

竣工环境保护验收调查表

山西汾西矿业（集团）有限责任公司供用电分公司
南关 110kV 变电站及输电线路工程

编制单位：沈阳绿恒环境咨询有限公司

建设单位：山西汾西矿业（集团）有限责任公司供用电分公司

二〇二一年三月

项目名称：山西汾西矿业（集团）有限责任公司供用电分公司南关110kV
变电站及输电线路工程

编制单位：沈阳绿恒环境咨询有限公司

技术审查人：刘晓东

项目负责人：张 锐

主要编制人员情况				
姓 名	职 称	证书编号	职 责	签 名
曹惠荣	高级工程师	环评工程师编号 0006465	验收执行标准、环保措施执行情况、电磁环境及声环境监测、环境管理及监测计划、结论	曹惠荣
张 锐	工程师	00382705	工程总体情况、调查范围、工程概况、环境影响评价回顾、环境影响调查	张锐

监测单位：江西省核工业地质局测试研究中心

编制单位联系方式

电 话：024-24528690

地 址：沈阳市浑南区国际软件园D12栋

邮政编码：110179

目 录

1 工程总体情况.....	1
2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点.....	2
3 验收执行标准.....	4
4 工程概况.....	5
5 环境影响评价回顾.....	9
6 环境保护措施执行情况.....	13
7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图）.....	18
8 环境影响验收调查.....	23
9 环境管理及监测计划.....	27
10 竣工环境保护验收调查结论与建议.....	28

附图：

- (1) 附图 1 本工程地理位置示意图
- (2) 附图 2 变电站平面布置示意图
- (3) 附图 3 (a) 变电站站内情况
附图 3 (b) 变电站四周情况
- (4) 附图 4 本工程路径示意图
- (5) 附图 5 110kV 线路塔型图
- (6) 附图 6 110kV 变电站监测布点示意图
- (7) 附图 7 输电线路监测断面示意图
- (8) 附图 8 环境敏感目标监测点位示意图
- (9) 附图 9 塔基生态恢复图

附件：

- (1) 晋中市生态环境局《关于山西汾西矿业（集团）有限责任公司供用电分公司南关 110kV 变电站及输电线路工程环境影响报告表的批复》（市环函〔2019〕303 号）（附件 1）；
- (2) 检测报告（附件 2）

附表：

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

1 工程总体情况

工程名称	山西汾西矿业（集团）有限责任公司供用电分公司 南关 110kV 变电站及输电线路工程				
建设单位	山西汾西矿业（集团）有限责任公司供用电分公司				
法人	郝建华	联系人		阴大鹏	
通讯地址	山西省介休市				
联系电话	13593107103	传真	——	邮编	032000
建设地点	山西省晋中市灵石县				
工程性质	新建☐扩建●技改●	行业类别		电力供应业 D4420	
环境影响报告表名称	山西汾西矿业（集团）有限责任公司供用电分公司南关 110kV 变电站及输电线路工程				
环境影响评价单位	北京百灵天地环保科技有限公司				
初步设计单位	——				
环境影响评价审批部门	晋中市生态环境局	文号	市环函 (2019) 303	时间	2019.5.28
工程核准部门	——	文号	——	时间	——
初步设计审批部门		文号		时间	
环境保护设施设计单位	——				
环境保护设施施工单位	——				
环境保护设施监测单位	山西佰奥环辐科技有限公司				
投资总概算 (万元)	3589	其中：环境保护投资(万元)	34	实际环境保护投资占总投资比例	0.95%
实际总投资 (万元)	3589	其中：环境保护投资(万元)	34		0.95%
环评主体工程规模	建设南关110kV变电站，共建4台主变，分别为SSZ11-20000/110型号主变1台，SFL7-16000/110型号主变2台，SF7-8000/38.5型号主变1台，新建110kV企南线，单回路建设，线路长3.6km。		建设项目开工日期		本工程南关变电站建于1956年；企南线于2010年1月开工
实际工程主体规模	建设南关110kV变电站，共建4台主变，分别为SSZ11-20000/110型号主变1台，SFL7-16000/110型号主变2台，SF7-8000/38.5型号主变1台，新建110kV企南线，单回路建设，线路长3.6km。		投入竣工日期		本工程南关变电站建于1956年，企南线于2011年2月建成投运。

2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查范围	<p>参照工程环境影响报告表，并结合工程运行的实际情况，本工程竣工环境保护验收调查范围详见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 验收调查对象与范围</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">调查(监测)因子</th> <th>调查范围</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>工频电场、工频磁场</td> <td>变电站站界外 30m 范围内的区域 输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 区域</td> </tr> <tr> <td>噪声</td> <td>变电站围墙外 200m 范围内的区域 输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 区域</td> </tr> <tr> <td>自然、生态环境</td> <td>变电站围墙外 500m 范围内的区域 输电线路走廊两侧 300m 带状区域</td> </tr> </tbody> </table>	调查(监测)因子	调查范围	工频电场、工频磁场	变电站站界外 30m 范围内的区域 输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 区域	噪声	变电站围墙外 200m 范围内的区域 输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 区域	自然、生态环境	变电站围墙外 500m 范围内的区域 输电线路走廊两侧 300m 带状区域																
调查(监测)因子	调查范围																								
工频电场、工频磁场	变电站站界外 30m 范围内的区域 输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 区域																								
噪声	变电站围墙外 200m 范围内的区域 输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 区域																								
自然、生态环境	变电站围墙外 500m 范围内的区域 输电线路走廊两侧 300m 带状区域																								
环境监测因子	<p>电磁环境查：工频电场强度、工频磁感应强度；</p> <p>声环境：等效连续 A 声级；</p>																								
环境敏感目标	<p>通过实地调查，在工程竣工环境保护验收调查范围内无国家及地方级自然保护区、历史文物保护区和风景名胜区等，也没有重要军事、医疗设施等，并已避开了人口密集的居民区，本工程环境敏感目标情况见表 2-2。</p> <p style="text-align: center;">表 2-2 验收阶段环境敏感目标情况一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">序号</th> <th style="width: 20%;">验收敏感目标</th> <th style="width: 15%;">方位</th> <th style="width: 15%;">与变电站最近距离 (m)</th> <th style="width: 10%;">线高 (m)</th> <th style="width: 35%;">性质</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>南关电厂办公楼</td> <td>南关变电站西侧</td> <td>12m</td> <td>—</td> <td>办公楼</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>三教村居民房</td> <td>企南线 1#-2#之间北侧约 25m</td> <td>电厂西侧 51m</td> <td>约 23</td> <td>民房</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>南关村居民房</td> <td>企南线 12#-13#之间</td> <td>南关站北侧 136m</td> <td>约 35</td> <td>民房</td> </tr> </tbody> </table>	序号	验收敏感目标	方位	与变电站最近距离 (m)	线高 (m)	性质	1	南关电厂办公楼	南关变电站西侧	12m	—	办公楼	2	三教村居民房	企南线 1#-2#之间北侧约 25m	电厂西侧 51m	约 23	民房	3	南关村居民房	企南线 12#-13#之间	南关站北侧 136m	约 35	民房
序号	验收敏感目标	方位	与变电站最近距离 (m)	线高 (m)	性质																				
1	南关电厂办公楼	南关变电站西侧	12m	—	办公楼																				
2	三教村居民房	企南线 1#-2#之间北侧约 25m	电厂西侧 51m	约 23	民房																				
3	南关村居民房	企南线 12#-13#之间	南关站北侧 136m	约 35	民房																				

		
<p>南关电厂办公楼</p>	<p>三教村居民房</p>	
		
<p>南关村居民房</p>	<p>南关村居民房</p>	
<p>调查重点</p>	<ol style="list-style-type: none"> (1) 工程设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要工程内容； (2) 核查实际工程内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况； (3) 环境保护目标基本情况及变更情况； (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审批文件中提出的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及其有效性； (6) 环境质量和环境监测因子达标情况； (7) 工程施工期和运行期实际存在的及公众反映强烈的环境问题； (8) 工程环境保护投资落实情况。 	

3 验收执行标准

电磁 环境 标准	<p>工频电场强度、工频磁场强度验收标准采用《南关 110kV 变电站及输电线路工程环境影响报告表》中执行的标准，详见表 3-1。</p> <p style="text-align: center;">表 3-1 电磁强度标准一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">污染物名称</th> <th style="width: 25%;">标准名称</th> <th style="width: 25%;">标准编号及级别</th> <th style="width: 25%;">标准限值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>工频电场</td> <td>《电磁环境控制限值》</td> <td>GB8072-2014</td> <td>4.0kV/m</td> </tr> <tr> <td>工频磁场</td> <td>《电磁环境控制限值》</td> <td>GB8072-2014</td> <td>100 μ T</td> </tr> </tbody> </table>			污染物名称	标准名称	标准编号及级别	标准限值	工频电场	《电磁环境控制限值》	GB8072-2014	4.0kV/m	工频磁场	《电磁环境控制限值》	GB8072-2014	100 μ T
	污染物名称	标准名称	标准编号及级别	标准限值											
工频电场	《电磁环境控制限值》	GB8072-2014	4.0kV/m												
工频磁场	《电磁环境控制限值》	GB8072-2014	100 μ T												
声 环 境 标 准	<p>声环境验收标准采用《南关 110kV 变电站及输电线路工程环境影响报告表》中要求执行的标准，详见表 3-2。</p> <p style="text-align: center;">(1) 声环境质量标准</p> <p style="text-align: center;">表 3-2 声环境质量标准</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">项目名称</th> <th style="width: 40%;">声环境质量标准</th> <th style="width: 30%;">标准限值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>110kV 输电线路</td> <td>《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类</td> <td>昼间: 55dB (A) 夜间: 45dB (A)</td> </tr> <tr> <td>110kV 变电站</td> <td>本项目南关变电站位于铁路的南侧, 变电站北侧及北侧 35m 范围内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4b 类标准, 变电站其他区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准</td> <td>2 类: 昼间: 60dB (A) 夜间: 50dB (A) 4b 类: 昼间: 70dB (A) 夜间: 60dB (A)</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">(2) 污染物排放标准</p> <p>施工期输电线路噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 即昼间70dB (A), 夜间55dB (A)。</p> <p>本项目变电站北侧及北侧35m范围内噪声排放需达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的4类区标准: 昼间70dB (A), 夜间55dB (A), 其他区域范围内噪声排放需达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的2类区标准: 昼间60dB(A), 夜间50dB(A)。</p>			项目名称	声环境质量标准	标准限值	110kV 输电线路	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类	昼间: 55dB (A) 夜间: 45dB (A)	110kV 变电站	本项目南关变电站位于铁路的南侧, 变电站北侧及北侧 35m 范围内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4b 类标准, 变电站其他区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准	2 类: 昼间: 60dB (A) 夜间: 50dB (A) 4b 类: 昼间: 70dB (A) 夜间: 60dB (A)			
	项目名称	声环境质量标准	标准限值												
110kV 输电线路	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类	昼间: 55dB (A) 夜间: 45dB (A)													
110kV 变电站	本项目南关变电站位于铁路的南侧, 变电站北侧及北侧 35m 范围内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4b 类标准, 变电站其他区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准	2 类: 昼间: 60dB (A) 夜间: 50dB (A) 4b 类: 昼间: 70dB (A) 夜间: 60dB (A)													

4 工程概况

工程概况 (附地理位置示意图)	本工程新建南关110kV变电站工程，变电站位于灵石县南关镇；本期共建4台主变，分别为SSZ11-20000/110型号主变1台，SFL7-16000/110型号主变2台，SF7-8000/38.5型号主变1台，新建110kV企南线，单回路建设，线路长3.6km。线路位于山西省灵石县境内，本工程地理位置详见附图1。
--------------------	---

主要工程内容及规模

本工程建设南关 110kV 变电站及 110kV 企南线线路工程，单回路架设。

(1) 变电站工程

变电站位于灵石县南关镇，南关 110kV 变电站电压等级 110/35/6kV。本期建设主变规模分别为 SSZ11-20000/110 型号主变 1 台，SFL7-16000/110 型号主变 2 台，SF7-8000/38.5 型号主变 1 台；110kV 最终采用单母分段运行方式，3 进出线，PT2 回；35kV 最终 8 面开关柜，出线 3 面，母联 1 面，主变 2 面，PT2 面；6kV 共 14 面开关柜，出线 10 回，备用 2 回，PT 及避雷器 2 回，1 个容积为 25m³ 的事故油池。建设内容与规模见表 4-1。

表 4-1 南关 110kV 变电站及输电线路工程建设规模

	本期规模
主变容量	SSZ11-20000/110 型号主变 1 台， SFL7-16000/110 型号主变 2 台， SF7-8000/38.5 型号主变 1 台
110kV 出线	3 回
35kV 出线	3 回
6kV 出线	10 回
事故油池	25m ³

(2) 新建 110kV 输电线路工程

①路径方案：

企南线走向如下：本线路由汾西新电厂 110kV 升压站出线后，向北进入新电厂北侧高山，一路在山地区域由东向西架设，在南关村向南转，高跨过公路边居民房和公路铁路后进入南关变电站，占用变电站北起第三个间隔。全长 3.6km，曲折系数 1.13。沿线主要占地类型为山地。

②沿线交叉跨越情况

企南线全线跨越 35kV 线路 5 次，10kV 线路 5 次，公路 1 次，铁路一次。线路跨

越处的净空高度均满足《110kV~500kV 架空输电线路设计规范》

工程占地、总平面布置及输电线路路径（附变电站平面布置、输电线路示意图）

（1）变电站工程

南关 110kV 变电站为全户外变电站。主变和 110kV 配电区位于变电站北侧，110kV 为北侧进出线，架空引至变压器。主控通讯综合楼布置在站区南侧，6kV 配电楼位于变电站南侧。变电站大门朝北布置。变电站平面布置图详见附图 2，站内及站区四周情况见附图 3，站区总占地面积 6400m²。

（2）110kV 线路工程

企南线走向如下：本线路由汾西新电厂 110kV 升压站出线后，向北进入新电厂北侧高山，一路在山地区域由东向西架设，在南关村向南转，高跨过公路边居民房和公路铁路后进入南关变电站，占用变电站北起第三个间隔。全长 3.6km，曲折系数 1.13。沿线主要占地类型为山地。企南线导线型号采用 LGJ-300/40 钢芯铝绞线，全线塔基 14 基，其中单回直线塔 6 基，耐张塔 5 基，单回路终端塔 1 基，双回路转角塔 1 基，双回路终端塔 1 基。

塔基总占地 280m²。路径图见附图 4。塔型见附图 5。

工程环境保护投资

本工程总投资 3589 万元人民币，环保投资 34 万元，占总投资比例为 0.95%。

表 4-2 工程环境保护投资明细表

序号	环保措施	环评阶段 环保投资（万元）	实际 环保投资（万元）
1	土地恢复	8	8
2	变电站绿化	2	2
3	事故油池	10	10
4	临时措施（装土草袋、防尘网、施工废水沉淀池等）	2	2
5	环评、验收费用	12	12
环保投资合计		34	34
工程总投资		3589	3589
环保投资占总投资比例（%）		0.95	0.95

工程变更情况及变更原因

通过查阅工程设计、施工资料和相关协议、文件，结合现场调查，确定本工程验收范围内的环境敏感目标，并与环评阶段环境敏感目标进行对比，具体见表 4-3。

表 4-3 环评与验收阶段敏感目标对比情况表

工程名称	敏感目标	环评阶段	验收阶段	备注
110kV 变电站	南关电厂办公楼	南关变电站西侧 12m	南关变电站西侧 12m	——
110kV 线路工程	三教村居民房	企南线 1#-2#之间北侧约 25m	企南线 1#-2#之间北侧约 25m	备注 输电线路 架设方式 与环评阶 段保持一 致，路径 走向保持 不变。
	南关村居民房	企南线 12#-13#之间线下	企南线 12#-13#之间线下	

对本工程环评阶段和验收阶段本期建设规模基本情况对比，见表 4-4。

表 4-4 本工程环评与验收阶段本期建设规模对比情况一览表

项目		环评规模	实际情况	变化情况
南关 110kV 变 电站	主变规模	SSZ11-20000/110 型号主变 1 台， SFL7-16000/110 型号主变 2 台， SF7-8000/38.5 型号主变 1 台	SSZ11-20000/110 型号主变 1 台， SFL7-16000/110 型号主变 2 台， SF7-8000/38.5 型号主变 1 台	——
	110kV 出线回 数	3	3	
	35kV 出线回数	3	3	
	6kV 出线回数	10	10	——
	站址	变电站位于灵石县南关镇	变电站位于灵石县南关镇	——
110kV 线路工 程	回路数	单回路	单回路	——
	塔基数	14 基	14 基	——
	线路长度	3.6km	3.6km	——
	路径走 向	企南线走向如下：线路由汾西 新电厂 110kV 升压站出线后，向北 进入新电厂北侧高山，一路在山 地区域由东向西架设，在南关村 向南转，高跨过公路边居民房和 公路铁路后进入南关变电站，占 用变电站北起第三个间隔。	企南线走向如下：线路由汾 西新电厂 110kV 升压站出线后， 向北进入新电厂北侧高山，一 路在山地区域由东向西架设， 在南关村向南转，高跨过公路 边居民房和公路铁路后进入南 关变电站，占用变电站北起第 三个间隔。	——
	地理 位置	灵石县	灵石县	——

(1) 变电站：变电站选址、工程规模等方面与环评阶段比较，无变化。

(2) 线路：输电线路架设方式与环评阶段保持一致，线路长度、塔基数量不变，路径走向基本保持不变。

通过验收单位技术人员详查和现场实测，本工程实施了各项生态影响减缓措施，效果明显，敏感目标和输电线路监测断面电磁环境监测数据均满足验收标准要求。

5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、电磁、声、水、固体废物等）

南关 110kV 变电站及输电线路工程环境影响评价工作由北京百灵天地环保科技股份有限公司于 2018 年 3 月完成，晋中市生态环境局以市环函〔2019〕303 号文对本工程环境影响评价报告表予以批复，本次环评报告表摘录主要内容如下：

一、运行期电磁环境影响分析

由于本工程已建成投运，故电磁环境影响分析采用监测数据进行现状分析。

根据监测数据可知，本工程南关 110kV 变电站的工频电场强度在 0.942~21.35V/m 之间、工频磁感应强度在 0.1452~0.4105 μ T 之间；变电站敏感目标监测点工频电场强度为 3.319V/m、工频磁感应强度为 0.0298 μ T，监测结果均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的评价标准要求。

线路敏感点的工频电场强度在 41.02~82.51V/m 之间、工频磁感应强度在 0.0978~0.1885 μ T 之间，监测结果均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的评价标准要求。输电线路衰减断面监测结果显示，工频电场强度和工频磁感应强度基本上都能呈现出较好的衰减规律。本线路输电线路衰减断面监测点布置在线路经过的耕地区域，可知本线路沿线的农田电场强度满足 10kV/m 的评价标准相应标准要求。

二、运行期声环境影响分析

本项目南关变电站位于铁路的南侧，变电站北侧及北侧 35m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准，变电站其他区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，输电线路沿线区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

南关 110kV 变电站站界监测点噪声值昼间为 51.3~54.3dB(A)之间，夜间为 45.2~47.6dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求，变电站敏感目标监测点噪声值昼间为 47.7dB(A)，夜间为 37.7dB(A)。满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准的要求。

线路敏感点噪声值昼间为 36.4~38.3dB(A)，夜间为 32.3~34.8dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准的要求。

三、运行期水环境影响分析

变电站运行时无废气、废水产生，站内废水仅为值守人员产生的少量生活污水，污水排入化粪池经处理后排入市政污水管网。

四、运行期固体废物影响分析

变电站运行时无固体废物产生，变电站建有一座 25m³ 的事故油池，变压器油或电容器油由相关有资质单位进行回收处理。

变电站主变压器等运行期间会产生废蓄电池，南关 110kV 变电站主变使用蓄电池为 2V 蓄电池，总共为 104 块。由相关有资质单位进行回收处理。

站内固体废物仅为值守人员产生的少量生活垃圾，袋装后由人专门处理。

五、运行期生态环境影响分析

运行期间对植被的影响主要表现在线路值守和维修人员在日常值守和维修过程中对植被超高的削尖，为防止运行期值守和维修人员不影响线路植被的破坏，应对值守和维修人员进行严格管理和培训，运行期对植被的影响可以得到有效控制。

六、环境影响评价报告表结论

综合分析，本项目施工期污染已经消除，生态环境影响在可接受范围内，运行期监测表明电磁环境和噪声影响符合相关标准规定要求，项目建设符合国家产业政策和规划要求，从环保角度分析，其建设是可行的。

环境影响评价文件审批意见

晋中市生态环境局《山西汾西矿业（集团）有限责任公司供用电分公司南关 110kV 变电站及输电线路工程环境影响报告表的批复》（市环函〔2019〕303 号）的批复意见如下：

你公司报送的《山西汾西矿业（集团）有限责任公司供用电分公司南关 110kV 变电站及输电线路工程环境影响报告表》（以下简称《报告表》）及相关材料收悉，根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及其实施细则的有关要求，经研究，现批复如下：

一、项目主要建设内容

为提高供电能力及优化网架结构，你公司建设了山西汾西矿业（集团）有限责任公司供用电分公司南关 110kV 变电站及输电线路工程。变电站位于灵石县南关镇，线路位于介休市和灵石县境内，建设内容：（1）建设南关 110kV 变电站，共建 4 台主变，分别为 SSZ11-20000/110 型号主变 1 台，SFL7-16000/110 型号主变 2 台，SF7-8000/38.5 型号主变 1 台，（2）汾西新电厂至南关 110kV 变电站输电线路，单回路建设，线路长 3.6km。根据《报告表》结论，工频电场、工频磁场、噪声均符合相应标准要求。我局同意你公司按照《报告表》中所列建设项目的性质、规模、地点、采取的环境保护措施进行建设。

二、在项目建设、运行中要严格落实《报告表》提出的各项环保措施，确保电磁环境、噪声排放满足要求，确保生态环境影响得到有效减缓，并着重做好以下工作：

1、严格按照环保要求及设计规范进行建设，确保工频电场、工频磁场和噪声满足相应的标准限值。

2、变电站生活污水经污水经污水处理设施处理后进入市政污水管网，不外排。设置事故油池，危废暂存间，防止非正常情况下造成的环境污染。产生的废变压器油、废旧蓄电池等危险废物须交由有资质的单位妥善处置，防止产生二次污染。

3、落实各项生态保护和污染防治措施，及时恢复施工道路和临时施工用地的原有土地功能。

4、做好输变电工程相关科普知识的宣传工作，及时解决公众提出的合理环境诉求，及时公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督。

三、如项目的性质、规模、地点，拟采用的防治污染及防止生态破坏的措施发生重

大变动的，应当重新报批项目的环境影响评价文件。

四、严格执行环保设施与主体同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，项目建成后，你公司按规定的时间和程序自主展开竣工环境保护验收、验收合格后，方可正式投入使用。

五、我局委托晋中市生态环境局介休分局和晋中市生态环境局灵石分局负责项目施工期和营运期的环境保护监督检查工作。

六、你公司应在收到本批复后 20 个工作日内，将批准后的《报告表》送晋中市生态环境局介休分局和晋中市生态环境局灵石分局，并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。

晋中市生态环境局

2019 年 5 月 28 日

6 环境保护措施执行情况

表 6.1 设计资料、环评报告表要求落实情况一览表

阶段	影响类别	环境影响报告表要求采取的环境保护措施	环境保护措施落实情况，未采取措施的原因
设计阶段	电磁环境	对于输电线路，严格按照《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕；此外，输电线路经过不同地区时亦严格按照上述规定设计导线对地距离、交叉跨越距离。	已落实。 线路通过优化严格按照上述规定设计导线对地距离、交叉跨越距离。
	污染影响	为避免漏油对周围环境造成影响，变电站建有一座25m ³ 的事故油池，由相关有资质单位进行回收处理，参考《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2006）要求设置。	已落实。 南关变设置了事故油池、危废暂存间，可能产生的废变压器油、废旧蓄电池等危险废物交由有资质的单位回收处置。
施工期	施工扬尘	南关变电站站区内空地需进行硬化和绿化，输电线路临时占地在施工结束后需进行恢复，做到“工完、料尽、场地清”。	临时占地在施工结束后已经进行了恢复，经现场踏勘，现场已经无施工痕迹，本项目挖方和填方平衡，无弃土弃渣，做到了“工完、料尽、场地清”。 南关变电站站区内空地均已进行硬化和绿化，输电线路临时占地均已清理恢复，塔基下及周围植被已恢复，施工期影响已结束，经现场踏勘，项目无遗留施工环保问题。
	噪声影响	1.加强施工期的环境管理工作，并接受环境保护部门监督管理； 2.施工车辆经过声环境敏感目标时，应低速慢行。	已落实，经周边走访及多方询问调查： 1.加强施工期的环境管理工作，并接受环境保护部门监督管理； 2.施工车辆经过声环境敏感目标时，采用低速慢行。

阶段	影响类别	环境影响报告表要求采取的环境保护措施	环境保护措施落实情况，未采取措施的原因
	水影响	1.施工单位尽量避免雨季开挖作业；施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。 2.落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。	已落实。 1.施工单位尽量避开了雨季开挖作业；施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。 2.落实了文明施工原则，未发现漫排施工废水，弃土弃渣现象。
	固废影响	1.加强施工期环境管理，施工前做好施工环境保护知识培训； 2.分类收集堆放拆除下电气设备、建筑垃圾和生活垃圾。建筑垃圾及时清运到指定地点；生活垃圾交由当地环卫部门清运并集中处理。	已落实。 1.施工期加强了环境管理，施工前做好施工环境保护知识培训； 2.分类收集堆放拆除下电气设备、建筑垃圾和生活垃圾。建筑垃圾及时清运到指定地点；生活垃圾交由当地环卫部门清运并集中处理。
	生态影响	1、施工过程中严禁乱垦、乱挖、乱占和其他破坏植被的行为，材料运输过程中，运输道路应充分利用现有公路。材料运至施工场地后，应合理布置。 2、施工结束后，对变电站内部分空地、塔基永久占地未固化处和所有临时占地进行植被恢复。	1、经验收调查确认，施工期加强环境管理工作，做到了合理调配，实现了填挖平衡，无乱砍乱伐乱挖现象，材料的运输利用现有公路，材料堆放在植被稀疏的地面或空地上，减少了对植被的占压。2、施工结束后对临时占地进行了清理平整及植被恢复，变电站内采取了硬化地面措施，防止了水土流失，未对塔基及变电站周围生态造成不利影响。

阶段	影响类别	环境影响报告表要求采取的环境保护措施	环境保护措施落实情况，未采取措施的原因
运行期	电磁环境噪声	变电站使用低噪声设备。 加强线路日常管理和维护，降低线路运行时产生的可听噪声水平。	南关变电站距离居民区较远，且中间有铁路，大型货车行驶频繁的公路，变电站噪声对居民区影响可忽略不计。 输电线路合理选择了导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，经过不同地区时严格按照规程设计导线对地距离、交叉跨越距离等，线路附近评价范围内电磁环境符合相应标准要求。
	固体废物	站内垃圾桶收集后，定期由专人收集处理	110kV 南关变电站内现有 10 名值守人员，垃圾由电厂内统一收集处理。输电线路运行期不产生固体废物，不会对周围环境产生影响。
	废水	变电站工作人员用水为自来水，用水引自市政管网，产生的污水通过下水管道进入电厂化粪池处理后，定期清运，不得外排。	变电站工作人员用水为自来水，用水引自市政管网，值守人员会产生少量的洗漱废水，水质简单，产生量少，南关变电站位于汾西电力公司南关电厂大院内，产生的污水通过下水管道进入电厂化粪池处理后，定期清运，不随便外排。
	环境风险	设置一座容量为25m ³ 的事故油池，能够满足事故状态下的容量要求，保证在发生事故时变压器油不会外溢。	110kV 南关变电站内设有一座容量为 25m ³ 的事故油池，变电站内单台主变最大油容量为 12.97t，现有事故油池能够满足事故油泄漏容量要求。 但现场主变之间未建立防火墙，一旦发生火灾、爆炸，事故油池无法容纳全部主变废油，建议主变之间设立防火墙。
	环境管理	1.对当地公众进行有关高压设备方面的环境宣传工作。 2.依法进行运行期的环境管理工作。	1.对当地公众进行有关高压设备方面的环境宣传工作。 2.依法进行运行期的环境管理工作。

表 6.2 环评批复文件要求落实情况一览表

环评批复文件中提出的环保措施	工程实际环保措施的落实情况
<p>1.严格按照环保要求及设计规范进行建设，确保工频电场、工频磁场和噪声满足相应的标准限值。</p>	<p>已落实。</p> <p>工程严格按照设计规范进行设计，主变布置于站区南部区域，变电站四周厂界环境噪声排放均可以满足相应的标准要求，因此不会对周边带来声环境影响。经过监测，变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类要求，线路沿线环境保护目标声环境测量值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。</p>
<p>2.变电站生活污水经污水处理设施处理后进入南关电厂化粪池处理后定期清运，不外排。设置事故油池、危废暂存间，防止非正常情况下造成的环境污染，产生的废变压器油、废旧蓄电池等危险废物须交由有资质的单位妥善处置，防止产生二次污染。</p>	<p>已落实。</p> <p>变电站生活污水经污水处理设施处理后进入南关电厂化粪池处理后定期清运，不外排。</p> <p>南关变设置了事故油池、危废暂存间，可能产生的废变压器油、废旧蓄电池等危险废物交由有资质的单位回收处置。</p>

环评批复文件中提出的环保措施	工程实际环保措施的落实情况
<p>3.落实各项生态保护和污染防治措施，及时恢复施工道路和临时施工用地的原有土地功能。</p>	<p>已落实。</p> <p>本工程施工期落实了批复中的各项环境保护措施，有效地减少了扬尘、噪声扰民事件的发生。施工过程中严格要求施工人员保护现场植被，未发现随意开挖和践踏，施工结束后及时对施工通道等临时占地进行平整恢复。</p> <p>从本次现场调查来看，已经基本无施工痕迹，现场已恢复。</p> <p>线路在设计过程中严格按照设计原则进行设计，沿线不涉及自然保护区、名胜古迹、重要军事及通讯设施等环境敏感区域。</p>
<p>4.做好输变电工程相关科普知识的宣传工作，及时解决公众提出的合理环境诉求，及时公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督。</p>	<p>建设单位按要求进行了相关环境保护宣传等工作，至验收调查期间，无环保纠纷产生。</p>

7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图）

电 磁 环 境 监 测	7.1 监测因子及监测频次		
	本工程验收范围内未发现对电磁敏感的重要通讯设施，监测因子及监测频次见表 7-1。		
	表 7-1 本工程电测环境监测因子与监测频次		
	监测因子	监测频次	
	工频电场、磁场强度 (距离地面 1.5m 处)	每个监测点在稳定情况下监测 1 次，每次测量观测时间≥15s。	
	7.2 监测方法及监测布点		
	7.2.1 监测方法		
	1、《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ 681-2013)；		
	2、《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)；		
	7.2.2 监测布点		
(1) 变电站监测布点			
根据现场调查，在站界四周设立监测点，具体监测内容见表 7-2,监测点位见附图 6。			
表 7-2 变电站验收调查监测内容一览表			
项目	监测因子	监测点位设置及监测内容	
站界	工频电场、磁场	变电站厂界四侧设置工频电场强度、工频磁感应强度监测点，点位在边界外 5m、距地面 1.5m 高处。	
	噪声	在厂界四周设置噪声验收监测点，点位在边界外 1m，距地面 1.2m 高处，昼夜各监测一次。	
衰减断面	工频电场、磁场	在变电站西墙设置监测断面，工频电场强度、工频磁感应强度监测点间距 5m、距地面 1.5m 高，测至 50m。	
(2) 线路衰减断面监测布点			
本工程设置了线路监测断面，监测工频电磁场，验收监测布点示意图见附图 7，监测内容见表 7-3 (1)。			
表 7-3 (1) 线路衰减断面验收调查监测内容			
项目	监测因子	监测内容	
衰减断面	工频电场、磁场	距地面 1.5m 高，线路边导线正下方为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 5m，距地面 1.5m 高，测至 50m。	
(3) 敏感目标监测布点			
根据现场调查，本工程对环境敏感目标进行了电磁监测，具体的监测点位见表			

7-3 (2), 敏感目标与线路相对位置关系示意图见附图 8。

表 7-3 (2) 本工程敏感目标验收监测布点情况

序号	监测点位	具体位置
1	南关电厂办公楼	距南关变电站西侧约 12 米处
2	三教村居民房	企南线 1#-2#塔之间北侧约 25 米处
3	南关村居民房	企南线 12#-13#塔线下

7.3 监测单位、监测时间、监测环境条件

山西佰奥环辐科技有限公司于 2020 年 1 月 17 日进行现场监测, 监测环境条件如表 7-4 所示。

表 7-4 监测环境条件参数表

序号	地面气象条件	单 位	气象参数
			2020 年 1 月 17 日
1	天气		晴
2	风向、风速	m/s	2.1~2.3 北风
3	温度	℃	-4~3
4	相对湿度	%	10

7.4 监测仪器及工况

7.4.1 监测仪器

本次监测采用的仪器均经过法定计量机构检定, 均在有效期内。监测采用的仪器见表 7-5。

表 7-5 监测使用的仪器、仪表

序号	监测仪器	型号	编号	刻度单位	有效期
1	电磁辐射 分析仪	NBM-550 EHP-50F	BA-056	中国计量科学研 究院	2019.4.15- 2020.4.14

7.4.2 运行工况

验收监测期间输电线路运行工况如表 7-6 所示。

表 7-6 监测期间运行工况

项目名称	运行工况	
	电压 (kV)	电流(A)
1#主变	106.69	40
2#主变	108.85	16
企南 110kV 线路	106.69	0.4

7.5 监测结果分析

本工程变电站边界及衰减断面工频电磁场监测结果见表 7-7，线路衰减断面工频电磁场监测结果见表 7-8，敏感目标工频电磁场监测结果见表 7-9。

表 7-7 南关 110kV 变电站工频电磁场验收监测结果

序号	监测点位		检测结果	
			工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	南关 110kV 变电站	距变电站北侧围墙外 5 米处	375.0	0.3074
2		距变电站北侧围墙外 5 米处	43.19	0.1352
3		距变电站南侧围墙外 5 米处	56.35	0.3074
4		距变电站东侧围墙外 5 米处	93.55	0.2283
5	南关 110kV 变电站	距变电站北侧围墙外 5 米处	375.0	0.3074
6		距变电站北侧围墙外 10 米处	369.4	0.2691
7		距变电站北侧围墙外 15 米处	351.1	0.2599
8		距变电站北侧围墙外 20 米处	319.3	0.2482
9		距变电站北侧围墙外 25 米处	304.8	0.1974
10		距变电站北侧围墙外 30 米处	281.0	0.1659
11		距变电站北侧围墙外 35 米处	218.6	0.1462
12		距变电站北侧围墙外 40 米处	177.6	0.1297
13		距变电站北侧围墙外 45 米处	152.0	0.1059
14		距变电站北侧围墙外 50 米处	104.3	0.0854

表 7-8 本工程输电线路断面工频电场、工频磁感应强度监测结果

序号	监测点位	距线路边导线距离 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	企南线 1#-2# 塔线路断面 距边导线对地 投影北侧	0	139.3	0.2028
2		5	138.1	0.1824
3		10	124.3	0.1675
4		15	113.8	0.1652
5		20	75.42	0.1503
6		25	60.26	0.1365
7		30	45.88	0.1259
8		35	42.13	0.1171
9		40	31.33	0.1045
10		45	16.73	0.0883
11		50	15.97	0.0709

表 7-9 本工程敏感目标工频电场、工频磁感应强度监测结果

序号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	距南关变电站西侧约 12 米处南关电厂办公楼	3.485	0.0750
2	企南线 1#-2#塔之间北侧约 25 米处三教村居民房	21.73	0.3255
3	企南线 12#-13#塔线下南关村居民房	131.5	0.2018

从上表可以看出，变电站厂界工频电场强度为 43.19V/m~375.0V/m，均能满足 4kV/m 工频电场验收标准的要求；工频磁感应强度为 0.1352 μ T~0.3074 μ T，远小于 100 μ T 验收标准限值要求。

变电站衰减断面工频电场强度最大值为 375.0V/m，随着距离的增大，电场强度逐渐接近本底值，均满足 4kV/m 验收标准限值要求；工频磁感应强度最大值为 0.3074 μ T，均满足 100 μ T 验收标准限值要求。

线路衰减断面工频电场强度最大值为 139.3V/m，距地面 1.5m 高处工频磁感应强度最大值为 0.1824 μ T；敏感目标工频电场强度最大值为 131.5V/m，工频磁感应强度最大值为 0.2018 μ T，分别满足 4kV/m 工频电场验收标准、100 μ T 工频磁感应强度验收标准的要求。

7.6 监测因子及监测频次

本工程声环境监测因子与监测频次见表 7-10

表 7-10 本工程声环境监测因子与监测频次

监测因子	监测频次
噪声（等效连续 A 声级（Leq））	早晚各监测一次。

7.7 监测方法及监测布点

7.7.1 监测方法

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

7.7.2 监测布点

本工程在南关 110kV 变电站四周和环境敏感目标进行昼夜噪声监测，监测内容见表 7-11，变电站监测布点示意图见附图 6，线路沿线敏感目标监测布点示意图见附图 8。

声
环
境
监
测

表 7-11 变电站周围及环境敏感目标噪声验收监测布点

项目	监测因子	监测内容
南关 110kV 变电站四周	昼、夜 噪声	厂界四周设置噪声验收监测点, 点位在厂界外 1m、距地面 1.2m 高处。
环境敏感目标		敏感目标屋外, 测量离地 1.2m 处昼夜环境噪声

7.8 监测单位、监测时间、监测环境条件

山西佰奥环辐科技有限公司于 2020 年 1 月 17 日进行现场监测, 监测环境条件如表 7-4 所示。

7.9 监测仪器及工况

7.9.1 监测仪器

本次监测采用的仪器均经过法定计量机构检定, 均在有效期内。监测采用的仪器见表 7-12。

表 7-12 监测使用的仪器、仪表

序号	监测仪器	型号	编号	刻度单位	有效期
1	多功能声级计	AWA5688	BA-068	山西省计量科学 研究院	2017.7.2- 2020.7.1

7.9.2 运行工况

验收监测期间运行工况如表 7-6 所示。

7.10 监测结果分析

本工程变电站各边界及敏感目标噪声监测结果见表 7-13。

表 7-13 本工程噪声（等效连续 A 声级）监测结果

序号	监测点位		昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
1	南关 110kV 变电站	距变电站北侧围墙外 1 米处	35.5	32.7
2		距变电站西侧围墙外 1 米处	36.5	34.3
3		距变电站南侧围墙外 1 米处	35.4	32.4
4		距变电站东侧围墙外 1 米处	37.9	33.5
5	距南关变电站西侧约 12 米处南关电厂办公楼		37.9	34.8
6	企南线 1#-2#塔之间北侧约 25 米处三教村居民房		36.4	32.3
7	企南线 12#-13#塔线下南关村居民房		38.3	34.1

从上表可以看出, 变电站站界昼间噪声为 35.4dB(A)~37.9dB(A), 夜间噪声值为 32.4dB(A)~34.3dB(A), 验收调查监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应标准限值要求; 本工程环境敏感目标昼间噪声为 36.4dB(A)~38.3dB(A), 夜间噪声为 32.3dB(A)~34.8dB(A), 满足《声环境质量标准》2 类标准限值要求。

8 环境影响验收调查

施 工 期	生态 影响	<p>经验收调查发现，本工程选址及选线充分考虑了避让自然保护区、风景名胜保护区、饮用水源保护区、军事设施等重要区域。</p> <p>1、对动、植物影响验收调查</p> <p>变电站工程具有占地面积小、集中独立，对周围环境影响小等特点，本工程线路沿线主要为山地，因本工程线路走廊宽度较窄，并且塔基占地呈不连续点状分布，破坏的植被及影响的植物种类数量极微，线路经过地区动物活动较少。经现场调查，本项目验收调查范围及工程影响区域内无珍稀重点保护的野生植物及重点保护的野生动物分布。工程的建设未造成物种数量的减少和多样性受到影响。</p> <p>2、对农、林业生态影响验收调查</p> <p>工程永久占地为变电站和输电线路塔基占地，共 6900m²，不占用基本农田。通过现场调查，施工期变电站及输电线路塔基的建设最大限度的适应了当地地形的变化，减少了基面土石方的开挖量，挖填方平衡，未因防护不当引起水土流失和植被破坏影响农林业的生产。</p> <p>3、工程占地影响验收调查</p> <p>工程临时占地主要包括线路施工牵张场地、施工临时道路等。施工过程中将塔基开挖的表土单独堆放，工程结束后覆于表面，利于植被恢复，工程施工结束后对临时占地、塔基沿线及变电站周围及时进行了平整及植被恢复，工程的建设未对验收区域植被产生明显不利影响。施工单位对场地进行了平整，项目完成后牵张场等临时占地已经恢复原有的使用功能，已无明显施工痕迹。</p>
-------------	----------	---

施 工 期	污 染 影 响	<p>1、水环境影响验收调查</p> <p>施工过程中施工废水经澄清池循环使用，不外排；施工人员生活污水排入附近乡镇民房已有设施，现场调查确认工程建设未对水环境产生明显影响。</p> <p>2、声环境影响验收调查</p> <p>施工单位加强了施工管理，做好了施工组织，合理安排了施工时间，进行了文明施工，选用低噪声设备施工，夜间未进行施工作业，经现场调查未出现施工噪声扰民问题。</p> <p>3、环境空气影响验收调查</p> <p>车辆运输、材料堆放时施工单位采取了加盖苫布、防尘网等措施，沿途无漏撒现象，施工单位对干燥的作业面采取了喷水抑尘等措施，加强了材料的运输管理及合理装卸，合理安排了施工时间，未对空气造成不利影响。</p> <p>4、固体废物处理措施验收调查</p> <p>固体废物主要是施工人员的生活垃圾，施工中产生的残土就近铺平利用，少量建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾分开堆放，袋装运至环卫部门指定地点，由其统一处置。现场调查未发现塔基附近及变电站周围有生活垃圾、建筑垃圾乱堆乱放现象。</p>
	社 会 影 响	<p>本工程线路沿线无文物古迹，人文遗迹等环境敏感目标，工程施工期间未发生施工污染事件或噪声扰民问题。</p>

	生态影响	<p>本工程全线生态已经基本恢复到原有状况。工程永久占地为塔基占地及变电站占地，塔基占地面积小且分散，通过采取植被恢复措施，使原有生态环境未发生大的变化，施工完毕后将表土覆回于填方的表面，并进行了植被恢复，变电站内采取硬化措施。临时占地及施工迹地恢复了其原有土地类型，无施工痕迹。根据现场调查，全线生态已经基本恢复到原有状况。本工程线路沿线及塔基处植被恢复情况见附图 9。</p>
运行期		<p>1、电磁环境影响验收调查</p> <p>本次验收重点调查变电站各边界及衰减断面、线路沿线及环境敏感目标受电磁影响的情况。根据现场监测数据分析其受本工程电磁环境影响程度。监测结果表明，变电站各边界及衰减断面、线路衰减断面、敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度分别满足验收标准限值要求。</p> <p>2、声环境影响验收调查</p> <p>本次验收调查监测结果表明，变电站站界昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准限值要求。变电站周围环境敏感目标环境噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2、4a 类标准限值要求。线路沿线敏感目标环境噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准限值要求。</p> <p>3、水环境影响验收调查</p> <p>本工程运行期主要污水为变电站值守人员产生的生活污水，变电站值守人员为 8 人，全部生活污水产生量约为 0.32t/d，生活污水经化粪池处理后排入市政管网，未对工程所在地区的水环境产生影响。</p> <p>4、固体废物处理设施验收调查</p> <p>变电站运行期无工业固体废物产生，值守人员产生的生活垃圾统一收集袋装由人处理，未对周围环境产生不利影响。</p> <p>事故油及废蓄电池委托有资质的单位统一回收处置。</p> <p>5、环境风险事故防范及应急措施验收调查</p> <p>验收调查确认，变电站内建有事故贮油系统，主变下设了事故集油坑，在发生事故的情况下，事故废油通过排油管道进入事故油池（本期新建 25m³）。参考《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2006）要</p>

	<p>求设置，为了确保事故状态下变压器油不渗漏，应采用钢筋混凝土结构，事故油池应有油水分离的功能，其容量不小于最大单台设备油量的60%。查变压器样本，南关110kV变电站主变最大容量为25MVA，单台主变总油量为12.97t，变压器油密度为0.895t/m³，经计算14.5m³事故油池即满足最大单台主变容积的要求，本项目事故油池容量为25m³，满足规范要求。</p> <p>变压器发生事故时产生的废变压器油委托有危废处置资质的单位回收处理。</p> <p>至本次环保验收调查，主变压器设备未发生事故漏油，站内事故油池定期检查维护，并制定了严格的检修操作规程。事故贮油系统设计合理，不会出现事故漏油造成环境风险事故问题。</p> <p>根据中华人民共和国环境保护部和中华人民共和国国家发展和改革委员会第1号令《国家危险废物名录》，废旧蓄电池、事故油池（事故情况下产生）、废油渣（检修时产生）均属于危险废物。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001（2013年修订））的规定，变电站内应设置危险废物暂存间。</p> <p>110kV南关变电站现场主变之间未建立防火墙，一旦发生火灾、爆炸，事故油池无法容纳全部主变废油，建议主变之间设立防火墙。</p> <p>通过现场实地踏勘发现，变电站内已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001（2013年修订））的规定设置了危废暂存间。</p>
社会影响	<p>本工程线路沿线无文物古迹，人文遗迹等环境敏感目标，经向晋中市环保局咨询，本工程运行期未发生噪声、电磁等方面的环保投诉情况。</p> <p>本工程于2018年由山西省生态环境厅进行行政处罚（晋环辐罚[2018]5号），山西汾西矿业集团有限责任公司供用电分公司于2018年12月4日已缴纳罚款并取得收据。</p>

9 环境管理及监测计划

环境管理机构设置（分施工期和运行期）

施工期：

建设单位在施工期委托的工程监理单位安排了专人负责环境监理工作，对施工中的每一道工序按照设计文件要求，严格检查施工是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查和监督，确保污染物达标排放。

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环境保护方面的法律法规，落实设计和环评报告表及其批文中提出的生态保护和污染防治措施。

运行期：

建设单位配备了环境保护专业管理人员，明确环境管理责任，明确所负的环保责任，监督本企业对国家环保法规、条例的贯彻执行情况，制定和落实环保管理制度，监控主要污染源及污染治理设施的运行情况。

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

根据本工程环境影响报告表提出的环境监测计划，电磁环境影响监测内容如下：

- ①监测项目：工频电场强度和工频磁感应强度。
- ②监测点位：工频电场和工频磁场监测在环境敏感点处。
- ③监测时间：竣工环保验收时及环境敏感点发生投诉情况时。

本工程不设日常监测，竣工验收委托有资质的单位进行监测。工程环境保护档案由建设单位统一存档管理。

环境管理状况分析

为了进一步做好工程运行期的环境保护工作，提出如下建议：

- （1）完善环境管理制度，建立对环保设施的日常检查、维护专项规章制度。
- （2）对全体职工进行环境保护方面的宣传教育，不断提高职工的环保意识。
- （3）加强宣传工作，增加居民有关电磁环境方面的知识，消除居民的顾虑。

10 竣工环境保护验收调查结论与建议

1、工程概况

本工程建设南关 110kV 变电站，企南线 110kV 线路，线路长 3.6km。

(1) 变电站工程

变电站位于灵石县南关镇，南关 110kV 变电站电压等级 110/35/6kV。本期共建 4 台主变，分别为 SSZ11-20000/110 型号主变 1 台，SFL7-16000/110 型号主变 2 台，SF7-8000/38.5 型号主变 1 台，1 个容积为 25m³ 的事故油池。

(2) 线路工程

新建 110kV 企南线，单回路架设，线路长 3.6km。

2、环保措施落实情况验收调查

本工程主体设计文件、环境影响报告表及其批复文件提出了较为全面的环保措施，环保措施均已在工程施工建设和运行期得到了落实。

3、生态影响验收调查

变电站工程具有占地面积小、集中独立，对周围环境影响小等特点，本工程线路沿线主要为山地，线路经过地区生长的植被覆盖率一般，因本工程线路路径短，走廊宽度较窄，并且塔基占地呈不连续点状分布，破坏的植被及影响的植物种类数量极微，线路经过地区动物活动较少。本工程线路跨越树木时采取了高架，避免了树木的砍伐，工程施工结束后对临时占地、塔基沿线及变电站周围及时进行了平整及植被恢复，工程的建设未对验收区域植被产生明显不利影响。

4、电磁环境影响调查

监测结果表明，变电站站界及输电线路沿线、敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度均满足相应的验收标准要求，见表 10-1。

表 10-1 电磁环境影响调查结论

监测点		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	结论
环境敏感目标		3.485~131.5	0.0750~0.2018	满足相应标准要求
110kV 变 电站	厂界	43.19~375.0	0.1352~1.039	
	断面	104.3~375.0	0.0854~0.3074	
线路断面		15.97~139.3	0.0709~0.2028	
评价标准		《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) 推荐工频电场强度限值标准 4.0kV/m, 工频磁场限值标准 100 μ T。工频电场、工频磁感应强度参照《电磁环境控制限值》(GB8072-2014) 中公众暴露的控制限值。		

5、声环境影响验收调查

监测结果表明, 变电站站界及环境敏感目标昼间、夜间噪声值均满足相应的验收标准要求, 见表 10-2。

表 10-2 声环境影响调查结论

监测点	昼间测值 (dB(A))	夜间测值 (dB(A))	结论
线路沿线环境敏感目标	36.4~38.3	32.3~34.1	满足《声环境质量标准》1类标准限值要求。
变电站周围环境敏感目标	37.9	34.8	满足《声环境质量标准》2类标准限值要求。
110kV 变电站站界	35.4~37.9	32.4~34.3	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准
评价标准	变电站执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准; 线路环境敏感目标执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类 变电站周围环境敏感目标满足《声环境质量标准》2、4a类标准限值要求。		

6、水环境影响验收调查

本工程运行时无生产废水产生, 仅变电站值守人员排放少量生活污水, 生活污水经化粪池处理后排入市政管网, 未对工程所在地区的水环境产生影响。

7、固体废物环境影响验收调查

变电站运行期无工业固体废物产生, 值守人员产生的生活垃圾统一收集袋装后由专人处理, 未对周围环境产生不利影响。

8、环境风险验收调查

验收调查确认，变电站内修建了 25m³ 事故油池，进行了防渗处理，容积能够满足变压器事故漏油需要。变压器发生事故时产生的废变压器油及废蓄电池委托有危废处置资质的单位回收处理。

9、环境管理验收调查

山西汾西矿业（集团）有限责任公司设置了环境管理机构，制定了相关环境保护规章制度，并配备了专人负责工程的环境保护工作，从管理上保证了环境保护措施的有效实施。

10、环保投诉调查

经向晋中市生态环境局灵石分局咨询，工程建设和运行期间未发生噪声、电磁环境等方面的环保投诉。

11、验收调查结论与建议

(1)验收调查结论

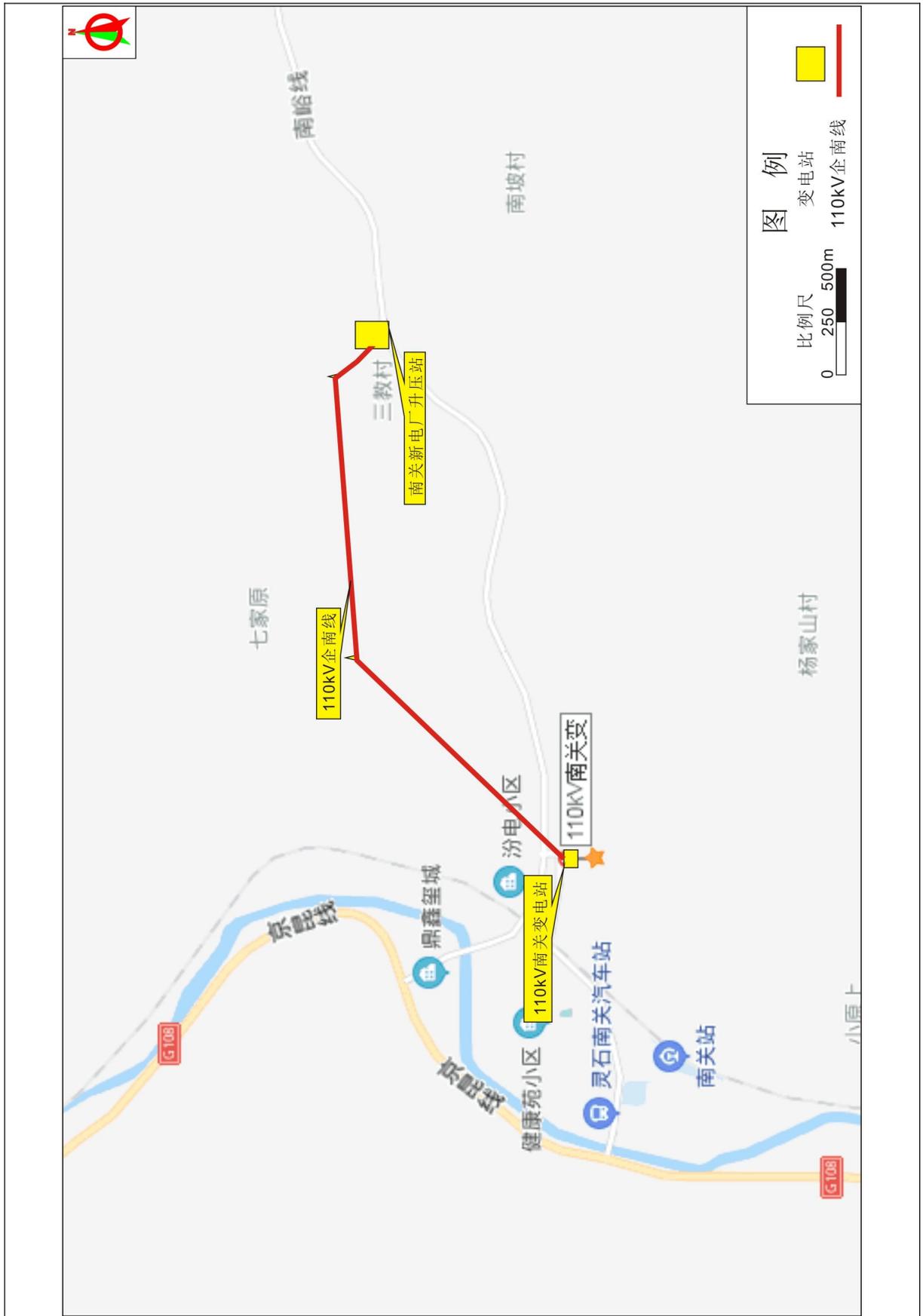
本工程在施工和运行期已经全面落实了环评报告表及其批复文件要求，采取的污染防治措施和生态保护措施稳定可靠，建议工程通过竣工环境保护验收。

(2)建议

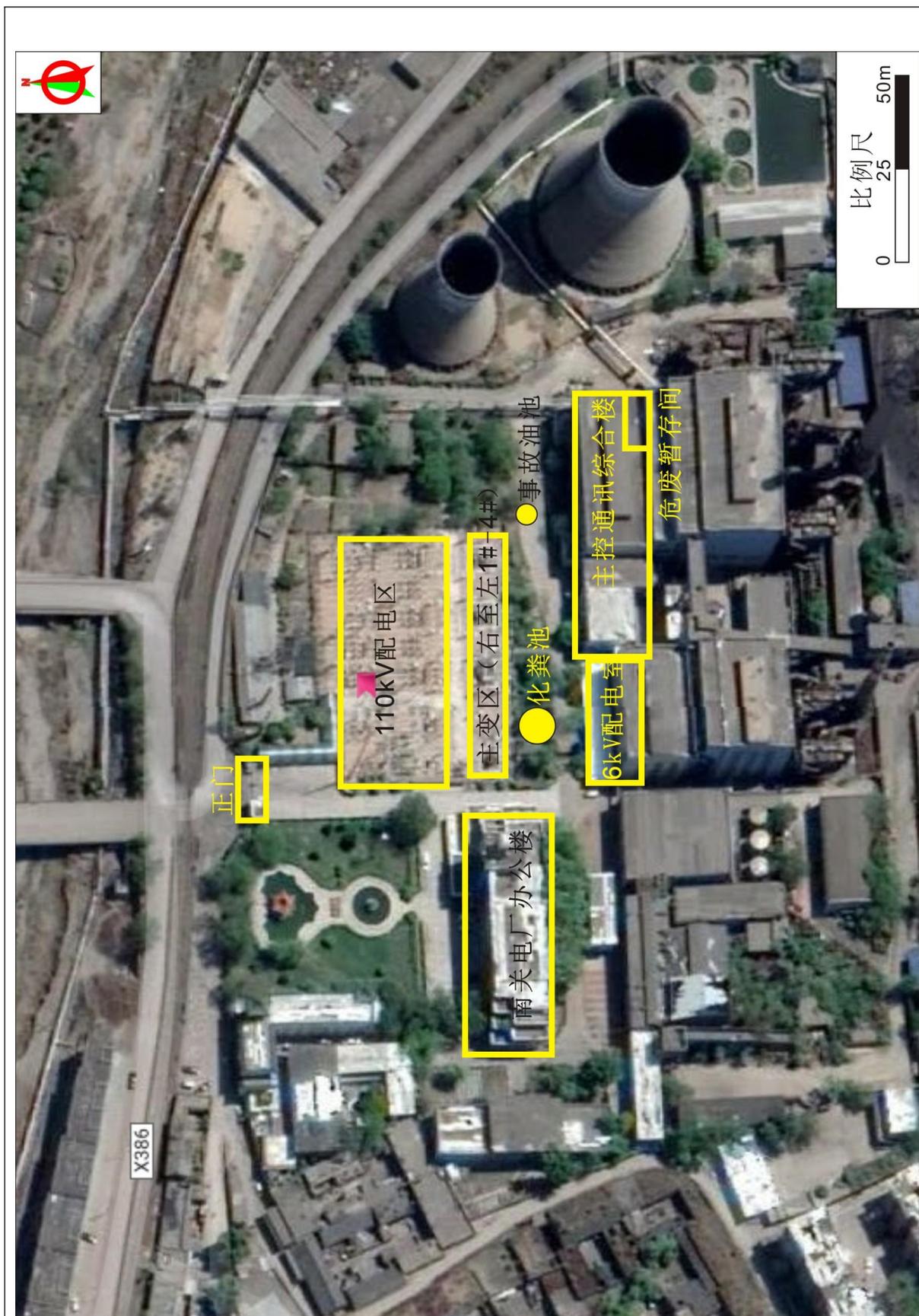
①进一步加强附近公众的宣传工作，提高公众对本工程的了解程度和支持力度，以利于共同维护输变电工程安全运行，减少风险事故的发生。定期对铁塔上安全警示牌进行检查，及时补充遗失的警示牌。

②现存危废暂存间应规范要求升级改造完善其防范要求。

③因本项目建设较早，事故油池容量参考《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2006）要求设置，为了确保事故状态下变压器油不渗漏，应采用钢筋混凝土结构，事故油池应有油水分离的功能，其容量不小于最大单台设备油量的 60%进行设计。验收阶段事故油池设计标准《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229-2019 中明确表示应按照 100%事故油进行设计，建议建设单位尽早对事故油池进行改造，满足标准要求。同时完善事故油池管理，定期检测事故油池积水：雨季前抽干，雨季后检查抽干。



附图1 本工程地理位置示意图



附图 2 变电站平面布置示意图



1#主变



2#主变



3#主变



4#主变



110kV 进线间隔



化粪池

附图 3 (a) 变电站站内情况



变电站东侧



变电站南侧

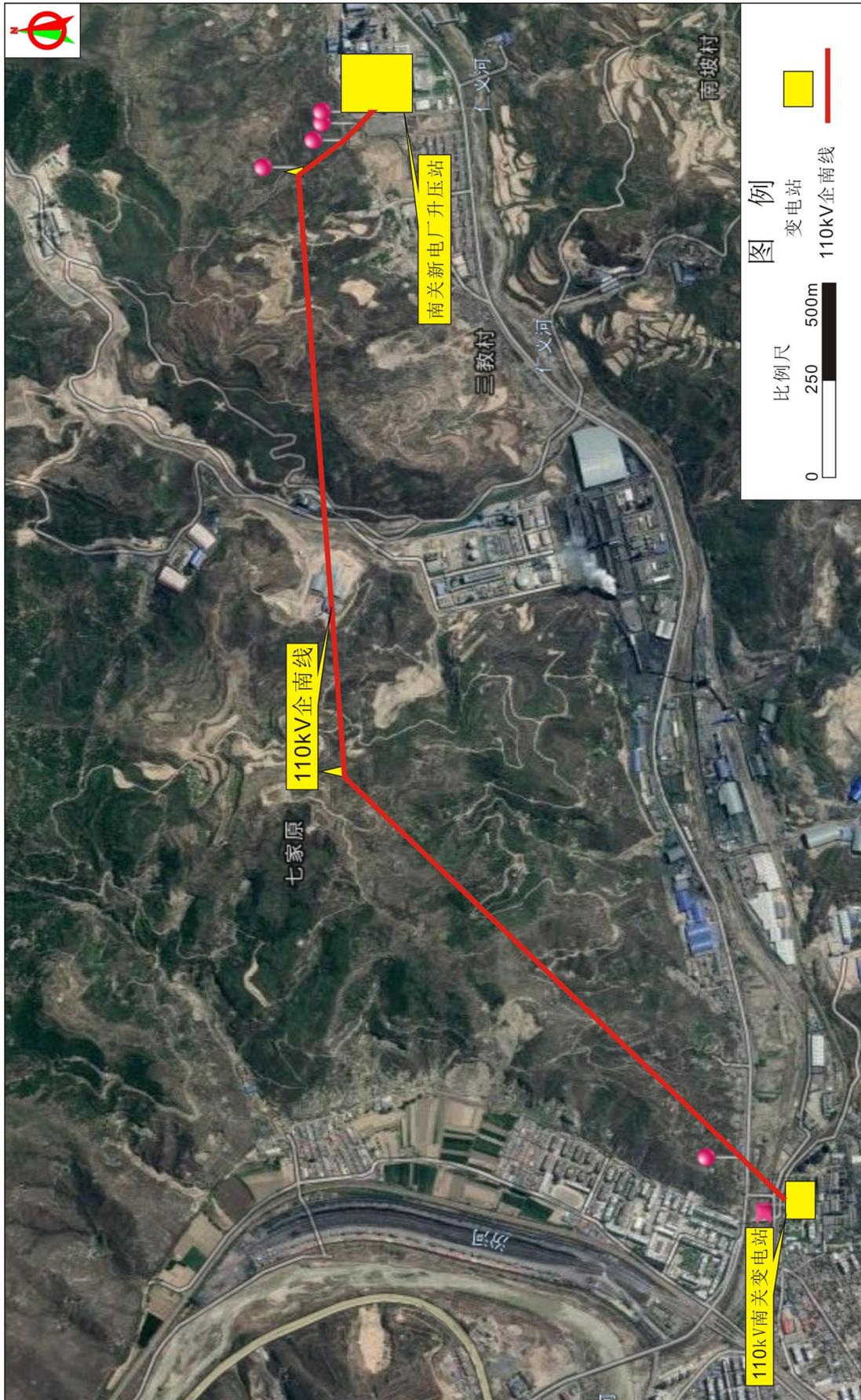


变电站西侧

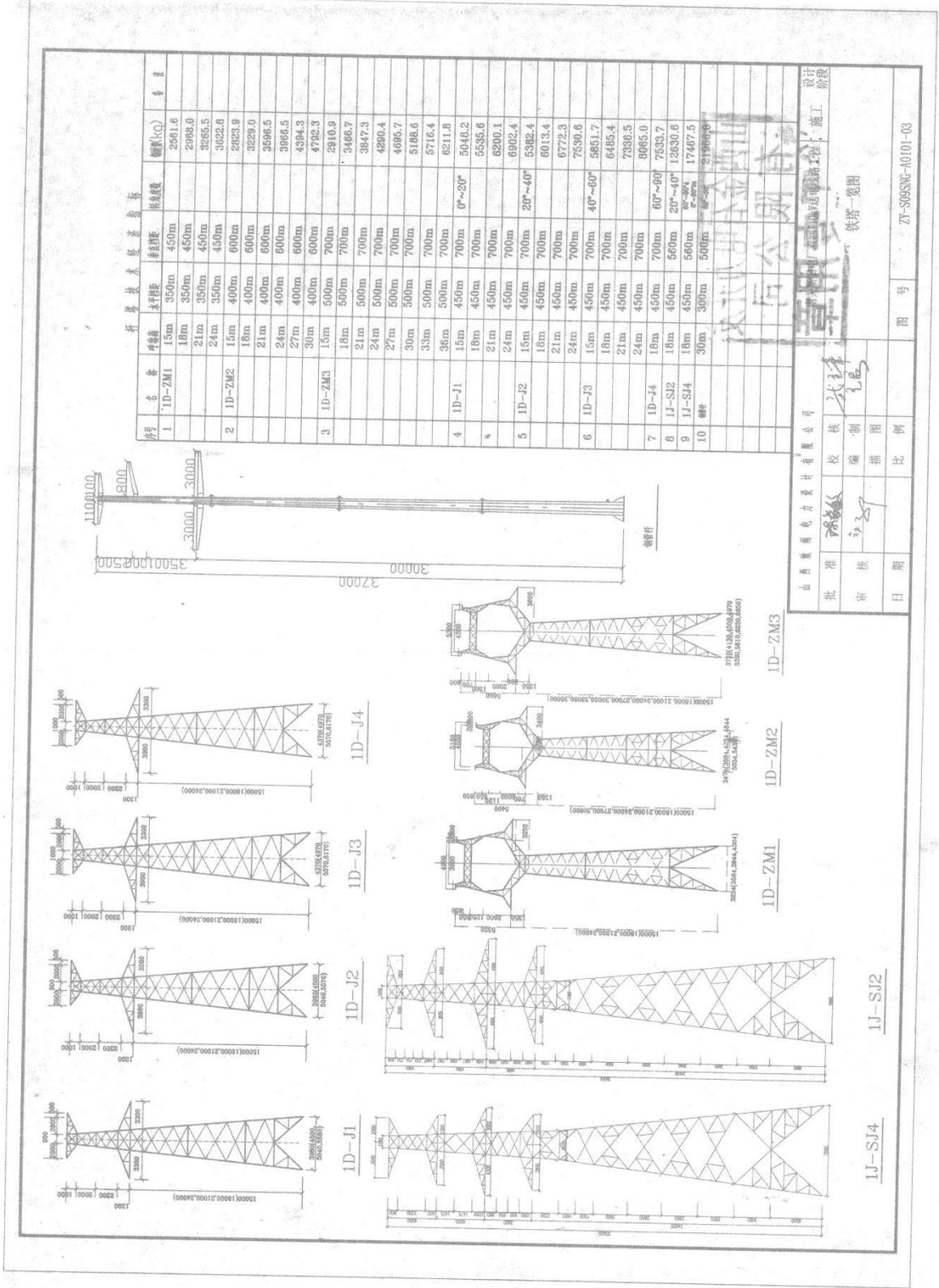


变电站北侧

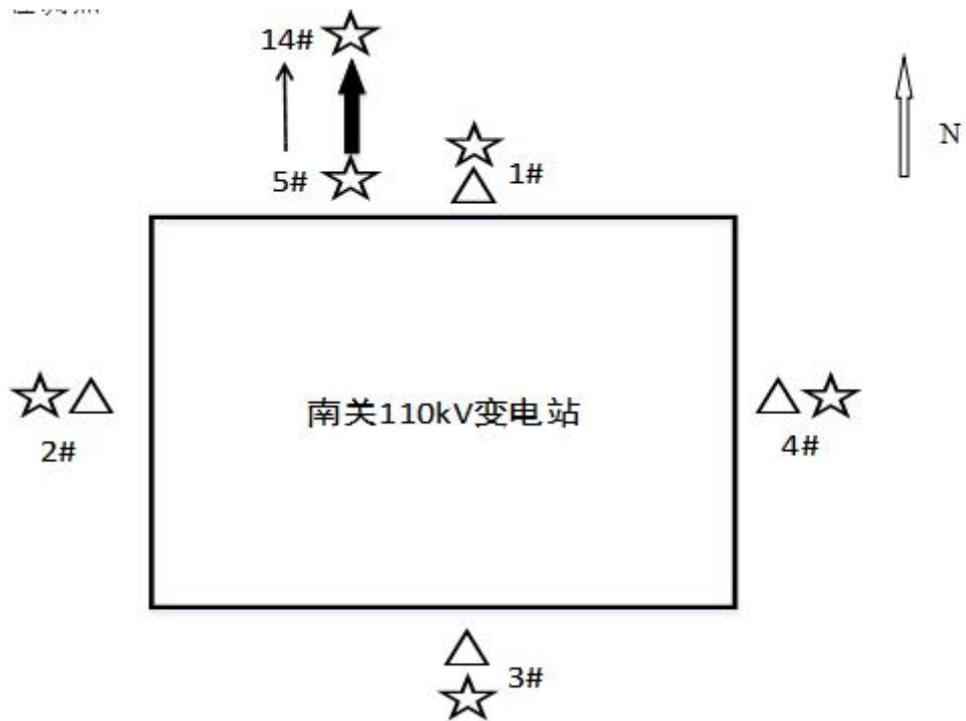
附图 3 (b) 变电站四周情况



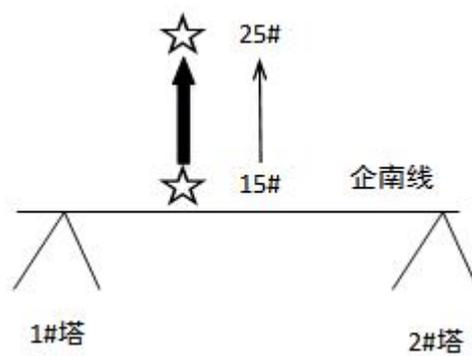
附图 4 本工程路径示意图



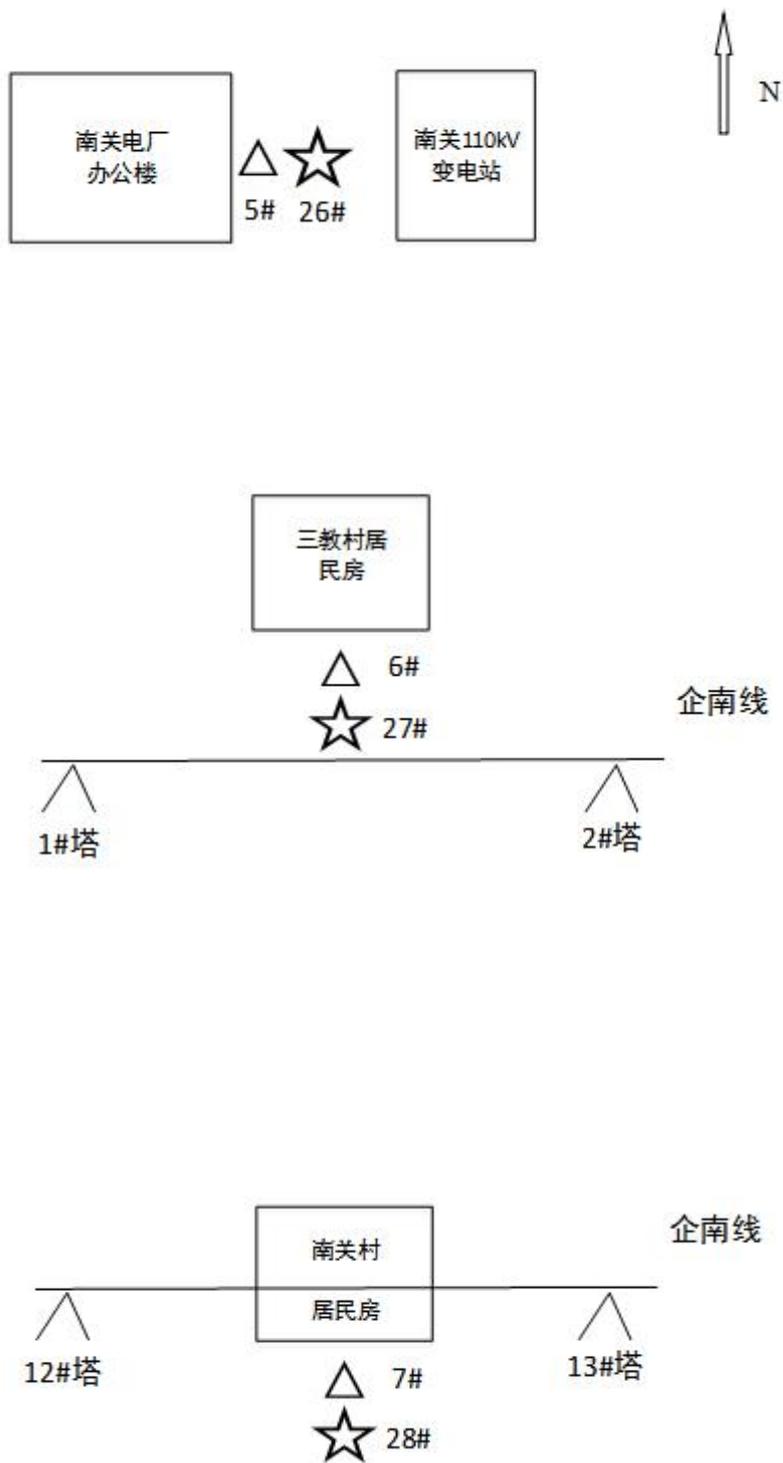
附图5 110kV 线路塔型图



附图 6 110kV 南关变电站监测布点示意图



附图 7 110kV 企南线线路断面监测布点示意图



附图 8 敏感目标监测布点示意图



附图 9 塔基生态恢复图

晋中市生态环境局

市环函〔2019〕303号

晋中市生态环境局 关于山西汾西矿业（集团）有限责任公司 供用电分公司南关 110kV 变电站及输电 线路工程环境影响报告表的批复

山西汾西矿业（集团）有限责任公司供用电分公司：

你公司报送的《山西汾西矿业（集团）有限责任公司供用电分公司南关 110kV 变电站及输电线路工程环境影响报告表》（以下简称《报告表》）及相关材料收悉。根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》及其实施细则的有关要求，经研究，现对《报告表》批复如下：

一、为提高供电能力及优化网架结构，你公司建设了山西汾西矿业（集团）有限责任公司供用电分公司南关 110kV 变电站及输电线路工程。变电站址位于山西省灵石县南关镇，山西汾西矿业（集团）有限责任公司供用电分公司南关电厂的大院内。建设内容：（1）南关 110KV 输变电工程：主变型号 SSZ11-20000/110 的变电站 1 台，主变型号 SFL7-16000/110 的变电站 2 台，主变型号 SF7-8000/38.5

的变电站 1 台，电压等级 110/35/6kV，变压器为全户外变压器；（2）汾西新电厂至南关 110KV 变电站输电线路，单回路架设，线路长度 3.6km。根据《报告表》结论，工频电场、工频磁场、噪声均符合相应标准要求。我局同意你公司按照《报告表》中所列建设项目的性质、规模、地点、采取的环境保护措施进行建设。

二、在项目建设、运行过程中，要严格落实《报告表》提出的各项环保措施，确保工频电场、工频磁场、噪声满足相应标准要求，生态环境影响得到有效减缓，并着重做好以下工作：

1. 严格按照环保要求及设计规范进行建设，确保工频电场、工频磁场和噪声满足相应的标准限值。

2. 变电站生活污水经污水处理设施处理后进入南关电厂化粪池处理后定期清运，不外排。设置事故油池、危废暂存间，防止非正常情况下造成的环境污染，产生的废变压器油、废旧蓄电池等危险废物须交由有资质的单位妥善处置，防止产生二次污染。

3. 落实各项生态保护和污染防治措施，及时恢复施工道路和临时施工用地的原有土地功能。

4. 做好输变电工程相关科普知识的宣传工作，及时解决公众提出的合理环境诉求，及时公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督。

三、如项目的性质、规模、地点、拟采用的防治污染及防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批项目的

环境影响评价文件。

四、严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，项目建成后，你公司按规定的的时间和程序自主开展竣工环境保护验收。验收合格后，方可正式投入使用。

五、我局委托晋中市生态环境局灵石分局负责项目施工期和运营期的环境保护监督检查工作。

六、你公司应在收到本批复后 20 个工作日内，将批准后的《报告表》送晋中市生态环境局灵石分局，并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。

