

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 山西大同浑源蔡村 110kV 输变电工程

建设单位(盖章): 国网山西省电力公司大同供电公司

编制日期: 2024年3月



## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	山西大同浑源蔡村 110kV 输变电工程			
项目代码	2310-140200-89-01-760968			
建设单位联系人	段小鹏	联系方式	16635020001	
建设地点	山西省（自治区）大同市浑源县永安镇东辛庄村东侧			
地理坐标	起点（蔡村 110kV 变电站）： <u>（113 度 42 分 21.345 秒，39 度 43 分 55.393 秒）</u> 终点（ $\pi$ 接点）： <u>（113 度 43 分 06.089 秒，39 度 43 分 46.607 秒）</u>			
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地面积（m <sup>2</sup> ） /长度（km）	永久用地	5283.75
			临时用地	10873.25
			线路长度	3.0
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）	大同市行政审批服务管理局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	同审管投资发[2024]5 号	
总投资（万元）	5986.0	环保投资（万元）	145.0	
环保投资占比（%）	2.42	施工工期	12 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	专项评价类别：电磁环境影响专项评价 设置原则：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 B 输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求 B.2.1 专题评价，应设电磁环境影响专题评价。			
规划情况	2022年10月13日，山西省能源局发布了文号为“晋能源规发[2022]388号”的《关于将山西大同1000千伏变电站500千伏送出工程等225项电网项目纳入山西省“十四五”电网规划的通知》，将山西大同浑源蔡村110kV输变电工程列入山西省“十四五”电网规划。			
规划环境影响评价情况	无			

<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p><b>1、项目与相应电力规划的符合性分析</b></p> <p>山西省能源局发布的《关于将山西大同 1000 千伏变电站 500 千伏送出工程等 225 项电网项目纳入山西省“十四五”电网规划的通知》（晋能源规发[2022]388 号），将山西大同浑源蔡村 110kV 输变电工程列入山西省“十四五”电网规划。根据建设单位对周边电网情况的调查了解，浑源县目前仅有一座浑城 110kV 变电站，主变 2 台，容量分别为 50MVA 和 31.5MVA，2022 年浑城站最大负荷 64MW，变电站最大负载率达到 78.52%，其中 1 号主变最大负荷 42MW，最大负载率 84%，2 号主变最大负荷 28MW，最大负载率 88.9%，两台主变均出现重载，2022 年浑源县 110 千伏容载比为 1.27，低于规划导则规定的容载比范围。浑源县旅游资源丰富，根据浑源县政府“十四五”规划实施目标，未来浑源县城北部将作为重点区域进行开发，正在建设的企业黄芪生态园、凉粉产业园、恒芪康酒厂、政务审批中心等均位于该区域，投产年预计新增负荷 30MW，另外凯德世家三号院、住建局公租房小区、国际绿洲小区等也拟在该区域建设，预计新增负荷约 27MW，现有主变规模无法满足新增负荷用电需求。且现浑源唯一一座浑城 110kV 变电站 10kV 间隔 20 回已用 19 回，仅剩一处间隔，现有间隔不满足负荷接入需求。因此，为满足浑源县新增负荷用电需求、解决浑城站主变重载和浑源县 110 千伏容载比低的问题，建设该站是十分必要的，对满足山西省电网发展需求，完善电网网架起到积极作用，项目的建设符合山西省“十四五”电网规划。（详见附件四）。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p><b>1、建设项目“三线一单”符合性分析</b></p> <p>根据环境保护部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知（环环评【2016】150号）》，要求强化“三线一单”约束作用，建立“三挂钩”机制，“三管齐下”切实维护群众的环境权益。“三线一单”中的三线是指“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线”，一清单就是规划环境准入负面清单。</p> <p>（1）生态保护红线：本项目为输变电工程，线路不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、生态红线等。根据《大同市人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》同政发【2021】23号文件，项目位于一般管控单元。</p> <p>一般管控单元：指优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。</p> <p>管控要求：主要落实生态环境保护基本要求，执行国家、省及我市相关产业准入、总量控制、排放标准等管理规定，推动区域生态环境质量持续改善。</p> <p>项目为输变电工程，为公共、基础设施建设项目，不属于采矿、选矿、采石等违法、违规行为，不属于污染环境、破坏资源或者景观的生产设施，不属于上述管控单元中的管控部分。</p> <p>输变电工程施工期生态环境影响方式为点状间隔式，并且分散在较大的区域内，不会</p>

造成区域生态系统组分显著变化，也不会显著削弱其生态功能的发挥。随着项目的建成，施工临时用地将进行有效植被恢复或复耕，施工期采取工程措施、临时防护措施和植被恢复措施，因此不会加剧评价区范围内的水土流失。

输变电工程运行期不排放废气，产生的废水主要为变电站值守人员产生的生活污水，污水量很小，水质简单，生活污水经化粪池处理后，用于农田生产。产生的固体废物主要为变压器事故状态下产生的事故废油、废旧电池和工作人员产生的生活垃圾。事故状态下产生的事故废油、油渣以及直流系统运行产生的废旧铅蓄电池由有资质单位处置，生活垃圾集中收集于垃圾桶内，定期由环卫工人清运。因此，项目建设及运行对区域生态环境影响很小。

项目建设不违背生态保护红线要求。

项目与大同市人民政府实施“三线一单”生态环境分区管控实施方案位置关系图详见附图12。

大同市生态环境分区管控总体准入要求详见表1-4。

#### （2）环境质量底线

根据对拟建输电线路沿线及变电站站址处现状监测结果，各监测点位工频电场、工频磁感应强度及噪声均能达到相应标准要求。采取评价提出的各项环保措施后，输电线路沿线及变电站四周工频电场、工频磁感应强度及噪声均能做到达标排放，项目建设对生态影响较小，对当地环境质量影响较小，符合环境质量底线要求。

#### （3）资源利用上线

项目本身为供电项目，项目的建设可以缓解当地供电压力，提高当地供电能力和供电可靠性。工程在施工过程中用到水资源，包括施工用水及施工人员生活用水，施工用水仅冲洗施工机械和洒水抑尘时用到，施工人员少，生活用水量不大，运行过程仅变电站巡视人员少量生活用水，综合情况看，本工程用水量极少。变电站占地面积约5224m<sup>2</sup>，为永久占地，占地性质为水浇地（一般耕地）。线路工程建设仅仅铁塔基础占地，占地较少，在施工期间占用的土地，在施工结束后通过生态治理，恢复原有土地利用功能，不会因项目建设改变周边土地利用规划。本工程运行期不涉及能源及土地资源的消耗，因此项目的建设符合资源利用上线的要求。

#### （4）生态环境准入清单

项目为《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类项目“四、电力2、电力基础设施建设中电网改造与建设”。本项目运营期无生产废水、废气产生，项目的建设符合环境准入清单的要求。

综上所述，项目建设符合“三线一单”要求。

2、本工程选址、选线各部门征询意见的符合性分析			
表 1-1 本工程变电站选址、路径选线相关部门征询意见与符合性分析表			
序号	征询部门	征询意见和要求	对意见的落实情况
1	浑源县人民政府	经县委各级相关单位审查，线路路径均复函通过。原则同意你单位浑源蔡村 110kV 输变电工程 110kV 送电线路路径方案，线路要避让生态保护红线，项目开工前必须依法履行占地补偿等相关手续。	线路不涉及生态保护红线，严格按照要求实施。
2	浑源县水务局	一、经核查，该路径方案与现有水利设施无直接冲突。 二、在项目建设过程中，避开现有水利设施。 三、工程如涉及到水土保持、防洪影响评价等，必须依照国家法律法规在开工前办理相关手续。 四、此复函不作为开工依据。	/
3	浑源县自然资源局	该线路路径为拟建设蔡村 110kV 变电站附属送电线路，项目的建设对于改善我县城区供电电网具有重要意义，我局原则同意该项目的建设。现经我局研究，就 110kV 送电路径形成如下意见： (1) 浑源蔡村 110kV 输变电工程项目 110kV 送电线路起于丰台铺村东 110kV 泉城线，线路向西北走向至丰台铺村东乡村道路后向西接至东辛庄村东，后折向北沿乡村道路接至拟建设 110kV 变电站，该线路途径永久基本农田成片区域，建议在实施过程中尽量沿道路两侧布线，尽量利用未利用土地、少占耕地及永久基本农田。 (2) 该送电线路工程为高压输电线路，路径走向在工程建设中应科学处理与沿途居民点、道路交通设施、农业生产的关系，涉及使用土地需征询乡镇、村级意见；项目建设前期应同步征询能源、林业、水利、环保、交通、武装部、文物等管理部门意见。 (3) 本意见不作为项目开工建设依据，项目建设前按照相关法律法规办理相关手续。	线路无法避让基本农田，现已通过项目节约集约用地论证分析专章专家综合论证会，并取得了项目用地预审与选址意见书。
4	浑源县林业局	经我局核查，原则同意该线路路径方案，与各类保护区重叠情况如下。 一、项目建设用地选址与集体所属国家 I 级、I I 级公益林、集体所属山西省永久公益林、集体所属 I 级、II 级保护林地范围不存在重叠情况。和森林公园、自然保护区、湿地公园等各类保护区不存在重叠情况。 二、项目建设用地选址不涉及草地。 本函不作为项目开工建设的依据，涉及使用林地的开工前必须按相关法律法规政策办理使用林地相关手续。	严格按照要求实施。

其他符合性分析

续表 1-1 本工程变电站选址、路径选线相关部门征询意见与符合性分析表			
序号	征询部门	征询意见和要求	对意见的落实情况
5	恒山风景名胜区管理中心	浑源蔡村 110kV 输变电工程 110kV 送电线路路径用地(110kV 蔡村变电站)至(JA1)至(JB4)至(110kV 泉城线 205-206#), 不在《恒山国家级风景名胜区总体规划(2001--2030)》范围内。 请贵单位严格审核把关, 按照相关规定办理相关手续本函不作为项目开工建设的依据。	严格按照要求实施。
6	浑源县文物保护中心	1、浑源蔡村 110kV 输变电工程项目 110kV 送电线路起于丰台铺村东 110kV 泉城线, 线路向西北走向至丰台铺村东乡村道路后向西接至东辛庄村东, 后折向北沿乡村道路接至拟建设 110kV 变电站, 项目所涉及到的用地范围没有地上不可移动文物。 2、在项目开工前, 需到相关部门进行考古调查和勘察办理相关手续。 3、项目未经审批批准, 不得开工建设, 本说明不作为项目开工建设的依据, 只作为项目选址的初步意见。	严格按照要求实施。
7	大同市生态环境局浑源分局	1、该项目开工建设前, 必须将环境影响评价文件报有审批权限的环境保护行政主管部门审批。 2、该项目环境影响评价未经依法批准, 不得开工建设, 擅自开工建设的, 你单位依法承担一切法律后果。 3、该项目建设地点不得建于饮用水水源保护区等敏感区。 4、我分局原则同意你单位在法律许可范围内开展前期工作。	项目不涉及饮用水源地保护区等敏感目标, 项目审批手续严格按照要求落实。
8	浑源县人民武装部	经我部核查, 该路径坐标不涉及我部管辖的军事设施, 若在建设过程中遇有军事设施等, 请停止施工, 第一时间通知我部协商处理。	/
9	浑源县交通运输局	经我局研究同意该项目规划。按照《中华人民共和国公路法(2017 修正)》第三十四条的规定, 公路用地范围为公路两侧边沟(截水沟、坡脚护坡道)外缘起不少于一米的范围, 公路安全保护条例第十一条规定, 公路建筑控制区的范围, 从公路用地外缘起向外的距离标准为: 县道不少于 10 米, 乡道不少于 5 米。	严格按照要求实施。
10	浑源县水利局	基本同意该方案, 提出以下要求: 1、贵公司施工范围不在泉域保护区内。 2、贵公司线路涉及河道, 需编制防洪影响评价报告。 3、贵公司变电站开工之前应进行水保备案。 4、贵公司在施工过程中涉及生产、生活用水管线, 应予避让, 以确保相关设施的顺利运行。	严格按照要求实施。

其他符合性分析

### 3、项目与《山西省“十四五”生态环境保护规划》相关符合性分析

表 1-2 项目与《山西省“十四五”生态环境保护规划》的相关符合性分析

相关规定		本项目符合性分析	
总体要求	基本原则	<p>坚持绿色发展引领。牢固树立绿水青山就是金山银山理念，坚定不移走生态优先、绿色发展之路，加快形成绿色生产和绿色生活方式，促进经济社会发展全面绿色低碳转型，推动生态环境高水平保护与经济社会高质量发展深度融合。</p>	<p>项目为输变电工程，为公共基础设施，位于大同市生态环境一般管控单元，符合生态保护红线管控要求。</p> <p>施工结束后及时做好迹地清理工作，不对生态环境造成不良影响。</p>
		<p>坚持以人民为中心。依靠人民、服务人民、群策群力、群防群治，集中力量解决人民群众身边的突出生态环境问题，为人民群众提供更多优质生态产品，不断增强人民群众对生态环境改善的获得感。</p>	
		<p>坚持系统治理观念。遵循“山水林田湖草沙”生命共同体理念，统筹运用结构优化、污染治理和生态保护等多种手段，减污与降碳协同，减排与增容并重，预防和治理结合，构建全方位、全地域、全过程、一体化的生态环境保护格局。</p>	
		<p>坚持生态环境底线。坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主，守住自然生态安全边界。坚持方向不变、力度不减，守牢生态环境质量“只能更好、不能变坏”底线，有效防范和化解生态环境风险，筑牢生态环境领域安全防线。</p>	
		<p>坚持改革创新驱动。完善生态文明领域统筹协调机制，加快构建现代环境治理体系，健全生态环境监管体系。充分应用新技术、新理念转变传统生态环境治理模式，积极采取超常规思路举措，强力补齐生态环境领域突出短板。</p>	

其他符合性分析



续表 1-2 项目与《山西省“十四五”生态环境保护规划》的相关符合性分析

		相关规定	本项目符合性分析
其他符合性分析	坚持创新引领，推动绿色低碳发展	<p>强化生态环境空间管控。严格落实生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界“三条控制线”和“三线一单”生态环境分区管控要求。按照资源环境承载能力，合理确定城市规模和空间结构，统筹安排城市建设、产业发展、生态涵养、基础设施和公共服务。在产业布局、结构调整、资源开发、城镇建设、重大项目选址时，应加强与国土空间规划和“三线一单”衔接并进行协调性分析；在规划编制、政策制定、执法监管等过程中，应将其作为重要依据，从严把好生态环境准入关，确保环境不超载、底线不突破。</p>	<p>项目为输变电工程，符合生态保护红线和“三线一单”生态环境分区管控要求，由于线路沿线基本为基本农田，线路不可避免占用少量基本农田。</p> <p>项目施工时，严格控制施工范围，不对生态环境造成不良影响。</p>
	着力构建绿色交通运输体系	<p>积极推动机动车换代升级。全面淘汰国三及以下排放标准营运柴油货车。全面实施重型车国 6a 排放标准，2023 年 7 月 1 日起实施轻型车和重型车国 6b 排放标准，全面实施非道路移动柴油机械第四阶段排放标准。</p>	<p>施工过程中，切实做好清洁运输工作，非道路移动柴油机械实施第四阶段排放标准。</p>
	强化协同治理，持续改善大气环境质量	<p>提高扬尘精细化管理水平。全面推行绿色施工，建筑工地严格落实扬尘治理“六个百分之百”管控措施。强化道路扬尘综合治理，推进城市道路低尘机械化清扫作业，有效管控渣土运输扬尘，渣土车实施硬覆盖与全密闭运输，严格按照规定路线行驶和倾倒。加强煤矿企业厂区道路、厂区与周边道路连接路段的路面硬化。持续开展城乡环境整治工程，加强城市裸地扬尘污染控制，关闭城市规划区范围内露天矿山，对遗留场地进行生态修复或采取抑尘措施。城市降尘量高于 7 吨/月·平方公里的市（县）开展专项整治。</p>	<p>项目施工过程中，严格落实建筑施工扬尘整治“六个百分之百”，推行“阳光施工”“阳光运输”。</p>

#### 4、项目与水源地的符合性分析

浑源县县城集中式饮用水水源地为地下水水源地，位于县城以东三元号洪积扇中上部，共建有水井4眼，其中5#、6#水井两水井组成浑源县洪积扇水源地，3#、4#为两眼单井，水源地位于县城城东的山前倾斜平原区，区内地面高程1100~1300米，地面较平坦。

浑源县设有10个乡镇水源地，主要包括大磁窑集中供水水源，沙圪坨集中供水水源，吴城集中供水水源，大仁庄集中供水水源，下韩村集中供水水源，南榆林集中供水水源，黄花滩集中供水水源，青磁窑集中供水水源，王庄堡集中供水水源和东坊城集中供水水源。

本项目路径不在浑源县11个集中式水源地保护区范围内。本项目距离最近的集中式饮用水源地为浑源县县城集中式饮用水水源地，本工程线路与水源地保护区各边界最近距离均大于2km，距离水源地较远，不会对水源地造成影响。

工程施工区域远离水源保护区，不会对水源保护区造成影响。本项目与浑源县县城集中式饮用水水源地相对位置关系示意图见附图6。

#### 5、项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》选址选线要求，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。项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析见下表。

输变电建设项目在设计过程中采取避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。进入自然保护区的输电线路，根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性采用相应的生态环境保护措施、设施等。

变电站及输电线路均符合“三线一单”管控要求，未涉及饮用水源地等环境敏感区，线路选线按照系统规划，进出线均进行通道统一规划，线路尽量绕开了村庄等电磁环境、声环境敏感目标，未进入0类声环境功能区，不涉及自然保护区，线路路径选择时已充分听取各相关部门的意见。因此，项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》。

表 1-3 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

		相关规定	本项目符合性分析
其他符合性分析	选址选线	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。	本项目为输变电工程，选址选线符合生态保护红线管控要求，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。
		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。	本项目为输变电工程，变电站选址已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。
		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。	输变电线路选址选线时已尽量避让以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。因地制宜选择了合适的线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等措施，减少了电磁环境和声环境影响。
		同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	输变电线路采用双回路架设方式，降低了环境影响。
		原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	不涉及
		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。	变电工程选址时，已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。
		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	输电线路沿线主要为水浇地，不涉及林地。
	电磁环境保护	输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	输电线路铁塔设计已因地制宜选择了合适的线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少了电磁环境影响。
		架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	本项目选址时已避让集中居民区，且通过增加导线对地高度等措施，减少了电磁环境影响。
		新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	本项目位于农村地区，不涉及市中心地区，高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域。
变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。		本项目变电工程选址时已避让集中居民区，且通过增加导线对地高度等措施，减少了电磁环境影响。	

续表 1-3 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析		
	相关规定	本项目符合性分析
声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。	变电工程噪声控制设计已首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。已采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。
	变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	
水环境保护	变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水采取分流制。	变电工程已采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水采取分流制。 站区设有生活污水排水系统。卫生间污水经地下污水管网收集至化粪池（6m <sup>3</sup> ），定期清理，不外排。 施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。
	变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、埋地式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	
	施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	
生态环境保护	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	设计已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施，施工结束后及时进行生态恢复。
	输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	输电线路已因地制宜合理选择塔基基础。线路不在山区，不涉及林地。
	输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	临时占地因地制宜进行土地功能恢复。
	输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。	施工期临时用地优先利用荒地、劣地。
	输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。	施工占用耕地时，进行表土剥离、分类存放和回填利用。
	施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。	施工临时道路尽可能利用机耕路等现有道路，新建道路严格控制道路宽度，减少临时工程对生态环境的影响。

其他符合性分析

续表 1-3 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析		
	相关规定	本项目符合性分析
生态环境 保护	施工现场使用带油料的机械器具,应采取 措施防止油料跑、冒、滴、漏,防止对土 壤和水体造成污染。	施工现场使用带油料的机 械器具,环评要求采取及时检 修等措施防止油料跑、冒、滴、 漏,防止对土壤和水体造成污 染。
	施工结束后,应及时清理施工现场,因 地制宜进行土地功能恢复。	施工结束后,环评要求及 时清理施工现场、平整了土地, 因地制宜进行土地功能恢复。
大气 环境 保护	施工过程中,应当加强对施工现场和物 料运输的管理,在施工工地设置硬质围挡, 保持道路清洁,管控料堆和渣土堆放,防治 扬尘污染。	环评已要求本项目文明施 工,施工期对施工场地设置围 挡,对施工场地、道路及时洒 水抑尘,对易产生扬尘的堆放 材料采取苫盖措施,避免扬尘, 有条件的地方宜洒水降尘,防 治降尘污染。
	施工过程中,对易起尘的临时堆土、运输过 程中的土石方等应采用密闭式防尘布(网)进行 苫盖,施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降 尘等有效措施,减少易造成大气污染的施工作 业。	
	施工过程中,建设单位应当对裸露地面 进行覆盖;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。	环评已要求本项目施工过 程中,禁止焚烧包装物、可燃 垃圾等固体废物。
	施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固 体废弃物就地焚烧。	
固体 废物 环境 保护	施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、 生活垃圾应分类集中收集,并按国家和地方 有关规定定期进行清运处置,施工完成后及 时做好迹地清理工作。	环评已要求本项目对施工 期建筑垃圾及施工人员生活垃 圾进行分类收集,按照当地环 卫部门的要求及时清运至指 定地点。在农田和经济作物区 施工时,施工临时占地采取隔 离保护措施,施工结束后将混 凝土余料和残渣及时清除,进 行迹地清理。
	在农田和经济作物区施工时,施工临时 占地宜采取隔离保护措施,施工结束后应将 混凝土余料和残渣及时清除,以免影响后期 土地功能的恢复。	
运行	运行期做好环境保护设施的维护运行 管理,加强巡查和检查,保障发挥环境保护 作用。定期开展环境监测,确保电磁、噪声、 废水排放符合 GB 8702、GB12348、GB8978 等国家标准要求,并及时解决公众合理的环 境保护诉求。	运行期应做好环境保护设 施的维护运行管理,加强巡查 和检查,保障发挥环境保护作 用。定期开展环境监测,确保 电磁、噪声排放符合 GB8702、 GB12348 等国家标准要求,并 及时解决公众合理的环境保护 诉求。
	主要声源设备大修前后,应对变电工程 厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境 噪声进行监测,监测结果向社会公开。	环评已按要求制定监测计 划,监测结果应向社会公开。
	运行期应对事故油池的完好情况进行 检查,确保无渗漏、无溢流。	
	变电工程运行过程中产生的变压器油、 高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油	

其他  
符合性  
分析

	和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。	
	针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照 HJ169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	
其他 符合 性分 析	<p><b>6、与城市规划、国土空间规划等地方相关规划的符合性分析</b></p> <p>山西大同浑源蔡村 110 千伏输变电工程被列入山西省“十四五”电网规划，纳入《浑源县国土空间总体规划（2021—2035 年）》，预留了规划建设用地指标，已分别列入市县重点项目清单，且该项目已精准确定空间位置。</p> <p>变电站站址位于浑源县永安镇东辛庄村，用地面积为 0.5224 公顷，占用水浇地 0.5221 公顷，占用农村道路 0.0003 公顷，位于城镇开发边界外，不占用生态保护红线、永久基本农田，不与浑源县国土空间总体规划三条控制线管控规则冲突。</p> <p>本项目输电线路备选方案在确定最终站址的前提下进行选择的，故基于浑源县永安镇东辛庄村的新建变电站站址，多方面考虑，输电线路备选方案起点均从 110kV 泉城线 204-207#之间破口，最终进入新建变电站站址，线路航测距离均为 1.13 公里。项目根据架空电力线路选线原则，避开恶劣地质区、重冰区、已有的各种矿产采空区、开采区、规划开采区等各种地段后，形成现有备选方案。但因受电力线路杆塔架设技术条件、安全因素等众多条件制约，经过较平坦地段时，新建塔基涉及该区域集中连片耕地与永久基本农田，无法避免。结合最终站址、已有架空线路（110kV 泉城线）的位置及东辛庄村永久基本农田分布情况，基于节约集约用地的理念采取 <math>\pi</math> 接线路的接线方式，尽管系统电网调度麻烦，但可以减少永农的占用。线路备选东辛庄村站址及备选东留村站址均 <math>\pi</math> 接泉城线上的旧线路，与旧线路连接做成同塔双回，两条线路合并为一条线路；且两个线路备选方案全线新建杆塔均为 9 基，其中单回终端塔 2 基、双回路转角杆 3 基、双回路直线塔 4 基，采用掏挖式基础，不用大面积开挖。以此达到减少耕地和永久基本农田占用的目的。</p> <p>输电线路工程根据山西省人民政府《关于加快电网建设的意见》（晋政发〔2007〕6 号），输电线路走廊（包括杆、塔基础）原则上不征地，只作一次性经济补偿；根据山西省自然资源厅关于印发《产业用地支持政策 23 条》的通知（晋自然资发〔2022〕6 号），高压铁塔可不办理用地审批手续。本工程输电线路全线塔基占地补偿费用均已列入本工程投资概算当中，也将按相关补偿要求给予塔基足额的占地补偿。</p> <p>因此，本项目的建设符合浑源县城市规划、国土空间规划。</p> <p>本项目与浑源县国土空间总体规划相对位置见附图 13。</p>	

表 1-4 大同市生态环境分区管控总体准入要求

管控类别	管控要求	项目符合性分析
空间布局约束	1.新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制，碳排放达峰目标，相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	本项目符合产业政策，不属于“两高”项目。
	2.严格控制高碳、高耗能、高排放项目建设，市城市规划区、县城规划区不再布局包括产能置换项目在内的任何钢铁（不含短流程炼钢）、铸造（不含高端铸件）、水泥、有色项目，区域内现有产能只减不增。	不涉及
	3.推进城市建成区及周边重污染企业搬迁退出，加快清理不符合城市功能定位的污染企业。	不涉及
	4.生态保护红线范围内原则上按照禁止开发区进行管理，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	不涉及
	5.坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，严格限制煤炭开采和加工，化工、纺织、造纸等高耗水和低效用水产业发展。持续推进城市产业布局优化和升级替代，加快推进工业企业“退城入园”。	不涉及
	6.认真落实畜禽养殖禁养区有关规定，禁养区内严禁审批畜禽养殖建设项目，依法关闭或搬迁禁养区内畜禽养殖场。	不涉及
污染物排放管控	1.污染物排放总量严格落实“十四五”相关目标指标。	不涉及
	2.钢铁企业稳定达到超低排放水平，各生产环节满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35号）相关要求。	不涉及
	3.水泥企业稳定达到超低排放水平，各生产环节满足《山西省水泥行业超低排放改造实施方案》（晋环发〔2021〕16号）相关要求。	不涉及
	4.能源、冶金、建材、化工、工业涂装、包装印刷等重点行业逐步实施强制性清洁生产审核。	不涉及
	5.新、改、扩建涉及大宗物料年货运量 150 万吨以上的大型工矿企业运输的建设项目，原则上全部修建铁路专用线，大宗货物清洁运输比例达到省级要求。	不涉及
	6.禁燃区内禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或者其他清洁能源。	不涉及

续表 1-4 大同市生态环境分区管控总体准入要求

管控类别	管控要求	项目符合性分析
污染物排放管控	7.城市范围内基本淘汰每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，燃气锅炉完成低氮改造。	不涉及
	8.按照《大同市关于划定禁止使用高排放非道路移动机械区域的通告》有关要求，禁用区内禁止使用高排放道路移动机械。	不涉及
	9.严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。排放主要污染物的建设项目，在环境影响评价文件（以下简称环评文件）审批前，须取得主要污染物排放总量指标。	不涉及
	10.用于建设项目的“可替代总量指标”不得低于建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标。上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的县（区）。水环境质量未达到要求的县（区），相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）；细颗粒物（PM <sub>2.5</sub> ）年平均浓度不达标的县（区），二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行 2 倍削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）。	不涉及
	11.城镇生活污水处理厂外排废水全面执行山西省《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）。	不涉及
	12.工业废水外排主要三项污染物化学需氧量、氨氮、总磷须达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求，其余执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准。	不涉及
	13.省级及以上工业集聚区应科学合理制定污水处理规划与工艺，按规定建设污水集中处理设施，外排口加装自动监控设施。	不涉及
	14.煤矿矿井水原则上废水全部循环利用，确需排放的煤矿矿井水需达到《地表水环境质量》Ⅲ类水质要求。	不涉及



续表 1-4 大同市生态环境分区管控总体准入要求

管控类别	管控要求	项目符合性分析	
环境风险防控	1.强化重污染天气、饮用水水源地，有毒有害气体等重点领域风险预警，健全环境风险应急预案和应急响应措施，提高突发环境污染事件应急处置能力。	不涉及	
	2.科学布局危险废物处置设施和场所，危险废物暂存库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及其 2013 年修改单）的相关要求建设，填埋场要严格执行《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）的相关要求。	不涉及	
	3.针对焦化、化工、农药、有色冶炼、造纸、电镀等水环境风险较大行业，全面开展摸底排查，建立水环境风险管控清单，定期评估沿河（湖、库）工业企业、工业集聚区环境风险，落实防控措施。	不涉及	
	4.严格落实“三线一单”生态环境分区管控要求，桑干河干流及主要支流浑河、口泉河、七里河、御河、十里河、坊城河等沿岸范围内的重要湖（库）和饮用水水源地保护区，禁止新建焦化、化工、农药、有色冶炼、造纸、生物制药、电镀等高风险项目和危险化学品仓储设施。	不涉及	
资源利用效率	水资源	1.水资源利用上线严格落实“十四五”相关目标指标。	本项目仅涉及施工期少量施工用水与生活用水，且用水量很少。
		2.加快推进城头会泉域和水神堂泉域重点保护区的保护和生态修复。	不涉及
		3.加强水资源开发利用红线管理，严格取用水量及取水许可管理，到 2030 年大同市用水总量控制在 7.4 亿立方米以内，万元工业增加值用水量控制在 40 立方米以下。	不涉及
		4.大力推进工业节水，推动高耗水行业节水增效，积极推行水循环梯级利用，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.6 以上。	不涉及
		5.严格规范地下水取水许可审批管理，实行取水许可区域限批制度和取水许可验收制度。对地下水取水量已达到或超过控制指标的地区，暂停建设项目新增取水地下水；对取水地下水总量接近控制指标的地区，限制审批新增取地下水。	不涉及
	能源利用	1.能源利用上线严格落实碳达峰，碳中和相关要求以及“十四五”相关目标指标。	不涉及

续表 1-4 大同市生态环境分区管控总体准入要求

管控类别		管控要求	项目符合性分析
资源利用效率	能源利用	2.加强清洁低碳能源体系建设，大力发展非化石能源，严格落实煤炭消费等量减量替代措施。	不涉及
		3.新建，改建，扩建项目“两高”项目须达到强制性能耗限额标准；现有企业和其他项目通过实施清洁生产改造，2030年能耗水平显著下降。	不涉及
	土地利用	1.土地资源利用上线严格落实“十四五”相关目标指标。	不涉及
		2.严格控制非农建设占用耕地工业项目，商业旅游、农村宅基地等建设项目在选址时应尽量利用未利用地及闲置土地，尽量不占或少占耕地，确需占用耕地的，必须符合土地利用总体规划和城市总体规划，做到“占一补一”“占优补优”，并依法办理农用地转用审批手续。	
重点区域	1.已有超低排放限值要求的行业，执行超低排放限值；对于目前没有行业超低污染物排放标准或行业污染物排放标准中未规定超低排放限值的，全面执行大气污染物特别排放限值。		不涉及
	2.在保证电力、热力供应前提下，按照国家和省级要求，30万千瓦及以上热电联产机组供热特定半径范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电关停整合。		不涉及
	3.取缔燃煤热风炉，基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉（窑）。		不涉及
	4.钢铁、建材、铸造、化工等高排放行业企业，采暖期实施差别化错峰生产，并与重污染天气应急减排相衔接，确保采暖期重点行业大气污染物排放量明显降低。		不涉及
重点流域	1.严格控制高耗水、高污染的新建、改建、扩建项目，加快淘汰落后产能；开展桑干河流域工业企业用水能效评估，对用水效率低下的企业实施关停整改，用水效率严重低下的坚决取缔。		不涉及
	2.清理整顿桑干河岸线内列入负面清单的产业和项目，严禁在桑干河干流及主要支流涉及的优先保护区、禁止开发区、限制开发区范围内新建“两高”项目及相关产业园区。		不涉及

续表 1-4 大同市生态环境分区管控总体准入要求

管控类别	管控要求	项目符合性分析
重点行业	1.加强矸石山综合治理，消除自燃和冒烟现象。	不涉及
	2.涉 VOCs 重点行业提高低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂使用率，VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源 VOCs 管控达到国家《重点行业挥发性有机物综合治理方案》、《挥发性有机物无组织排放控制标准》等要求。	不涉及
	3.全面加强建材，铸造等重点行业无组织排放治理，生产工艺产尘点（装置）采取密闭，封闭或设置集气罩等措施，粉状物料等采用密闭、封闭等方式储存和输送。	不涉及
	4.涉及工业喷涂的整车制造，工程机械制造、装备制造等企业排放的 NMHC 和 TVOC 力争达到《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》B 级企业水平。	不涉及
	5.强化矿井水治理，通过优化开采范围和开采方式、采取针对性处理措施等，从源头减少和有效防治高盐、酸性、高氟化物、放射性等矿井水。	不涉及

## 二、建设内容

地理位置	<p>项目位于山西省大同市浑源县永安镇东辛庄村东侧。</p> <p>项目地理位置示意图见附图 1、输电线路路径图见附图 2，变电站平面布置图见附图 3。</p>										
项目组成及规模	<p><b>1、项目背景</b></p> <p>浑源县目前仅有一座浑城 110kV 变电站，主变 2 台，容量分别为 50MVA 和 31.5MVA，2022 年浑城站最大负荷 64MW，变电站最大负载率达到 78.52%，其中 1 号主变最大负荷 42MW，最大负载率 84%，2 号主变最大负荷 28MW，最大负载率 88.9%，两台主变均出现重载，2022 年浑源县 110 千伏容载比为 1.27，低于规划导则规定的容载比范围。浑源县旅游资源丰富，根据浑源县政府“十四五”规划实施目标，未来浑源县城北部将作为重点区域进行开发，正在建设的企业黄芪生态园、凉粉产业园、恒芪康酒厂、政务审批中心等均位于该区域，投产年预计新增负荷 30MW，另外凯德世家三号院、住建局公租房小区、国际绿洲小区等也拟在该区域建设，预计新增负荷约 27MW，现有主变规模无法满足新增负荷用电需求。且现浑源唯一一座浑城 110kV 变电站 10kV 间隔 20 回已用 19 回，仅剩一处间隔，现有间隔不满足负荷接入需求。因此，为满足浑源县新增负荷用电需求、解决浑城站主变重载和浑源县 110 千伏容载比低的问题，建设该站是十分必要的。</p> <p>大同市行政审批服务管理局于 2024 年 1 月 26 日对本项目进行了核准批复，批复文号为同审管投资发[2024]5 号。（详见附件三）</p> <p><b>2、项目组成</b></p> <p>本工程包括 5 个单项工程：</p> <p style="margin-left: 20px;">（1）蔡村 110kV 变电站新建工程</p> <p style="margin-left: 20px;">（2）壶泉~浑城 110kV 线路 π 入蔡村 110kV 线路工程</p> <p style="margin-left: 20px;">（3）壶泉 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程</p> <p style="margin-left: 20px;">（4）浑城 110kV 变电站 110kV 间隔改造工程</p> <p style="margin-left: 20px;">（5）配套相应一次、二次、土建、通信等工程。</p> <p>项目组成见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表2-1 项目组成一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">项目</th> <th>工程概括</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>项目名称</td> <td>山西大同浑源蔡村 110kV 输变电工程</td> </tr> <tr> <td>建设单位</td> <td>国网山西省电力公司大同供电公司</td> </tr> <tr> <td>建设性质</td> <td>新建</td> </tr> <tr> <td>工程地理位置</td> <td>山西省大同市浑源县永安镇东辛庄村东侧</td> </tr> </tbody> </table>	项目	工程概括	项目名称	山西大同浑源蔡村 110kV 输变电工程	建设单位	国网山西省电力公司大同供电公司	建设性质	新建	工程地理位置	山西省大同市浑源县永安镇东辛庄村东侧
项目	工程概括										
项目名称	山西大同浑源蔡村 110kV 输变电工程										
建设单位	国网山西省电力公司大同供电公司										
建设性质	新建										
工程地理位置	山西省大同市浑源县永安镇东辛庄村东侧										

项目组成及规模	主要建设内容		蔡村 110kV 变电站新建工程、壶泉~浑城 110kV 线路 π 入蔡村 110kV 线路工程、壶泉 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程、浑城 110kV 变电站 110kV 间隔改造工程、配套相应一次、二次、土建、通信等工程。			
	项目总投资		19718 万元			
	<b>变电站工程</b>					
	工程名称		蔡村 110kV 变电站新建工程			
	站址位置		大同市浑源县永安镇东辛庄村东侧			
	占地面积		5224m <sup>2</sup>			
	电压等级		110kV/35kV/10kV			
	主体工程	项目		现有	本期	终期
		主变压器 (MVA)		/	2×50MVA	3×50MVA
		出线回数	110kV	/	6 回	2 回
			35kV	/	8 回	4 回
			10kV	/	24 回	16 回
		出线型式		/	架空+电缆	架空+电缆
		低压电容器		/	2×(4800+3600)	3×(4800+3600)
	公用工程	供水		引接村属水塔，引接长度约 150m。		
		排水		雨污分流，雨水排至站内雨水管道，生活污水排至站内化粪池，定期清掏，不外排。		
		进站道路		进站道路由东侧乡村路接引。		
		采暖		采用温控型电暖气采暖。		
		消防		主变压器消防采用移动式灭火设施，室内外采用移动式化学灭火设施，电缆沟等电缆设施采用防火材料封堵措施。		
	环保工程	生活污水处理设施		站区设有生活污水排水系统。卫生间污水经地下污水管网收集至化粪池（6m <sup>3</sup> ），定期清理，不外排。		
事故油池		设置一座有效容积 30m <sup>3</sup> 地下事故油池。				
危险废物贮存点		设置 1 间危废暂存间，建筑面积 10m <sup>2</sup> 。				
噪声防治措施		采用低噪声主变，合理布置，主变户内布置等措施。				
<b>输电线路工程</b>						

项目组成及规模	工程名称		壶泉~浑城 110kV 线路接入蔡村 110kV 线路工程
	主体工程	电压等级	110kV
		地理位置	山西省大同市浑源县永安镇东辛庄村东侧
		电压等级	单回架空、双回架空
		输送容量	100MW
		额定电流	524.88A
		架设方式	双回架空
		线路长度	新建线路折单长度 3.0km，其中单回路长度 0.6km，同塔双回路长度 2×1.2km。 拆除 110kV 泉城线 205、206#之间线路，路径长度 147 米，杆塔 205#、206#两基 18 米门型水泥杆。
	主体工程	导线型号和分裂间距	导线采用 JL3/G1A-300/25 钢芯高导电率铝绞线，不分裂。
		杆塔形式及数量	本工程共计使用杆塔 9 基，其中单回终端塔 2 基、双回路转角杆 3 基、双回路直线塔 4 基。采用国网公司通用设计双回路铁塔双回路钢管杆 110-DC21GS、单回路铁塔 110-DC22D。
		塔基永久占地面积	59.75m <sup>2</sup>
		交叉跨越	主要交叉跨越：乡间公路 2 次，跨越单回 10 千伏线 1 次、低压通信线 2 次。
	辅助工程	塔基施工区	本项目共计新建 9 基铁塔，每个塔基处布设 1 处施工区，铁塔每处塔基区按 30m×30m 布设，钢管塔每处塔基区按 10m×10m 布设。本工程塔基区占地面积为 2500m <sup>2</sup> ，其中永久占地 59.75m <sup>2</sup> ，临时占地 2440.25m <sup>2</sup> 。
		牵张场	工程沿线共设牵张场 1 对，其中张力场 55m×25m、牵引场 30m×25m，本工程牵张场占地面积为 2125m <sup>2</sup> 。
		跨越施工区	本项目线路在跨越公路时需要设置跨越施工区，对跨越处进行跨越工程施工，线路跨越次数共计 2 次，双侧共布设跨越施工区 4 个，每侧占地 15m×15m，跨越施工区总占地面积 900m <sup>2</sup> 。
		施工营地	塔基施工活动主要在塔基施工区及其配套的牵张场内进行，其他活动借用或租用附近民建，不再另行设置施工营地。
		拆除塔基区	共计拆除水泥杆 2 基，各拆除塔基处布设 1 处施工区，塔基区按 10m×10m 布设。本工程拆除塔基区占地面积为 200m <sup>2</sup> ，为临时占地。
		施工便道	本项目有乡间道路可以利用，修整施工简易道路约 150m，宽度 2m。则本工程施工便道占地面积为 300m <sup>2</sup> ，属临时占地。

项目组成及规模	环保工程	生态保护措施	塔基施工区、牵张场、施工道路等临时占压区域施工前铺设土工布保护表土资源，施工结束后，对临时占地进行土地整治，植被恢复和复耕。本评价要求严格划定施工作业带范围，尽量减少临时占地，对于破坏采取减缓、恢复、补偿措施，施工结束后及时对临时占地进行生态恢复。
		固废	施工过程中产生固废及时清运不堆存。输电线路施工产生的弃土方用于塔基护坡建设或就近回填，施工营地生活垃圾收集后由当地环卫部门统一处理。
		废气	设置防尘网、运输车辆加盖篷布等。
		废水	施工期产生的废水经临时沉淀池处理后，用于施工现场泼洒抑尘。
		电磁环境	按照设计和环评要求，保证输电线路架设高度，运行期定期开展环境监测。
	<b>间隔改造工程</b>		
	工程名称		壶泉 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程
	主体工程	电压等级	110kV
		地理位置	广灵县作疃镇邱家滩村东北 700m 处
		建设内容	更换原泉城线 110kV 线路保护测控装置、110kV 合并单元智能终端。
	工程名称		浑城 110kV 变电站 110kV 间隔改造工程
	主体工程	电压等级	110kV
		地理位置	浑源县城东北，张庄村东南
		建设内容	更换原泉城线 110kV 线路保护装置为与对侧一致的 110kV 线路光纤差动保护装置，保护通道采用专用纤芯。
	环保工程	危险废物贮存点	设置 1 间危废暂存间，建筑面积 10m <sup>2</sup> 。
<p><b>3、项目建设内容</b></p> <p>(1) 蔡村 110kV 变电站新建工程</p> <p>1) 建设规模</p> <p>①主变规模</p> <p>本期 2×50MVA，主变户外布置，电压等级 110kV/35kV/10kV。</p> <p>②出线规模</p> <p>110kV 出线：本期出线 2 回，110kV 配电装置采用户外 GIS 布置。</p> <p>35kV 出线：本期出线 4 回，35kV 开关柜选用金属铠装手车式开关柜。</p> <p>10kV 出线：本期出线 16 回，开关柜采用金属铠装手车式开关柜。</p> <p>2) 变电站总平面布置</p> <p>110kV 配电装置布置在站区东侧，站内向东架空或电缆出线。配电装置楼布置在站区西侧，</p>			

项目组成及规模

电缆向西出线。主变压器布置在110kV配电装置及配电装置楼之间。10kV电容器组布置在站区北侧、消弧线圈接地变成套装置布置在站区的东北侧及主变南侧。站内设置环形道路，进站大门设在站区东侧。

变电站平面布置图见附图3。

3) 占地

本工程按变电站最终规模一次征地考虑，总征地面积5224m<sup>2</sup>，其中围墙内占地4392m<sup>2</sup>。

(2) 壶泉~浑城110kV线路π入蔡村110kV线路工程

1) 建设规模

新建线路折单长度3.0km，其中单回路长度0.6km，同塔双回路长度2×1.2km。

拆除110kV泉城线205、206#之间线路，路径长度147米，杆塔205#、206#两基18米门型水泥杆。

2) 线路路径方案

线路从110kV泉城线204-207#之间破口，在205#向线路小号

侧新建单回路终端，在206#向线路小号侧新建单回路终端，两个单回路终端塔分别向西北方向约300米合并为双回路线路，沿公路南侧向西架设约800米后向北转向后再沿道路东侧架设约300米后至线后至新建蔡村变电站东侧后道路东侧，向西转向采用架空线由东向西分别进入蔡村变电站北起第4、5间隔。双回路架空线路长度为1.2公里，单回路架空线路长度为0.6公里，线路航测距离1.13公里，曲折系数为1.4，地形比例：平地：100%。

3) 导线、地线选型

导线采用JL3/G1A-300/25钢芯高导电率铝绞线，不分裂。

4) 杆塔和基础

杆塔：全线共计使用铁塔9基，详见下表。

表2-2 工程杆塔一览表

序号	类型	塔型	呼称高 (m)	回数	基数
1	铁塔	110-DC22D-DJ	18	单	2
2	钢管杆	110-DC22GS-J4-21	21	双	1
3	钢管杆	110-DC22GS-DJ-18	18	双	1
4	钢管杆	110-DC22GS-ZG2-30	30	双	4
5	钢管杆	110-DC22GSG-DJ-21	21	双	1
合计					9

5) 导线对地及交叉跨越距离

根据《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)对地距离及交叉跨越要求，本工程与相应物交叉跨越时必须严格按照下表要求进行，具体见下表。



		<b>表 2-3 导线与相应物距离表</b>																												
		线路经过地区	110kV 标称电压等级下相应关系	距离 (m)	说明																									
项目组成及规模		居民区	导线对地面的最小距离	7.0	导线最大计算弧垂情况下																									
		非居民区	导线对地面的最小距离	6.0	导线最大计算弧垂情况下																									
		树木 (考虑自然生长高度)	导线与树木之间的最小垂直距离	4.0	/																									
			导线与树木之间的最小净空距离	3.5	/																									
<p>(3) 壶泉 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程</p> <p>1) 电气一次</p> <p>壶泉~浑城 110kV 线路 π 接至蔡村站, 原泉城间隔更名, 一次设备利旧。</p> <p>2) 电气二次</p> <p>更换原泉城线 110kV 线路保护测控装置、110kV 合并单元智能终端。</p> <p>(4) 浑城 110kV 变电站 110kV 间隔改造工程</p> <p>1) 电气一次</p> <p>壶泉~浑城 110kV 线路 π 接至蔡村站, 原泉城间隔更名, 一次设备利旧。</p> <p>3) 电气二次</p> <p>更换原泉城线 110kV 线路保护装置为与对侧一致的 110kV 线路光纤差动保护装置, 保护通道采用专用纤芯。</p>																														
总平面及现场布置		<p><b>1、项目占地</b></p> <p>变电站施工区布置在征地范围内。塔基现场布置临时占地主要包括对施工便道、牵张场、塔基施工区等临时开挖等临时用地的布置情况。</p> <p>本项目总占地面积 16157m<sup>2</sup>, 其中永久占地面积 5283.75m<sup>2</sup> (变电站永久占地面积 5224m<sup>2</sup>, 塔基永久占地面积 59.75m<sup>2</sup>), 临时占地面积 10873.25m<sup>2</sup>, 占地类型主要为水浇地。本项目工程占地情况统计如下:</p>																												
		<p><b>表2-4 临时占地面积汇总</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th rowspan="2">项目</th> <th rowspan="2">永久占地面积 (m<sup>2</sup>)</th> <th colspan="2">临时占地</th> <th rowspan="2">占地类型</th> </tr> <tr> <th>设置方案</th> <th>面积 (m<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>变电站</td> <td>5224</td> <td>永久占地四侧各外扩 5m。</td> <td>1008</td> <td>水浇地、农村道路</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>施工生产生活区</td> <td>/</td> <td>变电站北侧 1 个</td> <td>4000</td> <td>水浇地</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>塔基施工区</td> <td>59.75</td> <td>10m×10m×7 (基) 30m×30m×2 (基)</td> <td>2440.25</td> <td>水浇地</td> </tr> </tbody> </table>					序号	项目	永久占地面积 (m <sup>2</sup> )	临时占地		占地类型	设置方案	面积 (m <sup>2</sup> )	1	变电站	5224	永久占地四侧各外扩 5m。	1008	水浇地、农村道路	2	施工生产生活区	/	变电站北侧 1 个	4000	水浇地	3	塔基施工区	59.75	10m×10m×7 (基) 30m×30m×2 (基)
序号	项目	永久占地面积 (m <sup>2</sup> )	临时占地		占地类型																									
			设置方案	面积 (m <sup>2</sup> )																										
1	变电站	5224	永久占地四侧各外扩 5m。	1008	水浇地、农村道路																									
2	施工生产生活区	/	变电站北侧 1 个	4000	水浇地																									
3	塔基施工区	59.75	10m×10m×7 (基) 30m×30m×2 (基)	2440.25	水浇地																									

4	牵张场	/	张力场 55m×25m 牵引场 30m×25m	2125	水浇地
5	拆除塔基区	/	10m×10m×2 (基)	100	水浇地
6	跨越施工区	/	15m×15m×2 侧×2 处	900	水浇地、农村道路
7	施工便道	/	150m×2m	300	水浇地
8	合计	5283.75		10873.25	
共计		16157m <sup>2</sup>			

总平面及现场布置

项目建设内容分为变电站工程和输电线路工程两部分，其中变电站工程包括变电站区、进站道路、施工生产生活区等的建设，输电线路工程包括塔基施工区、牵张场、施工便道等。施工总布置图见附图 10。

#### (1) 变电站区

蔡村 110kV 变电站位于大同市浑源县永安镇东辛庄村东侧 300m，恒山北路东侧，广浑高速南侧，站区地势平坦，交通运输方便。拟占地面积为 0.5224 公顷，其中占用水浇地 0.5221 公顷，占用农村道路 0.0003 公顷。

#### (2) 塔基区

主要工程内容及参数：本工程共新建铁塔 9 基，拆除塔基 2 基，塔基区包含铁塔永久占地范围和塔基施工临时占地范围（为机械、设备及铁塔组立临时占用）。

按照设计要求，每个塔基处布设 1 处施工区，铁塔每处塔基区按 30m×30m 布设，钢管塔每处塔基区按 10m×10m 布设。本工程塔基区占地面积为 2500m<sup>2</sup>，其中永久占地 59.75m<sup>2</sup>，临时占地 2440.25m<sup>2</sup>，占地类型为水浇地。

设置要求：对于塔基区施工临时占地，要严格划定施工作业带，严格限制施工作业及车辆、机械通行范围在施工带内施工，在保证施工顺利进行的前提下，尽量减少施工占地面积。

#### (3) 牵张场

主要工程内容及参数：本工程沿线共设牵张场 1 对，布置在线路拐点附近，其中张力场 55m×25m、牵引场 30m×25m，本工程牵张场占地面积为 2125m<sup>2</sup>，牵张场的占地类型为水浇地。本区域的地表扰动主要为占压，无大开挖，采取覆盖土工布的方式保护表土。牵张场的平面布置情况见下图。

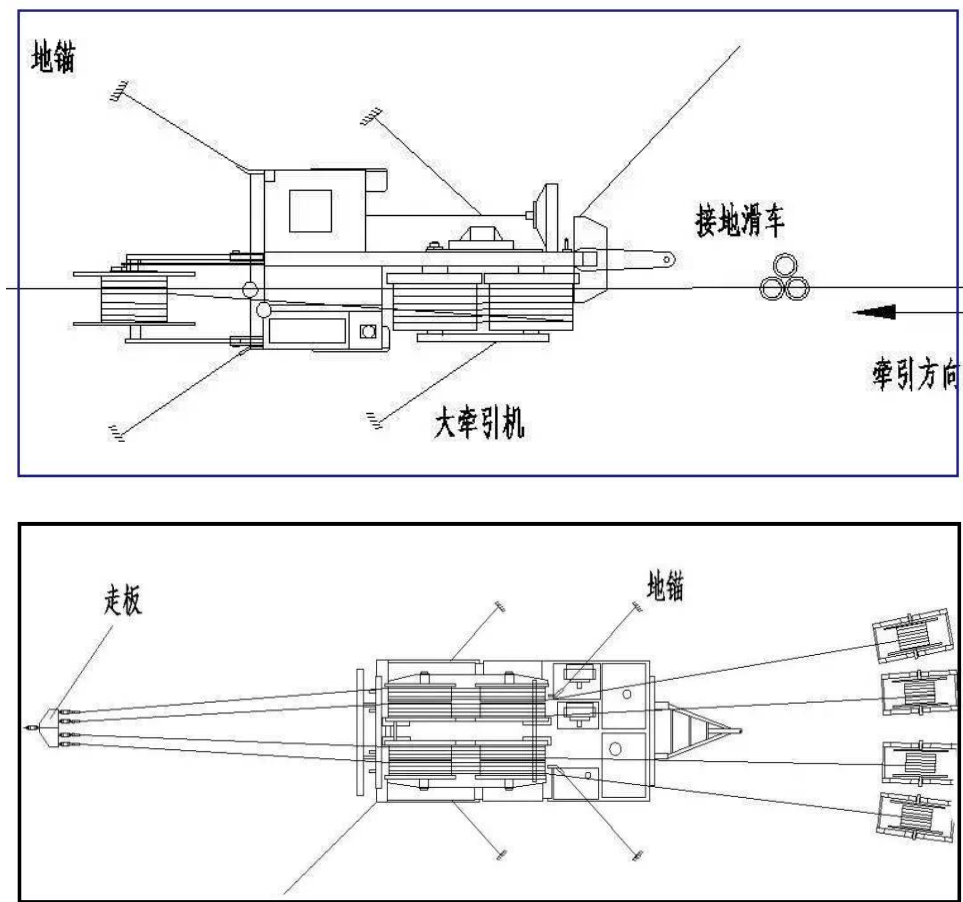


图 2-1 牵张场平面布置示意图

#### (4) 施工便道

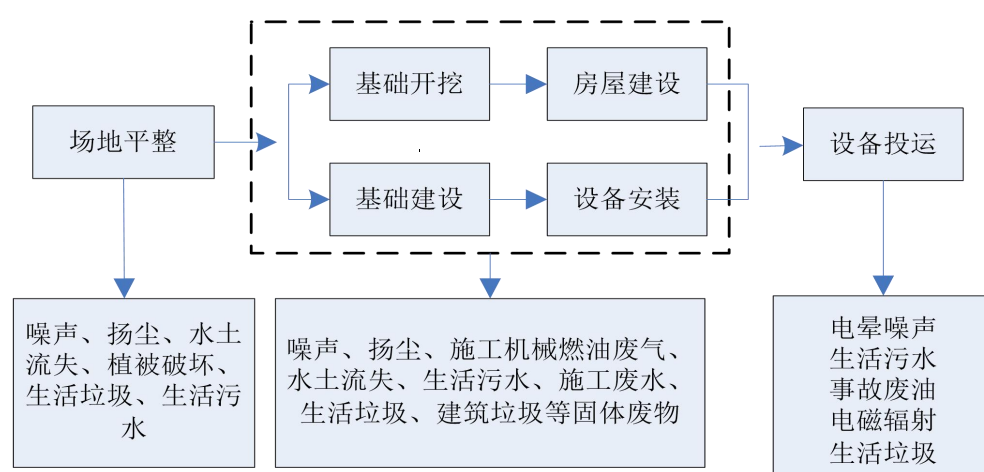
工程材料的运送尽量利用现有的各种道路，为了施工和运行检修的方便，设计选线的时候尽量将输电线路靠近现有道路。工程材料的运送本工程利用原有道路和修筑临时施工便道。施工便道为简易道路，为临时占用，施工结束后全部恢复治理、不保留。本工程线路塔基大部分可利用现有已建道路及田间小路，需修整施工简易道路约300m，宽度为2m，本工程施工便道占地面积为300m<sup>2</sup>，占地类型为水浇地。

#### (5) 跨越施工区

本项目线路在跨越公路时需要设置跨越施工区，对跨越处进行跨越工程施工，线路跨越次数共计2次，双侧共布设跨越施工区4个，每侧占地15m×15m，跨越施工区总占地面积900m<sup>2</sup>，全部为临时占地，占地类型为水浇地、农村道路。由于本区域扰动地表类型主要为占压、无大开挖，因此表土保护形式主要采取覆盖土工布方式。

#### (6) 施工营地及材料场

本工程不单独设施工料场，施工营地租用当地民房。

总平面及现场布置	<p><b>2、土石方平衡分析</b></p> <p>施工期共动用土石方总量 7592m<sup>3</sup>（含表土剥离及回覆），其中总挖方量 1600m<sup>3</sup>，总填方量 6392m<sup>3</sup>，塔基施工余土可在塔基占地范围内就近平整，变电站因地势因素需要外购土方。外购量约 4792m<sup>3</sup>。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-5 工程土石方平衡表</b> <span style="float: right;">单位：m<sup>3</sup></span></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">分项</th> <th rowspan="2">挖填方总量</th> <th rowspan="2">开挖</th> <th rowspan="2">回填</th> <th colspan="2">调入</th> <th colspan="2">调出</th> </tr> <tr> <th>数量</th> <th>来源</th> <th>数量</th> <th>去向</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>变电站</td> <td>7592</td> <td>1400</td> <td>6192</td> <td>4792</td> <td>外购</td> <td>0</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>架空线路</td> <td>400</td> <td>200</td> <td>200</td> <td>0</td> <td>/</td> <td>0</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>合计</td> <td>7992</td> <td>1600</td> <td>6392</td> <td>0</td> <td>/</td> <td>0</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table> <p>根据对本项目各区域扰动类型分析，本项目仅塔基区和临时施工区域的部分区域采取开挖形式扰动，施工前采取表土剥离的方式对表土进行保护；塔基施工区施工前期主要为占压方式扰动，采取铺设土工布的方式对表土进行保护，但考虑到施工后期由于要将塔基区余土填至拆除塔基区，考虑到余土会压盖住表土，因此该区域在平整场地阶段对利用塔基区余土回填的区域也采取表土剥离的方式对表土进行保护，施工工序为先将区域内表土进行剥离，而后及时平整塔基区余土，最后将剥离表土及时回覆，该工序工期较短，表土基本不进行临时堆存；其余的牵张场、跨越施工区等区域主要采取占压方式扰动，因此采取铺设土工布的方式对表土进行保护。</p>	分项	挖填方总量	开挖	回填	调入		调出		数量	来源	数量	去向	变电站	7592	1400	6192	4792	外购	0	/	架空线路	400	200	200	0	/	0	/	合计	7992	1600	6392	0	/	0	/
	分项					挖填方总量	开挖	回填	调入		调出																										
数量		来源	数量	去向																																	
变电站	7592	1400	6192	4792	外购	0	/																														
架空线路	400	200	200	0	/	0	/																														
合计	7992	1600	6392	0	/	0	/																														
施工方案	<p><b>1、施工工艺流程简述</b></p> <p>本项目为输变电工程，包括变电站工程和线路工程两部分。施工期主要的污染物有变电站、输电线路建设过程以及拆除过程中产生的噪声、扬尘、生活污水及固体废物等。</p> <p><b>2、施工期工艺流程（图示）</b></p> <p>(1) 变电站施工期流程及主要产污节点图</p>  <p style="text-align: center;">图2-2 变电站施工期流程及产污节点示意图</p>																																				

(2) 架空线路施工工艺流程及主要产污节点图

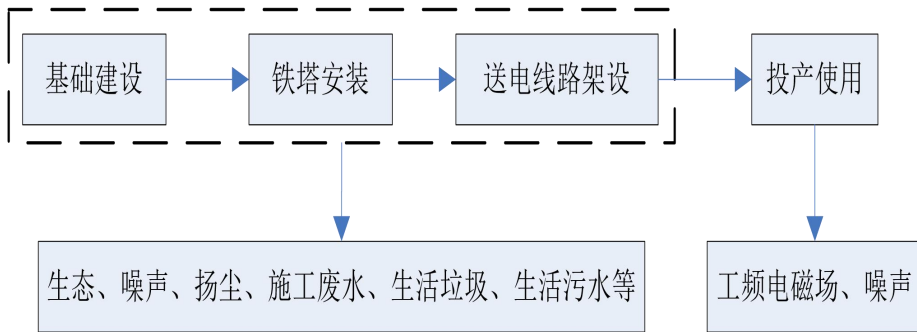


图2-3 架空线路施工工艺流程及产污节点示意图

(3) 110kV间隔改造工程施工期流程及主要产污节点图

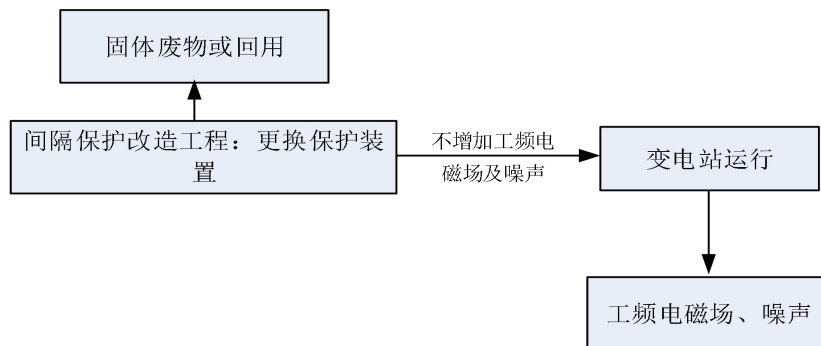


图 2-4 间隔改造工程施工期流程及主要产污节点图

(4) 拆除工程施工流程及主要产污节点图

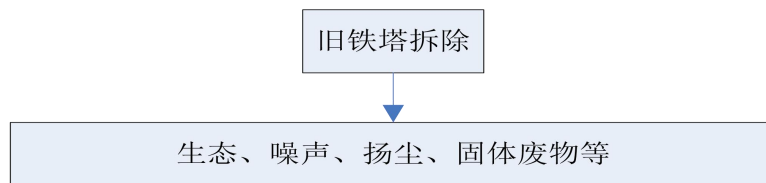


图 2-5 拆除工程施工流程及产污节点示意图

### 3、施工方案

#### (1) 变电站施工方案

##### 1) 三通一平

①接桩：现场桩位移交人应为业主项目部成员，并需在桩位移交书上签字确认。

②复测方格网：站址场地清理、场地平整前，一般按照5m×5m方格网进行复测。如复测后计算出的土方量和图纸设计量有较大误差，需第一时间通知施工技术科和经营计划科，经过科室复核无误后，项目部应立即联系业主、监理和设计部门，要求重新核实标高和土方量。

<p>施工方案</p>	<p>③地表土清理：土方施工前，需清理场地表面含淤泥、耕植土、杂草、树根等地表土，并存放于场地的合适位置，避免二次倒运。站区回填土源应采取有效防雨覆盖措施。</p> <p>2) 基坑支护、井点降水施工</p> <p>通常室内变电站选址在邻近小区或地质条件较差处，站区土方需进行换填，基础施工过程中需进行基坑支护，地下水位较高的还需进行井点降水施工，涉及此类施工的工程，应和业主、监理沟通，要求设计单位对此类项目专门进行设计，按要求进行施工，确保安全。</p> <p>3) 接地网施工</p> <p>在施工建筑物基础阶段，埋设接地主网。接地材料为铜质的，需提前备料。图纸到场后，需核对接地材料用量，发现设计量不够，及时和设计部门人员联系解决。交付电气安装前，联系电气测量接地网电阻值，如达不到设计要求，及时和设计部门人员联系解决。</p> <p>4) 建筑物施工</p> <p>①基础及主体施工：地基处理---基础、防水及地下室施工---室内、外脚手架搭设---框架施工。一般二层至屋面涉及若干个标高，施工时应按照由低到高的顺序，依次封顶。</p> <p>②其他需要注意的事项：</p> <p>在建筑物施工中需注意以下环节：A、外墙脚手架搭设前，散水坡处室外电缆沟施工完毕。B、在主体结构施工前，室内电缆沟主体施工完毕，电缆沟砌筑前，需进行排版，杜绝异型盖板。C、内、外脚手架立杆严禁架设在地圈梁上，合理规划墙体砌筑时间。室内脚手架拆除前，顶棚批灰完毕。外墙脚手架拆除前，屋面防水、保温和外墙装饰施工完毕。D、墙体砌筑完毕后的静置时间不少于30d，墙体分层粉刷间隔时间不少于2d。屋面防水施工前应进行交接验收，具备条件方可施工。E、结构中的预埋管应由土建队伍施工，及时储备墙体砌筑材料，交付电气安装前应进行交接验收，涉及电气安装的房间在交付安装前将窗体安装完毕。穿墙套管板施工时，注意防水处理。F、工程开始前，现场安全文明施工总体布置图和安全文明施工实施细则需编审完毕。临设布置按照项目下发文件执行。工程正式开工后，需布置四牌一图和生产、办公临建的安全文明标示标牌。道路路基施工完毕后，区域围护布置到位。施工过程中，基坑硬围护、标示标牌布置到位；区域施工基本完毕、电气进场前后，宣传标语、区域围栏、区域责任牌、警示牌布置完毕，并及时维护。</p> <p>5) 交接验收</p> <p>变电进场施工前，应办理交接验收手续，主要内容有：涉及电气安装房间移交时间、道路面层浇筑时间（如道路还未浇筑）、安全文明施工责任划分、室外灯具基础施工时间。</p> <p>6) 收尾工作</p> <p>A、土方精平：在区域性工作全部结束后，场地应进行一次土方精平施工。</p> <p>B、主变油池底板、压顶：油池底板应设分格缝，在主变安装就位后施工。</p>
-------------	---

施工方案	<p>C、室内地坪漆：在变电站投运前安排合理时间施工完毕。</p> <p>D、围墙干粘石施工：按照进度安排备料，注意成品保护，防止墙面污染。</p> <p>E、工程投运后及时拆除临时变压器并及时办理水电销户手续。</p> <p>F、工程投运后，及时安排分包商拆除办公、生产临建并复耕（不得转包），符合环保、水保要求。</p> <p>（2）架空线路施工方案</p> <p>1）基础施工工序</p> <p>按设计、放样给定的中心桩位置来分坑，塔基要有四个坑，用以把塔四个角放下去，经过开挖、扎钢筋、立模板、预埋地脚螺栓、浇筑，做成一个砣的底座。</p> <p>2）基础施工方法</p> <p>线路塔基现浇混凝土要求必须机械搅拌，基础施工时，需做碎石垫层，并采用钢梁及钢模板组合挡土板进行开挖施工，或采用单个基坑开挖后先浇筑混凝土基础以及基坑周围采用明沟排水法或井点降水法进行开挖施工。基础施工建设过程中分层开挖，分层堆放，防止土壤层次紊乱，加强剥离表土的保护，熟土设立标志，施工结束后分层回填，注意夯实。</p> <p>3）铁塔组立施工</p> <p>铁塔组立施工时一般采用人字抱杆整体组立或通天抱杆分段组装，吊装塔身，原地组立需采用单片组装，减少占用空间。</p> <p>4）线路放线施工</p> <p>导线采用一牵一张力架线，导引绳采用分次展放，初级导引绳采用动力伞展放逐基穿过放线滑车，分段展放后与邻段相连。然后用初级导引绳牵引二级导引绳，再用二级导引绳带张力牵放牵引绳。线路放线施工通常采用导绳，导引绳一般用人力展放。先将每捆导引绳分散运到放线段内指定位置，用人力沿线路前后侧展放，导引绳之间用30kN抗弯连接器连接。导线在架线施工全过程中处于架空状态，导线自离开线轴后即要求实现带张力展放，而导线的放线张力以导线在放线过程中离开地面和被跨越物体不小于规定间距为条件进行选择。</p> <p>紧线按地线→导线顺序进行，紧线布置与常规放线相同，导、地线采用直线塔紧线，耐张塔高空断线、高空压接、平衡对拉挂线方式。</p> <p>5）跨越施工区</p> <p>A、跨越方式：跨越处应搭建跨越架，跨越架有单侧单排、双侧单排、单排双排及双侧双排，见图 2-2。</p> <p>B、跨越架的搭设</p> <p>架体立杆均应垂直埋入坑内，埋深不得小于 0.5m，且大头朝下，回填土后夯实。遇松土或地面无法挖坑立杆时应绑扎扫地杆。跨越架的横杆应与立杆呈直角搭设。</p>
------	--

跨越架两端及每隔 6-7 根立杆应设置剪刀撑、支杆或拉线。拉线的挂点或支杆或剪刀撑的绑扎点应该设在立杆与横杆的交接处，且与地面的夹角不得大于  $60^\circ$ 。支杆埋入地下的深度不得小于 0.3m。

跨越架的长度在 6m 以下时，一般设一副剪刀撑，大于 6m 而小于 12m 时设两副剪刀撑，以此类推。

主杆与主杆及横杆与横杆间搭接长度不得小于 2m。

主杆及大横杆搭至设计高度后，如为跨越电力线或弱电线时，应在两侧主杆间绑扎交叉支撑杆，以保持顺线路方向的稳定。内交叉支撑杆与电力线或通信线间应满足安全距离的要求。

绑扎材料：木杆架一般用 8# 铅丝绑扎，受力不大的地方也可用 10# 铅丝。在被跨越电力线上方绑扎跨越架时，应用棕绳绑扎。木杆架一般用铁丝绑扎。钢管架用专用的扣件连接钢管。

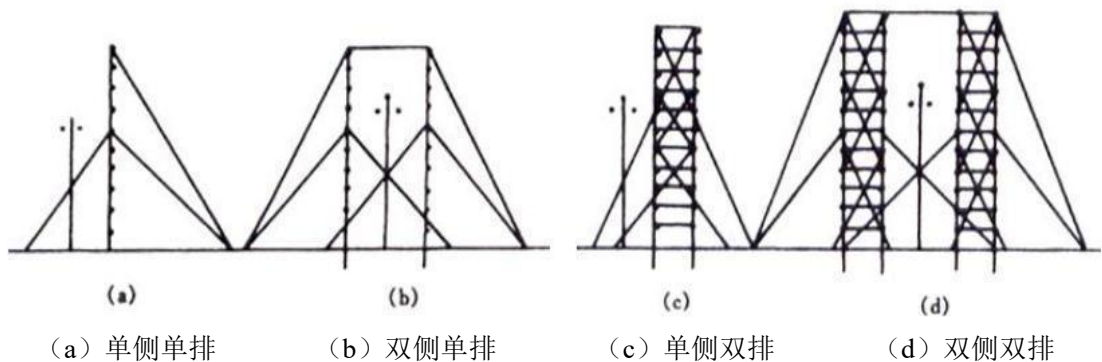


图 2-5 木杆、竹竿、钢管跨越架的型式

### C、跨越架的拆除

拆除跨越架与搭设相反，由上而下逐根拆除，先横杆再支杆，最后是主杆，分层进行。严禁主杆、横杆整体推倒，严禁上下层同时拆架。

### D、安全措施

跨越前应事先与相关管理部门取得联系，整个施工过程中应在监督人员的监督指导下进行。施工期间，应在跨越架两端悬挂醒目的警告标志。遵守电力建设安全工作相关规程。高空作业人员应遵守高空作业安全规定。

### 6) 拆除塔基施工区

根据拆除方案进行操作，先从上往下逐层拆除，使用适当的工具和机械设备，确保拆除工作的高效、安全，拆除过程中注意保护周围结构和环境，避免影响周边建筑和设施。拆除塔基后将拆除的残余物进行分类和处理，包括可回收物和不可回收物，并根据政府相关法规和标准进行垃圾的处理和回收利用。



7) 施工便道

施工便道主要是通过填平、拓展、碾平压实等手段对原有道路进行改造或在无路区开辟临时道路。施工便道主要为简易道路，由于施工便道属于临时用地，且施工便道宽度较窄，因此主要采取小型机械结合人工平整的方式进行施工。

4、施工组织及施工时序

本项目的建设包括施工准备、基础开挖、基础建设、主变扩建土建及设备安装，输电线路铁塔组立、线路架设等，项目总工期12个月。施工时序周期安排见下表。

表2-6 项目施工时序表

施工内容	施工进度			
	1-2月	3-4月	5-8月	9-12月
施工准备	————			
场地平整		————		
变电站基础建设		————		
设备安装			————	
基础建设		————		
铁塔组立			————	
线路架设				————
调 试				

施工方案

其他

无

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

#### 1、生态环境现状

生态现状调查是生态现状评价、影响预测的基础和依据，为保证调查的内容和指标能准确反映本项目生态调查范围内的生态背景特征，本次评价选用《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）附录A中推荐的生态现状调查方法：遥感调查法。

##### （1）土地利用现状调查与评价

利用卫星遥感及地理信息系统技术并结合地面实际调查，对变电站围墙外500m以及输电线路两侧各300m范围内带状区域的土地利用现状进行调查。根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）并结合区域特点，将评价范围内的土地利用现状分类，变电站占地为水浇地（一般耕地）、农村道路，线路沿线基本为水浇地（基本农田）。调查范围区域内的土地利用类型现状特征见下表及附图7。

表 3-1 调查范围土地利用现状统计表

土地利用类型	评价区域	
	面积 (hm <sup>2</sup> )	百分比 (%)
水浇地	137.00	84.57%
乔木林地	0.96	0.59%
工业用地	1.20	0.74%
农村道路	3.10	1.91%
设施农业地	1.50	0.93%
公用设施用地	0.31	0.19%
教育用地	1.79	1.10%
物流仓储用地	0.14	0.09%
农村宅基地	16.01	9.88%
合计	162.01	100.00%

##### （2）植被类型调查与评价

本项目利用卫星遥感及地理信息系统技术并结合地面实际调查，对变电站围墙外500m以及输电线路两侧各300m范围内带状区域的植被分布现状进行调查。调查范围内自然植被类型包括温性针叶林、落叶阔叶林、农田植被、草丛等。现场踏勘时未见特殊保护的野生动物、濒危或珍稀物种及水生物种，生态结构相对简单。调查范围区域内的植被类型特征见下表及附图8。

生态环境现状

生态环境现状	<b>表 3-2 调查范围植被类型统计表</b>					
	植被类型	评价区域				
		面积 (hm <sup>2</sup> )	百分比 (%)			
	落叶阔叶林	0.96	0.59%			
	农田植被	137.00	84.57%			
	无植被	24.05	14.84%			
	合计	162.01	100.00%			
	<p>(3) 生态系统类型调查与评价</p> <p>本项目利用卫星遥感及地理信息系统技术并结合地面实际调查,对变电站围墙外500m以及输电线路两侧各300m范围内带状区域的生态系统类型分布现状进行调查。调查范围内生态系统类型包括阔叶林、针叶林、稀疏林、草丛、河流、耕地等。调查范围区域内的生态系统类型分布见下表及附图9。</p>					
	<b>表 3-3 调查范围生态系统类型统计表</b>					
	生态系统类型	评价区域				
面积 (hm <sup>2</sup> )		百分比 (%)				
阔叶林	0.96	0.59%				
耕地	138.50	85.50%				
居住地	18.10	11.17%				
工矿交通	4.45	2.74%				
合计	162.01	100.00%				
<p><b>2、声环境</b></p> <p>(1) 监测因子</p> <p>等效连续A声级 (dB (A))。</p> <p>(2) 监测依据</p> <p>声环境监测方法执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)。</p> <p>(3) 监测布点原则</p> <p>拟建变电站站中央及输电线路沿线关注点、间隔扩建变电站四周等,距地面高1.2m以上。</p>						
<b>表 3-4 本项目监测布点一览表</b>						
监测因子	监测时间及气象条件				监测点位	
昼间、夜间 Leq 等效连续 A 声级(dB (A))	2024 年 2 月 27 日 天气状况: 晴				3 处	高 1.2m 处
	气象条件	温度 (°C)	湿度	风速 (m/s)		
	昼间	2	50% RH	1.0		
	夜间	-3	55% RH	1.2		

生态环境现状	(4) 监测仪器				
	<b>表 3-5 监测仪器一览表</b>				
	监测仪器名称	型号	编号	校准证书编号	有效期
	多功能声级计	AWA6228+	JC108-11-2020	JT-20231250791 浙江省计量科学研究院	2023.12.13- 2024.12.12
	(5) 噪声环境现状监测结果				
	<b>表3-6 项目噪声监测结果</b>				
	序号	名称	监测点位	昼间 (dB (A))	夜间 (dB (A))
	1	蔡村 110kV 变电站新建工程	拟建蔡村 110kV 变电站站址处	44.0	42.0
	2	壶泉~浑城 110kV 线路 π 入 蔡村 110kV 线路 工程	拟建线路 G6 处	43.0	41.0
	3		拟建线路 G2 处	43.0	40.0
	4	浑城 110kV 变电站 110kV 间隔改造工程	变电站西侧围墙 1m	45.0	43.0
	5		变电站北侧围墙 1m	43.0	42.0
	6		变电站东侧围墙 1m	43.0	41.0
	7		变电站南侧围墙 1m	43.0	42.0
	8		变电站南侧 8m 民房	43.0	40.0
	9	壶泉 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程	变电站北侧边界	50.0	40.1
	10		变电站东侧北起第二间隔出线处	50.2	41.5
	11		变电站东侧北起第七间隔出线处	50.1	38.8
	12		变电站西侧北起第二间隔出线处	51.2	38.8
	13		变电站西侧北起第五间隔出线处	50.3	39.2
14	变电站现有南边界		50.1	41.8	
15	变电站扩建后南边界		50.8	39.9	
16	变电站西南侧养殖场生活用房处		49.2	39.3	
17	变电站南侧养殖场养殖舍处		49.8	38.9	
18	变电站扩建后南厂界东南 20m 处民房处	50.7	39.6		
<p>根据噪声环境现状监测结果，拟建变电站站址处声环境水平昼间为 44.0dB (A)、夜间为 42.0dB (A)，拟建线路沿线声环境水平昼间为 43.0dB (A)、夜间为 40.0~41.0dB (A)，均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 1 类标准 (昼间 55dB (A)、夜间 45dB (A)) 要求。浑城 110kV 变电站四周噪声水平昼间为 (43.0~45.0) dB (A) 之间、夜间为 (40.0~</p>					

生态环境现状	<p>43.0) dB (A) 之间, 壶泉 220kV 变电站四周及环境敏感目标处各监测点昼间噪声监测值范围为 (50.0~51.2) dB (A)、夜间噪声监测值范围为 (38.8~41.8) dB (A), 均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 2 类标准要求 (昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A))。</p> <p><b>3、电磁辐射</b></p> <p>项目为输变电工程, 为了了解项目所在区域工频电磁环境质量, 本项目采用了实测及引用资料的方式对项目所在区域工频电磁环境质量现状进行了监测。</p> <p>根据现状调查结果, 蔡村 110kV 变电站拟建站址中央的工频电场强度为 1.05V/m, 工频磁感应强度为 <math>0.65 \times 10^{-1} \mu\text{T}</math>; 线路沿线关注点处的工频电场强度为 (0.77~0.96) V/m, 工频磁感应强度为 (<math>0.58 \times 10^{-1} \sim 0.76 \times 10^{-1}</math>) <math>\mu\text{T}</math>, 浑城 110kV 变电站四周各监测点工频电场范围为 (<math>15.88 \sim 2.35 \times 10^2</math>) V/m、工频磁感应强度范围为 (<math>0.94 \times 10^{-1} \sim 2.43 \times 10^{-1}</math>) <math>\mu\text{T}</math>, 壶泉 220kV 变电站四周各监测点工频电场范围为 (10.63~747.9) V/m、工频磁感应强度范围为 (0.0764~1.290) <math>\mu\text{T}</math>, 其他关注点工频电场范围为 (15.37~24.19) V/m、工频磁感应强度范围为 (0.0415~0.0446) <math>\mu\text{T}</math>, 均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度小于 4kV/m、工频磁感应强度 100<math>\mu\text{T}</math>, 架空输电线路下的耕地、园地、道路等场所, 其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 的控制限值。</p> <p>电磁环境现状具体内容详见电磁环境影响专项评价。</p>
--------	--

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>(1) 壶泉~浑城 110kV 线路</p> <p>壶泉~浑城 110kV 线路为大同广灵 220kV 变电站 110kV 接续线工程中的一项子工程，原山西省环境保护厅于 2011 年 9 月 20 日以晋环函【2011】2053 号对《大同广灵 220kV 变电站 110kV 接续线工程环境影响报告表》进行了批复，2017 年 9 月 20 日，原山西省环境保护厅以晋环审批函【2017】276 号文对《大同广灵 220kV 变电站 110kV 接续线工程》进行了验收批复。（详见附件八）</p> <p>该线路不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p> <p>(2) 壶泉 220kV 变电站</p> <p>山西大同广灵壶泉 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程于 2023 年 12 月 5 日通过大同市生态环境局环评批复（同环函（服务）辐[2023]15 号），该项工程目前尚未施工。（详见附件八）</p> <p>根据现场调查，该变电站未按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设置危废贮存点，在《山西大同广灵壶泉 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程环境影响报告表》中，已对该站提出设置 1 间危废暂存点的要求。</p> <p>该变电站不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p> <p>(3) 浑城 110kV 变电站</p> <p>原山西省环境保护厅于 2011 年 9 月 20 日以晋环函【2011】2053 号对《大同 110kV 浑城变电站增容改造工程环境影响报告表》进行了批复，2017 年 9 月 20 日，原山西省环境保护厅以晋环审批函【2017】276 号文对《大同 110kV 浑城变电站增容改造工程》进行了验收批复。</p> <p>根据现场调查，该变电站站内未设置危险废物贮存点。</p> <p>根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中标准要求、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012），该变电站应当设置 1 间危险废物贮存点，整改时限为项目竣工前。危险废物贮存点应遵循以下原则：</p> <p>1) 建设方案</p> <p>①地面</p> <p>地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；贮存场所地面须作硬化处理，以混凝土、砖、或经过防止腐化处理的钢材料进行建设，地面涂至少 2mm 高的环氧树脂，以防止渗漏和腐蚀。存放液体性危险废物的贮存场所必须设计导流槽和收集井。</p> <p>②四周</p> <p>四周要做高 50cm，宽 12cm 的围堰(门口处围堰根据企业情况，可以降低高度，以便于搬运出入库)，并用水泥抹好。</p> <p>2) 其他要求</p> <p>堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定，设置警示标志等。危险废物贮存点应为</p>
---------------------	---

	<p>封闭设施，要做好防风、防雨、防晒措施，周围必须设置围墙或其它防护栅栏及警示标志，并设有应急防护措施。</p> <p>危险废物贮存点需同时设置危险废物警告标志和标签。场所需要密闭且有通风口。</p> <p>3) 管理要求</p> <p>危险废物贮存点设置应急防护设施、消防设施，做好火灾的预防工作，编制应急预案。危险废物贮存点需按照“双人双锁”制度管理。（两把钥匙分别由两个危险废物负责人管理，不得一人管理）。</p>																		
<p>生态环境 保护 目标</p>	<p><b>1、声环境</b></p> <p>声环境保护目标主要为拟建变电站厂界外 50m 范围和架空输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 区域内的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。</p>																		
	<p style="text-align: center;"><b>表 3-7 声环境保护目标</b></p>																		
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">保护目标名称</th> <th style="width: 15%;">功能、数量</th> <th style="width: 15%;">建筑物楼层、高度等特征</th> <th style="width: 20%;">与工程相对位置关系（水平）（m）</th> <th style="width: 30%;">保护要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>浑源变电站南侧民房</td> <td>民房，2 户</td> <td>1 层 4m</td> <td>南侧 8m</td> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">1 类声环境功能区执行声环境 1 类标准，昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A）。</td> </tr> <tr> <td>壶泉变电站东南侧民房</td> <td>民房，1 户</td> <td>一层 4m</td> <td>东南 20m</td> </tr> <tr> <td>壶泉变电站西南侧养殖场生活用房</td> <td>民房，1 户</td> <td>一层 4m</td> <td>西南 40m</td> </tr> </tbody> </table>	保护目标名称	功能、数量	建筑物楼层、高度等特征	与工程相对位置关系（水平）（m）	保护要求	浑源变电站南侧民房	民房，2 户	1 层 4m	南侧 8m	1 类声环境功能区执行声环境 1 类标准，昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A）。	壶泉变电站东南侧民房	民房，1 户	一层 4m	东南 20m	壶泉变电站西南侧养殖场生活用房	民房，1 户	一层 4m	西南 40m
	保护目标名称	功能、数量	建筑物楼层、高度等特征	与工程相对位置关系（水平）（m）	保护要求														
	浑源变电站南侧民房	民房，2 户	1 层 4m	南侧 8m	1 类声环境功能区执行声环境 1 类标准，昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A）。														
壶泉变电站东南侧民房	民房，1 户	一层 4m	东南 20m																
壶泉变电站西南侧养殖场生活用房	民房，1 户	一层 4m	西南 40m																
<p>注：以上水平距离均为变电站厂界距敏感目标的距离。</p>																			
<p><b>2、电磁环境</b></p> <p>电磁环境保护目标为拟建变电站围墙外 30m/40m 范围、架空输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 区域内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。</p>																			
<p style="text-align: center;"><b>表 3-8 电磁环境保护目标</b></p>																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">保护目标名称</th> <th style="width: 15%;">功能、数量</th> <th style="width: 15%;">建筑物楼层、高度等特征</th> <th style="width: 20%;">与工程相对位置关系（水平）（m）</th> <th style="width: 30%;">保护要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>浑源变电站南侧民房</td> <td>民房，2 户</td> <td>1 层 4m</td> <td>南侧 8m</td> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">工频电场强度小于 4kV/m、工频磁感应强度小于 100μT</td> </tr> <tr> <td>壶泉变电站东南侧民房</td> <td>民房，1 户</td> <td>一层 4m</td> <td>东南 20m</td> </tr> <tr> <td>壶泉变电站西南侧养殖场生活用房</td> <td>民房，1 户</td> <td>一层 4m</td> <td>西南 40m</td> </tr> </tbody> </table>	保护目标名称	功能、数量	建筑物楼层、高度等特征	与工程相对位置关系（水平）（m）	保护要求	浑源变电站南侧民房	民房，2 户	1 层 4m	南侧 8m	工频电场强度小于 4kV/m、工频磁感应强度小于 100μT	壶泉变电站东南侧民房	民房，1 户	一层 4m	东南 20m	壶泉变电站西南侧养殖场生活用房	民房，1 户	一层 4m	西南 40m	
保护目标名称	功能、数量	建筑物楼层、高度等特征	与工程相对位置关系（水平）（m）	保护要求															
浑源变电站南侧民房	民房，2 户	1 层 4m	南侧 8m	工频电场强度小于 4kV/m、工频磁感应强度小于 100μT															
壶泉变电站东南侧民房	民房，1 户	一层 4m	东南 20m																
壶泉变电站西南侧养殖场生活用房	民房，1 户	一层 4m	西南 40m																
<p>注：以上水平距离均为变电站厂界距敏感目标的距离。</p>																			

评价标准	<p><b>1、噪声</b></p> <p>(1) 施工场界环境噪声排放标准</p> <p>施工期间执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 昼间70dB(A)、夜间55dB(A)。</p> <p>(2) 运营期噪声标准</p> <p>运营期变电站站界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准, 昼间60dB(A)、夜间50dB(A)。</p> <p>输电线路经过的1类声功能区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准, 昼间55dB(A)、夜间45dB(A)。</p> <p><b>2、工频电磁场</b></p> <p>根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014), 环境中电场强度控制限值为4kV/m, 环境中磁感应强度控制限值为100μT。架空输电线路下的耕地、园地、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。</p> <p><b>3、固体废物</b></p> <p>危险废物分类按照《国家危险废物名录》(2021年版)(生态环境部 部令第15号, 自2021年1月1日起实施)执行; 临时储存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。</p>
其他	无



## 四、生态环境影响分析

施工  
期生  
态环  
境影  
响分  
析

### 1、变电站工程

变电站工程主要建设内容包括主控综合楼、配电装置室、进站道路，变压器基础以及设备安装等。采用机械为主、人工配合的施工方式，施工主要影响可控制在站址周围 300m 范围内。

#### (1) 施工期大气环境影响

施工期对环境空气的影响主要是扬尘污染及运输车辆、作业机械排放的尾气。

施工产生的扬尘主要来自：1) 场地平整、土方开挖等施工活动自身产生的扬尘；施工活动造成地表植被破坏，遇风可产生扬尘；2) 易产生建筑材料（沙子、水泥和石灰等）的堆放、搬运和搅拌会产生二次扬尘；3) 建筑材料的运输会产生扬尘。

#### (2) 施工期水环境影响分析

施工期污水主要是施工过程中主要产生施工废水施工人员生活污水，污水中主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。

#### (3) 施工期声环境影响分析

施工期主要噪声源有推土机、挖土机及汽车等。施工机械一般位于露天，是重要的临时性噪声源。

#### (4) 施工期固体废物影响分析

施工过程产生的固体废物主要是施工建筑垃圾和生活垃圾。生活垃圾可以倾倒在指定地点，由环卫部门统一处理。施工建筑垃圾则由施工单位按环卫部门的指导定点倾倒和外运。施工固废均能得到合理处置，不会对周围环境造成明显影响。

#### (5) 施工占地及生态环境影响

变电站施工期生态影响主要是由于土地的占用改变该块地的土地利用性质，地表开挖及临时施工占地造成地表植被破坏，由于原地貌土地被扰动，致使深层土地将完全暴露在外，容易造成水土流失。

本项目变电站永久占用土地为水浇地（一般耕地），施工临时占地为变电站周边的水浇地，工程建设将使占地范围内农作物遭到破坏。

### 2、输电线路

#### (1) 施工期大气环境影响分析

施工期由于平整塔基场地、基础开挖、修筑临时道路、挖填土方，使施工场地的地表和植被遭到破坏，表层土壤裸露，遇风可产生扬尘；另外汽车运输使用临时道路及物料装卸、堆放等环节会产生二次扬尘。随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。

#### (2) 施工期水环境影响分析

施工期对地表水的影响：施工过程中主要产生施工废水和施工人员生活污水。对于本工程

施工，施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业。同时要落实文明施工原则，不漫排施工废水。本工程施工时施工人员就近租用民房，生活污水采用当地已有的生活污水处理设施进行处理，不会对水环境构成影响。

(3) 施工期声环境影响分析

送电线路施工过程中的噪声主要来源于运输车辆产生的噪声以及各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备产生一定的机械噪声。这些噪声源的噪声级分别在 79dB (A) ~95dB (A) 之间。主要施工机械设备的噪声值见下表。

施工噪声源可近似为点源，根据点声源衰减模式，可算出各施工机械场地达标边界距离。

$$L_p = L_{p0} - 20 \log(r/r_0) - \Delta L$$

式中：

$L_p$ —距声源  $r$  处声压级，dB (A)；

$L_{p0}$ —距声源  $r_0$  处声压级，dB (A)；

$\Delta L$ —各种衰减量（除发散衰减量外），dB (A)。

室外噪声源  $\Delta L$  取为零。计算时， $L_p$  为符合 GB12523-2011 规定的施工边界噪声限值， $L_{p0}$  为施工机械设备的噪声值。计算出的各施工机械达标边界距离示见下表。

表 4-1 主要机械设备噪声值及达标距离

序号	机械设备	噪声值 (dB (A))	达标距离 (m)
1	起重机	90	56.2
2	挖掘机	95	100.0
3	搅拌机	90	56.2
4	装载机	88	44.7
5	打夯机	92	70.8
6	振捣棒	79	15.8
7	砂轮锯	95	100.0
8	空气压缩机	92	70.8

由上表可知，施工边界噪声达标衰减距离最大为 100m。本项目设置的临时场地离各噪声环境敏感点均大于 100m，且施工噪声为非持续性噪声，施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。因此施工期施工机械产生的噪声不会对附近村庄居民产生影响。

(4) 施工期固体废物影响分析

施工期固体废弃物主要为废建筑材料、多余土石方、施工人员生活垃圾。其中废建筑材料主要为拆除的铁塔、线路塔基建设产生的弃土、弃渣、设备包装废弃物。施工产生的弃土弃渣

若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。多余土石方主要为变电站施工剥离的表土，多余表土按有关规定用于附近耕地的复耕。建筑材料边角料、设备包装废弃物多可回收利用，不可利用部分运至环卫部门指定地点倾倒。施工人员的生活垃圾以人均垃圾产生量 0.1kg/d 计算，会产生少量生活垃圾，生活垃圾运至环卫部门指定地点倾倒。

### 3、生态环境影响分析

根据现场踏勘及收集资料，本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等生态敏感目标。

#### (1) 工程生态环境影响因素分析

本工程对各生态系统的影响主要体现在工程临时占地、永久占地、施工活动及工程运行带来的影响。但由于本工程变电站和线路永久占地面积较小，塔基主要呈点式分布，对各生态系统的影响有限。从工程占地性质分析，项目以临时占地为主。施工过程将进行场地平整、土石方的挖填，如变电站站址的平整、塔基施工、施工便道建设以及牵张场施工等，一方面要挖除现有地表植被，进行基础挖掘和砼浇筑；另一方面，施工机械和人员的活动也会对地表植被造成破坏，引起土壤侵蚀及水土流失。在变电站区、塔基施工区、牵张场、施工道路等施工区开挖时，保留表层土，回填过程中再覆盖表层，恢复植被或耕作，工程单塔建设中产生土方较少，尽可能采取就地处理，用于塔基及四周的回填平整，施工结束后对临时占地均进行地表植被恢复，对占用的耕地进行复耕。在采取以上措施后，可将项目对生态环境的影响降至最低。施工期对占地范围内的植被面积、动物生境及种群行为的影响具体见下表。

表 4-2 施工期生态影响情况表

受影响对象	工程内容及影响方式	影响范围	影响性质	影响程度
生态系统	施工过程清除占地范围的植被、农作物，会降低区域植被覆盖度、生产力和生物量，但由于面积较小，基本不会对区域生态系统的功能造成影响。影响方式为直接影响。	工程占地范围及扰动区域	短期、可逆影响	弱
生物多样性	项目所在区域整体植被以农田为主，野生动物种类也较少，工程占地范围内均为当地常见种，由于占用植被面积较小，基本不会对区域物种丰富度、均匀度、优势度造成影响。	工程占地范围及扰动区域	/	无
生境	由于工程永久占地较少，临时占地在施工结束后进行植被恢复，少量动植物生境虽然受到破坏，生境面积有所下降，但生境质量变化不大，不会对生境连通性造成影响。影响方式为直接影响。	工程占地范围及扰动区域	短期、可逆影响	弱

续表 4-2 施工期生态影响情况表

受影响对象	工程内容及影响方式	影响范围	影响性质	影响程度
生物群落	工程占地范围内的自然植被及野生动物均为当地常见种，且占用植被面积较小，不会对区域物种组成和群落结构造成影响。	工程占地范围及扰动区域	/	无
物种	土地占用及土建施工会清除工程占地范围内的地表植被，施工的噪声、振动、灯光也会使野生动物受惊扰离开，野生动植物分布范围发生变化，但种群结构基本不变。影响方式为直接影响。	工程占地范围及扰动区域	短期、可逆影响	弱
自然景观	由于工程永久占地较少，临时占地在施工结束后进行植被恢复，对区域景观的整体影响较小。影响方式为直接影响。	工程占地范围及扰动区域	短期、可逆影响	弱

施工期生态环境影响分析

(2) 对生态环境的影响分析

1) 对土地利用类型的影响

本项目变电站及输电线路沿线主要为耕地，植被主要为玉米等农作物。变电站及铁塔的建设会改变原有土地利用类型，将原有的耕地变为建设用地。

①永久占地对生态环境的影响

本项目永久占地为变电站站区及进站道路的占地、输电线路塔基占地。变电站及进站道路的建设会清除站址土地上的所有植被，永久改变该处的土地利用类型，在一定程度上降低了生态环境的生态功能。塔基土方开挖和植被的清除，也会永久性改变土地利用类型，但由于输电线路塔基开挖面积相对较小和分散，且工程完成后塔基实际永久占地仅限于铁塔基础，其他未固化部分可进行复耕，直接造成土石方开挖量和植被破坏面积小，破坏植被主要为农作物等，本工程对其影响为植被面积和覆盖度的减少。

②临时占地对生态环境的影响

除永久占地外，工程施工过程中施工道路、塔基施工区仍需临时占用部分土地，临时占地使占地范围内的植被遭到短期破坏，对生态环境造成不利影响。施工生产生活区临时占地4000m<sup>2</sup>，占地类型为水浇地，施工前先使用土工布对原地面进行覆盖，避免对原地表土壤结构造成破坏，施工结束后拆除便可直接进行植被恢复，对生态环境影响较小。塔基区占地类型主要为水浇地，每个塔基处布设一处塔基施工区，基础开挖时进行表土剥离，会破坏地面的农作物，施工结束后对占用的土地进行整地后复耕、恢复植被，对生态环境的影响较小。施工便道全部为临时占地，占地类型为水浇地，施工过程对临时道路进行平整、挖填，会破坏地表植被，开挖时保留表层土，施工结束后进行复耕和植被恢复，对生态环境的影响较小。牵张场共布设1对，全部为临时占地，占地类型为水浇地，跨越施工区共布设2处，全部为临时占地，占地类型为水浇地、农村道路，施工前先对施工区占地使用土工布对原地面进行覆盖，避免了对原

地表土壤结构的破坏，施工结束后揭除便可进行复耕和植被恢复建设，对生态环境影响较小。临时占地虽然采取了一定的生态防治措施，但仍会破坏地表植被，对生态环境产生一定的不利影响，但由于临时占地时间短，施工结束后进行植被恢复，其影响相对较小，属于可接受的程度。

2) 对区域植被的影响

施工作业带沿线破坏的植被主要是农田植被，且本项目为点状式工程，受扰动的植被占评价范围比例较小，同时线路架设完成后及时进行植被恢复，因此，从整体来看对区域植被的影响不大。

3) 对动物的影响分析

变电站建设和线路架设所涉及的区域动物主要为栖息于农田动物群，动物数量不多，种类也较为简单，主要由啮齿类和小型食肉类动物组成，鸟类多为雀形目常见种。上述动物在沿线地区广泛分布。施工期间，变电站及塔基施工和施工人员生活的临时性占地以及植被的破坏，都对小型动物的种类及数量变化产生了不利影响，啮齿类由于植被层次的变化和施工人员抛弃食物残渣的影响，在经历一个短暂的数量降低以后，很快得以恢复甚至数量有所增加。施工期间噪声、植被破坏等环境变化都对施工区域及附近的鸟类栖息、繁殖产生了直接或间接不利影响。此外，扬尘等因素也对鸟类的分布与数量产生了一定影响。上述环境因素的恶化加大了鸟类在区域生存的环境压力，迫使大多数鸟类迁往他处。

4) 对农业生态环境的影响分析

根据现场调查，本工程变电站占地及线路沿线基本为耕地，经建设单位与山西省自然资源厅核实，变电站站址占地为一般耕地，非基本农田。线路架设不可避免占用基本农田，变电站施工临时占地、塔基永久占地及临时占地不可避免会占用少量的基本农田，不可避免会对农业生态产生一定影响，产生影响的主要因素是工程占地。其中施工临时占地对农业生态的影响是短期、暂时性的，施工结束后通过表土回填、土地复垦可恢复耕作，工程对农业生态的影响主要为永久占地。永久占地为塔基四角占地，占地面积较小，对农业生态环境影响较小。

为使临时占地的影响降到最低，需要考虑以下措施：

- ①合理安排施工期，尽量选择休耕期进行施工，以避免或减少对农作物的损毁，对毁坏的青苗要给予赔偿。
- ②对施工临时弃土进行封盖，防止水土流失。
- ③对临时施工道路进行恢复，尤其是耕地部分，及时进行复垦。
- ④对线路塔基建设需临时征用土地，施工结束后及时给予恢复，减少对周围农业环境的影响。

施工期占用耕地及基本农田，会对农业生态环境带来一定影响。输电线路平均 300m~400m

<p style="text-align: center;">施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析</p>	<p>建一基铁塔。在农田中建立铁塔以后，给农业耕作带来不便。施工结束后，除塔基支撑腿外均可恢复耕作，塔基实际占地面积很小，线路投运后对农业生产影响较小。</p> <p>5) 对生物多样性的影响分析</p> <p>本工程永久占地主要为变电站、进站道路占地及输电线路的塔基占地；临时占地主要包括施工生产生活区、塔基施工区、牵张场、施工便道等。塔基除四脚永久占地，塔基下方可恢复植被。</p> <p>该工程线路沿线动植物都是常见的类型。在变电站建设和输电线路塔基占用土地时，要清除地表的所有植物，会造成植被破坏。施工活动对地表土壤结构会造成一定的破坏，如尘土、碎石或废物的堆放，人员的践踏都会破坏原来的土壤结构，造成植物生长地的环境改变。由于变电站占地较小，输电线路走廊宽度较窄，所以清除的植被及影响的植物种类数量极微，对本工程经过地区的生物多样性不会造成影响。</p> <p>综上所述，本工程建设对生态环境的影响是很轻微的；在进行植物恢复措施的时候，应选用乡土物种以利于生态重建和恢复。</p>															
<p style="text-align: center;">运 营 期 生 态 环 境 影 响 分 析</p>	<p><b>1、电磁环境影响分析</b></p> <p>变电站、输电线路在运行过程中，在一定范围会产生一定强度的工频电场、工频磁场。电磁环境影响分析具体内容详见电磁环境影响专项评价。</p> <p><b>2、声环境影响分析</b></p> <p>(1) 单回线路</p> <p>对于 110kV 单回架空线运行期的噪声分析，本次环评采用类比的方法进行，选取的对象为薛马线 110kV 单回线路。</p> <p style="text-align: center;"><b>4-3 本项目线路与类比线路对比</b></p> <table border="1" data-bbox="292 1361 1404 1635"> <thead> <tr> <th>项目名称</th> <th>本工程 110kV 单回线路工程</th> <th>薛马线 110kV 单回线路 (70#~71#)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>线路回数</td> <td>单回</td> <td>单回</td> </tr> <tr> <td>线路弧垂对地高度</td> <td>非居民区 6m、居民区 7m</td> <td>13m</td> </tr> <tr> <td>电压等级</td> <td>110kV</td> <td>110kV</td> </tr> <tr> <td>架设方式</td> <td>三角架设</td> <td>三角架设</td> </tr> </tbody> </table> <p>从上表可以看出，本工程线路与类比监测时相比，二者电压等级、线路回数、架设方式相同。本项目因设计资料中横断面图尚未设计完成，所以本项目最低弧垂高度按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中规定的导线对地最低理论高度（非居民区 6m、居民区 7m）保守给出，故本次所选类比线路架设高度与本工程输电线路存在一定差异，即类比线路架设高度为实际架设高度，环评阶段本工程输电线路高度为导线对地最低理论高度。输电线路在实际架设时，结合沿线地形条件，实际架设高度一般会大于最低理论高度，可与类比</p>	项目名称	本工程 110kV 单回线路工程	薛马线 110kV 单回线路 (70#~71#)	线路回数	单回	单回	线路弧垂对地高度	非居民区 6m、居民区 7m	13m	电压等级	110kV	110kV	架设方式	三角架设	三角架设
项目名称	本工程 110kV 单回线路工程	薛马线 110kV 单回线路 (70#~71#)														
线路回数	单回	单回														
线路弧垂对地高度	非居民区 6m、居民区 7m	13m														
电压等级	110kV	110kV														
架设方式	三角架设	三角架设														

线路导线对地高度相当，因此类比线路的声环境监测结果能反映本工程输电线路运行后可能产生的声环境影响水平。因此采用薛马线 110kV 单回线路（70#~71#）作为类比监测对象是较为合理的。

**表 4-4 薛马线 110kV 单回线路（70#~71#）环境噪声监测结果**

序号	监测位置	距导线弧垂最大处线路中心的地面投影点距离（m）	测量值（dB（A））	
			昼间	夜间
1	薛马线 110kV 单回线路（70#~71#）	0	42.0	39.1
2		5	40.8	39.3
3		10	41.3	38.5
4		15	42.4	39.5
5		20	40.6	37.6
6		25	42.4	38.8
7		30	40.9	39.4

运行工况：Ua: 65.7kV；Ub: 66.3kV；Uc: 66.2kV；Ia: 28.2A；Ib: 27.9A；Ic: 27.8A。

通过类比监测结果表明，线路周边0~30m范围内测点的等效连续A声级没有表现出明显的随距离增大而减小的声传播趋势，且0~30m范围内变化趋势不明显，表明输电线路电晕噪声对声环境的影响很小，各测点噪声基本为环境背景噪声，说明输电线路的运行噪声对周围环境噪声的贡献很小。对外环境影响不大，线路运行后产生噪声将维持现有水平，线路沿线的噪声可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准。

（2）双回线路

对于 110kV 双回架空线运行期的噪声分析，本次环评采用类比的方法进行，选取的对象为 110kV 尧钢 I、II 线路。

**表 4-5 本项目线路与类比线路对比**

项目名称	本工程 110kV 单线路工程	110kV 尧钢 I、II 线路
线路回数	双回	双回
线路呼垂	非居民区 6m、居民区 7m	13m
电压等级	110kV	110kV
架设方式	垂直架设	垂直架设
工况	/	尧钢 I 线： Ua:65.65kV；Ub:65.80kV；Uc:65.79kV； Ia:21.5A；Ib:21.3A；Ic:21.3A。 尧钢 II 线： Ua:65.68kV；Ub:65.81kV；Uc:65.84kV； Ia:220A；Ib:220A；Ic:220A。

从上表可以看出，本工程线路与类比监测时相比，二者电压等级、线路回数、架设方式相

运营  
期生  
态环  
境影  
响分  
析

同。本项目因设计资料中横断面图尚未设计完成,所以本项目最低弧垂高度按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中规定的导线对地最低理论高度(非居民区6m、居民区7m)保守给出,故本次所选类比线路架设高度与本工程输电线路存在一定差异,即类比线路架设高度为实际架设高度,环评阶段本工程输电线路高度为导线对地最低理论高度。输电线路在实际架设时,结合沿线地形条件,实际架设高度一般会大于最低理论高度,可与类比线路导线对地高度相当,因此类比线路的声环境监测结果能反映本工程输电线路运行后可能产生的声环境影响水平,因此采用110kV尧钢I、II线路双回线路作为类比监测对象是较为合理的。

**表 4-6 110kV 尧钢 I、II 线路双回线路环境噪声监测结果**

序号	监测位置	距导线弧垂最大处线路中心的地面投影点距离 (m)	测量值 (dB (A))	
			昼间	夜间
1	110kV 尧钢 I、II 线路双回线路工程	0	40.0	32.0
2		5	39.7	32.3
3		10	38.6	32.5
4		15	39.8	32.6
5		20	38.1	35.4
6		25	39.5	32.4
7		30	38.4	31.9

通过类比监测结果表明,线路周边0~30m范围内测点的等效连续A声级没有表现出明显的随距离增大而减小的声传播趋势,且0~30m范围内变化趋势不明显,表明输电线路电晕噪声对声环境的影响很小,各测点噪声基本为环境背景噪声,说明输电线路的运行噪声对周围环境噪声的贡献很小。对外环境影响不大,线路运行后产生噪声将维持现有水平,线路沿线的噪声可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准。

### (3) 变电站工程

#### 1) 设备声源

变电站运行噪声主要来自自主变压器、电抗器等大型声源设备,一般情况下变电站运行噪声来自自主变压器。蔡村 110kV 变电站本次主变拟采用 50MVA 低噪变压器。主变户外布置,主变拟采用油浸自冷主变,根据《变电站噪声控制技术导则》(DL/T1518-2016),50MVA 变压器 1m 远处的声压级不大于 63.7dB (A),本项目主变声源按照 63.7dB (A) 预测计算。详见下表。

运营  
期生  
态环  
境影  
响分  
析



表 4-7 变电站噪声源调查清单（室外声源）

序号	声源名称		型号	空间相对位置/m			声压级 /dB(A)	声源控制 措施	运行 时段
				X	Y	Z			
1	主变 变压器 1	A 相	/	25.1	30.0	1.5	63.7	采用低噪 声主变	全天
		B 相							
		C 相							
2	主变 变压器 2	A 相	/	36.2	30.0	1.5	63.7	采用低噪 声主变	全天
		B 相							
		C 相							

## 2) 变电站运行时厂界噪声预测模式

噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声级产生衰减。

根据 HJ2.4-2021《环境影响评价技术导则 声环境》，按照“HJ2.4 中的工业声环境影响预测计算模式”进行，变电站噪声预测计算的基本公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) + Dc - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

两个以上的多个噪声源同时存在时，总声级计算公式为：

$$L_n = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i(r)}{10}} \right)$$

以上式中：LP(r)——预测点处声压级，dB；

LP(r0)——参考位置r0处的声压级，dB (A)；

r——预测点距声源的距离，m；

r0——参考距离，取值1m；

Dc: 指向性校正，dB (A)；

Adiv: 几何发散引起的衰减，dB (A)；

Aatm: 大气吸收引起的衰减，dB (A)；

Agr: 地面效应引起的衰减，dB (A)；

Abar: 障碍物屏蔽引起的衰减，dB (A)；

Amisc: 其他多方面效应引起的衰减，dB (A)。

本项目取值：Adiv=20lg (r/r0)。

蔡村 110kV 变电站尚未建设，本期按照 2 台主变预测。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 进行分析预测，厂界环境噪声预测

结果见下表。

**表 4-8 变电站厂界及环境保护目标处环境噪声预测值一览表 dB (A)**

测点	测点位置	昼间		夜间	
		预测值	标准值	预测值	标准值
1	东厂界	45.6	60	45.6	50
2	南厂界	42.3	60	42.3	50
3	西厂界	44.2	60	44.2	50
4	北厂界	44.1	60	44.1	50

由上表的计算结果可知，蔡村 110kV 变电站运行厂界噪声贡献值为：42.3~45.6dB (A) 之间。根据噪声预测软件预测，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) 中 2 类标准 (昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A))。

噪声预测等声级线图见附图 14。

#### (4) 间隔改造工程

根据噪声现状监测结果，浑城 110kV 变电站四周噪声水平昼间为 (43.0~45.0) dB (A) 之间、夜间为 (40.0~43.0) dB (A) 之间，壶泉 220kV 变电站四周及环境敏感目标处各监测点昼间噪声监测值范围为 (50.0~51.2) dB (A)、夜间噪声监测值范围为 (38.8~41.8) dB (A)，均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 2 类标准要求。

由于本期仅在变电站进行间隔更名及弱电部分改造，不新增输电线路，不增加变压器和高压电抗器等噪声源设备，故本期扩建间隔不会对周围声环境造成明显不良影响，因此变电站间隔改造完成后运行期间厂界四周噪声贡献值依然能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准，昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)。

### 3、固体废物环境影响分析

线路工程运行期间无固体废物产生。

变电站运行期间产生的固体废物主要有主变压器事故状态和维修时产生的事故油 (HW08)、变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油 (HW08)，直流系统产生的废旧铅蓄电池 (HW31)，办公人员办公产生的生活垃圾。固体废物产生情况见下表。

**表 4-9 固体废物产生及利用处置情况表**

固废名称	固废分类	产生量 (t/a)	综合利用量 (t/a)	处置量 (t/a)	综合利用或处置方式
生活垃圾	生活垃圾	0.1t/a	/	0.1t/a	由环卫部门统一收集
事故油、废油渣	危险废物	事故状态下 <23t/次	/	事故状态下 <23t/次	由有资质单位进行合理处置
废旧蓄电池	危险废物	36个/5a	/	36个/5a	

(1) 事故油、废油渣 (HW08)、废旧蓄电池 (HW31)

运营  
期生  
态环  
境影  
响分  
析

### 1) 事故油、废油渣 (HW08)

变压器实行动态检修, 4-5年检修一次。根据《国家危险废物名录》, 变压器产生的废油属于危险废物中的“HW08废矿物油与含矿物油废物”, 代码“900-220-08变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”。本工程主变压器含有用于冷却变压器的油, 当变压器发生事故或漏油时, 事故油通过排油管道集中排至事故油池。该变电站拟新建容积30m<sup>3</sup>事故油池1座。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019) 6.7.8 条规定: 户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备, 应设置贮油或挡油设施, 其容积宜按设备油重的 20%设计, 并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定, 并设置油水分离装置, 当不能满足上述要求时, 应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施, 并设置油水分离装置。通过调查了解, 50MVA 同类型单台主变含油量最大约为 23t, 变压器油密度为 0.895t/m<sup>3</sup>, 按事故油池容量不小于最大单台设备油量的全部计算, 则变电站事故油池容量应不小于 25.7m<sup>3</sup>, 本工程新建一座 30m<sup>3</sup> 事故油池, 其容积符合规范要求, 能够满足本期工程需求。

变压器四周设排油槽, 排油槽与事故油池相连, 排油槽底面与四壁采用防渗措施, 新建的事故油池采用钢筋混凝土结构, 其中池壁、底板、顶板及人孔井盖采用混凝土强度等级 C35, 抗渗等级 P6, 垫层强度等级 C15。钢筋保护层: 顶板 35cm, 侧壁 35cm, 底板 40cm。水池内壁、底板、顶面、人孔内外壁, 抹 20mm 厚 1:2 防水水泥砂浆。防水砂浆分层紧密连续涂抹且每层的接缝需上下左右错开。采取上述防渗漏措施后防渗系数不大于  $1.0 \times 10^{-7}$  cm/s, 可以确保事故状态下变压器油不渗漏, 从而避免变压器油渗漏对地下水体造成的影响。

### 2) 废旧蓄电池 (HW31)

在变电站中, 直流系统是核心, 为断路器分、合闸及二次回路中的继电保护、仪表及事故照明等提供能源。而直流系统中提供能源的是蓄电池, 为二次系统的正常运行提供动力。运行期本项目使用蓄电池, 其正常寿命在5~8年间, 根据《国家危险废物名录》(2021年版)(2021年1月1日), 项目产生的废旧蓄电池属于危险废物中的“HW31含铅废物”, 非特定行业代码“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”。

一般110kV变电站备有两组额定电压220V左右、容量200~300Ah的蓄电池, 每组数量104只, 一般6只组成一个蓄电池。变电站运行期使用的蓄电池, 其正常寿命在5~8年间, 废旧铅蓄电池产生量保守估计为5年产生一次, 每次最多产生约36个蓄电池, 一般情况下更换下来的铅蓄电池, 不在变电站暂存, 直接由有资质的维护更换单位直接运走, 特殊情况下可能会在站内暂存1-2天, 本次建设的10m<sup>2</sup>的危废贮存点可满足临时贮存的要求。

事故油、维护废油、废铅酸蓄电池由建设单位委托有资质的单位回收处置, 站内设一座 10m<sup>2</sup> 危险废物贮存点。项目产生的危险废物见下表。

表 4-10 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	事故油、废油渣	HW08	900-220-08	变压器	液态	废矿物油	矿物油	事故;	T, I	事故油池、危险废物贮存点
2	废旧铅蓄电池	HW31	900-052-31	直流系统	固态	废旧铅蓄电池	废旧铅蓄电池	5~8年	T	危险废物贮存点

变电站涉及的危险废物贮存场所（设施）的名称、位置、占地面积、贮存方式、贮存容积、贮存周期等详见下表。

表 4-11 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	事故油池	事故废油	HW08	900-220-08	站内	/	专用容器分类贮存	30m <sup>3</sup>	1年
2	危险废物贮存点	废旧铅蓄电池、维护废油	HW31	900-052-31	站内	10m <sup>2</sup>		/	1年

(2) 危险废物收集、管理、处置要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准要求、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《建设项目危险废物环境影响评价技术指南》，对项目产生的危险废物的收集、贮存、运输、管理主要提出如下要求：

1) 危险废物贮存点具体建设要求

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②废矿物油和废旧铅蓄电池分类收集，置于专用的容器内暂存，要求设置必要的贮存分区，分别进行收集、分开存放。避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于10<sup>-7</sup>cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10<sup>-10</sup>cm/s），或

运营  
期生  
态环  
境影  
响分  
析

其他防渗性能等效的材料。

⑥同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑦贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

⑧危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

## 2) 危险废物识别标志

贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。



说明

- 1、背景颜色为黄色。字体和边框颜色为黑色。
- 2、字体应采用黑体字，其中危险废物设施类型的字样应加粗放大并居中显示。
- 3、尺寸宜根据其设置位置和对应的观察距离按照HJ1276表3中的要求设置。

图4-1 危险废物贮存设施标志及相关要求



说明

- 1、背景颜色为黄色。字体和边框颜色为黑色。
- 2、字体应采用黑体字，其中“危险废物贮存分区标志”字样应加粗放大并居中显示。
- 3、尺寸宜根据对应的观察距离按照HJ1276表2中的要求设置。

图 4-2 危险废物贮存分区标志及相关要求



说明

- 1、颜色  
背景颜色：醒目的橘黄色。  
标签边框和字体颜色：黑色。
- 2、字体宜采用黑体字，其中“危险废物”字样应加粗放大。
- 3、尺寸宜根据容器或包装物的容积按照HJ1276表1中的要求设置。

图4-3 危险废物标签样式及相关要求

### 3) 运行管理要求

①贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

②贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

③贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

### 4) 危险废物管理台账

①产生危险废物的单位应建立危险废物管理台账，落实危险废物管理台账记录的责任人，明确工作职责，并对危险废物管理台账的真实性、准确性和完整性负法律责任。

②产生危险废物的单位应根据危险废物产生、贮存、利用、处置等环节的动态流向，如实建立各环节的危险废物管理台账，

③危险废物管理台账分为电子管理台账和纸质管理台账两种形式。产生危险废物单位可通过国家危险废物信息管理系统、企业自建信息管理系统或第三方平台等记录电子管理台账。

④保存时间原则上应存档5年以上。

#### (3) 巡视人员产生的生活垃圾

变电站运行产生固体废物主要为巡视人员、检修人员产生的少量生活垃圾，统一收集到垃圾桶，由环卫部门统一处理，不滞留，不积压，不造成二次污染，不会对区域环境和卫生产生不利影响。

### 4、水环境影响分析

输电线路工程运行期间无生产废水产生。

本项目变电站为无人值班智能变电站，变电站运行期间产生的废水主要为巡视人员、检修人员产生的少量生活污水，产生的生活污水排入站内化粪池后定期清掏，故不会对当地水环境产生影响。

### 5、生态环境影响分析

变电站工程在运行期间只在站内运行工作，对生态环境没有影响。

输电线路工程运行期间对生态环境没有影响。

### 6、环境风险评价

变电站运行期间主变压器事故状态和维修、维护、更换和拆解过程中产生废变压器油（HW08）、废油渣（HW08）。

#### (1) 环境风险物质

变电站的环境风险物质主要是主变压器冷却油，主要成分为矿物绝缘油。

主变变压器油为矿物绝缘油，主变内储存有一定量的矿物油，变电站本期安装 2 台 50MVA

主变压器，通过调查了解，50MVA 同类型单台主变含油量最大约为 23t，现有的 1#主变储油量为：46t。

(2) 风险源分布

风险源主要分布在主变油箱内。

(3) 可能影响的途径

可能影响的途径主要有：因主变设备储油装置破裂，发生泄漏，有害成分进入大气、水或土壤环境，对环境空气、地表水、地下水等造成污染。

(4) 环境风险防范措施及应急要求

为预防泄漏、火灾等事故，建设单位应采取以下措施：

1) 项目按《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) (2018 年版) 规定设计，主变周围保持干燥、阴凉、通风，并与其他功能区域隔开。

2) 变电站严格按照相关设计规范和标准落实防护设施，当变压器发生事故或漏油时，事故油通过排油管道集中排至事故油池。事故油池四壁及底面均采用防渗措施，产生的事故油污水作为危险废物交有资质单位处置，危废暂存间等落实地面防渗措施，防止废油渗漏产生污染。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019) 6.7.8 条规定：户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油重的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置。本项目主变为 50MVA，类比同类型 50MVA 变压器，油重一般为 23t，变压器油密度为 0.895t/m<sup>3</sup>，按事故油池容量不小于最大单台设备油量的全部计算，则变电站事故油池容量应不小于 25.7m<sup>3</sup>，本工程已设计有效容积为 30m<sup>3</sup> 的事故油池，其容积符合规范要求，能够满足本期工程需求。

变压器四周设排油槽，排油槽与事故油池相连，排油槽底面与四壁采用防渗措施，建议地面采取 1m 厚黏土层（渗透系数应小于 10<sup>-7</sup>cm/s）或 2mm 厚高密度聚乙烯（渗透系数应小于 10<sup>-10</sup>cm/s），事故油池采用钢筋混凝土结构，地基基础设计等级为丙级，基础采用筏板基础，地基处理采用换填碎石的方式。事故油池需进行防渗处理，防渗措施采用抗渗混凝土和黏土层结构。其中事故油池砼采用 C35 混凝土，油池底板下垫层用 C20 混凝土，抗渗等级 P6，油池壁、顶板和底板用 1：2 的防水水泥砂浆抹面，应分层紧密连续涂抹，并在池壁表面涂抹厚约 5mm 的防渗膜（高密度聚乙烯）做进一步防渗处理，渗透系数小于 10<sup>-10</sup>cm/s，可以确保事故状态下变压器油不渗漏，从而避免变压器油渗漏对土壤、地下水体造成的影响。

3) 建立健全安全管理、技术体系、加强危险源的管理，建立完备的应急组织体系，建立风险应急领导小组。

	<p>国网山西省电力公司制定并下发了《国网山西省电力公司突发环境事件应急预案》，用于突发环境污染事件的预防及应急处置工作。该应急预案分析和预测了该公司建设项目存在的潜在危险以及建设及运行过程中有可能发生的突发环境事件，根据不同的事故确定了不同的响应级别，并根据相应级别制定了应急预案。应急预案内容包括了应急响应、信息报告、后期处置、应急保障、应急培训计划、应急指挥机构及人员、报警及通讯联络方式等内容。物资部负责应急抢险装备、物资供应。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p><b>1、项目选址选线制约因素</b></p> <p>经现场调查，本项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区等《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所确定的制约本项目建设的环境敏感区，亦无珍稀动植物栖息地或特殊生态系统、天然林等生态敏感区。本项目线路选线存在环境制约因素为：项目塔基占用永久基本农田。</p> <p><b>2、不可避让性分析</b></p> <p>根据浑源县政府“十四五”规划目标，位于浑源县城北部的地区将作为浑源新城重点开发，正在建设的企业黄茛生态园、凉粉产业园、恒芪康酒厂、政务审批中心、凯德世家三号院、住建局公租房小区、国际绿洲小区等均位于该区域，现有浑城110kV主变规模无法满足新增负荷用电需求；永安镇现在已经划入浑源新城片区，目前已经建成的小区、公益性住房、医院等第二电源都不完善，不能满足用电可靠性的要求。且从电力设计的角度出发，变电站选址应选在用电负荷中心，输电线路长度不超过10km，超过10km会导致电压不稳，不满足《电力需求侧管理办法（2023版）》中的高质量用电需求。因此，在满足居民生产生活用电的前提下，综合考虑变电站选址要求、浑源新城将来发展供电的需要及浑源县现有输电线路情况，新建变电站拟选站址选在永安镇东辛庄村及蔡村镇东留村。</p> <p>经与浑源县政府、浑源县自然资源局沟通核实，永安镇及蔡村镇没有可以满足电网变电站选址要求的非耕地，因此备选方案的选址均占用耕地。</p> <p>1) 站址</p> <p>①东辛庄村站址：东辛庄村站址</p> <p>东辛庄村站址拟选站址位于浑源县永安镇东辛庄村，站区地势平坦，交通运输方便，施工容易。拟占地面积为0.5224公顷，其中占用水浇地0.5221公顷，占用农村道路0.0003公顷，距离居民点最近距离为130米。</p> <p>该拟选站址接引道路紧邻公路，交通便利，站址范围地表无文物，地上地下无军事设施。</p> <p>站址无发射台、接收台、机场及其它对电磁辐射要求较高的建筑设施。站址范围内及附近地面无矿权分布，不存在压覆具有开采价值的煤层和其它矿产资源的情况，不存在产生不良地质作用的因素和潜在的地质灾害。</p> <p>拟配套线路：从110kV泉城线204-207#之间破口，在205#向线路小号侧新建单回路终端，</p>



在206#向线路小号侧新建单回路终端，两个单回路终端塔分别向西北方向架设合并为双回路线路，最后经双回路架设后进入蔡村变电站。初步计算，站址东辛庄村站址配套线路需新建杆塔共计9基（单回终端塔2基，双回路转角杆3基，双回路直线塔4基）；双回路段架空

线路长度约1.2公里，单回路段架空线路长度约0.6公里。

②东留村站址：东留村站址

东留村站址拟选站址位于浑源县蔡村镇东留村，站区地势平坦。拟占地面积为0.5667公顷，占用全部为旱地，距离居民点最近距离为25米。该拟选站址接引道路紧邻公路，交通便利，站址范围地表无文物，地上地下无军事设施。

站址无发射台、接收台、机场及其它对电磁辐射要求较高的建筑设施。站址范围内及附近地面无矿权分布，不存在压覆具有开采价值的煤层和其它矿产资源的情况，不存在产生不良地质作用的因素和潜在的地质灾害。

拟配套线路：从110kV泉城线204-207#之间破口，在205#向线路小号侧新建单回路终端，在206#向线路小号侧新建单回路终端，两个单回路终端塔分别向西北方向架设合并为双回路线路，最后经双回路架设后进入蔡村变电站。初步计算，站址东留村站址配套线路需新建杆塔共计25基（单回终端塔2基，双回路转角杆10基，双回路直线塔15基）；双回路段架空线路长度为5.5公里，单回路段架空线路长度约0.6公里。

表 4-12 站址备选方案主要指标对比表

指标分类	具体指标	东辛庄村站址	东留村站址
基本情况	占地面积 (公顷)	0.5224	0.5667
	投资概算 (万元)	静态：5324 动态：5398	静态：5528 动态：5612
	单位投资 (万元/公顷)	10333.08	9902.95
规划“一张图”情况	规划符合情况	已精准确定空间位置，项目已纳入国土空间规划	已精准确定空间位置，项目已纳入国土空间规划
选址选线 约束性	地质灾害	无	无
	历史文化保护情况	未压占名镇及名村的保护范围，涉及历史文化名城大同市，但符合相关政条例	未压占名镇及名村的保护范围，涉及历史文化名城大同市，但符合相关政条例
	生态保护情况	未侵害重要山体、公益林、河流湖泊、湿地、水库、风景名胜及饮用水源保护区	未侵害重要山体、公益林、河流湖泊、湿地、水库、风景名胜及饮用水源保护区
	矿产资源情况	拟选场地及周边均没有各类矿产资源开采活动，无矿业权设置	拟选场地及周边均没有各类矿产资源开采活动，无矿业权设置
	安全防护情况	地质灾害不发育，满足“邻避”要求，不存在社会风险	地质灾害不发育，满足“邻避”要求，不存在社会风险

		和人身安全风险	和人身安全风险
耕地和永久基本农田	占用耕地面积 (公顷)	0.5221	0.5667
	占用耕地质量情况	12 等	12 等
	耕地占项目总用地 比例 (%)	99.94	100.00
	占用永久基本农田 面积 (公顷)	0	0

在两个备选方案选址都满足建站要求、安全可靠的前提下，东辛庄村站址占地规模 0.5224 公顷，较东留村站址的 0.5667 公顷节省约 7.82%；东辛庄村站址挖方 1400m<sup>3</sup>、填方 6192m<sup>3</sup>，东留村站址挖方 1689m<sup>3</sup>、填方 6593m<sup>3</sup>，综合来看东辛庄村站址土方工程量相对较小，节约资金。

从对居民点的影响程度来看：虽然两个方案站址均无发射台、接收台、机场及其它对电磁辐射要求较高的建筑设施，满足“邻避”要求，不存在社会风险和人身安全风险。但方案一距离最近居民点 130 米，东留村站址距离最近居民点 25 米，且东留村站址南侧为浑源七中，距离仅为 65m，因此东辛庄村站址对周边生活的影响更小。

从投资经济性角度来看：东辛庄村站址的总投资优于东留村站址，节省约 3.81%；且东辛庄村站址的单位投资高于东留村站址的单位投资，投资强度更大，经济性更好。

结合已有输电线路来看，东辛庄村站址及东留村站址选址均从 110kV 泉城线接线，初步计算，东辛庄村站址配套输电线路需新建部分杆塔共计 9 基（单回终端塔 2 基，双回路转角杆 3 基，双回路直线塔 4 基）；双回路架空线路长度约 1.2 公里，单回路架空线路长度约 0.6 公里。东留村站址配套输电线路需新建部分杆塔共计 25 基（单回终端塔 2 基，双回路转角杆 10 基，双回路直线塔 15 基）；双回路架空线路长度为 5.5 公里，单回路架空线路长度为 0.6 公里。综合考虑资金投入及线路施工安全等情况，东辛庄村站址明显优于东留村站址。

综上所述，备选东辛庄村站址及备选东留村站址均占用耕地，备选东辛庄村站址占用耕地 0.5221 公顷，备选东留村站址占用耕地 0.5667 公顷，占用耕地等别均为 12 等，且东留村站址离负荷中心较远，建站距离浑源西高速出口较近，若建大型变电站，24 回线路进出线不美观，进出线的廊道占地面积较大且有较大的跨路风险。因此综合考虑工程投资和后期运行成本，选用东辛庄村站址为推荐方案。

本项目输电线路路径方案在确定最终站址的前提下进行选择的，故基于浑源县永安镇东辛庄村的新建变电站站址，多方面考虑，输电线路备选方案起点均从 110kV 泉城线 204-207# 之间破口，最终进入新建变电站站址，线路航测距离均为 1.13 公里。东辛庄村永久基本农田分布情况及 110kV 泉城线本身位于该区域集中连片永久基本农田范围内，因此本项目线路无法避免占用永久基本农田。（详见附图 8）

本项目结合最终站址、已有架空线路（110kV 泉城线）的位置及东辛庄村永久基本农田分布情况，基于节约集约用地的理念采取  $\pi$  接线路的接线方式，尽管系统电网调度麻烦，但可以减少永农的占用。线路  $\pi$  接泉城线上的旧线路，与旧线路连接做成同塔双回，两条线路合并为一条线路；且两个线路备选方案全线新建杆塔均为 9 基，其中单回终端塔 2 基、双回路转角杆 3 基、双回路直线塔 4 基，采用掏挖式基础，不用大面积开挖。以此达到减少耕地和永久基本农田占用的目的。

根据山西省国土资源厅《进一步优化建设项目用地预审和用地审查提高土地审批效率的通知》（晋国土资发〔2017〕10号）、山西省人民政府《关于加快电网建设的意见》（晋政发〔2007〕6号）及山西省自然资源厅关于印发《产业用地支持政策23条》的通知（晋自然资发〔2022〕6号），输电线路走廊（包括杆、塔基础）原则上不征地，不办理用地审批手续，只作一次性经济补偿。本工程输电线路全线塔基占地补偿费用已列入本工程投资概算当中，也将按相关补偿要求给予塔基足额的占地补偿。

本项目现已通过了大同市规划和自然资源局组织的《山西大同浑源蔡村110kV输变电工程项目节约集约用地论证分析专章》专家综合论证会，取得了专家论证意见（详见附件十一），并取得了大同市规划和自然资源局颁发的项目用地预审与选址意见书（详见附件五）。

因此，本项目的建设符合基本农田相关法律法规要求。

### 3、环境影响程度

（1）本工程线路选线时，已综合考虑项目周围各环境制约因素的分布，在符合相关规划的情况下，通过比选，选择了最优的路径，并根据周围制约因素情况，在符合相关规划和保证项目安全的情况下，选择了对环境影响最小的路径方案：

项目虽然占用基本农田，但通过采取相关节地措施，生态恢复措施后，对农业生产及基本农田等不会产生较大影响。

（2）本工程线路选线时，线路尽量绕开了村庄，减少了对房屋的拆迁。路径沿线无居民集中居住区，不会对居民产生影响。拟建输电线路沿线现状监测结果及预测结果，项目工频电场、工频磁感应强度及噪声均能达到相应标准要求。

（3）经现场调查，本工程建设范围内无自然保护区、风景名胜区、森林公园等《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所确定的制约本项目建设的其他环境敏感区，亦无珍稀动植物栖息地或特殊生态系统等生态敏感区。

（4）本项目全线不涉及文物保护单位。施工中若新发现文物，将及时上报地方文物主管部门，并积极配合做好现场保护工作。

（5）本项目在线路路径选择时已充分听取各相关部门的意见，目前已取得了线路沿线相关部门同意线路经过的原则性意见，与地方其他规划无冲突。

因此，项目建设符合相关法规要求，变电站和线路的选址选线较为合理。

## 五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p><b>1、大气环境保护措施</b></p> <p>按照《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》、《山西省人民政府办公厅文件关于印发山西省空气质量巩固提升 2021 年行动计划的通知》（晋政办发〔2021〕16 号），强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控，严格落实建筑施工扬尘整治“六个百分之百”，推行“阳光施工”“阳光运输”。建设单位应当在工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息，确保做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。全面实行分段施工，加强交通运输扬尘整治。对施工工地扬尘控制措施及达标要求加以规范，对施工期扬尘采取如下防治措施：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>（1）施工单位应文明施工，加强和完善施工期的环境管理和环境监理方案。</li><li>（2）施工时，应相对集中配制或使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘和噪声；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。</li><li>（3）车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒。</li><li>（4）加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。</li><li>（5）进出施工场地的车辆限制车速，场内道路、堆场在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。</li><li>（6）施工临时中转土方等要合理堆放，可定期洒水进行扬尘控制。</li></ul> <p>因此，建设过程中的施工扬尘在采取了上述环境保护措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。</p> <p><b>2、水环境保护措施</b></p> <p>对施工期废水采取如下防治措施：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>（1）施工单位应严格执行《建设工程施工工地文明施工及环境管理暂行规定》，对施工废水进行妥善处理，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工。</li><li>（2）对于混凝土养护所需自来水需采用罐车运送，养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。</li><li>（3）混凝土采用商混。施工单位设置简易排水系统，并设置简易沉砂池，使产生的施工废水沉淀处理后回用或用于泼洒抑尘。</li><li>（4）施工营地生活污水废水量较小、水质简单，经收集沉淀后可用于洒水抑尘。</li></ul> <p>在做好上述环保措施基础上，施工过程产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。</p> <p><b>3、声环境保护措施</b></p>
-------------	--

<p>施工期 生态环境 保护措施</p>	<p>对施工期噪声采取如下防治措施：</p> <p>(1) 定期对机械设备进行维护和保养，使其一直保持良好的状态，减轻因设备运行状态不佳而造成的噪声污染；对动力机械、设备，加强定期检修、养护。</p> <p>(2) 施工现场合理布局，以避免局部声级过高，将施工阶段的噪声减至最小。</p> <p>(3) 运输车辆经过沿途居民区附近时限速，减少或杜绝鸣笛。</p> <p>(4) 为了保护周围夜间有一个较好的环境，禁止夜间（22：00～次日 6：00）施工，确因施工需要及其它特殊原因短期内需在夜间施工，施工前要经有关主管部门的同意，在周围张贴告示，标明施工时段，以取得谅解。</p> <p><b>4、固体废物防治措施</b></p> <p>对施工期固体废物采取如下防治措施：</p> <p>(1) 在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。</p> <p>(2) 塔基开挖产生的弃方全部用于塔座基面四周及场地平整，不存在外排土方的问题。</p> <p>(3) 施工过程产生的建筑材料边角料、设备包装废弃物等，可回收利用的综合利用，不可回收的按照要求统一运至环卫部门指定地点倾倒。对于变电站施工多余的表土按要求用于周边耕地的复耕。</p> <p>(4) 明确要求施工建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并妥善处理，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点妥善处置。</p> <p><b>5、生态保护措施</b></p> <p>本项目生态影响主要表现为变电站占地、输电线路塔基占地以及塔基施工区、牵张场等临时施工占地造成的植被破坏和水土流失。项目建设主要采取以下措施：</p> <p>(1) 施工管理措施</p> <p>1) 强化施工阶段的环境管理，为了保证环境保护措施得到落实，建设单位应将环境保护内容作为合同条款纳入到合同中，要求施工单位按评价要求科学、合理施工，项目单位定期对工程施工情况进行监督。同时委托有资质的单位开展工程建设的环境监理工作，确保落实环评及生态环境主管部门提出的各项环保措施。</p> <p>2) 加强施工队伍职工环境教育，规范施工人员行为。严禁砍伐、破坏施工带以外的作物和树木，尽量减少对植被的破坏。</p> <p>3) 施工前对施工人员广泛宣传动植物保护的法律法规与政策，增强他们对生态环境的保护意识，避免对植被进行随意破坏。</p> <p>(2) 施工占地措施</p> <p>工程材料的运送尽量利用现有的各种道路，除对必要的施工道路外，不得砍伐通道；加强对现场施工机械、人员进出管理，严格控制交通运输过程对非道路以外区域的影响。施工</p>
------------------------------	--

<p>施工期 生态环境 保护措施</p>	<p>前对施工道路进行表土剥离，剥离厚度 0.3m，剥离的表土可堆放于施工生产生活区内空地 处，施工结束后及时平整地面，除保留必要的检修通道外，通过人工措施恢复原有植被。</p> <p>牵张场临时施工场地要统一规划选址，且尽量接近线路施工现场，减少运输路程。</p> <p>严格划定施工作业带：在施工作业带两侧边界、施工便道等道路工程两侧设置彩旗等设 施进行边界标识，严格限制施工作业及车辆、机械通行范围在施工带内施工。在保证施工顺 利进行的前提下，尽量减少施工占地面积。对施工中占用的耕地应按土地法规定的程序，向 有关行政部门办理相关手续，并按当地政府的規定予以经济上补偿。</p> <p>(3) 施工作业措施</p> <p>施工中应执行分层开挖、分层堆放、分层回填的操作规范。植被开挖时要将表土和底层 土分别堆放，回填时也应分层回填，尽可能保护原有的土壤环境（即将表层比较肥沃的土壤 分层剥离，集中堆放；在施工结束后回填土必须按次序分层覆土，最后将表层比较肥沃的土 铺在最上层）。尽可能降低对土壤养分的影响，最快使土壤得以恢复。回填时，还应留足适 宜的堆积层，防止因降水、径流造成地表下陷和水土流失。</p> <p>1) 基础开挖时，进行表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，施工结束后尽快恢复植被。</p> <p>2) 施工作业时间尽量在农闲时期进行，避免损毁沿线农作物。合理设置牵引机及电缆 线路堆放场地，将生态影响降到最低。</p> <p>3) 施工期应尽量避免雨天，并对施工场地进行合理的规划，对开挖表土等设专门的堆 棚或设置围挡，减少水土流失。</p> <p>4) 施工后及时清理现场，将施工废弃物运出现场，做到“工完、料尽、场地清”。</p> <p>5) 施工结束后，对塔基临时占地、牵张场等所有临时占地进行植被恢复或原地复耕。</p> <p>6) 拆除原有杆塔时，选择合理的布置方案，力求占地最少。施工完毕后，清理施工过 程遗留的废弃物。</p> <p>7) 拆除的导线、杆塔等交由建设单位统一回收处理。施工结束后对原有塔基位置及临 时占地进行原地复耕。</p> <p>(4) 施工临时场地生态恢复措施</p> <p>1) 施工道路</p> <p>工程材料的运送尽量利用现有的各种道路，本工程建设需修建、改造临时道路较少。为 减少施工临时道路修筑对生态环境的影响，要求道路选择在植被稀疏的地方；除对必要的施 工道路外，不得砍伐通道。施工前对施工道路进行表土剥离，剥离厚度 0.3m，剥离的表土 可堆放于施工区内空地，施工结束后及时平整地面，除保留必要的检修通道外，通过人工 措施恢复原有植被。首先拆除施工临建设施，清理场地，把废弃的材料运到指定地点统一处 理，对于土壤中夹杂的废石、砖块等需同时清理；其次进行场地平整，做到挖填平衡，最后</p>
------------------------------	---

<p>施工期 生态环境 保护措施</p>	<p>平整场地，恢复耕地、播撒草籽。</p> <p>2) 材料场及牵张场</p> <p>本项目不单独设施工料场。</p> <p>本工程牵张场设置原则上主要利用空地或尽可能选择地形平缓的荒地。施工结束后及时恢复地表植被，因而对生态影响不大。牵张场区施工前设置彩条旗围栏限定施工场地范围，施工期间在建筑材料底部铺垫彩条布、重型机械及部分道路区铺设钢板，对地面植被会形成短暂的压覆，但不会致其枯死。在施工结束后，将地表全部清理，进行自然恢复。</p> <p>3) 线路下方</p> <p>线路施工过程在架线时，一般先放牵引绳，再牵拉导线，不砍伐通道，为防止刮伤导线，导线架空，不与地面植被接触，在施工过程中，两塔间的人为活动较少，无大型机械作业，因此，除零星树木砍伐工程外，施工期对导线下的植被影响不大。</p> <p>(5) 施工结束后生态环境维护措施</p> <p>考虑到植被恢复过程受土层厚度、养分及水分的影响，成活率低，导致地表植被恢复难以满足相关控制性指标，以及在施工结束后缺少管护、补植措施，建植的植被由于受雨水冲刷导致根系土壤流失而死亡，从而影响输电线路的生态恢复水平的情况，环评提出设立为期3年的管护期，在施工结束后一年后，对生态恢复区进行跟踪观察（每两月一次），建立调查统计档案，对地表裸露区域的具体位置、面积进行统计整理，而后对地表裸露区域植被成活率低处进行及时补植或补种；对水土流失严重区域采取补填外购熟土后复植，对缺水区域采取定期拉水灌溉方式，对生长不良症状采取增施肥料等相应措施。针对多次管护仍无法恢复的区域采取补填外购熟土，采取自然恢复的措施进行恢复。</p> <p>在采取上述措施后，本项目的建设对生态环境的影响在环境可接受的范围内。</p>
<p>运营期 生态环境 保护措施</p>	<p><b>1、电磁环境影响控制措施</b></p> <p>本项目已对环境敏感区进行了充分的避让，输电线路合理布置，避让集中居民区，通过提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，以降低输电线路对周围电磁环境及电磁环境保护目标的影响。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 的工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护标志。</p> <p>做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，定期进行监测，保障发挥环境保护作用。</p> <p>(1) 环境监测内容</p> <p>本项目环境监测计划以污染源监控性监测为主，项目污染源可由公司委托有资质的单位进行。监测时必须保证所有装置稳定运行，并记录操作工况。环境监测计划的制定依据项目内容和企业实际情况，制定相应切实可行的方案。监测点位、监测项目、监测频率见下表。</p>

表 5-1 环境监测点位、监测项目及监测频率一览表			
监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
变电站厂界四周、 线路沿线敏感目标	工频电场强度 工频磁感应强度	1. 工程建成正式投产后竣工环境保护验收时监测一次； 2. 运行期间存在投诉或纠纷时进行监测； 3. 每年例行监测一次。	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露的控制限值
运营期 生态环境 保护措施	(2) 监测结果反馈		
	对监测结果进行统计汇总，上报有关领导和上级主管部门，监测结果如有异常，应及时反馈生产管理部门，查找原因，及时解决。		
	(3) 对达标排放的监督		
	公司要加强自身的环境管理工作，确保环保设施的正常运行和达标排放情况，特别在环保设施竣工验收合格后，仍要定期或不定期监督、检查线路，发现问题及时纠正处理，以利于环保设施的长期有效运行和污染物连续稳定达标排放。		
	<b>2、声环境保护措施</b>		
变电站、输电线路合理布置，避让集中居民区，架空线路选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电，并提高导线对地高度等措施，以降低可听噪声。			
做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。制定运行期的环境监测计划，并根据监测计划开展项目运行期环境监测工作，确保输电线路沿线噪声符合国家相应标准要求。			
表 5-2 环境监测点位、监测项目及监测频率一览表			
监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
变电站厂界四周、 线路沿线敏感目标	昼间、夜间等效声级，Leq	1. 工程建成正式投产后竣工环境保护验收时监测一次；2. 运行期间存在投诉或纠纷时进行监测； 3. 每季度例行监测 1 次。4. 主要声音设备大修前后：（昼夜各一次）	变电站厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，输电线路沿线执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。
<b>3、水环境保护措施</b>			
本项目变电站为无人值班智能变电站，变电站运行期间产生的废水主要为巡视人员、检			



修人员产生的少量生活污水，产生的生活污水排入站内化粪池后定期清掏，故不会对当地水环境产生影响。

#### 4、固体废物污染防治措施

变电站运行期间产生的固体废物主要有主变压器事故状态和维修时产生的事故油（HW08）、变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油（HW08），直流系统产生的废旧铅蓄电池（HW31），办公人员办公产生的生活垃圾。生活垃圾由环卫部门收集后统一处置，变电站内设置事故油池和危废暂存间，危险废物由有资质单位进行合理处置。

#### 5、其他保护措施

表 5-3 防渗分区及防渗要求表

防渗分区	防渗区域	防渗技术要求	防渗方案
重点防渗区	危废暂存间、事故油池、化粪池	对危废暂存间、事故油池、化粪池进行防渗处理	采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 $10^{-7}\text{cm/s}$ ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 $10^{-10}\text{cm/s}$ ），或其他防渗性能等效的材料。
简单防渗区	厂区其他位置	一般地面硬化	/

#### 6、生态保护措施

为保证输电线路沿线、变电站四周的生态恢复水平，可由建设单位设立为期 3 年的管护期，在施工结束后一年后，对生态恢复区进行跟踪观察（每两月一次），建立调查统计档案，对地表裸露区域的具体位置、面积进行统计整理，而后对地表裸露区域植被成活率低处进行及时补植或补种；对水土流失严重区域采取补填外购熟土后复植，对缺水区域采取定期拉水灌溉方式，对生长不良症状采取增施肥料等相应措施。针对多次管护仍无法恢复的区域采取补填外购熟土，采取自然恢复的措施进行恢复。

#### 1、环境管理

项目运行主管单位应设立相应的环境管理部门，配备相应的环保管理人员。本项目不同建设阶段环境管理的工作计划如下表所示。

表 5-4 项目不同建设阶段环境管理工作计划

阶段	环境管理工作主要内容
环境管理机构职能	根据国家建设项目管理规定，认真履行、落实各项环保手续，完成各级生态环境主管部门对公司提出来的环境要求，对公司内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。

其他	项目建设前期	<p>1.积极配合环评工作所需进行的环境现场调研。</p> <p>2.评价报告编制完成后，上报生态环境主管部门审查。</p> <p>3.针对评价报告对本项目的环境管理和监测要求，建立公司内部必要的环境管理与监测制度。</p> <p>4.根据环评及设计要求，公司应与环保设施提供单位及施工单位签订双向合同，保证环保设施按要求运行。</p>			
	施工阶段	<p>1.严格执行“三同时”制度，施工开始即向生态环境主管部门汇报。</p> <p>2.按照环评报告中提出的要求，制定出施工期间各项污染的防治计划，并安排具体人员进行监督，减轻施工阶段对环境的不良影响。</p> <p>3.保证生态恢复工作的同步实施和效果实现。</p>			
	生产运行期	<p>1.掌握项目附近的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等，并定期向当地生态环境主管部门申报。</p> <p>2.检查设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保治理设施的正常运行。</p> <p>3.对项目运行的有关人员进行环境保护技术和政策方面的培训，加强环保宣传工作，增强环保管理的能力，减少运行产生的不利环境影响。具体的环保培训内容包括：中华人民共和国环境保护法，建设项目环境保护管理条例，电力设施保护条例，电磁环境影响的有关知识，声环境质量标准，其他有关的国家和地方的规定。</p>			
<p><b>1、环境监理</b></p> <p>项目在施工期应由建设单位与建筑施工单位签订环保责任合同，由施工单位负责场地环境管理。施工期环境监理表见下表。</p>					
<p><b>表 5-5 施工期环境监理表</b></p>					
其他	时段	监理重点	监理项目	监理内容与频率	
	施工期	依法申报	<p>工程建设单位应按照《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》的相关规定，向当地生态环境行政主管部门提供施工扬尘防治实施方案，并提请排污申报。</p>		
		大气环境质量	扬尘	<p>施工现场定期洒水；建筑材料及土方的苫盖防尘；垃圾运输车辆的苫盖防尘等。</p>	<p>施工期常规巡视检查，发现问题及时检查纠正。</p>
		声环境质量	噪声	<p>禁止夜间施工，合理布局，避免碰撞噪声，定期进行维护和保养。</p>	<p>施工期常规巡视检查，发现问题及时检查纠正。</p>
地表水		施工废水	<p>设置废水收集池，废水收集沉淀后用于施工场地泼洒抑尘。严禁施工废水乱排、乱流。</p>	<p>施工期常规巡视检查，发现问题后现场</p>	

		生活污水	生活污水收集沉淀后用于洒水抑尘。	及时检查纠正。
施工期	固废	建筑垃圾	可回收利用的由废物收购站统一收购处理，不可利用部分运至环卫部门指定地点倾倒。	施工期常规巡视检查，发现问题后现场及时检查纠正。
		弃土石方	变电站多余表土用于周边耕地的恢复，塔基施工产生土石方用于塔基建设。	
		生活垃圾	由环卫部门统一处理。	
生态	施工场地	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.施工行为、施工便道是否在规定范围内。</li> <li>2.是否在规定的范围外施工。</li> <li>3.是否制定详细的施工计划和管理规定。</li> <li>4.合理组织、尽量少占用临时施工用地和缩短施工时间。</li> <li>5.变电站、塔基施工期剥离表土等临时防护措施落实情况，基础回填后，多余土石方处置情况。</li> </ol>	施工结束后对施工临时占地进行植被恢复，施工期常规巡视检查，发现问题及时检查纠正。	

本项目总投资为 5986.0 万元，其中环保投资共计 145.0 万元，约占项目总投资的 2.42%。  
详见下表：

**表 5-6 工程环保投资一览表**

名称	项目	单位	数量	投资金额（万元）
变电站工程	化粪池	座	1	10.0
	主变油池、事故油池	座	1	25.0
	危废暂存间	间	1	10.0
	地面硬化、绿化	项	1	30.0
	低噪主变	台	2	30.0
线路工程	生态恢复、补偿的工程费用	项	1	10.0
环境管理	环境影响评价及环保竣工验收	—	—	30.0
合计	145.0 万元			

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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	临时占地清理、表土保护、地面恢复、复耕。	临时占地清理、表土保护、地面恢复、复耕。	对生态恢复区进行跟踪观察（每两月一次），建立调查统计档案，对未成活植被进行补植。	临时占地生态环境完全恢复。	
水生生态	/	/	/	/	
地表水环境	施工期洒水抑尘。	施工期洒水抑尘。	生活污水经化粪池处理后排入定期清掏。	生活污水经化粪池处理后定期清掏。	
地下水及土壤环境	严格控制施工范围，进行表土剥离、分层堆放、反序回填或采用土工布覆盖保护表土。	严格控制施工范围，对表土进行保护。	变电站内主变油池、事故油池及危废暂存间采取防渗措施。	变电站内主变油池、事故油池及危废暂存间采取防渗措施。	
声环境	施工机械尽量选用低噪机械设备、优化施工时间，对强噪声机械进行突击作业。	施工机械尽量选用低噪机械设备、优化施工时间，对强噪声机械进行突击作业。	变电站采用低噪声主变，基础减震、合理布置。输电线路合理布置，距离衰减等措施，避让居民区。	变电站厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准；线路沿线满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。	
振动	/	/	/	/	

大气环境	施工工地周边要围挡、物料堆放要覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。	施工工地周边要围挡、物料堆放要覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。	无废气外排	无废气外排
固体废物	建筑垃圾定点倾倒；弃土就近回填；生活垃圾交环卫部门处理。	建筑垃圾定点倾倒；弃土就近回填；生活垃圾交环卫部门处理。	事故废油、油渣以及废旧铅蓄电池，由有资质单位处置。生活垃圾集中收集于垃圾桶，定期由环卫工人清运。	事故废油、油渣以及废旧铅蓄电池，由有资质单位处置。生活垃圾集中收集于垃圾桶，定期由环卫工人清运。
电磁环境	/	/	变电站主变合理布置。 输电线路避让居民区，满足设计高度要求。	变电站及输电线路走廊两侧满足《电磁环境控制限值》（GB8072-2014）中公众暴露的控制限值要求。
环境风险	/	/	设置一座有效容积 30m <sup>3</sup> 地下事故油池、10m <sup>2</sup> 危废暂存间。	设置一座有效容积 30m <sup>3</sup> 地下事故油池、10m <sup>2</sup> 危废暂存间。
环境监测	/	/	等效 A 声级 工频电场强度 工频磁场强度	1.工程建成正式投产后竣工环境保护验收时监测一次；2、运行期间存在投诉或纠纷时进行监测；3、例行环境监测计划或生态环境主管部门要求时进行监测。4、噪声每季度/电磁环境每年例行监测 1 次。
其他	/	/	/	/

## 七、结论

山西大同浑源蔡村 110kV 输变电工程，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类项目“四、电力 2、电力基础设施建设中电网改造与建设”，符合当地相关发展规划和“三线一单”的要求，项目所在区域电磁环境、声环境质量现状均满足相应标准限值的要求，在严格落实了本次环评中所提出的各项污染防治措施后，工程施工和项目运行对环境的影响较小，能满足国家相应标准的要求，从环境保护角度考虑，本项目是可行的。

山西大同浑源蔡村 110kV 输变电工程

专项评价





## 1 总则

### 1.1 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订本）2015年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》2018年12月29日起施行；
- (3) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》2021年1月1日起施行。

### 1.1 技术规程、评价标准和导则

- (1) 《110kV~750kV 架空输电线路设计技术规定》（GB50545-2010）；
- (2) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (4) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

### 1.3 评价等级、因子、评价范围

表 1.1 评价等级

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
		输电线路	1、地下电缆 2、边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线。	三级
			边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线。	二级

本工程 110kV 变电站为户外式，因此电磁环境影响评价等级为二级。

本工程 1120kV 输电线路边导线地面投影外两侧 10m 范围内无电磁环境敏感目标。因此 110kV 输电线路电磁环境影响评价等级为三级。

综合确定电磁环境影响评价等级为二级。

表 1.2 评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子
运行阶段	电磁环境	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场

表 1.3 评价范围

工程名称	电压等级	评价项目	评价范围
变电站工程	110kV	电磁环境	站界外 30m
线路工程	110kV		架空输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 区域。

## 2 工程概况

### (1) 蔡村 110kV 变电站新建工程

新建蔡村 110kV 变电站，变电站主变最终规模为 3×50MVA，本期安装 2 台 50MVA 户外三相三绕组有载调压油浸自冷变压器，电压等级 110kV/35kV/10kV。

### (2) 壶泉~浑城 110kV 线路 π 入蔡村 110kV 线路工程

新建线路折单长度 3.0km，其中单回路长度 0.6km，同塔双回路长度 2×1.2km。拆除 110kV 泉城线 205、206#之间线路，路径长度 147 米，杆塔 205#、206#两基 18 米门型水泥杆。

### (3) 壶泉 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程

### (4) 浑城 110kV 变电站 110kV 间隔改造工程

## 3 电磁环境现状

### 3.1 电磁环境现状监测

#### (1) 监测单位

为了解本项目周围及关注点的电磁环境现状，山西大地晋新环境科技研究院有限公司（证书编号 180403100601）对项目周围的工频电场、工频磁场环境进行了现状监测。

#### (2) 监测因子

工频电场、工频磁场。

#### (3) 监测依据

《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）。

#### (4) 监测方法

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ681-2013“4.4”的要求，即：

- 1) 选在地势平坦、远离树木、没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。
- 2) 探头应架设在地面上方 1.5m 的高度处。
- 3) 监测人员与监测仪器探头的距离应不小于 2.5m，监测仪器距离固定物体的距离应不小于 1m。

#### (5) 布点原则及监测条件

拟建变电站站址中央、输电线路沿线关注点、间隔改造变电站四周下。

表 1.4 项目工频电磁场监测布点一览表

监测因子	监测时间及气象条件				监测点位	
工频电场 工频磁场	2024 年 2 月 4 日 天气状况：晴				18 处	高 1.5m 处
	气象条件	温度（℃）	湿度	风速（m/s）		
	昼间	2	35%	1.0		

#### (6) 监测仪器

本项目监测采用的仪器经过国家计量标定，且均在有效期内，详见下表。

表 1.5 监测仪器一览表

监测仪器名称	型号	编号	计量标定标号	有效期
电磁辐射测量仪	SMP600/ WP400	JC04-12-2015	2023F33-10-4743940002 上海市计量测试技术研究院	2023.8.1- 2024.7.31

(7) 质量保证

- 1) 监测仪器经国家法定计量单位检定合格，仪器工作状态良好；
- 2) 监测人员经过上岗培训，持有上岗证；
- 3) 严格按照操作规程和技术规范要求操作仪器，认真做好记录；
- 4) 专人负责质量保证及质量检查工作。

(8) 监测结果

表 1.6 山西大同浑源蔡村 110kV 输变电工程工频电磁场监测结果

序号	项目名称	子项目名称	检测点位描述	检测结果	
				工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	山西大同浑源蔡村 110kV 输变电工程	蔡村 110kV 变电站新建工程	拟建蔡村 110kV 变电站站址处	1.05	0.65×10 <sup>-1</sup>
2		壶泉~浑城 110kV 线路 π 入蔡村	拟建线路 G6 处	0.96	0.58×10 <sup>-1</sup>
3			拟建线路 G2 处	0.77	0.76×10 <sup>-1</sup>
4		浑城 110kV 变电站 110kV 间隔改造工程	变电站南侧围墙 1m	15.88	1.25×10 <sup>-1</sup>
5			变电站东侧围墙 1m	22.59	0.94×10 <sup>-1</sup>
6			变电站北侧围墙 1m	2.35×10 <sup>2</sup>	2.24×10 <sup>-1</sup>
7			变电站西侧围墙 1m	89.15	2.43×10 <sup>-1</sup>
8			变电站南侧 8m 民房	43.51	1.98×10 <sup>-1</sup>
9		壶泉 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程	变电站北侧边界	10.63	0.0764
10			变电站东侧北起第二间隔出线处	530.8	0.8164
11			变电站东侧北起第七间隔出线处	43.39	0.4590
12			变电站西侧北起第二间隔出线处	229.3	1.023
13			变电站西侧北起第五间隔出线处	747.9	1.290
14			变电站现有南边界	10.65	0.0809
15			变电站扩建后南边界	15.37	0.0440
16			变电站西南侧养殖场生活用房处	24.19	0.0415
17			变电站南侧养殖场养殖舍处	19.48	0.0435
18			变电站扩建后南厂界东南 20m 处民房处	19.47	0.0446

3.2 电磁环境质量现状分析

根据现状调查结果，蔡村 110kV 变电站拟建站址中央的工频电场强度为 1.05V/m，工频磁感

应强度为  $0.65 \times 10^{-1} \mu\text{T}$ ；线路沿线关注点处的工频电场强度为  $(0.77 \sim 0.96) \text{ V/m}$ ，工频磁感应强度为  $(0.58 \times 10^{-1} \sim 0.76 \times 10^{-1}) \mu\text{T}$ ，浑城 110kV 变电站四周各监测点工频电场范围为  $(15.88 \sim 2.35 \times 10^2) \text{ V/m}$ 、工频磁感应强度范围为  $(0.94 \times 10^{-1} \sim 2.43 \times 10^{-1}) \mu\text{T}$ ，壶泉 220kV 变电站四周各监测点工频电场范围为  $(10.63 \sim 747.9) \text{ V/m}$ 、工频磁感应强度范围为  $(0.0764 \sim 1.290) \mu\text{T}$ ，其他关注点工频电场范围为  $(15.37 \sim 24.19) \text{ V/m}$ 、工频磁感应强度范围为  $(0.0415 \sim 0.0446) \mu\text{T}$ ，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众暴露控制限值”规定的工频电场强度小于  $4 \text{ kV/m}$ 、工频磁感应强度  $100 \mu\text{T}$ ，架空输电线路下的耕地、园地、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为  $10 \text{ kV/m}$  的控制限值。

#### 4 电磁环境影响预测与评价

##### 4.1 变电站电磁环境影响分析

###### (1) 类比监测变电站选择、监测时间及条件

本次为预测变电站运行后产生的工频电场、磁场对所址周围环境影响，选取了类比方法，类比变电站可比性分析如下表。

表 1.7 本项目变电站与类比变电站可比性分析

项目名称	蔡村 110kV 变电站	和顺锦和 110kV 变电站
电压等级	110kV/35kV/10kV	110kV/35kV/10kV
主变布置形式	户外	户外
主变容量	2×50MVA	2×50MVA
出线形式	架空+电缆	架空+电缆
110kV 配电装置	GIS 户外布置	GIS 户外布置
周围环境	农田	农田
总平面布置	《国家电网公司输变电工程通用设计》	《国家电网公司输变电工程通用设计》
占地面积	5224m <sup>2</sup>	4368m <sup>2</sup>
运行工况	/	1#主变 Ua: 65.64kV Ub: 65.65kV Uc: 65.63kV Ia: 181.72A Ib: 182.32A Ic: 189.32A 2#主变 Ua: 65.70kV Ub: 65.64kV Uc: 65.65kV Ia: 145.44A Ib: 142.38A Ic: 145.77A

本工程 110kV 变电站位于大同市浑源县，类比站和顺锦和 110kV 变电站位于晋中市和顺县，二者所处的地理位置均位于山西低山区环境，环境气候相似。

从上表可以看出，本工程变电站与和顺锦和 110kV 变电站类比监测时的规模相比，二者电压等级相同，主变数量相同，均为户外设置，主变容量相同，110kV 配电装置的形式也相同，出线形式同为架空+电缆出线，变电站总平面布置均采用《国家电网公司输变电工程通用设计》进行设计，均按照 2 台主变户外布置进行设计，二者总平面布置形式相似。

本工程变电站的占地面积大于类比变电站，因此，采用和顺锦和 110kV 变电站作为类比监测对象是较为合理的。和顺锦和 110kV 变电站平面布置见附图 16，检测点位布置示意图见附件。

## (2) 类比监测结果

表 1.8 晋中和顺锦和 110kV 变电站电磁场强测试数据

序号	距围墙距离	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
1	站址东北侧围墙外 5m	4.52	0.031
2	站址西北侧围墙外 5m	21.53	0.051
3	站址西南侧围墙外 5m	850.81	0.186
4	站址西南侧围墙外 10m	514.96	0.114
5	站址西南侧围墙外 15m	355.08	0.076
6	站址西南侧围墙外 20m	199.49	0.052
7	站址西南侧围墙外 25m	115.17	0.062
8	站址西南侧围墙外 30m	53.52	0.026
9	站址西南侧围墙外 35m	40.81	0.012
10	站址西南侧围墙外 40m	14.23	0.011
11	站址西南侧围墙外 45m	9.75	0.010
12	站址西南侧围墙外 50m	7.41	0.011
13	站址东南侧围墙外 5m	19.53	0.035

根据对和顺锦和 110kV 变电站的监测可知，和顺锦和 110kV 变电站四周厂界的工频电场强度为 (4.52~850.81) V/m；南侧围墙外沿垂直围墙方向 5m~50m 的断面处（避开架空出线线路 20m）工频电场强度为 (7.41~850.81) V/m，断面处工频电场强度由近至远呈先递减的变化趋势，远小于工频电场强度 4kV/m 的控制限值要求。四周厂界的工频磁感应强度为 (0.031~0.186)  $\mu$ T，南侧围墙外沿垂直围墙方向 5m~50m 的断面处（避开架空出线线路 20m）工频磁感应强度为 (0.011~0.186)  $\mu$ T，断面处工频磁感应强度由近至远呈递减的变化趋势，远小于工频磁感应强度 100  $\mu$ T 的控制限值要求。

通过类比站监测结果，可以定性预测本项目运行后产生的工频电场、工频磁场均小于工频电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 $\mu$ T 的控制限值要求。

### 4.2 架空线路

本项目输电线路工频电场、工频磁场影响预测，按《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）的计算模式进行。

(1) 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度分布的理论计算（附录 C）

1) 单位长度导线上等效电荷的计算：

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix}$$

式中： $U$ ——各导线对地电压的单列矩阵；

$Q$ ——各导线上等效电荷的单列矩阵；

$\lambda$ ——各导线的电位系数组成的  $m$  阶方阵（ $m$  为导线数目）

2) 计算由等效电荷产生的电场

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y-y_i}{(L'_i)^2} \right)$$

式中： $x_i, y_i$  ——导线  $i$  的坐标（ $i=1, 2, \dots, m$ ）；

$m$ ——导线数目；

$L_i, L'_i$ ——分别为导线  $i$  及其镜像至计算点的距离， $m$ 。

3) 该点的合成的电场强度则为：

$$\begin{aligned} \bar{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y} \\ &= \bar{E}_x + \bar{E}_y \end{aligned}$$

式中： $E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

(2) 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度分布的理论计算（附录 D）

计算其在 A 点产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (A/m)$$

式中： $I$ ——导线  $i$  中的电流值，A；

$h$ ——导线与预测点的高差，m；

$L$ ——导线与预测点水平距离，m。

#### 4.2.1 预测工况及环境条件的选择

110kV 输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线的线间距离、导线对地高度、导线型式和线路运行工况（电压、电流等）决定的。

参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中推荐的计算模式，在其他参数一致的情况下，输电线路的相线间距将影响到线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度。根据预测模式，线间距越大，产生的工频电场、工频磁感应强度越大。

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），110kV 线路经过非居民区时线路导线最小对地高度为 6m，线路经过居民区时线路导线最小对地高度为 7m，同时需考虑满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露限值 4kV/m 的达标高度。

据此，本次预测选取线间距相对较大的直线塔塔型的最低弧垂处进行预测。

#### 4.2.2 预测参数及预测结果

##### （1）单回架空线路

##### 1) 计算参数

表 1.9 单回输电线路计算参数

线路		110kV 单回线路
采用导线型号		JL3/G1A-300/25 钢芯高导电率铝绞线
导线计算截面		333.31mm <sup>2</sup>
导线直径		23.76mm
最大载流量		524.88A
架设方式		单回三角架设
相序排列		B A C
预测选取塔型		110-DC22D-DJ（相线与中心线最大距离 4.6m） A（-4.6，24）B（0，30.5）C（4.6，24）
底层导线对地 最小距离	居民区	7.0m
	非居民区	6.0m
预测高度		1.5m

##### 2) 工频电磁场计算结果

本工程单回路线路典型杆塔在预测条件下的工频电场及工频磁感应强度预测计算见下，相应变化趋势分别见下图。

表 1.10 110kV 单回线路工频电磁场预测结果

距线路中心距离（m）	距边导线的距离（m）	工频电场强度（kV/m）		工频磁感应强度（ $\mu$ T）	
		导线对地 6.0m	导线对地 7.0m	导线对地 6.0m	导线对地 7.0m
-40	-35.40	0.06	0.06	4.57	4.55
-39	-34.40	0.07	0.07	4.69	4.67
-38	-33.40	0.07	0.07	4.81	4.79
-37	-32.40	0.07	0.07	4.94	4.92
-36	-31.40	0.08	0.08	5.08	5.06
-35	-30.40	0.08	0.08	5.23	5.21
-34	-29.40	0.09	0.09	5.39	5.36
-33	-28.40	0.09	0.09	5.55	5.52

-32	-27.40	0.10	0.10	5.73	5.7
-31	-26.40	0.10	0.10	5.92	5.88
-30	-25.40	0.11	0.11	6.12	6.08
-29	-24.40	0.12	0.12	6.33	6.29
-28	-23.40	0.12	0.12	6.57	6.52
-27	-22.40	0.13	0.13	6.81	6.76
-26	-21.40	0.14	0.14	7.08	7.02
-25	-20.40	0.15	0.16	7.37	7.3
-24	-19.40	0.17	0.17	7.69	7.61
-23	-18.40	0.18	0.19	8.03	7.94
-22	-17.40	0.20	0.21	8.41	8.3
-21	-16.40	0.22	0.23	8.82	8.7
-20	-15.40	0.25	0.26	9.28	9.13
-19	-14.40	0.28	0.29	9.78	9.61
-18	-13.40	0.31	0.33	10.34	10.14
-17	-12.40	0.36	0.38	10.97	10.72
-16	-11.40	0.42	0.43	11.68	11.38
-15	-10.40	0.49	0.51	12.47	12.11
-14	-9.40	0.58	0.60	13.38	12.92
-13	-8.40	0.70	0.71	14.42	13.83
-12	-7.40	0.86	0.84	15.62	14.86
-11	-6.40	1.05	1.00	16.98	15.99
-10	-5.40	1.29	1.19	18.53	17.22
-9	-4.40	1.58	1.41	20.26	18.52
-8	-3.40	1.90	1.63	22.07	19.81
-7	-2.40	2.24	1.84	23.8	20.96
-6	-1.40	2.51	1.98	25.07	21.78
-5	-0.40	2.62	2.02	25.48	22.09
-4	边导线内	2.51	1.92	24.78	21.83
-3	边导线内	2.18	1.70	23.25	21.14
-2	边导线内	1.75	1.40	21.51	20.3
-1	边导线内	1.34	1.13	20.18	19.64
0	边导线内	1.17	1.02	19.7	19.39
1	边导线内	1.34	1.13	20.18	19.64
2	边导线内	1.75	1.40	21.51	20.3
3	边导线内	2.18	1.70	23.25	21.14
4	边导线内	2.51	1.92	24.78	21.83
5	0.40	2.62	2.02	25.48	22.09



6	1.40	2.51	1.98	25.07	21.78
7	2.40	2.24	1.84	23.8	20.96
8	3.40	1.90	1.63	22.07	19.81
9	4.40	1.58	1.41	20.26	18.52
10	5.40	1.29	1.19	18.53	17.22
11	6.40	1.05	1.00	16.98	15.99
12	7.40	0.86	0.84	15.62	14.86
13	8.40	0.70	0.71	14.42	13.83
14	9.40	0.58	0.60	13.38	12.92
15	10.40	0.49	0.51	12.47	12.11
16	11.40	0.42	0.43	11.68	11.38
17	12.40	0.36	0.38	10.97	10.72
18	13.40	0.31	0.33	10.34	10.14
19	14.40	0.28	0.29	9.78	9.61
20	15.40	0.25	0.26	9.28	9.13
21	16.40	0.22	0.23	8.82	8.7
22	17.40	0.20	0.21	8.41	8.3
23	18.40	0.18	0.19	8.03	7.94
24	19.40	0.17	0.17	7.69	7.61
25	20.40	0.15	0.16	7.37	7.3
26	21.40	0.14	0.14	7.08	7.02
27	22.40	0.13	0.13	6.81	6.76
28	23.40	0.12	0.12	6.57	6.52
29	24.40	0.12	0.12	6.33	6.29
30	25.40	0.11	0.11	6.12	6.08
31	26.40	0.10	0.10	5.92	5.88
32	27.40	0.10	0.10	5.73	5.7
33	28.40	0.09	0.09	5.55	5.52
34	29.40	0.09	0.09	5.39	5.36
35	30.40	0.08	0.08	5.23	5.21
36	31.40	0.08	0.08	5.08	5.06
37	32.40	0.07	0.07	4.94	4.92
38	33.40	0.07	0.07	4.81	4.79
39	34.40	0.07	0.07	4.69	4.67
40	35.40	0.06	0.06	4.57	4.55

不同高度处工频电场强度随距离变化趋势见下图所示。

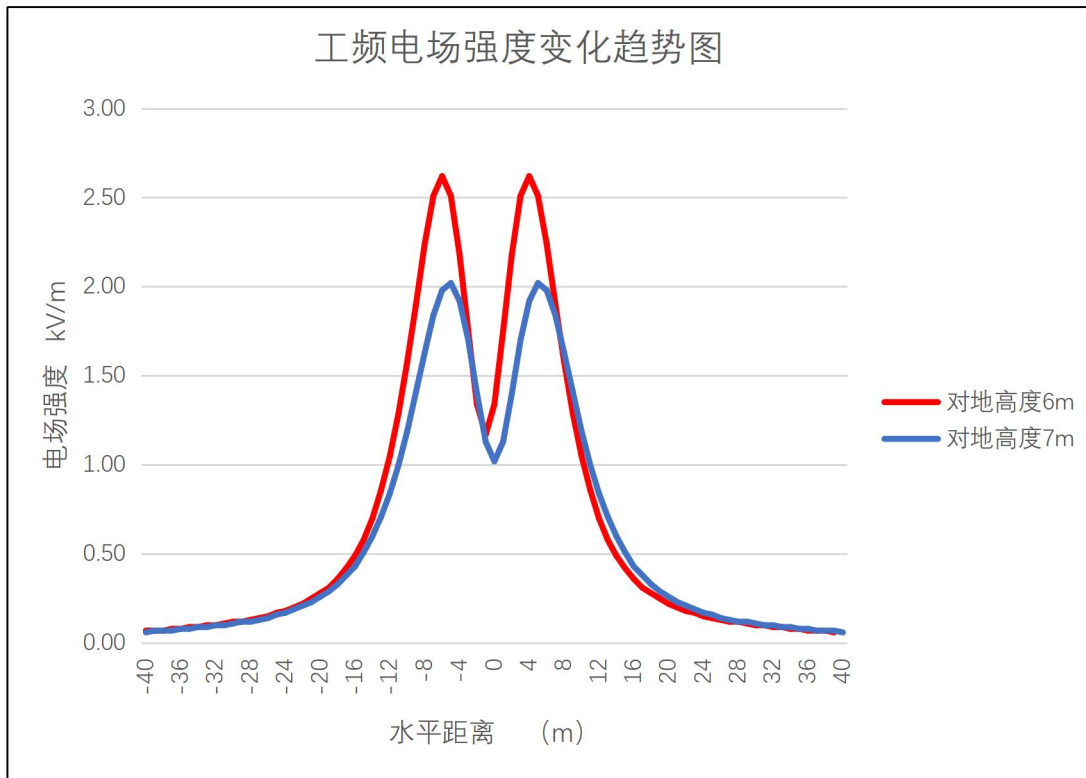


图 1.1 单回线路工频电场强度随距离变化趋势图

不同高度处工频磁感应强度随距离变化趋势见下图所示。

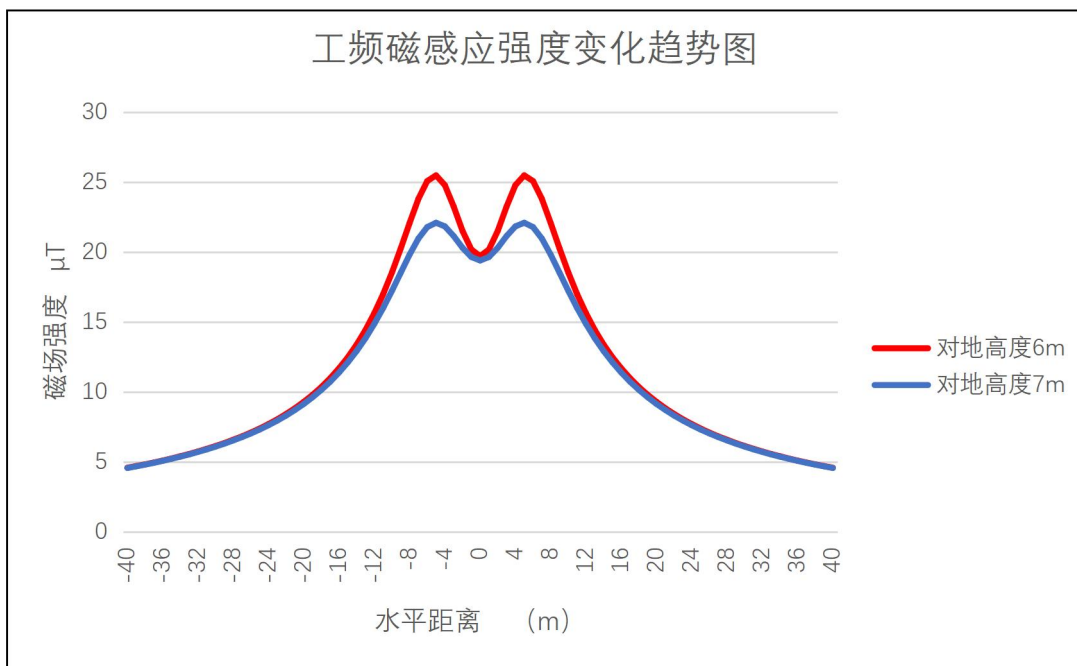


图 1.2 单回输电线路工频磁感应强度随距离变化图

### 3) 小结

从对 110kV 单回送电线路的理论计算分析，在 110kV 送电线路经过居民区附近时，对地高度不小于 7.0m 时，线路下方的工频电场强度最大为 2.02kV/m、工频磁感应强度最大为

22.09 $\mu$ T，线路下方的工频电场强度、工频磁感应强度满足 4kV/m、100 $\mu$ T 公众曝露限值标准要求。线路经过耕地、林地、耕地、畜禽饲养地、道路等场所时，导线对地高度不小于 6.0 m 时，线路下方的工频电场强度最大为 2.62kV/m、工频磁感应强度最大为 25.48 $\mu$ T，线路下方的工频电场强度、工频磁感应强度满足 10kV/m、100 $\mu$ T 公众曝露限值标准要求。

(2) 双回架空线路

1) 计算参数

表 1.11 双回输电线路计算参数

线路		110kV 双回线路
采用导线型号		JL3/G1A-300/25 钢芯高导电率铝绞线
导线计算截面		333.31mm <sup>2</sup>
导线直径		23.76mm
最大载流量		524.88A
架设方式		双回三角架设
相序排列		A C B B C A
预测选取塔型		110-DC22GS-J4-21 (相线与中心线最大距离 4.0m) A (-3.5, 14.0) C (4.0, 14.0) B (-4.0, 10.0) B (4.0, 10.0) C (-3.5, 6.0) A (-3.5, 6.0)
底层导线对地 最小距离	居民区	7.0m
	非居民区	6.0m
预测高度		1.5m

2) 工频电磁场计算结果

本工程双回路线路典型杆塔在预测条件下的工频电场及工频磁感应强度预测计算见下，相应变化趋势分别见下图。

表 1.12 110kV 双回线路工频电磁场预测结果

距线路中心距离 (m)	距边导线的距离 (m)	工频电场强度 (kV/m)		工频磁感应强度 ( $\mu$ T)	
		导线对地 6.0m	导线对地 7.0m	导线对地 6.0m	导线对地 7.0m
-40	-36.00	0.11	0.10	8.85	8.80
-39	-35.00	0.11	0.11	9.07	9.01
-38	-34.00	0.12	0.11	9.29	9.23
-37	-33.00	0.12	0.11	9.53	9.47
-36	-32.00	0.13	0.12	9.78	9.71
-35	-31.00	0.13	0.12	10.04	9.97

-34	-30.00	0.14	0.13	10.32	10.24
-33	-29.00	0.14	0.13	10.61	10.53
-32	-28.00	0.15	0.14	10.92	10.83
-31	-27.00	0.15	0.14	11.24	11.15
-30	-26.00	0.16	0.15	11.59	11.48
-29	-25.00	0.17	0.15	11.95	11.84
-28	-24.00	0.17	0.16	12.34	12.22
-27	-23.00	0.18	0.16	12.76	12.62
-26	-22.00	0.18	0.16	13.20	13.04
-25	-21.00	0.19	0.17	13.67	13.50
-24	-20.00	0.19	0.17	14.17	13.99
-23	-19.00	0.20	0.17	14.71	14.51
-22	-18.00	0.20	0.17	15.30	15.06
-21	-17.00	0.20	0.17	15.92	15.66
-20	-16.00	0.20	0.16	16.60	16.30
-19	-15.00	0.20	0.16	17.33	17.00
-18	-14.00	0.19	0.14	18.12	17.75
-17	-13.00	0.18	0.13	18.99	18.56
-16	-12.00	0.17	0.11	19.94	19.45
-15	-11.00	0.15	0.10	20.98	20.41
-14	-10.00	0.13	0.11	22.13	21.47
-13	-9.00	0.15	0.16	23.40	22.62
-12	-8.00	0.22	0.26	24.83	23.89
-11	-7.00	0.34	0.39	26.42	25.29
-10	-6.00	0.52	0.56	28.22	26.83
-9	-5.00	0.76	0.77	30.24	28.49
-8	-4.00	1.08	1.03	32.48	30.26
-7	-3.00	1.46	1.32	34.89	32.07
-6	-2.00	1.89	1.63	37.30	33.79
-5	-1.00	2.31	1.93	39.33	35.21
-4	边导线内	2.63	2.16	40.52	36.15
-3	边导线内	2.78	2.29	40.60	36.50
-2	边导线内	2.76	2.34	39.83	36.40
-1	边导线内	2.68	2.34	38.92	36.15
0	边导线内	2.64	2.34	38.54	36.03
1	边导线内	2.68	2.34	38.92	36.15
2	边导线内	2.76	2.34	39.83	36.40

3	边导线内	2.78	2.29	40.60	36.50
4	边导线内	2.63	2.16	40.52	36.15
5	1.00	2.31	1.93	39.33	35.21
6	2.00	1.89	1.63	37.30	33.79
7	3.00	1.46	1.32	34.89	32.07
8	4.00	1.08	1.03	32.48	30.26
9	5.00	0.76	0.77	30.24	28.49
10	6.00	0.52	0.56	28.22	26.83
11	7.00	0.34	0.39	26.42	25.29
12	8.00	0.22	0.26	24.83	23.89
13	9.00	0.15	0.16	23.40	22.62
14	10.00	0.13	0.11	22.13	21.47
15	11.00	0.15	0.10	20.98	20.41
16	12.00	0.17	0.11	19.94	19.45
17	13.00	0.18	0.13	18.99	18.56
18	14.00	0.19	0.14	18.12	17.75
19	15.00	0.20	0.16	17.33	17.00
20	16.00	0.20	0.16	16.60	16.30
21	17.00	0.20	0.17	15.92	15.66
22	18.00	0.20	0.17	15.30	15.06
23	19.00	0.20	0.17	14.71	14.51
24	20.00	0.19	0.17	14.17	13.99
25	21.00	0.19	0.17	13.67	13.50
26	22.00	0.18	0.16	13.20	13.04
27	23.00	0.18	0.16	12.76	12.62
28	24.00	0.17	0.16	12.34	12.22
29	25.00	0.17	0.15	11.95	11.84
30	26.00	0.16	0.15	11.59	11.48
31	27.00	0.15	0.14	11.24	11.15
32	28.00	0.15	0.14	10.92	10.83
33	29.00	0.14	0.13	10.61	10.53
34	30.00	0.14	0.13	10.32	10.24
35	31.00	0.13	0.12	10.04	9.97
36	32.00	0.13	0.12	9.78	9.71
37	33.00	0.12	0.11	9.53	9.47
38	34.00	0.12	0.11	9.29	9.23
39	35.00	0.11	0.11	9.07	9.01
40	36.00	0.11	0.10	8.85	8.80

不同高度处工频电场强度随距离变化趋势见下图所示。

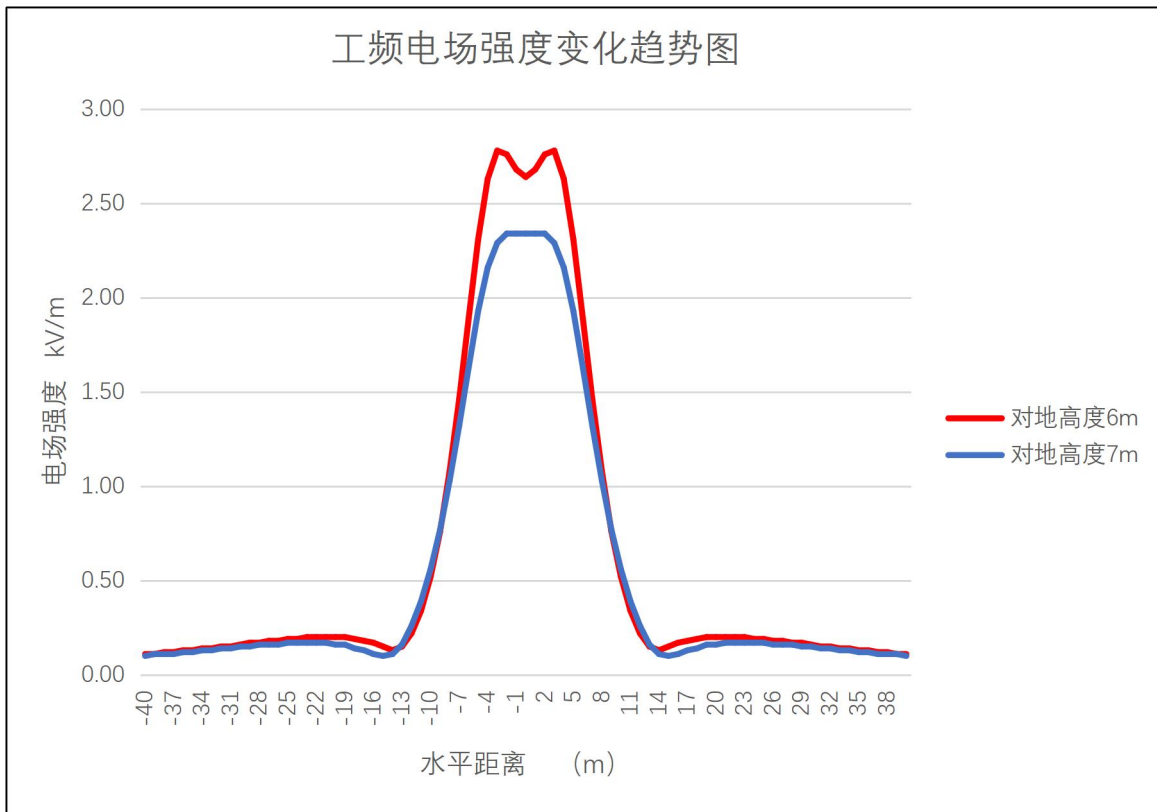


图 1.3 双回线路工频电场强度随距离变化趋势图

不同高度处工频磁感应强度随距离变化趋势见下图所示。

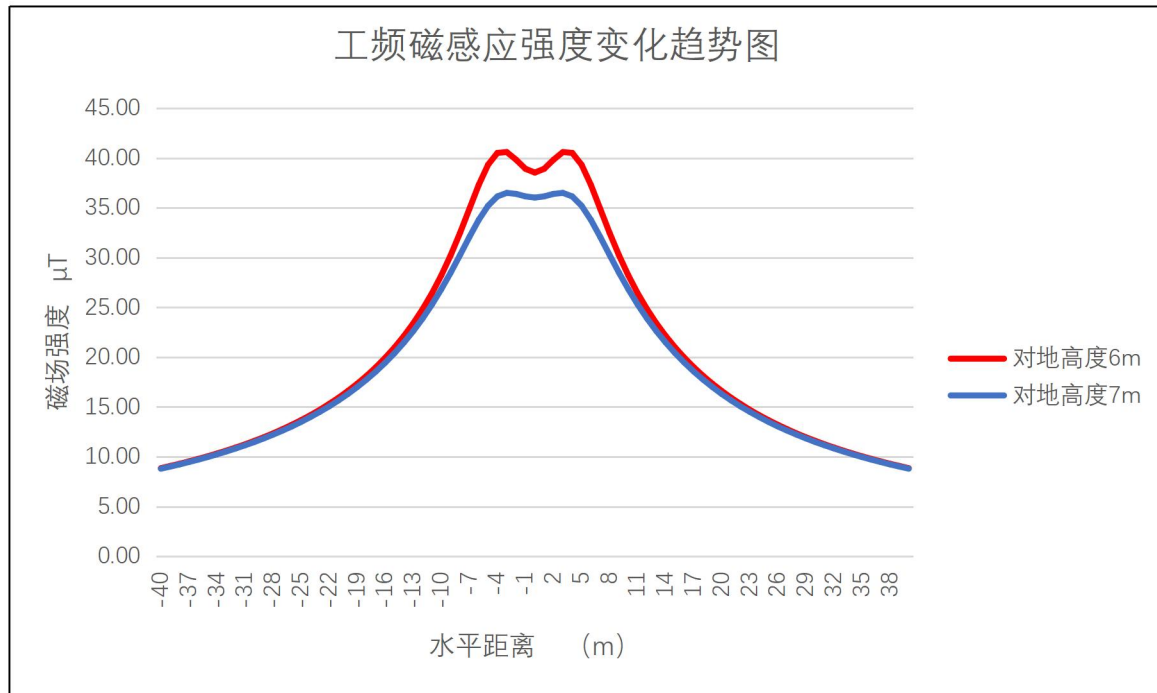


图 1.4 双回输电线路工频磁感应强度随距离变化图

### 3) 小结

从对 110kV 双回送电线路的理论计算分析，在 110kV 送电线路经过居民区附近时，对地高度不小于 7.0m 时，线路下方的工频电场强度最大为 2.34kV/m、工频磁感应强度最大为 36.50 $\mu$ T，线路下方的工频电场强度、工频磁感应强度满足 4kV/m、100 $\mu$ T 公众曝露限值标准要求。线路经过耕地、林地、耕地、畜禽饲养地、道路等场所时，导线对地高度不小于 6.0 m 时，线路下方的工频电场强度最大为 2.78kV/m、工频磁感应强度最大为 40.60 $\mu$ T，线路下方的工频电场强度、工频磁感应强度满足 10kV/m、100 $\mu$ T 公众曝露限值标准要求。

### 4.3 变电站间隔改造电磁辐射影响分析

变电站运行电磁辐射主要来自站内主变压器、高压电抗器等电器设备。

由于变电站内电气设备较多，布置复杂，其产生的工频电磁场难于用模式进行理论计算，本项目在现有变电站内进行间隔改造，主变规模、电压等级、容量与现状一致，电磁影响评价采用在现有变电站现状监测数据基础上进行分析说明。

本期改造间隔不增加变压器和高压电抗器等设备，主变规模、电压等级、容量与现状一致，本期间隔改造不会明显改变主变运行负荷，主变及原有间隔等设备的运行负荷基本维持不变，间隔改造工程仅更换 110kV 线路保护装置等，故间隔改造工程不会带来电磁环境明显变化，所产生的电磁辐射将基本维持变电站现有水平，对环境敏感目标的电磁辐射影响也将保持现有水平。

壶泉及浑城变电站现已正式投入运行，根据现状监测结果，变电站周围工频电场强度，工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度小于 4kV/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的控制限值。

故通过上述分析，本期间隔改造工程不会带来电磁环境影响的明显变化，改造后的间隔运行后变电站四周的工频电磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度小于 4kV/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的控制限值。

## 5 结论

通过预测分析结果表明，山西大同浑源蔡村 110kV 输变电工程运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度小于 4kV/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的控制限值，线路经过耕地、道路等场地工频电场强度小于 10kV/m 控制限值。

## 附图

- 附图 1 项目地理位置示意图
- 附图 2 项目输电线路路径示意图
- 附图 3 变电站总平面布置图
- 附图 4 本工程周边环境示意图
- 附图 5 本项目与永久基本农田相对位置关系示意图
- 附图 6 项目与浑源县县城集中式饮用水水源地相对位置关系示意图
- 附图 7 评价区土地利用现状图
- 附图 8 评价区植被覆盖现状图
- 附图 9 评价区生态系统现状图
- 附图 10 典型生态保护措施平面布置示意图
- 附图 11 典型生态保护措施设计图
- 附图 12 本项目与大同市生态环境管控单元相对位置关系图
- 附图 13 本项目与浑源县国土空间总体规划相对位置
- 附图 14 噪声预测等声级线图
- 附图 15 本项目事故油池平剖面布置图
- 附图 16 类比变电站总平面布置图
- 附图 17 现场调查图



## 附件

附件一 项目委托书

附件二 可研批复

附件三 核准文件

附件四 电网规划

附件五 建设项目用地预审与选址意见书

附件六 项目线路路径选址意见

附件七 项目路径协议

附件八 依托项目环保手续

附件九 项目环境质量现状监测报告

附件十 类比变电站检测报告

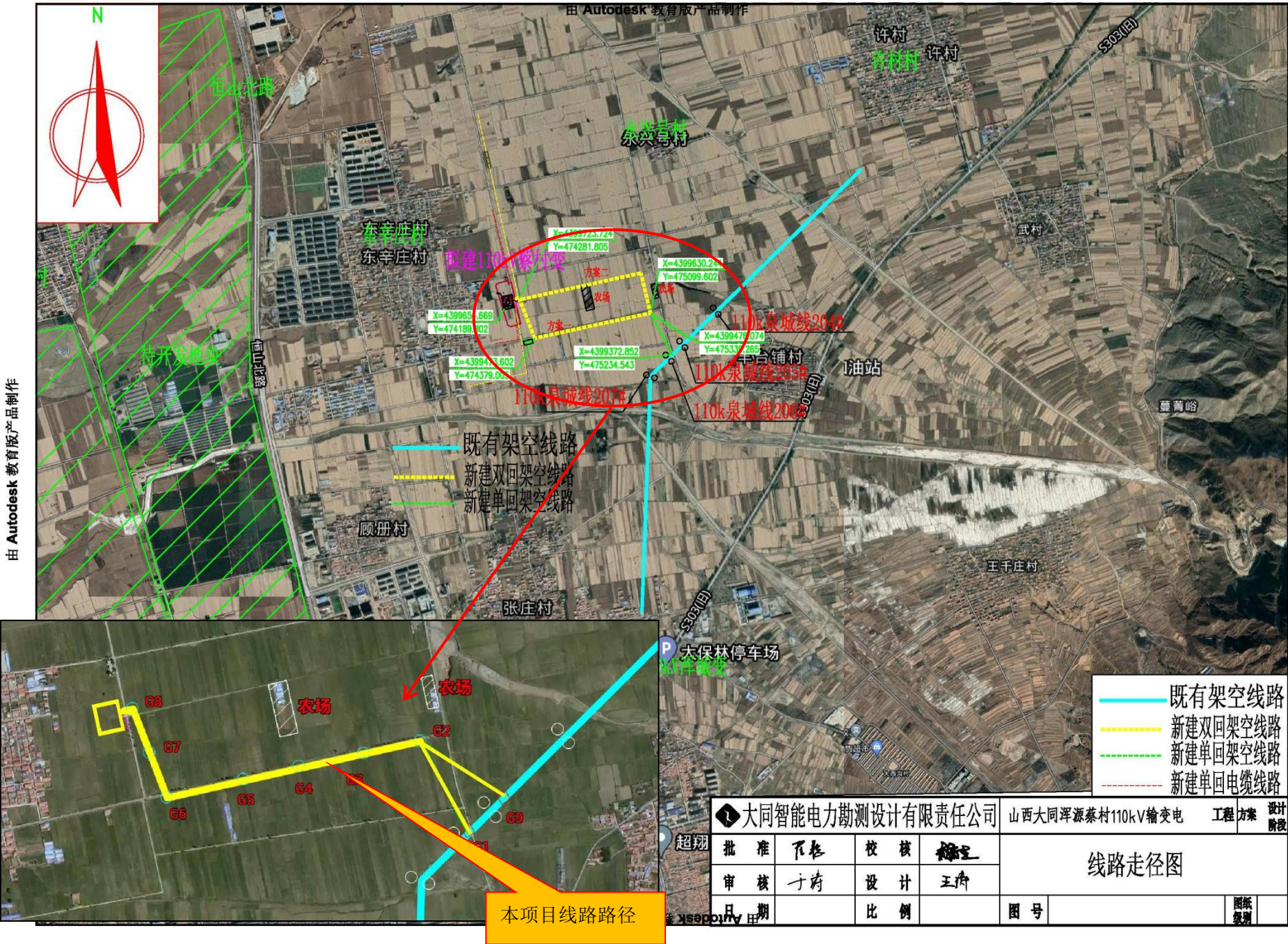
附件十一 《山西大同浑源蔡村 110kV 输变电工程项目节约集约用地论证分析专章》专家综合  
论证意见

附件十二 《浑源县国土空间总体规划 (2021-2035 年)》重点项目清单



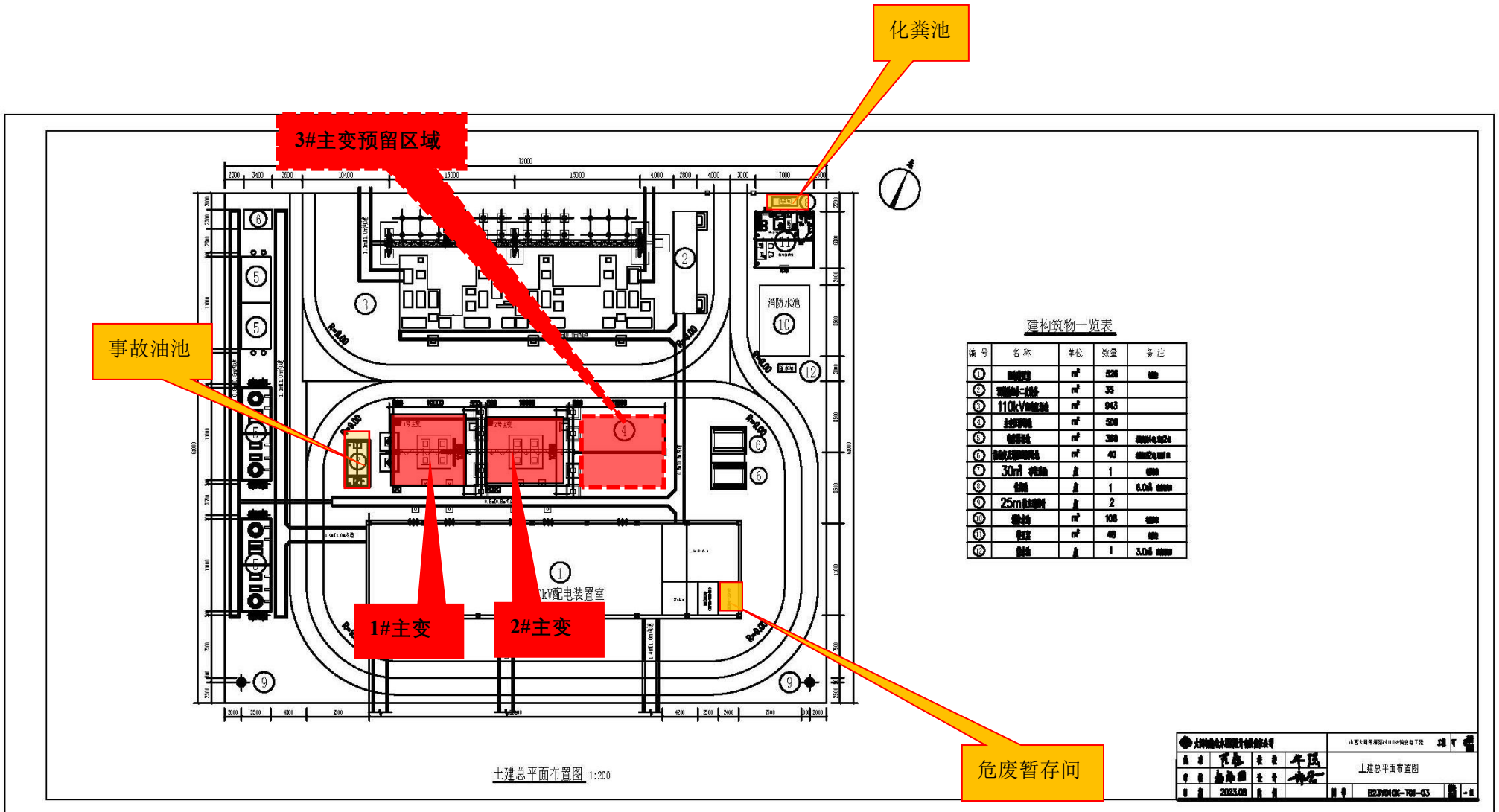
附图1 项目地理位置示意图



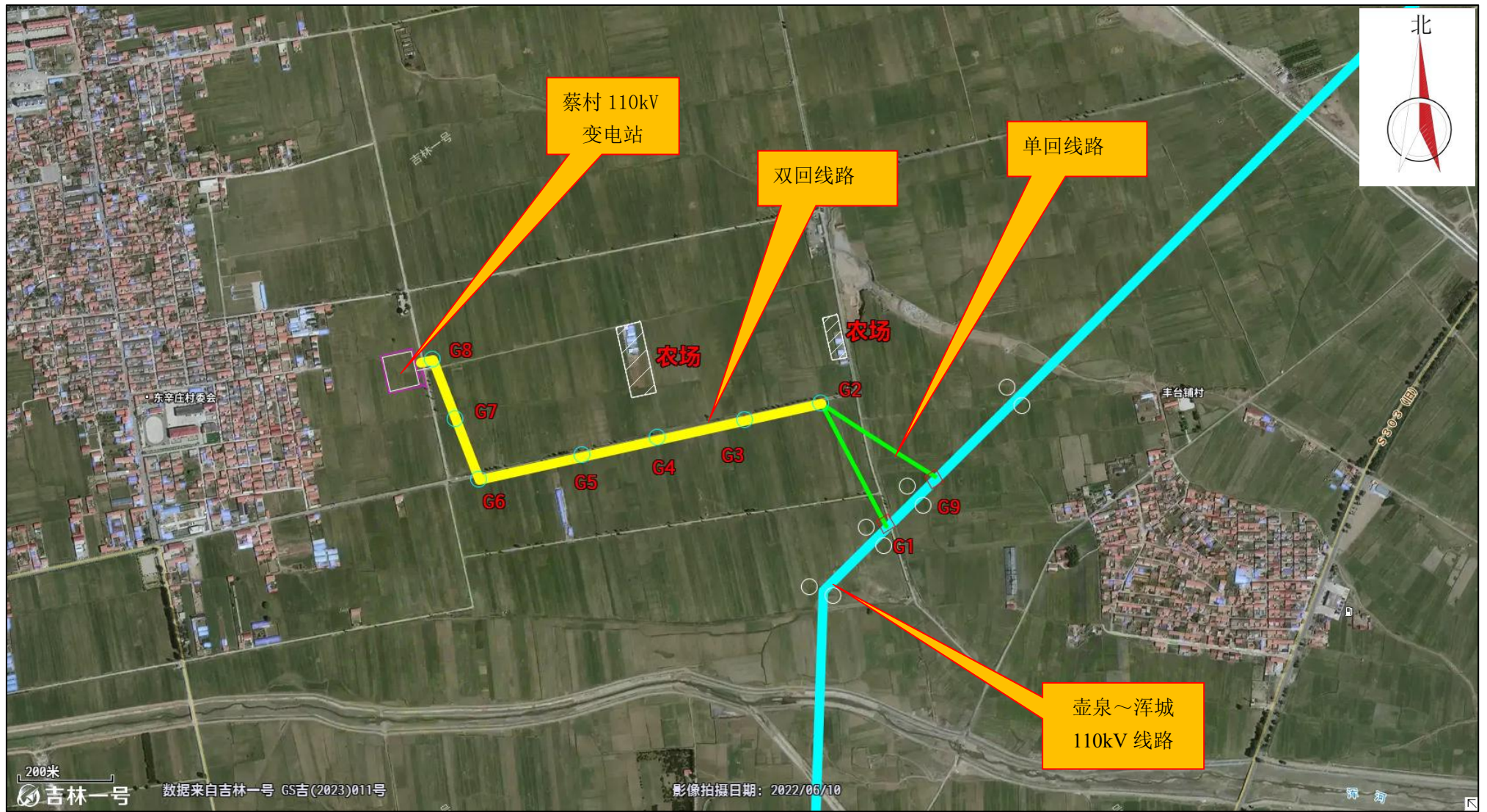


附图 2 项目输电线路路径示意图





附图3 变电站总平面布置图



附图 4 本工程周边环境示意图

其他附图及附件：略



打印编号：1709867638000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	gfa8bj		
建设项目名称	山西大同浑源蔡村110kV输变电工程		
建设项目类别	55--161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称（盖章）	国网山西省电力公司大同供电公司		
统一社会信用代码	9114020081041941XN		
法定代表人（签章）	曹效明		
主要负责人（签字）	罗文杰		
直接负责的主管人员（签字）	段小鹏		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称（盖章）	山西大地晋新环境科技研究院有限公司		
统一社会信用代码	91140100MA0HK3F3XR		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
路呈祥	2016035140352015146005000122	BH004693	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
路呈祥	项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、结论、专项评价、附图、附件等内容。	BH004693	