

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 楚雄市富民工业园区 110kv 宇泽晶科

输变电工程

建设单位(盖章): 楚雄市城乡建设投资集团有限公司

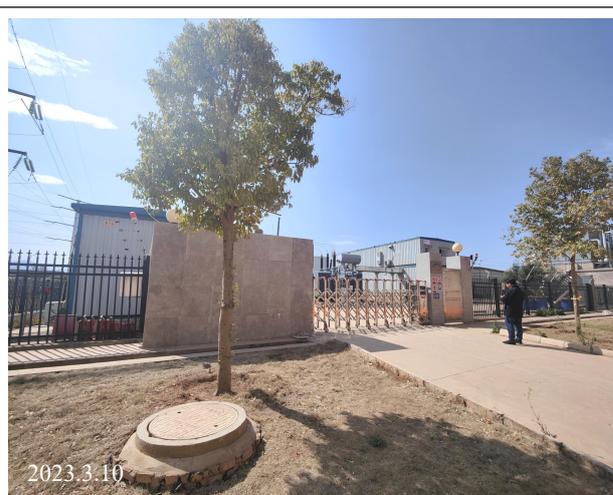
编制日期: 二零二四年十月

中华人民共和国生态环境部制

现场照片



项目已建成 110kv 宇泽总降变电站



220kv 苍岭变电站出线侧



项目 110kv 变电站北部、西部宇泽半导体



项目 110kv 变电站内生活舱



项目 110kv 变电站东部进线侧塔基



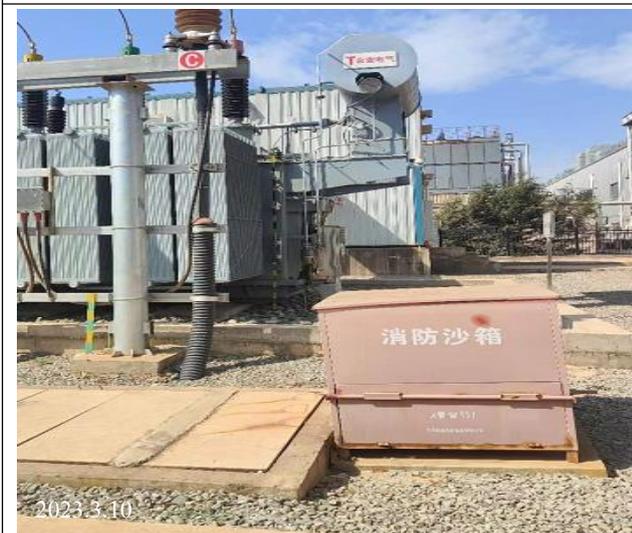
项目 110kv 变电站 1#主变



项目 110kv 变电站 2#主变



项目 110kv 变电站 3#主变



项目 110kv 变电站消防设施



项目 110kv 变电站事故油池



项目苍科 I、II 回输电线路塔基建设情况



项目苍科 I、II 回输电线路周边植被现状



项目苍科 I、II 回输电线路周边植被现状

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	35
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	57
四、生态环境影响分析	76
五、主要生态环境保护措施	107
六、生态环境保护措施监督检查清单	116
七、结论	122
电磁环境影响专项评价	123
1 前言	123
2 总则	124
3 电磁环境现状	131
4 电磁环境影响预测与评价	137
5 电磁环境保护对策措施	142
6 电磁环境影响分析结论	143

附图：

- 附图 1 项目区地理位置图
- 附图 2 工程总布置图
- 附图 3 110kv 宇泽晶科变电站平面布置图
- 附图 4 苍科 I、II 回输电线路塔基及路径图
- 附图 5 项目 110kv 宇泽晶科变电站及苍科 I、II 回输电线路周边关系图
- 附图 6 项目周边水系图
- 附图 7 项目三区三线示意图
- 附图 8 林地使用现状图
- 附图 9 项目与楚雄州生态保护红线位置关系图
- 附图 10 项目与樟木箐自然保护区位置关系图
- 附图 11 项目与云南生物多样性保护优先区域区划位置关系图
- 附图 12 项目区植被区划图
- 附图 13 云南省功能区划图
- 附图 14 云南省重点生态功能区划图
- 附图 15 云南省生态功能区划位置关系图
- 附图 16 变电站生态环境布点图
- 附图 17 输电线路生态环境布点图

附件：

- 附件 1 委托书、环评合同、内部审核单、进度跟踪单
- 附件 2 营业执照
- 附件 3 变电站土地证
- 附件 4 楚雄州发改委核准批复
- 附件 5 未批先建及未验先投处罚决定书、罚款缴纳凭证
- 附件 6 违法占用林地处罚、缴纳罚款凭证及云南省林业和草原局准予使用林地同意书
- 附件 7 违法占用林地异地造林验收通过报告
- 附件 8 变电站电网验收合格证明
- 附件 9-10 供电局同意项目输电线路建设的批复

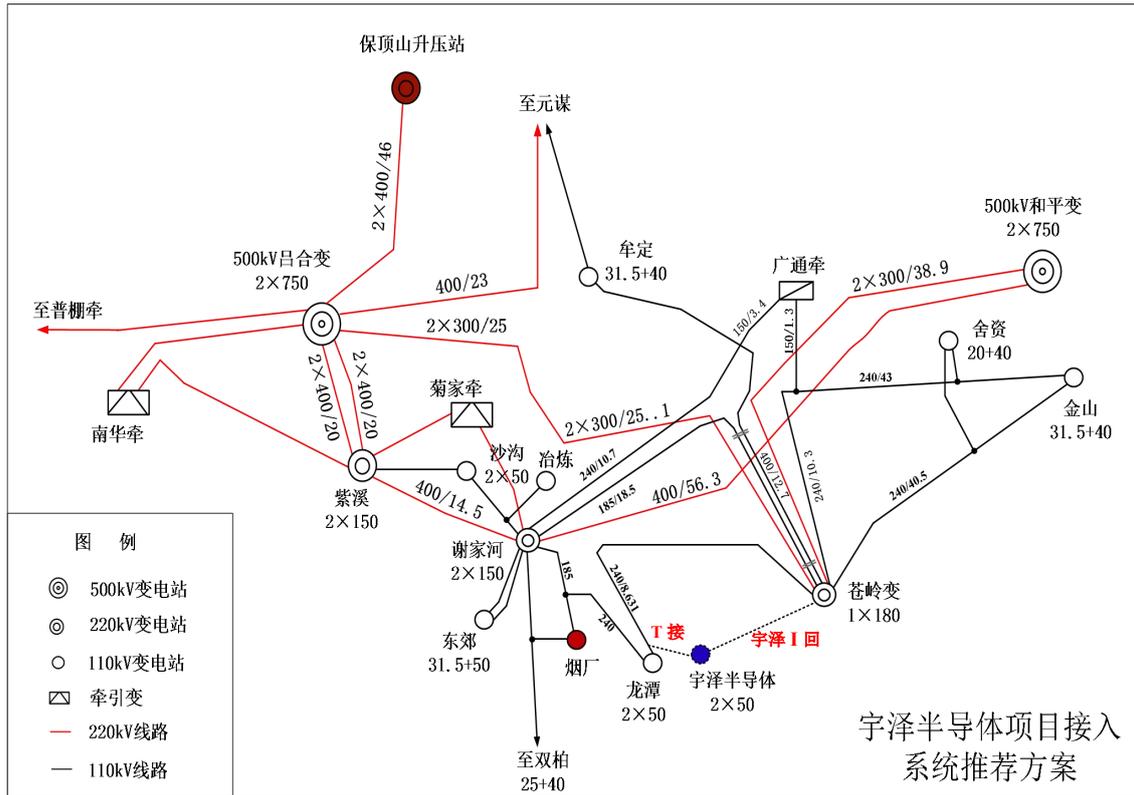
- 附件 11 水务局选址意见复函
- 附件 12 交通局同意占用及跨越证明
- 附件 13 项目输电线路三区三线查询证明
- 附件 14 安全管理三方协议
- 附件 15 宇泽半导体公司大地丰源危废处置合同
- 附件 16 宇泽半导体公司竣工环境验收备案表
- 附件 17 项目依托电缆沟环评审批批复
- 附件 18 电磁环境、声环境环境质量现状监测报告

前言

随着“十三五”期间楚雄市五大工业片区的规划建设，楚雄市大力促进工业园区建设，未来楚雄市用电负荷将急剧增加，对电力和变压容量的需求将变得很大且“十三五”期间进驻园区的企业多是高耗能的企业，对电力需求很大，导致楚雄市网供负荷急剧增加，而地方水电装机容量较小，导致楚雄市电力缺额较大。

宇泽半导体（云南）有限公司为宇泽（江西）半导体有限公司为投资主体成立的有限责任公司（台港澳与境内合资），由楚雄市政府招商引资落地云南省楚雄彝族自治州楚雄市富民工业园区。宇泽半导体（云南）有限公司落地后拟在楚雄市富民工业园区内开展年产 5GW 单晶硅拉棒及 3GW 切片生产线项目，宇泽半导体项目工程生产用电负荷属于二类负荷，合计用电负荷约 83240kW，其余辅助生产用电负荷为三类负荷，合计用电负荷约 5027.8kW。项目合计最大用电负荷为 88.2MW，年用电量约为 5.7 亿 kW.h。2019 年以来，富民工业园区通过招商引资引入不少知名企业，企业项目达产后，园区现有供电已不能满足用电需求，为保证宇泽半导体工程的用电需求，统筹考虑整个项目运行和基本用电情况，楚雄市城乡建设投资集团有限公司、宇泽半导体（云南）有限公司协同云南电网有限责任公司楚雄供电局规划建设研究中心考虑宇泽半导体一期项目建成时同时在厂区东南角新建一座 110kV 总降变，全厂生产用电均由 110kV 总降变供电。

宇泽半导体（云南）有限公司年产 5GW 单晶硅拉棒及 3GW 切片生产线项目于 2019 年 10 月完成环境影响评价报告书审批工作，2019 年 11 月 6 日取得批复（楚市环许准[2019]33 号）。同时该项目供电方案于 2019 年 12 月 13 日取得云南电网有限责任公司楚雄供电局关于宇泽半导体（云南）有限公司年产 5GW 单晶硅拉棒及 3GW 切片生产线项目供电工程通过评审意见的通知：楚电计建[2019]157 号，同意项目建设。通知中确定的供电方案为：新建 1 座 110kV 总降变，新建 1 回 110kV 线路“T”接在 110kV 龙潭变至 220kV 苍岭变 110kV 线路上，线路长度约 1.1km；同时新建 1 回 110kV 线路接入 220kV 苍岭变（宇泽 I 回）。正常运行时，宇泽半导体项目至“T”接 110kV 龙潭变至 220kV 苍岭变的 110kV 线路作为热备用线路。具体方案见下图：

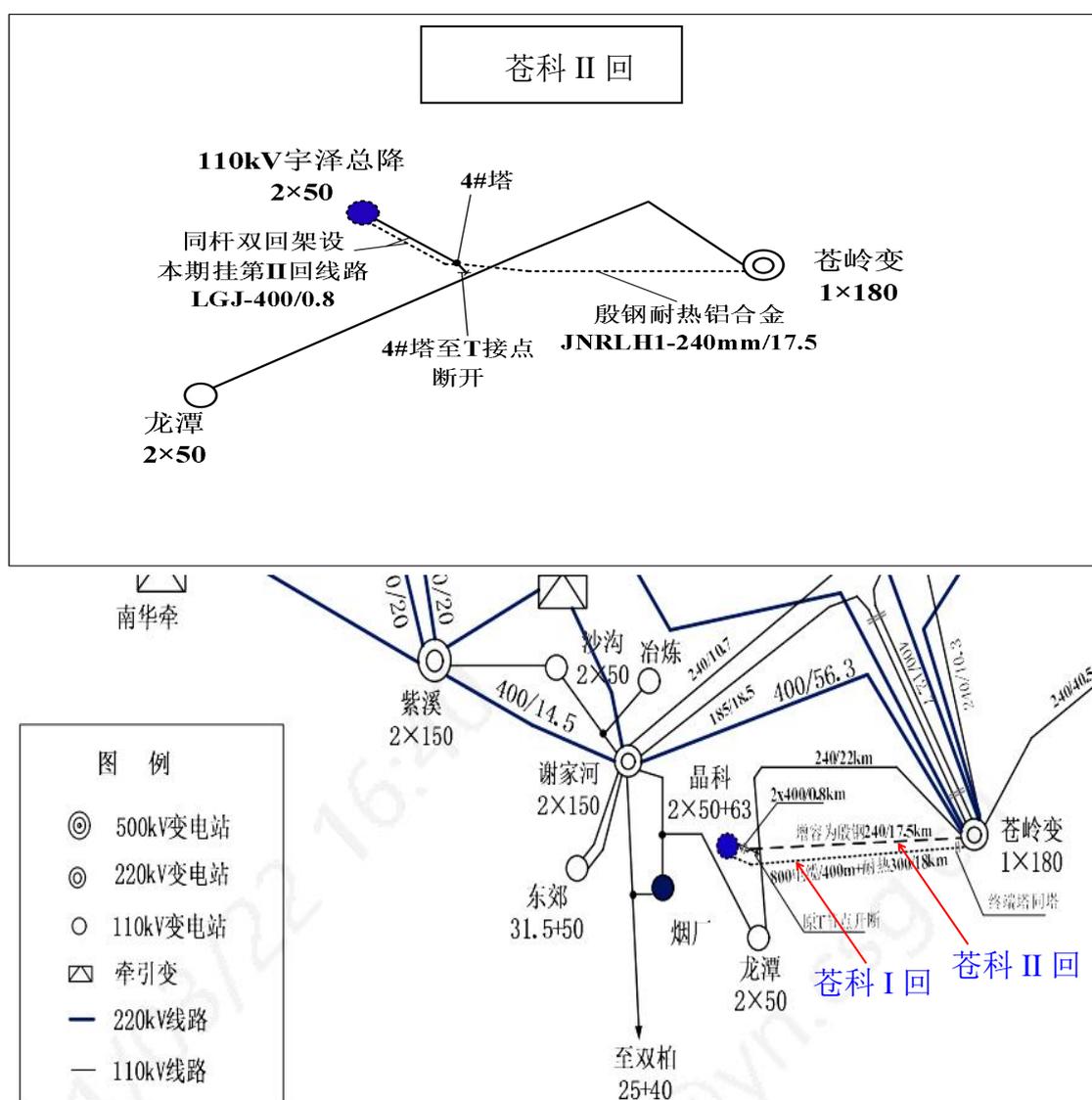


宇泽半导体（云南）有限公司一期于 2020 年 4 月建成投产，厂区内东南角由楚雄市城乡建设投资集团有限公司同时建设完成了 110kV 宇泽单晶硅变电站，主变压器规模为 1×50MVA，并于 2020 年 12 月建成投产宇泽 I 回（苍科 II 回）输电线路，对宇泽一期进行供电。

晶科能源（楚雄）有限公司成立于 2020 年 09 月 25 日，在宇泽项目落地生产的同时，园区招商引资工作取得新进展，晶科能源（楚雄）有限公司也入驻园区，晶科能源(楚雄)有限公司拟投资生产年产 20GW 电池片项目及 20GW 切片项目，其中年产 20GW 电池片项目分两期进行建设，一期最大用电负荷为 58MW，年用电量 4.06 亿 kW.h，计划于 2021 年 4 月底投产用电，初期负荷 29MW，至 2021 年 5 月全部达产；二期最大用电负荷为 58MW，年用电量 4.06 亿 kW.h，计划 2023 年达产。20GW 切片项目规划 2023 年投产，最大负荷约 36MW，预计年用电量 2.2 亿 kW.h。晶科能源（楚雄）有限公司年产 20GW 高效太阳能电池片一期项目于 2020 年 11 月完成环境影响评价报告书审批工作，于 2021 年 2 月 23 日开工建设，于 2021 年 4 月底投产用电，二期及三期未进行建设。

为保证晶科的用电需求，楚雄市城乡建设投资集团有限公司、晶科能源(楚雄)有限公司协同云南电网有限责任公司楚雄供电局规划建设研究中心规划项目

供电方案。该供电方案于 2021 年 3 月 22 日取得云南电网有限责任公司楚雄供电局关于晶科能源（楚雄）有限公司年产 20GW 电池片项目供电工程通过评审意见的通知：楚电规划[2021]68 号，同意项目建设。具体方案为：利用原宇泽半导体公司总降变，增加 3#主变，规模为 63MVA；断开原 110kV 总降变 T 接苍岭～龙潭变线路，在 T 接线路上沿总降变终端塔至 4#塔处断开，断开后宇泽 I 回、T 接线路两回线路从总降变终端塔至 4#塔段前端同塔双回架设双边挂线后并为一回，后段与原宇泽 I 回线路联通，并将该条线路导线由普通 300mm² 增容为殷钢 240mm²；同时新建 1 回 110kV 线路至 220kV 苍岭变（导线截面耐热 300mm²）。规划建设见下图：



根据上述项目建设情况介绍，楚雄市富民工业园区 110kV 宇泽晶科输变电工程包括 110kV 宇泽总降变电站（2×50MVA+63MVA）、110kV 出线侧至 220kV

苍岭变 2 回输电线路（苍科 I 回、苍科 II 回线路），2 回输电线路均为单回路架设。其中 110kv 宇泽总降变电站（2×50MVA+63MVA）于 2020 年 4 月建成投产后至 2021 年 4 月底投建 3 台主变压器全部建设完成；110kv 出线侧苍科 II 回输电线路共 16.65km 于 2020 年 12 月底全部建成投产；10kv 出线侧共 30 回出线已从 2020 年 7 月-2021 年 4 月底相继全部建成投产；苍科 I 回输电线路共 16.65km 于 2022 年 11 月 7 日开工建设，目前已建成三分之二，剩余部分预计于 2024 年 12 月底建成投产。

在项目建设的过程中，项目于 2021 年 6 月 30 日取得了云南省交通运输厅关于同意项目跨越 G56 杭瑞高速的交通许可决定书；于 2022 年 2 月 21 日取得了楚雄州发展和改革委员会关于楚雄市富民工业园区 110kv 宇泽晶科输变电工程核准的批复；于 2022 年 7 月 5 日，受到了楚雄市林业和草原局关于擅自使用林地、破坏林地原貌原状的行政处罚，并缴纳了罚款；于 2022 年 7 月 14 日，取得了楚雄市林业和草原局关于项目违法占用林地异地造林形式进行植被恢复的验收通过报告；于 2022 年 10 月 12 日，取得了云南省林业和草原局使用林地审核同意书（云林许准[2022]1322 号）；于 2022 年 10 月 13 日，取得了变电站建设地块的不动产权证书；于 2023 年 1 月 9 日取得了云南省交通运输厅关于同意项目跨越 G320 国道的交通许可决定书；于 2023 年 4 月 13 日，取得了楚雄市水务局出具的关于项目路径意见的复函；于 2024 年 10 月 31 日，取得了楚雄市自然资源局关于项目查询三区三线的情况说明。

2023 年 4 月 23 日，楚雄州生态环境局楚雄市分局行政执法人员在对项目的现场检查过程中，核实项目 110kv 出线侧苍科 II 回输电线路存在未批先建及未验先投的违法行为；110kv 出线侧苍科 I 回输电线路存在未批先建的违法行为。2023 年 6 月 9 日，楚雄州生态环境局对项目上述违法行为出具了行政处罚事先（听证）告知书（楚环楚市罚告字〔2023〕3 号、4 号、5 号）对项目建设单位违法行为进行了罚款处罚，同时还出具了责令改正违法行为决定书（楚环楚市责改字〔2023〕5 号、6 号），责令建设单位立即停止当前建设行为，依法报批建设项目环境影响评价文件并组织项目完成竣工环境保护验收。建设单位已于 2024 年 1 月 12 日缴纳了项目罚款，项目为未批先建项目，部分已建成投产，部分未建设完成，因此本次环评按照新建补办的形式进行评价。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》规定“五十五、核与辐射 161 输变电工程”中，“其他（100kv 以下除外），100 千伏以上、330 千伏以下”类别，应编制环境影响报告表，因此本项目楚雄市富民工业园区 110kv 宇泽晶科输变电工程需对项目 110kv 变电站及 110kv 出线侧苍科 I、II 回输电线路工程进行环境影响评价，编制环境影响报告表上报审批。根据“五十五、核与辐射 161 输变电工程”中，“100kv 以下”类别，无需办理环境影响评价手续，并且根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020）、《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），100kv 以下电压等级的交流输变电设施属于电磁辐射环境豁免管理及评价的范围。因此，项目 10kV 出线侧输电线路无需进行环境影响评价，本次评价不对其进行评价。

根据项目获得的楚雄州发展和改革委员会核准批复、楚雄市自然资源局出具的土地证以及“三区三线”查询证明、楚雄市水务局选址意见复函、云南省交通运输厅同意项目跨越高速公路及国道的许可决定书、云南省林业和草原局同意项目使用林地同意书等部门意见，项目变电站用地为工业用地，项目建设符合土地利用性质；项目输电线路规划选址范围不压占生态红线，不涉及饮用水源地、自然保护区等环境敏感区，不占用永久基本农田、城镇开发边界及稳定耕地，无矿业权压覆情况；项目建设地占地类型主要为农用地和未利用地，土地利用类型包括林地、其他草地，其中占用林地类型为乔木林地、一般灌木林地，占用林地已取得林地使用手续。项目建设无其他制约因素。

2023 年 3 月，受楚雄市城乡建设投资集团有限公司委托，我公司承担了本项目环境影响评价工作。接受委托后，我公司立即成立了项目组，对项目现场进行了详细踏勘调研，收集核实相关资料并委托云南晟蔚环保科技有限公司于 2023 年 3 月 15 日—3 月 16 日期间对项目声环境、电磁环境环境质量现状进行了监测，在此基础上，按照相关法律、法规、部门规章、技术导则要求，依据项目可研设计，编制完成《楚雄市富民工业园区 110kv 宇泽晶科输变电工程环境影响报告表》，供建设单位上报生态环境主管部门审批。

由于本项目 110kv 变电站及 110kv 出线侧苍科 II 回输电线路工程已于 2020 年 4 月-2021 年 4 月建成运行至今，因此本次项目环评对于已建成的 110kv 变电站及 110kv 出线侧苍科 II 回输电线路工程噪声影响及电磁辐射影响采用现状监

测数据进行评价，不做预测评价。由于项目苍科 I 回输电线路规划路径与苍科 II 回输电线路为并行架设，路径基本一致，互为双回路供电模式，因此苍科 I 回输电线路噪声影响及电磁辐射影响评价采用与苍科 II 回输电线路进行类比的方式进行评价，不再进行预测分析，但项目 110kv 变电站及 110kv 输电线路电磁环境影响评价参照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020）中报告表“电磁环境影响专题评价”进行，其评价等级、评价内容与格式按照标准中有关电磁环境影响评价要求进行。

截止 2024 年 10 月 31 日，我公司通过与建设单位沟通核实，项目未收到相关投诉。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	楚雄市富民工业园区 110kv 宇泽晶科输变电工程		
项目代码	2202-532300-04-01-987133		
建设单位联系人	胡晓龙	联系方式	15887789713
建设地点	楚雄市鹿城镇富民社区东升路 888 号楚雄宇泽半导体（云南）有限公司内（原富民工业园区内）		
地理坐标	110kv 宇泽总降变电站场址地理坐标：东经 101°36'27.1"，北纬 25°1'31.5"； 苍科 I 回输电线路：介于东经 101°36'54.777"~101°44'26.674"之间；北纬 25°0'1.328"~25°2'26.710"之间； 苍科 II 回输电线路：介于东经 101°36'53.578"~101°44'26.444"之间；北纬 25°0'3.646"~25°2'29.180"之间。		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程”中，“其他（100kv 以下除外），100 千伏以上、330 千伏以下”	用地面积（m ² ）	110kv 宇泽总降变电站 3030.44m ² （0.303hm ² ）； 输电线路（塔基）： 0.7185hm ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <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）	楚雄州发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2202-532300-04-01-987133
总投资（万元）	14700	环保投资（万元）	62.51
环保投资占比（%）	0.43	施工工期	2 个月
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：项目 110kv 宇泽总降变电站（2×50MVA+63MVA）已于 2021 年 4 月底建成投产至今；110kv 出线侧苍科 II 回输电线路已于 2020 年 12 月底建成投产至今；10kv 出线侧共 30 回已于 2021 年 4 月底		

	<p>全部建成投产；110kv 出线侧苍科 I 回输电线路已于 2022 年 11 月 7 日开工建设，目前已建设完成三分之二，剩余部分计划于 2024 年 12 月底建成投产。</p>																
<p>专项评价设置情况</p>	<p>1、电磁辐射</p> <p>根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，100kv 以下电压等级的交流输变电设施属于电磁辐射环境豁免管理，因此本项目 110kv 宇泽总降变电站及 110kv 苍科 I、II 回输电线路应根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)“附录 B”要求进行专项评价。</p> <p>2、项目涉及地表水、地下水、生态、大气、噪声、环境风险等类别专项评价设置情况具体见下表 1-1。</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 专项评价设置情况表</p> <table border="1" data-bbox="432 943 1353 2020"> <thead> <tr> <th data-bbox="432 943 550 1106">专项评价的类别</th> <th data-bbox="550 943 927 1106">涉及项目类别</th> <th data-bbox="927 943 1278 1106">项目情况</th> <th data-bbox="1278 943 1353 1106">是否设置</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="432 1106 550 1525">地表水</td> <td data-bbox="550 1106 927 1525"> 1.水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 2.人工湖、人工湿地：全部； 3.水库：全部； 4.引水工程：全部（配套管线工程等除外）； 5.防洪除涝工程：包含水库的项目； 6.河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目。 </td> <td data-bbox="927 1106 1278 1525"> 本项目属于输变电工程，不涉及水力发电、人工湖、人工湿地、水库、引水工程、防洪除涝工程和河湖整治。 </td> <td data-bbox="1278 1106 1353 1525">否</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 1525 550 1778">地下水</td> <td data-bbox="550 1525 927 1778"> 1.陆地石油和天然气开采：全部； 2.地下水（含矿泉水）开采：全部； 3.水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目。 </td> <td data-bbox="927 1525 1278 1778"> 本项目属于输变电工程，不涉及陆地石油和天然气开采、地下水（含矿泉水）开采，也不涉及水利、水电、交通等隧道项目。 </td> <td data-bbox="1278 1525 1353 1778">否</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 1778 550 2020">生态</td> <td data-bbox="550 1778 927 2020"> 涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目。 </td> <td data-bbox="927 1778 1278 2020"> 本项目不涉及生态保护红线、自然保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录》第三条规定的环境敏感区。 </td> <td data-bbox="1278 1778 1353 2020">否</td> </tr> </tbody> </table>	专项评价的类别	涉及项目类别	项目情况	是否设置	地表水	1.水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 2.人工湖、人工湿地：全部； 3.水库：全部； 4.引水工程：全部（配套管线工程等除外）； 5.防洪除涝工程：包含水库的项目； 6.河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目。	本项目属于输变电工程，不涉及水力发电、人工湖、人工湿地、水库、引水工程、防洪除涝工程和河湖整治。	否	地下水	1.陆地石油和天然气开采：全部； 2.地下水（含矿泉水）开采：全部； 3.水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目。	本项目属于输变电工程，不涉及陆地石油和天然气开采、地下水（含矿泉水）开采，也不涉及水利、水电、交通等隧道项目。	否	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目。	本项目不涉及生态保护红线、自然保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录》第三条规定的环境敏感区。	否
专项评价的类别	涉及项目类别	项目情况	是否设置														
地表水	1.水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 2.人工湖、人工湿地：全部； 3.水库：全部； 4.引水工程：全部（配套管线工程等除外）； 5.防洪除涝工程：包含水库的项目； 6.河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目。	本项目属于输变电工程，不涉及水力发电、人工湖、人工湿地、水库、引水工程、防洪除涝工程和河湖整治。	否														
地下水	1.陆地石油和天然气开采：全部； 2.地下水（含矿泉水）开采：全部； 3.水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目。	本项目属于输变电工程，不涉及陆地石油和天然气开采、地下水（含矿泉水）开采，也不涉及水利、水电、交通等隧道项目。	否														
生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目。	本项目不涉及生态保护红线、自然保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录》第三条规定的环境敏感区。	否														

	大气	1.油气、液体化工码头：全部； 2.干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目。	本项目属于输变电工程，不涉及码头项目。	否
	噪声	1.公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目；2.城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部。	本项目属于输变电工程，不属于公路、铁路、机场等交通运输业项目，不属于城市道路项目	否
	环境风险	1.石油和天然气开采：全部； 2.油气、液体化工码头：全部； 3.原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部。	本项目属于输变电工程，不涉及石油和天然气开采，不涉及油气、液体化工码头，也不涉及原油、成品油、天然气管线、危险化学品输送管线。	否
综上，本项目仅需设置电磁环境影响专项评价。				
规划情况	<p>(1) 规划名称：《楚雄国家高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）》；</p> <p>(2) 规划机关：楚雄国家高新技术产业开发区管委会；</p> <p>(3) 审批机关：楚雄州人民政府。</p>			
规划环境影响评价情况	<p>(1) 规划环境影响评价文件：《楚雄国家高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》；</p> <p>(2) 评价单位：云南省生态环境科学研究院，2023年6月；</p> <p>(3) 召集审查机关：云南省生态环境厅；</p> <p>(4) 审查文件名称及文号：云南省生态环境厅关于《楚雄国家高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》审查意见的函（云环函〔2023〕325号）（2023年7月14日）。</p>			
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1、规划符合性分析</p> <p>据《楚雄国家高新技术产业开发区总体规划(2021--2035)》(以下简称《规划》)，高新区以“生物医药、新材料”为2大主导产业，“绿色食品、先进制造、绿色化工”为3大辅助产业，构建“一轴四片”</p>			

空间结构，形成产城融合区、智明片区、黄草片区、云甸片区等四个产业片区。规划总面积为84.22平方公里，总建设用地面积为73.88平方公里。产城融合片区分为五个组团，其中赵家湾桃园工业组团重点发展绿色食品、新材料(铜产业、新型建材)产业；庄甸富民工业组团重点发展生物医药、先进制造产业；另外三个中、西、北部配套服务组团不再发展工业，作为行政、商贸、生活基础配套设施等。智明片区主要发展生物医药产业。云甸片区主要发展绿色化工、先进制造产业。黄草片区主要发展再生资源回收利用产业。

本项目110kv宇泽总降变电站位于楚雄市鹿城镇富民社区东升路888号楚雄宇泽半导体（云南）有限公司内东南角，位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区庄甸富民工业组团内，项目不进行开发生产经营活动，本项目变电站主要用于庄甸富民工业组团内知名企业宇泽半导体（云南）有限公司、晶科能源（楚雄）有限公司生产供电，减轻区域内的电网供电负担，促进庄甸富民工业组团内已有重点企业的良好运营。

综上，本项目的建设庄甸富民工业组团重点发展“生物医药、先进制造产业”的发展理念不冲突；并且本项目供电对象宇泽半导体（云南）有限公司年产5GW单晶硅拉棒及3GW切片生产线项目、晶科能源（楚雄）有限公司年产20GW高效太阳能电池片项目均定位为先进制造产业，本项目为庄甸富民工业组团内先进制造产业供电，能够有效促进该类产业的发展。因此本项目的建设符合《楚雄国家高新技术产业开发区总体规划(2021--2035)》提出的产业发展规划。

2、本项目与《楚雄国家高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》及其审查意见的符合性分析

本项目与《楚雄国家高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》及其审查意见的符合性分析见表1-2。

表 1-2 本项目与规划环评报告书、审查意见相关内容的符合性判定

规划及 规划环 境影响 评价符 合性分 析	表 1-2 本项目与规划环评报告书、审查意见相关内容的符合性判定				
	分类	序号	规划环评及其审查意见相关内容	本项目情况	判定结果
	规划环评和审查意见	1	规划定位：产城融合片区分为五个组团，其中压甸富民工业组团重点发展生物医药、先进制造产业	本项目 110kv 宇泽总降变电站位于楚雄市鹿城镇富民社区东升路 888 号楚雄宇泽半导体（云南）有限公司内东南角，位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区压甸富民工业组团内，项目不进行开发生产经营活动，本项目变电站主要用于压甸富民工业组团内知名企业宇泽半导体（云南）有限公司、晶科能源（楚雄）有限公司生产供电，减轻区域内的电网供电负担，促进压甸富民工业组团内已有重点企业的良好运营。因此本项目的建设符合《楚雄国家高新技术产业开发区总体规划(2021--2035)》提出的产业发展规划。	符合
		2	(一)坚持绿色、低碳、高质量发展理念，完善和加强规划引导，落实生态环境分区管控要求，区域统筹保护好生态空间。根据区域发展战略，坚持生态优先、高效集约发展，加强与国土空间规划的协调衔接，按划定的城镇开发边界及高新区内优先保护单元、基本农田分布优化调整产业及规划范围，进一步优化发展定位、功能布局、产业结构、实施时序和发展规模，布局开发应确保满足国土空间管控和生态环境分区管控相关要求。产业开发应符合国家产业政策和相关	本项目 110kv 宇泽总降变电站位于楚雄市鹿城镇富民社区东升路 888 号楚雄宇泽半导体（云南）有限公司内东南角，位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区压甸富民工业组团内，项目不进行开发生产经营活动，本项目变电站主要用于压甸富民工业组团内知名企业宇泽半导体（云南）有限公司、晶科能源（楚雄）有限公司生产供电，减轻区域内的电网供电负担，促进压甸富民工业组团内已有重点企业的良好运营。本项目供电对象宇泽半导体（云南）有限公司年产 5GW 单晶硅拉棒及 3GW 切片生产线项目、晶科能源（楚雄）有限公司年产 20GW 高效太阳能电池	符合

		<p>规划，按国家生态工业示范园区标准推进《规划》实施，实现产业发展与生态环境保护、人居环境安全相协调，引导高新区生态优先，低碳化、绿色化、循环化发展。云甸化工园区的认定按相关规定办理。</p>	<p>片项目均定位为先进制造产业，本项目为压甸富民工业组团内先进制造产业供电，能够有效促进该类产业的发展。</p> <p>根据项目区用地“三区三线”查询证明，项目用地不占用基本农田、不占用生态红线、不占楚雄市城镇开发边界。根据土地使用证，项目 110kv 变电站用地为工业用地，建设内容符合工业用地性质。因此本项目建设符合国土空间规划。</p>	
	3	<p>进一步优化空间布局，加强空间管控，严格对环境敏感区的保护，严禁不符合管控要求的各类开发和建设活动，协调好生产、生活、生态等“三生”空间的关系。</p> <p>规划涉及的一般生态空间原则上不进行开发建设，严禁占用永久基本农田。《环境保护综合名录》中“高污染、高环境风险产品名录”的相关企业禁止入驻。产城融合片区禁止引入高污染燃料企业，禁止新增冶炼企业。</p> <p>调整部分工业用地布局，与西山州级自然保护区、禄丰樟木箐州级自然保护区保持一定缓冲距离。大气环境受体敏感重点管控单元内应优化产业布局，严格论证生物医药、新材料等高污染项目建设的环境可行性。</p> <p>工业用地与人口密集区、永久基本农田、河流岸线等敏感区间应设置绿化隔离带，留出必要的防护距离，缓解敏感区、居住区和工业布局距离较近的布局性环境风险问题。</p> <p>按《长江保护法》《云南省楚雄彝族自治州龙川</p>	<p>本项目 110kv 宇泽总降变电站位于楚雄市鹿城镇富民社区东升路 888 号楚雄宇泽半导体（云南）有限公司内东南角，位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区压甸富民工业组团内，项目不进行开发生产经营活动，主要用于压甸富民工业组团内知名企业宇泽半导体（云南）有限公司、晶科能源（楚雄）有限公司生产供电，减轻区域内的电网供电负担，促进压甸富民工业组团内已有重点企业的良好运营。本项目不属于“高污染、高环境风险产品”。本项目为输变电项目，不使用高污染燃料，不属于冶炼企业。</p> <p>根据项目区用地“三区三线”查询证明，项目用地不占用基本农田、不占用生态红线、不占楚雄市城镇开发边界。根据土地使用证，项目 110kv 变电站用地为工业用地，建设内容符合工业用地性质。因此本项目建设符合国土空间规划。</p> <p>本项目距离西山州级自然保护区、禄丰樟木箐州级自然保护区较远，不涉及该保护区范围。本项目位于环境空气质量达标区，不属于大气环境受体敏感重点管控单元，不属于高污染的生物医药和新材料等建设项目。</p> <p>本项目与城市建成区存在山林绿化带阻隔，对城市建成区影响轻微。</p>	符合

		<p>江保护管理条例》等文件要求进一步优化化工项目布局，新建化工项目需在已认定的化工园区内。</p> <p>加快推进现有重污染企业技术升级改造和环保设施的完善及提标改造。按《云南省人民政府办公厅关于推动落后和低端低效 产能退出的实施意见》(云政办发〔2022〕17号)相关要求，出清技术方面落后产能，依法依规关停退出能耗、环保、质量、安全不达标和生产不合格产品的落后产能，分行业有序退出“限制类”产能。</p>	<p>本项目属于输变电工程，根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类“四、电力”第2项“电网改造与建设，增量配电网建设”，本工程属于国家鼓励类项目，因此，本工程符合国家产业政策。不属于落后产能和限制类产能。</p>	
	4	<p>严守环境质量底线，强化生态环境分区管控。根据“三线一单”、国家和云南省有关大气污染防治的相关要求，严格执行高新区大气污染物总量管控要求，合理确定产业规模、布局、建设时序。入驻企业应采用先进的生产工艺路线、装备、清洁能源与原料，从源头上控制污染物的产生，要采用先进高效的污染防治措施，重点做好外排废气中颗粒物削减、脱硫脱硝，挥发性有机物、异味等特征污染物的减排工作，大气污染物排放水平应达到国内先进水平。优化调整能源结构，原则上应采用天然气、电能等，不再新增煤炭消耗。</p> <p>高度重视高新区废水收集、处理、回用、排放的环境管理。实行入河污染物的总量控制，各片区需要按《关于进一步规范城镇(园区)污水处理环境管理的通知》(环水体〔2020〕71号)要求，依法明晰各方责任，推动各方履职尽责，规范环境监督管理。</p> <p>高新区内新入驻企业需确保废水不外排或全部</p>	<p>本项目属于输变电工程，项目运行过程中不产生大气污染物排放；项目110kv宇泽总降变电站位于宇泽半导体（云南）有限公司厂区内东南角，本项目不单独设置劳动定员，变电站内值班人员由宇泽半导体（云南）有限公司劳动定员进行调配，不产生额外的生活污水。项目无生产用水及废水产生，电站内实行雨污分流制，产生的雨水经雨水沟收集后排入园区雨水管网。项目区内宇泽半导体（云南）有限公司员工生活用水依托宇泽半导体（云南）有限公司已有供水管网供给自来水，不抽取地下水；项目所使用设备为国内先进水平，产生的噪声及电磁辐射经治理后能满足相应排放标准的要求。</p> <p>本项目区域内无不良地质条件，不涉及泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域，不属于地下暗河及落水洞发育区。</p> <p>本项目建设区域不涉及饮用水源保护区和径流保护区，对饮用水源的影响轻微，区域均为城市供水管道供水。本项目使用市政供水，不抽取地下水。</p> <p>项目110kv宇泽总降变电站位于宇泽半导体（云南）有限公</p>	符合

	<p>进入集中式污水处理设施处理，各企业不再单独新设、扩大入河排污口。在区域水环境质量不能稳定达标前，排放受纳水体超标污染因子的项目，实行流域内现有污染物“减量替代”。</p> <p>配合当地政府部门，加强龙川江、青龙河等河道的水环境综合整治与生态修复工程，全面提升地表水环境质量。</p> <p>项目建设应充分考虑对地下水环境的影响，优化布局，严格水文地质、工程地质勘察，合理规避地下暗河及落水洞发育区，做好地下水污染防治和监控，按相关规范要求采取针对性防渗措施。严格执行《地下水管理条例》中相关规定，在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目，确保区域地下水安全。</p> <p>高度重视居民的饮用水安全，高新区的开发建设须符合饮用水源保护管理相关规定，落实饮用水源替代工作，项目布局不得影响居民饮用水安全。在饮用水源替代工作完成前，在其径流上游慎重布局化工、冶炼、生物医药等存在饮用水污染风险隐患的项目。富民庄甸、智明和黄草 3 个地块禁止抽取地下水。</p> <p>将土壤污染防治工作纳入高新区规划及相关环境保护规划，采取有效预防措施，防止、减少土壤污染，在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目。重视污染物通过 大气—土壤—地下水等环境介质跨相输送、迁移和累积过程及影</p>	<p>司厂区内东南角，变电站内主变压器均配套设置事故油池，日常产生的变压器检修废油及事故废油等均依托宇泽半导体（云南）有限公司已有危废暂存间进行储存，并依托宇泽半导体（云南）有限公司危废处置单位云南大地丰源环保有限公司定期一并清运处置。宇泽半导体（云南）有限公司环评中已针对公司危险化学品储运提出相应的环境风险防范措施，在认真落实提出的风险防范措施后，公司危废暂存间及危废处置情况已通过验收，项目产生的危险废物储存及处置环境风险可控，不存在土壤及地下水污染途径；项目周边无饮用水水源保护区。</p>	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

		<p>响，确保满足土壤环境管控要求。</p> <p>危险废物须按规定严格管控，积极推进工业固体废物综合利用，确实需要暂存或安全填埋处置的，暂存(处置)场的选址、建设必须按照相关要求严格落实污染防治措施，严禁乱堆乱放。</p> <p>根据国家和地方碳达峰行动方案和节能减排工作要求，积极开展减污降碳协同管控，推广能源梯级利用等节能低碳技术，实现减污降碳协同增效目标。做好产业布局、结构调整、节能审查与能耗双控的衔接，推动高新区绿色低碳发展。</p>		
5	制定准入清单，严格落实项目生态环境准入管理。落实蓝天、碧水、净土保卫战有关管控要求，加强“两高”行业生态环境源头防控，引进的项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。推进技术研发型、创新型产业发展，提升产业的技术水平和高新区的绿色低碳化水平。入园项目需符合国家产业政策、产业布局规划要求，符合“三线一单”大气、水、土壤等重点管控单元要求。高新区招商引资、入驻项目环评审批应严格执行环境管控分区和生态环境准入要求。要以高新区的资源环境承载能力为基础，充分论证、有序发展，严禁引进工艺装备落后，不符合污染物排放总量控制要求的企业。	<p>本项目属于输变电工程，根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类“四、电力”第2项“电网改造与建设，增量配电网建设”，本工程属于国家鼓励类项目，因此，本工程符合国家产业政策。</p> <p>本项目属于输变电工程，项目运行过程中不产生大气污染物排放，项目110kv宇泽总降变电站位于宇泽半导体（云南）有限公司厂区内东南角，本项目不单独设置劳动定员，变电站内值班人员由宇泽半导体（云南）有限公司劳动定员进行调配，不产生额外的生活污水。项目无生产用水及废水产生，电站内实行雨污分流制，产生的雨水经雨水沟收集后外排进入园区雨水管网。项目不属于“两高”行业，工艺为国内较先进工艺，能耗、物耗、水耗等均较小，可达到国内先进生产水平。</p> <p>本项目符合《楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（楚政通〔2021〕22号）相应要求。本项目的工艺较先进，污染物排放量较少，满足污染物总量控制要求。</p>	符合	
6	建立健全区域环境风险防范和生态安全保障体	项目110kv宇泽总降变电站位于庄甸富民工业组团宇泽半导	符合	

		<p>系。加强高新区内易导致环境风险的有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮运等管理，统筹考虑区内污染防治、环境风险防范、环境管理等事宜。强化高新区危险化学品储运和废水废气的环境风险管理，云甸化工园区需要按《化工园区建设标准和认定管理办法(试行)》(工信部联原〔2021〕220号)和《化工园区安全风险排查治理导则(试行)》(应急〔2019〕78号)等规定的条件和要求，完善工作机制，按照承诺事项及完成时限加快相关配套设施建设，制定建立园区防控措施。强化环境监测与预警能力建设、环境风险应急与防范措施，建立应急响应联动机制和风险防范体系并编制应急预案，避免事故废水排入高新区外水体，保障区域环境安全。</p>	<p>体(云南)有限公司厂区内东南角，变电站内主变压器均配套设置事故油池，日常产生的变压器检修废油及事故废油等均依托宇泽半导体(云南)有限公司已有危废暂存间进行储存，并依托宇泽半导体(云南)有限公司危废处置单位云南大地丰源环保有限公司定期一并清运处置。宇泽半导体(云南)有限公司环评中已针对公司危险化学品储运提出相应的环境风险防范措施，在认真落实提出的风险防范措施后，公司危废暂存间及危废处置情况已通过验收，项目产生的危险废物储存及处置环境风险可控，不存在土壤及地下水污染途径，对区域地下水体和土壤的影响轻微。</p> <p>本项目建成后，将按照要求修订公司《突发环境事件应急预案》，做好危废管理台账，对成品储存、原辅料储存等做好防渗设计，增强企业的风险防控能力和应急处置能力，降低对外部环境的风险影响。</p>	
	7	<p>建立环境质量监测网络并共享数据。根据高新区功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等情况，统筹安排环境监测监控网络建设。高新区应落实建设环境空气自动监测站的要求，做好区内大气、地表水、地下水、土壤等环境的长期跟踪监测与管理，督促排污企业落实自行监测责任。根据监测结果、实际环境影响以及不良环境影响减缓措施的有效性等完善环境管理方案并适时优化调整《规划》。</p>	<p>本项目属于输变电工程，项目运行过程中不产生大气污染物排放，项目110kv宇泽总降变电站位于宇泽半导体(云南)有限公司厂区内东南角，本项目不单独设置劳动定员，变电站内值班人员由宇泽半导体(云南)有限公司劳动定员进行调配，不产生额外的生活污水。项目无生产用水及废水产生，电站内实行雨污分流制，产生的雨水经雨水沟收集后外排进入园区雨水管网。</p>	符合
	8	<p>推进高新区环保基础设施建设，促进区域环境质量持续改善。做好“雨污分流”、“清污分流”，建设初期雨水收集系统，加快建设配套的污水处理厂和再生水水厂，并同步建设污水管网、雨水管网及中水回用</p>	<p>本项目属于输变电工程，项目运行过程中不产生大气污染物排放，项目110kv宇泽总降变电站位于宇泽半导体(云南)有限公司厂区内东南角，本项目不单独设置劳动定员，变电站内值班人员由宇泽半导体(云南)有限公司劳动定员进行调配，不产生</p>	符合

		<p>管网，制定高新区中水回用方案并加快实施。督促高新区企业加强废气、废水、噪声、固废等环保设施建设和运行管理。</p>	<p>额外的生活污水。项目无生产用水及废水产生，电站内实行雨污分流制，产生的雨水经雨水沟收集后排入园区雨水管网。项目日常产生的变压器检修废油及事故废油等均依托宇泽半导体（云南）有限公司已有危废暂存间进行储存，并依托宇泽半导体（云南）有限公司危废处置单位云南大地丰源环保有限公司定期一并清运处置。宇泽半导体（云南）有限公司环评中已针对公司危险化学品储运提出相应的环境风险防范措施，在认真落实提出的风险防范措施后，公司危废暂存间及危废处置情况已通过验收。</p> <p>项目建成后将及时开展竣工环境保护验收并进行例行监测。</p>	
	9	<p>定期发布环境信息，建立畅通的公众参与平台。加强与周边公众的沟通，主动接受社会监督，妥善处理好高新区建设与居民搬迁安置工作，及时解决公众关心的环境问题，满足公众合理的环境诉求。</p>	<p>本项目建成后，企业将按照环境管理的要求定期进行环保信息公开，接受公众监督。</p>	符合

本项目与《楚雄国家高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》及其审查意见相符。

<p>其他 符合 性分 析</p>	<p style="text-align: center;">1、与《云南省主体功能区规划》的符合性分析</p> <p>《云南省主体功能区规划》于 2014 年 1 月 6 日由云南省人民政府印发，根据《云南省主体功能区规划》（云政发〔2014〕号），本项目线路位于楚雄市境内，经过鹿城镇、苍岭镇。经核查，本项目建设地楚雄市为国家重点开发区域，该区域的发展方向和开发原则为统筹规划国土空间。适度扩大新型工业发展空间，扩大服务业、交通和城市居住等建设空间，优化农村生活空间，扩大绿色生态空间。</p> <p>本项目属于电力工程，为城镇基础设施的一部分，建设输电线路提高供电可靠性，推进庄甸富民工业组团内宇泽半导体及晶科能源有限公司发展，减少城市污染和水电开发造成的生态破坏，对促进滇中区域协调发展意义重大，本项目建设线路不涉及云南省主体功能区规划中的禁止开发区及重点生态功能区，项目的建设符合重点开发区的发展方向和管制原则。因此，项目建设与《云南省主体功能区规划》的要求不冲突。但在建设时应按照《云南省主体功能区规划》的开发和管制原则，尽可能减少对自然生态系统的干扰，合理利用土地，严格执行各项水保措施及本环评提出的各项环保措施，减少因本项目施工对周边环境造成的污染。</p> <p>因此，本项目的建设符合《云南省主体功能区规划》的要求不冲突。本项目与《云南省主体功能区划》总图关系见附图 15。</p> <p style="text-align: center;">2、与《云南省生态功能区划》的符合性分析</p> <p>根据云南省的生态环境敏感性、生态系统服务功能分异规律及存在的主要生态问题，2009 年 9 月云南省人民政府批复的《云南省生态功能区划》，将云南生态功能分为 5 个一级区（生态区）、19 个二级区（生态亚区）和 65 个三级区（生态功能区）。</p> <p>根据《云南省生态功能区划》，项目区属于：</p> <p style="padding-left: 2em;">III 高原亚热带北部常绿阔叶林生态区</p> <p style="padding-left: 4em;">III1-滇中高原谷盆半湿润常绿阔叶林、暖性针叶林生态亚区</p> <p style="padding-left: 6em;">III1-4 金沙江分水岭红岩山原水源涵养生态功能区。</p> <p>项目区具体的云南省生态功能区划见表 1-3。</p>
--------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

表 1-3 本项目所在地的生态功能区划

生态功能分区单元			主要生态环境问题	生态环境敏感性	主要生态系统服务功能	保护措施与发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区				
Ⅲ高原亚热带北部常绿阔叶林生态区	ⅢⅠ滇中高原谷盆半湿润常绿阔叶林、暖性针叶林生态亚区	ⅢⅠ-4金沙江分水岭红岩山原水源涵养生态功能区	森林覆盖率低、林种单一、森林质量差	土壤侵蚀中度敏感、水源涵养能力弱	大流域分水岭地带的水源涵养	封山育林、发展经济林木，推行清洁生产和循环经济，提高森林质量，加强区域的水源涵养能力。

本项目占地主要为建设用地、农用地及未利用地，其中建设用地为工业用地；农用地为林地，林地类型为灌木林地、乔木林地。本项目输电线路总体永久占地面积相对较小，且呈分散式的点状占地，所占用植被在该地区的分布较广，对地区生物多样性影响不大，工程在建设过程中加强管理措施，严格按照设定的施工活动范围施工，施工过程严格落实本环评提出的各项环保措施，经后期植被恢复后可得到补偿，对当地生态环境的影响可以接受，对主要生态系统服务功能基本无影响。

综上所述，本项目的建设与《云南省生态功能区划》不冲突，且项目不属于云南省国家级及省级重点生态功能区（见附图 16）。本项目与《云南省生态功能区划》总图关系见附图 17。

3、与产业政策相符性分析

本项目为输变电项目，由于原楚雄市富民工业园区内引入的宇泽半导体（云南）有限公司、晶科能源（楚雄）有限公司生产用电负荷较大，现有供电规模无法满足企业生产用电需求，因此提出建设本项目。根据项目建设情况及国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类“四、电力”第 2 项“电网改造与建设，增量配电网建设”，本工程属于国家鼓励类项目，因此，本工程符合国家产业政策。

目前，项目已取得云南电网有限责任公司楚雄供电局对项目供电工程评审意见的通知：楚电计建[2019]157 号、楚电规划[2021]68 号。已取得楚雄州发展和改革委员会出具的项目核准批复：楚发改能源[2022]48 号。

综上，本项目建设符合国家及地方产业政策。

4、项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行、2022年版）》相符性分析

表 1-4 《长江经济带发展负面清单指南（试行、2022年版）》符合性分析一览表

序号	长江经济带发展负面清单指南	本项目情况	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目主要为输变电项目，不属于码头项目及过长江通道项目。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目 110kv 宇泽总降变电站位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区庄甸富民工业组团内，110kv 出线侧苍科 I、II 回输电线路均接至 220kv 苍岭变，输电线路涉及范围包括楚雄市鹿城镇彝海社区迪干村民小组、苍岭镇黄草村委会、西云村委会、云甸村委会。经现场踏勘及资料核实，项目区不涉及樟木箐州级自然保护区核心区、缓冲区，项目区不涉及风景名胜区核心景区的岸线及河段。	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目 110kv 宇泽总降变电站位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区庄甸富民工业组团内，110kv 出线侧苍科 I、II 回输电线路均接至 220kv 苍岭变，输电线路涉及范围包括楚雄市鹿城镇彝海社区迪干村民小组、苍岭镇黄草村委会、西云村委会、云甸村委会。经现场踏勘及资料核实，项目区不属于饮用水水源一级保护区、二级保护区。	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目 110kv 宇泽总降变电站位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区庄甸富民工业组团内，110kv 出线侧苍科 I、II 回输电线路均接至 220kv 苍岭变，输电线路涉及范围包括楚雄市鹿城镇彝海社区迪干村民小组、苍岭镇黄草村委会、西云村委会、云甸村委会。经现场踏勘及资料核实，项目区不属于水产种质资源保护区，不涉及国家湿地公园。	符合

5	<p>禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。</p>	<p>本项目 110kv 宇泽总降变电站位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区庄甸富民工业组团内，110kv 出线侧苍科 I、II 回输电线路均接至 220kv 苍岭变，输电线路涉及范围包括楚雄市鹿城镇彝海社区地干村民小组、苍岭镇黄草村委会、西云村委会、云甸村委会。目前项目已取得楚雄州发展和改革委员会项目核准批复。</p> <p>项目 110kv 宇泽总降变电站周边最近的地表水体为东南部 600m 处的野鸭冲水库，最终进入西部 4.3km 处的青龙河，汇入龙川江；110kv 出线侧苍科 I、II 回输电线路沿线周边主要地表水体为龙宝闸水库、大塘子水库、中土坡水库、三岔河、苍岭河；以上地表水最终汇入龙川江，距离龙川江最近距离 4.1km，未占用长江流域河湖岸线。以上地表水属于长江流域金沙江水系，属于青龙河楚雄景观、工业用水区、龙川江楚雄景观、农业用水区，不属于《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区。</p>	符合
6	<p>禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。</p>	<p>本项目为输变电项目，周边地表水主要为青龙河、龙川江，但项目运营期不单独设置劳动定员，工作人员由宇泽半导体（云南）有限公司现有工作人员进行调配，运营期无废水产生。本项目不单独设立排污口。</p>	符合
7	<p>禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。</p>	<p>本项目不涉及“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区，并且不进行生产性捕捞。</p>	符合
8	<p>禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。</p>	<p>本项目不在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内，不在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内。</p>	符合
9	<p>禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色制浆造纸等高污染项目。</p>	<p>本项目为输变电项目。</p>	符合

10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目为输变电项目，不属于石化、现代煤化工项目。	
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	对照中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定》（2021 年修订）。项目属于其中的鼓励类建设项目，符合国家产业政策。建设单位于 2022 年 2 月 21 日取得楚雄州发展和改革委员会出具的项目核准批复，项目的建设符合现行产业政策要求。综上，项目建设符合国家和地方产业政策，不属于法律法规和相关政策命令禁止的落后产能项目；不属于过剩产能行业的项目；也不属于高耗能高排放项目。	符合
12	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	本项目不涉及法律法规及相关政策文件更加严格的规定。	符合

综上，项目的建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》中相关要求相符。

5、项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 年版）》相符性分析

表 1-5 《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 年版）》符合性分析一览表

序号	云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则	本项目情况	符合性
1	禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划（金沙江段 2019 年—2035 年）》、《景洪港总体规划（2019—2035 年）》等州（市）级以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。	本项目主要为输变电项目，不属于码头项目。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止建设与自然保护区	本项目 110kv 宇泽总降变电站位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区庄甸富民工业组团内，110kv 出线侧苍科 I、II	符合

	保护方向不一致的旅游项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施，禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。	回输线路均接至 220kv 苍岭变，输电线路涉及范围包括楚雄市鹿城镇彝海社区迪干村民小组、苍岭镇黄草村委会、西云村委会、云甸村委会。经现场踏勘及资料核实，项目区不涉及樟木箐州级自然保护区核心区、缓冲区、实验区。	
3	禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。禁止在风景名胜区内进行开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动以及修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在风景名胜区内设立开发区和在核心景区内建设宾馆、会所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的投资建设项目。	本项目 110kv 宇泽总降变电站位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区庄甸富民工业组团内，110kv 出线侧苍科 I、II 回输线路均接至 220kv 苍岭变，输电线路涉及范围包括楚雄市鹿城镇彝海社区迪干村民小组、苍岭镇黄草村委会、西云村委会、云甸村委会。经现场踏勘及资料核实，项目区不属于风景名胜区核心景区的岸线及河段。	符合
4	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的投资建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目 110kv 宇泽总降变电站位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区庄甸富民工业组团内，110kv 出线侧苍科 I、II 回输线路均接至 220kv 苍岭变，输电线路涉及范围包括楚雄市鹿城镇彝海社区迪干村民小组、苍岭镇黄草村委会、西云村委会、云甸村委会。经现场踏勘及资料核实，项目不属于饮用水水源一级保护区、二级保护区岸线和河段范围内。	符合
5	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或围填海等投资建设项目。禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地；禁止在国家湿地公园内挖沙、采矿，以及建设度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目所在地不涉及水产种质资源保护区，不涉及国家湿地公园。	符合
6	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在金沙江岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在金沙江干流、	本项目 110kv 宇泽总降变电站位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区庄甸富民工业组团内，110kv 出线侧苍科 I、II 回输线路均接至 220kv 苍岭变，输电线路涉及范围包括楚雄市鹿城镇彝海社区迪干村民小组、苍岭镇黄草村委会、西云村委会、	符合

	九大高原湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	<p>云甸村委会。目前项目已取得楚雄州发展和改革委员会项目核准批复。</p> <p>项目 110kv 宇泽总降变电站周边最近的地表水体为东南部 600m 处的野鸭冲水库，最终进入西部 4.3km 处的青龙河，汇入龙川江；110kv 出线侧苍科 I、II 回输电线路沿线周边主要地表水体为龙宝闸水库、大塘子水库、中土坡水库、三岔河、苍岭河；以上地表水最终汇入龙川江，距离龙川江最近距离 4.1km，未占用长江流域河湖岸线。以上地表水属于长江流域金沙江水系，属于青龙河楚雄景观、工业用水区、龙川江楚雄景观、农业用水区，不属于《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区，不属于金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区内。</p>	
7	禁止在金沙江干流、长江一级支流建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目；禁止未经许可在金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域新设、改设或扩大排污口。	项目不属于金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域范围内，不新设排污口。	符合
8	禁止在金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞。	项目不属于长江水系及不属于金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域禁捕水域，项目不进行生产性捕捞。	符合
9	禁止在金沙江干流，长江一级支流和九大高原湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在金沙江干流岸线三公里范围内和长江一级支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目不属于金沙江干流、长江一级支流和九大高原湖泊岸线一公里范围内；不属于金沙江干流岸线三公里范围内和长江一级支流岸线一公里范围内。	符合
10	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目为输变电项目，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色制浆造纸等高污染项目。	符合
11	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。禁止列入《云南省城镇人口密集区危险	本项目为输变电项目，不属于石化、现代煤化工项目且项目不属于列入《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改	

	化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品生产项目。	造名单》的搬迁改造企业。									
12	<p>禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，依法依规关停退出能耗、环保、质量、安全不达标产能和技术落后产能。</p> <p>禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的过剩产能行业的项目。</p> <p>禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放项目，推动退出重点高耗能行业“限制类”产能。</p> <p>禁止建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，严控尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能。</p>	<p>本项目为输变电项目，对照中华人民共和国国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目属于其中的鼓励类建设项目，符合国家产业政策。建设单位于2022年2月21日取得楚雄州发展和改革委员会出具的项目核准批复，项目的建设符合现行产业政策要求。综上，项目建设符合国家和地方产业政策，不属于法律法规和相关政策命令禁止的落后产能项目；不属于过剩产能行业的项目；也不属于高耗能项目；也不属于农药原药生产项目。</p>	符合								
<p>综上，项目的建设符合《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》中相关要求相符。</p> <p>6、与楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知的符合性分析</p> <p>根据2021年8月11日楚雄州人民政府关于印发《楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（楚政通〔2021〕22号），项目与楚政通〔2021〕22号的符合性分析详见表1-6。</p> <p style="text-align: center;">表 1-6 项目与楚政通〔2021〕22号中相关要求的符合性分析对比表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">楚政通〔2021〕22号要求</th> <th style="text-align: center;">本项目情况</th> <th style="text-align: center;">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 10%;">生态保护红线和一般生态空间</td> <td style="width: 45%;">执行省人民政府发布的《云南省生态保护红线》，将未划入生态保护红线的自然保护区、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域划为一般生态空间。</td> <td style="width: 45%;">本项目110kV宇泽总降变电站位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区庄甸富民工业组团内，110kV出线侧苍科I、II回输电线路均接至220kV苍岭变，输电线路涉及范围包括楚雄市鹿城镇彝海社区迪干村</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">符合</td> </tr> </tbody> </table>				楚政通〔2021〕22号要求		本项目情况	符合性	生态保护红线和一般生态空间	执行省人民政府发布的《云南省生态保护红线》，将未划入生态保护红线的自然保护区、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域划为一般生态空间。	本项目110kV宇泽总降变电站位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区庄甸富民工业组团内，110kV出线侧苍科I、II回输电线路均接至220kV苍岭变，输电线路涉及范围包括楚雄市鹿城镇彝海社区迪干村	符合
楚政通〔2021〕22号要求		本项目情况	符合性								
生态保护红线和一般生态空间	执行省人民政府发布的《云南省生态保护红线》，将未划入生态保护红线的自然保护区、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域划为一般生态空间。	本项目110kV宇泽总降变电站位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区庄甸富民工业组团内，110kV出线侧苍科I、II回输电线路均接至220kV苍岭变，输电线路涉及范围包括楚雄市鹿城镇彝海社区迪干村	符合								

	间		民小组、苍岭镇黄草村委会、西云村委会、云甸村委会。根据项目与楚雄州生态保护红线位置关系图、三区三线查询证明，本项目选址区不在生态保护红线和一般生态空间范围内。	
环境 质量 底线		<p>1.水环境质量底线。到 2025 年，国控、省控地表水监测断面水质优良率高于全国全省平均水平，重点区域、流域水环境质量进一步改善，全面消除劣V类水体，集中式饮用水水源水质巩固改善。到 2035 年，地表水体水质优良率全面提升，各监测断面水质达到水环境功能要求，全面消除V类及以下水体，集中式饮用水水源水质稳定达标。</p>	<p>本项目 110kv 宇泽总降变电站及苍科 II 回输电线路已建成，目前苍科 I 回线路已建设完成三分之二，因此本次评价不对已建成工程施工期进行评价。项目剩余苍科 I 回线路施工过程中产生的施工废水主要为少量混凝土拌和废水，经设置临时沉淀池收集后回用于施工现场洒水降尘，不外排；项目临时施工营地设置于苍岭镇，租用停车场进行施工材料堆放，施工人员不在营地内食宿，不产生生活废水；施工期产生的地表径流经设置临时排水沟及临时沉淀池收集沉淀后一部分回用于施工及洒水降尘，剩余部分外排，不会对水体造成污染。</p> <p>项目运营期不单独设置劳动定员，工作人员由宇泽半导体（云南）有限公司现有工作人员进行调配，运营期无废水产生。</p> <p>因此，项目建设与水环境质量底线要求不冲突，不会降低当地地表水环境质量。</p>	符合
		<p>2.大气环境质量底线。到 2025 年环境空气质量稳中向好，10 县市城市环境空气质量稳定达到国家二级标准。到 2035 年环境空气质量全面改善，10 县市城市环境空气质量优于国家一级标准天数逐步提高。</p>	<p>项目运营过程中不产生大气污染物。</p>	符合
		<p>3.土壤环境风险防控底线。到 2025 年土壤环境风险防范体系进一步完善，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率进一步提高。到 2035 年土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地的土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。</p>	<p>项目 110kv 宇泽总降变电站位于宇泽半导体（云南）有限公司厂区内东南角，项目运维由宇泽半导体（云南）有限公司进行，日常产生的变压器检修废油及事故废油等均依托宇泽半导体（云南）有限公司已有危废暂存间进行储存，并依托宇泽半导体（云南）有限公司危废处</p>	符合

			置单位云南大地丰源环保有限公司定期一并清运处置。宇泽半导体（云南）有限公司环评中已针对公司危险化学品储运提出相应的环境风险防范措施，在认真落实提出的风险防范措施后，公司危废暂存间及危废处置情况已通过验收。项目 110kv 宇泽总降变电站已设置有 1 座事故油池，容积 30m ³ ，项目产生的事故废油均得到收集。项目危险废物储存及处置环境风险可控项目建设与土壤环境质量安全底线不冲突，不会降低区域土壤环境质量。	
资源利用上线	1.水资源利用上线。落实最严格水资源管理制度，稳定达到水资源利用“三条红线”控制指标考核要求。2025 年各县市用水总量、用水效率（万元 GDP 用水量、万元工业增加值用水量、农田灌溉水有效利用系数）重要江河湖泊水功能区水质达标率满足水资源利用上线的管控要求。		项目施工期用水主要为施工场地少量混凝土拌和用水以及洒水降尘用水。项目施工期主要针对苍科 I 回输电线路塔基，施工期用水时间较短，用水量小且场地较分散，用水与水资源利用上线不冲突。项目运营期不单独设置劳动定员，变电站工作人员由宇泽半导体（云南）有限公司现有工作人员进行调配，运营期不产生额外用水。综上，本项目水资源利用量相对于区域内的资源量较小，与水资源利用上线不冲突。	符合
	2.土地资源利用上线。落实最严格的耕地保护制度。2025 年各县市土地利用达到自然资源和规划、住建等部门对土地资源开发利用总量及强度的土地资源利用上线管控要求。		<p>本项目 110kv 宇泽总降变电站主要用于宇泽半导体及晶科能源供电，变电站位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区庄甸富民工业组团内宇泽半导体（云南）有限公司厂区内东南角，变电站紧邻宇泽晶科能源建设，减少土地占用，根据楚雄市城乡建设投资集团有限公司不动产权证书，用地类型为工业用地，符合土地利用规划。</p> <p>项目 110kv 出线侧苍科 I、II 回输电线路均接至 220kv 苍岭变，输电线路涉及范围包括楚雄市鹿城镇彝海社区地干村民小组、苍岭镇黄草村委会、西云村委会、</p>	符合

				云甸村委会。根据项目三区三线查询情况说明，项目不占用永久基本农田、稳定耕地、不占用生态红线、不占用城镇开发边界并且项目塔基永久占地面积较小，塔基建设完成后进行周边土地复垦及植被恢复后项目输电线路建设不改变土地利用性质，最大限度的开发利用土地资源，因此项目与土地利用上线不冲突。	
		3.能源利用上线。严格落实能耗“双控”制度。2025 年全州单位 GDP 能耗、能源消耗总量等满足能源利用上线的管控要求。		本项目无能源消耗，与能源利用上线不冲突。	符合
楚雄	楚雄市	空间布局	1.严格管控龙川江流域污染企业（冶炼、化工等）发展布局，禁止大气污染严重的企业进入，着重发展新型产业。	项目为输变电项目，项目运营过程中不产生大气污染物，不属于大气污染严重企业。	符合
			2.细化各工业片区产业准入限制名录，并适度提高各片区的入园门坎及排污限制性要求。赵家湾桃园工业区和富民庄甸工业区距离城区较近，不得新增三类工业用地；桃园工业区不得新、扩建冶金化工等重污染项目，与规划功能、产业定位不相符的现有企业有序转移到与规划相符的片区，远期取消三类工业用地。	本项目符合园区规划；本项目 110kv 宇泽总降变电站位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区庄甸富民工业组团内，但项目不属于采掘工业、冶金工业、大中型机械制造工业、化学工业等三类用地项目。	符合

市	工业集中区重点管控单元	约束	<p>3.苍岭工业区云甸地块邻近樟木箐州级自然保护区，须优化工业用地布局，尽量远离自然保护区并严格控制区域用地规模；赵家湾桃园工业区、富民庄甸工业区邻近城市建成区，应设置必要的防护绿地；优化调整区内布局，解决部分片区居住与工业布局混杂的问题。</p>	<p>本项目 110kv 宇泽总降变电站位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区庄甸富民工业组团内，项目周边不涉及樟木箐自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。项目 110kv 宇泽总降变电站周边设置防护栏及绿化，周边 500m 范围内没有居民区分布。</p>	符合
		污染物排放管控	<p>1.实行入河污染物总量控制，严格控制赵家湾桃园工业区、富民庄甸工业区入河污染负荷；加强区域水环境综合整治，确保区域影响范围内控制断面水质稳定满足要求；结合滇中引水工程供水情况，加强水资源论证，提高中水回用率，合理确定园区开发时序、开发强度和产业发展规模。</p>	<p>项目运营期不单独设置劳动定员，变电站工作人员由宇泽半导体（云南）有限公司现有工作人员进行调配，运营期不产生额外用水，无废水产生。</p>	符合
			<p>2.严格控制污水排放量大且主要排放污染物为化学需氧量、氨氮、总磷、总氮的企业入驻，以重金属为主要污染物的工业企业要做到生产废水封闭循环不外排。</p>	<p>项目运营期不单独设置劳动定员，变电站工作人员由宇泽半导体（云南）有限公司现有工作人员进行调配，运营期不产生额外用水，无废水产生。</p>	符合
			<p>3.提升污水处理厂中水回用率，严格控制废水排放，加快推进各片区雨污分流管网、各片区市政污水处理厂建设、现有城市污水处理厂提标改造等环保基础设施建设，确保受纳水体水质达到国家标准要求。园区外排生产废水必须满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求。</p>	<p>项目无废水产生，无污水处理厂。</p>	符合
		<p>4.加快固体废物集中处置设施建设，确保入园企业的固废得到妥善处置，同时重点做好危险废物的处理处</p>	<p>项目 110kv 宇泽总降变电站位于宇泽半导体（云南）有限公司厂区内东南角，项目运维由宇泽半导体（云南）</p>	符合	

			置及监管等工作。	有限公司进行，日常产生的变压器检修废油及事故废油等均依托宇泽半导体（云南）有限公司已有危废暂存间进行储存，并依托宇泽半导体（云南）有限公司危废处置单位云南大地丰源环保有限公司定期一并清运处置。宇泽半导体（云南）有限公司环评中已针对公司危险化学品储运提出相应的环境风险防范措施，在认真落实提出的风险防范措施后，公司危废暂存间及危废处置情况已通过验收。项目变电站已设置有1座事故油池，容积30m ³ ，项目产生的事故废油均得到收集。生活垃圾等委托环卫部门清运处置，产生的磷酸铁锂储能电池、废电器等由厂家回收处置，不随意丢弃。	
		环境 风险 防控	2.涉及易燃易爆物品、有毒有害物品、强腐蚀性物品的入驻企业应做好环境风险防范和编制应急预案。园区应建立危险废物环境风险防控体系。	项目110kv宇泽总降变电站位于宇泽半导体（云南）有限公司厂区内东南角，项目运维由宇泽半导体（云南）有限公司进行，日常产生的变压器检修废油及事故废油等均依托宇泽半导体（云南）有限公司已有危废暂存间进行储存，并依托宇泽半导体（云南）有限公司危废处置单位云南大地丰源环保有限公司定期一并清运处置。宇泽半导体（云南）有限公司环评中已针对公司危险化学品储运提出相应的环境风险防范措施，在认真落实提出的风险防范措施后，公司危废暂存间及危废处置情况已通过验收。项目变电站已设置有1座事故油池，容积30m ³ ，项目产生的事故废油均得到收集。项目区各电气设备周边已设置消防沙箱、灭火器柜等消防设施。目前项目应急预案正在编制中。	符合
			3.区域产业布局和项目建设应做好地下水污染防治和监控，涉及园区集中固废储存和处置设施建设，应	项目110kv宇泽总降变电站位于宇泽半导体（云南）有限公司厂区内东南角，项目运维由宇泽半导体（云南）	符合

			严格对场地进行工程地质勘查，查明地质情况，有针对性的采取防治措施，确保区域地下水安全。	有限公司进行，日常产生的变压器检修废油及事故废油等均依托宇泽半导体（云南）有限公司已有危废暂存间进行储存，并依托宇泽半导体（云南）有限公司危废处置单位云南大地丰源环保有限公司定期一并清运处置。宇泽半导体（云南）有限公司环评中已针对公司危险化学品储运提出相应的环境风险防范措施及防渗措施，在认真落实提出的风险防范措施后，公司危废暂存间及危废处置情况已通过验收。项目变电站已设置有 1 座事故油池，容积 30m ³ ，项目产生的事故废油均得到收集。项目区事故油池已做好防渗、防雨及拦截措施。	
		资源开发效率要求	1.富民庄甸工业区、苍岭工业区智明地块和黄草地块禁止抽取地下水。	项目运营期不单独设置劳动定员，变电站工作人员由宇泽半导体（云南）有限公司现有工作人员进行调配，运营期不产生额外用水	符合
			2.引进项目的生产工艺、设备、单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用等，应达国内先进水平。	本项目为 110kv 输变电工程，项目设备及工艺已按照国内先进水平进行建设。	符合
	楚雄市市区城镇生活污水	空间布局约束	2.禁止在人口集中地区、交通干线附近和其他依法需要特殊保护的区域内焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、秸秆、落叶、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。	本项目 110kv 宇泽总降变电站位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区庄甸富民工业组团内宇泽半导体（云南）有限公司厂区内东南角，项目变电站不额外占地，位于宇泽半导体（云南）有限公司厂区内，不属于人口集中地区、交通干线附近和其他依法需要特殊保护的区域内；项目 110kv 出线侧苍科 I、II 回输电线路均接至 220kv 苍岭变，输电线路涉及范围包括楚雄市鹿城镇彝海社区迪干村民小组、苍岭镇黄草村委会、西云村委会、云甸村委会，不属于人口集中地区、交通干线附近和其他依法需要特殊保护的区域内。	符合

	染 重 点 管 控 单 元	污 染 物 排 放 管 控	1.龙川江城区段开展截污改造，整治非法排污口。禁止向河中倾倒垃圾和沿河堆放垃圾。严禁洗车污水、餐饮泔水、施工泥浆等通过雨水口进入管网后直排入河。	项目 110kv 宇泽总降变电站位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区庄甸富民工业组团内，生活垃圾等委托环卫部门清运处置，产生的磷酸铁锂储能电池、废电器等由厂家回收处置，不随意丢弃。施工期仅有少量混凝土拌和废水，经设置临时沉淀池收集后用于施工场地洒水降尘，不外排；运营期无废水产生。	符合
			3.楚雄市城镇生活垃圾无害化处理率确保达到 97%左右，污泥无害化处理处置率确保达到 90%以上。	项目 110kv 宇泽总降变电站位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区庄甸富民工业组团内，生活垃圾等委托环卫部门清运处置；项目 110kv 宇泽总降变电站位于宇泽半导体（云南）有限公司内，项目不单独设置劳动定员，由宇泽半导体（云南）有限公司现有员工调配。公司化粪池定期委托环卫部门清掏，污泥无害化处理处置率确保达到 90%以上。	符合
			4.大力推进生活垃圾分类回收利用，建立分类投放、收集、运输、处理的生活垃圾收运处理系统。加快推进以焚烧为主的生活垃圾处理设施转型发展。加快推进楚雄市餐厨垃圾收运处理项目建设进度，到 2022 年底，实现楚雄市主城区生活垃圾分类全覆盖；到 2025 年底，基本建成生活垃圾分类处理系统，生活垃圾焚烧处理率、餐厨垃圾资源化利用率达 80%。	项目 110kv 宇泽总降变电站位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区庄甸富民工业组团内，生活垃圾等委托环卫部门清运处置。	符合
		环 境 风 险 防 控	居民点与工业集中区各片区之间应保留足够的安全防护距离。	项目 110kv 宇泽总降变电站周边设置防护栏及绿化，周边 500m 范围内没有居民区分布。	符合
<p>根据上 1-6 表分析，项目符合《楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（楚政通〔2021〕22 号）中相关要求。</p>					

7、与《楚雄州生态环境分区管控动态更新实施方案》（2023年）符合性分析

本项目位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合区中的庄甸富民工业组团内，属于楚雄市产业园区重点管控单元。

表 1-7 项目与《楚雄州生态环境分区管控动态更新实施方案》（2023年）中相关要求符合性分析

《楚雄州生态环境分区管控动态更新实施方案》（2023年）更新准入要求		本项目情况	符合性
楚雄州生态环境分区管控总	空间布局约束	<p>1、项目不进行开发生产经营活动，本项目变电站主要用于庄甸富民工业组团内知名企业宇泽半导体（云南）有限公司、晶科能源（楚雄）有限公司生产供电，减轻区域内的电网供电负担，促进庄甸富民工业组团内已有重点企业的良好运营。对照中华人民共和国国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目属于其中的鼓励类建设项目，符合国家产业政策。</p> <p>2、项目项目 110kv 宇泽总降变电站周边最近的地表水体为东南部 600m 处的野鸭冲水库，最终进入西部 4.3km 处的青龙河，汇入龙川江；110kv 出线侧苍科 I、II 回输电线路沿线周边主要地表水体为龙宝闸水库、大塘子水库、中土坡水库、三岔河、苍岭河；以上地表水最终汇入龙川江，距离龙川江最近距离 4.1km。不属于金沙江干流，长江一级支流一公里范围内；金沙江干流岸线三公里范围内和长江一级支流岸线一公里范围内。</p> <p>3、项目不属于过江基础设施项目；项目无废水外排，不新设、改设或扩大排污口。</p> <p>4、项目不占用永久基本农田，项目用地性质为工业</p>	符合

体 要 求		<p>捕捞。</p> <p>7.落实云南省碳达峰碳中和相关要求，处理好发展和减排、整体和局部、长远目标和短期目标、政府和市场的关系，坚定不移走生态优先、绿色低碳的高质量发展道路。</p>	<p>用地。</p> <p>5、本项目无供热需求。</p> <p>6、本项目不涉及生产性捕捞。</p> <p>7、本项目不排放二氧化碳。</p>	
	污 染 物 排 放 管 控	<p>1.以菜园河、蜻蛉河、北甸河等污染水体为重点，开展污水处理提质增效、农业面源污染治理、入河排污口整治、开发区污染治理等专项行动，建立水环境质量管理长效机制，持续巩固治理成效。持续打好城市黑臭水体治理攻坚战，有效控制入河污染物排放，强化溯源整治，推进城镇污水管网全覆盖。因地制宜开展水体内源污染治理和生态修复，巩固城市黑臭水体整治成效，建立“长治久清”长效机制。</p> <p>2.严格保护饮用水水源地，整治饮用水源保护区内的污染源，确保饮水安全。实现城镇生活污水、生活垃圾处理设施全覆盖和稳定运行。推进农村面源污染治理。对入驻企业较少，主要产生生活污水、工业废水中不含有毒有害物质的产业集中区，其污水可就近依托城镇污水处理厂进行处理；对工业废水排放量较小的产业集中区，可依托工业企业治污设施处理后达标排放。新建冶金、电镀、有色金属、化工、印染、制革、原料药制造等企业，原则上布局在符合产业定位的园区，产生的生产废水原则上处理达标后优先全部回用于企业，其次考虑或其他再利用路径，经严格论证后，确存在少量不能回用的应处理达到受纳水体目标水质要求后排放。</p> <p>3.加大 VOCs 减排力度，扎实推动 PM2.5 和臭氧协同控制，有效巩固环境空气质量优良天数比例。在持续推进氮氧化物减排的基础上，重点加大石化、化工及含挥发性有机化合物产品制造企业和喷漆、制鞋、印刷、电子、服装干洗等行业清洁生产和污染治理力度，逐步淘汰挥发性有机化合物含量高的产品生产和使用，严控生产过</p>	<p>1、项目无废水外排，不属于菜园河、蜻蛉河、北甸河所在河段。</p> <p>2、项目无废水外排。</p> <p>3、本项目无有机废气排放。</p> <p>4、项目变电站用地性质为工业用地；输电线路塔基占地为农用地，但项目输电线路运营过程中无土壤污染途径。</p> <p>5、本项目不属于钢铁行业。</p> <p>6、项目无废水外排，无挥发性有机物产生及排放。</p> <p>7、本项目无新增劳动定员及新增生活污水产生。</p>	符合

		<p>程中逃逸性有机气体的排放。</p> <p>4.加强土壤污染防治，对农用地实施分类管理，对重点行业企业建设用地实行环境准入管理，进入各使用环节（储备、转让、收回以及改变用途）之前应按照规定进行土壤污染状况调查，动态更新土壤环境污染重点监管企业名单，实施土壤污染环境风险管控和修复名录制度，对污染地块开发利用实行联动监管。</p> <p>5.加快提升重点行业、企业能效水平，持续开展钢铁行业超低排放改造，到 2025 年，钢铁行业全面完成超低排放改造。</p> <p>6.到 2025 年，全州化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物排放总量等主要污染物重点工程减排量分别为 4232 吨、236 吨、861 吨、342 吨。</p> <p>7.到 2025 年，全州农村生活污水治理率力争达到 45%，生活垃圾处理设施覆盖率达到 100%以上，农村卫生厕所覆盖率达到 70%以上，农膜回收率达到 85%以上，秸秆综合利用率稳定在 90%以上。</p>		
	环境 风 险 防 控	<p>1.加强涉危涉重企业、化工园区、集中式饮用水水源地及重点流域环境风险调查评估，实施分类分级风险管控，协同推进重点区域流域风险防控、监测预警、污染综合防治与生态修复。以金沙江楚雄段为重点，研究建立环境风险评估体系，定期评估沿江河湖库工业企业、产业集中区环境风险，落实防控措施。</p>	<p>项目 110kv 宇泽总降变电站位于宇泽半导体（云南）有限公司厂区内东南角，项目运维由宇泽半导体（云南）有限公司进行，日常产生的变压器检修废油及事故废油等均依托宇泽半导体（云南）有限公司已有危废暂存间进行储存，并依托宇泽半导体（云南）有限公司危废处置单位云南大地丰源环保有限公司定期一并清运处置。宇泽半导体（云南）有限公司环评中已针对公司危险化学品储运提出相应的环境风险防范措施及防渗措施，在认真落实提出的风险防范措施后，公司危废暂存间及危废处置情况已通过验收。项目变电站已设置有 1 座事故油池，容积 30m³，项目产生的事故废油均得到收集。项目区事</p>	符合

				故油池已做好防渗、防雨及拦截措施。	
	资源利用效率		<p>1.降低水、土地、能源、矿产资源消耗强度，强化约束性指标管理。</p> <p>2.实行最严格的水资源管理制度，严格用水总量、强度指标管理，严格取水管控，建立重点监控取水单位名录，强化重点监控取水单位管理。到 2025 年，全州用水总量控制在 126000 万 m³、万元工业增加值用水量比 2020 年下降 16%。</p> <p>3.坚持最严格的耕地保护制度，守住耕地保护红线。坚持节约用地，严格执行耕地占补平衡等制度，提高土地投资强度和单位面积产出水平。4.到 2025 年，全州单位地区生产总值能源消耗比 2020 年下降 14%以上，能源消费总量得到合理控制，非化石能源消费占一次能源消费比重达到 50%。</p> <p>4.鼓励全州石化、化工、有色金属冶炼等行业运用工业节水、技术和装备，促进企业废水深度处理回用。</p>	<p>1、2：项目运营期不单独设置劳动定员，变电站工作人员由宇泽半导体（云南）有限公司现有工作人员进行调配，运营期不产生额外用水。</p> <p>3、本项目不占用耕地。</p> <p>4、项目为输变电企业，不属于石化、化工、有色金属冶炼。</p> <p>5、项目无废水外排，不会加剧项目区周边龙川江水环境污染负担。</p>	
楚雄市生态环境准入清单	楚雄市产业园区重点管控单元	空间布局约束	<p>1.该园区以“生物医药、新材料”为两大主导产业，“绿色食品、先进制造、绿色化工”为 3 大辅助产业，构建“一轴四片”空间结构，形成产城融合区、智明片区、黄草片区、云甸片区等四个产业片区。</p>	<p>项目 110kv 宇泽总降变电站位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区压甸富民工业组团内，项目不进行开发生产经营活动，本项目变电站主要用于压甸富民工业组团内知名企业宇泽半导体（云南）有限公司、晶科能源（楚雄）有限公司生产供电，减轻区域内的电网供电负担，促进压甸富民工业组团内已有重点企业的良好运营。因此本项目的建设压甸富民工业组团重点发展“生物医药、先进制造产业”的发展理念不冲突；并且本项目供电对象宇泽半导体（云南）有限公司年产 5GW 单晶硅拉棒及 3GW 切片生产线项目、晶科能源（楚雄）有限公司年产 20GW 高效太阳能电池片项目均定位为先进制造产业，本项目为压甸富民工业组团内先进制造产</p>	符合
			<p>2.细化该园区各工业片区产业准入限制名录，并适度提高各片区的入园门槛及排污限制性要求。产城融合片区分为五个组团，其中赵家湾桃园工业组团重点发展绿色食品、新材料（铜产业、新型建材）产业；富民庄甸工业组团重点发展生物医药、先进制造产业；另外三个中、西、北部配套服务组团不再发展工业，作为行政、商贸、生活基础配套设施等。智明片区主要发展生物医药产业。黄草片区主要发展再生资源回收利用产业。云甸片区主要发展绿色化工、先进制造产业。</p>		符合

				业供电，能够有效促进该类产业的发展。	
			3.《环境保护综合名录》中“高污染、高环境风险产品名录”的相关企业禁止入驻。产城融合片区禁止引入高污染燃料企业，禁止新增冶炼企业。调整部分工业用地布局，与西山州级自然保护区、禄丰樟木箐州级自然保护区保持一定缓冲距离。工业用地与人口密集区、永久基本农田、河流岸线等敏感区间应设置绿化隔离带，留出必要的防护距离，缓解敏感区、居住区和工业布局距离较近的布局性环境风险问题。按《中华人民共和国长江保护法》《云南省楚雄彝族自治州龙川江保护管理条例》等文件要求进一步优化化工项目布局，新建化工项目需在已认定的化工园区内。	本项目为输变电项目，项目生产产品不属于《环境保护综合名录》中“高污染、高环境风险产品名录”。项目生产不使用燃料。本项目与城市建成区存在山林绿化带阻隔，对城市建成区影响轻微。项目不属于化工项目。	符合
		污 染 物 排 放 管 控	1.该园区新入驻企业需确保废水不外排或全部进入集中式污水处理设施处理，各企业不再单独新设、扩大入河排污口。在区域水环境质量不能稳定达标前，排放受纳水体超标污染因子的项目，实行流域内现有污染物“减量替代”。云甸片区生产废水、生活污水、初期雨水经收集处理后尽量回用，剩余部分达标排入绿汁江。结合流域水污染防治方案实施相应的水环境质量改善工程，切实削减各项污染物，配合当地政	项目 110kv 宇泽总降变电站位于宇泽半导体（云南）有限公司厂区内东南角，本项目不单独设置劳动定员，变电站内值班人员由宇泽半导体（云南）有限公司劳动定员进行调配，不产生额外的生活污水。项目无生产用水及废水产生，电站内实行雨污分流制，产生的雨水经雨水沟收集后排入园雨水管网。	符合

			府部门,加强龙川江、青龙河等河道的水环境综合整治与生态修复工程,全面提升地表水环境质量。		
			2.入驻企业应采用先进的生产工艺路线、装备、清洁能源与原料,从源头上控制污染物的产生,要采用先进高效的污染防治措施,重点做好外排废气中颗粒物削减、脱硫脱硝,挥发性有机物、异味等特征污染物的减排工作,大气污染物排放水平应达到国内先进水平。	项目位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合区中的庄甸户名工业组团内,本项目属于输变电工程,项目运行过程中不产生大气污染物排放。	符合
			3.危险废物须按规定严格管控,积极推进工业固体废物综合利用,确实需要暂存或安全填埋处置的,暂存(处置)场的选址建设必须按照相关要求严格落实污染防治措施,严禁乱堆乱放。	项目 110kv 宇泽总降变电站位于宇泽半导体(云南)有限公司厂区内东南角,项目运维由宇泽半导体(云南)有限公司进行,日常产生的变压器检修废油及事故废油等均依托宇泽半导体(云南)有限公司已有危废暂存间进行储存,并依托宇泽半导体(云南)有限公司危废处置单位云南大地丰源环保有限公司定期一并清运处置。宇泽半导体(云南)有限公司环评中已针对公司危险化学品储运提出相应的环境风险防范措施及防渗措施,在认真落实提出的风险防范措施后,公司危废暂存间及危废处置情况已通过验收。项目变电站已设置有 1 座事故油池,容积 30m ³ ,项目产生的事故废油均得到收集。项目区事故油池已做好防渗、防雨及拦截措施。	符合
			4.在永久基本农田集中区域,不得新建可能造成土壤污染的建设项目。重视污染物通过大气—土壤—地下水等环境介质跨相输送、迁移和累积过程及影响,确保满足土壤环境管控要求。	根据项目三区三线查询证明,项目不占用永久基本农田	符合
			5.根据国家和地方碳达峰行动方案和节能减排工作要求,积极开展减污降碳协同管控,推广能源梯级利用等节能低碳技	本项目不排放二氧化碳	符合

			术,实现减污降碳协同增效目标。做好产业布局、结构调整、节能审查与能耗双控的衔接,推动园区绿色低碳发展。		
			6.推进园区内环保基础设施建设,促进区域环境质量持续改善。做好“雨污分流”、“清污分流”,建设初期雨水收集系统,加快建设配套的污水处理厂和再生水水厂,并同步建设污水管网、雨水管网及中水回用管网,制定园区中水回用方案并加快实施。督促园区内企业加强废气、废水、噪声、固废等环保设施建设和运行管理。	项目 110kv 宇泽总降变电站位于宇泽半导体(云南)有限公司厂区内东南角,本项目不单独设置劳动定员,变电站内值班人员由宇泽半导体(云南)有限公司劳动定员进行调配,不产生额外的生活污水。项目无生产用水及废水产生,电站内实行雨污分流制,产生的雨水经雨水沟收集后排进入园区雨水管网。项目运营过程中无废气排放。经采取设备减振基础、厂房隔声等措施后噪声达标排放。固废处置率 100%。	符合
		环境 风险 防控	1.加强园区内易导致环境风险的有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮运等管理,统筹考虑园区内污染防治、环境风险防范、环境管理等事宜。	项目 110kv 宇泽总降变电站位于宇泽半导体(云南)有限公司厂区内东南角,项目运维由宇泽半导体(云南)有限公司进行,日常产生的变压器检修废油及事故废油等均依托宇泽半导体(云南)有限公司已有危废暂存间进行储存,并依托宇泽半导体(云南)有限公司危废处置单位云南大地丰源环保有限公司定期一并清运处置。宇泽半导体(云南)有限公司环评中已针对公司危险化学品储运提出相应的环境风险防范措施及防渗措施,在认真落实提出的风险防范措施后,公司危废暂存间及危废处置情况已通过验收。项目变电站已设置有 1 座事故油池,容积 30m ³ ,项目产生的事故废油均得到收集。项目区事故油池已做好防渗、防雨及拦截措施。	符合
			2.强化园区内危险化学品储运和废水废气的环境风险管理,云甸化工园区需要按《化工园区建设标准和认定管理办法	本项目不涉及使用危险化学品。项目 110kv 宇泽总降变电站位于宇泽半导体(云南)有限公司厂区内	符合

			(试行)》(工信部联原(2021)220号)和《化工园区安全风险排查治理导则(试行)》(应急〔2019〕78号)等规定的条件和要求,完善工作机制,按照承诺事项及完成时限加快相关配套设施建设,制定建立园区防控措施。	东南角,本项目不单独设置劳动定员,变电站内值班人员由宇泽半导体(云南)有限公司劳动定员进行调配,不产生额外的生活污水。项目无生产用水及废水产生,电站内实行雨污分流制,产生的雨水经雨水沟收集后排入园区雨水管网。项目运营过程中无废气排放。	
			3.强化环境监测与预警能力建设、环境风险应急与防范措施,建立应急响应联动机制和风险控制体系并编制应急预案,避免事故废水排入园区外水体,保障区域环境安全。	项目建成后将同步编制《突发环境事件应急预案》,降低项目区域环境风险。	符合
	资源开发效率要求		1.高度重视居民的饮用水安全,该园区的开发建设须符合饮用水源保护管理相关规定,落实饮用水源替代工作,项目布局不得影响居民饮用水安全。在饮用水源替代工作完成前,在其径流上游慎重布局化工、冶炼、生物医药等存在饮用水污染风险隐患的项目。富民庄甸、智明和黄草3个地块禁止抽取地下水。	项目无废水外排。项目使用自来水,不抽取地下水。	符合
			2.优化调整能源结构,原则上应采用天然气、电能等,不再新增煤炭消耗。	本项目为输变电项目,涉及使用电能	符合
<p>综上,项目与《楚雄州生态环境分区管控动态更新实施方案》(2023年)相符。</p> <p>8、《楚雄彝族自治州“十四五”生态环境保护规划》符合性分析</p> <p>根据楚雄州人民政府关于印发《楚雄彝族自治州“十四五”生态环境保护规划的通知》(楚政通〔2022〕47号),项目与楚政通〔2022〕47号的符合性分析见表1-8。</p>					

表 1-8 项目与楚政通（2022）47 号中相关要求符合性分析

序号	楚政通（2022）47 号相关要求	项目情况	符合性
第四章重点任务	一、坚持创新引领，强力推动绿色低碳发展	-	-
	（一）优化生态环境空间管控： ①构建国土空间开发保护新格局。以国土空间规划为基础，严格落实生态保护红线、永久基本农田和城镇开发边界，减少对自然生态空间的占用。 ②建立生态环境分区引导机制。加快推进“三线一单”落实落地，把“三线一单”作为区域资源开发、产业布局和结构调整、城镇建设、重大项目选址的重要依据，确保发展不超载、底线不突破。以改善环境质量为核心，加强“三线一单”在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用，推动污染物排放和生态环境质量目标联动管理，将“三线一单”生态环境分区管控要求作为生态环境监管的重点内容。	①本项目在楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区庄甸富民工业组团内，项目变电站为于宇泽半导体（云南）有限公司厂区内东南角，属于工业用地，根据项目输电线路塔基用地“三区三线”查询证明，项目用地不占用基本农田、不占用生态红线，不占用楚雄市城镇开发边界。 ②项目选址与《楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》相关要求不冲突。与《楚雄州生态环境分区管控动态更新实施方案》（2023 年）相符。	符合
	优化产业结构：推动落后低效和过剩产能淘汰。落实能耗“双控”目标和碳排放强度控制要求，推动重化工业减量化、集约化、绿色化发展。对于市场已饱和的“两高”项目，主要产品设计能效水平要对标行业能耗限额先进值或国际先进水平。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等行业改建政策，严控尿素、磷铵、电石、烧碱、黄磷等行业新增产能，新建项目应实施产能等量或减量置换。强化环保、能耗、水耗等要素约束，依法依规推动落后产能退出。	本项目为输变电项目，对照中华人民共和国国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目属于其中的鼓励类建设项目，符合国家产业政策。建设单位于 2022 年 2 月 21 日取得楚雄州发展和改革委员会出具的项目核准批复，项目的建设符合现行产业政策要求。	符合
	二、深入打好污染防治攻坚战，持续改善生态环境质量	-	-
	（一）深化“三水”统筹，全面改善水生态环境质量：	项目 110kv 宇泽总降变电站位于宇泽半导体（云南）有限公司	符合

	<p>1、统筹推进“三水”共治：统筹推进地表水与地下水协同防治。统筹区域地表水、地下水生态环境监管要求，以傍河型地下水为重点，防范受污染河段侧渗和垂直补给对地下水的污染。加强化学品生产企业、工业集聚区、矿山开采区等地下水污染源对地表水的环境风险管控。</p>	<p>厂区内东南角，项目运维由宇泽半导体（云南）有限公司进行，日常产生的变压器检修废油及事故废油等均依托宇泽半导体（云南）有限公司已有危废暂存间进行储存，并依托宇泽半导体（云南）有限公司危废处置单位云南大地丰源环保有限公司定期一并清运处置。宇泽半导体（云南）有限公司环评中已针对公司危险化学品储运提出相应的环境风险防范措施及防渗措施，在认真落实提出的风险防范措施后，公司危废暂存间及危废处置情况已通过验收。项目变电站已设置有1座事故油池，容积30m³，项目产生的事故废油均得到收集。项目区事故油池已做好防渗、防雨及拦截措施。项目严格加强生产过程中使用的原辅料及产生的废物对地下水、地表水的污染防控。</p>	
	<p>（三）推进系统防治，有效管控土壤污染风险</p>	<p>-</p>	<p>-</p>
	<p>1、强化土壤污染源头防控： ①加强工矿企业污染源环境监管。以有色金属矿采选和冶炼等行业为重点，推进实施绿色化生产改造，推进除尘设施和污水处理设施建设和提标改造。 ②加强工业固体废物环境管理，全面排查和整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、冶炼渣等大宗工业固体废物堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施。开展危险废物经营单位专项检查，严厉打击危险废物非法倾倒、转移、处理处置等违法行为。</p>	<p>①本项目不属于有色金属矿采选和冶炼等行业。 ②项目危险废物依托宇泽半导体（云南）有限公司已有危废暂存间进行储存，并依托宇泽半导体（云南）有限公司危废处置单位云南大地丰源环保有限公司定期一并清运处置；生活垃圾等委托环卫部门清运处置，产生的磷酸铁锂储能电池、废电器等由厂家回收处置，不随意丢弃。项目固废处置率100%。</p>	<p>符合</p>
	<p>（四）统筹风险防范，守牢环境安全底线</p>	<p>-</p>	<p>-</p>
	<p>1、持续提升危险废物医疗废物环境风险防范能力：强化危险废物全过程环境监管。深入推进危险废物规范化环境管理和专项整治，加强危险废物环境执法检查，严厉打击危险废物非法转移倾倒等违法犯罪行为。</p>	<p>项目110kv宇泽总降变电站位于宇泽半导体（云南）有限公司厂区内东南角，项目运维由宇泽半导体（云南）有限公司进行，日常产生的变压器检修废油及事故废油等均依托宇泽半导体（云南）有限公司已有危废暂存间进行储存，并依托宇泽半导体（云</p>	<p>符合</p>

		南)有限公司危废处置单位云南大地丰源环保有限公司定期一并清运处置。宇泽半导体(云南)有限公司环评中已针对公司危险化学品储运提出相应的环境风险防范措施及防渗措施,在认真落实提出的风险防范措施后,公司危废暂存间及危废处置情况已通过验收。	
综合上述分析,项目与《楚雄彝族自治州“十四五”生态环境保护规划的通知》(楚政通〔2022〕47号)中相关要求相符。			
9、与《楚雄市生态环境保护“十四五”规划(2021—2025年)》符合性分析			
根据楚雄市人民政府办公室于2023年5月16日发布《楚雄市生态环境保护“十四五”规划(2021—2025年)》,项目与其符合性分析见表1-9。			
表 1-9 项目与楚雄市生态环境保护“十四五”规划(2021—2025年)中相关要求符合性分析			
序号	相关要求(摘录与本项目有关部分)	项目情况	符合性
第四章 重点任务	一、全面推动绿色低碳发展	-	-
	推进形成绿色发展空间格局。严格“三区三线”管控,优化城市化地区、农产品主产区、生态功能区三大空间格局,按照生态环境资源空间差异性进行环境功能分区,优先划定自然生态红线区等生态环境功能区,减少人类活动对自然生态空间的占用。严格执行云南省“三线一单”和楚雄州实施办法,制定出台楚雄市实施办法,落实优化布局、调整结构、控制规模等调控策略及导向性的环境治理要求,实施分区差别化环境管理政策,约束和引导开布局,控制和改善开发活动,确保国土开布局与生态安全格局相协调,将生态环境资源(环境容量)利用强度控制在生态环境承载力范围内,促进经济社会发展全面绿色转型。持续调整和优化能源结构。加大产业结	1、本项目在楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区庄甸富民工业组团内,项目变电站为于宇泽半导体(云南)有限公司厂区内东南角,属于工业用地,根据项目输电线路塔基用地“三区三线”查询证明,项目用地不占用基本农田、不占用生态红线,不占用楚雄市城镇开发边界。 2、项目选址与《楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》相关要求不冲突。 3、本项目主要能源为电能,不使用煤炭。本项目设备和工艺为国内先进,水耗、物耗均较小,利于促进清洁	符合

	<p>构调整力度，着力转变发展方式，发挥合理控制能源消费总量的“倒逼机制”作用，落实能源消费总量和强度“双控”的要求。大力发展清洁能源和可再生能源，大力发展生物质能等新能源，推进能源低碳化。减少煤炭的使用，特别是利用中缅油气管道开通的良好机遇，减少一次能源中煤的使用量，大力发展非化石能源。强化节能目标责任制和节能考核评价制度，将全市单位生产总值能源消耗降低指标分解落实到重点行业和重点耗能企业。</p>	<p>生产。</p>	
	<p>二、全面改善生态环境质量</p>	<p>-</p>	<p>-</p>
	<p>(1) 深入打好碧水保卫战</p> <p>1、以水生态为核心，统筹水资源利用、水生态保护和水环境治理，污染减排与生态扩容两手发力，“保好水”“治差水”，持续推进水污染防治攻坚行动，大力推进“美丽河湖”保护与建设，努力实现“清水绿岸、鱼翔浅底”。加强水资源、水生态、水环境系统治理。执行水资源刚性约束制度，实行水资源消耗总量和强度双控，确立水资源开发利用和用水效率控制红线，实施流域生态环境资源承载能力监测预警管理。</p> <p>实施好长江“十年禁渔”，推动水生生物多样性恢复。</p> <p>2、深化龙川江沿岸石化、化工等重点企业环境风险评估，岸线1公里范围内不准新增化工园区，严禁污染产业、企业向中上游地区转移。建立健全突发水污染事件联防联控机制，加强研判预警、拦污控污、信息通报、协同处置、纠纷调处、基础保障等工作，防范重大生态环境风险。加强集中式饮用水水源地水库流域风险防控，编制“一湖一策一图”应急处置方案。</p> <p>持续深化水污染治理。加强入河排污口排查整治，按照“取缔一批、合并一批、规范一批”要求，实施入河排污口分类整治。加强农副食品加工、化工等行业综合治理，实施清洁化改造。</p>	<p>项目 110kv 宇泽总降变电站位于宇泽半导体（云南）有限公司厂区内东南角，本项目不单独设置劳动定员，变电站内值班人员由宇泽半导体（云南）有限公司劳动定员进行调配，不产生额外的生活污水。项目无生产用水及废水产生，电站内实行雨污分流制，产生的雨水经雨水沟收集后排入园雨水管网。</p>	<p>符合</p>

	<p>(2) 持续打好蓝天保卫战</p> <p>坚持源头防治、综合施策,持续推进大气污染防治攻坚行动,以 PM_{2.5} 和 O₃ 协同控制为主线,加快补齐 O₃ 治理短板,强化多污染物协同控制和区域协同治理,实施重大专项行动,逐步消除大气污染隐患,努力保持优良的大气环境质量。</p> <p>全面加强工业污染防治。严控“两高”行业产能,加大落后产能淘汰和过剩产能压减力度。强化“散乱污”企业综合整治,坚决杜绝“散乱污”企业项目建设和已取缔的“散乱污”企业异地转移、死灰复燃。建立覆盖所有固定污染源的企业排放许可制度,加大工业污染源超标处罚和联合惩戒力度,未达标排放的企业一律依法停产整治。</p> <p>深化 VOCs 污染防治。严把涉气项目准入,削减主要污染物排放量,突出抓好 VOCs 和氮氧化物协同治理,持续改善环境空气质量;深化工业有机废气整治,推广使用低(无) VOCs 含量的涂料、油墨、稀释剂等原辅材料,促进绿色环保型原辅料替代,从源头上控制 VOCs 产生量;指导企业对浓度和性状差异大的废气进行分类收集,合理选择废气末端治理工艺路线,督促使用光催化氧化、低温等离子等低效处理技术的企业开展治理设施升级改造;加强汽修行业 VOCs 综合治理,加大餐饮油烟污染治理力度;加强废气治理设施的长效运行维护和监督管理,推动监测设备与环保部门联网,彻底整治偷排漏排现象,切实提高收集和处理效率。</p> <p>推进餐饮油烟、露天焚烧、农业源氨排放等城乡废气综合治理,推进空气环境质量管理精准化和科学化。</p>	<p>本项目属于输变电工程,项目运行过程中不产生大气污染物排放。</p>	
	<p>(3) 扎实推进净土保卫战。</p> <p>坚持预防为主、保护优先、风险管控,持续推进土壤污染防治攻坚行动,强化土壤和地下水污染风险管控和修复,确保“吃得放心、住得安心”。深入推进农业农村环境治理,建设生态宜居美丽乡村。</p>	<p>项目 110kv 宇泽总降变电站位于宇泽半导体(云南)有限公司厂区内东南角,项目运维由宇泽半导体(云南)有限公司进行,日常产生的变压器检修废油及事故废油等均依托宇泽半导体(云南)有限公司已有危废暂存间</p>	<p>符合</p>

	<p>加强源头预防及环境监管。确定土壤环境重点监管企业名单，实行动态更新，并向社会公布。</p> <p>开展土壤污染治理与修复。明确治理与修复主体，按照“谁污染、谁治理”的原则，造成土壤污染的单位或个人要承担治理与修复的主体责任。</p> <p>实施地下水污染风险管控。推动地下水环境分区管理，配合省、州科学划定地下水污染防治重点区，强化地下水污染源及周边风险管控，到 2025 年，完成楚雄市地下水污染防治分区划分工作。开展地下水污染状况调查，到 2023 年，完成地下水型饮用水源补给区、垃圾填埋场、危险废物处置场周边地下水基础环境状况信息调查。到 2025 年，完成省级化工园区及铅锌矿区地下水污染环境状况调查。查明谢家河村地下水国考极差点位污染成因，实施“三协同”（即协同防治地表水与地下水污染、协同防治土壤与地下水污染、协同防治区域与场地地下水污染）治理，实现区域地下水环境污染协同防治，争取治理工作成为全州试点。到 2025 年，典型地下水污染源得到有效监控，地下水污染加剧趋势得到有效遏制。</p>	<p>进行储存，并依托宇泽半导体（云南）有限公司危废处置单位云南大地丰源环保有限公司定期一并清运处置。宇泽半导体（云南）有限公司环评中已针对公司危险化学品储运提出相应的环境风险防范措施及防渗措施，在认真落实提出的风险防范措施后，公司危废暂存间及危废处置情况已通过验收。项目变电站已设置有 1 座事故油池，容积 30m³，项目产生的事故废油均得到收集。项目区事故油池已做好防渗、防雨及拦截措施。项目严格加强生产过程中使用的原辅料及产生的废物对地下水、地表水的污染防控。</p>	
	<p>(4) 加大噪声污染防治力度。</p> <p>加强工业噪声污染防治。严格执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》，查处工业企业噪声排放超标扰民行为。严格建设项目声环境影响评价，明确改善噪声污染防治的措施要求。严格项目环境噪声“三同时”验收管理。禁止在医疗区、文教科研区、机关办公区、居民住宅区等声环境敏感区域内新建、扩建产生噪声的工业企业，从事石材加工、机械加工、汽车维修等产生噪声污染的经营活。严格控制工业噪声源，选用低噪声设备，对各种工业噪声源分别采用隔音、吸声、消声的措施进行治理，降低噪声源强，减少对周围的影响。</p>	<p>本项目拟采取厂房隔声、设置减震基础、减震垫、加强设备维护保养等措施降低噪声对周边环境的影响，确保厂界噪声满足（GB12348-2008）《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准要求，达标排放。</p>	符合

	<p>严格建筑施工噪声污染防治。加强建筑施工噪声现场执法监管，严格执行《建筑施工现场环境噪声排放标准》，加大对施工噪声超标行为的查处力度。建筑工程项目必须按照要求采取措施控制噪声污染。建筑开工前修建隔声墙，采用低噪声新技术和施工机械，采用吸声、隔声等降噪技术减弱声源强度。合理安排施工时间，在建成区内禁止夜间进行石材加工、机械打桩、搅拌或震捣混凝土、挖掘推土、锯木等噪声作业。</p>		
	<p>加强固体废物污染治理 全面开展固体废物排查整治。</p> <p>建立分类投放、收集、运输、处理的生活垃圾收运处理系统。到 2025 年，一般工业固体废物综合利用率力争达到 80%以上。</p> <p>推动无废城市试点建设。落实城市生活垃圾分类工作要求，完善生活垃圾分类收集系统，巩固垃圾系统收集、综合处理格局。加强对现有环卫基础设施的维护和管理，在城镇新建成区合理规划建设生活垃圾收集系统，不断提高生活垃圾收集清运、无害化处理能力。继续加强生活垃圾分类收集、分类运输、分类处置和分类利用。继续完善餐厨垃圾监管体系，餐饮、娱乐、宾馆等服务性企业以及机关、学校等单位产生的餐厨垃圾，实行单独收集、贮存、运输、处置或者利用。倡导净菜上市、文明用餐，减少餐厨垃圾的产生量。</p> <p>加快推进餐厨垃圾处理工作，严格管理，规范处置。</p>	<p>项目危险废物依托宇泽半导体（云南）有限公司已有危废暂存间进行储存，并依托宇泽半导体（云南）有限公司危废处置单位云南大地丰源环保有限公司定期一并清运处置；生活垃圾等委托环卫部门清运处置，产生的磷酸铁锂储能电池、废电器等由厂家回收处置，不随意丢弃。项目固废处置率 100%。</p>	符合
<p>综合上述分析，项目与《楚雄市生态环境保护“十四五”规划（2021-2025年）》中相关要求相符。</p> <p>10、与《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2010-2030）》符合性分析</p> <p>云南省生态环境厅2013年5月9日印发《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2012-2030）》，划定了生物多样性保护的6个优先区域，提出了9大保护优先领域和34项行动。</p>			

本项目 110kv 宇泽总降变电站位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区庄甸富民工业组团内宇泽半导体（云南）有限公司厂区内东南角；项目 110kv 出线侧苍科 I、II 回输电线路均接至 220kv 苍岭变，输电线路涉及范围包括楚雄市鹿城镇彝海社区迪干村民小组、苍岭镇黄草村委会、西云村委会、云甸村委会。项目所在地不属于生物多样性优先保护区域。项目选址及建设贯彻《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2012-2030 年）》“统筹生物多样性保护与经济社会发展，保护优先、科学利用”的指导思想和基本原则，尽量选取生态环境敏感性较低、生物多样性较为一般、生态功能较低下的场地进行建设，并在项目建设完成后对塔基周边进行植被恢复，植被恢复过程中优先采用与当地生境相似的物种。其次项目建设过程中通过优化塔基设置位置、数量及路径，提供高压输电线路对地高度，尽可能减少项目噪声及电磁环境对周边动物的影响。项目建成后，对周边生物多样性影响不大。因此，项目与《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2012-2030 年）》相协调。

11、与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），项目110kv宇泽总降变电站及110kv苍科I、II回输电线环保措施与技术要求的符合性分析如下：

表1-10 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性

类别	输变电建设项目环境保护技术要求	项目情况	符合性
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。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目在楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区庄甸富民工业组团内，项目变电站为于宇泽半导体（云南）有限公司厂区内东南角，属于工业用地，根据项目输电线路塔基用地“三区三线”查询证明，项目用地不占用基本农田、不占用生态红线，不占用楚雄市城镇开发边界。根据水务局选址意见复函，本项目选址选线不占饮用水源保护区。	符合

	<p>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。</p>	<p>项目 110kv 宇泽总降变电站已建成完成，10kv 出线侧已建成出线 30 回；110kv 出线侧苍科 II 回输电线路已建成，共 48 个塔基。目前 110kv 出线侧苍科 I 回输电线路已建设完成三分之二，部分正在建设中。目前项目具体路径走廊已按终期规模进行规划，该范围内不涉及樟木箐州级自然保护区，选址选线时已避让饮用水水源保护区等环境敏感区即可。</p>	<p>符合</p>
	<p>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。</p>	<p>本项目 110kv 宇泽总降变电站位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区庄甸富民工业组团内，周边 30m 范围内无居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等区域，最近的居住、行政办公区域为北部 412m 处的宇泽半导体（云南）有限公司宿舍区；项目 110kv 出线侧苍科 I、II 回输电线路均接至 220kv 苍岭变，输电线路涉及范围包括楚雄市鹿城镇彝海社区迪干村民小组、苍岭镇黄草村委会、西云村委会、云甸村委会，项目输电线路周边 30m 范围内无居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等区域。</p>	<p>符合</p>
	<p>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。</p>	<p>项目 110kv 出线侧苍科 I、II 回输电线路均接至 220kv 苍岭变，线路走廊路径采用并行架设的形式。</p>	<p>符合</p>
	<p>原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。</p>	<p>本项目 110kv 宇泽总降变电站位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区庄甸富民工业组团内，属于 3 类声环境功能区；项目 110kv 出线侧苍科 I、II 回输电线路均接至 220kv 苍岭变，输电线路涉及范围包括楚雄市鹿城镇彝海社区迪干村民小组、苍岭镇黄草村委会、西云村委会、云甸村委会，属于 2 类声环境功能区。不涉及 0 类声环境功能区。</p>	<p>符合</p>
	<p>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。</p>	<p>本项目 110kv 宇泽总降变电站位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区庄甸富民工业组团内宇泽半导体（云南）有限公司厂区内东南角，项目变电站不额外占地，位于宇泽半导体</p>	<p>符合</p>

			(云南)有限公司厂区内。项目已最大程度的减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣的产生。	
		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目建设过程中占用楚雄市境内集体林地、苍岭镇黄草村委会集体林地、西云村委会集体林地、云甸村委会集体林地、鹿城镇彝海社区集体林地，目前项目占用林地已取得云南省林业和草原局准予行政许可决定书云林许准[2022]1322号。但项目主要为塔基建设过程中占用林地，建设时序为建设完恢复原有植被，临时占用情况较短，	符合
		进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目进出线路已避让樟木箐州级自然保护区。	符合
电 磁 环 境 保 护		工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	项目 110kV 宇泽总降变电站已建成完成，110kV 出线侧苍科 II 回输电线路已建成，目前 110kV 出线侧苍科 I 回输电线路已建设完成三分之二，部分正在建设中。项目 110kV 出线侧苍科 I、II 回输电线路均接至 220kV 苍岭变，线路走廊路径采用并行架设的形式。根据本项目现状监测显示，项目 110kV 宇泽总降变电站及苍科 II 回输电线路建设过程中已按照相关技术规范建设电磁环境影响防护措施，产生的工频电场、工频磁场满足《电测环境控制限值》(GB8702-2014)要求。	符合
		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。	项目输电线路设计过程中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。	符合
		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。	项目架空输电线路经过电磁环境敏感目标的部分已采取增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响的措施设计及施工计划。	符合
		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 110kV 宇泽总降变电站位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区庄甸富民工业组团内宇泽半导体(云南)有限公司厂区内，项目 10kV 出线侧主要供给位于市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域的宇泽	符合

		半导体及晶科能源公司；项目 110kV 输电线路进线侧采用电缆敷设；苍科 I、II 回输电线路均接至 220kV 苍岭变，输电线路涉及范围包括楚雄市鹿城镇彝海社区地干村民小组、苍岭镇黄草村委会、西云村委会、云甸村委会，该部分输电线路属农村地区，无高层建筑，人口密度较低，采用架空电缆的形式建设。	
	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 110kV 宇泽总降变电站位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区庄甸富民工业组团内，周边 30m 范围内无居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等区域，最近的居住、行政办公区域为北部 412m 处的宇泽半导体（云南）有限公司宿舍区，运行时电磁辐射影响较小；项目 110kV 出线侧苍科 I、II 回输电线路均接至 220kV 苍岭变，输电线路涉及范围包括楚雄市鹿城镇彝海社区地干村民小组、苍岭镇黄草村委会、西云村委会、云甸村委会，项目输电线路周边 30m 范围内无居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等区域。	符合
	330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	项目不涉及 330kV 以上输电线路。	符合
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 GB 12348 和 GB 3096 要求。	根据本项目现状监测显示，项目 110kV 宇泽总降变电站建设过程中已按照相关降噪要求进行建设，通过采用低噪声设备，建设电气舱等箱体阻隔进行隔音、消声。根据本项目现状监测显示，项目变电站运行过程噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类标准。	符合
	户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。	项目 110kV 宇泽总降变电站 200m 范围内无声环境保护目标，对主变压器采取选用低噪设备，墙体隔声、基础减振等措施综合降噪，不会造成区域声环境功能下降。	符合
	户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央	根据项目平面布置图，项目主变压器在站址中部布置。项目 110kV 宇泽总降变电站 200m 范围内无声环境保护目标。	符合

	区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。		
	变电工程位于1类或周围噪声敏感建筑物较多的2类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足GB 12348的基础上保留适当裕度。	根据项目平面布置图，项目主变压器在站址中部布置。项目110kv宇泽总降变电站200m范围内无声环境保护目标。	符合
	位于城市规划区1类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。	项目110kv宇泽总降变电站位于楚雄市富民工业园区，变电工程采用户外式布置。	符合
	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。	根据本项目现状监测显示，项目110kv宇泽总降变电站建设过程中已按照相关降噪要求进行建设，通过采用低噪声设备，建设电气舱等箱体阻隔进行隔音、消声。根据本项目现状监测显示，项目变电站运行过程噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3类标准。	符合
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。	项目110kv宇泽总降变电站已建成完成，110kv出线侧苍科II回输电线路已建成，目前110kv出线侧苍科I回输电线路已建设完成三分之二，部分正在建设中。根据本次项目现场踏勘，项目建设完成区域已避让生态保护红线、自然保护区及饮用水源地等环境敏感区域。对于项目塔基开挖林地区域已进行植被恢复。	符合
	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。	根据现场踏勘，项目输电线路路径还已合理选择塔基基础，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，已尽可能采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	符合
	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。	项目塔基开挖林地区域已进行植被恢复，未改变项目区土地利用性质。	符合

	进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本项目输电线路未进入樟木箐州级自然保护区范围内	符合
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。雨水和生活污水应采取分流制。	项目运营期不单独设置劳动定员，变电站工作人员由宇泽半导体（云南）有限公司现有工作人员进行调配，运营期不产生额外用水，无废水产生。	符合
	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、地埋式污水处理装置、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。	项目运营期不单独设置劳动定员，变电站工作人员由宇泽半导体（云南）有限公司现有工作人员进行调配，运营期不产生额外用水，无废水产生。	符合
<p>根据上述分析，项目在严格落实主体工程设计及本次评价提出的各项环保措施的基础上，与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相关要求相符合。</p>			

二、建设内容

2.1 项目建设地点行政区划

本项目 110kV 宇泽总降变电站位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区庄甸富民工业组团内宇泽半导体（云南）有限公司厂区内东南角；110kV 出线侧苍科 I、II 回输电线路均接至 220kV 苍岭变，输电线路涉及范围包括楚雄市鹿城镇彝海社区地干村民小组、苍岭镇黄草村委会、西云村委会、云甸村委会。本项目变电站主要用于园区内知名企业宇泽半导体（云南）有限公司年产 5GW 单晶硅拉棒及 3GW 切片生产线项目、晶科能源（楚雄）有限公司年产 20GW 高效太阳能电池片项目生产供电。

本项目 110kV 宇泽总降变电站整体场址地理坐标：东经 $101^{\circ}36'27.1''$ ，北纬 $25^{\circ}1'31.5''$ ；苍科 I 回输电线路：介于东经 $101^{\circ}36'54.777''\sim 101^{\circ}44'26.674''$ 之间；北纬 $25^{\circ}0'1.328''\sim 25^{\circ}2'26.710''$ 之间；苍科 II 回输电线路：介于东经 $101^{\circ}36'53.578''\sim 101^{\circ}44'26.444''$ 之间；北纬 $25^{\circ}0'3.646''\sim 25^{\circ}2'29.180''$ 之间。项目距楚雄市约 5-6km，距苍岭镇约 2km，距 220kV 苍岭变电站约 15km。项目工程区较集中，项目沿线与乡村公路、320 国道连接，交通条件便利。

项目 110kV 宇泽总降变电站及 110kV 出线侧苍科 I、II 回输电线路地理位置示意如图 2-1。

地理
位置

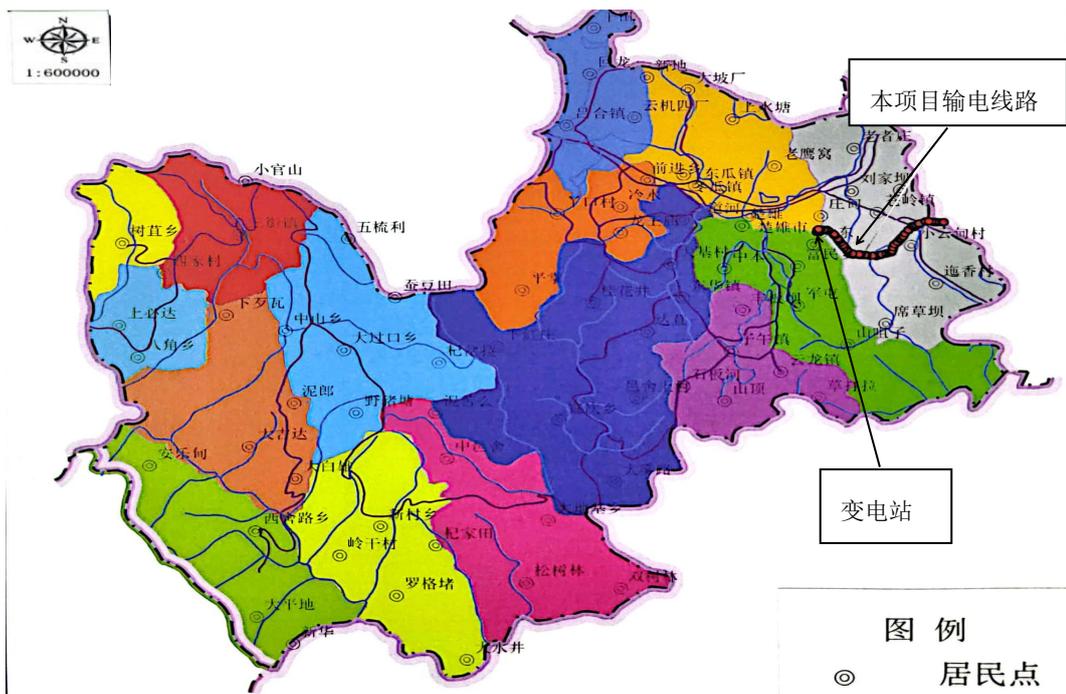


图 2-1 项目地理位置图

	<p>2.2 项目流域位置</p> <p>根据现场踏勘，本项目 110kv 宇泽总降变电站位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区庄甸富民工业组团内，110kv 出线侧苍科 I、II 回输电线路均接至 220kv 苍岭变，输电线路涉及范围包括楚雄市鹿城镇彝海社区迪干村民小组、苍岭镇黄草村委会、西云村委会、云甸村委会。项目 110kv 宇泽总降变电站周边最近的地表水体为东南部 600m 处的野鸭冲水库，最终进入西部 4.3km 处的青龙河，汇入龙川江；110kv 出线侧苍科 I、II 回输电线路沿线周边最近的主要地表水体为龙宝闸水库、大塘子水库、中土坡水库、三岔河、苍岭河；以上地表水最终汇入龙川江，距离龙川江最近距离 4.1km，以上地表水属于长江流域金沙江水系。</p>
项目组成及规模	<p>2.3 项目组成情况及规模</p> <p>2.3.1 项目 110kv 宇泽总降变组成情况及规模</p> <p>本项目 110kv 宇泽总降变电站已建设完成，目前总占地面积为 0.303hm²，已建成 2 台 50MVA 主变，1 台 63MVA 主变，共计 3 台主变压器，主变压器型式及调压采用三相双绕组有载调压，分接头采用 110±8×1.25%/10.5kv，容量比为 100/100，接线组别 YN，d11，中心点接地方式为不接地。110kv 侧采用单母线分段接线，最终出线 2 回，1 回建成，另一回建成三分之二。</p> <p>变电站中 2×50 MVA 主变电容器采用 4×4Mvar 电容器组（每台主变 2 组），3#63MVA 主变配置 2×5Mvar 电容器组，每台主变配置 1 组 SVG 动态无功补偿装置，总容量为 2×2×10MVAR+1×2×12MVAR。消弧线圈方面，10kV 侧每段母线装设 1 组 16Ω可投切小电阻接地装置。在高峰负荷时，总降变 110kV 侧功率因数不低于 0.98。变电站内按保安负荷的 120%配置自备应急电源。</p> <p>除此之外，项目变电站内还建设有相关辅助工程、环保工程，具体包括 1 间办公生活舱，包括办公室、宿舍、厨房及卫生间，项目不单独设置劳动定员，项目变电站运维全部由宇泽半导体（云南）有限公司进行，员工由宇泽半导体（云南）有限公司相关人员进行调配。项目变电站内建设有 1 座事故油池，容积 30m³，事故油池建设为地埋式，建设有管道拦截 3 座主变压器产生的事故废油，区域内还设置有绿化带、防护栏，配备了若干消防沙箱、</p>

灭火器柜等消防装备。

2.3.2 对侧 220kv 苍岭变组成及规模

本项目出线侧搭建至 220kv 苍岭变，位于楚雄市苍岭镇云甸村大瓦房。主变压器采用三相三绕组，油浸式、低损耗、高压侧有载调压变压器，型号：SFSZ11-180000/220GYW，额定容量为 180MVA，共 3 台。电站总面积 1.71hm²，电站采用 2.5m 高实体围墙围合，墙内平面形式为四边形，围墙轴线尺寸 107m×94m，围墙内用地面积为 1.01hm²。变电站采用户外常规设备的线路变压器组接线（3 台主变）布置型式。主变、220kV 配电装置、110kV 配电装置和电容器组均屋外布置。220kV 配电装置采用敞开式设备软母线中型单列屋外布置在站区东侧，110kV 配电装置采用敞开式设备软母线中型单列屋外布置站区西面，电容器组布置在站区南面，3 台主变布置在 220kV 配电装置和 10kV 配电装置综合楼之间，主变和 220kV 配电装置之间用 4.5m 宽的运输道路隔开。进门口设置门卫室等，变电站进站大门设在站区北面，设置控制综合楼 1 栋和 10kV 配电装置楼 1 栋，位于站内中部，主变与 110kV 配电装置之间。

本项目建设一次电气部分由 220kv 苍岭变 110kv 配电装置新增 2 回出线，使用 110kv 配电装置由北向南第 7 及 9 个出线间隔。新增设备选用与前期一致的户外 GIS 设备。二次电气及通信部分情况为：项目苍科 I、II 回输电线路两侧各配置一套光纤电流差动保护，保护信号经复用 2M 光纤通道传送，苍岭变侧配置与对侧站相同厂家相同型号的保护装置，配置规格相同的主、备表各 1 套，有功精度 0.5S 级。在地区 A 网光传输设备上新增 2 块 155Mbit/s 光接口板和 2 块 S1.1 光模块，同时配置 2 套 36 芯光纤配线单元设备。

2.3.3 项目输电线路工程组成及规模

2.3.3.1 苍科 I 回输电线路组成及规模

项目苍科 I 回输电线路包括出线侧地下电缆、3 相输电线路及塔基，工程于 2022 年 11 月 7 日开工建设，目前已建设完成三分之二，剩余部分计划于 2024 年 12 月底建成投产。该条输电线路起于 220kV 苍岭变，迄于 110kV 宇泽总降变，单回路架设，线路路径长度约 16.65km，共 47 个塔基。项目 110kv 变电站进线侧位于电站东侧，项目苍科 I 回输电线路进线侧共设计地

埋电缆进站，共计地理电缆约 700m，该部分工程建设过程无需进行电缆沟及电缆井施工建设，该区域内本项目苍科 I 回输电线路电缆走线路径地段电缆沟及电缆井工程已建设完成并办理环保审批手续，本项目可直接依托，建设时直接进行排管，通过输送机将电缆放入排管中，就位后再进行固定及标识，接线时应留足余量，以备后期检修使用。

本项目苍科 I 回输电线路 220kV 苍岭变 110kV 线路出线使用由北至南第九个出线间隔，导线采用 JNRLH60X/LB1A-400/50 铝包钢芯耐热铝合金导线，110kV 晶科总降变侧采用 ZC-YJLW03-110KV-1×800mm² 电缆进线。地线采用双地线架设，一根采用 36 芯 OPGW-100 光缆（36 芯 G.652D），另一根采用 JLB20A-100 铝包钢绞线。

2.3.3.2 苍科 II 回输电线路组成及规模

本项目宇泽晶科输变电工程苍科 II 回输电线路已于 2020 年 12 月底建成运行至今。该条线路最早由 110kv 宇泽 I 回线路工程及“T”接线工程组成。具体包括：宇泽半导体（云南）有限公司 110kV I 回线路工程起于 220kv 苍岭变 110kv 侧出线构架，迄于宇泽半导体（云南）有限公司内 110kv 宇泽总降变 110kv 进线侧（出线侧），全线单双回、电缆混合架设，路径长度约 15.2km。“T”接线路工程：新建 110kV 线路起于 110kV 苍龙线（龙潭 I 回）18+1#塔附近，迄于 110kV 宇泽半导体（云南）有限公司变 110kV 进线侧。全线单双回、电缆混合架设，线路路径长度约 1.22km。

后于 2020 年 9 月晶科能源（楚雄）有限公司落地，2021 年 3 月晶科供电工程批复后，对原有的输电线路进行增容改建，主要为在原宇泽 I 回线路工程及“T”接线工程上变更。沿 110kV 总降终端塔至“T”接线路 4 号塔处断开“T”接线路，于 4 号塔处将 T 接线与宇泽 I 回线路连通，沿 110kV 总降终端塔至 4 号塔处为宇泽 I 回线路工程及“T”接线工程同塔双回并为 1 回，后端至 220kV 苍岭变导线也更换为殷钢耐热铝合金

JNRLH1X/LBY-240mm²，整条线路改建后为单回线路，共 48 个塔基。至此，改建后的线路为苍科 II 回输电线路，共 16.65km。项目 110kv 变电站进线侧位于电站东侧，项目苍科 II 回输电线路进线侧共设计地理电缆进站，共计地理电缆约 700m，该部分工程建设过程无需进行电缆沟及电缆井施工建设，

该区域内本项目苍科 I 回输电线路电缆走线路径地段电缆沟及电缆井工程已建设完成并办理环保审批手续，本项目可直接依托，建设时直接进行排管，通过输送机将电缆放入排管中，就位后再进行固定及标识，接线时应留足余量，以备后期检修使用。

2.3.3.3 项目 10kv 出线输电线路组成及规模

本项目 10kv 出线规划建设 30 回，目前已建成出现规模为 30 回。10kv 母线出线位于 110kv 宇泽总降变电站西侧，目前已建成的 30 回 10kv 出线通过地下电缆接入宇泽晶科厂区。

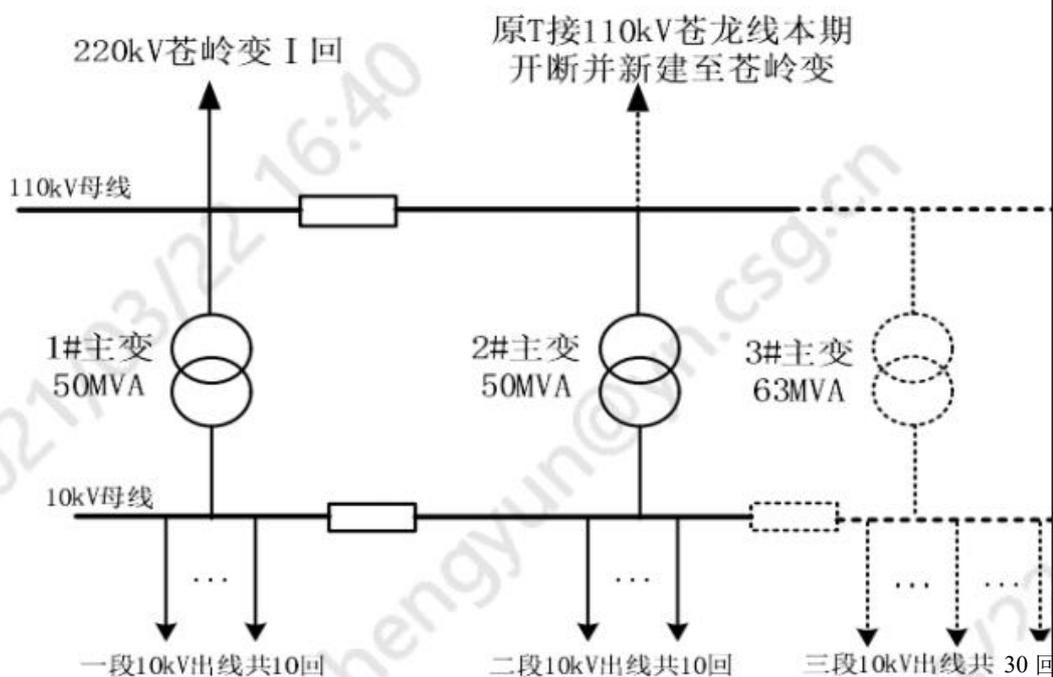


图 2-2 项目 110kv 总降变主接线示意图

项目建设内容及组成汇总表见表 2-1。

表 2-1 项目建设内容及组成汇总一览表

组成	工程名称	工程内容	备注
主体工程	110kv 宇泽总降变电站	<p>本项目 110kv 宇泽总降变电站已建设完成，占地面积为 0.78hm²，相关配置内容如下：</p> <p>主变压器：3 台，2×50MVA+63MVA；</p> <p>主变压器型式及调压：采用三相双绕组有载调压；</p> <p>主接线：110kv 侧采用单母线分段接线，最终出线 2 回，1 回建成，另一回建成三分之二；</p> <p>无功补偿：2×50 MVA 主变电容器采用 4×4Mvar</p>	已建成

			电容器组（每台主变2组），3#63MVA主变配置2×5Mvar电容器组，每台主变配置1组SVG动态无功补偿装置，总容量2×2×10MVAR+1×2×12MVAR。	
	110kv 出线 侧	苍科 I回 输电 线路	该条输电线路起于220kV苍岭变，迄于110kV宇泽总降变，单回路架设，线路路径长度约16.65km，共47个塔基，项目110kv变电站出线侧（进线侧）位于电站东侧，进线侧共设计地理电缆进站，共计地理电缆约700m。	已建设 完成三 分之二
		苍科 II回 输电 线路	该条输电线路起于220kV苍岭变，迄于110kV宇泽总降变，220kV苍岭变110kV线路出线使用由北至南第7个出线间隔，导线为殷钢耐热铝合金JNRLH1X/LBY-240mm ² ，输电线路共16.65km，采用单回路建设，共48个塔基，项目110kv变电站出线侧（进线侧）位于电站东侧，进线侧共设计地理电缆进站，共计地理电缆约700m。	已建成
		10kv 出线侧	本项目10kv出线规划建设30回，目前已建成出现规模为30回。30回均经设置电缆井接入电缆沟接至宇泽晶科厂区。	已建成
		对侧间隔	220kV苍岭变为已建变电站。110kV配电装置为户外GIS布置，110kV最终出线14回，现有出线6回，即至220kV谢家河变1回，至110kV龙潭变1回，至110kV牟定变1回，至110kV金山变2回，至110kV宇泽变1回，备用8回。经现场踏勘，本工程在苍岭变110kV配电装置（站外面对出线方向从左到右）预留的第9间隔位置新建1个110kV出线间隔。	已建成
	辅助 工程	办公生活舱	占地面积50m ² ，包括1间办公室、宿舍、厨房及卫生间，项目不单独设置劳动定员，项目变电站运维全部由宇泽半导体（云南）有限公司进行，员工由宇泽半导体（云南）有限公司相关人员进行调配。	已建成
	公用 工程	供电	本工程变电站周边施工用电可从变电站内10kV电网T接；项目输电线路施工过程中不用电，塔基焊接等直接在材料购买处完成焊接运输至现场搭建。	已建成
		供水	本工程变电站位于宇泽半导体（云南）有限公司厂区内，变电站内及周边设施施工供水依托宇泽半导体有限公司供水管网供给自来水；输电线路施工过程中用水主要为混凝土拌和及洒水降尘用水，采用水箱装水后汽车运输拉运或“人背马驮”至现场供施工用水，取水从邻近村庄坝塘、山泉取水，直饮水采用桶装矿泉水。	已建成
		排 水	变电站	项目不单独设置劳动定员，项目变电站运维全部由宇泽半导体（云南）有限公司进行，员工由宇泽半导体（云南）有限公司相关人员进行调配。运营期无单独生活废水产生。变电站内办公人员产生的生活污水经管网进入宇泽半导体（云南）有限公司化粪池，经化

环保工程			粪池处理后排入市政污水管网，最终进入富民污水处理厂。		
			实行雨污分流制，雨水通过雨水管网直接外排至站外。		
		输电线路	项目输电线路施工过程中塔基开挖会产生扬尘及引发水土流失，塔基浇筑所需混凝土拌和后会产生少量拌和废水。因此，施工过程中采取人工洒水降尘，用水自然蒸发无废水产生；针对产生的拌和废水及地表径流针对性的设置若干排水沟及在排水沟末端设置多个临时沉淀池收集，收集沉淀后回用于施工用水及施工场地洒水降尘。	已建成	
		消防	(1) 消防通道：消防车可以到达变电站内；消防通道宽度不小于 4.0m，转弯半径不小于 9m，并保证通道净高不小于 4m。在升压站内形成环形通道。	已建成	
			(2) 灭火器及消防砂箱配置：变电站内配置有灭火器柜，各建筑按 A、E 类严重危险级配置适量 MF/ABC4 手提式干粉灭火器。主变区周边均设置手提式磷酸铵盐干粉灭火器和 1m ³ 消防砂箱 1 个。		
			(3) 火灾自动报警系统。		
		道路	本项目建设过程中依托现有公路及乡村道路进行运输，在无运输道路的林区，采用“人背马驮”进行施工材料运送，不进行道路建设。	--	
		废气	项目工业园区内施工，租用洒水车定期洒水降尘；输电线路山林中施工采用人工洒水降尘。	--	
			变电站内厨房内设置 1 套油烟净化装置，处理厨房油烟。	已建成	
		废水	地表径流及拌和废水	项目输电线路施工过程中塔基开挖会引发水土流失，塔基浇筑所需混凝土拌和后会产生少量拌和废水。因此，针对产生的拌和废水及地表径流针对性的设置若干排水沟及在排水沟末端设置多个临时沉淀池收集，收集的地表径流及拌和废水经沉淀后回用于施工用水及施工场地洒水降尘。	--
			化粪池	宇泽半导体一期工程范围内设置了 7 个化粪池（总容积为 107.52m ³ ）。	已建成，本项目依托
		固体废物	危险废物	项目变电站运营过程产生的废变压器油属于危险废物，产生后依托宇泽半导体（云南）有限公司化学品库内设置的 1 间 345.56m ² 的危废暂存间暂存，与宇泽半导体公司危险废物一起定期委托云南大地丰源环保有限公司清运处置。	已建成，本项目依托
			生活垃圾	运营期仅变电站内产生生活垃圾，设置垃圾收集桶若收集后，由当地环卫部门清运处置。	已建成
		其他	绿化	项目变电站内生活舱周边设置少量绿化，面积 20m ² 。	已建成

	围栏	项目变电站四周均设置围栏，围栏高 1.5m。	已建成
	事故油池	根据规范要求，变电站内 3 台主变压器下方设置地理拦截管道，管道末端联通 1 个事故油池，容积为主变压器油量的 100%，容积为 30m ³ ，钢筋混凝土结构，采用 C30 抗渗混凝土。满足单台主变压器事故后排油存储及防渗要求。	已建成
临时工程	临时施工营地	工程共布 1 处临时施工营场地，位于苍岭镇，租用苍岭镇已建停车场使用，主要用于堆存施工材料、施工机械及车辆，不设置临时生活区，施工人员均为苍岭镇附近居民，不在临时营地内食宿。	已建成
	临时截排水沟及沉砂池	施工期沿施工场地周边设置临时截排水沟，在排水沟末端设置临时沉砂池。	--

2.4 输电线路系统组成相关参数

2.4.1 路径走廊

本项目苍科 I 回、苍科 II 回输电线路路径规划为并行架设，路径走廊基本一致，具体如下：

项目两条输电线路自 220kV 苍岭变西侧出线后，沿云甸工业园区北侧走线，至大瓦房村东侧跨过 G320 国道，沿上苍洼村边跨过 G56 杭瑞高速南后线路在苍岭镇小坝子村南侧左转，沿着楚雄东方新能源环保有限公司垃圾焚烧发电厂北侧走线经黄草冲南侧至上马藏郎村南侧右转，然后苍科 II 回输电线路通过地理电缆敷设至宇泽半导体（云南）有限公司 110kV 变电站；苍科 I 回输电线路因临近出线侧无法穿越 110kV 谢烟龙金线、110kV 谢烟双线，采用电缆敷设 700m 接入宇泽半导体（云南）有限公司 110kV 变电站。

2.4.2 杆塔数量、导线型号

本项目共使用铁塔 95 基。目前，苍科 II 回输电线路已建成运行，苍科 I 回输电线路已建成三分之二。

表 2-2 输电线路杆塔数量及导线型号

电压等级	线路名称(终点位置)	杆塔数量	杆塔高度	导线型号
110kv	苍科 I 回 (220kV 苍岭变)	至苍岭变侧线路共使用 47 基铁塔	H _{max} : 100m, H _{min} : 20m	本工程 110kV 线路导线采用 JNRLH60X/LB1A-400/50 铝包钢芯耐热铝合金导线, 110kV 晶科总降变侧采用 ZC-YJLW03-110KV-1×800mm ² 电缆进线。地线采用双地线架设, 一根采用 36 芯 OPGW-100 光缆 (36 芯 G.652D), 另一根采用 JLB20A-100 铝包钢绞线。载流量为 1379A, 极限输送容量为 208MW, 能满足晶科项目用电需求。
110kv	苍科 II 回 (220kV 苍岭变)	至苍岭变侧线路共使用 48 基铁塔		线路导线为新型增容导线铝包钢芯耐热铝合金绞线, 导线型号选择 JNRLH1X/LBY-240/55, 载流量为 1030A, 极限输送容量 155MW, 可满足晶科项目用电需求。

2.4.3 塔型选型

2.4.3.1 苍科 II 回

本项目已经建设完成的苍科 II 回 (220kV 苍岭变) 输电线路全线铁塔采用自立式铁塔及地埋电缆, 共使用 1B1Y1、1B2Y1 两种模块。

1B1Y1 模块为海拔 2000~2500m、基本风速 25m/s (离地面 10m)、覆冰厚度 10mm、导线 1×JL/G1A-240/30、地线 LBGJ-100-27AC 的单回路铁塔, 按山地进行规划设计。直线塔为猫头型铁塔, 耐张塔为干字型铁塔, 按全方位长短腿设计。该子模块共计 7 种塔型。

1B2Y1 模块为海拔 2000~2500m、基本风速 25m/s (离地面 10m)、覆冰厚度 10mm、导线 1×JL/G1A-240/30、地线 LBGJ-100-27AC 的双回路铁塔, 按山地进行规划设计。直线塔为猫头型铁塔, 耐张塔为干字型铁塔, 按全方位长短腿设计。该子模块共计 7 种塔型。

2.4.3.2 苍科 I 回

本项目 110kV 苍科 I 回线路导线采用 JNRLH60X/LB1A -400/50 铝包钢芯耐热铝合金导线。地线采用双地线架设, 单回路段一根采用 36 芯 OPGW-100 光缆 (36 芯 G.652D), 另一根采用 JLB20A-100 铝包钢绞线,

按 10mm 覆冰、27m/s 基本风速设计，海拔 1700m-2250m，对应南方电网公司使用铁塔模块为 1D1Y1、1D2Y1、2C1Y5 模块。苍科 I 回输电线路塔型规划使用情况见下表：

表 2-3 苍科 I 回输电线路塔型规划使用条件

序号	塔型名称	转角范围 (°)	呼高范围 (m)	代表档距 (m)	常用呼高/相应水平档距 (m)		垂直档距 (m)
					呼高	水平档距	
1	ZM1	/	15~36	350	30	346	500
2	ZM2	/	15~42	350	30	466	600
3	ZM3	/	15~48	350	36	583	800
4	J1	0~20	15~36	500/250	27	300/100	±525/±175
5	J2	20~40	15~36	500/250	27	300/100	±525/±175
6	J3	40~60	15~30	500/250	27	300/100	±525/±175
7	J4	60~90 兼 0~90 终端	12~27	500/250 500/50	27	300/100 300/50	±525/±175 ±600/±50

该模块为海拔 1500m~2600m、基本风速 25m/s（离地面 10m）、覆冰厚度 10mm、导线 1×LGJ-400/50、地线 LBGJ-100-20AC 的单回路铁塔，按山地进行规划设计。直线塔为猫头型铁塔，耐张塔为干字型铁塔，按全方位长短腿设计。

本工程所有塔型已在多个工程中广泛使用，具有全方位长短接腿，在云南山区为主的送电线路中具有广泛的适应性，对减少土方量开挖具有良好的作用，且该塔型呼高范围大，对本工程中跨越林区，减少林木砍伐，保护生态环境具有良好的效果。

2.4.4 基础选型

(1) 地质概况

1) 线路位于云南省滇中地区楚雄境内，全线地貌类型以中山地貌为主，局部为高中山及低山地貌，其间分布有山间凹地沿线地形地貌按成因类型可划分为侵蚀堆积地貌、溶蚀构造地貌和侵蚀构造地貌等。沿线山谷切割较大，地形高差变化较大，坡度 10~40°不等，境内植被发育良好。

2) 沿线出露地层岩性主要为下三迭系灰质角砾岩、泥岩、粉砂岩、砂砾岩，三迭系砂岩、页岩及煤层、泥岩、泥灰岩，二迭系斜斑玄武岩、玄武岩夹凝灰质页岩、砂岩、页岩、灰岩及煤层，上覆第四系粘性土，局部夹有砂砾。

3) 线路沿线发育的不良地质现象主要有高陡边坡，同时伴随有小型滑坡和冲沟。但在选线和定位过程中均作了有效避让或处理，对塔基稳定不会造成较为不利影响。对于岩溶现象主要表现为溶沟、溶槽和落水洞、小型溶洞发育，设计时考虑岩土组合地基的不均匀沉降。本送电线路路径所经地段，杆塔位所处的岩土层物理力学性质良好。

4) 线路路径主要经过了高中山及盆地区，中山部分地下水埋藏较深，对基础无影响，不予考虑。根据对沿线已有的水文地质资料的收集调查，地下水对混凝土及混凝土中的钢筋无腐蚀性，对钢结构有弱腐蚀性。线路沿线无饱和砂土和粉土出现，不存在液化问题。

(2) 基础选型

根据本工程沿线地质和水文状况，综合比较各常用基础型式的优缺点，按照安全可靠、技术先进、经济适用、因地制宜的原则，本工程全线采用现浇钢筋混凝土直/斜柱式基础、掏挖式基础、人工挖孔桩基础。

1) 直柱式基础

直柱式基础是目前送电线路工程中使用最为普通的一种基础型式。分为“L”型为抗拔基础，“Y”型为承压基础。塔脚保护帽为 C15 级。在施工图设计阶段，将根据塔位实际情况考虑使用高立柱式基础，这样可以较少施工基面的开挖，保护生态环境免遭破坏，有利于塔位的稳定。

2) 斜柱式基础

该型基础可利用底脚板螺栓连接或角钢直接插入倾斜的基础主柱中，其特点是基础主柱坡度与塔腿主材坡度一致，基础的轴力直接沿主柱轴线传至基底中心，可有效减小由水平力对主柱、底板产生的弯矩，使地基应力分布较均匀，受力更合理，从而缩小基础的外型尺寸，减少主柱和底板的配筋，

降低材料消耗量。与直柱式钢筋混凝土基础相比，在相同条件下，每基基础可节约混凝土约 15%，钢材约 25%。该型基础对节约工程投资具有重要的意义。该基础型式在施工可开挖成型的情况下，可以以坑壁代替底板侧向模板，使基础底板嵌入原状土中，从而减少了土石方量，利用了原状土的凝聚力和内摩擦角，提高了基础承载能力，也减少了对地表的破坏，保护了塔基环境。基础示意图如下图所示：

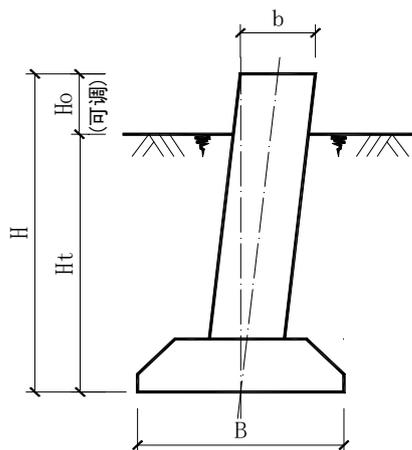


图 2-3 斜柱式基础施工示意图

3) 掏挖式基础

掏挖式基础采用人工掏挖成型，与大开挖基础相比虽然混凝土用量指标稍高，但其植被开挖面积约为大开挖基础的 20%~30%，并且该型式基础、主柱露头可根据实际地形进行调整，因此能有效地降低基坑土方开挖量，减少施工弃土。从设计上可以利用原状岩土自身的力学性能提高基础的抗拔、抗倾覆承载能力，减少由于大开挖对边坡的破坏，提高地基的稳定性，可以进一步减小基础断面尺寸，节省材料量。从施工上基坑开挖量小，不用支模、无须回填，减少了施工器具的运输和施工难度。从经济上节省投资。从环境上减少了开方和弃渣对地表植被的破坏和污染，基础示意图如下图所示：

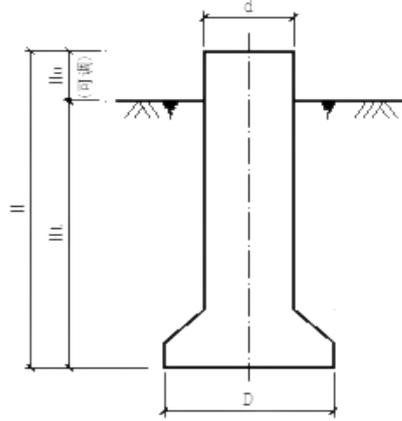


图 2-4 掏挖式基础施工示意图

4) 人工挖孔桩基础

根据实际踏勘,本工程线路路径在经过优化后,仍无法避开高陡边坡(个别边坡坡度达 $30\sim 45^\circ$)。在以往工程中,对于这类高陡边坡通常采用立柱板式钢筋混凝土基础,采取高处边坡开小平台、低处基础浆砌块石回填并加长立柱的方式进行处理,该方法由于下坡侧基础立柱出露较多,为满足设计要求,一般基础底板也较大、基础埋深也较深,基础挖方量较大,若施工弃土未按设计要求有效运离施工现场,施工弃土向下坡侧转移将使下坡侧植被遭到破坏,甚至造成浅层滑坡,严重影响塔基的稳定;亦或是采用加大立柱外露的掏挖基础,虽然可以解决土石方开挖大,达到水土保持的目的,但高立柱掏挖基础的混凝土方量必然增大很多。经总结以往高陡边坡铁塔基础的设计经验,本工程高陡边坡工程将根据实际情况采用人工挖孔桩基础,础示意图如下图所示:

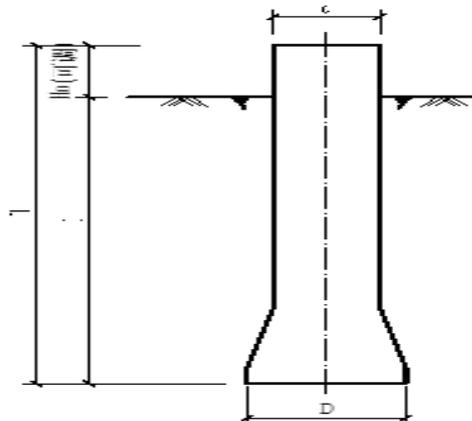


图 2-5 人工挖孔桩基础施工示意图

(3) 塔与基础连接方式

铁塔与基础的连接方式：采用底脚板与地脚螺栓连接或角钢直接插入基础立柱中。

(4) 基础防护

以底脚板与地脚螺栓连接方式连接的铁塔基础需设置 C25 素混凝土保护帽。所有埋入土中的铁构件，除需热浸镀锌外，还要辅以涂刷环氧锌黄底漆和沥青面漆防腐。

(5) 基础材料

1) 钢材：

基础钢筋：HPB300、HRB400

地脚螺栓：35#

质量标准应分别符合《碳素结构钢》（GB/T 700—2006），《低合金高强度结构钢》（GB/T1591—2008）、《钢筋混凝土用热轧光圆钢筋》（GB1499.1-2008）、《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》（GB1499.2—2007）的要求。

2) 混凝土：

掏挖式基础：C25

斜柱式基础：C25

人工挖孔桩基础：C25

原状土基础护壁：C25

保护帽：C25

垫层：C15

其质量标准应符合《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）中混凝土强度等级的要求。

2.4.5 线路沿线主要交叉跨越

本项目苍科 I 回、苍科 II 回输电线路沿线重要交叉跨越情况如下：

表 2-4 110kV 线路主要交叉跨越表

序号	穿跨越物	交叉跨越次数	备注
1	110kV 线路	3	穿越
2	35kV 线路	2	跨越
3	光缆	5	跨越
4	高速公路	2	跨越
5	国道	2	跨越
6	乡村公路	6	跨越
7	水库	2	跨越

本项目 2 回 110kV 苍科 I、II 回线路①穿越 110kV 苍龙线：穿越档 23#-24#，经测量对地分别约 23.6m，无接头，为双串；②穿越 110kV 谢烟龙线：穿越档 53#-54#，经测量对地 5.2m，无接头，为双串；③穿越 110kV 谢烟双线：穿越档 12#-13#，在园区内经调查政府已决定迁改。

2.4.6 线路沿线主要交通条件

线路沿线交通运输条件一般，主要为 G56 杭瑞高速，G320 国道及沿线乡村公路。本工程大运距为 180km；二次运距为 15km；平均人力运距为 0.4km。车辆运输使用当地已有的公路，不需新建和修整。在车辆无法通行的地段，则利用原有的山间小路（又称人抬路），依靠“人背马驮”的方式完成材料的运输。人抬路主要用于马驮及人抬行走道路，主要利用山间人力运输道路（土质），对道路适当进行修整即可利用，对地表不进行扰动。

2.5 项目主要经济技术指标

项目主要经济技术指标见表 2-5。

表 2-5 主要经济技术指标表

序号	项目	110kv 宇泽总降变	
1	占地面积	0.303hm ²	
序号	项目	苍科 II 回	苍科 I 回
1	占地面积	0.7185hm ²	
2	线路长度	16.65	16.65
3	曲折系数	1.04	1.3
4	海拔	1820~2060m	1700m~2150m
5	地形特点	地形起伏一般。丘陵占 30%；一般山地占 70%	高山占 20%，一般山地占 50%，丘陵占 30%

6	地质情况	沿线地质构造不复杂，区域稳定性较好。线路沿线主要出露地基岩（土）有砂岩、石灰岩、块碎石、粉质粘土。沿线地区不良地质主要表现为岩石风化及崩塌、滑坡、基岩座落体和倒体等类型。线路走线已避开上述不良地质现象发育地段。	
7	沿线矿产及设施情况	沿线已避开具有开发价值的矿藏；沿线已避开采石场；已避开云甸工业园区	
8	冰区段长度	5mm、10mm 冰区	全线均为 10mm 冰区
9	杆塔基数	单回：48 基	单回：47 基
10	森林情况	沿线内植被发育较好，沿线树种主要为云南松，滇青冈、滇石栎，部分桑树地，其中有约 3.5km 途经省级公益林。大部分树高在 15 米以下。	
11	对通信线影响	对光缆电信线路无危险和干扰影响。	
12	交通运输条件	全线交通条件良好	
13	运距	大运距：180km；二次运距：1km；人力运输：0.2km	
14	污秽情况	两回线路沿线有工业园区等，均按 III 污区设计。	
15	施工及运行维护条件	施工运输条件略好，运行维护方便，树木砍伐较少。	

2.6 运行调度

（1）工作制度及劳动定员

项目不单独设置劳动定员，项目 110kV 变电站位于宇泽半导体（云南）有限公司东南角，变电站运维全部由宇泽半导体（云南）有限公司进行，员工由宇泽半导体（云南）有限公司相关人员进行调配。工作采取 8h/班，每日三班轮流值守，全年工作 365d。工作人员均在变电站内食宿。

（2）调度关系

根据现行调度管理体制，本项目苍科 I 回输电线路建成后，110kV 宇泽总降总降变调度关系维持不变，仍由楚雄地调调度，由宇泽半导体（云南）有限公司自运行管理。远动信息沿原有通道送往楚雄地调及楚雄备调，电能计量信息沿原有通道送往省级计量主站。

总平面及现场布置

2.7 总平面布置

2.7.1 整体规划布置

项目总平面布置结合总体规划、敏感因素及地形现状要求进行布置。在满足自然条件和工程特点的前提下，考虑了安全、防火、卫生、进行检修、交通运输、环境保护、各建筑物之间的联系等各方面因素。本工程包括 110kV 宇泽总降变电站、110kV 输电线路、10kV 出线侧三部分。

2.7.2 布置内容

(1) 110kv 宇泽总降变电站

本项目变电站总占地面积 0.303hm²，项目变电站呈南北走向，区域内地势平坦，四周建设围栏，出入口位于北部，设置电动大门，与北侧宇泽半导体公司厂区联通，方便工作人员进出及用电管理；电站内办公生活舱位于东北角，接近主入口处，远离主变压器及电气设备布置；电站中部从北向南依次布置 1-3#3 台主变压器，变压器临近布置接地装置及消防物资；在电站场地正中布置有事故油池，方便收集台 3 主变压器产生的事故废油。对于项目 110kv 出线侧及 10kv 出线侧则分别位于电站东部及西部，电站东北全被为荒山地，110kv 出线侧布置在东部能最大程度的远离居民住宅，降低电磁污染；西侧主要分布宇泽厂区及晶科厂区，10kv 侧位于西侧能广泛的将 10kv 用地敷设接入至宇泽晶科厂区，方便供电生产。

(2) 110kv 输电线路

本项目苍科 I 回、苍科 II 回输电线路路径规划为并行架设，路径走廊基本一致，项目两条输电线路自 220kv 苍岭变西侧出线后，沿云甸工业园区北侧走线，至大瓦房村东侧跨过 G320 国道，沿上苍洼村边跨过 G56 杭瑞高速南后线路在苍岭镇小坝子村南侧左转，沿着楚雄东方新能源环保有限公司垃圾焚烧发电厂北侧走线经黄草冲南侧至上马藏郎村南侧右转，然后苍科 II 回输电线路通过地理电缆敷设至宇泽半导体(云南)有限公司 110kV 变电站；苍科 I 回输电线路临近出线侧因无法穿越 110kV 谢烟龙金线、110kV 谢烟双线，采用电缆敷设 700m 接入宇泽半导体（云南）有限公司 110kV 变电站。

2.8 施工总布置

本项目 110kv 宇泽总降变电站已建设完成。110kv 侧最终出线 2 回，1 回建成，另一回建成三分之二，剩余部分正待建设中。项目 10kv 出线侧 30 回输电线路已全部建设完成。因此本项目施工布置对已经建设完成的部分进行简单回顾，未建设部分根据已开展建设经验进行布置。

2.8.1 施工总平面布置原则

施工总体布置的规划体现布置紧凑、用地集中节约，确保工程施工过程中各道工序能有序展开。同时，要注意减少工程的不合理损耗，节约各类资

源。本项目施工总体布置原则如下：

- (1) 根据工程区地形地貌条件，施工布置力求紧凑、节约用地；
- (2) 工程施工期应避免环境污染，施工布置必须符合环保要求；
- (3) 参考部分工程经验，工程施工期间主要施工区实施封闭管理。

2.8.2 施工用水

本工程变电站位于宇泽半导体（云南）有限公司厂区内，变电站内及周边设施施工供水依托宇泽半导体有限公司供水管网供给自来水；输电线路施工过程中用水主要为混凝土拌和及洒水降尘用水，采用水箱装水后汽车运输拉运或“人背马驮”至现场供施工用水，取水从邻近村庄坝塘、山泉取水，直饮水采用桶装矿泉水。

2.8.3 施工电源

本工程变电站及输电线路周边施工用电从周边 10kV 电网 T 接。

2.8.4 施工通信系统方案

工程区平坦宽阔，中国移动、中国联通、中国电信无线信号和有线网络已覆盖工程区，施工期通讯条件便利。各施工班组和主要人员配备数字对讲机，对外联络采用手机。

2.8.5 施工材料供应方案

线路工程的施工材料运输主要通过车辆运输和“人背马驮”两种方式完成。车辆运输使用当地已有的公路，不需新建和修整。在车辆无法通行的地段，则利用原有的山间小路（又称人抬路），依靠“人背马驮”的方式完成材料的运输。人抬路主要用于马驮及人抬行走道路，主要利用山间人力运输道路（土质），不对地表进行扰动。

2.8.6 临时施工营地

本工程共布 1 处临时施工营场地，位于苍岭镇，租用苍岭镇已建停车场使用，占地面积约 2000m²。主要用于堆存施工材料、施工机械及车辆，不设置临时生活区，施工人员均为苍岭镇附近居民，不在临时营地内食宿。该临时施工营地设置待本项目完全完工后再行取消设置。

2.8.7 牵张场

本工程苍科 I、II 回架空输电线路路径全长约 16.65km，共设置牵引场 2

个，张力场 2 个，目前。项目苍科 II 回线路已建成，苍科 I 回线路还未完工，继续使用前期设置好的牵张场进行建设。牵张场地选择在地势平坦的道路及村庄，根据牵张场尺寸，尽量利用已有道路，牵引场规模 40m×30m，张力场规模 45m×40m。

2.8.8“三场”设置

(1) 砂石料场、取土场

本项目工程建设所需砂石料用量较小，在苍岭镇及楚雄市就近购买，即用即买，日常不进行堆存。施工期表土挖填平衡，土方挖方量小于填方量，场内调运回填，不需取土。

(2) 混凝土拌和区

本工程混凝土应用部位主要为塔基基桩基础混凝土浇筑，混凝土用量不大。根据项目现场建设情况，对于城区及有公路直达的施工区域，混凝土从楚雄市采购成品商品混凝土以满足现场混凝土施工需要，对于树林区则采用“人背马驮”的方式运输材料至现场拌制供给。

(3) 临时弃渣场

本项目变电站工程已建成；10kv 出线电缆通过已有电缆沟进行敷设，不产生土地开挖；对于苍科 II 回输电线路，目前已建成运营，不次评价不考虑土石方量。目前正在建设中的苍科 I 回输电线路目前已建设完成三分之二，剩余工程主要为塔基建设，区域内可做到挖填平衡，无向外永久弃土产生，收集的表土先装入编织袋，用于开挖土方临时拦挡（或与生土分开，集中边角堆放），待每基塔施工结束后在塔基占地范围内均匀平铺，不设置临时弃渣场。

2.8.9 土石方平衡方案

本项目变电站工程已建成；10kv 出线电缆通过已有电缆沟进行敷设，不产生土地开挖；对于苍科 II 回输电线路，目前已建成运营，不次评价不考虑土石方量。目前正在建设中的苍科 I 回输电线路目前已建设完成三分之二，剩余工程主要为塔基建设，根据项目规划，项目塔基为四脚搭建，平均占地面积 60m²，苍科 I 回输电线路工程总挖填方量约 2820m³，其中挖方 1410m³，填方 1410m³，弃方量为 0，线路工程无向外永久弃方。

2.9 施工交通运输

本项目沿线交通运输方便，周边主要有 G56 杭瑞高速，G320 国道及沿线乡村公路。项目车辆运输使用当地已有的公路，不需新建和修整。在车辆无法通行的地段，则利用原有的山间小路（又称人抬路），依靠“人背马驮”的方式完成材料的运输。人抬路主要用于马驮及人抬行走道路，主要利用山间人力运输道路（土质），对道路适当进行修整即可利用，对地表不进行扰动。

3.0 工程占地及移民安置

(1) 工程占地

根据 110kV 宇泽总降变电站土地证，项目变电站占地面积 0.303hm²，占用地位于楚雄市富民工业园区，土地类型为工业用地，变电站建设符合土地规划及土地利用性质。项目塔基永久用地总规模为 0.7185hm²，对于项目苍科 I 回、苍科 II 回输电线路，根据输电线路三区三线查询证明、楚雄市水务局选址意见的复函及云南省林业和草原局同意使用林地意见书，本项目输电线路规划选址范围不压占生态红线，不占用永久基本农田，不占用城镇开发边界，不占用饮用水源地。

综上，本项目永久占地占地类型主要为建设用地、农用地及未利用地，建设用地土地利用类型为工业用地；农用地及未利用地土地利用类型主要为林地、其他草地，林地主要为乔木林地、灌木林地，本项目占用林地使用手续已取得云南省林业和草原局批复。项目不占用耕地、永久基本农田。项目工程用地汇总表见表 2-6。

表 2-6 项目工程占地一览表（单位：hm²）

序号	项目名称 土地类型		永久占地		
			塔基	变电站	
1	农用地	林地	一般灌木林地	0.0525	0
			乔木林地	0.6503	0
2	未利用地	草地、其他草地	0.0157	0	
3	建设用地	工业用地	0	0.303	
合计			0.7185	0.303	
合计			1.0215		

(2) 移民安置

本工程不涉及移民搬迁安置。

3.1 施工资源供应

3.1.1 主要建筑材料

项目场地交通条件较好，附近资源丰富，工程所需的主要施工材料有砂石料、水泥、混凝土、钢材、电缆、导线、油料等，均可就近在楚雄市及苍岭镇采购，当地劳动力资源丰富，施工人员从苍岭镇及楚雄市调用。

3.1.2 主要施工机械

本工程施工机械主要为桩基础打桩设备、电气设备吊装设备，主要施工机械汇总见表 2-7。

表 2-7 主要施工机械汇总表

序号	施工机械名称	参考型号	单位	数量
一	土石方机械			
1	造孔钻机		台	1
2	挖掘机	1m ³ 油动	台	2
3	装载机	1m ³	台	2
4	蛙式打夯机	2.8kw	台	5
二	起重运输机械			
5	简易提升机	--	台	1
6	汽车吊	15T	台	1
7	载重汽车	8-10t	辆	1
8	自卸汽车	8-10t	辆	2
三	辅助机械			
9	空压机	6m ³ /min 移动式	台	1
	钢筋加工成设备			
10	牵引机	GJ5-40	台	1
11	张力机	GJ7-40	台	1
12	平板车	--	台	5

3.2 施工时序

本项目变电站已建成，30 回出线电缆均通过已有电缆沟进行敷设完成。苍科 II 回输电线路已建成运营，目前正在建设中的苍科 I 回输电线路已建设完成三分之二，剩余工程施工时序主要为：基坑开挖→基础施工、钻孔灌注桩安装→铁塔安装→输电线及地线架设→调试。

3.3 施工工艺

(1) 基坑开挖：基坑开挖前，先采用 GPS 卫星定位系统、全站仪及经纬仪 进行复测，确定位置后采用机械及人工辅助开挖。基坑开挖

前要先清理基面，保证基面的平整和高差的统一。

(2) 塔基施工：基坑开挖后进行钢筋绑扎，混凝土采用混凝土运输车运输，现场布料浇筑，振动棒进行振捣，最后进行混凝土养护及基坑回填。

(3) 铁塔安装：铁塔采流动式起重机组立，预先将塔身组装成塔片或塔段，按吊装的顺序叠放，横担部分组装成整体，以提高起重机吊装的使用效率。

(4) 输电线及地线架设：设置牵张场，导线采用张力机、牵引机“一牵一”张力展放，导线连接采用液压机压接。地线安装采用人力展放或汽车牵引展放，各级引绳带张力逐级牵引，导引绳转换采用小张力机、小牵引机“一牵一”张力展放，地线连接采用液压机压接。

(5) 投入使用。

本项目输电线路施工工艺时序，见图 2-6。



图 2-6 输电线路主要施工工艺时序图

3.4 施工进度

本项目变电站已建成，30 回出线电缆均通过已有电缆沟进行敷设完成。苍科 II 回输电线路已建成运营，目前正在建设中的苍科 I 回输电线路已建设完成三分之二，剩余部分预计 2024 年 12 月底完成建设。

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	<p style="text-align: center;">3.1 生态环境现状</p> <p>本次评价对生态环境现状调查于 2023 年 3 月 10 日、2023 年 4 月 11 日进行，调查人员包括建设单位项目联系人胡晓龙以及环评单位技术总工黎健等人。调查人员从楚雄市富民工业园区进入项目 110kV 宇泽总降变电站进行调查，随后调查范围从变电站转移至已建成的 110kV 出线侧苍科 I、II 回输电线路沿线部分区域。</p> <p style="text-align: center;">3.1.1 植被及植物资源现状</p> <p style="text-align: center;">(1) 调查方法、范围和内容</p> <p>①调查方法</p> <p>植物植被的调查主要采用线路调查法，沿现有道路及工程永久用地区域，调查评价区范围内的植被及植物分布情况，记录工程评价范围内的植被类型及分布，记录沿途发现的植物种类，重点关注评价区内的国家级和云南省级重点保护野生植物、古树名木及狭域地方特有种类。其次在网络上参考《云南植被》、《中国植被》、《云南森林》、《云南植物志》、《中国植物志》等文献中记录于该区域的资料，以及楚雄市区域规划环评中环评生态现状调查资料。</p> <p>②调查范围</p> <p>本次有关项目变电站及输电线路建设地陆生植被及植物评价的调查范围，根据项目已建成的项目区域确定调查范围和调查线路，重点调查输电线路工程线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域，变电站占地范围站场边界或围墙外 500m 的区域内。</p> <p>③调查内容</p> <p>本项目评价区陆生植被和植物调查的主要内容是评价区植被分类系统、分布特征、评价区主要植被类型及评价区植物资源及保护物种现状等。</p> <p style="text-align: center;">(2) 植被区划</p> <p>依据《云南植被》的植被分类系统，云南植被分为雨林、季雨林、常绿阔叶林、硬叶常绿阔叶林、落叶阔叶林、暖性针叶林、温性针叶林、竹林、</p>
--------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

稀树灌木草丛、灌丛、草甸和湖泊水生植被等 12 个植被型。

依据《中国植被区划在线地图》（见附图 13），本工程生态环境影响评价区在植被区划上属于 V 亚热带西部半湿润常绿阔叶林区域，VA 中亚热带常绿阔叶林地带，VA1 滇中高原、盆地滇青冈、栲类、云南松林区。

（3）植被分布现状

①评价区的植被类型

根据本次现场踏勘，因海拔高度、降雨量、温度、土壤等因素，区域内植被类型主要为：温良性次生常绿阔叶林，针叶林混交类型；暖温性针叶林，阔叶混交林类型；干热河谷灌木，草坡类型等。

项目区接近楚雄富民工业园区，园区外受人为活动影响较少，因此区域内自然原生植被较茂盛，主要以高大乔木类自然植被为主，主要有云南松、滇青冈、滇石栎及桉树类乔木，间杂小石积、滇中矮生栒子及紫荆泽兰灌丛，大量画眉草、鬼针草等中草草丛。区域内人工植被主要以各种旱地农作物为主，主要为桑树、油菜等。项目区植被类型汇总表见 3-1。

表 3-1 评价区内主要植被类型

植被	植被型	群落类型（群系）	分布区域
自然植被	暖温性针叶林	云南松林	整个评价区
	半湿润常绿阔叶林	滇青冈、滇石栎	
	暖温性稀树灌木草丛	小石积、滇中矮生栒子、紫荆泽兰、画眉草及鬼针草	整个评价区
人工植被	农作物	桑树	主要分布在项目区西部、北部、东北部
		油菜	
	人工林	桉树	主要分布在项目 110kv 输电线路周边接近村落附近



云南松林区



滇石栎、滇青冈



桉树群落

②评价区植被分类系统及分布特征

A、云南松、滇石栎群落（半湿润常绿阔叶林、暖温性针叶林）

云南松 *Pinus yunnanensis*、滇石栎 *Lithocarpus dealbatus* 群落主要分布在整个项目输电线路区域。一般情况下，滇石栎 *Lithocarpus dealbatus* 个别区域混生有针叶树种如云南松 *Pinus yunnanensis*、滇油杉 *Keteleeria evelyniana* 等，群落高 10-12m，总盖度 70-85%以上，可分为乔木层、灌木层和草本层。乔木层高 10-12m，层盖度 30-50%，以云南松 *Pinus yunnanensis* 为优势种，其他偶见旱冬瓜 *Alnus nepalensis*、栓皮栎 *Quercus variabilis* 等；灌木层高 0.5~2m，层盖度 30~60%，常见有野拔子 *Elsholtzia rugulosa*、云南山蚂蝗 *Desmodium yunnanense*、清香木 *Pistacia weinmannifolia* J. Poisson ex Franch、小铁仔 *Myrsine africana* 等；草本层高约 0.6~1.2m，盖度 50~70%，常见西南委陵菜 *Potenilla fugens*、紫茎泽兰 *Ageratina adenophora*、鬼针草 *Bidens pilosa*、飞蓬 *Conyza canadensis*、川续断 *Dipsacus asper*、地桃花 *Urena lobata* 等。

B、暖性石灰岩灌丛

小石积 *Osteomeles anthyllidifolia* Lindl.、栒子 *Cotoneaster hissaricus* Pojark.等灌丛广泛分布于评价区内，灌木层高 0.5~2m，层盖度 10%；区域内草本层高 0.3~1.5m，层盖度 70~90%，构成群落的主要种类为黄背草、龙牙草 *Agrimonia pilosa* Ledeb、苳草 *Arthraxon hispidus* (Trin.) Makino、牛筋草 *Eleusine indica*、蒲公英 *Taraxacum mongolicum*、鬼针草 *Bidens pilosa* L、画眉草 *Eragrostis pilosa* 等。

C、人工植被

评价区人工植被包括人工林和农业种植植被两类。

a、人工林

评价区的人工用材林主要为桉树，其树干高，根系较为发达，作为用材或绿化树种分布。

b、农田植被

评价区由于山坡较陡，受影响的农地并不多。在山坡上当地居民栽种一些旱地作物，主要种植桑树(*Zea may*)、油菜 *Brassica napus* L.。多呈梯地状的大面积分布，不受本项目工程占地区影响。

(4) 评价区植物资源及保护物种现状

① 植被资源现状

根据云南植被区划，评价区属于亚热带常绿阔叶林区域(II)，西部（半湿润）常绿阔叶林亚区域(IIA)，高原亚热带北部常绿阔叶林地带(IIAii)，滇中、东高原常绿阔叶林、云南松林区（IIAii-1）。在植物区系上，该地区属于泛北极植物区，中国-喜马拉雅植物亚区。

评价区内森林覆盖率高，主要以高大乔木类自然植被为主，主要有云南松、滇青冈、滇石栎及桉树类乔木，间杂小石积、滇中矮生栒子及紫荆泽兰灌丛，大量画眉草、鬼针草等中草草丛。

② 野生保护植物

通过对本项目评价区植物种类的专项调查，依据《国家重点保护野生植物名录（2021年9月7日国家林业和草原局 农业农村部公告（2021年第15号）；国务院2021年8月7日批准》评价区范围内没有发现国家级和省级重点保护野生植物，也没有本地特有的植物分布。

③名木古树

根据云南省林业厅文件云林保护字(1996)第 65 号《关于印发云南省古树名木名录的通知》和实地踏查结果，项目区没有名木古树分布。

3.1.2 陆栖野生动物现状

(1) 调查方法、范围及内容

①调查方法

陆栖脊椎动物调查以野外现场调查、访问调查和查阅文献资料相结合的方式进行。

现场调查中，主要观察记录了陆栖脊椎动物的生境状况；鸟类调查主要使用目力观察记录；询问当地村民有关野生脊椎动物的情况；并查阅和收集已发表的相关文献资料。

②调查范围

本次有关项目变电站及输电线路建设地陆生植被及植物评价的调查范围，根据项目已建成的项目区域确定调查范围和调查线路，重点调查输电线路工程线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域，变电站占地范围站场边界或围墙外 500m 的区域内。

③调查内容

主要调查评价区内的两栖类、爬行类、鸟类、兽类的种类，国家重点保护野生动物分布，云南省级重点保护野生动物分布情况。

A、两栖类

评价区的两栖类主要以蛙科及蟾蜍科为主，雨蛙科和姬蛙科较少。在河流生境臭蛙 *Odorrana grahami* 为常见物种；在农田生境，则以蟾蜍 *Duttaphrynus melanostictus* 为常见物种；其他的种类较少见。

B、爬行类

爬行类主要以游蛇科、壁虎科等为主，其他的种类较少见。评价区主要是云南半叶趾虎 *Hemiphyllodactylus yunnanensis*、铜蜓蜥 *Sphenomorphus indicum*、黑眉锦蛇 *Elaphe taeniura*、颈槽蛇 *Rhabdophis nuchalis* 等较常见物种。其他物种均少见。

C、兽类

评价区农耕地和村落周边活动的鼯鼯科、鼠科，以及在云南松等次生林地活动的兔科和松鼠科的种类较常见，常见包括西南兔 *Lepus comus*、赤腹松鼠 *Callosciurus erythraeus*。其余在评价区均属少见物种。

D、鸟类

根据评价区的自然条件和植被情况，在农耕地、村落栖息的鸠鸽科、燕科、鸦科、文鸟科和雀科鸟类最常见，常见包括山斑鸠 *Streptopelia orientalis*、喜鹊 *Pica pica*、山麻雀 *Passer cinnamomeus*、燕雀 *Fringilla montifringilla* 等；在灌丛、林地栖息的鹎科鸟类少见。

E、珍稀保护动物

评价区的两栖类、爬行类、鸟类和兽类动物中，没有记录和访问到国家重点保护野生动物，也没有记录到云南省重点保护的野生动物。

3.1.3 土地利用现状

根据 110kv 宇泽总降变电站土地证，项目变电站占地面积 0.303hm²，占地位于楚雄市富民工业园区，土地类型为工业用地，变电站建设符合土地规划及土地利用性质。项目塔基永久用地总规模为 0.7185hm²，对于项目苍科 I 回、苍科 II 回输电线路，根据输电线路三区三线查询证明、楚雄市水务局选址意见的复函及云南省林业和草原局同意使用林地意见书，本项目输电线路规划选址范围不压占生态红线，不占用永久基本农田，不占用城镇开发边界，不占用饮用水源地。

综上，本项目永久占地占地类型主要为建设用地、农用地及未利用地，建设用地土地利用类型为工业用地；农用地及未利用地土地利用类型主要为林地、其他草地，林地主要为乔木林地、灌木林地，本项目占用林地使用手续已取得云南省林业和草原局批复。项目不占用耕地、永久基本农田。项目工程用地汇总表见表 3-2。

表 3-2 项目工程占地一览表（单位：hm²）

序号	项目名称 土地类型		永久占地		
			塔基	变电站	
1	农用地	林地	一般灌木林地	0.0525	0
			乔木林地	0.6503	0
2	未利用地	草地、其他草地	0.0157	0	
3	建设用地	工业用地	0	0.303	

合计	0.7185	0.303
合计	1.0215	

3.1.4 生态环境敏感区

3.1.4.1 生态保护红线、永久基本农田

根据110kv字泽总降变电站土地证，项目变电站占地面积0.303hm²，占用地位于楚雄市富民工业园区，土地类型为工业用地，变电站建设符合土地规划及土地利用性质。根据项目输电线路“三区三线查询”证明，项目输电线路用地范围未占用生态红线，不占用永久基本农田，不占用城市开发边界。

3.1.4.2 自然保护地

(1) 自然保护区

根据项目建成工程及规划工程路径显示，本项目110kv输电线路经过云甸工业园区，距离樟木箐州级自然保护区直线距离约为3.5 km（见附图11），距离较近，但场址区域不涉任何自然保护区。

3.1.4.3 水源保护地

本项目变电站选址东南部有楚雄市富民工业园区野鸭冲水库；110kv输电线路为并行路径，于苍岭镇西云村委会红豆冲及百家田附件共同跨越大塘子水库。根据《云南省水利工程管理条例》“第二十六条 水利工程管理范围按下列标准划定：第二十七条 水利工程保护范围按照下列标准划定：小型水库大坝管理范围外延100 米”。本项目110kv变电站距离野鸭冲水库600m，选址不在野鸭冲水库保护地范围内，现阶段项目选址能满足水库的避让和保护要求。根据楚雄市水务局关于项目路径意见的复函，项目110kv苍科I回输电线路17及18号塔基跨越大塘子水库；项目110kv苍科II回输电线路19及20号塔基跨越大塘子水库。两条输电线路塔基距离大塘子水库最近距离为苍科I回输电线路18号塔基，距离190m，距离较远；项目输电线路路径选址在大塘子水库保护地范围内，不在水库的管理范围内。但大塘子水库为一般农灌水库，不属于饮用水源地，项目输电线路采用高跨设计，水库两侧塔基均采用混凝土浇灌，日常输电过程不排放废水，塔基周边采取植被恢复措施后不会造成区域内水土流失污染水库水质，在采取以上措施后对大塘子水库运营管理及水质保护影响较小。

综上，根据现场踏勘及楚雄市水务局出具的项目选址意见的复函，项目不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区。项目沿线范围内野鸭冲水库及大塘子水库均属于农灌蓄水水库，项目施工汇水区域内不涉及饮用水库。

3.1.5 公益林

根据建设单位提供资料，项目用地范围内涉及占用省级公益林 0.2393hm²，经调查，项目占用省级公益林大部分占地利用类型为乔木林地，少量一般灌木林地，属于永久占地。本项目占用公益林林地使用手续已取得云南省林业和草原局同意使用批复。

表3-3 项目公益林地占地情况一览表

占用区域	面积 (hm ²)	占用林地类型
塔基永久用地区域	0.2393	乔木林地，少量一般灌木林地

对于项目占用的乔木林地区域，主要用于建设输电线路塔基，本项目占地虽为永久占地，但塔基占地范围较小，待建成后，塔基高度最高约为 100m，最低约为 20m，项目输电线路工程远远高于当地特有乔木云南松、滇石栎及滇青冈的生长高度，不妨碍周边植被的正常生长，其次本项目施工结束后，对塔基占用的土地周边进行植被恢复，待恢复与周边相似生境后，不会改变土地利用性质的同时对周边植被林地影响较轻微。

3.2 地表水环境质量现状

项目 110kv 宇泽总降变电站周边最近的地表水体为东南部 600m 处的野鸭冲水库，最终进入西部 4.3km 处的青龙河，汇入龙川江；110kv 出线侧苍科 I、II 回输电线路沿线周边主要地表水体为龙宝闸水库、大塘子水库、中土坡水库、三岔河、苍岭河；以上地表水最终汇入龙川江，输电线路距离龙川江最近距离 4.1km，以上地表水属于长江流域金沙江水系。根据《楚雄州水功能区划（第二版）》，项目区地表水功能区按照二级区划执行，属于青龙河楚雄景观、工业用水区及龙川江楚雄景观、农业用水区。以上水功能区水质代表断面为西观桥断面，水质现状为 III 类，规划水质目标为 III 类，按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准进行保护。为不对龙川江水体造成负担，项目区周边涉及的地表水体野鸭冲水库、青龙河、龙宝

闸水库、大塘子水库、中土坡水库、三岔河、苍岭河等地表水体水质参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准进行保护。

根据楚雄州生态环境局官网发布的《2024 年 9 月楚雄州长江流域、红河流域国控及省控地表水监测断面（点位）监测结果》（2024.10.11），2024 年 1 月-9 月以来，楚雄市西观桥国控断面，水质监测类别为 III 类。因此，项目周边地表水所在区域地表水环境质量满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类水质标准，属于地表水环境质量达标区。具体公报情况见下图：

序号	断面（点位）信息					监测结果		1月至9月监测结果	
	断面（点位）名称	所在河流及类型	断面属性	所在（考核）县市	水功能区划要求	水质类别	超标指标/超标倍数	水质类别	超标指标/超标倍数
1	黄瓜园	龙川江	国控	元谋县	III类	III类	—	II类	—
2	大湾子	金沙江	省控		III类	II类	—	I类	—
3	西观桥	龙川江	国控		III类	IV类	溶解氧	III类	—

图 3-1 2024 年 1-9 月西观桥地表水监测断面（点位）监测结果

3.3 大气环境质量现状

本项目 110kV 宇泽总降变电站位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区庄甸富民工业组团内宇泽半导体（云南）有限公司厂区内东南角；110kV 出线侧苍科 I、II 回输电线路均接至 220kV 苍岭变，输电线路涉及范围包括楚雄市鹿城镇彝海社区迪干村民小组、苍岭镇黄草村委会、西云村委会、云甸村委会。根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），本项目所在区域属于二类环境空气功能区。根据《2023 年楚雄州生态环境质量状况公报》（2024 年 6 月 3 日发布），2023 年，全州十县市城区环境空气质量总体优良率为 98.05%。满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）相应环境空气功能区标准的要求，项目区域为环境空气质量达标区。

3.4 声环境质量现状

本项目本项目 110kv 宇泽总降变电站位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区庄甸富民工业组团内宇泽半导体（云南）有限公司厂区内东南角；110kv 出线侧苍科 I、II 回输电线路均接至 220kv 苍岭变，输电线路涉及范围包括楚雄市鹿城镇彝海社区地干村民小组、苍岭镇黄草村委会、西云村委会、云甸村委会。因此，本项目变电站周边声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。110kv 出线侧输电线路选址于农村山地，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

通过现场勘查，项目 110kv 变电站周边 200m 范围内无村庄、居民区等声环境保护目标。110kv 输电线路周边 30m 范围内无村庄、居民区等声环境保护目标。由于本项目 110kv 变电站及 110kv 苍科 II 回输电线路已建设完成，目前正在建设的 110kv 苍科 I 回输电线路与苍科 II 回为并行架设。因此，为调查项目声环境质量及已建成项目噪声排放情况，建设单位委托云南晟蔚环保科技有限公司于 2023 年 3 月 15 日-3 月 16 日对项目 110kv 变电站厂界四周及 110kv 苍科 II 回输电线路声环境质量进行了现状测量。监测结果见表 3-4、3-5。

表 3-4 项目变电站厂界四周噪声现状监测结果 单位：dB (A)

序号	监测点位	监测日期	昼间 (dB (A))	夜间 (dB (A))
1	变电站厂界东侧	2023 年 03 月 15 日	55.5	50.5
		2023 年 03 月 16 日	54.7	51.0
2	变电站厂界南侧	2023 年 03 月 15 日	61.4	53.4
		2023 年 03 月 16 日	62.2	52.1
3	变电站厂界西侧	2023 年 03 月 15 日	62.3	52.6
		2023 年 03 月 16 日	53.4	52.4
4	变电站厂界北侧	2023 年 03 月 15 日	62.6	53.7
		2023 年 03 月 16 日	61.9	53.8

由上述监测结果可见，本项目已建变电站四周昼夜间噪声水平现状均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求，变电站站址属于声环境质量达标区。

表 3-5 项目已建成苍科 II 回输电线路噪声现状监测结果 单位：dB (A)

序号	监测点位	监测日期	昼间 (dB (A))	夜间 (dB (A))
----	------	------	-------------	-------------

1	距边导线地面投影 1m	2023 年 03 月 15 日	43.4	40.1
		2023 年 03 月 16 日	42.8	40.1
2	距边导线地面投影 5m	2023 年 03 月 15 日	42.5	39.9
		2023 年 03 月 16 日	43.1	39.7
3	距边导线地面投影 10m	2023 年 03 月 15 日	41.6	38.9
		2023 年 03 月 16 日	42.7	40.5
4	距边导线地面投影 20m	2023 年 03 月 15 日	42.3	40.2
		2023 年 03 月 16 日	41.5	40.3
5	距边导线地面投影 30m	2023 年 03 月 15 日	42.6	39.7
		2023 年 03 月 16 日	42.8	39.6

由上述监测结果可见,本项目已建苍科 II 回输电线路昼夜间噪声水平现状均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求,输电线路属于声环境质量达标区。

3.5 电磁环境现状

为了解本项目已建成 110kV 变电站及苍科 II 回输电线路所在区域电磁环境质量现状,建设单位委托云南晟蔚环保科技有限公司于 2023 年 3 月 15 日对本项目已建成 110kV 变电站及苍科 II 回输电线路进行了电磁环境质量现状监测。项目建成投入运行的 110kV 变电站及苍科 II 回输电线路所在区域工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果如表 3-6、3-7、3-8 所示:

表 3-6 变电站厂界周围工频电磁场电磁辐射监测结果

序号	监测点位描述	监测结果	
		电场强度(V/m)	磁感应强度(μ T)
1	变电站厂界北侧 5m	15.17 \pm 0.05	11.09 \pm 0.03
2	变电站厂界南侧 5m	17.29 \pm 0.10	0.9171 \pm 0.0018
3	变电站厂界东北侧 5m	37.02 \pm 0.07	12.66 \pm 0.02
4	变电站厂界东南侧 5m	86.18 \pm 0.22	1.591 \pm 0.003
5	变电站厂界西北侧 5m	6.502 \pm 0.014	0.5295 \pm 0.0012
6	变电站厂界西南侧 5m	7.755 \pm 0.015	0.5550 \pm 0.0025
7	变电站东侧厂界 5m	65.34 \pm 0.07	3.287 \pm 0.007
8	变电站东侧厂界 10m	63.71 \pm 0.08	3.068 \pm 0.004
9	变电站东侧厂界 15m	41.47 \pm 0.08	2.325 \pm 0.005
10	变电站东侧厂界 20m(2m 外有树木)	12.53 \pm 0.14	1.126 \pm 0.002

11	变电站东侧厂界 25m	24.67±0.04	0.7799±0.0008
备注	1#、3#点距地理 10kV 出线 1.5m，5#点距地理 10kV 出线 9m，4#点距 110kV 进线水平 9m 垂直 16.5m，6#点距 110kV 变电站厂界和 35kV 变电站各 5m，110kV 变电站东侧断面监测 29m 外为厂区围栏。		

由上表 3-6 监测结果可以看出，项目建成投入运行的 110kV 变电站所在区域监测点位及断面衰减监测的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中表 1 公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T，区域电磁环境质量现状良好。

表 3-7 苍科 II 回输电线路 30-31 号塔基之间工频电磁场电磁辐射监测结果

序号	监测点位描述	监测结果	
		电场强度(V/m)	磁感应强度(μ T)
1	中心导线投影南侧 15m	4.015±0.008	0.4172±0.0019
2	中心导线投影南侧 10m	8.767±0.014	0.4365±0.0014
3	中心导线投影南侧 5m	16.12±0.22	0.4504±0.0010
4	中心导线投影处	14.88±0.03	0.4572±0.0012
5	中心导线投影北侧 5m	16.98±0.04	0.4622±0.0011
6	中心导线投影北侧 10m	22.71±0.09	0.4494±0.0015
7	中心导线投影北侧 15m	24.17±0.22	0.4357±0.0009
8	中心导线投影北侧 20m	18.83±0.05	0.4066±0.0017
9	中心导线投影北侧 25m	15.07±0.13	0.3819±0.0008
10	中心导线投影北侧 30m	13.18±0.11	0.3536±0.0019
11	中心导线投影北侧 35m	12.14±0.09	0.3183±0.0016
12	中心导线投影北侧 40m	11.27±0.06	0.2876±0.0036
13	中心导线投影北侧 45m	9.798±0.019	0.2672±0.0016
14	中心导线投影北侧 50m	7.128±0.011	0.2400±0.0018
备注	南侧 15m 和南侧 10m 外 3m 左右有树木，南侧 18m 外为山坡，不具备监测条件。		

表 3-8 苍科 II 回输电线路 26-27 号塔基之间工频电磁场电磁辐射监测结果

序号	监测点位描述	监测结果	
		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
1	中心导线投影南侧 30m	28.56±0.13	0.1725±0.0013
2	中心导线投影南侧 25m	31.79±0.18	0.1830±0.0010

3	中心导线投影南侧 20m	35.31±0.49	0.1854±0.0013
4	中心导线投影南侧 15m	37.38±0.08	0.1945±0.0013
5	中心导线投影南侧 10m	36.99±0.16	0.1973±0.0016
6	中心导线投影南侧 5m	35.94±0.17	0.2003±0.0013
7	中心导线投影处	30.93±0.15	0.2036±0.0008
8	中心导线投影北侧 5m	29.15±0.11	0.2102±0.0015
9	中心导线投影北侧 10m	23.70±0.10	0.2054±0.0011
10	中心导线投影北侧 15m	17.01±0.16	0.1998±0.0011
11	中心导线投影北侧 20m	15.60±0.13	0.1975±0.0010
12	中心导线投影北侧 25m	20.50±0.10	0.1879±0.0012
13	中心导线投影北侧 30m	23.61±0.17	0.1822±0.0018
14	中心导线投影北侧 35m	22.88±0.08	0.1784±0.0007
15	中心导线投影北侧 40m	21.48±0.11	0.1728±0.0007
16	中心导线投影北侧 45m	20.01±0.10	0.1671±0.0011
17	中心导线投影北侧 50m	17.72±0.14	0.1577±0.0007
备注	北侧 25m、北侧 30m、北侧 35m 两边有树木，桥下有水流；所测断面 2 两边有农田，西侧 6m~13m 左右有民用线路，线路高约 4m，南侧 32m 左右有垂直落差，不具备监测条件。		

由上表 3-7、3-8 监测结果可以看出，项目建成投入运行的苍科 II 回输电线路所在区域断面衰减监测的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中表 1 公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T，下方通过道路的区域满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 10kv/m 控制限值要求。区域电磁环境质量现状良好。

3.6 地下水及土壤

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)第 4.1 条规定“根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类，详见附录 A。I 类、II 类、III 类建设项目的地下水环境影响评价应执行本标准，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价”。经查阅 (HJ 610-2016) 附录 A，鉴定为项目地下水环境影响评价类别为地下水 IV 类，按照导则规定本项目可不开展地下水环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)第 4.2.2 条规定“根据行业特征、工艺特点或规模大小将建设项目分为四类，详见附录 A。I 类、II 类、III 类建设项目的土壤环境影响评价应执行本标准，IV 类建设项

	<p>目可不开展土壤环境影响评价”。经查阅（HJ 964-2018）附录 A，鉴定为项目土壤环境影响评价类别为 IV 类，按照导则规定本项目可不开展土壤环境影响评价工作。</p>
<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>本项目为输变电项目，运营期污染影响较小。根据本次现场踏勘，目前项目 10kv 宇泽总降变电站已建设完成，110kv 出线侧共建设 2 回出线，均接至 220kv 苍岭变，其中苍科 II 回输电线路已建成投产供电，苍科 I 回输电线路目前已建设完成三分之二，剩余部分正在建设中；10kv 出线侧共建设 30 回，目前已全部建成 30 回，全部为地下电缆接入宇泽及晶科厂区。</p> <p>根据目前现行的环保政策要求，本次环评现场踏勘核实，项目变电站及苍科 II 回输电线路已按相关规范进行建设，运营过程产生噪声、固废等均得到合理处置，根据现状监测，现场噪声环境及电磁环境均能达标排放，无遗留环境问题，现场无相关环境污染现象及投诉。对于项目输电线路区域，项目塔基周边植被已完全长出。对于 10kv 出线侧，均经区域内建设好的电缆井接入电缆沟接至宇泽及晶科厂区，工程区域内无相关环境污染现象。</p> <p>对于目前正在施工中的苍科 I 回输电线路，区域内主要为山林区，周边无其他大型电磁污染源，无原有环境污染问题，目前项目施工现场主要存在的环境问题包括：</p> <p>①项目苍科 I 回输电线路部分已建成塔基区域未及时进行植被恢复。</p> <p>本次进行环评手续完善，将对现有的环境问题提出整改措施，后续按环评提出措施整改后存在的环境问题将得到解决。本次提出的项目整改措施如下：</p> <p>①严格落实项目苍科 I 回输电线路绿化植被恢复工程。</p>
<p>生态环境保护</p>	<p>本项目建设区域不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等需特殊保护的地区，不在饮用水水源保护区范围内，无重点保护野生动植物分布。</p> <p>3.7 声环境质量保护目标</p> <p>根据现场踏勘，本项目 110kv 变电站位于楚雄市鹿城镇富民社区东升路</p>

目标

888号楚雄宇泽半导体（云南）有限公司内东南角，位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区庄甸富民工业组团内，周边100m-200m范围内无声环境保护目标，项目变电站运营过程中噪声源较少，因此本次噪声评价范围为50m，项目变电站周围50m范围内无声环境保护目标。项目110kv输电线路噪声影响评价范围为30m，根据现场踏勘，项目110kv输电线路两侧30m评价范围内无声环境敏感目标。

3.8 地表水环境保护目标

本项目110kv变电站周边地表水保护目标为东南部600m处的野鸭冲水库；110kv输电线路周边地表水保护目标为输电线路跨越的大塘子水库、龙宝闸水库、中土坡水库、三岔河、苍岭河。

3.9 大气环境保护目标

本项目为输变电项目，施工期会产生扬尘对周边环境造成污染，运营期基本无大气污染物排放。本次评价将项目区周边200m范围内居民区设作大气环境保护目标。本项目110kv变电站、苍科II回输电线路已建成，运营期无废气排放，不设大气环境保护目标。苍科I回输电线路周边大气保护目标包括：苍科I回线路北部155m处上桃叶；苍科I回线路南部80m处上苍洼散户、83m处上苍洼散户、170m处上苍洼及195m处上苍洼散户。

4.0 生态环境保护目标

输电线路工程线路边导线地面投影外两侧各300m内的带状区域自然植被、动植物及土地利用功能；变电站占地范围站场边界或围墙外500m的区域内自然植被、动植物及土地利用功能。

项目环境保护目标如下表所示：

表 3-9 项目建设地环境保护目标

保护目标	目标名称	与项目相对方位	坐标		与项目相对距离 (m)	人口 (人)	功能区标准
			X	Y			
大气环境	上桃叶	北部	101.66496	25.00318	155	80	《环境空气质量标准》 (GB 3095—2012) 及其修改单中的二级标
	上苍洼散户	南部	101.72055	25.03912	80	10	
	上苍洼散户	南部	101.72154	25.03972	83	20	

	上苍洼散户	南部	101.72561	25.03886	195	100	准
	上苍洼	南部	101.71825	25.03668	170	100	
地表水	野鸭冲水库	变电站东南部	--	--	74	--	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准
	大塘子水库	横穿	--	--	--	--	
	龙宝闸水库	东北侧	--	--	1750		
	中土坡水库	南部	--	--	330		
	三岔河	横穿	--	--	--		
	苍岭河	横穿	--	--	1038	--	
生态环境	评价区自然植被	输电线路工程线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域; 变电站占地范围站场边界或围墙外 500m 的区域					减少工程占地对自然植被的影响
	评价区动植物						保护野生动植物种群数量
	评价区土地利用功能						防止土地散失原有功能

4.1 环境质量标准

(1) 环境空气

本项目 110kv 宇泽总降变电站位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区压甸富民工业组团内宇泽半导体(云南)有限公司厂区内东南角; 110kv 出线侧苍科 I、II 回输电线路均接至 220kv 苍岭变, 输电线路涉及范围包括楚雄市鹿城镇彝海社区迪干村民小组、苍岭镇黄草村委会、西云村委会、云甸村委会。区域环境空气质量功能区划为二类区, 环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准及其修改单, 标准限值见表 3-10。

表 3-10 环境空气质量标准 (GB3095-2012) 摘录

污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值	单位
颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	70	ug/m ³
	24 小时平均	150	
颗粒物 (PM _{2.5})	年平均	35	
	24 小时平均	75	
二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60	
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	

评价标准

二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	mg/m ³
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	mg/m ³
	1 小时平均	10	
臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	160	ug/m ³
	1 小时平均	200	

(2) 地表水环境

项目 110kv 宇泽总降变电站周边最近的地表水体为东南部 600m 处的野鸭冲水库，最终进入西部 4.3km 处的青龙河，汇入龙川江；110kv 出线侧苍科 I、II 回输电线路沿线周边主要地表水体为龙宝闸水库、大塘子水库、中土坡水库、三岔河、苍岭河；以上地表水最终汇入龙川江，输电线路距离龙川江最近距离 4.1km，以上地表水属于长江流域金沙江水系。根据《楚雄州水功能区划（第二版）》，项目区地表水功能区按照二级区划执行，属于青龙河楚雄景观、工业用水区及龙川江楚雄景观、农业用水区。以上水功能区水质代表断面为西观桥断面，水质现状为 III 类，规划水质目标为 III 类，按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准进行保护。为不对龙川江水体造成负担，项目区周边涉及的地表水体野鸭冲水库、青龙河、龙宝闸水库、大塘子水库、中土坡水库、三岔河、苍岭河等地表水体水质参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准进行保护。标准值见表 3-11。

表 3-11 地表水环境质量标准（GB3838-2002）单位：mg/L 摘录

项目	pH（无量纲）	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类	总磷
III 类标准值	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.05	≤0.2

(3) 声环境

本项目 110kv 宇泽总降变电站位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区庄甸富民工业组团内宇泽半导体(云南)有限公司厂区内东南角；110kv 出线侧苍科 I、II 回输电线路均接至 220kv 苍岭变，输电线路涉及范围包括楚雄市鹿城镇彝海社区地干村民小组、苍岭镇黄草村委会、西云村委会、云甸村委会。项目变电站及输电线路属于工业区及农村所在地。根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），项目区域属于 3 类声环境功能区及 2 类声环境功能区，变电站和输电线路周边声环境执行《声环境质量标准》

(GB3096-2008) 3类和2类标准。标准限值详见表 3-12。

表 3-12 声环境质量标准 (GB3096-2008) 单位: dB(A) 摘录

类别	昼间	夜间
2类	60	50
3类	65	55

4.2 污染物排放标准

(1) 废气

项目输电线路施工期粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放标准,标准限值详见表 3-13。

表 3-13 大气污染物综合排放标准 (GB16297-1996) 单位: mg/m³ 摘录

项目	颗粒物
无组织排放监控浓度限值	1.0

(2) 废水

施工期: 本项目施工期产生的废水主要为施工混凝土拌和及机械冲洗产生的施工废水、雨季地表径流。施工废水经设置临时沉淀池收集后用于场地洒水降尘,不外排;项目设置临时施工营地,租用苍岭镇停车场使用,施工人员不在项目区食宿,因此无生活污水产生。因此施工期不设废水排放标准。

运营期: 项目 110kv 变电站内不单独设置劳动定员,项目 110kv 变电站位于宇泽半导体(云南)有限公司东南角,变电站运维全部由宇泽半导体(云南)有限公司进行,员工由宇泽半导体(云南)有限公司相关人员进行调配。工作人员均在变电站生活舱内食宿,宇泽半导体公司运维过程产生的生活污水进入宇泽有限公司化粪池处理后排入市政污水管网,进入富民工业园区污水处理厂处理,本项目不额外产生生活污水。

(3) 噪声

施工期: 施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),标准值见表 3-14。

表 3-14 建筑施工场界环境噪声排放标准 (GB12523-2011) 摘录

时段	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
限值	70	55

运营期: 项目 110kv 宇泽总降变电站位于楚雄国家高新技术产业开发区

产城融合片区庄甸富民工业组团内宇泽半导体（云南）有限公司厂区内东南角；110kv 出线侧苍科 I、II 回输电线路均接至 220kv 苍岭变，输电线路涉及范围包括楚雄市鹿城镇彝海社区迪干村民小组、苍岭镇黄草村委会、西云村委会、云甸村委会。因此，项目变电站属于工业区。运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类和 2 类标准，其标准值见下表 3-15。

表 3-15 工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008） 摘录

类别	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
3 类	65	55
2 类	60	50

(4) 固体废物

项目运营期产生的一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。检修及事故产生的废油等废变压器油属于危险废物，危废代码 900-220-08，危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)（2023.2.3 生态环境部公告 2023 年第 6 号）。

(5) 电磁环境

本项目 110kv 变电站、110kv 输电线路及 10kv 输电线路属于交流输变电项目，工作频率为 50Hz。根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）豁免范围，100kv 以下电压等级的交流输变电设施属于电磁环境保护管理豁免范围，因此本项目 10kv 输电线路（直埋电缆）电磁环境属于豁免管理的范围，本次不对其进行评价。对于 110kv 变电站及 110kv 输电线路产生的电磁环境公众曝露工频电场强度限值为 4kV/m，公众曝露工频磁感应强度限值为 0.1mT。

其他

根据本项目的具体情况，结合国家污染物排放总量控制原则，本项目运营期无生产废气产生；无生活污水及生产废水产生。固废处置率为 100%。故本项目不设总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工
期生
态环
境影
响分
析

4.1 施工期产污节点

本项目工程包括 110kV 宇泽总降变电站、110kV 出线侧 2 回输电线路苍科 I、II 回输电线路及 10kV 出线侧 30 回输电线路。根据本次现场踏勘，目前项目 110kV 宇泽总降变电站已建设完成，110kV 出线侧共建设 2 回出线，均接至 220kV 苍岭变，其中苍科 II 回输电线路已建成投产供电，苍科 I 回输电线路目前已建设完成三分之二，剩余部分正在建设中；10kV 出线侧共建设 30 回，目前已建成 30 回，全部为地下电缆接入宇泽及晶科厂区。

项目施工队伍为专业合规公司，目前已建成的变电站已通过消防验收及供电局受电竣工检验意见书；输电线路的施工建设内容施工基本规范，沿线未造成严重生态破坏，无环境污染事件，施工过程中未受到周边居民投诉，因此本次评价不再对项目已经完成的建设内容施工期环境影响进行评价。本次评价提出了现有施工整改内容及项目未完成的工程施工内容，确定项目施工内容包括两方面：一方面为苍科 I 回输电线路建设，包括基坑开挖→基础施工、钻孔灌注桩安装→铁塔安装→输电线及地线架设→调试；另一方面为整个苍科 I 回输电线路施工结束后塔基范围的绿化、植被恢复施工。施工期主要污染源有：施工机械噪声、扬尘、固体废物、施工作业对评价区生态环境破坏可能导致的水土流失等。

项目施工期施工流程及各阶段产污环节见图 4-1。

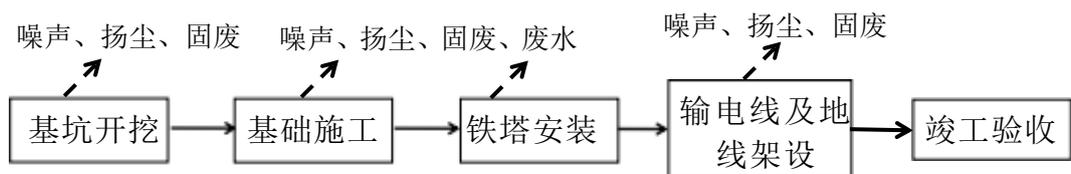


图 4-1 施工期工艺流程及产物节点图

4.2 施工期生态环境影响

根据项目建设和运行特点，结合项目地区各环境影响因子的重要性和可能受影响的程度，施工期对生态的影响主要表现在以下几个方面：

- (1) 新建塔基永久占地占用的土地资源将改变其原有的地貌和生态功能。
- (2) 塔基建设、输电线路架设及电缆敷设过程中扰动了原有的地表，破坏了原有的地表植被，增大了地表裸露面积，易造成局部水土流失加剧。
- (3) 施工期工程车辆进出，土建工程中产生的噪声、扬尘以及固体废弃物

等都将对评价区范围内的村庄居民及野生生物产生一定的负面影响。

4.2.1 对生态系统结构和功能的影响

本项目苍科 I 回输电线路施工时，按照输电线路路径规划进行施工，但可根据当地地形合理选择塔基位置。塔基选择时，应充分利用现有道路，尽量减少修建临时施工便道，将塔基设置在地表植被较少区域。本项目塔基占地面积相对较少，生物量损失同样较少，同时临时用地的生物量损失，施工期过后可以逐步自然恢复，对环境的影响不大。从物种结构来看，目前生长于项目直接影响区域内的动物、植物种群数量将减少；从生态系统基本成分来看，由于施工扰动、施工占地，项目直接影响区域内作为生产者的各种陆生植物会有一定程度的减少，同样作为消耗者的现有适生动物也将减少，同样由于工程占地影响，地表植被减少，生态系统具有的水源涵养、水土保持、空气净化等生态功能也会有所降低。

由于本项目主要为线性工程，直接影响区域范围较小，且施工期短；项目建成后，通过采取植被恢复措施，可使项目影响区域的植被得到恢复，项目区域生态系统结构、功能将逐渐得到恢复。

4.2.2 施工期对植物的影响

项目永久占地会造成占地范围内的植被永久性消失，减少植被的覆盖面积，引起植被生物量、净生产量损失，本项目占地类型为林地、其他草地，根据现场勘查，线路沿线植被覆盖率较高，林木多以云南松、灌木为主，并有少量桉树，胸径一般在 5~10cm，树高约 10~15m。工程施工会对林地及草地带来一定的生物损失量。但本项目输电线路塔基施工为点状小面积占地，塔基占地仅限于四个支撑脚，每处塔基占地较小，数量有限，总体占地面积较小，施工营地、施工作业区、牵张场、临时便道等临时占地会在占地范围内造成少量植被损失，随着施工活动结束，可得到自然恢复。其次本工程线路穿越集中林区按高跨设计，对一般树种的森林密集区将按平均树高 15m 进行高跨设计，塔基高度最高约为 100m，最低约为 20m，项目输电线路工程远远高于当地特有乔木云南松、滇石栎及滇青冈的生长高度，不妨碍周边植被的正常生长。最后，本项目施工结束后，对塔基占用的土地周边进行植被恢复，待恢复与周边相似生境后，不会改变土地利用性质的同时对周边植被林地影响较轻微。

根据项目施工设计方案，项目施工过程中需要采取的植物保护措施有：

①严格按照塔基设计规模进行施工，整体为点状占地，禁止随意扩大开挖面积。

②输电线路架设高度不低于 15m。

③减少临时用地面积。优化场区布置，尽可能避让植被较好的区域，不改变土地利用类型。

④施工期制定生态环境管理，通过管理规定和制度化，禁止施工人员砍伐树木，禁止到非施工区活动，施工区严格烟火管理，以杜绝施工人员对施工区和其它地区植物的破坏，减轻工程施工对野生生物的影响。

⑤绿化和恢复植被应以当地物种为主，避免外来物种入侵。

⑥加强施工管理和环境宣传，对施工人员进行环境教育及有关法律、法规的宣传教育及培训，提高施工人员的环保意识。

⑦施工结束后必须对临时占地进行恢复。严格施工期场区烟火管理，防止森林火灾的发生。

在采取上述工程措施后，对项目区植被生长影响很小且落实相关的植被恢复措施后，项目区植被破坏得以恢复，对项目区植被现状影响较小。项目区植物均为周围环境常见种类，不会造成植物种类灭绝。综上项目的建设对当地植物资源的数量及利用方式产生影响很小。

4.2.3 对动物的影响分析

项目实施对陆生野生脊椎动物的影响在以下三方面：①施工对动物生境的干扰和破坏，如施工砍伐树木对动物栖息地的破坏等；②施工人员的人为干扰；③施工噪声对动物生境的破坏以及对动物的惊吓、驱赶等。由于爬行动物活动范围狭小，施工占地和开挖将可能破坏蛇目种类的洞穴和栖息地，迫使它们向外迁移寻找新的栖息场所；兽类因活动能力较强，受到施工干扰后将会迁移到较远的安全地带，场区无大型兽类的活动踪迹，主要为啮齿类小型种类，该类动物受到影响后会远离项目区至其他山体进行觅食。鸟类具有较强的趋避能力，会飞离项目区，重新寻找周边新的适宜生境和栖息地，因此，项目输电线路施工不会造成当地鸟类物种灭绝或数量锐减，也不会造成鸟类多样性的明显降低。从长远看，陆生脊椎动物的物种多样性不会有可预见的较大变化，动物在施工活动等各种干扰增大的条件下均可以逃离而不致造成个体死亡。动物原来的栖息地丧失迫使动物

外迁，但由于当地大多数动物密度不高，且被破坏的栖息地相似生境在当地所占比例较大，野生动物的迁徙范围较小，待施工期结束恢复生境后可重新回到原来的栖息地，所以项目建设对区域内野生动物的间接影响不大。针对以上可能产生的影响，施工过程中采取的动物保护措施有：

①在施工中尽量减少对动物栖息地生境的破坏，特别是对树木的砍伐；

②施工中尽可能地控制大型产噪设备同时运转，以减少对动物的惊吓；

③加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识教育，在施工中遇到的幼或受伤的动物，应交给林业局的专业人员，不得擅自处理；

④在施工区内设置保护动物的警示牌，并安排专门人员负责项目区施工中的动物保护的监督和管理工作的；

⑤严格落实各项植被恢复措施，使用以当地植被种类相似的树种及树苗，建立与周边环境相似的生境。

4.2.4 水土流失影响分析

(1) 新增水土流失量

本项目输电线路塔基施工为点状小面积占地，塔基占地仅限于四个支撑脚，每处塔基占地较小，数量有限，总体占地面积较小，但施工期塔基的建设开挖过程地表受到不同程度的破坏，如不采取水土保持措施，开挖形成裸露地面伴随降雨将会产生水土流失，很容易对区域土地生产力、区域生态环境造成不同程度的危害。

据《云南省 2004 年土壤侵蚀现状遥感调查报告》，工程所在地楚雄市微度侵蚀面积占总面积比为 52.48%，土壤侵蚀面积占总面积比为 47.52%，所占比重相对较小，土壤侵蚀强度分级面积中，以轻度和中度侵蚀为主，强度和极强度侵蚀所占比重很少，无剧烈侵蚀情况。工程区地处金沙江河谷地带，根据水利部办公厅文件（2013）188 号公告《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》，本项目所在地楚雄市不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区，同时根据《云南省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》（云政发〔2007〕165 号），项目区属云南省水土保持重点治理区。以上调查分析表明，本工程建设区属微度侵蚀区，区内水土流失主要形式是水力侵蚀。项目现场踏勘调查中未发现存在滑坡、泥石流等地质灾害现象，也未发现明显的

风力侵蚀。经过调查了解，到目前为止，本项目占地区域内未开展过水土流失专项治理工程，无水土保持专项设施，主要的水土保持设施为人工种植林地、草地，区域内具有较好的水土保持功能。

本环评参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），并结合楚雄市地表情况、降雨条件、地形地貌情况和当地水土流失现状确定建设区原地貌的侵蚀模数。本工程建设区天然状态下平均侵蚀模数为 1880.51t/km²·a，经扰动的土壤侵蚀模数比未扰动的约可加大十倍。

水土流失量按下式计算：

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times M_{ik} \times T_{ik}$$

新增土壤流失量按下列公式计算：

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik}$$

$$\Delta M_{ik} = \frac{(M_{ik} - M_{i0}) + |M_{ik} - M_{i0}|}{2}$$

式中：W——扰动地表土壤流失量，t；

ΔW——扰动地表新增土壤流失量，t；

n——预测单元，1，2，3，……n；

k——预测时段，1，2，3，指施工建设期、生产运行期和植被恢复期；

F_i——第 i 个预测单元的面积，km²；

M_{ik}——扰动后不同预测单元不同时段土壤侵蚀模数，t/km²·a；

ΔM_{ik}——不同预测单元各时段新增土壤侵蚀模数，t/km²·a；

M_{i0}——扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数，t/km²·a；

T_i——预测时段，a。

项目苍科 I 回输电线路塔基共计 47 基，占地面积约 3139.6m²，原生水土流失量为 5.9t/a，施工期扰动地表预测单元面积为 3139.6m²，土壤侵蚀模数为 18805.1t/km²·a，经计算可能产生的水土流失量为 59t/a，因此新增水土流失量为 53.14t/a，项目施工期约为 3 个月，因此新增水土流失量为 13.3t，新增水土流失量占可能产生水土流失量的 22.5%。

(2) 项目施工过程中水土流失产生的影响

根据预测,项目区施工过程中新增水土流失量占可能产生水土流失量的占比为 22.5%, 占比较小, 表明项目区原有水土流失的情况较大, 本次项目施工将会造成建设区域内水土流失情况较轻微。具体影响如下:

①对植被的影响

本项目占用土地类型以林草覆盖率较高的乔木林及灌木林地、草地为主, 存在一定的原生水土流失, 但本项目占用林草覆盖率高、水土保持功能强的有林地面积较大, 当地植被较大程度增加了当地已有水土保持措施的效率, 减轻了对生态环境造成的影响, 因此本项目的施工开挖产生的少量水土流失对当地植被的影响不大。

②对地貌的影响

项目建设区塔基永久建筑的施工建设中土石方开挖规模呈点状分布, 开挖量较小且较分散, 不会对原地形产生严重扰动, 不会改变原有地貌。

③对土壤性质的影响

项目施工会使原地表土层受到破坏, 但项目区土地开挖呈点状开挖, 开挖面积较小, 不会使地表土壤理化性质下降, 项目区林草覆盖度较高, 不会减弱项目区土壤抗蚀能力, 水土流失量较小。

④对工程区周边的影响

本项目施工区周边大部分植被覆盖较好, 若项目建筑施工等开挖过程中产生的土石方得不到有效的防护, 将对周边植被造成影响, 对施工区以外的区域生态环境及土地生产力造成一定影响。

⑤对工程区下游的影响

项目临时堆放的表土如果不及时防护和治理, 雨季暴雨径流将会携带大量泥沙下泄, 给下游区域造成不利影响。

(3) 分区治理措施

本项目的水土流失防治分区划分为塔基开挖建设区、牵张场区等两个分区。

①塔基开挖建设区

塔基开挖建设区水土流失主要为基础开挖及简单场地平整, 塔基开挖建设区依地形布置, 施工时在新增塔基地块四周建设排水沟及末端沉沙池, 基建过程中

设置临时挡护措施和施工期末的植物措施。

② 牵张场区

牵张场区地表扰动较轻，选取空旷地面进行，水土保持措施考虑尽量避开雨季施工，设计排水沟及沉砂池。

(4) 分区防治措施

主体工程设计的水土保持措施主要包括平台挡墙、外围截排水沟、绿化植被恢复。

① 塔基开挖建设区

本项目塔基及架空线路建设完成后，塔基周边空地全部进行林地种植，建成后地面被林木覆盖，本项目主要考虑施工过程中的临时防护措施。

A、表土剥离收集

对部分地形较陡的区域利用塔基开挖土石方进行回填及修整地形，对地形修整区进行表土剥离收集，对表土资源进行保护利用，考虑用作后期种植，确保不改变占用土地的土地性质，对当地的水土保持和生态环境造成的影响能够得到恢复补偿。

B、临时措施

a、临时拦挡及覆盖

塔基开挖建设区场地平整区为了防止施工过程开挖土石方对周边地表及植被造成破坏，在施工区边缘及开挖边坡坡脚布设土袋挡墙进行临时拦挡，挡墙断面为上底 0.5m，高 1.0m，下底 1.5m。对于产生的弃渣，不能及时回填的开挖土石方应集中堆放，并用编织袋装袋封闭保存。

b、临时排水沟

主体工程永久排水沟建成前考虑在施工区布设临时排水沟，在扰动区边缘修建临时排水沟，以疏排施工范围内的雨水，采用土质排水沟，梯形断面，底宽 0.3m，边坡比 1:0.5，沟深 0.3m；底坡不小于 1%，土质排水沟内壁采用土工膜进行临时防渗。

c、临时沉沙

在临时排水沟末端修建沉砂池，沉砂池挡墙厚度为 0.24m，采用泥块砌筑，并用水泥沙浆抹面，施工期间用于拦截临时排水沟携带的泥沙，还可作为施工期

间集水设施利用，施工结束后将沉砂池回填。

②牵张场区

配套设施主要为输电线路牵张场区，配套设施区工期短、地表扰动较轻，水土保持主要考虑布置排水沟及临时沉砂池。

A、临时措施

a、临时排水沟

土质排水沟采用梯形断面，底宽 0.3m，边坡比 1:0.5，沟深 0.3m。在排水沟末端修建沉砂池。

建设单位已委托相关单位编制《项目水土保持方案报告书》，本工程的发展，符合国家的相关政策，根据水土保持制约性因素分析，本工程不存在水土保持制约因素，因此，只要认真落实水土保持措施，从水土保持角度来看，本工程的建设是可行的。为解决工程建设过程中造成的水土流失问题，本次评价提出了工程措施、植物措施、临时防护等措施对工程占地范围内的水土流失进行综合治理，形成完整的水土流失防治体系，把工程水土流失影响降低到最小。因此，从水土保持角度分析，本工程选址无水土保持制约性因素，施工过程中在采取本环评提出的措施后施工期水土流失量较小，可有效的控制产生水土流失的问题。

4.2.5 对土地利用的影响分析

根据 110kv 宇泽总降变电站土地证，项目变电站占地面积 0.303hm²，土地类型为工业用地，变电站建设符合土地规划及土地利用性质。项目塔基永久用地总规模为 0.7185hm²，对于项目苍科 I 回、苍科 II 回输电线路，根据输电线路三区三线查询证明、楚雄市水务局选址意见的复函及云南省林业和草原局同意使用林地意见书，本项目输电线路规划选址范围不压占生态红线，不占用永久基本农田，不占用城镇开发边界，不占用饮用水源地。本项目永久占地占地类型主要为建设用地、农用地及未利用地，建设用地土地利用类型为工业用地；农用地及未利用地土地利用类型主要为林地、其他草地，林地主要为乔木林地、灌木林地，本项目占用林地使用手续已取得云南省林业和草原局批复。

因此本项目占用土地的影响分析如下：

本项目永久占地较为分散，不存在集中大量占用土地的情况，对生态环境的影响较小，且永久占地在施工结束后会及时进行表土回覆和土地整治，占用林草

地的区域播撒林草籽进行植被恢复。落实上述措施后，本项目建设对当地土地利用几乎无影响，不会造成土地生产力下降。

综上所述，本项目占地考虑了占地最小、扰动地表最少的原则，占地不改变原有土地利用类型，使项目建设对原地表、植被影响降到了最低，对原有的土地利用格局不会造成影响。

4.3 施工期废气

项目施工期大气污染物为扬尘。

4.3.1 施工扬尘

扬尘的主要原因是场内地基开挖及场地平整、建材运输及装卸、混凝土人工拌合、植被恢复等施工作业产生扬尘；施工形成的裸露地面在大风天气时将产生扬尘；施工车辆运送水泥、沙石等材料也可能引起石料散落及道路扬尘。主要污染物为 TSP，不含有毒有害等特殊污染物质，对施工环境有一定的污染。扬尘呈无组织排放，其产生强度与施工方式、气象条件有关，一般风大时产生扬尘较多，影响较大。

由地基开挖及场地平整、建材运输及装卸、混凝土人工拌合、植被恢复等施工作业中产生的扬尘对环境空气造成的影响大小取决于产生量和气候条件，影响面主要集中在施工作业场地 200m 范围内。而对于裸露的地面产生扬尘与气候及土壤含水量等有关，据有关资料，当风速大于 3.0m/s 时，地面将产生扬尘。另外，进出施工场地的运输车辆也会造成道路路面扬尘浓度升高，运输车辆引起的道路扬尘对路边 30 米范围内影响较大，而且形成线形污染，路边的 TSP 浓度可达 10mg/m³ 以上，一般浓度范围在 1.5~30mg/m³。

为最大限度地减轻和避免施工扬尘对环境空气的影响，项目施工期间必须严格采取以下扬尘污染防治措施：

①施工车辆运输采用封闭运输，避免沿途洒落尘土。

②施工过程必须有洒水降尘等防尘措施；建筑材料即用即运并加盖篷布，防止扬尘。

③施工土石方用编织袋封装并及时回填。

④施工后要及时清理平整场地、及时实施地面绿化措施。

在严格落实上述施工期扬尘污染防治措施后，施工扬尘对周围大气环境的影

响可大为减小，达到可接受的程度。

4.4 施工期废水

项目建设周期为 2 个月，施工高峰期人数为 50 人/d，项目租用苍岭镇停车场设置临时施工营地，施工人员不在项目区内食宿，。施工人员生活主要依托苍岭镇镇现有设施，因此施工期项目区内无生活污水产生。施工期产生的废水主要为混凝土拌和及机械冲洗等产生的施工废水和雨季地表径流。

4.4.1 施工废水

本项目苍科 I 回输电线路施工期会产生少量施工废水。项目输电线路属于线性工程，用地范围大，但施工相对简单且分散，无集中大型用地，涉及用水和排水的阶段主要是塔基基础建设阶段。施工废水主要来自于少量混凝土拌合废水、拌和机械冲洗废水等。项目施工废水产生量很少，主要污染因子为 SS、水泥。施工时，场地建设多个施工废水临时收集池，将废水引入池中沉淀处理，降低废水中 SS 的含量，沉淀处理后的施工废水用于施工场地洒水降尘及施工用水，不外排。项目施工期设置临时沉砂池，施工结束后，临时沉淀池全部回填。

4.4.2 雨季地表径流

雨季地表径流与施工期间天气状况有较大的关系，难以定量分析。项目区在基础开挖时遇到下大雨，雨水形成地表径流冲刷浮土、建筑砂石等形成的泥浆水，会携带大量泥沙、水泥及其它地表固体污染物。当其进入水体后会造成水体污染，致使水体水质下降。

施工期间对塔基区土地的扰动面积较小，施工期应对坡度较大、容易产生水土流失的区域布设了土袋挡护，减小水土流失，一定程度上减少了地表径流中泥沙的含量，不仅能减小项目区水土流失，还能减小地表径流中固体污染物的含量，形成的地表径流自然流至施工场地低洼处的废水收集沉砂池内，沉淀后部分回用于场地洒水降尘及施工用水，不外排。

综上，根据项目主体工程设计，项目施工期设置若干雨水截水沟及临时沉砂池，用于收集施工废水、雨季地表径流，施工废水、雨季地表径流经临时沉砂池处理后，回用于施工现场洒水降尘及施工用水，不外排。因此，项目施工期对地表水的水质影响不大且通过设置收集沉淀池对项目施工期产生的水土流失影响起到了缓解的作用，减少了施工期水土流失量。

4.5 施工期噪声

本项目苍科 I 回输电线路施工期的噪声主要分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、打桩机械、运输车辆、牵张机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆卸模板的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中，对声环境影响最大的是机械噪声。

4.5.1 噪声源强

表 4-1 为项目不同施工机械的噪声源强。施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性，不同的施工设备产生的噪声不同。根据类比调查，施工期在施工准备前期合理布置施工场地，采用低噪声设备等措施后，噪声源强可减少 5-10dB (A)。项目施工阶段的主要噪声源特征值见表 4-1。

表 4-1 主要噪声源强

序号	设备名称	测量声级 dB (5m 处)	拟采取措施	消减噪声级 dB (A)	贡献噪声级 dB (A)
1	挖土机	86	合理安排施工时间，合理布置施工现场，避免在局部安排大量的高噪声设备；采用低噪声施工机械，超过国家标准的机械应禁止入场施工；运输车辆降低车速，施工区禁止鸣笛。	5-10	76
2	打桩机	84			74
3	牵张机	80			70
6	卡车	75			65

4.5.2 设备噪声预测

在考虑本工程噪声源对环境影响的同时，仅考虑点声源到不同距离处经距离衰减后的噪声，计算出声源对附近敏感点的贡献值，并对声源的贡献值进行分析。噪声值随距离衰减计算模式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ —距离声源 r 处的倍频带声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的倍频带声压级，dB；

r —预测点距离声源的距离，m；

r_0 —参考位置距离声源的距离，m；

按照各种机械设备同时开启运转，噪声叠加计算按照下式计算。

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

式中：L_n——总声压级，dB(A)；

L_i——第 i 个声源之预测点处的声压级，dB (A)；

i——噪声源数。

由以上公式计算出主要施工机械噪声随距离衰减的预测值、施工期多台机械设备同时运转噪声预测值见表 4-2。

表 4-2 施工机械噪声随距离衰减后的预测结果一览表 单位：dB (A)

距离 (m)		不同距离处噪声贡献值									
		5	10	20	30	50	70	90	110	130	150
机械名称		76	70	64	58	55.4	52.8	50.2	46.8	43.4	40
		74	68	62	56	53.4	50.8	48.2	44.8	41.4	38
		70	64	58	52	49.4	46.8	44.2	40.8	37.4	34
		65	59	53	47	44.5	41.9	39.3	35.9	32.5	29.1
		78.9	71.9	66.9	60.9	58.3	55.7	53.1	49.7	46.3	42.9
输电线 路周边 现状监 测背景 值	昼间	43.4 (昼间最大现状值)									
	夜间	40.5 (夜间最大现状值)									
预测值	昼间	78.9	71.9	66.9	60.9	58.4	55.9	53.5	50.6	48.1	46.2
	夜间	78.9	71.9	66.9	60.9	58.4	55.8	53.3	50.2	47.3	44.9

由表 4-2 可以看出，本项目苍科 I 回输电线路开展施工过程中多种机械噪声产生的噪声叠加值较大，在与现状噪声背景值进行噪声叠加预测后，昼间在距声源 20m 外可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 70dB(A) 限值，若夜间施工则需在 90m 外方可达标。故项目工程应合理安排，严格控制施工作业时间，避免夜间高噪声施工。

本项目苍科 I 回输电线路 30m 范围内无声环境保护目标，本项目进行施工作业时，在项目施工期距离噪声源 50m 处声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类昼间声环境功能区的要求，项目周边 50m 范围内无村庄及居民区。

由于本项目苍科 I、II 回输电线路为两条并行输电线路，根据项目输电线路路径规划，两条输电线路在上苍洼段及接近 220kV 苍岭输变电站段存在间隔不足

50m，最近距离 15m 的情况，因此本次评价根据对已建成的苍科 II 回输电线路噪声排放现状监测值，对项目苍科 I 输电线路施工期噪声排放进行简单的叠加预测分析，具体如下：

本项目已建成苍科 II 回输电线路噪声排放现状监测值见表 4-3。

表 4-3 项目已建成苍科 II 回输电线路噪声现状监测结果 单位：dB (A)

序号	监测点位	监测日期	昼间 (dB (A))	夜间 (dB (A))
1	距边导线地面投影 1m	2023 年 03 月 15 日	43.4	40.1
		2023 年 03 月 16 日	42.8	40.1

本项目苍科 I 回输电线路施工期在距离噪声源 50m 处噪声达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类昼间声环境功能区的要求，本次评价将苍科 I 回输电线路施工期距离噪声源 50m 处的施工期噪声预测值与苍科 II 回输电线路距边导线地面投影 1m 处的噪声排放值进行叠加预测，分析见表 4-4。

表 4-4 苍科 I 回输电线路施工期噪声叠加预测分析一览表 单位：dB (A)

名称	距离 (m)		不同距离处噪声贡献值
			50
苍科 II 回输电线路边导线地面投影 1m 处现状监测背景值	昼间（最大现状值）		43.4
苍科 I 回输电线路施工期厂界 50m 处噪声预测值	昼间		58.4
叠加预测值	昼间		58.5

注：夜间禁止施工；

根据表 4-4，本项目苍科 I 回输电线路施工期在距离噪声源 50m 处遇苍科 II 回输电线路排放噪声源强，两者噪声源强进行叠加后，噪声预测值为 58.5dB(A)，产生的噪声值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类昼间声环境功能区的要求。因此，本项目工程施工期应积极采取减振降噪措施，采用低噪声设备，夜间禁止施工，同时加强施工运输调度，运输车辆经过村庄时应减速慢行，禁止鸣笛，尽量降低噪声影响。在采取本次评价提出的上述噪声治理措施后，噪声防治效果较好，在遇已建成的苍科 II 回输电线路间隔 50m 的短距离处，噪声叠加值依然达标排放，施工期噪声不会对周边 50m 外居民生活环境产生噪声污染。

对于项目施工期距离噪声源 50m 以内的范围，为降低施工噪声对周边生态

环境产生的影响，本次环评提出：

①项目施工期应严格控制施工范围，禁止不必要的扩大施工用地范围；

②合理安排施工时序，施工期除土地开挖、场地回填、塔基安装使用施工机械外，其他导线安装均使用手工安装，以上工序应错开施工时间，避免同时施工造成短时高噪声排放。

综上，在采取本次评价提出的噪声治理措施后，项目施工期时间较短，施工较分散，噪声影响是暂时的，随着施工期结束而消失，对环境影响较小。

4.6 施工期固体废弃物

项目施工期固体废弃物主要为土石方、建筑垃圾。

4.6.1 废弃土石方

目前正在建设中的苍科 I 回输电线路目前已建设完成三分之二，剩余工程主要为塔基建设，根据项目规划，项目塔基为四脚搭建，平均占地面积 60m²，苍科 I 回输电线路工程总开挖量约 2820m³，其中挖方 1410m³，填方 1410m³，弃方量为 0，线路工程无向外永久弃方。具体产生情况见表 4-5。

表 4-5 项目土石方产生情况表（单位：m³）

工程名称	开挖量	回填量
塔基基础	1410	1410
合计	1410	1410
合计	2820	

根据表 4-5，项目共开挖回填土石方 2820m³，项目施工期产生的土石方量较小，能做到区域内土石方平衡，无向外永久弃方，不对外造成废弃土石方污染。

4.6.2 建筑垃圾

建筑垃圾主要由废弃混凝土、型钢支架边角料、废导线、废包装材料等组成。项目剩余输电线路施工工程量较分散，各部分产生的建筑垃圾较少，型钢支架边角料、废导线、废包装材料等产生的建筑垃圾能回收利用的出卖至废品回收站回收利用，废混凝土等不能回收利用的在场内平衡，用于回填铺垫，不外排。

综上，本项目施工期固废均能得到合理处置，处置率 100%。

4.7 电磁环境影响分析

本项目电磁环境影响主要来源于项目建成投产后的 110kv 输电线路，因此，在项目设计施工过程中，应注意从源头杜绝，避免建成后产生较大的电磁辐射影响，具体防范措施如下：

- (1) 增大导线对地高度，初始时可显著减小场强；
- (2) 减小导线相间水平距离对减少地面附近一些场强较为有利；
- (3) 导线呈三角形排列比水平排列对减少地面附近场强更有利；
- (4) 对同塔双回或多回路线路，穿越城镇居民区时，应尽量采用逆相序排列，以达到有效减小路线下方电场的目的；
- (5) 可在高压输电线路经过区域建立线路保护区。
- (6) 积极倡导植树造林，绿化环境，营造美丽而自然的吸收屏障，以达到有效防止电磁辐射污染的作用。

4.8 运营期工艺流程

本项目为输变电工程，主体工程包括 110kv 总降变电站、110kv2 回输电线路、10kv30 回输电线路，具体流程及产污环节如下图所示：

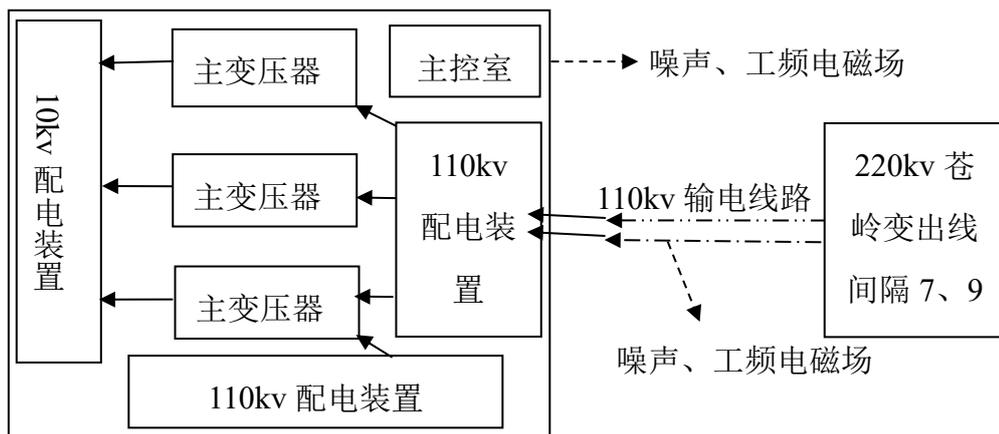


图 4-2 本项目运营期工艺流程图及产污节点图

4.9 运营期生态环境影响分析

本项目建成投入运行后架空线路需对线路进行定期巡检，巡检通行可依托周边已有道路作为输电线路巡检道路，对于无法通行路段可采用人工巡线或无人机巡线，运行期线路巡检对区域生态环境影响很小。因此，运行期项目产生的生态环境影响主要集中在变电站及输电线路产生的噪声及电磁辐射对生态环境的影响。

4.9.1 对植物的影响

根据现场勘查，项目苍科 II 回输电线路沿线植被覆盖率较高，林木多以云南松、灌木为主，并有少量桉树，胸径一般在 5~10cm，树高约 10~15m。

运营期生态环境影响分析

工程输电线路塔基占地较小,数量有限,对塔基占用的土地周边已进行植被恢复,并且本工程线路穿越集中林区按高跨设计,对一般树种的森林密集区将按平均树高 15m 进行高跨设计,塔基高度最高约为 100m,最低约为 20m,项目输电线路工程远远高于当地特有乔木云南松、滇石栎及滇青冈的生长高度,不妨碍周边植被的正常生长,对周边植被林地影响较轻微。根据本次评价现状监测,目前项目运行中的苍科 II 回输电线路正常运行时排放的噪声及电磁辐射均能够达标排放,对周边植被的影响较小。待本次项目 2 回输电线路按照本次评价提出的植被保护措施建成运营后,沿线情况与苍科 II 回输电线路情况相似,对周边植被影响较小,日常主要注意巡查,防止森林火灾。

对于项目 110kv 变电站,位于楚雄市富民工业园区内宇泽半导体(云南)有限公司东南角,项目变电站北、西、南侧均为宇泽公司厂房、一般固废暂存间及 35kv 变电站,东部主要为交通干线,项目变电站周边最近的植被主要为为东部道路绿化,根据本次评价现状监测,目前项目变电站日常运营过程中产生的噪声及电磁辐射均能够达标排放,对周边植被的影响较小。

综上,本项目运营期对植被的影响较小。

4.9.2 对动物的影响

本项目建成后,沿变电站四周设置钢架围栏,围栏高度 1.5m;在入口处设置电动大门;以上建设内容将减少地面动物的活动区域。但项目变电站位于工业园区,变电站及围栏遮挡使用的面积较小,影响范围小,电站运行噪声可能会使对声环境敏感的动物迁移至远离变电站周边,但项目变电站运行噪声影响范围主要为站界外几十米范围内的区域,影响范围较小,且根据本次评价现状监测,目前项目变电站日常运营过程中产生的噪声及电磁辐射均能够达标排放,不会对地面上动物的日常迁徙及鸟类正常活动造成影响;因此,项目变电站运营不会对项目所在区域内野生动物的日常迁徙和活动造成明显影响。

对于项目输电线路而言,项目输电线路建成后恢复当地生境,施工期迁徙的物种可重新回到原来的栖息地,日常巡检通行可依托周边已有道路作为输电线路巡检道路,对于无法通行路段可采用人工巡线或无人机巡线,对沿线基本无其他扰动。根据本次评价现状监测,目前项目运行中的苍科 II 回输电线路正常运行时排放的噪声及电磁辐射均能够达标排放,对周边动物的影响较小。待本次项目

2 回输电线路按照本次评价提出的动物保护措施建成运营后，沿线情况与苍科 II 回输电线路情况相似，对周边动物影响较小。所以项目建设对区域内野生动物的间接影响不大。

4.9.3 水土流失影响

项目投入运行后，其水土保持和环评提出的水土流失防护工程也完成并开始发挥作用，可有效控制项目建设引起的水土流失。因此，项目运行期不会引起不良的水土流失。

4.9.4 区域景观生态影响分析

本项目建设投运对原生态景观具有一定的改变，主要表现在杆塔及输电线路的架设。由于输电线路杆塔占地面积较小，对原有自然背景景观元素影响较小。目前，架空线路所用杆塔基本为银灰色，与周围环境对比不明显，经实际对比，在一定距离后，线路设施不易引起人们的视觉注意。在较为晴朗的天气情况下，观察距离大于 1.5km 后，线路在肉眼观察下较难发现，已不构成景观影响。

5.1 噪声

本项目为输变电工程，主体工程包括 110kv 总降变电站、110kv2 回输电线路、10kv30 回输电线路。本项目 30 回 10kv 出线已全部建成，全部为地下电缆接入宇泽及晶科厂区。本次评价不对 10kv 输电线路进行评价。因此本次评价噪声影响主要针对 110kv 总降变电站、110kv2 回输电线路进行分析。

5.1.1 110kv 总降变电站噪声影响分析

由于本项目 110kv 总降变电站已于 2020 年 7 月-2021 年 4 月底全部建成运营至今，本次补充评价不再对 110kv 总降变电站产生的噪声进行预测评价，通过建设单位委托云南晟蔚环保科技有限公司于 2023 年 3 月 15 日-3 月 16 日对项目 110kv 变电站厂界四周噪声排放情况的现状监测值进行达标分析评价。具体监测结果见表 4-6。

表 4-6 项目变电站厂界四周噪声排放结果现状监测值 单位：dB (A)

序号	监测点位	监测日期	昼间 (dB (A))	夜间 (dB (A))
1	变电站厂界东侧	2023 年 03 月 15 日	55.5	50.5
		2023 年 03 月 16 日	54.7	51.0
2	变电站厂界南侧	2023 年 03 月 15 日	61.4	53.4
		2023 年 03 月 16 日	62.2	52.1

3	变电站厂界西侧	2023年03月15日	62.3	52.6
		2023年03月16日	53.4	52.4
4	变电站厂界北侧	2023年03月15日	62.6	53.7
		2023年03月16日	61.9	53.8

根据表 4-6 监测结果可见，本项目已建 110kV 变电站正常运营期间厂界四周昼夜间排放噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准（昼间：65dB(A)，夜间：55dB(A)）要求，厂界噪声达标排放。该噪声排放值同时满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求。

综上，本项目 110kV 宇泽总降变电站正常运营期间，3 台主变压器、GIS 无功补偿设备及生活办公舱等产生的噪声通过采取设备基础减振、远离厂界布置高噪设备、配电装置箱体隔音、生活办公舱墙体隔音等有效措施后，噪声能够达标排放，排放的噪声满足环境功能区要求，不会改变项目变电站所在地声环境功能，对外环境影响较小。日常需落实好维护检修工作，防治设备故障产生异常噪声对周边环境的影响。

5.1.2 110kV 出线侧苍科 I、II 回输电线路噪声影响分析

5.1.2.1 苍科 II 回输电线路噪声影响分析

由于本项目苍科 II 回输电线路已于 2021 年 4 月底全部建成运营至今，本次补充评价不再对苍科 II 回输电线路产生的噪声进行预测评价，通过建设单位委托云南晟蔚环保科技有限公司于 2023 年 3 月 15 日-3 月 16 日对项目苍科 II 回输电线路噪声排放情况的现状监测值进行达标分析评价。具体监测结果见表 4-7。

表 4-7 项目已建成苍科 II 回输电线路噪声排放现状监测结果 单位：dB (A)

序号	监测点位	监测日期	昼间 (dB (A))	夜间 (dB (A))
1	距边导线地面投影 1m	2023 年 03 月 15 日	43.4	40.1
		2023 年 03 月 16 日	42.8	40.1
2	距边导线地面投影 5m	2023 年 03 月 15 日	42.5	39.9
		2023 年 03 月 16 日	43.1	39.7
3	距边导线地面投影 10m	2023 年 03 月 15 日	41.6	38.9
		2023 年 03 月 16 日	42.7	40.5
4	距边导线地面投影 20m	2023 年 03 月 15 日	42.3	40.2
		2023 年 03 月 16 日	41.5	40.3
	距边导线地面投影 30m	2023 年 03 月 15 日	42.6	39.7

5		2023年03月16日	42.8	39.6
---	--	-------------	------	------

根据表 4-7 噪声监测结果可见，本项目已建苍科 II 回输电线路正常供电期间，项目 110kv 苍科 II 回输电线路正常供电时产生的噪声昼间最大值为 43.4dB (A)，夜间最大值为 40.5dB (A)，昼夜间噪声排放值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求（昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)），噪声能够达标排放，满足所在声环境功能区要求，不会改变周边声环境质量，对环境影响较小。并且根据现状监测结果可见，伴随着距离衰减，噪声预测值呈现本项目输电线路排放噪声及环境噪声叠加的情况，噪声监测结果呈现衰减趋势不明显，表明项目输电线路正常供电运行期间，排放噪声分贝值较小。

综上，本项目苍科 II 回输电线路通过规划路径穿过茂林区并采取高架布置后，产生的噪声通过绿化吸附及距离衰减后与周边环境噪声基本一致，对周边环境影响较微弱。日常需落实好维护检修工作，防治输电线路故障产生异常噪声对周边环境的影响。

5.1.2.2 苍科 I 回输电线路噪声影响分析

本项目苍科 II 回输电线路已于 2021 年 4 月底全部建成运营至今，苍科 I 回输电线路目前已建设完成三分之二，剩余部分正在建设施工中。由于本项目苍科 I、II 回输电线路规划建设路径基本一致，两条线路为并行单回路架设，输送电压等级均为 110kv，均从苍岭 220kv 变电站出线，线路之间最近距离 15m，最远距离 395m。具体路径图见下图：



图 4-3 110kv 出线侧苍科 I、II 回输电线路路径图

根据上图 4-3 可见，本次评价对项目在建的苍科 I 回输电线路噪声影响分析采用类比分析，不再进行预测分析，选取的类比线路苍科 II 回输电线路与苍

科 I 回输电线路电压等级、回路数量、架设高度、环境条件、运行工况等基本一致。监测期间类比线路运行正常，故本次环评将苍科 II 回 110kV 输电线路作为线路类比对象是可行的。

由表 4-7 可知：苍科 II 回 110kV 输电线路距离边导线 1m 范围内昼间噪声监测值为 42.8~43.4dB (A)，夜间噪声监测值为 40.1(A)，输电线路边导线 1m 范围内昼间噪声监测值小于 60dB(A)，夜间噪声监测值小于 50dB(A)，可以类比预测本项目苍科 I 回输电线路建成后运行期线路沿线噪声排放值昼间约为 42.8~43.4dB (A)，夜间噪声监测值为 40.1(A)，《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求（昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)），噪声能够达标排放，满足所在声环境功能区要求，不会改变周边声环境质量，对环境影响较小。

5.1.2.3 110kV 出线侧苍科 I、II 回输电线路噪声叠加影响分析

由于本项目苍科 I、II 回输电线路规划建设路径基本一致，两条线路为并行单回路架设，输送电压等级均为 110kV，均从苍岭 220kV 变电站出线，两条单回路输电线路之间最近距离 15m，最远距离 395m，平均间隔小于 100m，因此本次评价对项目 2 回 110kV 输电线路同时正常运转时产生的噪声进行叠加预测，直观的反应本项目输电线路噪声对外环境的影响。

本次环评按照项目各声源同时发生的不利情况进行评价，噪声叠加计算按照下式计算：

$$L_{A总} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中：Li——第 i 个声源声值；

LA——某点噪声总叠加值；

n——声源个数。

表 4-8 运营期 2 回 110kV 输电线路噪声叠加值随距离衰减预测值(单位：dB(A))

线路名称	距离 (m)	不同距离处噪声贡献值	
		1	
		昼间	夜间
苍科 I 回输电线路		43.4	40.1
苍科 II 回输电线路		43.4	40.1

多声源叠加值	46.4	43.1
--------	------	------

根据表 4-8，项目 110kV 出线侧苍科 I、II 回输电线路同时运转时，排放噪声叠加后，昼间噪声值为 46.4dB (A)，夜间 43.1dB (A)，叠加后的噪声排放值可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类昼夜间声环境功能区的要求，达标排放，对环境影响较小。

以上的理论计算结果表明：

输电线路的电晕放电声以及架空输电线路的电荷运动产生的交流声，因高空风速大，线路振动发出一些风鸣声，对环境影响不大。

5.2 环境空气影响

5.2.1 110kV 变电站

项目建成投运后无废气产生，对环境空气无影响。

5.2.2 110kV 输电线路

项目建成投运后无废气产生，对环境空气无影响。

5.3 水环境影响

5.3.1 110kV 变电站

变电站在运行的过程中本身不产生生产废水。本项目 110kV 变电站由宇泽半导体有限公司负责运维管理，本项目不单独设置劳动定员，工作人员由宇泽半导体公司现有工作人员调配，日常无额外的生活用水及生活污水产生。宇泽半导体有限公司员工生活污水经厂区化粪池处理后排入市政污水管网最终进入楚雄市富民污水处理厂处理，对周边地表水影响较小。

5.3.2 110kV 输电线路

输电线路在运行的过程中本身不产生生产废水和生活污水。对周围水体无影响。

5.4 固体废物

5.4.1 110kV 变电站

(1) 生活垃圾

本项目 110kV 变电站由宇泽半导体有限公司负责运维管理，本项目不单独设置劳动定员，工作人员由宇泽半导体公司现有工作人员调配，日常无额外的生活垃圾产生。宇泽半导体有限公司员工产生的生活垃圾经垃圾桶收集后定期委托楚雄市富民镇环卫部门定期清运，对环境影响较小。

(2) 废磷酸铁锂电池

项目运行过程中,变电站内磷酸铁锂储能电池故障或使用寿命结束后,会产生废电池,根据《国家危险废物名录》(2021年版),磷酸铁锂储能电池废电池不属于危险废物。类比同类型行业,本项目变电站磷酸铁锂储能电池废电池产生量约为0.1t/a,产生的废电池通知厂家更换后带走回用,不在项目区储存处置。

(3) 废变压器油

项目变电站主变压器为油浸式变压器,在运行、检修和事故过程中,会产生一定量的废变压器油。根据现场踏勘,项目变电站投入运行至今,由于设备运行维护状况良好,未产生废油,在运行超过3年后,变压器维护或更换过程中可能产生少量废变压器油,以及事故情况下产生事故废油,事故情况下事故废油由事故油池进行收集。经收集后能回收利用的回收备用,不能回收利用的废变压器油(根据《国家危险废物名录(2021年版)》属于编号为HW08的废矿物油与含矿物油废物,代码为900-220-08。),应委托有资单位处置。

本项目110kv变电站内有3台主变压器,容量为 $2\times 50+63=163\text{MVA}$,根据现场踏勘,本项目50MVA容量的主变存油量为6.2t/台,63MVA容量的主变存油量为5.73t/台,本项目3台主变压器存油量约为18.13t。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)及《电力设备典型消防规程》(DL5027-2015)要求,户外单台油量为1000kg以上的电气设备,应设置储油或挡油设施,其容积宜按设备油量的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一台设备确定。本项目最大3台变压器油总重约18.13t(约 20m^3),事故油池应设计容积不小于 20m^3 ,满足最大3台变压器100%排油量要求。本项目变压器底部设地下钢筋混凝土贮油坑,容积为 30m^3 ,大于主变压器油量的20%,贮油坑四周设挡油坎,高出地面100mm。坑内铺设卵石,坑底设有排油管,能将事故油排至事故油池中。本项目变压器下的储油坑及总事故油池建设满足上述规范要求,做好防渗漏、防雨淋等措施。变压器产生的废油由电网公司统一收集处理,更换出来的废油由该单位直接回收运走。变电站出现事故时,变压器和其它电气设备会立即排出其外壳的冷却油。变电站内事故油池产生的废变压器油经过宇泽半导体有限公司员工收集后依托宇泽半导体有限公司危废暂存间暂存,并与宇泽半导体公司危废一起委托云南大地

丰源环保有限公司定期清运处置。

5.4.2 110kv 输电线路

项目输电线路在运行过程中不产生固体废弃物。

综上，项目固废处置率 100%，产生的固废对环境影响较小。

5.4.3 固体废物环境管理要求：

(1) 一般固废：

a、更换的磷酸铁锂储能电池由厂家回收处置，严禁随意丢弃或私自进行拆解、填埋等处理。

(2) 危险废物：

严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) (2023.2.3 生态环境部公告 2023 年第 6 号)要求进行处置，产生的废变压器油依托宇泽半导体(云南)有限公司危废暂存间暂存，执行危废转移联单制度。同时，建设单位应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向上级固体废物管理中心如实申报本项目固体废物产生量、拟采取的处置措施及去向，并按该中心的要求对本项目产生的固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

5.4.4 依托宇泽半导体(云南)有限公司危废暂存间及危废转运单位可行性分析

一方面，宇泽半导体(云南)有限公司在化学品仓库内设置 1 间危废暂存间(345.56m²)，危废暂存间已建设投入运行并于 2021 年 6 月已通过竣工环境保护验收，因此在时间上，本项目变电站运行 3 年后产生的废变压器油依托宇泽半导体(云南)有限公司危废暂存间暂存可行。另一方面，本项目 110kv 变电站位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区庄甸富民工业组团内宇泽半导体(云南)有限公司厂区东南角，变电站由宇泽半导体有限公司负责运维管理，因此运维过程中产生的事故油池废变压器油由宇泽半导体(云南)有限公司负责处置，统一进行整个公司危险固废的处置并对产生的安全及污染事故负责。其次，根据签订合同显示，宇泽半导体(云南)有限公司已委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置公司危废，同时公司危废处置种类包括废矿物油，因此本项目产生的废变压器油属于云南大地丰源环保有限公司处置的范畴，可一并进行转运处理。

综上，本项目变电站依托宇泽半导体（云南）有限公司危废暂存间及危废转运单位可行。

5.5 跨越公路、输电线路等影响分析

本工程线路未跨越风景名胜区、自然保护区等特殊环境敏感区。根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）规定，110kv 送电线路与公路、河流及各种架空线路交叉或接近应符合以下基本要求：

表 4-9 110kv 线路与其他设施交叉或接近基本要求

跨越物 指标	公路	不通航河流	电力线路	弱电线路
最小垂直距离（m）	至路面 7.0	冬季至冰面 6.0	至被跨越物 3.0	至被跨越物 3.0
附加要求	--	--	电压较高的线路架设在电压较低的线路上方	输电线路应架设在上方

本项目 2 回输电线路路径规划基本一致，线路为并行架设并都跨越高速公路、国道，项目塔基建设最高为 100m，最低 20m，导线最低弧垂高度取决于应力、档距等参数，3-5 米左右，能够满足通过公路及不通航河流最小垂直距离要求。根据项目苍科 II 回输电线路实际建设情况，项目输电线路穿越 110kV 苍龙线：穿越档 23#-24#，经测量对地分别约 23.6m，无接头，为双串；穿越 110kV 谢烟龙线：穿越档 53#-54#，经测量对地 5.2m，无接头，为双串；穿越 110kV 谢烟双线：穿越档 12#-13#，在园区内经调查政府已决定迁改。本项目 2 回输电线路在跨越电力线路及弱电线路时，已采用双绝缘子挂线，且垂直距离满足技术规范要求，项目在建的苍科 I 回输电线路应严格按照苍科 II 回输电线路建设执行的技术要求进行建设。

综上，本项目输电线路建设规划时对沿线跨越公路、输电线路等设施后产生的影响已采取相关技术措施，大大减轻了交叉跨越的不利影响。

5.6 电磁辐射

项目变电站电压等级为 110kV，布置条件为户外式。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求，本次评价对 110kv 变电站及 110kv2 回输电线路电磁环境影响做专章评价，详见专章。

5.7 环境风险

5.7.1 评价目的和重点

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，使建设项目事故率、损失和环境能够影响达到可接受水平。

5.7.2 环境风险识别

(1) 生产、储运过程潜在危险性识别

项目生产、储运过程涉及的危险物质如下表 4-10、4-11、4-12。

表 4-10 项目涉及的危险物质情况一览表

危险物质	形态	最大储存量	备注
变压器油	液态	变电站 3 台站用主变压器， 变压器油储存量约为 18.13t	项目 50MVA 容量的主变存油量为 6.2t/ 台，63MVA 容量的主变存油量为 5.73t/ 台
废变压器油		18.13t	事故油池收集废油按照 100%泄漏量收集。

表 4-11 变压器油理化性质

名称	理化性质
变压器油	外观与性状：稍有粘稠半透明液体； 相对密度（水=1）：0.86~0.895； 相对蒸气密度（空气=1）：1.4；闪点（℃）：≥135； 溶解性：不溶于水。 火灾类别：丙类，可燃液体。 急性毒性：大鼠吸入 LC50: 300000mg/m ³ （5 个月）；小鼠吸入 LC50: 300000mg/m ³ （5 个月）。

表 4-12 危险废物主要成分基本性质一览表

废变压器油	废物类别	HW08 废矿物油与含矿物油废物
	危险代码	900-220-08
	危险特征	可燃物质，爆炸性物质、有毒物质
	危险特性	废变压油中含有致癌，致突变，致变形物质及废酸，重金属等物质，对人体危害极大

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录，项目储存和使用的变压器油、废变压器油属于风险评价导则附录 B.1 中“381、油类物质（矿物油类）”，本项目最大存在总量为 36.26t。

(2) 风险潜势初判

① 风险评价等级及范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》《HJ169-2018》附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总数量与其临界量比值，即为 Q；

当企业存在多种危险物质时，则按式 (C.1) 计算物质总量与其临界量比值

(Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q ≥ 1 时，将 Q 值划分为：(1) 1 ≤ Q < 10；(2) 10 ≤ Q < 100；(3) Q ≥ 100。

根据上述公式及危险物质临界量可知，该项目危险物质数量与临界量比值 Q 如下表所示。

表 4-13 危险物质数量与临界量比值 Q 计算一览表 单位：t/a

风险物质	CAS 号	最大储存量 (吨)	临界量 (吨)	q/Q
变压器油	/	18.13	2500	0.0145
废变压器油	/	18.13		
合计		q _n /Q _n		0.0145

根据表 4-13，项目 Q=0.0145，Q 值范围 Q < 1，该项目风险潜势为 I。

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。

表 4-14 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

因此该项目环境风险评价工作等级为简单分析。

5.7.3 环境风险分析

(1) 大气环境风险分析

变压器油、废变压器油在使用、储运过程中若操作不当或设备损坏造成物质泄漏，泄漏后遇火源或在高温（高于闪点）等特殊情况下，将引发火灾爆炸风险，将对周边大气产生较为严重的环境污染。由于项目变电站主变压器下方均设置有事故油池，变压器油、事故废油泄漏后直接进入事故油池，暴露在空气中的量较小，通过加强巡检等措施后，可以及时发现泄漏，切断泄漏源，并采用合适的材料收容泄漏物，在采取以上应急措施后，引起火灾爆炸的可能性较小。为此，建设单位需强化禁火区域安全管理，严禁烟火，将生产、储存装置区域列为禁火区，区内加强火源管理，严禁吸烟。在变压器附近，配置手提泡沫灭火器及消防砂等灭火器材。建设单位应认真落实风险防范措施，大气环境风险可控，对周边环境影响较小。

（2）地表水环境风险分析

若因管理不当设备损坏、巡检不及时导致变压器油、事故废油发生泄漏，在雨天时可能随地表径流一起进入地表水，对地表水造成污染。项目变压器均设置有油位仪，日常应注意巡查，若油位仪下降过快则应进行泄漏排查，防治大量变压器油泄漏污染外环境；项目变电站主变压器建设地周边均进行混凝土地面硬化，并铺设鹅卵石，变压器下方设地理收集沟和经过防渗设计的事事故油池，若发生泄漏事故，汇集在泄漏区域及事故油池内，不会四处扩散污染环境，定期巡查发现后及时收集，能回收利用的回收利用，不能回收利用的收集清运至宇泽半导体（云南）有限公司化学品仓库内危废暂存间暂存，定期交云南大地丰源环保有限公司清运处置，不会对周边地表水造成污染。地表水环境风险可控。

（3）地下水及土壤环境风险分析

若变压器油、事故废油泄漏，可能下渗对地下水及土壤造成污染，导致泄漏主要原因为：设备存在质量问题、事故油池防渗措施未按规定进行设计、巡查收集不及时、收集不规范等。项目变电站已建设完成，运营期应加强监管，严格落实危废管理制度，对项目产生的废变压器油应通知宇泽半导体（云南）有限公司运维人员正确收纳处置，禁止随意处置，不按规范由有资质单位清运处置。通过采取以上措施后地下水及土壤环境风险可控。

5.7.4 环境风险防范措施及应急要求

（1）防范措施

①运营期定期检查各储存设施，避免出现收集不及时泄漏等情况；

②日常应督促宇泽半导体（云南）有限公司加强对操作人员的岗位培训，建立健全的环保管理机制和各项环保规章制度，落实岗位环保责任制，加强环境风险防范工作，防止事故排放导致环境问题。

③严格督促宇泽半导体（云南）有限公司落实项目变电站产生的废变压器油单独执行危废转运联单登记制度，方便巡检。

（2）突发环境风险事件应急预案

针对本项目可能发生的突发事故，为了将风险事故率降低到最小，建设单位应编制突发环境事件应急预案并报楚雄州生态环境局楚雄市分局备案。建设单位应严格按照《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)、《企业突发环境事件应急预案编制指南》和《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》开展应急预案的编制工作，包括环境风险评估报告、环境应急资源调查报告和突发环境事件应急预案三个报告。

5.7.5 环境风险分析结论

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，进行环境风险简单分析的项目按照其附录 A 的要求填写建设项目环境风险简单分析内容表。具体如下。

4-15 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	楚雄市富民工业园区 110kv 输变电工程
建设地点	楚雄市鹿城镇富民社区东升路 888 号楚雄宇泽半导体（云南）有限公司内东南角，位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区庄甸富民工业组团内
地理坐标	110kv 宇泽总降变电站整体场址地理坐标：东经 101°36'27.1"，北纬 25°1'31.5"；
主要危险物质及分布	该项目涉及到的危险物质主要有变压器油、废变压器油，暂存于 3 台主变压器及宇泽半导体（云南）有限公司公司危废暂存间，最大暂存为 36.26t。
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	该项目危险废物储存过程中存在火灾、爆炸、泄露和劳动职业安全卫生的风险。 （一）影响途经 项目变压器油、废变压器油在存储及运输过程中火灾、爆炸、泄露的环境风险。主要影响途经为泄露、遇火时，有可能发生爆炸事故。其次还有发生泄露可能会对区域地表水、地下水及土壤造成影响。 发生事故的原因有以下几点： （1）电气火灾 电气火灾是较为常见的事故。引起电气火灾的原因包括： ①短路：发生短路时电流可能超过正常时的数十倍，致使电线、电器温度急剧上升，远远超过允许值，而且常伴有短路电弧发生，易造成火灾。 ②过载：线路超载运行导致绝缘材料过热起火。 ③接触不良：导线接头连接松动或焊接缺陷使接触电阻过高，导致接头过热

	<p>起火：接触不良的电线接头、开关接点、滑触线等还会迸发火花引燃周围易燃、易爆物质。 ④由于电线老化引发的火灾。</p> <p>(2) 违规操作 违规操作是引起环境风险的主要原因，违规操作包括：若在设备内检维修作业时，未采取可靠隔离、切断电源、通风置换、设备外监护、用电安全、个人防护、急救措施、入设备审批等措施，则可能发生触电事故、机械伤害、中毒窒息、火灾爆炸等危险。</p> <p>(二) 危害及后果 ①火灾及爆炸危害及后果 发生火灾及爆炸，环评考虑的其对环境的影响主要为伴生/次生因素对环境的影响，主要为大气污染物对环境的影响。危险物质发生火灾、爆炸事故时，伴生的大气污染物有 NO_x、CO、烟尘等，将会对环境造成一定影响，但产生时间较短，产生量不大，对环境影响较小。</p> <p>②泄露危害及后果 变压器油、废变压器油发生泄露可能会对区域地表水、地下水及土壤造成影响，根据项目设计，项目主变压器下方均设置事故油池，主变及宇泽半导体（云南）有限公司危废暂存间均按规范要求进行重点分区防渗，项目泄露主要局限于项目区范围内，项目变压器油、废变压器油泄露对外环境的影响较小。</p> <p>风险防范措施要求 根据该项目环境影响途经，提出以下风险防范措施： ①运营期定期检查各储存设施，避免出现收集不及时泄漏等情况； ②日常应督促宇泽半导体（云南）有限公司加强对操作人员的岗位培训，建立健全的环保管理机制和各项环保规章制度，落实岗位环保责任制，加强环境风险防范工作，防止事故排放导致环境问题。 ③严格督促宇泽半导体（云南）有限公司落实项目变电站产生的废变压器油单独执行危废转运联单登记制度，方便巡检。</p> <p>填报说明（列出项目相关信息及评价说明）： 该项目 $Q=0.0145<1$，该项目环境风险潜势为 I，不设评价等级，仅进行简单分析。</p>
	<p>综上所述，建设项目存在一定潜在事故风险，要加强风险管理，在项目生产、管理过程中认真落实各种风险防范措施，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接受的范围内，故该项目事故风险水平是可以接受的。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>5.8 选址合理性分析</p> <p>本项目为输变电项目，本项目 110kV 宇泽总降变电站位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区庄甸富民工业组团内宇泽半导体（云南）有限公司厂区内东南角；110kV 出线侧苍科 I、II 回输电线路均接至 220kV 苍岭变，输电线路涉及范围包括楚雄市鹿城镇彝海社区迪干村民小组、苍岭镇黄草村委会、西云村委会、云甸村委会。本项目 110kV 宇泽总降变电站主要用于宇泽半导体及晶科能源供电，变电站紧邻宇泽晶科能源建设，减少土地占用，根据楚雄市城乡建设投</p>

资集团有限公司不动产权证书，项目变电站用地类型为工业用地，符合土地利用规划。根据项目获得的楚雄州发展和改革委员会核准批复、楚雄市自然资源局出具的土地证以及“三区三线”查询证明、楚雄市水务局选址意见复函、云南省交通运输厅同意项目跨越高速公路及国道的许可决定书、云南省林业和草原局同意项目使用林地同意书等部门意见，项目变电站用地为工业用地，项目建设符合土地利用性质；项目输电线路规划选址范围不压占生态红线，不涉及饮用水源地、自然保护区等环境敏感区，不占用永久基本农田、城镇开发边界及稳定耕地，无矿业权压覆情况；项目建设地占地类型主要为农用地和未利用地，土地利用类型包括林地、其他草地，其中占用林地类型为乔木林地、一般灌木林地，占用林地已取得林地使用手续。项目建设无其他制约因素。

5.8.1 环境制约因素分析

(1) 根据现场踏勘，本项目变电站厂址基本平稳，变电站内建筑建设地基平稳，方便建设，安全程度高。

(2) 项目输电线路路径规划周边环境保护目标较少，地形主要由缓坡组成，整体上属于中山缓坡侵蚀、剥蚀地貌，整无制约工程建设的滑坡、崩塌、泥石流等不良物理地质现象，自然山坡稳定，场地工程地质条件较好；经现场踏勘，项目输电线路周边乡村公路众多，交通便利，方便施工建设及运维管理；其次区域内属于茂林区，能够吸附高压输电线产生的电磁污染。

(3) 项目区距离楚雄市及苍岭镇较近，施工所需材料来源通畅，用水取水等运输路线较短，施工生活设施方便，节约施工成本。

(4) 根据环境质量现状分析，项目拟建区环境空气质量现状满足相应环境功能区标准要求，属于环境空气质量达标区；经监测，项目变电站及输电线路周边环境噪声、电磁环境现状监测值均满足相应标准的要求；项目所在区域地表水环境质量满足相应环境功能区标准要求，属于地表水环境质量达标区。本项目建成后无废水、废气外排，噪声、电磁辐射达标排放，不会拉低项目区生态环境质量现状。

因此，本项目的建设不存在环境制约因素。

5.8.2 环境影响程度分析

项目施工期加强对施工现场的管理，严格执行当地的环境保护及环评报告提

出的要求，严格执行“三同时”制度，在采取有效的防护措施后，可最大限度地降低施工期间对周围环境的影响。项目本身加大了环境保护的治理力度，从设计上考虑了对项目电磁辐射及噪声的治理，使污染物达标排放，项目建成投产对周围环境造成的影响不大，不会改变原有环境空气、地表水、声环境、电磁环境功能，从环保角度来看，项目选址是合理的。

综上，本项目选址合理。

五、主要生态环境保护措施

根据我国环保法律法规的规定，凡对环境有影响的建设项目，其配套的污染防治设施必须实行“三同时”原则，即与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目 110kV 宇泽总降变电站、110kV 出线侧苍科 II 回输电线路及 10kV 出线侧 30 回输电线路已建设完成，剩余建设工程主要为苍科 I 回输电线路，目前苍科 I 回输电线路已建设完成三分之二，剩余部分正在建设中，因此，本项目施工期评价主要针对苍科 I 回输电线路剩余建设工程。根据表四分析，建设方必须严格执行“三同时”的有关规定，落实表四提出的相关环保治理措施。项目施工期应采取的措施如下表所示。

表 5-1 项目施工期生态环境保护对策措施一览表

时段	要素	对策措施	措施对应页码
施工期生态环境保护措施	生态系统结构和功能	(1) 塔基选择时，应充分利用现有道路，尽量减少修建临时施工便道，将塔基设置在地表植被较少区域。	77 页
		(2) 严格落实植被恢复措施	
	植物保护措施	(1) 严格按照塔基设计规模进行施工，整体为点状占地，禁止随意扩大开挖面积。	详见 77-78 页
		(2) 本工程线路穿越集中林区按高跨设计，输电线路架设高度不低于 15m。	
		(3) 减少临时用地面积。优化场区布置，尽可能避让植被较好的区域，不改变土地利用类型。	
		(4) 施工期制定生态环境管理，通过管理规定和制度化，禁止施工人员砍伐树木，禁止到非施工区活动，施工区严格烟火管理，以杜绝施工人员对施工区和其它地区植物的破坏，减轻工程施工对野生生物的影响。	
		(5) 绿化和恢复植被应以当地物种为主，避免外来物种入侵。	
		(6) 加强施工管理和环境宣传，对施工人员进行环境教育及有关法律、法规的宣传教育及培训，提高施工人员的环保意识。	
		(7) 施工结束后必须对临时占地进行恢复。严格施工期场区烟火管理，防止森林火灾的发生。	
	动物保护	(1) 在施工中尽量减少对动物栖息地生境的破坏，	详见

	措施	特别是对树木的砍伐；	78-79 页
		(2) 施工中尽可能地控制大型产噪设备同时运转，以减少对动物的惊吓；	
		(3) 加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识教育，在施工中遇到的幼或受伤的动物，应交给林业局的专业人员，不得擅自处理；	
		(4) 在施工区内设置保护动物的警示牌，并安排专门人员负责项目区施工中的动物保护的监督和管理工作；	
		(5) 严格落实各项植被恢复措施，使用以当地植被种类相似的树种及树苗，建立与周边环境相似的生境。	
	土地利用现状保护措施	本项目永久占地较为分散，占用土地面积较小，永久占地在施工结束后会及时进行表土回覆和土地整治，占用林草地的区域播撒林草籽进行植被恢复。	详见 83-84 页
	大气环境保护措施	(1) 施工车辆运输采用封闭运输，避免沿途洒落尘土。	详见 84-85 页
(2) 施工过程必须有洒水降尘等防尘措施；建筑材料即用即运并加盖篷布，防止扬尘。			
(3) 施工土石方用编织袋封装并及时回填。			
(4) 施工后要及时清理平整场地、及时实施地面绿化措施。			
水环境保护措施	(1) 施工时，场地建设多个施工废水临时收集池，将废水引入池中沉淀处理，降低废水中 SS 的含量，沉淀处理后的施工废水用于施工场地洒水降尘及施工用水，不外排。项目施工期设置临时沉砂池，施工结束后，临时沉淀池全部回填。	详见 85 页	
	(2) 地表径流自然流至施工场地低洼处的废水收集沉砂池内，沉淀后部分回用于场地洒水降尘及施工用水，不外排。		
声环境	(1) 合理安排施工时间，夜间禁止施工；	详见 86-89 页	
	(2) 合理布置施工现场，避免在局部安排大量的高噪声设备；		
	(3) 采用低噪声施工机械，超过国家标准的机械应禁止入场施工；		
	(4) 运输车辆降低车速，施工区禁止鸣笛；		
	(5) 项目施工期应严格控制施工范围，禁止不必要的扩大施工用地范围；		
	(6) 合理安排施工时序，施工期除土地开挖、场地回填、塔基安装使用施工机械外，其他导线安装均使用手工安装，以上工序应错开施工时间，避免同时施工造成短时高噪声排放。		
固废保护	(1) 型钢支架边角料、废导线、废包装材料等产生	详见	

	措施	<p>的建筑垃圾能回收利用的出卖至废品回收站回收利用，废混凝土等不能回收利用的在场内平衡，用于回填铺垫，不外排。</p>	89 页
		<p>(2) 项目施工期产生的土石方量较小，产生的土石方用于施工区域区域土石方回填，做到土石方挖填平衡，无向外永久弃方。</p>	
	水土流失	<p>①塔基开挖建设区 本项目塔基及架空线路建设完成后，塔基周边空地全部进行林地种植，建成后地面被林木覆盖，本项目主要考虑施工过程中的临时防护措施。</p> <p>A、表土剥离收集 对部分地形较陡的区域利用塔基开挖土石方进行回填及修整地形，对地形修整区进行表土剥离收集，对表土资源进行保护利用，考虑用作后期种植，确保不改变占用土地的土地性质，对当地的水土保持和生态环境造成的影响能够得到恢复补偿。</p> <p>B、临时措施 a、临时拦挡及覆盖 塔基开挖建设区场地平整区为了防止施工过程开挖土石方对周边地表及植被造成破坏，在施工区边缘及开挖边坡坡脚布设土袋挡墙进行临时拦挡，挡墙断面为上底 0.5m，高 1.0m，下底 1.5m。对于产生的弃渣，不能及时回填的开挖土石方应集中堆放，并用编织袋装袋封闭保存。</p> <p>b、临时排水沟 主体工程永久排水沟建成前考虑在施工区布设临时排水沟，在扰动区边缘修建临时排水沟，以疏排施工范围内的雨水，采用土质排水沟，梯形断面，底宽 0.3m，边坡比 1:0.5，沟深 0.3m；底坡不小于 1%，土质排水沟内壁采用土工膜进行临时防渗。</p> <p>c、临时沉沙 在临时排水沟末端修建沉砂池，沉砂池挡墙厚度为 0.24m，采用泥块砌筑，并用水泥沙浆抹面，施工期间用于拦截临时排水沟携带的泥沙，还可作为施工期间集水设施利用，施工结束后将沉砂池回填。</p> <p>②牵张场区 配套设施主要为输电线路牵张场区，配套设施区工期短、地表扰动较轻，水土保持主要考虑布置排水沟及临时沉砂池。</p> <p>A、临时措施 a、临时排水沟 土质排水沟采用梯形断面，底宽 0.3m，边坡比 1:0.5，沟深 0.3m。在排水沟末端修建沉砂池。</p>	详见 79-83 页
	电磁环境	(1) 增大导线对地高度，初始时可显著减小场强；	详见

		(2) 减小导线相间水平距离对减少地面附近一些场强较为有利；	89-90 页
		(3) 导线呈三角形排列比水平排列对减少地面附近场强更有利；	
		(4) 对同塔双回或多回路线路，穿越城镇居民区时，应尽量采用逆相序排列，以达到有效减小路线下方电场的目的；	
		(5) 可在高压输电线路经过区域建立线路保护区。	
		(6) 积极倡导植树造林，绿化环境，营造美丽而自然的吸收屏障，以达到有效防止电磁辐射污染的作用。	

表 5-2 项目运营期生态环境保护对策措施一览表

时段	要素	对策措施	措施对应页码	
运营期 生态环境保护措施	声环境	(1) 设备基础减振、远离厂界布置高噪设备、配电装置箱体隔音、生活办公舱墙体隔音等有效措施；	详见 92-96 页	
		(2) 日常需落实好维护检修工作，防治设备故障产生异常噪声对周边环境的影响。		
	固废	(1) 产生的废电池通知厂家更换后带走回用，不在项目区储存处置。	详见 96-99 页	
		(2) 变压器检修产生的废油经过宇泽半导体有限公司员工收集后依托宇泽半导体有限公司危废暂存间暂存，并与宇泽半导体公司危废一起委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置。		
		(3) 变电站出现事故时，变压器和其它电气设备会立即排出其外壳的冷却油。变电站内事故油池产生的废变压器油经过宇泽半导体有限公司员工收集后依托宇泽半导体有限公司危废暂存间暂存，并与宇泽半导体公司危废一起委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置。		
		(4) 严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) (2023.2.3 生态环境部公告 2023 年第 6 号) 要求进行处置，产生的废变压器油依托宇泽半导体(云南)有限公司危废暂存间暂存，执行危废转移联单制度。		
	生态	植物	(1) 日常主要注意巡查，防止森林火灾。	详见 90-92 页
		动物	(1) 日常巡检通行可依托周边已有道路作为输电线路巡检道路，对于无法通行路段可采用人工巡线或无人机巡线，对沿线基本无其他扰动。	
		区域景观	有计划地实施植被恢复，种植灌草，形成规模，使场区形成一个结构合理、系统稳定的生态环境。	
		水土	严格落实各项水土保持方案措施及环评提出的治理	

		流失	措施后，项目投入运行后，其水土保持和环评提出的水土流失防护工程也完成并开始发挥作用，可有效控制项目建设引起的水土流失。	
		跨越公路、输电线路等影响	本项目 2 回输电线路在跨越电力线路及弱电线路时，已采用双绝缘子挂线，并根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）规定进行建设。	详见 99 页
		电磁辐射	加强企业主体责任，增加环保、安全等知识培训，向员工及周边居民科普光伏发电原理，科学宣传可能产生的电磁辐射环境影响不会对身体健康造成不利影响，消除周边民众担忧，提高环境保护意识和安全意识。	详见 99 页
		环境风险	(1) 运营期定期检查各储存设施，避免出现收集不及时泄漏等情况；	详见 100-104 页
			(2) 日常应督促宇泽半导体（云南）有限公司加强对操作人员的岗位培训，建立健全的环保管理机制和各项环保规章制度，落实岗位环保责任制，加强环境风险防范工作，防止事故排放导致环境问题。	
			(3) 严格督促宇泽半导体（云南）有限公司落实项目变电站产生的废变压器油单独执行危废转运联单登记制度，方便巡检。	
			(4) 编制突发环境事件应急预案并报楚雄州生态环境局楚雄市分局备案。	
其他	<p>环境管理和环境监测</p> <p>工程建设单位应组建工程环境保护管理机构，建立环境管理制度，保障环保资金的投入，全面领导整个工程施工过程的环境保护工作，认真落实本工程的各项环境保护措施、环境监测计划，保障工程建设和运营符合环保要求。</p> <p>建设单位应组织开展施工期的环境监理工作，将环境监理纳入工程监理一并实施，环境监理内容不限于环评报告和环评批复要求的内容，还包括可研和初设环保篇章等中的环保措施内容，以减少施工期对周围生态环境的影响。</p> <p>1、环境管理计划</p> <p>为加强项目施工期及运营期对环境的环境监管，建设单位应设 1 名环保工作人员，负责做好环境管理工作，加强环保法规和技术培训，组织落实各项环境保护措施，规范各项环境管理制度。项目环境管理计划见下表。</p>			

表 5-3 环境管理计划表

环境要素	环境保护措施与对策	执行单位	监管部门
大气环境	施工期：施工场地及车辆运输道路要及时设置洒水车洒水降尘。运输车辆封闭式运输。	建设单位及施工单位	楚雄州生态环境局楚雄市分局
水环境	施工期：施工废水设临时沉淀池收集沉淀后，全部回用于施工用水及场地洒水降尘。施工期地表径流经设置临时沉淀池沉淀后用于施工场地洒水降尘，剩余部分外排。		
生态环境	严格控制施工活动区域，用地范围内采取植被恢复和提升景观措施；严禁盗猎、盗伐及乱砍滥伐行为，严格执行水土保持措施。		
噪声	施工期：合理安排施工时间，严禁夜间施工，加强施工机械设备的管理和维护。 运营期：加强变电站运营管理。加强巡视主变、无功补偿等设备，对散热风扇等产生噪声设备进行特殊巡检，发现问题或故障，应及时对散热风扇等零部件进行维护更换，避免因设备老化或故障产生故障噪声，影响周围声环境质量。		
固体废物	施工期：土石方边建设边回填利用，做到区域平衡，不产生永久弃方； 运营期：产生的废电池通知厂家更换后带走回用，不在项目区储存处置。变压器产生的废油由电网公司统一收集处理，更换出来的废油由该单位直接回收运走。变电站内事故油池产生的废变压器油经过宇泽半导体有限公司员工收集后依托宇泽半导体有限公司危废暂存间暂存，并与宇泽半导体公司危废一起委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置，执行危废转移联单制度。		
电磁环境	施工期：（1）增大导线对地高度，初始时可显著减小场强； （2）减小导线相间水平距离对减少地面附近一些场强较为有利；（3）导线呈三角形排列比水平排列对减少地面附近场强更有利；（4）对同塔双回或多回路线路，穿越城镇居民区时，应尽量采用逆相序排列，以达到有效减小路线下方电场的目的；（5）可在高压输电线路经过区域建立线路保护区。（6）积极倡导植树造林，绿化环境，营造美丽而自然的吸收屏障，以达到有效防止电磁辐射污染的作用。		

2、环境监测计划

根据工程特点，对项目施工期及运行期主要环境影响要素及因子制定环境监测计划如下，为项目的环境管理提供依据。

表 5-4 环境监测计划表

时期	监测要素	监测地点	监测因子	监测频率	监测方法
运营期	噪声	变电站东、南、西、北厂界外 1m 处；110kv 输电线路边导线投影 1m 处，可顺序间隔 5m 测至 30m 处进行断面监测	Leq	环保竣工验收时监测一次，运行后每年 1 次，每次昼、夜间各测一次	按国家标准进行监测
	电磁辐射	监测点：在变电站内无进出线或远离进出线的围墙外且距离围墙 5m 处；断面衰减监测点：变电站进线侧围墙外间隔 5m 处设 1 个监测点，顺序监测至 50m 处；输电线路具备检测条件处采取断面衰减监测，从中相导线下方投影分别向两方向间隔 5m 顺序测至 50m 处。	工频电场强度 (V/m)、工频磁感应强度 (μT)	环保竣工验收时监测一次，其余每四年监测一次	

注：本项目变电站已建成运营，苍科 II 回输电线路已建成运营，苍科 I 回输电线路已建成三分之二，施工期即将结束，因此本次评价不再提出施工期环境监测计划。

3、环保设施竣工验收内容及要求

本次建设完成竣工后，建设单位应当按照国务院生态环境主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行自主验收，编制验收报告。严格按环境影响报告表的要求认真落实“三同时”制度，明确职责，专人管理，切实做好环境管理和监测工作，保证环保设施的正常运行，项目竣工环境保护验收通过后，建设单位方可正式投产运行。项目竣工环保验收内容及要求见下表。

表 5-5 项目竣工环境保护验收内容及要求一览表

类别	污染源	污染物	环保治理措施内容	验收标准及要求
噪声	变电站主变、高压输电线路	等效连续 A 声级	设备基础减振、远离厂界布置高噪设备、配电装置箱体隔音、生活办公舱墙体隔音等有效措施；日常需落实好维护检修工作，防治设备故障产生异常噪声对周边环境的影响。	变电站场界噪声满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求；输电线路噪声满足《声

					环境质量标准》 (GB3096-2008) 中的2类昼夜间 声环境功能区 的要求
固 体 废 物	变 电 站	废 变 压 器 油 及 事 故 废 油	变压器产生的检修废油经过宇泽 半导体有限公司员工收集后依托 宇泽半导体有限公司危废暂存间 暂存, 并与宇泽半导体公司危废 一起委托云南大地丰源环保有限 公司定期清运处置。	固废处置率 100%	
			变电站内事故油池产生的废变压 器油经过宇泽半导体有限公司员 工收集后依托宇泽半导体有限公 司危废暂存间暂存, 并与宇泽半 导体公司危废一起委托云南大地 丰源环保有限公司定期清运处 置, 执行危废转移联单制度。变 电站内主变压器附近设事故油池 1 个, 容积为 30m ³		
		废磷酸 铁锂储 能电池	产生的废电池通知厂家更换后带 走回用, 不在项目区储存处置。		
电 磁 环 境	变 电 站	工 频 电 场 强 度、 工 频 磁 感 应 强 度	加强企业主体责任, 增加环保、安 全等知识培训, 向员工及周边居民 科普光伏发电原理, 科学宣传可能 产生的电磁辐射环境影响不会对 身体健康造成不利影响, 消除周边 民众担忧, 提高环境保护意识和安 全意识。	工 频 电 场、 工 频 磁 感 应 强 度 执 行 《 电 磁 环 境 控 制 限 值 》 (GB 8 7 0 2 - 2 0 1 4) 中 电 场 强 度 4 0 0 0 V / m、 磁 感 应 强 度 1 0 0 μ T 的 公 众 曝 露 控 制 限 值 的 要 求。 下 方 通 过 道 路 的 区 域 满 足 《 电 磁 环 境 控 制 限 值 》 (GB 8 7 0 2 - 2 0 1 4) 中 1 0 k v / m 控 制 限 值 要 求。	
	输 电 线 路	(1) 增大导线对地高度, 初始时 可显著减小场强; (2) 减小导线相间水平距离对减 少地面附近一些场强较为有利; (3) 导线呈三角形排列比水平排 列对减少地面附近场强更有利; (4) 对同塔双回或多回路线路, 穿越城镇居民区时, 应尽量采用逆 相序排列, 以达到有效减小路线下 方电场的目的; (5) 可在高压输电线路经过区域 建立线路保护区。 (6) 积极倡导植树造林, 绿化环			

				境，营造美丽而自然的吸收屏障，以达到有效防止电磁辐射污染的作用。																																																																																																																				
环保 投资	<p>本项目计划总投资 14700 万元，环保投资估算为 62.51 万元，约占项目总投资的 0.43%，各分项投资详见表 5-6。</p> <p style="text-align: center;">表 5-6 环境保护投资概算表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>阶段</th> <th>项目</th> <th>单位</th> <th>数量</th> <th>建设内容</th> <th>投资 (万元)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">水环境</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">施工期</td> <td>临时沉砂池</td> <td>个</td> <td>若干</td> <td rowspan="2">塔基施工区收集施工废水及地表径流</td> <td rowspan="2">1.5</td> </tr> <tr> <td>截排水沟</td> <td>米</td> <td>若干</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">固体废物</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">运营期</td> <td>垃圾桶</td> <td>个</td> <td>2</td> <td>变电站内</td> <td>0.01</td> </tr> <tr> <td>事故油池</td> <td>个</td> <td>1</td> <td>升压站内主变压器附近设 1 个事故油池，容积为 30m³。容积应满足事故状态下箱变 100%排油量。</td> <td>5.0</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">大气环境</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">施工期</td> <td>洒水降尘</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>人工洒水，用于防治施工期扬尘</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>篷布遮盖运输物料及建筑材料</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>材料运输、材料临时堆存</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">噪声</td> </tr> <tr> <td>施工期</td> <td>施工噪声</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>选择低噪设备、基础减振</td> <td>5.0</td> </tr> <tr> <td>运营期</td> <td>主变压器、电气设备、高压输电线噪声</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>设备基础减震、围墙隔声、隔音箱体、导线全包</td> <td>10.0</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">其他</td> </tr> <tr> <td>施工期</td> <td>植被恢复</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>植树造林</td> <td>10.0</td> </tr> <tr> <td>运营期</td> <td>消防物资</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>变电站内消防沙箱、灭火器</td> <td>5.0</td> </tr> <tr> <td colspan="4">工程环境监理费</td> <td>--</td> <td>10.0</td> </tr> <tr> <td colspan="4">环评报告及竣工验收编制费、评估费、评审费</td> <td>--</td> <td>12.0</td> </tr> <tr> <td colspan="4">突发环境事件应急预案报告</td> <td>--</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">合计</td> <td>/</td> <td>62.51</td> </tr> </tbody> </table>					阶段	项目	单位	数量	建设内容	投资 (万元)	水环境						施工期	临时沉砂池	个	若干	塔基施工区收集施工废水及地表径流	1.5	截排水沟	米	若干	固体废物						运营期	垃圾桶	个	2	变电站内	0.01	事故油池	个	1	升压站内主变压器附近设 1 个事故油池，容积为 30m ³ 。容积应满足事故状态下箱变 100%排油量。	5.0	大气环境						施工期	洒水降尘	/	/	人工洒水，用于防治施工期扬尘	2.0	篷布遮盖运输物料及建筑材料	/	/	材料运输、材料临时堆存	1.0	噪声						施工期	施工噪声	/	/	选择低噪设备、基础减振	5.0	运营期	主变压器、电气设备、高压输电线噪声	/	/	设备基础减震、围墙隔声、隔音箱体、导线全包	10.0	其他						施工期	植被恢复	/	/	植树造林	10.0	运营期	消防物资	/	/	变电站内消防沙箱、灭火器	5.0	工程环境监理费				--	10.0	环评报告及竣工验收编制费、评估费、评审费				--	12.0	突发环境事件应急预案报告				--	1.0	合计				/	62.51
	阶段	项目	单位	数量	建设内容	投资 (万元)																																																																																																																		
	水环境																																																																																																																							
	施工期	临时沉砂池	个	若干	塔基施工区收集施工废水及地表径流	1.5																																																																																																																		
		截排水沟	米	若干																																																																																																																				
	固体废物																																																																																																																							
	运营期	垃圾桶	个	2	变电站内	0.01																																																																																																																		
		事故油池	个	1	升压站内主变压器附近设 1 个事故油池，容积为 30m ³ 。容积应满足事故状态下箱变 100%排油量。	5.0																																																																																																																		
	大气环境																																																																																																																							
	施工期	洒水降尘	/	/	人工洒水，用于防治施工期扬尘	2.0																																																																																																																		
		篷布遮盖运输物料及建筑材料	/	/	材料运输、材料临时堆存	1.0																																																																																																																		
	噪声																																																																																																																							
	施工期	施工噪声	/	/	选择低噪设备、基础减振	5.0																																																																																																																		
	运营期	主变压器、电气设备、高压输电线噪声	/	/	设备基础减震、围墙隔声、隔音箱体、导线全包	10.0																																																																																																																		
	其他																																																																																																																							
	施工期	植被恢复	/	/	植树造林	10.0																																																																																																																		
	运营期	消防物资	/	/	变电站内消防沙箱、灭火器	5.0																																																																																																																		
	工程环境监理费				--	10.0																																																																																																																		
	环评报告及竣工验收编制费、评估费、评审费				--	12.0																																																																																																																		
	突发环境事件应急预案报告				--	1.0																																																																																																																		
合计				/	62.51																																																																																																																			

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	<p>(1) 严格按照塔基设计规模进行施工，整体为点状占地，禁止随意扩大开挖面积。</p> <p>(2) 本工程线路穿越集中林区按高跨设计，输电线路架设高度不低于 15m。</p> <p>(3) 减少临时用地面积。优化场区布置，尽可能避让植被较好的区域，不改变土地利用类型。</p> <p>(4) 施工期制定生态环境管理，通过管理规定和制度化，禁止施工人员砍伐树木，禁止到非施工区活动，施工区严格烟火管理，以杜绝施工人员对施工区和其它地区植物的破坏，减轻工程施工对野生生物的影响。</p> <p>(5) 绿化和恢复植被应以当地物种为主，避免外来物种入侵。</p> <p>(6) 加强施工管理和环境宣传，对施工人员进行环境教育及有关法律、法规的宣传教育及培训，提高施工人员的环保意识。</p> <p>(7) 施工结束后必须对临时占地进行恢复。严格施工期场区烟火管理，防止森林火灾的发生。</p> <p>(8) 在施工中尽量减少对动物栖息地生境的破坏，特别是对树木的砍伐；</p>	/	<p>(1) 日常主要注意巡查，防止森林火灾。</p> <p>(2) 日常巡检通行可依托周边已有道路作为输电线路巡检道路，对于无法通行路段可采用人工巡线或无人机巡线，对沿线基本无其他扰动。</p> <p>(3) 有计划地实施植被恢复，种植灌草，形成规模，使场区形成一个结构合理、系统稳定的生态环境。</p>	<p>(1) 日常主要注意巡查，防止森林火灾。</p> <p>(2) 日常巡检通行可依托周边已有道路作为输电线路巡检道路，对于无法通行路段可采用人工巡线或无人机巡线，对沿线基本无其他扰动。</p> <p>(3) 有计划地实施植被恢复，种植灌草，形成规模，使场区形成一个结构合理、系统稳定的生态环境。</p>

	<p>(9) 施工中尽可能地控制大型产噪设备同时运转，以减少对动物的惊吓；</p> <p>(10) 加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识教育，在施工中遇到的幼或受伤的动物，应交给林业局的专业人员，不得擅自处理；</p> <p>(11) 在施工区内设置保护动物的警示牌，并安排专门人员负责项目区施工中的动物保护的监督和管理工作；</p> <p>(12) 严格落实各项植被恢复措施，使用以当地植被种类相似的树种及树苗，建立与周边环境相似的生境。</p> <p>(13) 塔基选择时，应充分利用现有道路，尽量减少修建临时施工便道，将塔基设置在地表植被较少区域。</p> <p>(14) 严格落实植被恢复措施。</p>			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>(1) 施工时，场地建设多个施工废水临时收集池，将废水引入池中沉淀处理，降低废水中 SS 的含量，沉淀处理后的施工废水用于施工场地洒水降尘及施工用水，不外排。项目施工期设置临时沉砂池，施工结束后，临时沉淀池全部回填。</p> <p>(2) 地表径流自然流至施工场地低洼处的废水收集沉砂池内，沉淀后部分回用于场地洒水降尘及施工用水，不外排。</p>	废水不外排	/	/

地下水及土壤环境	/	/	严格做好分区防渗工程，主变四周、事故油池须进行防渗处理，按重点防渗区进行建设，防渗技术要求为：防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。	严格做好分区防渗工程，主变四周、事故油池须进行防渗处理，按重点防渗区进行建设，防渗技术要求为：防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。
声环境	<p>(1) 合理安排施工时间，夜间禁止施工；</p> <p>(2) 合理布置施工现场，避免在局部安排大量的高噪声设备；</p> <p>(3) 采用低噪声施工机械，超过国家标准的机械应禁止入场施工；</p> <p>(4) 运输车辆降低车速，施工区禁止鸣笛；</p> <p>(5) 项目施工期应严格控制施工范围，禁止不必要的扩大施工用地范围；</p> <p>(6) 合理安排施工时序，施工期除土地开挖、场地回填、塔基安装使用施工机械外，其他导线安装均使用手工安装，以上工序应错开施工时间，避免同时施工造成短时高噪声排放。</p>	/	<p>(1) 设备基础减振、远离厂界布置高噪声设备、配电装置箱体隔音、生活办公舱墙体隔音等有效措施；</p> <p>(2) 日常需落实好维护检修工作，防治设备故障产生异常噪声对周边环境的影响。</p>	<p>变电站场界噪声满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求；输电线路噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类昼夜间声环境功能区的要求</p>
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>(1) 施工车辆运输采用封闭运输，避免沿途洒落尘土。</p> <p>(2) 施工过程必须有洒水降尘等防尘措施；建筑材</p>	降低对项目区环境空气的影响，降低对运	/	/

	<p>料即用即运并加盖篷布，防止扬尘。</p> <p>(3) 施工土石方用编织袋封装并及时回填。</p> <p>(4) 施工后要及时清理平整场地、及时实施地面绿化措施。</p>	输道路周边村庄的环境影响。		
固体废物	<p>(1) 型钢支架边角料、废导线、废包装材料等产生的建筑垃圾能回收利用的出卖至废品回收站回收利用，废混凝土等不能回收利用的在场内平衡，用于回填铺垫，不外排。</p> <p>(2) 项目施工期产生的土石方量较小，产生的土石方用于施工区域区域土石方回填，做到土石方挖填平衡，无向外永久弃方。</p>	/	<p>(1) 产生的废电池通知厂家更换后带走回用，不在项目区储存处置。</p> <p>(2) 变压器产生的废油由电网公司统一收集处理，更换出来的废油由该单位直接回收运走。</p> <p>(3) 变电站出现事故时，变压器和其它电气设备会立即排出其外壳的冷却油。变电站内事故油池产生的废变压器油经过宇泽半导体有限公司员工收集后依托宇泽半导体有限公司危废暂存间暂存，并与宇泽半导体公司危废一起委托云南大地丰源环保有限公司定期清运处置。</p> <p>(4) 严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) (2023.2.3 生态环境部公告 2023 年第 6 号) 要求进行处置，产生的废变压器油依托宇泽半导体(云南)有限公司危废暂存间暂存，执行危废转移联单制度。</p>	固废处置率 100%
电磁环境	<p>(1) 增大导线对地高度，初始时可显著减小场强；</p> <p>(2) 减小导线相间水平距离对减少地面附近一些场强较为有利；</p> <p>(3) 导线呈三角形排列比水平排列对减少地面附近场强更有利；</p> <p>(4) 对同塔双回或多回路线路，穿越城镇居民区时，</p>	/	加强企业主体责任，增加环保、安全等知识培训，向员工及周边居民科普光伏发电原理，科学宣传可能产生的电磁辐射环境影响不会对身体健康造成不利影响，消除周边民众担忧，提高环境保护意识和安全意识。	工频电场、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值的要求。下方通过道路的

	<p>应尽量采用逆相序排列,以达到有效减小路线下方电场的目的;</p> <p>(5) 可在高压输电线路经过区域建立线路保护区。</p> <p>(6) 积极倡导植树造林,绿化环境,营造美丽而自然的吸收屏障,以达到有效防止电磁辐射污染的作用。</p>			<p>区域满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中10kv/m控制限值要求。</p>
环境风险	/	/	<p>(1) 运营期定期检查各储存设施,避免出现收集不及时泄漏等情况;</p> <p>(2) 日常应督促宇泽半导体(云南)有限公司加强对操作人员的岗位培训,建立健全的环保管理机制和各项环保规章制度,落实岗位环保责任制,加强环境风险防范工作,防止事故排放导致环境问题。</p> <p>(3) 严格督促宇泽半导体(云南)有限公司落实项目变电站产生的废变压器油单独执行危废转运联单登记制度,方便巡检。</p> <p>(4) 编制突发环境事件应急预案并报楚雄州生态环境局楚雄市分局备案。</p>	/
环境监测	/	/	<p>(1) 噪声:</p> <p>监测地点: 变电站东、南、西、北厂界外1m处; 110kv输电线路边导线投影1m处,可顺序间隔5m测至30m处进行断面监测</p> <p>监测因子: Leq</p> <p>监测频率: 环保竣工验收时监测一</p>	<p>厂界噪声达《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3及2类标准限值</p>

			<p>次，运行后每年 1 次，每次昼、夜间各测一次</p> <p>(2) 电磁辐射 变电站监测点：在变电站内无进出线或远离进出线的围墙外且距离围墙 5m 处； 变电站断面衰减监测点：变电站进线侧围墙外间隔 5m 处设 1 个监测点，顺序监测至 50m 处； 输电线路具备检测条件处采取断面衰减监测，从中相导线下方投影分别向两方向间隔 5m 顺序测至 50m 处。 监测因子：工频电场强度 (V/m)、工频磁感应强度 (μT)； 监测频率：环保竣工验收时监测一次，其余每四年监测一次</p>	<p>工频电场、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值的要求。下方通过道路的区域满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 10kv/m 控制限值要求。</p>
其他	<p>(1) 执行国家环保“三同时制度”(污染防治设施与主体工程同时施工、同时设计、同时投入使用)，认真做好施工期和运营期污染防治工作；</p> <p>(2) 建设完成后，办理排污许可、编制突发环境事件应急预案；</p> <p>(3) 投入运行后，及时按照国环规环评[2017]4 号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中的相关规定要求开展自主竣工环境保护验收。</p> <p>(4) 加强各项环保设施的运行维护，确保噪声及电磁辐射达标排放，固体废物妥善处置。</p>			

七、结论

1、评价结论

项目为输变电项目，位于楚雄国家高新技术产业开发区产城融合片区压甸富民工业组团内，项目采用的输变电技术成熟、可靠，符合电力工程技术规范。项目不进行生产经营活动，项目运行主要用于压甸富民工业组团内知名企业宇泽半导体（云南）有限公司、晶科能源（楚雄）有限公司生产供电，减轻区域内的电网供电负担，促进压甸富民工业组团内已有重点企业的良好运营。

项目不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、饮用水源地等环境敏感区，不占用永久基本农田、稳定耕地。本项目的建设符合当地社会经济发展规划，符合国家产业政策。所在区域环境质量现状满足环评要求，无环境制约因素。场址选择合理；项目在设计和施工过程中按可研、环评及水土保持方案提出的污染防治措施落实后，产生的环境影响满足相应环评标准要求，对当地声环境、大气环境、水环境、电磁环境及生态环境的影响很小，不会改变项目所在区域环境现有功能。从环保角度分析，项目建设是可行的。

电磁环境影响专项评价

1 前言

本项目为输变电项目，工程包括 110kV 宇泽总降变电站、110kV 出线侧 2 回输电线路苍科 I、II 回输电线路及 10kV 出线侧 30 回输电线路。根据建设单位提供资料及本次评价现场踏勘，目前项目 110kV 宇泽总降变电站已建设完成，110kV 出线侧共建设 2 回出线，均接至 220kV 苍岭变，其中苍科 II 回输电线路已建成投产供电，苍科 I 回输电线路目前已建设完成三分之二，剩余部分正在建设中；10kV 出线侧共建设 30 回，目前已建成 30 回全部为地下电缆接入宇泽及晶科厂区供电。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)及《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求，本次评价对 110kV 变电站及 110kV 2 回输电线路电磁环境影响做专章评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》“五十五、核与辐射 161 输变电工程”中“100kV 以下”不需要办理环评手续；并且根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2020)、《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，100kV 以下电压等级的交流输变电设施属于电磁辐射环境豁免管理及评价的范围，因此本次评价不对 10kV 出线侧输电线路电磁环境影响进行评价。

综上，本次评价只对项目 110kV 宇泽总降变电站及 110kV 苍科 I、II 回输电线路等交流输变电工程电磁环境影响进行评价，110kV 宇泽总降变电站及 110kV 苍科 I、II 回输电线路电磁辐射应参照《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2020)中报告表“电磁环境影响专题评价”进行，其评价等级、评价内容与格式按照标准中有关电磁环境影响评价要求进行。

2 总则

2.1 评价目的

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关法律法规，为切实做好项目的环境保护工作，使输变电事业与环境保护协调发展，控制电磁环境污染、避害扬利、保障公众健康，楚雄市城乡建设投资集团有限公司委托我单位承担本项目的电磁环境影响评价工作，分析说明输变电项目建设运行后电磁环境影响的情况。

2.2 编制依据

2.2.1 国家法律法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（自 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 日修正）；
- (3) 《中华人民共和国电力法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日施行）；
- (5) 《电力设施保护条例》（2011 年 1 月 8 日修订）；
- (6) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》(环办环评〔2020〕33 号，生态环境部办公厅 2020 年 12 月 24 日印发。

2.2.2 地方法规及规范性文件

- (1) 《中共云南省委、云南省人民政府关于加强环境保护的决定》（云发〔2006〕21 号，2006 年 12 月）；
- (2) 《云南省环境保护条例》（2004 年 6 月起实施）；
- (3) 《云南省建设项目环境保护管理规定》（云南省人民政府令第 105 号，2001 年 10 月 16 日发布，2002 年 1 月 1 日施行）；

2.2.3 技术导则及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）；
- (6) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）；
- (7) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）。

2.2.4 建设单位提供的相关材料

(1) 《宇泽半导体（云南）有限公司年产 5GW 单晶硅拉棒及 3GW 切片生产线项目外部供电方案可行性研究报告》（2019 年 9 月，云南楚雄光宇电力设计咨询有限公司）；

(2) 《楚雄富民工业园区晶科能源供电方案研究报告》（昆明供电设计院有限责任公司，2020 年 12 月）；

(3) 《楚雄宇泽半导体(云南)有限公司年产 5GW 单晶硅拉棒及 3GW 切片生产线项目供电工程评审意见》（规划建设研究〔2019〕317 号附件）；

(4) 《晶科能源(楚雄)有限公司年产 20GW 电池片项目供电工程评审意见》（规划建设研究〔2021〕36 号附件）；

(5) 项目工程实际建设及设计总布置图。

2.3 环境影响因素识别内容

运行期：电磁环境影响

110kV 宇泽总降变电站及 110kV 出线侧 2 回苍科 I、II 回输电线路因高电压和高电流作用会产生工频电场、工频磁场影响。

2.4 评价因子及评价标准

2.4.1 评价因子

变电站内的高压线及电气设备附近因高电压、大电流而产生较强的工频电场和工频磁场，其来源主要是站内各种变电设备、导线、金具、绝缘子串等带电运行设备。同时，运行中的输电线路由于交变电流的连续变化，导线周围会形成一定强度的工频电场，产生一定的磁感应强度。顺着导线方向以及通过空间垂直导线方向朝着输电线路外传播高频干扰波。

工频即指工业频率，我国输变电工业的工作频率为 50Hz，工频电场、工频磁场即指以 50Hz 交变的电场和磁场。变电站的工频电场和工频磁场强度一般随电压等级的增高、主变容量的增大、进出线回数的增加影响增大，同时；变电站类型的不同其电磁影响对周围环境的影响程度也不尽相同，户外式影响一般大于户内式及地下式。

本项目 110kv 交流输变电工程电磁环境污染因子为工频电场、工频磁场。

表 2-1 项目环境影响评价内容和评价因子

时段	环境要素	评价因子	
		现状评价因子	预测评价因子
运营期	电磁环境影响	工频电场强度 (V/m)	工频电场强度 (V/m)
		工频磁感应强度 (μT)	工频磁感应强度 (μT)

2.4.2 评价标准

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，本工程工频电、磁场频率 f 取值为 0.05kHz，因此电场强度执行 200/f 标准(f 为频率，下同)，磁感应强度执行 5/f 标准。因此，本项目以 4000V/m 作为电场强度控制限值，以 100 μT 作为磁感应强度控制限值。项目环评具体标准及限值详见下表 2-2。

表 2-2 电磁环境公众暴露控制限值

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁感应强度 B(μT)
0.025kHz~1.2kHz	200/f	5/f
	4000 V/m (4kV/m)	100μT (0.1mT)
注 1: 频率 f 的取值为 0.05kHz; 注 2: 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。		

2.5 评价工作等级及范围

2.5.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 项目电磁环境评价等级依据见表 2-3。

表 2-3 项目电磁环境评价等级判定表

分类	电压等级	工程	条件	评价等级
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	三级
			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	

本项目 110kv 宇泽总降变电站为户外式布置, 故电磁环境影响评价等级为二级。项目 110kv 苍科 I、II 回输电线路为架空线及地下电缆形式, 且输电线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标, 因此电磁环境影响评价等级为三级。

2.5.2 评价工作范围

项目 110kv 宇泽总降变电站及 110kv 出线侧苍科 I、II 回输电线路电压等级为 110kv, 参照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 4.7 评价范围表 3, 项目输变电建设项目电磁环境评价工作范围依据见表 2-4。

表 2-4 项目电磁环境影响评价工作范围判定表

分类	电压等级	评价范围		
		变电站	线路	
			架空线路	地下电缆
交流	110kV	站界外 30m	边导线地面投影外两侧各 30m	管廊两侧边延各外延 5m（水平距离）

2.6 评价内容

本次评价重点是根据国家颁布的有关标准,对工程运行期间 110kV 宇泽总降变电站及 110kV 出线侧 2 回苍科 I、II 回输电线路可能对环境产生的电磁辐射影响进行预测、分析和评价,针对 110kV 宇泽总降变电站及 110kV 出线侧 2 回苍科 I、II 回输电线路电磁辐射可能产生的污染,提出相应的污染防治与减缓措施。

2.7 保护目标

根据现场调查,项目 110kV 宇泽总降变电站周边最近的居住、学习、办公、医疗等有公众居住、工作或学习的建筑物为变电站北部 412m 处的宇泽半导体(云南)有限公司员工生活区,项目 110kV 宇泽总降变电站站界外 30m 范围内现状均为工业园区道路及宇泽半导体(云南)有限公司厂区,无居民区住宅、学校、医院、办公楼等有公众居住、工作或学习的建筑物。因此,项目 110kV 宇泽总降变电站评价范围内无电磁环境保护目标分布。

根据现场调查,项目 110kV 出线侧 2 回苍科 I、II 回输电线路周边最近的居住、学习、办公、医疗等有公众居住、工作或学习的建筑物为苍科 II 回输电线路北部 92m 处的上尖山村、83m 处的上桃叶村;苍科 I 回输电线路南部 80m、83m 处的上苍洼散户。项目 110kV 出线侧 2 回苍科 I、II 回输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内现状均为山林地,无居民区住宅、学校、医院、办公楼等有公众居住、工作或学习的建筑物。因此,项目 110kV 出线侧 2 回苍科 I、II 回输电线路评价范围内无电磁环境保护目标分布。



图 1 项目 110kV 宇泽总降变电站周边现状图



图 2 项目 110kV 输电线路周边现状图



图 3 项目 110kv 输电线路周边现状图

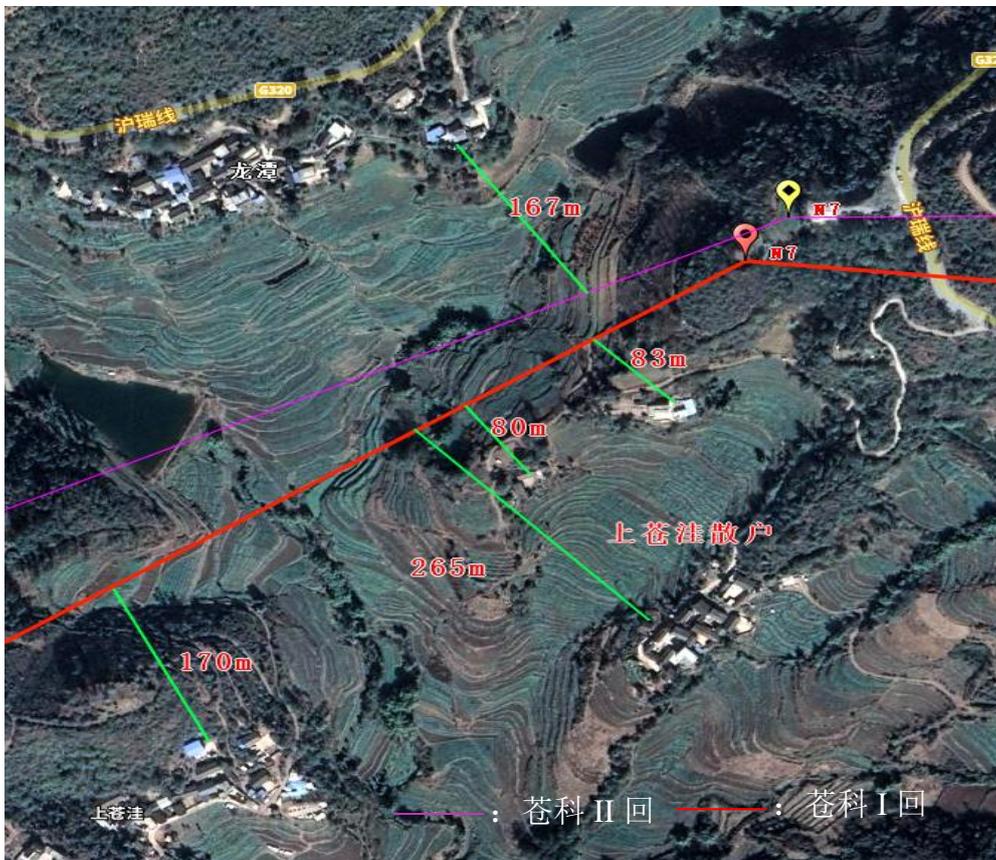


图 4 项目 110kv 输电线路周边现状图

3 电磁环境现状

由于本项目 110kv 总降变电站及苍科 II 回输电线路已于 2020 年 4 月-2021 年 4 月底全部建成运营至今,剩余的苍科 I 回输电线路目前已建设完成三分之二,剩余部分正在建设中。因此建设单位委托云南晟蔚环保科技有限公司于 2023 年 3 月 15 日对项目 110kv 变电站、苍科 II 回输电线路电磁辐射强度进行了现状监测。

3.1 监测项目

工频电场、工频磁场。

3.2 监测频次

1 个监测点连续测 5 次,每次监测时间不少于 15 秒,并读取稳定状态的最大值。

3.3 监测方法

工频电场及工频磁场监测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

3.4 监测时间及监测条件

监测时间: 2023 年 3 月 15 日。天气: 晴, 温度: 21.4°C~ 23.7°C , 湿度: 45.4%~ 48.6%, 风速 0~2m/s。

3.5 监测仪器

电磁环境现状监测仪器情况见表 3-1。

表 3-1 电磁环境现状监测仪器

仪器名称及型号	设备编号	检出限	检定/校准证书编号	检定/校准有效日期
NBM-550 电磁辐射分析仪/EHP-50F 探头	G-0368/000 WX51107	EHP-50F 探头测量频率范围 1Hz-400kHz; 电场强度测量范围: 5mV/m-1kv/m; 磁感应强度测量范围: 0.3nT-100nT (低场强)	JL220885324	2022 年 5 月 24 日~2023 年 5 月 23 日

3.6 监测点位及布点方法

3.6.1 变电站监测点位及布点方法

(1) 监测点位

于变电站无进出线或远离进出线一侧围墙外且距离围墙外 5m 处设监测点，共设 6 个监测点。

(2) 断面监测路径

以变电站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。

(3) 布点方法

根据《交流输变电工程环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）4.5 变电站监测点布点要求进行布设。

变电站电磁辐射监测具体布点见图 1：



图 1 变电站电磁辐射监测布点图

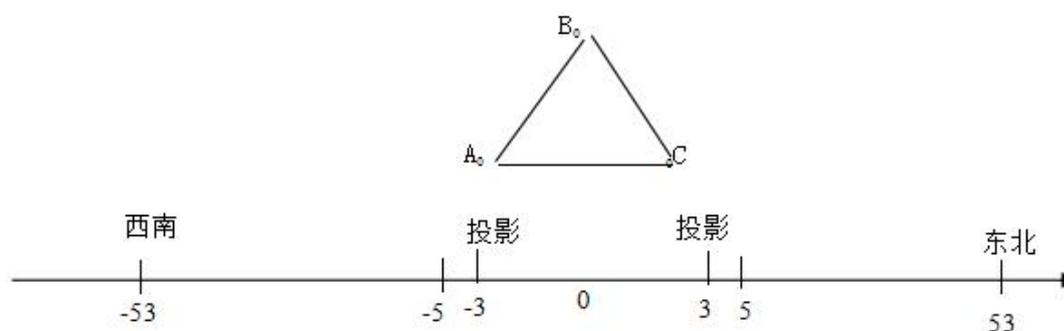
3.6.2 110kv 输电线路监测点位及布点方法

本项目架空输电线路电磁辐射现状采用断面监测路径布点监测，根据输电线路路径现状，设置 2 个断面监测衰减路径布点监测，具体如下：

(1) 架空输电线路断面监测路径

断面监测路径应选择在以导线档距中央弧垂最低位置的横截面方向上。单回输电线路应以弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点，监测点应均匀分布在边相导线两侧的横断面方向上。监测点间距一般为 5m，顺序测至距离边导线对地投影外 50m 处为止。在测量最大值时，两相邻监测点的距离应不大于 1m。

断面监测路径布点示意图：



①上尖山 30-31 号塔基之间设 1#断面监测路径。见下图：



图 2 苍科 II 回输电线路 30-31 号塔基间断面监测路径现状图

②上桃叶 26-27 号塔基之间设 2#断面监测路径。见下图：



图 3 苍科 II 回输电线路 30-31 号塔基间断面监测路径现状图

(2) 布点方法

根据《交流输变电工程环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）4.5 架空输电线路监测点布点要求进行布设。

3.7 监测结果

项目建成投入运行的 110kv 宇泽总降变电站及苍科 II 回输电线路所在区域工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果如表 3-2、3-3、3-4 所示：

表 3-2 变电站厂界周围工频电磁场电磁辐射监测结果

序号	监测点位描述	监测结果	
		电场强度(V/m)	磁感应强度(μ T)
1	变电站厂界北侧 5m	15.17 \pm 0.05	11.09 \pm 0.03
2	变电站厂界南侧 5m	17.29 \pm 0.10	0.9171 \pm 0.0018
3	变电站厂界东北侧 5m	37.02 \pm 0.07	12.66 \pm 0.02
4	变电站厂界东南侧 5m	86.18 \pm 0.22	1.591 \pm 0.003

5	变电站厂界西北侧 5m	6.502±0.014	0.5295±0.0012
6	变电站厂界西南侧 5m	7.755±0.015	0.5550±0.0025
7	变电站东侧厂界 5m	65.34±0.07	3.287±0.007
8	变电站东侧厂界 10m	63.71±0.08	3.068±0.004
9	变电站东侧厂界 15m	41.47±0.08	2.325±0.005
10	变电站东侧厂界 20m(2m 外有树木)	12.53±0.14	1.126±0.002
11	变电站东侧厂界 25m	24.67±0.04	0.7799±0.0008
备注	1#、3#点距地埋 10kV 出线 1.5m，5#点距地埋 10kV 出线 9m，4#点距 110kV 进线水平 9m 垂直 16.5m，6#点距 110kV 变电站厂界和 35kV 变电站各 5m，110kV 变电站东侧断面监测 29m 外为厂区围栏。		

由上表 3-2 监测结果可以看出，项目建成投入运行的 110kV 变电站正常运转时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)中表 1 公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T，达标排放，产生的电磁强度对周边环境影响较小。

表 3-3 苍科 II 回输电线路 30-31 号塔基之间工频电磁场电磁辐射监测结果

序号	监测点位描述	监测结果	
		电场强度(V/m)	磁感应强度(μ T)
1	中心导线投影南侧 15m	4.015±0.008	0.4172±0.0019
2	中心导线投影南侧 10m	8.767±0.014	0.4365±0.0014
3	中心导线投影南侧 5m	16.12±0.22	0.4504±0.0010
4	中心导线投影处	14.88±0.03	0.4572±0.0012
5	中心导线投影北侧 5m	16.98±0.04	0.4622±0.0011
6	中心导线投影北侧 10m	22.71±0.09	0.4494±0.0015
7	中心导线投影北侧 15m	24.17±0.22	0.4357±0.0009
8	中心导线投影北侧 20m	18.83±0.05	0.4066±0.0017
9	中心导线投影北侧 25m	15.07±0.13	0.3819±0.0008
10	中心导线投影北侧 30m	13.18±0.11	0.3536±0.0019
11	中心导线投影北侧 35m	12.14±0.09	0.3183±0.0016
12	中心导线投影北侧 40m	11.27±0.06	0.2876±0.0036
13	中心导线投影北侧 45m	9.798±0.019	0.2672±0.0016
14	中心导线投影北侧 50m	7.128±0.011	0.2400±0.0018
备注	南侧 15m 和南侧 10m 外 3m 左右有树木，南侧 18m 外为山坡，不具备监测条件。		

表 3-4 苍科 II 回输电线路 26-27 号塔基之间工频电磁场电磁辐射监测结果

序号	监测点位描述	监测结果	
		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1	中心导线投影南侧 30m	28.56 \pm 0.13	0.1725 \pm 0.0013
2	中心导线投影南侧 25m	31.79 \pm 0.18	0.1830 \pm 0.0010
3	中心导线投影南侧 20m	35.31 \pm 0.49	0.1854 \pm 0.0013
4	中心导线投影南侧 15m	37.38 \pm 0.08	0.1945 \pm 0.0013
5	中心导线投影南侧 10m	36.99 \pm 0.16	0.1973 \pm 0.0016
6	中心导线投影南侧 5m	35.94 \pm 0.17	0.2003 \pm 0.0013
7	中心导线投影处	30.93 \pm 0.15	0.2036 \pm 0.0008
8	中心导线投影北侧 5m	29.15 \pm 0.11	0.2102 \pm 0.0015
9	中心导线投影北侧 10m	23.70 \pm 0.10	0.2054 \pm 0.0011
10	中心导线投影北侧 15m	17.01 \pm 0.16	0.1998 \pm 0.0011
11	中心导线投影北侧 20m	15.60 \pm 0.13	0.1975 \pm 0.0010
12	中心导线投影北侧 25m	20.50 \pm 0.10	0.1879 \pm 0.0012
13	中心导线投影北侧 30m	23.61 \pm 0.17	0.1822 \pm 0.0018
14	中心导线投影北侧 35m	22.88 \pm 0.08	0.1784 \pm 0.0007
15	中心导线投影北侧 40m	21.48 \pm 0.11	0.1728 \pm 0.0007
16	中心导线投影北侧 45m	20.01 \pm 0.10	0.1671 \pm 0.0011
17	中心导线投影北侧 50m	17.72 \pm 0.14	0.1577 \pm 0.0007
备注	北侧 25m、北侧 30m、北侧 35m 两边有树木，桥下有水流；所测断面 2 两边有农田，西侧 6m~13m 左右有民用线路，线路高约 4m，南侧 32m 左右有垂直落差，不具备监测条件。		

由上表 3-3、3-4 监测结果可以看出，项目建成投入运行的苍科 II 回输电线路正常供电时输电线路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)中表 1 公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μT ，下方通过道路的区域满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 10kv/m 控制限值要求，达标排放，输电线路高压运行过程中排放的电磁强度对环境影响较小。

4 电磁环境影响预测与评价

4.1 预测分析方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 本项目变电站电磁环境影响评价等级为二级, 需采用类比分析的方式预测运行中产生的电磁环境影响。架空输电线路电磁环境影响评价等级为三级, 架空线路电磁环境影响一般采用模式预测的方式, 对 110kV 输电线路电磁环境影响进行预测分析, 其中苍科 I 回输电线路涉及的 700m 地下电缆采用定性分析的方式。

由于本项目 110kv 总降变电站及苍科 II 回输电线路已于 2020 年 4 月-2021 年 4 月底全部建成运营至今, 剩余的苍科 I 回输电线路目前已建设完成三分之二, 剩余部分正在建设中。本次补充评价不再对已投入运行的 110kv 总降变电站及苍科 II 回输电线路产生的电磁辐射影响进行预测评价, 通过建设单位委托云南晟蔚环保科技有限公司于 2023 年 3 月 15 日对项目 110kv 变电站、苍科 II 回输电线路电磁辐射强度的现状监测结果, 对项目 110kv 总降变电站及苍科 II 回输电线路电磁辐射排放进行达标性分析评价, 并对正在建设中的苍科 I 回输电线路电磁环境进行类比分析; 对苍科 I、II 回输电线路同时投入运行的电磁环境影响进行叠加分析。

4.2 变电站电磁环境达标性分析

本项目 110kv 总降变电站已于 2020 年 4 月-2021 年 4 月底全部建成运营至今, 由表 3-2 监测结果可以看出, 项目建成投入运行的 110kv 变电站正常运转时产生的工频电场强度为 6.488-86.4V/m, 工频磁场强度为 0.5283-12.68 μ T, 产生的工频电场强度、工频磁场强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中表 1 公众曝露控制限值要求, 即电场强度 4000V/m、磁场强度 100 μ T, 达标排放。因此, 项目 110kv 宇泽总降变电站运行时产生的电磁环境对周边环境影响较小。项目变电站周边 30m 范围内无电磁环境敏感目标, 不会对周边居民产生电磁辐射影响。

4.3 苍科 II 回输电线路电磁环境达标性分析

本项目 110kv 苍科 II 回输电线路已于 2021 年 4 月底全部建成运营至今, 由表

3-3、3-4 监测结果可以看出，项目建成投入运行的苍科 II 回输电线路正常供电时输电线路两侧产生的工频电场、工频磁场强度随距离衰减出现显著的衰减趋势。具体如下：

苍科 II 回输电线路 30-31 号塔基之间，输电线路以南工频电场强度衰减值为 14.91V/m-4.007V/m；苍科 II 回输电线路以北工频电场强度衰减值为 14.91V/m-7.117V/m。输电线路以南工频磁场强度衰减值为 0.4584 μ T-0.4153 μ T；苍科 II 回输电线路以北工频磁场强度衰减值为 0.4584 μ T-0.2382 μ T。

苍科 II 回输电线路 26-27 号塔基之间，输电线路以南工频电场强度衰减值为 31.08V/m-28.43V/m；苍科 II 回输电线路以北工频电场强度衰减值为 31.08V/m-17.58V/m。输电线路以南工频磁场强度衰减值为 0.2044 μ T-0.1712 μ T；苍科 II 回输电线路以北工频磁场强度衰减值为 0.2044 μ T-0.157 μ T。

根据以上现状监测结果显示，项目建成投入运行的苍科 II 回输电线路正常供电时输电线路两侧产生的工频电场、工频磁场强度随距离衰减，工频电场、工频磁场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁场强度 100 μ T，下方通过道路的区域满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kv/m 控制限值要求，达标排放，输电线路高压运行过程中排放的电磁强度对环境影响较小。项目苍科 II 回输电线路周边 30m 范围内无电磁环境敏感目标，不会对周边居民产生电磁辐射影响。

4.4 苍科 I 回输电线路电磁环境类比分析

4.4.1 类比对象的选择

本项目苍科 II 回输电线路已于 2021 年 4 月底全部建成运营至今，苍科 I 输电线路于 2022 年 11 月 7 日开工建设，目前已建设完成三分之二，剩余部分正在建设施工中。由于本项目苍科 I、II 回输电线路规划建设路径基本一致，两条线路为并行单回路架设，输送电压等级均为 110kv，均从苍岭 220kv 变电站出线，线路之间最近间隔距离 15m，最远间隔距离 395m，线路架空高度最低 20m，架空沿线环境等均一致。具体路径图见下图：



图 4 110kv 出线侧苍科 I、II 回输电线路路径图

根据上图 4 可见，本次评价对项目在建的苍科 I 回输电线路电磁环境影响分析采用类比分析，不再进行预测分析，选取的类比线路为苍科 II 回输电线路。

4.4.2 类比对象的可比性分析

类比线路苍科 II 回输电线路与苍科 I 回输电线路电压等级、回路数量、架设高度、环境条件、运行工况等基本一致。监测期间类比线路运行正常，故本次环评将苍科 II 回 110kv 输电线路作为苍科 I 回输电线路类比对象是可行的。

4.4.3 类比结果分析

由表 3-3、3-4 可知，类比输电线路苍科 II 回正常运行时，选取的两个断面监测路径监测产生的工频电场、工频磁场强度值中距离中心导线投影左右各 5m 处的监测值最能直观的体现整条输电线路实际产生的工频电场、工频磁场强度，随左右两侧距离衰减监测值可能含有环境电磁干扰，因此本次评价选取距离导线最近的中心导线投影左右各 5m 处的监测值为代表，代表类比输电线路苍科 II 回正常运行时工频电场、工频磁场强度值。具体数值见表 4-1。

表 4-1 类比输电线路苍科 II 回正常运转时工频电场、工频磁场强度值

编号	类比对象测点位置	本项目预测			
		工频电场强度(V/m)		工频磁感应强度(μT)	
1	中心导线投影 5m 处	30-31 号塔基	16.42-16.68	30-31 号塔基	0.4552-0.4574
		26-27 号塔基	32.405-32.685	26-27 号塔基	0.2039-0.2067
平均值		24.413-24.683		/	0.330-0.332

由表 4-1 可知，类比输电线路苍科 II 回正常运转时工频电场强度为 24.413-24.683V/m；工频磁场强度为 0.330-0.332μT。以上数据表明，类比输电线路苍科 II 回正常运行时产生的工频电场、工频磁场监测值均满足 4000V/m 和 100μT 的公众曝露控制限值，下方通过道路的区域满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kv/m 控制限值要求，类比输电线路苍科 II 回正常运行时产生的工频电场、工频磁场值较小，能够满足公众曝露限值要求，对环境影响较小。

4.4.4 类比预测分析结果

根据上述类比对象监测结果分析，本项目 110kV 苍科 I 回输电线路建成投运后产生的工频电场强度和工频磁感应强度预测分析结果如下表 4-1：

表 4-2 本项目 110kv 苍科 I 回输电线路工频电场、磁场强度类比预测结果

编号	类比对象测点位置	本项目预测	
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
1	中心导线投影 5m 处	24.413-24.683	0.330-0.332

根据表 4-2，本项目 110kv 苍科 I 回输电线路运营过程中产生的工频电场、磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值，下方通过道路的区域满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kv/m 控制限值要求，对外环境影响较小，工频电场强度和工频磁场强度随远离导线而减弱。

4.5 110kv2 回输电线路电磁环境影响叠加分析

由于本项目苍科 I、II 回输电线路规划建设路径基本一致，两条线路为并行单回路架设，输送电压等级均为 110kv，均从苍岭 220kv 变电站出线，两条单回

路输电线路之间最近间隔距离 15m，最远间隔距离 395m，平均间隔小于 100m，因此本次评价对项目 2 回 110kv 输电线路同时正常运转时产生的工频电场、工频磁场强度进行叠加，直观的、最大程度的反应本项目 2 回输电线路电磁环境对外环境的影响。

表 4-3 运营期 2 回 110kv 输电线路工频电场、磁场叠加值

线路名称	距离 (m)	中心导线投影 5m 处	
		工频电场	工频磁场
苍科 I 回输电线路		24.413-24.683	0.330-0.332
苍科 II 回输电线路		24.413-24.683	0.330-0.332
2 回输电线路叠加值		48.826-49.366	0.66-0.664

根据表 4-3，项目 110kv 出线侧苍科 I、II 回输电线路同时运转时，排放的工频电场、磁场强度叠加后，工频电场强度最大值为 49.366V/m，工频磁场强度最大值为 0.664 μ T。以上数据表明，2 回输电线路同时正常运转时叠加后的工频电场、工频磁场监测值均满足 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露控制限值，下方通过道路的区域满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kv/m 控制限值要求，2 回输电线路正常运行时产生的工频电场、工频磁场叠加值较小，能够满足公众曝露限值要求，对环境影响较小。

5 电磁环境保护对策措施

(1) 合理布局站内电气设备及配电装置。线路选线合理，已经避开密集居民区。线路建成后，应加强输电线路防护距离宣传教育和督查工作。

(2) 线路选用的导线质量应符合国家相关标准的要求，防止由于导线缺陷导致的电晕增加，降低线路运行时产生的可听噪声水平。

(3) 做好警示和防护指示标志及环保标志的悬挂设立工作，禁止无关人员进入变电站或靠近带电架构。建设单位应设立一名兼职的环保工作人员，负责输电线路运行期间的环境保护工作，并做好对线路沿线群众的电磁环境知识的宣传。

(4) 对员工进行电磁基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间。

(5) 本项目线路工频电场、工频磁场强满足设计规范要求，线路与公路、通讯线、电力线时，严格按照有关规范要求留有足够净空距离，控制地面最大场强。

(6) 制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测。

(7) 工程建成后需进行竣工环保验收，若出现工频电场强度因畸变等因素超标，应分析原因后采取屏蔽等措施。在运营期应加强企业主体责任，增加环保、安全等知识培训，向员工及周边居民科普、科学宣传可能产生的电磁辐射环境影响不会对身体健康造成不利影响，消除周边民众担忧，提高环境保护意识和安全意识。

6 电磁环境影响分析结论

在满足本报告提出的环保措施的前提下，本工程 110kV 宇泽总降变电站围墙外 5m 处及 110kv 出线侧苍科 I、II 回输电线路两侧产生的工频电场、工频磁场强度能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值，下方通过道路的区域满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 10kv/m 控制限值要求。本项目 110kv 变电站周边 30m 评价范围内、输电线路边导线投影两侧各 30m 范围内无电磁环境保护目标，产生的工频电场强度和工频磁场强度随距离衰减而降低，对周边环境影响较小，从电磁环境影响角度分析，本工程的建设是可行的。