

一、建设项目基本情况

建设项目名称	横山雪崩 110 千伏输变电工程（变电站工程）		
项目代码	无		
建设单位联系人	贾玉涛	联系方式	15529999924
建设地点	陕西省榆林市横山区石湾镇沙界村		
地理坐标	东经：109 度 21 分 18.110 秒，北纬：37 度 30 分 46.920 秒		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射-161 输变电工程	用地（用海）面积 （m ² ）/长度（km）	9080m ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	陕西省地方电力(集团)有限公司榆林电力分公司	项目审批（核准/备案）文号（选填）	榆地电函〔2021〕93 号
总投资（万元）	3650	环保投资（万元）	39
环保投资占比（%）	1.07	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，设置有电磁环境影响专题		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	<p>1、工程实施背景</p> <p>为了加强区域电网结构，满足天云煤矿和横山延长采油厂的用电需求，提高区域供电能力及供电可靠性，榆林供电局拟建设横山雪崩 110 千伏输变电工程，由于线路走径未确定，本次仅对其中的变电站工程进行评价，其余工程需另行评价。主要工程内容为建设变电站 1 座，主变容量为 2×31.5MVA，电压比 110/35/10kV。</p> <p>2、产业政策符合性分析</p> <p>本工程符合国务院发布实施的《促进产业结构调整暂行规定》（2005年12月2日国务院国发〔2005〕40号）中提出的“加强能源、交通、水利和信息等基础设施建设，增强对经济社会发展的保障能力”的原则。</p> <p>本工程属于国家发展和改革委员会令2019年第29号《产业结构调整指导目录（2019年本）》“鼓励类”第四项“电力”第10条“电网改造及建设”，符合国家有关的产业政策。</p> <p>3、规划符合性分析</p> <p>(1) 榆林电网规划</p> <p>榆林电网以 110kV 电压为主网架，以陕西 330kV 变电站为主电源，以地方电源为支撑，北起府谷、经神木、榆林南至绥德、清涧，东起榆林、经横山、靖边西至定边，断开外省电源后，按照就近接入的原则分多块与陕西电网相接、部分较小区域与内蒙电网、山西电网相接。正常情况下，榆林 110kV 电网以枢纽变为中心，以分区、分片供电为主，形成小环网方式或辐射性供电区，以不同的支撑电源分供各个供电区域。按照接入上级电网 330kV/220kV 变电站命名划分，其中接入陕西电网的各供电区域命名为：“330kV 郝家变供电区”、“330kV 麟州变供电区”、“330kV 府谷二变供电区”、“330kV 神木变供电区”、“330kV 大保当变供电区”、“330kV 榆林变供电区”、“330kV 龙泉变供电区”、“330kV 统万变供电区”、“330kV 定边变供电区”、“330kV 绥德变供电区”；接入外省各供电区域命名为：“220kV 川掌变供电区”、“220kV 保德变供电区”，共计 12 片供电区域。</p> <p>(2) 周边电网规划</p>
---------	--

5、与榆林市“多规合一”控制线符合性分析

榆林市“多规合一”是指以经济社会发展总体规划为龙头、国土空间规划为基础、专项规划和区域规划为支撑的规划体系，建立基于市域“一张图”的“多规合一”业务平台和规划全过程管理、规划衔接协同、投资项目并联审批等配套机制，实现政府治理体系和治理能力现代化的制度安排。项目与榆林市“多规合一”控制线检测结果符合性分析见表2，“多规合一”控制线检测报告见附件。

表 2 本工程榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测结果

工程名称	检测报告	控制线名称	检测结果及意见	与本项目符合性分析
横山雪崩110千伏输变电工程（变电站工程）	榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告（编号：（2020）761号）	土地利用总体规划	该项目涉及限制建设区，建议与国土部门对接	正在办理
		城镇总体规划	符合	符合
		产业园区总体规划	/	/
		林地保护利用规划	该项目涉及二级保护林地，符合使用林地政策，建议开工前依法办理使用林地许可手续	正在办理
		生态红线	符合	符合
		文物保护紫线（县级以上保护单位）	符合	符合
		危险化学品企业外部安全防护距离控制线	/	/
		河道规划治导线	/	/
		基础设施廊道控制线（电力类）	符合	符合
		基础设施廊道控制线（长输管线类）	符合	符合
		基础设施廊道控制线（交通类）	符合	符合

6、与“三线一单”符合性分析

工程与“三线一单”的符合性分析见表3。

表3 本工程与“三线一单”的符合性分析表		
“三线一单”	本工程	符合性
生态保护红线	本工程不涉及生态保护红线	符合
环境质量底线	根据现场监测结果，工程建设区工频电磁场强度满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中规定的标准限值要求；噪声监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值，区域环境质量良好。工程施工期及运营期采取相应措施，各项污染物能够达标排放，不触及环境质量底线	符合
资源利用上线	本工程属于变电站工程，不涉及资源利用问题	/
环境准入负面清单	本工程属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》，“鼓励类”中的“电网改造与建设”项目，不属于《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》(陕发改规划〔2018〕213号)内禁止新建、扩建项目	/
<p>根据《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(陕政发〔2020〕11号)，工程位于一般管控单元，施工及运行期需落实生态环境保护基本要求，工程实施过程中通过切实落实环评及设计中提出的相应措施，可以满足分区管控要求。</p>		

二、建设内容

地理位置	横山雪崩 110 千伏输变电工程（变电站工程）位于陕西省榆林市横山区石湾镇沙界村。工程地理位置与交通图见附图 1。																													
项目组成及规模	<p>1、工程基本组成</p> <p>本工程内容主要为新建雪崩 110kV 变电站，工程基本组成见表 4。</p> <p style="text-align: center;">表 4 工程基本组成汇总表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">工程</th> <th style="width: 15%;">项目</th> <th style="width: 75%;">工程建设内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="9" style="text-align: center; vertical-align: middle;">雪崩 110kV 变电站</td> <td rowspan="8" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td>综合配电室</td> <td>位于站区北侧，一层框架结构，布置有 10kV 配电室、二次设备间、资料室、工具室等</td> </tr> <tr> <td>主变压器</td> <td>户外布置于综合配电室与 110kV 配电装置之间，选用三相三绕组自冷式有载调压变压器；主变容量为 2×31.5MVA，电压比 110/35/10kV</td> </tr> <tr> <td>110kV 电气设备</td> <td>户外布置于站区东侧，远期进出线 6 回，本期进出线 2 回。断路器型号为：LW-126；隔离开关型号为：GW4-126D，配手动操动机构；互感器选用 SF6 互感器；避雷器选用交流无间隙金属氧化锌避雷器</td> </tr> <tr> <td>35kV 电气设备</td> <td>户内布置于站区北侧的 35kV 配电室，远期进出线 6 回，本期进出线 4 回。选用金属封闭气体绝缘开关柜（充气柜），SF6 气体绝缘，柜中断路器选用固定式一体化真空断路器，配弹簧操作机构；配置三工位隔离开关，干式互感器，避雷器选用交流无间隙氧化锌避雷器。配置 SF6 气体泄漏监测装置，柜内配置自动温湿度控制器</td> </tr> <tr> <td>10kV 电气设备</td> <td>户内布置于站区西侧的综合配电室，远期出线 16 回，本期出线 12 回。选用铠装移开式户内交流金属封闭开关柜，柜中断路器选用固封极柱式真空断路器，配电动操作机构；配置干式电流互感器，避雷器选用交流无间隙金属氧化锌避雷器。柜内配置自动温湿度控制器</td> </tr> <tr> <td>无功补偿</td> <td>10kV 每段母线各配置容量为 4800kVAR 电容器 1 组</td> </tr> <tr> <td>接地变及消弧线圈</td> <td>接地变压器选用容量为 410kVA，其中站用容量为 100kVA，消弧线圈容量为 310kVA</td> </tr> <tr> <td>接入电网方式</td> <td>110kV 采用双母线接线、35kV 采用单母分段接线、10kV 采用单母分段接线</td> </tr> <tr> <td></td> <td>占地面积</td> <td>占地9080m²（围墙内占地7178m²）</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">辅助工程</td> <td>进站道路</td> <td>进站道路由站区南侧接入</td> </tr> </tbody> </table>			工程	项目	工程建设内容	雪崩 110kV 变电站	主体工程	综合配电室	位于站区北侧，一层框架结构，布置有 10kV 配电室、二次设备间、资料室、工具室等	主变压器	户外布置于综合配电室与 110kV 配电装置之间，选用三相三绕组自冷式有载调压变压器；主变容量为 2×31.5MVA，电压比 110/35/10kV	110kV 电气设备	户外布置于站区东侧，远期进出线 6 回，本期进出线 2 回。断路器型号为：LW-126；隔离开关型号为：GW4-126D，配手动操动机构；互感器选用 SF6 互感器；避雷器选用交流无间隙金属氧化锌避雷器	35kV 电气设备	户内布置于站区北侧的 35kV 配电室，远期进出线 6 回，本期进出线 4 回。选用金属封闭气体绝缘开关柜（充气柜），SF6 气体绝缘，柜中断路器选用固定式一体化真空断路器，配弹簧操作机构；配置三工位隔离开关，干式互感器，避雷器选用交流无间隙氧化锌避雷器。配置 SF6 气体泄漏监测装置，柜内配置自动温湿度控制器	10kV 电气设备	户内布置于站区西侧的综合配电室，远期出线 16 回，本期出线 12 回。选用铠装移开式户内交流金属封闭开关柜，柜中断路器选用固封极柱式真空断路器，配电动操作机构；配置干式电流互感器，避雷器选用交流无间隙金属氧化锌避雷器。柜内配置自动温湿度控制器	无功补偿	10kV 每段母线各配置容量为 4800kVAR 电容器 1 组	接地变及消弧线圈	接地变压器选用容量为 410kVA，其中站用容量为 100kVA，消弧线圈容量为 310kVA	接入电网方式	110kV 采用双母线接线、35kV 采用单母分段接线、10kV 采用单母分段接线		占地面积	占地9080m ² （围墙内占地7178m ² ）	辅助工程	进站道路	进站道路由站区南侧接入
工程	项目	工程建设内容																												
雪崩 110kV 变电站	主体工程	综合配电室	位于站区北侧，一层框架结构，布置有 10kV 配电室、二次设备间、资料室、工具室等																											
		主变压器	户外布置于综合配电室与 110kV 配电装置之间，选用三相三绕组自冷式有载调压变压器；主变容量为 2×31.5MVA，电压比 110/35/10kV																											
		110kV 电气设备	户外布置于站区东侧，远期进出线 6 回，本期进出线 2 回。断路器型号为：LW-126；隔离开关型号为：GW4-126D，配手动操动机构；互感器选用 SF6 互感器；避雷器选用交流无间隙金属氧化锌避雷器																											
		35kV 电气设备	户内布置于站区北侧的 35kV 配电室，远期进出线 6 回，本期进出线 4 回。选用金属封闭气体绝缘开关柜（充气柜），SF6 气体绝缘，柜中断路器选用固定式一体化真空断路器，配弹簧操作机构；配置三工位隔离开关，干式互感器，避雷器选用交流无间隙氧化锌避雷器。配置 SF6 气体泄漏监测装置，柜内配置自动温湿度控制器																											
		10kV 电气设备	户内布置于站区西侧的综合配电室，远期出线 16 回，本期出线 12 回。选用铠装移开式户内交流金属封闭开关柜，柜中断路器选用固封极柱式真空断路器，配电动操作机构；配置干式电流互感器，避雷器选用交流无间隙金属氧化锌避雷器。柜内配置自动温湿度控制器																											
		无功补偿	10kV 每段母线各配置容量为 4800kVAR 电容器 1 组																											
		接地变及消弧线圈	接地变压器选用容量为 410kVA，其中站用容量为 100kVA，消弧线圈容量为 310kVA																											
		接入电网方式	110kV 采用双母线接线、35kV 采用单母分段接线、10kV 采用单母分段接线																											
		占地面积	占地9080m ² （围墙内占地7178m ² ）																											
辅助工程	进站道路	进站道路由站区南侧接入																												

续表 4 工程基本组成汇总表

工程	项目	工程建设内容	
雪崩 110kV 变电站	公用 工程	给水	外部运水供站内使用
		排水	站区场地雨水由道路雨水口收集通过排水管道排出站外；生活污水由化粪池处理后定期清掏
		供暖	二次设备室配置2台3P双制柜式空调
		通风	10kV 配电室配 4 台轴流风机强制通风，其它房间为自然通风
		消防	变电站内配电室、二次设备室设置火灾自动报警系统，火警信号上传至有关单位。各建、构筑物配置适当数量的灭火器、消防铲、消防砂箱等用于电气设备及建构筑物的灭火
	环保 工程	废水	站区场地雨水由道路雨水口收集通过排水管道排出站外；生活污水由化粪池处理后定期清掏
		固体废物	生活垃圾集中收集，纳入当地生活垃圾清运系统
			废蓄电池交由有资质单位处置
	风险防范	站内设地理式事故油池1座，有效容积20m ³	

2、工程建设概况

(1) 建设规模

本工程建设规模见表5，本次评价仅针对本期工程，不包括远期工程。

表 5 雪崩 110kV 变电站建设规模

序号	项目	本期规模	远期规模
1	主变压器	2×31.5MVA	2×31.5MVA
2	110kV 进出线	双母线接线，进出线 2 回	双母线接线，进出线 6 回
3	35kV 进出线	单母分段接线，进出线 4 回	单母分段接线，进出线 6 回
4	10kV 出线	单母分段接线，出线 12 回	单母分段接线，出线 16 回
5	无功补偿	10kV 每段母线各配置容量为 4800kVAR 电容器 1 组	本/远期一致
6	接地变及消弧线圈	接地变压器选用容量为 410kVA，其中站用容量为 100kVA，消弧线圈容量为 310kVA	本/远期一致

(2) 站址概况

拟建雪崩110kV变电站位于陕西省榆林市横山区石湾镇沙界村。站址所在地主要为草地，以长芒草、铁杆蒿等常见植物种类为主，场地周围较为开阔；站址东侧紧邻石湾公路，北距G20约2.9km，交通较为便利。拟建站址现状见图2。

③ 电气主接线

110kV为双母线接线，架空进出线2回，户外布置于站区东侧；35kV系统为

	<p>单母分段接线，电缆进出线4回，户内布置于站区北侧的35kV配电室；10kV系统为单母分段接线，电缆出线12回，户内布置于站区西侧的综合配电室。</p> <p>④ 站区建构筑物</p> <p>建筑物：35kV配电室、综合配电室等。</p> <p>站区构筑物：主变架构、户外构架、主变基础、户外构支架基础、地线柱支架及构架顶避雷针、户外设备支架、事故油池（20m³）等。</p> <p>⑤ 公用工程</p> <p>给排水：外部运水供站内使用。站区场地雨水由道路雨水口收集通过排水管道排出站外；生活污水由化粪池处理后定期清掏。</p> <p>采暖：二次设备室配置2台3P双制柜式空调。</p> <p>通风：10kV配电室配4台轴流风机强制通风，其它房间为自然通风。</p> <p>消防：变电站内配电室、二次设备室设置火灾自动报警系统，火警信号上传至有关单位。各建、构筑物配置适当数量的灭火器、消防铲、消防砂箱等用于电气设备及建构筑物的灭火。</p> <p>固体废物处理设施：变电站内设有集中垃圾收集箱，用于收集站内生活垃圾。</p> <p>风险防范措施：变电站配套建设事故油池1座，有效容积为20m³，钢筋混凝土结构，布置于地下，可满足事故排油的要求。</p> <p>⑥ 劳动定员</p> <p>雪崩110kV变电站按无人值班站建设，正常仅有定期巡检人员。</p>
<p>总平面及现场布置</p>	<p>1、工程布局情况</p> <p>雪崩110kV变电站采用户外布置，站区总平面布置为矩形。110kV配电装置位于站区东侧，35kV配电室位于站区北侧，综合配电室位于站区西侧，主变压器布置在综合配电室与110kV配电装置之间。雪崩110kV变电站总平面布置图见附图2，变电站站址现状见图2。</p>



雪崩 110kV变电站站址现状照片



雪崩 110kV变电站站址旁道路现状照片

图2 雪崩110kV变电站现状图

2、施工布置

(1) 工程占地

拟建雪崩110kV变电站工程占地9080m²（围墙内占地7178m²），站址所在地主要为草地。

本工程附近有乡村道路，进场道路从南侧引接，交通便利，无需施工便道。工程征地范围较大，施工前先进行场地平整，再修建站区围墙，随后在围墙内施工，物料堆存、材料装卸等可在围墙及周边代征地内进行，不需设置其他临时施工场地。

(2) 工程土石方平衡

根据可研报告，站区挖方量 11397m³、填方量 3262m³、弃方量 8135m³，弃方按照当地市政部门要求统一处置。

施工方案

1、施工工艺

拟建雪崩 110kV 变电站施工期包括施工准备、基础施工、设备安装调试、施工清理等环节。

① 施工准备阶段主要为场地平整、材料进场、物资运输及施工机械准备。变电站站区施工主要在征地范围内进行，临时施工场地设置在站区内。

② 基础施工：主要包括配电装置室、户外配电装置基础等施工。

③ 设备安装：进行主控室墙体、构件吊装，暖通、给排水工程等安装，主变、配电装置区架构、电气设备安装等。

④ 装修、架线调试：主控室等墙面装修、开关柜等安装，主变架线，电气设备运行调试等过程。

2、施工时序

	<p>严格控制施工作业时间，尽量避免夜间施工。</p> <p>3、施工周期</p> <p>本工程计划开工时间为 2021 年 7 月，预计投产时间为 2022 年 12 月，施工期约 6 个月。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

一、环境质量现状

1、电磁环境质量现状

按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)、《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)的有关规定,本次委托西安志诚辐射环境检测有限公司对拟建雪崩 110kV 变电站站址中心处进行了实地监测。监测时间为 2021 年 3 月 26 日,监测方法、监测条件、监测结果分析详见专项评价,监测报告见附件,监测结果如下。

表 6 工频电磁场监测结果

序号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	拟建雪崩 110kV 变电站站址中心处	2.03	0.0494

监测结果表明:拟建雪崩 110kV 变电站站址中心处工频电场强度为 2.03V/m,工频磁感应强度为 0.0494μT,满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中规定的标准限值要求。工程所在区域的电磁环境状况良好。

2、声环境

按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)、和《声环境质量标准》(GB 3096-2008)的要求,本次委托西安志诚辐射环境检测有限公司对工程所处区域的声环境质量现状进行了监测。

本次环境质量现状在拟建雪崩 110kV 变电站站址中心处布设 1 个监测点位,监测时间为 2021 年 3 月 26 日,监测项目为等效连续 A 声级,监测仪器参数见表 7,气象条件见表 8,监测结果见表 9。

(1) 监测条件

表 7 监测仪器参数

仪器名称	多功能声级计 AWA6228+型
校准器	AWA6021A
仪器编号	XAZC-YQ-020、XAZC-YQ-022
测量范围	20dB~132dB
检定证书编号	ZS20201173J、ZS20201170J
检定有效期	2020.6.28~2021.6.27、2020.6.28~2021.6.27

表 8 监测气象条件

日期	监测时间	天气	风速 (m/s)
2021.3.26	昼间 (09:20~09:30)	多云	1.2
	夜间 (22:00~22:05)	多云	1.5

(2) 监测结果

表9 变电站厂界噪声监测结果

序号	监测项目点位描述	Leq 测量值 dB(A)	
		昼间	夜间
1	拟建雪崩 110kV 变电站站址中心处	40	38

监测结果表明：拟拟建雪崩 110kV 变电站站址中心处监测值昼间 40dB(A)，夜间 38dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。工程所处区域的声环境质量现状良好。

3、生态环境

(1) 生态功能区划

本工程位于陕西省榆林市横山区石湾镇沙界村，根据《陕西省主体功能区划》，属于省级层面限制开发区（重点生态功能区）。

(2) 生态功能区划

根据《陕西省生态功能区划》，本工程位于黄土高原农牧生态区～黄土丘陵沟壑水土流失控制生态亚区～榆神府黄土梁水蚀风蚀控制区。保护与发展要求为：合理放牧，保护和恢复自然植被，搞好矿区生态恢复与重建。

(3) 土地利用现状

通过现状调查，变电站及周边土地利用类型主要为草地。

(4) 植被

据调查，变电站周边植被主要以长芒草、铁杆蒿为主。评价区未发现国家级及省级重点保护植物。

(5) 动物

经现场调查了解，工程站址所在地人类活动较为频繁，主要野生动物为野兔、鼠类。评价区未发现国家级及省级重点保护动物。

4、地表水环境

根据现场调查，拟建变电站周边 500m 范围内无地表水系。

<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>横山雪崩 110 千伏输变电工程（变电站工程）尚未建设，现为空地，根据现场调查及监测，工程所在地区电磁环境及声环境质量现状均满足相关环境质量标准，不存在原有污染。</p>
<p>生态环境保护目标</p>	<p>本工程属于变电站工程，电压等级为 110kV。</p> <p>(1) 电磁环境、声环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境评价范围为变电站站界外 30m 范围区域。参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》，声环境评价范围为站界外 50m 范围，根据现状调查，工程评价范围内无电磁环境及声环境保护目标。</p> <p>(2) 地表水环境</p> <p>施工废水沉淀处理后回用，生活污水依托周边村镇处理，运行期巡检人员的少量生活污水由化粪池处理后定期清掏。工程周边无地表水系，无地表水环境保护目标。</p> <p>(3) 生态环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），生态环境评价范围为变电站站界外 500m 范围区域，根据现场调查，工程评价范围内无生态环境保护目标。</p>

1、环境质量标准

(1) 电磁环境

工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中“公众暴露控制限值”规定：以 4kV/m 作为工频电场强度公众暴露控制限值标准，以 100μT 作为工频磁感应强度公众暴露控制限值标准。

(2) 声环境

声环境执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的 2 类标准(见表 10)。

表 10 《声环境质量标准》(GB3096-2008)

声环境功能区类别	标准限值(单位 dB(A))	
	昼间	夜间
2 类	60	50

2、污染物排放标准

(1) 电磁环境

工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中“露控制限值”规定：以 4kV/m 作为工频电场强度公众暴露控制限值标准，以 100μT 作为工频磁感应强度公众暴露控制限值标准。

(2) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的限值；运行期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值。

表 11 建筑施工场界环境噪声排放标准(GB12523-2011)

标准	标准值(dB(A))	
	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	70	55

表 12 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)

厂界外声环境功能区划分	标准限值(单位 dB(A))	
	昼间	夜间
2 类	60	50

(3) 废气

施工期扬尘参照执行《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)表 1 中浓度限值；运行期无大气污染物排放。

表 13 《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）

序号	污染物	监控点	施工阶段	小时平均浓度限值（mg/m ³ ）
1	施工扬尘 (TSP)	周界外浓度 最高点	拆除、土方及地基处理工程	≤0.8
2			基础、主体结构及装饰工程	≤0.7

(4) 废水

施工废水沉淀处理后回用，生活污水依托周边村镇处理；运行期少量生活污水由化粪池处理后定期清掏。

(5) 固体废物

一般工业固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存、处置场所污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单中有关规定，危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中有关规定。生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中有关规定。

其他

本工程属于变电站工程，电压等级 110kV，无废气、废水排放，无需申请总量控制指标。

四、生态环境影响分析

1、工艺流程及产污环节

拟建雪崩 110kV 变电站施工期包括施工准备、基础施工、设备安装调试、施工清理等环节。主要环境影响为土地占用、水土流失和生态环境影响及施工产生的噪声、扬尘、少量施工废水及调试安装产生的安装噪声。

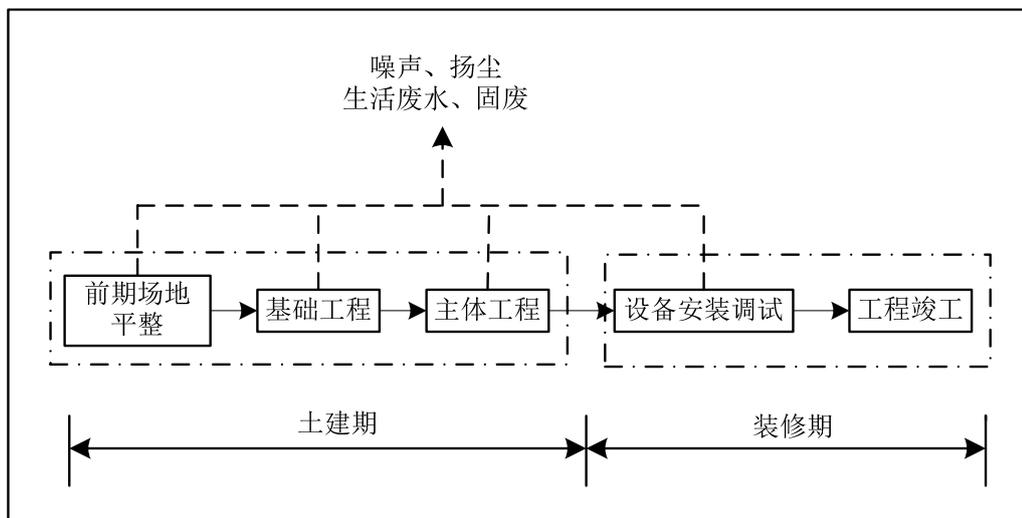


图 3 雪崩 110kV 变电站工艺流程及产污环节示意图

2、施工期废气

施工废气主要包括施工扬尘及机械排放废气。

(1) 施工扬尘

① 变电站施工扬尘

施工扬尘主要来自于各建设单元基础处理阶段，包括开挖、回填土方及弃土装运以及施工场地物料堆存等。场地扬尘属无组织排放，其产生强度与施工范围、施工方法、土壤湿度、气象条件等诸多因素有关。由于施工扬尘粒径较大，并具有沉降快等特点，因此一般影响范围较小。

② 道路扬尘

物料运输过程中车辆沿途洒落于道路上的沙、土、灰、渣和建筑垃圾，以及沉积在道路上其它排放源排放的颗粒物，经来往车辆碾压后也会导致粒径较小的颗粒物进入空气，形成二次扬尘。据调查，一般施工场地内部道路往往为临时道路，如不及时采取路面硬化等措施，在施工物料运输过程会造成路面沉积颗粒物反复扬起、沉降，极易造成新的污染。

在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量更大。因此对出入施工场地车辆进行冲洗、限速行驶及保持路面清洁是减少和防止汽车扬尘的有效手段。

(2) 机械废气

机械排放废气包括施工机械和运输车辆废气，废气中污染物主要是 NO_x、CO、HC 等，其产生量及浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。施工机械废气属高架点源无组织排放性质，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点，由于项目所在地较空旷、且产生量不大，影响范围有限，对环境影响较小。

3、施工期废水

施工期废水污染源包括施工人员的生活污水和施工本身产生的废水。

施工废水主要包括结构阶段混凝土养护排水，以及各种车辆冲洗水。雪崩 110kV 变电站建设过程中，根据《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》的要求，应在施工区设置单体沉淀池 1 个，用于处理施工过程产生的废水，经沉淀处理后用于洒水降尘，不外排。

生活污水参考《陕西省行业用水定额》(DB61/T943-2020)中“农村居民生活”用水定额(65L/人·d)，考虑到工程施工期可依托周边村庄现有生活设施，不在工程区食宿，生活用水量较少，人均用水指标按 20L/d 计。工程施工人员约 30 人，则施工期施工人员用水量为 0.60m³/d，废水产生量按 0.8 计，则产生量为 0.48m³/d。产生量较小，通过附近村庄生活污水处理设施收集处理，对环境影响小。

4、施工期噪声

雪崩 110kV 变电站工程施工过程包括土石方阶段、底板及结构阶段、装修安装阶段。各阶段采用不同的施工机械及交通运输车辆，产生施工噪声。施工过程中主要机械设备为汽车吊、推土机、挖掘机、轮式装载机、混凝土汽车泵、电焊机、切割机、电刨等。这些机械产生的噪声会对环境造成不利影响，各施工阶段使用施工机械类型、数量、地点常发生变化，作业时间也不定，从而导致噪声产生具有随机性、无组织性，属不连续产生。施工期噪声值约 85~95dB(A)，施工期各机械设备噪声值见表 14。

表 14 主要施工机械设备的噪声声级 单位: dB (A)

序号	设备名称	测量声级 dB (A)	测声点 距离 (m)	序号	设备名称	测量声级 dB (A)	测声点距离 (m)
1	汽车吊	75	1	5	混凝土汽车 泵	80~85	1
2	推土机	85	1	6	电焊机	90~95	1
3	挖掘机	90	1	7	切割机	85	1
4	装载机	90	1	8	电刨	85~90	1

建设施工期一般为露天作业，声源较高，由于施工场地内机械设备大多属于移动声源，要准确预测施工场地各场界噪声值较困难。施工机械噪声可近似点声源处理，为了反映施工机械噪声对环境的影响，利用距离传播衰减模式预测施工机械噪声距离厂界处的噪声值，公式为：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：L_p—预测点声压级，dB(A)；

L_{p0}—已知参考点声级，dB(A)；

r—预测点至声源设备距离，m；

r₀—已知参考点到声源距离，m。

根据上述公式，预测结果见表 15 所示。

表 15 施工机械环境噪声影响预测结果

噪声源	距噪声源不同距离 (m) 噪声贡献值													
	1	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	150	200
汽车吊	75	61.0	55.0	49.0	45.5	43.0	41.0	39.4	38.1	36.9	35.9	35.0	31.5	29.0
推土机	85	71.0	65.0	59.0	55.5	53.0	51.0	49.4	48.1	46.9	45.9	45.0	41.5	39.0
挖掘机	90	76.0	70.0	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4	53.1	51.9	50.9	50.0	46.5	44.0
轮式装载机	90	76.0	70.0	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4	53.1	51.9	50.9	50.0	46.5	44.0
混凝土汽车 泵	85	71.0	65.0	59.0	55.5	53.0	51.0	49.4	48.1	46.9	45.9	45.0	41.5	39.0
电焊机	95	81.0	75.0	69.0	65.5	63.0	61.0	59.4	58.1	56.9	55.9	55.0	51.5	49.0
切割机	85	71.0	65.0	59.0	55.5	53.0	51.0	49.4	48.1	46.9	45.9	45.0	41.5	39.0
电刨	90	76.0	70.0	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4	53.1	51.9	50.9	50.0	46.5	44.0

由表 15 可见，项目施工期机械产生的噪声，昼间于 20m 以外、夜间于 100m 以外可达到《建筑施工现场环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 规定的场界排放标准限值。

本工程施工程量较小，施工场地 100m 范围内无居民点，且施工期避免夜间作业，对周围环境影响较小。

5、固体废弃物

施工期固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾及损坏或废弃的各种建筑材料。

(1) 建筑垃圾

建筑垃圾主要是设备施工过程产生的一般废弃钢结构材料、砖块及混凝土结块等，产生量不大，建筑垃圾收集后堆放于指定地点，其中可再生利用部分回收出售给废品站，不可再生利用的部分清运到当地指定的建筑垃圾填埋场，严禁随意丢弃。

(2) 施工人员生活垃圾

本工程平均施工人员约 30 人，参考《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》，榆林市类别属五区 5 类城，本工程施工人员生活垃圾产生量按 0.34kg/人·d 计，即为 10.2kg/d。本工程不设施工营地，施工人员租住在周边城镇、村庄，生活垃圾可利用现有生活设施处理，统一纳入当地垃圾清运系统。

6、生态影响

(1) 对土地利用的影响

本工程主要为永久占地，总征地面积为9080m²，工程施工期不设施工便道，施工场地布设在征地范围内，不需其他临时占地。

根据现场调查，站址现状为草地，建成后将永久转变为公用设施用地，使局部地貌发生较大改变，但工程占地面积相对较小，工程周边灌木林地分布较广、面积较大，总体而言对区域土地利用类型影响较小。

(2) 对植被的影响

施工期场地平整需清除地表植被，会造成区域植被覆盖率的降低和生物量减少。

经调查，变电站站址主要植被类型为草地，植物种类以长芒草、铁杆蒿等常见植物种类为主，植被覆盖度相对稀疏，植物种类不丰富。变电站永久占地仅9080m²，占地面积较少，因此工程施工对植被覆盖度和生物量的影响相对较小。

(3) 对野生动物的影响

施工期人员活动、施工噪声会对施工场地周边野生动物产生干扰，限制其

活动区域、觅食范围与栖息空间等，导致野生动物的临时迁徙。夜间运输车辆的灯光会对一些鸟类和夜间活动的兽类产生干扰，影响其正常活动。

经本次现场勘查，本工程评价范围内已无大型野生动物，常见动物为野兔、鼠类等，迁移能力较强。施工期这些动物可以向周边相似生境迁移，随着施工活动的结束，对动物的影响也将逐渐消失。

运营期生态环境影响分析

1、工艺流程及产污环节

运行期环境影响主要由主变压器、高压配电装置运行产生的工频电场、工频磁场、噪声，以及主变压器事故废油、直流电源系统产生的废铅蓄电池，不产生废气、废水及一般工业固体废弃物。

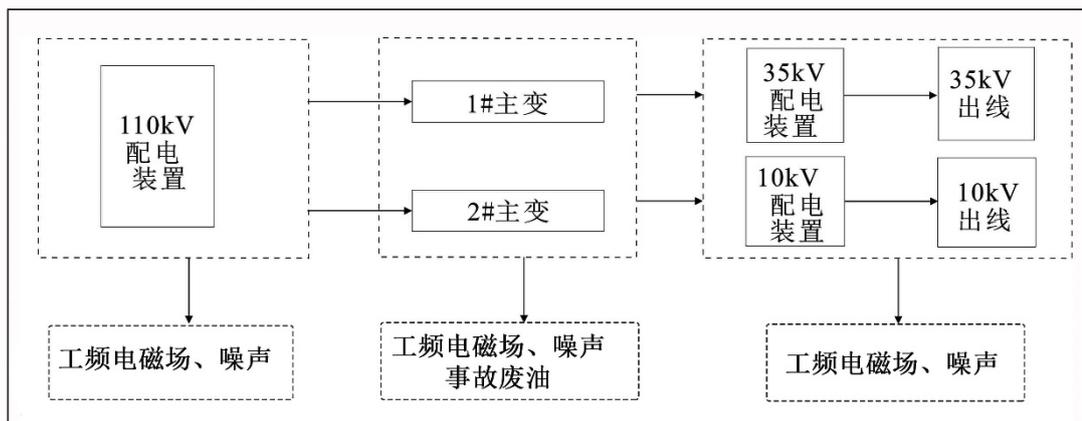


图 4 变电站运行期产污环节示意图

2、电磁环境影响分析

输变电工程建成运行后，在电能输送或电压转换过程中，高压线、主变压器和高压配电设备与周围环境存在电位差，因此形成工频（50Hz）电场。高压输电线导线内有强电流通过时，在导线的周围空间还存在磁场效应，因此在其附近形成工频磁感应场。

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，本工程变电站电磁环境影响评价等级为二级，电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。类比条件、参数等详见专项评价。

本工程选择已运行的江北 110kV 变电站进行类比监测。根据类比监测结果，江北 110kV 变电站四周厂界工频电场强度范围为 14.56~113.49V/m，工频磁感应强度范围为 0.159~0.804 μ T；展开监测工频电场强度范围为 0.97~87.53V/m，工频磁感应强度范围为 0.071~0.527 μ T。各监测点监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值要求（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T）。由此可以推断，雪崩 110kV 变电站建成后工频电场强度、工频磁感应强度也可以满足相关标准限值要求，对周边电磁环境影响较小。

3、声环境影响分析

(1) 预测方案

本次为新建变电站工程，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）的要求，本次仅预测变电站建成后厂界噪声贡献值，并绘制噪声贡献值等值线图。

(2) 预测条件

① 所有产噪设备均在正常工况条件下运行；

② 考虑声源至预测点的距离衰减，忽略传播中建筑物的阻挡、地面反射以及空气吸收、雨、雪、温度等影响。

(3) 预测模式

由于本工程变电站内噪声污染源主要来自自主变压器，变电站的噪声以中低频为主。按点声源衰减模式计算噪声源至厂界处的距离衰减，公式为：

$$L_p=L_{p0}-20\lg(r/r_0)$$

式中： L_p —预测点声压级，dB(A)；

L_{p0} —已知参考点声级，dB(A)；

r —预测点至声源设备距离，m；

r_0 —已知参考点到声源距离，m；

(4) 源强

雪崩 110kV 变电站内的噪声主要是由变压器运行时产生的；本工程拟建 2 台主变压器，理论计算时取 75dB(A)作为源强。

(5) 厂界预测点

选取雪崩 110kV 变电站东、南、西、北四个厂界，以 10m 步长进行逐点预测。

(6) 预测结果与评价

按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)的要求，根据源强及声源距预测点距离，计算噪声源在拟建变电站厂界外 1m 处预测值，预测结果见表 16。噪声预测等值线图见图 5。

表 16 声环境影响预测结果表 单位：dB(A)

序号	预测位置	昼间/夜间贡献值
1	拟建雪崩 110kV 变电站东厂界	34
2	拟建雪崩 110kV 变电站南厂界	34
3	拟建雪崩 110kV 变电站西厂界	31
4	拟建雪崩 110kV 变电站北厂界	32

预测结果表明，变电站建成运行后，噪声源在变电站四周厂界处噪声贡献值为 31~34dB(A)，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（昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)）。

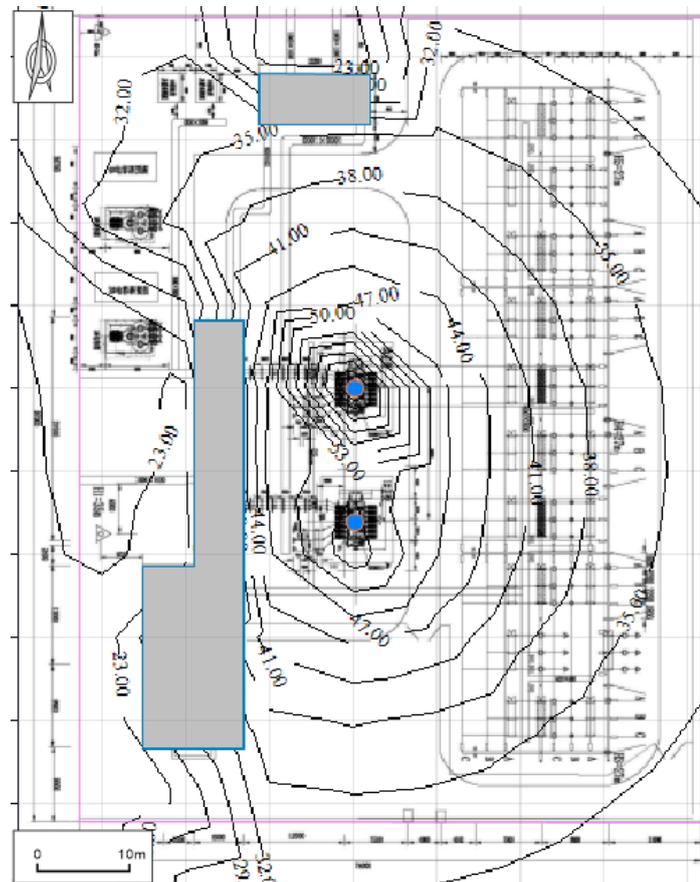


图 5 噪声预测等值线图

3、水环境影响分析

雪崩 110kV 变电站为无人值守变电站，运行期仅进行定期巡检，站区场地雨水由道路雨水口收集通过排水管道排出站外；生活污水由化粪池处理后定期清掏。

4、固体废物环境影响分析

固体废物主要为雪崩110kV变电站运行期间产生的变压器废油、废旧电池以及巡检人员的生活垃圾。

(1) 生活垃圾

雪崩 110kV 变电站定期巡检产生的生活垃圾集中收集，纳入当地生活垃圾清运系统。

(2) 变压器废油

本次新增 2 台主变容量为 31.5MVA，变压器在例行检修或事故工况下会产生少量废油，属于《国家危险废物名录》中的“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码为“900-220-08”，危险废物分类为“变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”。

根据《高压配电装置设计规范》(DL/T5253-2018)“第 5.5.3 条 屋外单台电气设备的油量在 1000kg 以上时，应设置贮油或挡油设施。贮油或挡油设施应大于设备外廓每边各 1000mm，四周应高出地面 100mm。贮油设施应铺设卵石层，卵石层厚度不应小于 250mm，卵石直径为 50~80mm。当设置有油水分离措施的总事故油池时，事故油池容量宜按其接入的油量最大 1 台设备的全部容量确定。”

本期雪崩 110kV 变电站主变容量为 2×31.5MVA，根据类比资料，31.5MVA 的变压器油重约为 16500kg，变压器油密度约为 895kg/m³，则满足全部油量所需的事事故油池容积约为 18.44m³，雪崩 110kV 变电站工程完成后事故油池容积为 20m³，满足《高压配电装置设计规范》(DL/T5253-2018)中相关要求。

根据设计，事故油池四周为防水混凝土，再铺设细石混凝土/聚苯板保护层、高分子防水卷材层等，防水等级为二级，井口为重型铸铁井盖密封，具有较好的防渗密封性能，满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及其修改单要求。

当变电站主变发生事故检修时（经调查了解，此类情况发生的几率非常小），排放的废油全部经排油管道收集到事故油池，建设单位将事故废油交由有资质单位回收处置。

（3）废旧蓄电池

变电站在继电保护、仪表及事故照明时采用铅蓄电池作为应急能源，这些蓄电池由于全密封，无需加水维护，正常使用寿命在 6 年。由于环境温度、充电电压、过度放电等因素可能会影响蓄电池寿命，从而产生废旧电池。废旧电池属于《国家危险废物名录》中的“HW31 含铅废物”，废物代码为“900-052-31”，危险废物分类为“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”。本项目产生的废旧蓄电池均交由有资质单位处置。

5、生态环境影响分析

输变电工程运行期不再产生占地、不破坏植被、无废水外排，运行过程中不会对生态环境产生影响。

6、环境风险分析

变压器为了绝缘和冷却的需要，装有矿物绝缘油即变压器油，变压器在事故状态下可能有变压器油的泄漏。本工程共有 31.5MVA 主变压器 2 台，根据类比资料，31.5MVA 的变压器油重约为 16500kg，2 台主变总油量约为 33000kg。

变压器油泄漏的影响途径及危害后果为：

- ① 变压器油泄漏后，变压器油挥发扩散进入大气，对环境空气产生影响；
- ② 变压器发生泄漏，遇明火引起火灾事故，燃烧产物为 NO_x 和 CO，扩散进入大气；
- ③ 变压器油泄漏，变压器油没有及时收集处理，泄漏原油进入土壤，对土壤的影响；泄漏原油通过包气带进入地下水环境从而对地下水造成污染。

本工程每台主变压器下方设置 1 处贮油池，贮油池每边大于主变压器各 1000mm，四周高出地面 100mm，贮油池内铺设卵石层。本工程设置 1 处地埋式钢筋混凝土结构的事故油池，有效容积为 20m³，满足《高压配电装置设计规范》（DL/T5253-2018）中最大 1 台变压器油全部油量的要求。事故油池的废油由厂家委托有资质单位处理，一般进行回收利用，无法回收的交由有资质的单位进行安全处置，不外排。

	<p>建设单位应加强管理、定期巡查、定期维护，在采取以上风险防范措施后，基本上不会对周围土壤、地表水、地下水环境造成影响。</p>			
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>1、与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020) 符合性分析</p> <p>根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020) 中选址要求，从环境保护角度看，本工程选址基本可行，具体见表 17。</p> <p>表17 与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020) 符合性分析</p>			
	序号	HJ 1113-2020 选址要求	本工程情况	符合性分析
	1	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	本工程符合生态保护红线管控要求；工程选址避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	符合
	2	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	本工程已按终期规模进行规划	符合
	3	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响	根据现场调查，本工程电磁环境和声环境评价范围内无环境敏感点。经过类比监测和预测，变电站建成运行后对周围电磁环境和声环境影响较小	符合
	4	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程	本工程评价区域声环境功能区为 2 类，无 0 类区	符合
	5	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响	根据现场调查，雪崩 110kV 变电站站址所在地为草地，建设单位正在办理相关占地手续。变电站周边植被主要以长芒草、铁杆蒿为主，工程建设对区域植被类型和物种丰富度的影响较小；本项目工程量较小，施工过程中产生的弃土弃渣按照当地市政部门要求统一处置。通过以上措施，可有效降低工程对周边生态环境的影响	符合

2、拟建雪崩 110kV 变电站选址可行性分析

拟建雪崩 110kV 变电站位于陕西省榆林市横山区石湾镇沙界村，工程所在地空旷、无地物干扰，进出线方便，站址距负荷点近。通过实地踏勘调查，变电站周边无密集居民区、文教区及重要通讯设施等，评价范围内无电磁、声环境保护目标以及自然保护区、风景名胜区等敏感区，站址交通较为便利，能够满足设备运输及消防车通行，有利于工程建设。从环保角度分析，变电站选址基本可行。

综上，本工程无明显环境制约因素、场地条件较好、对外环境影响较小，环境保护角度看，选址基本可行。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1、大气污染防治措施</p> <p>为了进一步改善环境空气质量，加强扬尘污染控制，本项目应严格执行《陕西省大气污染防治条例》（2014.1.1）、《榆林市 2021 年铁腕治污三十七项攻坚行动方案》（榆办字〔2021〕7 号）中相关规定、《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》、《建筑施工扬尘治理措施》19 条中的相关规定，并采取以下控制措施，以减缓施工扬尘对周边大气环境的影响。</p> <ul style="list-style-type: none">(1) 施工工地周围按照规范设置硬质材料密闭围挡；(2) 禁止在大风天施工作业，尤其引起地面扰动的作业；(3) 对临时堆放的土石方采取篷布遮盖、拦挡等临时性防护措施；(4) 对站区地面、主要施工点周围地面采取临时硬化和洒水降尘等防尘措施；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖；(5) 施工场地出入口必须进行车辆清洗设备及配套的排水、泥浆沉淀设施；加强运输车辆的管理，不得超载，同时需采取密封、遮盖等措施；(6) 气象预报风速达到四级以上或出现重污染天气状况时，严禁土石方、开挖、回填、倒土等可能产生扬尘的施工作业，同时要对现场采取覆盖、洒水等降尘措施；(7) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。 <p>评价认为，只要加强管理、切实落实好上述措施，达到《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）的相关要求，施工场地扬尘对环境的影响将会大大降低，同时其对环境的影响也将随施工的开始而消失。</p> <p>2、废水污染防治措施</p> <p>为减轻废水对周边环境影响，项目拟采取如下废水防治措施：</p> <ul style="list-style-type: none">(1) 雪崩 110kV 变电站施工期场地内设置 1 处简易沉淀池，将废水经处理后回用于其他施工作业或施工场地的洒水抑尘；(2) 施工人员日常居住可依托拟建变电站周边城镇，生活污水依托其现有处理设施处理； <p>采取上述措施后，项目废水对周边环境影响较小。</p> <p>3、噪声防治措施</p>
-------------	---

为最大限度减少施工期噪声影响，应采取以下噪声防治措施：

(1) 建设单位施工过程中采用的机械设备应当符合国家规定。

(2) 施工期间严格控制高噪声设备运行时间段，加强施工管理，严格控制施工作业时间，合理安排强噪声施工机械的工作频次，尽量避免夜间施工。

(3) 施工前及时做好沟通工作，加强宣传教育，尽量做到文明施工、绿色施工。合理调配车辆来往行车密度，规范物料车辆进出场地，减速行驶，不鸣笛。

综上，在做好沟通工作，合理安排施工时段，缩短施工周期的前提下，施工噪声影响可得到有效控制。在采取评价提出的以上措施后，施工噪声对环境的影响将会减小到最小。

4、固体废物防治措施

工程拟采取的固废污染防治措施如下：

(1) 建筑垃圾收集后堆放于指定地点，其中可再生利用部分回收出售给废品站，不可再生利用的部分清运到当地指定的建筑垃圾填埋场，严禁随意丢弃；

(2) 生活垃圾不得随意丢弃，统一纳入当地垃圾清运系统；

通过上述措施后，本工程施工期产生固体废弃物均得到合理妥善处置，对环境影响较小。

5、生态保护措施

(1) 工程施工过程中，应严格按照设计要求对变电站建设区域进行场地平整和施工基面清理，施工活动应限制在占地范围内，杜绝不必要的植被破坏，将施工造成的环境影响降低到最小程度；对施工用地和基坑及时回填平整，为植被恢复创造条件；

(2) 施工过程中减少施工噪声，避免对野生动物活动的影响。野生动物大多是晨昏外出觅食，正午休息。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午进行噪声较大的施工活动；

(3) 制定严格的施工操作规范，严禁施工车辆随意开辟施工便道，严禁随意砍伐植被。提高施工人员的保护意识，发放宣传手册，并在设立的标牌上注明严禁捕猎野生动物。

(4) (4) 土方挖掘、基础施工过程中应根据地势对边坡保护范围修建挡土墙、护面、排水沟等，避免暴雨天气施工，减少水土流失。

1、电磁保护措施

工程拟采取的电磁保护措施如下：

(1) 优化设计，在满足经济和技术的条件下选用对电磁环境影响较小的设备，使其对电磁环境的影响满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相关标准要求；

(2) 设立警示标志。

采取上述措施后，经预测，工程电磁环境影响较小。

2、声环境保护措施

工程拟采取的声环境保护措施如下：

(1) 优化设计，在满足经济和技术的条件下选用低噪声设备；

(2) 定期对设备进行维护，保证设备正常运行；

采取上述措施后，经预测，工程声环境影响较小。

3、废水治理措施

工程拟采取的废水治理措施如下：

(1) 站区场地雨水由道路雨水口收集通过排水管道排出站外；

(2) 生活污水由化粪池处理后定期清掏。

采取上述措施后，工程对周边水环境影响较小。

4、固体废物治理措施

工程拟采取的固体废物治理措施如下：

(1) 生活垃圾集中收集，纳入当地生活垃圾清运系统；

(2) 废变压器油、废旧电池交由有资质单位回收处置。

采取上述措施后，工程固体废物影响较小。

5、生态环境恢复与补偿措施

(1) 恢复措施

变电站施工结束后，应及时清理场地，进行场区硬化及周边绿化，绿化可选择当地常见植物，尽量灌草结合，增加植被覆盖率。

(2) 管理措施

工程运营期应坚持利用与管护相结合的原则，确保周边绿化植被的存活率。

6、风险防范措施

工程拟采取的风险防范措施如下：

(1) 在雪崩 110kV 变电站变压器周边设置事故油池 1 处，有效容积为 20m³，容量符合《高压配电装置设计规范》(DL/T5253-2018)中关于贮油池容量的要求；

(2) 配备必要的应急物资，如灭火器、消防砂箱等；

(3) 对事故油池的完好性进行定期检查，确保无渗漏、无溢流。

采取上述措施后，工程环境风险可以控制在可接受范围内。

7、环境监测计划

为建立本工程对环境影响情况的档案，应对变电站周围环境的影响进行监测或调查。监测内容如下：

表 18 定期监测计划表

序号	监测项目	监测点位	监测时间	控制目标
1	工频电场强度 工频磁感应强度	变电站四周厂界	竣工验收 及有投诉 时	《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中标准限值
2	等效连续 A 声级	变电站四周厂界	竣工验收 及有投诉 时	《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

备注：监测点应选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。

其他

1、施工期的环境管理和监督

根据《中华人民共和国环境保护法》和《电力工业环境保护管理办法》及相关规定，制定本工程环境管理。

(1) 本工程施工单位应按建设单位要求制定所采取的环境管理和监督措施，注意施工噪声的防治问题；

(2) 本工程管理部门应设置专门人员进行检查。

2、运行期的环境管理和监督

根据工程所在区域的环境特点，必须在运行主管单位设环境管理部门，配备相应的专业管理人员不少于 1 人，该部门的职能为：

(1) 制定和实施各项环境监督管理计划；

(2) 建立变电站电磁环境影响监测的数据档案，并定期与当地环境保护行政主管部门进行数据沟通；

(3) 经常检查环保治理设施的运行情况，及时处理出现的问题；

(4) 协调配合上级环保主管部门进行的环境调查等活动。

3、污染物排放清单及污染物排放管理要求

工程运行期污染物排放清单及污染物排放管理要求见表 19。

表 19 运行期污染物排放清单及污染物排放管理要求表

类别	治理项目	污染源位置	污染防治措施	数量	治理要求	执行标准
噪声	噪声	主变压器	选用低噪声变压器	配套	达标排放	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准
电磁影响	工频电磁场	配电装置	选用电磁环境影响相对较小的配电装置	配套	达标排放	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 工频电场<4kV/m 工频磁感应强度<100μT
固体废物	变压器废油	主变压器	事故油池 1 座，事故废油交由有资质单位处置	20m ³	处置率 100%	《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001) 及修改单
	废旧电池	蓄电池室	交由有资质单位处置	—	—	
环境管理	① 设置环境管理部门并配备相应专业管理人员不少于 1 人； ② 环境保护措施与设施、环境管理制度、建档等； ③ 制定环境监测计划，及时申请竣工环境保护验收。					

4、环保设施竣工验收内容及要求

根据《建设项目环境保护管理条例》(国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日起实施)，本工程竣工后，建设单位应按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对本工程配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告并进行公示；验收报告应当如实查验、监测、记载建设工程环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。验收合格后，方可投入生产或使用。

表 20 建议环保竣工验收清单

序号	污染源		防治措施	数量	验收标准
1	电磁环境	工频电场	在满足经济和技术条件下选用低电磁设备	/	符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的标准限值
		工频磁感应强度			
2	声环境	噪声	采用低噪声设备	/	符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准
3	固体废物	废变压器油	设 20m ³ 事故油池	1 座	处置率 100%
		废旧蓄电池	交由有资质单位处置	/	
		生活垃圾	纳入当地环卫系统	/	
4	废水	生活污水	化粪池	1 座	合理处置

本工程总投资共 3650 万元，其中环保投资约 39 万元，占总投资的 1.07%。

表21 本工程主要环保投资一览表

实施时段	类别	污染源或污染物	污染防治措施或设施	建设费用	运行维护费用	其他费用
项目准备阶段	环境咨询	—	—	—	—	8.0
项目施工期	废气	施工扬尘、机械废气等	定期洒水、建围拦、封闭运输等	3.0	—	—
	废水	施工废水	单体沉淀池 1 个；导流	3.0	—	—
	固废	建筑垃圾	运至指定建筑垃圾填埋场	3.0	—	—
项目验收阶段	—	—	—	—	—	8.0
项目运营期	废水	生活污水	化粪池	2.0	—	—
	固废	废变压器油	20m ³ 事故油池	8.0	2.0	—
环境监测	详见环境管理与监测计划小节			—	—	2.0
总投资（万元）				19.0	2.0	18.0
				39.0		

环保
投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	工程严格按设计要求施工；物料集中堆放、施工结束后及时清理现场；合理安排施工时间，避免惊扰鸟兽	生态环境质量不降低	对扰动的区域进行平整或清理，变电站场内进行硬化，围墙外区域进行绿化	迹地清理无残留垃圾，变电站场内硬化、周边绿化
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	生活污水依托周边城镇的现有处理设施处理	生活污水妥善处置	(1) 站区场地雨水由道路雨水口收集通过排水管道排出站外； (2) 生活污水由化粪池处理后定期清掏	废水合理处置，不外排
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	采用符合国家规定的设备；严格控制高噪声设备运行时间段，加强施工管理，合理安排工作频次，避免夜间施工；文明施工、及时沟通、合理安排运输车辆	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中限值要求	变电站选用低噪声设备	变电站厂界符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
振动	无	无	无	无
大气环	施工场地围挡、物料堆放覆盖、洒水降尘、土方开挖湿法作业；利用现有道	达到《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）	无	无

境	路运输；重污染天气严禁开挖等作业；非道路移动机械符合相应标准	的相关要求		
固体废物	建筑垃圾综合利用；生活垃圾纳入当地垃圾清运系统	合理妥善处置；施工现场无无遗留固体废物	(1) 生活垃圾集中收集，纳入当地生活垃圾清运系统； (2) 废变压器油、废旧电池交由有资质单位回收处置。	固废处置率 100%
电磁环境	无	无	合理布局变电站内电气设备 及配电装置	符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的标准限值要求
环境风险	无	无	变电站设事故油池并配备必要的应急物资，如灭火器、消防砂箱等	环境风险可控
环境监测	无	无	按照监测计划进行	监测结果符合相应控制标准
其他	无	无	无	无

七、结论

横山雪崩 110 千伏输变电工程（变电站工程）符合国家的相关产业政策，经过类比监测和理论预测，本工程建成运行后对周围电磁环境和声环境影响较小。工程在充分落实环评提出的各项环保措施，使其满足相关标准要求后，对周边环境影响较小。从环境保护角度分析，本工程的建设可行。

榆林供电局

横山雪崩 110 千伏输变电工程（变电站工程）

电磁环境影响专项评价

建设单位：榆林供电局

评价单位：西安海蓝环保科技有限公司

二〇二一年六月

1 工程概况

为了加强区域电网结构，满足天云煤矿和横山延长采油厂的用电需求，提高区域供电能力及供电可靠性，榆林供电局拟建设横山雪崩 110 千伏输变电工程，由于线路走向未确定，本次仅对其中的变电站工程进行评价，其余工程需另行评价。

1.1 工程内容

新建雪崩 110kV 变电站 1 座，主变容量为 2×31.5MVA，电压比 110/35/10kV。

1.2 工程投资

本工程总投资 3650 万元，其中环保投资 39 万元，占总投资的 1.07%。

2、相关法律、法规和技术规范

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修正），2018 年 12 月 29 日；
- (3) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- (4) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- (5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。
- (6) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），2020 年 4 月 1 日实施。

3、评价范围、评价因子及评价标准

3.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），110kV 输变电工程电磁环境影响评价工作等级的划分见表 3.1-1。

表 3.1-1 110kV 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级

注：根据同电压等级的变电站确定开关站、串补站的电磁环境影响评价工作等级，根据直流侧电压等级确定换流站的电磁环境影响评价工作等级。

结合上表，本工程雪崩 110kV 变电站为户外式变电站，结合上表可知，本工程电磁环境影响评价等级为二级。

3.2 评价范围

本工程电磁环境评价范围为 110kV 变电站站界外 30m。

3.3 评价因子

(1) 工频电场评价因子

工频电场强度，单位（kV/m 或 V/m）。

(2) 工频磁感应强度评价因子

工频磁感应强度，单位（mT 或 μT ）。

3.4 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的规定：为控制电场、磁场、电磁场场量参数的方均根值，应满足下表要求。

表 3.4-1 公众曝露控制限值（节选）

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁场强度 H (A/m)	磁感应强度 B (μT)	等效平面波功率 密度 S_{eq} (W/m^2)
0.025kHz~1.2kHz	200/f	4/f	5/f	-

注 1：频率 f 的单位为所在行中第一栏的单位。
注 2：0.1MHz~300GHz 频率，场量参数是任意连续 6 分钟内的方均根值。
注 3：100kHz 以下频率，需同时限制电场强度和磁感应强度；100kHz 以上频率，在远场区，可以只限制电场强度或磁场强度，或等效平面波功率密度，在近场区，需同时限制电场强度和磁场强度。
注 4：架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

输变电工程的频率为 50Hz，由上表可知，本工程电场强度的评价标准为 4000V/m，磁感应强度的评价标准为 100 μT 。

4、环境保护目标

根据现场踏勘，本工程无电磁环境保护目标。

5、电磁环境现状评价

本次委托西安志诚辐射环境检测有限公司对工程电磁环境现状进行实测，监测时间为 2021 年 3 月 26 日，监测方法执行《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的有关规定。

5.1 现状评价方法

通过对监测结果的统计、分析和对比，定量评价工程所处区域的电磁环境现状。

5.2 现状监测条件

(1) 监测项目

各监测点位处的工频电场强度、工频磁感应强度。

(2) 监测仪器

表 5.2-1 监测仪器

仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	主机：SEM-600 探头：LF-01
仪器编号	XAZC-YQ-017、XAZC-YQ-018
测量范围	电场：5mV/m~100kV/m，磁感应强度：0.1nT~10mT
计量证书号	XDdj2020-02235
校准日期	2020.6.8

(3) 监测读数

每个监测点位连续测 5 次，每次测量观测时间不小于 15s，并读取稳定状态的最大值；测量高度为距地 1.5m。

(4) 环境条件

表 5.2-2 监测气象条件

日期	天气	温度	湿度 (%)
2021 年 3 月 26 日	多云	7	34

5.3 监测点位布置

本次环境质量现状在拟建雪崩 110kV 变电站站址中心处布设 1 个监测点位。

5.4 现状监测结果及分析

电磁环境质量现状监测结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 工频电磁场监测结果

序号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	拟建雪崩 110kV 变电站站址中心处	2.03	0.0494

监测结果表明：拟建雪崩 110kV 变电站站址中心处工频电场强度为 2.03V/m，工频磁感应强度为 0.0494μT，满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中规定的标准限值要求。工程所在区域的电磁环境状况良好。

6、电磁环境影响评价

按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)的要求，本工程变电站电磁环境影响评价等级为二级，电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。

6.1 类比变电站选择

输变电工程中变电站的工频电场和工频磁感应强度等电磁环境影响预测主要采用类比监测的方法，即利用类似本工程建设规模、电压等级、容量、架线型式及使用条件的其他已运行变电站进行电磁辐射强度和分布的实际测量，用于对本工程建成后电磁环境影响的预测。

本工程选择已运行的江北 110kV 变电站进行类比监测，比较情况见表 6.1-1。

表6.1-1 变电站类比工程与评价工程对比表

类比条件	类比工程	评价工程	可类比性
项目名称	江北 110kV 变电站	雪崩 110kV 变电站	/
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同
主变容量	2×50MVA	2×31.5MVA	江北变主变容量较大
出线方式	架空	架空	出线方式相同
出线回数	9 回	2 回	江北变出线回数较多
建站型式	户外	户外	建站型式相同
运行方式	无人值班智能变电站	无人值班智能变电站	运行方式相同
变电站面积	8081m ²	7178m ²	变电站面积相似
平面布置	自西向东为 110kV 配电装置—主变—主控室	自东向西为 110kV 配电装置—主变—综合配电室	平面布置相似

由上表可知，2 个变电站的电压等级、出线方式、建站型式、运行方式均相同，变电站面积、平面布置相似，江北 110kV 变电站主变容量较大、出线回数较多，具有可类比性。

6.2 监测内容与监测布点

类比江北 110kV 变电站的监测数据引用自《安康汉阴 110kV 变电站扩容改造工程补充检测报告》(XDHJ/2019-033JC，国网(西安)环保技术中心有限公司)，监测依据《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)的有关要求进行，监测报告见附件。

类比监测变电站厂界外监测点选择在探头距离地面 1.5m 高处，变电站围墙外 5m 处布置。断面监测避开电力线出线，便于监测方向，以围墙为起点，测点间距 5m，距地面 1.5m 高，测至 50m 处。类比变电站监测点位图见图 6.2-1。

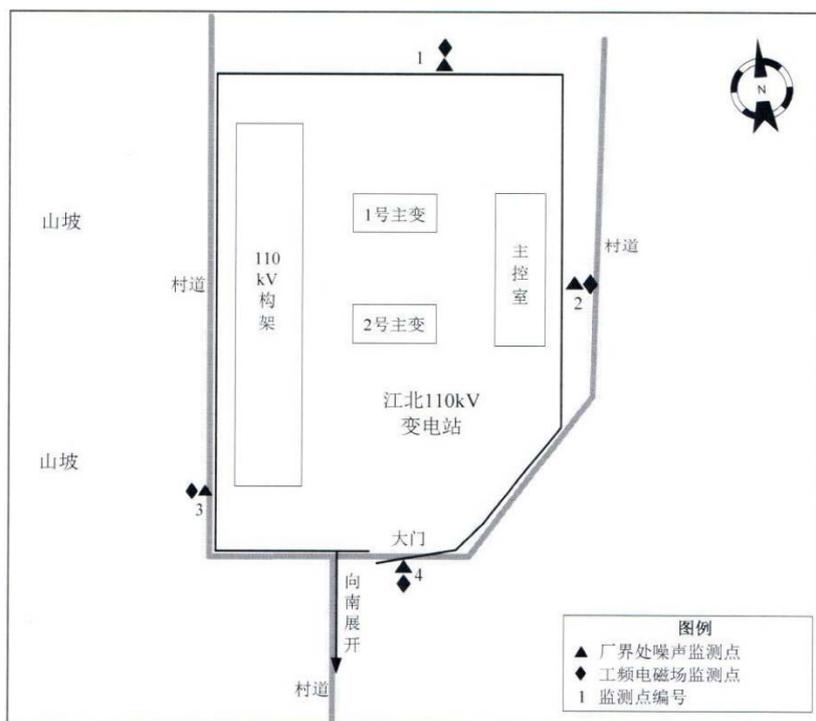


图 6.2-1 江北 110kV 变电站监测点位图

6.3 类比监测时间、气象条件及工况

(1) 类比监测时间、气象条件

监测时间：2019 年 6 月 19 日

监测单位：国网（西安）环保技术中心有限公司

气象条件：晴，21℃，湿度 32.8~45.4%

(2) 运行工况

监测期间，江北 110kV 变电站运行工况见表 6.3-1。

表 6.3-1 江北 110kV 变电站运行工况

名称	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)	电压 (kV)	电流 (A)
1 号主变	19.89	7.37	114.8	108
2 号主变	14.18	4.76	114.8	74

6.4 监测结果及分析

厂界监测结果见表 6.4-1，断面展开监测结果见表 6.4-2，数据分析见图 6.4-1 和图 6.4-2。

表 6.4-1 江北变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

序号	点位描述	工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 (μT)	
		测量值	标准限值	测量值	标准限值
1	江北 110kV 变电站围墙北侧	23.16	4000	0.266	100
2	江北 110kV 变电站围墙东侧	14.56		0.159	
3	江北 110kV 变电站围墙西侧	113.49		0.804	
4	江北 110kV 变电站围墙南侧	87.53		0.527	

表 6.4-2 衰减断面工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

序号	站址南墙围墙向南展开, 距围墙 m	工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 (μT)	
		测量值	标准限值	测量值	标准限值
1	5m	87.53	4000	0.527	100
2	10m	53.59		0.398	
3	15m	36.01		0.302	
4	20m	20.57		0.227	
5	25m	8.76		0.179	
6	30m	2.16		0.136	
7	35m	1.52		0.101	
8	40m	1.31		0.076	
9	45m	1.02		0.071	
10	50m	0.97		0.071	

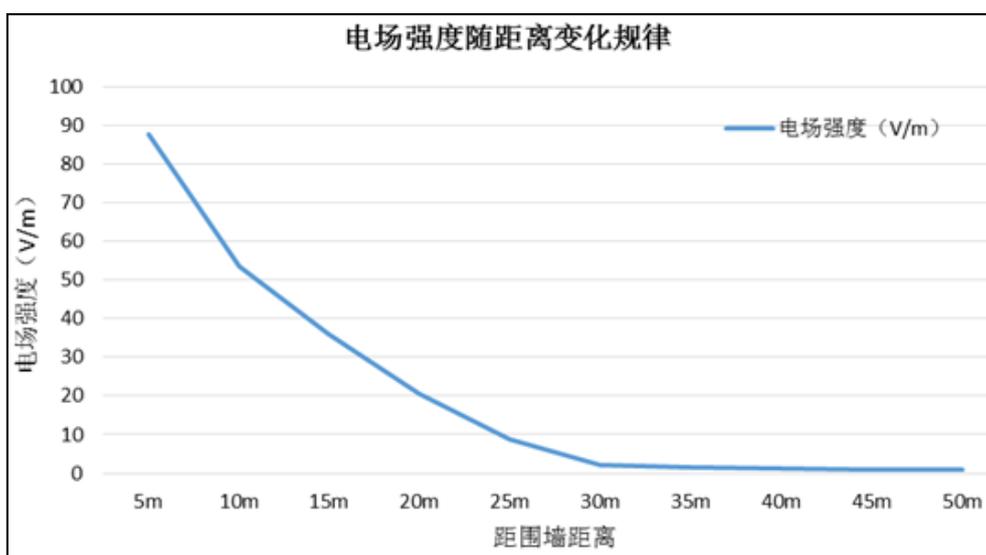


图 6.4-1 江北 110kV 展开监测工频电场强度分布图

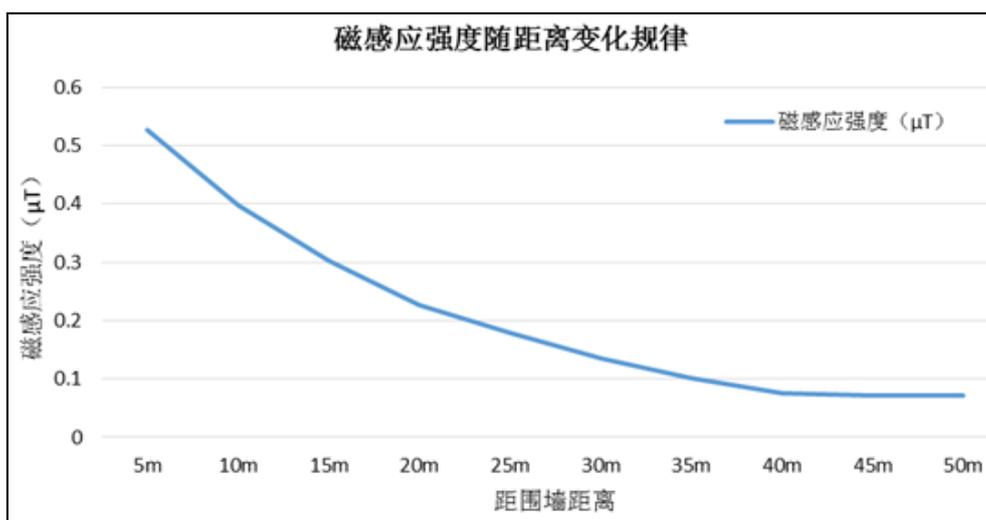


图 6.4-2 江北 110kV 变电站展开监测工频磁感应强度分布图

根据类比监测结果, 江北 110kV 变电站四周厂界工频电场强度范围为 14.56~113.49V/m, 工频磁感应强度范围为 0.159~0.804 μT ; 展开监测工频电场强度范围为

0.97~87.53V/m，工频磁感应强度范围为 0.071~0.527 μ T。各监测点监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值要求（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T）。

2 个变电站的电压等级、出线方式、建站型式、运行方式均相同，变电站面积、平面布置相似，江北 110kV 变电站主变容量较大、出线回数较多，具有可类比性。类比变电站各监测点监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值要求（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T）。由此可以推断雪崩 110kV 变电站建成后工频电磁场强度也可满足国家标准限值要求。

7、专项评价结论

综上所述，横山雪崩 110 千伏输变电工程（变电站工程）所在区域电磁环境现状良好；根据现状监测、类比监测结果：本工程运行期工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值要求。从电磁环境保护角度来说，本工程的建设可行。