

蟠龙 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：国网山东省电力公司

调查单位：山东省环科院环境检测有限公司

编制日期：2024 年 8 月

建设单位法人代表（授权代表）：（签名）

调查单位法人代表：（签名）

报告编写负责人：（签名）

主要编制人员情况			
姓名	职称	职责	签名
	工程师	报告编制	
	工程师	报告审查	
	工程师	报告审查	
	高工	报告审核	
	研究员	报告审定	

建设单位：国网山东省电力公司（盖章） 调查单位：山东省环科院环境检测有限公司（盖章）

电话：0531-80126270

电话：0531-66573791

传真：0531-80126274

传真：

邮编：250001

邮编：250013

地址：济南市市中区经二路 150 号

地址：山东省济南市历下区历山路 50 号

监测单位：山东省环科院环境检测有限公司

目 录

1	前 言	1
1.1	工程情况	1
1.2	工程建设及审批过程	2
1.3	竣工环保验收工作过程	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	6
2.4	调查范围	6
2.5	验收执行标准	7
2.6	环境敏感目标	8
2.7	调查重点	14
3	建设项目调查	15
3.1	地理位置	155
3.2	项目组成	17
3.3	工程内容及规模	17
3.4	工程变动情况	23
3.5	工程总投资及环保投资	24
4	环境影响评价文件回顾及其批复文件要求	26
4.1	环境影响评价文件主要结论	26
4.2	环境影响评价审批文件要求	30
5	环境保护设施、环境保护措施落实情况调查	32
5.1	环境影响评价文件要求落实情况调查	32
5.2	环境影响评价批复文件要求落实情况	39
5.3	环境保护设施、环境保护措施落实情况评述	42
6	生态环境影响调查与分析	45
6.1	生态环境敏感目标调查	45
6.2	生态影响调查	45
6.3	生态环境保护措施有效性分析	47
7	电磁环境影响调查与分析	49
7.1	电磁环境监测因子及监测频次	49
7.2	监测方法及监测布点	49

7.3	监测单位、监测时间、监测环境条件	49
7.4	监测仪器及工况	50
7.5	监测结果分析	50
8	声环境影响调查与分析	53
8.1	噪声源调查	53
8.2	声环境监测因子及监测频次	53
8.3	监测方法及监测布点	53
8.4	监测单位、监测时间、监测环境条件	53
8.5	监测仪器及工况	54
8.6	监测结果分析	55
9	水环境影响调查与分析	57
9.1	水污染源及水环境功能区划调查	57
9.2	污水处理设施、工艺及处理能力调查	59
9.3	调查结果分析	60
10	固体废物影响调查与分析	61
10.1	施工期	61
10.2	调试期	61
11	突发环境事件防范及应急措施调查	63
11.1	工程存在的环境风险因素调查	63
11.2	环境风险应急措施与应急预案调查	63
11.3	调查结果分析	67
12	环境管理与监测计划落实情况调查	68
12.1	建设项目施工期 and 环境保护调试期环境管理情况调查	68
12.2	环境监测计划落实情况调查	69
12.3	环境保护档案管理情况调查	69
12.4	环境管理情况分析	69
13	调查结果与建议	70
13.1	调查结果	70
13.2	建议	72

附图：

附图 1：蟠龙 500 千伏变电站总平面布置图；

附图 2：蟠龙 500 千伏变电站监测点位示意图。

附件：

附件 1：关于开展本次输变电工程环保验收工作的委托合同；

附件 2：《济南市生态环境局关于蟠龙 500 千伏变电站扩建工程环境影响报告书的批复》（济环辐书审〔2023〕02 号，2023.9）；

附件 3：《山东省发展和改革委员会关于国网山东省电力公司蟠龙 500 千伏变电站扩建工程项目核准的批复》（山东省发展和改革委员会，鲁发改项审〔2022〕657 号，2022.12）；

附件 4：《国网山东省电力公司关于汶上 500 千伏主变扩建等 2 项工程初步设计的批复》（国网山东省电力公司，鲁电建设〔2023〕144 号，2023.3）（其中第 2 项为本工程内容）；

附件 5：前期工程环评批复；

附件 6：前期工程验收批复；

附件 7：环保应急预案备案；

附件 8：工程施工期相关协议、方案；

附件 9：事故油池容积变化说明；

附件 10：施工期环保培训记录；

附件 11：工况负荷材料；

附件 12：检测报告；

附件 13：建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表。

1 前 言

为满足济南市区东南部区域负荷增长的需要及保证华电章丘热电联产重型燃机电力送出的需要,国网山东省电力公司建设了蟠龙 500 千伏变电站扩建工程。

1.1 工程情况

本工程基本情况见表 1.1-1。蟠龙 500 千伏变电站环保手续履行情况见表 1.1-2。

表 1.1-1 本工程基本情况

项 目	内 容
工程名称	蟠龙 500 千伏变电站扩建工程
建设性质	扩建
建设地点	蟠龙 500 千伏变电站位于济南市历城区彩石街道南泉村北侧约 240m、东泉村西侧约 340m, 宅科村南侧约 330m 处。
项目法人 (建设单位)	国网山东省电力公司
建设管理单位	国网山东省电力公司建设公司
设计单位	山东电力工程咨询院有限公司
施工单位	山东联诚电力工程有限公司
环评单位	山东电力工程咨询院有限公司
监理单位	山东联诚工程建设监理有限公司

表 1.1-2 蟠龙 500 千伏变电站环保手续履行情况一览表

建设过程	工程性质	建设规模	环评报告及批复	验收情况
一期	新建	主变: 2×750MVA 主变 (#1、#4), 主变户外布置 500kV 出线间隔: 4 回, 配电装置采用户外 GIS 设备; 220kV 出线间隔: 12 回, 出线 11 回。 无功补偿: 6 组, 即低压电抗器 2×60Mvar、低压电容器 4×60Mvar。	《500kV 彩石 (蟠龙) 输变电工程环境影响报告书》, 原山东省环保厅, 鲁环审 (2010) 325 号, 2010.11	《500kV 彩石 (蟠龙) 输变电工程建设项目竣工环境保护验收调查报告》, 原山东省环保厅, 鲁环验 (2016) 48 号, 2016.5
二期	扩建	主变: 新建#3 主变, 容量 750MVA。 无功补偿: 低压电容器 2×60Mvar, 低压电抗器 1×60Mvar。在#1、#3、#4 主变各扩建 1 台 5 欧姆中性点小电抗。 事故油池: #3 主变事故油池净容积	《蟠龙 500 千伏变电站扩建工程环境影响报告书》, 济南市生态环境局, 济环 辐 书 审	本次验收

		165.5m ³ ，电抗器及电容器事故油池净容积 22.4m ³ 。 贮油坑：新建贮油坑 4 座，其中 3# 主变贮油坑净容积 33.12m ³ ，低压电抗器贮油坑净容积 6.6m ³ ，2 座低压电容器净容积均为 10.4m ³ 。 声屏障：西南侧厂界利用现有挡土墙，在现有挡土墙上方设置隔声屏障，长度 131m、高度 4m，西北侧厂界利用现有挡土墙，即在现有挡土墙上方设置隔声屏障，长度 117m、高度 3m。	(2023) 02 号， 2023.9	
--	--	--	------------------------	--

注：站址运行名称为蟠龙 500 千伏变电站。一期工程已完成环保验收工作。

1.2 工程建设及审批过程

2022 年 12 月，山东省发展和改革委员会以鲁发改项审〔2022〕657 号文对国网山东省电力公司蟠龙 500 千伏变电站扩建工程予以核准；

2023 年 3 月，国网山东省电力公司以鲁电建设〔2023〕144 号文对蟠龙 500 千伏变电站主变扩建工程初步设计予以批复；

2023 年 9 月，山东电力工程咨询院有限公司编制完成了《蟠龙 500 千伏变电站扩建工程环境影响报告书》；

2023 年 9 月，济南市生态环境局以济环辐书审〔2023〕02 号文对《蟠龙 500 千伏变电站扩建工程环境影响报告书》予以批复；

工程于 2023 年 10 月开工建设，2024 年 6 月带电调试。

蟠龙 500 千伏变电站扩建工程总投资为 *** 万元，其中环保投资为 *** 万元，占总投资的 *** %。

1.3 竣工环保验收工作过程

按照《中华人民共和国环境保护法》及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）等有关规定，按照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“三同时”制度的要求，需查清工程在施工过程中对工程设计文件和环境影响报告书及其批复文件所提出的环境保护措施要求的落实情况，调查分析该工程在建设和调试期间对环境造成的实际影响及可能存在的潜在影响，以及是否已采取有效的环境保护预防、减缓和补救措施。本次调查为工程全面做好环境保护工作并顺利完成竣工环境保护验收提供技术依据。国网山东省电力公司建设公司（为国网山东省电力公司直属单位）于 2024 年 5 月委托山东省环科院环境检测有限公司开展蟠龙 500 千伏变电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，在国网山东省电力公司建设公司的配合下，于 2024 年 6 月对调查范围内的环境敏感目标、生态环境、工程环保措施、设施要求的落实情况等方面进行了重点调查，拟定了电磁环境和声环境的监测方案及生态调查方案，并于 2024 年 6 月对工程周边的电磁环境、声环境进行了现状监测，在此基础上编制完成了《蟠龙 500 千伏变电站扩建工程竣工环境保护验收调查报告》。

在调查报告的编制过程中，得到了建设单位及其它相关单位的大力支持和帮助，在此一并表示衷心感谢！

2 综 述

2.1 编制依据

2.1.1 环保法规

1、《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第九号，2015 年 1 月 1 日起施行；

2、《中华人民共和国环境影响评价法》，中华人民共和国主席令第二十四号，2018 年 12 月 29 日起施行；

3、《中华人民共和国噪声污染防治法》，中华人民共和国主席令第一〇四号，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》（修订版），2020 年 9 月 1 日起施行；

5、《中华人民共和国大气污染防治法》，中华人民共和国主席令第三十一号，2016 年 1 月 1 日起施行，2018 年 10 月 26 日修正；

6、《中华人民共和国水污染防治法》，中华人民共和国主席令第七十号，2018 年 1 月 1 日起施行；

7、《中华人民共和国土地管理法》（修正版），2020 年 1 月 1 日起施行；

8、《中华人民共和国水土保持法》（修订版），2011 年 3 月 1 日起施行；

9、《建设项目环境保护管理条例》（修订版），国务院令 682 号令，2017 年 10 月 1 日起施行；

10、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，环境保护部办公厅，国环规环评〔2017〕4 号，2017 年 11 月 20 日起施行；

11、《国家危险废物名录》（2021 年版），生态环境部令 15 号，2020 年 1 月 1 日起施行；

12、《山东省电力设施和电能保护条例》（2011 年 3 月 1 日起施行）；

13、《山东省环境保护条例》（山东省第十三届人民代表大会常务委员会，2018 年 11 月 30 日修正）；

14、《山东省环境保护厅关于建设项目涉及生态保护红线有关事项的通知》，鲁环发〔2018〕124 号，2018 年 5 月 29 日；

15、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（国家环境保护局、卫生部、建设部、水利部、地矿部，〔89〕环管字第 201 号）；

16、《集中式地表水饮用水水源地环境应急工作管理指南》（环办〔2011〕93 号）；

17、《山东省人民政府关于印发山东省饮用水水源保护区管理规定(试行)的通

知》（鲁政字〔2022〕196 号）。

2.1.2 技术导则及规范

- 1、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- 2、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- 3、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- 4、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- 5、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- 6、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- 7、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）；
- 8、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）；
- 9、《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84 号）；
- 10、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- 11、《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- 12、《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- 13、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- 14、《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- 15、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- 16、《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）；
- 17、《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）。

2.1.3 工程资料及批复文件

1、《山东省发展和改革委员会关于国网山东省电力公司蟠龙 500 千伏变电站扩建工程项目核准的批复》（山东省发展和改革委员会，鲁发改项审〔2022〕657 号，2022.12）；

2、《国网山东省电力公司关于山东汶上 500 千伏主变扩建等 2 项工程初步设计的批复》（国网山东省电力公司，鲁电建设〔2023〕144 号，2023.3）（其中第 2 项为本工程内容）；

- 3、施工监理等工程资料；
- 4、设计文件等工程资料；
- 5、竣工总结等工程资料。

2.1.4 环境影响报告书及批复文件

1、《蟠龙 500 千伏变电站扩建工程环境影响报告书》（山东电力工程咨询有限公司，2023.9）；

2、《济南市生态环境局关于蟠龙 500 千伏变电站扩建工程环境影响报告书

的批复》（济环辐书审〔2023〕02 号，2023.9）。

2.1.5 其他文件

- 1、委托合同；
- 2、监测期间工况负荷材料；
- 3、验收申请。

2.2 调查目的及原则

2.2.1 调查目的

1、调查在工程设计、施工和调试阶段对设计文件和环境影响报告书所提出的环保措施的落实情况，以及对各级生态环境行政主管部门批复要求的落实情况；

2、调查工程对所在区域的电磁环境、声环境和水环境的影响以及工程已采取的生态保护及污染控制措施，并通过对工程所在区域环境现状监测与调查结果的评价，分析环境保护措施实施的有效性；针对工程已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的环保补救措施和应急措施，对已实施的尚不完善的措施提出改进意见；

3、根据工程环境影响的调查结果，客观、公正地从技术上论证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、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。

2.3 调查方法

验收调查应采用资料研读、项目回顾、现场调查、环境监测相结合的方法，并充分利用无人机拍摄等先进科技手段和方法。

2.4 调查范围

本次验收调查范围与工程环境影响评价范围一致，具体情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 调查范围

项目名称	调查因子	环评阶段评价范围	验收阶段调查范围
蟠龙 500 千伏	工频电场、 工频磁场	变电站围墙外 50m 范围	变电站围墙外 50m 范围

项目名称	调查因子	环评阶段评价范围	验收阶段调查范围
变电站扩建工程	噪声	变电站围墙外 200m 范围	变电站围墙外 200m 范围
	生态环境	变电站围墙外 500m 范围	变电站围墙外 500m 范围

2.5 验收执行标准

依据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）中 4.4 验收执行标准，输变电建设项目竣工环境保护验收期间的环境质量评价执行现行有效的环境质量标准。输变电建设项目竣工环境保护验收污染物排放标准原则上执行环境影响报告书（表）及其审批部门批复决定中规定的标准。在环境影响报告书（表）审批之后发布或修订的标准对建设项目执行该标准有明确限时要求的，按新发布或修订的标准执行。

本项目报告书审批之后未发布或修订新的标准，因此环境质量标准执行现行有效的环境质量标准，污染物排放标准执行环境影响报告书及其审批部门批复决定规定的标准。

1、电磁环境

具体标准限值见表 2.5-1。

表 2.5-1 工频电场强度、工频磁感应强度标准值

调查项目	调查标准	使用标准
工频电场强度	4000V/m	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)
工频磁感应强度	100 μ T	

2、声环境

具体限值见表 2.5-2。

表 2.5-2 声环境标准限值

单位：dB(A)

项 目	调查范围	标准值		备 注
		昼间	夜间	
等效声级	建筑施工场界外 1m	70	55	执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的标准
昼间等效声级、夜间等效声级	变电站声环境调查 200m 范围内	60	50	执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准
昼间等效声级、夜间等效声级	变电站厂界外 1m	60	50	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准

2.6 环境敏感目标

2.6.1 生态敏感目标

本工程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、海洋特别保护区，涉及 1 处生态保护红线区。蟠龙 500 千伏变电站站址不占用自然资源部下发的“三区三线”中的山东省生态保护红线，工程距离最近的“三区三线”中最近的济潍山前平原水土保持生态保护红线 175m。工程验收范围内涉及济潍山前平原水土保持生态保护红线，具体见表 2.6-1。

蟠龙站与山东省生态保护红线的位置关系见图 2.6-1。

表 2.6-1 环评阶段和验收阶段生态敏感区对照表

项目内容	环评阶段确定的生态敏感区		验收阶段确定的生态敏感区				备注
	名称	最近位置关系	序号	名称	分布	与建设项目的位 置关系	
蟠龙 500 千伏变电站	/	东南 175m	1	根据济南市“三区三线”划定结果，项目涉及济潍山前平原水土保持生态保 护红线区	山东省济南市历城区	东南 175m	2023 年 9 月 20 日，国务院 关于《山东省国土空间规划 （2021—2035 年）》的批复， 国函（2023）102 号

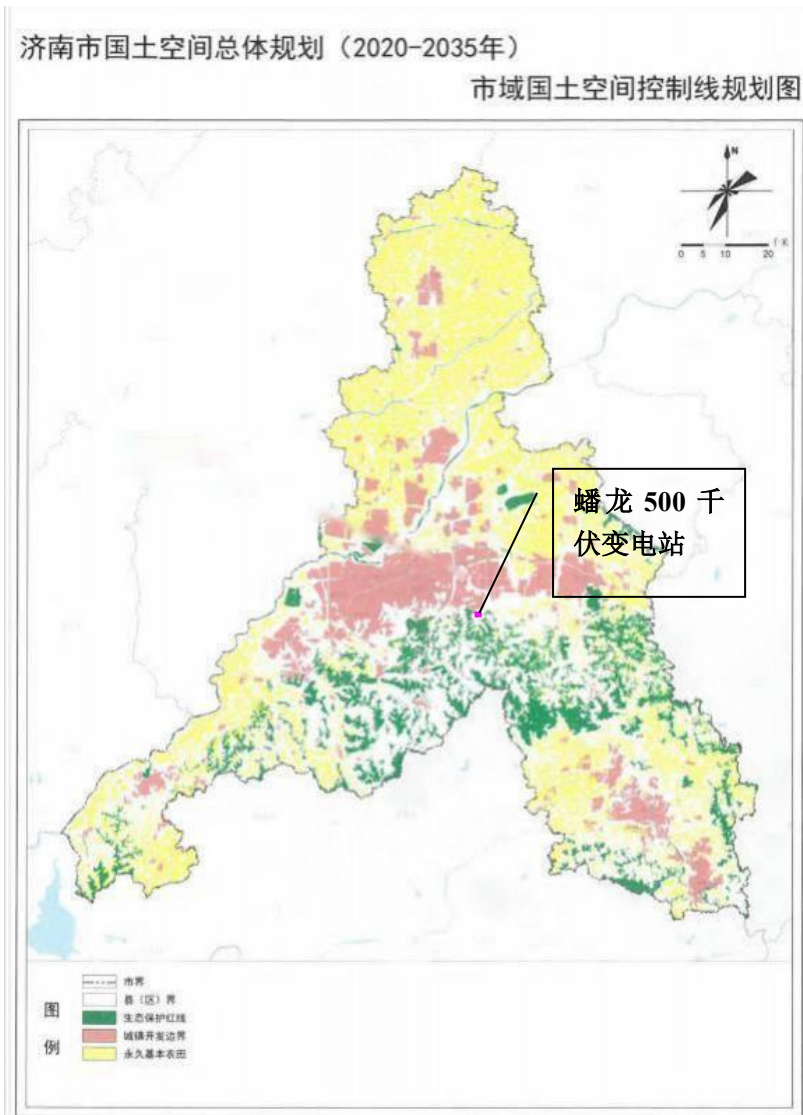


图 2.6-1(a) 本工程在济南市国土空间规划（2020-2035）中的位置

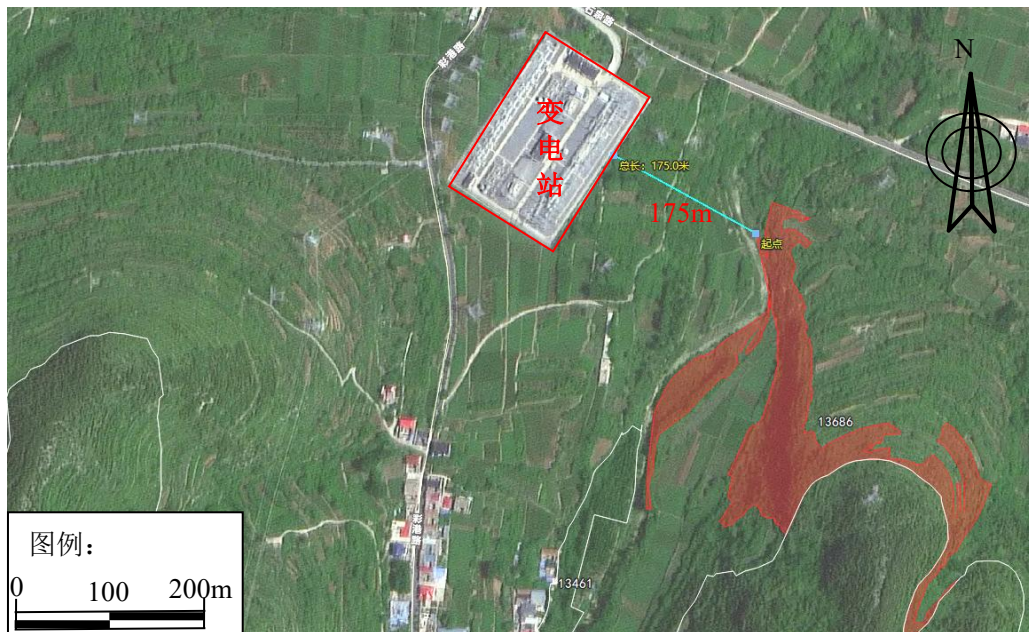


图 2.6-1（b） 蟠龙站与山东省生态保护红线区的位置关系

2.6.2 水环境敏感目标

本工程位于狼猫山水库饮用水水源二级保护区范围内，同时位于济南市名泉保护规划白泉泉域间接补给区，本项目水环境敏感目标情况见表 2.6-2。

本工程与狼猫山水库饮用水水源保护区的位置关系见图 2.6-2，与济南市名泉保护总体规划的位置关系见图 2.6-3。

表 2.6-2 蟠龙 500 千伏变电站扩建工程水环境敏感目标一览表

环境敏感目标名称	环境敏感目标位置		环境特征
	环评阶段	验收调查阶段	
狼猫山水库饮用水水源保护区（地表水）	位于狼猫山水库饮用水水源二级保护区范围内	位于狼猫山水库饮用水水源二级保护区范围内	本工程位于狼猫山水库饮用水水源二级保护区内，该水源地属于济南市饮用水水源保护区
济南市名泉保护规划白泉泉域（地下水）	位于白泉泉域间接补给区	位于白泉泉域间接补给区	本工程位于济南市名泉保护区白泉泉域间接补给区，根据《济南市名泉保护总体规划》（济南市城乡水务局（济南市泉水保护办公室）、济南市规划局，2019 年 1 月）属于泉水生态功能区

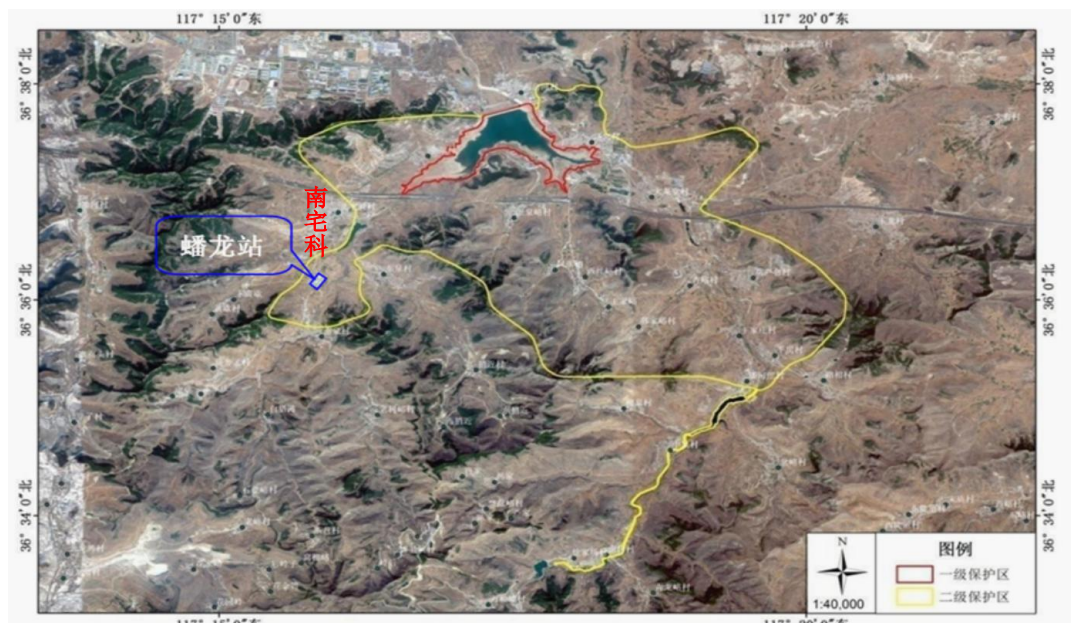


图 2.6-2 蟠龙站与狼猫山水库饮用水水源保护区的位置关系图

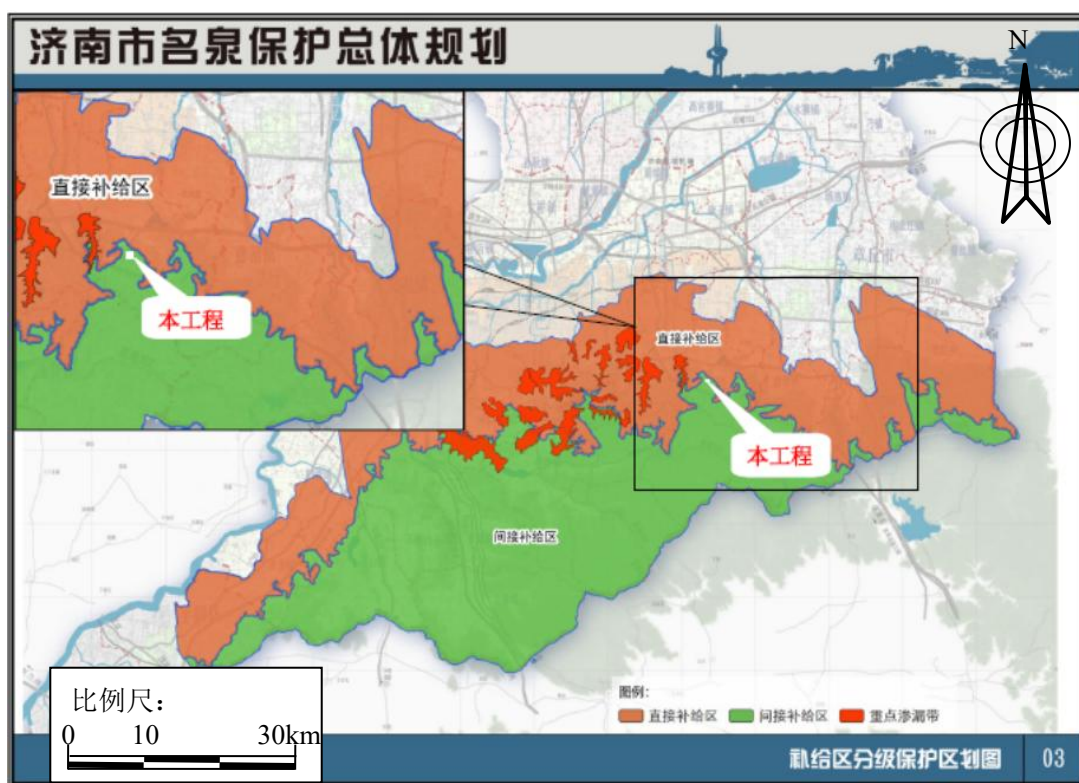


图 2.6-3 蟠龙站与名泉保护规划相对位置关系

2.6.3 电磁环境及声环境敏感目标

本工程不涉及电磁环境敏感目标；本工程涉及 1 处声环境敏感目标（以村为单位），具体见表 2.6-3。本项目噪声、电磁、生态环境验收范围及与敏感目标的位置关系见图 2.6-4。

表 2.6-3 蟠龙 500 千伏变电站周边声环境敏感目标情况一览表

项目 内容	环评阶段确定的环境 敏感目标				验收阶段确定的环境敏感目标								备注
	序号	行政 区	名称	最近位置关 系	序号	行政 区	名称	功能	数量	建筑物 楼层	高度	与项目相对位置	
蟠龙 500 千 伏变电 站	1-1	山东省济南市历城区彩石街道南宅科村	养殖看护房	站址东南侧 132m	1-1	山东省济南市历城区彩石街道南宅科村	养殖看护房	看护	1 处	一层尖顶	3.0m	站址东南侧 132m	与环评一致
	1-2		果园看护房 1	站址西南侧 72m	1-2		果园看护房	看护	1 处	一层尖顶	2.8m	站址西南侧 72m	与环评一致
	1-3		果园看护房 2	站址西侧 94m	1-3		果园看护房	看护	1 处	一层平顶	2.5m	站址西侧 94m	与环评一致
	1-4		林泉生态园看护房	站址西北侧 72m	1-4		林泉生态园看护房	看护	1 处	一层平顶	2.8m	站址西北侧 72m	与环评一致
	1-5		农田看护房	站址北侧 174m	/	/	/	/	/	/	/	/	已拆除（非本工程原因）

注：验收阶段环境敏感目标均为声环境敏感目标。



图 2.6-4 电磁环境、声环境验收范围及与敏感目标的位置关系图

2.7 调查重点

调查重点主要包括以下七个方面：

- （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。

3 建设项目调查

蟠龙 500 千伏变电站扩建工程建设管理单位为国网山东省电力公司建设公司，设计单位为山东电力工程咨询院有限公司，施工单位为山东联诚电力工程有限公司，环评单位为山东电力工程咨询院有限公司，监理单位为山东联诚工程建设监理有限公司。

3.1 地理位置

蟠龙 500 千伏变电站站址位于济南市历城区彩石街道南泉村北侧约 240m、东泉村西侧约 340m，宅科村南侧约 330m 处。站址四周均为农田，主要种植小麦、玉米等农作物以及花椒等经济作物。变电站地理位置示意图见图 3.1-1，变电站俯瞰图见 3.1-2。



图 3.1-1 变电站地理位置示意图



图 3.1-2 蟠龙 500 千伏变电站俯瞰图

3.2 项目组成

蟠龙 500 千伏变电站扩建工程基本情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 本次验收项目规模及基本构成

项 目	内 容
项目名称	蟠龙 500 千伏变电站扩建工程
建设单位	国网山东省电力公司
建设管理单位	国网山东省电力公司建设公司（为国网山东省电力公司直属单位）
建设地点	蟠龙 500 千伏变电站位于济南市历城区彩石街道南泉村北侧约 240m、东泉村西侧约 340m，宅科村南侧约 330m 处。
建设内容	主变：新建#3 主变，容量 750MVA。 无功补偿：新增低压电抗器 1×60Mvar、低压电容器 2×60Mvar。在#1、#3、#4 主变各扩建 1 台 5 欧姆中性点小电抗。 事故油池：主变事故油池 165.5m³，电抗器及电容器共用事故油池 22.4m³。 贮油坑：新建贮油坑 4 座，其中 3#主变贮油坑净容积 33.12m³，低压电抗器贮油坑净容积 6.6m³，2 座低压电容器净容积均为 10.4m³。 声屏障：西南侧厂界利用现有挡土墙，在现有挡土墙上方设置隔声屏障，长度 131m、高度 4m，西北侧厂界利用现有挡土墙，即在现有挡土墙上方设置隔声屏障，长度 117m、高度 3m。
建设性质	扩建
运行名称	蟠龙 500 千伏变电站
占地规模	变电站已按最终规模一次征地，土地使用面积为 27734m ² 。本期扩建工程在原有围墙内预留场地进行，无需新征用地。

绿化面积	本期无
总投资	* * * 万元
环保投资	* * * 万元
工程建设期	工程于 2023 年 9 月开工，2024 年 6 月竣工并进行带电调试

3.3 工程内容及规模

3.3.1 前期工程

1、前期工程工程内容规模

主变容量：#1、#4 主变，2×750MVA。

500k 出线 4 回，采用一个半断路器接线。

220k 向西出线，已建出线间隔 12 个，出线 11 回。

无功补偿装置 6 组：低压电抗器 2×60Mvar、低压电容器 4×60Mvar。

2、前期工程环保手续执行情况

2010 年 11 月，原山东省环境保护厅以《山东省环境保护厅关于山东电力集团公司 500kV 蟠龙输变电工程、500kV 章丘（龙山）输变电工程、500kV 临淄输变电工程、500kV 孙伯（岱宗）输变电工程、莱芜电厂 1×1000MW 上大压小送出工程环境影响报告书的批复》（鲁环审〔2010〕325 号）予以批复，2016 年 5 月原山东省环境保护厅以《山东省环境保护厅关于国网山东省电力公司 500kV 彩石输变电工程等 6 项工程竣工环境保护验收的批复》（鲁环验〔2016〕48 号）予以验收。

3、站内平面布置情况

站区东南方向总长 187.5m，西北方向总长 128.5m。蟠龙 500 千伏变电站主控楼布置在站内东北部，站内电气总平面自东南向西北依次布置为 500kV 配电装置区、主变压器（含 35kV 无功补偿设备）、220kV 配电装置。主变压器区域自东北向西南依次布置为#1 主变、#2 主变、#3 主变、#4 主变。

站内#1 事故油池位于#1 主变东南侧，#2 事故油池位于#4 主变西南侧，站内污水处理设施位于#1 主变东南角，工程将污水处理站污水由环卫部门清运后将卫生间、生活间上下水以及站内污水处理设施进行了封堵，值守人员生活污水依托南宅科村公厕。

站内出入口布置于东北侧。

4、前期环保设施

变电站内现有主变事故油池 2 座，1#主变事故油池有效容积为 92m³，2#事故油池有效容积为 17.5m³；变电站采取雨污分流制，雨水经雨水管网收集后直接排出变电站外。

前期事故油池及贮油坑情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 前期事故油池及贮油坑情况

序号	事故油池/贮油坑名称	有效容积 (m ³)	用途	数量 (座)	位置	备注
1	#1 事故油池	92.0	#1 主变、#4 主变事故油暂存	1	#1 主变东侧	环保手续齐全，已通过竣工环境保护验收
2	#2 事故油池	17.5	低压电抗器、低压电容器事故油暂存	1	#4 主变西侧	
3	#1 主变贮油坑	33.10	#1 主变事故油暂存	1	#1 主变下方	
4	#4 主变贮油坑	33.10	#4 主变事故油暂存	1	#4 主变下方	
5	低压电抗器贮油坑	6.6	低压电抗器事故油暂存	2	低压电抗器下方	
6	低压电容器贮油坑	10.4	低压电容器事故油暂存	4	低压电容器下方	
7	站用变贮油坑	/	站用变事故油暂存	1	站用变下方	

前期工程于 2010 年 11 月通过环评批复后开工建设，建设初期狼猫山水库饮用水水源保护区尚未被划定为济南市饮用水水源保护区，工程建设初期在站内建设了埋地式污水处理系统，工程于 2016 年 5 月通过验收，站内原有 4 名保安（2 班制）轮岗，2018 年 5 月狼猫山水库饮用水源地范围进行了调整，根据原山东省环境保护厅 2018 年 5 月的鲁环函〔2018〕338 号《山东省环境保护厅关于调整济南市部分饮用水水源保护区范围的复函》，将蟠龙站所在站址划入狼猫山水库饮用水水源二级保护区内。建设单位已进行了整改，卫生间、生活间上下水以及站内污水处理设施均已经封堵。

根据前期环评批复及竣工环境保护验收报告，前期工程竣工检测期间电磁环境和声环境均达标，无遗留环境问题。

3.3.2 本期工程

1、本期扩建情况：

（1）新建#3 主变，容量 750MVA。

（2）无功补偿：低压电容器 2×60Mvar，低压电抗器 1×60Mvar。在#1、#3、#4 主变各扩建 1 台 5 欧姆中性点小电抗。

本工程环评时期及实际建设内容对比情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 工程组成及规模的变化

子项工程	环评阶段建设内容及规模	实际建设内容及规模	变化情况
蟠龙 500 千伏变电站扩建工程	主变：新建 #3 主变，容量 750MVA。 无功补偿：低压电容器 2×60Mvar，低压电抗器 1×60Mvar。在 #1、#3、#4 主变各扩建 1 台 5 欧姆中性点小电抗。 事故油池：主变事故油池 187.5m³，电抗器事故油池 26.5m³。 贮油坑：新建贮油坑 4 座，其中 3# 主变贮油坑净容积 41.3m³，低压电抗器贮油坑净容积 3.3m³，2 座低压电容器净容积均为 5.8m³。 声屏障：西南侧厂界利用现有挡土墙，在现有挡土墙上方设置隔声屏障，长度 131m、高度 4m，西北侧厂界利用现有挡土墙，即在现有挡土墙上方设置隔声屏障，长度 110m、高度 3m。	主变：新建 #3 主变，容量 750MVA。 无功补偿：低压电容器 2×60Mvar，低压电抗器 1×60Mvar。在 #1、#3、#4 主变各扩建 1 台 5 欧姆中性点小电抗。 事故油池：#3 主变事故油池净容积 165.5m³，电抗器事故油池净容积 22.4m³。 贮油坑：新建贮油坑 4 座，其中 3# 主变贮油坑净容积 33.12m³，低压电抗器贮油坑净容积 6.6m³，2 座低压电容器净容积均为 10.4m³。 声屏障：西南侧厂界利用现有挡土墙，在现有挡土墙上方设置隔声屏障，长度 131m、高度 4m，西北侧厂界利用现有挡土墙，即在现有挡土墙上方设置隔声屏障，长度 117m、高度 3m。	1. 事故油池和电抗器事故油池的容积分别减小 22m³ 和 4.1m³ 2. 西北侧声屏障长度增加 7m。

本期事故油池、贮油坑建设情况见表 3.3-3。

表 3.3-3 本期事故油池及贮油坑情况

序号	事故油池/贮油坑名称	有效容积 (m ³)	用途	数量 (座)	位置	油重 (t) 及容积 (m ³)	备注
1	#3 事故油池	165.5	用于 #3 主变事故状态下事故油池暂存	1	#3 主变南侧	#3 主变 129.8t、147.5m ³	满足总油量 100% 要求
2	#4 事故油池	22.4	低压电抗器事故油暂存 低压电容器事故油暂存	1	#4 主变西侧	低压电抗器：11.7t、13.3m ³ 低压电容器：1.299t、1.48m ³	满足总油量 100% 要求
3	#3 主变贮油坑	33.12	#3 主变事故油暂存	1	#3 主变下方	#3 主变 129.8t、147.5m ³	满足总油量 20% 要求
4	低压电抗器贮油坑	6.6	低压电抗器事故油暂存	1	低压电抗器下方	低压电抗器：11.7t、13.3m ³	满足总油量 20% 要求
5	低压电容	10.4	低压电容器	2	低压电	低压电容器：1.299t、1.48m ³	满足总

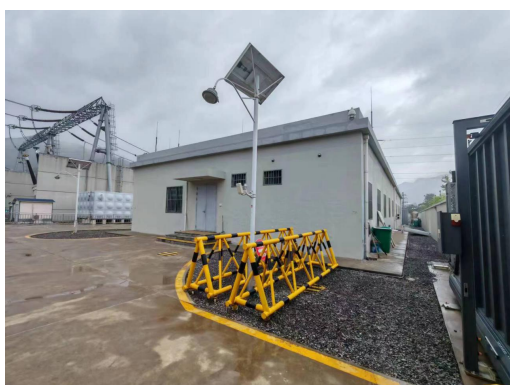
	器贮油坑		组事故油暂 存		容器组 下方		油量 20%要 求
--	------	--	------------	--	-----------	--	-----------------

2、本次扩建区域情况

本期工程建设内容包括新建#3 主变、低压电抗器、低压电容器、2 座事故油池以及声屏障。

本期工程位于变电站内中间主变区域的西部，预留#3 主变区域及#3 主变北侧低压电抗器、低压电容器区域及 220kV GIS 区域，新建#3 主变事故油池位于#3 主变南侧，新建低压电抗器、低压电容器事故油池位于现有#4 主变西侧。声屏障位于西南厂界及西北部分厂界。

站内前期情况见图 3.3-1，站内本期情况见图 3.3-2。平面布置图见附图 1。



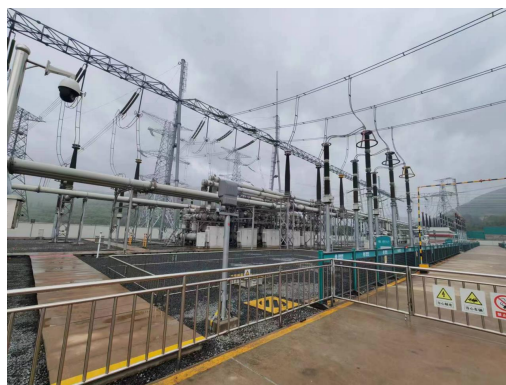
主控楼



#1 主变



#4 主变



220kV 区域



500kV 区域



蓄电池室

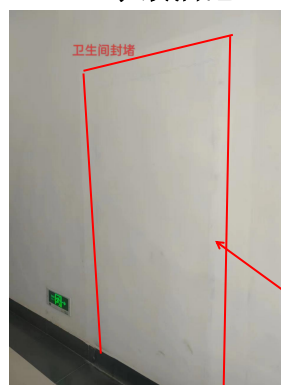
#2 事故油池



#1 事故油池



生活间上下水管封堵



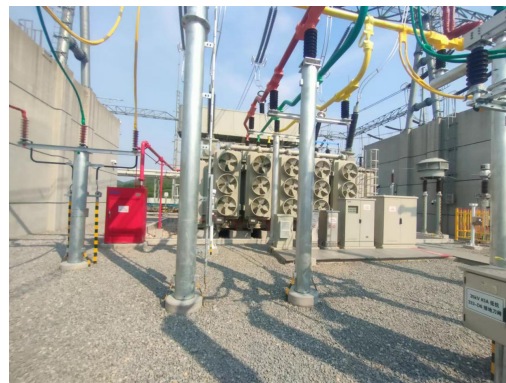
卫生间封堵

原卫生间门

图 3.3-1 站内前期情况



#3 主变正面



#3 主变背面



500kV 配电装置区域



220kV 配电装置区域



35kV 电容器（2 组）



35kV 电抗器



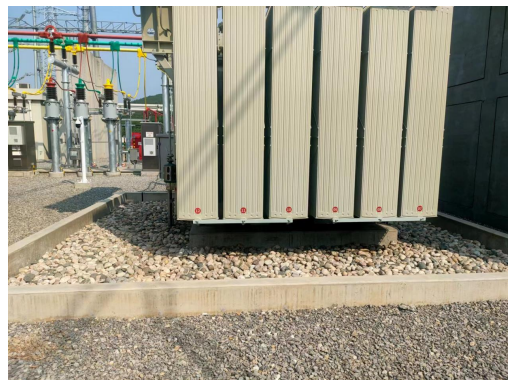
#3 主变事故油池



#3 主变贮油坑



35kV 电容器贮油坑（同等规格 2 个）



35kV 电抗器贮油坑



35kV 电容、电抗器事故油池



新建西南侧声屏障



新建西北侧声屏障



生活间生活设施拆除改为储物间



站内污水处理设施内污水清运后封堵



新建 1 号消防棚(500kV 配电装置区域)



新建 2 号消防棚(500kV 配电装置区域)



新建 3 号消防棚(220kV 配电装置区域)

图 3.3-2 站内本期情况

3.4 工程变动情况

根据《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84 号），对环评阶段建设规模与实际建设规模对比，本工程不存在重大变动。具体情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 工程建设规模变动情况表

序号	重大变动清单内容	环评情况	实际建设情况	是否属于重大变动
1	电压等级升高	500kV	500kV	否
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%。	建设主变 (1×750MVA)	建设主变 (1×750MVA)	否
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%。	不涉及线路工程	不涉及线路工程	否
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米。	扩建位置位于站内预留场地	扩建位置位于站内预留场地	否
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%。	不涉及线路工程	不涉及线路工程	否
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生态敏感区。	本项目在蟠龙 500 千伏变电站内预留空地建设，站址位于狼猫山水库饮用水水源二级保护区范围内、位于济南市名泉保护区白泉泉域间接补给区	本项目在蟠龙 500 千伏变电站内预留空地建设，站址位于狼猫山水库饮用水水源二级保护区范围内，位于济南市名泉保护区白泉泉域间接补给区	否
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%。	环评文件为 1 处（环评阶段为 1 处，以村为单位，共 5 户）	站址未发生变化，按村计 1 处（共 4 户，无新增的电磁和声环境敏感目标，非本工程原因拆除 1 户）	否
8	变电站由户内布置变为户外布置。	户外布置	户外布置	否
9	输电线路由地下电缆改为架空线路。	不涉及线路工程	不涉及线路工程	否
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%。	不涉及线路工程	不涉及线路工程	否

3.5 工程总投资及环保投资

蟠龙 500 千伏变电站扩建工程总投资为 * * * 万元，其中环保投资为 * * * 万元，占总投资的 * * * %。环保投资详见表 3.5-1。

表 3.5-1 工程环保投资

单位：万元

项 目	环评阶段费用	结算费用
1. 施工期污染治理费	15	20
2. 生态恢复及水土保持	10	11
3. 主变压器、低压电抗器降噪措施 (注：主变防火墙前期工程已建成，仅建设电抗器防火墙)	4	4
4. 厂界设置声屏障（西南侧厂界、部分西北侧厂界）	93	102
5. 储油坑、事故油池	74	70
6. 环境监测费	15	2
7. 环评报告编制费用	/	18
8. 竣工环保验收费	20	12
环保投资合计	231	239
工程总投资	* * *	* * *
环保投资占总投资比例 (%)	* * *	* * *

4 环境影响评价文件回顾及其批复文件要求

建设项目竣工环境保护验收调查的重要任务之一是查清工程在设计、施工过程中对环境影响报告书及其批复中要求的环境保护措施和建议的落实情况，因此，对环境影响报告书的主要内容以及生态环境部门对报告书的批复意见进行回顾非常必要。

4.1 环境影响评价文件主要结论

4.1.1 环境质量现状评价

1、环境保护目标

(1) 生态类环境保护目标本工程位于狼猫山水库饮用水水源二级保护区内、站址不位于自然资源部下发的“三区三线”中的山东省生态保护红线内，站址距离最近的“三区三线”中的山东省生态保护红线 175m。

(2) 居民类环境保护目标本工程变电站电磁环境影响评价范围内无居民类环境敏感目标，声环境评价范围内 5 处居民类环境敏感目标。

2、电磁环境

根据现状监测结果，蟠龙 500 千伏变电站围墙外四周工频电场强度为 6.201~1093V/m，小于 4kV/m；工频磁感应强度为 0.0862~2.331 μ T，小于 100 μ T。衰减断面处的工频电场强度为 77.97~437.9V/m，小于 4kV/m；工频磁感应强度为 0.0321~0.0862 μ T，小于 100 μ T。

3、声环境

根据现状监测结果，蟠龙 500 千伏变电站厂界噪声值昼间为 47dB(A)~63dB(A)、夜间为 45dB(A)~62dB(A)，西南侧厂界、西北侧部分厂界不满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求；东北侧厂界、东南侧厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。蟠龙 500 千伏变电站周围声环境敏感目标处的噪声昼间为 46~49dB(A)，夜间为 41~44dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

4、生态环境

本期扩建工程在现有变电站围墙内进行建设。变电站周围现状为农田，主要种植玉米等农作物。变电站附近没有国家及地方需要特殊保护的动植物。运行期无废水、废气、废渣外排，本工程采取相应措施后对生态环境的影响较小。本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等生态环境敏感区。蟠龙站位于狼猫山水库饮用水水源二级保护区内，站址不位于自然资源部下发的“三区三线”中的山东省生态保护红线内，站址距离最近的“三区三线”中的山东省

生态保护红线 175m。采取相应措施后，本工程对环境敏感区的影响较小。本工程蟠龙 500 千伏变电站位于济南市名泉保护规划白泉泉域间接补给区，采取相应措施后，本工程建设对白泉泉域补给区的影响较小。

4.1.2 环境影响预测评价

1、电磁环境影响评价

通过类比寿光 500kV 变电站知，寿光 500kV 变电站围墙外四周工频电场强度为 142.5~1573V/m，工频磁感应强度为 0.306~8.807 μ T，分别小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的 4000V/m、100 μ T；衰减断面处的工频电场强度为 187.1~928.7V/m，工频磁感应强度为 0.382~1.034 μ T，分别小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的 4000V/m、100 μ T。根据类比结果可知，本期扩建工程运行后，变电站围墙四周及衰减断面处工频电场强度、工频磁感应强度分别小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的 4000V/m、100 μ T。

2、噪声环境影响评价

蟠龙 500 千伏变电站扩建工程投运后，部分厂界设置隔声屏障后，预测厂界噪声值昼间为 43~52dB(A)，夜间为 41~49dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准限值。站址环境保护目标处声环境昼间为 42~48dB(A)，夜间为 38~44dB(A)均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类声环境功能区限值要求。

3、生态环境影响评价

变电站为无人值守变电站，对站外生态环境及生态保护红线影响甚微。

4、饮用水水源保护区环境保护结论

蟠龙变电站前期工程 2014 年 6 月建成投入试运行，变电站不在原山东省环境保护厅 2012 年 4 月鲁环发[2012]31 号《山东省环境保护厅关于济南市饮用水水源保护区划定方案的复函》中划定的狼猫山水库饮用水源地保护区内。2018 年 5 月狼猫山水库饮用水源地范围进行了调整，根据原山东省环境保护厅 2018 年 5 月的鲁环函[2018]338 号《山东省环境保护厅关于调整济南市部分饮用水水源保护区范围的复函》，将蟠龙站所在站址划入狼猫山水库饮用水水源二级保护区内。现有工程已整改，本工程采取相应措施后，运行期无废水、废气、废渣等外排，对饮用水源保护区的影响在可接受范围内。

5、对白泉泉域的影响

通过收资调查及现场踏勘，本工程蟠龙 500 千伏变电站位于济南市名泉保护规划白泉泉域间接补给区。本工程属于公共基础设施建设项目，项目在施工期采取相应的保护措施，无施工废水产生，固废运至主管部门指定地点处置，现有工程已整改，项目运营期无废水、废气、固废等外排，项目建设对白泉泉域补给区

影响较小。

本期扩建工程在现有变电站围墙内进行建设。变电站周围现状为农田，主要种植玉米等农作物。变电站附近没有国家及地方需要特殊保护的动植物。运行期无废水、废气、废渣外排，本工程采取相应措施后对生态环境的影响较小。本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等生态环境敏感区。蟠龙站位于狼猫山水库饮用水水源二级保护区内，站址不位于自然资源部下发的“三区三线”中的山东省生态保护红线内，站址距离最近的“三区三线”中的山东省生态保护红线 175m。采取相应措施后，本工程对环境敏感区的影响较小。本工程蟠龙 500 千伏变电站位于济南市名泉保护规划白泉泉域间接补给区，采取相应措施后，本工程建设对白泉泉域补给区的影响较小。

4.1.3 环境保护措施

1、设计期

本期扩建工程在变电站现有围墙内进行建设，不新征用地。蟠龙 500 千伏变电站前期工程在设计阶段避开了城区及居民住宅区。本工程将主变布置于站址中心，主变两侧的防火墙和部分厂界隔声屏障能起到一定的降噪作用。控制变电站声源的噪声水平，对产生噪声的电气设备在设备招标时按国际标准、国家标准从严加以控制。根据已投运变电站的实测资料、规程要求，对变电站内电气设备采取集中布置方式，在设计中按有关规程采取一系列的过电压、防治电磁感应场强水平的措施，使电磁污染水平控制在允许范围之内。在前期工程建设时，已考虑水土保持与环境保护方面的要求，在变电站内裸露的地方进行硬化，有效地减少了水土流失。

2、施工期

(1) 噪声

变电站施工选择低噪声设备，并做好施工设备的维护和保养，施工在昼间进行，站址距离附近村庄较远，因此施工期不会影响周围居民的夜间休息。

(2) 扬尘

施工工地周边采取围挡，易起尘物料堆放进行围挡和覆盖；施工现场地面进行硬化；配备洒水、喷雾等防尘设备和设施，施工时采取湿法作业，进行洒水、喷雾抑尘；运输建筑垃圾及渣土车辆采取密闭运输，确保垃圾及渣土不露出，不遗撒，车辆运输不得超载。

(3) 生活污水

施工人员就近租用饮用水水源保护区外的当地居民房屋，居住时间较短，产生的生活污水量很少，施工人员产生的少量生活污水利用饮用水水源保护区外的生活污水处理设施进行处理。施工期间，施工人员可到饮用水水源保护区外就近

租住的当地房屋如厕或在饮用水水源保护区外设置临时移动厕所，使用期间做好检修维护，严格防止厕所污水外溢和渗漏。厕所产生的污水委托环卫部门及时清运。

（4）固体废物

施工人员在饮用水水源保护区外租住当地的民房，不在饮用水水源保护区内进行食宿、办公等活动，不产生生活垃圾。在饮用水水源保护区外产生的生活垃圾送至指定的生活垃圾收集点，由环卫部门定期清运。建筑垃圾及弃土安排专人专车及时清运至指定的地点处置，使工程建设产生的垃圾处于可控状态。

（5）水土保持

施工期土方开挖时，弃土及建筑垃圾及时运输到指定地点处置。本期设备及架构安装完毕后，场地进行硬化，无表土裸露，不会造成水土流失。

3、运行期

本期工程扩建主变采用低噪声变压器。变压器及低压电抗器两侧设置了防火防爆墙，部分厂界围墙设置隔声屏障，起到一定的隔声降噪作用。本工程新建 1 座主变事故油池，主变压器每台油重约为 129.8t（约 147.5m³），事故油池有效容积为 187.5m³，能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的要求。每台主变下面的事故油收集设施贮油坑有效容积满足容量要求。变压器事故排油经收集设施贮油坑、集油管收集后，排入环保设施事故油池，事故油池作为事故油的收集设施，可防止事故油流出污染环境，事故油不在事故油池内贮存，事故油经事故油池收集后，立即交由有危废处置资质的单位运走处理，事故油不外排。正常工况下，无废油产生。本期新建 1 座电抗器、电容器事故油池，事故油池有效容积约为 26.5m³；每组电抗器油重约 12t（约 13.6m³）、每组电容器油重约 21t（约 23.9m³），电抗器及电容器下事故油收集设施贮油坑有效容积满足容量要求。事故排油经收集设施贮油坑、集油管收集后，排入环保设施事故油池，事故油池作为事故油的收集设施，可防止事故油流出污染环境，事故油不在事故油池内贮存，事故油经事故油池收集后，立即交由有危废处置资质的单位运走处理，事故油不外排。正常工况下，无废油产生。变电站 500kV 配电装置、220kV 配电装置均采用户外 GIS，对工频电场有一定的屏蔽作用，对电磁环境的影响起改善作用。

4.1.4 综合评价结论

（1）本工程属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）中鼓励类项目，工程建设符合国家产业政策。

（2）本期扩建工程在变电站现有围墙内进行建设，不新征用地。工程建设符合当地城乡发展规划和山东电网发展规划要求。

(3) 本项目为重大基础设施建设项目，且无法避让饮用水水源保护区，现有工程已整改，并采取相应措施后，本项目无废水、废气、固废等排放，不会对饮用水水源水质产生影响。

(4) 项目已取得济南市城乡水务局《国网山东省电力公司蟠龙 500kV 变电站扩建工程项目泉水保护意见》。该意见认为项目处于白泉泉域间接补给区，项目不新增硬化区域，对泉水的补给、径流无明显影响。

(5) 站址不位于自然资源部下发的“三区三线”中的山东省生态保护红线内，站址距离最近的“三区三线”中的山东省生态保护红线 175m。本工程在原站址围墙内预留位置进行扩建，不新增征地，对站外生态保护红线影响甚微。

(6) 经现状监测，蟠龙 500 千伏变电站现有工程产生的工频电场、工频磁场满足相应的标准要求，部分厂界噪声不满足相应的标准要求。根据现状调查与分析，变电站前期工程已配套建设埋地式污水处理设施，生活污水经处理后由环卫部门定期清运，不外排。变电站为无人值守变电站，现有工程站内卫生间已封堵，站内已取消卫生间；污水处理设施内生活污水经环卫部门清运后封堵；生活设施已拆除，生活间上下水管道已封堵，现有工程及本期工程无废水、废气、固废等污染物排放，不会对外界环境产生不利影响。

(7) 采取相应的环保措施后，预计本扩建工程运行后产生的工频电场、工频磁场、噪声均符合相应评价标准的要求。

(8) 建设单位分别采取网络、报纸以及现场三种方式进行了建设项目信息公示和环境影响报告书公示，同时在项目所在地提供了查阅纸质环评报告的途径。公示期间未收到公众意见。

综上所述，本工程在实施了本报告中提出的各项措施和要求后，从环境保护角度分析是可行的。

4.2 环境影响评价审批文件要求

2023 年 9 月，济南市生态环境局以济环辐书审〔2023〕02 号文对《蟠龙 500 千伏变电站扩建工程环境影响报告书》予以批复，其主要审查意见如下（摘录）：

二、项目建设及运行中应重点做好的工作

1、切实加强施工期环境保护，严格落实各项污染防治措施。做好扬尘污染防治，减轻施工噪声影响；施工人员生活污水依托饮用水水源保护区外的居民生活污水处理系统，纳入当地生活污水处理系统或定期清运，严禁施工废水无序排放污染地表水；建筑垃圾、生活垃圾妥善处置，及时清运；开挖过程产生的土石方及时回填或定点填埋，临时占地竣工后及时复垦和恢复。

施工期及运营期禁止在狼猫山水库饮用水水源二级保护区内排放废水、废气、固体废物等污染物。

2、本工程运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度和环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的要求。

3、变电站运行后产生的厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类区标准要求，环境敏感目标处的噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类区标准要求。

4、废变压器油、废铅蓄电池等危险废物要委托有资质的危险废物经营单位处置，转移过程严格执行危险废物转移联单制度。

5、按规范设置贮油坑和事故油池，并采取防渗措施，事故状态下的变压器油经事故油池收集后，立即交由有危废处置资质的单位回收处置，不得外排。

6、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，应按要求重新报批环境影响报告书。

三、严格落实报告书提出的环境风险防范措施，制定并完善环境风险应急预案，定期开展环境风险应急培训和演练，切实加强事故应急处理及防范能力。

四、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投用的“三同时”制度，项目建成后要按规定进行建设项目竣工环境保护验收，并依法向社会公开做验收报告，经验收合格后方可投正式投入使用。

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

表 5.1-1 前期环保设施及措施落实情况

环境问题	环境保护设施、环境保护措施	落实情况
生态环境	本期扩建工程在变电站原有围墙内进行建设，不新征用地。蟠龙 500 千伏变电站前期工程在设计阶段就避开了城区及居民住宅区，工程东南侧距离最近的济潍山前平原水土保持生态保护红线区 175m。本工程位于狼猫山水库饮用水水源二级保护区内及，济南市名泉保护区白泉泉域间接补给区。采取相应措施后，本工程对生态环境敏感目标的影响在可接受范围内。	已落实 本期工程不新增占地，扩建位置位于站内预留场地，工程东南侧距离最近的济潍山前平原水土保持生态保护红线区 175m。本工程位于狼猫山水库饮用水水源二级保护区内及，济南市名泉保护区白泉泉域间接补给区。施工期施工营地租用南宅科村民房，生活污水及生活垃圾纳入南宅科村的污水处理系统，对水源地无影响；另外，站内现有工程已整改，卫生间已封堵，站内不会对水源地产生不利影响。
电磁环境	在前期工程设计时，对变电站内电气设备采取集中布置方式，在设计中按有关规程采取一系列的过电压、防治电磁感应场强水平的措施，使电磁污染水平控制在允许范围之内。	已落实 站址在一期建设时已经做好全站的站址规划，主变均位于站内中央。经验收监测，蟠龙 500 千伏变电站厂界的工频电场强度监测值为 0.526~76.20V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0034~0.2375μT，变电站厂界监测值均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的标准要求。
环境风险	前期工程建设有事故油池两座，有效容积合计约为 101.6m ³ ，满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2006）中事故油池容量宜按最大一个油箱容量的 60%确定的要求，前期工程已通过竣工环保验收。	已落实 前期工程已建成 2 座事故油池，其中#1 事故油池有效容积 92.0m ³ ，#2 事故油池有效容积为 17.5m ³ ，前期工程已通过竣工环保验收。本期建设 2 座事故油池，其中#3 事故油池有效容积为 165.5m ³ ，#4 事故油池有效容积为 22.4m ³ 。#3 主变油重 129.8t、约 147.5m ³ ，低压电抗器油重 11.7t、

环境问题	环境保护设施、环境保护措施	落实情况
		13.3m ³ ，低压电容器油重 1.299t，容积约 1.48m ³ ，#3 事故油池及#4 事故油池容积均满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中事故油池应按其接入的油量最大的一台设备确定的要求。
声环境	站内噪声敏感的建筑部位，设计时远离噪声源。将主变布置于站址中心，主变两侧的防火墙能起到一定的降噪作用，部分厂界围墙设置隔声屏障，控制变电站声源的噪声水平，对产生噪声的电气设备在设备招标时按国际标准、国家标准从严加以控制。	已落实 主变区域设计时远离主控楼，主变区域布置于站址中心，主变两侧设计防火墙，西南侧厂界声屏障长度 131m、高度 4m，西北侧声屏障长度 117m、高度 3m。招标时主变及低抗电容器的噪声按标准从严加以控制。监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。

表 5.1-2 施工期环保设施及措施落实情况

环境问题	环境保护设施、环境保护措施	落实情况
生态环境	1、本工程在站内原有场地上进行扩建，不需新征土地，因此本工程施工对站外生态环境影响较小。变电站内生态环境的影响主要是由施工临时占地造成的。在施工过程中产生的土方应定点堆放，设置相应的拦挡措施，并根据施工进度及时处理，防止水土流失，对生态环境的影响较小。 2、施工组织 ①制定合理的施工工期，所有废水、雨水有组织的排放以减少水土流失。对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀。 ②合理组织施工，尽量减少占用临时施工用地。 3、施工中采取的生态恢复措施	已落实 1、本期为扩建工程，变电站内施工临时用地利用变电站内预留空地，仅声屏障施工占用少量站外场地。变电站内设置临时堆土场，并采取了遮盖等措施，避免了扬尘。施工结束后，及时对开挖面进行了修复、硬化处理。经调查，站内、站外地面均已平整，无明显施工痕迹。 2、施工过程中制定了合理的施工工期，施工避开雨季减少了水土流失，对土建施工场地采取了围挡、遮盖等措施，合理组织施工，在现有变电站内建设，声屏障建设过程中就近施工，开挖的建筑垃圾及时清运尽量减少临时施工用地的占用。施工期避开了雨季，仅声屏障施工占用了站外少量临时用地，站内施工利用了变电站内预留空地。 3、施工过程中采取了开挖土方集中堆放、覆盖篷布措施减少扬尘等

环境问题	环境保护设施、环境保护措施	落实情况
生态环境	①施工期采取开挖土方集中堆放，彩钢板拦挡、施工现场洒水减少扬尘等临时措施减少水土流失，降低生态影响。 ②基建完成后进行土地整理，整地深度约 0.4m。场地平整后进行硬化或铺设碎石地坪，防止水土流失。 4、站址不位于自然资源部下发的“三区三线”中的山东省生态保护红线内，站址距离最近的“三区三线”中的山东省生态保护红线 175m。本工程在原站址围墙内预留位置进行扩建，不新增征地，对站外生态保护红线影响甚微。 5、水土流失防治措施 ①水源保护区内的工程尽量避免雨季施工，禁止在雨季进行大面积土方开挖作业。 ②施工区域内裸露地面做好压实、遮盖、硬化和导流等措施，避免雨水冲刷而造成水土流失。 ③施工清表要控制作业面，施工完成后要及时恢复原貌。	措施，降低生态影响；施工结束后场地进行了平整进行了硬化，防止水土流失。施工完成后进行了土地整理，站内场地平整后进行了硬化处理，防止水土流失。 4、施工期未在生态红线内进行施工作业，未在生态红线区内设置临时占地和施工营地，对生态红线影响较小。 5、①施工期避开了雨季，未在雨季进行大面积土方开挖作业。 ②施工期对站外临时占地裸露地面采取了遮盖篷布措施，避免雨水冲刷而造成水土流失。 ③严格控制施工范围，站内施工开挖的土方随挖随运，不在站内堆存，站外声屏障施工开挖采用一侧开挖，开挖的土方临时堆放在靠近变电站的一侧，尽量减少临时占地，施工完成后及时恢复了原貌。
噪声	由于扩建工程量较小，尽量选用低噪声设备，同时加强设备的维护和保养，确保设备良好的运行状态，且现有围墙及设备设施可起到隔声降噪作用。本工程高噪声施工作业尽量安排在白天进行，夜间则应限制高噪声设备的使用，以免对周围居民声环境产生影响。	已落实 施工单位在施工期间选择了低噪声的打夯机等设备，并及时对施工设备进行清理维护及保养。施工主要集中在白天进行，夜间未施工。经走访济南市生态环境局，表示本工程施工期未接到噪声扰民的环保投诉。
	本期工程扩建主变采用低噪声变压器和低抗，噪声源强主变声压级 70dB（A），低抗源强声压级 75dB（A），从设备声源上控制噪声对周围环境的影响。主变两侧设有防火墙，低抗的西侧设有防火墙，可起到一定的隔声降噪作用。	已落实 本期工程新建的主变选用了山东电力设备有限公司生产的 OSFPS-750000/500 型号主变，主变声压级为 68.7dB(A)。站内本期选用了西安西电变压器有限责任公司生产的低压电抗器，声压级≤75dB(A)。同时本期主变两侧设有防火墙、本期低压电抗器的西侧设有防火墙，可以起

环境问题	环境保护设施、环境保护措施	落实情况
		到一定的隔声降噪作用。
环境空气	1、施工工地周边采取围挡，易起尘物料堆放进行围挡和覆盖；施工现场地面进行硬化；配备洒水、喷雾等防尘设备和设施，施工时采取湿法作业，进行洒水、喷雾抑尘；运输建筑垃圾及渣土车辆采取密闭运输，确保垃圾及渣土不露出，不遗撒，车辆运输不得超载。 2、根据《非道路移动机械污染防治技术政策》（生态环境部 2018 年第 34 号）、《柴油货车污染治理攻坚战行动计划》（环大气[2018]179 号）和《在用柴油车排放污染治理技术指南》（中环协[2017]175 号）的要求，本次环评针对项目实施过程中非道路移动源的大气污染问题提出以下措施：①使用达到国三及以上非道路移动机械，禁止使用高排放、检测不达标的非道路移动机械；②非道路移动机械进入施工现场前，须由当地县级生态环境主管部门等有关部门检查合格后方可投入使用；③施工车辆及非道路移动机械应使用符合国六标准的汽柴油。	已落实 1、对施工区域采取了围挡措施，易起尘物料堆放进行围挡和覆盖；施工现场地面已进行了硬化；施工过程中采取了加盖篷布措施进行抑尘；运输建筑垃圾和渣土车采取了密闭运输，确保垃圾及渣土不露出，不遗撒，不超载。 2、施工单位使用的非道路移动机械为国三以上标准机械。 本工程所用机械均定期进行检测，符合相关要求。本工程所用机械开工前最后一轮的检验日期为 2023 年 9 月，本工程开工时间为 2023 年 10 月。 施工车辆及非道路移动机械均在中石化加油站进行汽油、柴油的加油工作。
固废	1、工程渣土的合规消纳处置率达到 100%；建筑垃圾集中处置；施工现场严禁焚烧废弃物。 2、施工营地布置在饮用水水源保护区外，施工人员在饮用水水源保护区外租住当地的民房，不在饮用水水源保护区内进行食宿、办公等活动，不产生生活垃圾。在饮用水水源保护区外产生的生活垃圾送至指定的生活垃圾收集点，由环卫部门定期清运。	已落实 1、工程施工过程中产生的渣土及建筑垃圾委托济南三合渣土厂全部外运，经与走访周围群众，施工现场未焚烧废弃物。 2、施工营地租用南宅科村民房，该营地设施在饮用水水源保护区外，不在饮用水水源保护区内进行食宿、办公等活动，不产生生活垃圾。在饮用水水源保护区外产生的生活垃圾送至南宅科垃圾分类收集点后由环卫部门定期清运。

环境问题	环境保护设施、环境保护措施	落实情况
水环境	1、变电站施工人员就近租用饮用水水源保护区外的当地居民房屋，居住时间较短，产生的生活污水量很少，施工人员产生的少量生活污水利用饮用水水源保护区外的生活污水处理设施进行处理。在饮用水水源保护区外对车辆进行清洗。 2、施工期间，施工人员可到饮用水水源保护区外就近租住的当地房屋如厕或在饮用水水源保护区外设置临时移动厕所，使用期间做好检修维护，严格防止厕所污水外溢和渗漏。厕所产生的污水委托环卫部门及时清运。 3、饮用水水源保护区内的特别保护措施 1) 加强施工期管理 ①制定详细的施工方案和地表水环境保护措施，最大限度的减少对水源地的影响。 ②在工程施工招标文件中明确对水源保护区的饮用水水源保护问题，投标阶段工程承包商要承诺其对饮用水水源保护区的责任和任务，接受业主和地方生态环境、水利部门的监督。 ③设立水源地水质保障小组，明确责任主体，加强施工期管理，对施工期生产和生活污水进行有效处理，确保水源地水质安全。 ④做好施工人员培训，使其熟悉施工工艺、环境保护措施和环境风险应急措施；施工人员严格按照规范操作施工。 ⑤施工过程尽量减少作业面，降低施工强度，减少对水源地水质的影响。 ⑥及时清理机械设备表面油污；加强检修维护，减少跑、冒、滴、漏发生。	已落实 1、施工人员就近租住南宅科村民房，居住时间较短，产生的生活污水量很少，施工人员产生的生活污水经南宅科村污水处理设施处理，在饮用水水源保护区外对车辆进行清洗。 2、施工期间在就近租住的南宅科村房屋，生活污水依托南宅科村污水处理设施处理。变电站位于饮用水水源保护区二级保护区内，未在饮用水水源保护区内设置临时移动厕所。 3、1) 加强施工期管理 ①施工单位制定了详细的施工方案和地表水保护措施，减少了对水源地的影响。 ②工程招标文件中明确了对水源地保护区的饮用水水源、大气环境、声环境、固废等保护要求，施工单位承诺了对饮用水水源保护区及周围环境的责任和任务，接受业主和地方生态环境、水利部门的监督。 ③由施工单位环水专员负责水源地水质保障工作，加强施工期的管理，施工期产生的生活污水纳入南宅科村污水处理系统，位于饮用水水源保护区之外，确保了水源地水质安全； ④工程施工期间对项目部人员及施工班组人员进行了环水保施工培训，使参加培训的 22 名人员熟悉施工工艺、环境保护措施和环境风险应急措施；施工人员严格按照规范操作施工。 ⑤施工过程中除声屏障工程站外有少量临时用地外，其余施工均位于变电站内，施工过程中无施工废水及施工生活污水排放，减少了对水源地水质的影响。 ⑥施工过程中设备定期送附近远离狼猫山水库饮用水水源地的汽修厂进行维护保养，及时清理机械设备表面油污，加强检修，减少了跑、冒、滴、漏发生。

环境问题	环境保护设施、环境保护措施	落实情况
水环境	⑦建设单位必须配备专职的环境监理人员，对施工期全过程实施环境监理工作。 2) 施工期临时设施 ①项目不在水源保护区范围内设置弃土场；挖方即产即清，及时运至主管部门指定地点处置；采用商品混凝土，不在现场设置沥青搅拌站、水泥搅拌站，不在施工现场进行预拌砂浆拌和。 ②项目不在水源保护区范围内设置施工人员宿舍、办公场所等临时营地设施；不在水源保护区内设置厕所等临时设施。 ③不在水源保护区范围内设置机械设备检测点，机械检修依托周边社会资源进行。 ④在饮用水水源地保护区外进行车辆清洗。施工人员就近租用当地居民房屋，不在饮用水水源地保护区内居住，不在饮用水水源地保护区内产生生活废水，施工人员产生的生活污水纳入饮用水水源地保护区外的居民生活污水处理系统，不排入饮用水水源地保护区。 ⑤车辆运输时，优化运输路线，尽量减少在保护区内行驶。 4、白泉泉域保护措施 变电站施工人员租用饮用水水源地保护区外当地居民房屋，居住时间较短，产生的生活污水量很少，施工人员产生的少量生活污水利用饮用水水源地保护区外的生活污水处理设施进行处理。 在饮用水水源地外进行车辆清洗。因此采取上述措施后，对白泉泉域间接补给区环境造成影响较小。该项目已取得济南市城乡水务局《国网山东省电力公司蟠龙 500 千伏变电站扩建工程项目泉水保护意见》。该意见认为项目处于白泉泉域间接补给区，项目不新增硬化区域，对泉水的补给、径流无明显影响。	⑦建设单位配备了专门的环境监理人员负责施工期全过程的环境监理工作，并编制了施工期环境监理报告。 2) 施工期临时设施 ①经调查，项目变电站内不设弃土场，施工前通知渣土外运协作单位提前将渣土车开至站内，产生的少量弃土即产即清，委托第三方运至主管部门指定地点处置；采用商品混凝土，未在现场设置沥青搅拌站、水泥搅拌站，未在施工现场进行预拌砂浆拌和。 ②项目施工营地租用南宅科村民房，未在水源保护区范围内设置施工人员宿舍、办公场所等临时营地设施；未在水源保护区内设置厕所等临时设施。 ③未在水源保护区范围内设置机械设备检测点，机械检修依托周边远离狼猫山水库饮用水水源地保护区的汽修厂进行。 ④车辆清洗设置在饮用水水源地保护区外进行。施工人员就近租用南宅科村居民房屋，未在饮用水水源地保护区内居住，未在饮用水水源地保护区内产生生活废水，施工人员产生的生活污水依托南宅科村居民生活污水处理系统，不排入饮用水水源地保护区。 ⑤车辆运输时，依托现有道路运输，运输时选择通过站外北侧彩港路经南宅科村往南进站，尽量减少了在保护区内行驶。 3、已落实 变电站施工人员租住南宅科村民房，该民房位于白泉泉域间接补给区以外，施工人员产生的生活污水依托饮用水水源地保护区外的南宅科村污水处理设施处理，施工车辆依托饮用水水源地外的汽修厂进行清洗，项目站内建设区域未新增硬化区域，站外临时占地施工结束后及时进行了植被恢复，站外也未新增硬化区域，因此，对泉水的补给、径流无明显影响。

表 5.1-3 调试期环保设施及措施落实情况

环境问题	环境保护设施、环境保护措施	落实情况
电磁环境	1、变电站 500kV 配电装置、220kV 配电装置均采用户外 GIS，对工频电场有一定的屏蔽作用，对电磁环境的影响起改善作用。	已落实 1.变电站 500kV 配电装置、220kV 配电装置均采用户外 GIS，对工频电场有一定的屏蔽作用，对电磁环境的影响起改善作用。经有资质单位监测，蟠龙 500 千伏变电站厂界的工频电场强度监测值为 0.526~76.20V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0034~0.2375μT，变电站厂界监测值均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的标准要求。
固废	1、事故油池 ①事故油池：本期主变油重约 150t，为满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中事故油池应按其接入的油量最大的一台设备确定的要求，本期新建 1 座事故油池 187.5m³，满足单台主变 100%收集事故油的要求。每台主变下均建有事故油收集设施贮油坑，每个贮油坑有效容积满足容量要求。变压器事故排油经收集设施贮油坑、集油管收集后，排入环保设施事故油池，事故油池作为事故油的收集设施，可防止事故油流出污染环境，事故油不在事故油池内贮存，事故油经事故油池收集后，立即交由有危废处置资质的单位运走处理，事故油不外排。正常工况下，无废油产生。 ②电抗器、电容器及远期电容器事故油收集设施：新建 1 座事故油池，事故油池有效容积为 26.5m³；每组电抗器油重约 12t、每组电容器油重约 21t，电容器及电抗器下的事故油收集设施贮油坑有效容积满足容量要求。事故排油经收集设施贮油坑、集油管收集	已落实 1、蟠龙 500 千伏变电站本期新建 2 座事故油池，#3 事故油池有效容积 165.5m³，低压电抗器、低压电容器及远期电容器事故油有效容积 22.4m³。本期主变油重约 129.8t(约 147.5m³)，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中事故油池应按其接入的油量最大的一台设备确定的要求；#3 主变下贮油坑有效容积为 33.12m³，贮油坑有效容积满足容量要求。 每组电抗器油重约 11.7t（约 13.3m³）、每组电容器油重约 1.299t（约 1.48m³），低压电容器贮油坑的净容积为 18.7m³，低压电容器贮油坑的净容积为 29.4m³，低压电抗器下贮油坑及低压电容器下贮油坑有效容积满足 20%容量要求。贮油坑、事故油池抗渗标号 P6，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。 变压器发生事故时，通过排油管道排至事故油池，事故油和事故油污水由有资质的单位进行回收处理，不外排。本变电站自投运以来，未发生过主变、低压电抗器和低压电容器漏油事故。

环境问题	环境保护设施、环境保护措施	落实情况
	后，排入环保设施事故油池，事故油池作为事故油的收集设施，可防止事故油流出污染环境，事故油不在事故油池内贮存，事故油经事故油池收集后，立即交由有危废处置资质单位运走处理，事故油不外排，正常工况下，无废油产生。	根据建设单位提供的报废变压器油处置框架协议，一旦发生事故，废变压器油由山东华油新能源科技股份有限公司进行回收处置。（协议见附件 6）。 变电站运行至今未发生过事故，未产生过废变压器油。
声环境	西南侧厂界利用现有挡土墙，即在现有挡土墙上方设置隔声屏障，长度 131m、高度 4m，西北侧厂界利用现有挡土墙，即在现有挡土墙上方设置隔声屏障，长度 110m、高度 3m。	已落实 西南侧厂界利用现有挡土墙，在现有挡土墙上方设置隔声屏障，长度 131m、高度 4m，西北侧厂界利用现有挡土墙，即在现有挡土墙上方设置隔声屏障，长度 117m、高度 3m。

5.2 环境影响评价批复文件要求落实情况

2023 年 9 月，山东电力工程咨询院有限公司编制完成《蟠龙 500 千伏变电站扩建工程环境影响报告书》，济南市生态环境局于 2023 年 9 月 27 日以济环辐书审〔2023〕02 号文对本工程的环境影响报告书予以批复。环评批复要求具体落实情况见表 5.2-1。

表 5.2-1 环评批复文件要求落实情况

批复意见	落实情况
二、项目建设及运行中应重点做好的工作	二、项目建设及运行中应重点做好的工作
(一)切实加强施工期环境保护，严格落实各项污染防治措施。做好扬尘污染防治，减轻施工噪声影响；施工人员生活污水依托饮用水水源保护区外的居民生活污水处理系统，纳入当地生活污水处理系统或定期清运，严禁施工废水无序排放污染地表水建筑垃圾、生活垃圾妥善处理，及时清运；开挖过程产生的土石方及时回填或定点填埋，临时占地竣工后及时复垦和恢复。施工期及运营期禁止在狼猫山水库饮用水水源二级保护区内排放废水、废气、固体废	已落实 严格落实了各项污染防治措施，采取了材料堆场、弃土场等加盖篷布措施减轻了扬尘污染；采取了限速、选用低噪声设备减轻施工期噪声影响；施工人员就近租住南宅科村民房，施工人员生活污水纳入南宅科村污水处理设施处理；施工期间无施工废水产生；生活垃圾送南宅科生活垃圾收集点暂存；开挖过程中产生的土石方及时清运，部分及时进行了回填；站外西南侧及西北侧临时占地竣工后及时进行了复耕；施工期废水经沉淀后运至站外车辆清洗点（位于饮用水水源保护区外）用于车辆清洗，沉渣及建筑垃圾委托第三方及时清运；施工人员生活污水依托南宅科村生活污水处理设施，施工人员生活垃圾送至南宅科垃圾分类收集

物等污染物。	点后由环卫部门定期清运。运营期站内厕所已封堵、站内污水处理设施及生活间上下水均已封堵，看护人员日常生活需求就近在南宅科村公厕解决，站内无废水及固废产生。综上，施工期及运营期均未在狼猫山水库饮用水水源二级保护区内排放废水、废气、固体废物等污染物。
（二）本工程运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度和环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求。	已落实 经验收监测，蟠龙 500 千伏变电站厂界的工频电场强度监测值为 0.526~76.20V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0034~0.2375μT，变电站厂界监测值均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的标准要求。
（三）变电站运行后产生的厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类区标准要求，环境敏感目标处的噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类区标准要求。	已落实 监测结果表明，监测结果表明，蟠龙 500 千伏变电站厂界昼间噪声监测值在 43~56dB(A)之间，夜间噪声监测值在 43~48dB(A)之间，变电站厂界噪声昼、夜间监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准昼间 60dB(A)和夜间 50dB(A)要求。蟠龙 500 千伏变电站周围敏感目标昼间噪声监测值在 33~44dB(A)之间，夜间噪声监测值为 32~42dB(A)之间，变电站周围敏感目标噪声昼、夜间监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准昼间 60dB(A)和夜间 50dB(A)要求。
（四）废变压器油、废铅蓄电池等危险废物要委托有资质的危险废物经营单位处置，转移过程严格执行危险废物转移联单制度。	已落实 截至目前，本站未产生过废旧铅蓄电池和废变压器油。 按照相关规定，事故产生的变压器油、含油废水、废旧铅蓄电池将由有资质单位回收处置，不外排。变压器油、含油废水和废旧铅酸蓄电池转移时严格执行危险废物转移联单制度。
（五）按规范设置贮油坑和事故油池，并采取防渗措施，事故状态下的变压器油经事故油池收集后，立即交由有危废处置资质的单位回收处置，不得外排。	已落实 贮油坑、事故油池混凝土抗渗标号 P6，查阅文献《混凝土渗透系数与抗渗标号的换算》（颜承越 邯郸市第四建筑工程公司），抗渗标号 P6 的混凝土对应的渗透系数约 $0.491 \times 10^{-8}(\text{cm/s})$ ，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。按照相关规定，事故油池、低压电抗器及低压电容器事故油池、主变贮油坑、低压电容器贮油坑及低压电抗器贮油坑的容积均满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中相关要求；事故产生的变压器油、含油废水、废旧铅蓄电池将由有资质单位回收处置，不外排。

（六）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，应按要求重新报批环境影响报告书。	已落实 根据《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84 号），对环评阶段项目性质、规模、地点、生态保护、污染防治措施与实际工程进行对比，本工程不存在重大变动。
三、严格落实报告书提出的环境风险防范措施，制定并完善环境风险应急预案，定期开展环境风险应急培训和演练，切实加强事故应急处理及防范能力。	已落实 国网山东省电力公司编制了《国网山东省电力公司突发环境事件应急预案》，并于 2024 年 4 月 2 日以鲁电建设〔2024〕291 号文发布第 7 次修订稿。预案中国网山东省电力公司常设突发环境事件应急指挥机构，统一领导、组织公司突发环境事件防范及应对工作；针对具体发生的某个事件，临时成立应急指挥部，具体负责指挥协调本次事件应对处置工作。 突发环境事件发生后成立应急指挥部，在国家电网有限公司和省政府应急指挥机构的领导下，指挥协调公司应对处置工作。 该预案的适用范围为公司突发环境事件的预防及应急处置工作。对于公司外部发生且可能或者已经对公司人身、财产等造成影响的突发环境事件的应急处置工作，按照政府相关要求执行。本预案用于规范和指导公司相关部门、各地市供电公司（县供电公司按照所属市供电公司有关要求开展相关工作）和有关业务支撑与综合单位（以下简称各相关单位）与政府相关部门密切配合，及时、规范、科学、妥善处置突发环境事件。 国网山东省电力公司每年制定应急预案演练计划，根据计划进行应急演练。 对于运行期间的环境污染事件处置应急预案情况，2024 年，国网山东省电力公司超高压公司编制了《国网山东省电力公司超高压公司突发环境事件处置应急预案》（2024 年第 9 次修订稿）。预案中国网山东省电力公司超高压公司环境污染处置组织机构为公司环境污染处置领导小组，并接受省公司环境污染处置领导小组和办公室的领导，落实其布置的各项工作。
四、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投用的环境保护“三同时”制度，项目建成后要按规定进行建设项目竣工环境保护验收，并依法向社会公开验收报告，经验收合格后方可正式投入使用。	已落实 项目建设过程中执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度。 2024 年 6 月该工程带电调试，目前，建设单位正在按照相关要求、规定开展环保验收工作。 经调查，变电站围墙及大门处设立了高压标志及有关注意事项。待有公众担忧的环境问题时，将由省公司内部相关部门进行沟通解决。建设单位正在按照相关要求、规定开展环保

自验收工作，待工程竣工环保验收完成后将报告公示在相关网站。

5.3 环境保护设施、环境保护措施落实情况评述

综上，本工程建设过程中执行了环境影响评价和“三同时”制度，环保审批手续完备。工程在设计、施工和调试阶段各项环保设施和措施基本已按环境影响报告书及其批复的要求落实，可以满足各项标准限值要求，环保措施有效。

警示标志见图 5.3-1，施工期间环保措施见图 5.3-2，本期主变及低压电抗器声压级情况见图 5.3-3。



图 5.3-1 警示标志照片



施工营地照片（南宅科村民房）



施工营地生活垃圾收集点（依托）



环保培训照片



采用商品混凝土现场施工照片



建筑垃圾清运照片



限速标识



土方加盖篷布措施

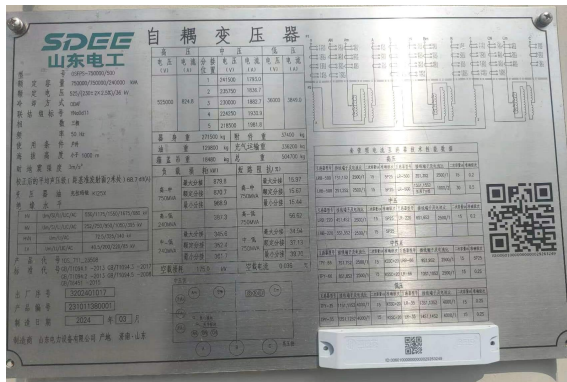


设置施工区域

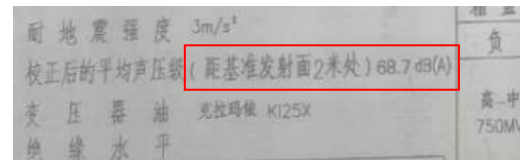


禁止站门口小便警示标牌

图 5.3-2 施工期间环保措施照片



主变声压级



电抗器声压级

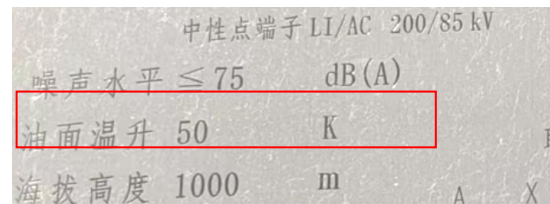


图 5.3-3 本期主变及低压电抗器声压级情况

6 生态环境影响调查与分析

6.1 生态敏感目标调查

经调查，本工程生态影响调查范围内无国家公园、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；经调查，站址东南侧 175m 为济潍山前平原水土保持生态保护红线区。

6.2 生态影响调查

6.2.1 生态现状

蟠龙 500 千伏变电站位于济南市历城区彩石街道南泉村北侧约 240m、东泉村西侧约 340m，宅科村南侧约 330m 处。站址周边土地利用为农田，主要种植小麦、花生、玉米、杏树、花椒等农作物，无古树名木等需要保护的野生植物。站址周边的生态环境状况见图 6.2-1~图 6.2-4。



图 6.2-1 站址东南侧



图 6.2-2 站址西南侧



图 6.2-3 站址西北侧



图 6.2-4 站址东北侧

6.2.2 野生动物影响调查

项目区人类开发时间长、强度大，现场踏勘时没有发现国家保护野生动物，主要为常见性动物，野兔、喜鹊、雉鸡等。

本工程在蟠龙 500 千伏变电站内预留空地建设，西南侧及西北侧声屏障施工时占用少量临时占地，以上占地范围内无国家及地方重点保护野生动物名录中所列物种，无《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危和易危的物种，无国家核地方政府列入拯救保护的极小种群物种，特有种。工程永久及临时占地不占

用且不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，珍稀、濒危、受保护的野生动物的栖息地、野生动物迁徙通道、迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地等重要生境。

本工程建设导致变电站占地、站外临时占地和施工人员活动增加。工程施工选择在白天进行，施工周期较短，一般只会引起野生动物暂时的、局部的迁移，施工结束后随着生态环境的恢复对野生动物的影响将逐步消失。经现场调查可知，为了减少对野生动物生存的影响，建管单位加强施工期环保管理工作，对工作人员进行环境保护教育，严禁猎捕野生动物；施工结束后及时对临时占地进行恢复。调查结果表明，通过以上措施，有效减轻了工程建设对野生动物的不利影响，并且随着施工的结束，生态环境的逐步恢复，这种影响亦随之消失。

6.2.3 植物影响调查

本工程附近区域主要为农田。施工生产生活区为租赁站址北侧约 1.0km 处的南宅科村民房，租赁民房作为施工营地，施工营地不需要进行场地清理及植被恢复。挡土墙及声屏障建设过程中，需将原挡土墙的部分石块进行开挖，开挖后的土方及时进行了清运，挡土墙附近在工程结束后均已进行场地清理恢复为农用地，经现场验收调查，临时占地区目前已恢复为原有农田土地利用类型，后期将由农户种植相应农作物。本工程扩建位置采取硬化措施，无绿化面积。本期工程不新增永久占地，工程建设未对站区周边植被产生明显影响。

6.2.4 永久占地影响调查

工程永久占地主要为变电站占地。本工程为扩建工程，扩建位置位于站内预留场地，不新征永久占地。站址外未发现与本工程有关的永久占地情况。

6.2.5 临时占地影响调查

工程对于土地的扰动主要集中在施工期。经调查，工程在设计、施工阶段落实环评报告及环评批复中的相关要求，本工程为扩建工程，施工生产生活区就近租赁南宅科村民房，站外西南侧和西北侧声屏障施工过程中有少量临时占地，临时占地占用前为耕地，经现场验收调查，临时占地区区域已完成场地平整工作，目前正在进行复耕工作。具体情况见图 6.2-5~图 6.2-6。



图 6.2-5 站址西南侧临时占地恢复情况 图 6.2-6 站址西北侧临时占地恢复情况

6.2.6 对生态红线的影响

站址东南侧 175m 为济潍山前平原水土保持生态保护红线区。该生态保护红线区的生态功能为水土保持。

施工期及运营期均未在生态红线内设置临时占地和施工营地，工程无输电线路，未在生态保护红线区内设置材料场、弃土场、弃渣场，施工期通过加强施工人员培训及管理，禁止施工人员在生态保护红线区内随意排放废气、废水及固废，禁止随意进入生态红线区破坏植被，采取上述措施以后工程施工对生态红线基本无影响。

6.2.7 土方量调查

变电站工程土石方主要来源于表土开挖、设备架构基础的开挖等，施工期临时余土暂时堆放在站区内的空地上，施工结束后用于场内的平整。

本项目挖方总量为 0.11 万 m^3 ，全部为工程建设土方；本项目填方总量为 0.01 万 m^3 ；余方约 0.1 万 m^3 ，全部由济南三合渣土厂清运至指定地点，经现场调查，站址周围无余土。

6.2.8 农业生态环境影响调查

本工程扩建位置和施工活动均位于站内预留场地，声屏障施工过程中站外临时用地面积较小，对站外农业生态环境影响较小。站外挡土墙施工临时占地在施工结束后已及时平整，目前正在进行复耕工作。未对该地区农业生态环境产生明显不利影响。

6.3 生态环境保护措施有效性分析

6.3.1 生态保护措施有效性分析

通过对工程周围植被、野生动物、永久及临时占地等方面影响的调查，得到以下结论：

工程建设对主要植被类型没有产生明显的影响，既没有改变植物群落结构和

物种组成，也没有减少各生态系统的生物多样性。

6.3.2 建议

本工程建设中落实了各类生态保护措施和设施，使工程建设对区域生态环境的影响得以减缓。工程投运后需继续采取措施维护良好的生态环境。

建议：运行单位加强日常管理和维护，及时发现问题、及时解决，防止生态环境的破坏。

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

本次电磁环境监测因子、监测频次情况见表 7.1-1。

表 7.1-1 电磁环境监测因子、监测频次情况

监测项目	监测因子	监测原则	监测频次
变电站厂界	工频电场 工频磁场	变电站围墙外 5m 处、距地面 1.5m 的工频电场强度、工频磁感应强度（避开进出线位置）。	各监测点 昼间 1 次
变电站衰减断面		变电站（全站）厂界工频电场监测值最大值处，以围墙为起点（垂直于墙面），测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 为止。	

7.2 监测方法、监测布点及质控措施

7.2.1 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）。

7.2.2 监测布点情况

1、变电站厂界

在变电站四周围墙外 5m 处布点，站址厂界共布设 8 处监测点位。

2、断面监测

本工程蟠龙 500 千伏变电站站址东北侧偏东围墙外监测值最大，但是此位置无法避开进出线。故选择监测数值次最大的东南侧进行衰减断面监测。

7.2.3 质控措施

1.检测人员必须通过岗前培训、持证上岗，切实掌握电磁检测技术，熟练采样器具的使用，且参加培训，考核合格后持证上岗，并进行持续能力确认；

2.检测、计量设备符合相关标准要求且检定/校准合格，并在有效期内；

3.检测过程严格依照相应检测方法进行检测，电磁辐射仪探头设在距地面上方 1.5m 以上，检测人员与探头距离大于 2.5m，数据分析及处理采用国家标准中相关的数据处理方法，按国家标准和监测技术规范有关要求进行处理和填报，并按有关规定和要求进行三级审核。

7.3 监测单位、监测时间、监测环境条件

我公司于 2024 年 6 月 20 日对蟠龙 500 千伏变电站扩建工程选定的监测点位按监测方法标准和技术规范进行了电磁环境验收监测。

表 7.3-1 监测期间天气情况

监测时间	天气参数			
	天气	温度 (°C)	相对湿度 (%RH)	风速(m/s)
2024 年 6 月 20 日	晴	35~37	38~44	1.0~1.2

7.4 监测仪器及工况

本次环保验收监测使用的仪器见表 7.4-1。验收监测期间，工况负荷情况趋于相对稳定（522.9~529.5kV），未出现较大波动。本工程实际运行电压达到额定电压等级，监测结果能代表正常运行时项目周边的工频电场强度水平。验收监测期间本项目实际运行电流（321.5~528.7A）、有功功率（294.1~472.5MW）、无功功率（22.1~91.3Mvar）。验收期间工况负荷情况见表 7.4-2。

表 7.4-1 监测仪器参数

监测项目	使用仪器	仪器检定情况
工频电场 工频磁场	仪器名称：电磁辐射分析仪 设备型号：NBM550/EHP-50F； 设备编号：YQ0821 频率范围：电场 5Hz~32kHz；磁场 5Hz~32kHz； 电场强度量程：0.14V/m~100kV/m；磁感应强度量程：0.8nT~31.6mT； 使用条件：环境温度-10℃~50℃，相对湿度≤95%。	校准单位： 中国计量科学研究院校准 证书编号： XDdj2024-02252 校准有效期： 至 2025 年 5 月 5 日

表 7.4-2 工况负荷情况

设备名称	电压 (kV)		电流 (A)		有功功率 (MW)		无功功率 (Mvar)	
	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值
2024 年 06 月 20 日								
#1 主变	523.2	529.4	429.5	528.7	390.5	472.5	24.4	91.3
#3 主变	522.9	528.9	321.5	386.7	294.3	346.8	30.6	59.2
#4 主变	523.3	529.5	323.6	395	294.1	352.4	22.1	66.5

7.5 监测结果分析

7.5.1 监测结果

蟠龙 500 千伏变电站厂界监测结果见表 7.5-1，站址厂界衰减断面监测结果

见表 7.5-2。监测点位示意图见附图 2。

表 7.5-1 蟠龙 500 千伏变电站厂界工频电场、工频磁场监测结果

序号	测点序号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	A1	蟠龙 500 千伏变电站东南侧偏北 5m 处	17.43	0.0849
2	A2-1	蟠龙 500 千伏变电站东南侧偏南 5m 处	51.56	0.0217
3	A3	蟠龙 500 千伏变电站西南侧偏东 5m 处	45	0.0209
4	A4	蟠龙 500 千伏变电站西南侧偏西 5m 处	19	0.0560
5	A5	蟠龙 500 千伏变电站西北侧偏南 5m 处	21	0.2375
6	A6	蟠龙 500 千伏变电站西北侧偏北 5m 处	18	0.0462
7	A7	蟠龙 500 千伏变电站东北侧偏西 5m 处	0.526	0.0147
8	A8	蟠龙 500 千伏变电站东北侧偏东 5m 处	76.20	0.1305
范围			0.526~76.20	0.0147~0.2375

备注：A8 附近有 220kV 出线数值较大，受进出线影响无法在此处衰减。

表 7.5-2 蟠龙 500 千伏变电站厂界衰减断面工频电场、工频磁场监测结果

序号	测点序号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	A2-1	站址东南偏南距围墙 5m 处	51.56	0.0217
2	A2-2	站址东南偏南围墙外 10m 处	46.14	0.0177
3	A2-3	站址东南偏南围墙外 15m 处	21.35	0.0153
4	A2-4	站址东南偏南围墙外 20m 处	14.23	0.0122
5	A2-5	站址东南偏南围墙外 25m 处	8.352	0.0097
6	A2-6	站址东南偏南围墙外 30m 处	5.222	0.0072
7	A2-7	站址东南偏南围墙外 35m 处	2.209	0.0059
8	A2-8	站址东南偏南围墙外 40m 处	1.050	0.0050
9	A2-9	站址东南偏南围墙外 45m 处	0.853	0.0044
10	A2-10	站址东南偏南围墙外 50m 处	0.834	0.0034
范围			0.834 ~ 51.56	0.0034 ~ 0.0217

7.5.1.1 变电站电磁环境影响分析

监测结果表明，蟠龙 500 千伏变电站厂界的工频电场强度监测值为 0.526~76.20V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0147~0.2375 μ T，变电站厂界监测值均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的标准要求（4000V/m、100 μ T）。

本工程验收范围内无电磁环境敏感目标。

7.5.1.2 衰减断面分析

蟠龙 500 千伏变电站东南侧围墙位置断面监测所有测点处工频电场强度为 0.834 ~ 51.56V/m，工频磁感应强度为 0.0034 ~ 0.0217 μ T，随距离的增大，厂界外工频电场强度和工频磁感应强度基本呈递减趋势，监测数值符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的相应标准要求（4000V/m、100 μ T）。

7.5.2 分析

（1）电磁环境检测结果分析

由监测数据可知，变电站周围电磁环境状况良好，工频电场、工频磁感应强度全部达标。

（2）额定负荷条件下电磁环境分析

验收监测期间，本工程实际运行电压基本达到了额定电压等级，监测结果能代表正常运行时项目周边的工频电场强度水平。根据验收监测结果，变电站厂界工频电场强度均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m，由此可推算后期运行期间，变电站厂界工频电场强度也将低于标准限值 4000V/m；本项目实际运行电流、有功功率未达到额定负荷，验收监测结果工频磁感应强度值较小，根据理论预测及类似工程实践判断，达到该项目额定工况时，也能满足标准要求。

8 声环境影响调查与分析

8.1 噪声源调查

变电站主体工程运行稳定，主要噪声源设备运行正常。工程在设计阶段对站内进行了合理布局，将高噪声设备布置在场地中部、采用低噪声的变压器、在单相变压器之间设置了兼具隔声降噪作用的防火防爆墙等措施。本次在站址西南侧及西北侧增加了声屏障，站址周围声环境调查范围内无大型噪声源。

8.2 声环境监测因子及监测频次

本次验收监测内容及频次见表 8.2-1。

表 8.2-1 声环境监测内容

监 测 内 容	监测频次
厂界：a2 厂界噪声测量时距厂界外 1m、且距任一反射面距离不小于 1m，测量点高于围墙 0.5m，其余厂界（含 a3、a4、a6 及 a7 处设有声屏障）均按厂界外 1m 处、距地面 1.2m 高度处。	昼、夜间各 1 次
环境敏感目标：在噪声敏感建筑物外，距墙壁 1m 处，距地面高度 1.2 m 以上。	

8.3 监测方法、监测布点及质控措施

8.3.1 监测方法

变电站厂界噪声监测布点、测量方法依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定进行；环境敏感目标声环境质量监测布点、测量方法依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定进行。

8.3.2 监测布点

本次布点厂界监测点点位 10 个，环境敏感目标监测点位 4 个（布点原则为站址周围声环境调查范围内每侧最近的住人房屋）。选择在敏感目标建筑物靠近线路的一侧，且距建筑物的墙壁或窗户 1m 处布置监测点。测量高度为 1.2m。

8.3.3 质控措施

- 1.检测人员必须通过岗前培训、持证上岗，切实掌握噪声检测技术，熟练采样器具的使用，且参加培训，考核合格后持证上岗，并进行持续能力确认；
- 2.检测、计量设备符合相关标准要求且检定/校准合格，并在有效期内；
- 3.声级计在测量前、后均在现场进行声学校准，校准值为 94.0dB（A），且符合标准要求；
- 4.检测过程严格依照相应检测方法进行检测，声级计距离地面 1.2m 以上，

选择无雨雪、无雷电、风速小于 5.0m/s 时进行检测，数据分析及处理采用国家标准中相关的数据处理方法，按国家标准和监测技术规范有关要求进行处理和填报，并按有关规定和要求进行三级审核。

8.4 监测单位、监测时间、监测环境条件

我公司具备监测资质、具备相应的监测条件和能力，检测人员于 2024 年 6 月 20 日对蟠龙 500 千伏变电站扩建工程选定的监测点位按监测方法标准和技术规范进行了验收监测（声环境方面）。我公司质量保证措施中规定：本项目监测选用的仪器已经相关部门检定合格，选择在无雨雪、无雷电，风速为 5m/s 以下的天气下进行监测工作；噪声分析仪符合相关标准要求且检定/校准合格，并在有效期内，检测前采用声校准器进行了校准，检测前校准值为值 94.0dB(A)，检测后校准值值为 94.0dB(A)，检测前后校准值的差值为 0dB(A)。

监测人员已培训合格、具有相应资格证书，我公司制定了严格的质量保证措施，并严格按照质量保证措施开展监测工作，保证监测工作的准确性和监测数据的真实性，出具规范的监测报告。验收监测期间的环境条件符合监测规范要求，监测期间气象条件见表 8.4-1。

表 8.4-1 监测期间天气情况

监测时间	天气参数			
	天气	温度 (°C)	相对湿度 (%RH)	风速(m/s)
2024 年 06 月 20 日 10:20~19: 00	晴	35~37	38~44	1.0~1.2
2024 年 06 月 20 日 22: 00~23:05	晴	32~35	46~48	1.2~1.4

8.5 监测仪器及工况

本次环保验收监测使用的仪器见表 8.5-1。验收监测期间，建设项目实际运行电压已达到设计额定电压等级，工况负荷情况趋于稳定，未出现较大波动，主要噪声源设备均正常运行。验收期间工况负荷情况见表 8.5-2。

表 8.5-1 监测仪器参数

监测项目	使用仪器	仪器检定情况
声环境	仪器名称：多功能声级计 仪器型号：AWA6228+ 仪器编号：YQ0779 测量范围：（20~132）dB（A）； 频率范围：20Hz~12.5kHz	检定单位： 山东省计量科学研究院 检定证书编号： F11-20240714 检定有效期：

	使用条件：环境温度-10℃～50℃，相对湿度20%～90%	至 2025 年 03 月 31 日
	仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 仪器编号：YQ0780 声压级：94dB（以 2×10^{-5} Pa 为基准） 频率范围：1000Hz±2%； 温度范围：0℃～+40℃	检定单位： 山东省计量科学研究院 检定证书编号： F11-20240757 检定有效期： 至 2025 年 04 月 07 日

表 8.5-2 工况负荷情况

设备名称	电压（kV）		电流（A）		有功功率（MW）		无功功率（Mvar）	
	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值
2024 年 06 月 20 日								
#1 主变	523.2	529.4	429.5	528.7	390.5	472.5	24.4	91.3
#3 主变	522.9	528.9	321.5	386.7	294.3	346.8	30.6	59.2
#4 主变	523.3	529.5	323.6	395	294.1	352.4	22.1	66.5

8.6 监测结果分析

8.6.1 监测结果

监测结果见表 8.6-1。监测点位示意图见附图 2。

表 8.6-1 蟠龙 500 千伏变电站厂界及周围敏感目标噪声监测结果

测点序号	测点位置描述	昼间噪声 dB(A)	夜间噪声 dB(A)
a1	站址东南侧偏北厂界外 1 米	47	46
a2	站址东南侧偏南厂界外 1 米	56	48
a3	站址西南侧偏东厂界外 1 米	47	46
a4	站址西南侧中间厂界外 1 米	48	47
a5	站址西南侧偏西厂界外 1 米	47	47
a6	站址西北侧偏南厂界外 1 米	44	43
a7	站址西北侧中间厂界外 1 米	44	43
a8	站址西北侧偏北厂界外 1 米	43	43
a9	站址东北侧偏西厂界外 1 米	49	45
a10	站址东北侧偏东厂界外 1 米	46	45
a11	站址东南侧 132m 养殖看护房	44	42
a12	站址西南侧 72m 果园看护房	37	33
a13	站址西侧 94m 果园看护房	33	32

a14	站址西北侧 72m 林泉生态园看护房	38	38
-----	--------------------	----	----

备注：a2 厂界噪声测量时距厂界外 1m、且距任一反射面距离不小于 1m，测量点高于围墙 0.5m，其余厂界（含 a3、a4、a6 及 a7 处设有声屏障）均按厂界外 1m 处、距地面 1.2m 高度处。a11、a12、a13、a13 测量点位均为噪声敏感建筑物外，距墙壁 1m 处，距地面高度 1.2m 以上。

8.6.1.1 变电站厂界噪声分析

监测结果表明，蟠龙 500 千伏变电站厂界昼间噪声监测值在 43~56dB(A) 之间，夜间噪声监测值在 43~48dB(A) 之间，变电站厂界噪声昼、夜间监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的 2 类标准昼间 60dB(A) 和夜间 50dB(A) 要求。

8.6.1.2 环境敏感目标声环境质量分析

监测结果表明，蟠龙 500 千伏变电站周围环境敏感目标昼间噪声监测值在 33~44dB(A) 之间，夜间噪声监测值为 32~42dB(A) 之间，变电站周围敏感目标噪声昼、夜间监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 2 类标准昼间 60dB(A) 和夜间 50dB(A) 要求。

8.6.2 小结

工程在噪声防治方面采取了选用低噪声设备、防火防爆墙（具备隔声降噪作用）、声屏障等措施，变电站厂界及变电站周围噪声环境敏感目标的声环境可以满足相应标准限值要求。本工程采取的降噪措施有效，对声环境影响较小。

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

9.1.1.1 施工期

工程对地表水环境的影响主要体现为，施工营地、施工现场的生活污水对水环境的影响。工程在施工期采取了相应的保护措施：

- 1、施工营地设置在南宅科村，租用南宅科村民房，该民房位于站址北侧约 1.0km，南宅科村设有生活污水处理设施，生活污水经南宅科村污水处理设施处理。
- 2、施工材料采用商品混凝土，不在施工现场进行拌和混凝土工作；
- 3、施工期间无施工废水产生。

9.1.1.2 调试期

建设单位对前期工程进行了整改，工程将污水处理站污水由环卫部门清运后将卫生间、生活间上下水以及站内污水处理设施进行了封堵。施工人员就近租住南宅科村民房作为施工营地，生活污水依托南宅科村污水处理设施进行处理，南宅科村位于变电站北约 1.0km，该村位于狼猫山水库饮用水水源地保护区以外，距离较近，施工人员以电动车作为交通工具往返。施工除雨水系统外，本期工程对前期工程无依托。

本期工程调试期，现有工程及本期工程无废水污染物产生，调试期值守人员不在站内就餐、排泄，产生的生活污水依托南宅科村公厕解决，变电站距离南宅科村约 1.0km，值守人员骑电动车往返可行。

9.1.2 水环境功能区划调查

1、狼猫山水库饮用水水源保护区

根据《山东省环境保护厅关于济南市饮用水水源保护区划定方案的复函》鲁环发〔2012〕31 号，本工程调查范围内涉及 1 处饮用水水源保护区，即狼猫山水库饮用水水源保护区。

一级保护区：东至彩西新路内部、西至彩南路内侧、南至济莱高速内侧、北至水库大坝背水坡坡脚内侧范围内的区域。

二级保护区：水库周边小分水岭山脊线向水坡内南至宅科水库、北至水库大坝背水坡坡角外推 200 米范围内的区域及入库河流沿岸小分分水岭山脊线内的区域（一级保护区范围除外）。

该集中式饮用水水源执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III

类标准。

2、白泉泉域

根据《济南市名泉保护总体规划》，蟠龙 500 千伏变电站位于济南市名泉保护规划白泉泉域间接补给区，该区域属于泉域上游靠大气降水补给形成的地表水、地下水，均以地表径流、地下径流形式汇入直接补给区的地区。

经致电济南市生态环境局历城分局，本工程施工期间未发生关于工程施工期间排放废水的投诉事件。

3、水环境保护措施调查

（1）狼猫山水库饮用水水源地保护区水环境保护措施调查

前期工程于 2010 年 11 月通过环评批复后开工建设，建设初期狼猫山水库饮用水水源地保护区尚未被划定为济南市饮用水水源地保护区，工程建设初期在站内建设了埋地式污水处理系统，工程于 2016 年 5 月通过验收，站内原有 4 名保安（2 班制）轮岗，根据原山东省环境保护厅鲁环函〔2018〕338 号《山东省环境保护厅关于调整济南市部分饮用水水源地保护区范围的复函》，2018 年 5 月将蟠龙站所在站址划入狼猫山水库饮用水水源地二级保护区内。工程将污水处理站污水由环卫部门清运后将卫生间、生活间上下水以及站内污水处理设施进行了封堵。

环评阶段要求：加强施工期管理，对施工期生产和生活污水进行有效管理，确保水源地水质安全；不在水源保护区内设置弃土场、不在水源保护区内设置施工人员宿舍、办公等临时营地设施；在饮用水水源地保护区外进行车辆清洗，优化车辆运输路线，尽量减少在保护区内行驶等措施。

经调查，工程施工阶段落实了环评报告及批复中提出的各项关于饮用水水源地保护区的措施，包括项目变电站内不设弃土场，施工前通知渣土外运协作单位提前将渣土车开至站内，产生的少量弃土即产即清，委托第三方运至主管部门指定地点处置；项目施工营地租用南宅科村民房，未在水源保护区范围内设置施工人员宿舍、办公场所等临时营地设施；未在水源保护区内设置厕所等临时设施；未在水源保护区范围内设置机械设备检测点，机械检修依托周边远离狼猫山水库饮用水水源地保护区的汽修厂进行；施工人员就近租用南宅科村居民房屋，未在饮用水源保护区内居住，未在饮用水源保护区内产生生活废水，施工人员产生的生活污水依托南宅科村居民生活污水处理系统，不排入饮用水源保护区；车辆运输时，依托现有道路运输，运输时选择通过站外北侧彩港路经南宅科村往南进站，尽量减少了在保护区内行驶。

采取上述措施后项目施工期对狼猫山饮用水水源地影响较小。

项目调试期，站内生活污水处理设施已封堵，站内值守人员生活污水依托位于狼猫山饮用水水源地外的南宅科村公厕处理，站内无废水产生，未对狼猫山饮

用水水源地产生不利影响。

(2) 白泉泉域补给区水环境保护措施调查

蟠龙变位于济南市名泉保护规划白泉泉域间接补给区，环评阶段要求在饮用水水源保护区外进行车辆清洗。变电站施工人员租用间接补给区外当地居民房屋，施工人员产生的少量生活污水利用补给径流区外的生活污水处理设施进行处理。

本项目施工期车辆清洗依托白泉泉域补给径流区外的汽修厂，变电站施工人员租用位于补给区外的南宅科村民房，施工人员产生的生活污水依托补给径流区外的南宅科村污水处理设施进行处理。

采取上述措施后项目施工期对白泉泉域补给区无影响。

项目调试期，站内生活污水处理设施已封堵，站内值守人员生活污水依托位于狼猫山饮用水水源地外的南宅科村公厕处理，站内无废水产生，未对狼猫山饮用水水源地产生不利影响。

9.1.3 水环境质量现状调查

根据济南市历城区人民政府官网发布的 2023 年济南市历城区区集中式生活饮用水水源水质状况报告（四个季度），狼猫山水库饮用水水源保护区的水质监测及评价结果如下：

监测点位：狼猫山水库入口、狼猫山水库出口；

监测项目：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 的基本项目（24 项）、表 2 的补充项目（5 项）和表 3 的优选特定项目（33 项）。湖泊、水库型水源地增测叶绿素 a 和透明度，并统计当月各水源的总取水量。

评价标准及方法：根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），采用单因子评价法进行评价。（总氮不计入考核标准）。

评价结果：历城区狼猫山水库水源地在用地级以下集中式饮用水水源地达到地表水Ⅲ类标准，水质达标率为 100%。

9.2 污水处理设施、工艺及处理能力调查

9.2.1 污水处理设施情况调查

变电站内前期已建设污水处理设施，由于项目位于狼猫山水库饮用水水源二级保护区内，本项目建设前现有工程已进行整改，工程将污水处理站污水由环卫部门清运后将卫生间、生活间上下水以及站内污水处理设施进行了封堵。污水处理设施四周采用砌砖、上部采用水泥盖板封堵，目前站内无废水排放，无污水处理设施运行。

9.3 调查结果分析

1、施工期

施工期在狼猫山水库饮用水水源保护区外及白泉泉域间接补给区外进行车辆清洗；施工人员临时租住在南宅科村民房内，生活污水依托南宅科村污水处理设施处理后由环卫部门清运，不外排。采取上述措施后，对狼猫山水库饮用水水源地及白泉泉域补给径流区环境造成的影响较小。

2、调试期

本站有 2 人轮流值守，站内卫生间、生活间的上下水管以及污水处理站已封堵，看护人员生活污水就近依托南宅科村公厕，站内无废水产生，不会对周围水环境产生影响。

综上所述，本工程对周围水环境不产生影响。

10 固体废物影响调查与分析

10.1 施工期

施工固体废物主要为施工过程中产生的建筑垃圾、生活垃圾等。

变电站施工在变电站站内进行，在围墙内设置临时堆土场，并采取了遮盖等水土保持措施，避免了水土流失和扬尘；站址周围产生的余土及建筑垃圾由第三方定期清运至指定地点。经现场调查，站址周围无建筑垃圾。

蟠龙 500 千伏变电站施工营地位于站外南宅科村。租用南宅科村民房，该民房位于狼猫山水库饮用水水源地二级保护区西侧（不在狼猫山水库饮用水水源地保护区范围内），南宅科村设有垃圾箱等生活垃圾收集设施，变电站施工人员产生的生活垃圾经南宅科村垃圾箱收集后，由专人定期清运至环卫部门指定地点统一处理，未随意丢弃，未对附近环境产生影响。

依据现场调查情况，本工程施工期落实了环评中提出的固体废物防治措施，未发生随意丢弃而影响周边环境的现象。

10.2 调试期

蟠龙 500 千伏变电站站内不设垃圾箱，现有工程将污水处理站污水由环卫部门清运后将卫生间、生活间上下水以及站内污水处理设施进行了封堵。站内已无生活设施，无固废等外排。没有对变电站周围环境产生影响。

蟠龙 500 千伏变电站部分设备采用蓄电池，蓄电池电解液含有重金属和腐蚀性酸液，根据《国家危险废物名录》，废铅铅蓄电池为含铅废物，属于危险废物，编号为 HW31，危险特性为（T，C），代码为 900-052-31，废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液。按照国家电网有限公司 2018 年公布的《国家电网有限公司报废物资处置管理细则》中第四十九条要求，废铅蓄电池回收商应持有危险废物综合经营许可证（经营范围 HW31 或 HW49）。故本工程如有需退役的铅蓄电池将由检修部门统一回收交有相应资质的单位处置，对环境无影响。截止目前，该站址未产生过废旧铅蓄电池。

当主变压器、低压电抗器或电容器发生事故时，通过排油管道排至相关事故油池，废油留在油池内并由有资质的单位进行处理，不外排。变压器油和含油废水转移时严格执行危险废物转移联单制度。

变电站调试至今，未发生变压器油泄漏的事故。

前期工程#1 事故油池、#2 事故油池及各设备下方贮油坑环保手续齐全，已通过竣工环境保护验收，运行至今未发生过各设备事故油泄露事故。

本期新建#3 事故油池及#4 事故油池。

本期#3 主变油重为 129.8t，约 147.5m³，本期新建#3 事故油池有效容积为

165.5m³，只用于容纳#3 主变事故状态下的事故油，可以满足#3 主变油量全部接入到事故油池的要求。

本期单台低压电抗器油重为 11.7t, 约 13.3m³, 单组低压电容器油重为 1.299t, 约 1.48m³, 本期新建 35kV 并联电抗器及 35kV 电容器共用#4 事故油池有效容积为 22.4m³, 可以满足站内单台低抗油量全部接入到事故油池的要求。

本期#3 主变下方贮油坑有效容积为 33.12m³, 能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中鹅卵石层下应有足够的空间容纳设备 20% 的油量（本期主变油重约 129.8t, 约 147.5m³）的要求。

本期低压电抗器下方贮油坑有效容积为 18.7m³, 能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中鹅卵石层下应有足够的空间容纳设备 20% 的油量（本期低压电抗器单台油重约 11.7t, 约 13.3m³）的要求。

本期每组电容器下方贮油坑有效容积为 29.4m³, 能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中鹅卵石层下应有足够的空间容纳设备 20% 的油量（本期每组电容器油重约 1.299t, 约 1.48m³）的要求。

变电站调试至今，未发生过变压器油外漏的事故。

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

输变电工程运行期涉及到的最主要的环境风险为低压电抗器（油浸式）、变压器、站用变以及电容器绝缘油泄漏造成环境污染事故。废弃绝缘油属危险废物，如不收集处置会对环境产生严重危害。从现场调查情况可知，变电站建设了贮油坑和事故油池，并制定了严格的检修操作规程和风险应急预案。

变电站调试至今，未发生变压器油泄漏的事故。

11.2 环境风险应急措施与应急预案调查

11.2.1 风险防范与应急措施

为防止变压器油泄漏造成环境污染事故，变电站主变、低压电容器、低压电抗器、站用变下方均建有贮油坑，并与变电站内事故油池相通。当变压器油发生泄漏时，漏油通过设备下的贮油坑汇流至事故油池。按照国家电网有限公司 2018 年公布的《国家电网有限公司报废物资处置管理细则》中第四十九条要求，废矿物油回收商应持有危险废物综合经营许可证（经营范围 HW08），事故产生的变压器油将由有资质单位回收处置，不外排。

11.2.1.1 本期新建#3 事故油池

站内本期新建#3 主变油重为 129.8t，约 147.5m³，本期新建#3 事故油池仅用于#3 主变事故状态下事故油的贮存，有效容积为 165.5m³，可以满足站内主变油量全部接入到事故油池的要求。

11.2.1.2 本期新建 35kV 并联电抗器及 35kV 电容器事故油池

本期单台低压电抗器油重为 11.7t，约 13.3m³，单组低压电容器油重为 1.299t，约 1.48m³，本期新建 35kV 并联电抗器及 35kV 电容器共用事故油池有效容积为 22.4m³，可以满足站内最大 1 台低压电抗器或低压电容器组油量全部接入到事故油池的要求。

11.2.1.3 本期新建主变下方贮油坑

本期#3 主变油重为 129.8t，约 147.5m³，本期主变下方贮油坑有效容积为 33.12m³，能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中鹅卵石层下应有足够的空间容纳设备 20%的油量（本期单相主变油重约 129.8t，约 147.5m³）的要求。

11.2.1.4 本期新建 35kV 并联电抗器下方贮油坑

本期单台低压电抗器油重为 11.7t，约 13.3m³，本期新建 35kV 并联电抗器下贮油坑有效容积为 18.7m³，能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》

（GB50229-2019）中鹅卵石层下应有足够的空间容纳设备 20%的油量（本期低压电抗器油重约 11.7t，约 13.3m³）的要求。

11.2.1.5 本期电容器下方贮油坑

本期单组低压电容器油重为 1.299t，约 1.48m³，本期新建 35kV 电容器下贮油坑有效容积为 29.4m³，能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》

（GB50229-2019）中鹅卵石层下应有足够的空间容纳设备 20%的油量（本期低压电抗器油重约 1.299t，约 1.48m³）的要求。

事故油池见图 11.2-1。贮油坑见图 11.2-2。



#3 主变事故油池



#4 事故油池

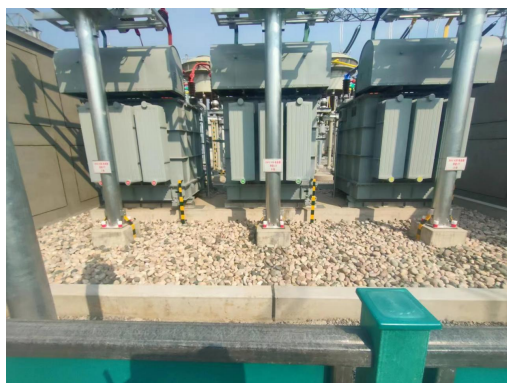
图 11.2-1 本期事故油池设施



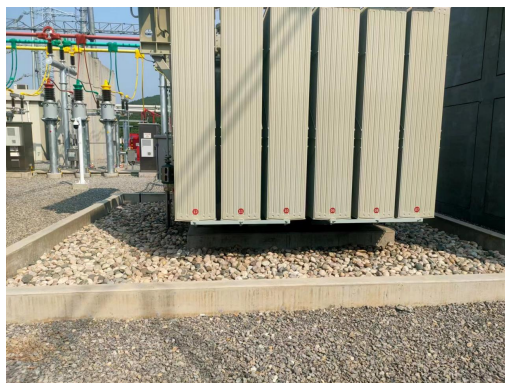
#3 主变贮油坑



35kV#3A 电容器贮油坑



35kV#3B 电容器贮油坑



35kV 并联低压电抗器贮油坑

图 11.2-2 贮油坑设施

变电站调试至今，未发生过变压器、低压电抗器及电容器绝缘油泄漏的环境污染事故。

本期主变铭牌见图 11.2-3，本期低压电抗器、电容器铭牌见图 12.2-4。

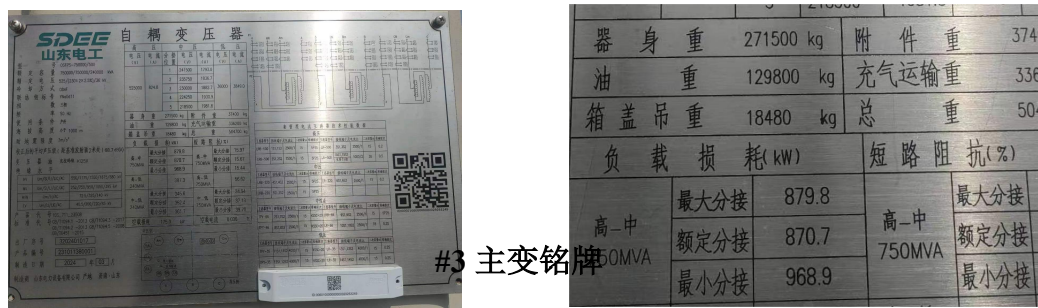


图 11.2-3 本期主变铭牌



电容器铭牌



并联电抗器铭牌

图 12.1-4 本期电容器及低压电抗器铭牌

预案》（2024 年第 9 次修订稿）。

预案中国网山东省电力公司超高压公司环境污染处置组织机构为公司环境污染处置领导小组，并接受省公司环境污染处置领导小组和办公室的领导，落实其布置的各项工作。

11.3 调查结果分析

本工程自带电调试以来，未发生过变压器漏油事故，工程运行单位风险防范的措施全面完善，组织机构设置具有针对性，事故情况下不会对周围环境产生影响；本工程应急预案及时有效、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》、《建设项目环境保护管理条例》等相关法律、法规，本工程建设、运行等单位建立了环境保护管理制度，包括《国网山东省电力公司电网建设项目竣工环境保护验收实施细则》、《国网山东省电力公司突发环境事件应急预案》等环境保护方面的规范性文件，并严格执行国家电网有限公司颁布的《国家电网有限公司环境保护管理办法》、《国家电网公司电网建设项目环境影响评价管理办法》等一系列环境保护方面的规章制度。

12.1.2 环境管理制度落实情况

1、工程前期环境管理

本工程前期，建设单位委托有相应资质的单位对项目环境影响进行了评价，编制了项目环境影响报告书。环评文件经有审批权限的生态环境行政主管部门审批。

根据工程初步设计，本工程按照环境保护设计规范的要求，编制了环境保护篇章。并依据经批准的项目环境影响报告书，在环境保护篇章中落实了防治电磁、声、水等环境污染和生态破坏的措施，落实了环境保护设施投资概算。

2、施工期环境管理

建设单位在签订工程施工承包合同时，明确了环境保护要求。施工单位在制订施工组织大纲时，明确了施工期具体的环保措施。建设单位定期或不定期对施工单位环保管理情况进行督查。

3、调试期环境管理

调试期环境管理、变电站日常管理、维修均由国网山东省电力公司超高压公司负责。国网山东省电力公司对蟠龙 500 千伏变电站运行期环境保护进行监督管理。

12.1.3 环境监理落实情况调查

施工期间的环境监理工作纳入到工程监理工作之中。监理单位成立了环境管理机构，设有环保专责人员，对施工过程中的环境保护工作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。

在工程的承包合同中明确环境保护要求，并严格监督承包商执行设计和环境影响评价文件中提出的生态保护和污染防治措施、遵守环境保护方面的法律法

规；加强施工人员的培训，做到施工人员知法、懂法、守法，使环评和设计中的环保措施得以实施。

12.2 环境监测计划落实情况调查

为保证工程的正常运行，减少对周围电磁、声环境的影响，环境影响报告书给出了较为详细的施工期和运行期监测计划，本次验收调查监测作为工程环境监测计划的一部分已经实施，后续的日常监测工作由建设单位单独委托监测单位开展工作。

根据工程运行的环境污染特点，本调查报告建议按以下计划进行跟踪监测，具体建议见表 12.2-1。

表 12.2-1 运行期监测计划

序号	名 称		内容
1	工频电场、工频磁场	点位布设	变电站四周围墙外
		监测项目	工频电场、工频磁场
		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	结合工程竣工环境保护验收进行一次监测，并根据需要不定期监测，有纠纷投诉时随时监测
2	噪声	点位布设	变电站四周围墙外、声环境敏感目标处
		监测项目	等效连续 A 声级
		监测方法	环境噪声：《声环境质量标准》（GB3096-2008）
			厂界环境噪声：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
		监测频次和时间	结合工程竣工环境保护验收进行一次监测，并根据需要不定期监测，有纠纷投诉时随时监测

12.3 环境保护档案管理情况调查

建设单位建立了环保设施运行台帐，各项环保档案资料（如环境影响报告、环评批复、项目核准批复、初步设计及批复等）施工结束后及时归档，由档案管理员统一管理，负责登记归档备查。

12.4 环境管理情况分析

环境管理状况及监测计划落实情况调查结果表明，本工程建设过程中，环境保护管理机构健全，管理制度基本完善；项目建设过程中执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度；项目环保审批手续完备，项目前期、施工期及调试期环境保护管理较规范。

13 调查结果与建议

通过对蟠龙 500 千伏变电站扩建工程的环境状况调查,分析有关技术文件、报告等,核实工程的环境保护措施落实情况,以及分析与评价该工程的验收监测结果,从环境保护角度,提出如下调查结论和建议。

13.1 调查结果

1、工程基本情况

蟠龙 500 千伏变电站扩建工程建设规模为:1、主变为扩建#3 主变,容量 750MVA;无功补偿扩建低压电抗器 $1\times 60\text{Mvar}$ 、低压电容器 $2\times 60\text{Mvar}$;在#1、#3、#4 扩建 1 台 5 欧姆中性点小电抗。#3 主变事故油池净容积 165.5m^3 ,电抗器及电容器事故油池净容积 22.4m^3 ,新建贮油坑 4 座,其中 3#主变贮油坑净容积 33.12m^3 ,低压电抗器贮油坑净容积 6.6m^3 ,2 座低压电容器净容积均为 10.4m^3 。西南侧厂界利用现有挡土墙,在现有挡土墙上方设置隔声屏障,长度 131m、高度 4m,西北侧厂界利用现有挡土墙,即在现有挡土墙上方设置隔声屏障,长度 117m、高度 3m。

工程于 2023 年 10 月开工建设,2024 年 6 月带电调试。

蟠龙 500 千伏变电站扩建工程总投资为 *** 万元,其中环保投资为 *** 万元,占总投资的 *** %。

2、环境保护措施落实情况调查

自工程施工到带电调试以来,环境影响报告书及其批复文件和设计文件中提出的环境保护措施和要求均得到落实。

3、设计、施工期环境影响调查

在设计期间,设计单位对各种环境影响均提出了对应的环境保护措施,施工单位在施工期对各类环境影响的防治措施进行落实。

4、生态影响调查

本工程生态影响调查范围不涉及国家公园、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,站址东南侧距离最近的济潍山前平原水土保持生态保护红线的距离为 175m,施工期未在生态红线内设置临时占地和施工营地,对生态红线影响较小。

通过资料收集和现场调查,本工程变电站附近生态影响调查范围内未发现国家级、省级保护的珍稀濒危野生动物集中栖息地。

现场踏勘期间未发现珍稀野生植物及古树名木,站址附近生态环境影响调查范围内未发现受保护的野生植物。

调查结果表明,本工程施工建设及运行阶段很好地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、施工场地和破坏生态环境及造成水土流失问题的现象。

5、电磁环境影响调查

监测结果表明，变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度为 4000V/m、工频磁感应强度为 100 μ T 标准限值要求。

6、声环境影响调查

监测结果表明，变电站厂界噪声监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准昼间 60dB(A)和夜间 50dB(A)要求；变电站周围敏感目标噪声昼、夜间监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准昼间 60dB(A)和夜间 50dB(A)要求。

7、水环境影响调查

本工程调查范围内存在 1 处饮用水水源保护区，即狼猫山水库饮用水水源地工程位于该饮用水水源地的二级保护区范围内。本工程同时位于济南市名泉保护规划白泉泉域间接补给区。

变电站内生产设施无废水产生，变电站内卫生间及生活设施上下水均已封堵，变电站无生活污水产生。不会对狼猫山水库饮用水水源地以及白泉泉域等水环境产生不利影响。

8、其它环境影响调查

变电站由 2 人轮流值守，站内卫生间、生活间及污水处理站均已封堵，看护人员日常生活污水就近依托南宅科村公厕，站内无废水及固废产生，对周围环境无影响。

9、环境风险

工程在运行期可能引发环境风险事故的隐患主要为变压器油的外泄。从现场调查情况可知，变电站设有变压器事故油池、低压电抗器及电容器事故油池，并制定了严格的检修操作规程。自带电调试以来，工程未发生过环境风险事故。

10、环境管理

国网山东省电力公司及所属单位设有专、兼职负责环境保护工作的部门和人员，对工程的环境保护工作进行全过程监督和管理，保证了各项环境保护措施的有效落实。

建设单位在承包合同中明确了工程的环境保护要求，落实了环境影响评价和设计文件中提出的生态保护与污染防治措施、遵守环境保护方面的法律法规，使各项环境保护措施得以实施。

11、与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相符性分析

对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号，2017年11月20日起施行）第八条，本工程不存在不符合竣工环保验收条件的问题，详见表 13.1-1。

表 13.1-1 建设项目竣工环境保护验收条件及本工程落实情况一览表

序号	不能通过验收的情形	核查结果	是否可以验收
1	未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环保设施，或环境保护设施不能与主体工程同时投产或使用的。	无此情形。	是
2	污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的。	无此情形。	
3	环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、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，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的。	无此情形。	
4	建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的。	无此情形。	
5	纳入排污许可管理的项目，无证排污或者不按证排污的。	无此情形。	
6	分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的。	无此情形。	
7	建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的。	无此情形。	
8	验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项遗漏，或者验收结论不明确、不合理的。	无此情形。	
9	其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。	无此情形。	

13.2 建议

- （1）运行单位加强设备的日常维护管理；
- （2）加强对工程周边公众的电磁环境知识的宣传工作，提高公众对本工程的了解程度。

综上所述，蟠龙 500 千伏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，工程对区域环境影响较小，已具备竣工环境保护验收条件。

济南市生态环境局

济南市生态环境局关于蟠龙500千伏变电站 扩建工程环境影响报告书的批复

济环辐书审〔2023〕02号

国网山东省电力公司：

你单位《蟠龙500千伏变电站扩建工程环境影响报告书》和公众参与说明收悉。经审查，批复如下：

一、项目主要内容

蟠龙500千伏变电站位于济南市历城区彩石街道南泉村北侧约240m、东泉村西侧约340m，宅科村南侧约330m处，已于2010年11月24日由原省环境保护厅审批，审批文号鲁环审〔2010〕325号，现拟对变电站扩建，扩建规模为：主变规模：1×750MVA主变（#3主变）；无功补偿：扩建低压电容器2×60Mvar，低压电抗器1×60Mvar。在#1、#3、#4主变各扩建1台5欧姆中性点小电抗。

该项目在落实报告书提出的各项环境保护措施和下列工作要求后，可以满足国家环境保护相关法规和标准的要求。我局同意该环境影响报告书。

二、项目建设及运行中应重点做好的工作

(一)切实加强施工期环境保护,严格落实各项污染防治措施。做好扬尘污染防治,减轻施工噪声影响;施工人员生活污水依托饮用水水源保护区外的居民生活污水处理系统,纳入当地生活污水处理系统或定期清运,严禁施工废水无序排放污染地表水;建筑垃圾、生活垃圾妥善处置,及时清运;开挖过程产生的土石方及时回填或定点填埋,临时占地竣工后及时复垦和恢复。

施工期及运营期禁止在狼猫山水库饮用水水源二级保护区内排放废水、废气、固体废物等污染物。

(二)本工程运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度和环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的要求。

(三)变电站运行后产生的厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类区标准要求,环境敏感目标处的噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类区标准要求。

(四)废变压器油、废铅蓄电池等危险废物要委托有资质的危险废物经营单位处置,转移过程严格执行危险废物转移联单制度。

(五)按规范设置贮油坑和事故油池,并采取防渗措施,事故状态下的变压器油经事故油池收集后,立即交由有危废处置资质的单位回收处置,不得外排。

(六)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,应按要求重新报批

环境影响报告书。

三、严格落实报告书提出的环境风险防范措施，制定并完善环境风险应急预案，定期开展环境风险应急培训和演练，切实加强事故应急处理及防范能力。

四、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投用的“三同时”制度，项目建成后要按规定进行建设项目竣工环境保护验收，并依法向社会公开验收报告，经验收合格后方可正式投入使用。

五、济南市生态环境局历城分局负责该项目环境保护措施落实情况的监督管理，市生态环境保护综合行政执法支队做好监督检查工作。

六、依据《中华人民共和国行政复议法》和《中华人民共和国行政诉讼法》，公民、法人或者其他组织认为该审批决定侵犯其合法权益的，可以自接到该批复之日起六十日内提起行政复议，也可以自接到该批复之日起六个月内提起行政诉讼。



抄送：市生态环境局历城分局、市生态环境保护综合行政执法支队。