

# 建设项目环境影响报告表

项 目 名 称： 芒市平河光伏电站接网工程

建设单位（盖章）： 云南电网有限责任公司德宏供电局

编制单位：湖北君邦环境技术有限责任公司

编制日期：二〇二二年四月



# 目 录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设内容 .....	4
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	4
四、生态环境影响分析 .....	32
五、主要生态环境保护措施 .....	46
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	56
七、结论 .....	67
专题	
附件	
附图	

## （一）专题

电磁环境影响专题评价

## （二）附件

附件 1 云南电网有限责任公司德宏供电局《关于委托编制芒市平河光伏电站接网工程环境影响报告表的函》

附件 2 云南电网有限责任公司《关于印发德宏州芒市平河光伏电站接网工程可行性研究评审意见的通知》（云电规划〔2022〕174号）

附件 3 项目线路路径相关意见

附件 4 德宏州能源局《关于芒市平河光伏电站接网工程项目核准的批复》（德能源综合〔2022〕75号）

附件 5 架空线路噪声类比监测报告

附件 6 本项目现状监测报告

附件 7 检测资质证书

## （三）附图

附图 1 项目地理位置示意图

附图 2 项目线路路径走向及沿线环境敏感目标分布情况示意图

附图 3 110kV 芒弄变电站平面布置及监测点位示意图

附图 4 110kV 芒弄变电站周边环境情况及监测点位示意图

附图 5 项目线路与环境敏感目标相对位置关系及监测点位布置示意图

附图 6 项目周边土地利用现状图

附图 7 项目新建线路塔基生态环境保护措施平面布置示意图

附图 8 项目新建线路沿线环境保护措施布置图

附图 9 项目杆塔一览表

附图 10 项目区域水系图

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	芒市平河光伏电站接网工程		
项目代码	2204-533100-04-01-427599		
建设单位联系人	许伟	联系方式	13988228669
建设地点	云南省德宏傣族景颇族自治州芒市风平镇		
地理坐标	起点经度 98 度 40 分 32.621 秒，纬度 24 度 17 分 46.301 秒，终点经度 98 度 34 分 0.096 秒，纬度 24 度 20 分 45.190 秒		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	17616m <sup>2</sup> /15km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	德宏傣族景颇族自治州能源局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	德能源综合〔2022〕75 号
总投资（万元）	1846	环保投资（万元）	34
环保投资占比（%）	1.84	施工工期	8 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）“附录B”要求设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	芒市平河光伏电站接网工程符合芒市城乡总体规划和土地利用总体规划，避开了村镇建设规划范围，并且已取得了芒市自然资源局等相关部门的原则同意（详见附件3）。因此，本项目的建设符合当地城乡规划。		
其他符合性分析	1.项目与云南省及德宏州“三线一单”的符合性		

### **(1) 与云南省生态保护红线的符合性分析**

根据《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》（云政发〔2018〕32号）和云南省生态保护红线分布图，本项目新建110kV输电线路穿越“大盈江—瑞丽江水源涵养生态保护红线”。相关情况详见表3-6。

根据生态环境部印发《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86号）：“对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。”根据中共中央办公厅国务院办公厅印发《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》：生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界三条控制线应科学有序划定。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，其中包括：不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护等。

目前，国家及云南省尚未出台生态保护红线管控办法，根据《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86号）和中共中央办公厅国务院办公厅印发《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》，输电线路为供电基础设施，永久占地面积较小，在采取相关环境保护措施后不会对生态保护红线的生态功能产生影响和破坏。

综上所述，本项目的建设符合现行生态保护红线管理要求。

### **(2) 与环境质量底线的符合性分析**

本项目属电力基础设施建设，不属于排污性项目，在严格按照设计规范基础上，并采取本报告表提出的环保措施后，各项污染因子能够达标排

放，不会改变区域环境质量等级，符合环境质量底线要求。

### **(3) 与资源利用上线的符合性分析**

本项目所需资源为土地资源、水资源和能源，芒市人民政府已组织相关部门进行审查，已取得原则同意意见，符合资源利用上线要求。

### **(4) 与生态环境准入清单的符合性分析**

本项目位于德宏傣族景颇族自治州芒市，根据《云南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（云政发〔2020〕29号）、《德宏州人民政府关于印发德宏州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（德政发〔2021〕15号），项目所在区域属于优先保护单元（生态保护红线）和一般管控单元。相关分类管控符合性分析如下：

①生态保护红线优先保护单元：为新建110kV线路穿越的大盈江—瑞丽江水源涵养生态保护红线区域。本项目建设符合生态保护红线相关管理要求，取得了芒市人民政府的意见（详见附件3），符合空间布局约束的管控要求。

②一般管控单元：本项目建设期按相关要求落实生态环境保护要求，项目建设和运行满足产业准入、总量控制、排放标准等管理规定，符合一般管控单元相关管控要求。

综上，本项目的建设符合云南省及德宏州生态环境“三线一单”管控要求。

## **2.项目与相关生态环境保护法律法规政策、生态环境保护规划的符合性**

本项目线路路径在选线 and 设计中严格遵守相关的法律法规，未进入各类自然保护区、风景名胜区等需要特别保护的生态敏感区域，未进入饮用水源保护区，因此，本项目的建设与国家地方的法律法规政策是相符的。

## **3.项目与云南省和德宏州生态环境保护“十四五”规划的符合性**

目前，云南省和德宏州生态环境保护“十四五”规划暂未出台，无相关管理要求。

## 二、建设内容

<b>地理位置</b>	<p>本项目位于云南省德宏傣族景颇族自治州芒市风平镇境内。本项目地理位置见附图1。</p> <p>(1) 平河光伏电站~110kV 芒弄变110kV 线路工程</p> <p>新建线路起于平河光伏110kV 升压站，迄于110kV 芒弄变110kV 出线构架。新建线路全线位于芒市风平镇境内，途经芒里村、平河村。</p> <p>(2) 110kV 芒弄变间隔扩建工程</p> <p>110kV 芒弄变电站位于芒市风平镇芒里村芒弄村民小组，站址中心东经98°34'01.50"，北纬24°20'45.35"。</p>																													
<b>项目组成及规模</b>	<p><b>1.项目组成</b></p> <p>本项目建设内容包括：①平河光伏电站~110kV 芒弄变 110kV 线路工程、②110kV 芒弄变间隔扩建工程，项目组成及建设规模见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表2-1 项目建设内容一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">工程</th> <th style="text-align: center;">建设内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">主体工程</td> <td style="text-align: center;">变电站工程</td> <td>110kV 芒弄变电站本期扩建110kV 出线间隔1个。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">线路工程</td> <td>新建平河光伏电站~110kV 芒弄变 110kV 线路，线路全线采用单回架设，线路路径全长约 15km。</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">辅助工程</td> <td style="text-align: center;">无</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">环保工程</td> <td style="text-align: center;">生态恢复</td> <td>设置排水沟、挡土墙、护坡、植被恢复措施等。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">污水处理</td> <td style="text-align: center;">无</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">噪声防治</td> <td style="text-align: center;">无</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">固体废物</td> <td style="text-align: center;">无</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">环境风险</td> <td style="text-align: center;">无</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">依托工程</td> <td>110kV 芒弄变电站间隔扩建工程依托站内前期建设的化粪池、垃圾桶、事故油池。</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">临时工程</td> <td>牵张场、施工临时道路、塔基施工场地。</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>2.建设规模及主要工程参数</b></p> <p><b>2.1 变电站工程</b></p> <p><b>2.1.1 110kV 芒弄变现有规模</b></p>	工程		建设内容	主体工程	变电站工程	110kV 芒弄变电站本期扩建110kV 出线间隔1个。	线路工程	新建平河光伏电站~110kV 芒弄变 110kV 线路，线路全线采用单回架设，线路路径全长约 15km。	辅助工程		无	环保工程	生态恢复	设置排水沟、挡土墙、护坡、植被恢复措施等。	污水处理	无	噪声防治	无	固体废物	无	环境风险		无	依托工程		110kV 芒弄变电站间隔扩建工程依托站内前期建设的化粪池、垃圾桶、事故油池。	临时工程		牵张场、施工临时道路、塔基施工场地。
工程		建设内容																												
主体工程	变电站工程	110kV 芒弄变电站本期扩建110kV 出线间隔1个。																												
	线路工程	新建平河光伏电站~110kV 芒弄变 110kV 线路，线路全线采用单回架设，线路路径全长约 15km。																												
辅助工程		无																												
环保工程	生态恢复	设置排水沟、挡土墙、护坡、植被恢复措施等。																												
	污水处理	无																												
	噪声防治	无																												
	固体废物	无																												
环境风险		无																												
依托工程		110kV 芒弄变电站间隔扩建工程依托站内前期建设的化粪池、垃圾桶、事故油池。																												
临时工程		牵张场、施工临时道路、塔基施工场地。																												

110kV 芒弄变电站于 2007 年 8 月 10 日建成投运，为户外变电站。无人值班一人值守。110V 芒弄变平面布置见图 2-2。

### (1) 主体工程

①变电站现有 2 台 63MVA 主变压器，户外布置。

②110kV 出线最终 5 回，现有 4 回（采用单母线分段接线形式），土建备用一回。两段母线各建成 2 回出线，其中 110kVI 段母线建成：110kV 潞弄II回线、110kV 中弄线，土建备用一回；110kVII 段母线建成：110kV 东弄线、110kV 潞弄 I 回线。

### (2) 辅助工程

站内设置有主控综合楼、配电装置楼、警传室各一座，主控楼内配有一组 104 个铅酸蓄电池。变电站进站道路由变电站西北侧的芒西线引接。

### (3) 环保工程

①芒弄变站内现有化粪池 1 座，运营期间所产生的生活污水经化粪池处理后回用于站内绿化，不外排。

②芒弄变站内已设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，生活垃圾定点收集，定期由风平镇芒里村环卫部门进行清运。

③芒弄变站内现有 1 座事故油池，采用现浇钢筋混凝土结构，混凝土的抗渗等级为 P6，据建设单位提供资料，芒弄变事故油池有效容积为 30m<sup>3</sup>，能 100% 满足最大单台设备油量的容积要求。



站内化粪池



站内垃圾桶





	
<p>站内硬化道路</p>	<p>站内硬化道路</p>
	
<p>变电站东侧</p>	<p>变电站南侧</p>
	
<p>变电站事故油池（位于站外）</p>	<p>主变油坑</p>

图 2-1 110kV 芒弄变电站环境情况及相关环保设施

(4) 公用工程

① 给水系统

本站生活用水从站址区域风平镇芒里村水管网引接。

② 排水系统

雨水、生活污水采用雨污分流制排水方式。场地雨水采用有组织方式，通过雨水管网排至站外排水系统；生活污水经化粪池处理后用于站区绿化不外排。

③消防系统

站内现有消防沙箱及配套的灭火设施。

(5) 临时工程

本期仅在 110kV 芒弄变间隔侧新增 1 个 110kV 出线间隔，不新增临时占地面积，不设置临时施工营地等相关临时工程。



#1 主变



#2 主变



110kV 配电装置区



主控楼



配电装置楼



警传室

	
<p>站外排水沟</p>	<p>站内雨水井</p>
	
<p>站内消防沙箱</p>	<p>站内铅酸蓄电池</p>

图 2-2 110kV 芒弄变电站站内设施

### 2.1.2 本期建设规模

本期 110kV 芒弄变利用备用间隔扩建出线间隔 1 个（自南向北第一个间隔），接至平河光伏 110kV 升压站，本期新增间隔内电气设备、基础及设备构支架。本期间隔扩建均在围墙内进行，不新征占地。

本期间隔扩建工程不改变站内现有布置，无新增工作人员，无新增用水及排水，不新建事故油池；因此，本期扩建依托变电站内现有设施合理可行。

## 2.2 新建平河光伏电站~110kV 芒弄变 110kV 线路工程

### 2.2.1 本期建设规模

本期新建平河光伏电站~110kV 芒弄变 110kV 线路，全线采用单回路架设，线路长度约 15km。

### 2.2.2 导线、地线型号

新建线路导线型号为 JL/LB20A-185/30 型铝包钢芯铝绞线，总截面积 185mm<sup>2</sup>，导线外径 18.9mm；地线为两根 OPGW-80 复合光缆。

### 2.2.3 杆塔及基础

根据线路路径沿线的海拔高度和气象条件，本项目新建线路杆塔全线采用 1A1Y1 模块，共新建杆塔 44 基，杆塔使用情况详见表 2-2。

结合新建线路沿线地形、地质、水文等情况，本项目全线铁塔采用掏挖式基础，共使用 176 基。本项目线路全线基础情况见图 2-3。

表 2-2 新建线路杆塔使用情况一览表

序号	塔型	呼高 (m)	数量 (基)	备注
平河光伏电站~110kV 芒弄变110kV 线路工程				
1	1A1Y1-J1	27	9	单回路耐张塔
2	1A1Y1-J2	30	2	
3	1A1Y1-J4	24~30	4	
4	1A1Y1-ZM2	36~39	14	单回路直线塔
5	1A1Y1-ZM3	27~36	15	
合计			44	/

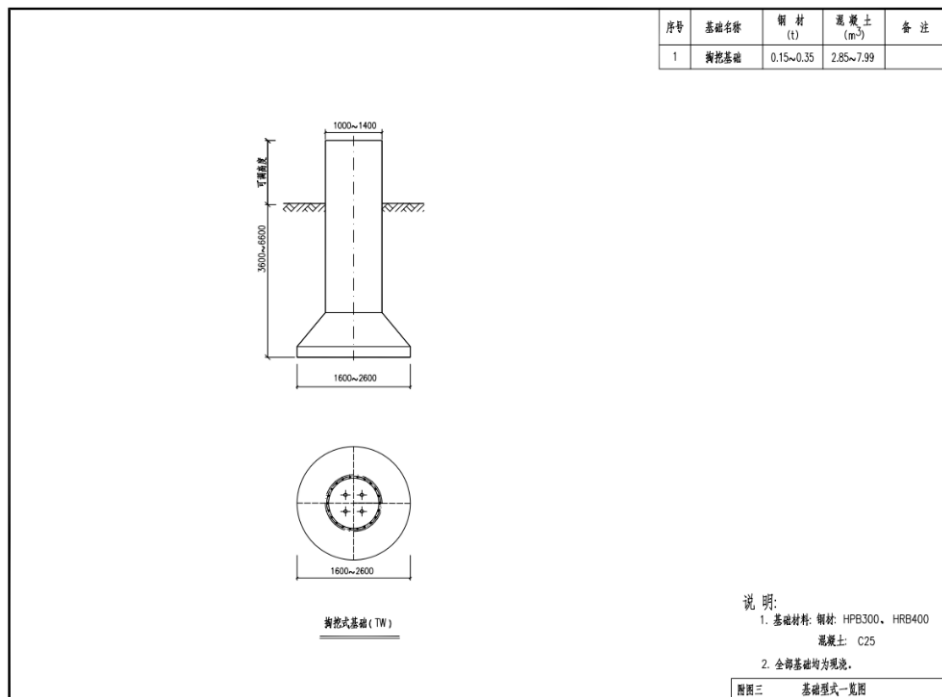


图 2-3 本项目基础形式一览图

### 2.2.4 线路主要交叉跨越情况

本项目输电线路主要交叉跨越情况见表 2-3。

**表 2-3 新建 110kV 线路交叉跨越情况一览表**

跨越项目	交叉次数	交叉跨越方式和地点	设计规范要求净空距离 (m)
公路	2 次	跨越公路 3 次	7.0
乡村便道	5 次	跨越乡村便道 5 次	7.0
10kV 线路及低压线	10 次	跨越 10kV 线路及低压线 10 次	3.0
通信线及通信线路	8 次	跨通信线 8 次	3.0

本项目线路交叉跨越处均满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 中相关距离要求。

### 3. 建设项目占地

#### (1) 项目占地

本项目总占地面积约 13216m<sup>2</sup>，其中永久占地约 2816m<sup>2</sup>，临时占地约 10400m<sup>2</sup>。永久占地为输电线路塔基用地，临时占地为塔基处施工临时用地、牵张场及施工道路等。项目占地面积及类型见表 2-4。

**表 2-4 建设项目占地面积及类型**

工程名称		占地性质及面积 (m <sup>2</sup> )			占地类型	
		永久占地	临时占地	合计		
变电站工程	110kV 芒弄变电站间隔扩建工程	0	0	0	/	
输电线路工程	平河光伏电站~110kV 芒弄变 110kV 线路	塔基及其施工区	2816	4400	11616	林地、耕地、草地
		牵张场	0	1500	1500	交通运输用地、草地、空闲地
		人抬道路	0	4500	4500	草地、空闲地
总计			2816	10400	13216	/

#### (2) 项目土石方工程

塔基剥离的表土在塔基施工区内定点堆放，全部用于塔基区和临时占地区绿化，塔基开挖产生的基槽余土分别在各塔基占地范围内就地回填压实、综合利用，不另设弃渣点。

### 总平面及现场布置

#### 1. 总平面布置

##### 1.1 110kV 芒弄变电站

变电站东侧为事故油池，南侧为配电装置楼，西北侧围墙边为警传室和变电站大门，变电站北侧为主控综合楼，变电站西侧为 110kV 配电装置区，主变压器位于站区中间位置，在主控综合楼和配电装置楼之间，化粪池位于主控综合楼后

方，变电站的北侧围墙，事故油池位于变电站东侧围墙外。芒弄变平面布置详见图2-4。

本期110kV 芒弄变电站110kV 配电装置电气平面布置不变，仅在前期工程预留110kV 备用间隔扩建1个110kV 户外架空出线间隔，接至平河光伏110kV 升压站，出线间隔现状详见图2-5。

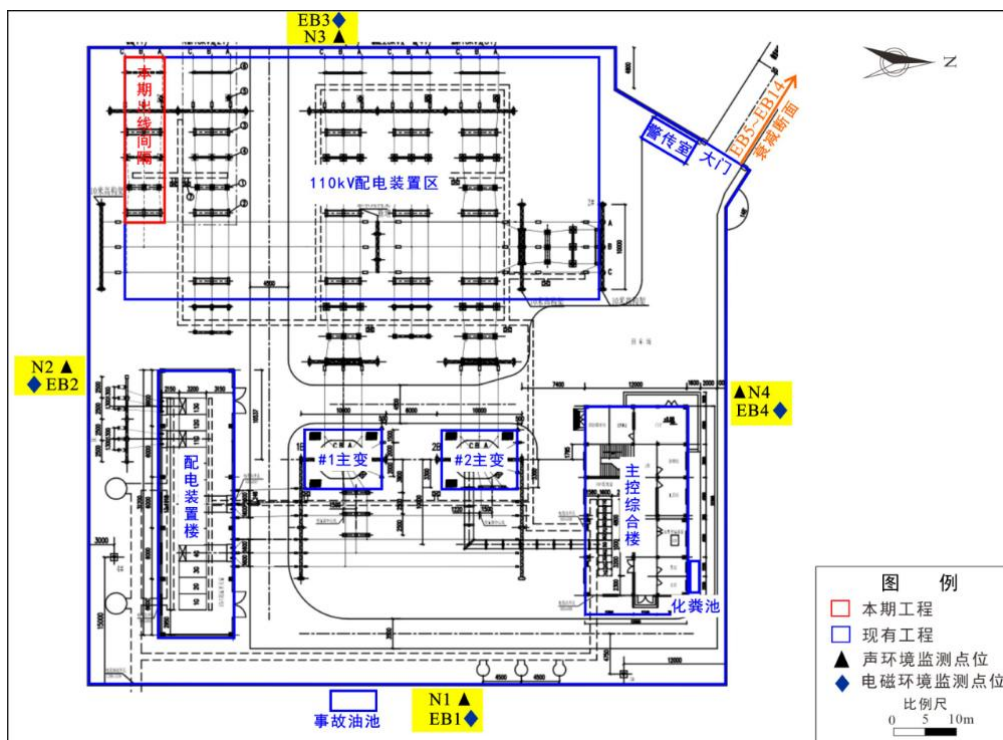


图 2-4 110kV 芒弄变电站平面布置示意图



图2-5 110kV 芒弄变电站出线间隔侧

## 2.输电线路路径

本项目新建线路为平河光伏电站~110kV 芒弄变110kV 线路，线路路径从110kV 升压站新建一回线路采用单回路架设出线后，先向西走线，至干巴梁子北侧，转向西北走线，经半坡寨、平梁子、灰窑、背阴山，至新寨北侧，跨越在建高速公路后左转向西走线，从芒浩南侧经过，至象塘村西侧再转向西北方向，直至110kV 芒弄变西北侧围墙外，利用110kV 中弄线同塔双回出线终端塔预留回路，接入110kV 侧自西向东第一个备用间隔。

本项目线路路径示意图2-6。

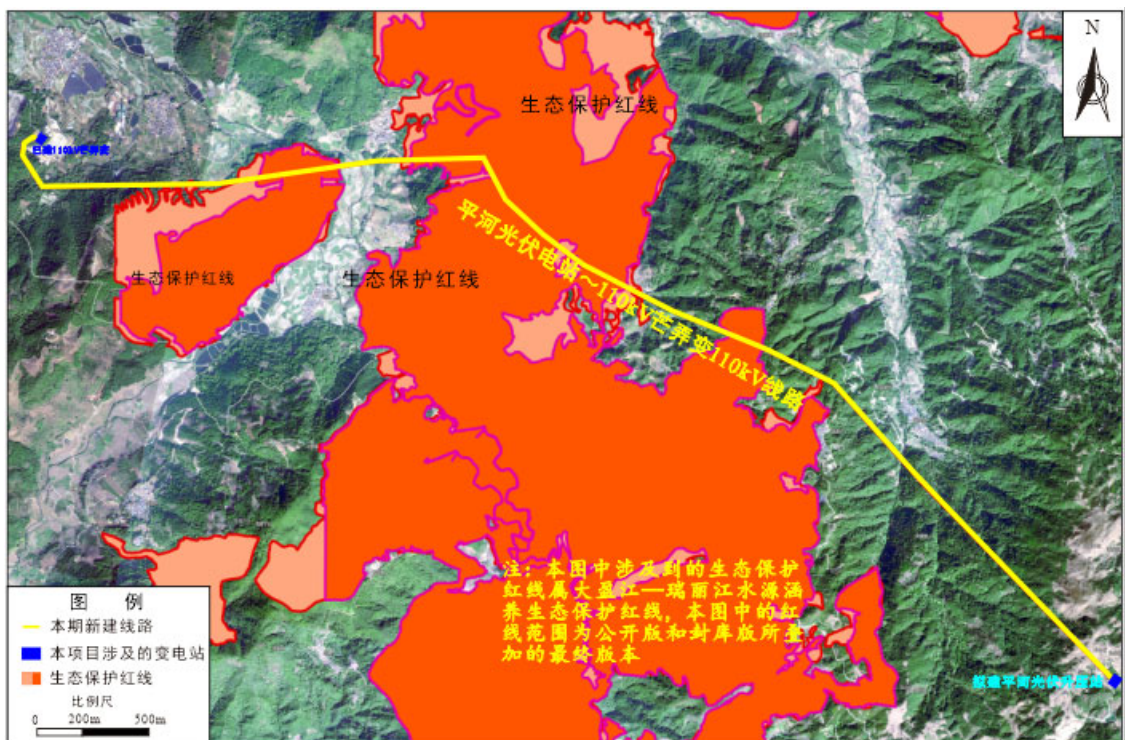


图2-6 本项目线路路径示意图

## 3.施工布置

### 3.1 110kV 芒弄变电站

本期间隔扩建工程仅在前期工程建成的间隔构架上安装相关设备，施工均集中在站内，无土建施工，不设置施工临时场地。

### 3.2 输电线路

#### (1) 施工道路布置

施工道路主要为人抬道路。根据现场踏勘，新建线路部分塔基无道路直达，项目周边乡道，乡村机耕道路，山间便道较多，输电线路施工材料利用已有的道

	<p>路运输至距离杆塔最近的地点，再采用人背马驮等方式运至杆塔施工点，不需修建施工道路。项目在施工过程中修建人抬道路长约4.5km，人抬道路宽约为1m，则总占地面积约4500m<sup>2</sup>。</p> <p>(2) 塔基施工场地布置</p> <p>塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位分散布置。在塔基施工过程中每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地，用作塔基基础施工和铁塔组立，兼做材料堆放场地。由于施工工艺需要，场地选择需紧邻塔基处，尽量选择塔基四周平坦、植被稀疏一侧，尽量利用草地或植被稀疏的灌木林地，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。本项目共规划使用杆塔44基，永久占地约为2816m<sup>2</sup>，施工场地临时占地面积约4400m<sup>2</sup>。</p> <p>(3) 牵张场布置</p> <p>牵张场一般选择地形平缓的场地进行施工，尽量避免占用林地及农田，施工过程中不破坏原始地貌，牵张场均采取直接铺设钢板或苫布铺垫的方式，使用完毕后恢复原始功能。</p> <p>本项目输电线路施工期间设置牵张场3处，单个牵张场占地面积约500m<sup>2</sup>，牵张场总占地面积约1500m<sup>2</sup>。</p> <p>(4) 其他临建设施</p> <p>线路主要的材料站和相关办公场地均租用当地房屋，不进行临时建设。材料站主要堆放塔材、导线、地线、绝缘子、金具和水泥等，其中水泥堆放在室内，当各塔位基础施工时由汽车分别运至各塔位附近公路旁，然后由人力沿人抬道路运至塔位。</p>
<p style="text-align: center;">施 工 方 案</p>	<p><b>1.施工工艺</b></p> <p><b>1.1 110kV 芒弄变电站</b></p> <p>本期间隔扩建工程仅在前期工程建成的间隔构架上安装相关设备，间隔扩建施工主要分为两个阶段：施工前期和设备安装工程组成。</p> <p>(1) 施工前期</p> <p>主要施工内容包括施工场地布置、预留间隔位置清理、设备运输等。</p> <p>(2) 设备安装工程</p> <p>设备安装采用机械结合人工吊装和安装。</p>

## 1.2 输电线路

线路施工主要分为杆塔基础、杆塔组立和导线架设几个步骤，施工在线路路径方向上分段推进，即在一个工段上完成基础、立塔和架线后再进行下一个工段的施工。各工序安排见图 2-7。

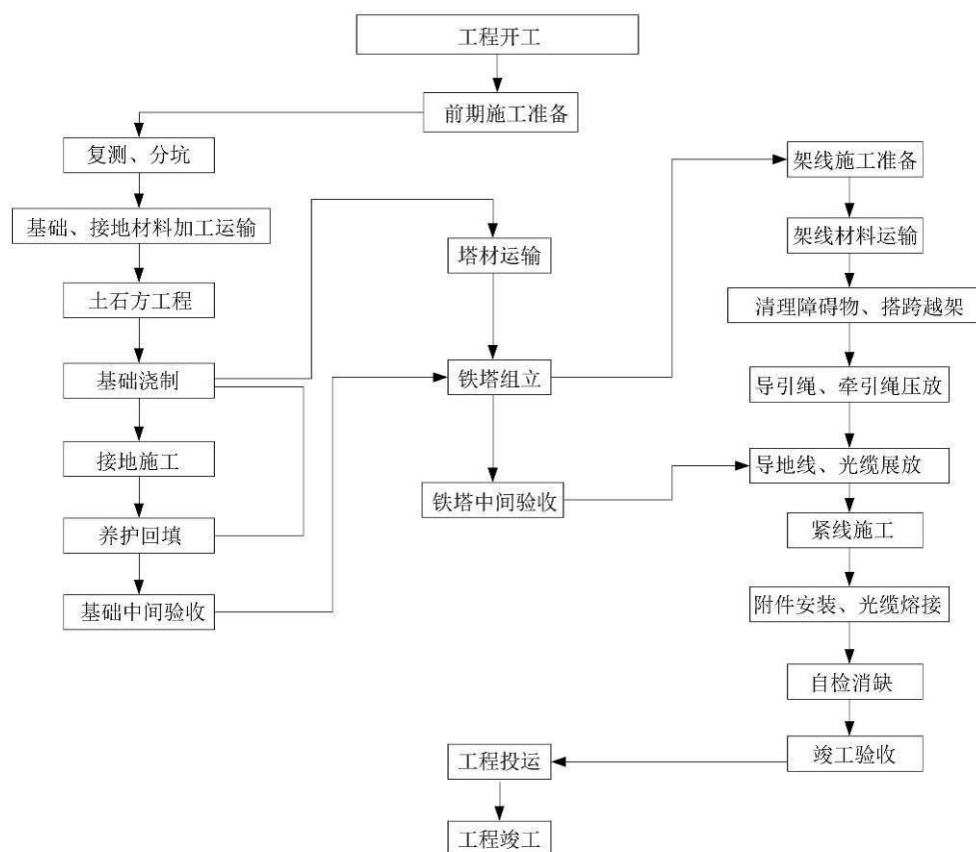


图 2-7 线路施工工序流程图

### (1) 基础施工

本项目全线采用掏挖基础，以掏挖基础为例，采用人工掏挖方式（施工工艺为：基面平整、基坑定位、开挖样洞、主柱部分开挖、底盘扩底部分开挖、基坑清理），能尽量保持原状土地貌，掏挖出来的土方临时堆放采取拦挡和苫盖措施，塔基周围其他区域采取铺垫措施减少扰动破坏，基础浇筑采用商品混凝土直接浇筑方式。

### (2) 铁塔组立施工

采用内拉线悬浮抱杆或外拉线悬浮抱杆分段分片吊装。铁塔组立采用分片分段吊装的方法，按吊端在地面分片组装，吊至塔上合拢，地线支架与最上段塔身同时吊装。吊装或大件吊装时，吊点位置要有可靠的保护措施，防止塔材出现硬弯变形。

### (3) 架线施工

本项目采用无人机放线工艺。用无人机牵着迪尼码绳在空中展放牵引绳，再配合牵引机用牵引绳带动导线，可不用开辟放线通道，减少对地面植被的损伤。

### 2.施工时序及建设周期

本项目拟定于 2022 年 7 月开始建设，至 2023 年 2 月建成，项目建设周期约 8 个月，本项目施工进度安排见表 2-5。若项目未按原计划取得开工许可，则实际开工日期相应顺延。

表 2-5 本项目各阶段施工进度一览表

施工阶段		2022 年						2023 年	
		7	8	9	10	11	12	1	2
芒弄变间隔扩建	电气设备安装								
	调试								
输电线路	塔基施工								
	架设线路								
	调试								

### 1.输电线路路径方案比选

建设单位和设计单位按照路径选择基本原则，在技术经济可行条件下，平河光伏电站~110kV 芒弄变 110kV 线路工程拟定路径方案如下。

#### (1) 北方案（设计推荐方案）

详见上文“总平面及现场布置”章节“2.输电线路路径”。

#### (2) 南方案（比选方案）

本期从110kV 升压站新建一回线路采用单回路架设出线后，先向西走线，至茨竹坪垭口北侧，连续转向西北走线，经大石头、平梁子、灰窑、背阴山，至新寨北侧，跨越在建高速公路后左转向西走线，从芒浩南侧经过，至象塘村西侧再转向西北方向，直至110kV 芒弄变西北侧围墙外，利用110kV 中弄线同塔双回出线终端塔预留回路，接入110kV 侧自西向东第一个备用间隔。

本方案线路采用单回路架设，线路路径长约15.5km，曲折系数1.18，全线位于芒市风平镇境内。

其他



图2-8 路路径方案对比示意图

表 2-6 项目路径方案环境条件比选

比较项目	北方案（设计推荐方案）	南方案（比选方案）	比选结果
线路长度	15km	15.5km	北方案优
曲折系数	1.15	1.18	北方案优
杆塔使用数量	44 基	46 基	北方案优
海拔高程	900~2500m	900~2500m	相当
地形描述	丘陵 58%，山地 40%，高山 2%	丘陵 55%，山地 43%，高山 2%	相当
地址情况	泥岩及粉砂岩	泥岩及粉砂岩	相当
水文气象	途经 5mm 冰区；基本风速 25m/s	途经 5mm 冰区；基本风速 25m/s	相当
重要交叉跨越	跨越公路 3 次，乡村便道 5 次；	跨越公路 5 次，乡村便道 5 次；	北方案优
穿越生态保护红线情况	穿越生态保护红线约 4.5km，生态保护红线范围内立塔约 13 基，红线内占地约为 2132m <sup>2</sup> 。	穿越生态保护红线约 4.8km，生态保护红线范围内立塔约 14 基，红线内占地约为 2296m <sup>2</sup> 。	北方案优
特殊敏感区、重要敏感区	不涉及	不涉及	相当
电磁和声环境敏感目标	5 处	6 处	北方案优

## 2. 施工方案比选

本项目尚未开工，施工单位尚未确定，施工组织方案暂按常规方案考虑。

本项目施工活动应集中在昼间进行；施工现场应设置临时截排水沟和沉砂

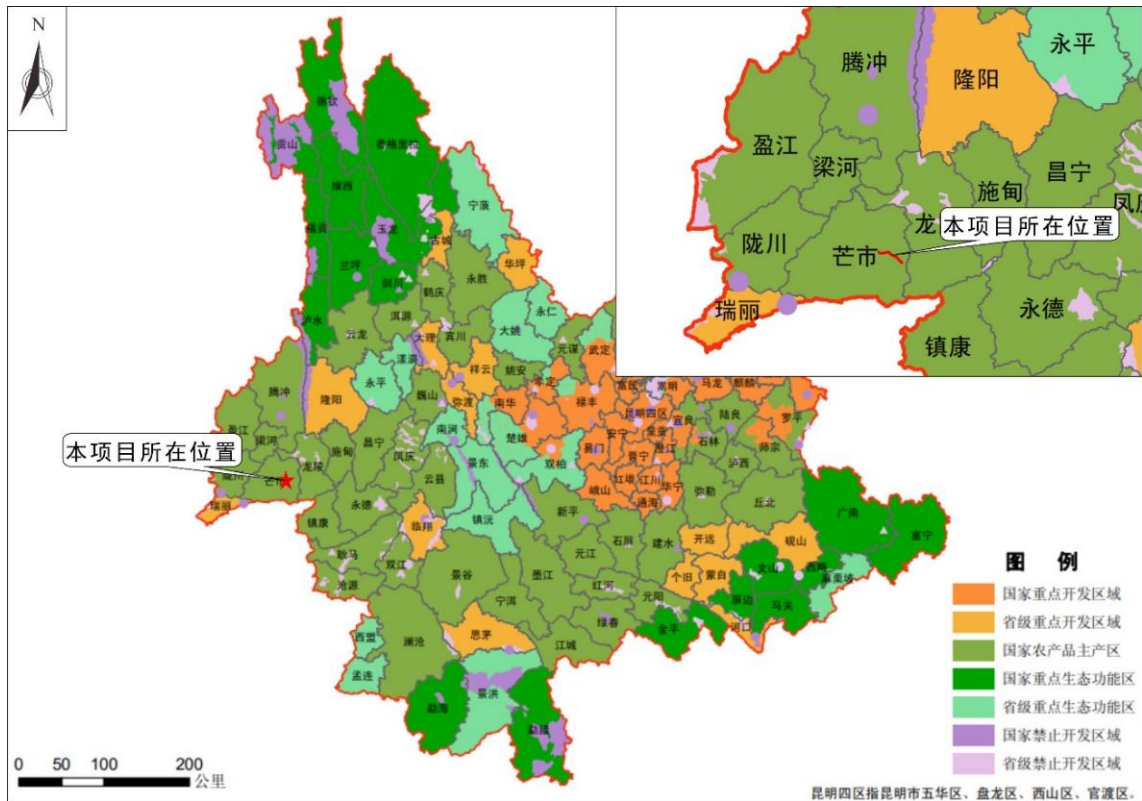
池，干燥天气应定期洒水抑尘，开挖土石方应集中堆放、及时回填；应尽量划定最小的施工作业区域，并划定永久占地、临时占地范围红线，严禁施工人员和施工机械超出作业区域施工。项目新建线路铁塔施工临时场地选择需紧邻塔基处；施工人抬便道应分布于塔基附近，尽可能利用既有小道进行修整；牵张场应设置于塔基附近便于放紧线施工，并临近既有道路便于材料运输；铁塔施工临时场地、施工人抬便道、牵张场和跨越施工场应尽可能避让植被密集区，宜占用植被较低矮、稀疏处，以减少对当地植被和农作物的破坏。

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

#### 1.生态环境

##### 1.1 主体功能区划

根据《云南省人民政府关于印发云南省主体功能区规划的通知》（云政发〔2014〕1号），本项目位于德宏傣族景颇族自治州芒市风平镇，评价区域主体功能规划为—国家农产品主产区。



生态环境现状

图 3-1 项目与云南省主体功能区规划的位置关系图

##### 1.2 生态功能区划

根据《云南省生态功能区划》（2009年），本项目评价区域生态区划见表 3-1。

表 3-1 本项目生态功能区划一览表

生态功能分区单元			主要生态问题	主要生态系统服务功能	生态保护与建设重点
生态区	生态亚区	生态功能区			
I季风热带北缘热带雨林生态区	I3 滇西南中山宽谷半常绿季雨林生态亚区	I3-1大盈江、南畹河下游中山丘陵农业生态功能区	旅游业和不合理的热区开发带来的生态破坏	发展生态农业和以蔗糖为主热带作物、以澳洲坚果和柠檬为主的热带经济林	保护农业生态环境，防止水土流失和旅游和边境贸易带来的环境污染，推行清洁生产，加强国际大通道的建设

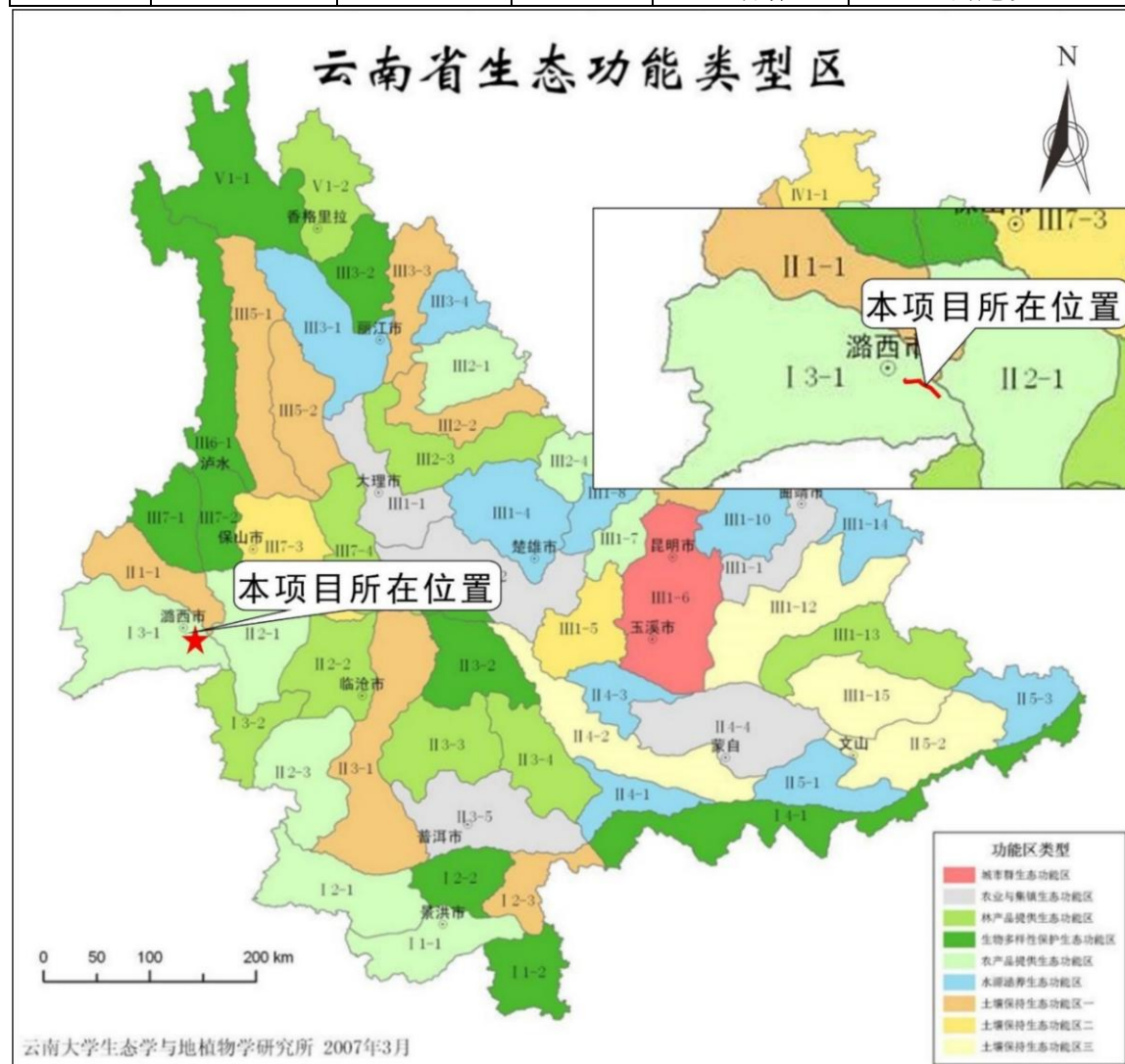


图 3-2 项目与云南省生态功能区划的位置关系图

### 1.3 生态环境现状

#### 1.3.1 土地利用现状

本项目变电站间隔扩建工程均在变电站站内进行，不新征占地。

输电线路建设区共占地约13216m<sup>2</sup>，其中永久占地约2816m<sup>2</sup>，临时占地约10400m<sup>2</sup>。永久占地主要为线路塔基占地，占地类型为林地、一般耕地、草地等；

临时占地包括塔基区施工场地、牵张场地、人抬道路等，占地类型为草地、林地、一般耕地和交通运输用地、空闲地等。

### 1.3.2 植被

根据《云南植被》（1980年）对云南植被进行的区划，评价区域属：I 热带季雨林、雨林区域—IA 西部（偏干性）季雨林、雨林亚区域—IAi 季风热带北缘季雨林、半常绿季雨林地带—IAi-1 滇南、滇西南间山盆地季雨林、半常绿季雨林区—IAi-1c 滇西南中山宽谷高山榕、麻栎林亚区。

根据现场调查，本项目拟建线路沿线区域主要为林地，其次有少量的耕地、园地等。线路沿线的植被以林木为主，常见的自然植被有高榕林、麻栎林、红木荷林、杉木林等，人工植被有杉木林、橡胶林、红木荷林等人工林以及火龙果、百香果、甘蔗、芒果、水稻、玉米等农作物。

### 1.3.3 动物

根据《中国动物地理》（张荣祖，科学出版社，2011年），项目影响评价区动物区划属于东洋界—华南区—滇南山地亚区—滇西南山地省—热带森林动物群。

本项目评价区域内生态结构简单，生物量及种群分类不复杂，数量较少，主要为蛙、蛇、鼠、麻雀以及家禽家畜等常见种。通过现场走访调查，本项目评价区域内共涉及动物约36种，其中两栖类约7种，爬行类约8种，鸟类约12种，兽类约9种，评价区内未发现国家重点保护野生动物。

### 1.3.4 重点保护野生动植物情况

经查阅相关资料和现场踏勘，本项目评价范围内未发现有重点保护野生动植物分布。

### 1.3.5 生态保护红线区域

#### （1）区域概况

根据云南省人民政府发布的《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》（云政发〔2018〕32号）可知，云南省生态保护红线面积11.84万 km<sup>2</sup>，生态保护红线格局为“三屏两带”，包含生物多样性维护、水源涵养、水土保持三大红线类型，11个分区。

本项目穿越的生态保护红线区域属“大盈江—瑞丽江水源涵养生态保护红线”。

该区域位于云南省西部，涉及德宏州，面积0.33万平方千米，占全省生态保护红线面的2.79%。该区域山脉纵横，地势高差明显，沿河平坝与峡谷相间。受西南季风影响，雨量充沛，全年冷热变化不显著。植被以热带雨林、季林、季风常绿阔叶林、中山湿性常绿阔叶林等为代表。重点保护物种有白眉长臂猿、印度野牛、熊猴、云豹、东京龙脑香、篦齿苏铁、云南果树、萼翅藤、鹿角蕨等珍稀动植物。已建有瑞丽江—大盈江国家级风景名胜区、云南铜壁关省级自然保护区等保护地。

## （2）生物资源概况

### ①植物资源

植被以热带雨林、季雨林、季风常绿阔叶林、中山湿性常绿阔叶林等为代表。主要植被为阔叶林，阔叶林以榕树、麻栎、刺栲、栎类、栲类、木荷、楠木、柚木等为主，针叶林以松树、杉木等为主。

### ②动物资源

本项目位于生态保护红线范围的评价区域内生态结构简单，生物量及种群分类不复杂，数量较少，主要为蛙、蛇、鼠、麻雀以及家禽家畜等常见种。经查阅相关资料和现场踏勘，本项目评价范围内不涉及国家级重点保护野生动物，不涉及云南省重点保护野生动物。

## （3）与本项目位置关系

本项目穿越的生态保护红线区域属“大盈江—瑞丽江水源涵养生态保护红线”。通过向芒市自然资源局咨询，本项目新建输电线路穿越生态保护红线路径长约4.5km，在生态保护红线范围内立塔约13基。本项目与生态红线相对为位置关系图详见图3-3。

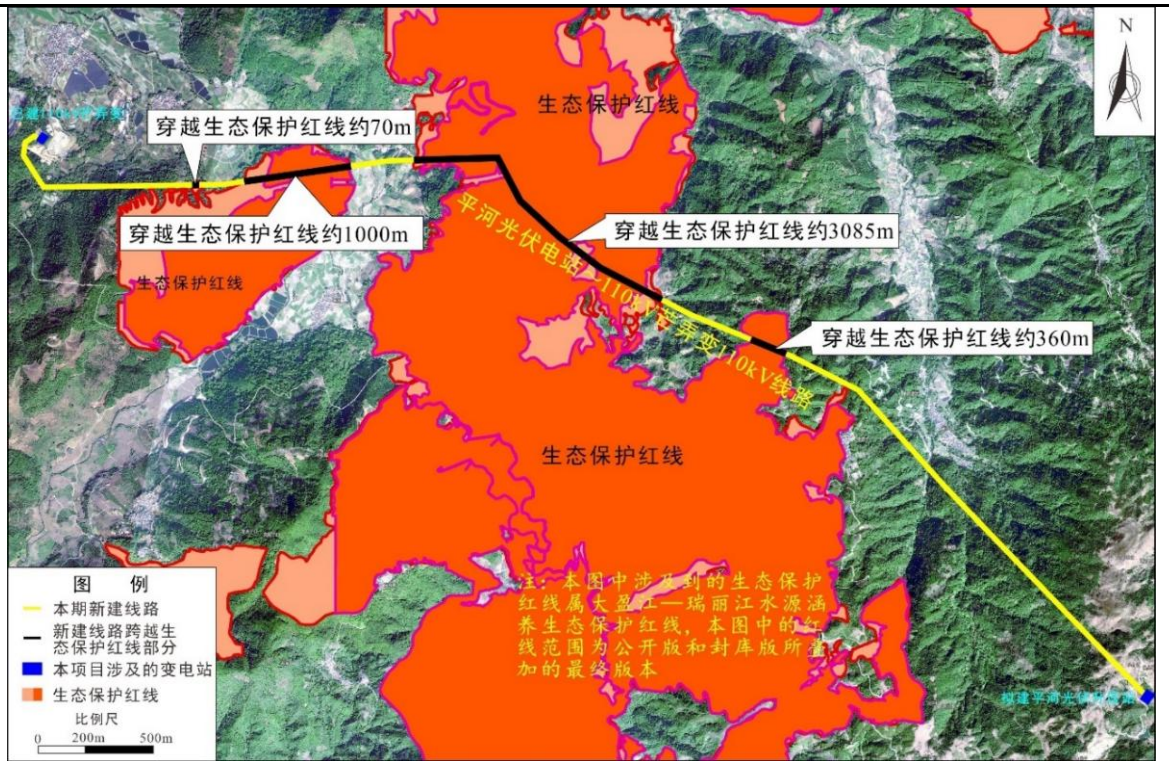


图3-3 本项目与生态保护红线的相对位置关系图

## 2.地表水环境

本项目输电线路所在区域属怒江-伊洛瓦底江流域，根据现场踏勘，经咨询德宏州生态环境局芒市分局，本项目评价范围内不涉及饮用水水源保护区。

根据国家地表水水质自动监测实时数据发布系统，2022年4月项目附近的风平国控断面水质类别为III类，水质状况正常。

国家地表水水质自动监测实时数据发布系统																
实时数据														发布说明		
省份	流域	断面名称	监测时间	水质类别	水温 (°C)	pH (无量纲)	溶解氧 (mg/L)	电导率 (μS/cm)	浊度 (NTU)	高锰酸盐指数 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)	叶绿素 a (mg/L)	藻密度 (cells/L)	站点情况
云南省	西南诸河	嘎中桥	04-19 20:00	I	19.5	7.74	7.58	117.5	19.7	1.35	0.025	*	*	*	*	正常
云南省	西南诸河	风平	04-19 20:00	III	22.7	7.71	6.95	270.7	85.9	2.21	0.842	0.121	2.97	*	*	正常

图 3-4 国家地表水水质自动监测实时数据

本项目 110kV 线路于芒里村盾中村民小组一档跨越芒里大沟河。跨越河段水环境目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准，主要功能为灌溉，跨越处不涉及饮用水水源保护区、珍稀鱼类保护区等，无取水口等水利设施。根据设计资料，跨越处导线至水面垂直距离满足《110kV~750kV 架空输电线

路设计规范》(GB50545-2010)中导线至百年一遇洪水位垂直距离不低于 4.0m 的要求。本项目输电线路于河流的的相对位置关系见图 3-5。

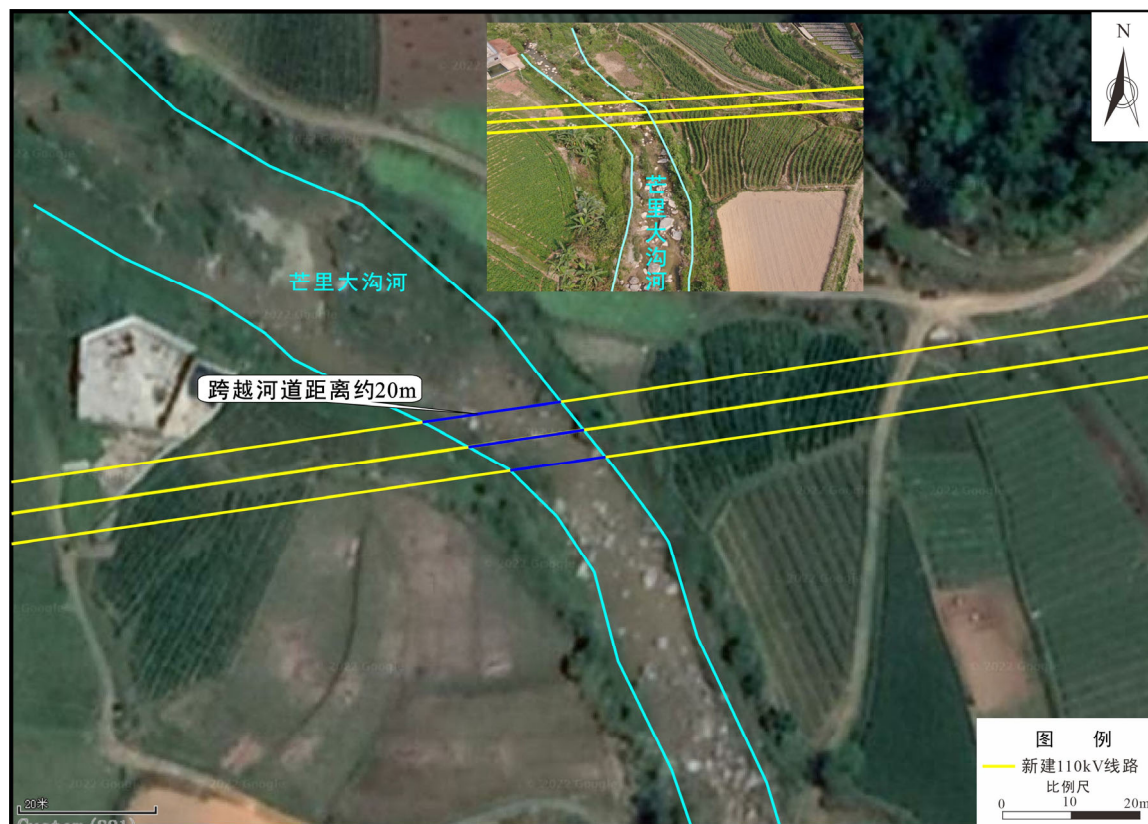


图 3-5 本项目拟建输电线路与芒里大沟河相对位置关系图

### 3.声环境质量现状

#### 3.1 监测因子

等效连续 A 声级。

#### 3.2 监测点位及布点方法

##### (1) 110kV 芒弄变电站

在 110kV 芒弄变电站东北侧围墙外 1m、高于围墙 0.5m 处设置 1 处监测点位，在变电站东南侧、西南侧、西北侧围墙外 1m 和正门外 1m、距地面 1.2m 高处各设置 1 处监测点位，共 5 个监测点位。

##### (2) 环境敏感目标

①110kV 芒弄变四周声环境敏感目标的监测点布设在芒里村芒弄疫情防控隔离点正门外 1m，测点高度为距地面 1.2m 高度处，共 1 个测点。因疫情防控要求，该敏感点距离变电站间隔扩建侧最近的为宿舍楼，位置不可达，故在正门口设置监测点位。

②线路沿线声环境敏感目标监测点位设置在靠近项目线路一侧，距离环境保护目标建筑不小于 1m，距地面 1.2m 高处，所有跨越的声环境敏感目标均设置监测点位。

③敏感目标处靠近项目一侧无监测布点条件的，监测点位根据实际情况，尽量设置在靠近项目位置。

项目线路与环境敏感目标相对位置关系与监测点位布置的详细情况见附图 5。

### 3.3 监测频次

各监测点位昼、夜间各监测 1 次。

### 3.4 监测时间及监测条件

监测单位：湖北君邦检测技术有限公司

监测时间及监测环境条件见表 3-3，监测期间工况见表 3-2。

表 3-2 监测时间及监测环境条件一览表

检测日期	天气	环境温度 (°C)	相对湿度 (%RH)	风速 (m/s)
2022.3.21	多云	14~31	65~73	1.5~1.7

表 3-3 现场监测期间运行工况一览表

名称	运行最大工况			
	电流 (A)	电压 (kV)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
芒弄变#1 主变	109.2	115.6	42.5	6.9
芒弄变#2 主变	108.3	115.3	41.5	6.1

### 3.5 监测方法及仪器

#### (1) 监测方法

《声环境质量标准》(GB3096-2008)；

《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。

#### (2) 监测仪器

监测仪器情况见表 3-4。

表 3-4 监测仪器情况一览表

序号	仪器设备	有效期起止时间	检定证书编号	检定单位
1	AWA6228 声级计	2021.7.22~2022.7.21	声字 20210701-1126	河南省计量科学研究院
2	AWA6021A 声校准器	2022.1.14~2023.1.13	1022BR0200007	河南省计量科学研究院

### 3.6 监测结果及分析

项目环境噪声监测结果见表 3-5。

**表3-5 本项目环境噪声监测结果（单位：dB（A））**

序号	点位描述	昼间测量值	夜间测量值	昼间修约值	夜间修约值	执行标准 (Leq)	达标情况
<b>110kV 芒弄变电站</b>							
N1	110kV 芒弄变电站东南侧围墙外 1m	45.6	42.1	/	/	昼间：60 夜间：50	厂界/达标
N2	110kV 芒弄变电站西南侧围墙外 1m	44.3	41.3	/	/		
N3	110kV 芒弄变电站西北侧围墙外 1m	50.2	44.6	/	/		
N4	110kV 芒弄变电站东北侧围墙外 1m	45.3	42.9	/	/		
N5	110kV 芒弄变电站正门外 1m	44.8	42.6	/	/		
N6	芒里村芒弄疫情防控隔离点正门外 1m	45.3	40.3	45	40	昼间：60 夜间：50	工业、居住混杂区域/达标
<b>平河光伏电站~110kV 芒弄变 110kV 线路</b>							
N7	芒里村芒浩村民小组看护房北侧 1m	38.8	36.7	39	37	昼间：55 夜间：45	村庄区域/达标
N8	芒里村盾中村民小组岳岩旺拉家烧烤店北侧 1m	45.4	40.4	45	40		
N9	云南建投瑞孟高速第一总承包部第七项目部宿舍楼①东南侧 1m	45.6	41.7	46	42	昼间：60 夜间：50	工业、居住混杂区域/达标
N10	云南建投瑞孟高速第一总承包部第七项目部宿舍楼③东南侧 1m	44.3	41.2	44	41		
N11	上东村广塘村民小组看护房 2 西南侧 1m	38.4	36.2	38	36	昼间：55 夜间：45	村庄区域/达标
N12	上东村大绿包村民小组看护房东北侧 1m	37.1	35.3	37	35		

备注：本项目噪声昼间监测时段为 9:00-17:00，夜间监测时段为 22:00-23:59。

**(1) 110kV 芒弄变电站**

根据监测结果，110kV 芒弄变电站厂界四周监测点位噪声监测值昼间在（44.3~50.2）dB(A)之间，夜间在（41.3~44.6）dB(A)之间，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准限值要求。变电站四周的环境敏感目标处监测点位噪声监测值修约后昼间为 45dB(A)，夜间为 40dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。

	<p><b>(2) 线路沿线声环境敏感目标</b></p> <p>线路沿线位于工业、居住混杂区域的声环境敏感目标噪声昼间监测值在（44~46）dB(A)之间，夜间监测值在（41~42）dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准限值要求。</p> <p>线路沿线位于村庄区域的声环境敏感目标噪声昼间监测值在（37~45）dB(A)之间，夜间监测值在（35~40）dB(A)之间，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准限值要求。</p> <p><b>4.电磁环境质量</b></p> <p>根据《芒市平河光伏电站接网工程电磁环境影响专题评价》中的环境质量现状监测结果，本项目所在区域电磁环境质量监测结果如下：</p> <p><b>(1) 110kV 芒弄变电站</b></p> <p>110kV 芒弄变电站厂界四周监测点位处工频电场强度为在（20.3~24.5）V/m 之间，工频磁场强度在（0.141~0.203）<math>\mu</math>T 之间；变电站电磁环境衰减断面监测点位处工频电场强度在（1.1~20.6）V/m 之间，工频磁场强度在（0.009~0.148）<math>\mu</math>T 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4000V/m 及100<math>\mu</math>T 的公众曝露控制限值要求，且工频电场和工频磁场均随着监测点位距变电站的距离的增大而减小。</p> <p><b>(2) 线路沿线电磁环境敏感目标</b></p> <p>项目评价范围内敏感目标监测点位处的工频电场强度在（1.2~75.7）V/m 之间，工频磁感应强度在（0.007~0.099）<math>\mu</math>T 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4000V/m 及工频磁场 100<math>\mu</math>T 的公众曝露限值要求。</p>
与项目有关的原有环境污染	<p><b>1.与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</b></p> <p>本期在环评阶段，未收集到 110kV 芒弄变电站前期环保手续文件，本次评价按“以新带老”，对其进行全面的环境现状调查。</p> <p><b>1.1 原有环境污染状况及问题</b></p> <p><b>(1) 电磁和声环境</b></p> <p>根据本期现状监测结果：110kV 芒弄变电站厂界四周监测点位处工频电场强度为在（20.3~24.5）V/m 之间，工频磁场强度在（0.141~0.203）<math>\mu</math>T 之间；变电站电磁环境衰减断面监测点位处工频电场强度在（1.1~20.6）V/m 之间，工频磁场强度</p>

和生态破坏问题

在（0.009~0.148） $\mu\text{T}$  之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4000V/m 及 100 $\mu\text{T}$  的公众曝露控制限值要求，且工频电场和工频磁场均随着监测点位距变电站的距离的增大而减小。

（2）声环境

根据本期现状监测结果，110kV 芒弄变电站厂界四周监测点位噪声监测值昼间在（44.3~50.2）dB(A)之间，夜间在（41.3~44.6）dB(A)之间，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准限值要求。变电站四周的环境敏感目标处监测点位噪声监测值昼间为 45dB(A)，夜间为 40dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。

（3）水环境

110kV 芒弄变电站运维巡检及值守人员产生的少量生活污水经化粪池处理后用于站区绿化，不外排。

（4）固体废物

110kV 芒弄变电站运行期的固体废物主要为值守人员的生活垃圾，少量生活垃圾由站内垃圾箱收集后，交由风平镇芒里村环卫部门统一处置；站内设置有一组 104 个铅酸蓄电池，废弃铅酸蓄电池交由具有相应危险废物处理资质的单位进行处置。

（5）生态环境

110kV 芒弄变电站站区已进行碎石铺装及硬化，站区周边已进行植被绿化或复垦，植被恢复良好。

（6）环境风险防控

110kV 芒弄变电站内设置有 1 座事故油池，据建设单位提供资料，事故油池有效容积为 30 $\text{m}^3$ ，能 100%满足单台主变最大油量，主变压器下设置有卵石层和储油坑，通过事故排油管与总事故油池相连；变电站投运至今，未出现变压器泄露事故。

综上所述项目所在区域的电磁环境、声环境等各项指标均符合国家规定的限值要求，不存在与本项目有关的原有环境污染问题，无相关环保遗留问题。

**2.2 主要生态破坏问题**

根据现场调查，110kV 芒弄变电站站址周边沿线植被主要为当地常见植被及城

	<p>市绿化植被，主要动物以常见鸟、兽为主，变电站周边生态环境状况良好，不存在与本项目有关的原有生态破坏问题。</p>										
<p>生态环境 保护 目标</p>	<p><b>1.评价范围</b></p> <p>（1）工频电磁场 变电站：110kV 芒弄变电站站界外30m 范围内。 架空线路：110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各30m。</p> <p>（2）噪声 变电站：110kV 芒弄变电站厂界围墙外200m 范围内。 架空线路：110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各30m。</p> <p>（3）生态环境 变电站：110kV 芒弄变厂界围墙外500m 范围内。 架空线路：架空线路边导线地面投影外两侧各300m 带状区域；进入生态红线的输电线路段评价范围为线路边导线地面投影外两侧各1000m 带状区域。</p> <p><b>2.环境保护目标</b></p> <p><b>2.1 生态环境敏感目标</b></p> <p>（1）生态保护红线</p> <p>本项目在选线 and 设计阶段进行了多次优化，已最大限度地避让了沿途各类环境敏感区，但由于路径长、跨度大，受城镇规划、自然条件等因素的限制无法完全避让生态保护红线。根据《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》（云政发〔2018〕32 号）及沿线各地市自然资源和规划局查询结果，本项目仅在芒市涉及生态保护红线，项目线路穿（跨）越的云南省生态保护红线情况如图 3-6、表 3-6 所示。详见生态影响专题评价。</p> <p style="text-align: center;"><b>表3-6 本项目涉及的生态环境敏感区情况一览表</b></p> <table border="1" data-bbox="248 1588 1404 1774"> <thead> <tr> <th>行政区划</th> <th>生态保护红线功能类型</th> <th>主要生态功能</th> <th>与本项目的相对位置关系</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>德宏州 芒市</td> <td>大盈江—瑞丽江水源涵养生态保护红线</td> <td>水源涵养</td> <td>线路穿越生态保护红线路径总长约4.5km，生态保护红线范围内立塔约13基。</td> <td>无</td> </tr> </tbody> </table>	行政区划	生态保护红线功能类型	主要生态功能	与本项目的相对位置关系	备注	德宏州 芒市	大盈江—瑞丽江水源涵养生态保护红线	水源涵养	线路穿越生态保护红线路径总长约4.5km，生态保护红线范围内立塔约13基。	无
行政区划	生态保护红线功能类型	主要生态功能	与本项目的相对位置关系	备注							
德宏州 芒市	大盈江—瑞丽江水源涵养生态保护红线	水源涵养	线路穿越生态保护红线路径总长约4.5km，生态保护红线范围内立塔约13基。	无							

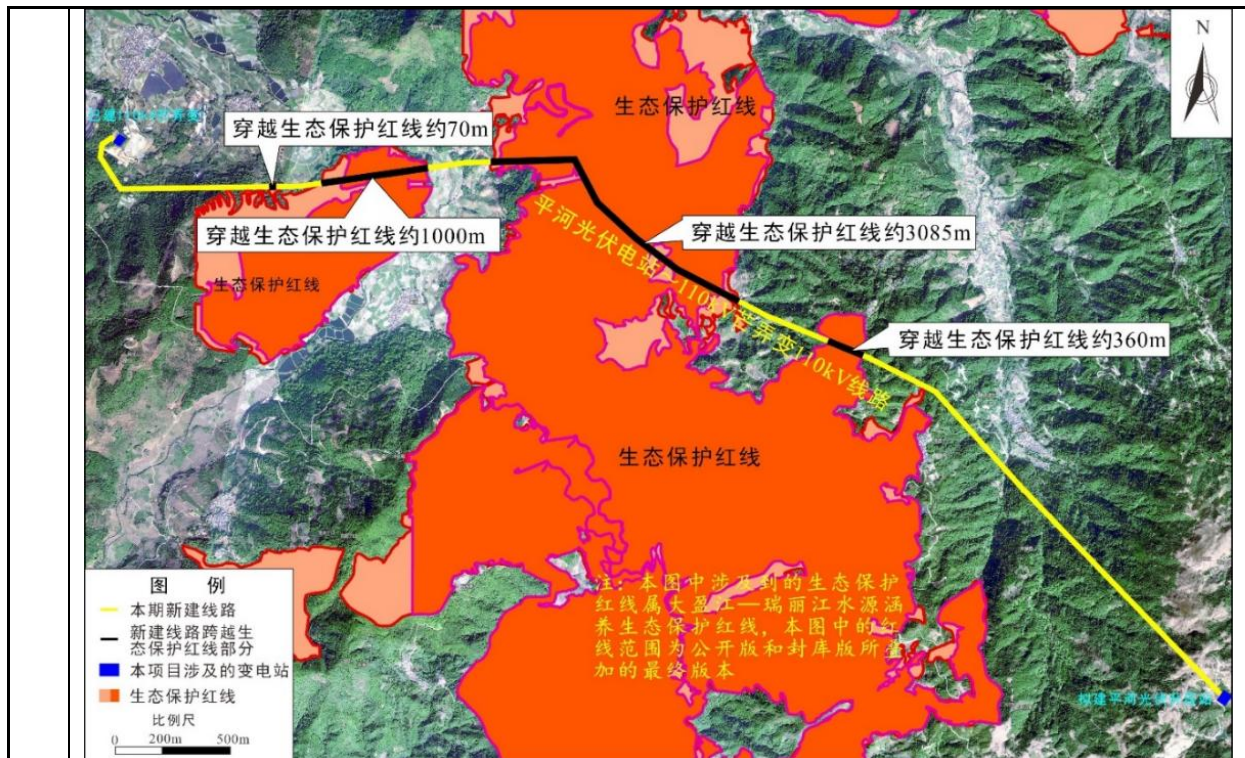


图 3-6 本项目与生态保护红线相对位置关系

### (2) 特殊生态敏感区

《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ 19-2011）中特殊生态敏感区是指具有极重要的生态服务功能，生态系统极为脆弱或已有较为严重的生态问题，如遭到占用、损失或破坏后所造成的生态影响后果严重且难以预防、生态功能难以恢复和替代的区域，包括自然保护区、世界文化和自然遗产地等。

根据本环评生态敏感区调查，本项目不涉及特殊生态敏感区。

### (3) 重要生态敏感区

《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ 19-2011）中重要生态敏感区是指具有相对重要的生态服务功能或生态系统较为脆弱，如遭到占用、损失或破坏后所造成的生态影响后果较严重，但可以通过一定措施加以预防、恢复和替代的区域，包括风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等。

根据本环评生态敏感区调查，本项目不涉及重要生态敏感区。

## 2.2 水环境敏感目标

通过现场踏勘和资料分析，本项目变电站间隔扩建侧及输电线路沿线评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中饮用水水源

保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等水环境敏感区。

### 2.3 电磁及声环境敏感目标

通过现场调查及查阅相关资料，本项目评价范围内涉及的电磁及声环境敏感目标共 6 处。本项目评价范围内电磁及声环境保护目标情况详见表 3-7。

表 3-7 项目电磁及声环境敏感目标一览表

编号	环境敏感目标名称		方位及最近距离 <sup>①</sup>	评价范围内数量	建筑物楼层、高度	导线对地高度	功能	环境保护要求 <sup>②</sup>
<b>110kV 芒弄变电站</b>								
1	芒市风平镇芒里村	芒弄疫情防控隔离点	芒弄变东北侧 31m	1 处	4~5 层坡顶/平顶，高约 12~16m	/	居住	N <sub>2</sub>
<b>平河光伏电站~110kV 芒弄变 110kV 线路</b>								
2	芒市风平镇芒里村	芒浩村民小组	线路南侧约 4m	1 户	1 层坡顶，高约 4m	7m	居住	E、B、N <sub>1</sub>
3		盾中村民小组	线下	1 户	1 层坡顶，高约 4m	9m	居住	E、B、N <sub>1</sub>
4		云南建投瑞孟高速第一总承包部第七项目部	线下	13 栋	1~2 层坡顶，高约 4~10m	12m；15m	仓库/办公	E、B、N <sub>2</sub>
5	芒市风平镇上东村	广塘村民小组	线路东北侧 29m	1 户	1 层坡顶，高约 4m	7m	居住	E、B、N <sub>1</sub>
			线下	1 户	1 层坡顶，高约 4m	9m		
6		大绿包村民小组	线下	1 户	1 层坡顶，高约 4m	9m	居住	E、B、N <sub>1</sub>

注：①线路与变电站与周围环境敏感目标的相对位置根据当前阶段线路路径及敏感目标分布情况得出，最终距离以实际建设情况为准；

②导线最低高度根据电磁环境影响中敏感目标预测结果得出，最终线高以实际建设情况为准；

③E—工频电场；B—工频磁场；N—噪声（N<sub>1</sub>—声环境质量 1 类、N<sub>2</sub>—声环境质量 2 类）。

评价标准

#### 1. 环境质量标准

##### (1) 电磁环境

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），50Hz 频率下，环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为

100 $\mu$ T；架空输电线路下的农田、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度控制限值为 10kV/m，工频磁感应强度控制限值为 100 $\mu$ T，且应给出警示和防护指示标志。

### (2) 声环境

本项目所在地暂无声环境功能区划，110kV 芒弄变电站所在区域为工业、居住混杂区域；项目输电线路沿线主要为村庄区域及工业、居住混杂区域，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB-T15190-2014），分别属 1 类、2 类声环境功能区。项目执行的声环境质量标准见表 3-8。

**表3-8 项目执行的声环境质量标准明细表**

要素分类	标准名称	适用类别	标准值		适用范围
			参数名称	限值	
声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	1类	等效连续声级 Leq	昼间55dB(A) 夜间45dB(A)	项目评价范围内位于村庄区域
		2类		昼间60dB(A) 夜间50dB(A)	项目评价范围内位于工业、居住混杂区域

### 2. 污染物排放标准

项目污染物排放标准详细见表 3-9。

**表3-9 项目执行的污染物排放标准明细表**

要素分类	标 名称	适用类别	标准值		评价对象
			参数名称	限值	
施工噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	施工场界	等效连续 A 声级, Leq	昼间70dB(A) 夜间55dB(A)	施工期110kV 芒弄变场界噪声
厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	2类		昼间60dB(A) 夜间50dB(A)	110kV 芒弄变电站厂界

其他

不涉及其他总量控制指标。

## 四、生态环境影响分析

### 1. 施工期产污环节

本项目为输变电建设项目，即将高压电流通过输电线路的导线送入另一变电站。项目施工期产污环节示意图见图 4-1。

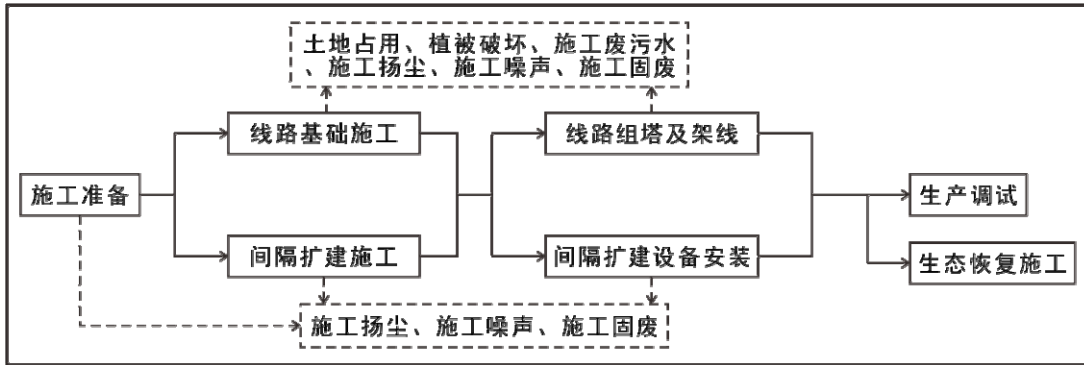


图 4-1 施工期产污环节示意图

### 2. 生态环境

#### 2.1 一般区域生态环境影响

##### 2.1.1 影响途经

本项目施工期对周边生态环境的影响主要体现在项目临时占地、永久占地及施工活动带来的影响。

本期仅需在110kV 芒弄变电站出线间隔侧扩建扩建一个出线间隔，并安装相应的电气设备即可，施工集中在站内，对站外生态环境无影响。

线路塔基等永久占地处的开挖活动和牵张场地等临时占地将破坏地表植被，干扰野生动物的栖息。

##### 2.2.2 生态环境影响分析

###### (1) 土地利用影响

本项目输电线路建设区共占地约 13216m<sup>2</sup>，其中永久占地约 2816m<sup>2</sup>，临时占地约 10400m<sup>2</sup>。永久占地主要为线路塔基占地，占地类型为林地、一般耕地、草地等；临时占地包括塔基区施工场地、牵张场地、人抬道路等，占地类型为草地、林地、一般耕地和交通运输用地、空闲地等。

项目永久占地将改变现有土地的性质和功能，临时占地将破坏地表植被，

施工期生态环境影响分析

干扰野生动物的栖息。

由于本项目输电线路具有占地面积小、且较为分散的特点，工程建设不会引起区域土地利用的结构变化，施工结束后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，不会带来明显的土地利用结构与功能变化。

### **(2) 对植被的影响**

项目对评价区域内植被的影响主要集中在施工期，运行期对周边植被影响很小。施工期对评价区域内植被的影响主要为占地减少了线路沿线的植被面积与生物量，施工机械碾压、施工人员践踏等对周围地表植被的生长也会带来一定的影响。

本项目输电线路沿线地形主要以山地为主，项目的永久占地和临时占地，将导致陆生植物分布面积的减少。经走访相关部门及线路沿线附近的居民，沿线尚未发现珍稀及受保护的野生植物资源及名木古树分布。

新建输电线路永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，占地面积小，对当地常见植被的破坏也较少；临时占地对植被的破坏主要为施工人员对绿地的践踏，但由于为点状作业，单塔施工时间短，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。

### **(3) 对动物的影响**

根据现场调查以及收资情况，项目建设区域人类活动频繁。线路沿线野生动物除农作物栖息的昆虫类和少量觅食的麻雀、鼠类、野兔外，未发现其它野生动物分布。本项目评价范围内未发现珍稀及受保护的野生动物。施工期对动物的扰动是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。因此，本项目的建设对动物的影响很小。

## **2.2 对生态保护红线的影响分析**

项目穿越大盈江—瑞丽江水源涵养生态保护红线，区域生态保护红线主要功能为水源涵养。

输电线路工程对水源涵养生态保护红线的影响主要为施工期塔基开挖的土石方、施工产生的废水、施工临时占地引起的植被破坏与水体污染。

输电线路占地区多呈点状线形分布，空间跨度大，单个塔基占地面积较小，工程规模小，在生态保护红线内立塔约13基，占区域植被主要为林地，

占地面积约0.21hm<sup>2</sup>，引起的水土流失面积较小，植被生物量损失约18.73t。

项目输电线路在生态保护红线内杆塔基础采用掏挖式基础，能尽量保持原状土地貌，为占地面积和土石方开挖量最小的基础施工方式，掏挖出来的土方临时堆放采取拦挡和苫盖措施，塔基周围其他区域采取铺垫措施减少扰动破坏，植被破坏的范围较小；线路施工人员可租赁周边居民空闲房屋，其生活污水可利用租赁户家中的旱厕或化粪池进行处理后用于堆肥或纳入当地污水处理系统，且废水随着施工的结束而结束，对周边水体影响较小且较为短暂。线路施工时在施工场地适当位置设置简易沉砂池对生产废水进行澄清处理，经沉淀后废水部分可回用于施工现场洒水抑尘，项目施工废水对周边水环境影响较小。

### **3.声环境**

#### **3.1 声环境污染源**

本项目新建输电线路以及变电站间隔扩建侧施工不涉及大型器械。噪声污染源主要为建筑装修材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的机械噪声和交通运输噪声等。

#### **3.2 声环境影响分析**

##### **3.2.1 间隔扩建工程**

本期间隔扩建工程只需在站内前期工程间隔预留位置安装相应的电气设备即可，不需使用机械设备，且均位于站区围墙内施工。工程的施工量小，施工时间短，主要集中在昼间进行，施工噪声具有短暂性，在施工结束后，施工噪声影响即消失。

##### **3.2.2 线路工程**

架空输电线路主要施工活动包括建材料运输、杆塔基础施工、杆塔组立及导线架设等几个方面。根据输电线路塔基施工特点，各施工点施工量小，施工时间短，单塔累计施工时间一般在2个月以内，在靠近施工点时，一般采用人抬马驮相结合方式进行材料运输，线路塔基距离居民住房较远，本评价建议在施工过程中应注意文明施工、合理安排施工时间，在设备选型时选用符合国家标准低噪声施工设备，避免施工作业对居民日常生活产生较大的影响。

### **4.施工扬尘**

#### **4.1 施工扬尘污染源**

施工扬尘主要来自于本项目输电线路塔基在施工中的土方挖掘、建筑装饰材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘、尾气等。

#### **4.2 施工扬尘影响分析**

##### **4.2.1 间隔扩建工程**

110kV 芒弄变电站间隔扩建工程在预留位置安装相应电气设备，土石方工程较少，施工扰动范围和扰动强度均较低，在采取洒水等扬尘控制措施后，施工扬尘对周围大气环境的影响很小。

##### **4.2.2 线路工程**

线路工程材料进场、杆塔基础开挖、土石方运输过程中产生的扬尘对线路周围及途经道路局部空气质量造成影响，但由于线路施工时间较短，塔基施工点较为分散且土石方开挖量小，离居民区较远，通过拦挡、苫盖、洒水等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响，对周围大气环境影响不大。

#### **5. 固体废物**

##### **5.1 固体废物污染源**

110kV 芒弄变仅需在站内新建相应断路器基础、端子箱基础，开挖土石方量小，施工结束后回填，不产生弃土弃渣。因此施工期固体废物主要施工废料，以及施工人员产生的生活垃圾。

本项目施工期平均施工人员约30人，施工人员生活垃圾产生量按每人0.5kg/d计，则施工期间生活垃圾的产生量约15kg/d。

##### **5.2 固体废物影响分析**

施工产生建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

#### **6. 地表水环境**

##### **6.1 地表水环境污染源**

施工废污水包括施工生产废水及施工人员的生活污水。

###### **(1) 生产废水**

施工废水主要为雨水冲刷施工场地形成的高浊度雨水；因施工时间较短，土石方工程量小，施工机械设备基本不需清洗，无相关清洗废水；工程所需混

	<p>凝土采用外购商品混凝土和部分塔基现场人工拌和，基本不产生混凝土拌和废水。</p> <p>(2) 生活污水</p> <p>施工期生活污水主要为施工人员产生的生活污水，产生量与施工人数有关，包括粪便污水、洗涤废水等，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮等。</p> <p>本项目施工期平均施工人员约 30 人，平均每人每天用水量约为 100L，施工人员用水总量约 3m<sup>3</sup>/d，生活污水产生量按总用水量的 80%计，则生活污水的产生量约 2.4m<sup>3</sup>/d。</p> <p><b>6.2 地表水环境影响分析</b></p> <p><b>6.2.1 间隔扩建工程</b></p> <p>110kV 芒弄变电站间隔扩建工程施工人员产生的少量生活污水可依托站内前期建设的生活污水处理设施进行处理，不会对周边水环境产生影响。</p> <p><b>6.2.2 线路工程</b></p> <p>本项目新建线路塔基施工采用商品混凝土，部分杆塔处采用现场人工拌和混凝土，基本上无生产废水产生。线路施工人员可租赁周边居民空闲房屋，其生活污水可利用租赁户家中的旱厕或化粪池进行处理后用于堆肥或纳入当地污水处理系统，且废水随着施工的结束而结束，对周边水体影响较小且较为短暂。</p> <p>新建线路坡地塔基施工前修建挡土墙、护坡、临时截排水沟以及临时沉砂池，平地塔基施工前修建临时截排水沟和沉砂池，处理场地平整、雨水冲刷形成的废水。线路施工人员可租赁周边居民空闲房屋，其生活污水可利用租赁户家中的旱厕或化粪池进行处理后用于堆肥或纳入当地污水处理系统。施工废污水随着施工的结束而结束，对周边响较小且较为短暂。</p>
运营期生态环境影响分析	<p><b>1.运营期产污环节</b></p> <p>本项目营期产污环节主要为输电线路和变电站扩建的间隔通电后产生的工频电场、工频磁场、噪声。</p>

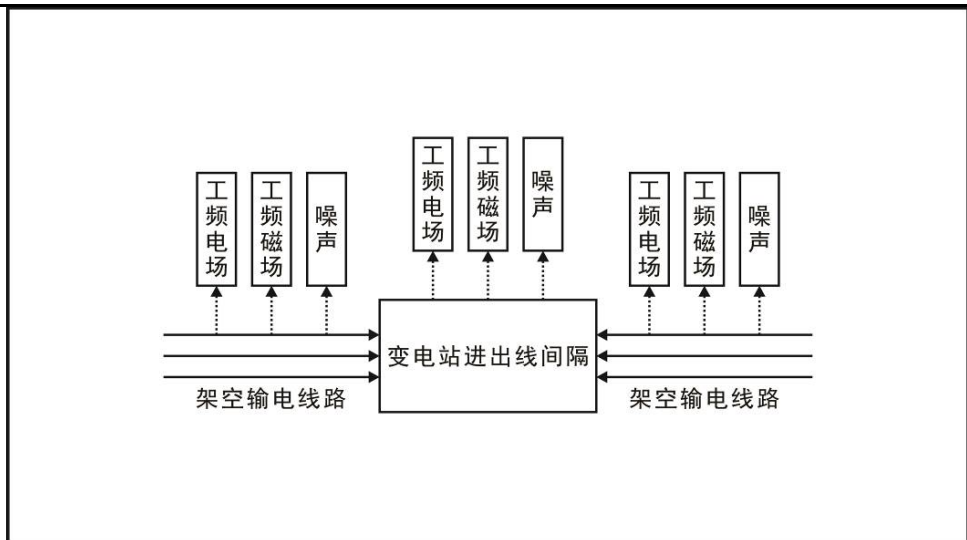


图 4-2 运营期产污环节示意图

## 2.生态环境影响分析

输变电项目在运行期内，对生态系统、动物及灌丛、草地植被等植物资源基本没有影响。

根据相关规定，输电线路运行期间，需对导线下方与树木垂直距离小于 4m 树木的树冠进行定期修剪，以保证输电线路导线与林区树木之间一定的垂直距离，满足输电线路正常运行的需要。本项目线路在前期设计中已考虑了沿线主要乔木的自然生长高度，并对经过的林区采取高跨方式通过，同时由于本项目线路大部分位于丘陵及山地区域，铁塔塔位一般选择在山腰、山脊或山顶，因地形的自然高差，线路导线最大弧垂对主要乔木自然生长高度的垂直距离一般可超过 4m 的安全要求，运行期不需要大量砍伐线路走廊下方的乔木，仅需对少数特别高大的乔木的树冠顶端进行修剪，且定期剪修乔木的量很少。因此可以预测，项目运行期需砍伐树木的量很少，主要为定期的少量修剪，项目运行期对森林植物群落组成和结构影响微弱，不会促使植物群落的演替发生改变。

## 3.电磁环境影响分析

电磁环境影响分析详见《芒市平河光伏电站接网工程电磁环境影响专题评价》，摘录主要结论如下：

### 3.1 间隔扩建工程

110kV 芒弄变电站本期扩建1个110kV 出线间隔。本期间隔扩建工程均在变电站前期围墙内进行，工程内容为在站内前期预留位置安装相应的电气设备，

不会改变站内的主变、主母线等主要电气设备，增加的电气设备对围墙外的工频电场、工频磁场基本上不构成增量影响。故本期扩建工程完成后变电站区域电磁环境水平与变电站前期工程建成后的电磁环境水平相当。

根据现状监测结果 110kV 芒弄变电站厂界四周监测点位处工频电场强度为在 (20.3~24.5) V/m 之间，工频磁场强度在 (0.141~0.203)  $\mu$ T 之间；变电站电磁环境衰减断面监测点位处工频电场强度在 (1.1~20.6) V/m 之间，工频磁场强度在 (0.009~0.148)  $\mu$ T 之间，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m 及 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求，且工频电场和工频磁场均随着监测点位距变电站的距离的增大而减小。故 110kV 芒弄变电站本期间隔扩建完成后，其间隔扩建侧围墙外的工频电场强度和工频磁感应强度仍将满足相应的限值要求

### 3.2 线路工程

按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020) 要求，本项目新建线路的电磁环境影响预测采用模式预测的方法。

#### (1) 输电线路经过非居民区和居民区

根据输电线路模式预测结果，在严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 进行设计的基础上，本项目 110kV 线路下相导线与非居民区地面的最低距离为 6.0m 时，耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处地面 1.5m 高度工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 10kV/m 和 100 $\mu$ T 的限值要求；与居民区地面的最低距离为 7.0m 时，地面 1.5m 高度处工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m 和 100 $\mu$ T 的公众曝露限值要求。

#### (2) 输电线路跨越建筑物

本项目新建 110kV 线路在跨越一层坡顶建筑 (4m)、二层坡顶建筑 (7m)、三层坡顶建筑 (10m)，下相导线与建筑物之间的垂直距离应不小于 5.0m，导线对地高度需分别抬升至 9.0m、12.0m、15.0m，则距离线路导线最近处预测点位的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m 和 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

#### (3) 输电线路沿线环境敏感目标

根据预测结果，按照当前设计线路高度进行架设的前提下，本项目敏感目标处工频电场强度预测值在（0.067~1.373）kV/m 之间、工频磁感应强度预测值在（0.542~7.309） $\mu$ T 之间，工频电场强度、工频磁感应强度均分别满足4000V/m 和 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

#### 4.声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目架空输电线路声环境影响采用类比评价，变电站间隔扩建工程采用分析预测的方法进行评价。

#### 4.1 线路类比评价

##### 4.1.1 选择类比对象

本项目线路采用单回路架设，本次评价根据输电线路电压等级、架线型式、线高、环境条件等因素，选择“110kV 浙河虎线”作为本项目线路的类比对象。新建110kV 线路与类比线路的可比性分析见表4-3。

表 4-3 本项目 110kV 架空线路与类比线路对比情况一览表

项目	110kV 浙河虎线	本项目新建 110kV 线路
电压等级	110kV	110kV
架设型式	单回	单回
导线排列	三角排列	三角排列
导线型号	JL/G1A-240/30, 单分裂	JL/LB20A-185/30, 单分裂
线高	11m	居民区 $\geq$ 7m; 非居民区 $\geq$ 6m
沿线环境条件	山地、丘陵	山地
声环境功能区	监测断面处为 1 类	1 类、2 类
运行工况	运行电压已达到设计额定电压等级，线路运行正常	/

本项目类比线路选择的合理性分析如下：

##### （1）电压等级

新建线路和类比线路的电压等级均为110kV，根据声环境影响分析，电压等级是影响线路声环境的首要因素。

##### （2）架线型式

本项目线路工程仅平河光伏电站~110kV 芒弄变110kV 线路全线均采用单回路架设，新建线路和类比线路架设方式相同，根据声环境影响分析，架线型式是影响声环境的重要因素，类比线路选择是合理的。

### (3) 导线型号、导线排列方式

新建线路导线采用单分裂 JL/LB20A-185/30型钢芯铝绞线，类比线路采用单分裂 JL/G1A-240/30型钢芯铝绞线，类比架空线路导线截面积更大。新建线路主要采用采用三角排列，类比线路采用三角排列，排列方式相同。

因此，类比对象与本项目新建线路的电压等级及架设方式相同，导线截面积更保守，导线排列方式相同。类比对象的选择合理，可以通过类比对象的监测结果对本项目架空线路投运后产生的声环境进行类比预测。

#### 4.1.2 监测方法及仪器

采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中所规定的环境噪声测试方法，该监测方法同时满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）要求。

监测所用仪器具体情况见表4-4。

表 4-4 监测所使用仪器

序号	仪器设备名称	设备型号	检定证书编号	检定单位	检定有效期
1	声级计	AWA5680	声字 20201101-1423	河南省计量科学研究院	2020.11.19~2021.11.18
2	声校准器	AWA6021A	声字 20201102-0394	河南省计量科学研究院	2020.11.18~2021.11.17

#### 4.1.3 监测布点

在110kV 浙河虎线004#~005#档间西南侧设置噪声衰减监测断面1处，线高12m。测点以线路中心地面投影处为监测原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距5m，测至距线路中心地面投影40m处止，点位设置在距地面1.2m高处。

#### 4.1.4 监测时间及监测条件

类比线路监测时间、监测条件见表4-5，运行工况见表4-6。

表 4-5 类比架空线路监测时间、监测条件

监测日期	天气	环境温度（℃）	相对湿度（%RH）	风速（m/s）
2021.3.11	阴	9~14	45~70	<2.0

表 4-6 类比架空线路监测运行工况

名称	日期	运行最大工况			
		电流（A）	电压（kV）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
110kV 浙河虎线	2021.3.11	108.48	113.80	20.04	0.56

#### 4.1.5 类比监测结果与评价

110kV 浙河虎线噪声监测断面类比监测结果见表 4-7。

**表 4-7 线路噪声类比监测结果**

点位描述		监测结果(dB(A))		修约值(dB(A))		达标情况	执行标准
		昼间	夜间	昼间	夜间		
110kV 浙河虎线 004#~005# 档间（线高 11m）南侧 （10mm 冰 区， JL/G1A- 240/30 型钢 芯铝绞线）	0m	41.2	38.5	41	38	是	乡村区域 昼间 55dB(A) 夜间 45dB(A)
	5m	41.2	38.4	41	38	是	
	10m	41.5	38.5	41	38	是	
	15m	42.0	38.6	42	39	是	
	20m	41.5	39.0	42	39	是	
	25m	41.4	38.7	41	39	是	
	30m	42.3	39.1	42	39	是	
	35m	41.8	39.0	42	39	是	
40m	42.5	39.3	42	39	是		

由表4-7类比监测结果可知，110kV 浙河虎线下背景噪声昼间监测修约值在（41~42）dB(A)之间，夜间监测值在（38~39）dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准限值要求。

类比线路噪声监测衰减断面位于城镇区域，根据类比监测结果，线路昼、夜噪声变化幅度不大，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明主要受背景噪声影响，输电线路的运行噪声对周围环境噪声的贡献很小，基本不构成增量贡献，对当地环境噪声水平不会有明显的改变。因此，可以预测本项目新建110kV 线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度也很小，线路沿线声环境能够满足相关标准限值要求。

#### 4.1.6 声环境敏感目标监测预测结果分析

根据现场踏勘和现状监测结果可知，项目沿线环境敏感保护目标处的声环境质量现状分别能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。根据类比对象的检测结果分析可知，本项目线路建成后对沿线环境保护目标的声环境贡献值影响很小。因此可以预测，本项目线路建成后，线路附近声环境敏感目标处的噪声水平能够维持现状，并能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。

#### 4.2 110kV 芒弄变电站间隔扩建侧声环境影响评价

110kV 芒弄变电站本期仅扩建 110kV 出线间隔 1 个，不新增主变压器等主要声源设备，扩建完成后变电站区域及厂界噪声能够维持前期工程水平，不会

增加新的影响。

根据现状监测结果，110kV 芒弄变电站厂界四周监测点位噪声监测值昼间在（44.3~50.2）dB(A)之间，夜间在（41.3~44.6）dB(A)之间，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准限值要求。变电站四周的环境敏感目标处监测点位噪声监测值昼间为 45dB(A)，夜间为 40dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。110kV 芒弄变电站四周厂界周边满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类限值要求。

因此，可以预测 110kV 芒弄变电站本期扩建完成后，变电站间隔扩建侧厂界噪声仍能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类排放限值要求；其间隔扩建侧厂界外声环境敏感目标处的声环境也能够维持现状，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

## **5.地表水环境影响分析**

### **5.1 间隔扩建工程**

芒弄变站内现有化粪池1座，运营期间所产生的生活污水经化粪池处理后用于站区绿化，不外排。本期工程仅扩建出线间隔，不新增运行人员，不新增生活污水的产生和排放，工程仍沿用前期站内已有的生活污水处理设施，不会对周围水环境产生影响。

### **5.2 线路工程**

输电线路运行期间无废水产生，不会对附近水环境产生影响。

## **6.固废环境影响分析**

### **6.1 间隔扩建工程**

芒弄变站内已设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，生活垃圾定点收集，定期由风平镇芒里村环卫部门进行清运。

110kV 芒弄变电站本期间隔扩建工程不新增含油设备，不新增运行人员，不新增生活垃圾及蓄电池总量，依托已建设施能满足处置要求，因此，不会对环境增加新的影响。

### **6.2 线路工程**

输电线路运行期间固体废物主要为更换下来的绝缘子等金具，由德宏供电

局物资部门回收处置，对外环境无影响。

## 7.环境风险分析

为防止事故、检修时造成事故油泄漏至外环境，110kV 芒弄变电站内已经设置事故油排蓄系统。变压器基座已设置集油坑（铺设卵石层），集油坑通过底部的事事故排油管道与具有油水分离功能的总事故油池相连；一旦设备事故时排油或漏油，泄漏的事故油将渗过下方集油坑内的卵石层并通过排油管道到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾；对于进入事故油池的事故油，经收集后能回收利用的回收备用，不能回收利用的含油废物应交由有危废处置资质的单位回收处置。具体流程见图4-3。

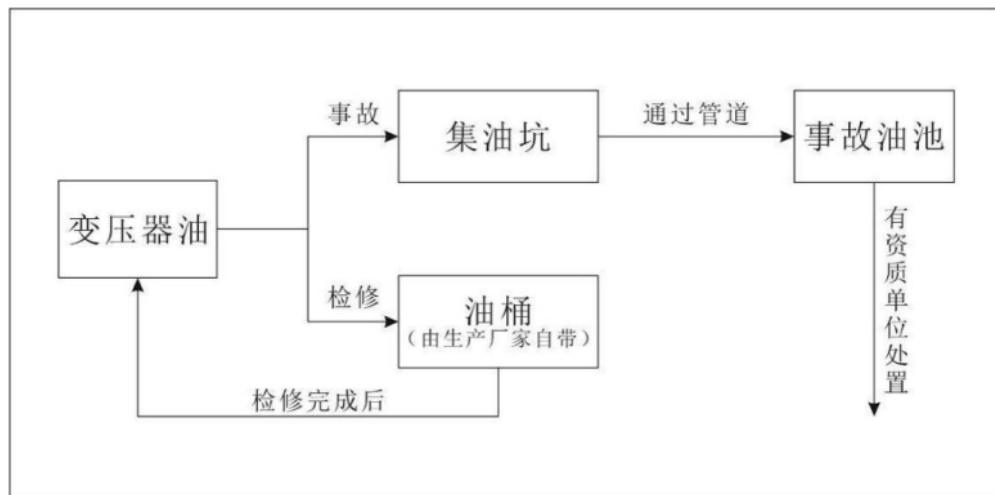


图4-3 事故油处理流程

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）第6.7.8条要求：“户外单台油量为1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的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的一台设备确定，并设置油水分离装置。”

据建设单位提供资料，芒弄变事故油池有效容积为30m<sup>3</sup>，根据主变铭牌，芒弄变两台主变油量均为20110kg，折合容积约为22.47m<sup>3</sup>，因此110kV 芒弄变前期设置的事故油池能100%满足最大单台设备油量的容积要求，有效降低变电站事故油外泄的风险。

综上所述，在采取以上措施后，本工程发生油泄漏的环境风险影响极小。

<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">电 压 (V)</th> <th rowspan="2">电 流 (A)</th> <th rowspan="2">极 性 开 关 联 结</th> <th colspan="3">选 择 开 关 联 接</th> </tr> <tr> <th>Am</th> <th>Bm</th> <th>Cm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>40425</td><td>899.8</td><td>k-3</td><td>1-X</td><td>1-Y</td><td>1-Z</td></tr> <tr><td>39463</td><td>921.7</td><td>k-2</td><td>1-X</td><td>1-Y</td><td>1-Z</td></tr> <tr><td>38500</td><td>944.8</td><td>k-2</td><td>2-X</td><td>2-Y</td><td>2-Z</td></tr> <tr><td>37538</td><td>969.0</td><td>k-1</td><td>2-X</td><td>2-Y</td><td>2-Z</td></tr> <tr><td>36575</td><td>994.5</td><td>k-1</td><td>3-X</td><td>3-Y</td><td>3-Z</td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr><th colspan="2">低 压</th></tr> <tr><th>电 压 (V)</th><th>电 流 (A)</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>10500</td><td>1732</td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <tr><td>器 身 重 44303 kg</td><td>运 输 重 71893</td></tr> <tr><td><b>油 重 20110 kg</b></td><td>总 重 84355</td></tr> <tr><td>上 节 油 箱 重 8423 kg</td><td></td></tr> </table>	电 压 (V)	电 流 (A)	极 性 开 关 联 结	选 择 开 关 联 接			Am	Bm	Cm	40425	899.8	k-3	1-X	1-Y	1-Z	39463	921.7	k-2	1-X	1-Y	1-Z	38500	944.8	k-2	2-X	2-Y	2-Z	37538	969.0	k-1	2-X	2-Y	2-Z	36575	994.5	k-1	3-X	3-Y	3-Z	低 压		电 压 (V)	电 流 (A)	10500	1732	器 身 重 44303 kg	运 输 重 71893	<b>油 重 20110 kg</b>	总 重 84355	上 节 油 箱 重 8423 kg		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">电 压 (V)</th> <th rowspan="2">电 流 (A)</th> <th rowspan="2">极 性 开 关 联 结</th> <th colspan="3">选 择 开 关 联 接</th> </tr> <tr> <th>Am</th> <th>Bm</th> <th>Cm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>40425</td><td>899.8</td><td>k-3</td><td>1-X</td><td>1-Y</td><td>1-Z</td></tr> <tr><td>39463</td><td>921.7</td><td>k-2</td><td>1-X</td><td>1-Y</td><td>1-Z</td></tr> <tr><td>38500</td><td>944.8</td><td>k-2</td><td>2-X</td><td>2-Y</td><td>2-Z</td></tr> <tr><td>37538</td><td>969.0</td><td>k-1</td><td>2-X</td><td>2-Y</td><td>2-Z</td></tr> <tr><td>36575</td><td>994.5</td><td>k-1</td><td>3-X</td><td>3-Y</td><td>3-Z</td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr><th colspan="2">低 压</th></tr> <tr><th>电 压 (V)</th><th>电 流 (A)</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>10500</td><td>1732</td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <tr><td>器 身 重 44303 kg</td><td>运 输 重 71893</td></tr> <tr><td><b>油 重 20110 kg</b></td><td>总 重 84355</td></tr> <tr><td>上 节 油 箱 重 8423 kg</td><td></td></tr> </table>	电 压 (V)	电 流 (A)	极 性 开 关 联 结	选 择 开 关 联 接			Am	Bm	Cm	40425	899.8	k-3	1-X	1-Y	1-Z	39463	921.7	k-2	1-X	1-Y	1-Z	38500	944.8	k-2	2-X	2-Y	2-Z	37538	969.0	k-1	2-X	2-Y	2-Z	36575	994.5	k-1	3-X	3-Y	3-Z	低 压		电 压 (V)	电 流 (A)	10500	1732	器 身 重 44303 kg	运 输 重 71893	<b>油 重 20110 kg</b>	总 重 84355	上 节 油 箱 重 8423 kg	
电 压 (V)				电 流 (A)	极 性 开 关 联 结	选 择 开 关 联 接																																																																																																	
	Am	Bm	Cm																																																																																																				
40425	899.8	k-3	1-X	1-Y	1-Z																																																																																																		
39463	921.7	k-2	1-X	1-Y	1-Z																																																																																																		
38500	944.8	k-2	2-X	2-Y	2-Z																																																																																																		
37538	969.0	k-1	2-X	2-Y	2-Z																																																																																																		
36575	994.5	k-1	3-X	3-Y	3-Z																																																																																																		
低 压																																																																																																							
电 压 (V)	电 流 (A)																																																																																																						
10500	1732																																																																																																						
器 身 重 44303 kg	运 输 重 71893																																																																																																						
<b>油 重 20110 kg</b>	总 重 84355																																																																																																						
上 节 油 箱 重 8423 kg																																																																																																							
电 压 (V)	电 流 (A)	极 性 开 关 联 结	选 择 开 关 联 接																																																																																																				
			Am	Bm	Cm																																																																																																		
40425	899.8	k-3	1-X	1-Y	1-Z																																																																																																		
39463	921.7	k-2	1-X	1-Y	1-Z																																																																																																		
38500	944.8	k-2	2-X	2-Y	2-Z																																																																																																		
37538	969.0	k-1	2-X	2-Y	2-Z																																																																																																		
36575	994.5	k-1	3-X	3-Y	3-Z																																																																																																		
低 压																																																																																																							
电 压 (V)	电 流 (A)																																																																																																						
10500	1732																																																																																																						
器 身 重 44303 kg	运 输 重 71893																																																																																																						
<b>油 重 20110 kg</b>	总 重 84355																																																																																																						
上 节 油 箱 重 8423 kg																																																																																																							
110kV 芒弄变#1 主变	110kV 芒弄变#2 主变																																																																																																						

图 4-4 110kV 芒弄变主变铭牌

选  
址  
选  
线  
环  
境  
合  
理  
性  
分  
析

### 1.线路路径方案对比分析

根据表2-6可以看出：

①北方案路径长度较南方案更短，曲折系数更低，沿线地形条件更好，工程占地更小，对生态环境的影响更小。

②两个方案均避让了居民集中区，但北方案路径沿线居民环境敏感目标更少；北方案和南方案均无法避让沿线生态保护红线，但北方案线路路径进入生态保护红线的长度更短，较南方案对生态保护红线的影响更低。

综上，从环境影响角度考虑，本项目平河光伏电站~110kV芒弄变110kV线路工程北方案路径更优。

### 2.环境制约因素分析

本项目新建110kV 线路穿越云南省生态保护红线路径长约4.5km，立塔约13基。

110kV 芒弄变电站位于芒市风平镇芒里村，拟建的平河光伏升压站位于芒市风平镇平河村，两电站分别位于大盈江—瑞丽江水源涵养生态保护红线东西两侧，因此本项目输电线路路径无法完全避开生态保护红线。

### 3.环境影响程度分析

本项目架空线路施工为单点施工，施工量较小，工期较短。通过采取各项环境保护措施及环境保护设施后，本项目施工期影响范围较小，影响时间较短，影响程度较小。项目建成投入运行后的主要影响是电磁环境和声环境，根

据预测分析结果可知，在落实有关设计规范及本评价提出的环境保护措施条件下，本项目运行产生的电磁环境和声环境影响均能满足相关标准要求。

综上所述，本项目选线具有环境合理性。

## 五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环境 保护措施	<p><b>1.生态环境保护措施</b></p> <p><b>1.1 一般区域生态环境保护措施</b></p> <p>(1) 避让措施</p> <p>①下一阶段设计中，进一步优化铁塔设计和线路路径，减少永久占地和对林木的砍伐量；塔基设计定位时，尽量避开农田和林地，减少位于农田及林地内的塔基数量。</p> <p>②合理规划施工临时道路、牵张场等临时场地，合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。在农田立塔时，可充分利用村村通道路以及田间小道；在山区林地立塔时，可利用山区防火林带、邻近线路检修道路等。</p> <p>(2) 减缓措施</p> <p>①严格控制施工占地，合理安排施工工序和施工场地，项目临时占地优先利用荒地、劣地，减少植被破坏。</p> <p>②线路根据地形条件采用全方位高低腿铁塔，基础开挖时选用掏挖基础影响较小开挖方式，尽量少占土地，减少土石方开挖量及水土流失，保护生态环境；基础开挖临时堆土应采用临时拦挡措施，用苫布覆盖，回填多余土石方选择合适地点堆放，并采取措施进行防护，塔基周围其他区域采取铺垫措施减少扰动破坏。</p> <p>③塔基施工占用草地、耕地、林地时，施工前应进行表土剥离，将表土单独堆存并做好覆盖、拦挡等防护措施，施工结束后用于项目区植被恢复或耕作区域表层覆土。</p> <p>④严格控制塔基周围的材料堆场范围，尽量在塔基占地范围内进行施工活动。牵张场选址应尽量避让植被密集区，尽量选择线路沿线空地布置，减少植被破坏，并可采用钢板铺垫，减少倾轧。</p> <p>⑤尽可能利用已建硬化道路、机耕路、林区小路等现有道路和人抬马驮相结合方式进行材料运输。确需新建道路，应严格控制道路长度和宽度，同时避开植被密集区，并在施工结束后进行植被恢复。</p>
---------------------	---

⑥对可能出现较大汇水面且土层较厚的塔位要求开挖排水沟，并顺接入原地形自然排水系统；位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水，排水沟均采用浆砌块石排水沟。

⑦经过植被较好的区域时应采用高塔架设和无人机放线等施工架线工艺；施工现场使用带油料的机械器具，应铺设彩条布防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。

⑧施工中尽量控制声源，选取低噪声设备，并合理安排强噪声施工行为的时间，尽量减少施工噪声对野生动物的干扰。

### （3）恢复与补偿措施

施工结束后临时占地应及时进行清理、松土、覆盖表层土，除复耕外对于土地条件较好的临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，选择当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种。

### （4）管理措施

①在施工过程中，如发现受保护的野生动植物，要及时报告当地林业部门。

②施工前，施工单位应做好施工期环境管理与教育培训、印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督。

③在施工设计文件中应说明施工期需注意的环保问题，如对沿线树木砍伐，野生动植物保护、植被恢复等情况均应按设计文件执行；严格要求施工单位按环保设计要求施工。

④在人员活动较多和较集中的区域，如生产区域、项目部附近，粘贴和设置环境保护方面的警示牌，提醒人们依法保护自然环境。

⑤加强生态入侵风险管理，加强项目区危险性林业有害生物的预防和控制，强化森林资源及其附近森林资源的保护，确保区域生态安全。

通过采取以上生态保护措施，可最大限度的保护好项目区域的生态环境。

## 1.2生态保护红线区域保护措施

### （1）避让措施

①进一步优化线路路径，尽量避让生态保护红线，不能避让的，塔基定位、

牵张场布置宜避让植被良好区域，尽量选择植被稀疏地带。

②塔基定位应避开动物巢穴和主要觅食区域。合理规划施工季节和时间，尽量避让动物的繁殖期、迁徙期。

### (2) 减缓措施

①生态保护红线范围内施工时，对占地红线范围内的表土进行剥离存放，用于植被恢复；临时堆土及时回填，控制其堆存规模及范围；采取四周拦挡、上铺下盖的措施，分层回填并及时碾压夯实，防止水土流失。

②禁止在生态保护红线范围内存放建筑垃圾和生活垃圾，建筑垃圾、生活垃圾等固体废物应及时运出生态保护红线外并按要求处置。

③开挖塔基基础时，应制定合理的放线开挖措施，尽量不降或少降基面，保留原地形和自然植被，减少水土流失，山坡处应用编织袋降开挖的土块装好，并堆放整齐，防止土、石块顺坡丢弃，从而减少天然植被的破坏。

④材料运输过程中对施工运输道路及人力运输道路进行合理的选择，应尽量避免扰动原始地面、碾压周围地区的植物，建议因地制宜采取汽车运输和人抬马驮相结合的运输方式。对运至塔基的塔材，选择合适的位置进行堆放，减少场地的占用。

⑤架线施工时，应提前选好牵张场地，确定牵、张机及吊车等大型机械和线材的摆放位置，对机械和材料的摆放位置范围铺设草垫或棕垫以及枕木，防止机械、材料的碾压而破坏地表植被。

⑥划定施工界限。施工期要标明施工活动区（配合植物资源保护措施中设置的标牌），在施工区内采用告示说明其法律要求和责任，限制施工人员在施工区以外活动。

### (3) 恢复与补偿措施

①塔基施工完成后，应对施工现场进行清理平整并及时进行植被恢复；架线线路结束后，对架线施工中的临时用地应及时回填和进行迹地恢复。

②工程施工结束后，应及时对施工便道、施工场地等临时占地进行植被恢复。

③保存永久占地和临时占地的熟化土，为植被恢复提供良好的土壤。对建设中永久占用耕地部分的表层土予以收集保存，以便施工结束后复垦或选择当地适

宜植物及时恢复绿化。

#### (4) 管理措施

加强施工人员生态保护教育，严禁捕猎、捕食野生动物和随意砍伐、践踏植被。施工过程中如发现有重点保护植物，进行就地保护，设置围栏和植物保护警示牌，不能避让需异地保护时，应选择适宜的生境进行植株移栽，并确保移栽成活率；如发现保护动物活体，避免主动伤及，严禁捕杀，而应采取自我保护性驱赶，使其远离施工场所，并向林业管理部门汇报相关情况。

通过采取以上生态保护措施，可最大限度的保护好生态保护红线区域的生态环境。

### 2.声环境保护措施

(1) 要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环境保护部门的监督管理。

(2) 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场地周围设置围栏以减小施工噪声影响。

(3) 施工车辆经过居民区时减缓行驶速度，减少鸣笛。

(4) 限制夜间高噪声施工。施工单位应尽量减少产生高噪声污染的施工内容，尽量避免使用高噪声设备。

(5) 加强设备的运行管理，使其保持良好的运行状态，从源强上控制施工噪声对周边环境的影响。

在采取依法限制产生噪声的夜间作业等噪声污染控制措施后，本项目在施工期的噪声对周边环境保护目标声环境的影响能满足法规和要求，并且施工结束后施工噪声影响即可消失。

### 3.施工扬尘防治措施

(1) 施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。

(2) 施工过程中，对易起尘的临时堆土等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。

(3) 施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建

设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

(4) 进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。

(5) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

经采取以上措施后，项目施工期对大气环境的影响较小。

#### **4.固体废物处置措施**

(1) 输电线路施工人员租住周边民房，产生的生活垃圾可纳入当地生活垃圾收集处理系统。

(2) 施工过程中产生的施工废物料应分类集中堆放，尽可能回收利用，不能回收利用的，及时清运至指定消纳场处理。

(3) 架空线路基础开挖产生的余土分别在各塔基占地范围内就地回填压实、综合利用；塔基施工剥离表土按规范要求集中堆放，施工完毕后用于复垦或植被恢复。

(4) 在林地、草地和农田施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除。

在采取以上环保措施后，本项目施工期产生的固体废弃物对周边环境的影响较小。

#### **5.地表水环境保护措施**

(1) 施工场地料场四周应修建截水排水沟，并在出口设置沉砂池和拦砂网，将含泥沙的雨水、泥浆经沉砂池沉淀后优先考虑回用于施工路段路面洒水、机械和车辆清洗等，其余部分通过拦砂网排放至周边沟渠。

(2) 输电线路施工人员租住周边民房，生活污水依托民房现有设施处理。

(3) 严格按设计要求，采取一档跨越河流，不在河流水域内和河道中立塔，不对跨越河流构成影响。

(4) 施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣。应加强对含油设施（包括车辆和线路施工设备）的管理，严禁在水体及其附近冲洗含油器械及车辆，避免油类物质进入水体。

(5) 施工现场如使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。

	<p><b>对跨越水体还需采取如下水环境保护措施：</b></p> <p>(1) 合理选择架线位置，采取一档跨越，不在水中立塔，塔基位置应尽可能远离河岸，减少塔基对河流的影响。</p> <p>(2) 禁止向水体排放油类，禁止在水体冲洗贮油类车辆，禁止向水体排放、倾倒废水、垃圾等。</p> <p>(3) 邻近河流的塔基施工时，施工人员不得在靠近水域附近搭建临时施工生活设施，严禁施工废水、生活污水、生活垃圾等排入水体，影响水体水质，施工场地尽可能远离河流。</p> <p>采取上述措施后，可以有效地防治施工期生产废水、生活污水对地表水的污染，加之施工活动周期较短，因此不会导致施工场地周围水环境的污染。</p> <p><b>6.电磁环境保护措施</b></p> <p>输电线路在交叉跨越时对地距离，在严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）进行设计的基础上，根据预测分析得到：</p> <p>(1) 输电线路下相导线与居民区地面的距离应不小于7.0m，与非居民区地面的距离应不小于6.0m。</p> <p>(2) 在施工设计阶段应进一步优化线路路径，尽量避免跨越居民房屋。如输电线路必须跨越建筑物，110kV 线路在跨越时下相线导线与建筑物之间的垂直距离应不小于5.0m。</p> <p>采取上述措施后，可以有效地减小电磁环境的影响。</p> <p><b>7.措施的责任主体及实施效果</b></p> <p>本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、地表水、电磁、噪声、固废污染防治措施的责任主体为施工单位，建设单位具体负责监督，确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。</p>
<p><b>运营期生态环境保护措施</b></p>	<p><b>1.生态环境保护措施</b></p> <p>(1) 强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致的沿线自然植被破坏和野生动物的影响；</p> <p>(2) 定期对线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护</p>

与恢复效果，以便及时采取后续措施。

## **2.电磁环境保护措施**

(1) 运维人员对变电站及线路定期巡查及维护，确保线路的正常运行。

(2) 输电线路穿越非居民区时，在工频电场强度大于4000V/m 且小于10kV/m 的耕地、园地等公众容易到达的场所区域内设置警示和防护指示标志。

采取上述措施后，项目运营期对周边生态影响较小。

## **3.声环境保护措施**

定期巡检设线路各类接口，确保接触良好，减少火花及电晕放电产生的噪声。

采取上述措施后，运营期环境敏感目标声环境质量满足相应标准要求。

## **4.地表水环境保护措施**

线路运维人员定期巡线过程中，应避免在河流附近甚至向水域随意丢弃废弃物，防止对水质产生影响。

采取上述措施后，项目运营期对周边地表水环境不会产生影响。

## **5.固体废物处置措施**

架空线路运营期间产生的固体废物主要为运行维护更换下来的绝缘子等金具，由德宏供电局统一回收处理。

采取上述措施后，本项目运营期固体废物对外环境无影响。

## **6.措施的责任主体及实施效果**

本项目运营期采取的生态环境保护措施和噪声、地表水、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对生态、地表水环境影响较小，电磁及声环境影响能满足标准要求，固体废弃物能妥善处理。

## 1.环境管理

### 1.1 环境管理机构

输变电项目一般不单独设立环境监测站。建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。

### 1.2 施工期环境管理

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》，建设单位必须把环境保护工作纳入计划，建立环境保护责任制度，采取有效措施，防治环境破坏。

(1) 施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求，如废污水处理、防尘降噪、固废处理、生态保护等情况均应按设计文件和环评要求执行。

(2) 建设单位施工合同应涵盖环境保护设施建设内容并配置相应资金情况。

(3) 监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。

(4) 在施工过程中要根据建设进度检查本工程实际建设规模、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施与环评文件、批复文件或环境保护设施设计要求的一致性，发生变动的，建设单位应在变动前开展环境影响分析情况，重大变动的需及时重新报批环评文件。

(5) 提高管理人员和施工人员的环保意识，要求各施工单位根据制定的环保培训和宣传计划，分批次、分阶段地对职工进行环保教育。

### 1.3 环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本建设项目正式投产运营前，建设单位应组织竣工环境保护验收，“建设项目竣工环境保护验收调查报告表”主要内容应包括：

(1) 实际工程内容及变动情况。

(2) 环境保护目标基本情况及变动情况

(3) 环境影响报告表及批复提出的环保措施及设施落实情况。

(4) 环境质量和环境监测因子达标情况。

(5) 环境管理与监测计划落实情况。

其他

(6) 环境保护投资落实情况。

#### 1.4 运营期环境管理

在项目运行期，由云南电网有限责任公司德宏供电局负责运营管理，全面负责项目运行期的各项环境保护工作。运营主管单位宜设环境管理部门，配备相应专业的管理人员。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任，其主要工作内容如下：

(1) 制定和实施各项环境管理计划。

(2) 组织和落实项目运行期的环境监测、监督工作，委托有资质的单位承担本工程的环境监测工作。

(3) 建立环境管理和环境监测技术文件。

(4) 检查各环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施的正常运行。

(5) 不定期地巡查线路各段，特别是环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态环境与项目运行相协调。

(6) 针对线路附近由静电引起的电场刺激等实际影响，建设单位或负责运行的单位应在线路附近设置警示标志，并建立该类影响的应对机制，如及时采取塔基接地等防静电措施。

(7) 参照《企业事业单位环境信息公开办法》、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》等要求，及时公开环境信息。

#### 2. 环境监测计划

输变电建设项目的�主要环境影响评价因子为噪声、电磁、地表水及生态环境；本评价根据本项目的�环境影响特点，制定监测计划，监测其施工期和运行期环境要素及评价因子的动态变化；本项目不涉及污水排放，电磁环境与声环境监测工作可委托具有相应资质的单位完成，生态环境主要以现场调查为主。

##### 2.1 工频电场、工频磁场

①监测方法：执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）等监测技术规范、方法。

②执行标准：《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

③监测点位布置：变电站厂界、线路沿线线下、电磁环境保护目标靠近项目

侧或有监测布点条件的距离本项目最近处。

④监测频次及时间：本项目正式投产后监测 1 次，投诉纠纷时加强监测。

## 2.2 噪声

①监测方法及执行标准：《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

②监测点位布置：变电站厂界、线路沿线线下、声环境保护目标靠近项目侧或有监测布点条件的距离本项目最近处。

③监测频次及时间：本项目竣工环保验收监测 1 次，涉及投诉纠纷加强监测。

## 2.3 生态环境

对本项目变电站区域及输电线路沿线走廊内，在项目运行前后，土地利用、施工临时占地恢复情况等进行调查；重点调查线路涉及生态保护红线段环境状况。

本项目总投资约 1846 万元，其中环保投资约 42 万元，环保投资占总投资 1.84%。本项目环保投资估算见表 5-1。

表 5-1 环保投资估算表

编号	项目名称	费用 (万元)	具体内容	责任主体
1	环境保护管理费用	3	施工期环境保护、电磁环境及环境法律知识培训等，敏感区警示标识牌费用等	建设单位、设计单位、施工单位、监理单位
2	水环境保护费	3	主要包括施工期临时截排沟、临时沉淀池等	
3	生态环境保护费	10	塔基区及施工临时占地植被恢复，护坡、挡土墙、排水沟等措施	
4	固废处置及利用费	2	主要包括施工期生活垃圾、弃土弃渣清运等	
5	大气污染防治费	1	施工期场地洒水以及防尘布等	
6	环保咨询费	15	环评、竣工环保验收、环境监测费等	
环保投资合计		34	/	/
占总投资比例		1.84%	/	/

环保投资

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(1) 避让措施</p> <p>①下一阶段设计中，进一步优化铁塔设计和线路路径，减少永久占地和对林木的砍伐量；塔基设计定位时，尽量避开农田和林地，减少位于农田及林地内的塔基数量。</p> <p>②合理规划施工临时道路、牵张场等临时场地，合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。在农田立塔时，可充分利用村村通道以及田间小道；在山区林地立塔时，可利用山区防火林带、邻近线路检修道路等。</p> <p>(2) 减缓措施</p> <p>①严格控制施工占地，合理安排施工工序和施工场地，项目临时占地优先利用荒地、劣地，减少植被破坏。</p> <p>②线路根据地形条件采用全方位高低腿铁塔，基础开挖时选用掏挖基础影响较小开挖方式，尽量少占土地，减少土石方开挖量及水土流失，保护生态环境；基础开挖临时堆土应采用临时拦挡措施，用苫布覆</p>	<p>(1) 施工期的各项陆生生态环境保护措施应按照国家环境影响评价文件及批复要求落实到位。</p> <p>(2) 不造成大面积林木破坏，施工迹地进行植被恢复，恢复原有用地功能，不对保护动植物造成破坏，未造成水土流失现象。</p>	<p>(1) 强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致的沿线自然植被破坏和野生动物的影响；</p> <p>(2) 定期对线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。</p>	线路沿线植被恢复良好。

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
	<p>盖，回填多余土石方选择合适地点堆放，并采取措施进行防护，塔基周围其他区域采取铺垫措施减少扰动破坏。</p> <p>③塔基施工占用草地、耕地、林地时，施工前应进行表土剥离，将表土单独堆存并做好覆盖、拦挡等防护措施，施工结束后用于项目区植被恢复或耕作区域表层覆土。</p> <p>④严格控制塔基周围的材料堆场范围，尽量在塔基占地范围内进行施工活动。牵张场选址应尽量避让植被密集区，尽量选择线路沿线空地布置，减少植被破坏，并可采用钢板铺垫，减少倾轧。</p> <p>⑤尽可能利用已建硬化道路、机耕路、林区小路等现有道路和人抬马驮相结合方式进行材料运输。确需新建道路，应严格控制道路长度和宽度，同时避开植被密集区，并在施工结束后进行植被恢复。</p> <p>⑥对可能出现较大汇水面且土层较厚的塔位要求开挖排水沟，并顺接入原地形自然排水系统；位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水，排水沟均采用浆砌块石排水沟。</p> <p>⑦经过植被较好的区域时应采用高塔架设和无人机放线等施工架线工艺；施工现场使用带油料的机械器具，应铺设彩条布防</p>			

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
	<p>止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。</p> <p>⑧施工中尽量控制声源，选取低噪声设备，并合理安排强噪声施工行为的时间，尽量减少施工噪声对野生动物的干扰。</p> <p>(3) 恢复与补偿措施</p> <p>施工结束后临时占地应及时进行清理、松土、覆盖表层土，除复耕外对于土地条件较好的临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，选择当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种。</p> <p>(4) 管理措施</p> <p>①在施工过程中，如发现受保护的野生动植物，要及时报告当地林业部门。</p> <p>②施工前，施工单位应做好施工期环境管理与教育培训、印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督。</p> <p>③在施工设计文件中应说明施工期需注意的环保问题，如对沿线树木砍伐，野生动植物保护、植被恢复等情况均应按设计文件执行；严格要求施工单位按环保设计要求施工。</p> <p>④在人员活动较多和较集中的区域，如生</p>			

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
	产区域、项目部附近，粘贴和设置环境保护方面的警示牌，提醒人们依法保护自然环境。 ⑤加强生态入侵风险管理，加强项目区危险性林业有害生物的预防和控制，强化森林资源及其附近森林资源的保护，确保区域生态安全。			
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	<p>(1) 施工场地料场四周应修建截水排水沟，并在出口设置沉砂池和拦砂网，将含泥沙的雨水、泥浆经沉砂池沉淀后优先考虑回用于施工路段路面洒水、机械和车辆清洗等，其余部分通过拦砂网排放至周边沟渠。</p> <p>(2) 输电线路施工人员租住周边民房，生活污水依托民房现有设施处理。</p> <p>(3) 严格按设计要求，采取一档跨越河流，不在河流水域内和河道中立塔，不对跨越河流构成影响。</p> <p>(4) 施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣。应加强对含油设施（包括车辆和线路施工设备）的管理，严禁在水体及其附近冲洗含油器械及车辆，避免油类物质进入水体。</p>	<p>(1) 施工期的各项地表水环境保护措施应按照环境影响评价文件及批复要求落实到位。</p> <p>(2) 施工废水和生活污水不外排，对水环境无影响，无扰民纠纷和投诉现象发生。</p>	<p>线路运维人员定期巡线过程中，应避免在河流附近甚至向水域随意丢弃废弃物，防止对水质产生影响。</p>	<p>本项目线路运营期无废水产生。</p>

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
	<p>(5) 施工现场如使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。</p> <p><b>对跨越水体还需采取如下水环境保护措施：</b></p> <p>(1) 合理选择架线位置，采取一档跨越，不在水中立塔，塔基位置应尽可能远离河岸，减少塔基对河流的影响。</p> <p>(2) 禁止向水体排放油类，禁止在水体冲洗贮油类车辆，禁止向水体排放、倾倒废水、垃圾等。</p> <p>(3) 邻近河流的塔基施工时，施工人员不得在靠近水域附近搭建临时施工生活设施，严禁施工废水、生活污水、生活垃圾等排入水体，影响水体水质，施工场地尽可能远离河流。</p>			
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	<p>(1) 要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环境保护部门的监督管理。</p> <p>(2) 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场地周围设置围栏以减小施工噪声影响。</p> <p>(3) 施工车辆经过居民区时减缓行驶速</p>	<p>(1) 施工期的各项声环境保护措施应按照环境影响评价文件及批复要求落实到位。</p> <p>(2) 施工场地周围先设置围挡或围墙，按《建筑施工厂界环境噪声排</p>	<p>定期巡检设线路各类接口，确保接触良好，减少火花及电晕放电产生的噪声。</p>	<p>项目周边声环境敏感目标声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类、2类标准限值。</p>

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
	<p>度，减少鸣笛。</p> <p>(4) 限制夜间高噪声施工。施工单位应尽量减少产生高噪声污染的施工内容，尽量避免使用高噪声设备。</p> <p>(5) 加强设备的运行管理，使其保持良好的运行状态，从源强上控制施工噪声对周边环境的影响。</p>	<p>放标准》对施工厂界噪声控制，不产生噪声扰民现象，无噪声投诉现象发生。</p>		
振动	无	无	无	无
大气环境	<p>(1) 施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。</p> <p>(2) 施工过程中，对易起尘的临时堆土等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。</p> <p>(3) 施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。</p> <p>(4) 进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。</p>	<p>(1) 施工期的各项大气环境保护措施应按照环境影响评价文件及批复要求落实到位。</p> <p>(2) 合理设置抑尘措施，施工期间不造成大气污染，也无扰民纠纷和投诉现象发生。</p>	无	无

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
	(5) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。			
固体废物	<p>(1) 输电线路施工人员租住周边民房，产生的生活垃圾可纳入当地生活垃圾收集处理系统。</p> <p>(2) 施工过程中产生的施工废物料应分类集中堆放，尽可能回收利用，不能回收利用的，及时清运至指定消纳场处理。</p> <p>(3) 架空线路基础开挖产生的余土分别在各塔基占地范围内就地回填压实、综合利用；塔基施工剥离表土按规范要求集中堆放，施工完毕后用于复垦或植被恢复。</p> <p>(4) 在林地、草地和农田施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除。</p>	<p>(1) 施工期的各项环境保护措施应按照环境影响评价文件及批复要求落实到位。</p> <p>(2) 施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾均得以妥善处理 and 处置，施工完成后及时做好迹地清理工作，且无扰民纠纷和投诉现象发生。</p>	架空线路运营期间产生的固体废物主要为运行维护更换下来的绝缘子等金具，由德宏供电局统一回收处理。	运营期产生的固体废物由德宏供电局统一回收处理。
电磁环境	<p>(1) 输电线路下相导线与居民区地面的距离应不小于7.0m，与非居民区地面的距离应不小于6.0m。</p> <p>(2) 在施工设计阶段应进一步优化线路路径，尽量避免跨越居民房屋。如输电线路必须跨越建筑物，110kV 线路在跨越时下相线导线与建筑物之间的垂直距离应不小于5.0m。</p>	输电线路下相导线与居民区地面的距离应不小于 7.0m，与非居民区地面的距离应不小于 6.0m，跨越房屋时下相线导线与建筑物之间的垂直距离应不小于 5.0m。	<p>(1) 运维人员对变电站及线路定期巡查及维护，确保线路的正常运行。</p> <p>(2) 输电线路穿越非居民区时，在工频电场强度大于4000V/m 且小于10kV/m 的耕地、园地等公众容易到达的场所区域内设置警示和防护指示标志。</p>	变电站及电磁环境敏感目标处满足工频电场 $\leq 4000\text{V/m}$ ，工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ ；线路线下农田、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水

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
				面、道路等场所处地面 1.5m 高度工频电磁场强度满足 10kV/m 和 100 $\mu$ T 的限值要求。
环境风险	无	无	无	无
环境监测	无	无	(1) 工频电场、工频磁场：本项目正式投产后监测 1 次，投诉纠纷时加强监测。 (2) 噪声：本项目竣工环保验收 1 次，投诉纠纷时加强监测。	监测计划满足环境影响评价文件要求。

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
其他	生态保护红线	<p>(1) 避让措施</p> <p>①进一步优化线路路径，尽量避让生态保护红线，不能避让的，塔基定位、牵张场布置宜避让植被良好区域，尽量选择植被稀疏地带。</p> <p>②塔基定位应避开动物巢穴和主要觅食区域。合理规划施工季节和时间，尽量避让动物的繁殖期、迁徙期。</p> <p>(2) 减缓措施</p> <p>①生态保护红线范围内施工时，对占地红线范围内的表土进行剥离存放，用于植被恢复；临时堆土及时回填，控制其堆存规模及范围；采取四周拦挡、上铺下盖的措施，分层回填并及时碾压夯实，防止水土流失。</p> <p>②禁止在生态保护红线范围内存放建筑垃圾和生活垃圾，建筑垃圾、生活垃圾等固体废物应及时运出生态保护红线外并按要求处置。</p> <p>③开挖塔基基础时，应制定合理的放线开挖措施，尽量不降或少降基面，保留原地形和自然植被，减少水土流失，山坡处应用编织袋降开挖的土块装好，并堆放整齐，防止土、石块顺坡丢弃，从而减少天然植被的破坏。</p> <p>④材料运输过程中对施工运输道路及人力</p>	<p>(1) 施工期的各项环境保护措施应按照环境影响评价文件及批复要求落实到位。</p> <p>(2) 落实设计提出的长短腿或不等高基础以及高塔架设跨越林区措施，施工前修建挡土墙、截排水沟，防止水土流失。</p> <p>(3) 施工前开展环保培训，不发生施工人员破坏施工区域外植被或捕猎野生动物的情况。</p> <p>(4) 施工临时占地及时清理，并迹地恢复。</p> <p>(5) 生态保护红线区域施工现场设置环境保护标识牌。</p>	无	无

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
		<p>运输道路进行合理的选择，应尽量避免扰动原始地面、碾压周围地区的植物，建议因地制宜采取汽车运输和人抬马驮相结合的运输方式。对运至塔基的塔材，选择合适的位置进行堆放，减少场地的占用。</p> <p>⑤架线施工时，应提前选好牵张场地，确定牵、张机及吊车等大型机械和线材的摆放位置，对机械和材料的摆放位置范围铺设草垫或棕垫以及枕木，防止机械、材料的碾压而破坏地表植被。</p> <p>⑥划定施工界限。施工期要标明施工活动区（配合植物资源保护措施中设置的标牌），在施工区内采用告示说明其法律要求和责任，限制施工人员在施工区以外活动。</p> <p>（3）恢复与补偿措施</p> <p>①塔基施工完成后，应对施工现场进行清理平整并及时进行植被恢复；架线线路结束后，对架线施工中的临时用地应及时回填和进行迹地恢复。</p> <p>②工程施工结束后，应及时对施工便道、施工场地等临时占地进行植被恢复。</p> <p>③保存永久占地和临时占地的熟化土，为植被恢复提供良好的土壤。对建设中永久占用耕地部分的表层土予以收集保存，以便施工结束后复垦或选择当地适宜植物及</p>			

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
		<p>时恢复绿化。</p> <p>(4) 管理措施</p> <p>加强施工人员生态保护教育，严禁捕猎、捕食野生动物和随意砍伐、践踏植被。施工过程中如发现有重点保护植物，进行就地保护，设置围栏和植物保护警示牌，不能避让需异地保护时，应选择适宜的生境进行植株移栽，并确保移栽成活率；如发现保护动物活体，避免主动伤及，严禁捕杀，而应采取自我保护性驱赶，使其远离施工场所，并向林业管理部门汇报相关情况。</p>			

## 七、结论

芒市平河光伏电站接网工程符合芒市城乡规划，符合云南省、德宏州“三线一单”的管控要求。项目建设期和运营期在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，项目产生的环境影响可满足国家相关环保标准要求。因此，从环境保护角度，本建设项目环境影响是可行的。