

葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程

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

调查单位：内蒙古睿华环境科技有限公司

编制日期：二〇二三年八月

项目名称：葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程

建设单位法人代表（授权代表）：

调查单位法人代表：张芳芳

报告编写负责人：李政杰

主要编制人员情况			
姓名	职称	职责	签名
李政杰	工程师	报告编制	李政杰
王云	工程师	现场调查、报告编制	王云

建设单位：国网辽宁省电力有限公司建设分公司（盖章）

电话：024-23147318

传真：024-23147318

邮编：110005

地址：沈阳市和平区太原南街
224 号

调查单位：内蒙古睿华环境科技有限公司（盖章）

电话：0472-6234727

传真：0472-6234727

邮编：014030

地址：内蒙古自治区包头市青山区富强路 30 号九星豪庭-A2016

监测单位：南京诺磐环保科技有限公司

目 录

1 前言	1
1.1 建设项目概况	1
1.2 项目建设及审批过程	1
1.3 建设项目变动情况调查	2
1.4 前期工程建设项目环保手续履行情况	2
1.5 竣工环保验收主要工作内容及工作过程	2
2 综述	4
2.1 编制依据	4
2.2 调查目的及原则	6
2.3 调查方法	7
2.4 调查范围	7
2.5 验收执行标准	8
2.6 环境敏感目标	8
2.7 调查重点	11
3 建设项目调查	12
3.1 宽邦 500kV 变电站原有建设情况调查	12
3.2 本期扩建工程建设项目调查	13
3.3 工程变更情况	14
3.4 工程及环保投资	16
4 环境影响评价文件回顾及其批复文件要求	17
4.1 环评文件中项目建设概况	17
4.2 环评文件中环境现状与主要环境问题	17
4.3 环境影响预测评价	17
4.4 环评文件中提出的环境保护措施	18
4.5 评价总结论	21
4.6 环评批复要求	21
5 环境保护设施、环境保护措施落实情况调查	23
5.1 环境影响评价文件要求落实情况调查	23
5.2 环境影响评价批复文件要求落实情况	28
5.3 环境保护设施、环境保护措施落实情况评述	29

6 生态影响调查与分析	30
6.1 生态环境敏感目标调查	30
6.2 生态影响调查	30
6.3 生态环境保护措施有效性分析	31
7 电磁环境影响调查与分析	32
7.1 电磁环境监测因子及监测频次	32
7.2 监测方法及监测布点	32
7.3 监测单位、监测时间、监测环境条件	32
7.4 监测仪器及验收工况	33
7.5 监测结果分析	34
8 声环境影响调查与分析	36
8.1 噪声源调查	36
8.2 环境监测因子及监测频次	36
8.3 监测方法及监测布点	37
8.4 监测单位、监测时间、监测环境条件	37
8.5 监测仪器及工况	37
8.6 监测结果分析	38
9 水环境影响调查与分析	40
9.1 水污染源及水环境功能区划调查	40
9.2 污水处理设施、工艺及处理能力调查	40
9.3 调查结果分析	40
10 固体废物影响调查与分析	41
10.1 调查内容	41
10.2 调查结果分析	41
11 突发环境事件防范及应急措施调查	43
11.1 工程存在的环境风险因素调查	43
11.2 环境风险应急措施与应急预案调查	43
11.3 调查结果分析	44
12 环境管理与监测计划落实情况调查	45
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	45

12.2 环境监理落实情况调查.....	46
12.3 环境监测计划落实情况调查.....	46
12.4 环境保护档案管理情况调查.....	47
12.5 环境管理情况分析.....	47
13 调查结果与建议.....	48
13.1 建设项目概况.....	48
13.2 环境保护设施、环境保护措施落实情况调查.....	48
13.3 生态影响调查.....	49
13.4 电磁环境影响调查与分析.....	49
13.5 声环境影响调查与分析.....	49
13.6 水环境影响调查与分析.....	49
13.7 固体废物影响调查与分析.....	50
13.8 突发环境事件防范及应急措施调查.....	50
13.9 环境管理与监测计划落实情况调查.....	50
13.10 调查总结论.....	51
13.11 建议.....	51

1 前言

1.1 建设项目概况

本次验收建设项目基本情况见表 1.1。

表 1.1 本建设项目基本情况

建设项目名称	葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程		
建设单位	国网辽宁省电力有限公司建设分公司		
法人代表	陈显伟	项目建设性质	新建□改扩建■技改□
建设地点	本工程位于葫芦岛市绥中县高台镇马路岭村西约 300m 处		
工程规模	本期建设 2 组 1000MVA 主变压器；500kV 采用 1 个半断路器接线，新建 1 个不完整串并将原 1 个不完整串完善为完整串；220kV 采用双母线双分段接线，出线 7 回；每组主变 66kV 侧装设 1 组 60Mvar 低压并联电容器；500 千伏、220 千伏均采用 HGIS 设备；本期工程在站内原有围墙内场地进行，不新征用地。扩建后为葫芦岛宽邦 500kV 变电站。		
投资	本项目总投资额为 19035 万元，其中环保投资为 102 万元，约占总投资的 0.54%。		

1.2 项目建设及审批过程

本工程主要建设、审批过程及批复情况见表 1.2。从表 1.2 可以看出，本工程的建设程序符合相关法律、法规的规定，满足“程序合法”的基本要求。

表 1.2 本期扩建工程建设及审批过程一览表

时间	建设过程	单位名称	内容
2020 年 12 月	环境影响评价	沈阳联鑫环保科技有限公司	编制完成《葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程环境影响报告书》。
2021 年 1 月 4 日	环评批复	辽宁省生态环境厅	以“辽环函（2021）3 号”对环境影响报告书进行了批复（附件二）。
2021 年 3 月 2 日	项目核准	辽宁省发展和改革委员会	以“辽发改能源（2021）67 号”对项目进行了核准批复（附件三）。
2021 年 8 月 5 日	初步设计批复	国网辽宁省电力有限公司	以“辽电建设（2021）386 号”对项目初步设计进行了批复（附件四）。
2021 年 9 月 30 日	项目开工	辽宁省送变电工程有限公司	施工建设。
2023 年 5 月 8 日	项目竣工调试运行		
2023 年 5 月 11 日	竣工环保验收调查	内蒙古睿华环境科技有限公司	对项目进行了竣工环境保护验收调查。
2023 年 5 月 11 日	验收监测	南京诺磐环保科技有限公司	对项目进行了电磁环境和声环境的验收监测。
项目监理单位		辽宁电力建设监理有限公司	
项目建设管理单位		国网辽宁省电力有限公司建设分公司	

项目运行单位	国网辽宁省电力有限公司超高压分公司
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
环评单位	沈阳联鑫环保科技有限公司
监测单位	南京诺磐环保科技有限公司
验收调查单位	内蒙古睿华环境科技有限公司

1.3 建设项目变动情况调查

经查阅设计资料、施工资料及相关协议、文件，对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84号），并现场踏勘确认，葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程实际建成后的工程性质、地点、规模与环评报告基本一致，无重大变动。

1.4 前期工程建设项目环保手续履行情况

葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程前期建设项目已按相关法规要求开展了环境影响评价及竣工环保验收工作。

1.5 竣工环保验收主要工作内容及工作过程

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暂行办法》的要求，建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收调查报告。

国网辽宁省电力有限公司建设分公司委托内蒙古睿华环境科技有限公司开展葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程竣工环境保护验收调查工作。

我公司接受委托后，立即开展了建设项目资料收集、现场踏勘及现场监测等工作。在查阅了环境影响评价文件、环评批复、设计、施工及竣工的相关资料后，我公司于 2022 年 11 月 24 日（施工期）、2023 年 5 月 11 日（调试期）对葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程附近的环境状况进行了实地踏勘，对变电站调查范围内周边生态环境、受项目建设影响的生态恢复状况、环保措施执行情况等方面进行了重点调查，南京诺磐环保科技有限公司对变电站四周的电磁环境、声环境进行了监测。在此基础上编制了《葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程竣工环境保护验收调查报告》。

葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程竣工环境保护验收期间，我单位得到了建设

单位、建设管理单位、运行单位、技术审评单位、设计单位、施工单位、监理单位、环评单位等各单位及特邀专家的大力支持、配合和热情帮助，在此一并表示诚挚的感谢。

2 综述

2.1 编制依据

2.1.1 国家、地方性法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修正）；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日修订），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 年修订本），中华人民共和国主席令第四十三号公布，2020 年 9 月 1 日起施行。
- (5) 《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令第 682 号（2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正）；
- (7) 《中华人民共和国电力法》（2018 年 12 月 29 日起修订）；
- (8) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2023 年 5 月 1 日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日修正）；
- (11) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- (12) 《电力设施保护条例》及实施细则（中华人民共和国国务院令第 239 号）；
- (13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，生态环境部第 16 号（2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (14) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）；
- (15) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办〔2013〕103 号）；
- (16) 《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》（环办〔2012〕131 号）；
- (17) 《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）。
- (18) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修正本），2018 年 10 月 26 日起施行。

(19) 《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 日施行。

(20) 《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), 2018 年 2 月 5 日公开发布。

2.1.2 技术规范、标准

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范—生态影响类》(HJ/T394-2007);
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ 705-2020);
- (3) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020);
- (4) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022);
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021);
- (6) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013);
- (7) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);
- (8) 《声环境质量标准》(GB3096-2008);
- (9) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008);
- (10) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);
- (11) 《施工及堆料场地扬尘排放标准》(DB21/2642-2016);
- (12) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB 50229-2019);
- (13) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001, 2013 年 6 月 8 日修订)。

2.1.3 设计规程规范

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

2.1.4 环境影响评价文件及批复文件

(1) 本项目环评文件:《葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程环境影响报告书》, 编制单位: 沈阳联鑫环保科技有限公司。

(2) 本项目环评批复:《关于葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程环境影响报告书的批复》(辽环函〔2021〕3 号), 辽宁省生态环境厅, 附件二。

(3) 前期工程环评批复:《辽宁省环境保护厅关于辽宁葫芦岛宽邦 500kV 交流输变电工程环境影响报告书的批复》(辽环函〔2016〕240 号), 原辽宁省环境保护厅。

(4) 前期工程验收意见:《国网辽宁省电力有限公司关于印发 500 千伏宽邦、黄海等 2 项输变电工程竣工环保验收意见的通知》, 详见附件六。

2.1.5 建设项目核准

辽宁省发展和改革委员会，《关于葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程项目核准的批复》（辽发改能源〔2021〕67 号），附件三。

2.1.6 建设项目设计及其批复文件

（1）《葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程初步设计》，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。

（2）电力规划设计总院电力规划总院有限公司，《关于辽宁葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程初步设计的评审意见》（电规电网〔2021〕556 号）。

（3）国网辽宁省电力有限公司，《关于辽宁葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程初步设计的批复》（辽电建设〔2021〕386 号）。

2.1.7 建设项目施工、竣工资料等

（1）《葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程施工总结》，辽宁省送变电工程有限公司。

（2）《葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程环境监理总结报告》，辽宁电力建设监理有限公司。

（3）《葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程竣工预验收报告》，国网辽宁省电力有限公司建设分公司。

2.2 调查目的及原则

2.2.1 调查目的

项目竣工环境保护验收调查目的：

（1）调查项目初步设计、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，环保行政主管部门批复要求的落实情况，以及建设项目实际采取的环保措施情况。

（2）通过对项目所在区域的噪声、工频电场和工频磁场影响调查、监测，分析各项措施的有效性；调查建设项目已采取的生态保护及污染控制措施；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建设项目是否符合竣工环境保护验收条件。

2.2.2 调查原则

（1）以经审批的环境影响评价文件及其批复文件、工程设计文件、生态环境规划

资料、项目施工资料、竣工资料等为基本要求，按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的规定对项目建设内容、环境保护设施和环境保护措施进行核查。

- （2）应坚持客观真实、系统全面、重点突出的原则。
- （3）坚持充分利用已有资料与实地踏勘、现场调研、现状监测相结合原则；
- （4）坚持对工程建设前期、施工期、运行期环境影响进行全过程分析原则。

2.3 调查方法

（1）采用《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中要求执行，并按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）等要求执行。

（2）采用资料研读、项目回顾、现场调查和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。

（3）对输变电建设项目调查采用“全面调查，突出重点”的原则，重点调查电磁环境、声环境、生态环境及环境保护设施、环境保护措施等内容。

2.4 调查范围

本项目竣工环保验收调查范围依据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）、《葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程环境影响报告书》等确定的调查范围，具体如下表：

表 2.1 验收调查范围一览表

项目名称	调查项目	竣工环保验收调查范围	环境影响评价调查范围
葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程	工频电场、工频磁场	变电站站界外 50m 内区域	变电站边界外 50m 范围内区域
	噪声	变电站边界外 200m 内区域	变电站围墙外四周 200m 内区域
	生态环境	变电站站界外 500m 内区域	变电站站界外 500m 范围内；重点关注站址范围内区域

2.5 验收执行标准

本次验收标准依据《葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程环境影响报告书》及批复中确定的标准执行，具体要求如下表：

表 2.2 本工程验收执行标准一览表

污染物名称	竣工环保验收调查阶段		环评调查阶段	
	标准名称、编号	标准值	标准名称、编号	标准值
声环境	四周环境噪声	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 1 类 昼间：55dB (A) 夜间：45dB (A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 1 类	昼间：55dB (A) 夜间：45dB (A)
	敏感目标环境噪声			
厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 1 类	昼间：55dB (A) 夜间：45dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 1 类	昼间：55dB (A) 夜间：45dB (A)
施工噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	昼间：70dB (A) 夜间：55dB (A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	昼间：70dB (A) 夜间：55dB (A)
工频电场	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	频率 50Hz 公众 曝露控制限值为 4000V/m	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	频率 50Hz 公众 曝露控制限值为 4000V/m
工频磁场		频率 50Hz 公众 曝露控制限值为 100μT		频率 50Hz 公众 曝露控制限值为 100μT

2.6 环境敏感目标

2.6.1 生态环境敏感目标

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目调查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、饮用水水源保护区等环境敏感区。

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目调查范围内不涉及受影响的重要物种（国家及地方重点保护野生动植物名录所列的物种，《中国生物多样性红色名录》中列为极危（Critically Endangered）、濒危（Endangered）和易危（Vulnerable）的物种，国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种，特有种以及古树名木等）、生态敏感区（法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域）以及其他重要保护的物种、种群、生物群落及生态空间。

综上，本项目验收调查范围内不涉及生态环境敏感目标，与环评报告描述一致。

2.6.2 电磁和声环境敏感目标

环评阶段：变电站四周评价范围内无电磁环境敏感目标，涉及 1 处噪声环境敏感目标。

根据现场调查，本次竣工环保验收调查范围内电磁和噪声环境敏感目标主要为居民房屋等；验收调查范围内不涉及电磁环境敏感目标，涉及 1 处噪声环境敏感目标；与环评阶段保持一致。

本工程环境敏感目标及与环评阶段环境敏感目标的对比情况见表 2.3。变电站四周环境概况图见图 2.1。

表 2.3 环境敏感目标一览表（电磁、噪声类）

环评阶段环保目标	地理位置	验收调查情况					环境因素*	变更原因	备注
		最近环境敏感点	与工程最近距离（m）	房屋类型	平台设置情况	调查范围内户数			
马路岭村一层平顶民房（西侧 88m）	葫芦岛市绥中县高台镇马路岭村	民房	西南侧 88m	1 层平顶	未设置	8 户	N	无变更	图 2.1

注 1：E——工频电场，B——工频磁场，N——噪声。

2.7 调查重点

- (1) 核查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) 核实实际建设内容、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。

3 建设项目调查

宽邦 500kV 变电站位于葫芦岛市绥中县高台镇马路岭村西约 300m 处。本期项目地理位置见图 3.1。本工程验收项目规模及基本构成详见表 3.1。

表 3.1 本次验收项目规模及基本构成

建设项目名称		葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程
建设规模	原有	原为宽邦 500kV 开关站，未装设主变，500kV 出线 4 回（至高岭 2 回、利州 2 回），在母线装设 2 组 150Mvar 高抗，其中一组（为高岭换流站高抗搬迁至此）装设在远期至特高压站方向预留的高抗位置上。
	本期	建设 2 组 1000MVA 主变压器，220kV 出线 7 回；每组主变 66kV 侧装设 1 组 60Mvar 低压并联电容器。
工程占地	原有	围墙内占地面积 4.83hm ²
	本期	在站内原有围墙内场地进行，不新增用地。
辅助工程		前期工程站内已建给排水系统、站内道路，本期工程依托前期工程。
公用工程		站外道路在前期工程中已建，本期工程依托前期工程。
办公及生活设施		站内主控通信楼在前期工程中已建，本期工程依托前期工程。
环保工程		前期工程高压电抗器下方建有事故油坑，通过管道与高抗事故油池相连。本期扩建主变压器下方均建设事故油坑，并在建设一座主变事故油池，新建主变压器下方的事故油坑通过管道与主变事故油池进行相连。
		变电站有人值守，前期工程变电站内设有地埋式污水处理装置，本期工程变电站内不增加运行人员，不新增站内生活污水。
		变电站前期高抗侧围墙内设置 10m 高声屏障（长度 55m）；同时对高抗侧围墙局部加高至 6m（长度 165.5m），上部设 4m 高声屏障（长度 81m）；站址靠近高抗侧前期环保措施已 2019 年 1 月完成企业自主验收，环保设施符合环境影响报告书及其批复文件要求。

3.1 宽邦 500kV 变电站原有建设情况调查

（1）宽邦 500kV 变电站原有建设规模

原有建设规模：宽邦 500kV 变电站原为宽邦 500kV 开关站，未装设主变，500kV 出线 4 回（至高岭 2 回、利州 2 回），在母线装设 2 组 150Mvar 高抗，其中一组（为高岭换流站高抗搬迁至此）装设在远期至特高压站方向预留的高抗位置上。

宽邦 500kV 变电站建设情况见图 3.2。

（2）宽邦 500kV 变电站总平面布置

变电站征地面积 7.0175hm²（包括围墙内占地和围墙外征地），围墙内占地面积 4.83hm²，围墙外征地包括进展道路、护坡等。500kV 配电装置布置在站区北侧，向北、东、西出线；主控通信楼布置在站区东侧。地埋式一体化污水处理装置位于主控通信楼的南侧，高抗事故油池位于 500kV 配电装置北侧，进站道路位于变电站东侧。宽邦 500kV 变电站总平面布置图见图 3.2。

（3）宽邦 500kV 变电站原有环保措施

根据宽邦 500kV 变电站前期工程竣工环境保护验收调查报告资料和现场调查可知，宽邦 500kV 变电站前期已采取的环保措施如下：

①变电站前期已经完成了全站的雨水排水设施，采用有组织排水方式。生活污水经地理式处理装置（处理能力 $1\text{m}^3/\text{h}$ ）处理后存入贮水池，用于站区绿化，不外排。

②变电站前期已设置了 1 座高抗事故油池，容积可满足当时设计要求，事故废油交由有危废处理资质的单位处置。

③高抗在单相分体设备之间和两侧均建设了防火墙，具有一定的隔声效果。

④围墙的高度均按远期规模厂界达标设计，高抗侧围墙外加高围墙并增设声屏障等，前期环保措施已于 2019 年 1 月完成企业自主验收，环保设施符合环境影响报告书及其批复文件要求。

⑤废铅蓄电池委托有资质单位回收处置，不在站内贮存。

⑥宽邦 500kV 变电站配电装置等区域裸露土地均进行了绿化或硬化。

（4）宽邦 500kV 变电站原有工程环保手续履行情况

宽邦 500kV 变电站原为宽邦 500kV 开关站，未装设主变，开关站于 2018 年 6 月投运。前期工程隶属于辽宁葫芦岛宽邦 500kV 交流输变电工程，已于 2016 年 9 月 14 日取得了原辽宁省环境保护厅“辽环函〔2016〕240 号”文批复（详见附件五），于 2019 年 1 月取得了竣工环境保护验收意见（详见附件六）。根据前期工程的竣工环境保护验收意见，开关站已有工程环境保护手续齐全，落实了环境影响报告书及其批复文件提出的各项环保措施，环境监测结果均符合验收要求，同意该工程通过竣工环境保护验收。具体见表 3.2。

表 3.2 宽邦 500kV 变电站前期工程环保审批情况

序号	项目名称	相关工程内容	工程进展	环评报告	环评审批机关及批文号	验收报告	验收部门及文号
1	辽宁葫芦岛宽邦 500kV 交流输变电工程	500kV 出线 4 回（至高岭 2 回、利州 2 回）等	2018 年 6 月竣工	辽宁葫芦岛宽邦 500kV 交流输变电工程环境影响报告书	原辽宁省环境保护厅，辽环函〔2016〕240 号	辽宁葫芦岛宽邦 500kV 交流输变电工程竣工环境保护验收调查报告	国网辽宁省电力有限公司，辽电科信通〔2019〕187 号

3.2 本期扩建工程建设项目调查

（1）项目概况

本期扩建工程建设规模：本期建设 2 组 1000MVA 主变压器，主变型号为 ODFS-334000/500；220kV 出线 7 回；每组主变 66kV 侧装设 1 组 60Mvar 低压并联电

容器；新建一座主变事故油池及相关配套设施；本期工程在站内原有围墙内场地进行，不新征用地。

（2）本期扩建项目平面布置

220kV 配电装置布置在站区南侧，向南出线；本期建设的 2 台主变压器、无功补偿装置位于 500kV、220kV 配电装置中间，主变采用三相分体户外布置，单相变压器之间和两侧均设置了防火墙。本期新建了 1 座主变事故油池，新事故油池位于消防水池北侧、主控通信楼西侧。本期扩建工程电气总平面布置见图 3.2。

本期扩建工程在新建构支架及设备基础、新建主变、新建建筑物的区域内拆除部分原雨水管道，重新规划并新建雨水管道。新建雨水排水管道采用钢筋混凝土管，管道坡度按 0.5%找坡，主排水管道设计满足排水需求。管道接口处采用橡胶圈密封连接，管道敷设采用 120°混凝土管道基础。

站内电缆沟内设置集水口，电缆沟排水采用 DN150 HDPE 双壁波纹管，接至附近雨水检查井。过路排水管采用 D159x4.5 无缝钢管，直埋敷设，管道埋设坡度统一采用 0.005。

考虑场地开挖对排水管道及排水设施的影响，本期工程增加部分排水管道、雨水口修复工作量。由于本期新建雨水排水管道出厂区时埋深加大，导致站外原排水管线和沟渠排水不能满足重力流排水要求。因此本期拆除原排水管道和部分沟渠并新建站外排水管道和排水沟渠。新建排水管道采用混凝土管。新建排水沟渠采用浆砌毛石砌筑。

（3）本期建设项目采取的环境保护措施

①本期扩建的 2 台主变（2 号和 4 号）在 A 相、B 相、C 相变压器之间和两侧设置了防火墙，降低了主变对变电站周边的噪声影响。

②本期扩建的 2 台主变下方均设有事故油坑，并建设了 1 座事故油池（有效容积 68.4m³），本期扩建 1000MVA 变压器，变压器油重约为 44.3t（铭牌），体积约 49.5m³，新建事故油池有效容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）规定的最大单台变压器 100%排油需要。事故油坑通过管道与事故油池进行相连，事故状态下产生的废矿物油交由有资质单位回收处理，不外排。

同时事故油池和事故油坑均采用了现浇钢筋混凝土结构，进行了严格的防渗、防腐处理，确保事故油不外渗。

3.3 工程变更情况

3.3.1 建设规模变动情况

经查阅环评、设计、施工、竣工等相关资料，项目竣工环境保护验收阶段的建设项目名称、性质、地点、规模等与环境影响评价文件中基本保持一致。

本期宽邦 500kV 变电站变更情况见表 3.3 所示。

表 3.3 本期扩建工程建设规模变更情况一览表

指标名称		环评规模	实际规模	变更情况及原因
项目名称		葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程	葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程	无变更
建设性质		扩建	扩建	无变更
建设地点		葫芦岛市绥中县高台镇马路岭村西约 300m 处	葫芦岛市绥中县高台镇马路岭村西约 300m 处	无变更
建设规模	主变压器	2×1000 MVA	2×1000 MVA	无变更
	500kV 出线间隔	——	——	无变更
	220kV 出线间隔	本期 7 回	本期 7 回	无变更
	220kV 配电装置	采用 HGIS 设备，户外布置	采用 HGIS 设备，户外布置	无变更
	66kV 无功补偿设备	2 组 60Mvar 并联电容器	2 组 60Mvar 并联电容器	无变更
	事故油池	新建 1 座主变事故油池，有效容积约 85m ³	新建 1 座主变事故油池，有效容积约 68.4m ³	优化设计，略有变动，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）规定的最大单台变压器 100%排油要求
	污水处理装置	依托前期	依托前期	无变更
环境保护目标		无电磁环境敏感目标、1 处噪声环境敏感目标	无电磁环境敏感目标、1 处噪声环境敏感目标	无变更

本期项目的环保设施和措施发生了部分调整，具体为：新建了 1 座主变事故油池（有效容积为 68.4m³），满足了站内最大单台含油设备 100%排油需要。以上变动符合设计规范的要求，未对环境造成不利影响，不属于重大变动。

3.3.2 重大变动情况分析

对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84 号），本期工程不存在重大变动情况，对照情况详见表 3.4。

表 3.4 重大变动情况对照分析表

序号	《输变电建设项目重大变动清单（试行）》	环评情况	验收情况	变化情况
1	电压等级	500kV	500kV	无变更

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%	2 组主变（容量 2×1000MVA），2 组 60Mvar 并联电容器	2 组主变（容量 2×1000MVA），2 组 60Mvar 并联电容器	无变更
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	本项目为扩建工程，不涉及输电线路路径长度变化。		
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500m	本项目为扩建工程，变电站站址未变化。		
5	输电线路横向位移超出 500m 累计长度超过原路径长度的 30%	本项目为扩建工程，不涉及输电线路路径偏移。		
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、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感目标	本项目为扩建工程，变电站站址未变化，站址未进入自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感目标。		
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%	本项目为扩建工程，变电站站址未变化。变电站四周无电磁敏感目标，声环境敏感目标涉及 1 处，与环评一致。		
8	变电站有户内布置变为户外布置	主变户外布置	主变户外布置	无变更
9	输电线路有地下电缆改为架空线路	本项目为扩建工程，不涉及输电线路。		
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%	本项目为扩建工程，不涉及输电线路。		

3.4 工程及环保投资

本项目静态总投资 19035 万元，环保投资 102 万元，占总投资的 0.54%，具体见表 3.5。

表 3.5 环境保护投资一览表

序号	项 目	环评阶段投资(万元)	验收阶段投资(万元)
1	事故油池	30	32
2	主变压器油坑及卵石	25	22
3	施工期污染治理费	3	4
4	噪声防治措施（选用低噪声设备等）	28	28
5	绿化费用	——	1
6	竣工环保验收费用	——	15
7	环保投资总计	86	102
8	项目总投资	17741	19035
9	环保投资占总投资比例	0.48%	0.54%

4 环境影响评价文件回顾及其批复文件要求

《葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程环境影响报告书》由沈阳联鑫环保科技有限公司 2020 年 12 月编制完成，本次摘录其中主要内容。

4.1 环评文件中项目建设概况

本工程位于葫芦岛市绥中县高台镇马路岭村西约 300m 处。本期扩建 2×1000MVA 主变压器；每组主变低压侧安装 1 组 60Mvar 并联电容器；新建 220kV 侧出线间隔 7 个；本期 500kV、220kV 不新增出线，不涉及输电线路工程；新建一座主变事故油池及相关配套设施。本期扩建在站内原有围墙内预留场地进行，不需新征用地。工程总投资 17741 万元。

4.2 环评文件中环境现状与主要环境问题

4.2.1 生态现状调查

变电站周围开阔、平坦，围墙外为农田，主要种植玉米等农作物。变电站周边农业开发程度高，人类活动频繁，常见野生动物主要为仓鼠、麻雀、野兔等常见小型动物，未发现国家和省级保护动植物。

4.2.2 电磁环境现状

宽邦变电站站界各监测点、衰减断面的工频电场、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的 4kV/m 和 100μT 公众曝露控制限值的要求。

4.2.3 声环境现状

扩建宽邦变电站站界各监测点均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求，变电站周围声环境敏感目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

4.3 环境影响预测评价

4.3.1 电磁环境影响评价结论

类比已运行的营口历林 500kV 变电站，历林变电站站界各监测点工频电场强度监测值为 68.1V/m~1545V/m；衰减断面工频电场强度监测值为 342.8V/m~1751.0V/m，满足 4kV/m 的评价标准要求。工频磁感应强度为 0.289μT~1.351μT，满足 100μT 评价标准要求；衰减断面工频磁感应强度为 0.537μT~2.196μT，满足 100μT 的评价标准要求。

由类比监测结果分析，宽邦 500kV 变电站本期扩建工程投运后，围墙外的工频电场强度和工频磁感应强度都远小于 4kV/m 和 100μT，均能满足《电磁环境控制限值》

(GB 8702-2014) 中的评价标准要求。

4.3.2 声环境影响评价结论

采用导则推荐的室外工业噪声源预测模式，预测宽邦 500kV 变电站扩建工程建成运行后，厂界昼间和夜间噪声均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准要求，变电站周围声环境敏感目标满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准。

4.3.3 水环境影响分析

宽邦变电站扩建工程，不新增工作人员，水污染物产生量不增加，不会对水环境产生新的影响。站内生活污水经原有污水处理装置处理后用于站内绿化，不外排。

4.3.4 固体废物环境影响分析

变电站施工垃圾主要为施工人员的生活垃圾以及建筑垃圾。建筑垃圾应集中运至当地环卫部门建筑垃圾处理场进行无害化处置；生活垃圾袋装存放，送当地环卫部门指定的生活垃圾处理场，进行无害化处置。本期宽邦变电站扩建工程，不新增工作人员，生活垃圾产生量不增加，不会对站外环境产生新的影响。

变压器维护、更换和拆解过程中可能产生废变压器油以及变电站内因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时产生的废铅蓄电池，应统一由建设单位委托有资质单位回收处理。

4.3.5 生态环境影响分析

本工程施工场地均在变电站围墙范围内。工程建设将在站内预留场地上进行，本期扩建工程工程量小、施工时间短，施工结束后，对施工区进行绿化，工程建设不会对站区周围生态环境产生影响。

4.4 环评文件中提出的环境保护措施

4.4.1 施工期环境保护措施

扬尘

- (1) 土、石料集中堆放、拦挡和苫盖，遇天气干燥时人工洒水。
- (2) 加强材料转运和使用过程管理，合理装卸，规范操作，防止扬尘。
- (3) 对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。

生活污水

- (1) 施工人员生活污水经利用前期工程污水处理装置处理后，用于站内绿化，不

直接排入周围环境水体。

(2) 对施工场地施工废水的排放加强管理,将物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中,经过沉砂处理回用。

固体废物

(1) 施工产生的多余土方及建筑垃圾应集中堆放,及时清理并送至指定处理场进行处理。

(2) 施工人员产生的生活垃圾集中起来运至附近固定的场所存放,禁止随地堆放。

(3) 施工场地完工后对裸露的土地进行绿化。

噪声

(1) 变电站施工期安排在白天进行,夜间一般不进行高噪声施工作业,如因工艺特殊情况,需在夜间施工而产生环境噪声污染时,应按《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生态环境相关主管部门的证明,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。

(2) 尽量使用低噪声的施工方法、工艺和设备,优化高噪声设备布置,将噪声影响减到最低限度。

(3) 对产生噪声的电气设备,在设备招标时从严加以控制。变电站新增主变压器声压级控制在75dB(A)以下(距设备外壳约1m处)。

生态

本工程施工均在站内预留场地进行,不新征土地,工程施工期间租用变电站周围民房作为施工人员办公用房和生活宿舍。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。施工场地完工后对裸露的土地进行绿化,对变电站所在区域的生态环境基本没有影响。

4.4.2 运行期环境保护措施

电磁环境、噪声

对于变电站设备的金属附件,如吊夹环、保护角、垫片和接头等,设计时就要确定合理的外形和尺寸,以避免出现高电位梯度点;所有的边角都应挫圆,螺栓头也应打圆或屏蔽,避免存在尖角和凸出物;特别是在出现最大电压梯度的地方,金属附件上的保护电镀层应确保光滑。合理布置变电站内电气设施设备和导线来降低变电站外的工频电场、工频磁场。设置高压标志及有关注意事项说明,加强对附近居民有关高压设备和环保知识的宣传、解释和培训工作。

本工程选用低噪声变压器；变电站内的变压器布置在变电站场地中部，可以达到削减噪声的效果。主变之间设置防火墙，保证厂界噪声达标，以减小对周围声环境的影响。

固体废物

变电站产生的固体废物主要为变电站内工作人员所产生的生活垃圾、废铅蓄电池和废变压器油，其中生活垃圾由站内垃圾桶收集后，委托地方环卫部门及时清运；变电站退役的废旧铅蓄电池由建设单位委托有资质的单位处理，并办理相关转移备案手续。主变压器或电抗器进行维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油，由建设单位委托有资质的单位处理，并办理相关转移备案手续。变电站本期工程新建事故油池一个，容积量为 85m^3 ，可满足最新《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）规定的“最大一个油箱容量的100%”要求。变压器四周设有排油槽，与事故油坑相连，当发生事故时油排入事故油坑，油坑内的油经油水分离后，废油及含油污水及时由危险废物收集部门回收。事故油坑通过排油槽与主变事故油池相连，均采取防渗防漏措施，确保事故油储存过程中不会渗漏。

环境风险

宽邦变电站内设置有污油排蓄系统，设置主变事故油池，变压器下铺设一卵石层，四周设有排油槽并与集油池相连。变压器排油时，所有的废变压器油将渗过卵石层并通过排油槽到达集油池，在此过程卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾，废变压器油为危险废物，应由建设单位委托有资质的单位进行回收处理。

本工程新建主变事故油池净容量为 85m^3 ，满足发生事故时一次最大贮存量。当变压器发生故障时，事故油将排入事故油池，可能有少量的含油废水产生，但如果处置不当，会对当地水环境产生一定影响。本期新建事故油池的池体为抗渗等级不低于P6的混凝土，池外、池壁内、顶板地面和底面均用1:2防水水泥砂浆抹面，具有防渗功能。在严格遵循例行维修和事故状态检修的废油处理处置的操作规程前提下，本工程产生的环境风险处于可控状态，产生的风险影响较小。

地下水

将变压器、排油管及事故油池等场地地面大面积采用强夯夯实并平整，在进行消除地基土湿陷性处理的同时，减小天然土层的渗透系数。排油管网进行防腐蚀处理，主变及事故油池做好防渗处理，采用防渗钢筋混凝土结构，其内部采用水泥基渗透结晶型防渗材料涂层，不会对地下水造成污染影响。

4.5 评价总结论

综上所述，葫芦岛宽邦 500kV 变电站扩建工程符合产业政策及电网规划要求，各监测点电磁环境各项指标均满足环境质量标准要求。根据预测，变电站扩建后工频电场、工频磁场及噪声均满足环境质量标准的要求。

本工程在设计、施工、运行过程中拟采取的环保措施有效可行，可将工程施工和运行带来的负面影响减轻到满足国家和辽宁省有关法规及标准的要求。

从环境保护的角度分析，葫芦岛宽邦 500kV 变电站扩建工程建设可行。

4.6 环评批复要求

2021 年 1 月 4 日，辽宁省生态环境厅以《关于葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程环境影响报告书的批复》（辽环函〔2021〕3 号）对本工程进行了批复。具体要求如下：

一、本项目位于辽宁省葫芦岛市绥中县高台镇马路岭村西约 300 米处，项目代码：2020-21000-44-02-082615，主要建设内容为将宽邦开关站内扩建为变电站，拟新增 2 组 1000MVA 主变压器，2 组主变低压侧分别新增 1 组 60Mvar 并联电容器；新增 7 回 220kV 出线间隔；新建 1 座主变事故油池及相关配套设施。本期 500kV 无新增出线，220kV 无新增出线。本期扩建在站内原有围墙内场地进行，不新征用地。

本工程总投资 17741 万元，其中环保投资 86 万元。辽宁省生态环境保护科技中心以辽环科审核〔2020〕74 号出具项目建设可行意见。在全面落实报告书提出的各项污染防治和生态保护措施的前提下，我厅同意你单位按照报告书所列建设工程的地点、规模、性质、环境保护措施进行工程建设。

二、在本工程建设、运行过程中要重点做好以下工作：

1. 你单位要严格落实报告书提出的防治工频电场、工频磁场等环保措施，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。

2. 落实各项噪声防治措施。变电站扩建设计中要优先选用低噪声设备，采取隔声降噪措施，确保变电站厂界噪声昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准；确保站址西南侧平顶民房噪声环境敏感点噪声昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

3. 宽邦变电站产生的生活污水依托原有变电站内污水处理装置处理后用于站区绿化，不外排；本工程在变电站内新建一座 85m³ 事故油池，确保事故状态下产生的废油

不排放到外环境，定期由有资质的单位回收处置；变电站运行期间产生的废旧蓄电池由有资质的单位处置，不在站内暂存。

4.加强施工期的环境保护工作，采取有效防尘、降噪措施，不得扰民；施工过程中产生的固体垃圾应分类集中堆放，及时清运；产生的废水应收集处理，不得排入周围地表水体。

5.环境影响报告书经批准后，项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施发生重大变动的，应当按要求重新报批环境影响报告书。

三、你单位应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。

四、你单位必须严格执行环境保护“三同时”制度，严格按照报告书及其批复要求进行运营，确保报告书中规定的各项污染防治措施得以实施。项目建成后依法开展环境保护竣工验收。

五、请葫芦岛市生态环境局负责辖区内工程建设及运行期间的环境保护监督检查工作。

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

对照环境影响评价文件要求的环境保护设施、环境保护措施，分别说明项目建设各阶段生态影响、污染影响所采取的环境保护设施、环境保护措施落实情况。验收调查单位查阅工程初设资料、施工资料，进行现场踏勘，对环境保护设施、环境保护措施等落实情况进行对比，见表 5.1～表 5.3。

表 5.1 设计阶段环保措施落实情况对照表

类别	环境影响报告书中提出设计阶段环境保护设施、环境保护措施	项目实际采取的环境保护设施、环境保护措施等落实情况调查
电磁环境	合理布置站内电气设备，保证导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，选用带屏蔽层的电缆，屏蔽层接地等，将能有效地降低静电感应的影响。 配电装置场地设备的布置、母线高度和长度等按紧凑型设计。对产生大功率的电磁振荡设备采取必要的屏蔽，将机箱的孔、口、门缝的连接缝密封。	已落实。 (1) 已合理布置站内电气设备，保证了导体和电气设备安全距离，选用了具有抗干扰能力的设备，设置了防雷接地保护装置，选用了带屏蔽层的电缆，屏蔽层接地等，有效地降低了静电感应的影响。 (2) 配电装置场地设备的布置、母线高度和长度等已按紧凑型设计，对产生大功率的电磁振荡设备已采取了必要的屏蔽，已将机箱的孔、口、门缝的连接缝密封。 宽邦 500kV 变电站工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 要求。
噪声	①在设计时，对设备的选型进行优化，选择符合国家规定的噪声标准的电气设备。 ②对电晕放电的噪声，可通过选择高压电器设备、导线和金属及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施。 ③在总平面布置上将站内建筑物合理布置，同时加强绿化，以衰减降低噪声。 ④对产生噪声的电气设备，在设备招标时从严加以控制。变电站新增主变压器声压级控制在 75dB(A) 以下（距设备外壳约 1m 处）。	已落实。 (1) 设计时，已优化了设备的选型，选择了符合国家规定噪声标准的电气设备。 (2) 对电晕放电的噪声，已合理选择高压电器设备、导线等，已采用设计合理的绝缘子和能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。 (3) 已合理布置站内建筑物，已对空闲场地播撒草籽； (4) 设备招标时已严格控制产生噪声的电气设备，根据主变铭牌，主变压器声级水平（声压级）≤70 dB(A)。具体见图 5.1。 宽邦 500kV 变电站前期高抗侧围墙外加高围墙并增设声屏障等，前期环保措施已 2019 年 1 月完成企业自主验收。根据验收检测报告，宽邦 500kV 变电站厂界环境噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准要求。
环境风险	扩建主变事故油池，应加强防渗措施。	已落实。 本期建设 1 座主变事故油池（有效容积为 68.4m³），根据主变铭牌，单相变压器型号为：ODFS-334000/500，油重 44.3t（折算容积 49.5m³），主变事故油池有效容积可满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019) 主变最大油量的 100% 要求。当变压器发生事故时，事故油排入事故油池中贮存，交由有资质单位回收处理。事故油池已进行了严格的防渗、防腐处理，确保了事故油不外渗，事故油池防渗效果达到了环评要求。

表 5.2 施工阶段环境保护措施落实情况对照表

类别	环境影响报告书中提出施工阶段环境保护设施、环境保护措施	工程实际采取的环境保护设施、环境保护措施等落实情况调查
噪声	(1) 变电站施工期安排在白天进行, 夜间一般不进行高噪声施工作业, 如因工艺特殊情况, 需在夜间施工而产生环境噪声污染时, 应按《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生态环境相关主管部门的证明, 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。 (2) 尽量使用低噪声的施工方法、工艺和设备, 优化高噪声设备布置, 将噪声影响减到最低限度。	已落实。 (1) 变电站在白天进行了施工, 夜间未进行施工作业。 (2) 已使用低噪声的施工方法、工艺和设备, 优化了高噪声设备布置, 降低了噪声影响。 施工期间加强了各项环境管理及相关管控工作, 做到了文明施工。
扬尘	(1) 土、石料集中堆放、拦挡和苫盖, 遇天气干燥时人工洒水。 (2) 加强材料转运和使用过程管理, 合理装卸, 规范操作, 防止扬尘。 (3) 对土、石料等可能产生扬尘的材料, 在运输时用防水布覆盖。	已落实。 (1) 土、石料已集中堆放, 并进行了拦挡和苫盖、定期洒水。 (2) 已加强管理材料转运和使用, 合理进行了装卸, 已规范操作, 减少了扬尘。 (3) 运输时, 对于易产生扬尘的材料已采用了苫盖方式。
废水	(1) 施工人员生活污水经利用前期工程污水处理装置处理后, 用于站内绿化, 不直接排入周围环境水体。 (2) 对施工场地施工废水的排放加强管理, 将物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中, 经过沉砂处理回用。	已落实。 (1) 施工人员生活污水已利用前期工程污水处理装置处理后存入贮水池, 用于站内绿化, 未排入周围环境水体。 (2) 已加强管理施工场地施工废水的排放, 物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水已集中经过沉砂处理回用。
固体废物	(1) 施工产生的多余土方及建筑垃圾应集中堆放, 及时清理并送至指定处理场进行处理。 (2) 施工人员产生的生活垃圾集中起来运至附近固定的场所存放, 禁止随地堆放。 (3) 施工场地完工后对裸露的土地进行绿化。	已落实。 (1) 施工产生的多余土方及建筑垃圾已集中堆放, 并及时清理, 送至指定地点进行了处理。 (2) 施工人员产生的生活垃圾已集中, 并运至附近固定的场所存放, 未随地堆放。 (3) 已对空闲场地播撒草籽。
生态环境保护措施	本工程施工均在站内预留场地进行, 不新征土地, 工程施工期间租用变电站周围民房作为施工人员办公用房和生活宿舍。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。施工场地完工后对裸露的土地进行绿化。	已落实。 本工程施工营地布置在变电站东侧, 施工营地已拆除。本项目施工完毕后, 已对站内空闲场地播撒草籽, 植被恢复良好。各种机械和车辆已固定行车路线, 未随意下道行驶, 未随意另开辟便道。

表 5.3 调试运行阶段环境保护设施、环境保护措施落实情况对照表

类别	环境影响报告书中提出调试运行阶段环境保护设施、环境保护措施	工程实际采取的环境保护设施、环境保护措施等落实情况调查
----	-------------------------------	-----------------------------

类别	环境影响报告书中提出调试运行阶段环境保护设施、环境保护措施	工程实际采取的环境保护设施、环境保护措施等落实情况调查
电磁环境、声环境	对于变电站设备的金属附件，如吊夹环、保护角、垫片和接头等，设计时就要合理的外形和尺寸，避免出现高电位梯度点；所有的边角都应挫圆，螺栓头也应打圆或屏蔽，避免存在尖角和凸出物；特别是在出现最大电压梯度的地方，金属附件上的保护电镀层应确保光滑。合理布置变电站内电气设施设备和导线来降低变电站外的工频电场、工频磁场。设置高压标志及有关注意事项说明，加强对附近居民有关高压设备和环保知识的宣传、解释和培训工作。 本工程选用低噪声变压器；变电站内的变压器布置在变电站场地中部，可以达到削减噪声的效果。主变之间设置防火墙，保证厂界噪声达标，以减小对周围声环境的影响。	已落实。 设计时，已确定合理设备金属附件的外形和尺寸，未出现高电位梯度点；所有的边角已挫圆，螺栓头已打圆或屏蔽，不存在尖角和凸出物；在出现最大电压梯度的地方，金属附件上的保护电镀层已光滑。已合理布置变电站内电气设施设备和导线，降低了变电站外的工频电场、工频磁场。已设置高压标志及有关注意事项说明，加强了对附近居民有关高压设备和环保知识的宣传、解释和培训工作。 本工程已选用低噪声变压器；变电站内的变压器已布置在变电站场地中部，削减了噪声。主变之间已设置防火墙，减小了对周围声环境的影响。 根据验收监测，变电站围墙外 5m、地面 1.5m 高度工频电场强度、工频磁感应强度检测结果均满足《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。变电站厂界环境噪声排放监测值昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准（昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A））。
固体废物	变电站产生的固体废物主要为变电站内工作人员所产生的生活垃圾、废铅蓄电池和废变压器油，其中生活垃圾由站内垃圾桶收集后，委托地方环卫部门及时清运；变电站退役的废旧铅蓄电池由建设单位委托有资质的单位处理，并办理相关转移备案手续。主变压器或电抗器进行维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油，由建设单位委托有资质的单位处理，并办理相关转移备案手续。变电站本期工程新建事故油池一个，容积量为 85m³，可满足最新《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）规定的“最大一个油箱容量的 100%”要求。变压器四周设有排油槽，与事故油坑相连，当发生事故时油排入事故油坑，油坑内的油经油水分离后，废油及含油污水及时由危险废物收集部门回收。事故油坑通过排油槽与主变事故油池相连，均采取防渗防漏措施，确保事故油储存过程中不会渗漏。	已落实。 变电站内设有垃圾收集箱，生活垃圾经分类收集后，由环卫部门定期清运，本期扩建不新增工作人员，不新增生活垃圾。 蓄电池使用寿命一般在 10 年左右，本项目在调试期间没有产生废铅蓄电池。变电站未设危废暂存间，后期变电站产生废铅蓄电池由建设单位委托有资质的单位处理，并办理相关转移备案手续。 主变压器进行维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油，由建设单位委托有资质的单位处理，并办理相关转移备案手续。 本期建设事故油池，有效容积为 68.4m³，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）规定的最大单台变压器 100%排油需要。2 台主变下方均设有事故油坑，事故油坑通过管道与事故油池进行相连，事故状态下产生的废矿物油交由有资质单位回收处理，不外排。事故油池和事故油坑进行了严格的防渗、防腐处理，确保事故油不外渗。 根据现场调查，到目前为止，尚未发生事故油外泄事故产生。
废水	本期扩建工程利用前期已有设施，本期不新增污水处理设施。	已落实。 变电站前期已建一体化生活污水处理设施，生活污水经地埋式处理装置处理后存入贮水池，用于站区绿化，不外排。 本期工程不新增站内人员编制，不新增生活污水产生量，原有生活污水处理设施可以沿用。
环境	在变电站周围设立警示标识，加	已落实。

类别	环境影响报告书中提出调试运行阶段环境保护设施、环境保护措施	工程实际采取的环境保护设施、环境保护措施等落实情况调查
管理	强对当地群众的有关高压输电方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。	已在变电站周围设立了警示标识，已加强了对当地群众的有关高压输电方面的环境宣传工作，提高了周边群众的环保和安全防护意识。
环境风险防范措施	宽邦变电站内设置有油污排蓄系统，设置主变事故油池，变压器下铺设一卵石层，四周设有排油槽并与集油池相连。变压器排油时，所有的废变压器油将渗过卵石层并通过排油槽到达集油池，在此过程卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾，废变压器油为危险废物，应由建设单位委托有资质的单位进行回收处理。 本工程新建主变事故油池净容量为 85m³，满足发生事故时一次最大贮存量。本期新建事故油池的池体为抗渗等级不低于 P6 的混凝土，池外、池壁内、顶板地面和底面均用 1:2 防水水泥砂浆抹面，具有防渗功能。在严格遵循例行维修和事故状态检修的废油处理处置的操作规程前提下，本工程产生的环境风险处于可控状态，产生的风险影响较小。	已落实。 变电站内已设置有油污排蓄系统，已设置主变事故油池，变压器下已铺设一卵石层，四周已设有排油槽并与集油池相连。变压器排油时，所有的废变压器油渗过卵石层并通过排油槽到达集油池，在此过程卵石层起到冷却油的作用，废变压器油为危险废物，由建设单位委托有资质的单位进行回收处理。 本工程建设主变事故油池有效容积为 68.4m³，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）规定的最大单台变压器 100%排油需要。本期建设事故油池的池体为抗渗等级不低于 P6 的混凝土，池外、池壁内、顶板地面和底面均用 1:2 防水水泥砂浆抹面，采取了防渗措施。建设单位严格遵循例行维修和事故状态检修的废油处理处置的操作规程，产生的风险影响较小。 根据现场调查，到目前为止，尚未发生事故油外泄事故产生。

表 5.4 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）执行情况对照表

《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）要求的环境保护设施、环境保护措施	工程实际采取的环境保护设施、环境保护措施等落实情况调查
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、饮用水水源保护区等环境敏感区。 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。 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。 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。	已落实。 本项目为扩建工程，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。 宽邦 500kV 变电站仅涉及 1 处噪声敏感目标，综合考虑了架空进出线的影响，宽邦 500kV 变电站厂界四周满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准；变电站噪声环境敏感目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。 宽邦 500kV 变电站没有涉及 0 类声环境功能区；本期工程在预留场地内建设，未新征用地。
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。	已落实。 变电站已设置事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施，本期扩建的 2 台主变下方均设有事故油坑，并建设了 1 座事故油池（有效容积 68.4m³），本期扩建 1000MVA 变压器，变压器油重约为 44.3t（铭牌），体积约 49.5m³，新建事故油池有效容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）规定的最大单台变压器 100%排油需要。

《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）要求的环境保护设施、环境保护措施	工程实际采取的环境保护设施、环境保护措施等落实情况调查
变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB 12348 和 GB 3096 要求。	已落实。 变电工程噪声控制设计已从噪声源强上进行控制，选择了低噪声设备，根据主变铭牌，主变压器声级水平（声压级）≤70 dB(A)。 宽邦 500kV 变电站厂界环境噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求。
变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。	已落实。 蓄电池使用寿命一般在 10 年左右，本项目在调试期间没有产生废铅蓄电池，变电站未设危废暂存间，后期变电站产生废铅蓄电池由建设单位委托有资质的单位处理，并办理相关转移备案手续。 主变压器进行维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油，由建设单位委托有资质的单位处理，并办理相关转移备案手续。

5.2 环境影响评价批复文件要求落实情况

本工程的环境影响评价批复文件（辽环函〔2021〕3号）中提出了相关的环保措施和建议，根据现场踏勘和查阅相关资料，环保措施落实情况见表 5.4。

表 5.4 环评批复文件要求落实情况对照表

辽宁省生态环境厅 在“辽环函〔2021〕3号”中批复要求	工程实际采取的措施
（1）你单位要严格落实报告书提出的防治工频电场、工频磁场等环保措施，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。	已落实。 本项目认真落实了《报告书》中提出个各项环保措施，根据竣工环境保护验收检测报告，本项目调试运行后，工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求。
（2）落实各项噪声防治措施。变电站扩建设计中要优先选用低噪声设备，采取隔声降噪措施，确保变电站厂界噪声昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准；确保站址西南侧平顶民房噪声环境敏感点噪声昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。	已落实。 变电站前期高抗侧围墙外加高围墙并增设声屏障等，前期环保措施已 2019 年 1 月完成企业自主验收；本期主变布置于站区中央，主变压器 A、B、C 三相之间已设防火墙，已选择低噪声设备，减少了运行期间对站址区域声环境的影响。根据本次验收监测结果，变电站厂界四周昼、夜厂界噪声排放均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类要求，变电站周围环境敏感目标处的声环境现状监测值昼间、夜间满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。
（3）宽邦变电站产生的生活污水依托原有变电站内污水处理装置处理后用于站区绿化，不外排；本工程在变电站内新建一座 85m ³ 事故油池，确保事故状态下产生的废油不排放到外环境，定期由有资质的单位回收处置；变电站运行期间产生的废旧蓄电池由有资质的单位处置，不在站内暂存。	已落实。 变电站前期工程已设置了地埋式一体化污水处理装置，生活污水经处理后存入贮水池，用于站区绿化，不外排；本期工程不新增工作人员，生活污水量不增加，地埋式一体化污水处理装置可满足生活污水处理需求。 本期建设主变事故油池，有效容积为 68.4m ³ ，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）规定的最大单台变压器 100%排油需要。当主变压器发生事故时，事故油将由有资质单位全部回收处理。根据现场调查，到目前为止，尚未发生事故油外泄事故产生。 本项目在调试期间没有产生废铅蓄电池，后期变电站产生废铅蓄电池由建设单位委托有资质的单位处理，不在站内暂存。
（4）加强施工期的环境保护工作，采取有效防尘、降噪措施，不得扰民；施工过程中产生的固体垃圾应分类集中堆放，及时清运；产生的废水应收集处理，不得排入周围地表水体。	已落实。 已加强施工期的环境保护工作，施工过程中对施工场地采取围挡、遮盖、定期洒水等防尘、降噪措施，未扰民。施工中产生的建筑垃圾和生活垃圾已分类集中堆放，及时清运。施工废水已收集处理，未乱排施工废水。

辽宁省生态环境厅 在“辽环函〔2021〕3 号”中批复要求	工程实际采取的措施
（5）环境影响报告书经批准后，项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施发生重大变动的，应当按要求重新报批环境影响报告书。	已落实。 本期项目建设严格按照设计要求，本项目的性质、规模、地点及污染防治措施等未发生重大变化，无需重新报批环评文件。

5.3 环境保护设施、环境保护措施落实情况评述

建设项目在环境影响报告书及其环评批复中提出了较为全面、详细的环境保护设施及环境保护措施，该环境保护设施及环境保护措施在工程设计、施工和运行中已得到落实。根据调查分析，各项环境保护设施、环境保护措施在施工期、调试运行期实施效果良好。

通过现场调查，项目在设计、施工和运行中严格执行了环境保护设施、环境保护措施于主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”制度，确保了建设项目施工期产生的扬尘、废水及运行期产生的工频电场及工频磁场、噪声、固体废物等影响对周边环境的影响降到最低，建设项目运行产生工频电场及工频磁场、噪声满足各项标准限值要求，建设项目的环境保护设施、环境保护措施切实可行有效。

6 生态影响调查与分析

6.1 生态环境敏感目标调查

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目调查范围内（变电站站界外 500m 内区域）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、饮用水水源保护区等环境敏感区。

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目调查范围内（变电站站界外 500m 内区域）不涉及受影响的重要物种、生态敏感区（法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域）以及其他重要保护的物种、种群、生物群落及生态空间。

6.2 生态影响调查

6.2.1 项目占地情况调查

本工程土地类型划分为旱地和工业用地。本工程总占地面积为 3.57hm^2 ，其中永久征地 2.82hm^2 ，临时用地 0.75hm^2 。按占地类型计列，旱地 0.75hm^2 ，工业用地 2.82hm^2 。本工程占地面积统计见下表。

表 6-1 工程征占地情况表单位 hm^2

项目		占地类型		合计	小计	
		工业用地	旱地		永久	临时
开关站	站区扩建场地区	2.82		2.82	2.82	
	施工生产生活区		0.75	0.75		0.75
	小计	2.82	0.75	3.57	2.82	0.75

（1）永久占地情况

本期扩建工程是在变电站预留场地上建设，未新征土地，站区扩建场地区 2.82hm^2 。站内施工完毕后均进行了平整恢复，铺设了碎石子，已对站内空闲场地播撒草籽。宽邦 500kV 变电站围墙内占地面积 4.83hm^2 。站内生态恢复情况见图 6.1。

（2）临时占地情况

站外施工营地位于变电站东侧，主要用于办公区、材料场地等，面积约 0.75hm^2 。本项目施工完毕后，施工营地已拆除。

6.2.2 自然生态环境影响调查

在植物区系上，葫芦岛市处于华北植物区系内，有长白植物区系和内蒙古植物区系的侵入。由于气候、地势及地理位置等因素的影响，全市的植物种类复杂、资源比较丰富。全市共有野生植物 113 科 507 属 1097 种。

本项目所在地主要是农田，主要为农田植被（玉米地等）；站址周围零星生长一些低矮林木（榆树、槐树等），站址周围无珍稀、濒危植物分布。本项目施工完毕后，施工营地已拆除。因此，本期扩建工程对周边自然生态环境影响较小。

宽邦 500kV 变电站四周生态环境情况详见图 6.2。

6.2.3 野生动物影响调查

本工程所在区域主要为农田，生态环境影响调查范围内无自然保护区及原始生态区，生态调查范围内未见有需要重点保护的珍稀濒危动物出现，仅有鼠类和一般鸟类等较为常见的动物，没有大型野生兽类动物。

6.2.4 植物影响调查

本工程所在区域地表植被主要为次生植被和人工植被，根据现场调查，本工程附近主要为农村地区，周围主要为农业植被，无古树名木，无需要保护的野生植物资源。

本期扩建工程在站内预留场地建设，不新征土地。在变电站东侧设置了临时施工营地，临时占地面积约 0.75hm^2 。本项目施工完毕后，施工营地已拆除。变电站四周为农田，主要植被为农田植被（玉米地等），站址周围零星生长一些低矮林木（榆树、槐树等）。因此，本项目施工对四周植被影响较小。

6.2.5 农业生态影响调查

宽邦 500kV 变电站位于葫芦岛市绥中县高台镇马路岭村西约 300m 处，变电站周围主要为榆树、槐树等常见人工栽培林木，无珍稀、濒危植物分布，附近农田主要种植玉米等常见农作物，生态环境较好。

本工程施工临时占地布置在变电站东侧；经现场踏勘，变电站周围已无施工痕迹。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，设备周边等区域已播撒草籽。

本期扩建工程在原有站区预留场地建设，不新征土地。从现场踏勘和资料分析，本期工程未占用周围农田和损坏当地水利设施，也未出现建筑垃圾随意堆放、随意占用土地等不文明施工现象。因此，本工程的建设对农业生态的影响较小。

6.3 生态环境保护措施有效性分析

现场调查发现，本工程在建设过程中落实了相应的生态恢复措施，有效地防止了生态环境的破坏。

7 电磁环境影响调查与分析

7.1 电磁环境监测因子及监测频次

(1) 监测因子

工频电场、工频磁场。

(2) 监测频次

确定的各监测点位测量一次。

7.2 监测方法及监测布点

(1) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

(2) 监测布点原则

①根据变电站的平面布置、出线线路情况和现场调查，同时考虑环境影响评价阶段监测点布置情况，工频电场、工频磁场监测点在围墙外 5m、地面 1.5m 高度处设置。

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监测工频电场时，监测人员与监测仪器探头的距离应不小于 2.5m。监测仪器探头与固体物体的距离不小于 1m。

(3) 监测布点

在变电站围墙每侧布设 2~5 个监测点，共设置了 15 个监测点位。

此外，变电站断面监测在垂直于北侧围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。

变电站电磁环境监测点位示意图见图 3.2。

7.3 监测单位、监测时间、监测环境条件

(1) 监测单位

南京诺磐环保科技有限公司

(2) 监测时间及监测环境条件

表 7.1 监测条件一览表

监测日期	时间段	气象条件
2023 年 5 月 11 日	2023 年 5 月 11 日： 昼间 11:30~16:30	昼间：晴，气温：25℃~31℃， 湿度：18%~27%，风速：0.1m/s~3.9m/s

7.4 监测仪器及验收工况

(1) 监测仪器

表 7.2 监测使用的仪器一览表

仪器名称及编号	技术指标	检测（校准）证书编号
工频电场、工频磁场 仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：SEM-600 主机出厂编号：D-1419 探头型号：LF-04 探头出厂编号：I-1419	主机频率范围 5Hz~60GHz 探头频率范围 1Hz~400kHz 量程范围 工频电场： 5mV/m~100kV/m 工频磁场： 1nT~10mT 测量高度 探头离地 1.5m	校准单位： 江苏省计量科学研究院 证书编号： E2022-0100222 有效期： 2022 年 10 月 13 日至 2023 年 10 月 12 日

(2) 监测质量控制

①监测仪器

监测仪器定期校准，并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保仪器处在正常工作状态。

②环境条件

监测时环境条件须满足仪器使用要求。监测工作应在无雪、无雾、无雪的天气下进行，监测时环境湿度应在 80%以下。

③人员要求

监测人员应经业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测工作须不少于 2 名监测人员才能进行。

④数据处理

监测结果的数据处理应遵循统计学原则。

⑤检测报告审核

制定了检测报告的“一审、二审、签发”的三级审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

(3) 运行工况

2023 年 5 月 11 日，南京诺磐环保科技有限公司对宽邦 500kV 变电站进行了竣工环境保护验收监测。监测时宽邦 500kV 变电站 500kV 设备运行电压已达到额定电压等级。主变、高压电抗器等电气设备的负荷均正常运行，工况满足验收监测要求。监测时具体运行工况见表 7.3。

表 7.3 宽邦 500kV 变电站验收监测运行工况负荷情况

名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (Mvar)
2 号主变压器 (本期)	530.81~531.87	71.54~130.73	23.53~110.42	37.76~65.21
4 号主变压器 (本期)	531.23~531.64	71.69~130.93	25.15~119.70	37.85~55.98
高压电抗器 1 (前期)	531.60~532.33	235.68~258.61	215.24~236.02	6.53~10.78
高压电抗器 2 (前期)	531.54~533.05	150.62~178.87	0.34~1.05	146.19~158.34

7.5 监测结果分析

7.5.1 电磁环境监测结果

根据监测报告，变电站厂界四周工频电场、工频磁场监测结果见表 7.4。

表 7.4 宽邦 500kV 变电站电磁环境监测结果

测点编号	测点位置		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	变电站站界东侧围墙外 5m (大门口处) (1)		10.9	0.037
2	变电站站界东侧偏北围墙外 5m (2)		26.3	0.032
3	变电站站界北侧围墙外 5m (拐角处) (3)		306.1	0.100
4	变电站站界北侧围墙外 5m (高抗附近) (4)		30.0	0.476
5	变电站站界北侧围墙外 5m (高抗附近) (5)		10.7	0.584
6	变电站站界北侧围墙外 5m* (6)		826.7	2.544
7	变电站站界北侧偏西围墙外 5m* (7)		3744	2.489
8	变电站站界西侧偏北围墙外 5m* (8)		3670	2.640
9	变电站站界西侧偏中间围墙外 5m (9)		34.5	0.225
10	变电站站界西侧偏南围墙外 5m (10)		18.2	0.067
11	变电站站界南侧偏西围墙外 5m (11)		48.6	0.187
12	变电站站界南侧偏中间围墙外 5m (12)		9.1	0.433
13	变电站站界南侧偏东围墙外 5m (13)		130.6	0.156
14	变电站站界东侧围墙外 5m (14)		33.8	0.069
15	变电站站界东侧围墙外 5m* (15)		197.8	0.054
16	衰减断面	变电站北侧围墙外 5m (16)	348.8	0.096
17		变电站北侧围墙外 10m (17)	229.6	0.091
18		变电站北侧围墙外 15m (18)	138.2	0.085
19		变电站北侧围墙外 20m (19)	77.6	0.077
20		变电站北侧围墙外 25m (20)	45.9	0.071
21		变电站北侧围墙外 30m (21)	29.8	0.064

测点编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
22	变电站北侧围墙外 35m (22)	21.9	0.055
23	变电站北侧围墙外 40m (23)	18.8	0.050
24	变电站北侧围墙外 45m (24)	17.6	0.042
25	变电站北侧围墙外 50m (25)	16.9	0.038

备注：变电站站界北侧围墙外 5m (6) 测点位于 500kV 宽利 1 号线出线下方 ($h=19.5m$)；变电站站界北侧偏西围墙外 5m (7) 测点位于 500kV 宽利 2 号线出线西侧 10m ($h=20.5m$)；变电站站界西侧偏北围墙外 5m (8) 测点位于 500kV 高宽 2 号线出线北侧 12m ($h=15.5m$)；变电站站界东侧围墙外 5m (15) 测点位于 66kV 站内用电出线北侧 4m ($h=10m$)。

7.5.2 电磁环境影响分析

(1) 监测结果分析

从表 7.4 可以看到，宽邦 500kV 变电站厂界四周围墙外 5m 处的工频电场强度为 9.1V/m~3744V/m、工频磁感应强度为 0.032 μ T~2.640 μ T，满足《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 100 μ T 的控制限值。

从表 7.4 可以看到，6 号、7 号、8 号监测点位距离进出线少于 20m，其监测值相对较大。3 号点位监测值仅次于 6 号、7 号、8 号监测值，因此，本次选取了远离变电站周围进出线的 3 号点位附近布设监测断面。变电站北侧监测断面地面 1.5m 高度处工频电场强度为 16.9V/m~348.8V/m、工频磁感应强度为 0.038 μ T~0.096 μ T，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值。

(2) 电磁环境影响分析小结

综上所述，本期扩建工程建成投运后，电磁环境影响监测结果满足《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 100 μ T 的控制限值。

8 声环境影响调查与分析

8.1 噪声源调查

8.1.1 噪声源项调查

(1) 原有工程噪声源项调查

项目主要噪声源：变电站原有主要噪声源为 2 组 150Mvar 高压电抗器，均采用三相分体布置，为固定声源。设备运行时噪声以中低频为主，其特点是连续不断，穿透力强，传播距离远。此外，还有 500kV 配电装置区和 220kV 配电装置区的导线放电噪声。

主要背景噪声源：变电站四周为农田，变电站北侧围墙外约 15m 和西侧围墙外 210m 处各有一条乡村公路，车流量较少，对背景噪声影响很小。

(2) 本期项目新增噪声源项调查

项目主要噪声源：本期项目新建了 2 组 1000MVA 主变压器，采用三相分体布置，为固定声源。

8.1.2 噪声防治设施、噪声防治措施调查

(1) 原有工程噪声防治设施、措施情况

宽邦 500kV 变电站前期工程采取的噪声控制措施主要包括：

- ①高抗采用三相分体布置，在单相设备之间和两侧均建设了防火墙。
- ②高抗侧围墙外加高围墙并增设声屏障等。

前期环保措施已 2019 年 1 月完成企业自主验收。

(2) 本期扩建项目噪声防治设施、措施情况

本期项目采取的噪声控制措施主要包括：

- ①主变采用低噪声设备。
- ②主变采用了三相分体布置，在 A 相、B 相、C 相变压器之间和两侧均设置了防火墙，对噪声有一定的阻隔作用。

8.2 环境监测因子及监测频次

声环境监测因子及监测频次见表 8.1。

表 8.1 声环境监测因子及监测频次一览表

监测因子	监测内容	监测频次
厂界噪声	测量围墙外 1m、高度 1.2m 处等效连续 A 声级（受地势高差影响，变电站靠近噪声敏感目标侧，无法在高于围墙 0.5m 处测点）	昼、夜各 1 次

监测因子	监测内容	监测频次
敏感目标	测量敏感建筑物外，距墙壁或窗户 1m，距地面高度 1.2m 以上处等效连续 A 声级	昼、夜各 1 次

8.3 监测方法及监测布点

监测布点原则：根据变电站声源、周围噪声敏感建筑物的布局，在变电站厂界布设多个测点，其中包括距噪声敏感建筑物较近以及受被测声源影响大的位置。

8.3.1 变电站厂界

在宽邦 500kV 变电站厂界四周共设置 15 个监测点，昼、夜各监测 1 次，监测 1 天；变电站厂界测点在站界外 1m、高度在 1.2m 以上的位置。

监测方法按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

8.3.2 敏感目标

根据现场踏勘情况，在宽邦 500kV 变电站调查范围内敏感目标建筑物最靠近变电站一侧的建筑物 1m 处，昼、夜各监测 1 次，监测 1 天。

监测方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

噪声监测点见示意图 3.2、图 2.1。

8.4 监测单位、监测时间、监测环境条件

监测单位同电磁环境，见“7.3 节”。

表 8.2 监测条件一览表

监测日期	时间段	气象条件
2023 年 5 月 11 日	2023 年 5 月 11 日： 昼间 11:30~16:30； 夜间 22:00~23:50	昼间：晴，气温：25℃~31℃， 湿度：18%~27%，风速：0.1m/s~3.9m/s； 夜间：阴，气温：17℃~19℃， 湿度：40%~54%，风速：0m/s~1.2m/s；

8.5 监测仪器及工况

（1）监测仪器

表 8.3 监测使用的仪器信息一览表

仪器名称及编号	技术指标	检测（校准）证书编号
噪声 仪器名称：噪声分析仪 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：00323191 校准器 仪器名称：声校准器	测量范围： （20~142）dB（A） 灵敏度： -28dB （以 1V/Pa 为参考 0dB） 频率范围：	噪声 校准单位： 江苏省计量科学研究院 证书编号： E2022-0100216 有效期：

仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1011906	10Hz~20kHz 测量高度： 声环境：传声器离地高度 1.2m	2022 年 10 月 13 日~2023 年 10 月 12 日 校准器 校准单位： 江苏省计量科学研究院 证书编号： E2022-0100217 有效期： 2022 年 10 月 13 日~2023 年 10 月 12 日
-------------------------------	--	---

（2）验收工况

验收工况见表 7.3。

（3）质量控制措施

①监测资质

监测单位具有 CMA 监测资质，南京诺磐环保科技有限公司监测资质编号为 CMA 211012052015。

②监测仪器

监测仪器定期校准，并在其证书有效期内使用。测量前后使用声校准器校准测量仪器的示值偏差不得大于 0.5dB，否则测量无效。声校准器应满足 GB/T15173 对声校准器的要求。测量时传声器应加防风罩。

③环境条件

监测时环境条件须满足仪器使用要求。声环境监测工作应在无雨雪、无雷电天气，风速 5m/s 以下时进行。

④人员要求

监测人员应经业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测工作须不少于 2 名监测人员才能进行。

⑤数据处理

监测结果的数据处理应遵循统计学原则。

⑤检测报告审核

制定了检测报告的“一审、二审、签发”的三级审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

8.6 监测结果分析

8.6.1 声环境监测结果

根据监测报告，宽邦500kV变电站厂界环境噪声排放监测结果见表8.4，周围环境敏感目标处声环境现状监测结果见表8.5。

表 8.4 宽邦 500 千伏变电站厂界环境噪声排放监测结果

测点编号	测点位置	Leq, dB(A)	
		昼间	夜间
1	变电站站界东侧围墙外 1m (大门口处) (1)	46	42
2	变电站站界东侧偏北围墙外 1m (2)	43	41
3	变电站站界北侧围墙外 1m (拐角处) (3)	43	41
4	变电站站界北侧围墙外 1m (高抗附近) (4)	36	34
5	变电站站界北侧围墙外 1m (高抗附近) (5)	39	39
6	变电站站界北侧围墙外 1m (6)	44	37
7	变电站站界北侧偏西围墙外 1m (7)	45	39
8	变电站站界西侧偏北围墙外 1m (8)	45	40
9	变电站站界西侧偏中间围墙外 1m (9)	44	41
10	变电站站界西侧偏南围墙外 1m (10)	41	31
11	变电站站界南侧偏西围墙外 1m (11)	42	36
12	变电站站界南侧偏中间围墙外 1m (12)	45	38
13	变电站站界南侧偏东围墙外 1m (13)	40	37
14	变电站站界东侧围墙外 1m (14)	43	39
15	变电站站界东侧围墙外 1m (15)	46	38
标准限值		55	45

备注：昼间噪声受施工噪声的影响，监测值较大。

表 8.5 宽邦 500 千伏变电站声环境敏感目标处噪声监测结果

编号	监测点位置	监测时段, dB(A)	
		昼间	夜间
16	变电站西南侧 88m 处民房 (16)	40	35
17	变电站西南侧 88m 处民房 (17)	44	34

8.6.2 声环境影响分析

从表 8.4 可看出，宽邦 500kV 变电站厂界环境噪声监测值昼间为 36dB(A)~46dB(A)、夜间为 31dB(A)~42dB(A)，昼、夜监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)）。

从表 8.5 可看出，变电站周围环境敏感目标处的声环境现状监测值昼间、夜间满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)）。

综上所述，本期工程建成投运后，对变电站站界四周厂界环境噪声排放影响不大。

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 水污染源调查

（1）施工期

施工期污水主要为变电站扩建项目产生的施工废水和施工人员产生的生活污水。

（2）运行期

宽邦 500kV 变电站排水采用雨污分流排水系统。变电站在正常情况下生产设施没有生产排水，运行期污水主要来自主控通信楼内运行人员产生的生活污水。本期扩建工程不新增运行人员，不新增生活污水产生量。

9.1.2 水环境功能区划调查

宽邦 500kV 变电站调查范围内没有河流、水源地，不涉及水环境功能区划。

9.2 污水处理设施、工艺及处理能力调查

宽邦 500kV 变电站生活污水主要污染物为 COD、SS。这些间断排放的少量生活污水采用地埋式污水设施处理后存入贮水池（有效容积 32.8m^3 ，贮水池内设置一台潜水排污泵，抽取贮水池内积水用于站区绿化；贮水池侧壁、顶板、底板采用 C30、P6 抗渗混凝土，保护层厚 40mm，其它采用 C30 混凝土，保护层 30mm），用于绿化，不外排，对站址周围水环境没有影响。

宽邦 500kV 变电站扩建项目未新增运行人员，未新增生活污水产生量，本期变电站主变扩建工程依托变电站现有项目污水处理工艺、设施。宽邦 500kV 变电站现有污水处理设施能满足扩建时施工人员产生的生活污水处理要求。

宽邦 500kV 变电站水环境调查情况详见图 9.1。

9.3 调查结果分析

（1）施工期

本工程施工阶段，施工人员产生的生活污水依托变电站内已建的污水处理装置处理。施工现场设有简易沉淀池，施工废水经沉淀后现场回用，未出现施工废水随意漫流的情况。因此，施工期产生的废水对周围水环境没有影响。

（2）调试期

本期项目不新增运行人员，不新增生活污水产生量。根据现场调查，本期扩建工程运行对站址周围水环境不会产生不利影响。

10 固体废物影响调查与分析

10.1 调查内容

(1) 调查建设项目施工期施工弃土、施工建筑垃圾的处理处置方式；施工人员生活垃圾分类收集处理情况。

(2) 调查变电站运行期废铅蓄电池、废矿物油和工作人员生活垃圾等来源和处理处置方式，并明确处置、处理要求。

(3) 调查建设项目施工迹地、临时占地的清理恢复情况，因地制宜进行土地功能恢复工作。

10.2 调查结果分析

(1) 施工期

施工期固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾和建筑垃圾两类。经调查，本工程施工期生活垃圾均堆放在指定地点并定期清运，未发现施工过程中弃土、弃渣等乱堆、乱弃，施工人员随意丢弃生活垃圾，从而污染周边环境的现象；站内建筑垃圾已全部完成清理工作，已做到“工完、料尽、场地清”。施工结束后，站内已进行了清理，已对空闲场地播撒草籽，基本无施工痕迹。

(2) 运行期

①生活垃圾

宽邦500kV变电站每天仅产生少量的生活垃圾，生活垃圾利用变电站的垃圾桶进行分类收集，委托环卫部门定期清运。

本期扩建工程未新增运行人员，没有新增生活垃圾产生量，对周围环境没有影响。

②废矿物油

宽邦 500kV 变电站本期建设 1 座主变事故油池。根据现场实际调查，变电站在正常情况下，主变压器无漏油产生。当主变压器等电气设备发生突发性事故情况下产生漏油通过鹅卵石、排油管道排入事故油池，矿物油进行回收处理，产生的废矿物油（HW08，废物代码为 900-220-08）委托由有资质的单位进行处置，不外排。变电站运行过程中产生的变压器油等矿物油进行回收处理。废矿物油作为危险废物，由有资质的单位回收处理，不随意外排。

③废铅蓄电池

变电站的铅蓄电池有问题进行更换，更换下来的废铅蓄电池属于危险废物，类别 HW31 含铅废物，代码 900-052-31。变电站内更换下的废弃蓄电池由有资质的单位现

场回收、后续处置，不在站内暂存。根据调查，本期工程调试运行以来尚未产生废铅蓄电池。

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

宽邦 500kV 变电站可能涉及环境风险的生产设施主要为主变压器等含油设备，生产过程中所涉及的存在环境风险的物质为变压器等含油设备的冷却油。变电站正常运行状态下无变压器油泄漏，只有变压器等含油设备出现故障时产生的少量事故油及含油废水，如不安全收集和处置会对周围环境产生影响。

因此，本工程存在的环境风险因素主要为主变压器等发生故障或事故时泄漏造成的环境污染事故。

11.2 环境风险应急措施与应急预案调查

(1) 应急措施

根据现场调查，本期扩建主变压器（#2 主变、#4 主变油重均为 44.3t）下方均建设事故油坑，并在消防水池北侧、主控通信楼西侧新建一座事故油池（有效容积 68.4m³），新建主变压器下方的事故油坑通过管道与事故油池进行相连。同时事故油池和事故油坑均采用了现浇钢筋混凝土结构，进行了严格的防渗、防腐处理，确保事故油不外渗。宽邦 500kV 变电站本期新建的事故油池设施照片详见图 11.1。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中 6.7.8“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，并设置油水分离装置”的要求，本期站内新建事故油池容积（68.4m³）能够满足需要，详见表 11.1。变电站在正常运行状态下，无变压器油外排，在变压器出现故障时可能产生变压器油泄漏。在事故状态下，会有部分变压器油外泄，通过变压器下事故油坑进入事故油池内。外泄的事故油由有资质的单位处理，不外排，不会对外环境产生影响。变电站自调试以来，未发生过变压器油外泄事故。

表 11.1 竣工环保验收变压器事故排放油防治措施检查结果

序号	主变油量		油污防治措施	落实情况
1	宽邦 500kV 变电站#2 主变	44.3t (49.5m ³)	事故油池（68.4m ³ ）	新建
2	宽邦 500kV 变电站#4 主变	44.3t (49.5m ³)		

注：温度在 20℃时，正常值（一般情况下）变压器油密度为 0.895t/m³。

(2) 应急预案

本工程宽邦 500kV 变电站由国网辽宁省电力有限公司建设分公司负责运行、维护，

为正确、快速、高效处置此类风险事故，国网辽宁省电力有限公司根据有关法规及要求编制了《国网辽宁省电力有限公司突发环境事件应急预案》，该应急预案包括总则、应急处置基本原则、事件类型和危害程度分析、事件分级、应急指挥机构及职责、预防与预警、应急响应、信息报告、后期处置、应急保障、培训和演练、附则、附件等章节内容。国网辽宁省电力有限公司亦根据文件内容制定了严格的检修操作规程及风险应急预案。

11.3 调查结果分析

经调查确认，针对变电站可能发生的环境风险，国网辽宁省电力有限公司制定了突发环境事件应急预案和环境风险防范措施等规章制度，并在日常运行管理中严格执行。

经调查确认，宽邦 500kV 变电站自调试以来，未发生过漏油事故，制定的风险防范措施全面、完善，事故情况下不会对周围环境产生影响。应急预案及时有效，切实可行，风险发生时能够紧急应对，及时进行救援和减少环境影响。

12 环境管理与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 环境管理制度建立情况

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》的要求，建设、运行等单位建立了环境保护管理制度，包括电力行业环境保护监督规定和输变电环境保护运行规定。建设单位制订了《环境保护管理制度》、《环境保护实施细则》等，对输变电工程运行、维护、事故应急处置等均有详细的规定。

12.1.2 施工期环境管理情况调查

在输变电项目建设过程中，建设单位严格执行了建设单位统一制定的各项环境保护管理制度，并组织各参建单位认真贯彻落实各项标准与制度，认真落实了环境保护设施、环境保护措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的制度要求。施工单位采取了环境影响报告书及环评批复文件中所提出的环境保护措施进行了文明施工。环境管理机构人员及工程监理人员应对施工活动进行全过程环境监督，通过严格检查确保施工中的每一道工序满足环保要求，使施工期环境保护措施得到全面落实。

建设单位委托辽宁电力建设监理有限公司开展了施工监理、施工期环境监理工作。

本期扩建工程自开工建设以来，项目建设前期环境保护审查、审批手续、设计资料与环境保护档案资料齐全；在设计、施工期均采取了有效的环境保护措施；严格按照环境影响报告书及环评批复文件中所提出的环境保护措施进行施工，有效降低了对站址周边环境的影响；严格按照环境影响报告书及环评批复文件中要求，落实建设了相关配套环境保护设施，环保“三同时”要求制度落实到位。

本期扩建工程满足竣工环境保护验收条件。

12.1.3 环境保护设施调试期环境管理情况调查

为了贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》、《输变电建设项目环境保护技术要求》，加强输变电建设项目环境保护工作的领导和管理，建设单位对环境保护工作非常重视，设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。在调试运行期间实施以下环境管理的内容：

(1) 贯彻执行国家和地方的各项环保方针、政策、法规和各项规章制度，制定和实施各项环境管理计划。

(2) 建立输变电建设项目档案系统，收集整理设计资料、施工资料、项目环评文

件及批复、立项资料、项目竣工验收资料等。

(3) 对输变电建设项目运行的有关人员进行环境保护技术和政策方面的培训，加强环保宣传工作，增强环保管理的能力，减少运行产生的不利环境影响。具体的环保管理内容包括：《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》、《电力设施保护条例》、《输变电建设项目环境保护技术要求》有关知识，《工业企业厂界环境噪声排放标准》、《电磁环境控制限值》及其他有关的国家和地方规定。

(4) 将协调配合当地生态环境部门及上级管理部门进行运行期环保设施检查、生态环境保护检查等活动。

(5) 将配合有关部门积极妥善处理建设项目附近群众对项目投运后所产生的电磁环境、噪声等投诉。

12.2 环境监理落实情况调查

辽宁电力建设监理有限公司对本项目进行了环境监理，监理单位配备专门负责环境保护管理的机构和人员，严格监督施工过程的环境保护措施落实情况及防治环境破坏、污染，编制了《葫芦岛宽邦 500kV 开关站扩建工程环境监理总结报告》。环境监理总结报告结论为：本项目建设能够落实环评及批复要求，施工中重点保护建设区域的生态环境，落实了防治工频电场、工频磁场等的环保措施，满足工程环保验收的条件。

12.3 环境监测计划落实情况调查

按照输变电建设项目环境影响报告书的环境监测计划规定，输变电建设项目投运后需委托有资质的监测单位对建设项目调查范围内电磁环境、声环境开展监测。

项目建成投入运行后，由南京诺磐环保科技有限公司对宽邦 500kV 变电站电磁环境、声环境进行了现状监测。

验收监测项目及日常管理如下：

表 12.1 运行期监测计划及日常管理

序号	名称		内容
1	工频电场 工频磁场	点位布设	站址厂界四周
		监测项目	工频电场强度、工频磁感应强度
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
		监测频次和时间	工程投入调试期后竣工环境保护验收监测一次
3	噪声	点位布设	站址厂界四周及附近环境敏感目标。

序号	名称	内容
	监测项目	昼间、夜间等效声级, Leq, dB (A)
	监测方法	《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)
	监测频次和时间	工程投入调试期后竣工环境保护验收监测一次; 主要声源设备大修前后, 应对变电站厂界环境噪声排放和周围声环境敏感目标处噪声进行现状监测, 监测结果向社会公开。
4	运行期日常维护	根据《输变电建设项目环境保护技术要求》, 运行期做好环境保护设施的维护和运行管理, 加强巡查和检查。开展环境监测确保电磁环境、厂界噪声符合 GB8702、GB12348 等国家标准要求, 并及时解决公众合理的环境保护诉求。
		运行期应对事故油池的完好情况进行检查, 确保无渗漏、无溢流。
		危险废物严禁随意丢弃, 危险废物委托有资质单位进行处置。
		根据《输变电建设项目环境保护技术要求》规定, 针对变电工程站内可能发生的突发环境事件, 应根据有关规定制定突发环境事件应急预案, 并定期演练。

根据调查结果表明, 建设项目的环境监测计划符合环境影响报告书及批复文件的要求。

12.4 环境保护档案管理情况调查

输变电建设项目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

为了贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》、《输变电建设项目环境保护技术要求》, 加强输变电建设项目的环境保护工作的领导和管理, 建设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。

施工期和环境保护设施调试期, 建设单位未收到行政部门的处罚和相关信访投诉情况, 本项目无遗留环境问题。

建设单位环境保护管理组织机构和规章制度健全, 建设过程中施工单位严格落实了环境保护和文明施工管理制度、建设项目环境保护“三同时”制度, 建设项目建成投运后按要求开展了环境监测, 管理制度完善, 各项环境管理工作符合环境影响报告书及批复文件的要求。

13 调查结果与建议

通过对建设项目环境现状调查，对有关初步设计文件的分析，对建设项目环境影响报告书、报告书批复文件中环境保护措施落实情况的重点调查，对变电站监测结果分析，以及对生态恢复措施的调查，从环境保护角度对建设项目竣工环保验收提出如下竣工环境保护验收调查结果与建议。

13.1 建设项目概况

（1）建设项目名称

葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程。

（2）建设性质

建设性质为改扩建。

（3）建设地点

宽邦 500kV 变电站位于葫芦岛市绥中县高台镇马路岭村西约 300m 处。

（4）建设内容

本期建设 2 组 1000MVA 主变压器，220kV 出线 7 回；每组主变 66kV 侧装设 1 组 60Mvar 低压并联电容器。本期扩建项目在变电站预留场地内建设，未新征土地。

（5）建设单位

国网辽宁省电力有限公司建设分公司。

（6）建设项目验收调查过程

建设项目于 2021 年 1 月 4 日取得辽宁省生态环境厅“辽环函〔2021〕3 号”的环评批复；于 2021 年 3 月 2 日取得辽宁省发展和改革委员会“辽发改能源〔2021〕67 号”的核准批复；于 2021 年 8 月 5 日取得国网辽宁省电力有限公司“辽电建设〔2021〕386 号”的初设批复。项目于 2021 年 9 月 30 日开工建设，2023 年 5 月 8 日竣工并投入调试运行。

（7）建设项目变动情况调查

经查阅环评、设计、施工、竣工等相关资料，项目竣工环境保护验收阶段的建设项目名称、性质、地点、规模等与环境影响评价文件中基本保持一致。对照《输变电工程建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84 号），项目建设内容均没有存在重大变动。

13.2 环境保护设施、环境保护措施落实情况调查

项目建设的初步设计文件、环境影响报告书及批复文件均提出了全面的环境保护

设施、环境保护措施。根据现场调查，项目建设各项环境保护设施、环境保护措施在项目初步设计、施工及运行过程已得到了优化落实。

13.3 生态影响调查

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目调查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、饮用水水源保护区等环境敏感区。

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目调查范围内不涉及受影响的重要物种（国家及地方重点保护野生动植物名录所列的物种，《中国生物多样性红色名录》中列为极危（Critically Endangered）、濒危（Endangered）和易危（Vulnerable）的物种，国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种，特有种以及古树名木等）、生态敏感区（法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域）以及其他重要保护的物种、种群、生物群落及生态空间。

通过对建设项目调查范围内生态环境敏感目标、植被恢复、野生动物、临时占地、农业生产等方面影响的调查，本期扩建工程采取了有效的生态保护恢复措施，项目建设对生态环境影响较小。

13.4 电磁环境影响调查与分析

宽邦 500kV 变电站围墙外 5m、地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露限值工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值。

13.5 声环境影响调查与分析

宽邦 500kV 变电站围墙外 1m 处厂界环境噪声排放监测值昼间、夜间满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)）。

宽邦 500kV 变电站周围敏感目标测点处昼间、夜间噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

13.6 水环境影响调查与分析

变电站内施工人员产生的少量生活污水依托站内已有地埋式一体化污水处理装置处理。施工现场设有简易沉淀池，施工废水经沉淀后现场回用，未出现施工废水随意漫流的情况。因此，施工期产生的废水对周围水环境没有影响。

宽邦 500kV 变电站运行后不产生生产废水，本期项目运行后不新增工作人员，不新增生活污水产生量。生活污水依托前期工程的埋地式一体化污水处理装置处理后存入贮水池，用于站区绿化，不外排。埋地式污水处理设备及处理能力可以满足运行期生活污水处理要求，对周围地表水环境没有影响。

13.7 固体废物影响调查与分析

经现场调查，本期变电站主变等基础开挖量不大。施工中产生的建筑垃圾集中收集堆放、生活垃圾采取分类收集堆放，定期进行清理，未对周围环境产生影响。

本期扩建工程未新增运行人员，未新增生活垃圾产生量，未对周围环境产生影响。

根据现场实际调查，变电站在正常情况下，主变压器无漏油产生。当主变压器等发生事故时产生的少量事故油通过鹅卵石、排油管道排入事故油池，废矿物油（HW08，废物代码为900-220-08）委托由有资质的单位进行处置，不外排。

通过现场调查，变电站目前无废旧铅蓄电池（HW31，废物代码为900-0552-31）产生。当变电站的铅蓄电池有问题进行更换时，更换下的废弃蓄电池由有资质的单位现场回收、后续处置，不在站内暂存。

13.8 突发环境事件防范及应急措施调查

变电站在正常工况运行状态下，无变压器油外排，只有在变压器等设备出现故障时，才会有事故废油产生。主变压器下铺有卵石层，四周设有排油管与集油池相连同，若发生排油或漏油情况，所有油水混合物将汇集于事故油池中，交由有资质的单位对其进行收集、运输和最终的处理处置。

根据现场调查，本期扩建工程采取了有效的环境风险防范措施、设施，事故油池容积可满足含油设备 100%排油需要，环境风险防范设施、措施有效，环境风险可控。

建设单位编制有完善的突发环境事件应急预案，各类应急预案措施有效，能够满足环境影响报告书提出的各项措施要求。

13.9 环境管理与监测计划落实情况调查

环境管理及监测计划落实情况调查结果表明，项目在建设过程中，严格执行了建设单位统一制定的各项环境保护管理制度，并组织各参建单位认真贯彻落实各项标准与制度，保证环保措施的落实。环境管理机构人员及工程监理人员应对施工活动进行全过程环境监督，通过严格检查确保施工中的每一道工序满足环保要求，使施工期环境保护措施得到全面落实。

运营单位对环境保护工作非常重视，设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。

13.10 调查总结论

综上所述，葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程在设计、施工和调试运行采取了行之有效的污染防治和生态防治措施，项目的环境影响报告书和环境保护主管部门批复中要求的生态保护和污染控制措施已得到落实和完善，变电站四周电磁环境和厂界环境噪声均满足相关标准要求。对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环环规评〔2017〕4 号），本建设项目不存在不得通过竣工环保验收的情形，建议葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程通过竣工环境保护验收。

13.11 建议

针对本次调查发现的问题及建设项目实际情况，提出以下建议：继续加强变电站附近公众的宣传工作，提高公众对输变电建设项目的了解程度，以利于共同维护输变电建设项目安全平稳运行。加强对站内环保设施的日常管理和维护，及时发现并解决问题，确保污水处理装置、事故排油系统等正常运行。加强对事故油池运行情况的检查，确保无渗漏、无溢流。

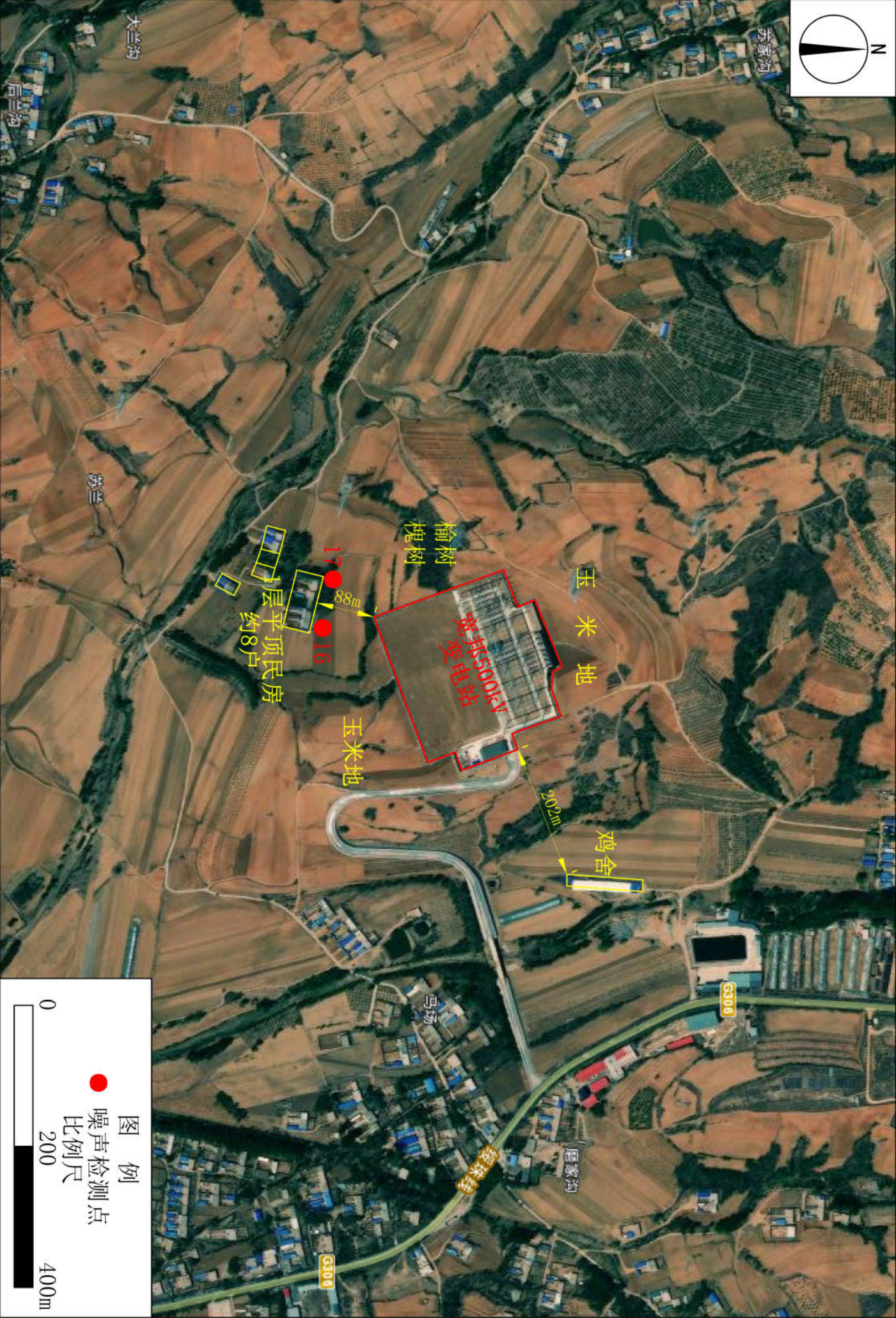


图2.1 宽邦500kV变电站周围环境概况图

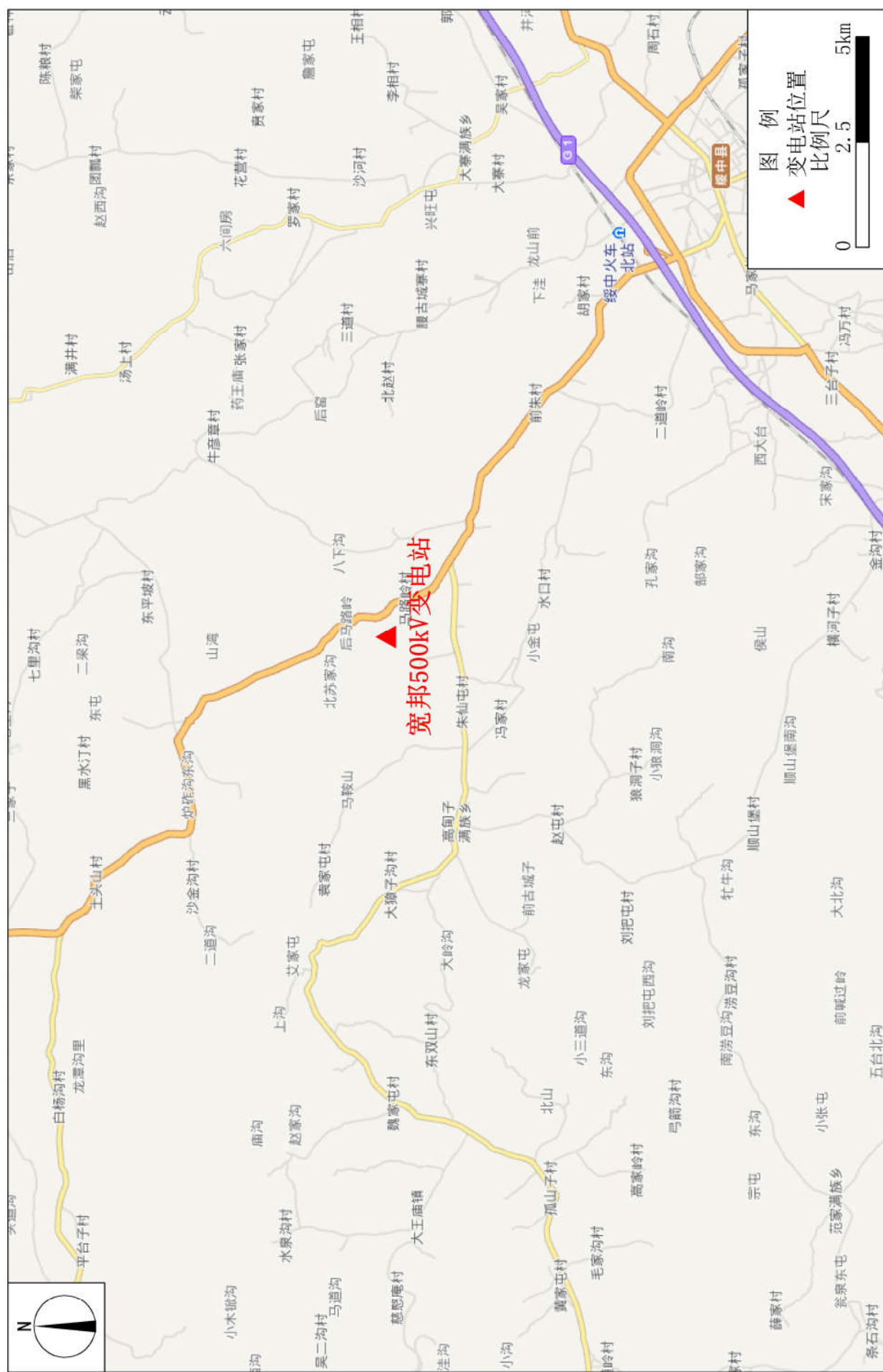
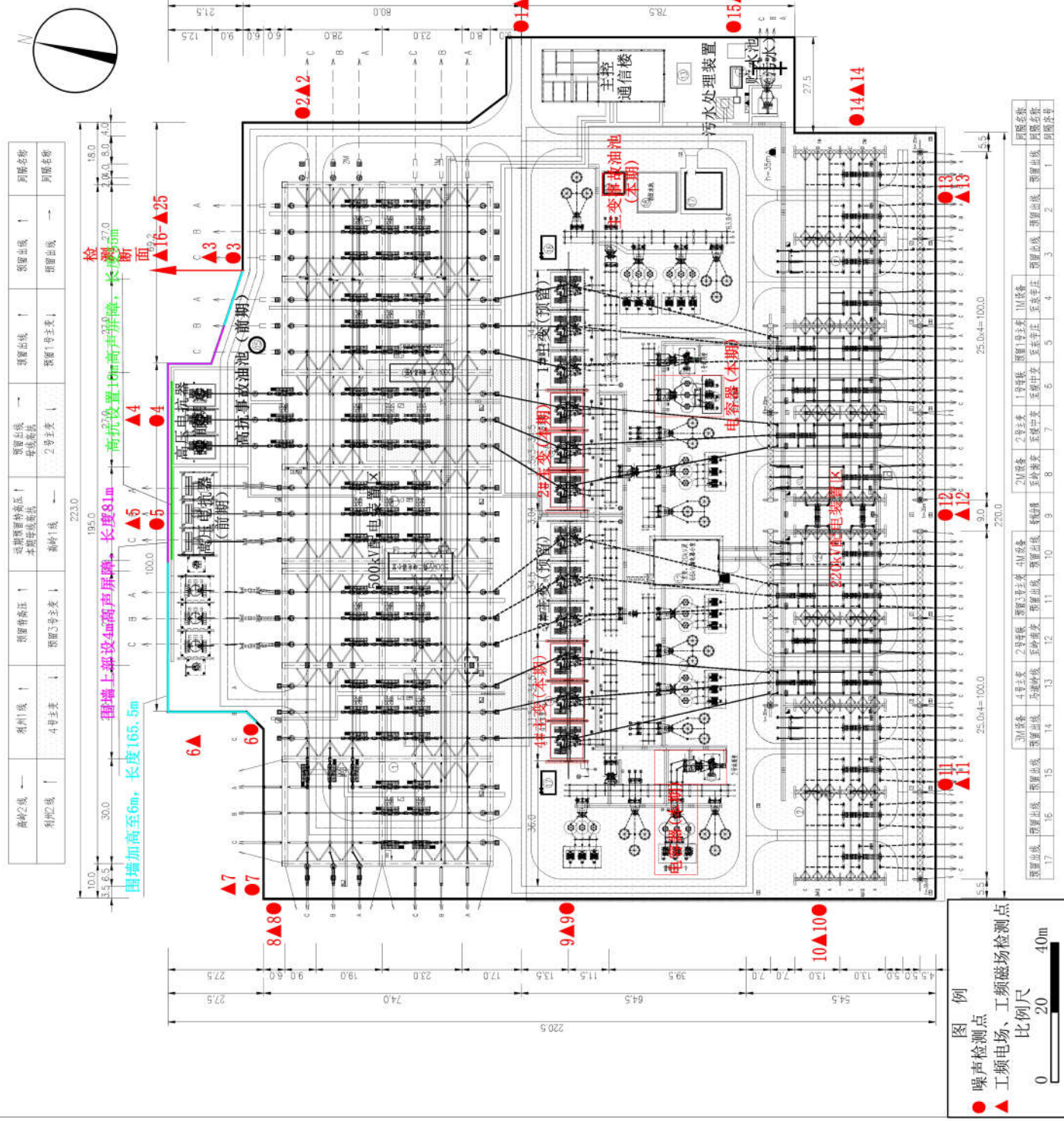


图3.1 本工程地理位置示意图





站区硬化和绿化 (1)



站区硬化和绿化 (2)



站区硬化和绿化 (3)

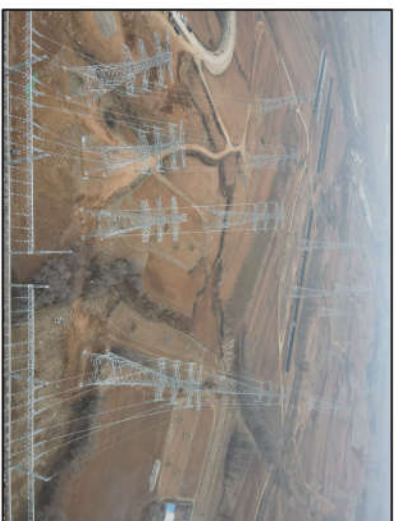


站区硬化和绿化 (4)

图6.1 葫芦岛宽邦500kV开关站扩建工程站内恢复情况



变电站东北侧



变电站东南侧



变电站西北侧



变电站西南侧



变电站西南侧约88m处马路岭村民房

图6.2 宽邦500kV变电站周边自然植被情况



地埋式污水处理装置（前期已建）

图9.1 宽邦500kV变电站污水处理装置照片



主变事故油池（本期）

图11.1 宽邦500kV变电站事故油池照片

建设项目竣工环境保护验收委托书

内蒙古睿华环境科技有限公司：

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等相关法律法规，国网辽宁省电力有限公司建设分公司拟开展葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程竣工环境保护验收工作，现委托贵单位进行该工程环境保护验收调查报告的编制工作。请按照国家 and 地方相应环保法律法规的要求，及时开展工作。

国网辽宁省电力有限公司建设分公司

二〇二一年十一月



辽宁省生态环境厅

辽环函〔2021〕3号

辽宁省生态环境厅关于 葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程 环境影响报告书的批复

国网辽宁省电力有限公司：

你单位报送的《葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程环境影响报告书》（以下简称报告书）收悉。经我厅建设项目审查委员会 2020 年第 10 次会议审查，现批复如下：

一、本项目位于辽宁省葫芦岛市绥中县高台镇马路岭村西约 300 米处，项目代码：2020-21000-44-02-082615，主要建设内容为将宽邦开关站内扩建为变电站，拟新增 2 组 1000MVA 主变压器，2 组主变低压侧分别新增 1 组 60Mvar 并联电容器；新增 7 回 220kV 出线间隔；新建 1 座主变事故油池及相关配套设施。本期 500kV 无新增出线，220kV 无新增出线。本期扩建在站内原有围墙内场地进行，不新征用地。

本工程总投资 17741 万元，其中环保投资 86 万元。辽宁省生态环境保护科技中心以辽环科审核〔2020〕74 号出具项目建

设可行意见。在全面落实报告书提出的各项污染防治和生态保护措施的前提下，我厅同意你单位按照报告书所列建设工程的地点、规模、性质、环境保护措施进行工程建设。

二、在本工程建设、运行过程中要重点做好以下工作：

1. 你单位要严格落实报告书提出的防治工频电场、工频磁场等环保措施，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。

2. 落实各项噪声防治措施。变电站扩建设计中要优先选用低噪声设备，采取隔声降噪措施，确保变电站厂界噪声昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准；确保站址西南侧平顶民房噪声环境敏感点噪声昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

3. 宽邦变电站产生的生活污水依托原有变电站内污水处理装置处理后用于站区绿化，不外排；本工程在变电站内新建一座 85m³ 事故油池，确保事故状态下产生的废油不排放到外环境，定期由有资质的单位回收处置；变电站运行期间产生的废旧蓄电池由有资质的单位处置，不在站内暂存。

4. 加强施工期的环境保护工作，采取有效防尘、降噪措施，不得扰民；施工过程中产生的固体垃圾应分类集中堆放，及时清运；产生的废水应收集处理，不得排入周围地表水体。

5. 环境影响报告书经批准后，项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施发生重大变动的，应当按要求重新报批

环境影响报告书。

三、你单位应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。

四、你单位必须严格执行环境保护“三同时”制度，严格按照报告书及其批复要求进行运营，确保报告书中规定的各项污染防治措施得以实施。项目建成后依法开展环境保护竣工验收。

五、请葫芦岛市生态环境局负责辖区内工程建设及运行期间的环境保护监督检查工作。



(此件公开发布)



抄送：葫芦岛市生态环境局，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。

辽宁省发展和改革委员会文件

辽发改能源〔2021〕67号

省发展改革委关于葫芦岛宽邦 500 千伏 开关站扩建工程项目核准的批复

国网辽宁省电力有限公司：

报来《国网辽宁省电力有限公司关于核准葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程的请示》（辽电发策〔2020〕726 号）及有关材料均收悉。经委主任办公会议研究通过，现就核准事项批复如下：

一、为优化全省 500 千伏主网架结构，支持辽西地区清洁能源消纳，提高葫芦岛地区供电可靠性，依据《行政许可法》《企业投资核准和备案管理条例》，同意建设葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程。

项目单位：国网辽宁省电力有限公司。

项目代码：2020-210000-44-02-082615。

二、项目建设地点：项目位于葫芦岛市绥中县高台镇，本工程无新征用地。

三、项目的主要建设内容：扩建2台100万千伏安变压器，无新增500千伏出线。

四、项目动态总投资 17741 万元，其中：项目资本金 3548 万元，占动态总投资的 20%，由项目业主以自有资金出资；其余 14193 万元申请银行贷款解决。

项目的股东构成及出资比例情况：国网辽宁省电力有限公司全额出资。

五、项目工程的设计、建设及运行要满足国家环保及安全标准，采取有效措施降低能耗，提高效率，确保工程建设质量和安全。

六、工程设备采购及建设施工均按《招投标法》规定，采用规范的公开招标方式进行（详见附件）。

七、按照相关法律、行政法规的规定，核准项目已取得前置条件的相关文件不动产权证书（辽 2018 绥中县不动产权第 0027841 号）。

八、如需对本项目核准文件所规定的建设地点、建设规模、主要建设内容等进行调整，请按照《企业投资项目核准和备案管理办法》的有关规定，及时提出变更申请，我委将根据项目具体情况，作出是否同意变更的书面决定。

九、请国网辽宁省电力有限公司在项目开工建设前，依据相关法律、行政法规规定办理土地使用、资源利用、安全

生产、环评等相关报建手续。取齐开工要件前，不得开工建设。

十、本核准文件有效期为2年，自发布之日起计算。在核准文件有效期内未开工建设项目的，应在核准文件有效期届满30日前向我委申请延期。开工建设只能延期一次，期限最长不得超过1年。项目在核准文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。

十一、国网辽宁省电力有限公司要严格落实《安全生产法》《电力建设工程施工安全监督管理办法》等电力建设安全法律、法规和相关文件要求，切实抓好项目建设安全管理工作。

附件：审批部门招标内容核准意见表

辽宁省发展和改革委员会
2021年3月2日

（此件依申请公开）

抄送：葫芦岛市发展改革委

辽宁省发展改革委办公室

2021年3月4日印发



审批部门招标内容核淮意见表

建设项目名称：葫芦岛宽邦500千伏开关站扩建工程

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方式	招标估算金额 (万元)
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标		
勘察	√			√	√			0.6
设计	√			√	√			663
建筑工程	√			√	√			3265
安装工程	√			√	√			2345
监理	√			√	√			186
设备	√			√	√			2345
重要材料	√			√	√			
其他	√			√	√			8936.4

审批部门核淮意见说明：

核淮单位：辽宁省发展改革委

电力规划设计总院 文件 电力规划总院有限公司

电规电网〔2021〕556号

关于辽宁葫芦岛宽邦 500kV 开关站扩建工程 初步设计的评审意见

国网辽宁省电力有限公司：

根据国家电网有限公司输变电工程初步设计评审工作计划安排，受国网辽宁省电力有限公司的委托，电力规划设计总院（电力规划总院有限公司）于 2021 年 5 月 12 日至 13 日在北京召开了葫芦岛宽邦 500kV 开关站扩建工程初步设计评审会议，参加会议的有国网辽宁省电力有限公司，国网辽宁省电力有限公司建设部、发展部、设备部、建设分公司、调控中心、检修公司、信通

公司、经济技术研究院，东北电力设计院有限公司等单位（人员名单详见附件），以《关于印发葫芦岛宽邦 500kV 开关站扩建工程初步设计评审会议纪要的通知》（电规电网〔2021〕503 号）向有关单位发送了评审会议纪要。国网辽宁省电力有限公司组织设计等相关单位，根据会议纪要修改并提交最终设计文件，经复核评审，提出评审意见以下：

一、评审主要结论

（一）总体概况

葫芦岛宽邦 500kV 开关站扩建工程为单项工程。

本工程已由国网经济技术研究院有限公司以《国网经济技术研究院有限公司关于辽宁葫芦岛宽邦 500kV 开关站扩建工程可行性研究报告的评审意见》（经研咨〔2020〕504 号）印发了可研评审意见。可研评审意见中宽邦 500kV 开关站扩建工程估算动态总投资为 17741 万元。国网辽宁省电力有限公司以《国网辽宁省电力有限公司关于葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程可行性研究报告的批复》（辽电发策〔2020〕512 号）批复了本工程可行性研究报告，辽宁省发展和改革委员会以《省发展改革委关于葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程项目核准的批复》（辽发改能源〔2021〕67 号）核准了本工程立项。可研批复与工程核准项目内容一致，核准的工程动态总投资为 17741 万元。

本工程项目法人为国网辽宁省电力有限公司，初步设计文件由东北电力设计院有限公司编制完成。初步设计文件经过评审，

主要设计技术方案得到优化，工程量得到控制，参照近期招标价格计列主要设备、材料价格，技术经济指标和工程投资合理，建设项目规模与核准意见一致。

（二）概算投资

评审确定本工程概算静态总投资 19035 万元，动态总投资 19373 万元，超过核准的动态总投资 9.2%，主要原因见技经部分。

工程总概算表详见附件。

（三）多维立体参考价执行情况

本工程为非典型设计，暂不与多维立体参考价进行比较。

（四）环保、水保情况

设计按照本工程环水保目标对变电站施工期及运营期电磁环境、声环境、水环境、固体废弃物等采取防治措施；对站区和施工生产生活区的水土流失防治采取工程措施、植物措施、临时措施。满足工程环水保要求，计列了相关措施费用。

下一设计阶段，应结合环保、水保批复意见和工程实际情况，提出具体实施方案。

二、主要技术方案

（一）宽邦 500kV 开关站扩建工程

1. 建设规模

（1）远期规模：1000MVA 主变压器 4 组；500kV 出线 10 回，至高岭、利州各 2 回、预留 6 回；高压并联电抗器 2 组，在至预留特高压 2 回出线上各装设 1 组线路高抗；母线高抗 1 组；220kV

出线 16 回；每组主变 66kV 侧安装 4 组低压无功补偿设备。

(2) 前期规模：500kV 出线 4 回，至高岭 2 回、利州 2 回；母线高抗 2 组（其中 1 组为远期线路高抗提前建设）。

(3) 本期规模：1000MVA 主变压器 2 组；220kV 出线 7 回；每组主变 66kV 侧安装 1 组 60Mvar 低压并联电容器。

2. 电气部分

(1) 电气主接线

500kV 采用 1 个半断路器接线，远期 10 线 4 变，按 7 个完整串、1 组母线高抗经断路器接母线规划；前期工程已建 4 线 2 抗，组成 2 个完整串和 1 个不完整串，其中 1 组高抗进串，另外 1 组高抗经断路器接母线。本期扩建 2 号、4 号主变压器，分别接入东起第 3 串、第 6 串，其中 2 号主变接入东起第 3 串，新建 1 个不完整串；4 号主变接入东起第 6 串，与已建的利州 1 线组成 1 个完整串；本期安装 3 台断路器。

220kV 远期 16 线 4 变，按双母线双分段接线规划。本期 7 线 2 变，采用双母线双分段接线，安装 13 台断路器。

主变压器 66kV 侧采用单母线单元接线，装设总回路断路器。本期每组主变 66kV 侧装设 1 组 60Mvar 低压并联电容器。共安装 6 台断路器，其中总回路 2 台、无功分支回路 2 台、站用工作变回路 2 台。

本期主变压器中性点采用直接接地方式，预留远期经小电抗接地方式。

(2) 主要电气设备选择

500kV、220kV 和 66kV 母线侧电气设备短路电流水平分别按 63kA、50kA 和 40kA 选择。

本站主要电气设备采用国网公司通用设备。主变压器采用单相、自耦、油浸式无励磁调压变压器，额定电压为 $\frac{525}{\sqrt{3}}/\frac{230}{\sqrt{3}}\pm 2\times 2.5\%/66$ kV，额定容量为 334/334/100MVA，高一中、高一低和中一低阻抗分别为 16%、54%和 36%，配置油中溶解气体在线监测装置。500kV 采用 HGIS，设备额定电流 5000A（其中 4 号主变进线断路器同串内前期设备，额定电流 4000A），断路器不装设合闸电阻。220kV 采用 HGIS，设备额定电流 4000A（其中出线间隔设备额定电流 3150A）。66kV 采用罐式断路器，额定电流 3150A，低压并联电容器采用框架式。

全站采用常规电流、电压互感器，500kV 和 220kV 避雷器配置动作次数和泄漏电流等在线监测装置。

电气设备外绝缘设计同前期，爬电距离按国标 d 级污区设计。

(3) 配电装置和电气总平面布置

500kV 配电装置采用悬吊管母线户外中型布置，2 号主变接入东起第 3 串，4 号主变接入东起第 6 串，500kV 间隔宽度 27m。本期扩建电气设备布置在前期预留位置上。

220kV 配电装置采用悬吊管母线、断路器单列布置，两间隔一跨，构架宽度 25m。

66kV 低压并联电容器布置在本期扩建的主变低压侧。

(4) 站用电及接地

前期已建 2 台站用工作变压器，其中 1 回接至 10kV 外引电源、另 1 回接自 66kV 外引电源。本期新建 2 台 1250kVA 的站用变压器，采用油浸式有载调压变压器，接于主变压器 66kV 母线，保留原 66kV 外引电源作为本站备用工作电源，原 10kV 外引电源拆除。

本站主接地网材料同前期，采用钢材。

3. 土建、水工及消防

本期工程在围墙内预留位置扩建，不新征地。

建设 2 座继电器小室（建筑面积 361m^2 ），2 座雨淋阀间（建筑面积 66m^2 ），消防泵房（建筑面积 146m^2 ），2 组主变基础、防火墙及构架，500kV 主变进线间隔设备支架及基础，220kV 构架及本期出线间隔的设备支架及基础，无功区域设备支架及基础，道路，电缆沟等。继电器小室、消防泵房采用混凝土结构，雨淋阀间采用砌体结构；构架采用 A 型钢管柱、格构式钢梁结构，设备支架采用钢管结构。

地基处理：本工程挖方区采用天然地基，浅填方区采用毛石混凝土换填，深填方区采用灌注桩。

站区设置室外消防管网，主变压器采用水喷雾灭火系统。

主变运输采用全程公路运输。

根据本工程环境影响报告书及批复，变电站厂界噪声按《工

业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) I 类标准执行,西南侧 88m 处敏感点声环境按《声环境质量标准》(GB3096-2008) I 类标准执行。

4. 机械化施工

变电站建构筑物安装、电气设备安装均采用机械化施工。

5. 变电站三维设计

变电站采用三维设计软件进行正向设计,形成了全站三维模型,三维设计内容、深度和成果格式总体符合国家电网有限公司三维设计试行标准相关要求。

三维设计成果包括站址区域数字高程模型,采用通用模型库建立电气一次、二次、土建、暖通、水工、消防等专业三维模型,并对设备模型进行编码。基于三维设计平台开展协同设计,完成软、硬碰撞检查。主要平断面图纸从三维模型中提取,设计全过程进行数字化管理,三维成品满足数字化移交要求。

(二) 系统及电气二次部分

1. 系统继电保护及安全自动装置

(1) 宽邦变本期每组 500kV 断路器配置 2 套断路器保护装置。

(2) 宽邦变本期每回 220kV 线路配置 2 套线路保护装置,具体保护型式在配套工程中确定。

(3) 宽邦变 220kV 按双母线双分段共配置 4 套母差保护,母联/分段保护双重化配置。

(4) 宽邦变本期新增 1 套 500kV 系统故障录波装置、2 套 220kV 系统录波装置。

(5) 宽邦变本期新增 1 台 220kV 线路故障测距装置。

(6) 根据可研评审意见，本工程不配置安全自动装置。

2. 系统调度自动化

(1) 宽邦变本期调度关系和信息传送方式同前期工程，利用原有远动设备。

(2) 宽邦变本期在主变高、中压侧配置 0.2S 级双表，220kV 线路配置 0.2S 级单表，主变低压侧、低压无功补偿装置及站用变配置 0.5S 级单表，接入站内原有电能量采集终端装置，采用调度数据网方式向电能计量主站上传信息。

(3) 宽邦变本期新增 1 台网络安全监测装置。

(4) 宽邦变在本期新建小室新增同步相量采集屏。

3. 系统通信

在宽邦变配置 1 套数据通信网汇聚层设备，由葫芦岛地调接入辽宁省数据通信网。

4. 站内二次

(1) 宽邦变按本期规模增加间隔层设备和过程层设备，在本期新建小室新增直流分电屏、同步时钟扩展屏。

(2) 宽邦变本期每台主变压器配置双套电气量保护和 1 套非电量保护（由本体智能终端实现），每套保护均具有完整的后备保护功能，新增 2 套主变故障录波装置。

(3) 宽邦变本期低压无功设备、站用变各配置 1 套保护测控集成装置。

(4) 宽邦变本期新增的一次设备在线监测信息接入已有后台。

(5) 宽邦变本期新增 1 套主变火灾报警系统，在本期扩建区域增加摄像头。

(6) 宽邦变按本期规模在相应的一次设备上增加微动开关，满足一键顺控“双确认”要求，并预留配合将来全站一键顺控改造的条件。

(7) 宽邦变本期扩建的相关 CT 绕组配置按国网公司最新通用设计执行。

三、技经部分

(一) 综合部分

1. 项目划分及取费标准执行国家能源局发布的《电网工程建设预算编制与计算规定》(2018 年版)及中华人民共和国电力行业标准 DL/T 5467—2013、DL/T 5471 ~ 5472—2013、DL/T 5476—2013、DL/T 5479—2013。

2. 定额执行《电力建设工程概算定额》(2018 年版)及《电力建设工程预算定额》(2018 年版)。

3. 装置性材料价格采用《电力建设工程装置性材料预算价格》(2018 年版)及《电力建设工程装置性材料综合预算价格》(2018 年版)。

4. 定额人工费调整、电网安装工程定额材机调整及建筑工程定额施工机械价差调整执行《国家电网有限公司电力建设定额站转发电力工程造价与定额管理总站关于发布电力建设工程概预算定额 2020 年度价格水平调整的通知等六个文件》(国家电网电定〔2021〕3 号)。

5. 主要设备、材料价差参照国家电网公司 2021 年电网工程设备材料第一季度信息价计列,不足部分参照近期同类工程合同价计列。砂、石、水泥、钢筋等地方性材料价格按照当地近期信息价计列。

6. 项目前期工作费按照合同计列。

7. 勘察设计费按照合同计列。

8. 管理车辆购置费执行《国家电网公司关于印发加强输变电工程其他费用管理意见的通知》(国家电网基建〔2013〕1434 号)。

9. 建设期贷款利息按照资本金比例 25%、年名义利率为当期 LPR 利率 4.65%计算。

(二) 变电工程

1. 变电工程主要设备价格: 500kV 主变压器 334MVA 857 万元/单相台、500kV HGIS 组合电器(2CB) 721 万元/间隔、500kV HGIS 组合电器(1CB) 420 万元/间隔。

(三) 与核准投资的对比

评审确定葫芦岛宽邦 500kV 开关站扩建工程概算动态总投资为 19373 万元,较核准的动态总投资 17741 万元增加 1632 万

元，增幅为 9.2%，投资差异主要原因如下：

建筑工程费增加 353 万元。主要是由于特殊消防系统费用增加 90 万元，主变基础、油坑及防火墙费用减少 76 万元，编制基准期价差增加 339 万元。

设备购置费增加 828 万元，主要原因为设备价格按国网最新信息价计列。

安装工程费增加 495 万元，其中耐火电力电缆增加 66 万元，控制电缆增加 215 万元，电缆防火板增加 29 万元，调试费用增加 22 万元，编制基准期价差增加 163 万元。

其他费用减少 44 万元。主要为建设场地征用及清理费增加 28 万元，工程保险费增加 22 万元，设计费等按合同计列减少 129 万元，环境监测及环境保护验收费和水土保持监测及验收费增加 25 万元，以及计算基数改变引起费用增加 79 万元，基本预备费较可研减少 60 万元。建贷利息较可研减少 9 万元。

附件：1. 工程概算表

2. 参会单位及人员一览表

电力规划设计总院

电力规划总院有限公司

2021 年 6 月 7 日

（联系人：王伟刚；联系电话：010-58388457）

附件 1

工程概算表
表 1 辽宁葫芦岛宽邦 500kV 开关站扩建工程总概算表

建设规模：1000MVA 变压器 2 台，扩建 220kV 出线 7 回，低容 2 × 60 Mvar 金额单位：万元

序号	工程或费用名称	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用	合计	各项占静态投资 (%)	单位投资 (元/kVA)
一	主辅生产工程	2895	10747	2668		16310	85.68	81.55
(一)	主要生产工程	2517	10747	2668		15932	83.70	79.66
(二)	辅助生产工程	378				378	1.99	1.89
二	与站址有关的单项工程	409				409	2.15	2.05
	小 计	3304	10747	2668		16719	87.83	83.60
三	编制期价差	314		172		486	2.55	2.43
四	其他费用				1549	1549	8.14	7.75
	其中：建设场地征用及清理费				20	20		
五	基本预备费				281	281	1.48	1.41
六	特殊项目							
	工程静态投资	3618	10747	2840	1830	19035	100.00	95.18
七	动态费用				338	338		1.69
(一)	价差预备费							
(二)	建设期贷款利息				338	338		1.69
	工程动态投资	3618	10747	2840	2168	19373		96.87
	其中：可抵扣固定资产增值税额					2033		10.17

附件 2

参会单位及人员一览表

业主单位			
序号	单位	部门（单位）	人员名单
一	辽宁省公司	建设部	李海龙
			林剑峰
			贾汲汉
		发展部	佟永吉
			任绍俊
		设备部	徐凯
二	辽宁建设管理单位	建设分公司	白晓亮
			雷雨
三	其他单位	辽宁省调	王铎
		辽宁检修公司	王腾飞
		辽宁信通公司	程硕
			李立
		辽宁省经研院	毕月
设计和评审单位			
序号	单位	专业	人员名单
四	设计单位 东北电力设计院	副总工	梁波
		项目经理	刘万英
		电气一次	李菁华
		电气二次	祖建全
		土建技经	段玉军
		变电土建	李春良
		安装技经	崔婉婷
		通信	汤宇晖
五	评审单位 电力规划设计总院	项目经理	邓长红
		变电土建	颜士海、李鹏、李坤
		电气一次	王伟刚、李论涛
		电气二次	徐林
		变电技经	彭玉
		通信	亓琦

内部事项

国网辽宁省电力有限公司文件

辽电建设〔2021〕386号

国网辽宁省电力有限公司关于 辽宁葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建 工程初步设计的批复

国网辽宁建设公司（监理单位）：

按照国网辽宁省电力有限公司输变电工程初步设计评审计划的安排，辽宁葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程初步设计已由电力规划设计总院（电力规划总院有限公司）完成评审。结合《关于辽宁葫芦岛宽邦 500kV 开关站扩建工程初步设计的评审意见》（电规电网〔2021〕556 号），经研究，原则同意该工程初步设计方案。现批复如下：

一、建设规模及主要技术方案

辽宁葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程包括以下单项工

程。宽邦 500 千伏开关站扩建工程。

（一）宽邦500千伏开关站扩建工程

本期新增 1000 兆伏安主变压器 2 组，500 千伏采用 1 个半断路器接线，新建 1 个不完整串并将原 1 个不完整串完善为完整串，220 千伏采用双母线双分段接线。出线 7 回，每组主变 66 千伏侧装设 1 组 60 兆乏低压并联电容器，500 千伏、220 千伏均采用 HGIS 设备。无新征用地。

二、概算投资

批复本工程动态投资 19373 万元，工程概算表见附件。

本工程技术方案及概算投资详见评审意见，工程建设单位要切实加强工程建设管理，有效控制工程造价，严格按照初步设计批复开展工程建设。

附件：辽宁葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程概算汇总表

国网辽宁省电力有限公司

2021 年 8 月 5 日

（此件不公开，发至收文单位。未经公司允许，严禁以任何方式对外传播和发布，任何媒体或其他主体不得公布、转载，违者追究法律责任。）

辽宁葫芦岛宽邦500千伏开关站扩建工程概算汇总表

单位:万元/个/km/万元

序号	工程名称	可行性研究总估算汇总表							初步设计总概算汇总表							投资调整（概算-估算）			
		建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用		基本预备费	静态投资	动态投资	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用		基本预备费	静态投资	动态投资	静态变化	动态变化
					合计	其中：场地征用和清理费							合计	其中：场地征用和清理费					
—	辽宁葫芦岛宽邦500千伏开关站扩建工程	3265	9919	2345	1524	6	341	17394	17741	3618	10747	2840	1549	20	281	19035	19373	1641	1632
(一)	宽邦500千伏开关站扩建工程	3265	9919	2345	1524	6	341	17394	17741	3618	10747	2840	1549	20	281	19035	19373	1641	1632
	合 计	3265	9919	2345	1524	6	341	17394	17741	3618	10747	2840	1549	20	281	19035	19373	1641	1632
	其中：可抵扣增值税额								1884								2033		383

辽宁省环境保护厅

辽环函〔2016〕240 号

辽宁省环境保护厅关于 辽宁葫芦岛宽邦 500kV 交流输变电工程 环境影响报告书的批复

国网辽宁省电力有限公司：

你公司报送的《辽宁葫芦岛宽邦 500kV 交流输变电工程环境影响报告书》（以下简称报告书）收悉。经我厅建设项目审查委员会 2016 年第 6 次会议审查，现批复如下：

一、本工程位于葫芦岛市和朝阳市境内。主要建设内容包括新建宽邦 500kV 开关站、扩建高岭 500kV 换流站、扩建利州 500kV 变电站等电站工程；新建利州—宽邦 500kV 开关站输电线路 121 公里、新建宽邦—高岭 500kV 换流站输电线路 34.5 公里、新建高岭 500kV 换流站出口整理及高沙 1、2#线换接工程等线路工程。本工程所建开关站平面布局及线路走向详见报告书。

本工程总投资 88579 万元，其中环保投资 410 万元。在全面落实报告书提出的各项污染防治和生态保护措施的前提下，我厅同意你公司按照报告书所列建设工程的地点、规模、性质、环境保护措施进行工程建设。

二、在本工程建设、运行过程中要重点做好以下工作：

1、你公司要严格落实报告书提出的防治工频电场、工频磁场等的环保措施，确保所建线路两侧和开关站周边居民区的工频电场、磁场强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值要求。

2、加强生态环境管理，严格控制施工作业范围。你公司要严格落实我厅《辽宁葫芦岛宽邦 500kV 交流输变电工程对辽宁白狼山自然保护区生态影响专题报告的审查意见》和绥中县环保局《关于辽宁葫芦岛宽邦 500kV 交流输变电工程对跨越辽宁王宝河市级自然保护区实验区意见的函》提出的各项生态保护措施，不得在自然保护区内设置弃土弃渣场和施工场地，尽可能利用保护区原有巡视道路和现有乡村道路，不得随意修建施工便道，施工临时占地要进行植被恢复，确保不因工程建设对保护区产生影响。

3、落实各项噪声防治措施。电站新建、扩建设计中要优先选用低噪声设备，采取隔声降噪措施，确保场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

4、本工程新建的宽邦开关站产生的生活污水，经设置的一体化生活污水处理装置处理后，回用于站区绿化及抑尘喷洒，不得外排；设置 1 座 40 立方米的事 故油池，用来存放高抗等带油设备在事故状态下产生的油污水，确保事故状态下产生的油污水不排放到外环境。

三、严格落实葫芦岛市人民政府《葫芦岛市人民政府关于支持宽邦 500kV 输变电工程建设的函》文件要求，本工程在项目前期、建设和运营所造成的环境信访问题，由当地政府予以妥善解决。同时，你公司应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。

四、本工程建设应严格执行配套建设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。在本工程运行前，完成现有工程的环保验收工作。

五、你公司要按照《辽宁省建设项目环境监督管理办法》的规定开展施工期环境监理工作。

六、请葫芦岛市、朝阳市和绥中县环保局分别负责各自辖区内工程建设及运行期间的环境保护监督检查工作。





抄送：葫芦岛市环保局、朝阳市环保局、绥中县环保局、辽宁省环境工程评估审核中心、沈阳绿恒环境咨询有限公司。

国网辽宁省电力有限公司文件

辽电科信通〔2019〕187 号

国网辽宁省电力有限公司 关于印发 500 千伏宽邦、黄海等 2 项输变电 工程竣工环保验收意见的通知

国网辽宁建设公司(监理公司):

根据《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号)、《国务院关于取消一批行政许可事项的决定》(国发〔2017〕46 号)等国家及生态环境部相关管理规定,依据《国家电网公司电网建设项目竣工环境保护验收管理办法》(国家电网科〔2018〕187 号)和《国网辽宁省电力有限公司电网建设项目环境保护、水土保持验收实施细则(试行)》(辽电科信通〔2018〕371 号)要求,国网辽宁省电力有限公司于 2019 年 1 月 9 日在沈阳召开了 500 千伏宽邦、黄海等 2 项输变电工程竣工环境保护验收会议。

会议认为，500 千伏宽邦、黄海等 2 项输变电工程环境保护手续齐全，落实了环境影响报告书及其批复文件提出的各项环境保护措施，环境监测结果符合验收要求，同意该 2 项工程通过竣工环境保护验收。现将 500 千伏宽邦、黄海等 2 项输变电工程竣工环境保护验收意见予以印发（见附件）。

附件：1.大连黄海500千伏开关站扩建工程竣工环境保护验收意见
2.葫芦岛宽邦 500kV 交流输变电工程竣工环境保护验收意见

国网辽宁省电力有限公司

2019 年 3 月 14 日

（此件发至收文单位所属单位）

葫芦岛宽邦 500kV 交流输变电工程 竣工环境保护验收意见

2019 年 1 月 9 日，国网辽宁省电力有限公司在沈阳组织召开了葫芦岛宽邦 500kV 交流输变电工程竣工环境保护验收会。参加会议的有：国网辽宁省电力有限公司科信部、建设部、经研院、建设分公司，设计单位山东电力工程咨询院有限公司、安徽华电工程咨询设计有限公司，施工单位辽宁省送变电工程有限公司，环境监理单位辽宁电力建设监理有限公司，环评单位沈阳绿恒环境咨询有限公司，环保验收调查单位国电环境保护研究院有限公司，监测单位北京森馥科技股份有限公司及特邀专家参加了会议，会议成立了验收组（名单附后）。

会议听取了建设管理单位关于工程建设和环境保护实施情况的汇报、监理单位关于工程环境监理的汇报、验收调查单位关于工程竣工环境保护验收调查情况的汇报和技术审评单位关于报告审评和现场检查情况的汇报，并审阅了相关资料。经认真讨论、审议，形成验收意见如下：

一、工程建设基本情况

本工程经过了朝阳市喀左县、葫芦岛市建昌县和葫芦岛市绥中县 3 个县级行政区。建设内容包括：（1）宽邦 500kV 开关站新建工程；（2）高岭背靠背 500kV 换流站扩建工程；（3）利州 500kV 变电站扩建工程；（4）利州~宽邦 500kV 线路工程；（5）宽邦~高岭 500kV 线路工程。其中宽邦~高岭 500kV 线路工程包括 1）宽邦~高岭 500kV 线路工程和 2）高岭 500kV 换流站出口整理及高沙 1、2 线换接工程。

二、工程变动情况

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 对号）有关重大变更的界定，对比本工程环评阶段和实际建成的情况，经核实本工程无重大变更。

三、环境保护设施落实情况

本工程按照环境影响报告书及其批复文件提出的要求，建成了相关环境保护设施，落实了污染防治和生态保护措施。

四、环境保护设施调试效果

本工程新建开关站内建有生活污水处理设施，经调试，处理能力和处理效果满足站内生活污水处置需求；开关站建有 1 座高抗事故油池、1 座站用变事故油池，预留 1 组主变事故油池，本期高抗事故油池容量能满足相应的要求；开关站土建按终期规模建设，为避免投运后站址噪声超标，在近高抗侧加高围墙，同时增设声屏障。换流站和变电站扩建工程前期已建生活污水处理设施和事故油池，均能满足相应的要求。本工程环保设施符合环境影响报告书及其批复文件要求。

五、工程建设对环境的影响

本工程采取了有效的生态保护措施，沿线生态恢复状况良好，线路在保护区内的生态恢复措施落实到位，对保护区生态影响较小；工程的声环境和电磁环境、开关站（换流站和变电站）厂界噪声监测值均符合相关标准要求；线路跨越河流时一档跨越，未在水中立塔，开关站（换流站和变电站）内生活污水不外排，对水环境无影响；固体废弃物得到妥善处置，对环境无影响；已制定环境风险应急预案，环境风险控制措施可行。

六、验收结论

本工程环境保护手续齐全，落实了环境影响报告书及其批复文件要求，各项环境保护设施合格、措施有效，验收调查报告符合相关技术规范，同意本工程通过竣工环境保护验收。

七、后续要求

后期需继续完善个别临时占地的植被恢复。

验收组：

雷海 周桂平 朱冀涛 刘强 林文 于
罗江 郭中 赵伟 周松 王健峰
陈伟 周娜

2019年1月9日

验收组成员签字表

分工	姓名	单位	职务/职称	签字	备注
专家组长	王格	辽宁省环保评估中心	教高	王格	特邀专家
成员	周娜	沈阳市环境技术评估中心	教高	周娜	特邀专家
	林宏	沈阳市环境监测中心站	教高	林宏	
	王建峰	北京中环格亿公司	高工	王建峰	
	周桂平	科技部	专责	周桂平	建设单位
	朱冀涛	建设部	专责	朱冀涛	
	贾博	经研院	专责	贾博	技术审评单位
	吕铭	经研院	专责	吕铭	
	叶小忱	经研院	专责	叶小忱	
	慕伟	建设分公司	副总经理	慕伟	建设管理单位
	刘强	建设分公司	处长	刘强	
	梁永东	建设分公司	副处长	梁永东	
	徐学博	建设分公司	专责	徐学博	
	周文枫	建设分公司	专责	周文枫	
	潘建通	山东院	设总	潘建通	设计单位
	胡祖伟	安徽华电	设总	胡祖伟	
	李芳敏	辽宁送变电	工程科长	李芳敏	施工单位
	孙文明	辽宁送变电	项目经理	孙文明	
	张博	辽宁送变电	项目经理	张博	

关于建设管理单位情况的说明

2021 年 1 月 4 日，辽宁省生态环境厅下发了《辽宁省生态环境厅关于葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程环境影响报告表的批复》，下发单位为国网辽宁省电力有限公司。因建设需要，受国网辽宁省电力有限公司委托，该工程建设管理由国网辽宁省电力有限公司建设分公司负责，为国网辽宁省电力有限公司下属直属单位。

特此说明。

国网辽宁省电力有限公司建设分公司





检测报告

报告编号：南京诺馨检（电磁声）字第（2023019）号

委托单位：内蒙古睿华环境科技有限公司

委托方地址：内蒙古自治区包头市青山区富强路 30 号九
星豪庭-A2016

项目名称：葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程工频
电场、工频磁场及噪声现状检测

报告名称：葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程工频
电场、工频磁场及噪声现状检测报告

委托日期：2023 年 3 月 1 日

南京诺馨环保科技有限公司



注意事项

- 1、报告无南京诺磐环保科技有限公司技术报告专用印章、骑缝章无效。
- 2、报告无批准签字人签字无效。
- 3、报告涂改无效。
- 4、本报告仅对检测时的工况有效。
- 5、未经公司批准，任何单位或个人不得部分复制报告。
- 6、对本检测报告如有异议，请与南京诺磐环保科技有限公司办公室联系（电话：15189835181）。
- 7、南京诺磐环保科技有限公司投诉电话：15251653910。





检验检测机构 资质认定证书

编号：211012052015

名称：南京诺磐环保科技有限公司

地址：江苏省南京市江北新区珍珠南路2号23幢1单元1301室
(210031)

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准。可以向社会出具具有证明作用的数据和结果。特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由南京诺磐环保科技有限公司承担。

许可使用标志



211012052015

发证日期：2021年06月03日

有效期至：2027年06月02日

发证机关：



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

南京诺磐环保科技有限公司签字页

项目名称	葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程 工频电场、工频磁场及噪声现状检测	项目类型	委托检测
委托单位	内蒙古睿华环境科技有限公司		
联系人	张文辉	联系电话	13484725835
项目建设单位	国网辽宁省电力有限公司建设分公司		
测试地点	葫芦岛市绥中县高台镇马路岭村西约 300m 处	测试日期	2023 年 5 月 11 日
样本个数	共 84 个，其中工频电场 25 个、工频磁场 25 个、噪声 34 个		
检测依据	中华人民共和国环境保护行业标准：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 （HJ681-2013） 中华人民共和国国家标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业 厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）		
测试项目	工频电场强度、工频磁感应强度、等效连续 A 声级		
检测解释	无分包方测试数据		
备注	测试结果为平均值		

批准/日期：周瑶瑶
2023.5.30

审核/日期：徐娟
2023.5.30

编写/日期：赵辉
2023.5.30

检测人员/日期：赵辉
2023.5.30

杨奕帆
2023.5.30

表 1 工程概况一览表

序号	项目名称	检测项目
1	葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程工频电场、工频磁场及噪声现状检测	工频电场强度、工频磁感应强度、等效连续 A 声级

表 2 检测仪器信息一览表

序号	仪器名称及编号	技术指标	检测（校准）证书编号
1	工频电场、工频磁场 仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：SEM-600 主机出厂编号：D-1419 探头型号：LF-04 探头出厂编号：I-1419	主机频率范围： 5Hz~60GHz 探头频率范围： 1Hz~400kHz 量程范围： 工频电场： 5mV/m~100kV/m 工频磁场： 1nT~10mT 测量高度： 探头离地 1.5m	校准单位： 江苏省计量科学研究院 证书编号： E2022-0100222 有效期： 2022 年 10 月 13 日至 2023 年 10 月 12 日
2	噪声 仪器名称：噪声分析仪 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：00323191 校准器 仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1011906	测量范围： (20~142) dB (A) 灵敏度： -28dB (以 1V/Pa 为参考 0dB) 频率范围： 10Hz~20kHz 测量高度： 声环境：传声器离地高度 1.2m	噪声 校准单位： 江苏省计量科学研究院 证书编号： E2022-0100216 有效期： 2022 年 10 月 13 日~2023 年 10 月 12 日 校准器 校准单位： 江苏省计量科学研究院 证书编号： E2022-0100217 有效期： 2022 年 10 月 13 日~2023 年 10 月 12 日



表 3 检测工况一览表

项目名称	设备名称	U (kV)	I (A)	P (MW)	Q (Mvar)
葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程 工频电场、工频磁场及噪声现状检测	宽邦 500kV 变电站 2 号主变压器（本期）	530.81~531.87	71.54~130.73	23.53~110.42	37.76~65.21
	宽邦 500kV 变电站 4 号主变压器（本期）	531.23~531.64	71.69~130.93	25.15~119.70	37.85~55.98
	宽邦 500kV 变电站高压电抗器 1（前期）	531.60~532.33	235.68~258.61	215.24~236.02	6.53~10.78
	宽邦 500kV 变电站高压电抗器 2（前期）	531.54~533.05	150.62~178.87	0.34~1.05	146.19~158.34

表 4 项目检测条件一览表

序号	项目名称	检测时间	天气条件
1	葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程工频电场、工频磁场及噪声现状检测	2023 年 5 月 11 日： 昼间 11:30~16:30； 夜间 22:00~23:50	昼间：晴，气温：25℃~31℃， 湿度：18%~27%，风速：0.1m/s~3.9m/s； 夜间：阴，气温：17℃~19℃， 湿度：40%~54%，风速：0m/s~1.2m/s；

表 5 本工程工频电场强度检测结果一览表

序号	项目名称	检测点位（测点编号）		检测结果(V/m)
1	葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程 工频电场、工频磁场及噪声现状检测	变电站站界东侧围墙外5m（大门口处）（1）		10.9
		变电站站界东侧偏北围墙外5m（2）		26.3
		变电站站界北侧围墙外5m（拐角处）（3）		306.1
		变电站站界北侧围墙外5m（高抗附近）（4）		30.0
		变电站站界北侧围墙外5m（高抗附近）（5）		10.7
		变电站站界北侧围墙外5m*（6）		826.7
		变电站站界北侧偏西围墙外5m*（7）		3744
		变电站站界西侧偏北围墙外5m*（8）		3670
		变电站站界西侧偏中间围墙外5m（9）		34.5
		变电站站界西侧偏南围墙外5m（10）		18.2
		变电站站界南侧偏西围墙外5m（11）		48.6
		变电站站界南侧偏中间围墙外5m（12）		9.1
		变电站站界南侧偏东围墙外5m（13）		130.6
		变电站站界东侧围墙外5m（14）		33.8
		变电站站界东侧围墙外5m*（15）		197.8
		衰减断面	变电站北侧围墙外5m（16）	348.8
			变电站北侧围墙外10m（17）	229.6
			变电站北侧围墙外15m（18）	138.2
			变电站北侧围墙外20m（19）	77.6
			变电站北侧围墙外25m（20）	45.9
			变电站北侧围墙外30m（21）	29.8
			变电站北侧围墙外35m（22）	21.9
			变电站北侧围墙外40m（23）	18.8
			变电站北侧围墙外45m（24）	17.6
			变电站北侧围墙外50m（25）	16.9

备注：变电站站界北侧围墙外 5m（6）测点位于 500kV 宽利 1 号线出线下方（h=19.5m）；变电站站界北侧偏西围墙外 5m（7）测点位于 500kV 宽利 2 号线出线西侧 10m（h=20.5m）；变电站站界西侧偏北围墙外 5m（8）测点位于 500kV 高宽 2 号线出线北侧 12m（h=15.5m）；变电站站界东侧围墙外 5m（15）测点位于 66kV 站内用电出线北侧 4m（h=10m）。

表 6 本工程工频磁感应强度检测结果一览表

序号	项目名称	检测点位（测点编号）		检测结果 (μT)
1	葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程工频电场、工频磁场及噪声现状检测	变电站站界东侧围墙外5m（大门口处）（1）		0.037
		变电站站界东侧偏北围墙外5m（2）		0.032
		变电站站界北侧围墙外5m（拐角处）（3）		0.100
		变电站站界北侧围墙外5m（高抗附近）（4）		0.476
		变电站站界北侧围墙外5m（高抗附近）（5）		0.584
		变电站站界北侧围墙外5m*（6）		2.544
		变电站站界北侧偏西围墙外5m*（7）		2.489
		变电站站界西侧偏北围墙外5m*（8）		2.640
		变电站站界西侧偏中间围墙外5m（9）		0.225
		变电站站界西侧偏南围墙外5m（10）		0.067
		变电站站界南侧偏西围墙外5m（11）		0.187
		变电站站界南侧偏中间围墙外5m（12）		0.433
		变电站站界南侧偏东围墙外5m（13）		0.156
		变电站站界东侧围墙外5m（14）		0.069
		变电站站界东侧围墙外5m*（15）		0.054
		衰减断面	变电站北侧围墙外5m（16）	0.096
			变电站北侧围墙外10m（17）	0.091
			变电站北侧围墙外15m（18）	0.085
			变电站北侧围墙外20m（19）	0.077
			变电站北侧围墙外25m（20）	0.071
			变电站北侧围墙外30m（21）	0.064
			变电站北侧围墙外35m（22）	0.055
			变电站北侧围墙外40m（23）	0.050
			变电站北侧围墙外45m（24）	0.042
			变电站北侧围墙外50m（25）	0.038

备注：变电站站界北侧围墙外 5m（6）测点位于 500kV 宽利 1 号线出线下方（h=19.5m）；变电站站界北侧偏西围墙外 5m（7）测点位于 500kV 宽利 2 号线出线西侧 10m（h=20.5m）；变电站站界西侧偏北围墙外 5m（8）测点位于 500kV 高宽 2 号线出线北侧 12m（h=15.5m）；变电站站界东侧围墙外 5m（15）测点位于 66kV 站内用电出线北侧 4m（h=10m）。

表 7 宽邦 500kV 变电站厂界噪声排放检测结果一览表

序号	项目名称	检测点位（编号）	检测结果 (dB (A))	
			昼间	夜间
1	葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程 工频电场、工频磁场及噪声现状检测	变电站站界东侧围墙外1m（大门口处）（1）	46	42
		变电站站界东侧偏北围墙外1m（2）	43	41
		变电站站界北侧围墙外1m（拐角处）（3）	43	41
		变电站站界北侧围墙外1m（高抗附近）（4）	36	34
		变电站站界北侧围墙外1m（高抗附近）（5）	39	39
		变电站站界北侧围墙外1m（6）	44	37
		变电站站界北侧偏西围墙外1m（7）	45	39
		变电站站界西侧偏北围墙外1m（8）	45	40
		变电站站界西侧偏中间围墙外1m（9）	44	41
		变电站站界西侧偏南围墙外1m（10）	41	31
		变电站站界南侧偏西围墙外1m（11）	42	36
		变电站站界南侧偏中间围墙外1m（12）	45	38
		变电站站界南侧偏东围墙外1m（13）	40	37
		变电站站界东侧围墙外1m（14）	43	39
		变电站站界东侧围墙外1m（15）	46	38

表 8 本工程声环境检测结果一览表

序号	项目名称	检测点位（编号）	检测结果 (dB (A))	
			昼间	夜间
1	葫芦岛宽邦500千伏开关站扩建工程 工频电场、工频磁场及噪声现状检测	变电站西南侧88m处民房（16）	40	35
		变电站西南侧88m处民房（17）	44	34

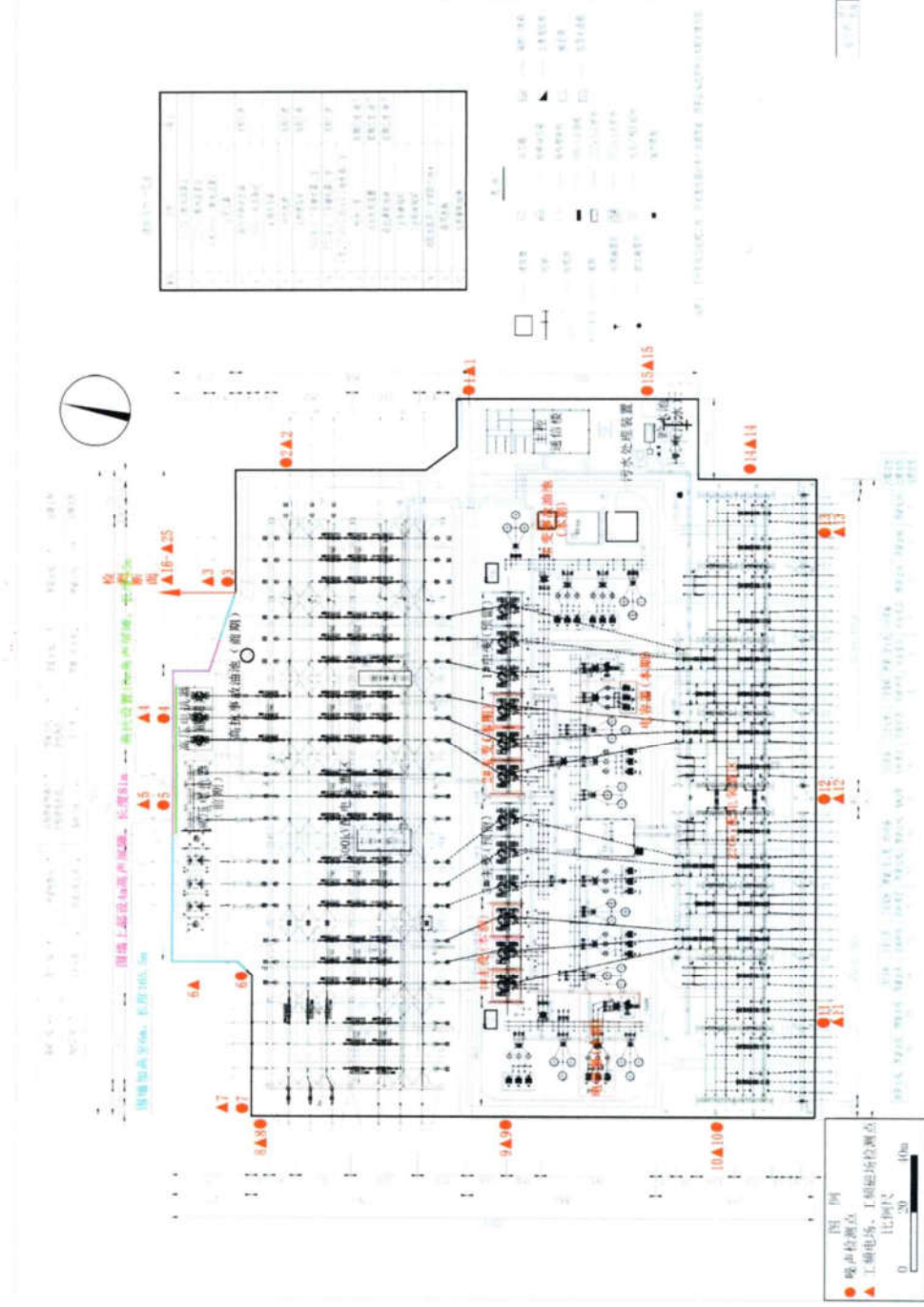


图 1 宽邦 500kV 变电站厂界四周检测点位置示意图



图 2 宽邦 500kV 变电站环境敏感目标检测点位置示意图

——本报告结束——

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

建 设 项 目	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）：		项目负责人（签字）：						
	项目名称	葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程			建设地点		葫芦岛市绥中县高台镇马路岭村西约 300m 处						
	行业类别	D44 电力、热力生产和供应业			建设性质		改扩建						
	设计生产能力	将宽邦开关站内扩建为变电站，拟新增 2 组 10000MVA 主变压器，2 组主变低压侧分别新增 1 组 60MVar 并联电容器；新增 7 回 220kV 出线间隔；新建 1 座主变事故油池及相关配套设施。		建设项目 开工日期	2021 年 9 月 30 日	实际生产能力		本期建设 2 组 10000MVA 主变压器，220kV 出线 7 回；每组主变 66kV 侧建设 1 组 60MVar 低压并联电容器；新建一座主变事故油池及相关配套设施。	竣工 日期	2023 年 5 月 8 日			
		投资总概算（万元）	17741			环保投资总概算（万元）		86	所占比例（%）	0.48%			
		环评审批部门	辽宁省生态环境厅			批准文号		辽环函（2021）3 号	批准时间	2021 年 1 月 4 日			
	初步设计审批部门	国网辽宁省电力有限公司			批准文号		辽电建设（2021）386 号	批准时间	2021 年 8 月 5 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		南京诺睿环保科技有限公司					
	实际总投资（万元）	19035			实际环保投资（万元）		102	所占比例（%）	0.54%				
	废水治理（万元）				固废治理（万元）			其它（万元）					
	新增废水处理设施能力				新增废气处理设施能力								
	污 染 物 排 放 标 准 与 总 量 控 制 （ 工 业 建 设 项 目 详 填）	建设单位	国网辽宁省电力有限公司建设分公司			联系电话	0472-6234727			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“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)
			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													
其它特征污染 物		噪声		昼间 55dB(A) 夜间 45dB(A)			昼间：≤5dB (A) 夜间：≤45dB (A)						
		工频电场		4000V/m			<4000V/m						
		工频磁场		100μT			<100μT						

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）

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；水污染物排放量——毫克/升；大气污染物排放量——吨/年