变电站的实施，产生一定量生活污水；规划实施过程中，由于土石方开挖、运输等施工活动，会扰动地表的的活动，造成水土流失的现象，可能影响水源地水质。

（5）生态制约因素

根据《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），泰州市通过生态空间管控区域规划的实施，确保“功能不降低、面积不减少、性质不改变”，确保具有重要生态功能的区域、重要生态系统以及主要物种得到有效保护，提高生态产品供给能力，为全省生态环境保护与建设、自然资源有序开发和产业合理布局提供重要支撑。

泰州市涉及的生态空间保护区域包括自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、饮用水水源地保护区、洪水调蓄区、重要水源涵养区、重要湿地、清水通道维护区、生态公益林等 10 个类型 59 个区域。

因此，避让自然保护区等生态敏感区目标为规划实施的限制性因素之一。

4 环境影响识别与评价指标体系构建

4.1 环境影响因素识别

根据电网规划的主要内容和实施特点，确定本次评价环境影响识别和筛选原则为：

（1）识别的全面性

根据电网规划跨度大、宏观性强的特点，尽可能较全面识别规划实施可能带来的主要环境影响。

（2）筛选的宏观性

根据电网规划的作用和特点，重点考虑在电网规划阶段应该解决并能够解决或需要特别注意的环境问题，从宏观角度进行筛选。

（3）重视资源影响

重点分析规划实施对国民经济发展紧缺的战略性资源的占用情况，以突出规划环评在整个环境评价体系中的特点。

（4）侧重长期影响

根据目前泰州地区存在的主要环境问题及其发展趋势，重点关注电网形成后可能引起的长期环境问题，适当兼顾电网建设过程中可能引起的重大的暂时性环境问题。

（5）关注累积影响和间接影响

能够系统地评估累积环境影响和间接环境影响是规划环评的重要特点和意义所在，将作为环境影响筛选的重点关注之一。

在环境影响识别部分将首先对电网建设和运行中所产生的一般性环境影响进行总结分析，在此基础上，结合电网规划的特点、规划目标及规划方案，利用矩阵法识别电网规划实施可能对环境、资源、社会经济等方面产生的影响。在环境影响识别的基础上，结合泰州市资源环境现状和面临的主要问题，筛选出本次评价应该关注的重要环境影响。

环境影响识别与筛选的具体流程见图 4.1-1。

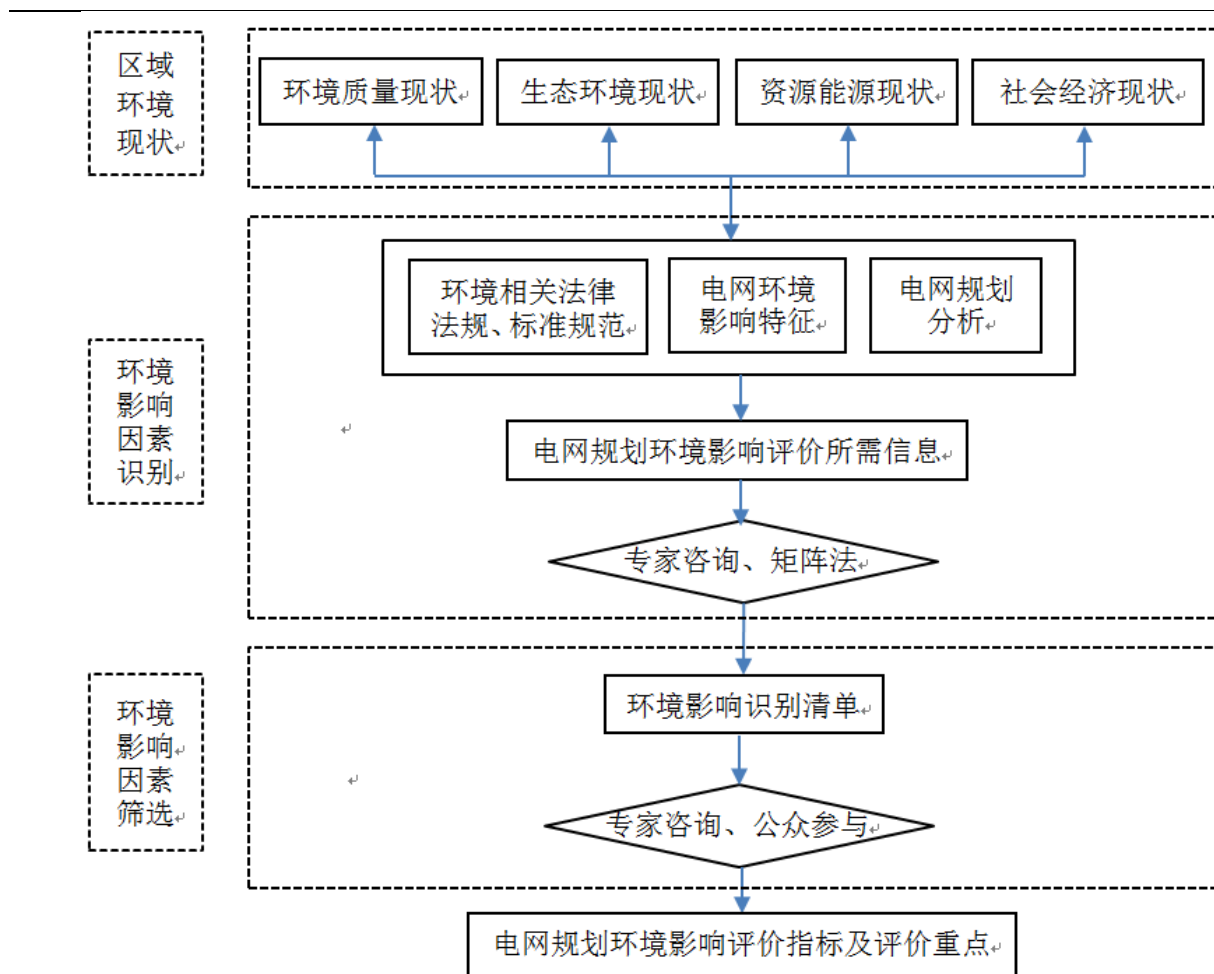


图 4.1-1 环境影响识别与筛选流程图

4.2 环境影响识别及评价重点

4.2.1 环境影响识别

本次电网规划环评环境影响识别以泰州市区域环境现状为基础，结合泰州市电网规划具体情况、电网项目环境影响特征及相关法律法规、技术导则等，从自然环境（环境质量）、生态环境、资源能源、社会经济及环境风险 5 个方面开展。具体的识别方法和程序参照《规划环境影响评价技术导则 总纲》（HJ130-2014）推荐的矩阵法进行。

矩阵法是将规划的目标、指标及规划方案与环境因素作为矩阵的行与列，并在相对应位置填写用以表示行为与环境因素之间的因果关系的符号、数字或文字，用以识别环境影响的方法。

（一）自然环境影响

电网规划实施过程中产生的施工扬尘影响范围小、时间短，对大气环境的影响很小；实施后，不会向大气、土壤排放任何污染物，因此，电网规划自然环境影响因素参照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）中输变电工程的环境影响评价因子，主要为电磁环境、声环境、水环境和固体废物。

（1）电磁环境

电网规划实施后，带电设备及带电导体附近会产生较强的工频电场，会因大电流而产生较强的工频磁场。

（2）声环境

电网规划实施过程中，噪声源于各类施工机械设备及运输车辆；实施后，变电站噪声主要源于主变压器、并联电抗器等设施，输电线路噪声主要源于导线表面电晕放电而产生无规则脉冲。电缆运行时不产生噪声。

（3）水环境

电网规划实施过程中，各类施工废水及施工人员生活污水如不及时有效处理，可能会对附近水环境产生影响；实施后，输电线路不产生废污水，变电站内运行人员会产生少量生活污水。

（4）固体废物

电网规划实施过程中，固体废物来自旧有构筑物拆除、土石方开挖等各类施工废物及施工人员生活垃圾；实施后，输电线路不产生固体废物，变电站内运行人员会产生少量生活垃圾，运行过程中还会产生废弃铅蓄电池、废变压器油。

（二）生态环境影响

（1）植被

电网规划的实施不可避免会占用林地、草地等，造成原有植被破坏和生物量、生产力的一定损失，但电网项目点式间隔占地、输电线路塔基占地面积小且植被可恢复的特点，不会造成植被覆盖率的明显降低，生物量和生产力损失有限。

（2）野生动物

电网规划实施过程中，工程施工影响范围小，影响时间短，野生动物又具有一定的迁移能力，对野生动物的负面影响较小；实施后，由于电网项目点式间隔占地，且塔基占地面积小的特点，不会造成野生动物种群的隔离或生境的破碎化，对野生动物的负面影响亦较小。

（3）生态系统

电网规划实施过程中及实施后，工程占地等可能会影响当地生态系统的结构和稳定性，同时也会造成生态系统服务价值的一定损失。

（4）生态敏感区

电网规划的建设和运行如在生态敏感区范围内进行，则可能会对生态敏感区的结

构、功能及可能存在的珍稀、濒危野生动、植物保护产生一定负面影响，

(5) 景观

电网规划实施后，工程占地范围内原有农田、林地等景观转变为变电站、杆塔、导线及塔基等新的景观，对区域景观格局产生一定影响。

(三) 资源承载力影响

(1) 土地资源

电网规划实施对土地资源的占用主要体现在变电站站址、塔基的永久占地和施工过程中的临时占地，永久占地将原有土地利用类型转变为建设用地，临时占地暂时性改变了原有土地利用功能，施工结束后可恢复。此外，输电线路对走廊范围内的土地资源利用也会有一定的限制。

(四) 社会经济影响

(1) 电力负荷

电网规划电力需求预测的方法是否合理，电网规划实施后是否能够满足社会用电需求。

(2) 居民生活质量

电网规划的实施保障了居民生活用电，提高了居民生活质量。

(3) 社会经济发展

电力保障是经济发展的基础条件之一，电网规划的实施通过提高供电质量，保障用电需求，促进经济的发展。

(4) 社会环境敏感性

电网规划实施通常可能会引发 3 类社会环境风险：工程合法性、合理性遭质疑的风险，尤其是环境影响评价程序合法性的风险；工程可能造成环境影响的风险；群众对生活环境变化有争议的风险。

(五) 环境风险因素

电网规划实施后可能发生的环境风险主要为变压器、电抗器等含油设施维护、更新或拆解过程中产生的废变压器油及废旧铅蓄电池的不当处理。

根据环境保护部发布的《国家危险废物名录》（2016 年版），变电站中主变压器内的变压器绝缘油为矿物油，因其而产生的废弃沉积物、油泥属危险废物。因此，规划的实施可能带来一定的环境风险。

（六）环境影响识别结果

综上所述，泰州电网规划环境影响识别结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 泰州电网规划环境影响识别结果

资源与环境要素		电网实施过程中	电网规划实施后
自然环境	电磁环境	○	—■
	声环境	—□	—■
	水环境	—□	○
	固体废物	—□	○
生态环境	植被	—□	○
	野生动物	—□	—■
	生态系统	—□	—■
	生态敏感区	—□	—■
	景观生态	—□	—■
资源能源	土地资源	—□	—■
社会经济	电力负荷	○	++
	居民生活质量	—□	++■
	社会经济发展	++□	++■
	社会环境敏感性	—□	—□
环境风险	事故油（事故油、事故油污水、废变压器油）	○	—■
	废旧铅蓄电池	○	—■

注：表中“+”表示有较小正面影响，“++”表示有较大正面影响；“—”表示有较小负面影响，“——”表示有较大负面影响；“○”表示没有影响，“●”表示该影响有待进一步研究；“□”表示短期影响，“■”表示长期影响。

4.2.2 评价重点筛选

根据电网规划环境影响识别结果中各资源与环境要素受负面影响的大小、持续时间以及公众关注的程度，结合输变电工程建设项目环境影响评价重点，并经征询专家意见，进一步筛选本次电网规划环评重点关注及较重点关注的资源与环境要素，具体见表 4.2-2。

表 4.2-2 电网规划环评评价重点要素筛选

关注程度 资源环境	重点关注	较重点关注
自然环境	声环境、电磁环境	水环境、固体废物
生态环境	生态敏感区	植被、野生动物、生态系统、景观生态
资源能源	土地资源	—
社会环境	社会环境敏感性	电力负荷、居民生活质量、社会经济发展
环境风险	—	事故油

根据电网规划环境影响识别结果及评价重点要素，确定本次评价的重点为：

- （1）评价电网规划实施对泰州地区电磁环境、声环境的影响程度；

(2) 调查泰州地区生态敏感区的分布情况，分析电网规划实施对生态系统、生态敏感区的影响，并提出相应的生态影响减缓措施；

(3) 评价电网规划的实施对泰州地区植被影响程度及景观格局变化情况；

(4) 分析泰州地区土地利用现状，评价电网规划实施对泰州地区土地资源占用的影响；

(5) 评价电网规划实施的社会环境敏感性，并提出针对性规避措施；

(6) 评价电网规划实施对泰州经济发展和居民生活的显著影响。

4.3 环境影响评价指标体系

4.3.1 评价指标体系构建

规划环境影响评价指标是规划环境保护目标的具体体现，评价指标应全面、可感知、可判断。因此，电网规划环评的评价指标体系设计遵循如下几个原则：

(1) 全面性和代表性相结合的原则

评价指标体系应当全面地反映整个规划可能带来的影响，因此，它应当涵盖规划目标的环境要素、社会、经济等三个层面，反映受影响的各个环境要素及社会、经济影响。同时，作为宏观层次的规划环评指标体系，也不能“大而全”，必须选取各类影响要素中具有代表性和针对性的指标，从宏观的角度来反映规划实施的环境影响。

(2) 定量和定性结合原则

如前述，指标体系应当是可感知、可判断的，因此，指标体系应当尽可能是可量化的、可赋值的，从而可以进行比较和判断。但是，在很多情况下，并非所有的指标都可量化，因此，定性的指标也是规划环评重要的评价指标之一。

(3) 持续性和阶段性结合原则

规划环评是一个持续性的评价工作，它应当贯穿规划实施的整个过程，同时还应包括规划实施后的跟踪监测和评价。因此，评价指标体系也应当具有持续性的特点，在指标体系中提出跟踪评价指标和要求。另外规划实施具有阶段性的特点，一般规划均按照不同的年限和时段分期实施，因此，指标体系也应当按照不同的实施年限提出不同的指标值和要求。

(4) 控制性和引导性结合原则

泰州电网规划期限为2020~2025年，因此，除了应当满足目前已经确定的各种环境政策、环境标准的控制要求，还应当在可能的情况下，引导规划朝着更加有利于环境保护的方向发展。规划的某些指标在可能的情况下，应该具有前瞻性和先进性，起到引

导规划发展的作用。

4.3.2 环境目标和评价指标

针对电网规划可能产生的环境问题及资源能源、社会经济等方面的主要制约因素，结合环境影响识别结果和评价重点，参照相关环境保护政策、法规和标准确定电网规划环境影响评价的环境目标和主要评价指标，具体见表 4.3-1。

表 4.3-1 环境目标与评价指标表

评价主题		环境目标	指标属性	评价指标	实施阶段
环境质量	电磁环境质量	减轻电磁影响，满足国家相应标准要求。	定量	• 公众曝露标准达标率（%）	实施过程中
	噪声排放	减轻噪声影响，满足国家相应标准及地方声环境功能区划要求。	定量	• 噪声排放达标率（%）	实施后
	废水排放	减轻水环境影响，满足国家相应标准要求。	定量	• 变电站废水产生量（t/a）及回收处理率（%）	实施后
	固体废物	减轻环境影响，满足国家标准相应要求。	定量	• 变电站固体废物产生量（t/a）及回收处理率（%）	实施后
生态环境保护	植被	减小植被破坏和损失，保护珍稀植物种。	定量	• 生物量损失（t） • 生产力损失（t/a） • 植被可恢复面积占比（%）	实施过程中及实施后
	野生动物	减少对野生动物及其栖息地的干扰，保护珍稀野生动物种。	定量+定性	• 野生动物栖息地可恢复率（%）	实施过程中
	生态系统	减轻对生态系统结构和功能的影响。	定量+定性	• 生态系统结构和功能完整性 • 生态系统服务价值损失（万元/a）	实施过程中及实施后
	景观	景观破碎化程度地，景观优势度变化小。	定量+定性	• Shannon 均匀度指数 • Shannon 多样性指数 • 人的视觉和心理影响	实施后
	生态敏感区域	避免或减轻对生态敏感区影响，保护敏感生态功能及珍稀动、植物。	定性	• 布局合理性 • 生态敏感区完整性	实施过程中及实施后
资源承载力	土地资源	节约用地，减小占地面积，尽可能恢复原有土地利用功能。	定量+定性	• 永久占用各土地利用类型的面积（m ² ）及占比（%） • 临时占用各土地利用类型的面积（m ² ）及可恢复率（%） • 输电线路走廊对土地利用功能限制面积（m ² ）及占比（%） • 农业产量损失总量（t）及占比（%）	实施过程中及实施后

评价主题		环境目标	指标属性	评价指标	实施阶段
				• 变电站单位面积变电容量 (MVA/m ²)	
社会经济环境	电力负荷	满足区域电力负荷增长需求。	定量	• 区域电力负荷缺口及新增电力负荷 (kW·h)	实施后
	居民生活质量	满足居民用电需求增长。	定量	• 人均用电量 (kWh/(a·人))	实施后
	社会经济发展	促进社会经济的发展。	定性	• 对区域社会经济发展的促进	实施后
	社会环境敏感性	降低社会环境风险，促进和谐发展。	定性	• 定性分析社会环境敏感性	实施过程中及实施后
环境风险	环境风险	降低环境风险，促进安全生产。	定性	• 环境风险发生的可能性及保障措施有效性	实施后

4.3.3 评价指标值与分析思路

根据确定的评价指标确定本次规划环评的评价指标值，评价指标值中部分为定量值、部分为定性说明；部分为强制性限值、部分为参考值。

(一) 自然环境（环境质量）

(1) 电磁环境

计算预测电网规划实施后工频电场强度和工频磁感应强度的公众曝露达标情况，并通过达标情况定量值，分析电网规划实施后对规划区域评价范围内电磁环境的影响程度。

参照《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)，电网项目运行期电磁环境评价因子为工频电场和工频磁场（交流输变电工程），工频电场强度和工频磁感应强度公众曝露限值参照《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，具体见表 4.3-2。

表 4.3-2 工频电场、工频磁场公众曝露标准限值

项目	标准限值	标准来源
工频电场强度	4000V/m	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
	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。	
工频磁感应强度	100μT	

(2) 声环境

计算预测电网规划实施后噪声排放标准达标情况，并通过达标情况定量值，分析电网规划实施后对规划区域评价范围内声环境的影响程度。

厂界噪声排放标准限值参照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)；

声环境质量标准限值参照《声环境质量标准》(GB3096-2008)及《泰州市声环境质量功能区类别规定》中划定的相应声功能区标准限值确定，具体限值见表 4.3-3。

表 4.3-3 噪声标准限值

项目	标准限值（dB(A)）			标准来源	备注
厂界噪声	类别	昼间	夜间	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	执行标准具体限值根据《泰州市声环境质量功能区类别规定》确定。
	1	55	45		
	2	60	50		
	3	65	55		
	4	70	55		
声环境质量	类别	昼间	夜间	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	
	0	50	40		
	1	55	45		
	2	60	50		
	3	65	55		
	4a	70	55		
	4b	70	60		

(3) 水环境

估算电网规划实施后变电站污水产生量，并根据纳管、达标排放、回用等不同回收处理方式、处理率，并据此分析电网规划实施对规划区域附近水环境的影响程度。

江苏省内变电站运行期间生活污水一般不外排，特殊情况如外排的，须参照《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)，评价因子为 pH、COD、BOD₅、NH₃-N 和石油类。污水排放标准限值参照《污水综合排放标准》(GB8978-1996)确定；水环境质量标准限值参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)及《泰州市水环境功能区划》确定。

(4) 固体废物

估算电网规划实施后变电站固体废物产生量及回收处理方式、处理率，并据此分析电网规划实施后固体废物对规划区域附近环境的影响程度。

(二) 生态环境

(1) 植被

植被生态评价一般采用基于统计的生物量、生产力损失比核算法。通过估算电网规划实施前后植被生物量、生产力损失比及可恢复情况的定量数据，分析判断电网规划实施对规划区域评价范围内植被的影响程度。

(2) 野生动物

通过估算电网规划实施可能涉及野生动物栖息地的可恢复情况，结合兽类、鸟类、两栖爬行类、鱼类等不同种类野生动物生活习性、生境的直接与潜在的影响，重点是结合种群状态、集中分布区和活动范围、食物来源、繁殖条件、巢区要求、有无迁徙习性

和迁徙通道要求等进行分析,进而定性判断电网规划实施对区域内野生动物的影响程度和可接受性。

(3) 生态系统

根据电网规划对不同类型生态系统占用情况,预测电网规划实施前后各类生态系统占比变化及生态系统服务价值损失,并据此分析电网规划实施对评价范围内生态系统结构和完整性的影响程度。

(4) 景观

估算电网规划实施前后 Shannon 均匀度指数及 Shannon 多样性指数指数的变化幅度,并据此分析电网规划实施对评价范围内景观格局的影响程度;分析电网规划实施后对人的视觉和心理的影响程度。

(5) 生态敏感区

通过估算电网规划可能涉及的各类生态敏感区,结合电网项目施工、占地等方面的生态环境影响特性和途径,定性分析电网规划实施对评价范围内生态敏感区功能和结构的完整性。

(三) 土地资源承载力

变电站用地面积及输电线路规划走廊宽度限值参照《城市电力规划规范》(GB50293-2014),具体表 4.3-4 和表 4.3-5。

通过估算和分析电网规划实施可能永久或临时占用的耕地、林地、草地等不同土地利用类型的面积、输电线路走廊对沿线土地功能利用的限制情况及农业产量损失量,判断电网规划实施对土地资源的占用和影响。

表 4.3-4 不同变压电压等级、主变容量及结构形式变电站用地面积

序号	变压等级	主变压器容量 (MVA/台(组))	变电站结构及用地面积 (m ²)		
	一次电压/二次电压(kV)		全户外式结构	半户外式结构	户内式结构
1	500/220	750~1500/2~4	25000~75000	12000~60000	10500~10000
2	330/220 及 500/110	120~360/2~4	22000~15000	8000~30000	4000~20000
3	220/110 (66.35)	120~240/2~4	6000~30000	5000~12000	2000~8000
4	110 (66) /10	20~63/2~4	2000~5500	1500~5000	800~4500

注:有关特高压变电站、换流站等设施建设用地,宜根据实际需求规划控制。本指标包括厂区周围防护距离或绿化带用地,不包含生活区用地。

表 4.3-5 不同电压等输电线路走廊宽度

序号	输电线路电压等级 (kV)	输电线路走廊宽度 (m)
1	500	60~75
2	330	35~45
3	220	30~40
4	66、110	15~25

（四）社会经济

（1）电力负荷

2019 年，泰州全社会用电负荷达到 5074.98MW，同比增长 9.54%；到 2025 年，泰州全社会用电负荷将达到 7150MW，“十三五”期间年均增长 4.73%，“十四五”负荷年均增长分别为 5.32%，至 2035 年全社会用电负荷达 8800MW，2025-2035 年 1 全社会用电负荷年均增长率 2.10%。

（2）居民生活质量

一个地区的经济发展和人民生活的富裕程度，与电气化程度密切相关。目前来说，电气化就是国民经济各部门和人民生活广泛使用电力。因此，人均用电量是电网规划负荷预测的基础指标之一。

2019 年，泰州全社会用电量达到 307.1 亿千瓦时，同比增长 7.33%；到 2025 年，泰州全社会用电量将达到 412.15 亿千瓦时，“十三五”期间年均增长 7.43%，“十四五”全社会用电量年均增长分别为 4.83%，至 2035 年全社会用电量达 554.08 亿千瓦时，2025-2035 年全社会用电量年均增长率 3.00%。根据相关研究资料，目前我国不同城市用电水平下人均生活用电量见表 4.3-6。

表 4.3-6 泰州市全社会用电负荷和用电量预测结果

类型	项目	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2035	“十三五”年均增长率(%)	“十四五”年均增长率(%)
市辖区	负荷	1636.17	1751.01	1855.86	1955.94	2061.03	2161.61	2750	7.07	5.73
	电量	84.88	90.42	95.38	100.04	104.92	109.51	158.78	10.12	5.23
县级供电区	负荷	3880.78	4108.88	4346.97	4573.5	4795.02	4988.39	6050	3.84	5.15
	电量	240.62	253.64	267.19	279.91	292.2	302.64	395.3	6.57	4.69
其中： A+	负荷	5516.95	5859.89	6202.83	6529.44	6856.05	7150	8800	4.73	5.32
	电量	325.5	344.06	362.57	379.95	397.12	412.15	554.08	7.43	4.83
A	负荷									
	电量									
B	负荷	334.31	358.09	379.15	399.6	421.07	441.26	561.77	7.08	5.71
	电量	18.93	20.26	21.31	22.35	23.44	24.45	35.54	8.94	5.25

类型	项目	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2035	“十三 五”年 均增长 率(%)	“十四 五”年 均增长 率(%)
B(城 网)	负荷	629.58	671.12	711.06	748.86	787.43	822.55	1026.63	5.61	5.49
	电量	36.76	38.84	41.02	43	45.01	46.84	64.87	8.10	4.97
B(农 网)	负荷	362.16	387.65	411.3	433.48	456.77	479.08	609.28	7.05	5.76
	电量	20.63	21.9	23.18	24.31	25.5	26.61	38.47	9.03	5.22
C	负荷	267.42	283.47	299.76	315.38	330.66	343.47	417.35	3.83	5.13
	电量	16.13	16.94	17.84	18.69	19.51	20.23	26.4	6.97	4.63
C(城 网)	负荷	3399.76	3609.45	3821.5	4022.58	4223.36	4403.26	5413.19	4.67	5.31
	电量	193.15	204.17	215.11	225.42	235.57	244.44	327.72	7.82	4.82
C(农 网)	负荷	939.7	1005.27	1065.41	1122.86	1183.19	1241.27	1578.95	7.07	5.72
	电量	45.32	48.26	50.89	53.38	55.98	58.45	84.77	11.17	5.22
D	负荷	2460.06	2604.18	2756.09	2899.72	3040.17	3161.99	3834.24	3.84	5.15
	电量	147.83	155.91	164.22	172.04	179.59	185.99	242.95	6.90	4.70

(3) 社会经济发展

“十四五”电网规划实施对区域社会经济发展有着许多促进作用：

①助力企业单位用能成本降低

泰州电网重点提供节能服务、电力运维、用能监控与分析等服务，推动能源与信息融合，构建以电为中心的终端能源消费体系。降低了企业单位的用能成本，同时也减低了服务成本，从而提高企业的市场竞争力

②提升人民生活质量

泰州电网充分发挥清洁能源体系建设，加大清洁能源的开发利用，逐步实现城市零碳排放，促进泰州绿色、自然宜居环境建设；泰州大力推广综合能源系统，满足人民日益增长的能源需求，提升人民的幸福指数。

(4) 社会环境敏感性

泰州市区人口稠密，部分变电站周围环境敏感目标较多、较近，由此导致了项目周围社会环境敏感性较高。由于项目周围居民对输变电项目不了解，同时广大居民对生活环境的要求逐渐提高，环保意识增强，使得在输变电建设项目产生的工频电场、工频磁

场及噪声均能满足相关标准要求的情况下，仍出现了部分居民针对输变电建设项目的环保投诉。

（五）环境风险

输变电工程的环境风险主要来自事故情况下变电站内变压器油泄漏产生的事故油及油污水。本轮电网规划变电站内均设有事故油池，主变下方设置事故油坑，事故油坑与事故油池相连。变电站运营期正常情况下，变压器无漏油产生，一旦发生事故，产生的事故油及油污水排入事故油池，经收集后由国网江苏省电力有限公司统一在国网平台发布信息，由具备处理资质的公司统一竞价后处理。不外排。

4.3.4 评价指标的评价范围

评价指标的评价范围参照《规划环境影响评价技术导则 总纲》(HJ130-2014)、《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)及其他相关标准规范确定，具体见表 4.3-6。

表 4.3-6 评价指标的评价范围

评价主题		项目类型		评价范围
环境质量	电磁环境质量	变电站	500kV	站界外 50m 范围内的区域
			220kV	站界外 40m 范围内的区域
			110kV	站界外 30m 范围内的区域
		输电线路	500kV	边导线地面投影外两侧各 50m 范围内的区域
			220kV	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域
			110kV	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域
			地下电缆	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）
	噪声排放	变电站		变电站围墙外 200m 范围内的区域
		输电线路	500kV	边导线地面投影外两侧各 50m 范围内的区域
			220kV	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域
生态环境保护	废水排放	变电站		站址附近区域
	固体废物	变电站		站址附近区域
	植被 野生动物 生态系统 生态敏感区域 景观	变电站		站址围墙外 500m 范围内的区域
		输电线路		不涉及生态敏感区的输电线路段：线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域 涉及生态敏感区的输电线路段：线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域
		地下电缆		不涉及生态敏感区的输电线路段：电缆管廊两侧边缘各外延 300m（水平距离） 涉及生态敏感区的输电线路段：电缆管廊两侧边缘各外延 1000m（水平距离）
资源利用	土地资源	变电站		征地红线范围内
		输电线路	500kV	导线边线向外侧水平延伸 20m 并垂直于地面所形成的两平行面内的区域
			220kV	导线边线向外侧水平延伸 15m 并垂直于地面所形成

泰州“十四五”电网发展规划环境影响报告书

评价主题		项目类型		评价范围
				的两平行面内的区域
			110kV	导线边线向外侧水平延伸 10m 并垂直于地面所形成的两平行面内的区域
			电缆线路	地面标桩两侧各 0.75m 所形成的两平行线内的区域
社会 经济 环境	电力负荷	/		泰州市行政区域
	居民生活质量			
	社会经济发展			
	社会环境敏感性	/		电网规划附近区域
环境 风险	环境风险	变电站		站址附近区域

5 环境影响预测与评价

5.1 环境质量影响预测与评价

5.1.1 电磁环境影响预测及评价

本轮规划采用理论计算、类比监测以及定性分析的方法对电网规划实施后产生的工频电场、工频磁场进行预测，并将预测结果与标准限值进行比对，推测工频电场强度和工频磁感应强度的公众暴露达标率，据此评价电网规划实施后对规划区域评价范围内电磁环境的影响程度。

变电站：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，500kV、220kV 及 110kV 变电站电磁环境预测采用类比监测法进行预测分析。

输电线路：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，根据电磁环境敏感目标的情况，500kV 及以上电压等级的输电线路电磁评价等级分为一级和二级，110kV 及 220kV 输电线路电磁评价等级分为二级和三级。电磁环境影响预测一级评价采用类比监测和模式预测结合的方式，二级及三级评价采用模式预测。110kV 及 220kV 地下电缆采用类比的方式进行预测。

（一）变电站电磁环境影响类比监测及评价

（1）类比监测对象

为预测规划 500kV、220kV、110kV 变电站工程运行后产生的工频电场、工频磁场对站址周围环境的影响，分别选取电压等级、布置方式、建设规模及主变容量类似的 500kV 访仙变（户外型）、220kV 大桥变（户外型）、220kV 光华变（户内型）、110kV 滨江变（户外型）、110kV 农丰变（户内型）作为类比监测对象，见表 5.1-1。

表 5.1-1 类比监测变电站一览表

序号	名称	户型布置	主变容量	高压进线方式及规模	占地面积 (m ²)	建设地点
1	500kV 访仙变	户外型	2×1000MVA	500kV 架空进线 4 回	294000	镇江丹阳市
2	220kV 大桥变	户外型	2×180MVA	220kV 架空进线 2 回	288000	扬州市江都区
3	220kV 光华变	户内型	2×180MVA	220kV 电缆进线 4 回	7526	泰州市玄武市
4	110kV 滨江变	户外型	2×63MVA	110kV 架空进线 2 回	5642	泰州市高港区
5	110kV 农丰变	户内型	2×63MVA	110kV 电缆进线 2 回	1257	无锡市锡山区

根据表 5.1-1，规划 500kV 变电站本期最大规模为 2×1000MVA，选择 500kV 访仙变（户外型，主变容量 2×1000MVA）作为类比监测变电站，电压等级相同、户型布置类似，且主变容量不小于规划 500kV 变电站，因此规划 500kV 变电站投运后理论上对周围环境的工频电场、工频磁场贡献值与 500kV 访仙变类似。因此，选取 500kV 访仙变作为类比 500kV 变电站是可行的。

根据表 2.1-2，规划 220kV 变电站本期最大规模为 2×180MVA（户外型、户内型），选择 220kV 大桥变（户外型，主变容量 2×180MVA）、220kV 光华变（户内型，主变容量 2×180MVA）作为类比监测变电站，电压等级相同、户型布置类似，且主变容量不小于规划 220kV 变电站，因此规划 220kV 变电站投运后理论上对周围环境的工频电场、工频磁场贡献值与 220kV 大桥变（户外型）、220kV 光华变（户内型）类似。因此，选取 220kV 大桥变、220kV 光华变作为类比 220kV 变电站是可行的。

根据表 2.1-3，规划 110kV 变电站本期最大规模为 2×63MVA（户外型、户内型），选择 110kV 滨江变（户外型，主变容量 2×63MVA）、110kV 农丰变（户内型，主变容量 2×63MVA）作为类比监测变电站，电压等级相同、户型布置类似，且主变容量不小于规划 110kV 变电站，因此规划 110kV 变电站投运后理论上对周围环境的工频电场、工频磁场贡献值与 110kV 滨江变（户外型）、110kV 农丰变（户内型）类似。因此，选取 110kV 晋陵变作为类比 220kV 变电站是可行的。

（2）类比监测方法

按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中布点方法。

①500kV 变电站在较长站界外 5m 处每边布设 3 个监测点位，较短站界外 5m 处每边布设 2 个监测点位；220kV 变电站在较长站界外 5m 处每边布设 2 个监测点位，较短

站界外 5m 处每边布设 1 个监测点位；110kV 变电站在站界外 5m 处每边布设 1 个监测点位，监测点位应远离进出线（距进出线边导线地面投影不少于 20m）。监测仪器探头架设在地面（或立足平面）上方 1.5m 高度处。

②以变电站围墙周围的工频电场、工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间隔 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。

③类比监测结果分析

监测结果表明，各变电站周围所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。

（3）公众曝露达标预测与评价

在变电站运行电压稳定不变的情况下，工频电场强度不会发生变化，仅工频磁场随着输送功率，即运行电流的增加而增大，二者基本呈正比关系。参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录中推荐的计算模式，根据现状监测结果和相关参数，预测最大设计功率下，本工程工频磁感应强度最大值。根据现状监测结果，将工频磁场推算到设计最大输送功率情况的工频磁场强度值亦远小于 100 μ T。因此，即使是在最大输送功率情况下，本次类比监测的各工程运行时其周围的工频电场、工频磁场强度均能满足相应标准限值要求。

（二）输电线路电磁环境影响预测及评价-类比监测与评价

1、类比线路的选择及合理性分析

根据“十四五”电网规划建设规模，按照不同的电压等级，选择类似本次电网规划输电线路可能采取的架设方式，选择江苏境内合适的已运行的 500kV 输电线路进行工频电场、工频磁场的类比监测。监测项目及要求按照相关规范要求进行。

本次类比线路选择是根据泰州地区近几年输电线路采用的架设方式及导线型式，同时考虑到规划输电线路拟采取的架设方式，选择类似的架设方式，可以更好地预测规划输电线路建成后对周围环境的影响，以便建设单位根据需求合理选择线路架设方式。

综上所述，本次规划环评类比线路的选择是合适的。

2、类比监测方法、监测仪器等

（1）监测项目

监测地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。

（2）监测方法

采用《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2005）、

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的方法。

（3）监测仪器

采用 PMM8053A 电磁场测量系统，制造商：意大利 PMM S.r.l 公司生产，频率为 5Hz~100kHz，电场量程为 0.01V/m~100kV/m，磁场量程 10nT~10mT，该设备在年检有效期内。

采用 HI-3604 工频场强仪，生产厂家：美国 Holaday 公司，频率范围：50Hz~60Hz，工频电场测量范围：1V/m~199kV/m，磁场测量范围：8mA/m~1600A/m（1×10⁻⁵mT~2mT），该设备在年检有效期内。

（4）监测布点

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013），断面监测路径以架空线路边导线投影下方为测试原点，沿垂直于架空线路方向进行，测点间距一般为 5m，顺序测至距线路走廊中心地面投影点 50m 处止。在测量最大值时，两相邻监测点的距离应不大于 1m。由于产生的工频电场、工频磁场随距离衰减很快，根据实际情况其监测距离作了适当简化。

（5）监测频次

每个测点在稳定情况下监测 5 次，每次测量观测时间≥15s。

（7）监测单位

南京电力设备质量性能检验中心、江苏省苏核辐射科技有限责任公司。

3、类比监测结果及分析

类比变电站监测结果统计结果见表 5.1-6 所示。

①工频电场强度

500kV 同塔双回线路（线高 25m，导线异相序排列）工频电场强度最大值为 3.640kV/m，500kV 同塔双回线路（线高 23m，导线逆相序排列）工频电场强度最大值为 1.230kV/m，500kV 单回线路（线高 26m）工频电场强度最大值为 2.020kV/m，之后逐渐减小，均小于 4kV/m 标准限值。

500kV/220kV 同塔四回混架（线高 19m）工频电场强度最大值为 2.618kV/m，之后逐渐减小，均小于 4kV/m 评价标准。

②工频磁感应强度

500kV 同塔双回线路、单回线路的工频磁感应强度最大值分别为 3.891 μ T、1.050 μ T，均小于 100 μ T 限值。

500kV/220kV 同塔四回混压架设线路的工频磁感应强度最大值为 1.125 μ T，均小于 100 μ T 限值。

4、公众暴露达标预测与评价

根据类比监测结果分析，可以预计规划中输电线路实施后产生的工频电场强度、工频磁感应强度以及合成场强均满足相应评价标准限值。

（三）架空输电线路电磁环境影响预测及评价-模式预测与评价

1、工频电场、工频磁场影响模式预测

输电线路的工频电场、工频磁场影响预测根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）附录 C 和附录 D 中的高压交流输电线路下空间工频电磁场强度的计算模式进行。

计算参数的选取

塔型：本规划拟建架空线路包括 500kV 同塔双回，220kV 同塔四回、双回、单回，220kV/110kV 混压同塔四回，110kV 同塔四回、双回、单回等 8 种线路架设方式。本报告选择各种线路架设方式、各类典型杆塔分别进行预测计算。

导线对地距离：根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中相关规定，涉及 500kV 双回线路选取导线距地面 11m~20m 处进行预测计算；220kV 的各类型线路均选取导线距地面 6m~14m 处进行预测计算；110kV 线路均选取导线距地面 5m~10m 处进行预测计算。

计算项目

根据选择的塔型、电流及不同导线对地距离，进行工频电场、工频磁场预测计算，

以确定架空输电线路电磁环境影响程度及影响范围。

表 5.1-7 500kV 输电线路导线参数及预测参数

线路类型	500kV 双回线路	
导线类型	4×LGJ-630/45型钢芯铝绞线	
分裂间距（mm）	450	
单根导线最小外径（mm）	33.8	
单根导线载流量（A）	1500	
相序排列	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂ C ₁ C ₂	A ₁ C ₂ B ₁ B ₂ C ₁ A ₂
杆塔类型	自立式直线塔，见图 7.1-1	

表 5.1-8 220kV 输电线路导线参数及预测参数

线路类型	220kV 四回线路		220kV 双回线路		220kV 单回线路	220kV/110kV 混压四回线路	
导线类型	2×LGJ-400/35 型钢芯铝绞线		2×LGJ-400/35 型钢芯铝绞线		2×LGJ-400/35 型钢芯铝绞线	220kV：2×LGJ-400/35 型钢芯铝绞线；110kV：LGJ-300/25 型钢芯铝绞线	
分裂形式	双分裂		双分裂		双分裂	220kV：双分裂 110kV：单根导线	
单根导线最小外径（mm）	26.8		26.8		26.8	220kV：26.8 110kV：23.8	
单根导线载流量（A）	460		460		460	220kV：460；110kV：345	
相序排列	A ₁ A ₂ A ₃ A ₄ B ₁ B ₂ B ₃ B ₄ C ₁ C ₂ C ₃ C ₄	A ₁ C ₂ A ₃ C ₄ B ₁ B ₂ B ₃ B ₄ C ₁ A ₂ C ₃ A ₄	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂ C ₁ C ₂	A ₁ C ₂ B ₁ B ₂ C ₁ A ₂	A B C	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂ C ₁ C ₂ A ₃ B ₃ B ₄ A ₄ C ₃ C ₄	A ₁ C ₂ B ₁ B ₂ C ₁ A ₂ A ₃ B ₃ B ₄ C ₄ C ₃ A ₄
杆塔类型	自立式直线塔，见图 7.1-1						

表 5.1-9 110kV 输电线路导线参数及预测参数

线路类型	110kV 四回线路		110kV 双回线路		110kV 单回线路
导线类型	LGJ-300/25 型钢芯铝绞线		LGJ-300/25 型钢芯铝绞线		LGJ-300/25 型钢芯铝绞线
分裂形式	单根导线		单根导线		单根导线
单根导线最小 外径 (mm)	23.8		23.8		23.8
单根导线载流 量 (A)	345		345		345
相序排列	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂ C ₁ C ₂ A ₃ A ₄ B ₃ B ₄ C ₃ C ₄	A ₁ C ₂ B ₁ B ₂ C ₁ A ₂ A ₃ C ₄ B ₃ B ₄ C ₃ A ₄	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂ C ₁ C ₂	A ₁ C ₂ B ₁ B ₂ C ₁ A ₂	A B C
杆塔类型	自立式直线塔，见图 7.1-1				

(4) 预测结果

500kV 架空线路的工频电场、工频磁场预测结果见表 5.1-10~表 7.1-13。

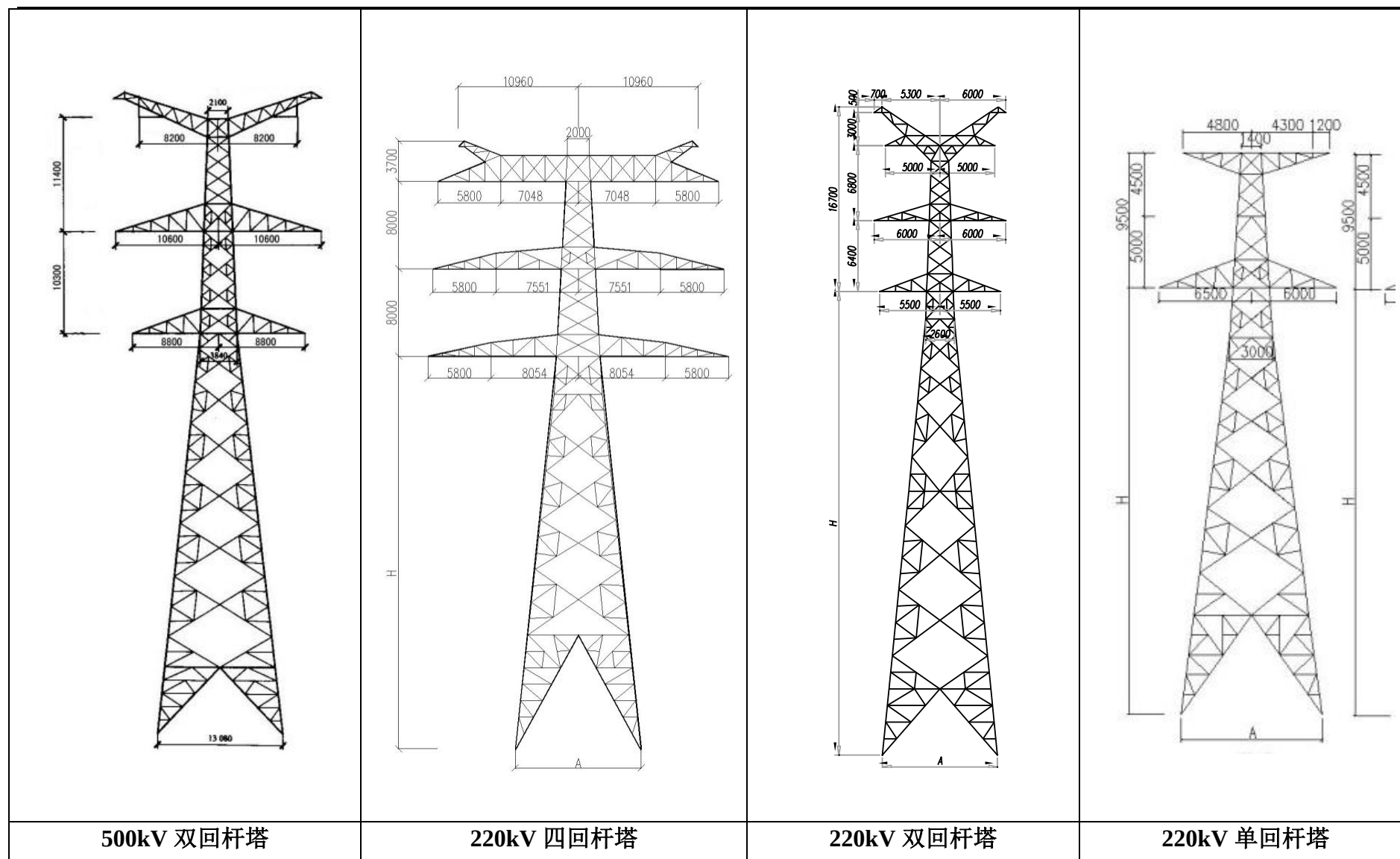


图 5.1-1 典型杆塔图 (a)

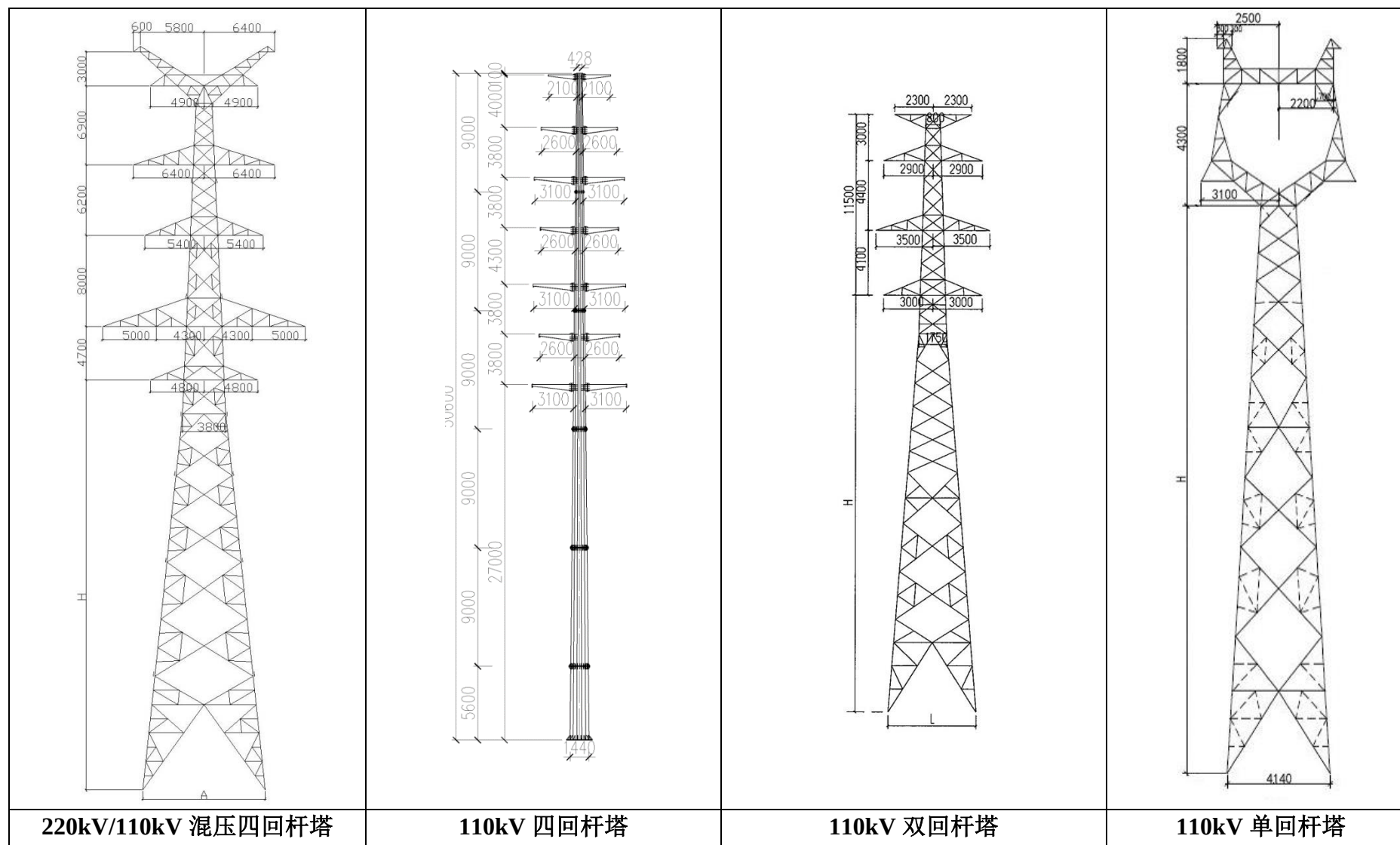


图 7.1-1 典型杆塔图 (b)

表 5.1-10 500kV 双回同相序线下工频电场计算结果 单位: V/m

距线路走廊 中心投影位 置 (m)	导线 高度 20m	导线 高度 19m	导线 高度 18m	导线 高度 17m	导线 高度 16m	导线 高度 15m	导线 高度 14m	导线 高度 13m	导线 高度 12m	导线 高度 11m
0	5543.1	5872.5	6223.7	6596.5	6989.5	7399.4	7820.6	8244.0	8655.1	9032.7
1	5538.1	5868.1	6220.7	6595.5	6991.6	7406.2	7834.3	8267.7	8693.1	9090.5
2	5522.5	5854.6	6210.8	6591.4	6996.5	7424.6	7872.7	8335.0	8801.6	9257.3
3	5495.4	5830.5	6191.9	6581.3	6999.9	7448.7	7927.3	8434.3	8965.5	9512.9
4	5455.3	5793.5	6160.9	6560.4	6995.3	7469.0	7985.2	8547.6	9159.7	9824.2
5	5400.2	5740.8	6113.6	6523.1	6974.4	7473.9	8029.6	8651.4	9351.6	10145.8
6	5328.1	5669.5	6045.9	6463.1	6928.2	7450.7	8042.4	8719.5	9503.5	10423.8
7	5237.3	5576.9	5953.7	6374.6	6848.4	7386.9	8005.6	8725.9	9577.2	10601.6
8	5126.2	5460.7	5833.7	6252.8	6728.0	7272.5	7904.4	8648.5	9539.8	10628.8
9	4994.1	5319.7	5683.9	6094.6	6562.2	7100.7	7728.8	8472.8	9369.2	10471.3
10	4841.0	5153.7	5503.8	5899.0	6349.6	6869.0	7475.4	8193.5	9058.0	10118.4
11(边导线)	4667.8	4963.6	5294.4	5667.4	6091.8	6579.8	7147.3	7815.9	8614.9	9584.7
12	4476.0	4751.3	5058.2	5403.0	5793.3	6239.4	6754.1	7354.2	8061.7	8905.4
13	4268.0	4519.9	4799.2	5111.0	5461.2	5857.5	6309.4	6828.4	7428.7	8127.1
14	4046.8	4273.1	4522.1	4797.6	5103.8	5445.8	5829.6	6261.7	6749.2	7298.8
15	3815.6	4015.0	4232.3	4469.8	4730.3	5016.4	5330.9	5676.4	6054.3	6463.8
16(边导线 外5m)	3577.9	3749.9	3935.1	4134.6	4349.6	4580.9	4828.8	5092.7	5370.2	5655.7
17	3337.0	3482.0	3635.7	3798.3	3969.8	4149.5	4336.0	4526.6	4716.5	4898.1
18	3096.2	3215.2	3338.9	3466.8	3598.0	3730.8	3862.7	3989.8	4106.4	4204.7
19	2858.4	2952.8	3048.6	3144.8	3239.6	3331.0	3415.9	3490.0	3547.7	3581.9
20	2626.0	2697.9	2768.3	2836.0	2898.9	2954.8	3000.3	3031.6	3043.6	3030.7
25	1603.3	1595.5	1580.4	1556.9	1524.0	1480.8	1426.7	1362.1	1288.9	1211.9
30	865.5	825.9	781.0	731.5	678.4	624.5	574.2	535.1	518.5	536.1
35	385.9	345.1	306.5	275.0	258.2	264.4	297.7	355.5	432.4	523.7
40	128.3	132.8	158.6	200.6	253.5	313.8	380.0	450.9	525.9	604.4
45	165.1	208.0	253.9	302.3	353.1	406.0	460.8	517.3	575.3	634.6
50	254.1	291.3	329.8	369.5	410.3	452.0	494.6	537.8	581.7	626.0
55	306.7	337.0	368.0	399.6	431.6	464.2	497.0	530.0	563.2	596.4
60	331.5	355.9	380.7	405.7	430.9	456.3	481.7	507.1	532.3	557.4

表 5.1-11 500kV 双回同相线下工频磁场计算结果 单位: μT

距线路走廊 中心投影位 置 (m)	导线 高度 20m	导线 高度 19m	导线 高度 18m	导线 高度 17m	导线 高度 16m	导线 高度 15m	导线 高度 14m	导线 高度 13m	导线 高度 12m	导线 高度 11m
0	26.297	28.196	30.298	32.631	35.226	38.117	41.343	44.944	48.965	53.446
1	26.217	28.107	30.199	32.521	35.104	37.984	41.200	44.795	48.814	53.305
2	25.980	27.841	29.903	32.192	34.742	37.587	40.773	44.345	48.360	52.875
3	25.588	27.404	29.415	31.650	34.142	36.930	40.061	43.593	47.591	52.136
4	25.049	26.801	28.743	30.901	33.312	36.017	39.069	42.534	46.496	51.061
5	24.372	26.045	27.898	29.959	32.266	34.862	37.805	41.172	45.064	49.618
6	23.568	25.147	26.895	28.840	31.020	33.480	36.285	39.517	43.296	47.788
7	22.653	24.124	25.752	27.565	29.597	31.898	34.533	37.592	41.207	45.568
8	21.641	22.996	24.493	26.158	28.027	30.148	32.586	35.436	38.836	42.991
9	20.591	21.842	23.224	24.763	26.495	28.466	30.745	33.426	36.652	40.635
10	20.547	21.820	23.233	24.815	26.602	28.647	31.020	33.823	37.201	41.366
11(边导线)	20.500	21.790	23.225	24.836	26.661	28.754	31.187	34.057	37.506	41.735
12	20.311	21.596	23.027	24.635	26.457	28.545	30.967	33.814	37.212	41.337
13	20.076	21.345	22.758	24.343	26.138	28.188	30.556	33.321	36.590	40.507
14	19.797	21.039	22.421	23.968	25.714	27.699	29.977	32.615	35.700	39.342
15	19.475	20.683	22.022	23.518	25.197	27.096	29.259	31.740	34.606	37.939
16(边导线 外5m)	19.115	20.281	21.570	23.003	24.604	26.402	28.433	30.740	33.372	36.386
17	18.723	19.841	21.073	22.436	23.949	25.637	27.528	29.654	32.050	34.756
18	18.303	19.370	20.540	21.827	23.249	24.823	26.571	28.517	30.685	33.101
19	17.861	18.873	19.979	21.189	22.517	23.977	25.585	27.358	29.312	31.463
20	17.401	18.359	19.399	20.532	21.767	23.115	24.588	26.198	27.954	29.867
25	15.006	15.699	16.434	17.215	18.044	18.921	19.848	20.826	21.854	22.930
30	12.728	13.213	13.718	14.244	14.791	15.357	15.943	16.547	17.167	17.801
35	10.749	11.087	11.435	11.792	12.157	12.529	12.909	13.294	13.684	14.077
40	9.097	9.336	9.578	9.824	10.073	10.325	10.578	10.833	11.088	11.342
45	7.741	7.912	8.084	8.257	8.431	8.605	8.779	8.952	9.125	9.295
50	6.632	6.756	6.881	7.005	7.129	7.253	7.376	7.497	7.617	7.735
55	5.724	5.816	5.908	5.999	6.089	6.179	6.267	6.354	6.440	6.524
60	4.977	5.046	5.115	5.182	5.250	5.316	5.381	5.445	5.508	5.569

表 5.1-12 500kV 双回逆相序线下工频电场计算结果 单位: V/m

距线路走廊 中心投影位 置 (m)	导线 高度 20m	导线 高度 19m	导线 高度 18m	导线 高度 17m	导线 高度 16m	导线 高度 15m	导线 高度 14m	导线 高度 13m	导线 高度 12m	导线 高度 11m
0	1895.0	2026.9	2169.5	2323.0	2487.2	2661.5	2844.3	3032.5	3221.4	3403.4
1	1923.2	2061.8	2212.9	2377.3	2555.5	2747.9	2953.9	3172.3	3400.1	3632.0
2	2003.0	2160.2	2334.7	2528.7	2744.6	2985.0	3252.5	3549.3	3876.8	4234.8
3	2122.5	2306.1	2513.6	2748.9	3016.7	3322.4	3672.2	4072.8	4531.1	5053.0
4	2266.0	2479.6	2724.0	3005.1	3329.7	3706.2	4144.5	4656.2	5254.6	5953.8
5	2418.3	2661.7	2942.5	3268.0	3647.4	4091.6	4614.5	5232.5	5966.4	6840.6
6	2566.2	2836.5	3149.6	3514.4	3941.5	4444.6	5040.7	5751.5	6604.8	7636.8
7	2699.4	2991.6	3330.8	3726.7	4191.3	4740.0	5392.7	6175.0	7121.1	8277.7
8	2810.0	3118.2	3475.7	3892.8	4382.3	4960.6	5649.0	6475.7	7478.8	8711.8
9	2893.1	3210.3	3577.6	4005.2	4505.9	5096.1	5797.2	6637.6	7656.2	8907.5
10	2945.5	3264.8	3633.3	4060.5	4558.6	5142.9	5833.5	6656.7	7648.3	8857.9
11(边导线)	2966.2	3281.1	3642.5	4059.1	4541.7	5103.7	5762.6	6540.6	7467.2	8582.6
12	2955.9	3260.3	3607.3	4004.3	4460.3	4986.3	5595.9	6306.4	7139.2	8122.2
13	2916.5	3205.2	3531.7	3901.9	4322.7	4802.2	5350.1	5978.0	6699.2	7529.2
14	2850.9	3120.0	3421.4	3759.4	4138.9	4565.2	5044.2	5582.1	6184.9	6857.8
15	2762.8	3009.3	3282.4	3585.0	3919.9	4290.0	4697.7	5144.8	5631.7	6156.0
16(边导线 外5m)	2656.1	2878.3	3121.5	3387.2	3676.6	3990.4	4328.5	4689.4	5069.5	5462.0
17	2535.0	2732.0	2944.9	3174.0	3419.0	3679.0	3952.2	4234.9	4521.3	4802.4
18	2403.3	2575.5	2758.7	2952.5	3155.6	3366.2	3581.0	3795.4	4002.7	4193.7
19	2264.9	2412.9	2568.0	2728.8	2893.7	3060.0	3224.0	3380.8	3523.6	3644.4
20	2122.8	2248.2	2377.1	2508.1	2638.9	2766.6	2887.6	2996.9	3088.9	3156.6
25	1441.6	1482.3	1518.3	1548.2	1570.4	1583.5	1586.1	1577.0	1556.1	1524.5
30	911.6	912.3	908.3	899.3	885.1	866.1	842.9	817.0	790.9	768.5
35	550.3	537.1	521.4	503.5	484.2	464.6	446.4	432.0	424.2	426.3
40	317.7	302.6	287.1	272.0	258.7	248.7	244.1	246.7	257.9	278.1
45	172.3	160.4	150.1	143.0	140.5	143.9	153.9	170.2	191.9	218.0
50	84.8	79.5	78.6	83.0	92.8	107.1	124.8	145.0	167.1	190.5
55	40.9	46.8	56.9	69.9	84.7	100.8	117.9	135.7	153.9	172.5
60	37.3	48.8	61.1	73.9	87.1	100.7	114.6	128.6	142.7	156.9

表 5.1-13 500kV 双回逆相线下工频磁场计算结果 单位: μT

距线路走廊 中心投影位 置 (m)	导线 高度 20m	导线 高度 19m	导线 高度 18m	导线 高度 17m	导线 高度 16m	导线 高度 15m	导线 高度 14m	导线 高度 13m	导线 高度 12m	导线 高度 11m
0	4.390	4.822	5.315	5.879	6.526	7.271	8.131	9.127	10.281	11.619
1	4.759	5.237	5.782	6.408	7.126	7.955	8.914	10.026	11.317	12.817
2	5.712	6.304	6.981	7.760	8.658	9.696	10.901	12.304	13.940	15.849
3	6.980	7.719	8.566	9.541	10.668	11.975	13.497	15.277	17.364	19.818
4	8.376	9.271	10.299	11.483	12.853	14.447	16.311	18.499	21.081	24.145
5	9.794	10.843	12.046	13.435	15.044	16.920	19.119	21.713	24.796	28.487
6	11.172	12.363	13.730	15.308	17.137	19.273	21.784	24.758	28.313	32.607
7	12.471	13.788	15.300	17.043	19.065	21.427	24.208	27.511	31.477	36.301
8	13.662	15.087	16.719	18.599	20.778	23.322	26.318	29.880	34.165	39.398
9	14.671	16.158	17.856	19.808	22.065	24.694	27.783	31.450	35.858	41.239
10	14.350	15.781	17.412	19.282	21.440	23.947	26.887	30.368	34.542	39.621
11(边导线)	14.063	15.437	17.001	18.788	20.843	23.225	26.006	29.287	33.200	37.930
12	13.613	14.918	16.396	18.082	20.013	22.241	24.831	27.867	31.462	35.765
13	13.143	14.374	15.764	17.343	19.144	21.210	23.597	26.374	29.630	33.481
14	12.658	13.813	15.113	16.582	18.249	20.150	22.330	24.844	27.760	31.163
15	12.163	13.242	14.450	15.809	17.343	19.080	21.056	23.314	25.902	28.882
16(边导线 外5m)	11.662	12.665	13.784	15.035	16.438	18.016	19.797	21.811	24.094	26.686
17	11.161	12.090	13.121	14.268	15.546	16.973	18.570	20.358	22.363	24.611
18	10.663	11.521	12.468	13.516	14.675	15.961	17.388	18.971	20.727	22.673
19	10.173	10.963	11.830	12.784	13.833	14.988	16.260	17.659	19.196	20.880
20	9.692	10.418	11.211	12.077	13.025	14.061	15.193	16.428	17.773	19.232
25	7.516	7.980	8.475	9.002	9.564	10.160	10.792	11.460	12.163	12.899
30	5.780	6.074	6.381	6.703	7.038	7.387	7.749	8.123	8.509	8.904
35	4.458	4.645	4.839	5.038	5.243	5.454	5.669	5.888	6.110	6.335
40	3.467	3.589	3.713	3.840	3.969	4.100	4.232	4.365	4.499	4.633
45	2.725	2.806	2.888	2.971	3.054	3.138	3.222	3.306	3.390	3.473
50	2.167	2.222	2.277	2.332	2.388	2.443	2.498	2.553	2.607	2.660
55	1.744	1.782	1.819	1.857	1.895	1.932	1.969	2.006	2.042	2.077
60	1.419	1.446	1.472	1.498	1.525	1.550	1.576	1.601	1.625	1.649

根据理论计算结果，采用同相序的情况下，导线最低高度 12m 时，采用逆相序的情况下，导线最低高度 11m 时，线路下方的工频电场满足耕地等场所电场强度 10kV/m 的控制限值要求。

采用逆相序的情况下，导线最低高度 15m 时、采用同相序的情况下，导线最低高度 18m 时，线路边导线外 5m 处 1.5m 高处的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100μT 公众暴露限值要求。

根据表 5.1-11~5.1-13，500kV 电场强度等值线图见图 5.1-2、图 5.1-3。

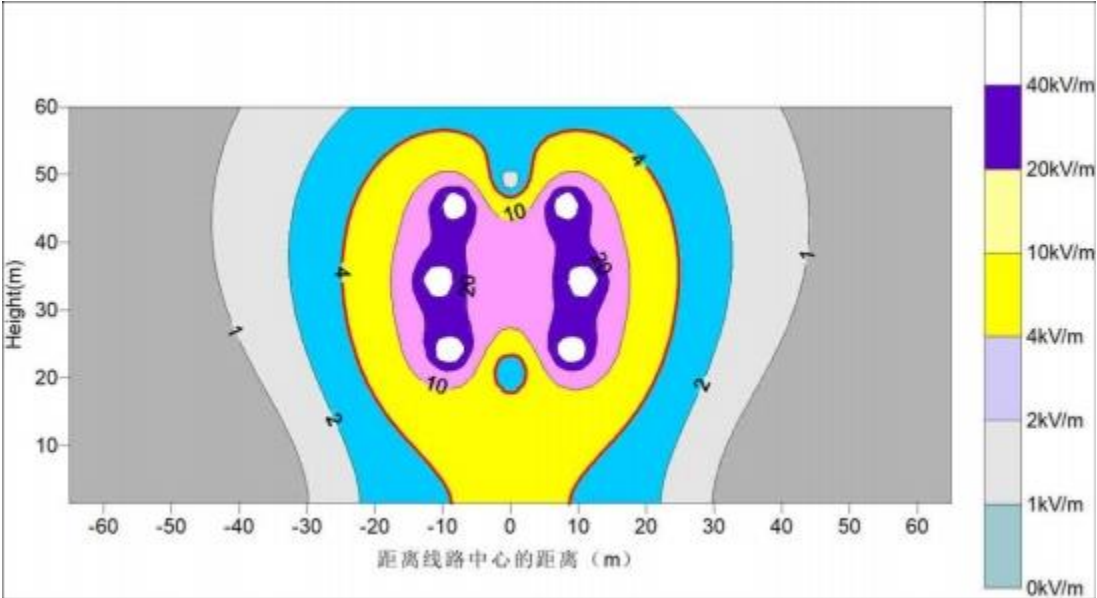


图 5.1-2 500kV 双回同相序线路电场强度等值线图

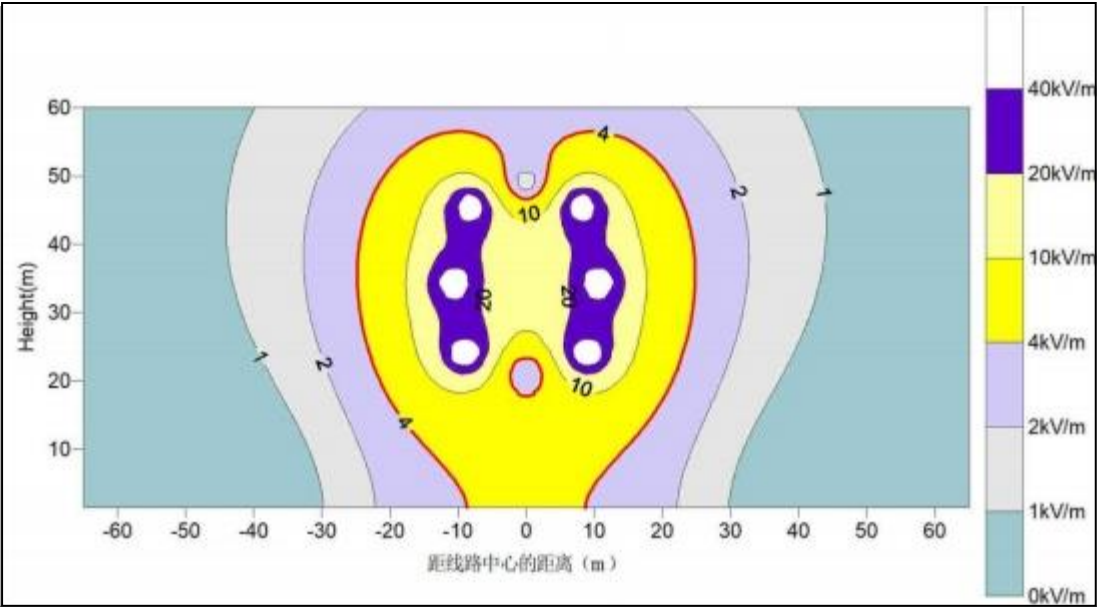


图 5.1-3 500kV 双回逆相序线路电场强度等值线图

220kV 架空线路的工频电场、工频磁场预测结果见表 5.1-14~表 5.1-27。

表 5.1-14 220kV 同塔四回线下工频电场计算结果 单位：V/m

(左 ABC/ABC 右 ABC/ABC)

距线路走廊中心投影位置 (m)	导线高度 14m	导线高度 13m	导线高度 12m	导线高度 11m	导线高度 10m	导线高度 9m	导线高度 8m	导线高度 7.5m	导线高度 7m	导线高度 6.5m	导线高度 6m
0	3208.7	3316.0	3409.1	3480.1	3517.9	3508.3	3433.5	3353.8	3274.0	3144.4	3014.7
5	3466.2	3669.9	3892.7	4138.6	4413.5	4725.5	5085.8	5296.5	5507.2	5753.1	5999.1
10	3769.7	4102.8	4492.5	4952.8	5502.4	6165.6	6975.6	7477.4	7979.2	8612.4	9245.7
15	3485.8	3814.5	4201.8	4662.6	5218.1	5898.2	6749.7	7300.3	7851.0	8600.2	9349.5
20	2545.2	2723.6	2923.6	3148.2	3400.8	3683.9	3998.4	4168.7	4338.9	4512.3	4685.6
25	1454.5	1477.4	1491.4	1492.9	1477.1	1437.9	1368.5	1315.1	1261.7	1187.5	1113.4
30	669.2	628.8	578.1	515.9	441.9	357.5	270.6	240.9	211.2	226.9	242.5
35	225.0	179.3	133.6	100.3	107.7	160.6	237.2	282.1	327.0	376.5	426.1
40	96.2	119.3	155.2	199.5	249.6	304.4	362.9	393.8	424.6	456.7	488.8
45	176.4	207.2	240.6	276.2	313.7	352.7	392.9	413.5	434.1	455.1	476.0
50	222.6	247.1	272.6	298.9	325.9	353.4	381.2	395.1	409.1	423.1	437.1

表 5.1-15 220kV 同塔四回线下工频磁场计算结果 单位: μT

(左 ABC/ABC 右 ABC/ABC)

距线路走廊中心投影位置 (m)	导线高度 14m	导线高度 13m	导线高度 12m	导线高度 11m	导线高度 10m	导线高度 9m	导线高度 8m	导线高度 7.5m	导线高度 7m	导线高度 6.5m	导线高度 6m
0	9.726	10.514	11.391	12.369	13.459	14.672	16.014	16.752	17.489	18.288	19.086
5	9.008	9.729	10.545	11.476	12.553	13.822	15.354	16.305	17.257	18.478	19.700
10	7.961	8.688	9.548	10.578	11.834	13.391	15.363	16.647	17.930	19.666	21.401
15	6.941	7.583	8.342	9.252	10.356	11.720	13.443	14.573	15.702	17.273	18.843
20	6.177	6.695	7.295	7.999	8.835	9.841	11.068	11.827	12.586	13.531	14.475
25	5.331	5.690	6.086	6.524	7.007	7.537	8.116	8.428	8.741	9.073	9.406
30	4.354	4.574	4.807	5.052	5.310	5.577	5.854	5.996	6.137	6.280	6.423
35	3.510	3.643	3.781	3.922	4.065	4.211	4.357	4.430	4.503	4.574	4.646
40	2.842	2.926	3.011	3.095	3.180	3.265	3.349	3.390	3.431	3.471	3.511
45	2.328	2.382	2.436	2.490	2.543	2.595	2.646	2.671	2.695	2.719	2.743
50	1.931	1.968	2.003	2.039	2.073	2.107	2.140	2.155	2.171	2.186	2.201

表 5.1-16 220kV 同塔四回线下工频电场计算结果 单位: V/m

(左 ABC/CBA 右 ABC/CBA)

距线路走廊中心投影位置 (m)	导线高度 14m	导线高度 13m	导线高度 12m	导线高度 11m	导线高度 10m	导线高度 9m	导线高度 8m	导线高度 7.5m	导线高度 7m	导线高度 6.5m	导线高度 6m
0	850.2	859.9	865.0	866.4	866.7	871.9	893.5	921.9	950.3	1009.1	1067.9
5	1140.0	1276.9	1460.2	1705.6	2031.4	2458.2	3007.7	3353.5	3699.4	4120.4	4541.4
10	1275.7	1430.2	1628.6	1888.0	2233.0	2700.5	3346.5	3802.8	4259.0	4919.1	5579.2
15	1415.1	1601.1	1835.9	2138.1	2535.7	3071.6	3814.3	4345.9	4877.6	5669.9	6462.2
20	1382.3	1556.1	1764.5	2014.5	2313.5	2668.2	3082.3	3316.7	3551.0	3800.9	4050.8
25	944.4	1006.0	1067.5	1125.8	1176.2	1212.4	1226.5	1218.0	1209.6	1181.7	1153.9
30	522.8	523.3	517.7	504.6	482.6	450.6	408.7	384.3	359.8	335.9	311.9
35	261.1	244.5	223.9	199.0	170.0	137.9	106.3	95.9	85.5	89.6	93.7
40	123.5	106.2	86.7	65.3	42.9	25.0	31.7	44.9	58.1	74.0	89.9
45	64.7	54.1	45.0	39.8	41.5	50.4	64.5	73.1	81.6	91.1	100.5
50	53.0	51.2	51.6	54.7	60.2	67.9	77.2	82.4	87.7	93.3	99.0

表 5.1-17 220kV 同塔四回线下工频磁场计算结果 单位: μT

(左 ABC/CBA 右 ABC/CBA)

距线路走廊中心投影位置 (m)	导线高度 14m	导线高度 13m	导线高度 12m	导线高度 11m	导线高度 10m	导线高度 9m	导线高度 8m	导线高度 7.5m	导线高度 7m	导线高度 6.5m	导线高度 6m
0	1.860	2.087	2.350	2.657	3.017	3.438	3.931	4.220	4.508	4.842	5.176
5	2.571	2.953	3.411	3.966	4.646	5.486	6.538	7.206	7.874	8.732	9.590
10	2.558	2.946	3.424	4.023	4.786	5.777	7.093	7.990	8.887	10.150	11.414
15	2.120	2.512	3.014	3.665	4.522	5.668	7.235	8.340	9.445	11.069	12.693
20	2.226	2.561	2.965	3.458	4.060	4.802	5.722	6.292	6.863	7.569	8.276
25	1.685	1.871	2.081	2.319	2.586	2.884	3.213	3.392	3.572	3.764	3.957
30	1.204	1.301	1.405	1.517	1.637	1.763	1.895	1.963	2.031	2.101	2.171
35	0.856	0.907	0.961	1.017	1.075	1.134	1.194	1.225	1.255	1.285	1.315
40	0.617	0.646	0.675	0.705	0.735	0.765	0.795	0.810	0.825	0.840	0.855
45	0.454	0.471	0.488	0.504	0.521	0.538	0.554	0.562	0.570	0.578	0.586
50	0.341	0.352	0.362	0.371	0.381	0.391	0.400	0.405	0.410	0.414	0.418

表 5.1-18 220kV 双回同相序线下工频电场计算结果 单位: V/m

距线路走廊中心投影位置(m)	导线高度14m	导线高度13m	导线高度12m	导线高度11m	导线高度10m	导线高度9m	导线高度8m	导线高度7.5m	导线高度7m	导线高度6.5m	导线高度6m
0	2968.8	3241.4	3543.3	3874.1	4229.5	4598.0	4955.5	5105.8	5256.1	5339.0	5421.9
5	2741.0	3007.3	3319.1	3690.5	4142.7	4709.7	5448.0	5953.0	6458.0	7194.5	7931.0
10	1988.9	2135.6	2300.0	2485.1	2693.9	2928.5	3188.2	3327.0	3465.7	3602.0	3738.3
15	1087.1	1100.2	1104.7	1097.6	1075.2	1033.4	968.6	924.4	880.2	829.2	778.3
20	451.9	414.9	370.0	318.2	262.8	215.5	203.7	229.3	254.8	307.1	359.4
25	111.0	81.3	72.8	101.0	152.9	217.2	289.6	329.1	368.6	410.7	452.9
30	90.7	124.9	163.3	204.9	249.3	296.1	344.8	370.0	395.1	420.8	446.5
35	158.3	185.5	214.1	243.8	274.4	305.6	337.3	353.2	369.2	385.1	400.9
40	183.8	203.7	224.1	244.9	265.8	286.8	307.6	317.9	328.2	338.3	348.4
45	186.7	201.1	215.7	230.2	244.7	259.0	273.0	279.8	286.6	293.2	299.8
50	178.9	189.4	199.9	210.2	220.4	230.3	239.9	244.5	249.1	253.6	258.0

表 5.1-19 220kV 双回同相线下工频磁场计算结果 单位: μT

距线路走廊中心投影位置(m)	导线高度14m	导线高度13m	导线高度12m	导线高度11m	导线高度10m	导线高度9m	导线高度8m	导线高度7.5m	导线高度7m	导线高度6.5m	导线高度6m
0	980.4	1092.1	1221.9	1373.1	1548.9	1752.3	1984.6	2113.7	2242.8	2379.1	2515.3
5	1373.8	1603.7	1892.4	2259.7	2733.9	3356.9	4194.1	4773.9	5353.8	6193.2	7032.5
10	1368.7	1551.4	1763.4	2008.8	2291.1	2612.1	2969.9	3162.0	3354.0	3545.7	3737.4
15	894.4	951.3	1005.0	1051.9	1087.7	1106.9	1103.6	1088.3	1073.0	1043.7	1014.5
20	470.5	468.8	460.5	444.7	420.8	389.2	352.4	334.7	317.0	306.6	296.2
25	218.4	202.5	183.1	160.9	137.4	116.6	106.3	111.0	115.7	130.8	145.8
30	87.4	71.7	55.1	40.2	34.5	45.6	67.8	81.3	94.9	109.7	124.5
35	25.8	15.1	12.9	23.9	39.2	56.0	73.6	82.7	91.8	101.0	110.3
40	18.5	23.0	30.6	39.9	50.0	60.8	71.9	77.5	83.2	88.8	94.3
45	28.5	33.1	38.7	44.9	51.5	58.4	65.4	68.9	72.4	75.9	79.4
50	32.8	36.3	40.1	44.2	48.6	53.1	57.6	59.9	62.1	64.3	66.5

表 5.1-20 220kV 双回逆相线下工频电场计算结果 单位: V/m

距线路走廊中心投影位置(m)	导线高度14m	导线高度13m	导线高度12m	导线高度11m	导线高度10m	导线高度9m	导线高度8m	导线高度7.5m	导线高度7m	导线高度6.5m	导线高度6m
0	980.4	1092.1	1221.9	1373.1	1548.9	1752.3	1984.6	2113.7	2242.8	2379.1	2515.3
5	1373.8	1603.7	1892.4	2259.7	2733.9	3356.9	4194.1	4773.9	5353.8	6193.2	7032.5
10	1368.7	1551.4	1763.4	2008.8	2291.1	2612.1	2969.9	3162.0	3354.0	3545.7	3737.4
15	894.4	951.3	1005.0	1051.9	1087.7	1106.9	1103.6	1088.3	1073.0	1043.7	1014.5
20	470.5	468.8	460.5	444.7	420.8	389.2	352.4	334.7	317.0	306.6	296.2
25	218.4	202.5	183.1	160.9	137.4	116.6	106.3	111.0	115.7	130.8	145.8
30	87.4	71.7	55.1	40.2	34.5	45.6	67.8	81.3	94.9	109.7	124.5
35	25.8	15.1	12.9	23.9	39.2	56.0	73.6	82.7	91.8	101.0	110.3
40	18.5	23.0	30.6	39.9	50.0	60.8	71.9	77.5	83.2	88.8	94.3
45	28.5	33.1	38.7	44.9	51.5	58.4	65.4	68.9	72.4	75.9	79.4
50	32.8	36.3	40.1	44.2	48.6	53.1	57.6	59.9	62.1	64.3	66.5

表 5.1-21 220kV 双回逆相线下工频磁场计算结果 单位: μT

距线路走廊中心投影位置(m)	导线高度14m	导线高度13m	导线高度12m	导线高度11m	导线高度10m	导线高度9m	导线高度8m	导线高度7.5m	导线高度7m	导线高度6.5m	导线高度6m
0	0.963	1.126	1.327	1.576	1.890	2.287	2.791	3.112	3.433	3.841	4.249
5	2.967	3.460	4.068	4.829	5.796	7.051	8.723	9.879	11.035	12.719	14.403
10	2.588	2.940	3.358	3.856	4.456	5.182	6.067	6.608	7.149	7.809	8.469
15	1.798	1.982	2.187	2.416	2.670	2.951	3.257	3.423	3.589	3.765	3.941
20	1.205	1.296	1.392	1.495	1.603	1.716	1.833	1.893	1.953	2.014	2.074
25	0.814	0.859	0.906	0.955	1.004	1.055	1.105	1.130	1.155	1.180	1.205
30	0.562	0.586	0.610	0.635	0.659	0.684	0.708	0.719	0.731	0.742	0.753
35	0.399	0.412	0.426	0.439	0.452	0.464	0.476	0.482	0.488	0.494	0.499
40	0.291	0.299	0.306	0.314	0.321	0.328	0.334	0.338	0.341	0.344	0.347
45	0.217	0.222	0.227	0.231	0.235	0.239	0.243	0.245	0.247	0.248	0.250
50	0.166	0.169	0.172	0.174	0.177	0.179	0.182	0.183	0.184	0.185	0.186

表 5.1-22 220kV 单回线下工频电场计算结果 单位: V/m

距线路走廊中心投影位置(m)	导线高度14m	导线高度13m	导线高度12m	导线高度11m	导线高度10m	导线高度9m	导线高度8m	导线高度7.5m	导线高度7m	导线高度6.5m	导线高度6m
0	815.8	878.5	948.3	1027.2	1118.6	1228.9	1370.5	1468.5	1566.5	1712.3	1858.1
5	1544.5	1784.4	2081.1	2452.3	2922.4	3526.7	4317.8	4847.9	5378.1	6110.8	6843.6
10	1873.0	2119.3	2408.2	2748.5	3150.3	3625.4	4186.4	4514.6	4842.7	5217.0	5591.3
15	1490.9	1604.4	1720.5	1835.8	1945.0	2040.7	2112.6	2130.2	2147.7	2138.8	2130.0
20	1002.9	1032.8	1055.9	1070.1	1073.1	1062.5	1035.9	1013.9	991.8	960.6	929.4
25	652.9	652.8	647.7	637.0	620.3	597.4	568.3	550.9	533.6	514.1	494.5
30	434.1	426.4	416.1	402.9	387.1	368.9	348.7	337.9	327.2	316.3	305.5
35	299.6	291.5	282.0	271.2	259.4	246.9	233.9	227.4	221.0	214.9	208.8
40	215.0	208.2	200.7	192.7	184.4	176.0	167.7	163.8	159.8	156.4	152.9
45	159.9	154.6	149.0	143.2	137.4	131.7	126.4	123.9	121.5	119.5	117.4
50	122.7	118.7	114.5	110.3	106.3	102.4	98.9	97.3	95.8	94.6	93.3

表 5.1-23 220kV 单回线下工频磁场计算结果 单位: μT

距线路走廊中心投影位置(m)	导线高度14m	导线高度13m	导线高度12m	导线高度11m	导线高度10m	导线高度9m	导线高度8m	导线高度7.5m	导线高度7m	导线高度6.5m	导线高度6m
0	3.060	3.461	3.942	4.520	5.223	6.081	7.137	7.788	8.439	9.242	10.045
5	3.903	4.411	5.022	5.766	6.686	7.847	9.349	10.352	11.355	12.754	14.154
10	3.962	4.407	4.927	5.543	6.279	7.168	8.253	8.921	9.589	10.416	11.242
15	2.876	3.106	3.356	3.630	3.925	4.241	4.574	4.745	4.917	5.088	5.259
20	2.030	2.140	2.253	2.369	2.486	2.603	2.716	2.771	2.825	2.875	2.926
25	1.459	1.514	1.568	1.622	1.674	1.724	1.772	1.794	1.815	1.835	1.855
30	1.082	1.111	1.139	1.167	1.193	1.218	1.241	1.251	1.262	1.271	1.280
35	0.827	0.844	0.860	0.875	0.890	0.903	0.916	0.921	0.927	0.932	0.937
40	0.650	0.660	0.670	0.679	0.688	0.696	0.703	0.706	0.709	0.712	0.715
45	0.523	0.529	0.536	0.542	0.547	0.552	0.556	0.558	0.560	0.562	0.564
50	0.429	0.433	0.438	0.441	0.445	0.448	0.451	0.453	0.454	0.455	0.456

表 5.1-24 220kV/110kV 混压四回线下工频电场计算结果 单位: V/m

(上方双回 220kV 线路同相序, 下方双回 110kV 线路三角排列)

距线路走廊 中心投影位 置 (m)	导线高度 10m	导线高度 9m	导线高度 8m	导线高度 7m	导线高度 6m	导线高度 5m
0	1840.2	2048.1	2276.2	2515.1	2742.3	2916.1
5	1642.5	1858.4	2134.7	2505.8	3037.3	3869.6
10	965.9	1021.4	1074.1	1117.9	1142.4	1131.5
15	431.1	420.5	404.8	384.9	363.8	346.9
20	181.4	170.8	160.8	152.4	146.7	144.1
25	100.3	104.5	111.4	121.0	132.9	146.9
30	120.7	132.3	145.1	158.8	173.6	189.2
35	148.3	159.6	171.5	183.9	196.9	210.3
40	162.6	172.2	182.1	192.3	202.7	213.3
45	166.0	173.8	181.6	189.6	197.7	205.8
50	162.5	168.6	174.7	180.9	187.0	193.1

表 5.1-25 220kV/110kV 混压四回线下工频磁场计算结果 单位: μT

(上方双回 220kV 线路同相序, 下方双回 110kV 线路三角排列)

距线路走廊 中心投影位 置 (m)	导线高度 10m	导线高度 9m	导线高度 8m	导线高度 7m	导线高度 6m	导线高度 5m
0	7.917	8.982	10.256	11.778	13.577	15.645
5	6.236	7.007	8.003	9.373	11.422	14.840
10	5.636	6.236	6.943	7.780	8.767	9.912
15	4.016	4.258	4.506	4.752	4.986	5.196
20	2.911	3.019	3.123	3.221	3.309	3.386
25	2.222	2.285	2.346	2.404	2.460	2.512
30	1.763	1.804	1.845	1.885	1.924	1.962
35	1.432	1.462	1.490	1.518	1.546	1.573
40	1.184	1.205	1.225	1.245	1.265	1.284
45	0.992	1.007	1.022	1.037	1.051	1.065
50	0.841	0.852	0.863	0.874	0.884	0.894

表 5.1-26 220kV/110kV 混压四回线下工频电场计算结果 单位: V/m

(上方双回 220kV 线路逆相序, 下方双回 110kV 线路三角排列)

距线路走廊 中心投影位 置 (m)	导线高度 10m	导线高度 9m	导线高度 8m	导线高度 7m	导线高度 6m	导线高度 5m
0	660.0	724.9	801.5	893.2	1003.8	1133.9
5	913.3	1100.3	1359.5	1730.2	2283.0	3162.7
10	676.5	744.9	815.4	882.0	934.4	958.5
15	349.3	352.8	352.4	348.7	343.6	341.5
20	174.9	168.0	159.2	148.5	135.9	121.4
25	84.4	76.0	66.5	55.8	44.1	31.8
30	41.5	35.6	29.9	25.3	23.1	24.7
35	29.0	27.8	27.8	29.1	31.8	35.7
40	29.8	30.7	32.3	34.5	37.1	40.2
45	31.5	32.8	34.4	36.2	38.2	40.5
50	31.8	32.9	34.2	35.5	37.0	38.6

表 5.1-27 220kV/110kV 混压四回线下工频磁场计算结果 单位: μT

(上方双回 220kV 线路逆相序, 下方双回 110kV 线路三角排列)

距线路走廊 中心投影位 置 (m)	导线高度 10m	导线高度 9m	导线高度 8m	导线高度 7m	导线高度 6m	导线高度 5m
0	2.793	3.283	3.902	4.693	5.706	6.998
5	4.160	4.985	6.087	7.620	9.886	13.543
10	2.049	2.428	2.903	3.500	4.246	5.172
15	1.297	1.437	1.591	1.760	1.942	2.135
20	0.868	0.928	0.990	1.053	1.118	1.182
25	0.620	0.651	0.682	0.714	0.746	0.777
30	0.461	0.479	0.497	0.515	0.533	0.551
35	0.353	0.364	0.375	0.386	0.397	0.408
40	0.276	0.283	0.290	0.297	0.304	0.311
45	0.220	0.225	0.230	0.234	0.239	0.243
50	0.179	0.182	0.186	0.189	0.192	0.195

预测结果表显示:

(1) 当 220kV 线路经过耕地等公众偶尔停留、活动场所时, 当按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 要求即 220kV 四回/双回/单回线路导线对地

高度不小于 6.5m、220kV/110kV 混压四回线路导线对地高度不小于 6m 时，线路下方的工频电场满足耕地等场所电场强度 10kV/m 的控制限值要求；

(2) 当 220kV 线路经过居民住宅等建筑物时，220kV 同塔四回线路（相序：左 ABC/ABC 右 ABC/ABC）导线对地高度不小于 14m、220kV 同塔四回线路（相序：左 ABC/CBA 右 ABC/CBA）导线对地高度不小于 8m、220kV 双回同相序线路导线对地高度不小于 11m、220kV 双回逆相序线路/220kV 单回线路导线对地高度不小于 9m、220kV/110kV 混压四回线路导线对地高度不小于 7m 时，线路下方的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。

(3) 当预测点距线路走廊中心投影位置距离相同时，架空线路下方的工频电场、工频磁场随着净空距离的增大呈递减的趋势。根据以上的预测计算结果，结合

《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求，本工程线路跨越房屋时，必须保证一定的净空高度。具体要求如下：

220kV 线路采用同塔四回（左 ABC/ABC 右 ABC/ABC）架设跨越房屋时，导线至线下建筑物有人员活动的区域或楼层的垂直距离应不小于 14m。

220kV 线路采用同塔四回（左 ABC/CBA 右 ABC/CBA）架设跨越房屋时，导线至线下建筑物有人员活动的区域或楼层的垂直距离应不小于 8m。

220kV 双回同相序线路跨越房屋时，导线至线下建筑物有人员活动的区域或楼层的垂直距离应不小于 11m。

220kV 双回逆相序线路/220kV 单回线路跨越房屋时，导线至线下建筑物有人员活动的区域或楼层的垂直距离应不小于 9m。

220kV/110kV 混压四回线路跨越尖顶房屋时，导线至线下建筑物有人员活动的区域或楼层的垂直距离应不小于 5m。

(4) 当预测点与导线间净空高度相同时，架空线路下方的工频电场、工频磁场随着预测点距线路走廊中心投影位置距离的增大呈递减趋势。因此，本项目 220kV 四回/双回/单回线路及 220kV/110kV 混压四回线路经过居民区时，在满足房屋屋顶与导线间相对垂直距离不小于净空距离值的前提下，线路两侧的房屋（不跨越）处也能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。

110kV 架空线路的工频电场、工频磁场预测结果见表 5.1-28～表 5.1-37。

表 5.1-28 110kV 四回线下工频电场计算结果 单位：V/m

（上方双回同相序/下方双回同相序）

距线路走廊 中心投影位 置 (m)	导线高度 10m	导线高度 9m	导线高度 8m	导线高度 7m	导线高度 6m	导线高度 5m
0	1821.6	2093.1	2424.7	2827.2	3301.8	3810.5
5	1427.0	1598.8	1805.8	2060.9	2383.0	2798.3
10	699.2	708.4	705.2	684.0	637.9	560.1
15	254.4	225.6	189.5	146.6	100.3	69.0
20	62.8	44.0	37.0	52.4	81.1	115.1
25	43.6	58.8	76.7	96.2	116.8	137.9
30	70.1	82.4	95.2	108.4	121.7	135.1
35	79.5	88.3	97.1	106.0	114.9	123.6
40	79.7	85.9	92.1	98.2	104.2	110.0
45	75.7	80.1	84.5	88.8	92.9	96.8
50	70.0	73.2	76.4	79.4	82.3	85.0

表 5.1-29 110kV 四回同相序线下工频磁场计算结果 单位：μT

（上方双回同相序/下方双回同相序）

距线路走廊 中心投影位 置 (m)	导线高度 10m	导线高度 9m	导线高度 8m	导线高度 7m	导线高度 6m	导线高度 5m
0	8.013	9.369	11.120	13.431	16.554	20.845
5	6.595	7.505	8.640	10.101	12.060	14.825
10	4.955	5.422	5.941	6.513	7.131	7.780
15	3.511	3.723	3.941	4.163	4.383	4.597
20	2.545	2.652	2.759	2.865	2.968	3.067
25	1.910	1.970	2.030	2.088	2.144	2.199
30	1.477	1.514	1.549	1.584	1.618	1.651
35	1.171	1.194	1.217	1.239	1.261	1.281
40	0.948	0.963	0.978	0.993	1.007	1.021
45	0.780	0.791	0.802	0.812	0.821	0.830
50	0.652	0.660	0.667	0.674	0.681	0.687

表 5.1-30 110kV 四回线下工频电场计算结果 单位: V/m

(上方双回逆相序/下方双回逆相序)

距线路走廊 中心投影位 置 (m)	导线高度 10m	导线高度 9m	导线高度 8m	导线高度 7m	导线高度 6m	导线高度 5m
0	553.6	664.0	814.4	1026.5	1336.6	1802.8
5	675.8	830.0	1036.4	1315.3	1694.0	2204.6
10	419.1	455.0	486.2	506.8	508.9	483.3
15	179.8	173.3	161.3	142.8	117.4	86.3
20	69.6	59.6	47.4	33.4	18.7	13.6
25	27.0	20.8	15.4	13.7	17.9	25.9
30	16.4	15.8	16.9	19.7	23.7	28.5
35	16.4	17.3	19.0	21.1	23.7	26.5
40	16.5	17.4	18.6	20.1	21.7	23.4
45	15.8	16.4	17.3	18.2	19.2	20.2
50	14.6	15.0	15.5	16.1	16.7	17.4

表 5.1-31 110kV 四回同相序线下工频磁场计算结果 单位: μT

(上方双回逆相序/下方双回逆相序)

距线路走廊 中心投影位 置 (m)	导线高度 10m	导线高度 9m	导线高度 8m	导线高度 7m	导线高度 6m	导线高度 5m
0	1.353	1.718	2.230	2.969	4.074	5.773
5	2.718	3.342	4.172	5.301	6.876	9.135
10	1.594	1.819	2.076	2.364	2.680	3.016
15	0.894	0.971	1.051	1.131	1.211	1.287
20	0.533	0.564	0.595	0.624	0.653	0.680
25	0.341	0.355	0.369	0.383	0.396	0.409
30	0.230	0.238	0.245	0.253	0.260	0.266
35	0.162	0.166	0.171	0.175	0.179	0.183
40	0.118	0.121	0.123	0.126	0.128	0.130
45	0.088	0.090	0.092	0.093	0.095	0.096
50	0.068	0.069	0.070	0.071	0.072	0.073

表 5.1-32 110kV 双回同相序线下工频电场计算结果 单位: V/m

距线路走廊 中心投影位 置 (m)	导线高度 10m	导线高度 9m	导线高度 8m	导线高度 7m	导线高度 6m	导线高度 5m
0	1663.2	1918.7	2227.8	2596.8	3018.4	3441.5
5	1278.0	1442.6	1644.2	1898.0	2229.3	2678.0
10	547.6	547.1	534.6	506.1	459.8	403.7
15	123.7	96.3	81.2	101.2	155.6	230.3
20	67.1	96.3	130.0	167.2	207.1	249.0
25	107.2	127.2	148.2	169.8	191.6	213.4
30	111.6	124.1	136.7	149.2	161.5	173.3
35	102.9	110.8	118.5	126.0	133.1	139.9
40	90.9	95.9	100.8	105.4	109.8	113.8
45	79.1	82.4	85.6	88.5	91.2	93.7
50	68.6	70.9	72.9	74.9	76.6	78.2

表 5.1-33 110kV 双回同相序线下工频磁场计算结果 单位: μT

距线路走廊 中心投影位 置 (m)	导线高度 10m	导线高度 9m	导线高度 8m	导线高度 7m	导线高度 6m	导线高度 5m
0	6.622	7.853	9.456	11.584	14.467	18.418
5	5.297	6.118	7.163	8.542	10.456	13.281
10	3.929	4.365	4.864	5.433	6.073	6.779
15	2.666	2.855	3.054	3.261	3.473	3.685
20	1.830	1.916	2.003	2.089	2.174	2.255
25	1.303	1.346	1.389	1.429	1.468	1.505
30	0.964	0.987	1.010	1.031	1.051	1.070
35	0.737	0.751	0.763	0.775	0.787	0.797
40	0.579	0.588	0.596	0.603	0.610	0.616
45	0.466	0.472	0.477	0.482	0.486	0.490
50	0.383	0.387	0.390	0.393	0.396	0.399

表 5.1-34 110kV 双回逆相序线下工频电场计算结果 单位: V/m

距线路走廊 中心投影位 置 (m)	导线高度 10m	导线高度 9m	导线高度 8m	导线高度 7m	导线高度 6m	导线高度 5m
0	539.8	655.3	811.9	1029.7	1340.1	1787.2
5	660.4	819.9	1034.6	1327.3	1730.4	2288.5
10	388.4	424.3	456.4	479.7	488.3	477.6
15	143.8	136.8	125.7	111.7	99.0	97.3
20	38.8	29.5	22.2	24.0	36.6	54.7
25	7.9	10.7	17.9	26.7	36.4	46.5
30	14.8	18.3	22.6	27.3	32.3	37.3
35	17.1	19.2	21.6	24.1	26.7	29.4
40	16.4	17.7	19.0	20.4	21.8	23.2
45	14.8	15.5	16.3	17.0	17.8	18.6
50	13.1	13.4	13.9	14.3	14.7	15.1

表 5.1-35 110kV 双回逆相序线下工频磁场计算结果 单位: μT

距线路走廊 中心投影位 置 (m)	导线高度 10m	导线高度 9m	导线高度 8m	导线高度 7m	导线高度 6m	导线高度 5m
0	1.071	1.362	1.770	2.357	3.225	4.535
5	2.735	3.397	4.287	5.513	7.251	9.808
10	1.610	1.865	2.163	2.508	2.903	3.345
15	0.882	0.970	1.065	1.165	1.269	1.375
20	0.502	0.535	0.570	0.604	0.638	0.672
25	0.303	0.317	0.331	0.345	0.359	0.371
30	0.194	0.201	0.207	0.213	0.219	0.225
35	0.130	0.134	0.137	0.140	0.143	0.146
40	0.091	0.093	0.095	0.097	0.098	0.100
45	0.066	0.067	0.068	0.069	0.070	0.071
50	0.050	0.050	0.051	0.051	0.052	0.052

表 5.1-36 110kV 单回线下工频电场计算结果 单位: V/m

距线路走廊 中心投影位 置 (m)	导线高度 10m	导线高度 9m	导线高度 8m	导线高度 7m	导线高度 6m	导线高度 5m
0	853.9	985.7	1147.3	1345.9	1586.9	1866.7
5	371.4	372.1	361.7	335.9	291.0	229.6
10	91.4	73.6	62.4	72.9	108.6	160.5
15	56.8	73.4	94.2	118.4	145.2	173.9
20	76.1	88.8	102.4	116.6	131.2	145.9
25	76.0	84.0	92.1	100.3	108.5	116.3
30	68.5	73.5	78.5	83.4	88.0	92.5
35	59.6	62.8	65.9	68.9	71.7	74.3
40	51.3	53.3	55.3	57.2	59.0	60.6
45	44.0	45.4	46.8	48.0	49.1	50.2
50	38.0	38.9	39.8	40.7	41.4	42.1

表 5.1-37 110kV 单回线下工频磁场计算结果 单位: μT

距线路走廊 中心投影位 置 (m)	导线高度 10m	导线高度 9m	导线高度 8m	导线高度 7m	导线高度 6m	导线高度 5m
0	3.311	3.927	4.728	5.792	7.233	9.209
5	2.337	2.615	2.931	3.285	3.675	4.096
10	1.537	1.652	1.772	1.897	2.023	2.150
15	1.035	1.086	1.138	1.189	1.239	1.287
20	0.727	0.752	0.777	0.800	0.823	0.845
25	0.531	0.545	0.558	0.570	0.582	0.593
30	0.403	0.410	0.418	0.425	0.431	0.437
35	0.314	0.319	0.323	0.327	0.331	0.335
40	0.251	0.254	0.257	0.260	0.262	0.264
45	0.205	0.207	0.209	0.211	0.212	0.214
50	0.170	0.172	0.173	0.174	0.175	0.176

预测结果表明:

(1) 当 110kV 线路经过耕地等公众偶尔停留、活动场所时, 当按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 要求即 110kV 线路导线对地高度不小于 6m 时, 线路下方的工频电场满足耕地等场所电场强度 10kV/m 的控制限值要求;

(2) 当 110kV 线路经过居民住宅等建筑物时, 按照《110kV~750kV 架空输电线路

设计规范》（GB50545-2010）要求即 110kV 线路导线对地高度不小于 7m 时，线路下方的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。

（3）当预测点距线路走廊中心投影位置距离相同时，架空线路下方的工频电场、工频磁场随着净空距离的增大呈递减的趋势。根据以上的预测计算结果，结合

《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求，本工程 110kV 线路跨越民房时，必须保证一定的净空高度。具体要求如下：

110kV 线路跨越尖顶房屋时，导线至线下建筑物有人员活动的区域或楼层的垂直距离应不小于 5m。

（4）当预测点与导线间净空高度相同时，架空线路下方的工频电场、工频磁场随着预测点距线路走廊中心投影位置距离的增大呈递减趋势。因此，本项目 110kV 线路经过居民区时，在满足房屋屋顶与导线间相对垂直距离不小于净空距离值的前提下，线路两侧的民房（不跨越）处也能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。

（四）地下电缆类比监测及评价

（1）类比监测对象

根据本次电网规划中拟建设地下电缆型式（电压等级、输送容量等），选取江苏省内目前已建成投运的、相同型式的地下电缆工程开展电磁环境影响类比分析预测，具体类比对象见下表。

表 5.1-38 类比监测电缆线路一览表

序号	名称	架设方式	导线型号	建设地点
1	220kV 茶贺 4E76/堡茶 4W27 线	双回电缆	YJLW03-2500mm ²	徐州市云龙区
2	110kV 引大 774/郎引 8T0 线	双回电缆	YJLW03-1000mm ²	徐州市铜山区

（2）类比监测方法

地下电缆电磁环境影响类比监测布点满足《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)及《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》(DL/T988-2005)的布点要求。

①类比监测数据来源、监测时间及监测工况

③类比监测结果分析

监测结果表明，电缆线路周围所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。

（3）公众曝露达标预测评价

在电缆线路运行电压稳定不变的情况下，工频电场强度不会发生变化，仅工频磁场随着输送功率，即运行电流的增加而增大，二者基本呈正比关系。参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录中推荐的计算模式，根据现状监测结果和相关参数，预测最大设计功率下，本工程工频磁感应强度最大值。根据现状监测结果，将工频磁场推算到设计最大输送功率情况的工频磁场强度值亦远小于 100 μ T。因此，即使是在最大输送功率情况下，本次类比监测的各电缆线路工程运行时其周围的工频电场、工频磁场强度均能满足相应标准限值要求。

5.1.2 声环境影响预测与评价

（一）预测及评价方法

采用类比分析的方法预测变电站运行期的噪声排放情况，采用理论计算的方法预测输电线路运行期间的噪声排放情况，并据此评价电网规划实施后对规划区域评价范围内声环境的影响程度。

（二）变电站声环境影响预测及评价

采用同类规模已运行变电站的变压器噪声数据，对规划变电站设备运行产生的厂界环境排放噪声进行预测，分析本工程变电站运行的厂界噪声达标情况。

1、噪声源

变电站运行噪声源主要来自于主变压器、低压电抗器等大型声源设备，本环评声源设备为满负荷运行且散热器全开时，其外壳 2.0m 处的噪声级。变电站的设备噪声源见表 5.2-1。

表 5.1-15 变电站的设备噪声源一览表

变电站名称	设备名称	噪声级, dB (A)	备注
500kV 变电站	主变压器	75	2.0m 处
	低压电抗器	65	2.0m 处
220kV 变电站	主变压器	70	2.0m 处
110kV 变电站	主变压器	63	2.0m 处

2、预测模式

噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影

响，声级产生衰减。

(1) 主变户外布置预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2020），评价步骤为：

①建立坐标系，确定各声源坐标和预测点坐标，并根据声源性质以及预测点于声源之间的距离等情况，把声源简化成点声源、线声源、或者面声源。

②根据已获得的声源源强的数据和各声源到预测点的声波传播等条件资料，计算出噪声从各声源传播到预测点的声衰减量，由此计算各声源单独作用在预测点时产生的A声级。

③模式基本计算公式

户外声传播衰减包括几何发散（ A_{div} ）、大气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、屏障屏蔽（ A_{bar} ）、其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的衰减。

在环境影响评价中，根据声源声功率级或靠近声源某一参考位置处的已知声级（如实测得到的）、户外声传播衰减，计算距离声源较远处的预测点的声级。

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}) \quad (1)$$

上式中：

$L_p(r)$ ——距声源（ r ）处的A声级，dB。

$L_p(r_0)$ ——参考位置（ r_0 ）处的A声级，dB。

A_{div} ——声源几何发散引起的A声级衰减量，dB。

A_{atm} ——空气吸收引起的A声级衰减量，dB。

A_{bar} ——声屏障引起的A声级衰减量，dB。

A_{gr} ——地面效应引起的A声级衰减量，dB。

A_{misc} ——其他多方面效应引起的A声级衰减量，dB；本工程变电站内无其他工业或房屋建筑群，该值忽略不计。

●几何发散衰减（ A_{div} ）

本工程的点声源的几何发散衰减计算公式：

$$A_{div} = 20 \lg(r / r_0) \quad (2)$$

●屏障引起的衰减（ A_{bar} ）

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。

●大气吸收引起的衰减（ A_{atm} ）

大气吸收主要受到环境温度、湿度影响较大，不确定因素较多。由于本工程变电站声

源离变电站厂界距离较近，受到周围环境影响不大，大气吸收引起的衰减忽略不计， A_{atm} 取 0。

●地面效应衰减 (A_{gr})

根据变电站基础施工平面图分析，本工程变电站场地内基本是坚实地面，地面效应衰减可以忽略不计， A_{gr} 取 0。

●其它多方面原因引起的衰减 (A_{misc})

在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正，其它多方面原因引起的衰减可以忽略不计， A_{misc} 取 0。

考虑到声环境传播衰减受到外界环境影响的不确定性，环境影响评价采用保守预测，在声环境影响评价中，变电站厂界环境噪声排放预测中考虑几何发散衰减、屏障引起的衰减屏蔽。

●对某一受声点受多个声源影响时，有：

$$L_p = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{L_{A_i}/10} \right] \quad (3)$$

上式中：

L_p ——为几个声源在受声点的噪声叠加，dB。

L_A ——为单个声源在受声点的 A 声级，dB。

(2) 全户内布置预测模式

根据 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》，按照“8.4 典型建设项目噪声影响预测”中“8.4.1 工业噪声预测”中的方法进行。

全户内布置变电站，主变压器声源属于室内声源。

虽然主变室内布置，但由于主变距离主变室大门很近，噪声预测以主变压器室的大门所在的墙面作为面源（考虑墙体降噪措施的衰减量），按照户外声传播衰减模式预测变电站运行后的厂界环境噪声排放值。

预测模式如下：

户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、屏障屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。

在环境影响评价中，应根据声源声功率级或靠近声源某一参考位置处的已知声级（如实测得到的）、户外声传播衰减，计算距离声源较远处的预测点的声级。

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}) \quad (1)$$

由于全户内布置变电站占地较小，主变室距离厂界较近、站内地面是坚实地面、站内

无其他建筑，因此大气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、屏障屏蔽（ A_{bar} ）、其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的衰减均可以忽略不计，仅考虑几何发散（ A_{div} ）衰减时，建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值计算公式为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{\text{div}}$$

式中：

$L_A(r)$ — 建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_A(r_0)$ — 声源在 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

A_{div} — 几何发散衰减。

A_{div} 计算方法如下：

把主变室大门所在墙面设为面声源，设面声源的长为 b ，宽为 a （ $b > a$ ）。当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算：

- 1) $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减（ $A_{\text{div}} \approx 0$ ）；
 - 2) 当 $a/\pi < r < b/\pi$ ，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性（ $A_{\text{div}} \approx 10 \lg(r/r_0)$ ）；
 - 3) 当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性（ $A_{\text{div}} \approx 20 \lg(r/r_0)$ ）。
- 对于面声源的衰减，在 $r > b/\pi$ 时，按类似点声源衰减特性（ $A_{\text{div}} \approx 20 \lg(r/r_0)$ ）计算。

3、预测计算结果及评价

根据上述预测模式，预测计算变电站运行后对厂界环境噪声的影响。根据泰州境内变电站现有情况，对 500kV 变电站采用常规布置、户外 GIS 布置两种方式进行预测分析；220kV 变电站采用户内、半户内两种布置；110kV 变电站采用户内、半户内两种布置方式。本次环评根据上述几种方式进行预测及分析。

在噪声预测中变电站的防火防爆墙可以降噪约为 15~20dB(A)、房屋降噪约为 20~25dB(A)、室内变主变室采用内墙吸声材料、隔声门及进风口消声百叶窗降噪 15dB(A)。

排放标准按 2 类标准来分析预测结果，计算结果见表 5.1-16。

①户外变电站

●500kV 变电站采用户外、常规构架布置时，由于占地面积较大，主要声源设备基本上场地中央，另外由于泰州地区 500kV 输电线路供电半径小于 100km，在 500kV 变电站内基本没有高压电抗器，因此，500kV 变电站（采用户外、常规构架布置）时其厂界环境噪声排放值为 40.5~49.5dB（A），满足昼间、夜间《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准。

●500kV 变电站采用户外、GIS 布置时，由于占地面积较小，主要声源设备受场地限制，在采取在主变靠近围墙侧设置防火防爆墙，同时加高围墙的高度的措施后，变电站的厂界环境噪声排放为 41.2~47.1dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准。

●220kV 变电站采用半户内（主变户外、配电装置户内布置）时，由于占地面积较小，主要声源设备基本上都布置在场地中央，变电站的厂界环境噪声排放为 39.8~49.8dB（A），变电站的厂界环境噪声排放值均将满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准。

●110kV 变电站采用半户内（主变户外、配电装置户内布置）时，由于占地面积较小，主要声源设备基本上都布置在场地中央，变电站的厂界环境噪声排放为 38.2~49.6dB（A），变电站的厂界环境噪声排放值均将满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准。

②户内变电站

●220kV 变电站采用户内布置时，由于占地面积较小，主变压器室采用吸声材料、隔声门及消声百叶窗等治理措施，变电站的厂界环境噪声排放为 38.8~49.5dB（A），变电站的厂界环境噪声排放值均将满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准。

●110kV 变电站采用户内布置时，由于占地面积较小，主变压器室采用吸声材料、隔声门及消声百叶窗等治理措施，变电站的厂界环境噪声排放为 38.2~48.7dB（A），变电站的厂界环境噪声排放值均将满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准。

（三）架空输电线路声环境影响预测及评价

架空输电线路下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。架空输电线路下的可听噪声除了和天气条件有关外，还和导线的几何结构有关，即导线截面增大，噪声值降低。当分裂导线的总截面为给定值时，所用的次导线根数越多，噪声值就越低。

根据一般架空输电线路运行期间噪声监测经验，一般在晴天时，线下人耳基本不能感觉到线路运行噪声，测量值基本和环境背景值相当；即使在阴天条件下，由于架空输电线经过居民区时架线高度较高，其影响值也小于 45dB(A)。

采用类比分析的方法对架空输电线路的声环境影响进行预测。

(1) 类比监测对象

根据“十四五”电网规划建设规模，按照不同的电压等级，选择江苏境内合适的已运行的输电线路进行噪声的类比监测。监测项目及要求按照相关规范要求进行。

表 5.1-43 类比监测架空线路一览表

序号	名称	架设方式	建设地点
1	500kV 石山 5277/5278 线	同塔双回	苏州市昆山市
2	220kV 童牵 46J2/童吴 46H8 线	同塔双回	徐州市铜山区
3	110kV 龙滨 8J1/8J2 线	同塔双回	徐州市沛县

(2) 类比监测方法及仪器

①类比监测布点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。

②监测仪器：AWA6228 声级计，频率范围：10Hz~20.0kHz，在年检有效期内。

(3) 类比监测结果与分析

根据类比监测结果分析，架空线路沿线测点处噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

可以预计 500kV、220kV 及 110kV 输电线路运行产生的噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

5.1.3 水环境影响预测与评价

(一) 预测及评价方法

电网规划实施后，水环境污染源主要来自变电站值守人员产生的少量生活污水，输电线路运行期不产生任何废污水。因此，电网规划实施后水环境影响根据规划中变电站数量及污水纳管、达标排放、回用不外排等不同处理方式，预测变电站废水产生量及回收处理率，并据此分析评价电网规划实施后水环境的影响程度。

（二）预测结果分析

目前，泰州地区正常运行的各电压等级变电站分有人值班和无人值班有人值守两种类型，新增运行管理人员及生活污水量均较少。根据预测结果，泰州电网规划实施后，新增生活污水量约泰州 25.5t/a。

泰州地区变电站生活污水有站内回用（绿化等）、纳入城市污水管网（纳管）、定期清理外运及达标排放 4 种处理方式可选，但禁止随意排放。本次规划中的变电站生活污水主要选用前 3 种处理方式，具体预测结果下表。

（三）规划实施后水环境影响评价

泰州电网规划实施后，建设单位将根据变电站所在位置的实际情况，综合选用回用、纳管和定期清理的方式对新增的生活污水进行处理，回收处理率可达 100%，生活污水随意外排量为 0，故变电站产生的生活污水对附近水环境无影响。

输电线路运行期间无任何废水产生，对水环境无影响。

5.1.4 固体废物影响预测与评价

（一）预测及评价方法

电网规划实施过程中，固体废物主要包括因土石方开挖、旧有建筑物拆除产生的弃土、弃渣、建筑垃圾，以及施工人员产生的生活垃圾。电网规划实施后，固体废物主要来自变电站值守人员产生的少量生活垃圾及废旧蓄电池，输电线路运行期不产生任何固体废物。因此，电网规划实施后固体废物影响根据规划中变电站数量及回收处理情况，预测固体废物产生量及回收处理率，并据此分析评价电网规划实施后固体废物对环境的影响程度。

（二）预测结果分析

目前，泰州地区正常运行的各电压等级变电站内均配置有垃圾箱（桶）等生活垃圾收集设施，生活垃圾经集中收集后，定期清运至环卫部门指定地点，由环卫部门统一处理，禁止随意丢弃。

根据预测结果，泰州电网规划实施运行后，新增固体废物约泰州 t/a，具体情况见下表。

（三）规划实施后固体废物影响评价分析

泰州电网规划实施后，建设单位将在站内设置垃圾箱等固体废物收集设施，并定期清理，回收处理率 100%，并禁止随意弃置，故变电站产生的固体废物对周围环境无影响。

根据已实施的输变电项目产生的废弃蓄电池处理处置情况可知，变电站运行期产生的蓄电池等废弃零部件，经检修人员带出站外，由厂家直接回收处置，不随意丢弃。

输电线路运行期间无任何废固体废物产生，对周围环境无影响。

5.2 生态环境影响预测与评价

5.2.1 生态环境影响途径分析

电网规划的实施过程作为一种开发建设活动，对于植被、动物、土地利用和生态敏感区可能产生一定不利影响。实施过程中生态影响途径主要来自于土建施工、材料转运、设备安装，实施后影响途径主要来自于永久占地。

（一）实施过程影响

（1）土建施工：施工过程中的场地平整、基础开挖、临时堆土等活动，可能会破坏地表植被，从而导致生态系统生产力下降和生物量损失。由于施工机械噪声以及人员活动，工程附近的野生动物会受到惊扰并向远处躲避；施工占地可能破坏动物巢穴，植被破坏可能影响到动物摄食。同时，工程占地改变了土地利用类型，沿线可能存在生态敏感区，土建施工除了影响动植物和产生水土流失外，还可能影响生物多样性。

（2）材料运输：运送施工材料，需要新修部分临时道路，可能影响地表植被，运输车辆的来往对周边野生动物活动、栖息、摄食会有一定影响。

（3）设备安装：变电站设备安装和输电线路杆塔组立、架线等，需要临时占用少量土地，这些临时占地可能破坏地表植被，导致生产力下降和生物量损失。机械噪声和人员活动对周边野生动物活动、栖息、摄食都会有一些影响。同时，设备安装过程中的临时占地也会影响土地利用结构，短期改变土地功能。

（二）实施后影响

变电站和塔基区将其他类型土地转变为建设用地，改变了土地类型，造成生态系统的非生物环境变化，可能导致生态结构变化，进而影响生态功能。如果占用了生态敏感区，还可能对生物多样性和重要保护对象产生一定影响。

总体而言，电网规划实施过程较短（单个变电站实施过程约1~2年，单基杆塔实施过程中仅为几个月），实施过程中对生态环境的影响是短暂和可逆的，随着施工等活动的结束，影响逐步消除；对实施后的生态环境影响主要来自永久占地，其影响是长期的，但均局限在站址和塔基占地处，影响范围和程度相对较小。

5.2.2 植被影响预测及评价

（一）预测及评价方法

植被生态评价一般采用基于统计的生物量、生产力损失比核算法。通过估算电网规划实施前后植被生物量、生产力损失比及可恢复情况的定量数据，分析判断电网规划实施对规划区域评价范围内植被的影响程度。植被生物量、生产力损失也是输变电工程生态环境影响评价中常用的评价因子。

（1）植被可恢复情况预测

根据已建电网工程竣工环境保护验收情况估算。

（2）生物量损失预测

植被生物量损失按下式预测计算：

$$C_{损} = \sum Q_i \cdot S_i$$

式中： $C_{损}$ —总生物量损失值，t； Q_i —第*i*种植被生物生产量，t/hm²； S_i —占用第*i*种植被的土地面积，hm²。

（3）生产力损失预测

植被生产力损失按下式预测计算：

$$\Delta P = \sum A_i \cdot P_i$$

式中： ΔP —生产力损失，t/a； A_i —第*i*种植被损失面积，hm²； P_i —第*i*种植被的平均净生产力，t/(hm²·a)。

（二）预测结果分析

（1）植被可恢复情况预测结果

根据电网项目竣工环境保护验收调查结果统计，变电站建成后原有土地利用类型转化为建设用地，并通常采用国网典型化设计，户内变电站基本无绿化，部分户外变电站内有少量绿化。因此，变电站建成后站内永久占地植被恢复或绿化的面积很小，站外临时占地可全部进行植被恢复。

输电线路除杆塔塔腿处占地因水泥浇筑无法恢复植被外，其余部分均可进行植被恢复，恢复率可达85%~95%，临时占地全部可进行植被恢复。

电网项目植被恢复情况具体预测结果见下表。

表 5.2-1 电网规划占地植被可恢复情况预测

序号	原植被类型	临时占地		永久占地	
		变电站+输电线路		输电线路	
		恢复植被类型	可恢复率	恢复植被类型	可恢复率
1	乔木	乔木、灌木、草地	100%	灌木、草地	95%

2	灌木	灌木、草地	100%	灌木、草地	95%
3	草地	草地	100%	草地	95%
4	农作物	农作物、草地	100%	农作物、草地	95%

(2) 生物量损失预测结果

植被生物量减少或丧失是电网项目主要负面生态影响之一，也是开发建设项目所无法避免的影响，根据预测计算结果，不同占地类型生物量损失情况见表 5.2-2。

根据不同占地类型植被可恢复情况，进一步估算生物量长期损失量约 903.36t/a，短期损失量 1257.63t/a。

表 5.2-2 生物量损失预测结果

植被类型	单位面积生物量(t/hm ²)	生态影响评价范围内		规划占地面积(hm ²)		损失生物量(t/a)	
		面积(hm ²)	总生物量(t)	永久	临时	永久占地	临时占地
乔木	33.75	4.84	163.28	3.48	1.36	117.29	45.99
灌木	20	14.51	290.28	10.43	4.09	208.51	81.77
草本	15.2	29.03	441.22	20.85	8.18	316.93	124.29
农作物	7.5	48.38	362.85	34.75	13.63	260.64	102.21
合计		96.76	1257.63	69.50	27.26	903.36	354.26

(3) 生产力损失预测结果

植被生产力是绿色植物在单位面积和单位时间内累积的所有有机物的数量，其单位为 t/a，植被生产力代表从空气中进入植被的纯碳量，反映了植物生产能力，根据预测计算结果，损失情况见表 5.2-3。

根据不同占地类型植被可恢复情况，进一步估算生产力长期损失约 435.78t/a，短期损失约 611.52t/a（约 1~2 年）。

表 5.2-3 生产力损失预测结果

占地类型	平均净生产力(t/hm ² •a)	生态影响评价范围内		规划占地面积(hm ²)		生产力损失量(t/a)	
		面积(hm ²)	总生产力(t/a)	永久	临时	永久占地	临时占地
乔木	14	4.84	67.73	3.48	1.36	48.65	19.08
灌木	6	14.51	87.08	10.43	4.09	62.55	24.53
草本	5	29.03	145.14	20.85	8.18	104.25	40.88
农作物	6.44	48.38	311.56	34.75	13.63	223.80	87.77
合计		96.76	611.52	69.50	27.26	439.26	172.26

（三）植被影响评价

电网规划项目的变电站外临时占地可全部进行植被恢复，输电线路永久占地植被恢复率可达 95%，临时占地可全部进行植被恢复。根据不同占地类型植被可恢复情况，生物量长期损失量约 903.36t/a，短期损失量约 1257.63t/a；生产力长期损失约 439.26 t/a，短期损失约 611.52t/a（约 1~2 年）。

5.2.3 野生动物影响预测及评价

（一）不同种类野生动物影响预测分析

1、两栖、爬行动物

两栖及爬行动物可能会在项目沿线的水体附近出现。规划建设期可能带来的影响是机械施工噪声、人为活动干扰，以及对水体的破坏与污染，从而干扰两栖动物的生境。电网建设中，施工动用的大型机械较少，车辆运输不多，弃土弃渣量不大，而且严禁向水体排放。施工影响半径一般为 300m 左右，野生动物能够暂时躲避，在附近找到生存空间，不需远离栖息、觅食地。单个施工作业点一般只有几个月建设时间，这种局部的、可逆的影响随着施工活动的结束而结束。电网运行期，两栖、爬行动物仍可正常地活动、栖息、觅食、繁殖、迁移，变电站和线路杆塔不会对其造成阻隔作用，不会影响其种群。

2、鸟类

猛禽类大多生活在开阔地带处，常常停歇、栖息于高山悬崖峭壁处，也喜欢停歇于高大树木、突出物、电线及杆塔上。猛禽类活动范围一般都很大，能够高空飞行，能够主动避开施工区域，施工人员活动及机械噪声不会对其造成影响。电网运行期，对缺少高大树木的地区，大多数猛禽鸟类有可能以电线及杆塔作为停歇地。输电导线相间距一般在 10-20m，不会阻碍大型猛禽飞翔。

湿地鸟类经常活动、停歇于池塘、河流、沼泽附近地带。施工可能带来的影响是直接占用湿地或破坏了水体，干扰了鸟类活动范围和觅食环境。塔基一般不会定位在水中，并且施工不向水体排放污水和固废，施工影响较小而且短暂。电网运行期，湿地鸟类可以在原有生境继续生存，不会受到工程影响。

工程沿线可能分布一些地栖生活的鸟类。施工噪声及人为活动会干扰其活动范围。但这些鸟类性情机警，受惊扰后常静伏隐藏或奔跑逃避敌害。施工中如果对周边植被破坏严重，将使地栖性鸟类暴露给天敌。规划实施对植被的影响是有限的，施工同时其他猛禽或猛兽也会暂时离开，因此，地栖性鸟类因栖息地被破坏而被捕食的概率

率非常小。施工结束后，损坏的植被可以得到修复，地栖鸟类仍可回到原地。工程建设对这些鸟类的影响是轻微的。

3、哺乳类动物

哺乳动物大多生性机警，容易躲避敌害，施工机械噪声及人为活动干扰会使这些动物迅速离开施工现场。这些动物主要生活在偏僻、陡峭、人迹罕至地区，离施工区相对较远，且主要是，“昼伏夜出”式生活，受影响程度比较小。电网运行期，对哺乳动物正常活动没有影响。

4、水生生物

架空输电线路经过河流时，一般采用一档跨越方式，即使是大江大河，也可以采用大跨越方式，不在河中立塔。对于湖泊、水库一般采取避让或高跨的方式，不在水中立塔。选址选线，不会直接占用鱼类等产卵与栖息环境#输变电工程对水生生态系统的影响轻微。

总体而言，电网项目施工影响范围小，影响时间短，由于野生动物栖息环境和活动区域范围较大，食性广泛，且有一定迁移能力，采取针对性保护措施后，施工期不会对野生动物造成明显的影响。电网运行期，由于工程占地面积较小，地点分散，不会使动物栖息的生境破碎化，不会造成动物种群的隔离，也不会限制种群的个体与基因的交流；架空输电线路两塔之间距离较长，工程不会对兽类、两栖、爬行动物的迁移产生阻隔效应；同时，架空输电导线相间距离较大，不会限制鸟类从中穿越，迁徙鸟类迁飞高度一般均高于杆塔高度，架空输电线路及杆塔、变电站构架不会对鸟类的迁飞产生阻碍，对野生动物的负面影响亦较小。

（二）野生动物栖息地影响预测分析

电网规划实施对野生动物的直接影响途径是工程项目占地占用了野生动物的栖息地，干扰了野生动物的正常栖息活动，挤压了野生动物的生存空间。但电网规划占地类型中临时占地及部分永久占地（塔基中间区域）施工结束后，采取针对性生态措施后能够恢复原有土地利用功能及植被类型，从而使野生动物栖息环境得到恢复，减轻规划实施后对野生动物的影响程度。

因此，在变电站和输电线路选址选线阶段，应尽量避免野生动物栖息地，避免不必要的破坏；在输变电项目施工期施工营地、施工栈道的布设将尽量远离野生动物栖息地，保护野生动物的生境。施工后期将尽早对不可避免被破坏的栖息地进行恢复和重建。

（三）野生动物影响评价

变电站站址选址一般距负荷中心较近，这些地区开发程度较高，周边野生动物很少，因此站址施工建设对野生动物影响较小；输电线路建设则需要避开城镇等开发程度较高的区域，线路架设很可能经过自然植被状况较好、野生动物资源较丰富的区域，因此线路施工建设对野生动物及其生境有一定影响。由于本电网规划项目建设影响范围较小且影响时间较短，因此这种影响将随着施工的结束和临时占地生境的恢复而缓解、消失。因此泰州电网项目的实施在采取必要的野生动物保护措施后，对其影响较小。

5.2.4 生态系统影响预测及评价

（一）预测及评价方法

根据电网规划对不同类型生态系统占用情况，预测电网规划实施前后各类生态系统服务价值损失，并据此分析电网规划实施对评价范围内生态系统结构和完整性的影响程度。

1、生态系统服务价值(ESV)

基于市场价值的生态系统服务价值（ESV）评估法是目前比较可行，同时也是国内外相关研究案例中广泛使用的生态经济定量研究方法与手段。谢高地和鲁春霞等人在200多位国内生态学与环境科学研究者进行专家咨询的基础上提出了适合我国国情的生态系统服务价值(ESV)评价方法，并为当前国内生态系统服务价值评估领域最常用的方法，ESV的评估内容主要聚焦于气候调节、水土涵养、粮食生产、生物多样性维持、废物消解等方面。生态系统服务价值(ESV)的计算公式为：

$$ESV = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n A_i \times VC_{ij}$$

式中 A_i 为第 i 类用地的面积， VC_{ij} 是第 j 类用地的生态服务价值系数(元/hm²)。在对泰州地区的用地结构及主要生态系统类型考查的基础上，对各类用地的生态服务价值系数进行了修正，各系数取值详见下表。通过此方法计算得到的ESV均考虑了物价变化因素的影响，并转化为2000年度的不变价格，以便对不同年份之间特别是规划实施前后的输变电控制走廊沿线区域ESV进行比较。

表 5.2-4 典型用地的生态服务价值系数（单位：元/hm²）

生态服务功能	用地类型				
	林地	园地	耕地	水域	未利用地
气体调节	3097.0	1769.7	442.4	0.0	0.0
气候调节	2389.1	1588.3	787.5	407.0	203.5
水源涵养	2831.5	1681.2	530.9	18033.2	9029.9

土壤形成与保护	3450.9	2371.4	1291.9	8.8	13.3
废物消解处理	1159.2	1287.2	1451.2	16086.6	8047.7
生物多样性保护	2884.6	1756.4	628.2	2203.3	1252.1
食物生产	88.5	177.0	884.9	88.5	48.7
原材料	2300.6	1194.6	88.5	8.8	4.4
娱乐休闲	1132.6	570.7	8.8	3840.2	1924.5

注：此表中未利用地指滩涂、苇地等用地类型；食物生产指自然状态下的食物产出，并非指农业产出。

2、生态系统结构和功能完整性

泰州电网规划主要涉及森林生态系统、水域/湿地生态系统、农田生态系统及城镇/村落生态系统 4 种生态系统类型，根据电网规划生态影响途径，进行定性分析。

（二）预测结果分析

1、生态系统服务价值(ESV)

表 5.2-5 电网规划实施后生态系统服务价值损失估算（单位：元）

生态服务功能	合计	用地类型				
		林地	园地	耕地	水域	未利用地
气体调节	29688.3	2353.7	7492.9	19841.6	0.0	0.0
气候调节	53536.4	1815.7	6724.9	35319.4	0.0	9676.4
水源涵养	462452.8	2151.9	7118.2	23810.9	0.0	429371.7
土壤形成与保护	71237.3	2622.7	10040.5	57941.7	0.0	632.4
废物处理	454085.5	881.0	5450.0	65086.3	0.0	382668.1
生物多样性保护	97341.0	2192.3	7436.6	28174.8	0.0	59537.4
食物生产	42820.1	67.3	749.4	39687.8	0.0	2315.7
原材料	10984.8	1748.5	5057.9	3969.2	0.0	209.2
娱乐休闲	95181.8	860.8	2416.3	394.7	0.0	91510.0
分项合计	1317327.9	14693.8	52486.8	274226.4	0.0	975921.0

（2）生态系统结构和功能

电网规划的实施对各生态系统的影响主要体现在工程临时占地、永久占地、施工活动及工程运行带来的影响。但由于输变电工程永久占地面积较小，且成点式分布，对各生态系统的影响有限；临时占地施工结束后进行植被恢复，基本能够恢复其原有生态功能；施工活动采取有效防治措施后可把环境影响控制在较小的范围内，且随着施工活动的结束影响随之消失；工程运行期不会排放污染物，输电线路产生的电磁场和噪声等均较小，对附近动、植物影响均较小。

因此，电网规划的实施对森林生态系统、农田生态系统、城镇/村落生态系统及水域/湿地生态系统的影响均较小，不会影响生态系统的群落演替，不会对各生态系统的

结构和功能的造成危害，更不会对生态系统造成造成不可逆转的影响。

（三）生态系统影响评价

本次电网规划实施后，损失的生态系统服务价值约占泰州全市生态系统服务价值的0.0002317%，占比极小，对泰州生态系统服务价值的影响也极小。从生态系统的结构和功能看，本次电网规划对生态系统的影响的范围小，且是可恢复的，其不利影响是可以通过采取针对影响途径的措施减缓的，对各类生态系统的影响有限，不会破坏规划涉及的生态系统的结构及水源涵养、调节气候等生态功能。

5.2.5 景观影响预测及评价

（一）电网规划对城市景观的影响因素

泰州电网规划作为地区基础设施的重要组成部分，对泰州市经济建设、社会发展起到巨大的促进作用，使地区居民用电、厂矿和企业用电得到保障。但电网规划的实施，将有各种电压等级和型式的变电站、架空输电线路等相应设施在规划区域内建设，对沿线城市、农田和山丘景观将不可避免产生一些影响。如变电站的建设与周围景观协调性问题、位于城区的架空输电线路造成市民视觉的不良感受问题、位于郊区及农村的输电线路对沿线山丘景观、农田景观的视觉影响问题等。

（二）评价方法

本环评采用景观美学的方法进行景观的影响评价。

（三）评价样本的选取

由于景观中的绝大部分信息是通过视觉神经系统来接收的，因此在规划范围内对各种类型的景观实景照片进行随机取样，最后选取有代表性的景观样点作为评价的样本材料。

1、城区景观样本的选取

泰州市的城市化进程发展迅速，本次规划的220kV变电站为户外式、半户内式；规划的110kV变电站不分采用户内GIS布置的方式。输电线路绝大部分采用架空线路输电方式，部分地段采用地下电缆输电方式。因此，城区主要选取半户内式变电站、郊区及农村主要选取户外式变电站、沿城市道路绿化带建设的架空输电线路作为景观评价样本。

2、郊区及农村区域景观样本的选取

规划范围内的220kV及以上输变电项目，规划变电站多为户外式、线路为架空输电方式。因此，景观评价的样本主要包括户外式变电站、位于山丘、农田中的输电线路

和城区景观带等环境敏感区域作为景观样本。

（四）景观影响评价的主要内容

景观影响评价主要从如下几个方面进行：

1、景观敏感度评价

景观敏感度是景观被注意的程度，它是景观醒目程度等的综合反映，与景观本身的空间位置、物理属性等都有密切的关系，景观敏感度较高的区域或部位即使有轻微的干扰，也将对景观造成较大的冲击。

景观相对于观景者的距离、与观景者的相对坡度、在观景者视域出现的几率以及景观本身的醒目程度都是影响景观敏感度的重要因素。

2、景观阈值评价

景观阈值是景观对外界干扰(尤其是人为干扰)的忍受能力、同化能力和遭受破坏后的恢复能力的量度。一般而言，它包含景观的生态阈值、视觉阈值两个方面的意义，其中“视觉阈值”是景观美学影响评价的重要依据。

3、景观视觉评价

景观视觉影响评价是对景观在结构、性质和质量方面的改变而引起人的视觉的影响所进行的评价，而视觉影响包含着视觉美和心理舒适感等主观感受要素。

（五）规划的景观影响评价

根据上述选定的景观评价样本，从景观的敏感度、景观阈值、景观视觉等方面评价规划实施的景观影响。

1、规划变电站景观影响评价

电网规划的变电站型式包括户外式、半户内式、户内式三类。户外式变电站一般指除控制系统以外的所有电气设备均布置于室外的变电站；户内式变电站一般指变压器、断路器、隔离开关、电抗器、电容器等所有电气设备均布置于室内的变电站；半户内式变电站介于前述二者之间，指电气设备布置于室内、主变布置于室外的变电站。

根据其布置特点，对城市景观的影响选取有代表性的两类变电站，即户内式、户外式变电站进行景观影响评价。

（1）半户内式、户内式变电站景观影响评价

半户内式及户内式变电站一般规划建设于城区。

规划建设的半户内式及户内式变电站，从其外观而言，与一般的低层(2~3层)建筑物无任何区别。根据规划变电站所处的地理位置，将其分为三类：即城市高层建筑区景

观、城市多层建筑区景观、城市高多层建筑混杂区景观。

① 景观的敏感度评价

1) 城市高层建筑区景观

城市高层建筑区的景观一般高楼林立、绿化覆盖率高、环境优美。规划建设的半户内式和户内式变电站将融入高层建筑区城市环境中。由于规划半户内式和户内式变电站建筑高度及型式与周围环境差异较大，因此，景观敏感度较高；另一方面，由于其类似低层建筑物，需要在较近距离才可以在观景者视域出现，因此，其在观景者视域出现的几率较低。

综合而言，半户内式和户内式变电站位于城市高层建筑区景观时，其景观敏感度较高但出现的几率较低。

2) 城市多层建筑区景观

城市多层建筑区的城市景观一般建筑密度较高、绿化覆盖率较低、环境一般。规划建设的半户内式和户内式变电站将融入多层建筑区城市环境中。由于规划的半户内式和户内式变电站与周围环境相类似，因此，景观敏感度较低；另一方面，由于其类似低层建筑物，需要在较近距离才可以在观景者视域出现，因此，其出现的几率较低。

综合而言，半户内式和户内式变电站位于城市多层建筑区景观时，其景观敏感度较低且出现的几率也较低。

3) 高层、多层建筑混杂区景观

城市高、多层建筑区的城市景观一般建筑密度、绿化覆盖率、环境状况均介于上述二者之间。规划建设的半户内式和户内式变电站将融入高、多层建筑区城市环境中。由于规划的半户内式和户内式变电站与周围环境相类似，因此，景观敏感度较低；另一方面，由于其类似低层建筑物，需要在较近距离才可以在观景者视域出现，因此，其出现的几率较低。

综合而言，半户内式和户内式变电站位于城市高、多层建筑区景观时，其景观敏感度较低且出现的几率也较低。

② 景观阈值评价

1) 城市高层建筑区景观

城市高层建筑区的景观一般为规划较好的小区，当在这类小区规划建设半户内式或户内式变电站时，由于其建筑高度及型式与周围环境差异较大，因此，小区景观的生态阈值、视觉阈值均较低。规划建设的变电站将对小区景观造成一定程度的影响。

2) 城市多层建筑区景观

城市多层建筑区的景观规划一般,当在这类小区规划建设半户内式或户内式变电站时,由于其建筑高度及型式与周围环境类似,因此,小区景观的生态阈值、视觉阈值均较高。规划建设的变电站对小区景观的影响很小。

3) 高层、多层建筑混杂区景观

城市高、多层建筑区的景观规划介于上述二者之间,当在这类小区规划建设半户内式或户内式变电站时,由于其建筑高度及型式与周围环境有一定差异,因此,小区景观的生态阈值、视觉阈值均较高。规划建设的变电站将对小区景观造成一定程度的影响。

③ 景观视觉评价

1) 城市高层建筑区景观

城市高层建筑区的景观一般为规划较好的小区,一般绿化较好,环境优美。当在这类小区规划建设半户内式或户内式变电站时,由于其建筑高度及型式与周围环境差异较大,将引起观景者视觉上的不协调,同时可能引起心理上的不舒适感觉,因此,规划建设的变电站将对小区观景者造成一定程度的视觉及心理影响。

2) 城市多层建筑区景观

城市多层建筑区的景观规划一般,当在这类小区规划建设半户内式或户内式变电站时,由于其建筑高度及型式与周围环境类似,因此,一般不会引起观景者视觉上、心理上的不舒适感觉。因此,规划建设的变电站对小区景观景者的视觉及心理影响较小。

3) 高层、多层建筑混杂区景观

城市高、多层建筑区的景观规划介于上述二者之间,当在这类小区规划建设半户内式或户内式变电站时,由于其建筑高度及型式与周围环境差异不大,因此,一般不会引起观景者视觉上、心理上的不舒适感觉。因此,规划建设的变电站对小区景观景者的视觉及心理影响较小。

(2) 户外式变电站景观影响评价

本规划户外式变电站一般建设于郊区、农村地区。规划建设的户外式变电站,从其外观而言,为新建的人工变电站景观,主要包括变压器、断路器、隔离开关、电抗器、电容器等电气设备的布置场地,变电站进出线构架、变电站主控制楼、附属生产设施等人工建构筑物。

① 景观敏感度评价

规划变电站为人工建设的景观,其功能为提供泰州市社会经济建设及居民生活用

电，具有明显的城市供电行业特点。因此，不论其位于城区、郊区、农村，变电站这一人工景观均具有较高的敏感度。

另一方面，变电站主控室建筑物一般为1~3层，进出线构架一般在10~25m之间，总体高度较低，在变电站附近较为开阔的条件下，一般观景者在200m左右可以看到变电站；如果附近有山体、建筑物、绿化林等遮挡物，则变电站很容易融入周围的环境中，几十米外则变电站已经不可见。因此，变电站在观景者视域内出现的几率较低。

综合而言，变电站作为人工景观，对附近城市自然景观造成一定冲击，其敏感度较高；但其在视域内出现的几率较低，导致其敏感度有所降低。

② 景观阈值评价

本规划人工建设的变电站景观，均位于城市规划建设用地的区域，呈块状形式，由于其占地面积有限，并在建设过程采取了绿化、站内道路固化等措施。因此，变电站周围的景观能在施工期后得到较好的恢复。

另一方面城市景观中人类活动频繁，由于多年的人工作用，其视觉特征为：城市道路及立交互通、城市建筑、输电线路、电讯线路交错其间。从相互之间对比度的角度来看，上述景观在视觉意义上对本规划变电站的人为干扰具有很强的吸收能力。

综合而言，规划变电站周围的景观生态阈值、视觉阈值均较高，对人为干扰具有较强的抵御和吸收能力。

③ 景观视觉评价

景观视觉评价包括视觉美和心理舒适感等主观感受要素。

如前述，规划变电站为人工建设的景观，其主控室建筑物、进出线构架等总体高度较低，在变电站附近较为开阔的条件下，一般观景者在200m左右可以看到变电站；如果附近有山体、建筑物、绿化林等遮挡物，则几十米外变电站已经不可见。

另一方面城市景观中人类活动频繁，其视觉特征为：城市道路及立交互通、城市建筑、输电线路、电讯线路交错其间。因此，从相互之间对比度的角度来看，上述景观在视觉意义上对规划变电站的人为干扰具有很强的吸收能力。

因此，从视觉美的意义上，规划变电站的建设，对观景者的视觉影响范围有限。

（3）综合结论

① 半户内式和户内式变电站

半户内式和户内式变电站类似于2~3层普通建筑，当建设于城区时，从景观的敏感度、景观阈值、景观视觉等方面评价，对城市景观的影响较小，一般不会引起观景者

视觉上、心理上的不舒适感觉。

② 户外式变电站

户外式规划变电站为人工建设的景观，从景观的敏感度、景观阈值、景观视觉等方面评价，对城市景观产生一定影响，但从视觉美的意义上，对观景者的视觉影响范围有限。

2、架空输电线路景观影响评价

本规划的线路大部分为新建线路，少部分为改建或扩建，新建线路需开辟新的线路走廊，位于城区的部分线路采用地下电缆线路进行输电，少部分规划线路将利用现有走廊、杆塔。因此，架空输电线路的景观影响评价分两种情形进行：新规划的输电线路走廊、利用现有走廊或杆塔的输电线路走廊。采用地下电缆输电的线路不进行景观评价。

(1) 新规划的输电线路走廊

① 景观的敏感度评价

规划线路走廊附近景观主要为自然景观中的地形地貌、动植物、水体及人工景观中的农田和建筑等；规划输电线路走廊一般 200~500m 将有一基杆塔与这些自然及人工景观融为一体。位于不同地理位置的杆塔其敏感程度是不同的，在相对居民较近、所处位置比较突出的杆塔，由于杆塔本身较为高大，景观敏感度较高。

② 景观阈值评价

规划范围内实地踏勘表明，规划线路走廊沿线主要为山丘景观、农田景观和城市绿化带景观。

1) 山丘景观：山丘景观主要是地形地貌因素，人为作用较小。规划输电线路的建设，特别是位于丘陵山头处的杆塔很容易成为视觉焦点，景观阈值较低，本规划人工景观的引入将会对其原始特征景观产生一定的干扰。当杆塔位于山脚或者半山腰等相对高度较低位置，周围有山体树木遮挡时，其景观敏感度显著降低，景观阈值较高。

2) 农田景观：农田景观中人类活动频繁，由于多年的人工作用，其视觉特征为：区内阡陌纵横，各种等级的交通道路、输电线路、电讯线路、村庄聚落交错其间。其景观阈值较低，但从相互对比度的角度来看，农田景观在视觉意义上对本规划的人为干扰具有一定吸收能力。

3) 城市绿化带景观：城市绿化带景观沿城市道路布设，其视觉特征为乔木、灌木、草地交错，相映成趣。景观阈值较低，输电线路的引入将对城市绿化带景观造成一定干扰。但输电线路沿城市绿化带走线时往往很规整，本身也有自己的韵律美。

以上分析表明，本规划线路走廊沿途各类景观视觉阈值较低，本规划引入的人工景观对其有一定的干扰。

③ 景观视觉评价

1) 丘陵景观：丘陵景观区的基本特征为起伏的地形地貌，人口稀少，人为因素作用较小。

从相互对比的角度来看：位于不同位置的杆塔其景观的视觉阈值差异很大，位于丘陵山头区的杆塔视觉阈值很小，位于山坳处的较大。

从人工引入景观的敏感度来看：同样人工引入的输电线路人工景观在不同位置其景观敏感度也有很大的差异。如上所述，位于丘陵高处的塔杆和线路其景观敏感度较高，在 300~500m 以外的地方依然能够进入观景者的视域，造成一定的视觉冲击。输电线路走廊多集中在一定区域，有的一个山头上就有两基或者更多的杆塔，输电线也是错综密布，对当地自然景观造成很大的影响。但位于山坳处的人工景观其敏感度较低，进入观景者视野中的机会也较低，影响范围有限。

2) 农田景观：规划走廊沿途农田景观地带整体上特征为：人口密度较小，区内呈现明显人工化景观。

从相互之间对比度的角度来看：农田景观在视觉意义上对本规划的人为干扰具有一定吸收能力，但其视觉阈值较低。

从人工引入景观的敏感度来看：输电线路杆塔为人工建设的景观，具有较高的敏感度。但高压输电线路景观特征为线性分布，其对视觉造成的冲击主要为间隔分布的杆塔(间距约 300m 左右)，输电线则由于线径较小，在数百米以远的距离上基本已不可分辨。一般认为：在主体与景观的相对视角(包括垂直视角和水平视角)为 30°的视域内，对象是最清晰，也是最易被人注意到的。按照本规划杆塔与观察者相对高差 50m 计算，其 30°视角出现区域仅在线路附近 90m 范围内，故可以认为本规划易被人注意到的范围很小。

因此可认为，农田景观由于景观本身视觉阈值较低，人工引入的输电线路景观敏感度较高，但由于其高度有限而易被人注意到的范围很小，本规划的实施会对目前的景观产生一定冲击，但景观影响的范围有限。

3) 城市绿化带景观：城市绿化带景观其视觉特征为乔木、灌木、草地沿城市道路交错布置，相映成趣，景观阈值较低。

从相互对比的角度来看，本工程规划输电线路的设施与城市绿化带组分之间在质

地、体量、色泽等方面差异很大，因此景观阈值较低。但由于其处在一个人工化程度非常高、环境背景嘈杂的环境中，环境背景景观阈值较高，在一定程度上提高了城市绿化带景观的景观阈值。

从人工引入景观的敏感度来看：城市道路绿化带景观与农田景观类似，输电线路杆塔为人工建设的景观，具有较高的敏感度。但其视角出现区域仅在线路附近 90m 范围内，故可以认为本规划易被人注意到的范围很小。

因此可认为，城市道路绿化带景观由于景观本身视觉阈值较低，人工引入的输电线路景观敏感度较高，但由于其高度有限而易被人注意到的范围很小，本规划的实施会对目前的景观产生一定冲击，但景观影响的范围有限。

以上分析表明，本规划线路走廊沿途各类景观视觉阈值较低，对本规划引入的人工输电线路景观敏感度较高，因此，本规划输电线路的架设对受视觉影响的观景者产生一定视觉冲击，但景观影响的范围有限。

（2）利用现有走廊、杆塔输电线路景观影响评价

对于这类线路，由于走廊目前已经存在，并为附近的居民接受和认知。因此，电网规划建设几乎不会对当地区域景观造成大的影响。

（3）规划对森林景观的影响分析

本电网规划拟建的输电线路可能会有少量与森林公园、自然保护区等相关，但在选址选线的过程中注意了对这些环境敏感区域进行避让，尽量避免跨越此类环境敏感区域。因此对此类区域的环境影响可转化为对普通森林景观的影响评价。

① 景观的敏感度评价

规划线路走廊附近景观主要为自然景观中的地形地貌、动植物、水体及人工景观等；规划输电线路走廊一般 200~500m 将有一基杆塔，将与这些自然及人工景观融为一体。位于不同地理位置的杆塔其敏感程度是不同的，对位于模地为森林植被的山体时，敏感度较低；当其位于山峰及平坦开阔地带时，景观敏感度将大大增加。

② 景观阈值评价

森林景观的植被覆盖率相对较高，有一定的抗干扰能力、和对外在干扰的吸收能力，景观阈值较大。

③ 景观视觉评价

森林景观的特征为：地形起伏较大、地形复杂，植被密集，为抵御能力较强的高视觉阈值景观。由于起伏的地形和密集植被的遮掩，无论观察者的垂直视角还是水平视角

都将受到限制，注意到外部以及周围的范围将远远小于平原地带；另外该类景观所在地为人口稀少的山地，人流量远小于其他景观地带，因此外部引入的输电线路被观察到的几率微小。

因此可认为，在森林景观地带，规划对景观的影响与杆塔所处位置有关，当杆塔所处模地为森林植被并且被山体遮掩时，景观阈值较高，规划线路不会对该森林景观产生明显的视觉冲击；当其位于山峰和平坦开阔地带时，景观阈值将大幅度下降，人工引入的输电线路景观将对森林景观造成一定冲击。

（六）景观影响评价小结

（1）变电站景观影响

① 半户内式和户内式变电站

半户内式和户内式变电站类似于2~3层普通建筑，当建设于城区时，从景观的敏感度、景观阈值、景观视觉等方面评价，对城市景观的影响较小，一般不会引起观景者视觉上、心理上的不舒适感觉。

② 户外式变电站

户外式规划变电站为人工建设的景观，从景观的敏感度、景观阈值、景观视觉等方面评价，对城市景观产生一定影响，但从视觉美的意义上，对观景者的视觉影响范围有限。但由于居民对变电站的认知程度不一，变电站附近的居民有可能会产生心理疑惑，甚至产生不舒适感受。

（2）输电线路景观影响

① 新建输电线路

本规划线路走廊沿途各类景观视觉阈值较低，对本规划引入的人工输电线路景观敏感度较高，因此，本规划输电线路的架设对受视觉影响的观景者产生一定视觉冲击，但景观影响的范围有限。

② 利用现有走廊、杆塔输电线路

对这类线路，由于走廊目前已经存在，并为附近的居民接受和认知。

因此，电网规划建设几乎不会增加新的景观影响。

③ 规划对森林景观的影响

在森林景观地带，规划对景观的影响与杆塔所处位置有关，当杆塔所处模地为森林植被且不同程度地被山体遮掩时，景观阈值较高，故规划线路走廊不会产生明显的景观冲击；当其位于山峰和平坦开阔地带时，景观阈值将大幅度下降，人工引入的输电线路

景观将对森林景观造成一定冲击。因此，走廊规划选线时避开山顶等景观阈值较低的区域，尽可能的把路径规划在山坳或者半山腰等区域。

5.2.6 生态敏感区影响预测分析

(一) 规划涉及生态敏感区情况

对于电网规划而言，由于其处于宏观的规划阶段，规划包含项目的站址、走廊尚不十分具体，不能像建设项目环评那样进行具体、细致的现场勘查，对规划可能涉及的生态敏感区域的确有一定困难。进行生态敏感区域与规划电网叠加后，可以分别地判定评价范围的生态敏感区域与规划电网的相互关系，评价规划对生态敏感区域的影响，并可初步判定规划可能造成的生物量损失，实现了环境影响评价从微观到宏观的转变。

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》苏政发〔2018〕74号、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），泰州市生态空间保护区域包括自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、饮用水水源地保护区、洪水调蓄区、重要水源涵养区、重要湿地、清水通道维护区、生态公益林等10个类型59个区域。对于上述生态空间管控区域，需明确，选址选线阶段变电站站址和输电线路必须避让国家级生态红线，对于生态空间管控区域应尽力避让。

本次评价通过将“十四五”规划电网接线图与江苏省生态空间管控区域规划图进行叠图，确定本规划建设的少量规划变电站站址及输电线路走廊涉及生态空间管控区域区域，大部分工程与生态功能保护区等生态敏感区域的距离均较远，基本没有影响，相关工程见表5-8。

表5-8 本轮规划项目可能涉及的生态空间保护区域清单

序号	规划项目名称	涉及的生态功能保护区	级别	与保护区位置关系
1	江苏凤城~梅里500kV线路工程	泰东河（海陵区）清水通道维护区	省级	跨越
		新通扬运河（姜堰）清水通道维护区	省级	跨越
		高港区胡庄镇古银杏种质资源保护区	省级	跨越
		泰兴市生态公益林	省级	跨越
		曲霞镇印达村、丁桥村风景名胜区	省级	跨越
2	海阳变220kV配套送出工程	高港区胡庄镇古银杏种质资源保护区	省级	跨越
3	220kV白杨输变电工程	新通扬运河（海陵区）清水通道维护区	省级	跨越
4	220kV兴东输变电工程	车路河清水通道维护区	省级	跨越
		兴化市有机农业产业区		
5	220kV海丰输变电工程	兴化市有机农业产业区	省级	跨越
		江苏兴化里下河国家湿地公园（试点）	省级	跨越

序号	规划项目名称	涉及的生态功能保护区	级别	与保护区域位置关系
		兴化市西北湖荡重要湿地	省级	跨越

（二）电网规划实施对生态敏感区预测分析

本轮电网规划实施项目中涉及生态功能保护区的项目，在具体项目实施过程中，应尽量优化线路路径或站址，尽可能将站址调整至生态功能保护区外，确需在生态功能保护区中建设的，应根据江苏省人民政府下发的有关生态空间管控区域的要求，办理相关手续，经县级以上人民政府评估同意。并且在具体施工过程中，应制定严格有效的生态影响减缓措施，进一步减少对生态空间管控区域的影响。

其余电网规划实施项目不涉及生态功能保护区的，在具体施工中应严格加强管理，杜绝管控措施中列出的禁止行为，在具体项目实施过程中，应尽量优化线路路径，并与相关主管部门和规划部门进行沟通协调，以减少对生态环境的影响，此外根据国家和地方要求开展施工期环境监理。因此电网规划项目与《江苏省国家级生态保护红线规划》苏政发〔2018〕74号、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号）是相协调的。

此外，通过生态影响分析，泰州“十四五”电网发展规划建设对植被、植物资源（包括珍稀濒危植物）的影响较小，造成的损失在多数情况下是可逆的。通过优化工程设计、完善施工方案、严格执行报批手续、严格认真地迁地移栽保护、优化铁塔和塔基设计等措施，可减少工程建设对植被、植物资源的破坏程度。

尽管如此，本环评仍提出以下要求和措施：

（1）站址和线路必须避让国家级生态保护红线，尽可能避让江苏省生态空间管控区域。对于无法避让江苏省生态空间管控区域的工程，必须按照江苏省人民政府有关生态空间管控区域的文件要求，经县级以上人民政府评估同意，并制定严格的生态影响减缓措施，加强施工期环境监理；

（2）对于无法避让的区域，尽量少穿越该类区域，并尽可能的平行和靠近现有的线路走廊走线；若为新开辟的线路走廊，宜采用同塔双回或者多回线路走廊平行走线的架设方式。同时，线路路径走向需要取得相关管理部门的同意文件。

5.3 土地资源承载力预测与评价

(一) 预测及评价方法

电网规划实施占用的土地面积可以直观反映对规划区域土地资源的需求情况。通过估算电网规划实施可能永久或临时占用的耕地、林地、草地等不同土地利用类型的面积、输电线路走廊对沿线土地功能利用的限制情况、农业产量损失量及变电站单位面积变电容量指标，分析泰州地区土地资源对电网规划实施的可承载能力。

1、电网规划占地估算

电网规划占地包括永久占地和临时占地，永久占地将原土地利用类型转变为建设用地，临时占地在施工结束后，采取适当的生态措施（植被恢复或复耕等）可恢复土地原有功能。电网项目永久占地包括变电站站区、进站道路占地和输电线路塔基占地，工程临时占地包括变电站施工生产生活区、运输道路、塔基施工区、施工临时道路、牵张场地和材料堆放场等。电网规划实施占用的永久、临时土地面积根据规划资料和实地调查统计核算。

1) 变电站占用土地面积

变电站占地面积估算根据规划中不同电压等级变电站的数量、规模（容量）及相应的用地指标进行估算，具体见表 4.3-5。

2) 架空输电线路占用土地面积

①架空输电线路塔基数数量估算按照如下经验公式：

$$n_i = \frac{L_i}{R_i} \times 1000 + 2$$

式中： n_i —第*i*类输电线路（不同电压等级，下同）的塔基数； L_i —第*i*类输电线路的路径长度（km）； R_i —第*i*类输电线路的典型档距（m）。

② 架空输电线路塔基占地面积估算根据江苏省输变电工程经验数据选取，具体参见表 5.3-1。

表 5.3-1 各类架空输电线路典型档距及塔基占地面积

序号	项目	输电线路电压等级（kV）		
		110	220	500
1	输电线路典型档距（m）	200	300	400
2	典型塔基占地面积（m ² ）	40	60	300

3) 地下电缆占用土地面积

地下电缆对土地的占用主要为电缆沟开挖过程中，开挖土方的临时占地。地下电缆临时占地根据下式计算：

地下电缆临时占地（km²）=单位长度土方堆积占用宽度[km，按 0.006 km（6m）计]

×规划电缆长度(km)

2、架空输电线路走廊面积估算

根据《电力设施保护条例》，输电线路导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域为电力设施保护区，在一般地区各级电压导线的边线延伸距离如下：

35~110kV，10m；154~330kV，15m；500kV，20m。

在厂矿、城镇等人口密集地区，架空电力线路保护区的区域可略小于上述规定。但各级电压导线边线延伸的距离，不应小于导线边线在最大计算弧垂及最大计算风偏后的水平距离和风偏后距建筑物的安全距离之和。

根据电网规划中不同电压等级及类型的输电线路，结合表 4.3-6 中不同电压等级架空输电线路相应的用地指标及架空输电线路保护区，估算架空输电线路投影面积及走廊面积，具体见表 5.3-3。

3、农业损失估算

电网规划实施后的农业减产量根据下式计算：

农作物减产量(kg·a)=单位面积产量(kg/hm²)×规划占用耕地面积(hm²)

4、单位面积变电容量估算

单位面积变电容量(MVA/m²)=新增变电容量(MVA)/新增占地面积(m²)

5.3.1 预测结果分析

(一) 电网规划占地预测结果

表 5.3-2 电网规划占地面积估算结果表 单位 hm²

序号	类型	电压等级	林草地		农业用地		建设用地		水域		合计
			永久	临时	永久	临时	永久	临时	永久	临时	
1	变电站	500kV	2.00	0.50	2.00	0.50	10.00	0.00	0.00	0.00	15.00
		220kV	3.70	0.93	3.70	0.93	9.25	0.00	0.00	0.00	18.50
		110kV	23.04	5.76	23.04	5.76	39.60	0.00	0.00	0.00	97.20
	小计		28.74	7.19	28.74	7.19	58.85	0.00	0.00	0.00	130.70
2	输电线路	500kV	0.02	0.08	0.02	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
		220kV	0.18	0.73	0.18	0.73	0.00	0.00	0.00	0.00	1.83
		110kV	1.44	5.77	1.44	5.77	0.00	0.00	0.00	0.00	14.42
		地下电缆	0.85	3.38	0.85	3.38	0.00	0.00	0.00	0.00	8.46
	小计		2.49	9.96	2.49	9.96	0.00	0.00	0.00	0.00	24.91

总计	31.23	17.15	31.23	17.15	58.85	0.00	0.00	0.00	155.61
----	-------	-------	-------	-------	-------	------	------	------	--------

(二) 架空输电线路走廊空间限制预测结果分析

表 5.3-3 电网规划架空输电线路走廊面积估算

输电线路类型		架线长度(km)	两侧边相导线间宽度(m)	输电线路导线边线向外侧水平延伸距离(m)	输电线路投影面积(km ²)	输电线路走廊面积(km ²)
电压等级	500kV	1.8	67.5	20	0.19	0.12
	220kV	91.05	35	15	5.92	3.19
	110kV	17.093	20	10	28.83	14.41
合计					34.94	17.72

(三) 农业损失影响预测结果及分析

表 5.3-4 电网规划实施后的农业损失量估算

类别 农作物	单位面积产量 (kg/hm ²)	2015 年农作物总 产量 (t)	规划占用耕地面积 (hm ²)		农作物损失量 (t·a)	
			永久	临时	长期	短期
粮食	7221	965643	23.79	9.58	171.79	69.18
经济作物 ^注	1741	205170	21.06	8.48	36.67	14.76
合计	8962	1170813	44.85	18.06	208.46	83.94

注：1、表中经济作物指：棉花、油料、麻类、糖料、素菜、瓜类。

2、表中数据来源于《泰州市统计年鉴》（2016 年）。

(四) 单位面积变电容量预测结果及分析

电网规划单位面积变电容量越大，表明变电站土地利用效率越高。根据本次电网规划不同电压等级新增单位面积变电容量估算结果，新增的 500kV 单位面积变电容量超过参考标准上限值，表明土地利用效率达到较高水平；新增的 220kV、110kV 单位面积变电容量也位于参考标准限值范围内。

表 5.3-5 电网规划单位面积变电容量估算

变电站类型		新增占地面积 (hm ²)	新增变电站容量 (MVA)	单位面积变电容量 (MVA/m ²)	单位面积变电容量参考标准 (MVA/m ²)
电压 等级	500kV	4	1000	0.025	0.02~0.24(户外)
	220kV	26	9120	0.04	0.03~0.48(户内) 0.008~0.16(户外)
	110kV	33.55	6578	0.02	0.009~0.315(户外)

5.4 社会经济环境影响预测与评价

(一) 电力负荷影响预测分析与评价

到 2025 年，泰州 110 千伏公用电网网供负荷将达到 7150MW，“十三五”期间年均增长 4.73%，“十四五”110 千伏公用电网网供负荷年均增长分别为 5.32%，至 2035 年 110

千伏公用电网网供负荷达 8800MW，2025-2035 年 110 千伏公用电网网供负荷年均增长率 2.10%。到 2025 年，泰州全社会用电量将达到 412.15 亿千瓦时，“十三五”期间年均增长 7.43%，“十四五”全社会用电量年均增长分别为 4.83%，至 2035 年全社会用电量达 554.08 亿千瓦时，2025-2035 年全社会用电量年均增长率 3.00%。泰州市全社会用电负荷及全社会用电量预测结果详见表 5.4-1。

5.4-1 “十四五”期间泰州市全社会用电负荷和用电量预测结果

类型	项目	2015	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2035	“十三 五”年均 增长率 (%)	“十四 五”年均 增长率 (%)	2025-2035 年均增长 率(%)
市辖供电 区	负荷	1162.77	1294.00	1492.5	1636.17	1751.01	1855.86	1955.94	2061.03	2161.61	2750	7.07	5.73	2.44
	电量	52.42	72.45	79.23	84.88	90.42	95.38	100.04	104.92	109.51	158.78	10.12	5.23	3.78
县级供电 区	负荷	3215.06	3339.00	3582.48	3880.78	4108.88	4346.97	4573.5	4795.02	4988.39	6050	3.84	5.15	1.95
	电量	175.04	213.69	227.87	240.62	253.64	267.19	279.91	292.2	302.64	395.3	6.57	4.69	2.71
其中：A+	负荷	4377.83	4633.00	5074.98	5516.95	5859.89	6202.83	6529.44	6856.05	7150	8800	4.73	5.32	2.10
	电量	227.46	286.14	307.1	325.5	344.06	362.57	379.95	397.12	412.15	554.08	7.43	4.83	3.00
A	负荷													
	电量													
B	负荷	237.47	264.46	305.21	334.31	358.09	379.15	399.6	421.07	441.26	561.77	7.08	5.71	2.44
	电量	12.34	16.17	17.72	18.93	20.26	21.31	22.35	23.44	24.45	35.54	8.94	5.25	3.81
B(城网)	负荷	479.26	517.46	576.98	629.58	671.12	711.06	748.86	787.43	822.55	1026.63	5.61	5.49	2.24
	电量	24.90	31.90	34.43	36.76	38.84	41.02	43	45.01	46.84	64.87	8.10	4.97	3.31
B(农网)	负荷	257.65	286.90	330.38	362.16	387.65	411.3	433.48	456.77	479.08	609.28	7.05	5.76	2.43
	电量	13.39	17.60	19.2	20.63	21.9	23.18	24.31	25.5	26.61	38.47	9.03	5.22	3.75
C	负荷	221.61	230.56	246.6	267.42	283.47	299.76	315.38	330.66	343.47	417.35	3.83	5.13	1.97
	电量	11.51	14.30	15.23	16.13	16.94	17.84	18.69	19.51	20.23	26.4	6.97	4.63	2.70
C(城网)	负荷	2705.51	2859.59	3127.24	3399.76	3609.45	3821.5	4022.58	4223.36	4403.26	5413.19	4.67	5.31	2.09
	电量	132.58	169.96	182.29	193.15	204.17	215.11	225.42	235.57	244.44	327.72	7.82	4.82	2.98

泰州“十四五”电网发展规划环境影响报告书

类型	项目	2015	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2035	“十三 五”年均 增长率 (%)	“十四 五”年均 增长率 (%)	2025-2035 年均增长 率 (%)
C(农网)	负荷	667.65	742.64	856.91	939.7	1005.27	1065.41	1122.86	1183.19	1241.27	1578.95	7.07	5.72	2.44
	电量	26.69	38.68	42.31	45.32	48.26	50.89	53.38	55.98	58.45	84.77	11.17	5.22	3.79
D	负荷	2037.86	2116.95	2270.33	2460.06	2604.18	2756.09	2899.72	3040.17	3161.99	3834.24	3.84	5.15	1.95
	电量	105.88	131.28	139.98	147.83	155.91	164.22	172.04	179.59	185.99	242.95	6.90	4.70	2.71

5.4.1 居民生活质量影响预测分析与评价

(一) 居民生活用电保障影响预测分析

泰州市人均生活用电量历史数据见表 5.4-2。

表 5.4-2 泰州市用电量和负荷历史数据表

年份	全社会最大用电负荷 (MW)	全社会用电量 (亿 kWh)	三产及居民用电量 (亿 kWh)				人均用电量 (kWh/人)	人均生活用电量 (kWh/人)
			一产	二产	三产	居民		
2014	4355.3	232.29	2.96	184.02	18.98	26.33	5019.23	563.53
2015	4377.83	227.4633	3.2227	175.7517	20.4034	28.0855	4902.23	605.29
2016	4502.46	239.5451	3.9837	178.8485	23.2692	33.4437	5155.94	719.84
2017	4630	273.9	4.5835	204.5344	28.0499	36.7322	5888	789.62
2018	4633	286.1359	2.9108	208.8882	34.5016	39.8353	6172.44	859.32

从表 5.4-1 及 5.4-2 中可知,居民物质生活质量与人均生活用电量密切相关,随着居民生活质量的提高,人均生活用电量呈增长趋势。

本规划的实施将从规划层面把全市社会经济发展、城乡规划与电网规划结合起来,这样不仅可以建立结构合理、安全可靠的电网,满足负荷增长的需要,实现安全可靠供电;另一方面,将电网发展规划与城乡规划在所有层面进行紧密结合,把变电站用地和输电线路走廊规划结合在城乡规划中,使电网规划与城乡规划的冲突降到最低,以保证电网规划的顺利实施。

因此,本规划实施后将改善全市电网结构及供电状况,使全市居民生活用电得到可靠保证,为城乡居民生活质量的保证和提高创造有力的物质基础。

(二) 居民生活质量影响评价

本次电网规划的实施通过进一步提升居民用电可靠率、综合电压合格率、用户数及户均配变容量,降低综合线损率,从而提升供电质量,保障居民用电,提高居民生活质量。

5.4.2 社会经济发展影响预测分析与评价

电网规划的实施一方面通过提高供电质量,保障用电需求,间接促进经济发展;另一方面通过工程投资,直接拉动地方 GDP 增长,促进经济发展,其直接和间接经济效益均十分明显。

本次规划实施过程中,推动了设备、建材等需求,增加了地方财政收入,促进了经济发展;大量劳动力输入增加了对当地社会商品和服务业的消费和需求,促进服务业发展;部分用工需求为当地劳动力提供了就业岗位,促进居民收入增加和生活水平提高,因此,本次电网规划的实收促进了泰州市社会经济发展。

5.4.3 社会经济环境影响评价综述

根据以上分析可知，本次电网规划的实施使全市居民生活用电得到可靠保证，为城乡居民生活质量的保证和提高创造有力的物质基础，同时能够解决全市电网目前存在的问题，能满足全市用电负荷的需求，并为全市远景发展提供可靠的电力供应，对国民经济及社会发展产生有利的影响。

近年来，由于环境保护意识的增强及对输变电项目电磁环境影响的担忧，环保相关投诉及与输变电相关的投诉不断增多，电网规划项目在实施过程中，除考虑规划项目与所在地及项目沿线规划的相符性外，还应考虑规划项目周围社会环境现状、复杂程度及今后实施过程的困难程度等，充分重视利益相关者的诉求和社会环境敏感程度。

5.5 环境风险分析评价

5.5.1 风险因素分析

针对变电站可能产生的事故油、事故油污水、废变压器油及废弃铅蓄电池，分析可能产生的环境风险。

5.5.2 环境风险预测分析

（1）变压器用油的特性

变压器用油分矿物变压器油和合成变压器油两种。矿物变压器油是由天然石油加工炼制而成，其成分有烷烃、环烷烃及芳香烃三大类；合成变压器油是用人工合成的方法生产出来的绝缘油，它在某些特性上优于矿物变压器油，如硅油（聚二甲基硅氧烷）、三甲醇基丙烷脂和季戊四醇酯等都具有难燃或不可燃的特性。

目前，我国变压器油及其他电气设备电力用油推荐采用克拉玛依石化分公司生产的25#变压器油，该油以其优良的电气性能和低温特性，成为全国电力行业的首选产品，是国内变压器油及高压电抗器油的第一品牌。

25#环烷基超高压变压器油质量特性指标见表 5.5-1，由该表可知，25#环烷基超高压变压器油质量指标完全符合国内 SH0040-91 超高压变压器油标准。

变压器油有高介电强度、较低的黏度、较高的闪点温度、良好的低温特性及抗氧化能力等基本特性。变压器油及高压电抗器油在运行中由于接触氧气和水分，并在温度、电场及化学分解作用下会产生劣化。除了氧化产生物外，还有许多杂质如水分、固形物和不溶解极性杂质也可能在运行中积聚于油内，使其性能下降。另外，设备浸油部分若有或材料劣化，也可能从油特性参数的变化反映出来。

按照国家有关规定，目前变电站的电气设备用油均不得含有多氯联苯。

表 5.5-1 克炼 25#超高压变压器油实测值与 SH0040-1991 标准比较

项目	质量指标		典型值		克炼 25#油实测值
	25#	45#	25#	45#	
牌号	25#	45#	25#	45#	
外观	透明、无悬浮物和机械杂质		透明、无悬浮物和机械杂质		深黄
色度	≤1.0		0.5	0.5	0.5~1.0
密度（20℃）（kg/m ³ ）	≤895		887.2	891.7	894
苯胺点（℃）	报告		74.2	69.6	-
运动粘度（40℃）mm ² /s	≤13	≤12	10.31	10.86	12.26
凝点（℃）	≤-22	报告	<-24	-39	-36
倾点（℃）	-	-45	-	-50	-
酸值（mgKOH/g）	≤0.01		0.0089	0.0086	0.002
腐蚀性硫	非腐蚀性		非腐蚀性		无
水溶性酸或碱	无		无		无
氧化安定性 164h, 110℃沉淀, %酸值, mgKOH/g	≤0.2		0.027	0.049	无
	≤0.4		0.21	0.32	0.0229
击穿电压（kV）	≥40（平板电极）		45.2	45.2	59.4
介质损耗因素（90℃）	≤0.002		0.00046	0.00070	0.001
界面张力（mN/m）	≥40		44.6	43.3	42.44
μ 水分（出厂）（mg/kg）	≤50		27	25	43
析气性（μL/min）	≤+5		-4	-3.4	+2.5
比色散	报告		122	120	117

（2）变压器用油的使用、可能的泄漏途径及泄漏量

变压器用油注入变压器、电抗器后，不用更新，使用寿命与设备同步。变压器油、高压电抗器油的维护是在设备的整个服役期间经常需要进行的工作。变压器、高压电抗器维护工作的目的是保证其运行条件良好，绝缘不过热、不受潮。

一般运行工况下，变电站内所有电气设施每季度作常规检测，对变压器油则每年由专业人员按相关规定抽样检测油的品质，根据检测结果，再定是否需做过滤或增补变压器。整个过程无漏油、跑油现场产生，也无弃油产生。

变压器、高压电抗器油检修分为小修、大修及事故检修三种。

①小修：变压器、高压电抗器小修通常每年一次，停电运行。小修内容包括在变压器、高压电抗器外部进行全面的检修和试验，消除已发现的缺陷，清扫绝缘瓷套管表面，检查导线接触部位，检查和维修油路及全部冷却系统，检查和维护、测量及操作系统等。

②大修：变压器、高压电抗器大修周期有不同的规定，重要的变压器、高压电抗器投运后第五年和以后 5~10 年需大修一次，一般的每 10 年进行一次大修。

③事故检修：发现变压器、高压电抗器有异常状况并经试验证明内部有故障时，临时进行大修。事故检修时要依照具体故障的部位进行修复及全面处理和试验。

从上述分析可知，正常工况条件下，不会发生变压器、高压电抗器等电气设备的漏油，跑油现场，也无弃油产生；当检修或事故时，有可能产生废油。

（3）事故油污水风险预测分析

从上述分析可知，变电站内变压器及其他电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油由于都装在电气设备的外壳内，平时一般不会对人身、环境造成危害。但在设备事故或设备检修时，有可能造成泄漏，带来一定的环境风险。

为防止事故、检修时造成废油污染环境，各电压等级内均设置有变压器用油排蓄系统，即每座变电站按最大一台主变压器的 100%油量，设一座事故油池，变压器四周设有油槽与事故油池相连，当发生事故时或检修时，变压器油排入事故油池，不会造成对周围环境的污染。

根据电力系统运行规律，按照电气设备检修频率 10 年一次且检修期间的漏油率为 1%；假定用油设备（变压器、高压电抗器）的事故频率为 5 年一次且漏油率为 1‰。

据调查资料，国内电网与本规划包含的类似的已运行各电压等级变电站，尚未发生过大量的漏、泄油事件。

（4）废弃铅蓄电池风险预测分析

变电站运行会产生废旧蓄电池，每 8~10 年更换一次，报废的废旧蓄电池暂存在建设单位设置的危废暂存区（暂存区设置满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办〔2019〕327 号）中的相关要求），由建设单位统一委托有资质的单位处理。

2016 年 12 月，为规范国网公司系统电网废弃物的管理与处置，提升电网废弃物环境无害化处置及资源化利用水平，国网公司编制了《国家电网公司电网废弃物环境无害化处置及资源化利用指导意见》（科环[2016]132 号），该指导意见针对废矿物油以及废旧蓄电池等危险废物提出了详细的收集、暂存、转移运输、环境无害化处置以及资源化利用要求。

在严格按照该指导意见实施本次电网规划范围内危险危废收集及处理处置工作的前提下，本次电网规划运行期危险废物的环境影响是可控的。

5.5.3 环境风险分析预测

综上所述，本电网规划实施后，发生环境风险的概率极低，基本不会对站外环境产生影响。

6 规划方案综合论证和优化调整建议

6.1 规划方案综合论证

6.1.1 规划方案的环境合理性论证

泰州“十四五”电网发展规划以满足泰州经济和社会需求为总抓手，严格遵循能源局相关规划设计导则要求。结合规划区电网现状，本着合理利用规划区通道资源、远近结合、适度超前、能源互联的原则，充分考虑电力需求增长以及负荷空间分布情况，有计划、有步骤的改善、优化泰州市地区电网结构。同时，规划切实细化落实了《泰州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》要求，实现了“三线一单”和规划环评成果联动、融合、提升，引领泰州电网高质量发展和生态环境高水平保护。

(1) 电网规划在考虑了地区发展目标、发展规划的基础上，为保证电网建设的有序进行，减少输电线路走廊、地下通道的重复建设及开挖，进行电网饱和规划，其规划目标是环境合理的；同时，电网规划与泰州市城市总体规划进行了协调和沟通，在城市总体规划中预留了变电站用地、线路走廊规划通道等，使电网规划及建设与城市发展目标及城市市政公共设施规划相协调；同时，变电站布局与城市总体规划对变电站布局的环境保护原则基本是一致的、相协调的。

(2) 规划电力需求预测中，针对不同的规划功能区域及用地性质进行预测，根据预测结果进行变电站的优化布局，使得变电站布点基本位于负荷中心，以减小变电站的供电半径。

(3) 规划变电站应优化户型及结构设计，以有效减少占地面积，有利于电网规划与城市景观相协调，有利于降低电网规划对城市电磁环境的影响。

(4) 电网规划输电线路走廊规划过程中，在充分利用现有输电线路走廊的基础上，构建规划线路走廊布局，将电网规划对城市景观环境的影响最小化。

(5) 预测结果表明，输电线路投运后，运行时产生的工频电场、工频磁场、合成场强对环境的影响能满足相应环境标准的要求；电网规划工程产生的噪声对周围环境的贡献值较小，规划拟建输变电工程投运后，对声环境不会产生明显影响。

综合分析，泰州电网规划从电网规划目标、电力需求预测、电网结构、变电站布局、输电线路走廊规划、环境影响等几个方面，结合经济指标、技术指标、城市环境保护要求等，充分与政府、规划及其它相关部门进行了协调和沟通，使得电网规划与城市发展、城市规划、城市环境保护等得到了较好的协调。

泰州电网规划不仅考虑了经济发展、城市总体规划、电网结构技术要求，同时也在规划层面考虑了电网建设对地区环境的影响，并采取了有利于地区环境保护的相应措施，因此电网规划能与地区发展目标、城市总体规划协调发展，从环境保护的角度，是合理的。

（一）规划目标与发展定位的环境合理性分析

“十四五”期间，泰州电网践行了区域协调发展，推动了形态升级，实现传统配电网向“纵向源网荷储协同互动、横向电热冷气多能互补”延展；推动了技术升级，实现互联网技术、综合能源技术在电网深度融合应用；推动了功能升级，实现对配电网发展安全化、清洁化、高效化、产业化的多元支撑，构建了“能源互联网”核心网架。泰州电网规划的总体目标是建设坚强可靠、经济高效、可持续发展的现代化的智能电网，服务于经济发展，服务于资源节约型和环境友好型的和谐社会建设，一方面要建设能够保障安全的坚强网架结构，另一方面要以智能化、数字化、信息化的手段使系统的发电、输电、配电、用电各个环节实现资源的相互协调，达到系统整体效率的最优化。努力促进泰州电网发展与全市国民经济发展、各区县社会经济发展、电力行业发展、江苏电网发展之间的有机衔接，力图通过科学规划、有序建设，实现电网发展与社会资源消耗、社会效益提升间的最佳平衡。

1、电网规划目标的环境合理性

泰州“十四五”电网发展规划充分认识泰州经济社会所处的发展阶段，加强对经济社会发展形势的跟踪和分析，特别是产业结构的调整，城市化进程的推进，“五大建设”的实施对电力需求的影响，综合考虑电力需求、电源布局、经济发展热点等诸多因素，积极开展专题研究，以电力负荷需求为导向，兼顾各地发展差异情况，提前预留变电站站址和线路走廊，确保电网具有适度超前性和高度适应性，切实满足经济社会稳定快速发展对电力供应和电网建设的要求。

泰州电网规划远景目标为饱和规划。由于科技的发展及第三产业的增长，国民生产总值用电单耗不断下降，因此，电力达到饱和时，国民生产总值还未达到饱和，留有国民经济及城市继续发展的空间。而城市的发展不是无止境的，因此，电网规划在考虑了城市发展目标、城市发展规划的基础上，为保证电网建设的有序进行、减少输电线路走廊、地下通道的重复建设及开挖，进行电网饱和规划，并确定近期建设目标，其规划目标是合理的。

泰州市国民经济发展规划、城市总体规划在确定其规划目标时，均考虑了城市基础设施、生态环境建设。电网规划建设是城市基础设施建设的重要内容之一，城市能源安全、城市电网供电可靠性和稳定性，是国民经济发展和城市发展的重要保证。

同时电网建设，必然需要占用城市土地、线路走廊资源，电网规划在各个层面与泰州地区规划进行了协调和沟通，在城市总体规划中预留了变电站用地、线路走廊规划通道、地下电缆通道等，使电网规划及建设与城市发展目标及城市市政公共设施规划相协调。

综上所述，泰州“十四五”电网发展规划目标是合理的。

2、电网规划发展定位的环境合理性

电网规划发展定位除了要符合当地国民经济发展规划与城市总体规划的要求、与其他各类专项规划相协调外，还需要考虑环境保护目标的控制要求，如自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区的限制性要求、文物及历史和文化遗迹控制要求、各区域的声环境功能要求等，也就是说电网规划还需要与诸如自然保护区及风景名胜区规划、饮用水源保护区规划、环境保护规划等相适应。

泰州“十四五”电网发展规划切实细化落实了《泰州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》要求，实现了“三线一单”和规划环评成果联动、融合、提升，引领泰州电网高质量发展和生态环境高水平保护。在电网工程建设中推进落实严格的管控制度，坚持生产生活不突破生态保护红线，开发建设不突破资源环境承载力，确保生态环境安全。同时，优先保护单元，严格按照生态保护红线和生态空间管控区域管理规定进行管控。优化空间布局、主动避让，依法禁止或限制开发建设活动，确保生态环境功能不降低、面积不减少、性质不改变。

综上所述，泰州“十四五”电网发展规划发展定位是合理的。

（二）电网结构的环境合理性分析

从电网规划的技术原则及上述规划电网结构可知，泰州“十四五”电网发展规划深入贯彻网格化建设管理理念，根据变电站布点实现分区域供电，供电范围清晰、供电半径合理。落实差异化和标准化规划要求，制定合理的供电单元目标网架，通过变电站配套出线、调整或增设分段、联络开关，简化网络结构，优化分段设置，发挥联络实效，实现标准网架全覆盖，切实提升供电可靠性。结合配网标准网架改造，完善配电自动化终端布点。提升终端有效覆盖率需要由“广度”向“深度”转变，终端覆盖对象由中压线路向中压配电设备纵深发展。终端通信充分利用电网现有通信资源，优先考虑集中型馈线自动化模式。

在考虑电网技术可靠、经济可行的同时，考虑地区供电线路具有走廊资源紧张，单位投资较大，且一般长度较短的特点，从导线的型式、输电线路架设方式等充分考虑了有利于减少占地、有利于环境保护的方式，主要体现在：

1、城区网的架空线路杆塔适当增加高度；缩小档距，增加安全系数；杆塔形式应以减少占地，与周围环境协调为原则；

2、鉴于地区网架空线路走廊紧张，经过技术论证并保证事故检修时满足电力系统的安全稳定运行要求、并考虑各线路不同时停电检修的安全距离的条件下，尽量采用同塔双回、同塔多回等架设方式；

3、在城区及规划不允许建设架空线路或不可能建设架空线路的地方，采用电缆线路供电。110kV 及以上电缆采用直埋、排管、沟道、隧道等埋设方式，并应根据地下电缆线路的电压等级，最终敷设电缆的根数、施工条件、一次投资、资金来源等因素，经技术经济比较后确定敷设方案；

4、当有市政公用管线通道时，应优先采用作为电缆通道。尽量减少城区新的管线通道的开挖。

综上所述，本规划电网结构从技术层面、环境保护层面均采取了相应的措施，使电网结构满足相应技术及环境保护要求，因而电网结构是合理的。

（三）规划布局的环境合理性分析

1、电网规划变电站布局原则如下：

- （1）适度超前，合理预留，容载比按电力规划设计导则中规定的范围；
- （2）为适应泰州地区高负荷高密度和节约用地要求，规划变电站尽量按大容量考虑；
- （3）优化变电站布局，220kV 靠近或深入负荷中心，同时尽量靠近高压走廊布置；

110kV 变电站深入负荷中心布置；

- （4）集约用地，尽量使变电站与周围景观相一致；
- （5）基本符合地区规划用地布局要求。

2、电网规划中变电站布局具有如下特点：

（6）500kV 及以上变电站布局：实现各 500 千伏变电站均衡供电，充分利用其供电能力，发挥电网规模效益，最大可能的优化提高片区供电能力；

（7）220kV 变电站布局：以 500kV 电网为依托，进一步发展、优化 220kV 电网，挖潜提效，提高分区供电能力、范围和可靠性；

（8）110kV 变电站布局：以 220kV 变电站为电源中心与坚强支撑，按照 110kV 灵活可靠要求，构建分区、分片高压配电网；

（9）变电站型式及占地控制：随着经济和城市建设的发展，市区的用电负荷增长迅速，而城市土地十分宝贵，新建的城市变电站必须符合城市的形象及环保等要求，追求综

合经济、社会效益，本规划区内新建变电站均优化户型及结构设计，以有效减少占地面积，有利于电网规划与城市景观相协调，有利于降低电网规划对城市电磁环境的影响。

从上述分析可知，变电站布局围绕城市规划的用地布局和负荷发展，其布点和容量配置保证了整个电网建设的经济技术合理性，根据泰州市的土地利用规划，变电站站址基本分布在各地区的负荷中心；根据泰州市土地利用规划和用电负荷预测确定了变电站型式、用地面积、建筑形式，有利于城市环境保护；同时，与城市总体规划对变电站规划的要求是一致的、相协调的。因此，本规划变电站布局是合理的。

3、电网规划输电线路走廊的规划原则如下：

（1）充分利用现有的高压架空走廊，节约走廊用地

新增的高压架空走廊要结合城市生态绿地系统，沿农业水源保护用地、自然山体、自然生态、城市发展备用地、高速公路、快速路来规划走廊。

（2）树立“先有走廊，后有线路”的观念，线路尽量布置在规划的高压架空走廊中先规划一些大型高压架空走廊，新建的线路尽量架设在其中，高压变电站也宜靠近走廊而建。这样可以避免因为电网接线调整而改变走廊的位置，保证城市规划的主动性。

（3）发挥技术作用，为减少走廊用地

应尽可能采用同塔双回架设架空线路，部分用地特别紧张的地方采用同塔多回架设输电线路。

4、合理选用线路敷设方式

高压线路有架空和入地两种敷设方式，两种方式各有优缺点。架空线路的优点是结构简单，架设方便，投资少；传输电容量大，电压高；散热条件好；维护方便。缺点是网络复杂和集中时，不易架设；在城市人口稠密区既架设不安全，也不美观；工作条件差，易受环境条件，如冰、风、雨、雪、温度、化学腐蚀、雷电等的影响。地下电缆线路的优点是运行安全可靠，受外力破坏可能性小，不受大气条件等因素的影响，具有许多架空线路代替不了的优点，但电缆线路造价太高，而且输电容量受到很大的限制。所以原则上220kV及以上线路多采用架空线路，布置于郊区及农村地区，进入城区的宜采用电缆；110kV线路在城区内尽量采用电缆，郊区及农村地区多采用架空线路。

5、对于规划采用电缆的区域，应在城市规划时尽量按规划容量预留电缆管沟，避免重复开挖建设电缆沟道。

由此可知，本规划为饱和容量规划，在电网规划编制阶段，电网规划与城市总体规划得到了较好的沟通、协调，输电线路走廊规划与城市总体规划对输电线路走廊的要求是一

致的、相协调的。

因此，输电线路走廊规划是合理的，有利于与地区发展目标、城市总体规划协调发展。

6.2 规划方案环境效益论证

电网要发展，规划要先行，通过建立完善的电网规划方案，可以对电网建设项目前期工作进行较全面、客观的检测、衡量，促使泰州供电公司有效提高设备的利用水平、电网资产管理的规范化，提高电网建设项目的经济效益和社会效益。“十四五”期间，泰州电网践行了区域协调发展，推动了形态升级，实现传统配电网向“纵向源网荷储协同互动、横向电热冷气多能互补”延展；推动了技术升级，实现互联网技术、综合能源技术在电网深度融合应用；推动了功能升级，实现对配电网发展安全化、清洁化、高效化、产业化的多元支撑，构建了“能源互联网”核心网架。

通过“十四五”电网规划的实施和滚动优化，将实现消除现有电网安全生产隐患，满足负荷增长的需求，整体优化网架结构，提高供电可靠性，降低电网损耗，满足分布式及多元负荷的接入，进一步提高电网质量和效益等规划目标：

- (1) 供电安全水平和负荷转供能力得到持续保障，故障抵御进一步增强。
- (2) 数字智能化水平不断提高，助力实现能源配置智慧化。
- (3) 保障安全可靠优质电力供应，综合指标全面提升。
- (4) 设备标准化和健康水平全面提高，保障电网安全经济运行。

同时，规划方案的实施将助力泰州电网抓好服务提升，为泰州各类型企事业发展提供清洁、高效、高质、充足可靠的电力供应与服务，为泰州进一步招商引资以及优化营商环境做出贡献。坚强、清洁的能源网架助力城乡区域协调发展，全面服务地区经济社会高质量发展要求。“十四五”泰州市负荷稳步增长，2025 年供电可靠率 RS-1 为 99.967%，综合线损率 3%，泰州以坚强的电网为基础，通过电网建设与优质供电服务助力泰州经济平稳增长，助力 2020 年泰州生产总值增长 6%以上。

此外，电网规划的实施将解决泰州市用电需求快速增长而导致的电力供应不足的状况，通过更加优化电网建设从而为加快经济结构调整做出贡献，为达到建设资源节约型社会起到重要作用。对电网建设产生的工频电场、工频磁场、噪声等污染因素，规划将按照现行的有关输变电工程技术规范及环境保护要求，采取相应的防治污染措施，将上述污染因子指标控制在国家标准范围内。

6.3 规划方案优化调整建议

6.3.1 规划中变电站优化建议

(1) 站址的选择

①变电站站址选择应避开生态红线保护区的一级管控区，尽量避开二级管控区及居民集中区等环境敏感区域。

②若不能避开的生态红线区二级管控区，按照相关规定办理站址和线路用地手续，并合理选址以尽量减少林木砍伐和其它生态破坏。

③对不能避开的居民集中区，应在变电站的选型、出线方式等方面采取更严格的措施，确保工频电场、工频磁场、合成场强、噪声等环境影响符合环保的标准要求。

(2) 变电站型式

建设在城区内的 110kV 变电站，尽量采用户内式，220kV 变电站采用户外式或半户内式 GIS 布置，同时优化 500kV 及以上变电站布局，以降低规划对城市景观的影响。

(3) 变电站建筑型式、外观及色彩

建筑型式、风格、色彩：户内式变电站建筑的型式、风格、色彩应根据周围环境、建筑风格进行针对性设计，尽量保证与周围景观协调、统一。

采用本环评对规划中变电站调整的建议，将从变电站选址、变电站型式、变电站建筑型式及色彩设计等方面，从根本上减缓规划变电站对城市景观的影响。规划调整后的环境效益参见表 6.3-1。

表 6.3-1 规划中变电站调整的环境效益分析表

序号	名称	规划调整的建议	规划调整带来的环境效益
1	变电站选址	变电站站址选择应避开生态红线保护区的一级管控区，尽量避开二级管控区及居民集中区等环境敏感区域	可以减缓规划变电站对环境敏感区域、生态环境、城市景观的影响
2	变电站型式	建设在城区内的 110kV 变电站，尽量采用户内式，220kV 变电站采用户外式或半户内式 GIS 布置，同时优化 500kV 及以上变电站布局，以降低规划对城市景观的影响	相对于常规变电站可以大幅减轻对周围电磁环境、声环境、城市景观的影响
3	变电站建筑型式、外观及色彩	户内式变电站建筑的型式、风格、色彩应根据周围环境、建筑风格进行针对性设计，尽量保证与周围景观协调、统一	较大程度地减缓了变电站对城市景观的影响

6.3.2 对规划中输电线路优化建议

(1) 输电线路路径的选择

①规划输电线路路径的选择应尽量避免生态红线区、居民集中区等环境敏感区域。

1) 生态红线区的“一级管控区”属于法律、法规禁止通过、选址的环境敏感区域。

2) 电网规划对高压走廊布局时，本着尽量避让的原则，充分考虑了对生态红线区、水源保护区等的不利影响。部分输电线路将不可避免的将在保护区内立塔。根据输电线路工

程的特点，对水源保护区的影响集中在规划实施过程中，规划实施后，输电线路的运行不会产生废气、废水、废渣，不会给水源水质造成影响。建议泰州供电公司规划穿越水源保护区的高压输电线路走廊划定控制范围。

3) 对采取了线路路径优化或绕行仍不能避开的景观敏感区域，建议对规划进行调整，将线路走廊规划避开其主要观光、游览景点，以减缓规划对其景观的影响。

4) 对采取了线路路径优化仍不能避开的居民集中区，宜采取地下电缆、多回同塔架线并优化相序排列、适当提高导线对地高度等方式，确保线路工频电场工频磁场、噪声等环境影响符合环保的标准要求。

② 地下电缆通道应按照规划容量设计，避免重复开挖。

(2) 输电线路的型式

输电线路采用同塔多回等架设方式，有利于减少线路占地面积、增加单位占地面积输电容量。因此，建议泰州电网规划中，在进行技术经济比较的同时，充分考虑规划的环境效益，尽量采用节约走廊面积的杆塔型式，并结合城市总体规划的布局、定位和发展趋势，划定电网远景规划采用地下电缆输电线路控制范围，在划定的控制线内，输电线路一般采用地下电缆。

7 环境影响减缓对策和措施

7.1 管理对策和措施

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》的要求，建设、运行等单位建立了环境保护管理制度，包括电力行业环境保护监督规定和变电站环境保护运行规定。建设单位制订了《环境保护管理制度》、《环境保护实施细则》等，运行单位建立了《变电站运行规程》等，对输变电设施运行、维护、事故应急处置等均有详细的规定。同时，建设单位设有专职环保人员来负责本期工程运行后的环境管理工作，及时掌握工程附近的电磁环境状况，及时发现问题，解决问题，从管理上保证环境保护措施的有效实施。

首先，要努力加强全过程管理电网环保工作，以提高其工作质量。电网规划编制阶段，应对提前分析和控制可能存在的环境影响因素。在可研阶段，应充分考虑环境制约对选址选线的影响，合理避让环境敏感目标，尽量避免线路穿越环境敏感区；认真负责的把好电网建设环评报告内审的关，努力提高其环评工作质量。初步设计和施工图设计阶段，应具体落实批复文件和环评报告中提出的各项环保要求和措施：在物资招标中，应从源头上控制和降低噪声，优先选用低噪声设备，严格控制主声源设备的性能指标。在施工阶段，要加强环境保护“三同时”管理，努力减少施工期对周边环境的影响；认真开展环境监理试点，做到环保工作可控在控。竣工环保验收阶段，严格履行相关程序，加强验收调查报告内部审核，认真配合有关部门做好现场检查和评审验收等工作。生产运行阶段，积极开展输变电环境因子超标扰民整改治理，加强变电站和输电线路的环保技术监督。

其次，加强环保宣传与沟通交流工作。积极跟踪极低频电磁场与健康领域的最新研究成果，拓宽国际视野。通过建设专业网站、编写出版宣传手册、与相关方面交流互动等措施，配合相关部门开展电网环保宣传工作，一方面将公司在环保方面采取的措施以及电网建设对于促进节能减排、推动清洁能源高效利用的意义介绍给公众，另一方面客观公正地传播输变电电磁环境科普知识。

最后，深化电网环保领域的科研和新技术推广。认真开展实用性、前瞻性、系统性研究，如噪声控制关键技术、特高压直流输电线路电磁环境等领域的试验研究等；加强技术交流和培训，加大研究成果的转化力度，为特高压电网环保工作的持续进步提供坚强支撑。

为进一步加强对公司环境保护工作的组织领导，协调推进电网建设与环境保护工作，国网泰州供电公司成立了国网泰州供电公司环境保护工作领导小组。在贯彻落实国家和地

方环境保护法律法规、方针和政策的同时，研究和制定公司环境保护战略和有关重大决策；审定公司环境保护工作规章制度和发展规划；研究和协调解决公司环境保护工作中的重大问题。

7.1.1 环境管理制度

国网公司高度重视环保管理制度建设，制定了《国家电网有限公司电网建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家电网企管〔2019〕429号）、《国家电网公司环境保护监督规定》（国家电网企管〔2014〕455号）、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）等制度、在保障更安全、经济、清洁、可持续的电力供应的同时，坚持以电网发展为主线的全面环境管理理念，着力构建全覆盖全流程的环保管理制度体系，持续推动公司和电网在高质量发展中落实高水平保护、在高水平保护中实现高质量发展。

7.1.2 环境管理体系

企业是市场经济的主体，也是环境保护的主体和关键环节。根据“管理规范、工作制度化、制度流程化”的思路，截至目前，国网江苏省电力有限公司及国网泰州公司共制订并颁布多项环保基本管理制度、专项管理制度和工作规范，建立起全覆盖全流程的环保管理制度体系，使环保工作真正有章可循、有法可依。在落实新发展理念、推动电网绿色发展变革的过程中，公司以制度创新回应现实问题，不断丰富和发展既有环保管理制度体系的内容，推动环保工作与时俱进，持续完善。

7.2 影响减缓对策和措施

从自然环境、生态环境、资源能源、社会经济及环境风险 5 个方面提出完善的电网规划环境影响减缓措施体系。

（1）自然环境减缓措施包括优化变电站选址选型、线路路径规划来减缓电磁环境、声环境影响；通过加强管理来减缓施工期废水和固体废弃物的环境影响。

（2）生态环境减缓措施包括避让自然保护区等禁建区、恢复临时用地原有土地功能、加强后期生态抚育与管理、加强施工管理保护野生动植物,优化协调变电站建筑型式、风格、色彩以及高压走廊避开景观阈值较低区域等一系列减缓措施。

（3）资源能源减缓措施包括衔接土地利用规划、增加单位用地面积变电容量、减少新建走廊、优化杆塔选择和架设型式等土地资源影响减缓措施；以及景观协调的旅游资源减缓措施、降低线损的能源消耗减缓措施。

（4）社会经济减缓措施包括尽量减少跨越及拆迁房屋的数量、占用土地、涉及居民住宅时需对受影响的居民进行拆迁和合理安置等减缓措施。

(5) 环境风险减缓措施包括变电站选址对居民相对密集区、水源保护区、生态敏感区等区域的避让措施，以及制定风险应急预案等管理措施。

7.2.1 环境质量影响对策与措施

(一) 电磁环境保护对策与措施

为减轻规划实施的电磁环境影响，本规划应采取如下措施：

(1) 规划变电站工程

1) 变电站选址环境影响减缓措施

①电网规划应以科学、客观、环保的发展观，结合城市规划、土地规划合理选址，并与其它公共设施用地相结合，强化土地利用功能的区分和提高土地利用率。

②针对部分公众由于专业所限，对输变电工程的电磁环境影响程度及范围没有客观、科学的认识，担心变电站对人体健康、公众安全造成影响的具体情况。国网泰州供电公司及相关职能部门，应以科学、客观的态度，加强输变电工程环境影响的宣传力度。如：向公众发放咨询、宣传资料，通过报纸、电台宣传、邀请公众对话等各种形式，让公众客观地了解输变电工程的环境影响特点，化解公众对输变电工程电磁环境影响的疑惑。以取得公众对输变电工程建设的理解和支持。

2) 变电站选型

①布设在市区边缘或郊区的变电站，可采用布置紧凑、占地较少的全户外式或半户外式结构；在城市中心区宜采用 G1S 变电站。

②市区内(非中心城区)规划新建的变电站，应采用户内式或半户外式结构。

③中心城区规划新建的变电站，宜采用户内式结构。

④在超高层公共建筑群区、中心商务区及繁华金融、商贸街区规划新建的变电站，宜采用小型户内式结构；或与其它建筑物合建。

⑤城市变电站的建筑外形、建筑风格应与周围环境、景观、市容风貌相协调。

3) 变电站设计环境影响减缓措施

①对变电站的电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，选用带屏蔽层的电缆，屏蔽层接地等，将能有效地降低无线电干扰和静电感应的影响。

②合理选择变电站的配电架构高度、相地和相间距离，控制高压设备间连线离地面的最低高度。

(2) 规划输电线路工程

1) 线路路径规划及选择

①在划定的采用电缆控制区范围内时，地下电缆通道按照规划容量设计，避免重复开挖。

②尽量利用现有输电线路走廊升压、改造等方式，规划输电线路走廊。

③对无现有走廊可以利用，需要新开辟的输电线路走廊，利用规划的生态走廊、规划道路绿化防护带，进行输电线路走廊规划。

2) 线路杆塔设计及优化

①提高杆塔和导线对地高度、优化导线相间距离、分裂导线结构尺寸以及导线布置方式，以降低输电线路电磁环境影响。

②应采用同塔多回架设线路、不同电压等级线路同塔架设等减轻电磁环境影响、节约线路走廊数量的方式规划输电线路走廊。

(二) 声环境保护对策与减缓措施

(1) 变电站型式选型

在技术经济比较合理、符合城市电力规划规范的前提下，尽量采用户内式等易于进行噪声控制的变电站型式。

(2) 变电站设计

① 对设备的选型进行优化，对主要设备噪声提出严格的限制，选择符合国家规定的噪声标准的电气设备，尽可能满足本环评中预测选取的主变噪声限值。

② 变电站总平面布置上将站内建筑物合理布置，各功能区分开布置，将主变压器等主要噪声源布置在距离厂界围墙相对较远的变电站中部，降低其对厂界噪声的影响贡献值。

③ 加强变电站站区植树绿化以降低噪声的传播。

(3) 输电线路

在设备选型时要求导线提高加工工艺，防止由于导线缺陷处的空气电离产生的电晕，降低线路运行时产生的噪声水平。

(三) 水环境保护对策与减缓措施

(1) 变电站水环境影响减缓措施

本次规划 500kV 及以上变电站设置生活污水处理设施，220kV 及 110kV 变电站设置化粪池。具备污水接管条件的变电站，生活污水排入污水管网进行集中处理；不具备污水接管条件的变电站，生活污水排入生活污水处理设施/化粪池，由环卫部门清理/站内回用，

污水不外排。

（2）水源保护区影响减缓措施

电网规划实施过程中，由于土石方开挖、运输等施工活动，会扰动地表，造成水土流失的现象，对水源地保护工作不利。为避免对水质的影响，本环评要求如下：

① 工程施工过程中应按照《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的決定》和水土保持相关法律法规的要求进行施工，各项施工废水不得排入水体。涉及一级保护区的，应尽量采取一档跨越，保护水环境；

② 施工期应尽量避免避开雨季，最大程度地减少雨季水力侵蚀；如无法完全避开雨季，则采取临时挡护和覆盖的措施；

③ 施工工序要安排科学、合理，土建施工一次到位，避免重复开挖；

④ 施工中的临时堆土点也应避开水源保护区、远离水体；

⑤ 采用土工布对开挖土方及砂石料等施工材料进行覆盖，避免水蚀和风蚀的发生；

⑥ 禁止以任何形式向水体排放任何类型的施工废水、生活污水，并尽量重复利用施工用水。不得在水体清洗车辆；

⑦ 施工机具应避免漏油，如发生漏油应收集后，外运至具有相应危废处理资质的专业单位妥善统一处置；

⑧ 施工结束后及时清理施工现场，并进行植被恢复。

通过加强水土保持、植被恢复和施工管理措施，本工程对水源保护区的影响可减少到最小程度。

此外，为尽量减少电网规划的实施对水源保护区产生的不利影响，建议建设单位在电网规划阶段与规划部门、水利部门沟通、协商，根据泰州市城市总体规划和发展需求，合理的划定电网通道。在规划实施过程中涉及水源保护区的，应充分征求当地水行政主管部门及当地人民政府的意见。

（四）固体废物防治措施

电网规划实施过程中采取以下固体废物环境影响减缓措施：

（1）对于输变电项目施工期间产生的生活垃圾分别堆放，并委托地方环卫部门及时清运；

（2）建筑垃圾送至专门处置部门回收利用；

（3）变电站运行期产生的生活垃圾，站内将设置固体垃圾收集箱，并由环卫部门定期清运，统一处理；

(4) 变电站内的蓄电池是直流系统中不可缺少的设备，当蓄电池需要更换时，需按《危险废物转移联单管理办法》的要求，由有资质的蓄电池回收处理机构回收。

7.2.2 生态环境影响减缓对策与措施

(1) 规划实施的土地利用环境影响减缓措施

1) 规划变电站对土地利用影响的减缓措施

① 变电站用地规划：变电站布点及用地应利用城市规划中预留的电网建设用地，减少对土地利用的影响。

② 变电站型式：电网规划应在进行技术经济比较的同时，充分考虑规划的环境效益，尽量采用节约用地的变电站型式，如户内式、GIS 布置方式等变电站型式，有利于减少用地，增加单位用地面积变电容量。

2) 规划线路走廊对土地利用影响的减缓措施

① 输电线路走廊尽量利用现有输电线路走廊升压、改造建设，减少新建输电线路走廊的数量。

② 对新建的输电线路走廊，应利用城市规划的生态绿地系统进行输电线路走廊规划，沿自然山体、高速公路、快速路、河道来规划走廊，减少输电线路走廊限制使用功能的土地面积。

③ 对新建输电线路走廊，尽可能采用同塔双回、同塔四回架设，以减少输电线路走廊保护区面积，从而减轻对土地利用的影响。

(2) 规划实施的植被环境影响减缓措施

1) 生态环境影响减缓措施

采用先进的设计理念和施工工艺，减少施工临时占地破坏植被数量。主要措施如下：

① 线路经过林区时设计高跨的方式穿越，减少林木砍伐量。

② 对影响线路施工、运行必须砍伐的林木，采用“剪伐”方式进行。

③ 变电站施工用地在征地范围内进行，不另外租用施工用地。

2) 生态恢复措施

① 对临时占用的土地进行植被恢复。

② 按照有关设计规范要求对变电站进行绿化，以恢复占用的部分植被。

3) 生态补偿措施

对规划实施永久占用的土地，按照国家有关规定，缴纳植被恢复费。由相关管理部门进行植被恢复。

施工道路、牵张场临时占地在施工结束后，恢复原有土壤功能和植被形态；对塔基永久占地要按照“占一补一”的原则，落实异地生态补偿措施。

4) 生态红线区的保护措施

电网规划项目必须避让《江苏省生态空间管控区域规划》中的自然保护区，并尽可能避让风景名胜区，若无法避让，必须制定严格的生态影响减缓措施。

(3) 城市景观环境影响减缓措施

1) 变电站景观影响减缓措施

① 户内式变电站：在保证负荷要求及经济供电半径的前提下，依据电网规划选择站址；建筑型式、风格、色彩：户内式变电站建筑的型式、风格、色彩应根据周围环境、建筑风格进行针对性设计，尽量保证与周围景观协调、统一。

② 户外式变电站：在保证负荷要求及经济供电半径前提下，据电网规划选择站址。变电站主控楼建筑型式：变电站主控楼建筑的型式应根据周围环境、建筑型式进行针对性设计，尽量保证与周围建筑景观协调、统一的绿化树种、草皮进行绿化，尽量保持与周围环境的协调、统一。站内及站外绿化：变电站内、外均应根据周围的环境状况及绿化风格，选用类似的绿化树种、草皮进行绿化，尽量保证与周围环境的协调、统一。

2) 规划线路走廊景观影响减缓措施

① 走廊规划选线时尽量避开景观阈值低的敏感区域，包括森林公园、游览区等。走廊规划选线时避开山顶等景观阈值较低的区域，尽可能的把路径规划在山坳或者半山腰等区域。

② 规划线路走廊尽量沿城市规划生态廊道、城市规划道路绿化带布设，远离居民区，使规划输电线路走廊的建设对城市景观的影响最小化。

③ 在居民相对密集区，根据周围环境特点，将输电线路杆塔美化，以引导观景者认同并接受输电线路杆塔的存在，不致引起不愉悦、不舒适感。

④ 对位于森林公园的输电线路，应该避开主要的景点。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。

7.2.3 社会环境影响对策和措施

(1) 电网规划实施时应进行合理的征地。优化变电站选址和输电线路路径。原则上应尽量避免城镇、村庄等。

(2) 加强向输变电工程周围公众的宣传工作，尤其是高压输变电设施产生电磁影响

的原因及对公众影响程度的解释和宣传，提高他们对输变电工程的了解程度，以利于共同维护输变电工程安全平稳运行。

7.2.4 环境风险预防与对策

在电网环境管理中也遵循预则立不预则废的原则。开展电网环境风险管理对于电网环境管理工作的开展是十分重要的。电网工程环境风险防范就是指对特高电网工程建设和运行期可能发生的可以预测的环境风险进行评估，从而提出合理的防范、应急和减缓措施，使得特高压电网工程项目事故发生率和环境影响达到最低水平。

(1) 变电站设置事故油池

电网规划的实施，变电站内变压器及其它电气设备均使用电力用油，在设备事故或设备检修时，有可能造成泄漏，带来一定的环境风险。为防止事故、检修时造成废油污染，各电压等级变电站内均设置有变压器用油排蓄系统，即每座变电站按最大一台主变压器油量的 60%，设置事故油池/坑，变压器四周设有排油槽与事故油池/坑相连，当发生事故时或检修时，变压器用油排入事故油池/坑。

(2) 制定管理措施及风险应急预案

应制定运行期间用油设备的操作、检修规章制度，风险应急预案；同时，运行期间加强管理，并定期进行风险应急预案的演习。

(3) 事故变压器油的处置措施

根据中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国国家发展和改革委员会颁布的《国家危险废物名录》（2016 年 8 月 1 日起施行），变压器冷却油为矿物油，因其而产生的废弃沉积物、油泥属危险废物。为避免可能发生的变压器因事故漏油或泄油而产生的废弃物污染环境，进入事故油池/坑中的废油不得随意处置，必须交由有资质单位回收处理。

7.3 环境风险应急预案

为加强电力企业环境风险事件的应急处置工作，健全突发环境风险事件应急处置机制，控制或减缓突发环境风险事件可能造成的后果，维护正常的社会和经济秩序，保障公众生命健康和财产安全，保护生态环境，促进经济社会全面、协调、可持续发展，结合电力企业实际，编制一套科学性、针对性、实效性和可操作性强的突发环境风险事件应急预案具有重要意义。国家电网有限公司及国网江苏省电力有限公司均相继出台了《突发环境事件应急预案》。

7.3.1 应急预案编制要点

(1) 环境风险分析

对电力企业的发电厂、变电站潜在的环境污染风险的污染源和危险物开展普查工作，掌握、筛选和确定对环境构成危害的重点污染源，评估风险可能导致的后果，是应急预案编制的前提和关键。

（2）预防措施

树立“预防为主”的方针。针对电力企业潜在的环境风险，加强对环境风险源的监测、监控并实施监督管理，建立环境风险事件防范体系，积极预防、消除隐患，尽可能地避免或减少突发环境风险事件的发生。

（3）应急准备

针对电力企业潜在的突发环境风险事件的类型，统筹安排，切实做好事件的应急准备工作。为保障应急预案在突发风险事件应急抢险和应急救援中成功发挥作用，应充分做好应急人员、物资、设备的准备工作，具体内容为：

- 1) 应急指挥机构的设置及职责的落实，是保障应急抢险和救援工作有序实施的前提。
- 2) 完善应急保障体系，加强应急队伍保障、应急物资装备保障、通信与信息保障及经费保障等的建设，为应急抢险和救援工作提供有力保障。
- 3) 加强电力企业员工和应急人员的培训与演练，有效提高其防范和处置突发环境风险事件的技能，增强实践能力。

（4）应急响应

- 1) 企业应明确突发环境风险事件应急报警方式、电话、事件报告要求等，确保事件信息及时、有效地上报。
- 2) 环境风险事件发生后，事件发生单位应立即组织力量，采取有效措施防止人员伤亡，减少环境污染，降低事件等级。
- 3) 应急响应采取分级响应机制。实行响应分级可以最为有效地利用企业资源对突发环境风险事件进行处置。
- 4) 应急救援行动主要体现在事态控制、伤员抢救、事件处理、事态监测、人员疏散、维持秩序等方面，需要参与的应急组织机构主要是医院、环境监测组、专家技术组、抢险组、后勤组等，同时救援行动需要大量的救援和防护设备。

（5）后期处置

- 1) 善后处置。应急结束后，应积极开展善后处置工作；污染场地清理，废物处理及环境恢复；对损毁的环保设施进行恢复；根据对环境影响程度，制定环境监测计划，进行环境的跟踪监测；开展时间调查，编制突发环境风险事件总结报告等

2) 事件调查。由事件发生单位或电力企业上级主管单位组织有关部门调查收集事件详细资料, 客观、公正、准确、及时查明事件发生的原因、性质、范围、污染物名称、受污染对象、污染程度, 采取的应急控制措施及其他应对措施等, 总结事件教训, 提出防范措施, 并按照“四不放过”原则对事件提出处理意见。

3) 总结评价。应急工作结束后, 应对应急预案和应急救援处置过程进行全面总结、评价, 找出不足并明确改进方向, 及时对应急预案的不足之处予以修正。

7.3.2 应急预案内容

针对电力企业潜在的环境风险的类型、性质和特点, 其应急预案主要内容见表 7.3-1。

表 7.3-1 环境风险事件应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	探伤机(2类)、料位计(4、5类)和煤质检测仪(5类)存在丢失、被盗的风险; 油库、危险化学品贮罐区、变电站变压器油等部位存在火灾、爆炸、泄露风险; 多氯联苯存在泄露风险; 灰场、煤场等部位存在扬尘风险; 灰库存在垮坝风险
2	应急计划区	存在危险物的装置区、贮罐区, 事件发生时下风向或下游居民区、环境敏感区等
3	应急机构及人员	电力企业上级主管部门、电力企业及下属的发电厂、供电公司应急组织机构及人员
4	预案分级响应	规定预案的级别及制定分级响应机制
5	应急保障	应急抢险、救援的设施、设备物资、器材、经费、人员及队伍等
6	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式, 通知方式和交通保障等
7	应急环境监测、抢救、救援及控制措施	由专业队伍负责对事件现场进行侦查监测, 应急指挥人员及专家对事件性质、参数与后果进行评估, 为指挥部门提供决策依据
8	应急检测、防护措施、清除泄露措施和器材	事件现场、临近区域、防控区域, 控制和清除污染措施及相应设备
9	人员紧急撤离、疏散, 应急剂量控制、撤离组织计划	事件现场、临近区域、受事件影响区域的人员及公众对危险物应急剂量控制规定, 撤离组织计划及救护, 医疗救护与公众健康等
10	事件紧急救援程序与恢复措施	事件现场善后处理, 恢复措施; 临近区域解除警戒及善后恢复措施
11	应急培训和演练	定期开展员工及应急人员的培训与演练
12	公众教育与信息	对发电厂或变电站临近区域开展公众教育和发布有关信息
13	记录和报告	设置应急事件专门记录, 建立档案和专门报告制度, 设专业部门负责管理
14	附件	与应急事件有关的多种附件材料的准备和形成

8 规划所包含建设项目环评要求

8.1 环境准入条件

管控类别	管控要求
环境准入	1、达标排放：输变电项目及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场均应满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1中工频电场4000V/m、工频磁场100μT公众曝露控制限值要求。变电站厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中相应标准。变电站及架空线路四周环境敏感目标处噪声应满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求。 2、禁止准入区：《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发〔2018〕74号)、《江苏省生态空间管控区域规划》(苏政发〔2020〕1号)中划定的江苏省国家级生态保护红线。 3、限制准入区：《江苏省生态空间管控区域规划》(苏政发〔2020〕1号)中划定的江苏省生态空间管控区域。
生态空间约束	输变电项目禁止进入江苏省国家级生态保护红线；应优化选址选线、主动避让江苏省生态空间管控区域，确实无法避让的，应采取无害化方式(如无害化穿、跨越方式等)，依法依规履行行政审批手续，强化减缓生态环境影响和生态补偿措施；单个用地面积不超过100平方米的输变电工程塔基等基础设施项目，涉及生态空间管控区域的，经县级以上人民政府评估对生态环境不造成明显影响的，视为符合生态空间管控要求。
环境风险防控	根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)、《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)，变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照HJ169等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。
污染防治措施	1、电磁环境：①合理选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等；②架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施；③新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域采用地下电缆，减少电磁环境影响。 2、声环境：①变电站选择低噪声设备；②优化布局，利用建筑物阻挡噪声传播，将主变等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域；③位于城市规划区1类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式，位于城市规划区其他声环境功能区的变电站，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置形式。 3、生态环境：①输电线路合理选择塔基基础，在山丘区采用长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖；②架空线路采取高跨方式跨越林区，减少林木砍伐；③因地制宜恢复输变电建设项目临时占地。 4、水环境：①变电站站内雨污分流；②生活污水优先考虑接入城市污水管网，不具备接管条件的变电站，生活污水经站内化粪池或生活污水处理装置处理后用于站内绿化或委托环卫定期清理，不外排。

8.2 生态管控约束条件

根据《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)，泰州市通过生态空间管控区域规划的实施，确保“功能不降低、面积不减少、性质不改变”，确保具有重要生态功能的区域、重要生态系统以及主要物种得到有效保护，提高生态产品

供给能力，为全省生态环境保护与建设、自然资源有序开发和产业合理布局提供重要支撑。

泰州市涉及的生态空间保护区域包括自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、饮用水水源地保护区、洪水调蓄区、重要水源涵养区、重要湿地、清水通道维护区、生态公益林等 10 个类型 59 个区域。

因此，避让自然保护区等生态敏感区目标为规划实施的限制性因素之一。

8.3 环境风险防控条件

根据《泰州市突发环境事件应急预案（修订）》（泰政办发〔2020〕11 号），建立突发环境事件预警防范体系，及时消除环境安全隐患，提高应急处置能力；强化部门沟通协作，充分发挥各部门专业优势，提高联防联控和快速反应能力。坚持属地为主，发挥地方政府职能作用，形成分级负责、分类指挥、综合协调、逐级响应的突发环境事件处置体系；整合现有环境应急救援力量和环境监测网络，发挥专业应急处置队伍和专家队伍的积极作用。充分做好应对突发环境事件的物资装备和技术准备，加强培训演练。

8.4 规划环评与项目环评衔接管理

8.4.1 项目环评的评价重点

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），输变电建设项目环境影响报告书的评价重点应为评价工作等级在二级及以上的环境要素。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，输变电建设项目环境影响报告表的评价重点应为电磁环境，进入生态敏感区的输变电建设项目评价重点还应包括生态环境。此外，位于 1 类、2 类声环境功能区的变电站的噪声影响也应作为评价重点。

8.4.2 项目环评的管理要求

电网规划环境影响评价主要目的是将环境更为系统地纳入宏观的战略决策中，通过分析、预测和综合评价，提出最佳的减缓措施和政策建议，为提高战略决策的质量提高技术支持，从而促进人与自然的和谐。从而达到从源头控制环境污染和生态破坏，使生产力布局和资源的配置更加科学、合理，为落实科学发展观提供可靠的法律保障和重要的手段。

泰州电网“十四五”规划包含了各电压等级、各种型式的变电站及其配套的输电线路工程。由于本次环评属于规划、宏观层面的环境影响评价，其环境影响评价的基础是电网规划及输变电工程的典型设计，因此，环境影响评价结论具有一定的典型意义，但不能完全代表规划包含的具体项目的环境影响结论。

同时，随着规划的逐步实施，环境科学及环境保护技术将不断发展，环境保护工作的要求也将日趋严格，因此，规划包含的具体项目实施过程中，仍应按照国家相关法律、法规的最新要求，进行相应的环境影响评价。

根据中华人民共和国《环境影响评价法》第十八条：建设项目的环境影响评价，应当避免与规划的环境影响评价相重复，已经进行了环境影响评价的规划所包含的具体建设项目，其环境影响评价内容建设单位可以简化。

8.4.3 项目环评的简化建议

根据《中华人民共和国环境影响评价法》第十八条：“建设项目的环境影响评价，应当避免与规划的环境影响评价相重复。已经进行了环境影响评价的规划包含具体建设项目的，规划的环境影响评价结论应当作为建设项目环境影响评价的重要依据，建设项目环境影响评价的内容应当根据规划的环境影响评价审查意见予以简化”，并结合泰州市电网规划的特点，提出规划包含的具体项目的环境影响评价建议如下：

（1）与规划相符性分析简化

电网规划环评内电网项目环评时，如果相关规划未作调整，建议直接引用电网规划环评的规划符合性分析相关结论，不再另行详细分析；如果相关规划进行过调整，则建议简要说明调整变化情况及协调性。

（2）输电线路声环境影响评价标准请示过程简化

建议输电线路声环境影响评价标准请示简化，在有声环境功能区划的区域参照声环境功能区划中规定的标准限值执行；未划分声环境功能区划的区域，直接参照“输电线路经过以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能的区域和普通乡村区域执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)1类标准；经过居住、商业、工业混合区，以及工业活动较多的和有交通干线经过的村庄执行2类标准；经过以工业生产、仓储物流为主要功能的区域执行3类标准；经过交通干线两侧执行4a类标准”来执行。

（3）电磁环境影响类比评价、线路声环境影响类比评价简化

电网规划环评内电网项目环评时，对于电压等级相同、规模(主变、高抗数量)相同、其他条件(占地面积、出线方式、总平面布置等)相似的变电站，建议其电磁环境影响类比评价直接引用规划环评中典型变电站类比分析结果；对于参数(导线型式、架线方式、线高等)相似的输电线路，电磁环境和声环境影响类比分析也可直接引用规划环评中典型输电线路类比分析结果，但对主要的附近环境敏感点应结合项目具体情况进行本底监测和预测评价。

（4）生态环境影响评价简化

建议变电站现有围墙内的改、扩建工程、非开辟路径的输电线路工程、城市地下电缆工程生态环境影响评价内容进一步简化，可直接引用电网规划环评中项目所在区域的生态环境影响评价相关内容，重点分析施工期水土流失防治措施。

9 环境影响跟踪评价

9.1 跟踪评价方案

9.1.1 跟踪评价时段

根据泰州电网规划的特点，规划的跟踪评价与规划期限一致，于 2020 年实施。

9.1.2 跟踪评价内容

鉴于规划方案存在不确定性这一事实，为增强规划环境影响评价制度的有效性，按照环境影响评价法的要求，建立规划环境影响跟踪评价制度。

规划的环境影响跟踪评价应在规划开始实施之日起进行，内容主要包括：

(1) 规划实施的环境影响

根据规划实施的环境影响监测资料，进行规划实施后的实际环境影响评价。评价的主要内容与规划环境影响评价的内容一致，同时应对规划环境影响减缓措施是否在设计中落实并实施进行评价，并提出为进一步提高规划的环境效益所需的改进措施。

(2) 规划实施的环境监督

对环境监督反馈资料进行分类整理，根据公众意见，提出相应的环境影响监测及管理措施，解决规划实施的环境影响问题。

(3) 总结规划环境影响评价的经验和教训

根据本规划环境影响评价工作过程，并结合规划实施后的实际环境影响、规划实施的环境影响监督情况，总结规划环境影响评价的经验和教训。

9.1.3 跟踪评价指标

根据泰州市电网规划实施过程中可能产生的环境问题及跟踪评价过程中可能存在的问题，跟踪评价指标参见表 9.1-1。

表 9.1-1 电网规划跟踪评价指标

主题	评价指标	评价标准
社会服务	·500kV、220kV 各电压等级变电站数量、线路长度	·参照电网规划建设的变电站数量、输电线路长度
电磁环境	·工频电场、工频磁场	·参照本环评环境影响评价标准
声环境	·等效连续 A 声级	·参照本环评环境影响评价标准
生态环境	·变电站用地面积(m ²) ·变电站单位面积变电容量(MVA/m ²) ·规划线路占地面积(m ²) ·规划线路走廊对附近土地功能的限制面积(m ²) ·规划实施损失生物量 ·景观美学	·参照本环评环境影响评价标准 ·参照本环评环境影响评价标准 ·参考指标 ·参考指标 ·参考指标 ·景观协调性，定性指标。
水环境	·变电站废水排放量与处置方式	·参考指标

9.1.4 资金来源

电网规划跟踪评价资金来源：国网江苏省电力有限公司、国网泰州供电公司。

9.1.5 管理机构设置

江苏省内电网项目环境保护管理归口于国网江苏省电力有限公司科技信通部，500kV 电压等级电网项目环保管理工作归口省公司环境保护专职岗位人员，220kV、110kV 电压等级电网项目环保管理工作归口市、县公司环境保护专职岗位人员，环境保护专职岗位主要从事电网项目环境保护相关日常管理工作。

9.2 跟踪监测

9.2.1 监测因子和指标

根据电网规划及其实施后的环境影响的特点，拟定的环境监测因子和指标见表 9.2-1。

表 9.2-1 电网规划环境监测因子和指标

序号	主 题		监测因子和指标
1	电磁环境	变电站、输电线路电磁环境影响	工频电场、工频磁场
2	声环境	变电站、输电线路声环境影响	等效连续 A 声级

9.2.2 监测方案及实施

根据拟监测的因子和指标，拟定的监测方案及监测方案的实施计划参表 9.2-2。

表 9.2-2 电网规划环境监测方案及方案实施

序号	监测因子和指标	监测方案及实施
1	工频电场、工频磁场	根据相关监测规范，在规划项目竣工验收阶段，委托具备监测资质的单位进行监测，与项目竣工环保验收监测同步开展。
2	等效连续 A 声级	

9.3 环境影响减缓措施的评估与分析

若规划已实施部分采取的环境影响减缓对策和措施有效，经对规划后续实施内容的环境影响进行必要的预测分析后，区域、流域资源环境基本可接受，则从空间布局、污染物排放、环境风险防范、资源能源利用等方面，提出生态环境管控要求和生态环境准入清单，明确不良环境影响减缓对策和措施。

经过综合论证，如规划后续实施内容缺乏环境合理性，特别是存在以下情形的，应提出规划优化调整或修订的建议，并应及时重新开展规划环境影响评价工作。

①发展定位、发展目标与国家或地方最新的生态环境管理要求不符。

②与规划原方案相比在规模、结构、布局、时序等方面发生了较大的变化，采取最严格的生态保护和污染防治措施后，区域或流域的资源与环境仍无法支撑规划实施，可能造成重大的生态破坏或环境污染，导致区域生态环境管理要求无法实现。

10 评价结论

10.1 规划概述

根据泰州地区电力平衡和电网上位规划，“十四五”期间泰州市电网建设主要内容如下：

（1）500kV 电网：规划新建 500kV 变电站 1 座，主变容量为 1000MVA；新建 500kV 架空线路约 372.0km。

（2）220kV 电网：规划新建 220kV 变电站 11 座，新增主变容量合计 2112MVA；扩建（含增容改造）220kV 变电站 8 座，合计新增主变容量 1620MVA；规划新建、改建 220kV 输电线路 301km。

（3）110kV 电网：规划新建 110kV 变电站 25 座，新增主变容量合计 2112MVA；扩建 110kV 变电站 3 座，新增变电容量 263MVA；改造 110kV 变电站 15 座，新增变电容量 650MVA，合计新增变电容量 913MVA。规划新建 110kV 输电线路长度 489.81km，其中架空线路长度 426.75km，电缆线路长度 63.06km。

10.2 区域环境现状

规划区内各拟建输变电工程周围所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。各拟建输变电工程周围所有测点测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。

各已运行输变电项目竣工验收监测结果表明，各变电站和各输电线路周围所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。各变电站厂界/噪声控制区边界排放噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应标准要求，各变电站周围环境敏感目标能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。

电磁环境省控点、生态红线区所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。电磁环境省控点、生态红线区所有测点测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。

10.3 电网规划环境影响评价

10.3.1 电磁环境影响分析

通过类比监测和理论预测，本规划各电压等级变电站周围的工频电场、工频磁场能够满足相关的标准限值；各电压等级输电线路建成投运后，在满足本报告提出的净空距离和线路架设高度要求的前提下，架空线路周围的工频电场、工频磁场可满足相关的标准限值；电缆线路周围的工频电场、工频磁场可满足相关的标准限值。

10.3.2 声环境影响分析

（1）变电站工程噪声环境影响评价

500kV 及以上变电站一般布置在农村地区，由于噪声源强相对较大，部分厂界噪声预测值出现超标，为避免噪声扰民，一般采用在变电站噪声超标区域设置控制区或采用隔声降噪措施，使噪声在噪声控制区边缘或厂界满足《工业企业厂界噪声排放标准》

（GB12348-2008）相应标准的要求。噪声控制区内禁止建设居民住宅、医院、学校等噪声敏感目标。

220kV 变电站一般布置在人口非密集区，厂界噪声一般可以满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求，若执行 1 类标准，一般采用在变电站噪声超标区域设置控制区或采用隔声降噪措施，使噪声在噪声控制区边缘或厂界达标。

110kV 变电站可以满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准的要求。

（2）线路工程噪声环境影响评价

各电压等级架空输电线路可听噪声对周围环境的影响不大，输电线路沿线地区可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

10.3.3 水环境影响分析

电网规划项目实施后，输电线路运行期间无废水产生，水环境影响主要来自变电站运行期的废水排放。变电站正常运行时无工业废水产生，站内排水包括雨水和生活污水。站区排水系统采用雨污分流设置，即分别设雨水排水系统和生活污水排水系统。

本次规划 500kV 变电站设置生活污水处理设施，220kV 及 110kV 变电站设置化粪池。具备污水接管条件的变电站，生活污水排入污水管网进行集中处理；不具备污水接管条件的变电站，生活污水排入生活污水处理设施/化粪池，由环卫部门清理/站内回用，污水不外排。

因此，电网规划项目实施后，变电站生活污水不会对周围水环境造成影响。

10.3.4 大气环境影响分析

规划实施后的大气环境影响主要来自于 SF₆ 的泄露排放，对于泰州电网规划，其 SF₆

气体排放量占世界的份额更小。由此可知，泰州电网规划实施后，对气候的影响很小，可以忽略不计。

10.3.5 生态环境影响分析

通过生态影响分析，泰州电网“十四五”发展规划建设对植被、植物资源（包括珍稀濒危植物）的影响较小，造成的损失在多数情况下是可逆的。通过完善监理、严格执行报批手续、严格认真地迁地移栽保护、优化铁塔和塔基设计等措施，可减少工程建设对植被、植物资源的破坏程度。

本次评价通过将 2020 年电网接线图与泰州市生态红线区保护规划图进行叠图，从而确定本规划建设的大部分工程与生态功能保护区等生态敏感区域的距离均较远，基本没有影响，少量规划变电站站址及输电线路走廊涉及生态红线区区域。

江苏凤城~梅里 500kV 线路工程可能跨越泰东河（海陵区）清水通道维护区、新通扬运河（姜堰）清水通道维护区、高港区胡庄镇古银杏种质资源保护区、泰兴市生态公益林、曲霞镇印达村、丁桥村风景名胜区，海阳变 220kV 配套送出工程可能跨越高港区胡庄镇古银杏种质资源保护区，220kV 白杨输变电工程可能跨越新通扬运河（海陵区）清水通道维护区，220kV 兴东输变电工程可能跨越车路河清水通道维护区、兴化市有机农业产业区，220kV 海丰输变电工程可能跨越兴化市有机农业产业区、江苏兴化里下河国家湿地公园（试点）、兴化市西北湖荡重要湿地，江苏泰州市生活垃圾焚烧发电二期扩建项目 110 千伏送出工程可能跨越新通扬运河（姜堰）清水通道维护区，江苏泰州季市 110 千伏变电站改造工程可能跨越夏仕港清水通道维护区，江苏泰州古溪 110 千伏输变电工程可能跨越古溪镇风景名胜区，江苏泰州侯河 110 千伏输变电工程可能跨越靖江香沙芋种质资源保护区，与《江苏省生态空间管控区域规划》（泰州部分）不相协调，建议在具体项目实施时进行优化调整，重新规划站址和线路路径。

其余电网规划实施项目不属于生态红线区管控措施中列出的禁止行为，因此电网规划项目与《江苏省生态空间管控区域规划》（泰州部分）是相协调的。但在具体项目实施过程中，应尽量优化线路路径和站址，并根据国家相关法规要求，进一步审核，并与相关主管部门和规划部门进行沟通协调，以减少对生态环境的影响。

10.3.6 固体废物影响分析

根据已实施过的输变电项目产生的固体废物处理处置情况可知，对于施工期间产生的生活垃圾分别堆放，并委托地方环卫部门及时清运；建筑垃圾送至专门处置部门回收利用。

电网规划项目实施后，输电线路运行期间无固体废物产生，固体废物的影响主要来自

变电站运行过程中产生的生活垃圾、设备检修时产生的废蓄电池以及变电站事故、检修情况下产生的事故废油。生活垃圾由环卫部门定期清运，统一处理；废蓄电池按《危险废物转移联单管理办法》的要求，由有资质的蓄电池回收处理机构回收；各电压等级变电站内均设置有变压器用油排蓄系统，当发生事故时或检修时，变压器用油排入事故油池/坑，最终由有资质的单位回收处理，严禁外排。

因此，泰州电网规划项目实施后，输变电项目产生的固体废弃物不会对周围环境造成影响。

10.3.7 资源与环境承载力分析

（1）电网规划实施及对土地资源承载力分析

本规划变电站及输电线路的建设用地仅占泰州市规划建设用地面积（172507.7ha）的0.084%，占泰州市国土面积（749990.5ha）的0.019%，因此电网规划的实施对泰州市土地利用状况的影响较小。

《泰州电网“十四五”发展规划报告》在编制过程中与泰州市规划局、泰州市国土资源局、泰州供电规划设计院等单位交流沟通，使得电网规划与城市规划得到了较好的沟通和协调，已经将电网规划用地纳入城市建设用地市政公用设施用地规划中，规划建设用地的来源得到了较好的保障。

因此，泰州市的土地利用对泰州电网规划的实施具有较好的承载力。

（2）电网规划实施的生物量损失及资源承载力分析

泰州电网规划的实施，永久占地造成生物量损失约896.22t/a，临时占地造成生物量损失约218.51t/a；对变电站进行绿化补偿、塔基进行复耕或植被恢复，可恢复生物量为218.51t/a。泰州电网规划的实施已经考虑了生态环境影响的减缓措施，如：

①输电线路走廊尽量利用现有的输电线路走廊、杆塔建设，以减少对植被的破坏；

②对各类输电线路走廊，尽量采用同塔双回或者同塔多回架设的方式以减少线路走廊规划对土地的占用和对植被的破坏。

③对无现有走廊可以利用，需要新建的输电线路走廊，尽量利用规划的电力通道干线、规划的高压走廊和城市规划道路绿化防护带建设输电线路走廊，以保证电网规划与城市生态廊道规划的协调。

同时，泰州地处中纬度，为海滨城市，属北亚热带季风性湿润气候区，具有气候温和湿润、无霜期长等气候特征，非常有利于植被的恢复和生长，地区生态系统的承载力较大。本规划实施造成的生物量损失对泰州市的生物量及资源的影响很小。

10.3.8 规划对城市景观的影响评价

(1) 变电站景观影响

①户内式变电站

户内式变电站类似于4~5层普通建筑，当建设于城区时，从景观的敏感度、景观阈值、景观视觉等方面评价，对城市景观的影响较小，一般不会引起观景者视觉上、心理上的不舒适感觉。

②户外式变电站

户外式规划变电站为人工建设的景观，从景观的敏感度、景观阈值、景观视觉等方面评价，对城市景观产生一定影响，但从视觉美的意义上，对观景者的视觉影响范围有限。但由于居民对变电站的认知程度不一，变电站附近的居民有可能会产生心理疑惑，甚至产生不舒适感受。

(2) 输电线路景观影响

①新建输电线路

本规划线路走廊沿途各类景观视觉阈值较低，对本规划引入的人工输电线路景观敏感度较高，因此，本规划输电线路的架设对受视觉影响的观景者产生一定视觉冲击，但景观影响的范围有限。

②利用现有走廊、杆塔输电线路

对这类线路，由于走廊目前已经存在，并为附近的居民接受和认知。因此，电网规划建设几乎不会增加新的景观影响。

③规划对森林景观的影响

在森林景观地带，规划对景观的影响与杆塔所处位置有关，当杆塔所处模地为森林植被且不同程度地被山体遮掩时，景观阈值较高，故规划线路走廊不会产生明显的景观冲击；当其位于山峰和平坦开阔地带时，景观阈值将大幅度下降，人工引入的输电线路景观将对森林景观造成一定冲击。因此，走廊规划选线时避开山顶等景观阈值较低的区域，尽可能的把路径规划在山坳或者半山腰等区域。

10.3.9 规划对居民生活质量的影响分析

(1) 规划对泰州市电力供应的影响分析

泰州电网规划从其实施的可行性、电网规划的技术可靠性、电网规划的环境友好性等方面，均采取了相应的保证措施，因此，电网规划能解决泰州市城市电网目前存在的问题，能满足泰州市用电负荷的需求，并为泰州市提供可靠的电力供应，对国民经济及社会发展

产生有利的影响。

(2) 规划对居民生活质量的影响分析

通过分析，泰州市“十三五”及远景规划人均生活用电量亦超过中国小康社会用电标准，属于用电量水平较高城市，泰州市居民生活质量处于国内富裕水平。

泰州电网规划的实施，将从规划层面把城市社会经济发展、城市规划与电网规划结合起来，这样不仅可以建立结构合理、安全可靠的电网，满足负荷增长的需要，实现安全可靠供电；另一方面，将城市电网规划与城市规划在所有层面进行紧密结合，把变电站用地和线路走廊规划结合在城市规划中，使电网规划与城市规划的冲突减小到最小，以保证电网规划的顺利实施。

因此，泰州电网规划的实施，将从根本上改变泰州市城市电网的结构及供电状况，使泰州市居民用电得到可靠保证，为城市居民生活质量的保证和提高创造力的物质基础。

10.3.10 规划实施的环境风险分析

规划实施将有各种电压等级的变电站建设及投运，将带来变压器用油的普遍使用，这些冷却或绝缘油由于都装在电气设备的外壳内，平时一般不会造成对人身、环境的危害。但在设备事故或设备检修时，有可能造成泄漏，带来一定的环境风险。

根据中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国国家发展和改革委员会颁布的《国家危险废物名录（2021年版）》（2021年1月1日起施行），变压器冷却油为矿物油，因其而产生的废弃沉积物、油泥属危险废物。

为防止事故、检修时造成废油污染，各电压等级变电站内均设置有变压器用油排蓄系统，即每座变电站按最大一台主变压器的油量，设一座事故集油池，变压器四周设有排油槽与事故油池相连，当发生事故时或检修时，变压器用油排入事故油池，不会造成环境的污染。

10.4 规划协调性

本电网主网架规划的目标是合理的，电力设施布局及走廊规划也是合理的。

泰州电网“十四五”发展规划符合国家相关产业政策，考虑了与泰州市国民经济和社会发展规划、城市总体规划、土地利用规划、环境保护规划、江苏省生态红线区域保护规划等的协调性，并采取了有利于环境保护的相应措施，因此本电网规划能与其他规划协调发展，从环境保护的角度看是可行的。

10.5 环境合理性

泰州“十四五”电网发展规划以满足泰州市经济和社会发

能源局相关规划设计导则要求。结合规划区电网现状，本着合理利用规划区通道资源、远近结合、适度超前、能源互联的原则，充分考虑电力需求增长以及负荷空间分布情况，有计划、有步骤的改善、优化泰州市地区电网结构。同时，规划切实细化落实了《泰州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》要求，实现了“三线一单”和规划环评成果联动、融合、提升，引领泰州电网高质量发展和生态环境高水平保护。

(1) 电网规划在考虑了地区发展目标、发展规划的基础上，为保证电网建设的有序进行，减少输电线路走廊、地下通道的重复建设及开挖，进行电网饱和规划，其规划目标是环境合理的；同时，电网规划与泰州市城市总体规划进行了协调和沟通，在城市总体规划中预留了变电站用地、线路走廊规划通道等，使电网规划及建设与城市发展目标及城市市政公共设施规划相协调；同时，变电站布局与城市总体规划对变电站布局的环境保护原则基本是一致的、相协调的。

(2) 规划电力需求预测中，针对不同的规划功能区域及用地性质进行预测，根据预测结果进行变电站的优化布局，使得变电站布点基本位于负荷中心，以减小变电站的供电半径。

(3) 规划变电站应优化户型及结构设计，以有效减少占地面积，有利于电网规划与城市景观相协调，有利于降低电网规划对城市电磁环境的影响。

(4) 电网规划输电线路走廊规划过程中，在充分利用现有输电线路走廊的基础上，构建规划线路走廊布局，将电网规划对城市景观环境的影响最小化。

(5) 预测结果表明，输电线路投运后，运行时产生的工频电场、工频磁场、合成场强对环境的影响能满足相应环境标准的要求；电网规划工程产生的噪声对周围环境的贡献值较小，规划拟建输变电工程投运后，对声环境不会产生明显影响。

综合分析，泰州电网规划从电网规划目标、电力需求预测、电网结构、变电站布局、输电线路走廊规划、环境影响等几个方面，结合经济指标、技术指标、城市环境保护要求等，充分与政府、规划及其它相关部门进行了协调和沟通，使得电网规划与城市发展、城市规划、城市环境保护等得到了较好的协调。

10.6 环境影响减缓措施

10.6.1 电磁环境影响减缓措施

(1) 变电站选址结合城市总体规划、土地利用规划合理选址，根据负荷的空间分布进行各电压等级的变电站布点，并考虑变电站进出线的影响；加强输变电工程环境影响的宣传力度。

(2) 500kV 变电站，应尽量远离居民住宅；位于主城区的 220kV 和 110kV 变电站按照户内或半户内型式考虑，农村变电站按照户外型式考虑。

(3) 对变电站的电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，选用带屏蔽层的电缆，屏蔽层接地等，将能有效地降低静电感应的影响。

(4) 尽量利用已有输电线路走廊升压、改造等方式，规划输电线路走廊；需要新开辟的输电线路走廊，应结合城市地形、地貌特点以及道路网的规划建设，沿道路、沿河及绿化带架设，统筹规划输电线路走廊；在城市中心地段 110kV 输电线路尽量采用地下电缆；应采用同塔多回架设线路、不同电压等级线路同塔架设等减轻电磁环境影响、节约线路走廊数量的方式规划输电线路走廊。

(5) 提高杆塔和导线对地高度、优化导线相间距离、分裂导线结构尺寸以及导线布置方式，以降低输电线路电磁环境影响。

①500kV 输电线路

500kV 输电线路在经过农业耕作区等一般地区时，采用逆相序的情况下，导线对地高度应不低于 11m；采用同相序的情况下，导线对地高度应不低于 12m。

500kV 输电线路在经过居民区时，采用逆相序的情况下，导线对地高度应不低于 15m；采用同相序的情况下，导线对地高度应不低于 18m，边导线投影 5m 外即可满足标准限值要求。

②220kV 输电线路

(a)当 220kV 线路经过耕地等公众偶尔停留、活动场所时，220kV 四回/双回/单回线路导线对地高度应不小于 6.5m；220kV/110kV 混压四回线路导线对地高度应不小于 6m 时。

(b)当 220kV 线路经过居民住宅等建筑物时，220kV 同塔四回线路（相序：左 ABC/ABC 右 ABC/ABC）导线对地高度应不小于 14m；220kV 同塔四回线路（相序：左 ABC/CBA 右 ABC/CBA）导线对地高度应不小于 8m；220kV 双回同相序线路导线对地高度应不小于 11m；220kV 双回逆相序线路/220kV 单回线路导线对地高度应不小于 9m；220kV/110kV 混压四回线路导线对地高度应不小于 7m 时。

(c)220kV 线路跨越房屋时，必须保证一定的垂直净空距离。具体要求如下：

220kV 线路采用同塔四回（左 ABC/ABC 右 ABC/ABC）架设跨越房屋时，导线至线下建筑物有人员活动的区域或楼层的垂直距离应不小于 14m。

220kV 线路采用同塔四回（左 ABC/CBA 右 ABC/CBA）架设跨越房屋时，导线至线下建筑物有人员活动的区域或楼层的垂直距离应不小于 8m。

220kV 双回同相序线路跨越房屋时，导线至线下建筑物有人员活动的区域或楼层的垂直距离应不小于 11m。

220kV 双回逆相序线路/220kV 单回线路跨越房屋时，导线至线下建筑物有人员活动的区域或楼层的垂直距离应不小于 9m。

220kV/110kV 混压四回线路跨越房屋时，导线至线下建筑物有人员活动的区域或楼层的垂直距离应不小于 5m。

③110kV 输电线路

(a)当 110kV 线路经过耕地等公众偶尔停留、活动场所时，导线对地高度应不小于 6m。

(b)当 110kV 线路经过居民住宅等建筑物时，导线对地高度应不小于 7m。

(c)110kV 线路跨越民房时，必须保证一定的垂直净空距离。具体要求如下：

110kV 线路跨越房屋时，导线至线下建筑物有人员活动的区域或楼层的垂直距离应不小于 5m。

10.6.2 声环境影响减缓措施

尽量采用户内式等易于进行噪声控制的变电站型式；

变电站对设备的选型进行优化，选择符合国家规定的噪声标准的电气设备，尽可能满足本环评中预测选取的主变噪声限值，变电站总平面布置上将站内建筑物合理布置，各功能区分开布置，将主变压器等主要噪声源布置在距离厂界围墙相对较远的变电站中部，降低其对厂界噪声的影响贡献值。

输电线路线路在设备选型时要求导线提高加工工艺，防止由于导线缺陷处的空气电离产生的电晕，降低线路运行时产生的噪声水平。

10.6.3 水环境影响减缓措施

本次规划 500kV 及以上变电站设置生活污水处理设施，220kV 及 110kV 变电站设置化粪池。具备污水接管条件的变电站，生活污水排入污水管网进行集中处理；不具备污水接管条件的变电站，生活污水排入生活污水处理设施/化粪池，由环卫部门清理/站内回用，污水不外排。

对水源保护区：电网规划实施过程中，由于土石方开挖、运输等施工活动，会扰动地表的活动，造成水土流失的现象，对水源地保护工作不利。为避免对水质的影响，本环评要求如下：

①工程施工过程中应按照《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的決定》和水土保持相关法律法规的要求进行施工，各项施工废水不得排入水体。涉及一

级保护区的，应尽量采取一档跨越，减少施工量，保护水环境；

②施工期应尽量避免雨季，最大程度地减少雨季水力侵蚀；如无法完全避开雨季，则采取临时挡护和覆盖的措施；

③施工工序要安排科学、合理，土建施工一次到位，避免重复开挖；

④施工中的临时堆土点也应避开水源保护区、远离水体；

⑤采用土工布对开挖土方及砂石料等施工材料进行覆盖，避免水蚀和风蚀的发生；

⑥对施工废水和废渣应禁止向水源保护区水体排放；

⑦施工机具应避免漏油，如发生漏油应收集后，外运至具有相应危废处理资质的专业单位妥善统一处置；

⑧施工结束后及时清理施工遗弃物，集中外运妥善处置，并进行植被恢复；

通过加强水土保持、植被恢复和施工管理措施，本工程对水源保护区的影响可减少到最小程度。

此外，为尽量减少电网规划的实施对水源保护区产生的不利影响，建议建设单位在电网规划阶段与规划部门、水利部门沟通、协商，根据泰州市城市总体规划和发展需求，合理的划定电网通道。在规划实施过程中涉及水源保护区的，应充分征求当地水行政主管部门及当地人民政府的意见。

10.6.4 大气环境影响减缓措施

(1) 规划实施过程中大气环境影响减缓措施

规划实施过程中大气环境影响主要是施工期粉尘和扬尘的排放，为了减少粉尘和扬尘的污染，主要的减缓措施如下：

①选用优质混凝土，混凝土搅拌应设置专门的场所，搅拌时要有降尘措施，因工程需要必须进行现场搅拌砂浆、混凝土时，应尽量到不洒、不漏、不剩、不倒；

②严格施工管理，建筑物料应统一堆放，水泥等容易产生扬尘的建筑材料应设专门库房堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂，减少扬尘的产生；

③工程开挖时，应对作业面和土堆进行喷水抑尘，以减少扬尘的产生，工程开挖的泥土和建筑垃圾要及时清运，以防长期堆放表面干燥而起尘，雨雪天气应禁止开挖施工；

④渣土运输车辆应完好，采取遮盖、密闭措施，渣土车定时清洗，合理规划运输路线，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在地面上的泥土和建筑材料，以减少运输过程中的扬尘；

⑤施工现场设置围栏，缩小施工扬尘扩散范围；大风天气应停止施工作业，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施；

⑥对排烟大的施工机械安装排烟装置，以减轻对大气环境的污染。

(2) 规划实施后大气环境影响减缓措施

规划实施后的大气污染主要为 SF₆ 的排放，根据目前的研究成果及有关资料介绍，减少 SF₆ 排放量的措施主要包括如下几个方面：

①减少 SF₆ 气体排放量，提高使用 SF₆ 气体设备的质量，消除泄漏，逐步更换漏气的老设备，改进充气、收集和储存方法，销毁用过的 SF₆ 气体。

②减少 SF₆ 气体的使用量，制造厂家应使设备更加紧凑。

③替代 SF₆ 气体，努力寻求 SF₆ 气体替代品。

④对变电站电气设备使用、维修过程对 SF₆ 气体进行收集，不得随意排放。

10.6.5 固体废物环境影响减缓措施

电网规划实施过程中采取以下固体废物环境影响减缓措施：

(1) 对于输变电项目施工期间产生的生活垃圾分别堆放，并委托地方环卫部门及时清运；

(2) 建筑垃圾送至专门处置部门回收利用；

(3) 变电站运行期产生的生活垃圾，站内将设置固体垃圾收集箱，并由环卫部门定期清运，统一处理；

(4) 变电站内的蓄电池是直流系统中不可缺少的设备，当蓄电池需要更换时，需按《危险废物转移联单管理办法》的要求，由有资质的蓄电池回收处理机构回收。

10.6.6 生态环境影响减缓措施

(一) 规划实施的土地利用环境影响减缓措施

变电站布点及用地应利用城市规划中预留的电网建设用地，尽量采用节约用地的变电站型式，增加单位用地面积变电容量；

输电线路走廊尽量利用现有输电线路走廊、杆塔建设，减少新建输电线路走廊的数量；对新建的输电线路走廊，应利用城市规划的生态绿地系统进行输电线路走廊规划，沿自然山体、高速公路、快速路、河道来规划走廊；尽可能采用同塔双回、同塔四回架设。

(二) 城市景观环境影响减缓措施

依据电网规划选择站址，户内式变电站建筑的型式、风格、色彩应根据周围环境、建筑风格进行针对性设计，尽量保证与周围景观协调、统一；变电站内、外均应根据周围的环境状况及绿化风格，选用类似的绿化树种、草皮进行绿化，尽量保证与周围环境的协调、统一。

走廊规划选线时尽量避开景观阈值低的敏感区域，规划线路走廊尽量沿城市规划生态廊道、城市规划道路绿化带布设，远离居民区，使规划输电线路走廊的建设对城市景观的影响最小化，在居民相对密集区，根据周围环境特点，将输电线路杆塔美化，对位于森林公园的输电线路，应该避开主要的景点。

（三）规划实施的植被环境影响减缓措施

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。

线路经过林区时设计高跨的方式穿越，减少林木砍伐量，对影响线路施工、运行必须砍伐的林木，采用“剪伐”方式进行，变电站施工用地在征地范围内进行，不另外租用施工用地。

施工过程中应采取避开雨季作业进行动土作业，采取边挖、边运、边填、边压实作业方式，在施工场地周边构筑排水沟、施工废水经导入沉淀池沉淀后排放。

在塔基施工中，应采取避开雨天雨季作业、减小地面创面，及时采取清运松散土、浇注好基础后周边土体、及时回填压实、砌筑挡土护体等措施。

电网规划项目必须避让《江苏省生态空间管控区域规划》中的生态红线区，并尽最大可能避让生态空间管控区域，若无法避让，必须制定严格的生态影响减缓措施。

10.6.7 规划环境风险防范措施

各电压等级变电站内均设置有变压器用油排蓄系统，即每座变电站按最大一台主变压器油量的 60%，设置事故油池/坑，变压器四周设有排油槽与事故油池/坑相连，当发生事故时或检修时，变压器用油排入事故油池/坑。

制定运行期间用油设备的操作、检修规章制度，风险应急预案；同时，运行期间加强管理，并定期进行风险应急预案的演习。

进入事故油池/坑中的废油不得随意处置，必须交由有资质单位回收处理。

10.6.8 社会环境影响减缓措施

（1）电网规划实施时应进行合理的征地。优化变电站选址和输电线路路径。原则上应尽量避免城镇、村庄等。

（2）加强向输变电工程周围公众的宣传工作，尤其是高压输变电设施产生电磁影响的原因及对公众影响程度的解释和宣传，提高他们对输变电工程的了解程度，以利于共同维护输变电工程安全平稳运行。

10.7 项目环评衔接管理

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014)，输变电工程项目环境影响包括施工期和运行期。并结合本规划涉及工程的特点以及区域环境状况，分析工程对周边环境可能产生的影响。

本工程施工期产生的影响因子主要有施工噪声、施工扬尘、施工固体废物、施工废水及施工人员生活污水等；运行期产生的影响因子主要有工频电场、工频磁场及噪声等。

根据上述法律规定及泰州市电网规划的特点，提出规划包含的具体项目的环境影响评价建议如下：

(1) 与规划相符性分析简化

电网规划环评内电网项目环评时，如果相关规划未作调整，建议直接引用电网规划环评的规划符合性分析相关结论，不再另行详细分析；如果相关规划进行过调整，则建议简要说明调整变化情况及协调性。

(2) 输电线路声环境影响评价标准请示过程简化

建议输电线路声环境影响评价标准请示简化，在有声环境功能区划的区域参照声环境功能区划中规定的标准限值执行；未划分声环境功能区划的区域，直接参照“输电线路经过以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能的区域和普通乡村区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准；经过居住、商业、工业混合区，以及工业活动较多的和有交通干线经过的村庄执行2类标准；经过以工业生产、仓储物流为主要功能的区域执行3类标准；经过交通干线两侧执行4a类标准”来执行。

(3) 电磁环境影响类比评价、线路声环境影响类比评价简化

电网规划环评内电网项目环评时，对于电压等级相同、规模(主变、高抗数量)相同、其他条件(占地面积、出线方式、总平面布置等)相似的变电站，建议其电磁环境影响类比评价直接引用规划环评中典型变电站类比分析结果；对于参数(导线型式、架线方式、线高等)相似的输电线路，电磁环境和声环境影响类比分析也可直接引用规划环评中典型输电线路类比分析结果，但对主要的附近环境敏感点应结合项目具体情况进行本底监测和预测评价。

(4) 生态环境影响评价简化

建议变电站现有围墙内的改、扩建工程、非新辟路径的输电线路工程、城市地下电缆工程生态环境影响评价内容进一步简化，可直接引用电网规划环评中项目所在区域的生态环境影响评价相关内容，重点分析施工期水土流失防治措施。

10.8 环境影响跟踪评价

鉴于规划方案存在不确定性这一事实，为增强规划环境影响评价制度的有效性，按照环境影响评价法的要求，建立规划环境影响监测与跟踪评价制度。

规划的环境影响跟踪评价应在规划开始实施后进行，内容主要包括：

（1）规划实施的环境影响

根据规划实施的环境影响监测资料，进行规划实施后的实际环境影响评价。评价的主要内容与规划环境影响评价的内容一致，同时应对规划环境影响减缓措施是否在设计中落实并实施进行评价，并提出为进一步提高规划的环境效益所需的改进措施。

（2）规划实施的环境监督

对环境监督反馈资料进行分类整理，根据公众意见，提出相应的环境影响监测及管理措施，解决规划实施的环境影响问题。

（3）总结规划环境影响评价的经验和教训

根据本规划环境影响评价工作过程，并结合规划实施后的实际环境影响、规划实施的环境影响监督情况，总结规划环境影响评价的经验和教训。

10.9 公众参与

本次规划环评按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28号）的要求采取多种方式开展公众参与调查工作，如网信息上公示、发函征求相关单位的意见、征求相关环保专家和行业专家的意见等。对于相关单位和专家的意见，本环评均给予了采纳与否的说明。

10.10 综合结论

《泰州电网“十四五”发展规划报告》从电网规划目标、电力负荷预测、电网结构、变电站布局、输电线路走廊规划等方面，充分与泰州市人民政府、发展与改革委员会、规划局、环境保护局等相关部门进行了协调和沟通，使得电网规划与泰州市城市总体规划、泰州市国民经济和社会发展第十四个五年总体规划纲要、泰州市土地利用总体规划、泰州市“十四五”环境保护和生态建设规划、江苏省生态空间管控区域规划等得到了较好的协调。

根据电网规划的特点、规划区域的环境资源现状、规划实施的环境限制性因素、规划的环境影响评价结果等，在规划层面不仅考虑了经济发展、城市总体规划、电网结构技术要求，同时也在规划层面考虑了电网建设对地区环境的影响，并采取了有利于地区环境保护的相应措施，使电网规划实施后能满足国家及地方相应环境保护标准、本规划环境影响评价设定的环境影响评价指标的限值要求，最大限度减轻了电网规划实施对环境的影响，

对泰州市土地等生态环境资源承载力不会造成明显影响。同时，制定了监测及跟踪评价计划，对规划实施的环境影响进行跟踪监测及监督，保证规划环境影响评价的有效性。

根据规划的环境影响评价结果、国家环境保护相关法律规定，提出了调整电网规划、规划包含的具体项目的环境影响评价工作的建议。

总之，通过泰州电网“十四五”发展规划环境影响评价的实施，《泰州电网“十四五”发展规划报告》在规划层面与相关规划进行了协调，制定了相应的环境影响预防、减缓、恢复措施，提出了对规划的调整建议及规划包含的具体项目的环境影响评价工作的建议，对泰州市土地等影响生态环境资源承载力的影响较小。因此，《泰州电网“十四五”发展规划报告》的规划目标、环境目标是合理的、可达的，《泰州电网“十四五”发展规划报告》环境总体合理。