

建设项目竣工环境保护验收调查表

（信息公开）

项目名称：110kV 紫石（柴桥）输变电工程

建设单位：国网浙江省电力有限公司宁波供电公司

编制单位：浙江问鼎环境工程有限公司

编制日期：二〇一八年十月·杭州

目 录

表 1	项目总体情况.....	1
表 2	调查范围、因子、目标、重点.....	2
2.1	调查范围.....	2
2.2	环境监测因子.....	2
2.3	环境敏感目标.....	2
表 3	验收执行标准.....	4
3.1	电磁环境标准.....	4
3.2	声环境标准.....	4
表 4	工程概况.....	5
4.1	工程地理位置.....	5
4.2	主要工程内容及规模.....	5
4.3	工程占地及总平面布置、输电线路路径.....	5
4.4	工程环境保护投资.....	6
4.5	工程变更情况及原因.....	6
表 5	环境影响评价文件回顾.....	10
5.1	环境影响评价的主要环境影响预测及结论.....	10
5.2	环境影响评价文件审批意见.....	12
表 6	环境保护措施执行情况.....	13
表 7	电磁环境、声环境监测.....	20
7.1	电磁环境监测.....	20
7.2	声环境监测.....	22
表 8	环境影响调查.....	26
8.1	施工期环境影响调查.....	26
8.2	调试期间环境影响调查.....	27
表 9	环境管理及监测计划.....	30
9.1	管理机构设置.....	30
9.2	监测计划落实情况及环境保护档案管理情况.....	30
9.3	环境管理状况分析.....	30

表 10 调查结论与意见.....	32
10.1 调查结论.....	32
10.2 建议.....	33

表 1 项目总体情况

项目名称	110kV 紫石（柴桥）输变电工程				
建设单位	国网浙江省电力有限公司宁波供电公司				
法人代表	王凯军	联系人	蒋晓琴		
通讯地址	宁波市丽园北路 1408 号				
联系电话	0574-51103315	邮政编码	315000		
建设地点	变电站位于宁波市北仑区柴桥街道，穿山疏港高速南侧，公园路西侧； 110kV 输电线路位于宁波市北仑区柴桥街道境内				
项目性质	新建	行业类别	电力行业，D4420		
环境影响 报告表名称	宁波 110kV 柴桥等 2 项输变电工程环境影响报告表				
环境影响 评价单位	国电环境保护研究院				
初步设计单位	宁波市电力设计院有限公司				
环境影响评 价审批部门	宁波市北仑区环境保 护局	文 号	仑环辐[2013]9 号	时 间	2013 年 3 月 13 日
工程核准部门	宁波市发展和 改革委员会	文 号	甬发改审批[2014]217 号	时 间	2014 年 5 月 8 日
初步设计 审批部门	浙江省电力有限公司	文 号	浙电基[2016]11 号	时 间	2016 年 1 月 9 日
环境保护设 施设计单位	宁波市电力设计院有限公司				
环境保护设 施施工单位	宁波市天一建筑安装工程有限公司				
环境保护设 施验收监测单位	浙江鼎清环境检测技术有限公司				
投资总概算 （万元）	5352	环保投资 （万元）	110	环保投资 占总投资 比例%	2.06
实际总投资 （万元）	4392	环保投资 （万元）	120		2.73
环评主体 工程规模	主变：3×50MVA（远期） 主变：2×50MVA（本期） 新建架空线路：2×0.48km；		工程开工日期	2016 年 6 月 27 日	
实际主体 工程规模	主变：2×50MVA（本期） 新建架空线路：2×0.52km；		工程建成日期	2018 年 1 月	

表 2 调查范围、因子、目标、重点

2.1 调查范围

电磁环境和声环境影响验收调查范围原则上与环境影响评价文件的评价范围相一致。生态环境和水环境影响调查范围根据工程规模及施工期和试运行期实际影响情况确定。各项调查内容的调查范围见表 2-1。

调查范围

表 2-1

调查对象	调查项目	调查范围
变电站	生态环境	变电站围墙外 500m 范围内区域
	工频电场、工频磁场	以变电站站址为中心半径 500m 范围区域内，重点调查以变电站围墙外 30m 范围内区域
	噪声	变电站围墙外 200m 范围内区域
	水环境	污废水影响区域
	公众参与	变电站附近公众及团体
输电线路 (架空线路)	生态环境	线路边导线地面投影外两侧各 300m 带状区域
	工频电场、工频磁场	线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域
	噪声	线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域
	公众参与	输电线路附近公众及团体

2.2 环境监测因子

电磁环境：工频电场、工频磁场。

声环境：噪声。

2.3 环境敏感目标

根据现场调查，本次验收的工程调查范围内现状环境保护目标与环评阶段的环境保护目标对比情况见表 2-2。敏感点位置关系及监测点位见图 7-1。

续表 2 调查范围、因子、目标、重点

电磁环境、声环境保护目标							
表 2-2							
项目名称	环评阶段			验收阶段		敏感点变更原因	环保要求
	环境保护目标	敏感点描述	环评阶段	验收阶段	敏感点描述		
电磁环境保护目标							
110kV 紫石（柴桥）输变电工程	变电站	陈胜村	位于站址东侧约 150m，20 户民房，1~4 层尖顶	同环评，陈胜桥西 28 号	位于变电站东侧，最近户距离变电站东侧围墙外 145m，20 户民房，1~4 层尖顶	/	E、B
	架空线路	/	/	/	/	/	/
声环境保护目标							
110kV 紫石（柴桥）输变电工程	变电站	陈胜村	位于站址东侧约 150m，20 户民房，1~4 层尖顶	同环评，陈胜桥西 28 号	位于变电站东侧，最近户距离变电站东侧围墙外 145m，20 户民房，1~4 层尖顶	/	N1
	架空线路	/	/	/	/	/	/

注：E-电场强度限值，4kV/m；B-磁感应强度限值，0.1mT；N1-声环境质量达到的标准《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（昼间：55dB（A），夜间：45dB（A））。

2.4 调查重点

根据 110kV 输变电工程的特点，结合本次验收调查工程的具体情况，确定本次验收调查重点为电磁环境影响、声环境影响、生态环境影响。

2.4.1 电磁环境影响调查

调查重点为工程调试期间电磁环境影响情况，包括工频电场强度、工频磁感应强度达标情况；分析电磁污染防治措施的有效性。

2.4.2 声环境影响调查

重点调查变电站厂界噪声达标情况，声环境敏感目标的声环境质量达标情况，并分析噪声防治措施的有效性。

2.4.3 生态环境影响调查

重点调查工程占地对陆生生态的影响，包括临时占地和永久占地，重点调查占地位置、面积、类型等；并分析各项生态保护措施的有效性。

表 3 验收执行标准

3.1 电磁环境标准

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ 705-2014），验收调查的标准以工程环境影响评价阶段经环境保护部门确认的环境保护标准和要求为准；对已修订或新颁布的环境保护标准，应提出验收后按新标准进行达标考核的建议。电磁环境验收标准见表 3-1。

电磁环境标准

表 3-1

调查因子	验收标准		校核标准	
	标准限值	标准名称及标准号	标准限值	标准名称及标准号
工频电场	4kV/m	《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）	4kV/m	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
工频磁场	0.1mT		100 μ T (0.1mT)	

3.2 声环境标准

本次验收标准及执行类别与环评阶段相同，本次验收的 110kV 紫石（柴桥）输变电工程声环境验收标准见表 3-2。

声环境验收标准

表 3-2

噪声	验收标准			
	标准号及名称	执行类别	标准限值 dB (A)	
变电站厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	1 类	昼间	55
			夜间	45
变电站敏感点	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	1 类	昼间	55
			夜间	45
输电线路敏感点	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	2 类	昼间	60
			夜间	50

表 4 工程概况

4.1 工程地理位置

110kV 紫石（柴桥）变电站位于宁波市北仑区柴桥街道，穿山疏港高速南侧，公园路西侧；输电线路位于宁波市北仑区柴桥街道境内，工程地理位置见图 4-1。

4.2 主要工程内容及规模

4.2.1 主要工程内容

110kV 紫石（柴桥）输变电工程新建 110kV 变电站一座，采用全户内布置，本期新建主变 2×50MVA，远期主变 3×50MVA；新建 110kV 架空输电线路 2×0.52km。

4.2.2 主要工程规模

110kV 紫石（柴桥）输变电工程主要工程规模见表 4-1。

工程主要规模

表 4-1

项目	工程规模		
	环评规模	本期规模	验收规模
主变	3×50MVA	2×50MVA	2×50MVA
布置方式	全户内布置(主变和配电装置均户内布置)	全户内布置（主变和配电装置均户内布置）	全户内布置（主变和配电装置均户内布置）
线路	架空线路 2×0.48km；	架空线路 2×0.52km；	架空线路 2×0.52km；
110kV 进线	2 回	2 回	2 回

4.3 工程占地及总平面布置、输电线路路径

4.3.1 变电站总平面布置及占地

110kV 紫石（柴桥）变电站占地面积为 2528m²，变电站采用全户内布置模式。所有电气设备都安装在建筑物内，全站设综合楼一幢，户外留出运输通道、电缆通道、消防通道及消防水池等场地。综合楼一层布置 10kV 配电装置室、主变室、消防线圈室、#5、#6 电容器室、辅助用房；综合楼二层布置 110kV 配电装置室、主控室；综合楼三层布置 #1~#4 电容器室；其中主变室贯穿一、二两层。

110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，本期进线均采用架空方式；10kV 配电装置采用 KYN 型中置式手车开关柜，双列布置，两列开关柜间设操作维护通道，10kV 出线采

续表 4 工程概况

用电缆方式；10kV 电容器及接地变均采用成套柜式户内布置。主变下部为主变油坑和主变冷却进风道，上部至屋顶，在屋顶设有冷却排风口，综合楼一层下设架空层。变电站平面布置示意图见图 4-2。

4.3.2 线路路径

本工程线路选择在 110kV 沙芦线电 30（芦庙线电 20）作为分支塔出线，在分支塔北侧设立转角塔。线路经转角塔后沿西北方向走线，走至小松山脚下后再向北前进约 200m，穿过 3 条 220kV 架空线，然后右转平行 220kV 架空线向东前进，跨过芦江河后至柴桥变电站南侧，线路左转接入 110kV 紫石（柴桥）变电站。本工程线路路径图见图 4-3。

4.4 工程环境保护投资

工程实际完成总投资 4392 万元，环境保护投资 120 万元，占总投资比例 2.73%。

4.5 工程变更情况及原因

经现场核实并与环评阶段对比，本次验收的 110kV 紫石（柴桥）输变电工程变电站建设规模、环保措施均与环评阶段相同，线路路径整体走向与环评一致。输电线路在沙芦线（芦庙线）老线路建设分支塔时发生了变更，线路变更路径如下：

环评阶段时“在距离沙芦线电 30（芦庙电 20）西侧 80m 处建设分支塔出线，沿小松山山脚向北走线”，实际竣工路径是“在 110kV 沙芦线电 30（芦庙线电 20）作为分支塔出线，在分支塔北侧设立转角塔。线路经转角塔后沿西北方向走线，走至小松山脚下后再向北走线”。本工程架空线路路径变更时横向位移最大时约 80m，不超过环保部规定的横向位移不超过 500m，且累计长度不超过原线路长度的 30%的要求，因此本工程输电线路路径变更不属于工程重大变更。本工程输电线路在环评阶段和竣工阶段时均无环境敏感保护目标，具体情况见环评阶段与竣工阶段线路路径图 4-3。

宁波市 (江北区 江东区 海曙区 镇海区 北仑区)

比例尺 1 : 210 000

0 2.1 4.2 6.3千米



宁波市

宁波市

31

32

图 4-1 工程地理位置图

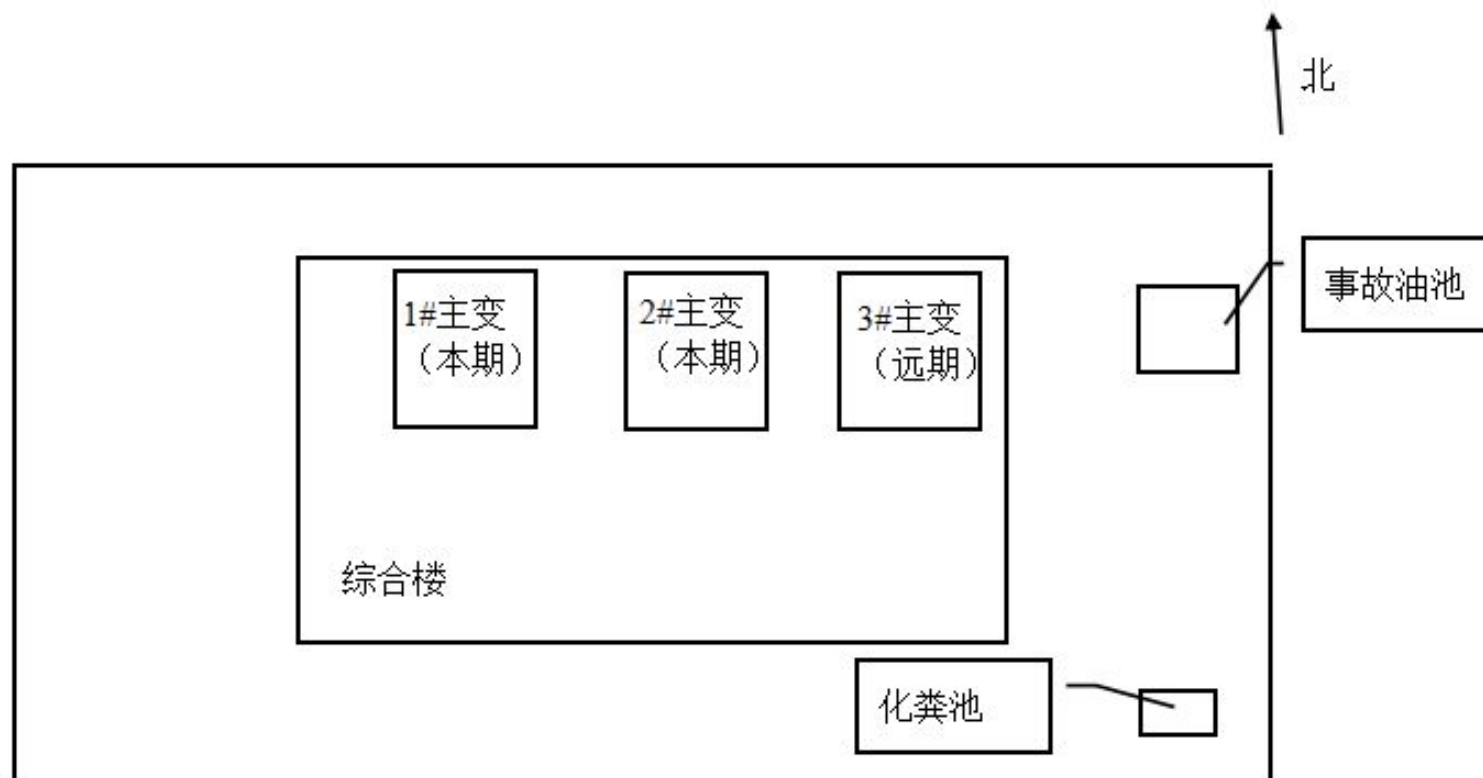
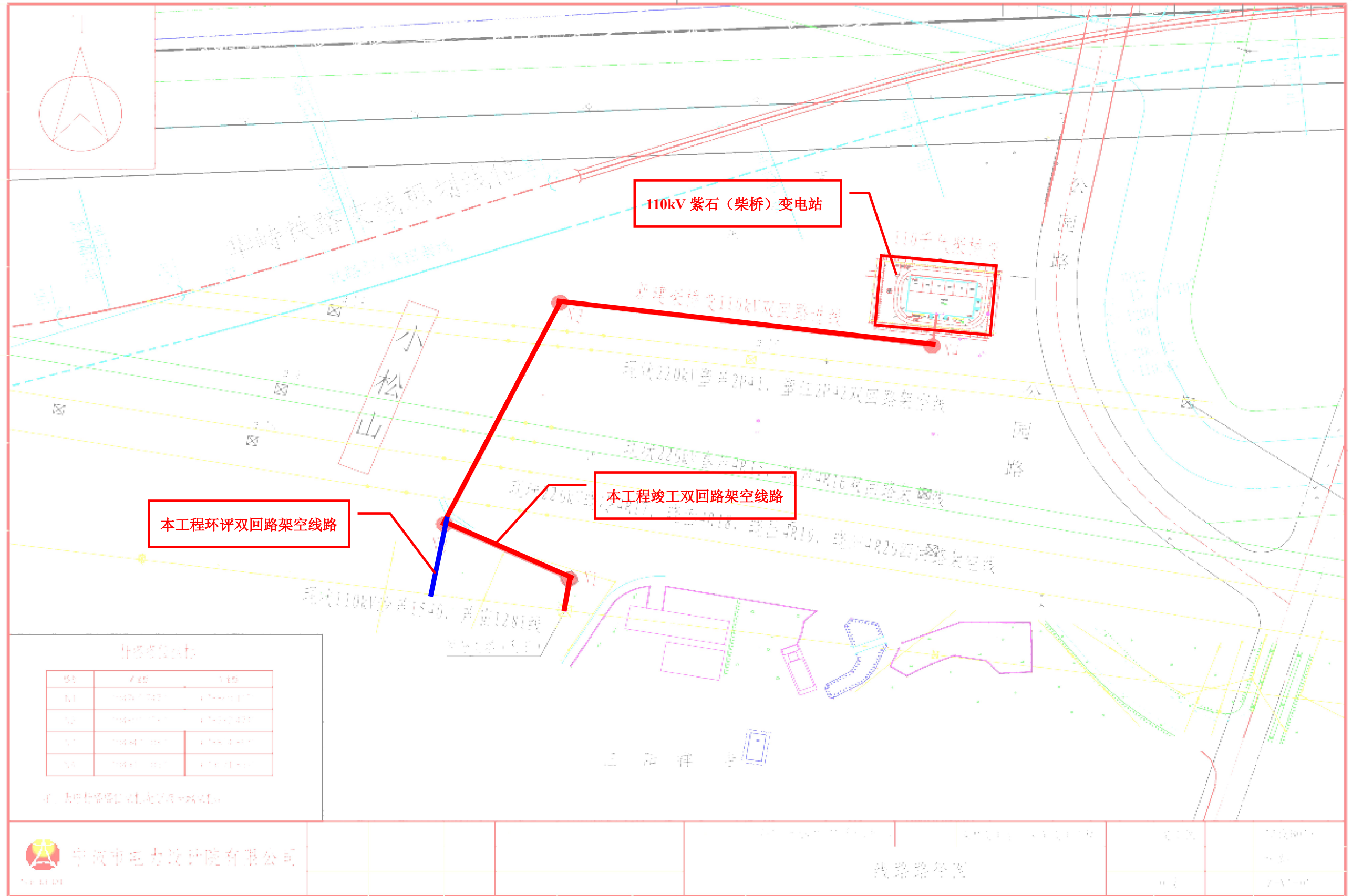


图 4-2 变电站平面布置示意图



- 竣工阶段双回路架空线路路径
- 环评阶段双回路架空线路路径

图 4-3 工程线路路径图

表 5 环境影响评价文件回顾

5.1 环境影响评价的主要环境影响预测及结论

本期工程的环境影响报告表由国电环境保护研究院于 2013 年 2 月编制，2013 年 3 月 13 日宁波市北仑区环境保护局以仑环辐[2013]9 号文进行了批复。环境影响报告表的主要环境影响预测及结论如下：

一、环境影响预测评价

（1）生态影响预测评价

110kV 紫石（柴桥）变电站拟建址现状植有经济作物，规划为待置换用地，变电站建成后将改变原来土地利用方式。110kV 紫石（柴桥）变电站站区占地面积约 2528m²。本工程架空线路须新建铁塔 2 基，平均每基塔基占地面积约 40m²，总占地面积约 80m²。线路施工结束后，除塔基永久占地外，其他应进行场地复原。

本项目变电站站址位于宁波市北仑区柴桥街道，穿山疏港高速南侧，公园路西侧，本工程架空线路位于宁波市北仑区柴桥街道境内。站址区域及输电线路途经区域为优化准入区。工程运行期不会影响周围生态，施工期做好相应的生态防治和恢复措施后，对生态环境影响很小。因此本工程与当地的生态功能区划相符。

（2）声环境影响预测评价

110kV 紫石（柴桥）变电站主变压器采用户内布置，经过墙体隔声、百叶窗、消声器等降噪措施及距离的衰减作用，经预测计算，本工程 3 台主变建成投运后对变电站厂界四周 1m 处噪声预测值在<33.0~44.9dB（A）之间，昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求。根据预测结果可知，本工程按最终规模运行后周围环境保护目标处的声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

输电线路运行期，在恶劣天气条件下产生的电晕也会产生一定的可听噪声。一般输电线路走廊下的噪声增量在 2dB（A）以下，不会改变线路周围的声环境质量现状。

（3）电磁环境影响预测评价

110kV 紫石（柴桥）变电站采用全户内布置，电磁环境预测采用与济南市区 110kV 市中变电站类比（主变户内布置，主变规模 3×50MVA），110kV 市中变电站运行时站址

续表 5 环境影响评价文件回顾

四周厂界各监测点的工频电场强度在 $6.82 \times 10^{-4} \sim 6.51 \times 10^{-3} \text{kV/m}$ 之间，工频磁感应强度在 $0.006 \sim 0.753 \mu\text{T}$ 之间。

本项目 110kV 输电线路是双回路架空线路，评价采用与本工程规模相近的湖州南浔超仁 1548 线、超舍 1591 线架空输电线路运行期的电磁环境监测结果类比，在线路正常运行的工况下，各监测点位工频电场强度在 $7.00 \times 10^{-3} \sim 0.932 \text{kV/m}$ 之间，工频磁感应强度在 $0.155 \sim 0.918 \mu\text{T}$ 之间。

经类比监测结果分析表明，110kV 紫石（柴桥）变电站及输电线路建成运行后，均符合工频电场强度小于 4kV/m 的评价标准限值、工频磁感应强度小于 0.1mT 的评价标准限值。

（4）水环境影响预测评价

变电站正常运行时，不产生生产性废水。仅有 1 人值守，每年产生的生活污水为 43 吨，产生的生活污水纳入化粪池，经处理后纳入当地城市污水管网。站区采用雨污分流，站区雨水可采用设置雨水井汇集后外排。变电站突发事故时可能产生极少量漏油或油污水。变电站设有事故油池，当变压器发生突发事故时，漏油或油污水经过事故油管排至事故油池，漏油或油污水委托由有资质的单位回收集中统一处理，不会对变电站周围环境产生影响。

（5）固体废弃物影响预测评价

变电站运行期间主要固体废弃物为生活垃圾，站内共产生生活垃圾约为 365kg/a ，应设置垃圾箱分类收集，委托当地环卫部门定期清运处理。变电站蓄电池在报废后，统一交由有资质的单位回收处理，不会对变电站周围环境产生影响。

二、评价总结论

经评价分析，110kV 紫石（柴桥）输变电工程在建设过程中和建成投运后，在全面落实本报告提出的各项环保措施后，各项环境指标能符合环境保护要求，从环境保护角度论证，其建设可行。

续表 5 环境影响评价文件回顾

5.2 环境影响评价文件审批意见

宁波市北仑区环境保护局于 2013 年 3 月 13 日以仑环辐[2013]9 号文批复了本工程的环境影响报告表，主要批复意见如下：

一、项目建设和生产过程中必须落实以下环保对策措施：

（1）新建工程项目应以实施清洁生产为前提，采用先进生产工艺和设备，做好电磁辐射、噪声、扬尘、废水、固废等污染物的防治工作。

（2）本项目变电站应采用全户内布置，确保变电站和输电线路所运行产生的工频电场、磁感应强度分别满足 4kV/m 和在 0.1mT 的推荐标准要求。

（3）采用低噪声变压器及必要的消声设备，以降低噪声。110kV 柴桥输变电工程站址和输电线路分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、2 类标准；施工期间要求采用低噪声设备，文明施工，严格执行（GB12523-90）《建筑施工厂界噪声限值》。

（4）按环评要求建设化粪池、事故油池等设施，经处理的生活废水接入城市污水管网，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。事故油交有资质的单位处理，确保周围水环境安全。

（5）施工过程中开挖土石及时回填，对于剥离的表土要求做到及时回填并进行植被恢复，以减少水土流失。

二、严格执行环保“三同时”制度，并按规定程序申请该项目竣工环境保护验收，项目验收通过后方可正式投产运行。

三、环评信息公开期间未收到民众的电话、书面信件或其他对输变电项目环境保护方面的反馈意见。

表 6 环境保护措施执行情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施落实情况，未采取措施的原因
前期与施工期	生态影响	<p>报告表要求措施：</p> <p>(1) 施工结束后，站址开挖的土石方须及时回填，及时恢复临时施工用地的原有土地功能，做好平整、绿化和植被恢复。做好变电站站区空地的绿化。</p> <p>(2) 塔基开挖时的表层土与深层土须分别堆放。铁塔架设完毕后，按深层土在下、表层土在上的顺序放置塔基中间，便于植被恢复。平地上需要开挖的塔基必须开挖的在开挖后采取护坡、边沟等措施。</p> <p>批复要求措施：</p> <p>新建工程项目应以实施清洁生产为前提，采用先进生产工艺和设备，做好电磁辐射、噪声、扬尘、废水、固废等污染物的防治工作。</p>	<p>工程前期及施工期采取的生态保护措施主要有以下 2 点：</p> <p>1、塔基开挖时采取了挡土墙、护面等水土防护措施；塔基开挖的土石方优先用于回填，按深层土在下、表层土在上的顺序放置塔基中间，便于植被恢复。开挖后的多余土石方堆放在塔基中中间，并进行了平整复绿。塔基周边及底下植被已基本恢复。</p> <p>2、输电线路临时占地施工结束后进行清理平整，恢复原有土地使用功能；对线路周边临时占地进行重新绿化。变电站四周临时占地已基本平整，对硬化地面进行翻松和复绿，恢复了原来土地使用功能。变电站内空地进行了场地平整复绿。</p> <p>通过上述措施有效保护了生态，减少了占地植被破坏等生态影响。</p>
	污染影响	<p>报告表要求措施：</p> <p>(1) 噪声防治：尽量避免夜间施工，加强施工机械的维修和管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态，合理选择牵张场场地，强噪声设备安置在单独的工棚中。</p> <p>(2) 废水防治：在变电站内设置一定容量的沉淀池，把施工泥浆废水汇集入沉淀池充分沉淀后，上清水回用，淤泥妥善堆放；并在施工生活区内设置简易厕所和化粪池，使生活污水在池中充分停留处理后，委托当地环卫部门定期清运。输电线路在施工期施工人员临时租用当地民房居住，施工人员产生的生活污水纳入当地居民住宅已有化粪池中。</p>	<p>工程前期及施工期采取的污染防治措施主要有以下 4 点：</p> <p>1、施工单位均安排在白天施工，并安排专人对施工机械进行管理和维护，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态，牵张场均设置在远离居民区的的地方，强噪声设备均安置在单独的工棚中。整个施工期未收到有关施工噪声扰民的投诉。</p> <p>2、施工期间，变电站内设有沉淀池处理施工泥浆废水，充分沉淀后上清水回用，淤泥已分开妥善堆放。施工场地生活区设有临时厕所和化粪池，施工人员生活污水纳入化粪池中，经处理后委托由宁波市北仑区环卫部门定期清运。输电线路在施工期施工人员临时租用当地民房居住，施工人员产生的生活污水纳入当地居民住宅已有化粪池中。</p>

续表 6 环境保护措施执行情况

续上表

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施落实情况，未采取措施的原因
前期与施工期	污染影响	<p>(3) 扬尘防治：施工期间应做到粉性材料堆放在料棚内，施工工地定期洒水增湿，施工建筑设置滞尘网，以减少施工扬尘的产生。</p> <p>(4) 固体废弃物防治：生活垃圾进行集中堆放，委托当地环卫部门定期运至城市垃圾处理中心处理。</p> <p>批复要求措施： 新建工程项目应以实施清洁生产为前提，采用先进生产工艺和设备，做好电磁辐射、噪声、扬尘、废水、固废等污染物的防治工作。</p>	<p>3、施工单位把粉性材料堆放在料棚内，并定期在施工工地洒水增湿，施工建筑设置滞尘网，采用商品混凝土，有效地减少了施工扬尘。</p> <p>4、施工期间，施工场地内通过设置垃圾箱集中收集施工人员生活垃圾，经分类处理后，交由宁波市北仑区环卫部门定期清运处理。通过上述措施有效降低了前期和施工期的污染影响。</p>
调试期间	环境管理	<p>报告表要求措施： 加强变电站及输电线路的日常巡检，确保相关环保设施正常运行。</p> <p>批复要求措施： 无明确要求。</p>	<p>国网浙江省电力有限公司宁波供电公司变电运维室及输电运检室定期对变电站及线路巡检，确保变电站相关环保设施正常运行。</p>

续表 6 环境保护措施执行情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施落实情况，未采取措施的原因
调试期间	污染影响	<p>报告表要求措施：</p> <p>（1）水环境防治：运行期变电站值守人员生活污水排入化粪池处理后接入当地城市污水管网，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的三级标准；站区采用雨污分流，雨水可采用设置雨水井汇集后外排。变电站突发事故时可能产生极少量漏油或油污水。变电站设置事故油池，漏油或油污水经过事故油管排至事故油池，漏油或油污水由有资质的单位回收集中统一处理。</p> <p>（2）固体废弃物防治：变电站值守人员产生的生活垃圾应分类收集后，委托环卫部门定期清运。蓄电池报废后统一交由有资质的单位回收处理。</p> <p>批复要求措施：</p> <p>（1）本项目变电站应采用全户内布置，确保变电站和输电线路所运行产生的工频电场、磁感应强度分别满足 4kV/m 和在 0.1mT 的推荐标准要求。</p> <p>（2）采用低噪声变压器及必要的消声设备，以降低噪声。110kV 柴桥输变电工程站址和输电线路分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、2 类标准。</p>	<p>工程试运行期采取的污染防治措施主要有以下 5 点：</p> <p>1、经检测单位现场监测，变电站四周厂界声环境质量均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准；变电站周围环境敏感点声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。</p> <p>2、变电站内设有化粪池，值守人员产生的生活污水量很小，站区空地有绿化，生活污水排入化粪池处理后用于站区绿化，不外排；站区采用雨污分流，站区设置雨水井收集雨水，汇集后外排。</p> <p>3、变电站突发事故时产生极少量漏油或油污水。变电站设有事故油池，设计容积约 30m³，能够满足最终 3 台主变使用的需求。漏油或油污水经过事故油管排至事故油池，漏油或油污水委托由有资质的单位集中统一回收处理。变电站投入运行至今，未发生漏油事故。</p> <p>4、变电站内设置垃圾箱用于集中收集值守人员的生活垃圾，经分类处理后，交由宁波市北仑区环卫部门定期清运处理。废旧蓄电池由建设单位按废旧物资处理规定定期进行招投标，待变电站产生废旧蓄电池时，委托有资质的单位回收处理。2018 年经建设单位采购招标，委托宁波金土地固体废物回收有限公司统一回收处理，变电站运行至今未产生废旧蓄电池。</p> <p>5、经检测单位现场监测，变电站及输电线路各监测点位工频电磁场测量结果均符合《500 kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）中的居民区工频电场强度 4kV/m 和工频磁感应强度 0.1mT 标准限值要求，也符合新标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场公众曝露控制限值 4kV/m，工频磁场公众曝露控制限值 100μT（0.1mT）的标准要求。通过上述措施有效降低了试运行期的污染影响。</p>

续表 6 环境保护措施执行情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施落实情况，未采取措施的原因
前期与施工期、调试期间社会影响		<p>报告表要求措施： 无明确要求。</p> <p>批复要求措施： 环评信息公开期间未收到民众的电话、书面信件或其他对输变电项目环境保护方面的回馈意见。</p>	<p>建设单位对周边的公众进行相关解释和宣传工作，确保社会稳定，施工期未收到公众有关工程环保方面的意见和反馈。</p>

续表 6 环境保护措施执行情况

工程的有关环保措施及环保措施落实情况见图 6-1 至 6-14。照片拍摄时间为 2018 年 6 月 2 日。

	
图 6-1 1#主变	图 6-2 2#主变
	
图 6-3 3#主变预留地	图 6-4 化粪池
	
图 6-5 事故油池	图 6-6 消防室

续表 6 环境保护措施执行情况



图 6-7 雨水井



图 6-8 站区内道路及绿化



图 6-9 站区内道路及绿化



图 6-10 变电站周边环境现状



图 6-11 变电站周边环境现状



图 6-12 塔基周边环境现状

续表 6 环境保护措施执行情况



图 6-13 架空线路周边环境状况



图 6-14 架空线路周边环境状况

表 7 电磁环境、声环境监测

7.1 电磁环境监测

7.1.1 监测因子及监测频次

电磁环境监测因子为工频电场强度、工频磁感应强度，监测频次为 1 次，详见表 7-1。

7.1.2 监测方法及监测布点

电磁环境监测方法及布点依据《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）有关规定，详见表 7-1。监测布点示意图见图 7-1。

电磁环境监测因子、频次及布点

表 7-1

类别	监测因子	监测布点	监测频次
变电站 厂界	工频电场强度 工频磁感应强度	在变电站四周围墙外 5m 处各布设一个监测点，测量距地面 1.5m 处工频电场强度和磁感应强度。	1 次
变电站 敏感点	工频电场强度 工频磁感应强度	在敏感点靠近变电站一侧布置监测点，测量离地 1.5m 处的工频电场强度和磁感应强度。	1 次
线路 敏感点	工频电场强度 工频磁感应强度	在敏感点距线路最近处布点，测量距地面 1.5m 处工频电场强度和磁感应强度。	1 次

7.1.3 监测单位、监测时间、监测环境条件

本次验收监测单位为浙江鼎清环境检测技术有限公司。监测时间及监测环境条件见表 7-2。

监测时间及环境条件

表 7-2

日期	天气	温度（℃）	湿度（%）	风速（m/s）
2018 年 6 月 2 日	阴	20	68	1.0

7.1.4 监测仪器

本次竣工验收电磁环境监测所使用的仪器均已通过计量部门检定。监测仪器参数见表 7-3。

续表 7 电磁环境、声环境监测

工频场强测试仪

表 7-3

生产厂家	北京科环世纪电磁兼容技术有限责任公司
型号规格	KH5931
出厂编号	135931013
测量频率范围	电场：15Hz-100kHz；磁场：15Hz-10kHz
量程	工频电场：0.5V/m~100kV/m；工频磁场：15nT~3mT
校准单位	中国计量科学研究院
校准有效期	2018年4月12日~2019年4月11日
证书编号	XDdj2018-1617

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ 705-2014）第 4.6 款规定，验收监测应在主体工程运行稳定、应运行的环境保护设施运行正常的条件下进行。本次监测期间，本次验收的 110kV 紫石（柴桥）输变电工程运行工况符合验收要求。监测期间，本次验收工程按设计 110kV 电压等级正常运行。监测期间工程运行工况见表 7-4。

验收监测期间工程运行工况

表 7-4

名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功(MVA)	无功(Mvar)
1#主变	113.85~115.27	22.67~40.39	4.11~7.55	1.53~3.57
2#主变	113.87~115.32	10.6~50.4	2.09~10.09	-0.51~5.0
沙石 1540 线	113.85~115.27	22.67~40.39	4.11~7.55	1.53~3.57
芦石 1280 线	113.87~115.32	10.6~50.4	2.09~10.09	-0.51~5.01

7.1.5 监测结果分析

110kV 紫石（柴桥）输变电工程工频电场和工频磁感应强度监测结果见表 7-5。

变电站厂界各监测点工频电场强度在 $7.91 \times 10^{-3} \sim 0.186 \text{ kV/m}$ 之间，工频磁感应强度在 $0.207 \sim 0.630 \mu\text{T}$ 之间；变电站及输电线路周边各监测点工频电场强度在 $6.61 \times 10^{-3} \sim 0.606 \text{ kV/m}$ 之间，工频磁感应强度在 $0.136 \sim 0.563 \mu\text{T}$ 之间；工频电场强度、工频磁感应强度分别符合

续表 7 电磁环境、声环境监测

《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T-24-1998) 中居民区工频电场强度 4kV/m 和工频磁感应强度 0.1mT 标准限值要求, 也符合新标准《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定的电场强度 4kV/m 和磁感应强度 100 μ T (0.1mT) 的公众曝露控制限值。

工频电场、工频磁感应强度监测结果

表 7-5

序号	监测点位		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)	备注
▲1	变电站东侧围墙外 5m		1.81×10^{-2}	0.246	附近有电缆沟
▲2	变电站南侧围墙外 5m		0.186	0.630	110kV 出线侧下
▲3	变电站西侧围墙外 5m		1.86×10^{-2}	0.330	附近有 10kV 线
▲4	变电站北侧围墙外 5m		7.91×10^{-3}	0.207	/
▲5	陈胜桥西 28 号西侧		6.61×10^{-3}	0.136	距离变电站东侧围墙 145m (附近有 110kV 线和 10kV 线)
▲6	沙石 1540 线 33#~32# , 芦石 1280 线 24#~23#	边导线下	0.606	0.563	线高 16m
		距边导线投影外 5m	0.279	0.361	
		距边导线投影外 10m	0.124	0.298	
		距边导线投影外 15m	4.58×10^{-2}	0.259	
		距边导线投影外 20m	2.75×10^{-2}	0.212	
		距边导线投影外 30m	1.38×10^{-2}	0.145	

7.2 声环境监测

7.2.1 监测因子及监测频次

声环境监测因子为等效连续 A 声级, 监测频次为昼夜各 1 次, 详见表 7-6。

7.2.2 监测方法及监测布点

声环境监测方法及布点依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)、《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 有关规定, 详见表 7-6。监测布点示意图见图 7-1。

续表 7 电磁环境、声环境监测

声环境监测点位、因子及频次

表 7-6

类别	监测因子	监测布点	监测频次
变电站 厂界	等效连续 A 声级	在变电站四周围墙外 1m、高于围墙 0.5m 以上的位置布点， 测量昼间和夜间等效连续 A 声级。	昼间和夜 间各 1 次
变电站 敏感点	等效连续 A 声级	在敏感点户外，距任何反射物（地面除外）至少 3.5m 外测量， 距地面 1.2m 以上，测量昼间和夜间等效连续 A 声级。	昼间和夜 间各 1 次
线路 敏感点	等效连续 A 声级	在敏感点户外，靠近线路侧，距地面 1.2m 以上。测量昼间和 夜间等效连续 A 声级。	昼间和夜 间各 1 次

7.2.3 监测单位、监测时间、监测环境条件

声环境监测单位、监测时间、监测环境条件与电磁环境相同。

7.2.4 监测仪器

本次竣工验收声环境监测所使用的仪器已通过计量部门检定。监测仪器参数见表 7-7。

声级计

表 7-7

生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
型号规格	AWA6228
测量频率范围	10Hz~20kHz
量程	24~137dB(A)
出厂编号	106540
检定单位	浙江省计量科学研究院
检定有效期	2017 年 9 月 26 日~2018 年 9 月 25 日
证书编号	JT-20170901035

7.2.5 监测结果分析

110kV 紫石（柴桥）输变电工程声环境监测结果见表 7-8。

变电站四周厂界昼间噪声在 50.2~54.2dB (A) 之间，夜间噪声在 42.2~44.2dB (A) 之间，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准（昼间 55dB (A)、夜间 45dB (A)）的要求。变电站敏感点昼间噪声为 48.1dB (A)，夜间噪声为 40.7dB (A)，

续表 7 电磁环境、声环境监测

符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准（昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A））的要求。输电线路边导线昼间噪声为 50.1dB（A），夜间噪声为 42.5dB（A），符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））的要求。

声环境监测结果

表 7-8

序号	监测点位	监测结果 dB（A）		执行标准	是否达标	备注
		昼间	夜间			
■1	变电站东侧围墙外 1m	53.9	44.1	GB12348-2008 1类标准	是	交通噪声
■2	变电站南侧围墙外 1m	50.2	42.9		是	交通噪声
■3	变电站西侧围墙外 1m	50.8	42.2		是	施工噪声
■4	变电站北侧围墙外 1m	54.2	44.2		是	交通噪声
■5	陈胜桥西 28 号西侧	48.1	40.7	GB3096-2008 1类标准	是	/
■6	沙石 1540 线 33#~32#、芦石 1280 线 24#~23#边导线下	50.1	42.5	GB3096-2008 2类标准	是	/

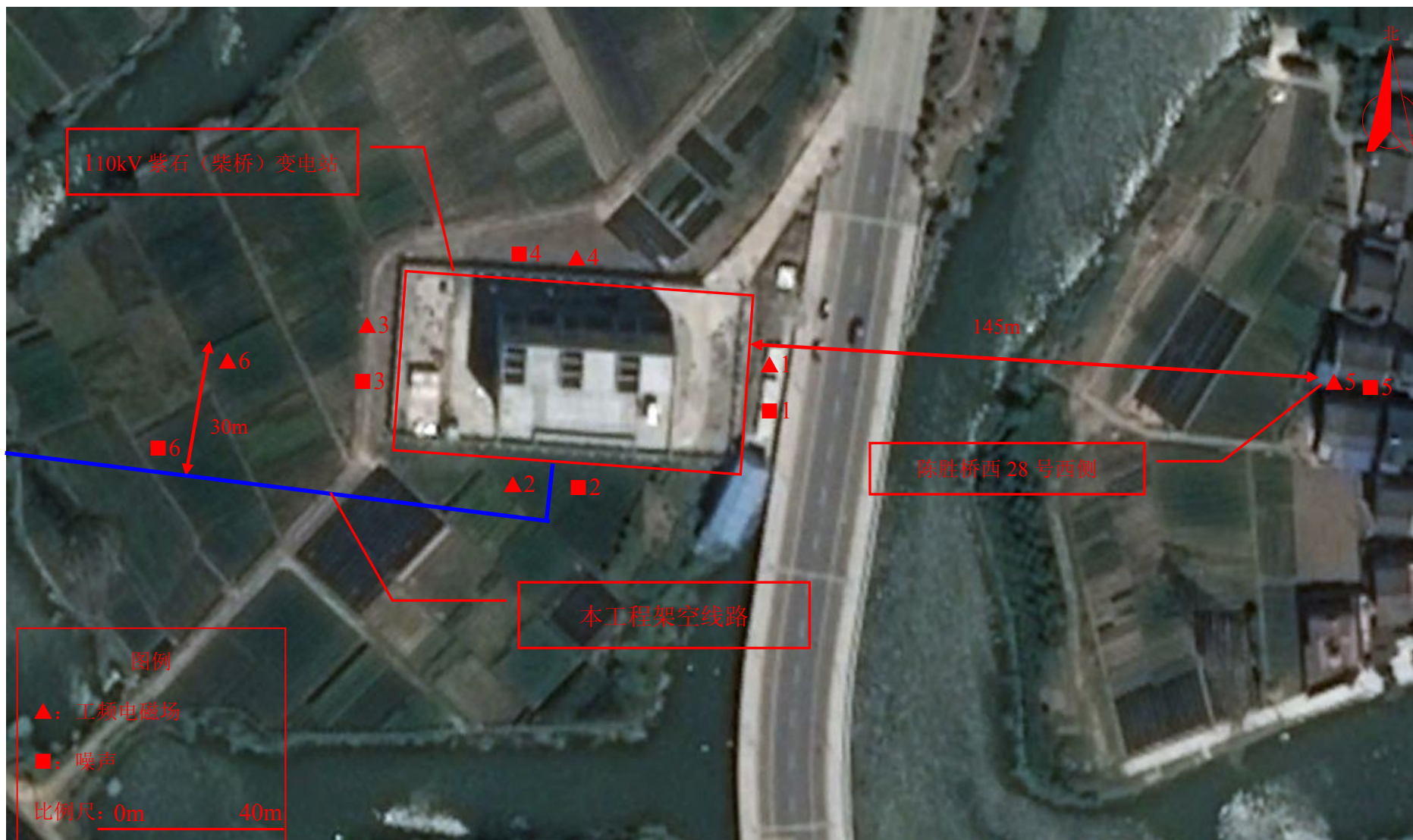


图 7-1 现场监测点位图

表 8 环境影响调查

8.1 施工期环境影响调查

8.1.1 生态影响调查

(1) 陆生生态影响

本工程变电站建设地址原状为农地种植经济植物，输电线路主要为架空架设，塔基主要位于平地，植被主要以杂草、灌木和农作物为主，无古树名木和珍稀植物，故工程建设对区域内野生植物无影响。工程周边野生动物主要为蛙类、田鼠、蛇类等，无珍稀野生动物。对区域内野生动物基本无影响。

(2) 水土流失影响

本工程变电站占地面积为 2528m²，输电线路实际新建塔基 4 基，每基塔基占地面积约 40m²，总占地面积约 160m²。塔基施工开挖的土石方回填，基本无弃土，塔基下方进行平整复绿。工程线路施工临时占地主要为牵张场，线路架设完毕后，施工单位采取了平整及恢复措施，恢复了线路周边临时占地的原来使用功能。现场调查阶段，塔基下方及周边植被恢复情况良好。变电站周边临时占地已进行平整，对硬化地面进行了翻松，恢复了其原来的土地使用功能。工程建设对水土流失影响很小。

(3) 农业生态影响

本工程变电站站址用地为农地置换而来。根据现场调查，工程结束后，塔基下方已全部平整，植被已经恢复，变电站及输电线路周边临时占地已经恢复原来使用功能，工程建设对农业生态影响很小。

8.1.2 污染影响调查

(1) 声环境影响

本工程高噪声作业均安排在白天，并安排专人对施工机械进行管理和维护，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态，强噪声设备安置在单独的工棚中。线路施工主要为塔基和架空线路建设，施工量较小，施工时间较短，线路施工对工程周围的声环境影响较小。施工单位夜间不安排施工，整个施工期均未收到有关施工噪声扰民的投诉。

续表 8 环境影响调查

（2）水环境影响

施工期变电站内设有沉淀池，施工泥浆废水在沉淀池充分沉淀后，上清水回用。生活区设有简易厕所和化粪池，施工人员生活污水纳入化粪池，经处理后委托宁波市北仑区环卫部门定期清运。输电线路施工人员租用当地居民民房，生活污水纳当地居民住宅已有化粪池中。施工期间水环境影响很小，未收到有关反馈意见。

（3）固体废物影响

施工人员日常生活产生的生活垃圾通过施工场地内设置的垃圾箱集中堆放，经分类处理后，交由宁波市北仑区环卫部门定期清运处理。

（4）环境空气影响

施工期期间，施工单位将粉性材料堆放在料棚内，施工工地定期洒水增湿，施工建筑设置滞尘网，采用商品混凝土，减少了施工时扬尘的产生。施工期扬尘对周边环境空气影响很小。

8.1.3 社会影响调查

110kV 紫石（柴桥）输变电工程不涉及拆迁安置问题。工程施工区、永久占地及调查范围内不涉及文物古迹。

8.2 调试期间环境影响调查

8.2.1 生态影响调查

工程调试运行后，变电站及线路由所属区域的变电运维室和输电运检室进行日常巡检，确保各项环保措施正常运行，调试期间未发现明显生态破坏。

8.2.2 污染影响调查

（1）电磁环境和声环境影响

工程电磁环境和声环境监测结果详见表 7-3~表 7-8，监测结果均符合相应标准。

（2）水环境影响

正常工况下，运行期变电站无生产性废水，本工程变电站无人值班，仅有 1 人值守，生活污水量很小，站区空地有绿化，生活污水排入化粪池经处理后用于站区绿化，不外

续表 8 环境影响调查

排；站区采用雨污分流，雨水可采用设置雨水井汇集后外排。故运行期水环境影响很小。

（3）固体废物影响

变电站值守人员产生生活垃圾约 365kg/a，生活垃圾通过站内设置的垃圾箱集中堆放，分类处理后，委托由宁波市北仑区环卫部门定期清运处理。变电站采用免维护蓄电池，一般使用期限为 10 年。废旧蓄电池由建设单位按废旧物资处理规定定期进行招投标，待变电站产生废旧蓄电池时，委托有资质的单位回收处理。2018 年经建设单位采购招标，委托宁波金土地固体废物回收有限公司统一回收处理，变电站运行至今未产生废旧蓄电池。故运行期固体废弃物影响很小。

（4）环境风险

变电站突发事故时可能产生极少量漏油或油污水，变电站设有事故油池，产生的漏油或油污水经过事故油管排至事故油池，漏油或油污水委托由有资质的单位回收集中统一处理。变电站投入运行至今，未发生漏油事故。

8.2.3 社会影响调查

工程调试期间社会影响调查采取张贴竣工环境保护验收公示的方式进行。

本工程在紫石（柴桥）变电站门口、新曹村委会、陈胜村委会公示栏张贴建设项目竣工环境保护验收公示；公示时间 2018 年 6 月 2 日~2018 年 6 月 15 日（共 10 个工作日）。验收调查期间公示张贴情况见图 8-1~图 8-6。验收公示期间，未收到公众有关本次验收工程环保问题的投诉或建议。

续表 8 环境影响调查



图 8-1 张贴在变电站门口的公示



图 8-2 张贴在变电站门口的公示

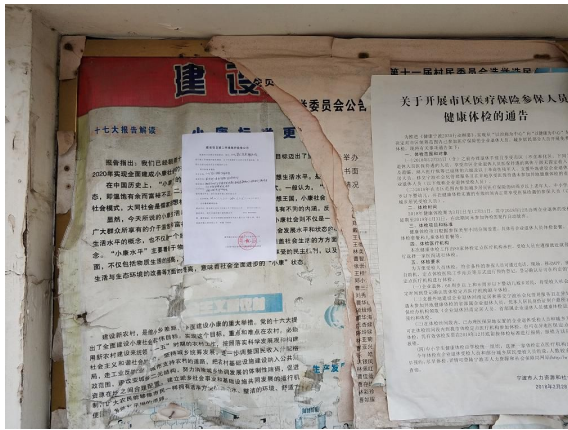


图 8-3 张贴在新曹村委会的公示



图 8-4 张贴在新曹村委会的公示



图 8-5 张贴在陈胜村委会的公示



图 8-6 张贴在陈胜村委会的公示

表 9 环境管理及监测计划

9.1 管理机构设置

9.1.1 施工期管理机构

施工期的环境保护管理由工程建设单位国网浙江省电力有限公司宁波供电公司和施工单位共同负责。施工期环境管理实行项目经理负责制和工程质理监理制，设环保兼职。工程建设单位对工程施工单位环境保护管理工作负监督管理责任，具体由安监处负责，设环保专职。

9.1.2 调试期间管理机构

变电站调试期间环境保护日常管理由变电运维室负责，输电线路运行期环境保护日常管理由输电运检室负责；运行期环境保护工作由国网浙江省电力有限公司宁波供电公司信通公司统一监督管理。国网浙江省电力有限公司宁波供电公司环境保护监督管理组织机构为信通公司，信通公司设环保专职，变电运维室和输电运检室设环保兼职。

9.2 监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

根据 110kV 紫石（柴桥）输变电工程环境影响报告表提出的监测计划，要求在竣工验收阶段，应开展环境监测计划。监测因子包括工频电场、工频磁场、噪声。本次验收调查，已落实环境影响报告表提出的监测计划。工程选址、可行性研究、环境影响评价、设计文件及其批复等资料均已成册归档。

9.3 环境管理状况分析

（1）建设单位和施工单位环境管理组织机构健全。对输变电工程环保工作实行市和县（市）两级管理。国网浙江省电力有限公司宁波供电公司信通公司对全局的环保工作统一监管；各县（市）供电公司对其辖区内的输变电工程环保工作进行日常管理。

（2）环境管理制度和应急预案完善。制订了《环境保护管理办法》、《环境保护监督管理规定》、《环境保护技术监督规定》、《电网环保技术监督工作实施细则》、《环境污染事件处置应急预案》。

续表 9 环境管理及监测计划

(3)环保工作管理比较规范。项目落实了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度。有关环境保护规章制度落实较好，从而避免了项目建设造成生态破坏和环境污染事故的发生。

表 10 调查结论与意见

10.1 调查结论

通过对 110kV 紫石（柴桥）输变电工程竣工环境保护验收监测与调查，可知：

（1）110kV 紫石（柴桥）输变电工程内容和规模：新建 110kV 变电站一座，采用全户内布置，本期新建主变 2×50MVA，远期主变 3×50MVA；新建 110kV 架空输电线路 2×0.52km。

（2）110kV 紫石（柴桥）输变电工程执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度。工程电磁、噪声、废水等防治设施和生态保护、水土保持措施已按照环境影响报告表和环评批复要求予以落实。

（3）变电站厂界各监测点工频电场强度在 $7.91 \times 10^{-3} \sim 0.186 \text{ kV/m}$ 之间，工频磁感应强度在 $0.207 \sim 0.630 \mu\text{T}$ 之间；变电站及输电线路周边各监测点工频电场强度在 $6.61 \times 10^{-3} \sim 0.606 \text{ kV/m}$ 之间，工频磁感应强度在 $0.136 \sim 0.563 \mu\text{T}$ 之间；工频电场强度、工频磁感应强度分别符合《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T-24-1998）中居民区工频电场强度 4 kV/m 和工频磁感应强度 0.1 mT 标准限值要求，也符合新标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的电场强度 4 kV/m 和磁感应强度 $100 \mu\text{T}$ （ 0.1 mT ）的公众曝露控制限值。

（4）变电站四周厂界昼间噪声在 $50.2 \sim 54.2 \text{ dB(A)}$ 之间，夜间噪声在 $42.2 \sim 44.2 \text{ dB(A)}$ 之间，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准（昼间 55 dB(A) 、夜间 45 dB(A) ）的要求。变电站敏感点昼间噪声为 48.1 dB(A) ，夜间噪声为 40.7 dB(A) ，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（昼间 55 dB(A) 、夜间 45 dB(A) ）的要求。输电线路边导线下方昼间噪声为 50.1 dB(A) ，夜间噪声为 42.5 dB(A) ，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60 dB(A) 、夜间 50 dB(A) ）的要求。

（5）正常工况下，运行期变电站无生产性废水，本工程变电站无人值班，仅有 1 人值守，产生的生活污水量很小，站区空地有绿化，生活污水排入化粪池经处理后用于站区绿化，不外排；站区采用雨污分流，雨水可采用设置雨水井汇集后外排。

（6）废旧蓄电池由建设单位按废旧物资处理规定定期进行招投标，待变电站产生

续表 10 调查结论与意见

废旧蓄电池时，委托有资质的单位回收处理。2018 年经建设单位采购招标，委托宁波金土地固体废物回收有限公司统一回收处理，变电站运行至今未产生废旧蓄电池；变电站事故工况及检修时产生的事故漏油或油污水委托由有资质的单位统一回收处理。变电站投入运行至今，未发生漏油事故。

(7) 环境风险防范措施落实。变电站配套建设了事故集油坑、事故油池。

(8) 验收调查公示期间，未收到公众关于本次验收工程环境保护方面的反馈意见。

(9) 110kV 紫石（柴桥）输变电工程环境影响评价审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全。

综上所述，110kV 紫石（柴桥）输变电工程符合竣工环境保护验收条件，建议通过竣工环境保护验收。

10.2 建议

(1) 定期对工程电磁环境、声环境进行监测，发现问题及时解决。

(2) 做好环境保护设施的巡查和维护，确保环保设施长期、稳定、正确发挥效能。

