卷册检索号
20-J20051KP-B-01

吉林白城乐胜500千伏输变电工程

环境影响报告书

（公示版）

建设单位：　国网吉林省电力有限公司

编制单位：　中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司

2023年7月　长春

吉林白城乐胜 500 千伏输变电工程

环境影响报告书

修 改 索 引

序号	修改意见	章节	修改内容	页码
1	完善清晰工程组成，并修改站址比选中内容。	1.1 节，3.2.3 节	已完善工程组成，并对相关内容进行相应修改。	P1，P2，P21
2	客观分析、评价选址选线合理性。	3.2.3 节	已对推荐站址和比选站址的合理性进行重新分析。	P22
3	调整完善评价编制依据。	2.1.1 节，2.1.2 节，2.1.3 节	已补充和完善相关的编制依据内容，对被指依据内容进行了相应的调整添加和删除。	P4-6
4	修改拆除铁塔生态影响分析部分。	5.1.2 节	已对拆除铁塔生态影响分析进行调整。	P48-49
5	对电磁环境敏感目标的影响分析部分需进行修改。	6.1.6 节	已修改本项目线路沿线无电磁环境敏感目标，所以不进行电磁环境敏感目标的影响分析。	P66
6	事故油池内容需在建设内容中给出相应说明。	1.1 节	已在项目概况中增加乐胜变主变事故油池的相关内容。	P1
7	明确项目占用耕地林地类型及相关部门选址意见。	附件 6	已在附件中补充。	P141-144
8	明确蒸发池和贮水池的体积。	3.1.1 节	已核实蒸发池和贮水池体积。	P12
9	完善项目组成表中临时工程及生态环保措施内容。	3.1.1 节	已完善临时工程和生态环境保护措施。	P10
10	补充生态环境保护措施内容。	7.3.1 节	已补充加强表层土的剥离与回用，强化临时堆土的编织袋装土挡护与彩条布苫盖措施，加强后期维护，等生态环境保护措施内容。	P76

目 录

1 前言 1
1.1 建设项目的特点 1
1.2 项目进展情况 2
1.3 关注的主要环境问题 2
1.4 环境影响报告书的主要结论 2
2 总则 4
2.1 编制依据 4
2.2 评价因子与评价标准 6
2.3 评价工作等级 8
2.4 评价范围 9
2.5 环境敏感目标 9
2.6 评价重点 9
3 建设项目概况与分析 10
3.1 项目概况 10
3.2 与政策、法规、标准及规划的相符性分析 19
3.3 环境影响因素识别 26
3.4 生态影响途径分析 28
3.5 设计中的环境保护措施 29
4 环境现状调查与评价 35
4.1 区域概况 35
4.2 自然环境 35
4.3 电磁环境现状评价 37
4.4 声环境现状评价 40
4.5 生态环境现状评价 41
4.6 地表水环境现状评价 42
5 施工期环境影响评价 44
5.1 生态影响预测与评价 44
5.2 声环境影响分析 45
5.3 施工扬尘分析 48

5.4 固体废物环境影响分析 48
5.5 污水排放分析 49
6 运行期环境影响评价 50
6.1 电磁环境影响预测与评价 50
6.2 声环境影响预测与评价 66
6.3 地表水环境影响分析 70
6.4 固体废物环境影响分析 71
6.5 环境风险分析 71
7 环境保护设施、措施分析与论证 73
7.1 环境保护设施、措施分析 73
7.2 环境保护保设施、措施论证 74
7.3 环境保护措施 75
7.4 环保措施投资估算 79
8 环境管理与监测计划 80
8.1 环境管理 80
8.2 环境监理 82
8.3 环境监测 85
8.4 竣工环境保护验收 87
9 结论 88
9.1 工程建设概况 88
9.2 环境质量现状 88
9.3 主要环境影响 89
9.4 环境保护措施及设施 90
9.5 公众意见采纳与否的说明 91
9.6 环境保护措施经济、技术论证 91
9.7 结论 91
10 附件 92
11 附图 93

1 前言

吉林西部地区风能资源富集，是吉林省风电重点开发地区，适宜建设大型风电项目。其中，白城市东部地区风能资源较好，地势平坦开阔，未利用地较多，开发潜力较大。吉林白城乐胜 500 千伏输变电工程可以满足大安地区快速增长的新能源接网和上送需求，也是吉林省西部，尤其是白城地区500kV网架的重要组成部分，项目的建设具有十分积极的社会影响。因此，建设吉林白城乐胜500千伏输变电工程是十分必要的。

1.1 建设项目的特点

1.1.1 项目环境敏感性

本项目评价范围内无电磁和声环境敏感目标，不涉及生态敏感区、生态保护红线和饮用水水源保护区。

1.1.2 项目规模

本项目位于吉林省白城市大安市乐胜乡长庆村。

新建乐胜500kV变电站，将甜水变电站～松原变电站2回500kV线路“π”入新建乐胜变电站，新建线路长度约2×1.6km（甜水变一侧线路长度约2×0.6km，松原变一侧线路长度约2×1.0km），同塔双回架设。

工程建设规模及投资如下：

a）新建乐胜500kV变电站：

远期规模为4×1200MVA主变，本期装设2×1200MVA主变；

乐胜变电站500kV侧预留8个出线间隔，本期建设4个500kV出线间隔，至甜水、松原500kV变电站各2个；

乐胜变电站220kV侧预留16个出线间隔，本期建设8个220kV出线间隔；

本期1组主变安装3组60Mvar电容器，另1组主变安装2组60Mvar电容器和1组±60Mvar SVG；其中SVG布置在本期仅接入新能源场站的220kV分段一侧。乐胜变设置1座主变事故油池，乐胜变单台主变油量为65t，有效容积约80m^3，可满足单台变压器事故油量100%的容纳要求。

b）将甜水变电站～松原变电站2回500kV线路“π”入新建乐胜变电站，新建线路长度约2×1.6km，导线截面选择4×400mm^2。工程新建塔基5基（甜水侧2基，松原侧3基），拆除甜水变电站～松原变电站500kV线路186#~188#共3座铁塔。工程需迁改10kV线路约300m，改迁至拟建乐胜500kV变电站场地外侧，工程不涉及其他拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

1.13 已有项目环评情况

甜水变电站～松原变电站2回500kV线路包含在白城500千伏输变电工程中，该项目于2008年取得原中华人民共和国环境保护部《关于白城500千伏输变电工程环境影响报告书的批复》，审批文号环审[2008]147号。项目的验收是中华人民共和国环境保护部于2011年以环验[2011]253号《关于白城500千伏输变电工程竣工环境保护验收意见的函》予以批复。

1.1.4 项目投资

吉林白城乐胜500kV输变电工程投资估算静态投资为44156万元，动态投资44928万元，本项目环保措施投资约470万元，约占工程总投资的1.06%。

1.2 项目进展及环境影响评价工作过程

本项目的可行性研究报告于2023年3月由中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司完成，2023年3月27日，电力规划设计总院评审以“电规规划[2023]556号”下发了评审意见。

国网吉林省电力有限公司于2023年3月6日委托中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司（以下简称“编制单位”）开展本项目的环境影响评价工作。编制单位自接受委托任务后，在建设单位的大力配合下，收集了工程可研报告及相关资料，对工程所在区域进行了现场踏勘，对工程周边的自然环境进行了调查；在此基础上，征求并听取了生态环境部门对本项目环境保护方面的相关意见和建议。2023年6月，编制单位委托吉林鼎昇环境检验检测有限公司开展了电磁、声环境现状监测工作。在掌握基本资料后，编制单位对资料和数据进行了处理和分析，在类比分析和理论计算的基础上，对本项目环境影响进行了分析与评价，编制完成了本项目环境影响报告书。

1.3 关注的主要环境问题

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）及输变电项目施工期、运行期环境影响特性，本项目关注的主要环境问题包括：

a）施工期的生态环境影响，扬尘、噪声、废水、固体废物对周围环境的影响；

b）运行期产生的工频电场、工频磁场、噪声等对周围环境的影响。

1.4 环境影响报告书的主要结论

吉林白城乐胜500千伏输变电工程的建设符合国家产业政策，满足大安地区快速增长的新能源接网和上送需求，是白城地区500kV网架的重要组成部分，项目的建设具有十分积极的社会影响。

本项目变电站、输电线路均已取得工程所在地人民政府、规划等部门对选址、选线的原则同意意见，与沿线地方城乡规划不相冲突。

本项目在设计、施工、运行过程中按照国家相关环境保护要求，分别采取了一系列的环境保护措施，使工程产生的电磁环境、声环境等影响符合国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。本项目的生态环境保护措施有效可行，在落实工程设计和本项目环境影响报告中提出的相关生态环境保护措施和水土流失防治措施后，可将工程施工、运行过程中的环境影响控制在国家相关环保规定、标准要求范围内。

因此，采取环评报告中提出的环保措施要求基础上，建设项目在生态环保角度是可行的。

2总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规

a)《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）。

b)《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日起施行）。

c)《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）。

d)《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日起施行）。

e)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）。

f)《中华人民共和国野生动物保护法》（2022年12月30日起施行）。

g)《中华人民共和国森林法》（2020年7月1日起施行）。

h)《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日起施行）。

i)《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月23日起施行）。

j)《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月1日起施行）。

k)《中华人民共和国电力法》（2018年12月29日起施行）。

l)《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年10月1日起实施）。

m)《中华人民共和国自然保护区条例》（2017年10月7日起施行）。

n)《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月7日起实施）。

o)《中华人民共和国黑土地保护法》（2022年6月24日起实施）。

p)《吉林省辐射污染防治条例》（2004年9月1日）。

q)《吉林省土地管理条例》，2023年2月1日起施行。

r)《吉林省生态环境保护条例》（2021年1月1日实施）。

2.1.2 规范性文件

a)《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 月印发）。

b)《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 月印发）。

c)《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国务院国发[2011]35 号，2011 年 10 月 17 日）。

d)《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，2020 年 1 月 1 日起施行）。

e)《国家危险废物名录（2021年版）》（生态环境部令第15号，2021年1月1日起施行）。

f)《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第44号，2021年1月1日起施行）。

g)《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号，2019年1月1日起施行）。

h)《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》（环境保护部文件环环评[2016]150号，2016年12月26日）。

i)《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（生态环境部文件环规财[2018]86号，2018年8月13日）。

j)《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》（国家林业局办公室，2017年7月1日）

k)《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局、农业农村部2021年第15号文，2021年9月7日）。

l)《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局、农业农村部2021年第3号文，2021年2月1日）。

m)《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）（试行）》（自然资发[2022]142号，2022年8月16日）。

n)《吉林省主体功能区划》（吉政发〔2013〕13号，2013年11月6日）。

o)《吉林省人民政府办公厅关于印发吉林省生态保护红线区管理办法（试行）的通知》（吉政办发[2016]50号，2016年6月28日）。

p)吉林省人民政府《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（吉政函[2020]101号，2020年12月31日）。

q)白城市人民政府办公室印发《白城市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》的通知（白政函[2021]68号，2021年12月4日）。

r)《吉林省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》（吉政发[2021]7号，2021年3月17日）。

2.1.3 生态环境标准

a)《电磁环境控制限值》（GB 8072-2014）。

b)《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。

c)《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）。

d)《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）。

e)《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）。

f)《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）。

g)《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

h)《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）（2023年7月1日实施）。

2.1.4技术导则与行业规范

a)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）。

b)《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）。

c)《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）。

d)《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）。

e)《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）。

f)《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）。

g)《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

h)《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）。

i)《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）。

j)《220kV～750kV变电站设计技术规程》（DL/T5218-2012）。

k)《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）。

l)《高压配电装置设计规范》（DL/T5352-2018）。

2.1.5 项目资料

a) 环评工作委托文件；

b) 《吉林白城乐胜500千伏输变电工程可行性研究报告》（中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司，2023年3月）。

c) 《关于印发吉林白城乐胜500千伏输变电工程可行性研究报告评审意见的通知》（电力规划设计总院，2023年3月）。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

表2.2-1 本项目评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)

	生态环境	土地利用、动植物类型	/	土地利用、动植物类型	/
	地表水环境	pH（无量纲）、COD、BOD_5、NH_3-N、SS、石油类	mg/L	pH（无量纲）、COD、BOD_5、NH_3-N、SS、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
	电磁环境	工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)

注：本项目施工期扬尘、施工废水、固体废物、生态影响等仅作环境影响分析。

2.2.2 评价标准

本项目环评执行的环境质量评价标准见表2.2-2，排放标准见表2.2-3。

表2.2-2 环境质量标准

评价项目	评价因子	评价标准		单位	标准说明与来源	
电磁环境	工频电场	4000		V/m	工频电场强度公众暴露限值	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
		10		kV/m	架空线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度限值，且应给出警示和防护标志。	
	工频磁场	100		μT	工频磁感应强度公众暴露限值	
乐胜变电站声环境	昼间、夜间等效声级，L_{eq}	昼间	55	dB(A)	1类	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
		夜间	45			
输电线路沿线声环境	昼间、夜间等效声级，L_{eq}	昼间	55	dB(A)	1类	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
		夜间	45			

表2.2-3 排放标准

评价阶段	评价项目	评价因子	评价标准		单位	标准来源
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级 Leq	昼间	70	dB（A）	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
			夜间	55	dB（A）	
运行期	站址区域声环境	乐胜变站界 Leq	昼间	60	dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
			夜间	50	dB（A）	

2.3 评价工作等级

2.3.1 电磁环境影响评价

本项目为电压等级500kV的交流输电工程，新建乐胜变电站为500kV户外式变电站，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境影响评价工作等级定为一级；线路采用架空形式，边导线地面投影外两侧20m范围内无电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境影响评价工作等级定为二级。

综上所述，本项目电磁环境影响评价工作等级定为一级。

2.3.2 声环境影响评价

本项目变电站站位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的1类地区，变电站评价范围内无声环境敏感目标，项目建设前后环境噪声级增加量不大于5dB（A），受噪声影响的人口数量增加较少。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价工作等级确定为二级。

线路工程沿线按功能区执行1类标准，工程建设前后环境噪声级增量不大于5dB(A)，受噪声影响的人口数量变化不大，输电线路声环境影响评价工作等级为二级。

综上，本项目声环境影响评价等级确定为二级。

2.3.3 生态环境影响评价

本项目为输变电类工程，全线不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、生态保护红线等生态敏感区域，新建线路长度为2×1.6km，变电站区总用地面积10.82hm²，其中永久征地7.55hm²，临时用地3.27hm²。输电线路区总用地面积4.22hm²，其中永久征地0.15hm²，临时用地4.07hm²，工程总占地规模小于20km²，土地利用类型为耕地和林地。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）的相关要求，其线路及变电站生态影响评价等级为三级。

2.3.4 地表水环境影响评价

本项目对地表水环境的影响主要来自施工期，但施工废水水量小、水质简单，施工期废水经处理后回用，不外排；运行期乐胜变产生的生活污水排入污水处理装置，经处理后排至贮水池，贮水池定期清淘外运，不外排；线路运行期对水环境无影响。因此本次评价主要对施工期文明施工、合理排水、防止漫排等施工管理及临时预防措施方面进行分析。本项目地表水环境影响评价等级确定为三级B。

2.4 评价范围

根据本项目环境影响特点和评价等级，确定项目环境影响评价范围见表2.4-1。

表2.4-1 本项目环境影响评价范围

序号	环境要素	变电站	输电线路
1	电磁环境	站界外50m	边导线地面投影外两侧各50m
2	声环境	站界外200m	边导线地面投影外两侧各50m
3	生态环境	站界外500m	输电线路段评价范围为线路边导线地面投影外两侧各300m内的带状区域

2.5 环境敏感目标

本项目选线时不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》第三条（一）中的国家公园、风景名胜区、世界文化和自然遗产地和饮用水水源保护区等环境敏感区。不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中的生态敏感区。

本项目乐胜变电磁、声环境评价范围内无敏感目标，南侧距最近居民房700m以上。输电线路沿线无电磁环境、声环境敏感目标。

2.6 评价重点

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），各要素评价等级在二级及以上时，应作为评价重点。根据本项目环境影响评价工作等级，本项目评价重点为电磁环境、声环境影响。

3 建设项目概况与分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目一般特性

本项目特性见表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目特性表

工程名称				吉林白城乐胜 500 千伏输变电工程
建设性质				新建
建设地点				吉林省白城市大安市
建设内容				1）新建乐胜 500kV 变电站； 2）甜水变电站～松原变电站 2 回 500kV 线路“π”入新建乐胜变电站，长度约 2×1.6km（甜水变一侧线路长度约 2×0.6km，松原变一侧线路长度约 2×1.0km）。
变电站	乐胜变电站	新建	站址位置	乐胜变电站站址位于吉林省白城市东南的大安市乐胜乡长庆村北侧，S212 省道西侧约 1.3km 处。
			电压等级（kV）	500
			建设规模	1）本期装设 2×1200MVA 主变； 2）乐胜变电站本期建设 4 个 500kV 出线间隔，至甜水、松原 500kV 变电站各 2 个； 乐胜变电站 220kV 侧本期建设 8 个 220kV 出线间隔； 3）1 组主变安装 3 组 60Mvar 电容器，另 1 组主变安装 2 组 60Mvar 电容器和 1 组±60Mvar SVG。
			永久占地面积（hm^2）	总征地面积 7.55hm^2
			环保措施	1）拟设置生活污水处理装置；2）设置 1 座主变事故油池，容积 80m^3；3）采取隔声降噪措施，合理布置；采用 2.5m 围墙，东侧局部加高至 4m，主变压器之间用防火墙隔开等一系列降噪措施。
			临时工程	1）施工用水、用电：站区打井接地下水、站外引电接入； 2）设置钢板铺路作为施工临时道路，便于施工完毕后的环境恢复
交流输电线路	电压等级（kV）			500
	总线路长度（km）			2×1.6km
	路径途经地区			吉林省白城市大安市（县级市）
	导线型号 杆塔型式			导线：4×JL/G1A-400/35。分裂间距推荐采用 400mm。
				本项目直线塔、转角塔均采用鼓型塔
	永久占地面积（hm^2）			0.15
	塔基数（基）			5 基（甜水侧 2 基，松原侧 3 基）
	环保措施			1) 选定导线对地距离时应考虑其电磁环境影响水平，使其满足相应的环保标准要求； 2) 加强表层土的剥离与回用，强化临时堆土的编织袋装土挡护与彩条布苫盖措施；3) 垃圾集中收集分类管理
	临时工程			1）施工用水、用电：站区打井接地下水、站外引电接入； 2）不需修筑临时道路或少量修筑临时道路；施工生活区。
工程静态总投资（万元）				44156

计划投产日期	2025年

3.1.1.1 乐胜变新建工程

1）地理位置

乐胜变电站站址位于吉林省白城市东南的大安市乐胜乡长庆村北侧，S212省道西侧约1.3km处。乐胜变站址现状见图3.1-1。



图3.1-1 乐胜变站址现状

2）建设规模

①主变

新增2组1200MVA 变压器。

②500kV、200kV出线

本期500kV共出线4回，2回至松原变、2回至甜水变；本期220kV出线8回，分别至吉西2号风光热2回、至子午山升压站1回、至乐胜风电1回、至吉电股份制氢1回，至东北院风电1回、至新志变电站2回。

③无功补偿

1组主变安装3组60Mvar电容器，另1组主变安装2组60M var电容器和1组±60Mvar SVG。

乐胜变电站本期主要设备及规模见表3.1-2。

表 3.1-2 乐胜变本期主要设备情况

序号	名 称		本期
1	主变压器容量及数量		2×1200MVA
2	500kV 出线回路数		4
3	220kV 出线回路数		8
4	无功补偿装置		
	其中	低压电抗器	—

序号	名 称		本期
		低压电容器	5×（1×60Mvar）

3）总平面布置

电气总平面布置由东向西依次按 500kV 配电装置—主变压器—220kV 配电装置的顺序排列布置。各级电压之间的连接线基本为直线连接，构架简单，布置紧凑、清晰，运行维护方便。

站前区布置在主变压器及 66kV 配电装置的南侧，主要布置主控通信楼、综合水泵房、警卫室；500kV 配电装置设置 2 座继电器小室，布置于 500kV 配电装置内；220kV 配电装置设置 2 座继电器小室，布置于 220kV 配电装置内；站用电、主变及 66kV 配电装置设置 1 座继电器小室，与蓄电池室合建为 1 个建筑物，布置于 2、3 号主变压器之间 66kV 无功场区的空地处。

SVG 的布置于无功区域，采用 66kV 直挂方式，将 SVG 阀厅及控制室布置于户内，SVG 房间长度为 21.0m，宽度为 16.0m。乐胜变总平面布置见附图 2。

4）供排水方案

站内生活用水、消防用水由深井水提供。

生活污水：生活污水排入污水处理装置，处理能力为 2t/h，经处理后排至贮水池，贮水池的体积为 40m^3，采用方形钢筋混凝土地下结构，贮水池定期清淘。

场地排水：站内雨水通过地下雨水管道、雨水口及检查井收集，排入站内雨水泵房，站内雨水通过水泵强排到厂区围墙外的蒸发池中，蒸发池的体积为 6400m^3。蒸发池采用 C30 毛石混凝土，中间采用 150mm 厚碎石，300mm 厚级配中粗砂，底部铺设碎石，池内雨水以下渗和蒸发的方式排走。

5）事故油处理

乐胜变设置 1 座主变事故油池，乐胜变单台主变油量为 65t，按照密度 0.895g/cm^3 计算，有效容积约 80m^3，可满足单台变压器事故油量 100%的容纳要求。主变压器、站用变事故状态下需排油时，经变压器下部的挡油坑排至事故油池，事故油池有油水分离功能。

主变压器、站用变事故状态下需排油时，经变压器下部的挡油坑排至事故油池，事故油池有油水分离功能。事故油经事故油池进行油水静置分离后，雨水通过油水分离排入站区雨水管网。存入事故油池中的变压器油由具有相应资质的单位进行回收处理。

变压器设备检修时，变压器中的油被抽到贮油罐中，检修结束后再回用；突发事故时，主变压器的漏油流入事故油池，由具有相应资质的单位回收利用，不得直接排入环

境水体。

6）废旧蓄电池

产生的废旧蓄电池，更换后及时交由有资质单位回收处理。

3.1.1.2 输电线路工程

a）概况

将甜水变电站～松原变电站 2 回 500kV 线路“π”入新建乐胜变电站，线路长度约2×1.6km，同塔双回路架设，共设5基塔（甜水侧2基，松原侧3基）。

本项目输电线路路径示意图详见附图3。

b）输电线路路径方案

本项目线路路径很短，且受出线走廊限制，路径走廊较为唯一，故针对推荐站址，本项目路径仅规划了一个路径方案。

c）导线选型

导线采用4×JL/G1A-400/35钢芯铝绞线。

d) 导线对地距离

按《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》的规定，导线在最大弧垂时，对地及对交叉跨越物的最小垂直距离，或导线在最大计算风偏情况下，与交叉跨越物间的最小净空距离，常规线路应满足表3.1-3的要求。

表3.1-3 导线对地及交叉跨越物的距离

跨越物名称		最小距离（m）	备 注
非居民区		11	
居民区		14	
公用铁路	至轨顶 至承力索（或接触线）	14 6	+80℃ 尚应验算过飞车（+50℃）
等级公路		14	
不通航河流	至百年一遇洪水位	6.5	考虑有漂浮物
	冬季至冰面	11	
通航河流	至最高航行水位的最高桅杆顶	6.0	
电力线	至导线或地线	6	应验算过飞车
	至低压线杆顶	8.5	尚应验算飞车考虑杆顶有人作业

跨越物名称	最小距离（m）	备 注
通信线	8.5	尚应验算飞车考虑杆顶有人作业
架空索道（或接触线）	6	跨导线或避雷线

e）杆塔和基础

1) 杆塔

全线采用自立式角钢铁塔。双回路悬垂塔和耐张塔均采用鼓型塔。本项目拟使用塔型见表3.1-4和附图4。

表 3.1-4　双回路段塔型及使用条件表

塔型	呼高	水平档距	垂直档距	转角度数	塔重(t)
SJ2	21	450	800	20-40	62.270
	24				65.076
	27				68.904
	30				73.389
	33				76.372
	36				80.525
SJ3	27	450	800	40~60	34.78
	30				37.26
	33				40.07
	36				43.09
	39				45.47
SDJ	18	300	500		88.625
	21				92.388
	24				96.985
	27				102.807
	30				108.806
	33				114.782

2) 基础

根据本项目的地质、水文条件及各塔型基础作用力的特点，确定本项目主要采用的基础型式及使用范围如下：

1）柔性直柱基础：在地下水位较深直线塔及耐张转角塔可采用直柱板式基础。

2）灌注桩基础：本项目主要地质条件为粉砂、软塑土等地下水较高的软弱土地基，推荐采用灌注桩基础。

3.1.2 项目占地及土石方情况

3.1.2.1 项目占地

本项目项目建设区占地包括永久征地和临时用地，永久征地主要是变电站和输电线

路塔基永久征地等，临时用地主要包括塔基施工场地、牵张场区、跨越施工区和施工道路区、乐胜 500kV 变电站施工生产区。变电站区总用地面积 10.82hm²，其中永久征地 7.55hm²，临时用地 3.27hm²。占地类型中耕地 14.66hm²，林地 0.52hm²。输电线路区总用地面积 4.22hm²，其中永久征地 0.15hm²，临时用地 4.07hm²，砍伐树木约 36 棵，树木种类为杨树，砍伐树木全部进行回收利用。进站道路 1.2km，施工期路基宽 10m，运行期路基宽度 7m，进站道路区永久征地面积 1.47hm²，临时用地面积 0.36hm²。工程占地面积统计详见下表。

表 3.1-5 工程征占地情况表

防治分区		占地面积（hm²）	永久征地（hm²）			临时用地（hm²）		
			耕地	林地	小计	耕地	林地	小计
变电站区	站区	5.69	5.59		5.59	0.10		0.10
	进站道路区	1.83	1.25	0.22	1.47	0.26	0.10	0.36
	蒸发池区	0.50	0.48		0.48	0.02		0.02
	站外电源区	0.34	0.01		0.01	0.33		0.33
	改迁线路区	0.21				0.21		0.21
	临时堆土区	0.75				0.75		0.75
	施工生产生活区	1.50				1.50		1.50
	小计	10.82	7.33	0.22	7.55	3.17	0.10	3.27
输电线路区	塔基及塔基施工区	2.19	0.10	0.05	0.15	1.89	0.15	2.04
	牵张场地区	0.60				0.60		0.60
	跨越设施区	0.06				0.06		0.06
	施工便道区	1.37				1.37		1.37
	小计	4.22	0.10	0.05	0.15	3.92	0.15	4.07

3.1.2.2 土石方情况

本项目土石方挖填方总量为 11.82 万 m³，其中挖方 6.96 万 m³（含表土剥离 3.18 万 m³），填方 4.86 万 m³（含表土回覆 1.08 万 m³），表土余方 2.10 万 m³，全部用于大安市博宏机械种植农场西部盐碱地改良项目土壤改良等综合利用。详见下表。

表 3.1-6 土石方平衡及流向

分区		分类	开挖（万 m³）	回覆（万 m³）	调入方（万 m³）		调出方（万 m³）		借方（万 m³）		余方（万 m³）	
					数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
变电站区	①站区	表土	1.68	0.09							1.59	综合利用
		土石方	2.64	3.62	0.98	③						
		小计	4.32	3.71	0.98	③					1.59	综合利用
	②进站道路区	表土	0.55	0.16							0.39	综合利用
		土石方	0.10	0.10								
		小计	0.65	0.26							0.39	综合利用
	③蒸发池区	表土	0.14	0.02							0.10	综合利用
		土石方	0.98	0			0.98	①				
		小计	1.12	0.02			0.98	①			0.10	综合利用
	④站外电源区	表土	0.01	0.01								
		土石方	0	0								
		小计	0.01	0.01								
	⑤改迁线路区	表土	0.01	0.01								
		土石方	0	0								
		小计	0.01	0.01								
	⑥施工生产生活区	表土	0.45	0.45								
		土石方	0	0								
		小计	0.45	0.45								
输电线路区	①塔基及塔基施工区	表土	0.09	0.09								
		土石方	0.06	0.06								
		小计	0.15	0.15								
	②施工便道区	表土	0.25	0.25								
		土石方	0	0								
		小计	0.25	0.25								
总计			6.96	4.86	0.98	③	0.98	①			2.10	综合利用

3.1.3 施工工艺和方法

3.1.3.1 变电站施工组织及施工工艺

乐胜 500kV 变电站新建工程施工主要包括施工准备、场地平整、建筑物基础开挖建设、电气设备安装进场具体施工工艺如下：

（1）施工准备

施工准备主要包括新建和开辟施工便道，方便各种施工车辆的进入，建设临时施工场地，各种施工材料的准备及施工用水及施工用电的接引工作。

（2）场地平整

将拟建变电站场地位置进行平整，需采用大型挖机开挖或购买渣土回填，使场地平整、压实后达到设计标高。

（3）基础开挖、回填站内构筑物建设

在项目站内建设中，需要基础开挖的建筑物有低抗场地、主变场地、主控楼、事故油池、水处理装置等，基础开挖采用小型挖掘机施工，人工附属施工，后期采用小型挖掘机回填，平整、压实。同时根据设计图纸对站内构筑物建设施工并进行装修。

（4）电气设备安装进场

各种一次及二次电气设备，按照施工设计及设备厂家清单，运输进入场地。清点验收后利用吊车吊装或人工安装的方法进行安装，安装须严格按照相关施工工艺及要求进行。各类设备安装调试完成后，进行站内设备的验收工作。

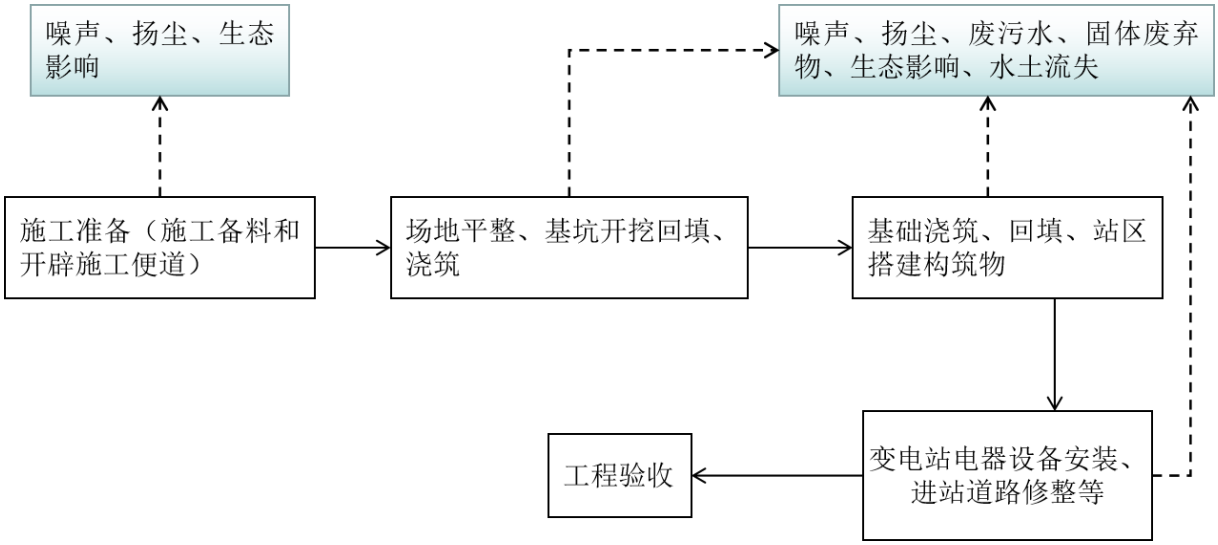


图 3.1-2　变电站主要施工工艺和方法

3.1.3.2 输电线路施工组织及施工工艺

输电线路工程施工大体分为：

1）塔基施工

（1）掏挖基础

利用机械或人工在天然土中直接挖（钻）成所需要的基坑，将钢筋骨架和混凝土直接浇筑于基坑内而成的基础。

（2）灌注桩基础

河滩泥沼区一般采用钻孔灌注桩基础，采用钻孔工艺。位于滩地中的塔位，以及泥浆池开挖前，先剥离地表层土，集中堆放。钻孔工艺为湿钻法，钻头带水作业，开钻后螺旋钻头将基孔土逐层剥离，并被注入钻头的工艺水稀释为泥浆，继而在钻杆螺旋的作用下排出地表，再通过排泥管路排入泥浆池。基土随水排入泥浆池后开始沉淀与水分离，而分离后的沉清水在钻机供水系统的作用下被注入钻头，循环利用。

2）组塔架线

（1）铁塔组立

组塔一般采用在现场与基础对接，分解组塔型式。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况。确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。

线路杆塔组立工程施工流程见图3.1-3

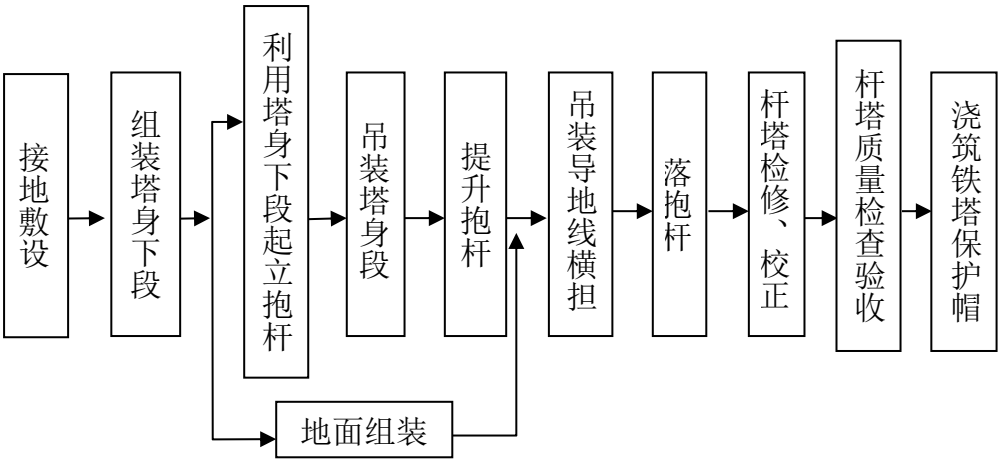


图 3.1-3　输电线路杆塔组立施工流程图

（2）架线

该方法是指利用牵引机、张力机等施工机械展放导线，使导线在展放过程中离开地面和障碍物而呈架空状态，再用与张力放线相配合的工艺方法进行紧线、挂线及附件安装等。在展放导线过程中，展放导引绳需由人工完成，但由于导引绳一般为尼龙绳，重量轻、强度高，在展放过程中仅需清理出很窄的临时通道，对树木和农作物等造成的影响很小，且在架线工程结束后即可恢复到原来的自然状态。

采用上述的张力架线方法，由于避免了导线与地面的机械摩擦，在减少了对农作物、树木损失的前提下，也可以有效减轻因导线损伤带来的运行中的电晕损失及对周围环境的电磁环境影响强度。架线施工流程见图3.1-4

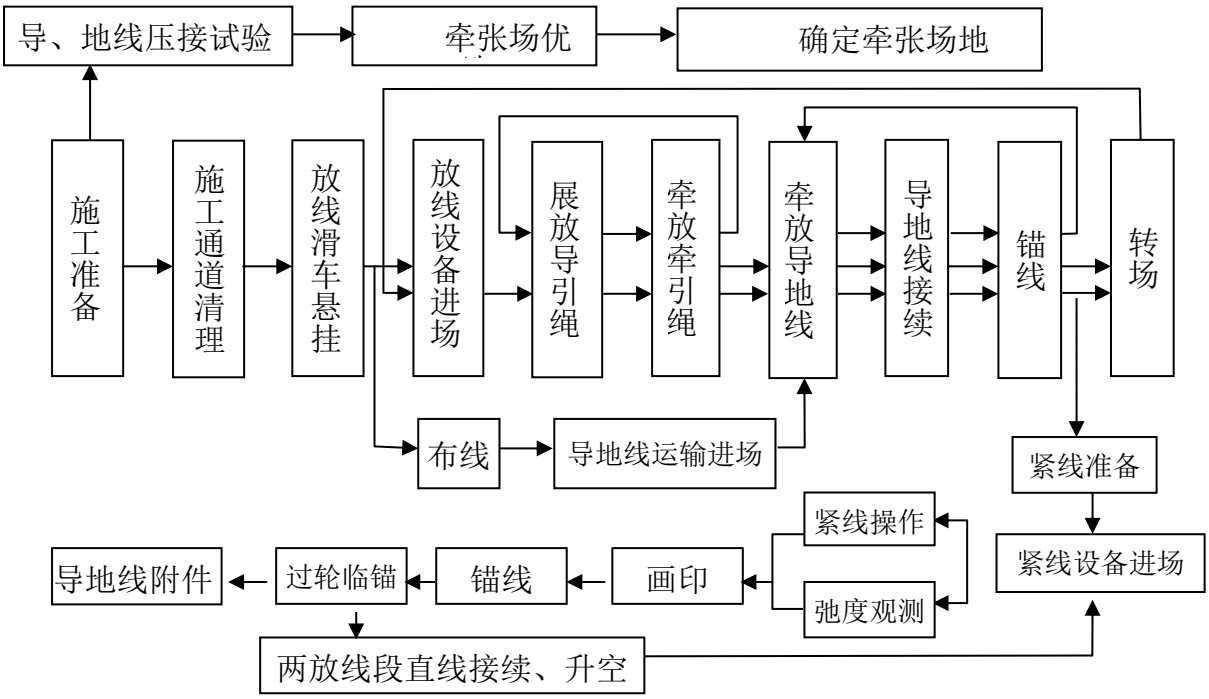


图3.1-4　输电线路架线施工流程图

3.1.4 主要经济技术指标

本项目所采取的措施技术可行，经济合理，可使工程产生的环境影响符合国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。本项目预计环保措施投资约470万元，约占工程总投资的1.06%。

本项目计划于2023年12月开工，于2025年10月建成投运。

3.2 与政策、法规、标准及规划的相符性分析

3.2.1 与国家产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于“第一类鼓励类”中的“500

千伏及以上交、直流输变电”类项目，符合国家产业政策。

3.2.2 与电网规划相符性分析

为满足吉林省新能源及气电接入及送出需求，本项目作为“十四五”新能源及燃气电站配套电网储备项目，已列在《吉林电网“十四五”发展规划》中。因此，本项目符合当地电网规划。

3.2.3 选址选线合理性

本项目可研选出了2个站址，即长庆村站址及五里堡站址，站址比较见表3.2-1。

表3.2-1 站址方案技术比较表

序号	项目名称	长庆村站址（推荐）	五里堡站址（比选）
1	站址位置	乐胜变电站站址位于吉林省白城市东南的大安市乐胜乡长庆村北侧，S212省道西侧约1.3km处。	五里堡站址位于吉林省白城市东南的大安市新平安镇五里堡，S212省道东侧约0.4km处。
2	地形、地貌及占地	站址地貌单元主要为波状平原，地势平坦、开阔，起伏小，钻孔高程一般在136.90m～137.60m之间，最大高差0.70m。	站址地貌单元主要为波状平原，地势平坦、开阔，起伏小，钻孔高程一般在134.95m～135.08m之间，最大高差0.13m。
3	土地性质	一般农田	未利用地
4	进出线情况	站址四周比较开阔，出线方向地势平坦，便于出线，不与其他线路发生交叉。	站址四周比较开阔，出线方向地势平坦，便于出线，不与其他线路发生交叉。
5	交通情况	进站道路由站址东侧S212省道公路引接，引接长度约1.2km，交通比较便利。满足大件运输条件。	进站道路需要从S212省道引接，引接道路约0.4km，交通便利。满足大件运输条件。
6	站外道路连接条件	进站道路从站址东侧S212省道公路引接，引接长度约1.2km。	进站道路需要从S212省道引接，引接道路约0.4km。
7	地质条件	粉砂、粉质黏土、粉砂、粉砂、粉质黏土、粉砂、粉质黏土，地质条件一般。	粉质黏土、粉砂、粉质黏土、粉砂、粉质黏土，地质条件一般。
8	供水方式	采用站内打井供水，站址区内有多个灌溉机井，机井井深一般在80m～100m之间，机井直径为240～800mm，机井出水量各不相同，据周边村子调查了解，机井每小时出水量满足变电站用水需求。	采用站内打井供水，在站址测图范围内初步推荐在低洼处打井，井深80m～100m，终孔井径不小于380mm，可满足变电站用水的需求。
9	防洪、排水	经现场洪水调查和联测，本站址100年一遇内涝水位为136.1m。站址自然地面高程在135.2m~142.0m之间，站址大部分地面高于100年一遇洪水位，只有东部少部低洼地带受内涝洪水影响。 若站址整平标高不低于东侧公路，则可不受100年一遇内涝洪水影响。	现场勘查时，地面上仍有少量积水存在。大水年份内涝积水在0.8m~1.5m之间。 经现场洪水调查及洪痕联测，确定站址100年一遇内涝水位为136.5m。 排水：排水可向东就近排入东侧洼地。

序号	项目名称	长庆村站址（推荐）	五里堡站址（比选）
		排水：排水可排入站址西侧的洼地或者站址西南角的蒸发池。	
10	施工及运行管理、生活条件	站址距离大安市（县级市）较近，生产、施工条件较好。	站址距离大安市（县级市）较近，生产、施工条件较好。
11	本期 500kV 线路长度	1.6km	13.6km
12	地震烈度	6	6
13	地下矿藏、设施及文物	站址范围内未发现地下矿藏。地上无文物保护区和其他设施。	站址范围内未发现地下矿藏。地上无文物保护区和其他设施。
14	军事设施	无	无
15	通信设施	无	无
16	土方	自平衡	购土 77000m^3
17	地基处理方案	主要建构筑物桩基，其余毛石混凝土换填	桩基
18	经济性	无需外购土方，本期工程投资较小，远期投资相当	需外购土方，远期投资相当

经技术比较，长庆村站址地势比较平缓，交通发达，周边道路与进站道路衔接方便。同时本期 500kV 线路长度长庆村站址短于五里堡站址。长庆村站址大部分地面高于 100 年一遇洪水位，五里堡地面上仍有少量积水存在，大水年份内涝积水在 0.8m~1.5m 之间。长庆村站址受百年一遇洪水位或内涝水位影响较小，无需外购土。长庆村站址本期线路路径短投资小（远期相当），地质条件好；五里堡站址进站道路短，但土方量大，有内涝水位影响，其它各项技术指标相当，综合比选，推荐长庆村站址。

表 3.2-2 站址方案环境比较

序号	项目名称		方案比较		环境合理性
			长庆村站址（推荐）	五里堡站址（比选）	
1	环境敏感性	站址周围	500m 范围内无村庄。	500m 范围内无村庄。	相似
2		出线走廊	站址四周比较开阔，出线方向地势平坦，便于出线，不与其他线路发生交叉。	站址四周比较开阔，出线方向地势平坦，便于出线，不与其他线路发生交叉。	
3	500kV 线路长度	本期 500kV 线路长度	1.6km	13.6km	推荐站址本期线路长度较短

序号	项目名称		方案比较		环境合理性
			长庆村站址（推荐）	五里堡站址（比选）	
4		远期500kV线路长度	324km	324km	相似
5	生态环境影响	占地面积(hm^2)	5.59	6.35	推荐站址面积小于比选站址
6		占地类型	一般农田	未利用地	占地类型比选站址优于推荐站址
7		损坏林草植被面积(hm^2)	10.82	11.53	推荐站址损坏林草植被面积小于比选站址
8		土石方量	自平衡	购土77000m^3	比选站址需自购土方
9	合规性	城市总体规划	未在城市规划区内，符合总体规划。	未在城市规划区内，符合总体规划。	符合城市总体规划
10		国土空间规划	站址与城市及村镇规划无矛盾，不涉及生态红线、水源保护地禁建区。	站址与城市及村镇规划无矛盾，不涉及生态红线、水源保护地禁建区。	符合国土空间规划
11		其它规划区	无	无	相同

①环境敏感方面

两站址50m范围内无村庄。站址周围出线较开阔，进出线条件较好。变电站的施工和运行时的环境敏感程度相当。

②在生态环境方面

长庆村站址占用一般农田；五里堡站址占未利用地，五里堡站址需购土 77000m^3、土石方量及损坏林草面积较大，长庆村站址生态环境影响程度优于五里堡站址。

③合规性方面

两个站址均符合国土空间规划。

因此，从环保角度比较，长庆村站址较好，站址周围出线较开阔，进出线条件较好，生态环境影响程度优于五里堡站址。因此，本评价与主体设计一致，推荐长庆村站址，按长庆村站址开展环境影响评价工作。

3.2.4 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析

表3.2-3 本项目选址选线合理性分析

序号	《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）选址选线相关要求	本项目设计方案	相符性
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目作为吉林省近期重点建设项目，已经列为《吉林电网“十四五”发展规划》。	符合
2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	项目选址不涉及自然保护区和饮用水水源二级保护区等环境敏感区。	相符
3	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区。	相符
4	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目变电站以及架空线路选址选线避让居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区	相符
5	原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本项目沿线不涉及0类声环境工程区。	相符
6	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	变电站工程选址已参考自然资源局、林业局等相关政府部门意见，选址对生态环境影响已做到最优方案。	相符
7	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本期工程输电线路不涉及集中林区，设计时采取了高塔跨越等措施，以减少工程占地和林地砍伐，最大限度的保护生态环境。	相符
8	进入自然保护区的输电线路，应按照HJ19的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目不涉及自然保护区	相符

本项目输电线路在选线阶段，已对线路路径进行了优化，避让了自然保护区、居民集中区、国家公园、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感目标，减少了对所涉地区的环境影响。本项目输电线路沿线无集中林地，最大限度的减小了林木砍伐，保护生态环境，以减少对所涉地区的环境影响。本项目变电工程及规划架空进出线周围无居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，站内相关设备采取了相应的环保措施，以减小电磁和声环境影响。

本项目可以满足大安地区快速增长的新能源接网和上送需求。吉林白城乐胜500kV输变电工程作为吉林省西部，尤其是白城地区500kV网架的重要组成部分，项目的建设具有十分积极的社会影响。

与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）选址选线相关要求相符。

3.2.5 本项目与吉林省主体功能区规划相符性分析

根据《吉林省主体功能区规划》，本项目所在区域，属农产品主产区，其功能定位是保障农产品供给安全的重要区域，全省重要的商品粮基地。

为了保护耕地，本环评要求设计单位在下一阶段设计中进一步优化塔形设计、减少耕地占地面积，且占用耕地要以边角田地为主。新建乐胜变电站及塔基占地涉及耕地部分，采取土地流转或协议补偿；临时占地在施工结束后，及时复耕。对于占用了的农业用地，在施工中应保存表层的土壤，分层堆放，用于新开垦耕地，劣质地或者其他耕地的土壤改良。对于临时占用的农业土地，施工结束后，要采取土壤恢复措施，如种植苜蓿等绿肥作物等增强土壤肥力。对占用的农田办理相关的用地手续，并按照“占多少，垦多少”的原则，综上，项目建设符合《吉林省主体功能区规划》，不会减少农产品产量。本项目与吉林省主体功能区位置关系见图3.2-1。

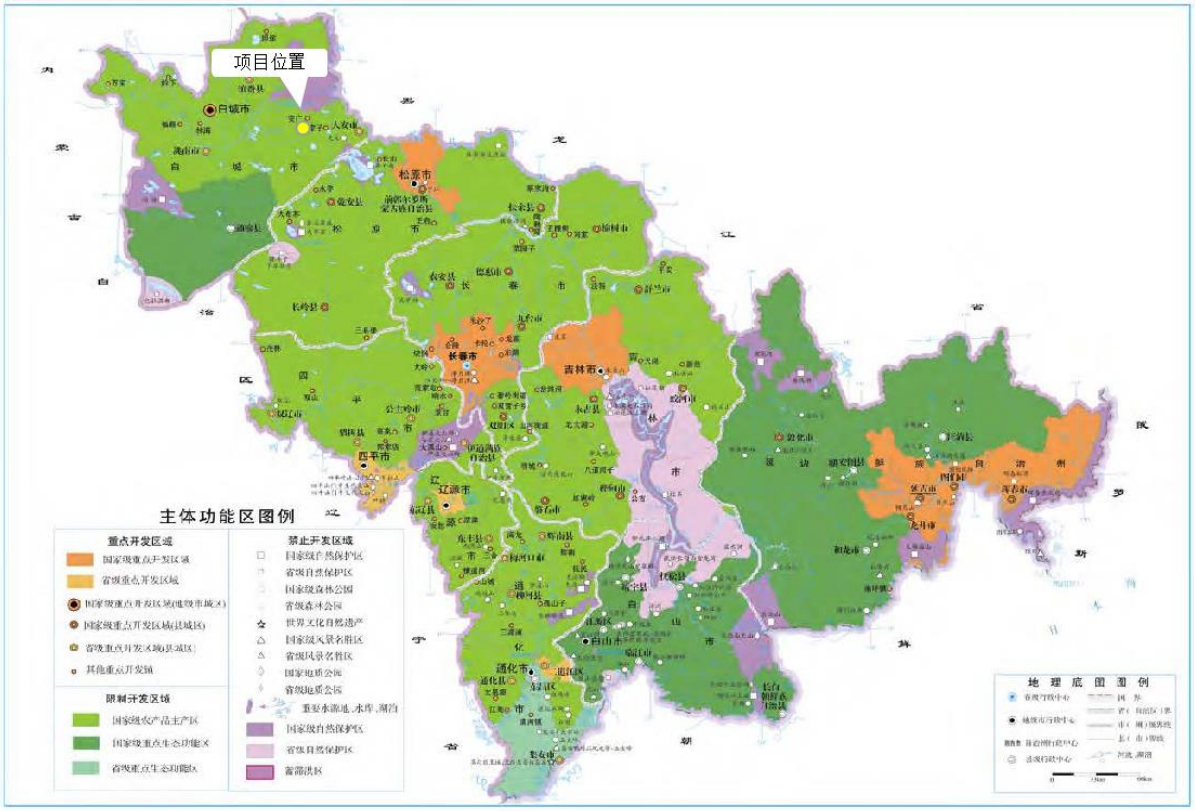


图3.2-1 本项目与吉林省主体功能区位置关系

3.2.6 本项目与所涉地区城乡规划的相符性分析

本项目在站址选址、选线阶段，已充分征求所涉地区地方政府及规划等部门的意见，对站址、路径进行了优化，避开了城镇发展区域，不影响当地土地利用规划和城镇发展

规划；同时避开了居民集中区、国家公园、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感目标，减少了对所涉地区的环境影响。目前已取得工程所在地政府、管理部门原则同意。因此，本项目符合所涉地区的相关规划。

3.2.7 与白城市“三线一单”生态环境分区管控政策的相符性分析

吉林省人民政府于2020年12月31日以吉政函[2020]101号发布了《吉林省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，明确为贯彻落实《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护 坚决打好污染防治攻坚战的意见》（中发[2018]17号），就落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单（统称“三线一单”），实施生态环境分区管控。

根据中共白城市委 白城市人民政府印发 《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（2021年12月4日），本项目所处地段主要为一般管控单元。本项目在前期规划选址选线阶段充分考虑了工程环境合理性，将生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等作为优先保护的重点，最大限度避让各类法定保护地；针对塔基占地呈点状分布的特点，根据地形采用适宜塔型设计等措施，确保工程环境合理性。本项目为输电工程，项目运行期不排放废气、废水，不属于污染类项目，工程建成运行后的主要环境影响为电磁、噪声影响，根据预测结果，工程建成后沿线电磁环境、声环境均满足相应标准要求，符合生态环境质量底线要求。

总体来说，本项目不属于大规模、高强度的工业和城镇开发建设，不会损害所在单元的生态服务功能和生态产品质量，符合单元内生态环境质量目标和资源环境管控要求，本项目建设与中共白城市委白城市人民政府印发《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》的相关要求是相符的。本项目与白城市“三线一单”生态环境管控分区关系见附图6。

3.2.7.1 与生态保护红线的相符性

生态红线是生态安全的底线，划定生态红线，建立最为严格的生态保护管控制度，对生态功能保障、环境质量安全和自然资源利用等方面提出了更高的监管要求，有助于增强经济社会可持续发展能力，有利于引导人口分布、经济布局与资源环境承载能力相适应，促进各类资源集约节约利用，增强社会生态支持能力。生态保护红线内区域严格按照法律法规和有关规定，禁止开发性、生产性建设活动，生态保护红线外各类生态功能重要和生态敏感脆弱区域、水环境优先保护区、大气环境优先保护区和黑土地保护区，按照保护对象不同属性和功能严格按照法律法规和有关规定，限制开发性、生产性建设

活动。

本项目不在规划的生态红线范围之内，所在区域内无自然保护区、风景名胜区等特殊生态敏感区，故本项目符合吉林省生态保护红线的管控要求。

3.2.7.2 与环境质量底线的相符性

本项目评价区域环境质量良好，大气、地表水、噪声均达到相应环境功能区要求。本项目采取了针对性污染防治措施，各项污染因子能够达标排放，不会改变区域环境质量等级，符合环境质量底线要求。

3.2.7.3 与资源利用上线的相符性

本项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，对区域资源的利用不会超出资源负荷能力，项目建成后，每年可为电网提供清洁电能，符合资源利用相关规定要求。

3.2.7.4 与生态环境准入清单的相符性

根据《吉林省三线一单文本》、《吉林省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（吉政函（2020）101 号及中共白城市委 白城市人民政府印发《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》的通知（白政函[2021]68 号），本项目位于一般管控单元，本项目建成投产后有助于调整地区电源结构，不属于空间布局约束类项目；施工废水经处理后定期清掏，不外排。同时项目不属于城市建成区和工业园区内新建、改扩建项目，且运营期无 SO_2、NO_X 以及细颗粒物排放，因此本项目符合污染物排放管控要求。本项目不位于化工园区内，且运营期生活废水处理后不外排，符合环境风险防控以及资源利用效率的要求。

综上所述，本项目符合“三线一单”相关管控要求。

3.3 环境影响因素识别

3.3.1 环境影响因素识别

3.3.1.1 施工期

施工期的主要环境影响因素有：施工噪声、施工扬尘、施工废污水、施工固体废物、生态影响等。

a）施工噪声

各类施工机械噪声可能对周围居民生活产生影响。

b）施工扬尘

施工开挖造成土地裸露，可能引起的二次扬尘对周围环境产生暂时性、局部性影响。

c）水环境

施工过程中产生的生活污水以及施工废水若不经处理，则可能对地表水环境以及周围其他环境要素产生不良影响。

d）施工固体废物

施工过程中产生的建筑垃圾以及生活垃圾不妥善处理时对环境产生不良影响。

e）生态影响

施工噪声、施工占地、水土流失等各项环境影响因素均可能对生态环境产生影响，施工时的土方开挖，土方平衡中的填土、弃土，以及建设过程中植被的破坏，导致水土流失问题。

3.3.1.2 运行期

运行期的主要环境影响因素有：工频电场、工频磁场、噪声、生活污水、废蓄电池、事故油等。

a）工频电场、工频磁场

变电站内电气设备和输电线路运行时产生工频电场、工频磁场。

b）噪声

变电站内电气设备在运行时会产生各种噪声，本项目主要为主变运行产生的噪声，主要以中低频为主。输电线路运行噪声主要来源于恶劣天气条件下，导线、金具产生的电晕放电噪声。

c）废水

变电站属无人值班有人值守变电站，值守人员产生的少量生活污水排入污水处理装置，经处理后排至贮水池，贮水池定期清淘外运。

站内雨水通过地下雨水管道、雨水口及检查井收集，排入站内雨水泵房，站内雨水通过水泵强排到厂区围墙外的蒸发池中。蒸发池底部铺设碎石，池内雨水以下渗和蒸发的方式排走。

输电线路运行期无废水产生。

d）事故油

变电站内新增二台主变压器设备，为了绝缘和冷却的需要，在其外壳内装有冷却油，正常运行工况条件下，不会发生电器设备漏油现象，无废油产生，当事故时有可能产生废油，存在环境污染隐患。当突发事故时设备废油排入事故油池，事故油经分离后由具备资质的单位回收。

e）废蓄电池

变电站产生的极少量废蓄电池，蓄电池8到10年更换一组或者一套，每组104节，单节200Ah，更换时，统一回收交由有专业资质的公司处置，变电站内不设置危废暂存间。

3.3.2 评价因子筛选

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），结合本期工程的特点，筛选出本期工程的评价因子，详见下表。

表3.3-1 评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	/	生态系统及其生物因子、非生物因子	/
	地表水环境	pH（无量纲）、COD、BOD_5、NH_3-N、SS、石油类	mg/L	pH（无量纲）、COD、BOD_5、NH_3-N、SS、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
	电磁环境	工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)

3.4 生态影响途径分析

本项目属于500kV 输变电工程，对项目周边生态环境的影响主要在于施工期，项目运行期对生态环境基本无影响。因此，项目对生态环境的影响途径主要与工程选址选线、施工组织、施工方式等方面相关。

3.4.1 施工期生态影响途径分析

1）变电站、输电线路塔基施工需进行挖方、填方、浇筑等活动，会对附近的原生地貌和植被造成轻微破坏，降低植被覆盖度，可能形成裸露疏松表土，如管理不当可能引发扬尘、水土流失等其他环境问题。

2）施工期导线和铁塔的架设过程中工程车辆进出，土建工程中产生的噪声、扬尘以及固体废弃物等会对施工场地周边动物觅食、迁徙等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围、栖息空间等。

3）新建变电站站址、线路沿线塔基所征用的土地为永久性占用，占用的土地资源将改变其原有的地貌和生态功能，地表植被和土壤水分的改变，会导致当地野生动物的原生环境破碎化，缩小了其捕食空间。

4）线路架设过程中占用的林地、农田等，破坏了原有的地表植被，增大了地表裸露面积，导致水蚀、风蚀影响。

3.4.2 运行期生态影响途径分析

工程建成运行后，施工对周围生态环境造成的影响基本得到消除。变电站运行期运行维护活动均在变电站内，不影响变电站周边生态环境。

输电线路运行期运行维护活动主要为线路例行安全巡检，巡检人员主要在已有道路活动，对交通不便的地段，采用步行方式到达，且例行巡检间隔时间长，对线路周边生态环境基本不产生影响。

3.5 设计中的环境保护措施

3.5.1 变电站工程

3.5.1.1 设计阶段采取的环保设施及措施

a）电磁环境设计优化措施

1）变电站总平面布置设计时，合理布置和屏蔽部分电气设备，减少相互之间的电磁干扰。

2）合理选择电气设备、导线、金具、绝缘子串等，要求提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。

3）对站内配电装置进行合理布局。

4）变电站站内敷设接地网，将站内电器设备接地，以减小电磁感应影响。站址四周设置围墙，通过周围建筑和距离衰减作用减少电磁环境的影响，从而减小变电站对四周的电磁影响。

b）噪声污染防治措施及设施

本期变电站站区位置采用2.5m围墙，主变区域东北角和东南角围墙加高至4m。同时，主变压器之间有防火墙隔开有一定隔声效果。

c）环境风险控制措施及设施

变压器设备检修时，变压器中的油被抽到贮油罐中，检修结束后再回用；突发事故时，主变压器的漏油流入事故油池，由具有相应资质的单位回收利用，不得直接排入环境水体。

d）废（污）水防治措施

变电站属无人值班有人值守变电站，值守人员产生的少量生活污水排入污水处理装置，经处理后排至贮水池，贮水池定期清淘外运。

站内雨水通过地下雨水管道、雨水口及检查井收集，排入站内雨水泵房，站内雨水通过水泵强排到厂区围墙外的蒸发池中。蒸发池底部铺设碎石，池内雨水以下渗和蒸发的方式排走。

3.5.1.2 施工期采取的环保措施

a）施工期生态环境保护培训教育措施

本项目变电站施工前，对施工人员进行环境保护培训，设置环保宣传栏，开展突发环境事件应急与演练。

b）施工噪声控制措施

加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环保部门的监督管理；选用低噪声的施工设备，由于工程量小施工活动均在白天进行，夜间不施工。运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛；运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛；采用噪声水平满足国家相关标准的施工机械或采取带隔声、消声设备的机械，控制设备噪声源强。

c）废（污）水防治措施

变电站内污水主要来源于施工人员产生的生活污水，在项目施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训，施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。

d）施工防扬尘措施

1）施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，限制车速防治扬尘污染。

2）施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密目网进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。

3）施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖。

4）施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

e）施工固体废物处置措施

施工期固体废物主要来自基础开挖产生的土石方及建筑垃圾，另外还有施工人员产生的生活垃圾。在项目施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训，明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别堆放，并安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置。

3.5.1.3 运行期采取的环保设施及措施

a）当带油设备发生突发事故导致漏油时，设备废油排入事故油池，经分离处理后，事故油由有资质的单位回收。

b）变电站内污水，排入污水处理装置，经处理后排至贮水池，贮水池定期清淘外运。站内雨水通过地下雨水管道、雨水口及检查井收集，排入站内雨水泵房，站内雨水通过水泵强排到厂区围墙外的蒸发池中。蒸发池底部铺设碎石，池内雨水以下渗和蒸发的方式排走。

c）变压器设备检修时，变压器中的油被抽到贮油罐中，检修结束后再回用；突发事故时，主变压器的漏油流入事故油池，由具有相应资质的单位回收利用，不得直接排入环境水体。

d）在站区范围裸露空地内，尽快种植草皮树木，辅以花卉等以美化环境或铺设碎石硬化，保持水土，使站区水土流失减小到最低程度。

e）建立各种警告、防护标识，避免意外事故发生。

3.5.2 输电线路工程

3.5.2.1 设计阶段采取的环保设施及措施

a）电磁环境和噪声污染防治措施及设施

本项目输电线路在选线阶段充分听取沿线政府、规划、城建、国土、环保、林业、水利、广电、电信、文化旅游、气象、航道管理、军队等相关部门的意见，优化路径，尽量减少工程建设对环境的影响。已对线路路径进行了优化，避让了自然保护区、居民集中区、国家公园、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感目标，减少了对所涉地区的环境影响。本项目输电线路沿线无集中林地，最大限度的减小了林木砍伐，保护生态环境，以减少对所涉地区的环境影响。本项目变电工程及规划架空进出线周围无居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，站内相关设备采取了相应的环保措施，以减小电磁和声环境影响。

严格按照相关规程及规范，结合项目区周围的实际情况和工程设计要求，确保评价范围内电磁环境、声环境满足标准限值要求。

合理选择导线直径及导线分裂数以降低线路电磁环境影响，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。

b）废（污）水污染控制措施

本项目新建线路较短，不涉及跨越水体。施工人员产生的生活污水利用当地的污水

处理设施进行处理。

c）生态保护措施

1）路径选择时应尽量避让生态敏感区域，减少对生态敏感区的影响，本项目不涉及生态敏感区。

2）本项目输电线路所经路段，不存在大规模的野生动物种群，但可能涉及鸟类迁徙路径问题，设计上可以考虑在铁塔及送电线路上设置警示装置。

3）线路选址的原则为综合考虑施工便利性和运行维护方便性，即尽量靠近现有交通道路，而根据现场调查显示，位于交通道路附近的植被由于受到较多的人为干扰，生长状态较差，多为稀疏林地或灌草地，因此，项目在选线阶段即对于植被覆盖率较高林区采取了避让方案。

4）优化工程布置，减少施工道路、临时施工营地等临时占地的面积，施工道路的布置可结合现有道路和机耕道路进行，施工营地的布置可结合现有居民区进行布置，尽量减少临时施工占地面积，减少对植被的破坏。

3.5.2.2 施工期采取的环保措施及设施

a）施工期的培训教育措施

本项目线路施工前，对施工人员进行环境保护培训，设置环保宣传栏，开展突发环境事件应急与演练。

b）施工噪声污染防治措施及设施

1）加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环保部门的监督管理。

2）施工单位尽量选用低噪声的设备及工艺。振动较大的固定机械设备应加装减振机座，固定的强噪声源应考虑加装隔音罩（如发电机等），并缩短开机时间；同时应对高噪声施工机械进行经常检修和必要的保养，保持其良好的运转，以便从根本上降低噪声源强；禁止夜间使用高噪声的施工机械，尽可能避免夜间施工。

3）固定地点施工机械操作场地，应尽量远离居民区，尽量减少对居民的影响。施工监理单位应强化施工期的噪声管理。

4）限制夜间施工。因特殊需要必须连续施工作业的，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。在采取适当噪声污染防治措施后，施工噪声对外环境的影响将被减至最小程度，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的限值要求。

c）施工废（污）水污染防治措施及设施

1）施工期间加强水环境管理，禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物，灌注桩基础产生的钻浆，经泥浆沉淀池处理后，上清液回用不外排。

2）施工人员生活污水排放至临时移动厕所，定期清掏。

3）合理安排工期，尽量避免雨天施工。

d）固体废物污染防治措施及设施

1）加强施工期固体废物管理，禁止垃圾随意丢弃。

2）施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除。

e）生态保护措施

（1）为了保护耕地，本环评要求设计单位在下一阶段设计中进一步优化塔形设计、减少耕地占地面积，且占用耕地要以边角田地为主。

（2）合理安排工期。建议尽量在秋收以后或冬季进行保护区工程的施工，以减少农业生产损失。

（3）及时复耕。对于占用了的农业用地，在施工中应保存表层的土壤，分层堆放，用于新开垦耕地，劣质地或者其他耕地的土壤改良。对于临时占用的农业土地，施工结束后，要采取土壤恢复措施，如种植苜蓿等绿肥作物等增强土壤肥力。此外，对耕地受影响的农民应及时规定补偿。

（4）运输含尘量大的物质时必须有蓬遮盖，减少粉尘飞扬。

（5）加强对施工队伍的管理，严格各项规章制度，教育施工人员注意保护环境、提高环保意识，避免施工机械、人员对占用场地周围其他农田的破坏。

3.5.2.3 运行期采取的环境保护措施

a）对施工便道、临时堆土场、牵张场地内的施工便道与牵张场地的生态恢复进行跟踪，了解生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。

b）日常线路巡视、检修，塔基维护等作业时，应减少对鸟类的干扰。

c）建立各种警告、防护标识，避免意外事故发生。

d）加强对当地群众进行有关高压送电线路和设备方面的环境宣传工作。

e）运行期生态保护措施

3.5.3 环保资金情况

本项目所采取的措施技术可行，经济合理，可使工程产生的环境影响符合国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。本项目预计环保措施投资约470万元，约占工程总投资的1.06%。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

乐胜变电站站址位于吉林省白城市东南的大安市乐胜乡长庆村北侧，S212 省道西侧约 1.3km 处。工程的地理位置见附图 1。本项目地区的地势主要以平地为主，海拔均在 500m 以下。

4.2 自然环境

4.2.1 地形地貌

4.2.1.1 变电站

乐胜站址区场地开阔，地形平坦，站址地面自然高程 135.2m~142.0m 之间，整体呈现西部高东部低；站内设计标高为 137.85m。站址区地势较高，若站址整平标高不低于东侧 S212 省道公路，则不受百年一遇洪、涝水位影响。乐胜变站址现状见图 4.2-1。

4.2.1.2 输电线路

本项目线路沿线地貌类型为平原，地势平坦、开阔，起伏小。乐胜变电站和输电线路沿线现状照片见图 4.2-1。



乐胜变地形情况



输电线路地形情况

图 4.2-1 项目区地形地貌现状照片

4.2.2 地质

1）地层岩性

根据附近相关工程资料上部第四系风积砂土层，下部冲洪积成因的砂土、黏性土层，场地地层沉积不规律，分布不均匀。现将地层岩性自上而下叙述如下：

粉砂：黄褐色，松散状态，稍湿～湿，主要矿物成分微长石石英，夹有粉土及黏性土薄层，局部呈互层状。该层大部分位于近地表位置，含植物根系。层厚一般在 1.30m～3.50m 之间。

粉质黏土：黄褐色、黄白色，以软塑状态为主，局部呈可塑状态，无摇振反应，切面稍有光泽，干强度低、韧性低，可相变为黏土，夹粉土、粉砂夹层。层厚一般在0.00m～4.50m之间。

粉砂：灰褐色，青灰色，稍密状态，饱和。主要矿物成分为长石、石英，混大量粉土，夹黏性土薄层，局部呈互层状。层厚一般在0.00m～7.80m之间。

粉砂：青灰色，中密状态，饱和。主要矿物成分为长石、石英，含少量粉土，夹黏性土薄层，局部呈互层状。层厚一般在2.00m～5.80m之间。

粉质黏土：灰褐色，青灰色，硬塑状态，无摇振反应，切面稍有光泽，干强度高、韧性高，可相变为黏土，局部相变粉土，夹粉砂夹层。层厚一般在1.50m～5.50m之间。

粉砂：青灰色，密实状态，饱和。主要矿物成分为长石、石英，混有粉土及黏性土薄层，局部呈互层状。层厚一般在2.00m～4.00m之间。

粉质黏土：青灰色，可塑状态，无摇振反应，切面稍有光泽，干强度中等、韧性中等，可相变为黏土，局部混有粉土、粉砂夹层。层厚一般在5.00m～10.00m之间。

2）地震动参数

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），对应II类场地的基本地震动峰值加速度为0.05g（对应的地震烈度为6度），反应谱特征周期为0.35s。本项目对应III类场地的基本地震动峰值加速度调整为0.065g，反应谱特征周期调整为0.45。

3）不良地质

根据现场踏勘及勘察结果，站址附近未发现滑坡、崩塌、塌陷、泥石流、地面沉降、地震液化等不良地质作用。

4.2.3 水文特征

本站址100年一遇内涝水位为136.1m。乐胜变站址自然地面高程在135.2m~142.0m之间，站址大部分地面高于100年一遇洪水位，只有东部少部低洼地带受内涝洪水影响。结合工艺特点，并考虑节省土方，站内场地采用平坡方案，站内设计标高为137.85m，高于百年一遇洪水位。

4.2.4 气候气象特征

本项目位于吉林省白城市大安市。项目区属温带亚干旱型气候区。春季干燥多风沙，夏季温热短促、雨水集中，秋季降温快，冬季寒冷而漫长。本项目沿线有大安气象站，气象站距工程距离较短，与线路途经地区属同一气候区，气象条件一致，资料系列连续完整、精度较高，可作为本项目设计气象条件分析计算的参证站。本次收集

整理了大安气象站的相关气象资料并进行整理分析，气象站概况见表 4.2-1，气象站气象要素见表 4.2-2。

表 4.2-1 线路附近各气象站基本情况表

站名	所处位置	观测场海拔高程（m）	北纬	东经	距线路最近距离（km）
大安	大安市西北方	138.7	45°30′	124°16′	40

表 4.2-2 各气象站气象要素统计表

气象要素	单位	大安
累年平均气温	℃	4.9
累年极端最高气温	℃	38.0
累年极端最低气温	℃	-35.8
累年平均气压	hpa	997.9
累年平均相对湿度	%	61
累年平均降水量	mm	411.1
累年一日最大降水量	mm	109.7
累年最大积雪深度	cm	15
累年最大冻土深度	cm	180
累年雷暴日数	d	28
累年平均风速	m/s	3.6
累年最大风速	m/s	22
全年主导风向		SSW

4.3 电磁环境现状评价

4.3.1 监测因子

变电站、输电线路工频电场和工频磁场。

4.3.2 布点原则和监测点位

我公司委托吉林鼎昇环境检验检测有限公司于 2023 年 6 月 6 日开展乐胜变电磁环境现状监测工作。变电站各监测点位均匀布设在站址四周距拟建围墙 5m、距地面 1.5m 高处。

本项目输电线路无敏感点，在线路沿线设置背景点监测点位。监测点位布设图见图 4.3-1。

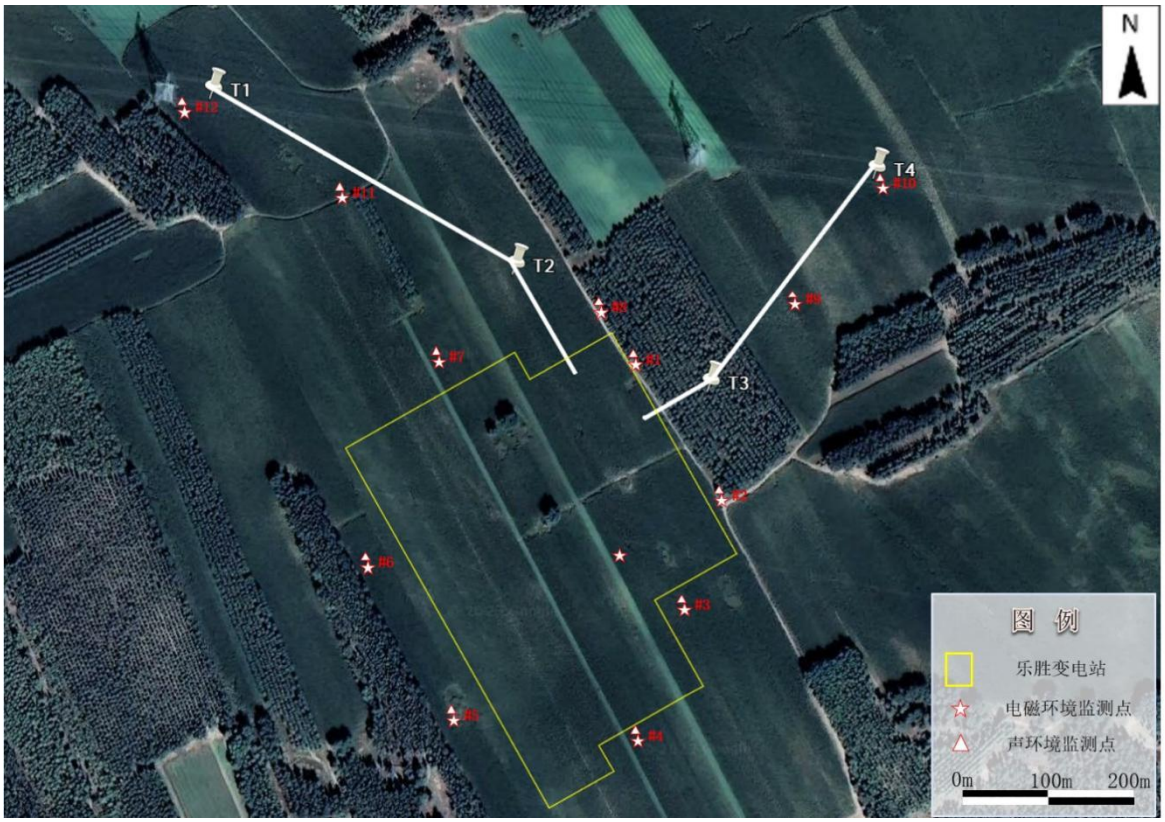


图 4.3-1 乐胜变电磁环境监测点位图

4.3.3 监测频次

各监测点位监测一次。

4.3.4 监测时间和环境条件

吉林鼎昇环境检验检测有限公司于 2023 年 6 月 6 日对乐胜变以及输电线路沿线进行了监测。监测期间气象情况见下表。

表 4.3-1 监测期间气象情况

时间	天气状况	气温(℃)	相对湿度(%)	风速(m/s)	风向
2023.06.06	晴	22.6	38.2	1.8	西北风

4.3.5 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

4.3.6 监测仪器

表 4.3-2 监测仪器及依据

项目	监测依据	检出限	仪器名称及编号
工频电磁场强度	交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）HJ 681-2013	-	场强仪 NBM550 DSXC2018005 场强仪-探头 EHP50F DSXC2018005-2

4.3.7 监测结果

表 4.3-3 监测结果

序号	监测点位		电场强度(V/m)	磁场强度（μT）	采样时间
#1	吉林白城乐胜 500 千伏输变电工程电站站址	东侧站界外 5m	10.3	0.1633	2023.06.06
#2		东侧站界外 5m	10.2	0.1060	
#3		南侧站界外 5m	10.7	0.1286	
#4		南侧站界外 5m	14.1	0.1953	
#5		西侧站界外 5m	9.0	0.0810	
#6		西侧站界外 5m	10.8	0.0481	
#7		北侧站界外 5m	12.2	0.0315	
#8		北侧站界外 5m	12.6	0.0310	
#9	500kV 线路松原方向现状监测点		11.5	0.0831	
#10	500kV 线路松原方向“π”入点		121.5	0.3498	2023.06.06
#11	500kV 线路甜水方向现状监测点		12.6	0.0787	
#12	500kV 线路甜水方向“π”入点		103.5	0.2943	

4.3.8 评价结论

根据电磁环境质量现状监测结果可知，乐胜变拟建围墙外 5m 处的工频电场强度为 9.0V/m～14.1V/m，远低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 的工频电场强度公众曝露控制限值；输电线路背景监测点工频电场强度为 11.5V/m～121.5V/m。

乐胜变拟建围墙外 5m 处的工频磁感应强度为 0.0310μT～0.1953μT，均远低于《电

磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 100μT 的工频磁感应强度公众曝露控制限值；输电线路背景监测点工频磁感应强度为 0.0787μT～0.3498μT。

4.4 声环境现状评价

4.4.1 监测因子

等效连续 A 声级。

4.4.2 布点原则及监测点位

4.4.3 监测频次

每个监测点昼间、夜间各监测一次。

4.4.4 监测时间和环境条件

监测时间和环境条件见章节 4.3.4。

4.4.5 监测方法

按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的监测方法进行。

4.4.6 监测仪器

表 4.3-4 监测仪器及依据

项目	监测依据	检出限	仪器名称及编号
噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	-	多功能声级计 AWA6228+ DSXC2018024

4.4.7 监测结果

表 4.3-5 监测结果

序号	监测点位		昼间	夜间	采样时间
#1	吉林白城乐胜 500 千伏输变电工程电站站址	拟建东侧站界外 1m	44.6	41.6	2023.06.06
#2		拟建东侧站界外 1m	43.3	41.1	
#3		拟建南侧站界外 1m	42.4	40.0	
#4		拟建南侧站界外 1m	43.5	41.9	
#5		拟建西侧站界外 1m	41.9	39.2	
#6		拟建西侧站界外 1m	40.6	38.0	
#7		拟建北侧站界外 1m	40.9	39.9	
#8		拟建北侧站界外 1m	41.3	39.5	
#9	500kV 线路松原方向现状监测点		44.1	42.2	

序号	监测点位	昼间	夜间	采样时间
#10	500kV 线路松原方向“π”入点	43.0	41.7	
#11	500kV 线路甜水方向现状监测点	40.7	37.9	
#12	500kV 线路甜水方向“π”入点	41.8	40.0	

4.4.8 评价结论

根据声环境质量现状监测结果可知，乐胜变站界昼间噪声监测值范围为 40.6dB(A)~44.6dB(A)，夜间噪声监测值范围为 38.0dB(A)~41.9dB(A)，输电线路背景监测点昼间噪声监测值为 40.7-44.1dB(A)，夜间噪声监测值为 37.9-42.2dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准要求。

4.5 生态环境现状评价

4.5.1 土地利用类型

变电站区总用地面积 10.82hm²，其中永久征地 7.55hm²，临时用地 3.27hm²，土地利用类型为耕地和林地。

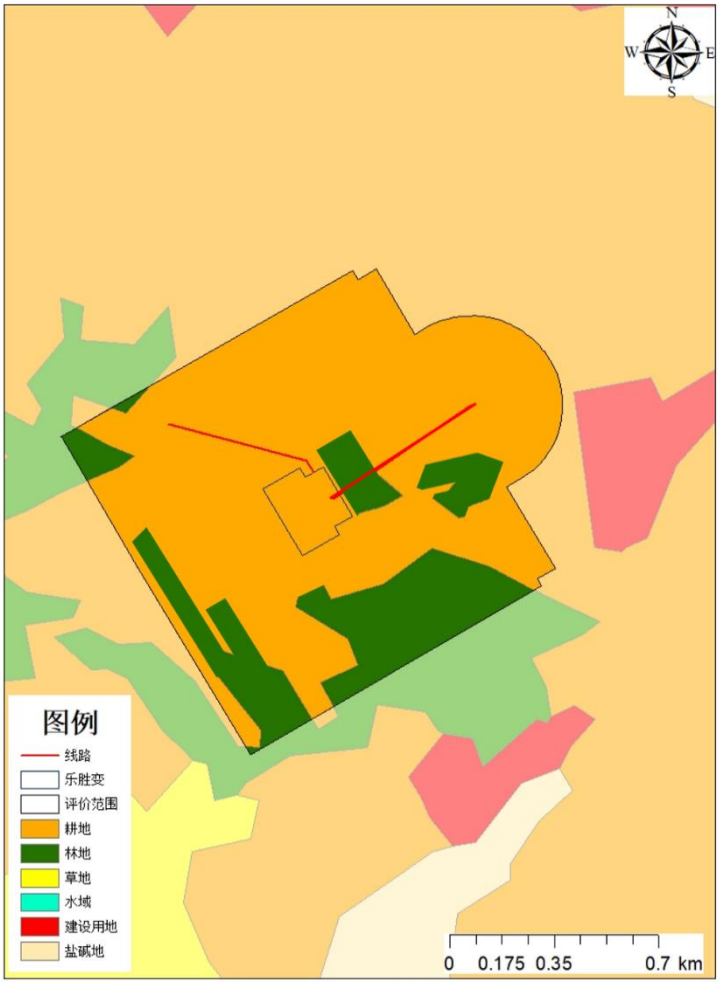


图 4.5-1 本项目土地利用解译情况图

4.5.2 植物与植被资源

评价区在中国植被区划上位于温带草原、草甸植被区域，分布着一定量的森林植被（阔叶林）、灌丛、草原、草甸、草丛、湿地植被及栽培植被，植被覆盖率较高。本项目生态评价范围内以栽培植被和阔叶林为主，其中栽培植物占比为63.7%，林地占比为36.3%。

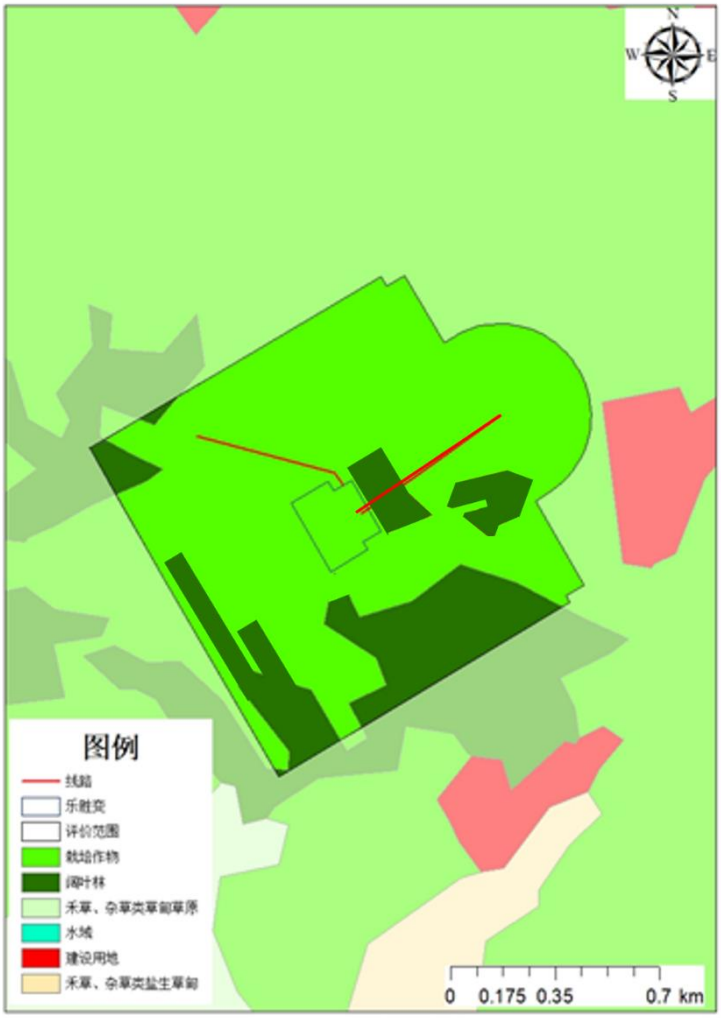


图4.5-2 本项目所在位置植被类型图

4.5.3 动物资源

根据实地调查，本项目评价区域内野生动物种类贫乏，且种群数量较小，主要分布在人为干扰较小的密灌和林地中。评价区域内少有大型野生动物，本项目生态评价范围内主要以鼠类、麻雀、乌鸦等野生动物为主，不涉及珍稀、濒危或重点保护野生动物。

4.6 地表水环境现状评价

本项目施工期施工车辆到站外指定地点进行清洗。

变电站属无人值班有人值守变电站，值守人员产生的少量生活污水排入污水处理装置，经处理后排至贮水池，贮水池定期清淘外运。站内雨水通过地下雨水管道、雨水口及检查井收集，排入站内雨水泵房，站内雨水通过水泵强排到厂区围墙外的蒸发池中。蒸发池底部铺设碎石，池内雨水以下渗和蒸发的方式排走。

本项目不涉及穿越（或跨越）水体，对水环境无影响。

5 施工期环境影响评价

5.1 生态影响预测与评价

5.1.1 生态现状调查与分析

本项目位于吉林省大安市区域内。属北温带大陆性季风气候区；温带草原、草甸植被区域；平原区地貌带。

拟选站址经大安市自然资源局和林草局核实确认，地类为耕地和林地，变电站按规划最终规模一次征地，总占地面积7.55hm^2（其中围墙内占地5.18hm^2、进站道路1.47hm^2、围墙外占地0.41hm^{2}及站外蒸发池0.48hm^2）。本项目新建线路塔基占地地类主要为农田，林地占地方式为点占地。项目建设会对植被造成轻微影响，导致生产力下降和生物量损失。但项目会通过有效的生态管理来减少植被生态损失，少量的植被损失及其导致的生态变化，不会对评价区各类型植被群落及生态系统造成影响，不影响生态服务功能的正常发挥。

由于本项目主要途经人类活动较多区域，沿线受到不同程度的人为建设、公路开发、农业发展等干扰，保护动物出现频率极低。现状调查过程中，项目所在区域未发现重点保护动物。本项目评价范围内主要以小型啮齿类动物如鼠类为主，鸟类以麻雀、乌鸦、喜鹊为主，无大型野生动物及珍稀、濒危或重点保护野生动物。

项目对野生动物的影响主要体现在对鸟类、哺乳动物的影响。野生动物基本都具备对变化的自我防卫能力，施工干扰与破坏可能会造成野生动物短暂离开生存环境，导致觅食、栖息条件的变化而受到干扰，但由于施工点分散，不会对种群生存造成干扰。运行期主要体现在鸟类误撞造成损害，但发生概率极小，影响更为轻微。

项目会对原有耕作层、土地生产力等带来轻微不利影响，但由于施工量、占地面积较小，不会改变农业用地格局，更不会对人工抚育下，具有较强自我更新能力的农业生态系统造成影响。

总体上，本项目对评价范围内土地利用、植被生态、动物生态、农业生态影响轻微，且采取了针对性生态保护措施，从生态保护角度看，项目建设可行。

5.1.2 拆除铁塔生态影响分析

工程需拆除甜水变电站～松原变电站500kV线路186#~188#塔，共3座铁塔。拆除铁塔施工时只拆除铁塔地上部分钢结构，保留地下塔基基础。改迁拆除输电线路部分时，先拆除导地线，然后再拆除铁塔的顺序进行。导、地线采用耐张段放松驰度后分段拆除的方法拆除。停电后先对导线加挂接地线进行放电。然后将线路上的感应电全部放完后

才开始施工。待导、地线拆除后，再对绝缘子等其他金具进行拆除。拆除铁塔时采用自上而下逐段拆除。首先利用地线横担作为吊点拆除导线横担，然后拆除地线横担、自上而下的拆除整基铁塔。拆塔方法根据现场实际地形情况，采用内或外拉线悬浮抱杆方法拆除。

本线路拆除3基铁塔，塔材全部落到地面后，将塔材螺栓全部拆除，并分类组装打包，运回材料站或拆除杆塔构件由建设单位回收。在拆除过程设计临时占地，主要占地类型为耕地，拆除后及时进行复耕，不会对生态环境产生影响。

5.2 声环境影响分析

5.2.1 变电站工程

本次乐胜变电站新建工程施工场界噪声影响分析依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的模式开展。

a）声源概况

变电站新建工程施工主要包括土石方开挖、土建及设备安装等几个阶段。噪声源主要包括工地运输车辆的交通噪声以及桩基、土建、设备安装施工中各种机具的设备噪声。施工对环境噪声的影响随着工程进度（即不同的施工设备投入）有所不同。

乐胜变电站新建工程，施工期的环境影响主要是由施工机械产生的噪声，施工中主要的施工机械有挖土机、运输汽车、吊车等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），并结合工程特点，变电站施工常见施工设备噪声源声压级见表5.2-1。

表5.2-1 变电站施工设备噪声源声压级

单位：dB(A)

序号	阶段	主要施工设备	声压级（距声源5m）
1	场地平整	液压挖掘机	86
		重型运输车	86
		推土机	86
		压路机	85
2	土建施工	重型运输车辆	86
		混凝土振捣器	84
		商砼搅拌车	88
		混凝土输送泵	92
3	设备进场运输	重型运输车	86
		大型吊车	85
		切割、角磨机	93

注：*设备及网架安装阶段施工噪声明显小于其他阶段，在此不单独预测；

b）施工期噪声影响预测

（1）施工期噪声源为各类施工机械，可近似视为点声源处理，其衰减模式如下：

$L(r)=L(r0)-20\lg(r/r0)$

式中：

L(r)——距声源 r 米处的施工噪声预测值，dB(A)；

L(r0)——距声源 r0 米处的参考声级，dB(A)；

r0——L(r0)噪声的测点距离，m；

（2）噪声级叠加公式相距较远的两个或两个以上噪声源同时存在时，它们对远处某一点（预测点）的声压级按以下叠加公式计算：

$L=10\lg(10^{0.1L}1+10^{0.1}L2+10^{0.1Ln})$

式中：

L 为总声压级；

L1……Ln 为第 1 至第 n 个噪声源在某一预测点处的声压级。

（3）施工噪声预测计算结果与分析

根据施工使用情况，利用表 5.2-1 中主要施工机械噪声水平类比资料作为声源参数，根据（1）与（2）中的施工噪声预测模式进行预测，计算出与声源不同距离处的施工噪声水平预测结果如表 5.2-2 所列。

表 5.2-2　施工场界噪声影响预测结果

单位：**dB（A）**

施工阶段	施工器械	预测衰减距离（m）										
		10	20	30	40	50	80	100	200	300	400	500
土石阶段	液压挖掘机	72	62	58	54	53	48	46	40	36	34	32
	重型运输车辆	72	62	58	54	53	48	46	40	36	34	32
	推土机	72	62	58	54	53	48	46	40	36	34	32
	压路机	71	61	57	54	52	47	45	39	36	33	31
基础阶段	重型运输车辆	72	62	56	53	53	48	46	40	36	34	32
	混凝土振捣器	70	60	58	56	51	46	44	38	35	32	30
	商砼搅拌车	74	65	60	57	55	51	48	42	39	36	34
	混凝土输送泵	78	68	64	61	59	55	53	46	43	40	38
结构阶段	重型运输车辆	72	62	58	54	53	48	46	40	36	34	32
	大型吊车	71	61	57	54	52	47	45	39	36	33	31
	切割、角磨机	79	70	65	62	60	56	53	47	44	41	39

施工期噪声对环境的影响，一方面取决于声源大小和施工强度，另一方面还与周围保护目标分布及其与声源间距离有关。不同作业性质和作业阶段，施工强度和所用到的施工机械不同，对声环境影响有所差别。按不同施工阶段的施工设备同时运行的最不利情况考虑，计算出不同施工阶段的施工噪声的叠加影响见表 5.2-3。

表 5.2-3 多台机械设备同时施工时不同施工阶段的噪声影响

单位：**dB**（**A**）

序号	施工阶段	预测衰减距离（m）										
		10	20	30	40	50	80	100	200	300	400	500
1	土石阶段	76	66	62	59	57	52	50	44	41	38	36
2	基础阶段	79	69	65	63	60	56	54	47	44	41	39
3	结构阶段	80	71	66	63	61	57	54	48	45	42	40

由表5.2-3预测结果可知，场界四周施工噪声排放值为54-66 dB（A）可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间70dB（A）限值要求根据现场调查，本项目拟建变电站四周700m范围内无声环境敏感目标，由于施工期是暂时性活动，施工结束后，施工期噪声也将结束。施工前，先建好的围墙可进一步降低施工噪声，并通过合理安排施工时间，设置临时施工围挡等降噪措施后，则施工过程对周围环境影响较小。

变电站施工一般仅在昼间（6:00~22:00）进行，夜间施工较少，因此，施工场界处夜间噪声排放也能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》的要求。施工噪声不会对周围环境产生影响。

为进一步降低建设期对周围居民的噪声影响，结合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，本环评提出以下要求：

①选择低噪声机械设备，在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

②优化施工方案，合理安排工期，除工程必须，并取得环保部门批准外，严禁在22：00～6：00期间施工。

③施工车辆出入地点应尽量远离站址附近居民点，车辆出入现场时应低速、禁鸣。

④若因工艺或特殊需要必须连续施工，施工单位应在开工15日前出具县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民。

⑤建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工单位也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

5.2.2 输电线路

输电线路工程在施工期的场地平整、挖土填方、钢结构及设备安装等几个阶段中，主要噪声源有混凝土搅拌机、电锯及交通运输噪声等，这些施工设备运行时会产生较高的噪声。此外，线路工程在架线施工过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，其声压级水平一般小于70dB(A)。根据输电线路塔基施工特点，各施工点施工量小，施工时间短，单塔累计施工时间一般在2个月以内。施工结束，施工噪

声影响也会结束。

建议依法限制夜间施工，如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备如推土机、挖掘机等。在采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声对外环境的影响将被减至最小程度。本项目施工期的噪声影响可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的限值要求。

5.3 施工扬尘分析

变电站施工期环境施工扬尘主要来自土方挖掘、物料运输和使用、施工现场内车辆行驶等。由于扬尘源多且分散，源高一般在15m以下，属于无组织排放。同时，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

输电线路工程施工期的扬尘主要来自土石方的开挖、房屋拆除、施工现场内车辆行驶等。

为尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响，本环评建议施工期采取如下扬尘污染防治措施：

1) 合理组织施工，提倡文明施工，尽量避免扬尘二次污染。

2) 施工弃土弃渣应集中、合理堆放，遇天气干燥时应进行人工控制定期洒水。

3) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，以防止扬尘对环境空气质量的影响。

4) 对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。

5) 在施工现场周围建筑防护围墙，进出场地的车辆应限制车速。

5.4 固体废物环境影响分析

5.4.1 主要污染源

施工期固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾、工程拆迁和变电站围墙拆除等产生的建筑垃圾。

5.4.2 环境影响分析

做好施工机构及施工人员的环保培训，施工过程中加强固体废物管理禁止垃圾随意丢弃。产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除。

5.5 污水排放分析

5.5.1 变电站工程

施工污水包括施工生产废水和施工人员生活污水。其中生产废水主要在设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等过程中产生；生活污水主要来自于施工人员的生活排水。

为尽量减少施工期废水对水环境的影响，施工期采取如下水污染防治措施：

a) 在不影响主设备区施工进度的前提下，合理施工组织。乐胜变施工可设置临时化粪池，对产生生活污水进行处理，定期清淘，避免污染环境。

b) 将物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中，经过格栅、沉砂处理后回用。

采取上述环保措施后，变电站的施工期废水污染能得到有效控制。

5.5.2 输电线路工程

本项目输电线路不涉及跨越水体。在线路施工阶段产生的施工废水和施工生活污水可能会污染输电线路附近水体环境，在线路施工时采取如下措施：

a) 施工时应先设置拦挡措施，后进行工程建设。基础钻孔或挖孔的渣不能随意堆弃，应运到指定地点堆放。

b) 施工时产生的废水应采用临时沉淀池处理，不得随意排放。

c) 尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水进行处置和循环使用。

d) 合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨天施工。

由于输电线路属线性工程，单塔开挖工程量小，作业点分散，施工时间较短，单塔施工周期一般在两个月内，影响区域较小；输电线路的施工具有局地占地面积小、跨距长、点分散等特点，每个施工点上的施工人员很少，施工人员生活污水排放至临时移动厕所，定期清掏，不会对当地地表水环境造成影响。

在采取上述水环境保护措施后，不会对线路周围的水环境造成影响。

6运行期环境影响评价

6.1 电磁环境影响预测与评价

6.1.1 变电站工程电磁环境影响预测和分析

6.1.1.1 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，采用类比预测分析法进行电磁环境影响预测评价，通过对相似类型 500kV 变电站进行类比监测来分析、预测和评价乐胜变投运后的电磁环境影响。

类比对象选择建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、架线型式、架线高度、电气形式、母线形式、环境条件及运行工况等因素类似并且已通过环评验收的的辽宁省渤海 500kV 变电站进行电磁环境的类比分析及评价。（以下简称“渤海变”），类比条件对比见表 6.1-1。

表 6.1-1 类比条件对比

	乐胜变电站(新建工程)	渤海变电站(类比变电站)	可比性分析
电压等级	500kV	500kV	均为户外站，电压等级是影响电磁环境的首要因素。
布置型式	户外变电站	户外变电站	
主变压器	2×1200MVA	3×1000MVA	乐胜变电站总容量低于类比变电站。
500kV出线	4回	10回	类比站500kV出线回数多于乐胜站，总体类比可行。
低压电容器	5×60Mvar	4×60Mvar	
总平面布置	东侧为500kV配电装置，西侧为220kV配电装置，主变区位于二者之间。	东侧为500kV配电装置，西侧为220kV配电装置，主变区位于二者之间。	布置方式相同。
占地面积	7.5533hm^2	8.62hm^2	类比变电站占地面积较本项目大
环境条件	农村开阔地区	农村开阔地区	一致

本项目变电站电磁环境影响的决定性因素为电压等级和主变容量，本次将从电压等级、主变容量、500kV进出线回数、总平面布置等几个方面对选取类比变电站的合理性进行分析：

（1）电压等级

乐胜500kV变电站及类比渤海500kV变电站电压等级均为500kV，电压等级一致。根据电磁环境影响分析，电压等级是影响变电站周围电磁环境的首要因素。因此从电压等级角度分析，选择渤海500kV变电站作为类比变电站是可行的。

（2）主变数量及容量

乐胜变电站主变规模为2×1200MVA，渤海变电站主变规模为3×1000MVA，乐胜变电站主变总容量小于渤海变电站。根据电磁环境影响分析，主变数量及容量是影响变电站周围电磁环境的主要因素。因此从主变数量及容量角度分析，选择渤海500kV变电站作为类比变电站是可行的。

（3）500kV进出线数量和布置

乐胜500kV变电站500kV出线4回，类比的渤海500kV变电站500kV出线10回；类比的渤海500kV变电站500kV进出线回数多于乐胜500kV变电站。另外工频电场、工频磁场监测点设置均离开进出线距离不小于20m，降低了500kV架空线路对变电站周围电磁环境的影响程度。因此，本期类比变电站选择是可行的。

（4）总平面布置

乐胜500kV变电站与类比的渤海500kV变电站500kV配电装置、主变压器及220kV配电装置的顺序排列布置一致。且两个变电站主变均为户外布置。因此，本期类比变电站选择是可行的。

（5）类比合理性分析

类比变电站的电压等级与本项目乐胜变电站一致，类比变电站的主变总容量大于本变电站，布置方式与乐胜变电站基本一致，综上分析，选择渤海500kV变电站作为类比变电站是基本可行的，用类比变电站类比监测结果来预测分析本项目乐胜变电站电磁环境影响是可行的，可以反映本期建设项目运行对周围电磁环境的影响程度。

6.1.1.2 类比监测及监测结果分析

（1）监测因子

本次类比变电站监测因子为工频电场、工频磁场，监测指标为工频电场强度（kV/m）、工频磁感应强度（μT）。

（2）监测方法

①《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

②监测点应选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。

（3）监测布点

根据《辽宁渤海 500kV 变电站扩建工程竣工环境保护验收调查报告》，渤海 500kV 变电站厂界电磁环境均匀布设 8 个监测点位。

断面监测路径以变电站围墙周围的工频电场和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，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。渤海变电站衰减断面布设在变电站东侧围墙外，远离进出线的位置。

（4）监测布点



图 6.1-1 渤海 500kV 变电站电磁环境监测点位示意图

根据上述监测布点原则，渤海 500kV 变电站监测点位布置情况详见表 6.1-2 和图 6.1-1。

表 6.1-2 监测布点情况一览表

序号	监测对象	方位	监测布点	备注
1	厂界	四周边界	四周厂界共设置 8 个监测点	无

2	衰减断面	东侧厂界	东侧厂界外工频电场和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，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 为止。	测点距架空线路地面投影不小于 20m。

（5）监测仪器

工频电场、工频磁场监测仪器：SEM-600 电磁辐射分析仪，主机出厂编号：STT-YQ-49，探头出厂编号：STT-YQ-49(1)，频率范围：1Hz~100kHz，量程范围：电场：0.01V/m~200.0kV/m，磁场：0.1nT~10.00mT。

（6）监测时间及工况

监测时间：2018 年 4 月 13 日，监测单位：北京森馥科技股份有限公司。验收监测期间环境条件详见表 6.1-3，监测期间运行工况见表 6.1-4。

表 6.1-3 变电站类比监测时气象条件

监测时间	天气	温度（℃）	湿度（RH%）	风速（m/s）
2018.4.13	晴	8~16	21~40	1.5~2.0

表 6.1-4 变电站类比监测时工况

项目	时间	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）
1#主变	2018 年 4 月 13 日	460	527	389
2#主变		474	520	389
3#主变		470	525	389

c）类比结果分析

渤海 500kV 变电站厂界监测结果见表 6.1-5，渤海 500kV 变电站厂界衰减断面工频电磁场监测结果见表 6.1-6。

结果摘自渤海 500kV 变电站扩建工程竣工环保验收监测报告，见附件。

表 6.1-5 渤海变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

序号	点位描述	监测点与变电站方位及水平距离	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
1	渤海变电站	东侧厂界（偏北）外 5m	771.32	0.2379
2		南侧厂界（偏东）外 5m	1331.5	0.9788
3		南侧厂界（偏西）外 5m	760.24	0.7409
4		西侧厂界（偏南）外 5m	519.31	1.5368
5		西侧厂界（偏北）外 5m	760.74	0.2566
6		北侧厂界（偏西）外 5m	440.07	0.2083
7		北侧厂界（偏东）外 5m	709.46	0.3507
8		东侧厂界（偏南）外 5m	1157.1	0.3513

渤海 500kV 变电站外四周各监测点距地面 1.5m 高度工频电场为 440.07～1331.5V/m，各点均远低于 4000V/m；磁感应强度综合值为 0.2083～1.5368μT，各点均

远低于 100μT。

表 6.1-6 渤海变电站衰减断面工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

序号	点位描述	监测点与变电站方位及水平距离/m		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
1	渤海变电站衰减断面	东侧厂界（偏南）	5	1157.1	0.3513
2			10	1025.2	0.2244
3			15	746.32	0.1606
4			20	611.44	0.1042
5			25	450.94	0.0798
6			30	235.48	0.0594
7			35	270.86	0.0508
8			40	204.65	0.0430
9			45	210.49	0.0393
10			50	181.57	0.0327

渤海 500kV 变电站南侧厂界（偏东）工频电场强度和工频磁感应强度值最高，但由于渤海 500kV 变电站南侧有出线，未反应渤海变电站实际工频电场强度和工频磁感应强度水平。因此选取除南侧厂界（偏东）外最大值处，即东侧厂界（偏南）处设置衰减断面。

从表 6.1-6 可知，衰减断面工频电场强度范围为 181.57V/m～1157.1V/m，磁感应强度监测值为 0.0327μT～0.3513μT，监测结果符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露限值工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT 的控制限值。

d）类比分析结论

根据类比分析，渤海变电站监测的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露限值。因此可推断本项目乐胜 500kV 变电站项目运行产生工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露限值要求。

6.1.1.3 本项目变电站电磁环境影响评价结论

根据类比分析可知，乐胜变电站运行后，其站界工频电场强度、工频磁感应强度均满足相应标准限值要求。

6.1.2 输电线路工程电磁环境影响预测和分析

6.1.2.1 评价方法

拟类比分析目前已建成运行的电压等级的 500kV 的输电线路，同时采用模式预测方法进行评价。

6.1.2.2 类比监测及监测结果分析

a）类比测量工程条件及监测布点

1）工程条件

按照类似本项目的建设规模、电压等级、容量、架线型式及使用条件等原则，选择与本项目工况类似并已投入使用的尚义-张北特双回 500 千伏输变电工程作为本次环评的类比对象。收集了《张家口尚义变电张扩建 500kV 输变电工程竣工环境保护验收调查报告》（中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司，2020 年 5 月），引用其中的工频电磁场实际测量数据，用于对本项目建成后工频电磁场定量类比预测。

对交流输电线路地面工频电场、工频磁场起主要作用的是电压等级、导线分裂数和导线型号。两个工程的电压等级、导线分裂数、导线排列方式和导线型号相同，选择尚义-张北特双回 500 千伏输变电工程输电线路作为类比监测对象是合理的。

2）类比工程与本项目比较

类比条件比较见表 6.1-1。

表 6.1-1 类比条件比较

项目	本项目	类比工程
项目名称	吉林白城乐胜 500 千伏输变电工程	尚义-张北特双回 500 千伏输变电工程
电压等级	500kV	500kV
杆塔形式	同塔双回路	同塔双回路
导线型号	JL/G1A-400/35	JL/G1A-400/35
相序	逆相序	逆相序
分裂数	4	4
线高	/	17m
导线架设方式与排列方式	同塔双回路，垂直排列	同塔双回路，垂直排列

根据上表可以看出，选择的类比线路与本项目线路电压等级、线路形式、分裂数、导线排列方式和导线型号均一致，导线高度方面，同塔双回路类比线路线高为 17m，由于输电线路施工过程中实际架线高度远高于设计高度，同时类比线高更趋近于实际建设高度，因此选择的类比线路基本可以反应出本项目输电线路运行后产生的电磁环境影响，采用该线路作为类比对象是合理的。

b）测量仪器

张家口尚义变电张扩建 500kV 输变电工程竣工环境保护验收监测采用设备见表

6.1-2。

表 6.1-2 监测使用仪器

仪器名称	电磁辐射分析仪/电磁场探头	多功能声级计
仪器型号	LF-04/SEM-600（HBYJC-158）	AWA6228+（HBYJC-160）
校准单位	中国计量科学研究院	中国计量科学研究院
校准、检定日期	2022 年 01 月 29 日	2022 年 1 月 18 日

c）类比工程运行工况及监测环境条件

验收监测期间天气情况见表 6.1-3。

表 6.1-3 监测期间天气情况

序号	日期		天气参数			
			温度（℃）	湿度（%）	风速（m/s）	天气
1	2022.2.9	昼间	-3~-8	38~44	2.3~2.8	晴
		夜间	-9~-12	45~56	2.1~2.5	
2	2022.2.10	昼间	-3~-6	36~47	1.9~2.2	晴
		夜间	-7~-10	47~53	2.1~2.4	

类比工程运行工况测量参数见表 6.1-4。

表 6.1-4 类比工程监测期间运行工况

线路	电压（kV）	电流（A）
尚义-张北特I 回500kV 线路工程	522.9~524.5	252.5~272.1
尚义-张北特II 回500kV 线路工程	523.4~525.1	250.1~261.0

d）监测结果

类比监测结果见表 6.1-5。

表 6.1-5 输电线路工频电场、工频磁场类比监测结果

序号	与边导线距离(m)	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度（μT）
1	距离边导线投影处水平距离-10m（杆塔中央连线对地投影处）	3530.4	4.1220
2	距离边导线投影处水平距离-8m	3547.4	4.1693
3	距离边导线投影处水平距离-4m	3643.6	4.1926
4	边导线投影处	3663.0	4.2218
5	距离边导线投影处水平距离 3m	3739.2	4.2682
6	距离边导线投影处水平距离 4m	3875.8	4.2838
7	距离边导线投影处水平距离 5m	3838.3	4.1954
8	距离边导线投影处水平距离 10m	3801.1	3.9174

9	距离边导线投影处水平距离 15m	2821.6	3.4605
10	距离边导线投影处水平距离 20m	1874.3	2.9974
11	距离边导线投影处水平距离 25m	1028.4	2.5510
12	距离边导线投影处水平距离 30m	473.7	2.1387
13	距离边导线投影处水平距离 35m	199.9	1.8066
14	距离边导线投影处水平距离 40m	126.3	1.5399
15	距离边导线投影处水平距离 45m	158.0	1.3126
16	距离边导线投影处水平距离 50m	134.5	1.3415

e）类比测量结果分析

1）工频电场

根据类比数据可知：输电线路正常运行状态下，本项目与类比线路运行时的电压及电流相似，选择类比线路监测的工频电场强度最大值为3875.8V/m，位于线路边导线外4m处，工频电场随着与边相导线距离的增加逐渐减小，满足4kV/m工频电场强度评价标准限值的要求。

2）工频磁场

根据类比数据可知：输电线路正常运行状态下，本项目与类比线路运行时的电压及电流相似，选择类比线路监测的工频磁感应强度最大值为4.2838μT，位于线路边导线外4m处，类比监测结果均满足100μT磁感应强度评价标准的限值。由类比监测结果的变化规律可知，工频电场强度值随着与边导线距离的增加，工频电场强度值逐渐减小。通过类比分析本项目建成投运后，输电线路电磁环境亦可以满足评价标准要求。

6.1.2.3 模式预测分析

采用《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录C、D推荐的高压交流架空输电线路下空间工频电场强度和工频磁感应强度分布的计算模式，根据本项目输电线路的导线排列方式、导线对地距离、相间距、导线结构和运行工况等参数，预测线路投运后的环境影响程度及范围。本项目线路为双回路架设，根据设计规程规范，导线最小对地距离考虑了居民区（14m）和非居民区（11m）的常规情况，并且考虑了通过提高导线对地距离使得边相外5m和线路下方地面（最大值）电场强度小于4000V/m。

a）计算参数的选取

1) 杆塔类型

本项目交流500kV输电线路工程直线塔、转角塔均采用鼓型塔。

本项目输电线路选取本项目采用数量最多、线间距最大、影响最大的SDJ塔型作为

预测塔型，计算出的数据是最不利的电磁场分布情况，可代表全线其他塔形的电磁场分布。

2) 导线型号

本项目输电线路段的导线采用 4×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。

3) 导线对地距离

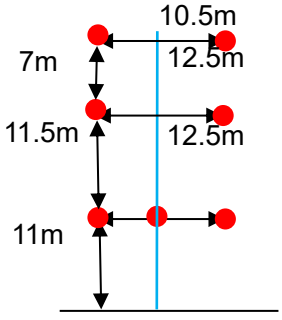
按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求，选择导线最小对地距离居民区（14m）和非居民区（11m）情况，并且通过提高导线对地距离使边相外 5m 工频电场强度小于 4000V/m。

工频电场、工频磁场预测点位高度按距地面 1.5m 考虑。

b）计算参数的选取

本项目输电线路理论模式计算参数见表 6.1-12。

表 6.1-12 输电线路电磁环境影响模式预测计算参数

参数	本项目输电线路
回路数	双回
塔型	SDJ 双回路
导线类型	4×JL/G1A-400/35
导线分裂数	4 分裂
直径（mm）	26.8
子导线分裂间距（mm）	450
排列方式	水平排列、垂直排列
额定电压（kV）	500
计算电压（kV）	525
双回输送电流（A）	2100
最小离地距离	11、12、14、23.5
计算点高度	1.5m
相间距（m）	水平相间距 上：2×10.5 中：2×12.5 下：2×12.5
	垂直相间距 上～中：7 中～下：11.5
预测计算示意简图	

注：经过非居民区，最低线高 11m 时，若计算结果不满足相应标准要求，则以 1m 为步长，逐渐抬

升线高，直至结算结果可以满足相应标准。本环评仅给出恰好达标时的线高为12m对应的计算结果。经过居民区，最低线高14m时，若计算结果不满足相应标准要求，则以1m为步长，逐渐抬升线高，直至结算结果可以满足相应标准。本环评仅给出恰好达标时线高对应的计算结果。

c）理论计算结果

SDJ塔型电磁预测结果

本工程输电线路运行时，产生的电场强度预测结果见表6.1-13及图6.1-2；磁感应强度预测结果见表6.1-14及图6.1-3。

表6.1-13 SDJ塔型工频电场强度预测结果

距线路中心距离（m）	SDJ塔型工频电场强度（kV）			
	导线对地距离11m	导线对地距离12m	导线对地距离14m	导线对地距离23.5m
距原点-65m	0.24	0.22	0.14	0.06
距原点-64m	0.25	0.23	0.14	0.06
距原点-63m	0.25	0.23	0.14	0.07
距原点-62m	0.25	0.23	0.14	0.08
距原点-61m	0.25	0.23	0.14	0.09
距原点-60m	0.26	0.23	0.14	0.11
距原点-59m	0.26	0.23	0.13	0.12
距原点-58m	0.26	0.23	0.13	0.13
距原点-57m	0.26	0.23	0.13	0.15
距原点-56m	0.26	0.24	0.13	0.16
距原点-55m	0.27	0.24	0.13	0.18
距原点-54m	0.27	0.24	0.13	0.2
距原点-53m	0.27	0.24	0.13	0.22
距原点-52m	0.27	0.24	0.13	0.25
距原点-51m	0.27	0.24	0.13	0.27
距原点-50m	0.27	0.24	0.13	0.3
距原点-49m	0.27	0.24	0.14	0.33
距原点-48m	0.27	0.24	0.15	0.36
距原点-47m	0.28	0.24	0.16	0.4
距原点-46m	0.28	0.25	0.18	0.43
距原点-45m	0.28	0.26	0.2	0.47
距原点-44m	0.29	0.27	0.22	0.52
距原点-43m	0.3	0.28	0.25	0.57
距原点-42m	0.32	0.31	0.29	0.62
距原点-41m	0.34	0.33	0.33	0.67
距原点-40m	0.37	0.37	0.38	0.73
距原点-39m	0.4	0.42	0.44	0.8
距原点-38m	0.45	0.47	0.51	0.87
距原点-37m	0.5	0.54	0.58	0.94
距原点-36m	0.57	0.61	0.67	1.02
距原点-35m	0.66	0.71	0.77	1.11
距原点-34m	0.75	0.81	0.88	1.2
距原点-33m	0.87	0.94	1	1.3
距原点-32m	1.01	1.08	1.15	1.4
距原点-31m	1.17	1.25	1.31	1.51

距线路中心距离（m）	SDJ 塔型工频电场强度（kV）			
	导线对地距离 11m	导线对地距离 12m	导线对地距离 14m	导线对地距离 23.5m
距原点-30m	1.36	1.44	1.49	1.62
距原点-29m	1.58	1.66	1.69	1.74
距原点-28m	1.83	1.91	1.92	1.87
距原点-27m	2.13	2.19	2.18	2
距原点-26m	2.47	2.52	2.46	2.14
距原点-25m	2.86	2.89	2.77	2.27
距原点-24m	3.31	3.3	3.12	2.42
距原点-23m	3.82	3.77	3.49	2.56
距原点-22m	4.39	4.28	3.89	2.7
距原点-21m	5.03	4.83	4.31	2.84
距原点-20m	5.72	5.42	4.75	2.98
距原点-19m	6.45	6.04	5.19	3.12
距原点-18m	7.21	6.66	5.63	3.24
距原点-17m	7.96	7.26	6.04	3.36
距原点-16m	8.66	7.82	6.42	3.47
距原点-15m	9.26	8.29	6.73	3.57
距原点-14m	9.71	8.65	6.98	3.66
距原点-13m	9.98	8.87	7.13	3.74
距原点-12m	10.04	8.93	7.2	3.8
距原点-11m	9.89	8.85	7.18	3.85
距原点-10m	9.56	8.62	7.07	3.89
距原点-9m	9.09	8.29	6.9	3.92
距原点-8m	8.54	7.89	6.68	3.94
距原点-7m	7.95	7.46	6.43	3.95
距原点-6m	7.38	7.02	6.17	3.95
距原点-5m	6.85	6.62	5.92	3.95
距原点-4m	6.39	6.26	5.7	3.95
距原点-3m	6.02	5.97	5.51	3.95
距原点-2m	5.76	5.75	5.38	3.94
距原点-1m	5.59	5.62	5.29	3.94
距原点 0m	5.54	5.58	5.26	3.94
距原点 1m	5.59	5.62	5.29	3.94
距原点 2m	5.76	5.75	5.38	3.94
距原点 3m	6.02	5.97	5.51	3.95
距原点 4m	6.39	6.26	5.7	3.95
距原点 5m	6.85	6.62	5.92	3.95
距原点 6m	7.38	7.02	6.17	3.95
距原点 7m	7.95	7.46	6.43	3.95
距原点 8m	8.54	7.89	6.68	3.94
距原点 9m	9.09	8.29	6.9	3.92
距原点 10m	9.56	8.62	7.07	3.89
距原点 11m	9.89	8.85	7.18	3.85
距原点 12m	10.04	8.93	7.2	3.8
距原点 13m	9.98	8.87	7.13	3.74
距原点 14m	9.71	8.65	6.98	3.66
距原点 15m	9.26	8.29	6.73	3.57

距线路中心距离（m）	SDJ 塔型工频电场强度（kV）			
	导线对地距离 11m	导线对地距离 12m	导线对地距离 14m	导线对地距离 23.5m
距原点 16m	8.66	7.82	6.42	3.47
距原点 17m	7.96	7.26	6.04	3.36
距原点 18m	7.21	6.66	5.63	3.24
距原点 19m	6.45	6.04	5.19	3.12
距原点 20m	5.72	5.42	4.75	2.98
距原点 21m	5.03	4.83	4.31	2.84
距原点 22m	4.39	4.28	3.89	2.7
距原点 23m	3.82	3.77	3.49	2.56
距原点 24m	3.31	3.30	3.12	2.42
距原点 25m	2.86	2.89	2.77	2.27
距原点 26m	2.47	2.52	2.46	2.14
距原点 27m	2.13	2.19	2.18	2
距原点 28m	1.83	1.91	1.92	1.87
距原点 29m	1.58	1.66	1.69	1.74
距原点 30m	1.36	1.44	1.49	1.62
距原点 31m	1.17	1.25	1.31	1.51
距原点 32m	1.01	1.08	1.15	1.4
距原点 33m	0.87	0.94	1	1.3
距原点 34m	0.75	0.81	0.88	1.2
距原点 35m	0.66	0.71	0.77	1.11
距原点 36m	0.57	0.61	0.67	1.02
距原点 37m	0.50	0.54	0.58	0.94
距原点 38m	0.45	0.47	0.51	0.87
距原点 39m	0.40	0.42	0.44	0.8
距原点 40m	0.37	0.37	0.38	0.73
距原点 41m	0.34	0.33	0.33	0.67
距原点 42m	0.32	0.31	0.29	0.62
距原点 43m	0.30	0.28	0.25	0.57
距原点 44m	0.29	0.27	0.22	0.52
距原点 45m	0.28	0.26	0.2	0.47
距原点 46m	0.28	0.25	0.18	0.43
距原点 47m	0.28	0.24	0.16	0.4
距原点 48m	0.27	0.24	0.15	0.36
距原点 49m	0.27	0.24	0.14	0.33
距原点 50m	0.27	0.24	0.13	0.3
距原点 51m	0.27	0.24	0.13	0.27
距原点 52m	0.27	0.24	0.13	0.25
距原点 53m	0.27	0.24	0.13	0.22
距原点 54m	0.27	0.24	0.13	0.2
距原点 55m	0.27	0.24	0.13	0.18
距原点 56m	0.26	0.24	0.13	0.16
距原点 57m	0.26	0.23	0.13	0.15
距原点 58m	0.26	0.23	0.13	0.13
距原点 59m	0.26	0.23	0.13	0.12
距原点 60m	0.26	0.23	0.14	0.11
距原点 61m	0.25	0.23	0.14	0.09

距线路中心距离（m）	SDJ 塔型工频电场强度（kV）			
	导线对地距离 11m	导线对地距离 12m	导线对地距离 14m	导线对地距离 23.5m
距原点 62m	0.25	0.23	0.14	0.08
距原点 63m	0.25	0.23	0.14	0.07
距原点 64m	0.25	0.23	0.14	0.06
距原点 65m	0.24	0.22	0.14	0.06

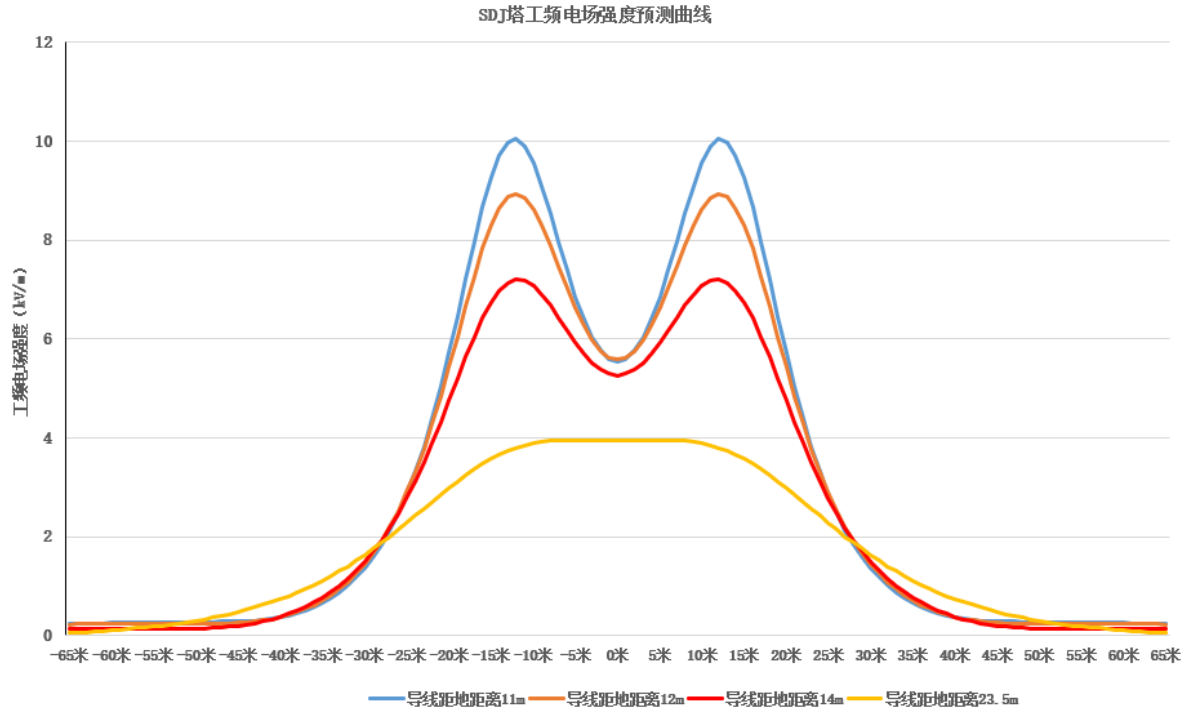


图 6.1-2 本工程输电线路沿线工频电场强度预测结果

表6.1-14 SDJ塔型工频磁感应强度预测结果

距线路中心距离（m）	SDJ 塔型工频磁感应强度（μT）			
	对地 11m	对地 12m	对地 14m	对地 23.5m
距原点-65m	21.14	21.05	21.28	20.13
距原点-64m	21.44	21.34	21.59	20.39
距原点-63m	21.75	21.64	21.90	20.65
距原点-62m	22.07	21.96	22.22	20.92
距原点-61m	22.39	22.28	22.55	21.20
距原点-60m	22.73	22.61	22.89	21.48
距原点-59m	23.07	22.95	23.24	21.77
距原点-58m	23.43	23.3	23.60	22.07
距原点-57m	23.79	23.66	23.97	22.37
距原点-56m	24.17	24.03	24.35	22.68
距原点-55m	24.56	24.41	24.74	23.00
距原点-54m	24.96	24.81	25.15	23.32
距原点-53m	25.38	25.21	25.57	23.66
距原点-52m	25.81	25.63	26.00	24.00
距原点-51m	26.25	26.07	26.44	24.35
距原点-50m	26.71	26.52	26.91	24.71

距线路中心距离（m）	SDJ 塔型工频磁感应强度（μT）			
	对地 11m	对地 12m	对地 14m	对地 23.5m
距原点-49m	27.18	26.98	27.38	25.07
距原点-48m	27.67	27.46	27.87	25.45
距原点-47m	28.18	27.96	28.38	25.83
距原点-46m	28.71	28.48	28.91	26.23
距原点-45m	29.26	29.02	29.46	26.63
距原点-44m	29.83	29.57	30.02	27.04
距原点-43m	30.42	30.15	30.61	27.47
距原点-42m	31.04	30.75	31.22	27.90
距原点-41m	31.68	31.38	31.85	28.34
距原点-40m	32.35	32.03	32.51	28.79
距原点-39m	33.05	32.71	33.19	29.25
距原点-38m	33.79	33.42	33.90	29.72
距原点-37m	34.56	34.16	34.63	30.20
距原点-36m	35.36	34.94	35.40	30.69
距原点-35m	36.21	35.76	36.20	31.19
距原点-34m	37.1	36.61	37.03	31.70
距原点-33m	38.04	37.51	37.90	32.21
距原点-32m	39.04	38.46	38.80	32.73
距原点-31m	40.08	39.45	39.74	33.25
距原点-30m	41.2	40.5	40.71	33.78
距原点-29m	42.37	41.61	41.73	34.30
距原点-28m	43.62	42.77	42.79	34.83
距原点-27m	44.95	44	43.88	35.36
距原点-26m	46.35	45.29	45.01	35.88
距原点-25m	47.84	46.64	46.17	36.40
距原点-24m	49.41	48.05	47.36	36.90
距原点-23m	51.07	49.52	48.56	37.40
距原点-22m	52.8	51.03	49.77	37.87
距原点-21m	54.58	52.56	50.96	38.33
距原点-20m	56.38	54.09	52.12	38.76
距原点-19m	58.17	55.58	53.22	39.16
距原点-18m	59.88	56.97	54.22	39.54
距原点-17m	61.43	58.21	55.09	39.88
距原点-16m	62.71	59.22	55.81	40.18
距原点-15m	63.64	59.93	56.32	40.45
距原点-14m	64.09	60.29	56.62	40.68
距原点-13m	64.02	60.26	56.68	40.88
距原点-12m	63.41	59.82	56.50	41.03
距原点-11m	62.29	59.02	56.12	41.16
距原点-10m	60.76	57.9	55.55	41.25
距原点-9m	58.95	56.57	54.84	41.31
距原点-8m	57.01	55.11	54.04	41.35
距原点-7m	55.06	53.63	53.21	41.37
距原点-6m	53.22	52.21	52.39	41.38
距原点-5m	51.56	50.91	51.62	41.38
距原点-4m	50.16	49.8	50.95	41.37
距原点-3m	49.03	48.9	50.40	41.36

距线路中心距离（m）	SDJ 塔型工频磁感应强度（μT）			
	对地 11m	对地 12m	对地 14m	对地 23.5m
距原点-2m	48.22	48.24	49.99	41.34
距原点-1m	47.73	47.84	49.74	41.34
距原点 0m	47.56	47.70	49.66	41.33
距原点 1m	47.73	47.84	49.74	41.34
距原点 2m	48.22	48.24	49.99	41.34
距原点 3m	49.03	48.90	50.40	41.36
距原点 4m	50.16	49.80	50.95	41.37
距原点 5m	51.56	50.91	51.62	41.38
距原点 6m	53.22	52.21	52.39	41.38
距原点 7m	55.06	53.63	53.21	41.37
距原点 8m	57.01	55.11	54.04	41.35
距原点 9m	58.95	56.57	54.84	41.31
距原点 10m	60.76	57.90	55.55	41.25
距原点 11m	62.29	59.02	56.12	41.16
距原点 12m	63.41	59.82	56.50	41.03
距原点 13m	64.02	60.26	56.68	40.88
距原点 14m	64.09	60.29	56.62	40.68
距原点 15m	63.64	59.93	56.32	40.45
距原点 16m	62.71	59.22	55.81	40.18
距原点 17m	61.43	58.21	55.09	39.88
距原点 18m	59.88	56.97	54.22	39.54
距原点 19m	58.17	55.58	53.22	39.16
距原点 20m	56.38	54.09	52.12	38.76
距原点 21m	54.58	52.56	50.96	38.33
距原点 22m	52.80	51.03	49.77	37.87
距原点 23m	51.07	49.52	48.56	37.40
距原点 24m	49.41	48.05	47.36	36.90
距原点 25m	47.84	46.64	46.17	36.40
距原点 26m	46.35	45.29	45.01	35.88
距原点 27m	44.95	44.00	43.88	35.36
距原点 28m	43.62	42.77	42.79	34.83
距原点 29m	42.37	41.61	41.73	34.30
距原点 30m	41.20	40.50	40.71	33.78
距原点 31m	40.08	39.45	39.74	33.25
距原点 32m	39.04	38.46	38.80	32.73
距原点 33m	38.04	37.51	37.90	32.21
距原点 34m	37.10	36.61	37.03	31.70
距原点 35m	36.21	35.76	36.20	31.19
距原点 36m	35.36	34.94	35.40	30.69
距原点 37m	34.56	34.16	34.63	30.20
距原点 38m	33.79	33.42	33.90	29.72
距原点 39m	33.05	32.71	33.19	29.25
距原点 40m	32.35	32.03	32.51	28.79
距原点 41m	31.68	31.38	31.85	28.34
距原点 42m	31.04	30.75	31.22	27.90
距原点 43m	30.42	30.15	30.61	27.47
距原点 44m	29.83	29.57	30.02	27.04

距线路中心距离（m）	SDJ 塔型工频磁感应强度（μT）			
	对地 11m	对地 12m	对地 14m	对地 23.5m
距原点 45m	29.26	29.02	29.46	26.63
距原点 46m	28.71	28.48	28.91	26.23
距原点 47m	28.18	27.96	28.38	25.83
距原点 48m	27.67	27.46	27.87	25.45
距原点 49m	27.18	26.98	27.38	25.07
距原点 50m	26.71	26.52	26.91	24.71
距原点 51m	26.25	26.07	26.44	24.35
距原点 52m	25.81	25.63	26.00	24.00
距原点 53m	25.38	25.21	25.57	23.66
距原点 54m	24.96	24.81	25.15	23.32
距原点 55m	24.56	24.41	24.74	23.00
距原点 56m	24.17	24.03	24.35	22.68
距原点 57m	23.79	23.66	23.97	22.37
距原点 58m	23.43	23.30	23.60	22.07
距原点 59m	23.07	22.95	23.24	21.77
距原点 60m	22.73	22.61	22.89	21.48
距原点 61m	22.39	22.28	22.55	21.20
距原点 62m	22.07	21.96	22.22	20.92
距原点 63m	21.75	21.64	21.90	20.65
距原点 64m	21.44	21.34	21.59	20.39
距原点 65m	21.14	21.05	21.28	20.13

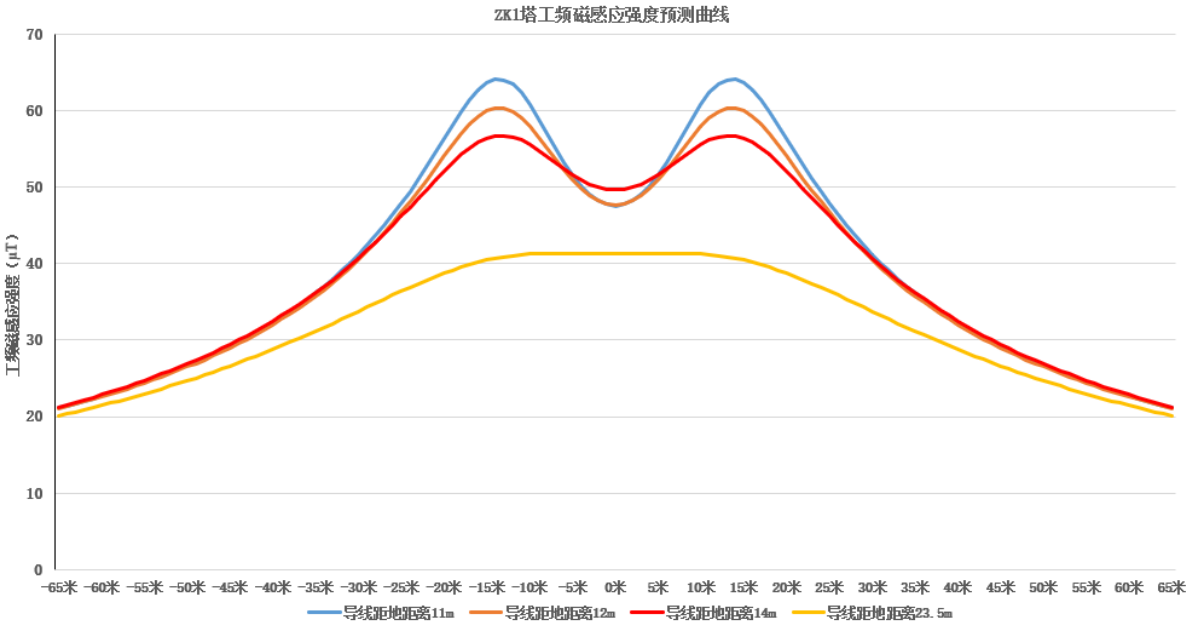


图6.1 3 地面1.5m工频磁场强度变化趋势（SDJ塔）

非居民区：

本项目输电线路经过非居民区时，SDJ 塔在线高 12m 的情况下，工频电场强度最大值为 8.93kV/m，满足农田区线下工频电场强度小于 10kV/m 的评价标准限值要求。

SDJ 塔最大工频磁感应强度分别为 64.09μT 和 60.29μT，满足 100μT 标准限值要求。

居民区：

SDJ 塔在线高 14m 时，典型铁塔线路在居民区工频电场强度预测结果存在超过4000V/m 标准限值要求的区域，为使线路边相导线 5m 外达到 4000V/m 的标准限值，线路需抬高至 23.5m 以上。此时，最大工频磁感应强度为 41.38μT，满足标准限值要求。

6.1.3 对电磁环境敏感目标的影响分析

本项目线路沿线无电磁环境敏感目标，因此不涉及电磁环境敏感目标的影响分析。

6.2 声环境影响预测与评价

6.2.1 变电站工程声环境影响预测和分析

6.2.1.1 评价方法

变电站声环境影响预测采用模式预测分析。

6.2.1.2 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的预测模式进行噪声预测。

6.2.1.3 计算条件

a）预测时段

变电站一般为 24h 连续运行，噪声源稳定，昼、夜间对周围环境的贡献值基本一致。

b）衰减因素选取

本次评价主要考虑几何发散（A_{div}）、空气吸收（A_{atm}）、地面效应（A_{gr}）、声屏障（A_{bar}）引起的噪声衰减。

c）噪声预测参数设置

1）预测模型

本项目涉及的乐胜变，变电站运行期间的噪声主要来自主变压器、SVG 散热器、低压电容器等。本次对本项目投运后所有设备对站界声环境的影响进行预测。

2）源强参数

本项目涉及的变电站运行期间的噪声主要来自主变压器、SVG 散热器、低压电容器产生的噪声。根据已运行的 500kV 变电站设备噪声的测试结果、设备厂家参数以及理论研究成果，确定了本项目主要噪声设备源强及其特征见表 6.2-1。站内主要建筑物的高度见表 6.2-2。

3）噪声预测点位

预测变电站厂界外 1m、地面 1.2m 高度处的噪声值（Leq（A））。

4）主要建（构）筑物的高度

变电站围墙高度、主控楼的高度及层数、防火墙高度等相关参数，会对厂界噪声产生一定的影响。根据设计单位提供的资料，站内主要建筑物的高度见表 6.2-2。

表 6.2-1 乐胜变本期主要噪声源调查清单

序号	声源名称	声源类型	声功率级（dB(A)）	声源高度（m）	数量（台/组）
1	主变压器	面声源	95.5	5.0	2
2	低压电容器	点声源	70.0	2.5	5
3	SVG 散热器	点声源	70.0	2.5	1

表 6.2-2 站内主要建（构）筑物的高度

序号	建筑物名称	高度（m）
1	主控楼	4.5
2	辅助建筑物	4.5
3	消防泵房	6.5
4	SVG 室	6.5

5）噪声治理措施

乐胜变电站站区采用 2.5m 围墙，主变区域东北角和东南角围墙加高至 4m，预留远期加装隔声屏障措施主变之间用防火墙隔开等一系列降噪措施，如图 6.2-1 所示。

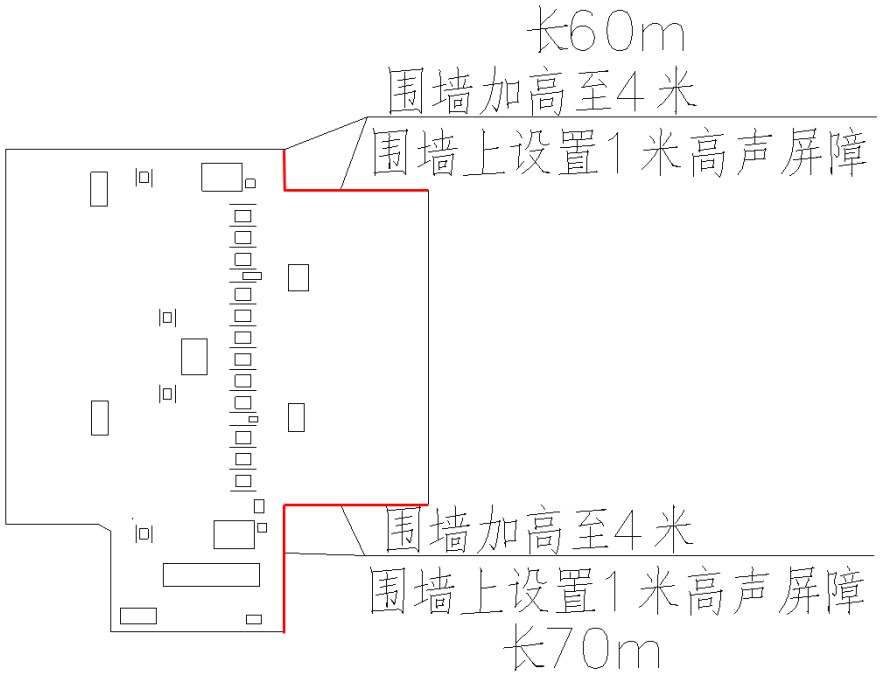


图 6.2-1 乐胜变本项目噪声治理示意图

6.2.1.4 声环境影响预测结果

本期噪声治理措施实施后，乐胜变对周围环境的贡献值等声级曲线预测结果见图 6.2-2。

表 6.2-3 乐胜变厂界环境噪声排放值预测结果

序号	监测点	噪声贡献值（dB（A））	标准	
			昼间	夜间
1	东侧站界	35.7	55	45
2	东侧站界	38.7	55	45
3	南侧站界	40.0	55	45
4	南侧站界	34.3	55	45
5	西侧站界	34.3	55	45
6	西侧站界	35.1	55	45
7	北侧站界	34.6	55	45
8	北侧站界	36.7	55	45

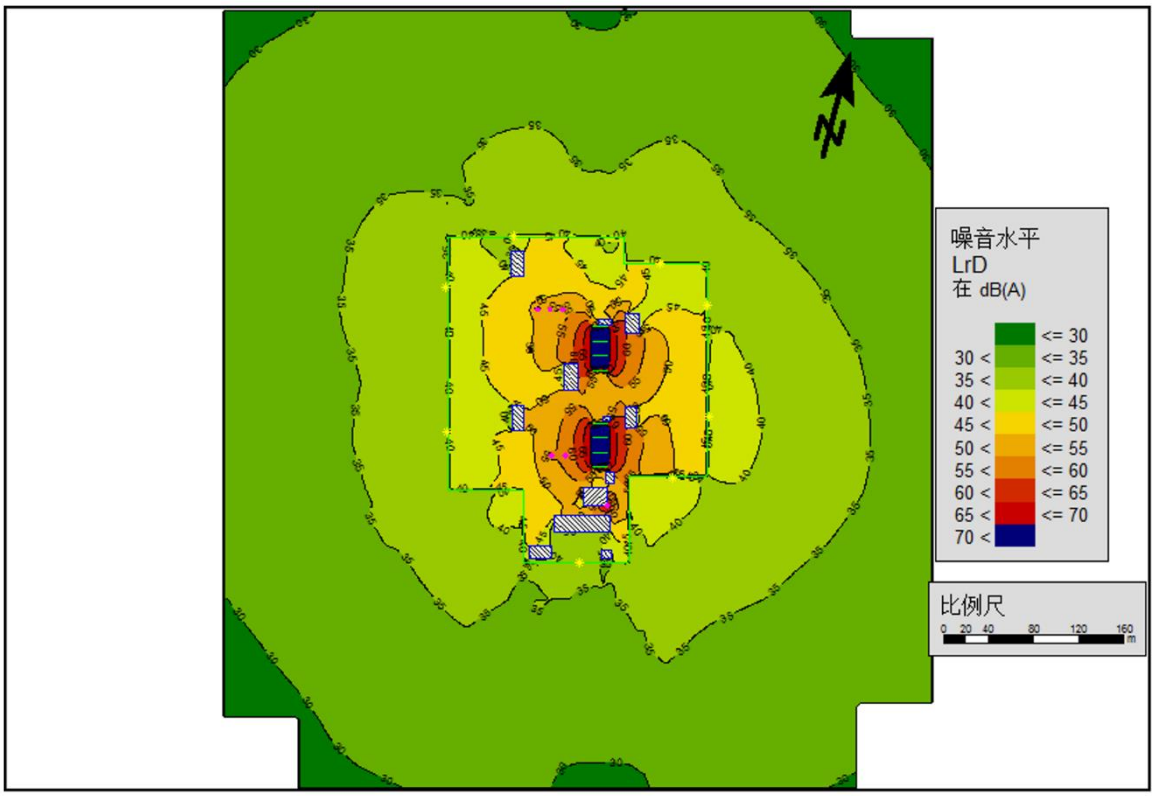


图6.2-2 乐胜变对周围环境的贡献值等声级曲线预测图

由噪声预测结果可知，乐胜变本期新建噪声设备噪声排放贡献值为 34.3-40.0dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准限值要求。

6.2.2 输电线路工程声环境影响预测和分析

6.2.2.1 评价方法

a）类比测量工程条件及监测布点

1）工程条件

按照类似本项目的建设规模、电压等级、容量、架线型式及使用条件等原则，选

择与本项目工况类似并已投入使用的尚义-张北特双回 500kV 线路工程作为本次环评的类比对象。收集了《张家口尚义变电张扩建 500kV 输变电工程竣工环境保护验收调查报告》（中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司，2020 年 5 月），引用其中的噪声实际测量数据，用于对本项目建成后噪声定量类比预测。

2）类比工程与本项目比较

类比条件比较见下表。

表 6.2-4 类比条件比较

项目	本项目	类比工程
项目名称	吉林白城乐胜 500 千伏输变电工程	尚义-张北特双回 500 千伏输变电工程
电压等级	500kV	500kV
杆塔形式	同塔双回路	同塔双回路
导线型号	JL/G1A-400/35	JL/G1A-400/35
相序	逆相序	逆相序
分裂数	4	4
线高	导线设计对地最低距离分别为 11m（非居民区）和 14m（居民区）	17m
导线架设方式与排列方式	同塔双回路，垂直排列	同塔双回路，垂直排列

3）监测方法及仪器

监测方法采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

监测仪器：AWA6228+多功能声级计。

4）监测布点

类比监测点选择在尚义-张北特双回 500kV 线路的 67#~68#之间弧垂最低处（17m）布设线路衰减断面，以线路边导线为起点，沿垂直于线路方向进行，0-5m 测点间距 1m，5-50m 测点间距 5m。

5）监测环境与运行工况

监测环境与运行工况见表 6.1-9 和表 6.1-10。

b）类比的合理性分析

本项目输电线路与类比对象电压等级相同，均为 500kV，导线架设方式相同，导线排列方式一致，导线型号相同，对应的导线外径及截面相同，相序排列相同、运行工况基本一致。导线截面相近，产生的工频电场强度、工频磁感应强度及噪声水平基本相当，

因此类比测量数据能反映本项目建成投运后的噪声水平。因此，本次评价选择的类比对象是合理的。

6.2.2.2 类比监测及监测结果分析

尚义-张北特双回500kV线路工程监测结果见表6.2-。

表6.2-4 类比线路噪声监测结果

序号	与边导线距离(m)	昼间 dB（A）	夜间 dB（A）
1	距离边导线投影处水平距离-10m（杆塔中央连线对地投影处）	45.5	42.6
2	距离边导线投影处水平距离-8m	46. 1	42.9
3	距离边导线投影处水平距离-4m	46.8	43.1
4	边导线投影处	47.3	43.3
5	距离边导线投影处水平距离3m	46.9	43.0
6	距离边导线投影处水平距离4m	46.8	42.8
7	距离边导线投影处水平距离5m	46.8	42.7
8	距离边导线投影处水平距离10m	46.2	42. 1
9	距离边导线投影处水平距离15m	45.4	42.3
10	距离边导线投影处水平距离20m	45.8	42.2
11	距离边导线投影处水平距离25m	44.3	41.9
12	距离边导线投影处水平距离30m	43.9	42.0
13	距离边导线投影处水平距离35m	43.7	41.7
14	距离边导线投影处水平距离40m	43.2	41.6
15	距离边导线投影处水平距离45m	43.5	41.5
16	距离边导线投影处水平距离50m	43.6	41.7

由以上监测结果得知，线路断面噪声监测结果昼间监测值在(43.2~47.3dB)(A)之间，夜间监测值在(41.5~43.3)dB(A)之间，随着与边导线距离的增加，噪声总体上呈逐渐减小的趋势，满足《声环境质量标准》（GB3096－2008）中1类标准要求。可见，正常运行的500kV输电线路线下的可听噪声对周围环境的贡献不大。

6.2.2.3 环境影响评价结论

由类比结果可以看出，本项目输电线路沿线评价区域内均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应类别标准要求。

6.3 地表水环境影响分析

6.3.1 变电站工程

变电站属无人值班有人值守变电站，值守人员产生的少量生活污水排入污水处理装置，经处理后排至贮水池，贮水池定期清淘外运。

站内雨水通过地下雨水管道、雨水口及检查井收集，排入站内雨水泵房，站内雨水通过水泵强排到厂区围墙外的蒸发池中。蒸发池底部铺设碎石，池内雨水以下渗和蒸发的方式排走。

6.3.2 输电线路工程

本项目输电线路运行期间无废水产生，因此，线路运行期对水环境无影响。

6.4 固体废物环境影响分析

变电站为有人值班无人值守站，变电站正常运行时，无工业固体废物产生，仅有少量值班人员的生活垃圾，站内设有垃圾收集箱，生活垃圾经收集后送至站外垃圾转运站，由当地环卫部门定期清理处置，不会对当地环境产生影响。

变电站产生的极少量废蓄电池 8 到 10 年更换一组或者一套，每组 104 节，单节200Ah，更换时，统一回收交由具有相应资质的单位处置，变电站内不设置危废暂存间。

变电站主变压器在故障情况或维修等情况下会产生废变压器油，废变压器油属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中的 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码900-220-08，一旦设备事故时排油或漏油，泄露的变压器油将渗过下方贮油坑内的卵石层并通过排油管道到达事故油池，废变压器油经事故油池收集后由有资质单位回收、处置。

6.5 环境风险分析

6.5.1 环境风险识别

主变压器、站用变事故状态下需排油时，经变压器下部的挡油坑排至事故油池，事故油池有油水分离功能。事故油经事故油池进行油水静置分离后，雨水通过油水分离排入站区雨水管网。存入事故油池中的变压器油由具有相应资质的单位进行回收处理。

在正常运行状态下，无变压器油外排。一般只有事故发生时才会发生绝缘油外泄，变电站内设置污油排放系统，主变等含油设备下事故油坑内铺设一卵石层，通过事故油管与事故油池相连。一旦设备发生事故排油或漏油，事故油污水将渗过卵石层并通过事故油管到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却作用，不易发生火灾。为避免可能发生的用油设备因事故漏油或泄油而产生的废弃物污染环境，进入事故油池中的废油不得随意处置，如发生事故漏油，则由具备资质的单位对油进行回收处置，废油由有资质的危险废物收集部门回收，不得随意丢弃、焚烧或简单填埋。

6.5.2 变电站环境风险影响分析

主变压器等含油设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有一定量的油。当其注入

电气设备后，不用更新，使用寿命与设备同步。油的主要成分是烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物，为浅黄色透明液体，相对密度0.895g/cm^3，凝固点<-45℃，闪点≥135℃。

主变压器等含油设备使用电力用油，这些冷却或绝缘油由于都装在电气设备的外壳内，平时不会造成对人身、环境的危害。但在设备事故并失控时，有可能造成泄漏，污染环境。

乐胜变主变设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油。在正常运行状态下，无变压器油外排；在用油设备出现故障或检修时会有少量含油废水产生。用油设备一般情况下2~3年检修一次，在检修过程中，变压器油由专用工具收集，存放在事先准备好的容器内，在检修工作完毕后，再将变压器油注入用油设备，无变压器油外排；一般只有事故发生时才会发生变压器油外泄，变电站内设置污油排蓄系统，主变铺设一卵石层，四周设有排油槽并与事故油池相连。一旦设备发生事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池。为避免可能发生的用油设备因事故漏油或泄油而产生的废弃物污染环境，进入事故油池中的废油不得随意处置，如发生事故漏油，则由具备资质的单位对油进行回收处置。

本项目事故油池参照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”要求，油池容积按单台最大设备含油量的100%设计。乐胜变单台主变油量为65t，按照密度0.895g/cm^{3}计算，设置1座主变事故油池，有效容积约80m^3，可满足单台变压器事故油量100%的容纳要求。

采取上述风险防范措施后，本项目环境风险在可控范围内。

7环境保护设施、措施分析与论证

7.1 环境保护设施、措施分析

7.1.1 环境保护措施设置原则

本项目设计阶段拟采取的环保措施详见前文第3.5节“设计中的环境保护措施”，各措施贯彻了环境影响评价技术导则中“预防、减缓、补偿、恢复”的基本原则，并体现了“预防为主、综合治理、环境友好”的设计理念。

本报告书将根据工程环境影响特点、工程区域环境特点、环境影响评价过程中发现的问题，补充相应的环境影响预防、减缓、补偿、恢复及环境管理措施，以保证本项目的建设符合环境影响评价、环境保护的法律法规、环境保护技术政策、环境保护产业政策的要求。

7.1.2 电磁环境保护措施分析

本项目电磁环境因素主要为变电站内高压线、输电线路运行时产生的工频电场、工频磁场。

对于变电站工程，可通过下列措施减小电磁环境影响：通过提高设备的加工工艺、合理布局站内配电装置、尽量增加站内高压线对地距离，进一步减小变电站产生的电磁环境影响。

对于输电线路工程，可通过下列措施减小电磁环境影响：1) 优化线路路径尽量避让城镇规划区、学校、居民密集区等；2) 合理选择导线直径及导线分裂数，并提高线路的加工工艺；3) 选定导线对地距离时应考虑其电磁环境影响水平，使其满足相应的环保标准要求。

7.1.3 声环境保护措施分析

变电站内电气设备在运行时会产生各种噪声，主要以中低频为主。输电线路运行噪声主要来源于恶劣天气条件下，导线、金具产生的电晕放电噪声。

对于变电站工程，可通过下列措施减小声环境影响：1) 通过设备招标优先采用低噪声设备，从控制声源角度降低噪声影响；2) 通过优化布置，充分利用站内建构筑物的挡声作用；3) 对站内主要源强主变压器周围围墙加高并在墙上加装隔声屏。乐胜变电站站区位置采用2.5m围墙，东侧局部加高至4m，主变压器之间用防火墙隔开等一系列降噪措施。从而达到厂界外满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准限值要求（昼间60 dB(A)、夜间50 dB(A)）。

对于输电线路工程，其声环境保护措施与电磁环境保护措施基本一致。

7.1.4 地表水环境保护措施分析

变电站属无人值班有人值守变电站，值守人员产生的少量生活污水排入污水处理装置，经处理后排至贮水池，贮水池定期清淘外运。

站内雨水通过地下雨水管道、雨水口及检查井收集，排入站内雨水泵房，站内雨水通过水泵强排到厂区围墙外的蒸发池中。蒸发池底部铺设碎石，池内雨水以下渗和蒸发的方式排走。

本项目输电线路运行期间无废水产生，因此，线路运行期对水环境无影响。

7.1.5 环境风险控制措施分析

本项目事故油池参照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”要求，油池容积按单台最大设备含油量的100%设计。乐胜变单台主变油量为65t，按照密度0.895g/cm^{3}计算，设置1座主变事故油池，有效容积约80m^3，可满足单台变压器事故油量100%的容纳要求。一旦设备发生事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池。为避免污染环境，进入事故油池中的废油不得随意处置，应由具备资质的单位对油进行回收处置，少量废油渣及含油污水由有资质的危险废物收集部门回收，不得随意丢弃、焚烧或简单填埋。另外，变电站内蓄电池8到10年更换一组或者一套，每组104节，单节200Ah，更换时，统一回收交由具有相应资质的单位处置，变电站内不设置危废暂存间也应由有资质的部门回收。

7.1.6 生态保护措施分析

本项目的实施将对工程建设区域的生态环境产生一定的影响，对于可能出现的生态问题，应该采取积极的生态保护和恢复措施。按照生态恢复的原则，其优先次序应遵循“避让→减缓→补偿→重建”的顺序，能避让的尽量避让，对不能避让的情况则采取措施减缓，减缓不能生效的，就应有必要的补偿和重建方案。

本项目的生态保护措施应从设计、施工、运行三阶段分别提出，并应重点关注施工期的生态保护措施。

7.2 环境保护保设施、措施论证

本项目拟采取的环保措施是根据本项目的特点、工程设计技术规范、环境保护要求拟定的。这些保护措施大部分是在已投产的500kV交流输电工程的设计、施工、运行经验的基础上，不断加以分析、改进，并结合本项目的特点确定的。通过类比同类工程，这些措施均具备了可靠性和有效性。

现阶段，本项目所有拟采取的环境保护措施投资都已纳入工程投资预算。在可研、初设阶段评审过程中，本项目的可环保措施投资已通过了技术经济领域的专家审查。

因此，本项目所采取的环保措施技术可行，经济合理，可使工程产生的环境影响符合国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。

7.3 环境保护措施

7.3.1 变电站工程环境保护措施

7.3.1.1 设计阶段环境保护措施

a）电磁环境设计优化措施

1）变电站总平面布置设计时，合理布置和屏蔽部分电气设备，减少相互之间的电磁干扰。

2）合理选择电气设备、导线、金具、绝缘子串等，要求提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。

3）对站内配电装置进行合理布局。

4）变电站站内敷设接地网，将站内电器设备接地，以减小电磁感应影响。站址四周设置围墙，通过周围建筑和距离衰减作用减少电磁环境的影响，从而减小变电站对四周的电磁影响。

上述电磁环境影响防治措施实施后可保证变电站及线路投运后，电场强度、磁场强度、磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702－2014）中规定限值。

b）噪声污染防治措施及设施

变电站站区位置采用2.5m围墙，东侧局部加高至4m，主变压器之间用防火墙隔开等一系列降噪措施。

c）环境风险控制措施及设施

乐胜变单台主变油量为65t，按照密度0.895g/cm^{3}计算，设置1座主变事故油池，有效容积约80m^3，可满足单台变压器事故油量100%的容纳要求。一旦设备发生事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池。为避免污染环境，进入事故油池中的废油不得随意处置，应由具备资质的单位对油进行回收处置，少量废油渣及含油污水由有资质的危险废物收集部门回收，不得随意丢弃、焚烧或简单填埋。另外，变电站内蓄电池8到10年更换一组或者一套，每组104节，单节200Ah，更换时，统一回收交由具有相应资质的单位处置，变电站内不设置危废暂存间也应由有资质的部门回收。

d）废（污）水防治措施

本项目生活污水排入污水处理装置，经处理后排至贮水池，定期派人员清淘贮水池。

7.3.1.2 施工期环境保护措施

a) 大气污染防治措施：

1）施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆堆放，防治扬尘污染。

2）施工过程中，施工面采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。

3）施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖。

4）施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

5）减少车辆和刮风引起的扬尘。

6）运输车辆应进行封闭，到指定地点清洗。

7)施工场地及时清扫、及时洒水，并在施工场界进行围挡，大风天气避免扬尘大的施工作业项目。

8)在施工过程使用运行状态良好的施工机械和施工设备，废气排气量较少。

b) 水污染防治措施：

1）施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。

2）施工污水中的石油类主要来自于施工机械的跑冒滴漏，因此为减少污水污染物的影响，应从石油类的源头抓起，加强施工机械设备的养护维修及废油的收集，最大限度地减小排污量。

c) 噪声防治措施：

1）变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中的要求。

2）合理安排施工时间，避免夜间施工，防止出现施工扰民现象。

3）加强管理，文明施工。

d）生态环境保护措施

1）严格控制变电站施工占地，合理安排施工工序和施工场地，将工程临时占地合理安排在征地范围内，以减少施工临时占地对周边林地的影响。

2）施工过程中加强管理，妥善处理施工过程中产生的垃圾，防止乱堆乱弃，侵占周边农田。

3）在后续初步设计及施工图设计阶段，结合最新勘探资料，尽量减少塔基数量，同时，尽量选择占地相对较小的塔基基础和杆塔形式。

4）线路塔基开挖多余的土石方禁止随意堆置，处置措施应满足水土保持方案要求，塔位有坡度时应修筑护坡、排水沟，塔基施工后于塔基征地范围内平整处理，并及时进行植被恢复。

5）施工中基础开挖尽量选择掏挖式，控制施工开挖量；施工料场及牵张场尽量选择周边现有空地；施工材料运输应充分利用现有道路等，减小施工场地占地。

6）施工过程中的回填土石方应集中堆放。并设置防护措施，不得随意堆弃。施工开挖过程中的表层熟土和生土应分开堆放，施工结束后分层回填，以保护表土资源。

7）施工前应对施工人员进行相关法律法规的培训，增强他们的环境保护意识，同时应加强施工管理，保护项目周边生态环境。

8）施工结束后施工单位应及时清理施工场地，对输电线路的施工临时占地和塔基未固化的部分，根据原占地类型进行生态恢复；临时道路在施工结束后若无使用要求，应恢复原有植被。

9）加强表层土的剥离与回用，强化临时堆土的编织袋装土挡护与彩条布苫盖措施，建设雨水排水系统等，并要实施施工迹地恢复、采取撒播草籽或砾石覆盖等恢复措施，加强后期维护。

7.3.1.3 运行期环境保护措施

a) 运行管理和宣传教育

1) 对当地群众进行有关输变电工程和相关设备方面的环境宣传工作。

2) 依法进行运行期的环境管理和环境监测工作。

3) 在变电站周围设立警示标识，加强对当地群众的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。

4) 加强环境管理，使变电站各项污染防治设施正常、稳定、持续运行。

5) 加强环境监测，及时发现环境问题并按照相关要求进行处理。

b) 竣工环境保护验收

变电站投运后，应进行竣工环境保护验收调查工作，确保工频电场强度、磁感应强度及噪声满足相关标准要求。

7.3.2 输电线路工程环境保护措施

7.3.2.1 设计阶段环境保护措施

1）在输电线路路径选择阶段充分听取沿线政府、规划、城建、国土、环保、林业、水利、广电、电信、文化旅游、气象、航道管理、军队等相关部门的意见，优化路径，尽量减少工程建设对环境的影响。

2）尽量避让沿线风景旅游景区、水源保护区、居民居住区，减少拆迁建筑设施的数量，减轻工程对居民生产和生活的影响，尽量避开林木密集覆盖区、果园、经济作物田地，减少林木砍伐，保护生态环境。

3）避开军事设施、城镇规划区、大型工矿企业及重要通信设施，减少线路工程建设对地方经济发展的影响。

4）线路选线时，尽量避开民房、各类自然保护区等环境敏感、保护目标。

5）线路尽量不使用拉线塔而采用自立式直线塔，以便少占土地。

6）设计时充分考虑送电线路运行的电磁感应等影响；此外，对于环境因素与送电线之间的相互影响如覆冰等问题，均按照有关的法规、规程及规范等进行设计。

7.3.2.2 施工期环境保护措施

1）工程合理组织施工，减少占用临时施工用地。

2）施工时注意对生态的破坏问题，用地完成后对临时征用土地立即进行恢复，并对破坏的部分按国家规定进行补偿。

3）线路施工、架设时采取一些措施，减少对交通运输的影响。

4）施工期注意对景观及可能发现的文物进行保护。

5）通过加强施工期的环境管理，减少施工活动对环境的影响。

7.3.2.3 运行期环境保护措施

1）建立各种警告、防护标识，避免意外事故。

2）对当地群众进行有关高压送电线路和设备方面的环境宣传工作。

3）对于在不利气象和环境污染等条件下可能发生的污闪事故，设计上拟采取相应措施，即根据线路所在地区的污秽等级，配置相应的导线用悬式绝缘子，使单位爬电比距位于相应的污秽等级范围内。若存在鸟害问题，根据送电线路的运行经验，可在铁塔上部安装驱鸟器具等设备。

4）在送电线路运行期间，对异常情况和偶然发生的鸟害等现象，做到及时发生和处置，也是很重要的有利措施。

7.4 环保投资估算

表 7.4-1 环保措施投资估算内容表

序号	项目	费用(万元)	备注
1	大气环境保护	8	洒水抑尘、土方苫盖等
2	水环境保护	8	移动厕所、临时厕所等
3	固体废物处置	6	垃圾收集、清运
4	土壤环境保护	10	土工布、吸油毡等
5	生态环境保护	10	植被保护及恢复等
6	声环境保护	6	噪声治理（加高围墙等）
7	文明施工	21	
8	生活污水处理设施	30	
9	事故油池、贮水池、蒸发池等	196	
10	环境影响评价费用	50	
11	环境监理费用	45	
12	环境监测费用	30	
13	环保设施竣工验收费	50	
14	本期工程环保投资总计	470	
15	本期工程静态总投资	44156	
16	环保投资占总投资比例	1.06%	

本项目所采取的措施技术可行，经济合理，可使工程产生的环境影响符合国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。本项目预计环保措施投资约470万元，约占工程总投资的1.06%。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

本项目的建设将会不同程度地对工程所在地附近的自然环境造成一定的影响。施工期和运行期应加强环境管理、开展环境监理、执行环境监测计划，掌握工程建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项环境保护措施的有效落实，并根据管理、监理、监测中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少工程建设及工程运行对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。

8.1.1 环境管理机构

本项目不单独设立环境监测机构，但是建设单位或负责运行的单位应在其管理机构内配备必要的专职和兼职人员，负责环境保护管理工作。

8.1.2 施工期环境管理

鉴于施工期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本项目的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查监督检查。建设期环境保护监理及环境管理的职责和任务如下：

1）贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。

2）制定本项目施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。

3）收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。

4）组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。

5）负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，并应掌握环境保护目标的相关情况。

6）在施工计划中应适当计划设备运输道路,以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工以减少占用临时施工用地。

7）做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

8）监督施工单位，使施工工作完成后的耕地恢复和林地补偿，环保设施、水保设施等各项保护工程同时完成。

9）工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地环境保护主管部门。

8.1.3 竣工环境保护验收

根据项目所在区域的环境特点，在运行主管单位应设环境管理部门，配备相应专业的管理人员。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本项目主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。

环境管理的职能为：

1）制定和实施各项环境管理计划。

2）建立工频电场、工频磁场、噪声环境监测、生态环境现状数据档案，并定期向当地生态环境主管部门申报。

3）掌握项目所在地周围的环境特征和环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。并定期向当地环保主管部门申报。

4）检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。

5）不定期地巡查线路各段，特别是各环境保护目标，保护生态环境不被破坏，保证保护生态与工程运行相协调。

6）协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

8.1.4 运行期环境管理和培训

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位、受影响区域的公众，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，使其更好地参与和监督项目的环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表8.1-1。

表 8.1-1 环保管理培训计划

项目	参加培训对象	培训内容
环境保护 知识和政策	变电站周围的居民、企业员工	1.电磁环境影响的有关知识 2.声环境质量标准 3.电力设施保护条例 4.生态环境保护相关规划 5.其他有关的国家和地方的规定
环境保护	建设单位或负责运行的单	1.中华人民共和国环境保护法

项目	参加培训对象	培训内容
管理培训	位、施工单位及其他相关人员	2.中华人民共和国野生动物保护法 3.中华人民共和国野植物保护条例 4.中华人民共和国水土保持法 5.建设项目环境保护管理条例 6.自然保护区管理条例 7.其他有关的管理条例、规定
水土保持和饮用水水源地保护	施工及其他相关人员	1.中华人民共和国水土保持法 2.饮用水水源保护区管理规定 3.地方饮用水水源保护条例 4.其他有关的地方管理条例、规定

8.1.5 环境管理培训

8.2 环境监理

环境监理机构是环境监理单位依据相关环保法规和环境监理合同，派驻工程现场，履行对工程周边环境和环保工程实施环境监理工作的组织机构。本项目环境监理包含在主体监理中。本项目环境监理参照国家电网公司《输变电工程环境监理规范》执行。

8.2.1 相关单位职责

8.2.1.1 建设单位职责

1）全面负责环境监理工作的监督管理。

2）委托环境监理单位开展环境监理工作。

3）落实环境监理相关费用。

4）审查环境监理规划。

5）协调相关单位提供环境监理工作所需资料。

8.2.1.2 环境监理单位职责

1）成立建设项目环境监理机构，落实监理人员及设施设备配备等。

2）核实设计文件与环境影响评价文件及批复文件相符性。

3）开展环境保护宣传和培训，为施工单位落实施工期各项环境保护措施提供技术指导。

4）对施工过程中各项环境保护措施的落实情况进行监督控制，检查核实建设项目设计、施工、试运行与环境影响评价文件及批复文件的相符性。

5）配合建设单位建立环境保护沟通、协调和会商机制。

6）编制环境监理规划、环境监理实施细则、环境监理报告及其他环境监理相关文件等。

6）协助建设单位配合环境保护部门开展建设项目“三同时”管理和竣工环境保护验

收等工作。

8.2.1.3 设计单位职责

1）在设计文件中落实环境影响评价文件及批复文件提出的环境保护措施。

2）配合建设单位，向环境监理单位提供监理工作所需的设计资料。

3）环境监理机构若发现工程设计、施工不满足环境保护要求时，设计单位应配合进行相应的设计变更。

8.2.1.4 施工单位职责

1）在施工文件的编制及施工过程中落实环境影响评价文件及批复文件、设计文件提出的环境保护措施。

2）接受环境监理单位的监督和指导，参与环境监理例会，及时处理环境保护相关问题，并向环境监理单位反馈。

3）配合建设单位，向环境监理单位提供监理工作所需的资料。

8.2.2 环境监理机构及环境监理人员

8.2.2.1 环境监理机构

环境监理机构是环境监理单位依据相关环保法规和环境监理合同，派驻工程现场，履行对工程周边环境和环保工程实施环境监理工作的组织机构。本项目环境监理包含在主体监理中。

8.2.2.2 环境监理人员

环境监理人员应具有强烈的环保意识和社会责任感，具有良好的环境监理职业道德，始终站在国家和公众的立场处理项目环境问题，具备必要的知识结构和工作实践经验，并以公正、科学的环境管理行为行使环境监理职责。

8.2.3 环境监理过程

8.2.3.1 设计及准备阶段环境监理

1）设计交底前，环境监理人员应熟悉本项目环境影响评价文件及其批复文件。

2）环境监理机构应调查本项目开工前区域环境现状，作为后续生态恢复依据之一。

3）对施工单位承包合同中环境保护条款进行复核。

4）参加主体工程设计文件会审和环境保护专项设计文件会审。

5）开工前，审核施工单位的施工组织设计进行技术技术审核。

6）在审核设计文件、施工组织设计的基础上，环境监理工程师应根据现场实际编制《环境监理实施细则》，报环境监理总监批准后执行。

7）建立环境监理会议制度，建立沟通机制。

8）组织施工单位开展环境保护宣传工作。

9）组织施工单位开展环境保护培训工作。

10）工程施工准备工作结束后，及时编制《环境监理阶段性总结报告》，提交建设单位。

8.2.3.2 施工期环境监理

施工期环境监理包括：施工期污染防治措施监理、工程环境保护措施（设施）监理、生态保护措施监理和环境保护措施（设施）施工协调管理等内容。

a）施工期污染防治措施监理主要内容：

1）施工扬尘：巡视检查变电站和塔基开挖场地、建筑物拆迁区域、散装堆料场、粉状材料（石灰、水泥、渣土等）运输车辆的苫盖、遮盖、洒水等扬尘防治措施执行情况。

2）施工污（废）水：巡视检查基础施工泥浆、现场拌合废水、砂石料冲洗及物料清洗筛选废水、地面冲洗废水、机修含油废水等施工废水处理及排放情况；巡视检查施工营地生活污水排放情况和处理设施的运行情况。检查跨越河流的塔基施工方案及措施，检查施工废水和废渣收集设施是否完整有效，以防止污染河流等自然水体。

3）施工固废：巡视检查施工现场、材料站和施工营地的施工弃渣（土）、焊条焊渣、废弃金属材料、生活垃圾的收集、储存、处置情况。

4）施工噪声：巡视检查施工机械噪声、运输车辆噪声、振动治理情况。

5）饮用水水源地准保护区监理：巡视检查施工场地的设置位置、保护区、准保护区的防护网、界桩、界碑和警示标志以及保护范围的隔离防护设施和警示标志的完整性。

b）工程环境保护措施（设施）监理主要内容如下：

1）事故油收集处理设施：检查验收事故油坑、事故油池、连通管道等事故油收集处理设施的基础施工、设备选型、设施安装。

2）噪声防护设施：按主体工程设计、环境保护措施（设施）专项设计要求，检查变电站降噪措施和降噪设施选型及安装质量。

3）对事故油池等隐蔽性工程，环境监理工程师应进行全过程旁站，符合要求予以签认后，施工单位方可隐蔽并进行下一道工序施工。

c）生态保护措施监理主要内容如下：

1）检查施工占用农田植被种类、数量和农田表层土剥离堆放；核实土地整治、表土层覆盖和农田植被抚育管理。

2）检查施工沿线林木砍伐量、面积、树种及分布情况；对于要移植或砍伐的树木，监督施工单位在当地有关负责人或林木所有者的认可下采取移植或砍伐。

3）检查施工破坏草地面积、草种及分布情况；核实草地恢复数量、种类和位置是否符合环境保护法规相关要求。

4）督促施工单位按照环境监理单位记录的原始地貌情况完成临时用地的恢复工作。

d）环境保护措施（设施）施工协调管理主要内容如下：

1）监督环境保护措施（设施）施工进度，协调管理环境保护工程与主体工程的施工衔接，确保环境保护措施（设施）与主体工程同时施工；

2）监督环境保护投资落实，参与施工进度款支付审核；

3）环境监理机构应采取文件审查、巡视检查等方式，核查各施工单位环境保护组织机构、工作体系运转情况、环境污染事件应急处理措施有效性、环境保护培训与教育宣传落实情况。

工程施工结束后，环境监理机构应及时编制《环境监理阶段性总结报告》，提交建设单位。

8.2.3.3 验收阶段环境监理

1）环境保护设施运行情况环境监理。环境监理机应采取巡视检查等方式核查本项目变电站噪声防护设施、废油收集处理设施等环境保护设施运行是否正常。

2）生态保护措施效果环境监理。应采取巡视检查等方式开展监理工作。

3）环境风险防范措施环境监理。核查环境影响评价文件及批复文件中提出的环境风险防范措施是否得以落实等。

4）配合竣工环境保护验收调查单位开展相关工作。

5）在工程竣工环境保护验收前编制完成《环境监理工作总结报告》，提交建设单位；并参加竣工环境保护验收会议，汇报环境监理工作实施情况。

8.3 环境监测

电磁环境、声环境和生态环境监测及调查可结合竣工验收，委托具有相应资质的单位完成，各项监测内容及要求如下。

8.3.1电磁环境、声环境监测

输电线路沿线及变电站周边的电磁环境、声环境监测或调查内容如下：

a）电磁环境

1）监测点位布置：人类活动相对频繁线路段和变电站站址处。变电站监测点布置在

站址处及周围，输电线路段监测点可选择有代表性的点进行监测。

2）监测项目：工频电场、工频磁场。

3）监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。

4）监测频次及时间：本工程正式投运后结合竣工环境保护验收监测 1 次，信访投诉补充监测。

b）噪声

1）监测点位布置：人类活动相对频繁线路段和变电站站址处。

2）监测项目：昼、夜间等效声级。

3）监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。

4）监测频次及时间：工程正式投运后结合竣工环境保护验收监测 1 次，信访投诉补充监测。

具体监测计划要求见表 8.3-1。

表 8.3-1 电磁环境、声环境监测计划要求一览表

监测内容		监测布点	监测时间
运行期	工频电场 工频磁场	变电站站界四周，垂直线路布置监测断面，测点间隔 5m，测至 50m 处。	本项目投产后结合竣工环境保护验收监测一次
	等效 A 声级	变电站周边及线路沿线，可参照本环评选定的环境现状监测点位。	与电磁环境监测同时进行

8.3.2生态环境

生态环境监测计划见表 8.3-2。

表 8.3-2 生态环境监测计划要求一览表

时期	环境问题	环境保护措施	负责部门或单位	监测频率
施工期	动植物	尽量减少对当地动植物的影响；集中堆放取土场表层的熟土，待取土完毕后覆盖平铺，尽快恢复其生产力。	施工单位 监理单位	施工期抽查
	水土流失	各类施工严格控制在用地范围内；水土流失防治措施与主体工程同步进行；切实加强施工管理和临时防护，严格控制施工期可能造成水土流失。	施工单位 监理单位	施工期抽查
环保验收	临时占地	恢复原有植被形态；对塔基、道路等永久占地按照“占一补一”的原则，落实异地生态补偿措施。	建设单位	运行期抽查
运行期	水土流失	施工结束后及时对施工场地进行清理平整和植被恢复；永久用地进行必要的防风固沙措施。	建设单位	运行期抽查

8.4 竣工环境保护验收

本项目的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本建设项目正式投产运行前，应按规定进行竣工环境保护验收，开展自主验收，主要内容应包括：

1）建设期环境保护措施实施情况分析。

2）工程运行中的工频电场、工频磁场、噪声对环境的影响情况。

3）工程运行期间环境管理所涉及的内容。

工程竣工环境保护验收的内容见表8.4-1。

表8.4-1 环境保护“三同时”验收一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目是否经发改委核准，相关批复文件（包括环评批复、初步设计批复等）是否齐备，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。
2	各类环境保护设施是否按报告书中要求落实	工程设计及本环评提出的设计、施工及运行阶段的电磁环境、声环境、水环境等保护措施落实情况、实施效果，是否存在重大变动。
3	环境保护设施正常运转条件	各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。
4	环境保护目标基本情况	参照环评报告以及批复，核实验收阶段环境保护目标的变更情况
5	环保相关评价制度及规章制度	核查环境影响评价制度、三同时制度及其他环境保护规章制度执行情况。
6	电磁环境	参照《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准要求，评价范围内环境保护目标的工频电场强度<4000V/m；工频磁感应强度<100μT。
7	水环境	施工期生活污水以及运行期各变电站生活污水按照环评要求落实，有无乱排现象。
8	声环境	施工期间文明施工，有无夜间扰民现象，施工车辆经过居民区时是否采取减速禁鸣措施；运行期和变电站站界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准。
9	固体废物	施工期的生活垃圾有无乱丢乱弃现象，本项目基础开挖的土方是否回填。建筑垃圾是否清除、植被是否恢复等。
10	生态环境保护措施落实情况	是否落实表土：分层防护、破坏区域植被恢复及生长状况、建筑余土是否回填或填埋、施工期是否采取遮盖等生态保护措施。
11	环境管理与环境监测	调查建设单位环境保护管理机构及规章制度制定、执行情况、环境保护人员专兼职设置情况以及环境保护相关档案资料的齐备情况：核查环境影响评价文件、初步设计文件及环境影响评价审批文件中要求建设的环境保护设施的运行情况、监测计划落实情况。
12	环境保护敏感目标的环境影响	本项目无环境保护敏感目标。

9 结论

9.1 工程建设概况

吉林白城乐胜 500kV 输变电工程的建设，可以满足大安地区快速增长的新能源接网和上送需求。

工程建设规模及投资如下：

a）新建乐胜 500kV 变电站：

本期装设 2×1200MVA 主变；

乐胜变电站 500kV 侧本期建设 4 个 500kV 出线间隔；

乐胜变电站 220kV 侧本期建设 8 个 220kV 出线间隔；

本期 1 组主变安装 3 组 60Mvar 电容器，另 1 组主变安装 2 组 60Mvar 电容器和 1 组±60Mvar SVG；其中 SVG 布置在本期仅接入新能源场站的 220kV 分段一侧。乐胜变设置 1 座主变事故油池，乐胜变单台主变油量为 65t，有效容积约 80m^3，可满足单台变压器事故油量 100%的容纳要求。

b）将甜水变电站～松原变电站 2 回 500kV 线路“π”入新建乐胜变电站，新建线路长度约 2×1.6km，新建线路导线截面选择 4×400mm^2。

吉林白城乐胜 500kV 输变电工程投资估算静态投资为 44156 万元，动态投资 44928 万元，本项目预计环保措施投资约 470 万元，约占工程总投资的 1.06%。

9.2 环境质量现状

9.2.1自然环境现状

乐胜站址区场地开阔，地形平坦，站址地面自然高程 135.2m~142.0m 之间，整体呈现西部高东部低；项目区属温带亚干旱型气候区。春季干燥多风沙，夏季温热短促、雨水集中，秋季降温快，冬季寒冷而漫长。

9.2.2生态环境概况

评价区在中国植被区划上位于温带草原、草甸植被区域，分布着一定量的森林植被（阔叶林）、灌丛、草原、草甸、草丛、湿地植被及栽培植被，植被覆盖率较高。本项目生态评价范围内以栽培植被为主。本项目途经区域受农业发展及其他人为干扰影响相对较大，经资料调研和对相关专业人员咨询，野生保护动物很少在工程途径区域出现。本项目新建线路，不涉及生态敏感区、国家公园、自然保护区、风景名胜区和生态保护红线。

9.2.3电磁环境现状

根据电磁环境质量现状监测结果可知，乐胜变拟建围墙外5m处的工频电场强度为9.0V/m～14.1V/m，远低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中4000V/m的工频电场强度公众曝露控制限值；输电线路背景监测点工频电场强度为11.5V/m～121.5V/m。

乐胜变拟建围墙外5m处的工频磁感应强度为0.0310μT～0.1953μT，均远低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中100μT的工频磁感应强度公众曝露控制限值；输电线路背景监测点工频磁感应强度为0.0787μT～0.3498μT。

9.2.4声环境现状

根据声环境质量现状监测结果可知，乐胜变站界昼间噪声监测值范围为40.9dB(A)~44.6dB(A)，夜间噪声监测值范围为38.0dB(A)~41.9dB(A)，输电线路背景监测点昼间噪声监测值为40.7-44.1dB(A)，夜间噪声监测值为37.9-42.2dB(A)，均满足相应标准限值要求。

9.3 主要环境影响

9.3.1 电磁环境影响评价结论

a）变电站工程

经类比分析，本项目变电站运行后，电磁环境影响低于标准限值。

b）输电线路工程

非居民区：

本项目输电线路经过非居民区时，SDJ塔在线高12m的情况下，工频电场强度最大值为8.93kV/m，满足农田区线下工频电场强度小于10kV/m的评价标准限值要求。

SDJ塔最大工频磁感应强度分别为64.09μT和60.29μT，满足100μT标准限值要求。

居民区：

SDJ塔在线高14m时，典型铁塔线路在居民区工频电场强度预测结果存在超过4000V/m标准限值要求的区域，为使线路边相导线5m外达到4000V/m的标准限值，线路需抬高至23.5m以上。此时，最大工频磁感应强度为41.38μT，满足标准限值要求。

9.3.2声环境影响评价结论

a）变电站工程

经模型预测，乐胜变电站站区采用2.5m围墙，东侧局部围墙加高至4m，主变之间用防火墙隔开等一系列降噪措施，变电站站界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准限值要求。

b）输电线路工程

经类比分析可知，本项目运行后，输电线路沿线区域均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求。

9.3.3 生态环境影响评价结论

本项目对评价范围内动植物、农业等生态影响轻微，且采取了针对性生态保护措施，从生态保护角度看，项目建设可行。

9.3.4 地表水环境影响分析

变电站属无人值班有人值守变电站，值守人员产生的少量生活污水排入污水处理装置，经处理后排至贮水池，贮水池定期清淘外运。

站内雨水通过地下雨水管道、雨水口及检查井收集，排入站内雨水泵房，站内雨水通过水泵强排到厂区围墙外的蒸发池中。蒸发池底部铺设碎石，池内雨水以下渗和蒸发的方式排走。

本项目输电线路运行期间无废水产生，因此，线路运行期对水环境无影响。

9.3.5 固体废物影响分析

变电站为有人值班无人值守站，变电站正常运行时，无工业固体废物产生，仅有少量值班人员的生活垃圾，站内设有垃圾收集箱，生活垃圾经收集后送至站外垃圾转运站，由当地环卫部门定期清理处置，不会对当地环境产生影响。

变电站产生的极少量废蓄电池 8 到 10 年更换一组或者一套，每组 104 节，单节200Ah，更换时，统一回收交由有专业资质的公司处置，变电站内不设置危废暂存间。

9.3.6 环境风险分析

乐胜变设置 1 座主变事故油池，乐胜变单台主变油量为 65t，按照密度 0.895g/cm^{3}计算，设置 1 座主变事故油池，有效容积约 80m^3，可满足单台变压器事故油量 100%的容纳要求。主变压器、站用变事故状态下需排油时，经变压器下部的挡油坑排至事故油池，事故油池有油水分离功能。事故油经事故油池进行油水静置分离后，雨水通过油水分离排入站区雨水管网。存入事故油池中的变压器油由具有相应资质的单位进行回收处理。

9.4 环境保护措施及设施

9.4.1 施工期环境保护措施

1）施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆堆放，防治扬尘污染。

2）施工过程中，施工面采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。

3）施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。

4）合理安排施工时间，避免夜间施工，防止出现施工扰民现象。

9.4.2运行期环境保护措施

1）对当地群众进行有关高压交流工程和相关设备方面的环境宣传工作。

2）依法进行运行期的环境管理和环境监测工作。

3）在变电站周围设立警示标识，加强对当地群众的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。

4）加强环境管理，使变电站各项污染防治设施正常、稳定、持续运行。

5）加强环境监测，及时发现环境问题并按照相关要求进行处理。

6）制定风险应急预案，加强相关人员的培训，做好应急响应准备。

9.5 公众意见采纳与否的说明

本项目按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）相关要求，开展了环境影响评价信息公开以及环境影响报告书征求意见稿公示，公示方式包括网络公示、报纸公示、现场张贴信息公告。截止公众意见反馈截止日期，未收到与本项目环境影响和环境保护措施有关的建议和意见。

9.6 环境保护措施经济、技术论证

本项目所采取的措施技术可行，经济合理，可使工程产生的环境影响符合国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。本项目预计环保措施投资约470万元，约占工程总投资的1.06%。

9.7 结论

吉林白城乐胜 500kV 输变电工程可以满足大安地区快速增长的新能源接网和上送需求。吉林白城乐胜500kV输变电工程作为吉林省西部，尤其是白城地区500kV网架的重要组成部分，项目的建设具有十分积极的社会影响。

本项目在设计、施工、运行过程中按照国家相关环境保护要求，线路采取优化导线设计、导线抬高等环境保护措施，使工程产生的电磁环境、声环境等影响符合国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。生态环境采取施工少占或不占耕地和林地、及时恢复植被等措施有效可行，可将因施工带来的负面影响减轻至最小程度。

从环境保护的角度来看，本项目的建设是可行的。

10 附件

11附图