

辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程

竣工环境保护验收调查报告

建设单位：国网辽宁省电力有限公司建设分公司

验收调查单位：辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司

编制日期：二〇二三年十月

目 录

1 前言	1
1.1 建设必要性.....	1
1.2 工程概况.....	1
1.3 工程建设及审批情况.....	2
1.4 原有建设项目环保手续履行情况.....	2
1.5 工程变更说明.....	3
1.6 竣工环保验收工作过程.....	3
2 综述	5
2.1 编制依据.....	5
2.2 调查目的及原则.....	7
2.3 调查方法.....	7
2.4 调查范围.....	8
2.5 验收执行标准.....	10
2.6 环境敏感目标.....	10
2.7 调查重点.....	11
3 建设项目调查	13
3.1 项目建设过程调查.....	13
3.2 建设项目概况调查.....	13
3.3 工程变更情况.....	20
3.4 工程环境保护投资.....	21
3.5 工程运行工况.....	22
4 环境影响评价文件回顾及其批复文件要求	23
4.1 环境影响评价文件回顾.....	23
4.2 辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程环评批复要求.....	28
5 环境保护设施、环境保护措施落实情况调查	30
5.1 环境影响评价文件要求落实情况调查.....	30
5.2 环境影响评价审批文件要求落实情况.....	32
5.3 环境保护措施落实情况评述.....	32
6 生态环境影响调查与分析	35
6.1 生态敏感目标调查.....	35
6.2 生态影响调查.....	35
6.3 水土流失防治措施调查.....	37
6.4 生态环境保护措施有效性分析.....	37
6.5 建议.....	37
7 电磁环境影响调查与分析	38
7.1 电磁环境监测因子及监测频次.....	38

7.2 监测方法及监测布点	38
7.3 监测单位、监测时间及监测环境条件	40
7.4 监测仪器及工况	40
7.5 监测结果与分析	40
8 声环境影响调查与分析	43
8.1 噪声源调查	43
8.2 声环境监测因子及监测频次	43
8.3 监测方法及监测布点	43
8.4 监测单位、监测时间及监测环境条件	46
8.5 监测仪器与工况	46
8.6 监测结果与分析	46
8.7 结论	47
9 水环境影响调查与分析	48
9.1 水污染源及水环境功能区划调查	48
9.2 污水处理设施、工艺及处理能力调查	48
10 固体废物影响调查与分析	49
10.1 固体废弃物来源及处置方式调查	49
10.2 固体废弃物影响调查结果分析	49
11 突发环境事件防范及应急措施调查	51
11.1 工程存在的环境风险因素调查	51
11.2 环境风险应急措施与应急预案调查	51
12 环境管理及监测计划落实情况调查	53
12.1 建设项目施工期和环境保护设施调试期环境管理情况调查	53
12.2 环境监理落实情况调查	54
12.3 环境监测计划落实情况调查	54
12.4 环境保护档案管理情况调查	55
12.5 环境管理情况分析	55
13 调查结论	56
13.1 工程概况	56
13.2 环境保护措施落实情况	56
13.3 生态环境影响调查	56
13.4 电磁环境影响调查结论	56
13.5 声环境影响调查结论	57
13.6 水环境影响调查	57
13.7 固体废物影响调查	57
13.8 环境风险	57
13.9 环境管理现状及监测计划落实情况调查	58
13.10 调查总结论	58
附件	59
附件 1 委托书	59

附件 2 关于朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程环境影响报告书的批复	60
---	----

1 前言

1.1 建设必要性

朝阳电网位于辽西电网西北部，2020 年朝阳地区全社会用电量和最大负荷分别为 115 亿 kWh、1985MW。截至 2020 年底，朝阳电网有 500kV 变电站 2 座，即位于朝阳中部的燕南变和位于朝阳西部的利州变；2022 年还规划在朝阳东北部新建 500kV 川州变。

根据辽宁省人民政府关于印发《辽宁省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》的通知，朝阳燕南已经被列入该文件提到的重大能源工程的电网工程中。2020 年，燕南变供电区接入 220kV 及以下装机容量 2564MW，其中风电 878MW、光伏 270MW。预计 2022 年，朝阳中部和东部地区已落实项目新增新能源装机容量 3290MW，其中规划 500kV 川州变配套新能源装机容量 2200MW。燕南变供电区接入 220kV 及以下装机容量为 2974MW，燕南变上送电力需求为 1524MW，现有主变规模不能满足新能源外送需求。

因此，为了满足朝阳中部地区新能源电力送出需要，建设朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程是必要的。

1.2 工程概况

本工程按照核准文件、初步设计评审文件要求建设。验收阶段具体建设规模见表 1.2-1。

表1.2-1 本次验收工程基本情况一览表

工程名称	辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程
建设性质	扩建
工程地理位置	辽宁省朝阳市龙城区
实际建设内容	本期扩建工程新征用地面积为 0.4658hm ² ，在站内扩建 1 组 750 兆伏安主变压器、扩建主变低压侧装设 1 组 60 兆伏低压电容器；在现有 2 组主变和扩建主变中性点装设小电抗；拆除原有 49m ³ 事故油池，新建一座 120m ³ 事故油池；围墙上增加 92m 长、1m 高隔声屏。
项目法人单位	国网辽宁省电力有限公司
建设管理单位	国网辽宁省电力有限公司建设分公司
环评报告书编制单位	沈阳联鑫环保科技有限公司
设计单位	中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司
施工单位	辽宁省送变电工程有限公司
监理单位	辽宁电力建设监理有限公司
工程竣工环保验收调	辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司

查、监测单位	
工程实际总投资	7871 万元
环保投资	115 万元

1.3 工程建设及审批情况

本项目于 2022 年 5 月 30 日开工，2023 年 6 月 28 日竣工，进入设备调试期，本扩建工程主要建设过程、审批过程及批复情况见表 1.3-1。

表1.3-1 本工程建设及审批的主要过程

时间	内容	完成单位	审核或批复情况	
			单位或部门	审批文号
2021 年 7 月 16 日	可行性研究报告批复	国网辽宁省电力有限公司建设分公司	国网辽宁电力有限公司	辽电发策（2021）416 号
2022 年 1 月 30 日	环境影响评价	沈阳联鑫环保科技有限公司	辽宁省生态环境厅	辽环函（2022）10 号
2022 年 2 月 16 日	项目核准	中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司	辽宁省发展和改革委员会	辽发改能源（2022）56 号
2022 年 3 月 3 日	初步设计批复	中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司	国网辽宁电力有限公司	辽电建设（2022）151 号
2022 年 5 月 30 日	开工建设	辽宁省送变电工程公司	/	/
2023 年 6 月 28 日	竣工	国网辽宁省电力有限公司建设分公司	/	/

1.4 原有建设项目环保手续履行情况

朝阳变电站（现更名为燕南变电站）工程为白音华~赤峰~辽宁500千伏输变电工程的组成部分，2008年6月，原中华人民共和国环境保护部以环审[2008]149号文对该工程进行了环评批复；2019年3月，国家电网有限公司对该项目进行了自主验收，文号：国家电网科（2019）301号。

朝阳变电站（现更名为燕南变电站）主变扩建工程为科尔沁、沙岭、朝阳500千伏变电站扩建工程的组成部分，2008年12月，原中华人民共和国环境保护部以环审[2008]540号文对该扩建工程进行了环评批复；2019年3月，国家电网有限公司对该扩建项目进行了自主验收，文号：国家电网科（2019）300号。

燕南变电站500kV间隔扩建工程为利州500千伏输变电工程的组成部分，2012年8月，原辽宁省环境保护厅以辽环函（2012）328号文对该扩建工程进行了环评批复；2017年6月，原辽宁省环境保护厅以辽环函（2017）210号对该扩建项目进行了验收。

变电站原有工程内容及环保手续履行情况如下表所示。

表 1.4-1 前期工程环保手续履行情况一览表

序号	项目	所在前期工程	环评批复情况	验收审批情况
1	朝阳变电站（现更名为燕南变电站）新建工程	白音华~赤峰~辽宁 500 千伏输变电工程	2008 年 6 月，原中华人民共和国环境保护部以环审[2008]149 号文进行了环评批复	2019 年 3 月，国家电网有限公司完成自主验收，文号：国家电网科(2019)301 号
2	朝阳变电站（现更名为燕南变电站）主变扩建工程	科尔沁、沙岭、朝阳 500 千伏变电站扩建工程	2008 年 12 月，原中华人民共和国环境保护部以环审[2008]540 号文进行了环评批复	2019 年 3 月，国家电网有限公司完成自主验收，文号：国家电网科(2019)300 号
3	燕南变电站 500kV 间隔扩建工程	利州 500 千伏输变电工程	2012 年 8 月，原辽宁省环境保护厅以辽环函(2012)328 号文进行了环评批复	2017 年 6 月，原辽宁省环境保护厅以辽环函(2017)210 号文进行了验收批复

1.5 工程变更说明

根据《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办辐射〔2016〕84 号）有关重大变动的界定，对比本工程环评阶段和实际建成的规模，辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程无重大变动，可纳入竣工环保验收。

1.6 竣工环保验收工作过程

辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程于 2023 年 6 月 28 日竣工，2023 年 6 月 29 日带电运行，进入设备调试期。根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》等有关规定，建设项目环保设施必须与主体工程同时投入生产和运行。建设项目竣工后，必须进行建设项目竣工环境保护验收。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相关规定，本工程由国网辽宁省电力有限公司建设分公司负责组织竣工环境保护验收。据此，国网辽宁省电力有限公司授权国网辽宁省电力有限公司建设分公司于 2022 年 10 月委托辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司（以下简称“我公司”）承担本工程的竣工环境保护验收调查工作。

我公司接受委托后，对工程环境影响报告书、环评批复意见及工程设计、施工情况进行了详细了解，并收集了工程设计、工程监理总结报告，并于 2023 年 7 月对本工程进行了现场踏勘，对验收调查范围内的环境保护目标、受工程建设影响的生态恢复状况、工程环保措施执行情况等方面进行了重点调查；同时 2023 年 8 月对工程所在区域的电磁环境和声环境现状进行了验收监测。在此基础上编制完成了《辽宁朝阳燕南

500千伏变电站扩建工程竣工环境保护验收调查报告》。

在本次调查工作中得到了项目建设单位、设计单位、施工单位、监理单位、环评单位、运行管理单位和其他相关单位的大力支持和热情帮助，在此一并表示衷心的感谢！

2 综述

2.1 编制依据

2.1.1 法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修正），2020 年 9 月 1 日起施行；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国电力法》（2018 年修正版）（2018 年 12 月 29 日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年修正版）（2019 年 4 月 23 日起施行）。

2.1.2 法规

- (1) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号），2011 年 10 月 17 日；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》（1998 年 11 月 29 日中华人民共和国国务院令第 253 号发布。根据 2017 年 7 月 16 日《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》），2017 年 10 月 1 日起施行；
- (3) 《电力设施保护条例》（1998 年 1 月 7 日国务院令第 239 号，《国务院关于修改〈电力设施保护条例〉的决定》。根据 2011 年 1 月 8 日国务院第 588 号令《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》修改），2011 年 1 月 8 日起实施。

2.1.3 部委规章

- (1) 《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》，国环规环评〔2017〕号，2017 年 11 月 20 日起施行；
- (2) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》环境保护部（环办〔2012〕131 号），2012 年 10 月 26 日；
- (3) 《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办辐射

〔2016〕84 号，国家环境保护部）；

（4）《电力设施保护条例实施细则》（1999 年 3 月 18 日国家经济贸易委员会、公安部令第 8 号发布根据 2011 年 6 月 30 日国家发展和改革委员会令第 10 号修改），2011 年 6 月 30 日起施行。

2.1.4 地方性法规和规范性文件

（1）《辽宁省环境保护条例》（2020 年修正版），2020 年 3 月 30 日起施行；

（2）《辽宁省电力设施保护条例》，2016 年 11 月 11 日起实施；

（3）《辽宁省环境保护厅关于加强建设项目竣工环境保护验收工作的通知》（辽环发〔2018〕9 号）；

（4）《辽宁省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（辽政发〔2021〕6 号，2021 年 2 月 17 日）；

（5）《朝阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（朝政发〔2021〕13 号，2021 年 9 月 24 日）。

2.1.5 有关标准

（1）《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

（2）《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）；

（3）《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

（4）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；

（5）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；

（6）《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）。

2.1.6 有关技术规范

（1）《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）；

（2）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

（3）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）。

2.1.7 方法、规范

（1）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

2.1.8 设计规程规范

（1）《220kV~750kV 变电站设计技术规程》（DL/T5218-2012）；

（2）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

2.1.9 环境影响报告书及批复文件

(1) 辽宁省生态环境厅《关于辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程环境影响报告书的批复》——辽环函〔2022〕10 号，2022 年 1 月 30 日（见附件二）。

2.1.10 地方管理及批复文件

(1) 辽宁省发展和改革委员会《关于朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程项目核准的批复》——辽发改能源〔2022〕56 号，2022 年 2 月 16 日（见附件三）；

(2) 国网辽宁省电力有限公司《关于朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程初步设计的批复》——辽电建设〔2022〕151 号，2022 年 3 月 3 日（见附件四）；

(3) 国网辽宁省电力有限公司《关于朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程可行性研究报告的批复》——辽电发策〔2021〕416 号，2021 年 7 月 16 日（见附件五）。

2.2 调查目的及原则

2.2.1 调查目的

本次辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程开展竣工环境保护验收调查的目的：

(1) 调查工程在施工、运行和管理等方面落实环境影响报告书环保措施情况，对各级环保行政主管部门批复要求的落实情况，以及工程实际采取的环保措施情况。

(2) 通过工程所在区域的工频电场、工频磁场和噪声影响调查、监测，分析各项措施的有效性；调查此项工程已采取的生态保护、水土保持及绿化方面的控制措施；针对各项措施的落实情况对实际存在或潜在的环境影响提出切实可行的补救措施和应急措施。

(3) 根据调查结果客观、公正地从技术上分析该工程是否符合竣工环境保护验收条件。

2.2.2 调查原则

- (1) 认真贯彻国家和地方的环境保护法律、法规及相关规定；
- (2) 坚持污染防治与生态保护并重的原则；
- (3) 坚持客观、公正、科学、实用的原则；
- (4) 坚持充分利用已有资料与实地踏勘、现场调研、现状监测相结合的原则；
- (5) 坚持对变电站施工期和运行期环境影响进行全过程分析的原则。

2.3 调查方法

- (1) 采用资料研读、项目回顾、现场调查、环境监测相结合的方法，并充分利

用先进的科技手段和方法。

(2) 现场调查采用“点线结合，以点为主”的原则，重点调查与生态环境密切相关的工程及环境保护设施、电磁环境、噪声治理及污水治理措施等；

(3) 环境保护措施有效性分析采用改进已有措施与提出补救措施相结合的方法。

2.4 调查范围

调查范围原则上与本项目环评报告书的评价范围一致，并根据工程变动和实际影响情况，进行调整。

参照本项目的环境影响报告书，并根据《环境影响评价技术导则 输变电（HJ24-2020）》和《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）的要求，确定本项目竣工环境保护验收调查范围，具体如下表 2.4-1。

表 2.4-1 调查范围

项目名称	调查因子	环评评价范围	验收调查范围
辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程	工频电场、工频磁场	变电站：站界外 50m 范围内区域	变电站：站界外 50m 范围内区域
	噪声	变电站：厂界外 200m 范围内	变电站：厂界外 200m 范围内
	生态环境	变电站：围墙外四周 500m 内区域	变电站：围墙外四周 500m 内区域



图 2.4-1 辽宁朝阳燕南 500kV 变电站调查范围图

2.5 验收执行标准

2.5.1 电磁环境

电磁环境验收标准见表2.5-1，按照《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定执行。

表 2.5-1 电磁环境验收标准

电磁环境标准	工频电场强度（公众暴露）	工频磁感应强度
	4000V/m	100 μ T

2.5.2 声环境

本项目验收阶段执行标准与环评一致，具体见表2.5-2、2.5-3。

表 2.5-2 声环境执行标准

调查项目	验收标准	标准限值（dB（A））		适用区域
		昼间	夜间	
声环境	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）1类标准	55	45	敏感目标

表 2.5-3 环境噪声排放标准

调查阶段	验收标准	标准限值（dB（A））		适用区域
		昼间	夜间	
施工期	《建筑施工场界环境噪声 排放标准》(GB12523-2011)	70	55	/
运行期	《工业企业厂界环境噪声 排放标准》(GB12348-2008) 1类标准	55	45	燕南 500kV 变电站 厂界

2.6 环境敏感目标

本项目 500kV 变电站评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区；不涉及生态保护红线管控范围，永久基本农田、基本草原、自然公园（森林公园、地质公园、海洋公园等）、重要湿地、天然林，重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场，水土流失重点预防区和重点治理区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域，也不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位。

对照环评及现场调查可知，本项目变电站评价范围内涉及 1 处电磁和声环境敏感目标。详见下表所示。

表 2.6-1 本项目环境敏感目标一览表

序号	行政区	环境敏感目标名称	环评阶段		验收阶段		环境影响因子	建筑物功能及概况		较环评阶段变化情况
			与变电站围墙最近距离(m)	数量	与变电站围墙最近距离(m)	数量		建筑物功能	建筑物概况	
1	朝阳市龙城区西大营子镇	养殖场看护房	西南侧24m	1户	西南侧24m	1户	电磁、声环境	看护房	建筑结构：1层平顶建筑	环评阶段未将看护房识别为声环境敏感点，本次验收调查期间识别

2.7 调查重点

- (1) 项目设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要建设内容。
- (2) 核查实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况。
- (3) 环境敏感目标基本情况及变动情况。
- (4) 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
- (5) 环境保护设计文件、环境影响评价文件及其批复文件中提出的环境保护设施和环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况。
- (6) 环境质量和环境监测因子达标情况。
- (7) 建设项目环境保护投资落实情况。



图 2.6-1 辽宁朝阳燕南 500kV 变电站敏感目标图

3 建设项目调查

3.1 项目建设过程调查

(1) 2021 年 2 月，东北电力设计院有限公司编制了《辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程可行性研究报告》。

(2) 2021 年 7 月 16 日，国网辽宁省电力有限公司《关于朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程可行性研究报告的批复》——辽电发策〔2021〕416 号；

(3) 2022 年 1 月 30 日，辽宁省生态环境厅《关于辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程环境影响报告书的批复》——辽环函〔2022〕10 号

(4) 2022 年 2 月 16 日，辽宁省发展和改革委员会《关于朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程项目核准的批复》——辽发改能源〔2022〕56 号，对本项目进行了核准。

本项目于 2022 年 5 月 30 日开工建设，2023 年 6 月 28 日竣工进入设备调试期。

3.2 建设项目概况调查

3.2.1 建设项目基本情况

项目名称：辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程

建设性质：改扩建

建设地点：辽宁省朝阳市龙城区西大营子镇，在朝阳市西南部约 10km。变电站四邻情况见图 3.2-1，地理位置图见图 3.2-2。





图 3.2-1 辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站四邻情况示意图

朝阳市地图



图 3.2-2 本项目地理位置图

3.2.2 建设内容及建设规模

辽宁朝阳燕南500千伏变电站扩建工程基本组成详见表3.2-1。

表 3.2-1 项目组成情况

项目名称		朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程			
工程内容		本次环评	验收阶段	变动情况	
辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程	主体工程	①扩建 1×750MVA 主变压器（1#主变），不新增 500kV、220kV 线路出线； ②扩建主变侧装设 1 组 60Mvar 低压电容器，扩建主变及现有两组主变中性点装设小电抗。	本期新增 750MVA 主变压器 1 组；500kV 采用 1 个半断路器接线，完善 1 个完整串；220kV 采用双母线双分段接线，本期扩建 1 回主变进线；主变 66kV 侧装设 1 组 60 兆乏并联电容器。	无变动	
		变电站前期总征地面积为 7.94hm ² 。本期扩建工程新征用地面积为 0.47hm ² 。	变电站前期总征地面积为 7.94hm ² 。本期扩建工程新征用地面积为 0.4658hm ² 。	无变动	
	公用工程	给水	站区内现有供水井，管线引水，储存于集水池，可满足用水需求。	依托站区内现有供水井	无变动
		排水	排水采用雨污分流制，雨水经雨水管道排至变电站外，生活污水经委托环卫部门定期清掏	安装站区消防给排水管道	无变动
		采暖通风	采用自然通风，机械排风；各房间按要求配置空调及电暖器。	采用自然通风，机械排风；各房间按要求配置空调及电暖器。	无变动
		供电	全站采用交直流一体化系统。	全站采用交直流一体化系统。	无变动
		消防	设置火灾探测报警系统、水消防及化学灭火器。	设置火灾探测报警系统、消防水泵房、雨淋阀间及消防小室、主变压器水喷雾消防系统	无变动
	环保工程	电磁辐射	合理选择高压电气设备、导线和金具	合理选择高压电气设备、导线和金具	无变动
		噪声	隔声减振降噪措施。	隔声减振降噪措施，北侧围墙上增加 92m 长、1m 高隔声屏。	无变动
		风险措施	本期新建 1 座事故油池，有效容积 40m ³ ，站内已建有一座有效容积为 49m ³ 事故油池，合计事故油池体积为 89m ³ 。	拆除原有 49m ³ 事故油池，新建一座 120m ³ 事故油池	一般变动
固体废物		生活垃圾由环卫部门进行统一处理。	生活垃圾由环卫部门进行统一处理。	无变动	
工程总投资		7735 万元	7871 万元	增加 136 万	
环保投资		84	115	增加 31 万	

3.2.2.1 辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程

1、变电站前期工程内容

(1) 2×750MVA主变（2#、3#主变），户外布置；

(2) 500kV出线7回（至青山变2回、至利州变2回、至电南线1回、至董家变2回）；220kV出线11回（至柳城变2回、至龙城变2回、燕海线2回、燕马线2回、燕奎线1回、燕建线1回和燕发线1回），500kV、220kV均配电装置采用户外HGIS布置方式。

(3) 无功补偿：2组2×60Mvar的低压并联电抗器和2组1×60Mvar低压并联电容器。

2、本期扩建规模

(1) 扩建 1×750MVA 主变压器（1#主变），不新增 500kV、220kV 线路出线；

(2) 扩建主变侧装设 1 组 60Mvar 低压电容器，扩建主变及现有两组主变中性点装设小电抗。

3、占地

变电站前期总征地面积为 7.94hm²。本期扩建工程新征用地面积为 0.4658hm²。

4、事故油池设立情况

根据现场调查，拆除原有49m³事故油池，新建一座120m³事故油池，主变压器油重为62.5t，体积约69.8m³，变电站内事故油池容积总计120m³，可以满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）规定的“最大一个油箱容量的100%”要求。

5、变电站平面布置

前期现有工程：500kV 配电装置区布置在站区西侧，向南、北方向出线；220kV 配电装置区布置在站区东侧，向东出线。主变及 66kV 配电装置区布置在站区中部；主控通信楼布置在站区南侧进站大门处，靠近配电装置区，主变、站用电小室合并布置在主变配电装置区，500kV 继电器小室布置在 500kV 配电装置区，220kV 继电器小室布置在 220kV 配电装置区。消防小室及事故油池紧邻主变压器布置在配电装置空余场地处；给水小室、污水处理装置布置在主控通信楼附近，进站大门布置在站区南侧，正对主变运输道路，进站道路与主变运输路直线连接，

方便大件运输，并在站区内布置了环形通道，便于设备运输维护。

本期扩建工程：本期扩建主变位于变电站主变配电装置区西北侧，新增消防水泵房位于站区南侧，主控通信楼西南侧，与主控通信楼距离大于 10m，满足防火间距要求。新建雨淋阀室及消防小室位于 500kV 配电装置区。

变电站前期总征地面积为 7.94hm²，本期新征用地面积 0.4658hm²。变电站内现有设备布置情况见图 3.2-3，变电站平面布置示意图见图 3.2-4。



图 3.2-3 变电站内现有设备布置情况

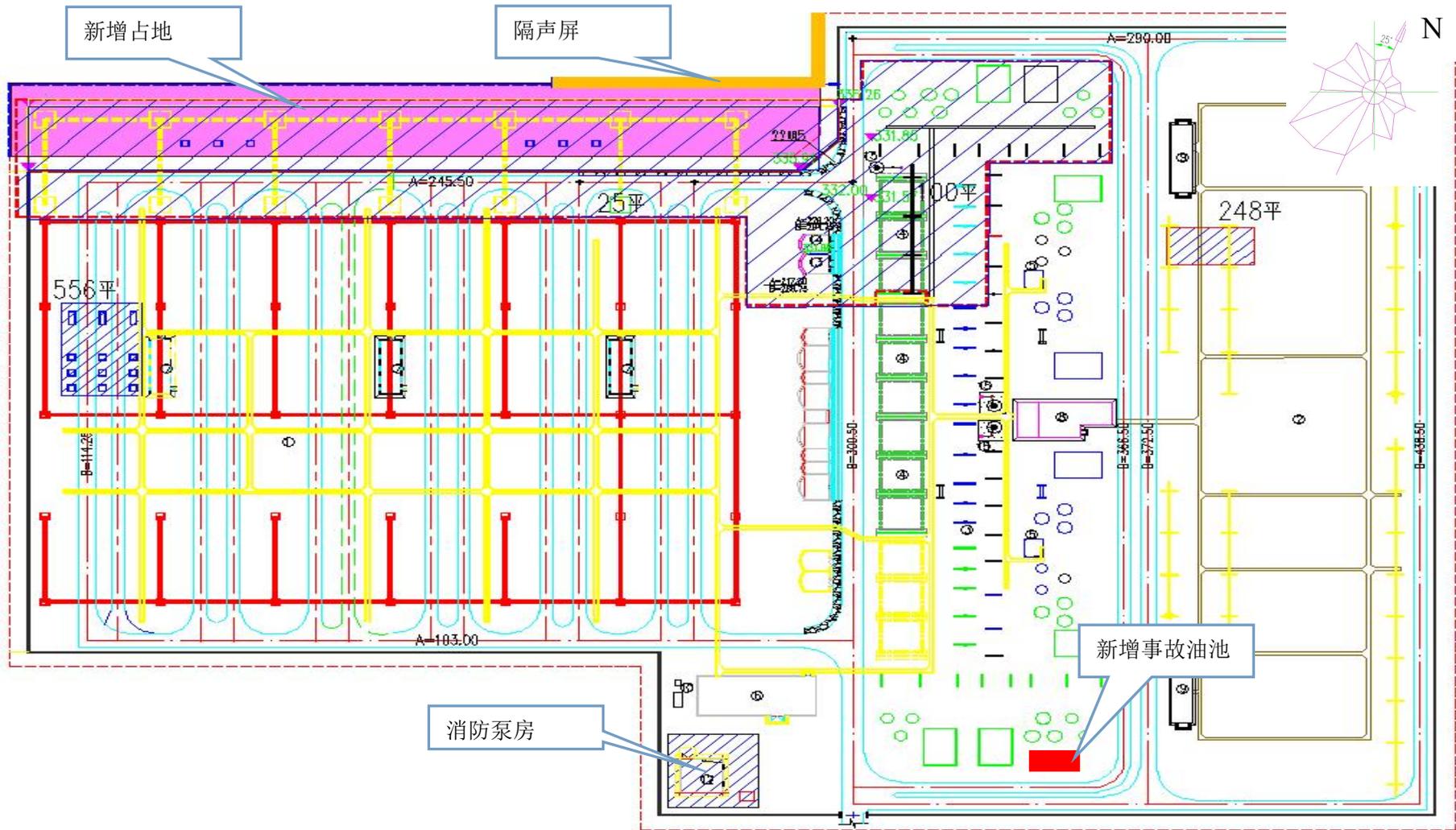


图 3.2-4 辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站平面布置图

3.2.2.2 技术经济指标

燕南变电站的技术经济指标见表 3.2-2。

表 3.2-2 燕南变电站的技术经济指标表

序号	项目	单位	指标
1	现有总占地面积	hm ²	7.94
2	新征占地面积	hm ²	0.4658
3	进站道路长度	m	350（前期已建成）
4	新建围墙长度	m	300
5	新建总建筑面积	m ²	425

3.3 工程变更情况

根据《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办辐射〔2016〕84号）有关重大变动的界定：输变电建设项目发生清单中一项或一项以上，且可能导致不利环境影响显著加重的，界定为重大变动，其他变更界定为一般变动。对照输变电建设项目重大变动清单，本工程环评阶段和实际建成后工程规模对比情况如下：

表 3.3-1 辽宁朝阳燕南 500kV 变电站扩建工程变更情况

序号	项目名称	环评规模	本期验收规模	备注	是否属于重大变动
1	电压等级升高	500kV	500kV	未变动	/
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%	主变压器： 1×750MVA	主变压器： 1×750MVA	未变动	/
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	不涉及	不涉及	/	/
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米	位于朝阳市龙城区西大营子镇，在朝阳市西南部约 10km	位于省朝阳市龙城区西大营子镇，在朝阳市西南部约 10km	未变动	/
5	输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%	不涉及	不涉及	/	/
6	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜、饮用水水源保护区等生态敏感区	不涉及	不涉及	/	/
7	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%	站址未发生变化，敏感目标未增加	站址未发生变化，敏感目标未增加	/	/

序号	项目名称	环评规模	本期验收规模	备注	是否属于重大变动
8	变电站由户内布置变为户外布置	户外布置	户外布置	未变动	/
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	不涉及	不涉及	/	/
10	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%	不涉及	不涉及	/	/

经与《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办辐射〔2016〕84号）中输变电建设项目重大变动清单对比发现本期扩建工程不涉及重大变动。

3.4 工程环境保护投资

本工程环评预计总投资 7735 万元，环保投资 84 万元，占总投资的 1.08%。工程实际总投资 7871 万元，环保投资 115 万元，占总投资的 1.46%，具体见表 3.4-1。

表 3.4-1 环保投资估算

项目名称	金额（万元）		备注
	环评预计投资	实际投资	
挡土墙	16	/	预防水土流失
施工期临时环保措施	6	6	/
事故油池及配套措施	23	30	/
隔声屏	24	24	/
环境保护竣工验收及监测	15	15	/
环评费	/	40	
环保投资合计	84	115	/
工程静态总投资	7735	7871	/
环保投资占总投资比例（%）	1.08	1.46	/

3.5 工程运行工况

根据输变电工程的行业特征，验收监测在主体工程运行稳定、环境保护设施运行正常的条件下进行。本工程变电站自运行以来电压指标均已达到设计定额电压等级，且运行稳定、环境保护设施运行正常，满足验收调查的要求。

4 环境影响评价文件回顾及其批复文件要求

国网辽宁省电力有限公司委托沈阳联鑫环保科技有限公司编制完成本工程的环境影响评价报告书，2022 年 1 月 30 日，辽宁省生态环境厅以《关于辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程环境影响报告书的批复》（辽环函〔2022〕10 号）进行了批复。

4.1 环境影响评价文件回顾

4.1.1 环境保护目标

经现场踏勘及对本工程所在地区情况的了解，本工程评价范围内无生态保护红线，燕南 500kV 变电站评价范围内有 1 处环境敏感目标（用于养殖场看护，1 户 1 人）。

4.1.2 环境现状监测结果

北京森馥科技股份有限公司在环评阶段（工程未建设前）对拟扩建变电站周围的工频电场、工频磁场及噪声现状进行了监测。

1、工频电场强度、工频磁感应强度

（1）工频电场

①燕南变电站四周

在变电站各侧围墙外 5m 布设监测点位，共计 9 个点位，由现状监测数据可知，燕南 500kV 变电站厂界四周工频电场强度在 99.62V/m~1050.1V/m 之间，最大值为 1050.1V/m，最大值出现在西北侧 1#点位。

②燕南 500kV 变电站南侧断面

在变电站南侧衰减断面监测，由现状监测数据可知，燕南 500kV 变电站南侧断面，工频电场强度在 12.30V/m~149.70V/m 之间，最大值为 149.70V/m，最大值出现在变电站围墙外侧 5m 处，之后随距离增加逐渐减小。

③敏感目标

燕南 500kV 变电站西南侧养殖场厂房布设监测点位，由现状监测数据可知，工频电场强度为 425.40V/m。满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4000V/m 限值的要求。

（2）工频磁感应强度

①燕南变电站四周

在变电站各侧围墙外 5m 布设监测点位，共计 9 个点位，由现状监测数据可知，变电站厂界四周工频磁感应强度在 $0.1080\mu\text{T}\sim 0.2694\mu\text{T}$ ，最大值为 $0.2694\mu\text{T}$ ，位于东北侧 1#点位。

②燕南 500kV 变电站南侧断面

在变电站南侧衰减断面监测，由现状监测数据可知，工频磁感应强度在 $0.0294\mu\text{T}\sim 0.1080\mu\text{T}$ ，之间，最大值为 $0.1080\mu\text{T}$ ，最大值出现在变电站围墙外侧 5m 处，从变化趋势来看，工频磁场呈随距离围墙距离的增加而逐渐减小。

③敏感目标

燕南 500kV 变电站西南侧养殖场厂房布设监测点位，由现状监测数据可知，工频磁感应强度为 $0.1751\mu\text{T}$ 。满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 $100\mu\text{T}$ 限值的要求。

2、声环境

在变电站各侧围墙外 1m 布设监测点位，共计 9 个点位，昼、夜各监测一次。由监测结果可见，燕南 500kV 变电站四周厂界等效 A 声级昼间监测值在 $37\text{dB(A)}\sim 44\text{dB(A)}$ 之间，夜间监测值在 $36\text{dB(A)}\sim 42\text{dB(A)}$ 之间，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准的限值要求。

4.1.3 主要环境影响

施工期：施工扬尘、施工生产废水和施工人员生活污水、噪声、土地占用、固体废弃物可能对环境产生影响，施工期水土流失可能对生态环境产生影响。

运行期：工频电场、工频磁场和噪声可能对周围环境的影响。

4.1.4 环境保护措施

1、施工期环保措施

（1）扬尘

①在干燥天气条件下，应对施工道路及开挖作业面定期洒水，防止扬尘产生。通过加强施工期的环境管理，减少施工活动对环境的影响。

②施工现场堆放砂、石等散体物料的，应当设置高度不低于 0.5m 的堆放池，并对物料裸露部分实施苫盖。散体物料堆放场应在远离敏感点的一侧布置，以减轻扬尘对其产生的影响。裸露场地应当洒水或采用绿色防尘网苫盖。

（2）污水

①对于施工过程中产生的施工废水，应在施工场地附近设置施工废水沉淀

池，将施工过程中产生的废水经沉淀处理后回用不排放；

②在不影响主设备区施工进度的前提下，合理施工组织，施工人员生活污水利用站内已有污水处理设施处理，避免污染环境。

③建设期间施工场地要划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工道路要尽量利用已有道路。

④施工时应先设置拦挡措施，后进行工程建设。

⑤尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水的处置和循环使用，严禁滥排。

⑥合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。

（3）固体废物

施工产生的建筑垃圾和生活垃圾分别堆放，并就近委托当地环卫部门，及时清运至指定的地点，妥善处理，使项目建设产生的固体废物处于可控状态。施工期产生的弃土运至朝阳市龙城区西大营子镇人民政府指定地点西大营子境内，用于低洼地回填。弃土运输时应采用苫布覆盖等保护措施，装卸时文明作业，及时清运处置弃土。

（4）噪声

①使用低噪声的施工方法、工艺和设备，将噪声影响控制到最低限度；

②施工活动应主要集中在白天进行，本环评要求依法限制夜间施工，如因工艺要求需夜间施工，需按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，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、挖土机等，禁止夜间打桩作业。

（5）生态

要求各种机械和车辆固定行车路线。不能随意下道行驶或另开辟便道，以保证变电站周围地表和植被不受破坏。

保护措施：

①建议业主应以合同形式要求施工单位在施工过程中，必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填方式妥善处置。施工结束后，及时清理施工场地，并及时进行土地整治和施工迹地恢复，尽可能恢复原地貌及原有土地利用功能。

②合理设置铁塔位置，施工便道应选用已有的便道，不另外设置施工便道。

③施工人员应禁止以下行为：剥损树皮、攀树折枝；借用树干做支撑物或者倚树搭棚；在树上刻划、敲钉、悬挂或者缠绕物品；损坏树木的支撑、围护设施等相关保护设施；乱挖、乱铲、乱占、滥用和其他破坏植被的行为。

④工程施工过程中应划定施工活动范围，加强监管，严禁踩踏施工区域外地表植被，避免对附近区域植被造成不必要的破坏。

2、运行期环保措施

(1) 生活污水

燕南 500kV 变电站生活污水均利用污水处理装置处理后，用于站内绿化，不外排。

(2) 电磁环境、噪声

①由运行管理单位定期对变电站进行巡视，对于安全隐患和不利环境影响及时进行处理。

②加强电磁环境、声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理；

③在变电站周围设立警示标识，加强对当地群众的有关高压输电方面的环境宣传教育工作，提高环境保护意识和自我安全防护意识。

(3) 环境管理

①在居民集中区及人群活动频繁区域设置高压标志及有关注意事项说明。

②加强对变电站附近居民有关高压输电和环保知识的宣传、解释和培训工作。可采取分发宣传小册子或召开居民宣传大会等措施。

③不定期的巡查变电站四周，特别是各环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证保护生态与工程运行相协调。

4.1.5 环境评价结论

1、电磁环境影响评价结论

燕南变电站通过类比监测结果分析：变电站四周工频电场强度和磁感应强度可以满足评价标准要求。

2、声环境影响评价结论

500kV 变电站运行噪声主要来自自主变压器等电气设备。根据理论预测，燕南 500kV 变电站投运后，变电站四周厂界噪声预测值昼间在 39dB(A)~47dB(A)，预测夜间值在 39dB(A)~46dB(A)，除 5#点位外其他均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准。

在采取局部增加声屏障措施后(在围墙上增加 1m 高隔声屏,长度约为 92m),变电站四周均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类标准。

3、水环境影响评价结论

燕南 500kV 变电站运行期无生产废水,主要为站内工作人员产生的生活污水。

燕南 500kV 变电站生活污水利用前期工程污水处理装置处理后,用于站内绿化,不外排。扩建工程不新增工作人员,不新增生活污水产生量。

4、固体废物环境影响分析

燕南 500kV 变电站扩建工程不新增工作人员,不新增固体废物产生量。

燕南 500kV 变电站运行期的固体废物主要是工作人员产生的生活垃圾及废蓄电池,站内设有垃圾桶等收集设施,定期清运至当地指定的场所,不会对站外环境产生新的影响。变电站内设备检修时可能会产生废旧蓄电池(危险废物代码:900-044-49),废蓄电池交由具有危险废物处置资质的单位处置,不随意丢弃,不会对周围环境产生影响。

5、环境风险分析

变电站运行期间可能引发环境风险事故的主要为变压器废油外泄,如不收集处理会对环境产生影响。

变电站在正常运行状态下无变压器油外排;在变压器出现故障或检修时会有少量含油废水产生。一般情况下,上述设备的检修周期为 2~3 年检修一次,检修时,设备中的油被抽到站内专门设置的贮油罐中暂存,检修完后予以回用。当突发事故时主变废油排入事故油池,经隔油处理后,变压器废油交由有危废处理资质的单位处置,不外排。

燕南 500kV 变电站拆除原有 49m³ 事故油池,新建一座 120m³ 事故油池,可以满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)规定的“最大一个油箱容量的 100%”要求。变电站巡检人员会将雨后事故油池中的积水抽出以确保事故油池的可用容积。

变电站制定了严格的检修操作规程。变电站内设置污油排蓄系统,变压器下铺设卵石层,四周设有排油槽并与事故油池相连。一旦发生事故,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,在此过程中卵石层起到冷却油的

作用，不易发生火灾。然后经过真空净油机将油水进行分离处理，去除水分和杂质，油可以全部回收利用。收集处置流程为：事故状态下变压器产生的油外泄→进入变压器下卵石层冷却→进入排油槽→进入事故油池→真空净油机将油水净化处理→去除水分和其它杂质→油可全部回收利用→废油和杂质送有资质的危废部门处理。

6、生态环境影响分析

本项目扩建变电站，新征永久占地面积为 0.47hm²，占地类型为城市建设用地 0.05hm²、林地 0.34hm²、草地 0.08hm²。无临时占地。工程施工不会对站外地表造成扰动，不会影响站外自然生态系统和农业生态系统。

变电站避开了自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地及饮用水源保护区等生态环境敏感区域。本工程不涉及拟定的朝阳市生态红线区域。

施工时变电站站内的土方开挖以及建设过程中原有植被破坏，施工期对环境的影响是小范围的和暂时的，改善站内生态环境，减轻变电站建设对土地及生态环境影响。因此本扩建工程对变电站周边生态环境的影响是可以接受的。

4.1.6 综合结论

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，采取了一系列有效的环境保护措施，使电磁环境影响、声环境影响、生态环境影响等符合国家有关环境法律法规、环境保护标准的要求。

综上所述，从环境保护的角度分析，本项目的建设是可行的。

4.2 辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程环评批复要求

辽宁省生态环境厅于 2022 年 1 月 30 日以《关于辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程环境影响报告书的批复》（辽环函〔2022〕10 号）对报告书给予批复。

你公司关于《辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉。经研究，批复如下。

一、本项目（项目代码 2108-210000-04-01-351630）位于朝阳市龙城区西大营子镇，建设内容为：在站内扩建 1 组 750 兆伏安主变压器、扩建主变低压侧装设 1 组 60 兆乏低压电容器；在现有 2 组主变和扩建主变中性点装设小电抗；新建 1 座有效容积 40 立方米的事事故油池；本项目新征用地 0.47 公顷。

本项目符合《辽宁省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》等规划。在全面落实《报告书》和本批复提出的各项生态环境保护措施后，项目建设的不利生态环境影响可以得到一定减缓和控制。我厅原则上同意《报告书》的总体结论和各项生态环境保护措施。

二、在项目设计、建设和运营管理中，应严格落实《报告书》提出的防治污染、防止生态破坏以及“以新带老”等各项生态环境保护措施。同时，重点做好以下工作：

（一）严格落实防治工频电场、工频磁场等环境保护措施，确保变电站厂界的工频电场、磁场强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关标准限值要求。

（二）做好输变电工程相关科普知识的宣传工作，配合当地政府及有关部门对公众进行必要的解释和说明，取得公众对工程建设的理解和支持。

（三）按照相关规定编制并备案突发环境事件应急预案，同时做好项目环境风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。

三、你公司应落实生态环境保护的主体责任，建立企业内部生态环境管理机构 and 体系，明确人员、职责和制度，加强生态环境管理，落实各项生态环境保护措施。项目建设应严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，应按规定程序实施竣工环境保护验收。

四、环境影响报告书经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重点变动的，你公司应当重新报批环境影响报告书。环境影响报告书批准之日起超过五年，方决定项目开工建设的，应当报我厅重新审核。

五、按照属地管理的原则，请朝阳市生态环境局负责该项目的事中事后监督管理工作。你公司应在收到本批复 20 个工作日内，将《报告书》及批复一并转送上述单位，按规定接受各级生态环境主管部门的日常监督检查。

5 环境保护设施、环境保护措施落实情况调查

5.1 环境影响评价文件要求落实情况调查

本工程的环境影响报告书及批复文件均提出了相关的环保措施和建议，为核实工程施工期和运行期的环境保护措施的实际落实情况，我们进行了现场调查了解，结合环境影响报告书具体措施进行了对比，对比结果具体如下：

表 5.1-1 报告书中环保措施落实情况对照表

类别	环保措施	工程实际采取的措施
施工阶段		
扬尘	<p>(1)在干燥天气条件下，应对施工道路及开挖作业面定期洒水，防止扬尘产生。通过加强施工期的环境管理，减少施工活动对环境的影响。</p> <p>(2)施工现场堆放砂、石等散体物料的，应当设置高度不低于 0.5m 的堆放池，并对物料裸露部分实施苫盖。散体物料堆放场应在远离敏感点的一侧布置，以减轻扬尘对其产生的影响。裸露场地应当洒水或采用绿色防尘网苫盖。</p>	<p>已落实。根据查询监理报告及走访施工单位可知：</p> <p>(1)在干燥天气条件下，对施工道路及开挖作业面定期洒水抑尘；</p> <p>(2)施工现场土方堆放实施苫盖，并对物料裸露部分实施苫盖。散体物料堆放场在远离敏感点的一侧，减轻扬尘对其产生的影响。裸露场地使用绿色防尘网苫盖。</p>
废水	<p>(1)对于施工过程中产生的施工废水，应在施工场地附近设置施工废水沉淀池，将施工过程中产生的废水经沉淀处理后回用不排放；</p> <p>(2)在不影响主设备区施工进度的前提下，合理施工组织，施工人员生活污水利用站内已有污水处理设施处理，避免污染环境。</p> <p>(3)建设期间施工场地要划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工道路要尽量利用已有道路。</p> <p>(4)施工时应先设置拦挡措施，后进行工程建设。</p> <p>(5)尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水的处置和循环使用，严禁滥排。</p> <p>(6)合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。</p>	<p>已落实。根据查询监理报告及走访施工单位可知：</p> <p>(1)施工场地设置了沉淀池，施工废水经沉淀处理后洒水抑尘；</p> <p>(2)变电站施工人员生活污水利用现有废水处理设施，定期由环卫部门进行清掏，不外排；</p> <p>(3)施工场地为项目永久占地，施工道路为站区现有道路；</p> <p>(4)施工时设置了拦挡措施；</p> <p>(5)施工使用商品混凝土；</p> <p>(5)施工期避开了雨季。</p>
固体废物	<p>施工产生的建筑垃圾和生活垃圾分别堆放，并就近委托当地环卫部门，及时清运至指定的地点，妥善处理，使项目建设产生的固体废物处于可控状态。施工期产生的弃土运至朝阳市龙城区西大营子镇人民政府指定地点西大营子境内，用于低洼地回填。弃土运输时应采用苫布覆盖等保护措施，装卸时文明作业，及时清运处置弃土。</p>	<p>已落实。根据查询监理报告及走访施工单位可知：</p> <p>施工过程中产生的生活垃圾集中收纳在站内已有收集装置内。弃土和拆除事故油池产生的固废运至朝阳市龙城区西大营子镇人民政府指定地点西大营子境内，用于低洼地回填。弃土运输时采用苫布覆盖，及时清运处置弃土。</p>
噪声	<p>(1)使用低噪声的施工方法、工艺和设备，将噪声影响控制到最低限度；</p> <p>(2)施工活动应主要集中在白天进行，本环评</p>	<p>已落实。根据查询监理报告及走访施工单位可知：</p> <p>(1)施工时采用了低噪声设备</p>

	<p>要求依法限制夜间施工，如因工艺要求需夜间施工，需按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，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、挖土机等，禁止夜间打桩作业。</p>	<p>及施工方法与工艺，将噪声影响控制到最低限度； (2) 工程均选择在昼间施工。</p>
生态	<p>①建议业主应以合同形式要求施工单位在施工过程中，必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填方式妥善处置。施工结束后，及时清理施工场地，并及时进行土地整治和施工迹地恢复，尽可能恢复原地貌及原有土地利用功能。</p> <p>②合理设置铁塔位置，施工便道应选用已有的便道，不另外设置施工便道。</p> <p>③施工人员应禁止以下行为：剥损树皮、攀树折枝；借用树干做支撑物或者倚树搭棚；在树上刻划、敲钉、悬挂或者缠绕物品；损坏树木的支撑、围护设施等相关保护设施；乱挖、乱铲、乱占、滥用和其他破坏植被的行为。</p> <p>④工程施工过程中应划定施工活动范围，加强监管，严禁踩踏施工区域外地表植被，避免对附近区域植被造成不必要的破坏。</p>	<p>已落实。根据查询监理报告及走访施工单位可知： (1) 施工产生的弃土运至朝阳市龙城区西大营子镇人民政府指定地点西大营子境内，用于低洼地回填。施工结束后，场地平铺碎石，对施工痕迹进行了恢复； (2) 本次变电站扩建不涉及铁塔建设，施工时利用现有道路，不另外设置施工便道； (3) 施工人员未有对剥损树皮、攀树折枝；借用树干做支撑物或者倚树搭棚；在树上刻划、敲钉、悬挂或者缠绕物品；损坏树木的支撑、围护设施等相关保护设施；乱挖、乱铲、乱占、滥用和其他破坏植被的行为 (4) 施工均在占地范围内进行，未对附近区域植被造成不必要的破坏。</p>
运行阶段		
废水	<p>燕南 500kV 变电站生活污水均利用污水处理装置处理后，用于站内绿化，不外排。</p>	<p>已落实。 变电站内生活污水依托现有的地理式一体化生活污水处理设施，处理后由环卫部门定期清掏，不外排。</p>
电磁环境、噪声	<p>(1) 由运行管理单位定期对变电站进行巡视，对于安全隐患和不利环境影响及时进行处理。</p> <p>(2) 加强电磁环境、声环境监测，发现问题并按照相关要求进行处理；</p> <p>(3) 在变电站周围设立警示标识，加强对当地群众的有关高压输电方面的环境宣传教育工作，提高环境保护意识和自我安全防护意识。</p>	<p>已落实。 (1) 运行管理单位定期对变电站进行巡视，对于安全隐患和不利环境影响及时进行处理； (2) 制定了监测计划，定期执行； (3) 变电站周围设立警示标识。</p>
环境管理	<p>(1) 在居民集中区及人群活动频繁区域设置高压标志及有关注意事项说明。</p> <p>(2) 加强对变电站附近居民有关高压输电和环保知识的宣传、解释和培训工作。可采取分发宣传小册子或召开居民宣传大会等措施。</p> <p>(3) 不定期的巡查变电站四周，特别是各环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证保护生态与工程运行相协调。</p>	<p>已落实。 (1) 在变电站周边设置了警示标识，且对当地群众进行了宣传和解释工作，提醒周边居民安全注意事项，防止意外发生；在变电站周边设置了警示标识。 (2) 建设单位已对当地群众进行了宣传和解释工作，提醒周边居民安全注意事项，防止意外发生。 (3) 制定了巡查制度，不定期对变</p>

	电站周边进行巡查
--	----------

5.2 环境影响评价审批文件要求落实情况

表 5.2-1 环评批复文件要求落实情况对照表

环评批复中提出环保措施	工程实际采取的措施
<p>二、在项目设计、建设和运营管理中，应严格《报告书》提出的防治污染、防止生态破坏以及“以新带老”等各项生态环境保护措施。同时，重做好以下工作：</p> <p>（一）严格落实防治工频电场、工频磁场等环境保护措施，确保变电站厂界的工频电场、磁场强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关标准限值要求。</p> <p>（二）做好输变电工程相关科普知识的宣传和说明，取得公众对工程建设的理解和支持。</p> <p>（三）按照相关规定编制并备案突发环境事应急预案，同时做好项目环境风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。</p> <p>三、你公司应落实生态环境保护的主体责任，企业内部生态环境管理机构 and 体系，明确岗位职责和制度，加强生态环境管理，落实各项生态环境保护措施。项目建设应严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，应定程序实施竣工环境保护验收。</p>	<p>已落实。</p> <p>二、在项目设计、建设和运营管理中，严格落实《报告书》提出的防治污染、防止生态破坏以及“以新带老”等各项生态环境保护措施。同时，重点做好了以下工作：</p> <p>（一）严格落实了防治工频电场、工频磁场等环境保护措施，根据监测结果可知，变电站厂界的工频电场、磁场强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关标准限值要求，变电站北侧及西侧围墙上设置隔声屏，能够保证厂界噪声满足工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值要求。</p> <p>（二）做好输变电工程相关科普知识的宣传工作，配合当地政府及有关部门对公众进行必要的解释和说明。</p> <p>（三）国网辽宁省电力有限公司 2022 年对《国网辽宁省电力有限公司突发环境事件应急预案》进行了第 6 次修订，燕南变电站做好项目环境风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。</p> <p>三、建设单位建立了内部生态环境管理机构和体系，明确人员、职责和制度，加强生态环境管理，落实各项生态环境保护措施。项目建设严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，正在按规定程序实施竣工环境保护验收。</p>

5.3 环境保护措施落实情况评述

根据现场踏查，本工程环境影响报告书及批复文件提出的相关的环保措施，在工程前期、施工及运行过程中已得到落实且实施效果较好。环境保护“三同时”制度落实情况较好。

本工程设计、施工、运行阶段提出的电磁环境保护、声环境保护、生态环境保护、水环境保护、大气环境保护以及固体废物处置相关措施和要求严格按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相关内容执行，详见表 5.3-1。

表 5.3-1 项目建设与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析一览表

工程阶段	输变电建设项目环境保护技术要求	相符性分析
------	-----------------	-------

设计阶段	电磁环境保护	本项目电磁环境影响满足国家标准要求；本期变电站周围评价范围内有一处电磁环境敏感目标位于变电站西南侧 24m，为 1 户养殖场看护房，根据监测结果可知，敏感目标可满足电磁环境控制限值要求。
	声环境保护	本项目扩建选用低噪声设备和增加隔声屏措施等，主要声源设备设计布置在站址西北侧，确保变电站厂界排放噪声满足 GB12348。并且已减少对周围声环境的影响。
	生态环境保护	本项目不涉及生态保护红线。
	水环境保护	本项目前期变电站已建成雨污分流，站内已设有污水处理装置对生活污水进行处理，处理后的生活污水由环卫部门定期清掏，不外排。
施工阶段	声环境保护	变电站施工过程中场界环境噪声排放满足 GB12523 的标准要求。
	生态环境保护	本项目在变电站占地范围内进行，利用现有进站道路。
	水环境保护	本项目站内已设有污水处理装置对生活污水进行处理。
	大气环境保护	施工过程中设置围挡，采用防尘网进行苫盖及洒水降尘方式减低扬尘污染。
运行阶段	电磁、噪声是否符合国家标准要求及运行期变电站内危险废物的处理方式	对电磁、噪声排放进行监测，并针对电磁敏感点看护房进行监测，满足国家标准要求。确保了主变事故油池的完好情况，变电站运行过程中产生的废变压器油和废蓄电池均交由有资质的单位回收处理。《国网辽宁省电力有限公司突发环境事件应急预案》2022 年进行了第六次修订，本变电站严格按照应急预案进行环境风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。

综上所述，本项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》的相关规定。



图 5-1 施工期环境保护措施落实照片

6 生态环境影响调查与分析

6.1 生态敏感目标调查

辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站周围不涉及依法设立的各级各类保护区域。本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园及其他《生态保护红线划定技术指南》中规定的生态保护目标，符合生态保护红线要求。本工程不涉及拟定的朝阳市生态红线区域。因此本项目不涉及生态敏感目标。

6.2 生态影响调查

6.2.1 对植物的影响

(1) 施工期

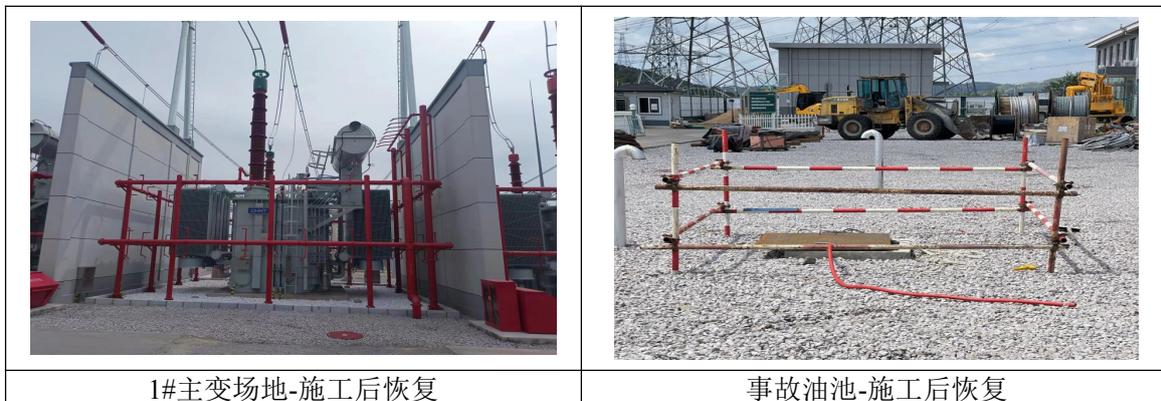
本项目变电站挖方 2787m³，填方 450m³，余方 2337m³，弃土由朝阳市龙城区西大营子镇人民政府用于低洼地回填。开挖的土方分层堆放分层回填，施工结束后已进行场地平整，设备区域地面已硬化。

变电站施工临时占地布置在变电站范围内。经现场踏勘变电站内已无临时占地，站内地面已平整，站内基本无施工痕迹。

验收调查阶段未在燕南变电站评价范围内发现国家或地方保护植被，本项目扩建区域为灌木林地，主要有柠条、槐树、枣树及杏树。施工期未占用占地范围外用地，厂界周边土地利用现状未改变，植被未破坏，综上所述，本期扩建工程施工期建设对当地植物资源影响较小。

(2) 运行期

运行期变电站内场地已平整，设备区域地面已硬化。施工期和运行期站内占地恢复情况见图 6.1-1。



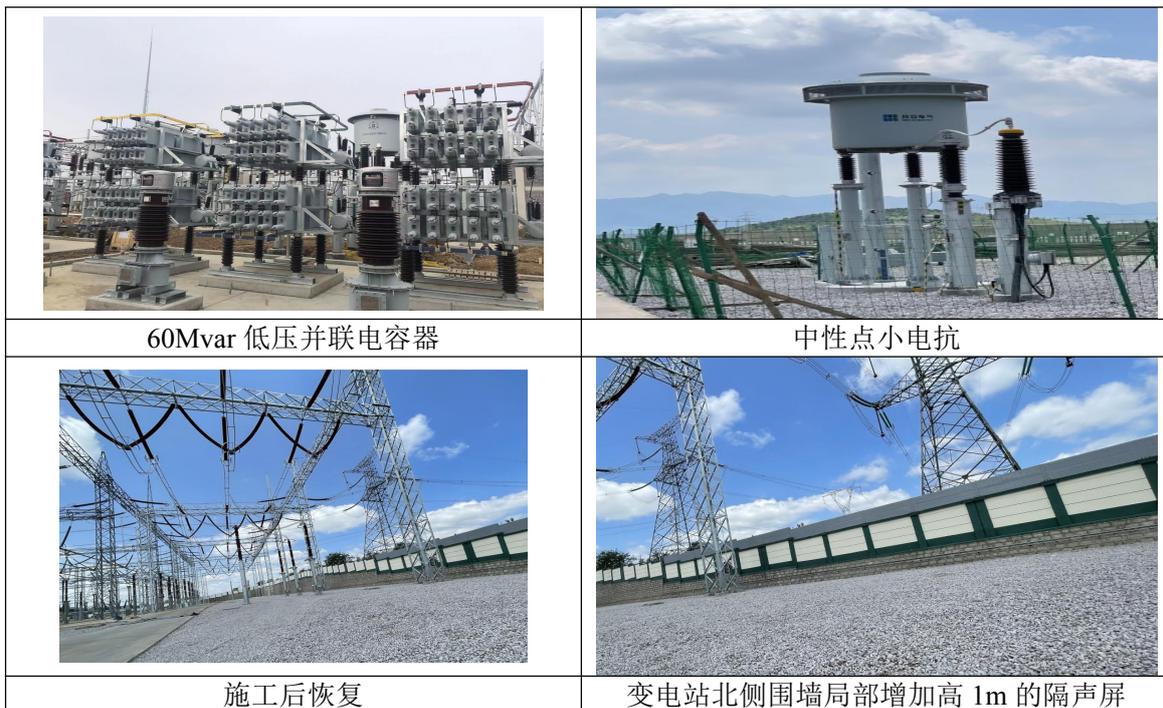


图 6.2-1 站内占地恢复图

6.2.2 对野生动物的影响

(1) 野生动物资源现状

燕南变电站评价范围内生态环境受人类活动干扰强烈，区域内未出现大型野生动物，现有的野生动物主要为仓鼠、麻雀、野兔等常见小型动物，都是当地极为常见的普通物种，没有发现国家和地方重点保护和珍稀物种。

(2) 施工期

变电站扩建工程未在占地范围外开挖施工，未对占地范围外动物栖息空间产生影响。

本工程施工期通过使用低噪声机械等工程措施结合环保培训、制度约束等环境管理措施，做到了文明施工。工程评价范围内动物种类、数量未明显减少，动物分布未受影响。

(3) 运行期

工程运行阶段对野生动物的影响较小。仅本期扩建主变运行噪声对野生动物造成干扰。站址评价范围内动物主要是仓鼠、麻雀、野兔等当地常见的小型动物，运行阶段动物迁回原分布地，项目区域内动物的种类多样性得到恢复；这些普通常见动物长期受人类活动干扰强烈，受本工程的影响不大。

6.2.3 对土地利用的影响

本扩建工程占地在变电站新征永久占地面积为 0.4658hm²，均为灌木林地。

项目东南侧临时用房为变电站初期建设使用的施工临时用房，变电站建设结束后未拆除，用于后续扩建施工使用，因此，不属于本次扩建征地范围，本次扩建施工结束后，继续保留，用于后期建设使用。

6.3 水土流失防治措施调查

本次扩建工程未破坏站内已有硬化路面、绿化地面，以及排水装置。同时新建事故油池及地基开挖易诱发水土流失，但开挖的土石方量较小，施工结束后已部分回填至站区其他场地，弃方由朝阳市龙城区西大营子镇人民政府用于低洼地回填。站内土地已平整，恢复原状。本期扩建工程场地恢复情况见图 6-2。土石方平衡表见表 6.3-1。

表 6.3-1 土石方平衡表 单位：m³

项目组成	挖方	填方	弃方
燕南 500kV 变电站	2787	450	2337（综合利用）

6.4 生态环境保护措施有效性分析

建设单位在工厂中采取了相应的生态恢复措施以及管理措施，有效地防止了水土流失的发生和生态环境的破坏。通过现场调查，本工程没有引发明显的生态破坏和水土流失。

6.5 建议

运行单位对已采取的生态防护措施加强日常维护，防止生态环境破坏。

7 电磁环境影响调查与分析

本工程电磁环境影响调查采用资料复查、现场调查及监测相结合的方法，客观、全面地反映工程实际建设阶段对设计文件、环境影响报告书和环评批复中提出的环境保护措施的落实情况并分析其有效性，分析潜在电磁环境影响问题，并提出进一步的补救措施，为本工程的竣工环境保护验收提供技术依据。

7.1 电磁环境监测因子及监测频次

本工程电磁环境验收监测因子为：工频电场、工频磁场，监测指标分别为工频电场强度、工频磁感应强度；

监测频次为：昼间监测一次，每个监测点位连续测 5 次，每次监测时间不少于 15 秒并读取稳定状态的最大值，以 5 次读数的算术平均值作为监测结果。

7.2 监测方法及监测布点

7.2.1 监测方法

本工程的变电站厂界及衰减断面的电磁环境监测按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）相关规定进行。

7.2.2 监测布点

本项目监测布点要求及监测点位布设如下表所示，监测点位图见图 7.2-1。

表 7.2-1 电磁环境监测因子及点位设置要求

监测位置	监测因子	监测点位设置要求	本次验收监测点位
变电站厂界	工频电场、工频磁场	监测点选择在没有进出线或远距离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处；监测断面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，在垂直与围墙的方向布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。	由于地形及出线影响，本次在厂界围墙外 5m 布设 4 个监测点位；厂界最大值位于厂界西侧，由于西侧为山坡，无衰减断面布设条件，故在变电站东南布设 1 个监测断面（由于变电站四周均为山地，无布设条件，仅厂界东南侧能进行断面布设），西南侧敏感点布设 1 个监测点。



图 7.2-1 电磁监测点位图

7.3 监测单位、监测时间及监测环境条件

本工程竣工环保验收监测由辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司于 2023 年 8 月 17 日进行现场监测，监测期间气象条件为：晴，15℃~32℃，昼间风速 1.7m/s~2.5m/s、夜间风速 1.8m/s~3.0m/s，湿度 41~68%，天气情况符合监测条件。

7.4 监测仪器及工况

7.4.1 监测仪器

本工程各监测单位使用的监测仪器均在校准有效期内，监测仪器符合国家标准、监测技术规范，并经有资质的计量部门校准合格。监测仪器情况见表 7.4-1。

表 7.4-1 电磁环境验收监测仪器一览表

序号	仪器名称	仪器型号	测量范围	校准日期
1	HI-3604 型美国产工频电磁场测量仪	HI-3604	工频电场强度 1V/m~199kV/m，工频磁感应强度 100nT~1mT。	2023 年 3 月 9 日校准

7.4.2 工况负荷

本工程变电站竣工环保验收监测选择在主体工程运行稳定、环境保护设施运行正常的条件下进行。监测期间运行工况负荷见表 7.4-2。

竣工环保验收监测期间，工程实际运行电压已达到设计额定电压等级，主要设备均正常运行，符合竣工环保验收监测条件。

表 7.4-2 运行工况一览表

序号	时间	名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
1	2023 年 8 月 17 日	1#主变	534.63	254.32	246.92	-14.47
2		2#主变	534.23	187.5	174.55	53.79
3		3#主变	534.38	189.84	174.55	53.79

7.5 监测结果与分析

7.5.1 监测结果

变电站厂界电磁环境监测及电磁环境衰减断面监测结果见表 7.5-1。

表 7.5-1 变电站厂界电磁环境监测结果

序号	变电站	监测点位	监测值 ^①		是否达标	备注
			工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)		
1	燕南变电站厂界	变电站东侧围墙外 5m	204.0	0.7570	达标	/
2		变电站北侧偏东围墙外 5m	130.3	0.6876	达标	/

4		变电站西侧围墙外 5m	420.2	0.9036	达标	/
5		变电站南侧围墙外 5m	212.8	0.3459	达标	/
6	燕南变电站厂界衰减断面 ^②	变电站南侧围墙外 5m	212.8	0.3459	达标	受变电站出线影响
7		变电站南侧围墙外 10m	228.2	0.3362	达标	
8		变电站南侧围墙外 15m	279.8	0.3361	达标	
9		变电站南侧围墙外 20m	281.6	0.3359	达标	
10		变电站南侧围墙外 25m	260.2	0.3342	达标	
11		变电站南侧围墙外 30m	257.0	0.3295	达标	
12		变电站南侧围墙外 35m	308.2	0.3099	达标	
13		变电站南侧围墙外 40m	233.0	0.3034	达标	
14		变电站南侧围墙外 45m	227.8	0.2914	达标	
15		变电站南侧围墙外 50m	248.6	0.2897	达标	
16	燕南变电站厂界外	变电站西南侧养殖看护房	486.2	0.7420	达标	/
17		变电站南侧临时用房	69.5	0.1153	达标	/
标准限值			4000	100	/	

注：①电场强度值为垂直分量，工频磁场为垂直分量和水平分量的合成量。

7.5.2 结果分析

监测结果表明，燕南变电站厂界工频电场强度监测值在 130.3V/m~420.2V/m 之间，工频磁感应强度在 0.3459-0.9036 μ T 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100 μ T 限值要求。

变电站东南侧断面的工频电场强度值为 212.8V/m~308.2V/m，工频磁感应强度在 0.2897 μ T~0.3459 μ T，由于衰减断面上存在其他输电线路产生影响衰，减断面监测结果无规律，通过监测断面可以看出，监测断面的工频电场、工频磁场测量值分别符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的标准要求。

变电站厂界敏感目标及关注点外工频电场强度值为 69.5V/m~486.2V/m，工频磁感应强度在 0.1153 μ T~0.7420 μ T，通过监测结果可以看出，变电站厂界敏感目标的工频电场、工频磁场测量值分别符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的标准要求。

7.5.3 措施有效性分析

由监测结果分析可知，本工程变电站厂界电磁环境现状良好，工程调查范围

内的工频电场强度和工频磁感应强度监测值满足相应的标准限值要求,工程建设采取的各项减弱工频电场和工频磁场等环保措施起到了良好的防治效果。

8 声环境影响调查与分析

8.1 噪声源调查

8.1.1 施工期噪声源及影响调查

本工程施工期噪声影响主要有工程施工机械如搅拌机、运输车辆等，变电站施工集中在站内，站界设有实体围墙，施工活动在白天进行，有效减弱了施工期噪声对周围居民的影响。另外，本工程施工点施工量小，施工时间短，不会对周围环境敏感目标产生明显影响。施工过程中严格遵守了文明施工要求，未夜间施工。

本工程变电站最近居民为变电站南侧约 209m 的石坎子，本工程施工期间未发生施工噪声扰民现象。

8.1.2 运行期噪声源及影响调查

本工程运行期噪声主要是变电站可听噪声。变电站运行期间噪声主要来自自主变压器和室外配电装置等电气设备所产生的电磁噪声，以及冷却风机运行时发出空气动力噪声，噪声以中低频为主。

通过现场调查表明，本工程变电站扩建主变压器采用了低噪声主变，变电站北侧采用隔声屏，运行人员定期对站内电气设备进行巡检、维护，及时发现问题、及时解决，确保电气设备稳定、正常运行，有效降低了噪声对环境的影响。

8.2 声环境监测因子及监测频次

8.3 监测方法及监测布点

声环境监测因子为：等效连续 A 声级。

监测频次为：监测 1 天，昼间、夜间各监测 1 次。

8.3.1 监测方法

本工程的变电站厂界声环境监测按照下述方法进行。

- (1) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (2) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

8.3.2 监测布点

- (1) 变电站

燕南变电站厂界四周设 8 个厂界监测点位和变电站西南侧养殖场看护房，监测点位图见图 8.3-1。

表 8.3-1 监测因子及点位设置要求

监测项目	监测因子	监测点位设置要求	本次验收监测点位
变电站	等效连续 A 声级 (dB (A))	厂界四周每侧各设 1~3 个监测点位, 距离地面高度 1.2m, 距离厂界 1m。其中有噪声敏感建筑时测点在厂界外 1m 高于围墙 0.5m 以上	厂界共布设 8 个厂界监测点位, 其中西侧和南侧偏西 2 个监测点高于围墙 0.5m 处
		厂界噪声敏感建筑物外 1m	西南侧养殖场看护房外布设一个监测点

注: 监测频次为监测 1 天, 昼间、夜间各监测一次



图 8.3-1 噪声监测点位图

8.4 监测单位、监测时间及监测环境条件

本工程竣工环保验收监测由辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司于 2023 年 8 月 17 日进行现场监测。

监测环境条件：晴，15℃~32℃，昼间风速 1.7m/s~2.5m/s、夜间风速 1.8m/s~3.0m/s，湿度 41~68%，天气情况符合监测条件。

8.5 监测仪器与工况

8.5.1 监测仪器

本工程各监测单位使用的监测仪器均在检定有效期内，监测仪器符合国家标准、监测技术规范，并经有资质的计量部门检定合格。监测仪器情况见表 8.5-1。

表 8.5-1 声环境验收监测仪器

序号	仪器名称	仪器型号	测量范围	检定证书编号	检定日期
1	多功能声级计	AWA5680	25~130dB (A)	23030601676	2023.3.1
2	传声器	AWA14421	/	23030601677	2023.3.1
3	声校准计	AWA6022A	/	23030606925	2023.6.28

8.5.2 工况负荷

监测工况见“表 7.4-2”。

8.6 监测结果与分析

8.6.1 监测结果

变电站站界及敏感点噪声监测结果见表 8.6-1。

表 8.6-1 变电站站界噪声监测结果

样品名称	监测日期	序号	点位位置描述	噪声 (dB(A))		是否达标
				昼间	夜间	
燕南变电站	2023.8.17	1	变电站东侧厂界 1	42.4	37.8	达标
		2	变电站东侧厂界 2	42.4	38.3	达标
		3	变电站北侧厂界 1	39.1	38.0	达标
		4	变电站北侧厂界 2	40.9	40.1	达标
		5	变电站北侧厂界 3	40.6	39.7	达标
		6	变电站西侧厂界	42.3	40.2	达标
		7	变电站南侧厂界 1	44.6	41.9	达标
		8	变电站南侧厂界 2	46.1	42.4	达标
		9	变电站西南侧养殖看护房	42.7	41.0	达标

8.6.2 结果分析

燕南变电站昼间噪声监测值在 39.1dB(A)~46.1dB(A)之间、夜间噪声监测值在 37.8dB(A)~42.4dB(A)之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值要求，看护房噪声监测值在 42.7dB(A)、夜间噪声监测值在 41.0dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求。

8.7 结论

本工程在噪声防治方面落实了声屏障措施，在围墙上增加 1m 高隔声屏，长度约为 92m（其中北侧围墙上隔声屏长度为 64m，直角弯处隔声屏长度为 28m），变电站厂界噪声监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值要求，看护房满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求。本工程对周围声环境影响较小，建议建设单位继续加强对设备的检查维护，降低噪声对外界声环境的影响。

9 水环境影响调查与分析

9.1 水污染源及水环境功能区划调查

9.1.1 水环境污染源及影响调查

(1) 施工期

施工过程中废污水来源于少量施工废水和施工人员生活污水。

施工期间对施工场地和施工生活区的生产废水和生活污水利用站内已有的污水处理装置进行处理。因此施工期未对地表水造成影响。

(2) 运行期

变电站正常投入运行后，站内废水主要为站内工作人员产生的生活污水，本次扩建未新增工作人员，未新增生活污水量。在站区内分设生活污水管网、雨水管网，生活污水采用污水装置处理后，由环卫部门定期清掏，不外排。

变压器设备突发事故时，主变压器的漏油流入事故油池。

9.1.2 水环境功能区划调查

经本次现场调查，辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站站址四周调查范围内不涉及规划的水功能区。

9.2 污水处理设施、工艺及处理能力调查

辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站已运行，有较完善的污水处理装置，变电站产生的生活污水经地理式污水处理装置处理后，由环卫部门定期清掏，不外排。施工期生活污水排入已有污水处理装置中，未外排。本期扩建工程运行后不新增值守人员，未新增污水排放量。变电站现有污水处理装置满足扩建需要。

本次扩建拆除原有 49m³ 事故油池，新建一座 120m³ 事故油池，主变压器油重为 62.5t，体积约 69.8m³，变电站内事故油池 120m³，变压器设备突发事故时，主变压器的漏油流入，由有资质单位进行处理。

综上所述，辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站施工过程中没有造成水污染，并且运行过程中有较完善的污水处理装置和事故油处理装置与措施。因此，本工程对水环境影响不大。

10 固体废物影响调查与分析

10.1 固体废弃物来源及处置方式调查

(1) 施工期

辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程施工期产生的固体废物主要为施工人员的生活垃圾和建筑垃圾。生活垃圾由当地环卫部门妥善处理，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置。施工期产生的弃土和拆除原有事故油池（变电站未发生过泄漏事故，事故油池未接收过废油）产生的建筑垃圾运至朝阳市龙城区西大营子镇人民政府指定地点西大营子境内，用于低洼地回填。

(2) 运行期

辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站运行期固体废弃物包括变电站运行管理人员产生的生活垃圾、废蓄电池和废变压器油。

燕南 500kV 变电站本期扩建工程不新增工作人员，不新增固体废物产生量。目前，站内已有垃圾桶等收集设施，定期清运至当地环保指定的场所。

变压器下建有事故排油坑，一旦发生事故，变压器油可通过管道排入事故贮油池。废变压器油由有资质单位回收处理。正常情况下，没有废油排放。

变电站内设备检修时可能会产生废蓄电池，废蓄电池由建设单位委托有资质的单位统一收集，回收处置，不随意丢弃。

变电站内不设置危废暂存间，废蓄电池及废变压器油不在站内暂存，建设单位委托具有相应处理资质的单位进行处置。

10.2 固体废弃物影响调查结果分析

根据现场调查，辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站扩建，施工期生活垃圾由当地环卫部门妥善处理，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置。施工期产生的弃土和拆除原有事故油池产生的建筑垃圾（变电站未发生过泄漏事故，事故油池未接收过废油）运至朝阳市龙城区西大营子镇人民政府指定地点西大营子境内，用于低洼地回填。

本次扩建运营期不新增工作人员，不新增固体废物产生量；变电站内设备检修时可能会产生废蓄电池，废蓄电池由建设单位委托有资质的单位统一收集；一旦发生事故，变压器油可通过管道排入事故贮油池，废变压器油由有资质单位回收处理。变电站内不设置危废暂存间，废蓄电池及废变压器油不在站内暂存，建

设单位委托具有相应处理资质的单位进行处置。截至验收调查时，变电站未产生废铅蓄电池和废变压器油。

综上所述，本工程的固体废弃物已按要求处理，未对环境产生显著影响。

11 突发环境事件防范及应急措施调查

11.1 工程存在的环境风险因素调查

变电站在运行过程中可能引发环境风险事故隐患主要为变压器油泄漏和短路引起火灾事故导致二次污染。变压器油属于危险物质，如不收集处置会对环境产生影响；变电站火灾事故会影响到周围环境的安全。

11.2 环境风险应急措施与应急预案调查

变电站在正常运行状态下无变压器油外排；在变压器出现故障或检修时会有少量含油废水产生。一般情况下，上述设备的检修周期为 2~3 年检修一次，检修时，设备中的油被抽到站内专门设置的贮油罐中暂存，检修完后予以回用。当突发事故时主变废油排入事故油池，经隔油处理后，变压器废油交由有危废处理资质的单位处置，不外排。

经本次验收调查，燕南 500kV 变电站本次扩建拆除原有 49m³ 事故油池，新建一座 120m³ 事故油池，主变压器油重为 62.5t，体积约 69.8m³，变电站内事故油池容积总计 120m³，可以满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）规定的“最大一个油箱容量的 100%”要求。本项目满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中“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”的要求。

变电站制定了严格的检修操作规程。变电站内设置污油排蓄系统，变压器下铺设卵石层，四周设有排油槽并与事故油池相连。一旦发生事故，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，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。然后经过真空净油机将油水进行分离处理，去除水分和杂质，废油由具备资质的单位进行回收处置。收集处置流程为：事故状态下变压器产生的油外泄→进入变压器下卵石层冷却→进入排油槽→进入事故油池→真空净油机将油水净化处理→去除水分和其它杂质→废油和杂质交由有资质的单位处理。此外，事故油池、管道及油坑采用抗渗等级较高的混凝土建造，铺设高密度聚乙烯(HDPE)膜防渗层，等一系列的防渗措施。一旦设备发生事故时排油或漏油，事故油进入油池后，短时间内由有资质的单位进行回收处置，确保事故油

不会外泄或下渗污染土壤和地下水。变电站运行单位对漏油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效的做出漏油应急反应，对于控制污染、减少污染对环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性作用。

根据调查，国网辽宁省电力有限公司积极制定了《国网辽宁省电力有限公司环境污染事件处置应急预案》（2022 第六次修订版），同时开展了重特大事故应急处理机制的建立。高度重视应急管理体系建设，逐步建立健全了电力应急管理体制和机制，编制完善的事故应急预案，其中包括变压器油外泄事故及变电站火灾等应急预案。本工程的建设单位和运行单位响应国网辽宁省电力有限公司应急预案和其他要求。

12 环境管理及监测计划落实情况调查

12.1 建设项目施工期和环境保护设施调试期环境管理情况调查

12.1.1 施工期已采取的环境管理措施

本次工程的设计、施工、监理单位如下：

表12.1-1 本期工程设计、施工、监理单位一览表

名称	设计单位	施工单位	监理单位
辽宁朝阳燕南500千伏变电站扩建工程	中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司	辽宁省送变电工程有限公司	辽宁省电力建设监理有限公司

在项目建设中，由工程监理单位负责项目建设中的环境保护管理工作，对施工中的每一道工序都严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行监督检查，并在施工期间采取了以下环境管理措施：

(1)工程的施工人员严格执行设计和环境影响评价中提出的防治措施，遵守环保法规。

(2)施工单位组织施工人员学习了《环境保护法》、《土地法》等有关环保法规，做到施工人员知法、懂法和守法。

(3)环境管理机构人员对施工活动进行了全过程环境监督，以保证施工期环境保护措施的全面落实。

(4)设计单位遵守有关环保法规、严格按有关规程和法规进行了设计，在设计阶段即贯彻环保精神。

(5)采用了低噪声的施工设备，未在夜间进行施工。

(6)施工场地设置了施工围栏，并对作业面定期洒水，防止扬尘破坏环境。

(7)施工中少破坏农作物，对破坏的农作物按规定进行了赔偿。

(8)建设单位对施工人员进行了适当的环境保护法律法规和有关安全知识的教育培训。

12.1.2 运行期已采取的环境管理措施

项目竣工投运后，根据工程建设地区的环境特点，辽宁省电力有限公司设立了相应管理部门，配备相应专职人员，负责所有项目运行期间的环境管理工作。在运行期间实施以下环境管理的内容：

(1)制定和实施各项环境管理计划。

(2)建立电磁环境监测、生态环境现状数据档案,并定期向当地环境保护行政主管部门申报。

(3)掌握项目所在地周围的环境特征和重点环境保护目标情况。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)不定期地巡查变电站四周,特别是各环境保护对象,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。

12.2 环境监理落实情况调查

本工程环境监理由辽宁电力建设监理有限公司完成,环境监理工作内容及职责如下:

(1)监督检查各施工工艺污染物排放环节是否按环保对策执行环境保护措施、措施落实情况及效果;

(2)监督检查施工过程中各类施工设备是否依据有关法规控制噪声污染;

(3)监督检查施工现场生活污水和生活垃圾是否按规定进行妥善处理处置;

(4)监督检查施工过程是否对地表水水体产生环境影响;

(5)监督检查施工及运输过程是否对扬尘进行有效抑制;

(6)监督检查开挖及回填过程中地表土的处置情况;

(7)监督检查施工结束后现场清理及地貌恢复情况;

(8)监督检查施工期环境监测工作的落实情况并参与调查处理施工期的环境污染事故和环境污染纠纷。

根据现场调查和查阅工程施工期相关报告,施工过程中相关内容齐全。很好的落实了环境影响报告书及批复文件中要求的环境监理内容。

12.3 环境监测计划落实情况调查

根据本工程环境影响报告书要求,本工程竣工带电运行后,对工频电场、工频磁场及噪声等因子进行监测。调查单位根据现场实际情况制定了全面、完善的监测方案,并在工况负荷符合验收监测条件的前提下,对工程调查范围内的电磁、

声环境进行了监测，落实了监测计划。建设单位制定了运行期的环境监测计划如表 12.3-1 所示。

表 12.3-1 本工程运行期监测计划

监测项目	监测频率	监测因子	监测点位
工频电场、工频磁场	1、不定期监测一次 2、有公众投诉时监测	工频电场、工频磁场	变电站厂界及环境敏感目标
噪声	3、主变设备大修前后	等效连续 A 声级 (Leq)	变电站厂界及环境敏感目标

12.4 环境保护档案管理情况调查

工程运行单位设有专人从事工程的竣工验收工作，负责环保资料整理、建立环保资料档案。各类工程竣工验收设计资料、监理资料、竣工验收调查报告等相关内容均进行了存档，各项资料齐全。

12.5 环境管理情况分析

为贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，加强本工程的环境保护工作的领导和管理，建设单位、运行单位对环境保护工作非常重视。设有专职环境保护人员负责环境管理工作，从管理上保证环境保护措施的有效实施。工程施工后，积极建立工程环境保护档案，各项环境管理工作和监测计划均符合环境影响报告书及批复文件的要求。

13 调查结论

13.1 工程概况

辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程位于辽宁省朝阳市龙城区西大营子镇，在朝阳市西南部约 10km。

本项目扩建 1×750MVA 主变压器（1#主变），不新增 500kV、220kV 线路出线；扩建主变侧装设 1 组 60Mvar 低压电容器，扩建主变及现有两组主变中性点装设小电抗；新建一座事故油池。

13.2 环境保护措施落实情况

根据现场踏查，本工程环境影响报告书及批复文件提出的相关的环保措施，在工程前期、施工及运行过程中已得到落实且实施效果较好。环境保护“三同时”制度落实情况较好。

13.3 生态环境影响调查

本工程为变电站扩建工程，本工程生态调查范围内无国家公园、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、自然保护区、海洋特别保护区等生态敏感目标。通过资料收集和现场调查，本工程不涉及国家级、省级保护的珍稀濒危野生动物集中栖息地，不涉及珍稀野生动植物及古树名木。

调查结果表明：本工程施工建设及运行阶段很好的落实了生态恢复和水土保持措施，未发现施工弃土弃渣随意弃置，施工场地和临时占地破坏生态环境及造成水土流失问题的现象。

13.4 电磁环境影响调查结论

监测结果表明，燕南变电站厂界工频电场强度监测值在 130.3V/m～420.2V/m 之间，工频磁感应强度在 0.3459-0.9036 μ T 之间。均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100 μ T 限值要求。

变电站南侧断面的工频电场强度值为 212.8V/m~308.2V/m，工频磁感应强度在 0.2897 μ T~0.3459 μ T，通过监测断面可以看出，监测断面的工频电场、工频磁场测量值分别符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的标准要求。

变电站厂界敏感目标工频电场强度值为 69.5V/m~486.2V/m，工频磁感应强

度在 $0.1153\mu\text{T}\sim 0.7420\mu\text{T}$ ，通过监测结果可以看出，变电站厂界敏感目标的工频电场、工频磁场测量值分别符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的标准要求。

13.5 声环境影响调查结论

根据监测结果分析可知，辽宁朝阳燕南 500kV 变电站昼间噪声监测值在 $39.1\text{dB(A)}\sim 46.1\text{dB(A)}$ 之间、夜间噪声监测值在 $37.8\text{dB(A)}\sim 42.4\text{dB(A)}$ 之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值要求，看护房噪声监测值在 42.7dB(A) 、夜间噪声监测值在 41.0dB(A) ，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求。

13.6 水环境影响调查

辽宁朝阳燕南 500kV 变电站生活污水依托原有的污水处理装置处理后，用于绿化，不外排。本项目扩建工程不新增人员编制，生活污水排放量不增加，因此本项目运行期对水环境无影响。

13.7 固体废物影响调查

辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站主变扩建施工中未随意丢弃固体废物，施工产生的弃土已综合利用，生活垃圾已按照站内要求收集。运行期产生的生活垃圾在站内集中收集，并委托环卫部门定期清运集中处理，本期扩建工程不增加值守人员未增加垃圾产生量。

变电站内设备检修时可能会产生废蓄电池，废蓄电池由建设单位委托有资质的单位统一收集，回收处置，不随意丢弃。经调查，本工程变电站扩建至今未产生废铅酸蓄电池，对环境无影响。

变压器下建有事故排油坑，一旦发生事故，变压器油可通过管道排入事故贮油池。废变压器油由有资质单位回收处理。变电站内不设置危废暂存间，废蓄电池及废变压器油不在站内暂存，建设单位委托具有相应处理资质的单位进行处置。经调查，本工程变电站扩建至今未产生废变压器油，对环境无影响。

13.8 环境风险

本次扩建拆除原有 49m^3 事故油池，新建一座 120m^3 事故油池，可以满足事故情况下废变压器油暂存需要。事故油池巡查和维护管理制度完善，风险防范措施有效。

13.9 环境管理状况及监测计划落实情况调查

建设单位和运行单位设置了相应的环境管理机构,并且正常履行了施工期和运行期的环境管理职责,施工期监理工作已完成,运行初期的环境监测计划已经完成,后续监测工作将按监测计划和实际情况进行,工程环境保护档案管理较为完善,各项规章制度已建立并要求执行。工程的环境管理和环境监测计划均按要求基本落实到位,满足竣工环境保护验收的要求。

13.10 调查总结论

综上所述,朝阳燕南 500kV 变电站扩建工程在设计、施工和运行期均采取了有效的污染防治和生态保护措施,环保设施运行良好,落实了环评报告及其批复文件要求,建议该工程通过竣工环境保护验收。

附件

附件 1 委托书

辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程 竣工环境保护验收调查委托书

辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司：

根据国务院颁布的《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）、生态环境部关于《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》及竣工验收调查的有关管理规定，现委托贵公司对我公司“辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程”进行竣工环境保护验收调查工作，具体工作内容依合同内容执行。

特此委托。

国网辽宁省电力有限公司建设分公司项目管理三部

2022 年 10 月 12 日



附件 2 关于朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程环境影响报告书的批复

辽宁省生态环境厅

辽环函〔2022〕10 号

辽宁省生态环境厅关于朝阳燕南 500 千伏 变电站扩建工程环境影响报告书的批复

国网辽宁省电力有限公司：

你公司关于《辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉。经研究，批复如下。

一、本项目（项目代码 2108-210000-04-01-351630）位于朝阳市龙城区西大营子镇，建设内容为：在站内扩建 1 组 750 兆伏安主变压器、扩建主变低压侧装设 1 组 60 兆乏低压电容器；在现有 2 组主变和扩建主变中性点装设小电抗；新建 1 座有效容积 40 立方米事故油池；本项目新征用地 0.47 公顷。

本项目符合《辽宁省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》等规划。在全面落实《报告书》和本批复提出的各项生态环境保护措施后，项目建设的不利生态环境影响可以得到一定减缓和控制。我厅原则同意《报告书》的总体结论和各项生态环境保护措施。

二、在项目设计、建设和运营管理中，应严格落实《报告书》提出的防治污染、防止生态破坏以及“以新带老”等各项生态环境保护措施。同时，重点做好以下工作：

(一) 严格落实防治工频电场、工频磁场等环境保护措施，确保变电站厂界的工频电场、磁场强度符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 相关标准限值要求。

(二) 做好输变电工程相关科普知识的宣传工作，配合当地政府及有关部门对公众进行必要的解释和说明，取得公众对工程建设的理解和支持。

(三) 按照相关规定编制并备案突发环境事件应急预案，同时做好项目环境风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。

三、你公司应落实生态环境保护的主体责任，建立企业内部生态环境管理机构和体系，明确人员、职责和制度，加强生态环境管理，落实各项生态环境保护措施。项目建设应严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，应按规定程序实施竣工环境保护验收。

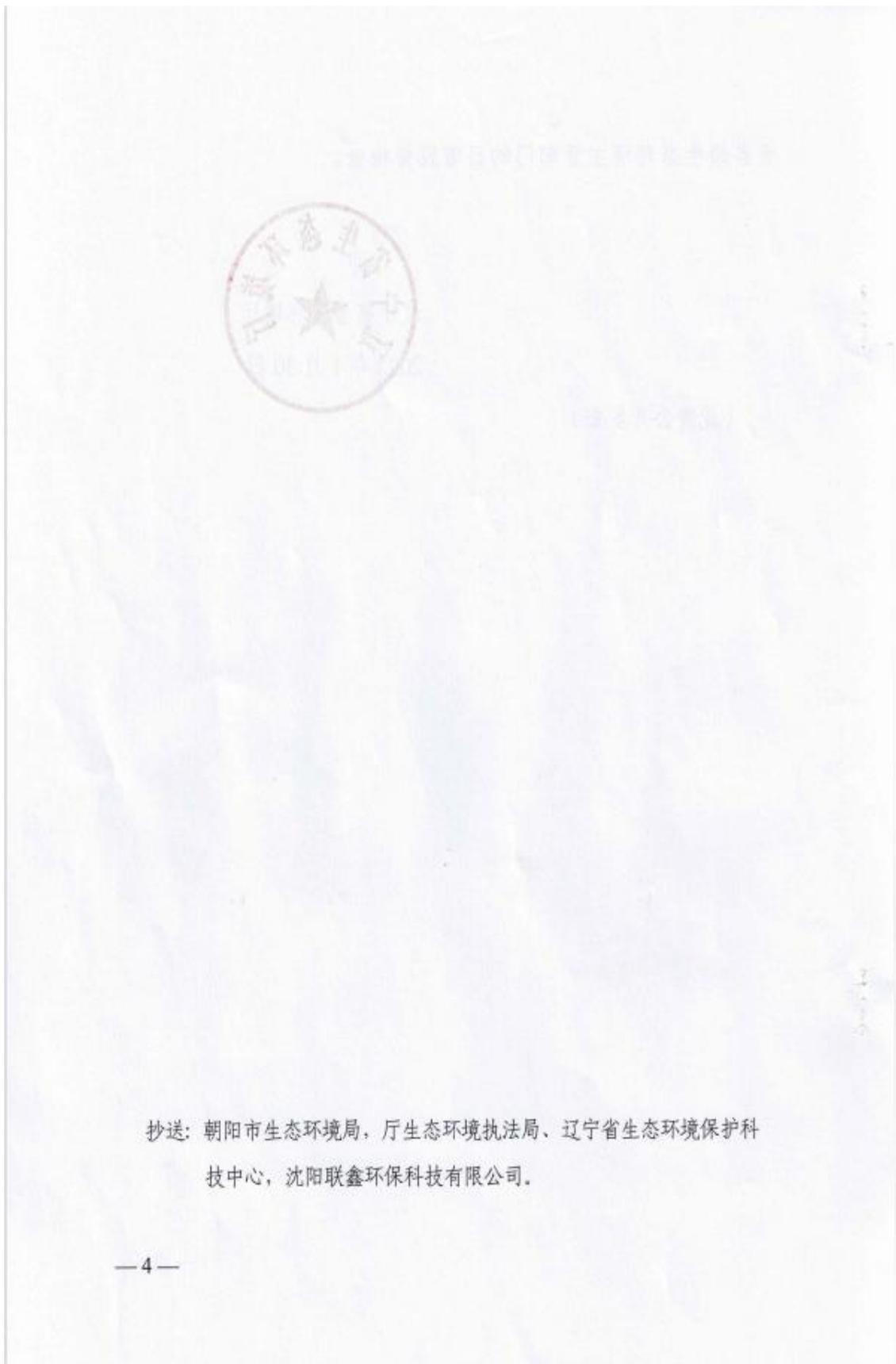
四、环境影响报告书经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，你公司应当重新报批该项目环境影响报告书。环境影响报告书批准之日起超过五年，方决定项目开工建设的，应当报我厅重新审核。

五、按照属地管理的原则，请朝阳市生态环境局负责该项目的事中事后监督管理工作。你公司应在收到本批复后 20 个工作日内，将《报告书》及批复一并转送上述单位，按规定接

受各级生态环境主管部门的日常监督检查。



(此件公开发布)



抄送：朝阳市生态环境局，厅生态环境执法局、辽宁省生态环境保护科技中心，沈阳联鑫环保科技有限公司。

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：国网辽宁省电力有限公司建设分公司

填表人（签字）：

建设单位人（签字）：

建设项目	项目名称	辽宁朝阳燕南 500 千伏变电站扩建工程					建设地点	辽宁朝阳市						
	行业类别	D4420 电力供应					建设性质	<input type="checkbox"/> 新建		<input checked="" type="checkbox"/> 改扩建			<input type="checkbox"/> 技术改造	
	设计生产能力	①扩建 1×750MVA 主变压器（1#主变），不新增 500kV、220kV 线路出线； ②扩建主变侧装设 1 组 60Mvar 低压电容器，扩建主变及现有两组主变中性点装设小电抗。			建设项目开工日期	2022 年 5 月 30 日	实际生产能力	①扩建 1×750MVA 主变压器（1#主变），安装 500 千伏预留间隔设备，不新增 500kV、220kV 线路出线； ②扩建主变侧装设 1 组 60Mvar 低压电容器，扩建主变及现有两组主变中性点装设小电抗。 ③拆除原有 49m ³ 事故油池，新建一座 120m ³ 事故油池			投入试运行日期	2023 年 6 月 28 日		
	投资总概算（万元）	7735					环保投资（万元）	84			所占比例（%）	1.08		
	环评审批部门	辽宁省生态环境厅					批准文号	辽环函（2022）10 号			批准时间	2022 年 1 月 30 日		
	环保验收审批部门	--					批准文号	--			批准时间	--		
	环保设施设计单位	中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司		环保设施施工单位	辽宁省送变电工程有限公司			环保设施监测单位	辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司					
	实际总投资（万元）	7871					实际环保投资（万元）	115			所占比例（%）	1.46		
	废水治理（万元）	/	废气治理（万元）	/	噪声治理（万元）	24	固废治理（万元）	/	绿化及生态（万元）	/	其它（万元）	91		
	新增废水处理设施能力	—					新增废气处理设施能力	-万 Nm ³ /a			年平均工作时	8760h		
建设单位	国网辽宁省电力有限公司建设分公司			邮政编码	110000		联系电话				环评单位	沈阳联鑫环保科技有限公司		
污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)		

排放达标与总量控制	废水	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	化学需氧量	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	氨氮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	石油类	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	废气	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	二氧化硫	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	烟尘	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	工业粉尘	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	氮氧化物	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	工业固体废物	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
与项目有关的其它特征污染物	工频电场	-	130.3V/m~420.2V/m; 212.8V/m~308.2V/m; 69.5V/m~486.2V/m	4000V/m	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	磁感应强度	-	0.3459-0.9036μT; 0.2897μT~0.3459μT; 0.1153μT~0.7420μT	100μT	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	噪声	-	厂界：昼间： 39.1dB(A)~46.1dB(A) 夜间： 37.8dB(A)~42.4dB(A)	昼间： 55dB (A) 夜间： 45dB (A)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少； 2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）=(4)-(5)-(8)-(11)+(1) 1=9-6+8； 3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量