

水保方案（川）字第 20250017 号

巴中平昌青云 35kV 输变电工程  
水土保持方案报告表

已复核，可上报。

凌文州

2026年2月10日

建设单位： 国网四川省电力公司巴中供电公司

编制单位： 四川省西点电力设计有限公司

二〇二六年二月





# 生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

(正本)

单位名称：四川省西点电力设计有限公司

法定代表人：黄庆东

单位等级：★★★(3星)

证书编号：水保方案(川)字第20250017号

有效期：自2025年12月31日至2028年12月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2025年12月10日

仅用于巴中平昌青云50kV输变电工程水土保持方案报告表



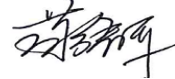
# 巴中平昌青云 35kV 输变电工程

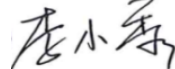
## 水土保持方案报告表

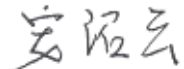
### 责任页

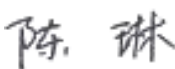
四川省西点电力设计有限公司

批 准：全洪林 总工程师 

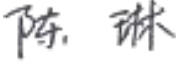

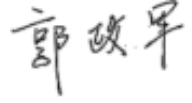
核 定：苟绪军 高级工程师 

审 查：李小秀 高级工程师 

校 核：安绍云 高级工程师 

项目负责人：陈 琳 高级工程师 

编 写：陈 琳 苟文艺 郭政军

编写人员参编章节、任务分工				
姓名	职称	参编章节	任务分工	签名
陈 琳	高级工程师	1、2、5	报告表、综合说明、项目概况、水土保持措施、现场调查、设计制图	
苟文艺	助理工程师	4、6、7	水土流失分析与预测、水土保持监测、水土保持投资估算及效益分析	
郭政军	技术员	3、8	项目水土保持评价、水土保持管理、支持性附件、现场调查	



# 目 录

巴中平昌青云 35KV 输变电工程水土保持方案报告表.....	1
附件一：文字说明.....	3
<b>1 综合说明.....</b>	<b>3</b>
1.1 项目简况.....	3
1.2 编制依据.....	6
1.3 设计水平年.....	7
1.4 水土流失防治责任范围.....	7
1.5 水土流失防治目标.....	8
1.6 项目水土保持评价结论.....	10
1.7 水土流失预测结果.....	10
1.8 水土保持措施布设成果.....	11
1.9 水土保持监测方案.....	13
1.10 水土保持投资及效益分析成果.....	14
1.11 结论.....	14
<b>2 项目概况.....</b>	<b>15</b>
2.1 项目组成及工程布置.....	15
2.2 施工组织.....	29
2.3 工程占地.....	34
2.4 土石方平衡.....	35
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	38
2.6 进度安排.....	38
2.7 自然概况.....	39
<b>3 项目水土保持评价.....</b>	<b>42</b>
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价.....	42
3.2 建设方案与布局水土保持评价.....	44
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定.....	48

<b>4</b>	<b>水土流失分析与预测</b>	<b>50</b>
4.1	水土流失现状	50
4.2	水土流失影响因素分析	50
4.3	土壤流失量预测	51
4.4	水土流失危害分析	56
4.5	指导意见	56
<b>5</b>	<b>水土保持措施</b>	<b>57</b>
5.1	防治区划分	57
5.2	措施总体布局	57
5.3	分区措施布设	59
5.4	施工要求	68
<b>6</b>	<b>水土保持监测</b>	<b>71</b>
<b>7</b>	<b>水土保持投资估算及效益分析</b>	<b>72</b>
7.1	投资估算	72
7.2	效益分析	81
<b>8</b>	<b>水土保持管理</b>	<b>82</b>
8.1	组织管理	82
8.2	后续设计	82
8.3	水土保持监测	82
8.4	水土保持监理	82
8.5	水土保持施工	83
8.6	水土保持设施验收	83
	附件二：可研批复	84
	附件三：核准批复	90
	附件四：用地预审与选址意见书	93
	附件五：巴中市平昌生态环境局复函	96

附件六：平昌县林业局复函..... 97

附件七：专家评审意见..... 99

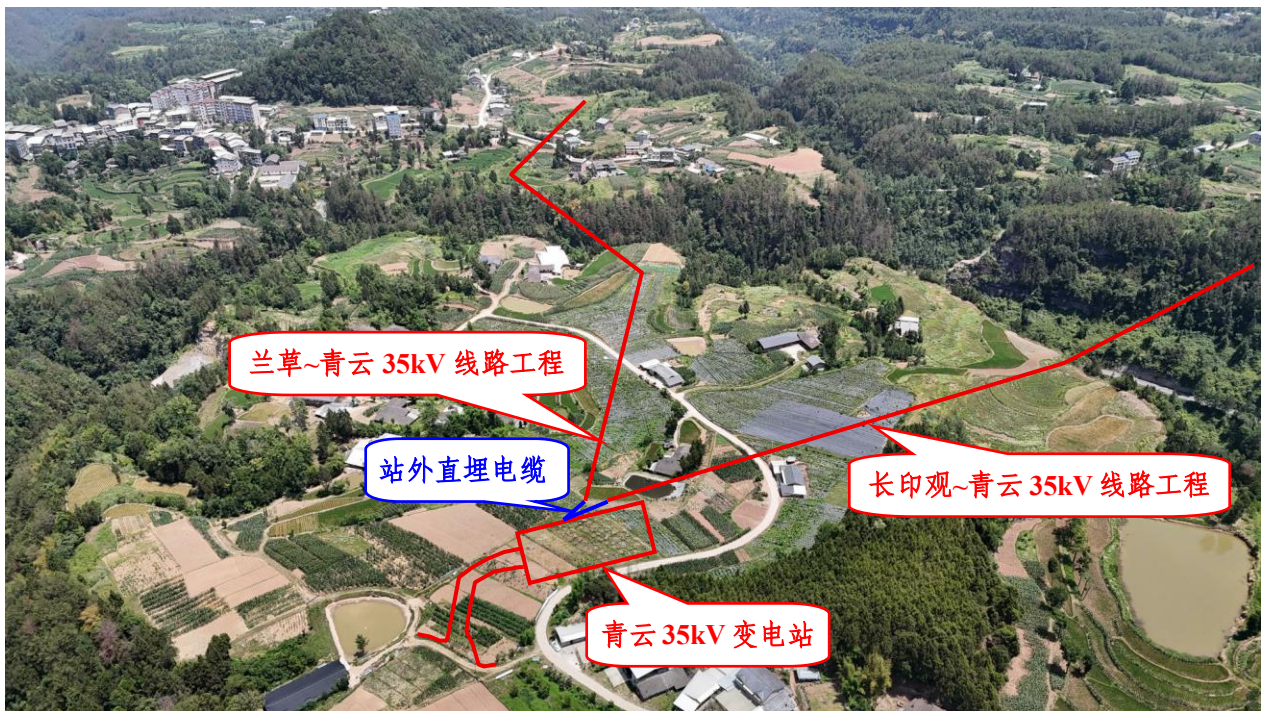
## 附图目录

序号	图 名	图号	备注
1	项目区地理位置图	水保附图 01	
2	项目区水土流失重点区划图	水保附图 02	
3	项目区水系图	水保附图 03	
4	项目区土壤侵蚀分布图	水保附图 04	
5	变电站土建总平面及竖向布置图	水保附图 05	主体图纸
6	线路路径图	水保附图 06	主体图纸
7	变电工程水土流失防治责任范围、分区防治措施总体布局图	水保附图 07	
8	线路工程水土流失防治责任范围、分区防治措施总体布局图	水保附图 08	
9	坡地塔基及其施工临时占地区水土保持典型措施布设图	水保附图 09	
10	平缓地塔基及其施工临时占地区水土保持典型措施布设图	水保附图 10	
11	施工道路区水土保持典型措施布设图	水保附图 11	
12	牵张场区水土保持典型措施布设图	水保附图 12	
13	电缆施工区水土保持典型措施布设图	水保附图 13	

### 项目区照片

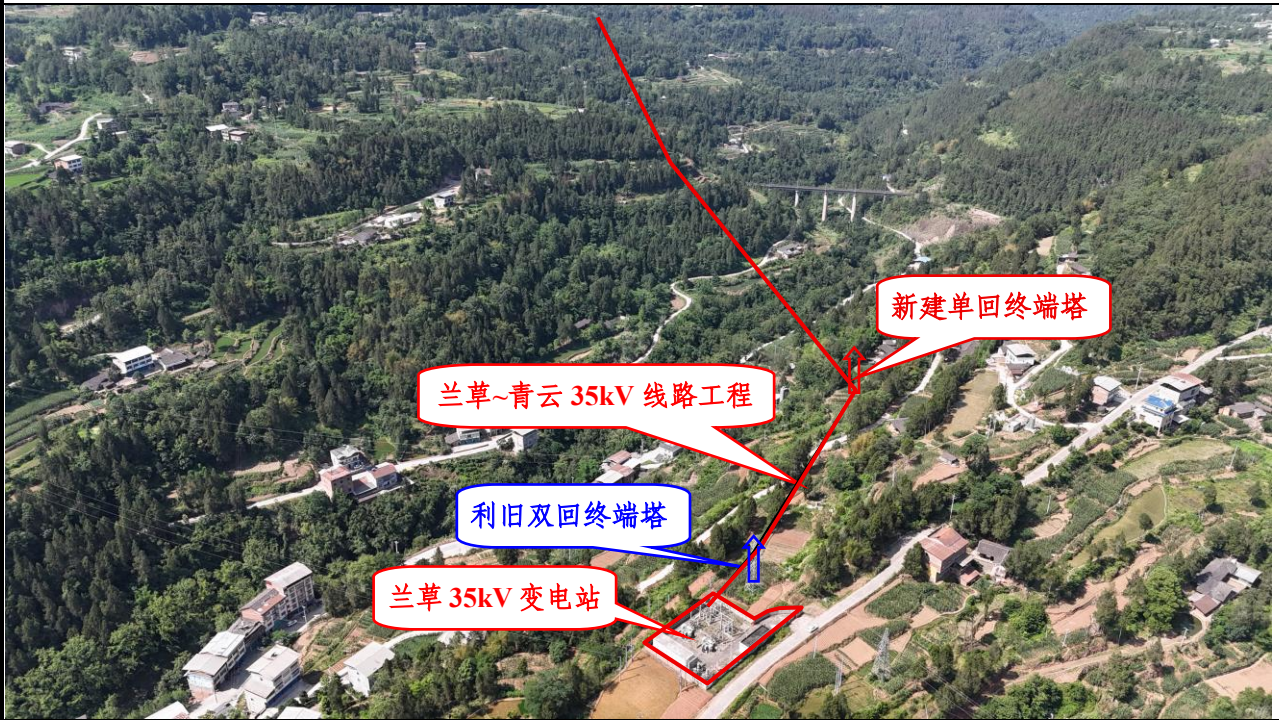


青云 35kV 变电站及施工场地现状



青云 35kV 变电站及线路出线方向

兰草~青云 35kV 线路工程现场照片



兰草 35kV 变电站出线段地形地貌



线路路径走向、地形地貌 (J3-Z2)



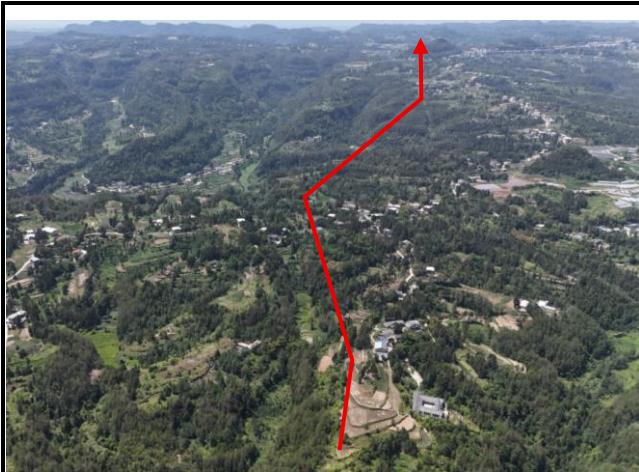
线路路径走向、地形地貌 (Z2-Z5)



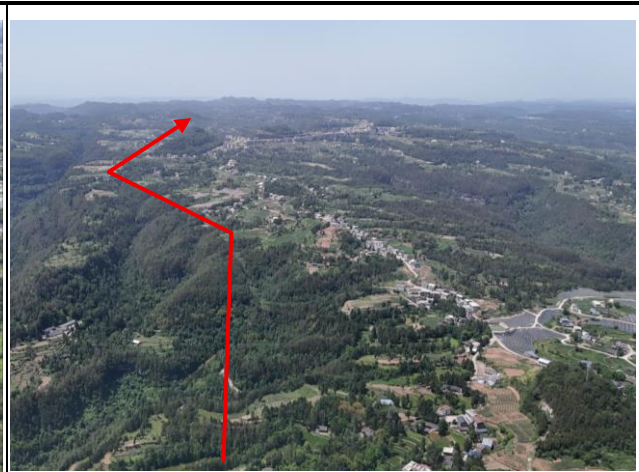
线路路径走向、地形地貌 (J6-Z5)



线路路径走向、地形地貌 (Z6-Z9)



大磨沟附近线路路径走向、地形地貌 (J9-J11)



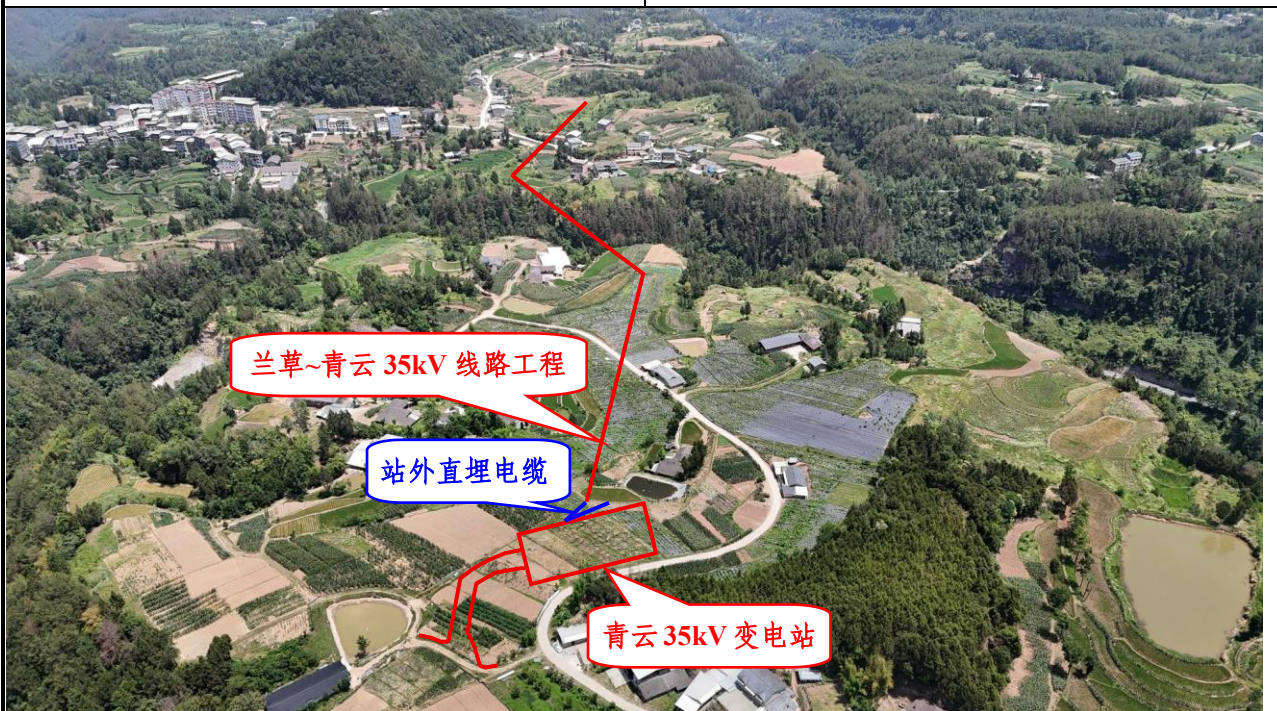
二郎庙附近线路路径走向、地形地貌 (Z14-Z16)



线路路径走向、地形地貌 (J12-J13)

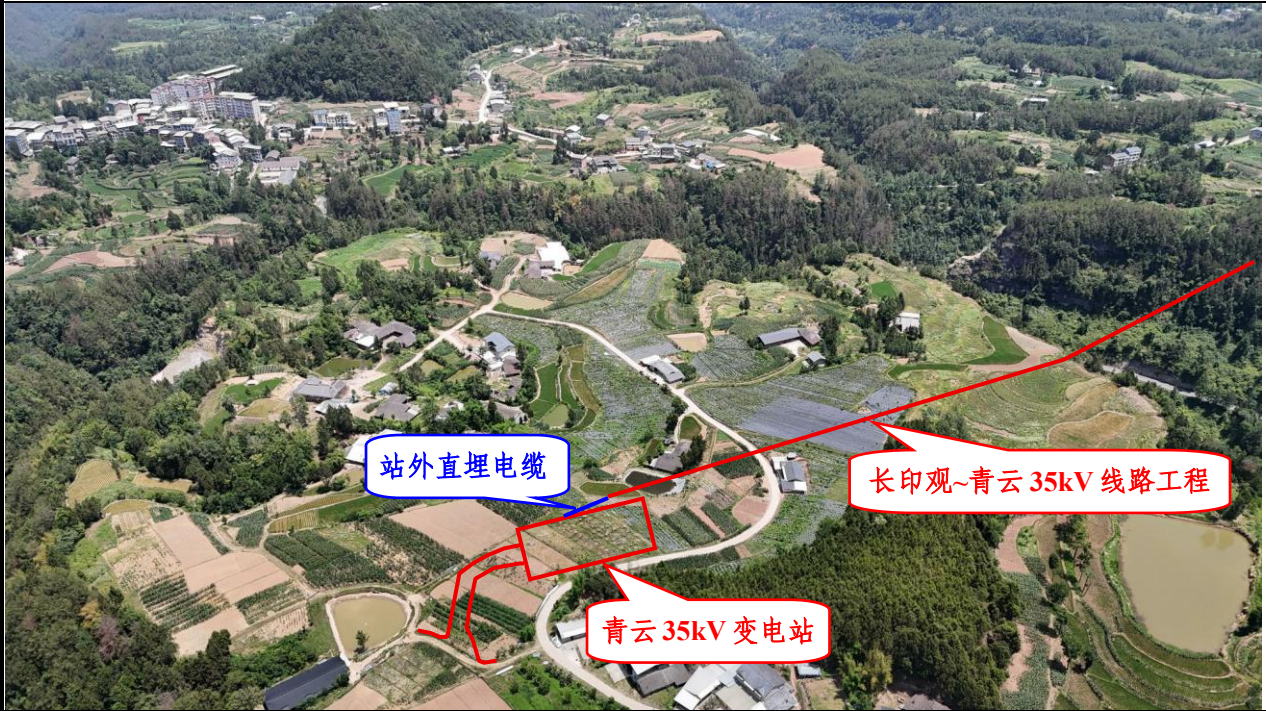


线路路径走向、地形地貌 (Z19-J14)



青云 35kV 变电站及兰草侧线路出线方向

长印观~青云 35kV 线路工程现场照片



青云 35kV 变电站及长印观侧线路出线方向



跨越吞口河附近线路路径走向、地形地貌 (ZY1-JB3)



通马村附近线路路径走向、地形地貌 (ZY4-Z5)



斗阵村附近线路路径走向、地形地貌 (JB5-JB7)



李家院子附近线路路径走向、地形地貌 (JB7- JB10)



红土地附近线路路径走向、地形地貌 (JB10- JB12)



离家附近线路路径走向、地形地貌 (JB11- JB13)



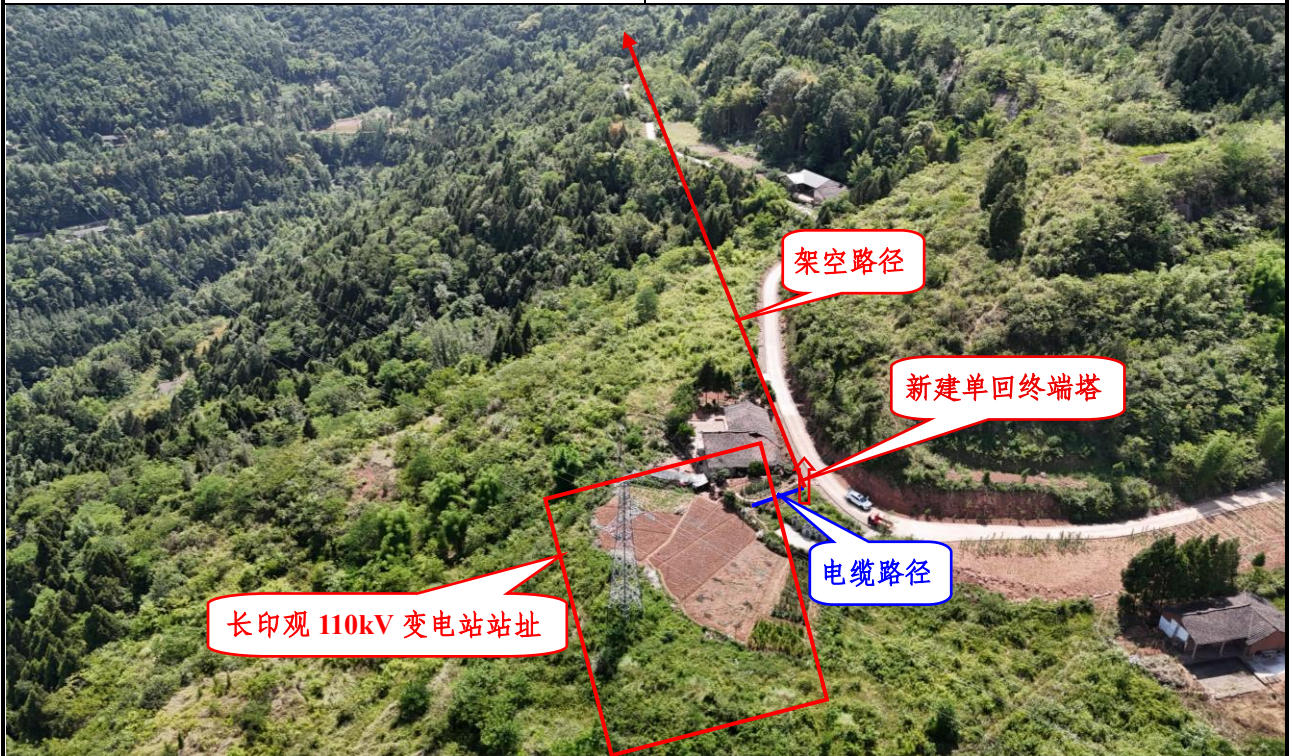
长印观 110kV 变电站



长印观 110kV 变电站

长印观变电站出线端路径走向

长印观变电站出线端路径走向



长印观 110kV 变电站站址

架空路径

新建单回终端塔

电缆路径

长印观 110kV 变电站及线路出线方向



巴中平昌青云 35kV 输变电工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	四川省巴中市平昌县				
	建设内容	①青云 35kV 变电站新建工程，主变压器：终期 2×10MVA，本期 1×10MVA；35kV 侧出线：终期 2 回，本期 2 回；10kV 侧出线：终期 8 回，本期 4 回；无功补偿：终期 2×2.004Mvar，本期 1×2.004Mvar。②兰草 35kV 变电站间隔扩建工程：在站内预留区域扩建一个出线间隔，新增相应的设备土建基础。③长印观~青云 35kV 线路工程：新建 35kV 单回线路总长 7.40km，其中架空线路长 7.30km，电缆线路长 0.10km，新建铁塔 24 基。④兰草~青云 35kV 线路工程：新建 35kV 单回线路长 10.13km，其中架空线路长 10.10km，电缆线路长 0.03km，新建铁塔 32 基。				
	建设性质	新建		总投资（万元）	3353	
	土建投资（万元）	731		占地面积（hm <sup>2</sup> ）	永久：0.65 临时：3.09	
	动工时间	2027 年 6 月		完工时间	2028 年 6 月	
	土石方（万 m <sup>3</sup> ）	挖方	填方	借方	余方	
		1.01	0.92	0	0.09	
	取土（石、砂）场	/				
弃土（石、渣）场	/					
项目区概况	涉及重点防治区情况	不涉及		地貌类型	低山	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/km <sup>2</sup> ·a]	1405		容许土壤流失量 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]	500	
项目选址（线）水土保持评价		工程选址（线）不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区、其他水土保持敏感区。工程建设执行二级水土流失防治标准；优化建设方案，优化施工方法与工艺，加强水土保持防护等满足水土保持要求。工程选址（线）合理，无水土保持制约因素限制				
预测水土流失总量		预测土壤流失总量为 311t，新增土壤流失量为 167t				
防治责任范围（hm <sup>2</sup> ）		3.74				
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南紫色土区二级标准				
	水土流失治理度	94%	土壤流失控制比	1.0		
	渣土防护率	88%	表土保护率	87%		
	林草植被恢复率	95%	林草覆盖率	21%		
水土保持措施	防治分区	工程措施		植物措施	临时措施	
	变电工程区	间隔扩建区			防雨布苫盖 60m <sup>2</sup>	
		新建变电站区	站外排水沟 286m，站区排水管 140m，站外排水管 35m，表土剥离 120m <sup>3</sup> ，覆土 120m <sup>3</sup> ，土地整治 0.06hm <sup>2</sup>	铺草皮 180m <sup>2</sup> ，撒播种草 0.04hm <sup>2</sup>	临时排水沟 150m，防雨布苫盖 1000m <sup>2</sup>	
		改造道路区			防雨布苫盖 100m <sup>2</sup>	
		施工临时场地区	土地整治 0.15hm <sup>2</sup>		土袋挡护 30m <sup>3</sup> ，防雨布苫盖 500m <sup>2</sup>	

线路工程区	塔基及其施工临时占地区	表土剥离 780m <sup>3</sup> , 覆土 780m <sup>3</sup> , 土地整治 1.43hm <sup>2</sup>	撒播种草 1.23hm <sup>2</sup>	临时排水沟 160m, 土袋挡护 45m <sup>3</sup> , 防雨布苫盖 3000m <sup>2</sup> , 铺设塑料布 1800m <sup>2</sup>	
	牵张场区	土地整治 0.18hm <sup>2</sup>	撒播种草 0.10hm <sup>2</sup>	铺设塑料布 1200m <sup>2</sup>	
	施工道路区	表土剥离 360m <sup>3</sup> , 覆土 360m <sup>3</sup> , 土地整治 1.65hm <sup>2</sup>	撒播种草 1.03hm <sup>2</sup>	铺设钢板 2600m <sup>2</sup> , 临时排水沟 200m, 防雨布苫盖 1200m <sup>2</sup>	
	电缆施工区	表土剥离 40m <sup>3</sup> , 覆土 40m <sup>3</sup> , 土地整治 0.03hm <sup>2</sup>		防雨布苫盖 100m <sup>2</sup>	
水土保持投资估算 (万元)	工程措施	27.01	植物措施	2.38	
	临时措施	29.81	水土保持补偿费	4.862	
	独立费用	建设管理费	9.23(其中水土保持竣工验收费 8.01 万元)		
		水土保持监理费	/		
		科研勘测设计费	7.01		
总投资	94.58				
编制单位	四川省西点电力设计有限公司	建设单位	国网四川省电力公司巴中供电公司		
法人代表及电话	黄庆东	法人代表及电话	赵廷刚		
地址	成都市青羊区敬业路 218 号 K25 幢	地址	四川省巴中市巴州区江北大道中段 55 号		
邮编	610091	邮编	636000		
联系人及电话	苟绪军/13688056250	联系人及电话	颜诚/0827-5621115		
电子信箱	1907516023@qq.com	电子信箱	542661680@qq.com		
传真	(028) 68616829	传真			

注:

- 1、本表根据《巴中平昌青云 35kV 输变电工程初步设计》说明书、图纸及概算书编写。
- 2、随表附项目支持性文件、地理位置图、项目区土壤侵蚀图、总平面布置图及水土流失防治措施布设图等图纸。
- 3、本表表示不清的事项见后附件。

## 附件一：文字说明

# 1 综合说明

## 1.1 项目简况

### 1.1.1 项目基本情况

#### 1.1.1.1 项目建设必要性

青云片区2024年最大负荷为4.53MW，主要由兰草35kV变电站10kV兰青线和大寨35kV变电站10kV大福线供电。10kV大福线线路长47.94km，导线型号为LGJ-95、LGJ-50、LGJ-35，供电半径较大（约17.07km），低电压保安村和万安村较为突出。10kV兰青线线路长28km，导线型号为LGJ-95、LGJ-35，多为LGJ-35，供电半径较大（约7km），导致青云片区场镇电压低至147V，严重制约当地社会经济的发展 and 居民生活用电，居民多次投诉电压质量长期异常。

本工程的建设为青云片区提供可靠的35kV电源，缩短供电半径，解决低电压问题，改善供电质量，满足片区内负荷发展的需求，同时优化平昌县35kV电网结构，提高供电的经济性和可靠性。因此，建设巴中平昌青云35kV输变电工程是十分必要的。

#### 1.1.1.2 项目基本情况

##### 1、项目位置

巴中平昌青云 35kV 输变电工程位于巴中市平昌县境内。青云 35kV 变电站站址位于平昌县青云镇龙寨村，站址坐标：东经 106°56'58.21"、北纬 31°35'4.58"。长印观 110kV 变电站位于平昌县金宝街道青云社区，站址坐标：东经 107°01'05.81"、北纬 31°35'47.82"。兰草 35kV 变电站位于平昌县兰草镇兰草社区，站址坐标：东经 106°59'11.27"、北纬 31°39'58.33"。长印观~青云 35kV 线路工程起于长印观 110kV 变电站，止于青云 35kV 变电站，新建线路路径长 7.40km，全线位于平昌县境内，途经金宝街道、青云镇。兰草~青云 35kV 线路工程起于兰草 35kV 变电站，止于青云 35kV 变电站，新建线路路径长 10.13km，全线位于平昌县境内，途经兰草镇、青云镇。

##### 2、建设性质、工程等级：新建，小型工程。

##### 3、项目组成及建设规模

(1) 青云 35kV 变电站新建工程，主变压器：终期 2×10MVA，本期 1×10MVA；35kV 侧出线：终期 2 回，本期 2 回；10kV 侧出线：终期 8 回，本期 4 回；无功补偿：终期

2×2.004MVar，本期 1×2.004MVar。

(2) 兰草 35kV 变电站间隔扩建工程：在站内预留区域扩建一个出线间隔，新增相应的设备土建基础。

(3) 长印观~青云 35kV 线路工程，新建 35kV 线路路径全长 7.40km（其中架空线路路径长 7.30km，电缆线路路径长 0.10km），新建铁塔 24 基。

(4) 兰草~青云 35kV 线路工程：新建 35kV 单回线路总长 10.13km，（其中架空线路长 10.10km，电缆线路长 0.03km），新建铁塔 32 基。

#### 4、工程占地

本工程总占地面积 3.74hm<sup>2</sup>，其中永久占地 0.65hm<sup>2</sup>，临时占地 3.09hm<sup>2</sup>。永久占地为变电站占地、新建进站道路、间隔扩建占地、塔基占地；临时占地为变电站改造道路占地、施工供水占地、施工场地和线路塔基施工临时占地、牵张场、汽运道路、人抬道路、电缆施工场地。工程占地类型有园地、耕地、林地、草地、交通运输用地、公共管理与公共服务用地。

#### 5、土石方量

本工程总挖方 1.01 万 m<sup>3</sup>（自然方，下同，含表土剥离 0.13 万 m<sup>3</sup>），填方 0.92 万 m<sup>3</sup>（含表土利用 0.13 万 m<sup>3</sup>），余方 0.09 万 m<sup>3</sup>。

青云 35kV 变电站新建工程土石方挖填平衡，无借方和余方；兰草 35kV 变电站间隔扩建工程余方 0.004 万 m<sup>3</sup>，在兰草站外终端塔占地内摊平堆放；长印观~青云 35kV 线路工程余方 0.04 万 m<sup>3</sup>，在塔基占地内摊平堆放；兰草~青云 35kV 线路工程余方 0.05 万 m<sup>3</sup>，在塔基占地内摊平堆放。工程不设置弃渣场。

#### 6、其他

本工程不涉及房屋拆迁安置与专项设施改（迁）建。

本工程计划建设工期为 2027 年 6 月~2028 年 6 月。

本工程总投资 3353 万元，其中土建投资 731 万元，由国网四川省电力公司巴中供电公司投资建设，建设资金来源为企业自筹。

### 1.1.2 项目前期工作进展情况

2025 年 1 月，四川南充电力设计有限公司完成《巴中平昌青云 35kV 输变电工程可行性研究报告》（收口版）。

2025 年 4 月，建设单位取得了国网四川省电力公司巴中供电公司《关于巴中平昌青

云 35kV 输变电工程可行性研究报告的批复》（巴电发展〔2025〕5号）。

2025年8月，建设单位取得了平昌县发展和改革委员会《关于核准巴中平昌青云 35 千伏输变电工程项目申请报告的批复》（平发改审〔2025〕149号）。

2025年12月，四川南充电力设计有限公司完成《巴中平昌青云 35kV 输变电工程初步设计》（收口版）。

我公司受建设单位委托，承担本工程水土保持方案编制工作。2025年6月，我公司组织水土保持技术人员开展了工程现场水土保持情况调查。2026年2月，根据《巴中平昌青云 35kV 输变电工程初步设计》编制完成《巴中平昌青云 35kV 输变电工程水土保持方案报告表》。

### 1.1.3 自然简况

本工程区属低山地貌。青云 35kV 变电站站址地势总体较开阔，地形呈缓坡状、南高北低。场地地貌单元属剥蚀残丘地貌，原始地面高程为 659.61m~662.98m，相对高差 3.37m。线路路径区内地形地貌以中切割低山地形为主，沟谷纵横，经流水切割后形成台状、桌状方山或低山地貌，因岩层差异风化造成了山体边缘多陡崖分布；山间“V”形沟谷纵横，普遍切割深度达 50-100m。长印观~青云 35kV 线路沿线海拔 510~750m，兰草~青云 35kV 线路沿线海拔 310~680m。

青云 35kV 变电站场地内无断层分布、发育，场地地层结构较简单，岩土种类较多，场地上覆第四系土层由粉砂组成，下伏基岩为白垩系苍溪组砂岩线路沿线地质构造简单，地层平缓，岩层倾角小，无深、大断裂带通过路径区，区域稳定性好，沿线地质岩性为紫红色砂、泥岩及残积、残坡积粘性土等地层。

工程区抗震设防烈度为 VI 度，第二组，地震动峰值加速度为 0.05g，设计特征周期为 0.25s。

工程区属于亚热带湿润季风气候区，据平昌气象站资料统计，多年平均气温 16.8℃，极端最高气温 41.9℃，极端最低气温 -5.7℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$  积温 4300.3℃，多年平均降水量 1227.3mm，年平均蒸发量 1069.7mm，年平均日照时数 1428.6h，年平均无霜期日数 298d，年平均相对湿度 79%，年平均风速 1.1m/s，风向 NNW。

工程区土壤以水稻土、紫色土、黄壤为主，表土厚度 10~30cm。

工程区植被属大巴山马尾松常绿阔叶林带类型，主要乔木有马尾松、杉木、樟树、柏木、枫杨、桉木等；灌木有黄荆、紫花苜蓿、马桑、小叶女贞、夹竹桃、紫穗槐等；

草种有狗牙根、白三叶、早熟禾、黑麦草、高羊茅等。项目区植被覆盖率 65%。

根据《水利部办公厅关于印发全国水土保持区划(试行)的通知》(办水保[2012]512号),本工程区属西南紫色土区(四川盆地及周围山地丘陵区),容许土壤流失量为 500t/km<sup>2</sup>·a。

根据《水利部办公厅关于做好国家级水土流失重点预防区和重点治理区落地上图成果应用的通知》(办水保〔2025〕170号),经系统查询:本工程不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区。工程区水土流失类型为轻度水力侵蚀,土壤侵蚀模数背景值 1405t/km<sup>2</sup>·a。本工程区不涉及其他水土保持敏感区。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 法律法规、部委规章及规范性文件

(1)《中华人民共和国水土保持法》(国家主席令第 39 号,1991 年 6 月 29 日,2010 年 12 月 25 日修订,2011 年 3 月 1 日起施行);

(2)《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》(四川省人大常委会,1993 年 12 月 15 日通过,2012 年 9 月 21 日修订,自 2012 年 12 月 1 日起施行);

(3)《中华人民共和国长江保护法》(全国人大常委会,2020 年 12 月 26 日颁布,2021 年 3 月 1 日起施行);

(4)《生产建设项目水土保持方案管理办法》(水利部令第 53 号,2023 年 3 月 1 日实施);

(5)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持方案审查要点的通知》(办水保〔2023〕177 号);

(6)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定(试行)的通知》(办水保〔2018〕135 号);

(7)《水利部办公厅关于做好国家级水土流失重点预防区和重点治理区落地上图成果应用的通知》(办水保〔2025〕170 号)。

### 1.2.2 技术标准

(1)《水利工程设计概(估)算编制规定》(水总〔2024〕323 号文);

(2)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007);

(3)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018);

- (4) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）；
- (5) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T 51297-2018）；
- (6) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）；
- (7) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）；
- (8) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；
- (9) 《防洪标准》（GB50201-2014）；
- (10) 《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL73.6-2015）；
- (11) 《水土流失危险程度分级标准》（SL718-2015）；
- (12) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- (13) 《输变电项目水土保持技术规范》（SL640-2013）。

### 1.2.3 技术资料

(1) 《巴中平昌青云 35kV 输变电工程可行性研究报告》（收口版），四川南充电力设计有限公司，2025 年 1 月。

(2) 《巴中平昌青云 35kV 输变电工程初步设计》（收口版），四川南充电力设计有限公司，2025 年 12 月。

## 1.3 设计水平年

本工程计划工期为 2027 年 6 月~2028 年 6 月。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）4.1.3 条，本工程设计水平年定为主体工程完工当年，即 2028 年。

## 1.4 水土流失防治责任范围

本工程水土流失防治责任范围面积 3.74hm<sup>2</sup>，其中永久占地 0.65hm<sup>2</sup>，临时占地 3.09hm<sup>2</sup>。

表 1.4-1 防治责任范围面积统计表 单位: hm<sup>2</sup>

项目组成		防治责任范围	永久占地	临时占地
变电工程	兰草 35kV 变电站间隔扩建工程	间隔扩建占地	0.01	0.01
		小计	0.01	0.01
	青云 35kV 变电站新建工程	变电站占地	0.20	0.20
		新建进站道路	0.05	0.05
		改造道路占地	0.02	0.02
		施工供水占地	0.05	0.05
		施工场地	0.10	0.10
		小计	0.42	0.25
	合计		0.43	0.26
线路工程	长印观~青云 35kV 线路工程	塔基占地	0.17	0.17
		塔基施工临时占地	0.46	0.46
		牵张场	0.08	0.08
		汽运道路	0.43	0.43
		人抬道路	0.25	0.25
		电缆施工场地	0.02	0.02
		小计	1.41	0.17
	兰草~青云 35kV 线路工程	塔基占地	0.22	0.22
		塔基施工临时占地	0.60	0.60
		牵张场	0.10	0.10
		汽运道路	0.67	0.67
		人抬道路	0.30	0.30
		电缆施工场地	0.01	0.01
		小计	1.90	0.22
	合计		3.31	0.39
总计		3.74	0.65	

## 1.5 水土流失防治目标

### 1.5.1 执行标准等级

根据《水利部办公厅关于印发全国水土保持区划(试行)的通知》(办水保[2012]512号),本工程区水土保持区划属西南紫色土区。根据《水利部办公厅关于做好国家级水土流失重点预防区和重点治理区落地上图成果应用的通知》(办水保[2025]170号),经系统查询:本工程不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区。按照《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)的规定,本工程水土流失防治执行西南紫色土区二级标准。国家级“两区”查询结果截屏如下:

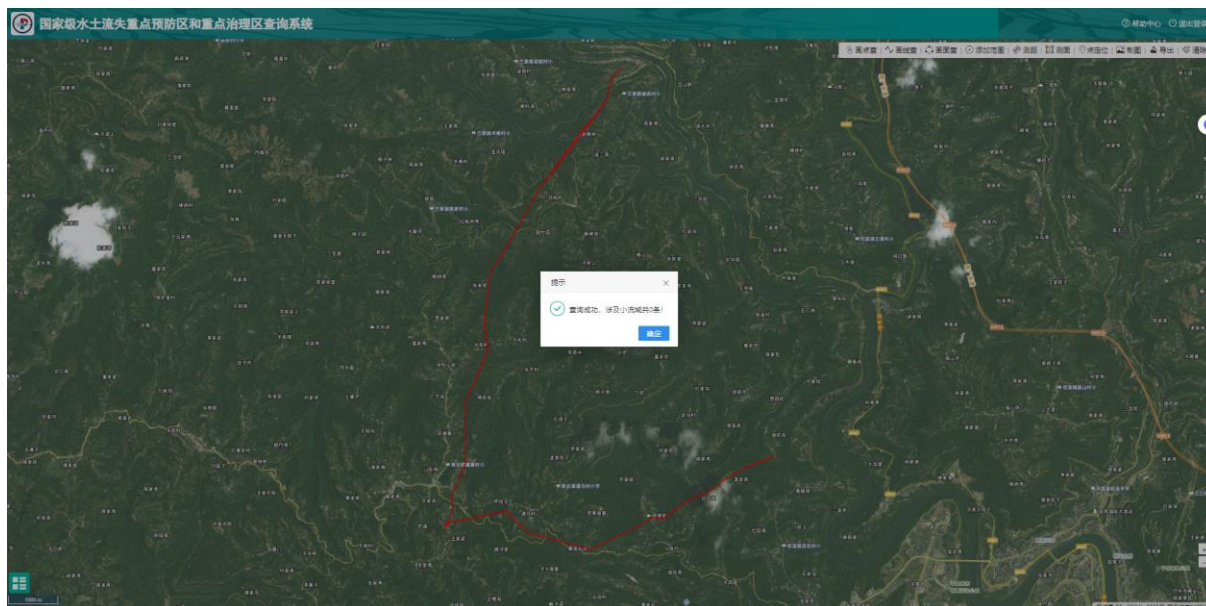


图 1-1 国家级水土流失重点预防区和重点治理区查询结果

### 1.5.2 防治目标

按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的规定，工程区属湿润区，水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率不修正。工程区土壤侵蚀强度为轻度，土壤流失控制比提高至 1.0。工程区为低山区，渣土防护率不修正。

经修正后，设计水平年水土流失防治目标为：水土流失治理度 94%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率 88%，表土保护率 87%，林草植被恢复率 95%，林草覆盖率 21%。本工程水土流失防治目标采用标准详见表 1.5-1。

表 1.5-1 本工程水土流失防治目标采用标准

防治目标	时段	规范标准	按干旱程 度修正	按侵蚀强 度修正	按地形地 貌修正	按项目位 置修正	目标采用 标准
水土流失治 理度 (%)	施工期	-	-	-	-	-	-
	设计水平年	94	-	-	-	-	94
土壤流失 控制比	施工期	-	-	-	-	-	-
	设计水平年	0.80	-	+0.20	-	-	1.0
渣土防护率 (%)	施工期	85	-	-	-	-	85
	设计水平年	88	-	-	-	-	88
表土保护率 (%)	施工期	87	-	-	-	-	87
	设计水平年	87	-	-	-	-	87
林草植被 恢复率 (%)	施工期	-	-	-	-	-	-
	设计水平年	95	-	-	-	-	95
林草覆盖率 (%)	施工期	-	-	-	-	-	-
	设计水平年	21	-	-	-	-	21

## 1.6 项目水土保持评价结论

### 1.6.1 主体工程选址（线）评价

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“鼓励类”中“电力”建设项目，符合国家产业政策。

经对照《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中的相关规定分析，本工程建设用地符合当地土地总体规划，工程选址（线）不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区，不涉及其他水土保持敏感区。工程建设可通过执行二级水土流失防治标准；通过优选变电站布置、优化站区设计标高、塔型采取高低腿及高低基础、选用小开挖基础、选择局部有利地形立塔等优化建设方案；通过合理安排施工时序，采用机械化施工、无人机放线、封网跨越，设置施工围栏等优化施工方法与工艺；最大限度减少工程扰动地表范围和土石方量；加强水土保持防护等满足水土保持要求。因此，本项目选址（线）合理。

### 1.6.2 建设方案与布局评价

本工程建设方案有利于减少工程占地、土石方工程量，符合水土保持要求。工程占地严格控制，变电站合理选址，土石方挖填平衡，无借方和余方；线路塔基余土在塔基占地范围内摊平堆放；工程土石方平衡符合水土保持要求。工程不涉及取土场。施工方法与工艺采用目前行业成熟的施工方法，工程建设的施工组织、施工工艺均较为合理，符合水土保持要求。

主体工程设计中具有水土保持功能的措施有：变电站站外排水沟、站区排水管、站外排水管、铺草皮，线路塔基区开挖临时排水沟、汽运道路钢板铺垫，对防治项目区水土流失具有积极的作用，将其纳入本方案水土保持防治措施体系。

## 1.7 水土流失预测结果

本工程扰动地表面积 3.74hm<sup>2</sup>，其中损毁植被面积 2.31hm<sup>2</sup>。工程总挖方 1.01 万 m<sup>3</sup>（自然方，下同，含表土剥离 0.13 万 m<sup>3</sup>），填方 0.92 万 m<sup>3</sup>（含表土利用 0.13 万 m<sup>3</sup>），余方 0.09 万 m<sup>3</sup>。

在预测时段内本工程土壤流失总量为 311t，新增土壤流失量为 167t。土壤流失主要发生在施工期，主要土壤流失区域为新建变电站区、塔基及其施工临时占地区、施工道路区。

本工程水土流失的影响及危害主要是扰动、破坏地表，使项目区产生大量新增水土流失，对项目区局部环境造成影响。

## 1.8 水土保持措施布设成果

本工程水土流失防治分区划分为变电工程区、线路工程区 2 个一级分区，其中变电工程区分为间隔扩建区、新建变电站区、改造道路区、施工场地区 4 个二级分区，线路工程区分为塔基及其施工临时占地区、牵张场区、施工道路区、电缆施工区 4 个二级分区。

### 1、变电工程区

#### (1) 间隔扩建区

施工中对裸露的开挖面、临时堆土区域采取防雨布苫盖。

#### (2) 新建变电站区

施工前，对变电站构筑物基础开挖区域进行表土剥离，集中堆存在征地外表土临时堆场。施工中，在站区围墙外周围布设临时排水沟，在站内道路边缘布设雨水管，对站区的临时堆土、裸露施工面采取临时苫盖，在站区围墙外周围和进站道路外侧布设永久排水沟，对站外布设排水管。施工后，对站内部分配电装置场地铺草皮绿化，对围墙外空地进行了覆土、土地整治后撒播种草绿化。

#### (3) 改造道路区

施工中，对闲置的施工裸露面采取防雨布苫盖，完工后移交当地村组。

#### (4) 施工场地区

施工中，对变电站剥离的表土采取土袋挡护，对场地内表土、材料采取防雨布苫盖。施工后，对施工场地区进行土地整治，整治后对占用的园地移交给当地农民恢复原功能。

### 2、线路工程区

#### (1) 塔基及其施工临时占地区

施工前，对塔基占地进行表土剥离，堆存于相应临时占地内。施工中，对部分汇水面积较大的塔位开挖临时排水沟，对塔基施工临时占地内砂石料等材料堆放地采用塑料布铺垫，对坡地塔位堆放的表土在堆土坡脚布设土袋挡护，临时占地内的表土和一般土石方进行分类堆放，均在顶面采用防雨布苫盖。施工后，对塔基占地范围非硬化地表区域进行覆土、土地整治后撒播种草绿化；对塔基施工临时占地进行土地整治，整治后对占用的林、草地撒播种草绿化，对占用耕地移交给当地农民复耕，对占用的园地移交给

当地农民恢复原功能。

(2) 牵张场区

施工中，对牵张场区域采用铺设塑料布进行地表保护。施工后，对牵张场区进行土地整治，整治后对占用的林、草地撒播种草，对占用的耕地移交给当地农民复耕。

(3) 施工道路区

施工道路区包括新修汽运道路和人抬道路。

施工前，对土层松软、无土石方挖填的新修汽运道路路面铺设钢板；对存在土石方挖填的汽运道路采取表土剥离，表土剥离后运至对应的塔基临时占地集中堆放。施工中，根据实际地形在开挖坡地的汽运道路内侧设临时排水沟；对汽运道路开挖形成的坡面采取防雨布苫盖。施工后对汽运道路挖填区域进行覆土，对施工道路区全域进行土地整治，整治后对占用的林、草地撒播种草，对占用的耕地移交给当地农民复耕，对占用的园地移交给当地农民恢复原功能。

(4) 电缆施工区

施工前，对电缆沟开挖区域进行表土剥离，在电缆施工作业带一侧堆放。施工中，对表土和开挖土石方分类堆放，堆土顶面采取防雨布苫盖。施工后，对原剥离区域进行覆土，对电缆施工区域进行土地整治，整治后对占用的园地移交给当地农民恢复原功能。

本工程水土保持措施布设成果如下表，其中带“⊕”标识为主体已有措施

表 1.8-1 水土保持措施布设成果表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	数量	结构形式	布设位置	实施时段
间隔扩建区	临时措施	防雨布苫盖	m <sup>2</sup>	60		临时堆土顶面	施工中
新建变电站区	工程措施	⊕站外排水沟	m	286	C20 砼，矩形断面 0.6m×0.6m	变电站围墙外四周、进站道路外侧	施工中
		⊕站区排水管	m	140	DN≤300 雨水管	沿站内道路敷设	
		⊕站外排水管	m	35	DN≤400 雨水管	站外西侧	
		表土剥离	m <sup>3</sup>	120	厚 10~30cm	站内建构筑物开挖区域	施工前
		覆土	m <sup>3</sup>	120	厚 30cm	站外周边空地	
		土地整治	hm <sup>2</sup>	0.04	清理、平整、翻松，达到绿化要求	站外周边空地	施工后
	植物措施	⊕铺草皮	m <sup>2</sup>	180		站内部分配电装置区	施工后
		撒播种草	hm <sup>2</sup>	0.04	混播草籽 80kg/hm <sup>2</sup>	站外周边空地	施工后
临时措施	临时排水沟	m	150	开挖断面 0.4m×0.4m×0.6m	围墙外周边	施工中	
	防雨布苫盖	m <sup>2</sup>	1000		临时堆土及裸露地面		
改造道路区	临时措施	防雨布苫盖	m <sup>2</sup>	100		施工裸露区域	施工中
施工场地区	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.15	清理、平整、翻松，达到恢复园地要求	施工临时场地	施工后

防治分区	措施类型	措施名称	单位	数量	结构形式	布设位置	实施时段	
	临时措施	土袋挡护	m <sup>3</sup>	30	土袋, 高 60cm	表土堆放区域	施工中	
		防雨布苫盖	m <sup>2</sup>	500		表土、材料临时堆放区域		
塔基及其施工临时占地区	工程措施	表土剥离	m <sup>3</sup>	780	厚 10~30cm	塔基占地范围	施工前	
		覆土	m <sup>3</sup>	780	厚 10~20cm	塔基占地范围	施工后	
		土地整治	hm <sup>2</sup>	1.43	清理、平整、翻松, 达到绿化、复耕和恢复园地要求	塔基及其施工临时占地区域		
	植物措施	撒播种草	hm <sup>2</sup>	1.23	混播草籽 80kg/hm <sup>2</sup>	塔基占地, 塔基施工临时占地林、草地区域	施工后	
	临时措施	临时排水沟	m	160	开挖断面 0.4m×0.4m×0.6m	汇水面积较大的塔位上坡侧	施工中	
		土袋挡护	m <sup>3</sup>	45	土袋, 高 60cm	坡地塔基施工临时占地堆土区域		
		防雨布苫盖	m <sup>2</sup>	3000		临时堆土区域		
		塑料布铺垫	m <sup>2</sup>	1800		砂石料堆放区域		
牵张场区	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.18	清理、平整、翻松, 达到绿化和复耕要求	牵张场占地全域	施工后	
	植物措施	撒播种草	hm <sup>2</sup>	0.10	撒播草籽 80kg/hm <sup>2</sup>	非耕地占地区域	施工后	
	临时措施	塑料布铺垫	m <sup>2</sup>	1200		机械占压区域	施工中	
施工道路区	工程措施	表土剥离	m <sup>3</sup>	360	厚 10~30cm	汽运道路开挖区域	施工前	
		覆土	m <sup>3</sup>	360	厚 10~30cm	汽运道路开挖区域	施工后	
		土地整治	hm <sup>2</sup>	1.65	清理、平整、翻松, 达到绿化、复耕和恢复园地要求	施工道路区全域		
	植物措施	撒播种草	hm <sup>2</sup>	1.03	撒播草籽 80kg/hm <sup>2</sup>	施工道路林、草地占地区域	施工后	
		临时措施	铺设钢板	m <sup>2</sup>	2600		土层松软、无挖填区域	施工中
			临时排水沟	m	200	开挖断面 0.4m × 0.4m × 0.6m	坡地汽运道路内侧	
防雨布苫盖	m <sup>2</sup>	1200			汽运道路开挖坡面			
电缆施工区	工程措施	表土剥离	m <sup>3</sup>	40	厚 20cm	直埋电缆开挖区域	施工前	
		覆土	m <sup>3</sup>	40	厚 20cm	直埋电缆开挖区域	施工后	
		土地整治	hm <sup>2</sup>	0.03	清理、平整、翻松, 达到复耕或恢复园地要求	电缆施工扰动范围		
	临时措施	防雨布苫盖	m <sup>2</sup>	100		临时堆土及裸露地面	施工中	

### 1.9 水土保持监测方案

监测范围: 水土流失防治责任范围面积 3.74hm<sup>2</sup>。

监测时段: 从施工准备期开始到设计水平年结束, 从 2027 年 6 月至 2028 年 12 月。

监测内容: 水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。

监测方法: 调查监测 (巡查), 采取无人机辅助监测。

监测频率: 施工准备期 1 次, 施工期 4 次/年, 林草植被恢复期监测 2~3 次。

## 1.10 水土保持投资及效益分析成果

本工程水土保持总投资为 94.58 万元，其中主体已列投资 38.32 万元，方案新增投资 56.26 万元。水土保持总投资中工程措施费 27.01 万元，植物措施费 2.38 万元，监测措施费 9.61 万元，临时措施费 29.81 万元，独立费用 16.24 万元，基本预备费 4.67 万元，水土保持补偿费 4.862 万元。

通过实施本方案水土保持防治措施，可治理水土流失面积 3.74hm<sup>2</sup>，减少水土流失量 216t，植被恢复面积 2.42hm<sup>2</sup>。到设计水平年结束，本工程区各项水土保持效果指标均能达到或超过方案目标值。

## 1.11 结论

通过对主体工程进行水土保持分析评价，本工程不存在水土保持制约因素限制，主体工程建设方案及布局合理可行，工程占地、土石方工程量及工程施工组织设计等方面均符合水土保持要求。工程建设主要造成地表扰动破坏，导致工程区水土流失加剧，不会造成严重不可治理的水土流失现象。

本方案水保措施落实后，可有效治理工程建设造成的水土流失，保护和改善工程区的生态环境，恢复工程区内的植被，到设计水平年结束六项指标均可达到目标值。从水土保持角度分析，本工程的建设是可行的。

## 2 项目概况

### 2.1 项目组成及工程布置

#### 2.1.1 项目地理位置

巴中平昌青云 35kV 输变电工程位于巴中市平昌县境内。其中：

青云 35kV 变电站位于平昌县青云镇龙寨村，站址坐标：东经 106°56'58.21"、北纬 31°35'4.58"。

长印观 110kV 变电站位于平昌县金宝街道青云社区，站址坐标：东经 107°01'05.81"、北纬 31°35'47.82"。

兰草 35kV 变电站位于平昌县兰草镇兰草社区，站址坐标：东经 106°59'11.27"、北纬 31°39'58.33"。

长印观~青云 35kV 线路工程起于长印观 110kV 变电站，止于青云 35kV 变电站。新建单回线路路径长 7.40km，其中架空 7.30km，电缆 0.10km。全线位于平昌县境内，途经金宝街道、青云镇。

兰草~青云 35kV 线路工程起于兰草 35kV 变电站，止于青云 35kV 变电站。新建单回线路路径长 10.13km，其中架空 10.10km，电缆 0.03km。全线位于平昌县境内，途经兰草镇、青云镇。

#### 2.1.2 项目建设基本内容

项目名称：巴中平昌青云 35kV 输变电工程

工程投资：总投资 3353 万元，其中土建投资 731 万元

工程等级：小型

工程性质：新建

工程规模：①青云 35kV 变电站新建工程，主变压器：终期 2×10MVA，本期 1×10MVA；35kV 侧出线：终期 2 回，本期 2 回；10kV 侧出线：终期 8 回，本期 4 回；无功补偿：终期 2×2.004Mvar，本期 1×2.004Mvar。②兰草 35kV 变电站间隔扩建工程：在站内预留区域扩建一个出线间隔，新增相应的设备土建基础。③长印观~青云 35kV 线路工程：新建 35kV 单回线路长 7.40km，其中架空线路长 7.30km，电缆线路长 0.10km，新建铁塔 24 基。④兰草~青云 35kV 线路工程：新建 35kV 单回线路长 10.13km，其中架空线路长 10.10km，电缆线路长 0.03km，新建铁塔 32 基。

建设地点：四川省巴中市平昌县

建设单位：国网四川省电力公司巴中供电公司

建设工期：2027 年 6 月 ~ 2028 年 6 月

表 2.1-1 项目组成及主要技术指标表

工程名称	巴中平昌青云 35kV 输变电工程					
工程等级	小型					
工程性质	新建					
建设地点	四川省巴中市平昌县					
建设单位	国网四川省电力公司巴中供电公司					
工程投资	项目	青云 35kV 变电站新建工程	兰草 35kV 变电站间隔扩建工程	长印观~青云 35kV 线路工程	兰草~青云 35kV 线路工程	合计
	总投资 (万元)	1694	82	705	872	3353
	其中土建投资 (万元)	300	7	187	237	731
建设工期	2027 年 6 月 ~ 2028 年 6 月					
建设规模	变电工程	名称	建设规模			
		青云 35kV 变电站新建工程	主变压器：终期 2×10MVA，本期 1×10MVA；35kV 侧出线：终期 2 回，本期 2 回；10kV 侧出线：终期 8 回，本期 4 回；无功补偿：终期 2×2.004Mvar，本期 1×2.004Mvar。			
		兰草 35kV 变电站间隔扩建工程	本期扩建 1 个 35kV 出线间隔，新增相应的的设备土建基础。			
	线路工程	名称	线路长度	铁塔数量	回路数	电压等级
		长印观~青云 35kV 线路工程	7.40km (其中架空 7.30km, 电缆 0.10km)	24 基	单回	35kV
		兰草~青云 35kV 线路工程	10.13km (其中架空 10.10km, 电缆 0.03km)	32 基	单回	35kV
二、工程组成及占地情况 单位：hm <sup>2</sup>						
	项 目	永久占地	临时占地	小计	备注	
青云 35kV 变电站新建工程	变电站占地	0.20		0.20	围墙内、站外护坡排水等征地红线范围	
	进站道路	0.05		0.05	进站道路征地红线范围	
	改造泥结石道路		0.02	0.02	改造泥结石道路 45m	
	施工供水占地		0.05	0.05	站外供水管线 500m 施工临时扰动范围	
	施工场地		0.10	0.10	包括材料堆场、钢筋加工房、表土堆场等站外施工临时占地	
	小计	0.25	0.17	0.42		
兰草 35kV 变电站间隔扩建工程	间隔扩建占地	0.01		0.01		
	小计	0.01		0.01		
长印观~青云 35kV 线路工程	塔基占地	0.17		0.17	新建 24 基铁塔占地	
	塔基施工临时占地		0.46	0.46	24 处铁塔周围施工临时占地	
	牵张场		0.08	0.08	4 处牵张场，每处 200m <sup>2</sup>	
	汽运道路		0.43	0.43	7 基塔机械化施工，新修汽运道路 0.67km，扰动宽按 5m 估算；拓宽汽运道路 0.60km，扰动宽度按 1.0~2.0m 估算	

	人抬道路		0.25	0.25	人抬道路 2.5km, 宽 1m			
	电缆施工场地		0.02	0.02	利用站内电缆沟 55m, 新建直埋电缆 45m, 施工作业带宽 4~5m			
	小计	0.17	1.24	1.41				
兰草~青云 35kV 线路工程	塔基占地	0.22		0.22	新建 32 基铁塔占地			
	塔基施工临时占地		0.60	0.60	32 处铁塔周围施工临时占地			
	牵张场		0.10	0.10	5 处牵张场, 每处 200m <sup>2</sup>			
	汽运道路		0.67	0.67	11 基塔机械化施工, 新修汽运道路 1.10km, 扰动宽按 5m 估算; 拓宽汽运道路 0.80km, 扰动宽度按 1.0~2.0m 估算			
	人抬道路		0.30	0.30	人抬道路 3.0km, 宽 1m			
	电缆施工场地		0.01	0.01	利用站内电缆沟 10m, 新建直埋电缆 20m, 施工作业带宽 4~5m			
	小计	0.22	1.68	1.90				
合计		0.65	3.09	3.74				
三、工程土石方量 (自然方)								
项目	单位	土石方工程量 (自然方)						余方
		挖方			填方			
		土石方	表土	小计	土石方	覆土	小计	
青云 35kV 变电站新建工程	m <sup>3</sup>	1388	120	1508	1388	120	1508	0
兰草 35kV 变电站间隔扩建工程	m <sup>3</sup>	56		56	18		18	38
长印观~青云 35kV 线路工程	m <sup>3</sup>	3237	525	3762	2848	525	3373	389
兰草~青云 35kV 线路工程	m <sup>3</sup>	4098	655	4753	3610	655	4265	488
合计	m <sup>3</sup>	<b>8779</b>	<b>1300</b>	<b>10079</b>	<b>7864</b>	<b>1300</b>	<b>9164</b>	<b>915</b>

### 2.1.3 项目组成及单项工程布置

巴中平昌青云 35kV 输变电工程由青云 35kV 变电站新建工程、兰草 35kV 变电站间隔扩建工程、长印观~青云 35kV 线路工程、兰草~青云 35kV 线路工程 4 个单项工程组成。

#### 2.1.3.1 青云 35kV 变电站新建工程

##### 1、站址概况

青云 35kV 变电站站址位于巴中市平昌县青云镇龙寨村 1 社 (小地名: 大包梁), 该站址属于缓坡坡地与坡地平台, 站址场地地面高程 659.61 m~662.98m, 相对高差 3.37m。整个站区采用东西向布置。站区进站道路从西侧乡村道路上引接, 站址与乡村道路引接长度 57.0m, 改造泥结石道路 45m, 路宽 4m, 转弯半径 9m, 交通便利。

站址不涉及基本农田、林业保护区、退耕还林地、无压覆矿, 并已取得平昌县规划、国土的相关协议。

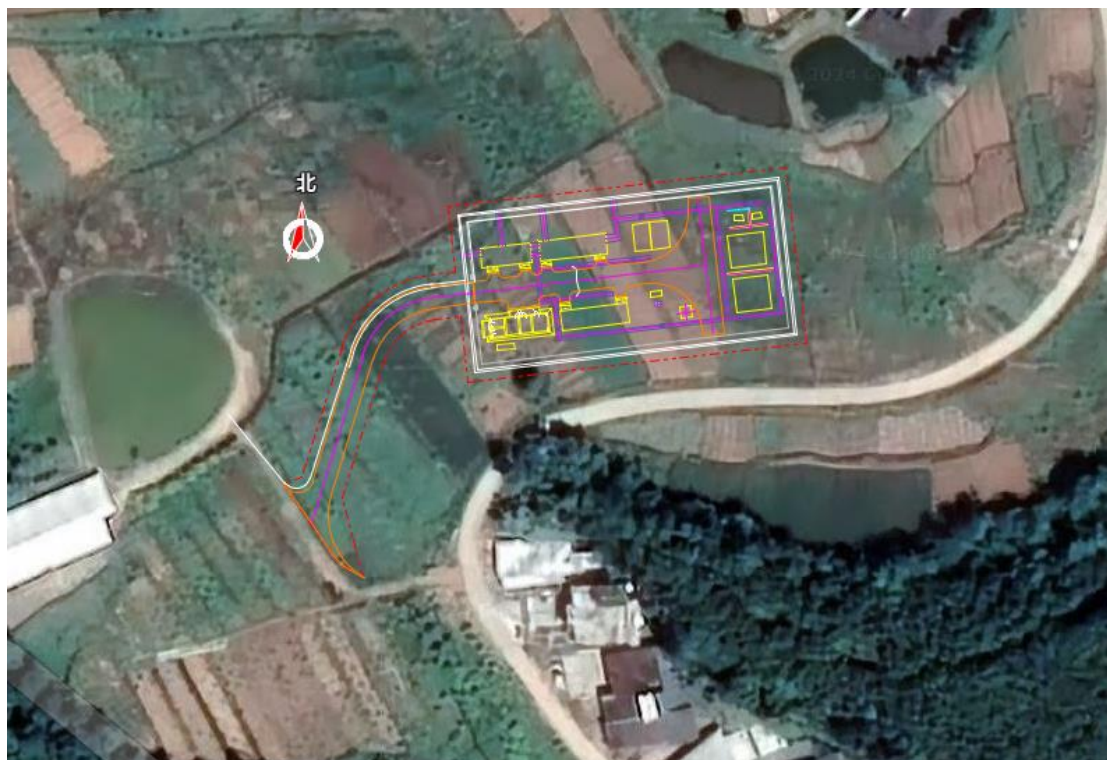


图 2-1 站址现场照片

## 2、建设规模

- 1) 主变压器：最终 $2 \times 10\text{MVA}$ ，本期 $1 \times 10\text{MVA}$
- 2) 35kV侧出线：最终2回，本期2回（至长印观110kV变电站1回、至兰草35kV变电站1回）；
- 3) 10kV侧出线：最终8回，本期4回；
- 4) 无功补偿：最终 $2 \times 2.004\text{Mvar}$ ，本期 $1 \times 2.004\text{Mvar}$ 。

表2.1-2 主要经济技术特性表

序号	名称	单位	数量	备注
1	站址总用地面积	hm <sup>2</sup>	0.2464	合3.696亩
1.1	站区围墙内用地面积	hm <sup>2</sup>	0.1456	合2.184亩
1.2	进站道路用地面积	hm <sup>2</sup>	0.0504	合0.755亩
1.3	其他用地面积	hm <sup>2</sup>	0.0505	合0.757亩
2	征地面积	hm <sup>2</sup>	0.2464	合3.696亩
3	进站道路长度（新建/改造）	m	57/45	宽度4.0m
4	站外供水管线长度	m	500	回函2.3万元
5	站外排水管线长度	m	35	
6	站外排水沟渠长度		286	
6	站内主电缆沟长度（600×600及以上）	m	156	
7.1	800×800	m	75	混凝土，预制卡扣式电缆沟盖板
7.2	800×800过道路	m	19	钢筋混凝土箱型结构

7.3	1100 × 1000	m	51	混凝土，预制卡扣式电缆沟盖板	
7.4	1100 × 1000过道路	m	5	钢筋混凝土箱型结构	
7.5	1400 × 1000	m	6	混凝土，预制卡扣式电缆沟盖板	
8	站内外挡土墙体积	m <sup>3</sup>	495	C25素砼挡土墙，站外200m <sup>3</sup>	
9	站址土（石）方量	挖方（+）	m <sup>3</sup>	1507.9	松散系数1.05 土石比9:1
		填方（+）	m <sup>3</sup>	1505.5	
9.1	站区场地平整	挖方（+）	m <sup>3</sup>	82.4	
		填方（+）	m <sup>3</sup>	1195.5	
9.2	进站道路	挖方（+）	m <sup>3</sup>	5.7	
		填方（+）	m <sup>3</sup>	310	
9.3	其他土（石）方量，包括并不限于：	m <sup>3</sup>	1419.8		
1)	场地地表土剥离	m <sup>3</sup>	0		
2)	特殊土场地外弃	m <sup>3</sup>	0		
3)	换填等地基处理引起的土（石）方增加量	m <sup>3</sup>	100		
4)	土石方松散系数引起的土（石）方增加量	m <sup>3</sup>	71.8		
5)	建(构)筑物基槽余土	m <sup>3</sup>	1248	包含挡土墙余方300m <sup>3</sup>	
10	考虑建（构）筑物基础余土后，站址土石方综合平衡需	弃土	m <sup>3</sup>	2.4	围墙外区域就地平衡
		取土	m <sup>3</sup>	0	
11	总建筑面积	m <sup>2</sup>	40		
12	站内道路、广场面积	m <sup>2</sup>	328	4.0m公路型沥青道路	
13	屋外配电装置铺砌场地面积	m <sup>2</sup>	400	100厚C20垫层，100厚面铺碎石	
14	站区围墙长度	m	164	2.3m高（含大门）	
15	地基处理量	m <sup>3</sup>	100	C20素混凝土	
16	金银花赔偿	m <sup>2</sup>	2464	成片金银花	
17	电缆竖井	座	4	钢筋混凝土	
18	通信线路改迁	m	200	回函4.62万元	
19	水井恢复	座	1		
20	水管迁改	m	80	DN50	
21	成品波形钢护栏	m	75		
22	场地绿化	m <sup>2</sup>	180	铺草皮	

### 3、总平面及竖向布置

#### (1) 总平面布置

变电站采用通用设计 35-C4-2 布置方式。变电站长 56m，宽 26.0m，站区平面布置采用东西长方形展布。采用平坡布置，由南向北 0.5%排水坡度。进站道路及主入大门设在场地西侧，35kV、10kV 一次设备预制舱布置在场地西北侧，一体化辅助用房布置在场地西南角；二次设备预制舱布置在场地西南侧，10kV 一次设备预制舱布置在西北角，电容器布置于站址中部；站内道路布置在站内中间；35kV、10kV 站变、主变布置

于场地东侧，在场地空余位置布置化粪池、事故油池。建筑物室内设计地坪高出室外地坪 0.30m。

## (2) 竖向布置

该变电站站址原地貌高程 659.61m ~ 662.98m，相对高差 3.37m，设计标高为 661.07m~662.20m。站区竖向布置根据场地地形及电气工艺要求综合确定，采用平坡式布置。场地标高根据土方挖填平衡、基础持力层埋深以及进站道路坡度要求综合考虑确定为海拔高度 662.20m（南侧围墙处），场地自南向北取 0.5%的坡度。

站区内场地排水采用有组织排水，场地雨水经过道路雨水口汇集后，通过地下排水管道，有组织的排至站外排水沟，最终排至站区北侧排水沟。

## 4、站内道路、进站道路

站内道路：站内道路以满足生产运行、检修、施工安装的需要为原则，主路面设计宽度为 4.0m，转弯半径 9m，采用公路型沥青混凝土路面。

进站道路：从站址西侧的乡村道路引接进站道路，采用公路型沥青混凝土道路，按公路Ⅱ级设计，道路宽4.0m，长57.0m，转弯半径9m。改造泥结石道路45.0m。

## 5、站区给排水

### ①站区给水

站址离青云镇龙寨村较近，周边有城镇自来水管网，本工程生活及消防用水水源采用引接村用自来水方案，引接位置距变电站 500m，采用 DN50PE 管，管道埋深 0.7m，施工作业带 1.0m，施工临时占地 0.05hm<sup>2</sup>。

### ②站区排水

本工程排水采用有组织排水，雨污分流制的原则。生活污水排入化粪池内不外排，由运行单位定期掏挖处理。

在主变压器区域设有事故排油系统，油池具有油水分离功能，事故后油池中的油由专用车辆运至指定地点。

站区采用雨水、污水分流制排水系统，场地雨水一部分自然散排至站外，一部分通过道路旁雨水口汇入站区雨水管网，通过地下排水管道，有组织的排至站外排水沟，通过 DN≤400 排水管最终排至站区北侧自然沟渠。

## 6、屋外配电装置场地处理

根据“两型三新一化”要求，设备支架底部按电气专业要求设置绝缘地坪，变电站配电装置场地铺碎石 400m<sup>2</sup>，铺草皮 180m<sup>2</sup>。

## 7、站区挡墙

站区经过场平后，将形成填方边坡。边坡高差小于 0.50m 时，可采取自然放坡形式；填土边坡高差大于 0.5m 时，采用支挡结构（挡墙）等处理措施。挡墙采用 C25 混凝土重力式挡土墙，挡土墙工程量为 495m<sup>3</sup>，其中站内 295m<sup>3</sup>，进站道路 200m<sup>3</sup>。

## 8、土石方工程量

青云 35kV 变电站土石方经主体工程回填、表土利用后，土石方挖填平衡，无借方和余方。站区挖方 0.15 万 m<sup>3</sup> (含表土剥离 0.01 万 m<sup>3</sup>)，填方 0.15 万 m<sup>3</sup> (含覆土 0.01 万 m<sup>3</sup>)。

### 2.1.3.2 兰草 35kV 变电站间隔扩建工程

#### 1、位置及现状规模

兰草 35kV 变电站位于平昌县兰草镇兰草社区，为已建变电站，于 2002 年建成投运。现状规模为：

主变压器：已建 2×10MVA，本期不扩建，终期 2×10MVA；

35kV 侧出线：已建 1 回，本期扩建 1 回（至青云 35kV 变电站），终期 2 回；

10kV 侧出线：已建 10 回，本期不扩建，终期 10 回；

容性无功补偿：已建成 2×2000kvar，本期不扩建；

兰草 35kV 变电站 35kV 部分采用单母线接线，本期新增间隔与 35kV 龙兰线间隔对调位置，采用户外 AIS 布置，不改变前期主接线形式。

#### 2、水土保持情况

兰草 35kV 变电站为已建变电站，根据现场调查，变电站设置了挡土墙、排水沟、碎石地坪，现状无遗留的水土保持问题。

#### 3、本期间隔扩建规模

本期在站内预留场地上扩建 1 个 35kV 出线间隔，需配置 1 台 35kV 线路保护测控装置；同时调整间隔，涉及调度命名修改等内容。新建 35kV 配电装置设备支架及基础、出线构架及基础。

#### 4、站区总布置

##### (1) 平面布置

现状：变电站围墙内占地尺寸为 36.3m×29.0m，35kV 户外配电装置布置在站区西北侧，10kV 配电室布置在站区东侧，变电站进站道路从站区东侧进入。主变压器布置 35kV 配电装置与 10kV 配电室之间。10kV 无功补偿装置布置在站区东北角。

本期扩建工程设备均在原预留位置上扩建，不改变原总平面布置，无需征地。

## (2) 竖向设计

本次扩建间隔场地设计标高同原设计场地标高，排水坡向与坡度同原设计。

兰草 35kV 变电站间隔扩建工程主要工程量见下表。

表 2.1-3 兰草 35kV 变电站间隔扩建工程主要工程量表

序号	名称	单位	数量	备注
1	新建隔离开关基础	组	2	每组含 2 座基础，支架由厂家自带
2	新建断路器基础	组	1	每组含 2 座基础，支架由厂家自带
3	新建避雷器支架及基础	组	1	φ273x7 钢支架，每组 2 根
4	35kV 母线构架及基础	樁	1	2 根环形等径杆高 7.3m，三角钢梁
5	端子箱基础	座	1	
8	600×600 电缆沟	m	5.5	原地拆除恢复
9	碎石地坪破坏及恢复	m <sup>2</sup>	60/45	100 厚 C20 垫层，100 厚面铺碎石
10	余土	m <sup>3</sup>	17	
11	建渣	m <sup>3</sup>	21	
12	安全防护围栏	m	45	1.8m 高硬质安全围栏

## 5、工程占地及施工布置

本次间隔扩建在原站内预留场地上扩建完善相应的土建及二次系统，施工占地面积 0.01hm<sup>2</sup>。间隔扩建施工合理安排施工顺序。施工道路利用原变电站进站道路，施工电源和水源利用站内已建成的设施。

## 6、土石方工程量

本次间隔扩建工程开挖土石方 56m<sup>3</sup>（自然方，下同），填方 18m<sup>3</sup>，余方 38m<sup>3</sup>。余土在站外终端塔占地内摊平。

### 2.1.3.3 长印观~青云 35kV 线路工程

#### 1、线路路径

线路起于长印观 110kV 变电站，电缆出线至站外终端塔，再架空向西走线，经寺坪子、斗阵村、通马嵌、窝窝店至单回路电缆终端塔，线路由架空转为电缆接入青云 35kV 变电站。

本工程新建 35kV 单回线路长 7.4km，其中架空线路长 7.3km，电缆线路长 0.1km。线路全线位于平昌县境内，途经金宝街道、青云镇。

## 2、主要技术特性

表 2.1-4 主要技术特性表

线路名称	长印观—青云 35kV 线路工程				
起迄点	线路起于长印观 110kV 变电站，止于青云 35kV 变电站				
电压等级	35kV				
线路长度	新建线路路径长 7.4km，其中单回架空 7.3km，电缆 0.1km			曲折系数	1.04
杆塔用量	冰区划分	杆塔总数	转角次数	平均档距	平均耐张段长度
	5mm 冰区	24	11	321m	672m
导线	JL3/G1A-240/30				
电缆	YJV22-26/35-3×300				
沿线海拔高度	510m-750m				
气象条件	设计覆冰厚度 5mm；最大设计风速：27m/s。				
地震烈度	VI	年平均雷电日	39		
沿线地形	山地 100%				
沿线地质	普通土 20%，松砂石 30%，岩石 50%				
铁塔型式	自行设计的 35-CC21D				
基础型式	掏挖基础、挖孔基础				
接地型式	水平放射型接地装置				
汽车运距	6km	平均人力运距	0.6km		
房屋跨越	无				

## 3、交叉跨越情况

表 2.1-5 主要交叉跨越

序号	被跨越物	交叉次数	备注
1	10kV 线路	2 次	1 处采用电缆过渡方案
2	低压线路	18 次	
3	通信线路	7 次	
4	公路	17 次	乡村道路

## 4、铁塔型式及特点

本线路新建铁塔 24 基，其中直线塔 11 基，耐张塔 13 基。根据国家电网有限公司企业标准“Q/GDW 11970.1—2023”，塔基永久占地按（根开+主柱宽度+2m）<sup>2</sup> 估算。

表 2.1-6 塔基占地面积统计表

序号	铁塔型式	铁塔型号	呼高(m)	数量(基)	根开(m)	主柱宽(m)	单个塔基占地(m <sup>2</sup> )	塔基占地(m <sup>2</sup> )
1		35-CC21D-Z2	24	1	4.34	1	54	54
			27	3	4.94	1	63	189
			30	1	5.54	1	73	73
2	单回直线塔	35-CC21D-Z3	24	2	4.12	1	51	102
			27	1	4.72	1	60	60
			30	1	5.32	1	69	69
			33	1	5.92	1	80	80
3		35-CC21D-Z3G	33	1	8.71	1	137	137
4		35-CC21D-J1	24	4	4.91	1	63	252
5		35-CC21D-J2	21	2	4.96	1	63	126
			24	2	5.56	1	73	146
6	单回耐张塔	35-CC21D-J2G	30	1	7.30	1	106	106
		35-CC21D-J3	24	2	5.02	1	64	128
7		35-CC21D-J4	18	1	5.42	1	71	71
8			21	1	6.02	1	81	81
合计				24				1674

## 5、基础规划

本工程推荐基础型式：掏挖基础、挖孔基础。

## 6、电缆

### (1) 电缆路径

本线路两端变电站 35kV 线路采用电缆进、出线，电缆敷设路径全长 100m，其中利用站内电缆通道敷设 55m，新建直埋电缆敷设 45m。

长印观 110kV 变电站侧：长印观 110kV 变电站侧电缆出线至变电站北侧的新建终端塔，路径长度 60m，站内利用已建电缆沟敷设，路径长度 40m；站外采用直埋敷设，路径长度 20m。电缆型号：YJV22-26/35-3 × 300mm<sup>2</sup>，电缆终端头采用冷缩式户外终端。

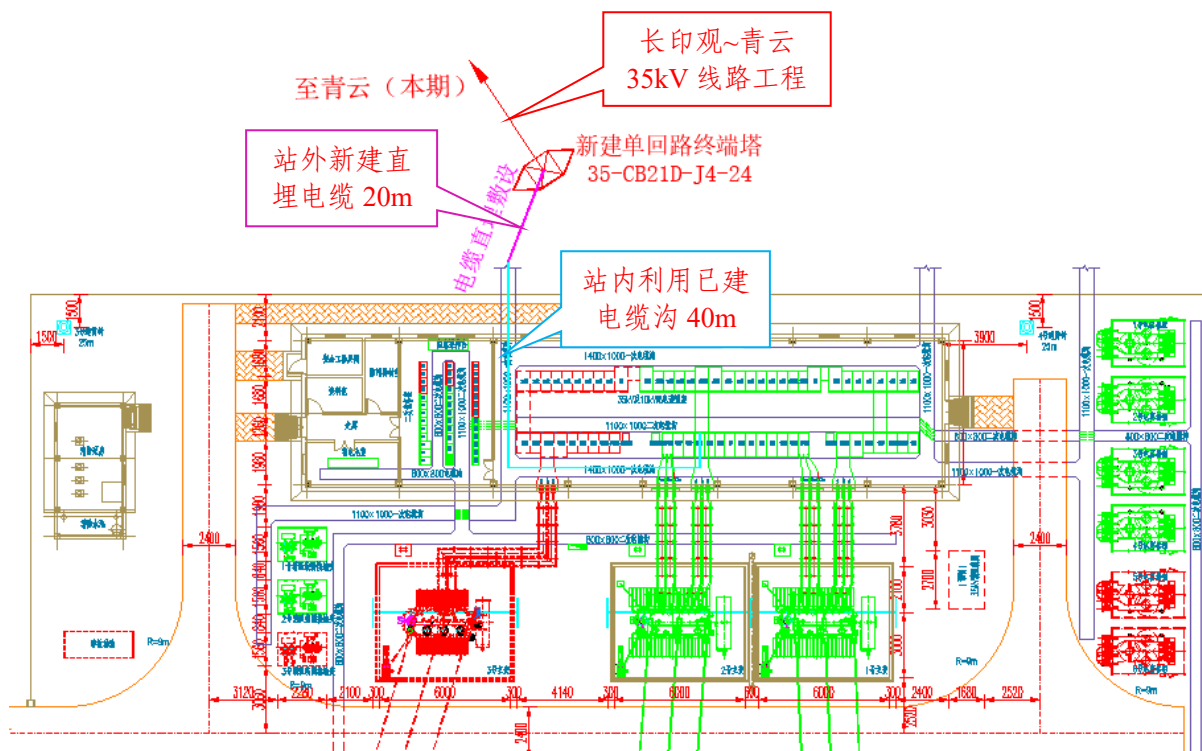


图 2-2 长印观变侧电缆路径示意图

青云 35kV 变电站侧：青云 35kV 变电站侧采用单回电缆出线，路径长度 40m，站内利用已建电缆沟敷设，路径长度 15m；站外采用直埋敷设，路径长度 25m。电缆型号：YJV22-26/35-3×300mm<sup>2</sup>，电缆终端头采用冷缩式户外终端。

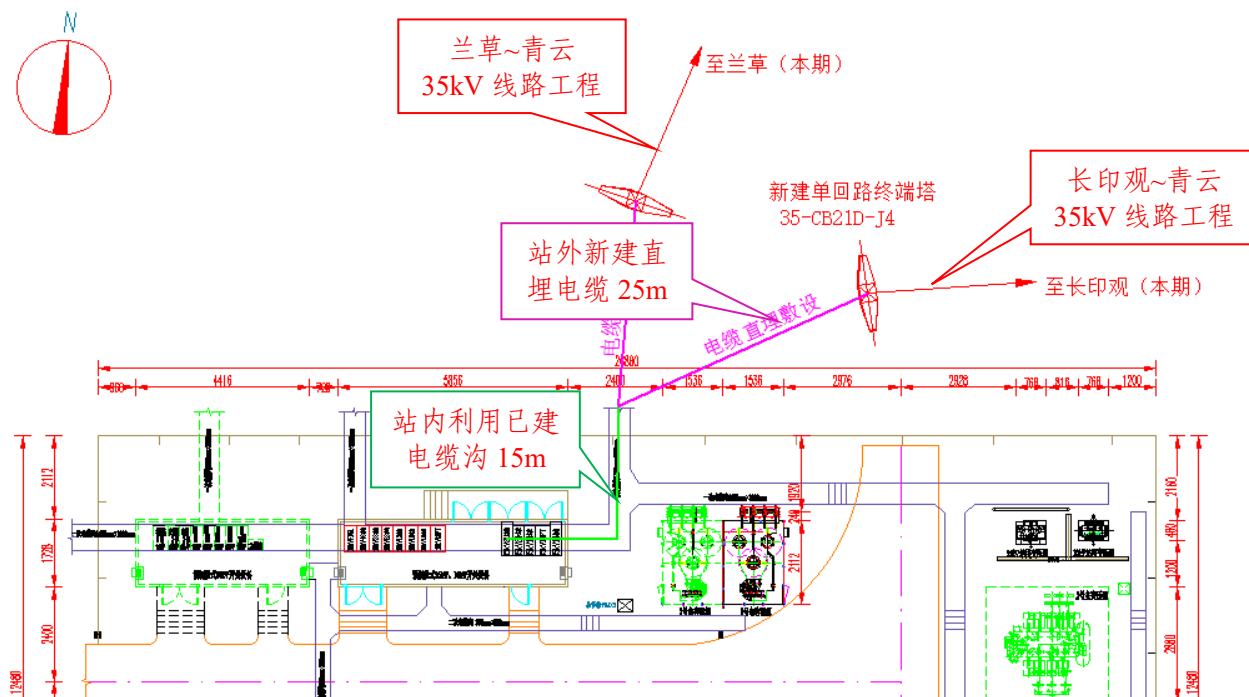


图 2-3 青云变侧电缆路径示意图

## (2) 电缆敷设

根据本工程实际情况，参照《国家电网公司输变电工程通用设计 电缆线路分册（2017 年版）》中的 A-1-06G 模块对电缆进行直埋敷设设计。电缆敷设完成后对直埋电缆顶面恢复原地表。

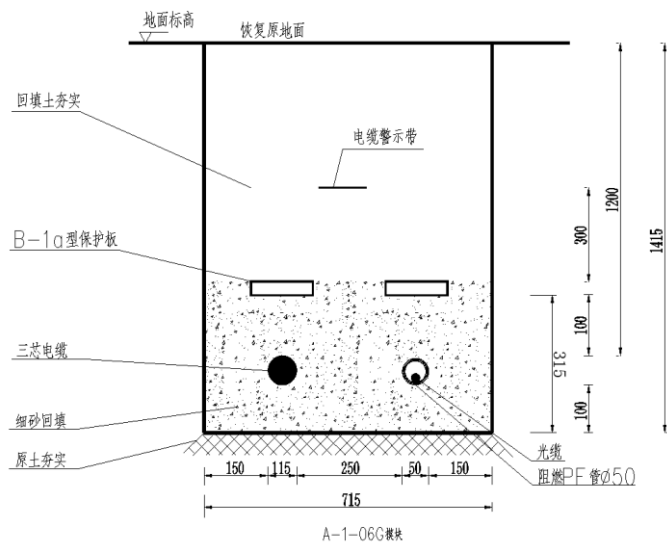


图 2-4 直埋电缆断面图

## 7、排水沟布设情况

工程区为低山地貌，为避免塔位周边汇水冲刷塔基，主体设计在部分塔位上坡侧开挖临时排水沟，临时排水沟长 70m，断面尺寸：深×底宽×上口宽=0.4m×0.4m×0.6m，接入附近原地形自然排水系统。

## 8、挡墙布设情况

主体设计塔位选择一般位于局部微地形平缓的坡地、台地、山顶处，针对少部分地形条件较差的塔位设置塔基挡墙，估列浆砌石挡墙工程量 30m<sup>3</sup>，顶宽 40~60cm，高度 2~4m。

### 2.1.3.4 兰草~青云 35kV 线路工程

#### 1、线路路径

线路起于兰草 35kV 变电站，架空出线至站外终端塔，再架空向西南走线，经建政村、牟家梁、玉皇庙、周家湾、罐子寨至单回路电缆终端塔，线路由架空转为电缆接入青云 35kV 变电站。

新建 35kV 单回线路长 10.13km，其中架空线路长 10.1km，电缆线路长 0.03km。线路全线位于平昌县境内，途经兰草镇、青云镇。

## 2、主要技术特性

表 2.1-7 主要技术特性表

线路名称	兰草—青云 35kV 线路工程				
起迄点	线路起于兰草 35kV 变电站，止于青云 35kV 变电站				
电压等级	35kV				
线路长度	新建线路路径长 10.13km，其中单回架空 10.1km，电缆 0.03km			曲折系数	1.04
杆塔用量	冰区划分	杆塔总数	转角次数	平均档距	平均耐张段长度
	5mm 冰区	32	13	325m	777m
导线	JL/G1A-185/30				
电缆	YJV22-26/35-3×240				
沿线海拔高度	310m-680m				
气象条件	设计覆冰厚度 5mm。最大设计风速：27m/s。				
地震烈度	VI	年平均雷电日	39		
沿线地形	山地 100%				
沿线地质	普通土 20%，松砂石 30%，岩石 50%				
铁塔型式	35-CC21D				
基础型式	掏挖基础、挖孔基础				
接地型式	水平放射型接地装置				
汽车运距	7km	平均人力运距	0.6km		
房屋跨越	无				

## 3、交叉跨越情况

表 2.1-8 主要交叉跨越

序号	被跨越物	交叉次数	备注
1	10kV 线路	9 次	6 处采用电缆过渡方案
2	低压线路	22 次	
3	通信线路	22 次	
4	公路	24 次	乡村道路
5	河流	1 次	

## 4、铁塔型式及特点

本线路新建铁塔 32 基，其中直线塔 17 基，耐张塔 15 基。根据国家电网有限公司企业标准“Q/GDW 11970.1—2023”，本方案塔基永久占地按（根开+主柱宽度+2m）<sup>2</sup>估算。

表 2.1-9 塔基占地面积统计表

序号	铁塔型式	铁塔型号	呼高(m)	数量(基)	根开(m)	主柱宽(m)	单个塔基占地(m <sup>2</sup> )	塔基占地(m <sup>2</sup> )
1	单回直线	35-CC21D-Z2	21	1	3.74	1	45	45
			24	1	4.34	1	54	54
			27	4	4.94	1	63	252
			30	2	5.54	1	73	146
2	单回直线	35-CC21D-Z3	24	2	4.12	1	51	102
			27	3	4.72	1	60	180
			30	2	5.32	1	69	138
3		35-CC21D-Z3G	33	2	8.71	1	137	274
4	单回耐张	35-CC21D-J1	24	5	4.91	1	63	315
5		35-CC21D-J1G	24	1	7.01	1	100	100
6		35-CC21D-J2	24	7	4.96	1	63	441
7		35-CC21D-J4	18	1	5.42	1	71	71
			24	1	6.62	1	93	93
合计				32				2166

### 5、基础规划

本工程推荐基础型式：掏挖基础、挖孔基础。

### 6、电缆

#### (1) 电缆路径

本线路青云变电站侧 35kV 线路采用电缆进、出线。电缆敷设路径全长 30m，其中利用站内电缆通道敷设 10m，新建直埋电缆敷设 20m。

青云 35kV 变电站侧：青云 35kV 变电站侧采用单回电缆出线，路径长度 30m，站内利用已建电缆沟敷设，路径长度 10m；站外采用直埋敷设，路径长度 20m。电缆型号：YJV22-26/35-3×240mm<sup>2</sup>，电缆终端头采用冷缩式户外终端。

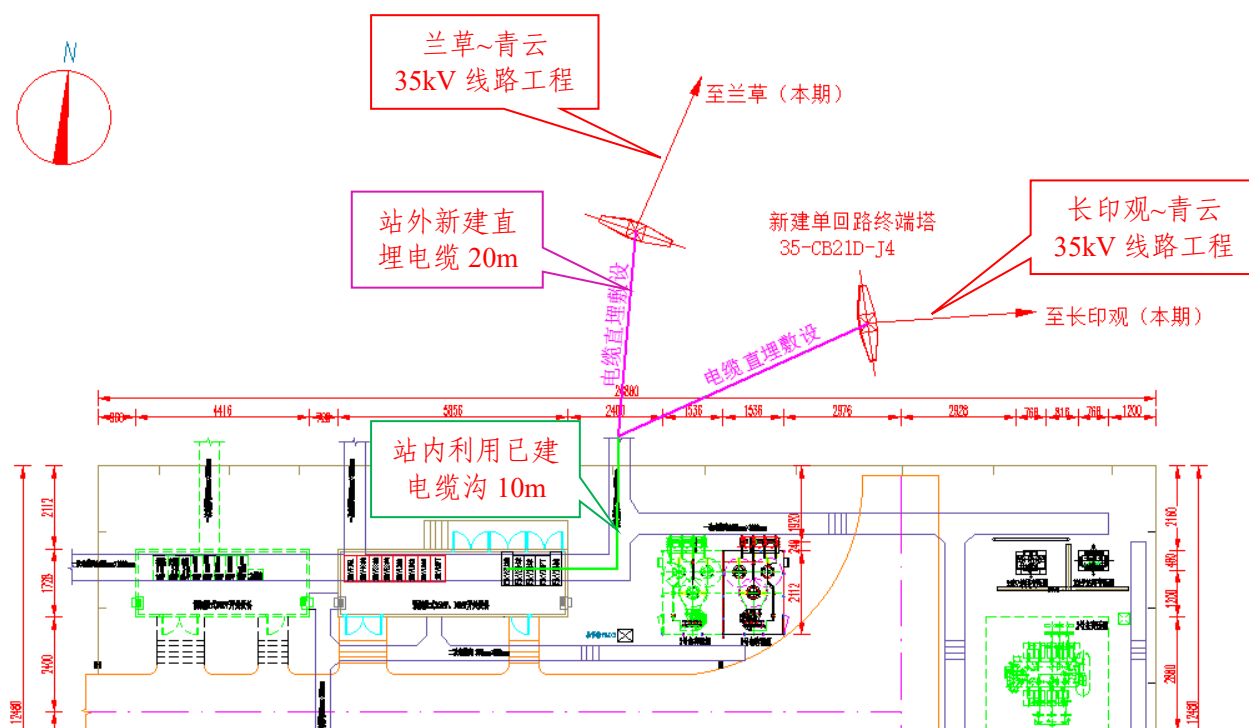


图 2-4 青云变侧电缆路径示意图

## (2) 电缆敷设

根据本工程实际情况，参照《国家电网公司输变电工程通用设计 电缆线路分册（2017年版）》中的 A-1-06G 模块对电缆进行直埋敷设设计。电缆敷设完成后对直埋电缆顶面恢复原地表。直埋电缆断面图详见图 2-4。

## 8、排水沟布设情况

工程区为低山地貌，为避免塔位周边汇水冲刷塔基，主体设计在部分塔位上坡侧开挖临时排水沟，临时排水沟长 90m，断面尺寸：深×底宽×上口宽=0.4m×0.4m×0.6m，接入附近原地形自然排水系统。

## 8、挡墙布设情况

主体设计塔位选择一般位于局部微地形平缓的坡地、台地、山顶处，针对少部分地形条件较差的塔位设置塔基挡墙，估列浆砌石挡墙工程量 45m<sup>3</sup>，顶宽 40~60cm，高度 2~4m。

## 2.2 施工组织

### 2.2.1 变电工程

#### 1、施工交通条件

青云 35kV 变电站站址位置交通方便，进站道路从西侧乡村道路上引接，站址与乡

村道路引接长度 57.0m，改造泥结石道路 45m，路宽 4m，转弯半径 9m，采用公路型混凝土道路，本工程改造泥结石道路临时占地面积 0.02hm<sup>2</sup>。

兰草 110kV 变电站间隔扩建施工道路可利用原变电站已有道路，交通方便，无需新修道路。

## 2、施工用水、用电

青云35kV变电站施工场地开阔平整，施工用水、用电方便。

施工用水采用永临结合方式，利用站区给水管道水源，施工占地面积0.05hm<sup>2</sup>，已在施工供水占地中计列。

施工用电接站址附近的10kV兰青线龙寨支线08-034#杆，引接长度265m，临永结合。新建水泥杆1基，由于单个水泥杆占地面积小，施工电源占地面积忽略不计。

兰草110kV变电站间隔扩建施工用水、用电均利用站内现有设施。

## 3、砂、石材料供应

本工程所用砂、石料就近在市场内购买商品料。

## 4、施工场地

变电站施工需要布置土石方临时堆场、表土堆场、材料堆场、钢筋加工房、办公生活区等。

根据变电站总平面及竖向布置图和现场情况，变电站开挖土石方临时堆放在站区围墙内，采取临时苫盖措施防治水土流失；变电站材料堆场、钢筋加工房、表土堆场布置在站外西南侧，占地面积 0.10hm<sup>2</sup>；变电站办公生活区租用当地民房，不计列占地。

兰草 110kV 变电站间隔扩建土建工程量小，施工中充分利用间隔内场地，合理安排施工顺序，不增设施工临时场地。

## 5、余土处理

青云 35kV 变电站站址经土石方综合平衡后，挖填平衡，无借方和余方；兰草 35kV 变电站间隔扩建余方 38m<sup>3</sup>，在站外终端塔占地内摊平。

## 2.2.2 线路工程

### 1、交通运输

本线路施工主要利用现有公路、机耕道、林间及田间小道，为满足施工机械车辆通行需要，本线路部分距离现有公路近且具备设置简易运输便道的塔位采取机械运输，选用汽车运输或履带式运输车运输，需新建施工便道。

### (1) 长印观~青云 35kV 线路工程

本线路全过程机械化施工塔位 7 基，新修机械化施工临时汽运道路长 0.67km，宽 5.0m（其中路面宽 3.0~3.5m）；拓宽机耕道 0.6km，拓宽 1.0~2.0m，汽运道路占地面积 0.43hm<sup>2</sup>。线路采用传统人力施工塔位 17 基，施工中人力运输充分利用现有田间、林间小道，对位于山坡或植被较茂盛的塔位，无现成人力运输道路相通，需新修人抬道路。经统计，本线路新建人抬道路长 2.5km，宽 1.0m，人抬道路占地面积 0.25hm<sup>2</sup>。

表 2.2-1 长印观~青云 35kV 线路工程汽运道路统计表

塔号	塔型	地形	坡度(°)	修路长度 (m)	扩宽路长度 (m)
N1	35-CC21D-J4	山地	10	90	150
N2	35-CC21D-Z3	山地	20	130	80
N3	35-CC21D-J1	山地	20	230	
N6	35-CC21D-Z2	山地	20	50	130
N15	35-CC21D-J2	山地	15	110	70
N21	35-CC21D-J1	山地	15	50	120
N24	35-CC21D-J4	山地	5	10	50
合计				670	600

### (2) 兰草~青云 35kV 线路工程

本线路全过程机械化施工塔位 11 基，新修机械化施工临时汽运道路长 1.1km，宽 5.0m（其中路面宽 3.0~3.5m）；拓宽机耕道 0.8km，拓宽 1.0~2.0m，汽运道路占地面积 0.67hm<sup>2</sup>。线路采用传统人力施工塔位 21 基，施工中人力运输充分利用现有田间、林间小道，对位于山坡或植被较茂盛的塔位，无现成人力运输道路相通，需新修人抬道路。经统计，本线路新建人抬道路长 3.0km，宽 1.0m，人抬道路占地面积 0.30hm<sup>2</sup>。

表 2.2-2 兰草~青云 35kV 线路工程汽运道路统计表

塔号	塔型	地形	坡度(°)	修路长度 (m)	扩宽路长度 (m)
N1	35-CC21D-J4	山地	15	80	30
N6	35-CC21D-J1	山地	10	90	
N9	35-CC21D-J1	山地	15	140	110
N19	35-CC21D-Z2	山地	10	30	260
N26	35-CC21D-Z2	山地	20	200	90
N27	35-CC21D-J2	山地	15	140	150
N28	35-CC21D-Z2	山地	10	40	60
N29	35-CC21D-Z2	山地	10	30	
N30	35-CC21D-J2	山地	15	140	30
N31	35-CC21D-J2	山地	10	120	50
N32	35-CC21D-J4	山地	10	90	20
合计				1100	800

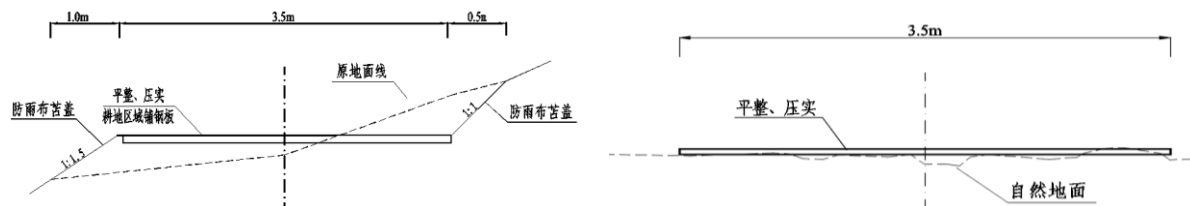


图 2-5 汽运道路横断面图

表 2.2-3 施工道路统计表

序号	项目	汽运道路			拓宽汽运道路			人抬道路			施工道路 面积 (hm <sup>2</sup> )
		长度 (km)	宽度 (m)	面积 (hm <sup>2</sup> )	长度 (km)	宽度 (m)	面积 (hm <sup>2</sup> )	长度 (km)	宽度 (m)	面积 (hm <sup>2</sup> )	
1	长印观~青云 35kV 线路工程	0.67	5	0.34	0.60	1.0~2.0	0.09	2.5	1	0.25	0.68
2	兰草~青云 35kV 线路工程	1.10	5	0.55	0.80	1.0~2.0	0.12	3.0	1	0.30	0.97
合计		1.77		0.89	1.40		0.21	5.5		0.55	1.65

## 2、塔基施工临时占地

为满足施工期间放置器材、材料及堆放临时土石方等，每个塔基周围需设置施工临时用地。根据国家电网有限公司企业标准“Q/GDW 11970.1—2023”，塔基施工临时占地单回按 $[(根开+10m)^2-永久占地]$ 估算，机械化施工乘以 1.3 的系数考虑。

经统计，长印观~青云 35kV 线路工程新建铁塔 24 基，其中机械化施工塔位 7 基，传统人力施工塔位 17 基，塔基施工临时占地面积 0.46hm<sup>2</sup>。

经统计，兰草~青云 35kV 线路工程新建铁塔 32 基，其中机械化施工塔位 11 基，传统人力施工塔位 21 基，塔基施工临时占地面积 0.60hm<sup>2</sup>。

### 3、牵张场设置

本线路导线、地线架设采用张力放线，牵张场地应选择在地势平坦区域，且应满足牵引场、张力机能直接运到位的要求。

长印观~青云 35kV 线路工程需设置牵张场 4 处，兰草~青云 35kV 线路工程需设置牵张场 5 处，每处牵张场占地 200m<sup>2</sup>，占地面积 0.18hm<sup>2</sup>。

表 2.2-4 牵张场布置情况表

序号	项目	牵张场数量(处)	每处占地面积(m <sup>2</sup> )	占地面积(hm <sup>2</sup> )
1	长印观~青云 35kV 线路工程	4	200	0.08
2	兰草~青云 35kV 线路工程	5	200	0.10
合计		9		0.18

### 4、跨越施工场地设置

本线路涉及的跨越为 10kV 及以下低压线、通信线、公路。根据施工工艺，线路跨越 10kV 线路时，可采取无人机放线封网、降线方式跨越或电缆过渡方案，无需设置专门的跨越场地；跨越低压线路、通信线时，可采取无人机放线封网跨越或降线方式跨越，无需设置专门的跨越场地；跨越一般公路采用暂停通行，直接跨越的方式，不搭设跨越架，不新增扰动面积。

经统计，本工程无需设置跨越施工场地。

### 5、生活区布置

本工程线路办公、生活场地租用当地房屋，不再新建。

### 6、砂、石、水来源

本工程所用砂、石从当地市场购买商品料，基础施工用水量较少，一般在附近沟渠取水搅拌混凝土，再运输至塔基处进行浇注。

### 7、电缆施工占地

本工程电缆路径长 0.13km，其利用站内电缆沟 0.065km，新建站外直埋电缆 0.065km。站外新建直埋电缆施工作业带宽 4~5m，电缆直埋敷设完成后对电缆顶面恢复原地表。

长印观~青云 35kV 线路工程电缆施工占地 0.02hm<sup>2</sup>；兰草~青云 35kV 线路工程电缆施工占地 0.01hm<sup>2</sup>。

表 2.2-5 电缆施工占地统计表

项目名称	分布区域	路径全长(km)	利用站内 电缆沟 (km)	站外新建直埋电缆				
				长度(km)	宽度(m)	埋深(m)	作业带宽度(m)	临时占地 (hm <sup>2</sup> )
长印观~青云 35kV 线路工程	长印观侧	0.06	0.04	0.02	0.8	1.5	4~5	0.01
	青云侧	0.04	0.015	0.025	0.8	1.5	4~5	0.01
	小计	0.1	0.055	0.045				0.02
兰草~青云 35kV 线路工程	青云侧	0.03	0.01	0.02	0.8	1.5	4~5	0.01
合计		0.13	0.065	0.065				0.03

### 8、余方处理

线路工程施工余方 877m<sup>3</sup>，在塔基占地范围内摊平堆放。

## 2.3 工程占地

本工程总占地面积 3.74hm<sup>2</sup>，其中永久占地 0.65hm<sup>2</sup>，临时占地 3.09hm<sup>2</sup>。永久占地为变电站占地、新建进站道路、间隔扩建占地、塔基占地；临时占地为变电站改造道路占地、施工供水占地、施工场地和线路塔基施工临时占地、牵张场、汽运道路、人抬道路、电缆施工场地。按《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）划分，本工程占地类型有园地、耕地、林地、草地、交通运输用地、公共管理与公共服务用地。

工程占地面积统计详见表 2.3-1。

表 2.3-1

工程占地面积统计表

单位: hm<sup>2</sup>

项目组成		占地类型							占地性质			
		园地	耕地	林地		草地	交通运输用地	公共管理与公共服务用地	小计	永久占地	临时占地	
		其他园地	旱地	灌木林地	其他林地	其他草地	农村道路	公用设施用地				
变电工程	兰草 35kV 变电站间隔扩建工程	间隔扩建占地						0.01	<b>0.01</b>	0.01		
		小计						0.01	<b>0.01</b>	0.01		
	青云 35kV 变电站新建工程	变电站占地	0.20							<b>0.20</b>	0.20	
		新建进站道路	0.05							<b>0.05</b>	0.05	
		改造道路占地						0.02		<b>0.02</b>		0.02
		施工供水占地	0.05							<b>0.05</b>		0.05
		施工场地	0.10							<b>0.10</b>		0.10
	小计	0.40					0.02		<b>0.42</b>	<b>0.25</b>	<b>0.17</b>	
合计	<b>0.40</b>					<b>0.02</b>	<b>0.01</b>	<b>0.43</b>	<b>0.26</b>	<b>0.17</b>		
线路工程	长印观~青云 35kV 线路工程	塔基占地	0.01	0.02	0.03	0.05	0.06			<b>0.17</b>	0.17	
		塔基施工临时占地	0.02	0.08	0.08	0.13	0.15			<b>0.46</b>		0.46
		牵张场		0.04			0.04			<b>0.08</b>		0.08
		汽运道路	0.03	0.2	0.05	0.08	0.07			<b>0.43</b>		0.43
		人抬道路			0.10	0.06	0.09			<b>0.25</b>		0.25
		电缆施工场地	0.02							<b>0.02</b>		0.02
		小计	<b>0.08</b>	<b>0.34</b>	<b>0.26</b>	<b>0.32</b>	<b>0.41</b>			<b>1.41</b>	<b>0.17</b>	<b>1.24</b>
	兰草~青云 35kV 线路工程	塔基占地	0.01	0.03	0.04	0.08	0.06			<b>0.22</b>	0.22	
		塔基施工临时占地	0.02	0.08	0.11	0.19	0.2			<b>0.60</b>		0.60
		牵张场		0.04		0.02	0.04			<b>0.10</b>		0.10
		汽运道路	0.05	0.34	0.07	0.12	0.09			<b>0.67</b>		0.67
		人抬道路			0.12	0.07	0.11			<b>0.30</b>		0.30
		电缆施工场地	0.01							<b>0.01</b>		0.01
		小计	<b>0.09</b>	<b>0.49</b>	<b>0.34</b>	<b>0.48</b>	<b>0.50</b>			<b>1.90</b>	<b>0.22</b>	<b>1.68</b>
合计	<b>0.17</b>	<b>0.83</b>	<b>0.60</b>	<b>0.80</b>	<b>0.91</b>			<b>3.31</b>	<b>0.39</b>	<b>2.92</b>		
总计		<b>0.57</b>	<b>0.83</b>	<b>0.60</b>	<b>0.80</b>	<b>0.91</b>	<b>0.02</b>	<b>0.01</b>	<b>3.74</b>	<b>0.65</b>	<b>3.09</b>	

## 2.4 土石方平衡

### 2.4.1 表土平衡分析

#### 2.4.1.1 表土情况调查

本工程占地主要为园地、耕地、林地、草地、交通运输用地、公共管理与公共服务用地，其中园地、耕地、林地、草地表面均覆盖表土。

根据沿线土壤剖面情况调查，河谷坡脚阶地、斜坡坡脚等地段土体较厚，山体斜坡、山脊及山顶地段土层较浅。平缓区域表土较厚，坡区域表土较薄。对于可剥离的表土区，土壤的有效耕层和腐殖层(A层)厚度耕地一般在 15~30cm，园地一般在 10~30cm，林地、草地一般在 10~20cm。

#### 2.4.1.2 表土剥离原则

本方案对建设区域内开挖扰动深度大于 20cm 的表土进行剥离利用，对施工扰动较轻的区域以及不涉及土石方开挖扰动的临时占地区域表土按少扰动、少破坏的原则采取就地保护。

#### 2.4.1.3 表土利用规划

本工程表土剥离区域为变电站建构筑物挖填区域、塔基占地、开挖汽运道路区域、直埋电缆沟槽开挖区域，变电站剥离表土用于站内部分配电装置场地、围墙外空地绿化覆土，塔基区、汽运道路开挖、电缆沟槽剥离表土施工后用于相应开挖区域覆土。其余临时占地扰动形式基本为施工占压，不会对地表土造成破坏，施工结束后通过土地整治即可进行植被恢复措施，无需进行覆土。

#### 2.4.1.4 表土剥离、堆存规划

(1) 青云 35kV 变电站占地表土可剥离面积  $0.08\text{hm}^2$ ，土地类型为园地，表土剥离厚度 10~30cm，剥离量  $120\text{m}^3$ 。表土剥离后在表土堆场临时堆放，采用临时拦挡和苫盖措施保护。

(2) 塔基占地表土剥离面积  $0.39\text{hm}^2$ ，土地类型为园地、耕地、林地及草地，表土剥离厚度 10~30cm，剥离量  $780\text{m}^3$ 。表土剥离后在塔基施工临时占地内堆放，平缓区域表土堆放采取防雨布苫盖，坡区域表土堆放下坡侧采取土袋挡护，顶面采取防雨布苫盖。

(3) 电缆沟开挖区域表土剥离面积  $0.02\text{hm}^2$ ，土地类型为园地、草地，表土剥离厚度 10~30cm，剥离量  $40\text{m}^3$ 。剥离的表土在电缆沟一侧施工临时占地内堆存，采取苫盖措施保护。

(4) 机械化施工新修汽运道路需开挖的区域表土剥离面积  $0.24\text{hm}^2$ ，土地类型为林地、草地，表土剥离厚度 10~30cm，剥离量  $360\text{m}^3$ 。表土剥离后运至相应塔基施工临时占地内集中保护，施工后期用于汽运道路开挖区域场地恢复。

经统计，本工程可剥离表土总面积为  $0.73\text{hm}^2$ ，剥离表土总量  $1300\text{m}^3$ 。

本工程表土供需平衡见下表:

表 2.4-1 表土供需平衡表

工程名称	剥离区域	可剥离表土			表土利用			
		剥离面积 ( $\text{hm}^2$ )	剥离厚 度(cm)	剥离量 ( $\text{m}^3$ )	覆土面 积( $\text{hm}^2$ )	覆土厚 度(cm)	覆土量 ( $\text{m}^3$ )	覆土区域
青云 35kV 变电站新 建工程	变电站占地	0.08	10~30	120	0.06	15~30	120	站内部分配电装置场 地、围墙外空地绿化区
	小计	0.08		120	0.06		120	
长印观~青 云 35kV 线 路工程	塔基占地	0.17	10~30	340	0.16	10~30	340	塔基占地
	汽运道路	0.11	10~30	165	0.11	10~30	165	汽运道路
	电缆施工	0.01	20	20	0.01	20	20	电缆沟开挖区域
	小计	0.29		525	0.28		525	
兰草~青云 35kV 线路 工程	塔基占地	0.22	10~30	440	0.21	10~30	440	塔基占地
	汽运道路	0.13	10~30	195	0.13	10~30	195	汽运道路挖填区域
	电缆施工	0.01	20	20	0.01	20	20	电缆沟开挖区域
	小计	0.36		655	0.35		655	
合计		0.73		1300	0.69		1300	

## 2.4.2 土石方平衡分析

本工程总挖方 1.01 万  $\text{m}^3$  (自然方, 下同, 含表土剥离 0.13 万  $\text{m}^3$ ), 填方 0.92 万  $\text{m}^3$  (含表土利用 0.13 万  $\text{m}^3$ ), 余方 0.09 万  $\text{m}^3$ 。其中:

青云 35kV 变电站新建工程总挖方 0.15 万  $\text{m}^3$  (含表土剥离 0.01 万  $\text{m}^3$ ), 填方 0.15 万  $\text{m}^3$  (含表土利用 0.01 万  $\text{m}^3$ ), 土石方挖填平衡, 无借方和余方。

兰草 35kV 变电站间隔扩建工程总挖方 0.006 万  $\text{m}^3$ , 填方 0.002 万  $\text{m}^3$ , 余方 0.004 万  $\text{m}^3$ , 余方在兰草站外终端塔占地内摊平。

长印观~青云 35kV 线路工程挖方 0.38 万  $\text{m}^3$  (含表土剥离 0.05 万  $\text{m}^3$ ), 填方 0.34 万  $\text{m}^3$  (含表土利用 0.05 万  $\text{m}^3$ ), 余方 0.04 万  $\text{m}^3$ , 余方在塔基占地内摊平。

兰草~青云 35kV 线路工程挖方 0.48 万  $\text{m}^3$  (含表土剥离 0.07 万  $\text{m}^3$ ), 填方 0.43 万  $\text{m}^3$  (含表土利用 0.07 万  $\text{m}^3$ ), 余方 0.05 万  $\text{m}^3$ , 余方在塔基占地内摊平。

本工程土石方平衡情况见表 2.4-2。

表 2.4-2 土石方平衡及流向表 单位: m<sup>3</sup>

项目		挖方(自然方)			填方(自然方)			调入		调出		余方(自然方)		
		土石方	表土	小计	土石方	覆土	小计	数量	来源	数量	去向	数量	去向	
变电工程	青云 35kV 变 电站新建 工程	①场地平整	82		82	1078	120	1198	1116	③			0	
		②进站道路	6		6	310		310	304	③			0	
		③建构筑物 基础	1300	120	1420			0			1420	①、 ②	0	
		小计	1388	120	1508	1388	120	1508	1420		1420		0	
	兰草 35kV 变 电站间隔 扩建工程	设备、支架基础	35		35	18		18					17	终端 塔占 地内 摊平
		建渣	21		21			0					21	
		小计	56		56	18		18					38	
合计		<b>1444</b>	<b>120</b>	<b>1564</b>	<b>1406</b>	<b>120</b>	<b>1526</b>					<b>38</b>		
线路工程	长印观~ 青云 35kV 线 路工程	铁塔基础	717	340	1057	381	340	721					336	塔基 占地 范围 内摊 平
		接地槽	1638		1638	1638		1638					0	
		尖峰基面	130		130	93		93					37	
		挡墙排水沟	57		57	41		41					16	
		汽运道路	635	165	800	635	165	800					0	
		电缆沟槽	60	20	80	60	20	80					0	
		小计	3237	525	3762	2848	525	3373					389	
	兰草~青 云 35kV 线路工程	铁塔基础	903	440	1343	468	440	908					435	塔基 占地 范围 内摊 平
		接地槽	2202		2202	2202		2202					0	
		尖峰基面	136		136	105		105					31	
		挡墙排水沟	74		74	52		52					22	
		汽运道路	755	195	950	755	195	950					0	
		电缆沟槽	28	20	48	28	20	48					0	
		小计	4098	655	4753	3610	655	4265					488	
合计		<b>7335</b>	<b>1180</b>	<b>8515</b>	<b>6458</b>	<b>1180</b>	<b>7638</b>					<b>877</b>		
总计		<b>8779</b>	<b>1300</b>	<b>10079</b>	<b>7864</b>	<b>1300</b>	<b>9164</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>915</b>		

## 2.5 拆迁(移民)安置与专项设施改(迁)建

本工程不涉及房屋拆迁安置与专项设施改(迁)建。

## 2.6 进度安排

本工程计划工期 2027 年 6 月~2028 年 6 月。工程施工进度详见下表。

表 2.6-1 主体工程施工进度表

项目		2027 年						2028 年						
		6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
变电站 新建工程	施工准备	——												
	土建施工		——	——	——	——	——							
	建构筑物结构						——	——	——	——				
	安装调试										——	——	——	——
间隔扩建 工程	土建施工											——		
	安装调试												——	
线路工程	施工准备	——												
	基础施工		——	——	——	——	——	——						
	组塔及架线						——	——	——	——	——	——	——	——

## 2.7 自然概况

### 2.7.1 地质

#### 1、区域地质构造

根据地勘资料显示，青云35kV变电站场地地层结构较简单，岩土种类较多，场地上覆第四系土层由粉砂组成，下伏基岩为白垩系苍溪组砂岩，地质构造属区域地质构造基本稳定~稳定区。

线路沿线地质构造简单，地层平缓，岩层倾角小，无深、大断裂带通过路径区，区域稳定性好，不存在影响线路路径成立之地质构造问题。沿线地质岩性为紫红色砂、泥岩及残积、残坡积粘性土等地层，均可作为杆塔的天然地基。

沿线地质划分为：普通土 20%，松砂石 30%，岩石 50%。

#### 2、地震烈度

根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015 图 A1，1：400 万）、《中国地震动反应谱特征周期区划图》（GB18306-2015 图 B1，1：400 万），地震动加速度取 0.05g，基本特征周期为 0.25s，抗震设防烈度为 VI 度。

#### 3、不良地质作用

本工程青云 35kV 变电站及周边无不良地质。线路路径沿线无崩塌、滑坡、泥石流、采空区等不良地质作用。

## 2.7.2 地形地貌

本工程区属低山地貌。

青云 35kV 变电站场地地势总体较开阔，地形呈缓坡状、南高北低。场地地貌单元属剥蚀残丘地貌，原始地面高程为 659.61m~662.98m，相对高差 3.37m。

线路路径区内地形地貌以中切割低山地形为主，沟谷纵横，经流水切割后形成台状、桌状方山或低山地貌，因岩层差异风化造成了山体边缘多陡崖分布；山间“V”形沟谷纵横，普遍切割深度达 50~100m。长印观~青云 35kV 线路沿线海拔 510~750m，兰草~青云 35kV 线路沿线海拔 310~680m。

## 2.7.3 气象

本工程区属于亚热带湿润季风气候区，据平昌气象站资料统计，多年平均气温 16.8℃，极端最高气温 41.9℃（1972.8.27），极端最低气温 -5.7℃（1961.1.17）， $\geq 10^{\circ}\text{C}$  积温 4300.3℃，多年平均降水量 1227.3mm，降水年内分配不均，5~10 月降水量占年降水量 83%以上，年平均蒸发量 1069.7mm，年平均日照时数 1428.6h，年平均无霜期 298 天，年平均相对湿度 79%，年平均风速 1.1m/s，历史最大风速 18.3m/s（2N，2T），风向 NNW。

表 2.7-1 工程区气象特征统计表

年平均气温（℃）	16.8	
极端最高气温（℃）	41.9	
极端最低气温（℃）	-5.7	
平均相对湿度（%）	79	
多年平均降水量（mm）	1227.3	
$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温（℃）	4300.3	
年平均日照时数（h）	1428.6	
无霜期（天）	298	
年平均风速（m/s）	1.1	
年平均蒸发量（mm）	1069.7	
年最大 1h 暴雨量 (mm)	P(5%)	73.08
	P(10%)	62.28
	P(20%)	51.16

## 2.7.4 水文

平昌县境内属渠江水系，河网密度每平方公里 0.33km，河流总长度 747km，流域面积 2229.12km<sup>2</sup>。其中巴河，源于南江县玉泉乡分水岭，流域面积 17666km<sup>2</sup>，境内主河道长 79.3km。通河，源于陕西省汉中市广家店乡长梁，境内河道长 43.8km，流域面积 8958km<sup>2</sup>。

工程区附近主要河流为巴河，青云35kV变电站站址距巴河7.0km，不受巴河洪水影响。长印观~青云35kV线路工程最近点距巴河1.4km，线路不跨越巴河，不受巴河洪水影响。

## 2.7.5 土壤

平昌县土壤主要有水稻土、紫色土、黄壤、冲积土 4 个土类，7 个亚类，22 个土属，45 个土种，68 个变种。工程区土壤以紫色土为主，质地多为轻壤土至重壤土，一般有机质含量较多。土壤多为微酸性和微碱性，PH 值 5.5~6.4、7.5~8.3。

工程区土壤以水稻土、紫色土、黄壤为主，根据沿线土壤剖面情况调查，平缓地区域表土较厚，坡地区域表土较薄，土壤的有效耕层和腐殖层（A 层）厚度耕地一般在 15~30cm，园地一般在 10~30cm，林地、草地一般在 10~20cm。

## 2.7.6 植被

平昌县森林植被属大巴山马尾松常绿阔叶林带类型，林地以天然次生植被占绝对优势，常见植物有 50 余科 160 余种。中幼林多，成熟林少，针叶林多，阔叶林少，纯林多，混交林少等。工程区主要乔木有马尾松、杉木、樟树、柏木、枫杨、桉木等；灌木有黄荆、紫花苜蓿、马桑、小叶女贞、夹竹桃、紫穗槐等；草种有狗牙根、白三叶、早熟禾、黑麦草、高羊茅等。项目区植被覆盖率 65%。

## 2.7.7 水土保持敏感区调查

本工程不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区、饮用水源保护区、水功能区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地；不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植被保护带；不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站；不涉及基本农田等。

### 3 项目水土保持评价

#### 3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

##### 3.1.1 与产业政策的符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 29 号），本项目属于“鼓励类”中“电力”建设项目，符合国家产业政策。

##### 3.1.2 与水土保持法的符合性分析

本方案进行项目与水土保持法符合性对照分析，结果详见表 3.1-1。

表 3.1-1 与《中华人民共和国水土保持法》的符合性对照分析表

序号	《中华人民共和国水土保持法》第三、四章预防与治理规定	本工程情况	分析评价
1	第十七条：地方各级人民政府应当加强对取土、挖沙、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖沙、采石等可能造成水土流失的活动	本工程不设取土场、取沙场及石料场，所需砂石料购买商品料	符合要求
2	第二十四条：生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失	工程区不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区，本方案根据当地条件严格按“GB/T50434-2018”制定防治标准，工程施工采取现行先进、成熟的施工方法，严格控制施工范围，减少工程建设造成的水土流失	符合要求
3	第二十八条 依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的沙、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害	本工程新建变电站土石方挖填平衡，无弃方；间隔扩建工程余土在站外终端塔范围内摊平；线路工程塔基余土在塔基占地范围内摊平处理。 本工程不设置专门弃土场	符合要求
4	第三十八条：对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的沙、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等	本方案提出表土剥离存放利用、土石方平衡及植被恢复等方面的要求，对临时堆土进行临时拦挡压盖等水土流失防治措施	符合要求

##### 3.1.3 与国标《GB50433-2018》的符合性分析

经与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中选址（线）规定对照分析，本工程选址（线）符合要求，不受强制约束条件限制，具体分析见下表 3.1-2。

表 3.1-2 与国标 GB50433-2018 的符合性对照分析表

序号	国标“GB50433-2018”约束规定	本工程情况	分析评价
1	应避免让水土流失重点预防区和重点治理区	本项目不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区。本方案通过优化施工工艺，坡地塔基采用不等高基础，经过林区采用加高杆塔跨越方式，划定施工范围、提高林草覆盖率、塔基余土平摊在永久占地范围内、设置金属或彩旗绳限界，限定施工便道，严禁施工人员越界活动和施工机械下道行驶；施工时应按工期安排上合理有序，除施工必须不得铲除或碾压植被；合理安排工期，避免大风、暴雨天气施工；加强对施工人员的培训，提高水土保持防护意识），有效控制可能新增的水土流失。根据当地条件严格按照“GB/T50434-2018”制定防治标准	符合要求
2	应避免让河流两岸、湖泊和水库周边的植被保护带	不涉及	符合要求
3	应避免让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站	不涉及	符合要求
4	西南紫色土区特殊规定	弃土（石、渣）场应注重防洪排水、拦挡措施	符合要求
		江河上游水源涵养区应采取水源涵养措施	符合要求

### 3.1.4 与长江保护法的符合性分析

经与长江保护法中相关规定对照分析，本工程选址（线）符合长江保护法要求，具体分析见下表 3.1-3。

表 3.1-3 与长江保护法的符合性对照分析表

序号	《中华人民共和国长江保护法》第三、四章预防与治理规定	本工程情况	分析评价
1	第二十五条：国务院水行政主管部门加强长江流域河道、湖泊保护工作。长江流域县级以上地方人民政府负责划定河道、湖泊管理范围，并向社会公告，实行严格的河湖保护，禁止非法侵占河湖水域	不涉及河道管理范围	符合要求
2	第二十六条：国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目	不属于化工项目	符合要求
3	第六十一条：禁止在长江流域水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动	本工程区不属于水土流失严重、生态脆弱的区域	符合要求

### 3.1.4 综合分析评价

经对照分析，本工程选址（线）符合《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《中华人民共和国长江保护法》中的相关规定，工程建设可通过提高水土保持防治标准，优化施工工艺，加强水土保持防护等满足水土保持要求。

(1) 本工程位于四川省巴中市平昌县境内，项目区不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区。本方案将按西南紫色土区二级标准制定水土流失防治标准，并根据当地自然条件修正提高相应目标值，同时，在工程占地、施工管理及施工工艺方面提出水土保持要求。

(2) 本工程所处区域不属于水土流失严重、生态脆弱的地区。

(3) 本工程不涉及占用全国水土保持监测站点、重点实验区及长期定位观测站。

(4) 本工程不涉及饮用水源保护区、水功能区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等水土保持敏感区。

(5) 本工程不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植被保护带，不涉及基本农田。

综上所述，本工程为点型和线型工程，工程的建设仅对项目区的地表、土壤和自然植被造成扰动和破坏，不会产生其他无法治理的现象。通过采取有效的水土流失防治措施，可有效治理建设期间新增水土流失，并逐步恢复项目区植被。从水土保持角度分析，本工程选址（线）不存在水土保持制约因素，工程选址（线）可行。

## 3.2 建设方案与布局水土保持评价

### 3.2.1 建设方案评价

本工程区不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区，本方案将按西南紫色土区二级标准制定水土流失防治标准。

青云 35kV 变电站选址通过综合比较，选取场地平缓、土石方量小且便于施工的站址，有利于减少水土流失。站区总平面布置采用国家电网公司通用设计方案，35kV 配电装置高压开关柜，电缆进线。根据现阶段设计成果，该站建设土石方挖填平衡，符合变电站土石方自平衡要求。

线路根据通道情况，新建线路采取架空和电缆走线。电缆敷设站内选择利旧电缆沟，站外采用直埋敷设，控制和减少了土石方挖填量，有效的减少了植被破坏和地表扰动；架空线路根据地形地质条件，铁塔选用 35-CC21D 铁塔，均具有线间距离小、占用走廊窄、可减少走廊的清障费用、可减少风偏开方量、提高杆塔利用率、减少房屋拆迁和树木的砍伐，施工方便的特点。根据地形，铁塔采取高低腿、高跨设计，基础采用开挖量小的掏挖和挖孔基础型式，有利于减少塔基占地和土石方量。

综上，本工程建设方案有利于减少工程占地、土石方量，符合水土保持要求。

### 3.2.2 工程占地评价

本工程总占地面积 3.74hm<sup>2</sup>，其中永久占地 0.65hm<sup>2</sup>，临时占地 3.09hm<sup>2</sup>。永久占地为变电站占地、新建进站道路、间隔扩建占地、塔基占地；临时占地为变电站改造泥结石道路占地、施工供水占地、施工场地和线路塔基施工临时占地、牵张场、汽运道路、人抬道路、电缆施工场地。根据本工程项目组成、施工布置及现场情况分析统计，工程永久占地和临时占地统计全面，不存在漏项。

按《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）划分，本工程占地类型有园地、耕地、林地、草地、交通运输用地、公共管理与公共服务用地。其中耕地 0.83hm<sup>2</sup>，园地 0.57hm<sup>2</sup>，林地 1.40hm<sup>2</sup>，草地 0.91hm<sup>2</sup>，交通运输用地 0.02hm<sup>2</sup>，公共管理与公共服务用地 0.01hm<sup>2</sup>。不涉及基本农田。

青云 35kV 变电站用地面积符合 35kV 变电站占地指标。线路选用塔型均为国家电网典设塔型，应用广，塔基占地面积在一般同类工程塔基占地范围内。

本工程永久占地面积严格控制，变电站在设计征地时，充分参考了 35kV 变电站用地指标要求，已将用地控制在国土资源部门限制用地范围内。塔基占地主要占用林地、草地，尽量减少了对耕地的扰动和损坏。对于临时占地须在使用后及时进行土地整治，在施工中加强监督和管理。经分析，工程占地类型、面积及占地性质控制严谨，符合水土保持要求。

### 3.2.3 土石方平衡评价

#### 3.2.3.1 土石方调运、平衡合理性评价

##### 1、土石方平衡分析

本工程总挖方 1.01 万 m<sup>3</sup>（自然方，下同，含表土剥离 0.13 万 m<sup>3</sup>），填方 0.92 万 m<sup>3</sup>（含表土利用 0.13 万 m<sup>3</sup>），余方 0.09 万 m<sup>3</sup>。

其中：青云 35kV 变电站新建工程土石方挖填平衡，无借方和余方；兰草 35kV 变电站间隔扩建工程余方 0.004 万 m<sup>3</sup>，在兰草站外终端塔占地内摊平堆放；长印观~青云 35kV 线路工程余方 0.04 万 m<sup>3</sup>，在塔基占地内摊平堆放；兰草~青云 35kV 线路工程余方 0.05 万 m<sup>3</sup>，在塔基占地内摊平堆放。

青云 35kV 变电站站址选择有利场地，变电站合理布置，土石方工程量较小，变电站合理采用场地设计高程，最大限度利用建构物基础挖方，使站址土石方挖填平衡。兰草 35kV 变电站间隔扩建工程按原变电站标高设计，少量余土在站外终端塔范围内摊

平处理。线路工程根据地形地质条件合理选择基础型式，优先采用开挖较小的基础，各塔位间土石方无相互调运，土石方开挖、回填、利用及余土处理均在各塔位处独立平衡。不设置专门弃土场，土石方平衡符合水土保持要求。

## 2、土石方调运合理性分析

青云 35kV 变电站属点型工程，土石方工程集中，站区场平、基础土石方基本随挖随填，避免施工区内重复开挖，土石方挖填均在施工区内完成，无调运情况。线路工程塔位分散，单个铁塔基础开挖回填土石方量较小，塔位挖、填方就地平衡，土石方不超出塔位施工范围。本工程土石方调运符合水土保持要求。

从水土保持角度分析，工程建设过程中应尽量利用开挖土石方，将挖方作为回填料使用，减少新增水土流失。本工程建设过程中土石方均在工程区内最大限度综合利用，余土妥善处理，避免了处理不当引起的水土流失问题，土石方平衡符合水土保持要求。

### 3.2.3.2 土石方减量化、资源化分析

主体工程设计通过优化变电站竖向布置、线路工程采用长短腿铁塔与高低基础配置、优化基础型式、采用旋挖机钻孔进行基础施工代替常规施工方案实现了弃渣减量化共计 0.02 万  $m^3$ ；通过将线路工程余方 0.09 万  $m^3$  就近在各塔基永久占地范围内摊平处理，可实现弃渣资源化利用 0.09 万  $m^3$ ，不需新设弃渣场。

本工程避免了因堆存防护余方而新设置弃渣场，减少了对地表的扰动，达到了土石方资源化利用的目的，符合水土保持要求。

### 3.2.3.3 余土处置合理性分析

青云 35kV 变电站根据站址地形条件合理进行平面及竖向布置，站址处土石方自身挖填平衡，无余土。兰草 35kV 变电站间隔扩建工程余方 0.004 万  $m^3$ ，在兰草站外终端塔占地内摊平。间隔扩建余土在终端塔范围内摊平，不新设弃土点，减少了余土处理扰动范围，符合水土保持要求。

线路塔基区永久占地范围内不能及时回填的开挖土，堆放至塔基施工场地进行防护，施工后余土就地整平在塔基区，将塔基平均垫高 20cm 左右，塔基垫高后不仅可充分利用多余土方，且对线路的安全运行不产生影响，不另设弃渣处置点，符合水土保持要求。

## 3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本工程不设置取土（石、料）场。

### 3.2.5 弃土场设置评价

本工程不设置弃土场。塔基余土在塔基占地范围内摊平堆放。

### 3.2.6 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

#### 3.2.6.1 变电工程水土保持措施分析评价

##### 1、站区排水管

站内场地雨水通过路旁雨水口汇入站区雨水管网，电缆沟积水通过排水管道就近排入站区雨水管网。经统计，站区共布设 DN≤300 排水管 140m。排水管道能够汇集排导雨水，避免雨水、汇水对站区造成冲刷，具有水土保持功能。

##### 2、站外排水沟

根据主体设计，在青云 35kV 变电站围墙外四周以及进站道路外侧设置 C20 混凝土排水沟，以保证站区排水顺畅。排水沟长度为 286m，采用矩形断面，断面尺寸为深（H）×宽（B）=0.6m×0.6m。排水沟能够疏导坡面区域来水，减少地表水对站区、外围场地以及路基的冲刷影响，具有良好的水土保持效果。

##### 3、站外排水管

青云 35kV 变电站站内的雨水经站区排水管、站外排水沟汇集后，通过站外排水管排至站区北侧自然沟渠。站外排水管长 35m，采用 DN≤400mm 的雨水管。排水管道能够汇集排导站区雨水，具有水土保持功能。

##### 4、挡土墙

站区经过场平后，四周将形成填方边坡。边坡高差大于 0.5m 以上的边坡，设置挡土墙支挡，挡土墙采用重力式挡土墙，挡土墙埋深不小于 0.8m，材料采用 C25 混凝土，挡土墙量 495m<sup>3</sup>。根据水土保持工程措施界定原则分析，站区挡土墙主要是为了保证变电站的安全，不纳入水土保持措施体系。

##### 5、铺草皮

根据“两型三新一化”要求，设备支架底部按电气专业要求设置绝缘地坪，变电站配电装置场地铺碎石 400m<sup>2</sup>，铺草皮 180m<sup>2</sup>。兰草 35kV 变电站为已建站，站内配电装置场地为碎石地面，间隔扩建工程施工结束后，主体设计对配电装置场地采用铺设碎石恢复，恢复碎石地坪 45m<sup>2</sup>。

铺设碎石形成硬化地面，不纳入水土保持措施体系。铺草皮可有效减少降雨对地表冲刷的同时也有利于了水分入渗，具有较好的地表土体防护作用，界定为具有水土保持

功能的措施。

### 3.2.6.2 线路工程水土保持措施分析评价

#### 1、临时排水

为了抑制雨水对塔基区域的冲刷，主体工程设计在汇水面积较大的塔位上坡侧开挖临时土质排水沟。临时排水沟采用梯形断面，断面尺寸为深×底宽×上口宽=0.4m×0.4m×0.6m。经统计，长印观~青云 35kV 线路工程设置临时排水沟 70m，开挖土方 14m<sup>3</sup>；兰草~青云 35kV 线路工程设置临时排水沟 90m，开挖土方 18m<sup>3</sup>。

主体设计的临时排水沟，减少了雨水、汇水对塔位地表的冲刷，具有良好水土保持功能。

#### 2、护坡挡墙

主体工程设计针对少部分地形条件较差的塔位设置塔基护坡挡墙，长印观~青云 35kV 线路工程估列浆砌石护坡挡墙工程量 30m<sup>3</sup>，高度 2~4m；兰草~青云 35kV 线路工程估列浆砌石护坡挡墙工程量 45m<sup>3</sup>，高度 2~4m。塔基护坡挡墙主要是为了保证铁塔的安全，不纳入水土保持措施体系。

#### 3、铺设钢板

本工程施工新修临时汽运道路地形为平地、缓坡地（坡度≤15度），大部分无需进行挖填土石方，少部分坡地开挖临时汽运道路采取半挖半填的方式开挖。施工中主体设计对软土层区域汽运道路路面采取铺设钢板保护地表，长印观~青云 35kV 线路工程铺设钢板面积 1000m<sup>2</sup>；兰草~青云 35kV 线路工程铺设钢板面积 1600m<sup>2</sup>。铺设钢板有效的保护了表层土，避免因雨季车辆反复碾压造成地表损坏及土壤流失，具有显著的水土保持功能。

## 3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

通过以上对主体工程中具有水土保持功能工程的分析，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的界定原则和附录 D，站外排水沟、站区（站外）排水管、临时排水沟、铺设钢板等措施具有良好的水土保持功能，界定为水土保持工程。

本工程主体工程具有水土保持功能措施的工程量及投资，详见表 3.3-1。

表 3.3-1 主体工程中具有水土保持功能措施的工程量及投资

项目	措施类型		单位	工程量	投资 (万元)	
变电工程	新建变电站	工程措施	站外排水沟	m	286	8.70
			站区排水管 DN≤300	m	140	6.55
			站外排水管 DN≤400	m	35	1.81
			铺草皮	m <sup>2</sup>	180	0.41
线路工程	塔基占地	临时措施	临时排水沟	m	160	0.05
	汽运道路	临时措施	铺设钢板	m <sup>2</sup>	2600	20.80
合计					38.32	

## 4 水土流失分析与预测

### 4.1 水土流失现状

#### 4.1.1 区域水土流失现状

根据 2024 年全国水土流失动态监测成果，平昌县水土流失面积 701.51km<sup>2</sup>，其中：轻度侵蚀面积 402.43km<sup>2</sup>，占流失面积 57.37%；中度侵蚀面积 87.24km<sup>2</sup>，占流失面积 12.44%；强烈侵蚀面积 68.27km<sup>2</sup>，占流失面积 9.73%；极强烈侵蚀面积 79.35km<sup>2</sup>，占流失面积 11.31%；剧烈侵蚀面积 64.22km<sup>2</sup>，占流失面积 9.15%。

表 4.1-1 区域水土流失现状统计表

行政区划	水土流失面积		轻度		中度		强烈		极强烈		剧烈	
	面积	比重	面积	比重	面积	比重	面积	比重	面积	比重	面积	比重
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
平昌县	701.51	100	402.43	57.37	87.24	12.44	68.27	9.73	79.35	11.31	64.22	9.15

#### 4.1.2 项目区水土流失现状

根据《水利部办公厅关于印发全国水土保持区划(试行)的通知》(办水保[2012]512号)，本工程属西南紫色土区(四川盆地及周围山地丘陵区)，容许土壤流失量为 500t/km<sup>2</sup>·a。

### 4.2 水土流失影响因素分析

#### 4.2.1 影响因素

本工程建设活动，土石方开挖、回填、平整等过程必然扰动原地表，损坏原地表土壤、植被，并形成松散堆积体，易造成新的水土流失。

表 4.2-1 工程水土流失影响因素分析表

影响时段 流失单元		施工期	自然恢复期
变电工程	间隔扩建区	基础开挖造成原地表损坏, 形成裸露地面, 临时堆土形成松散堆积体	构筑物占据或硬化区域无水土流失
	新建变电站区	场平、基础开挖, 造成原地表损坏, 形成裸露地面, 临时堆土形成松散堆积体	构筑物占据或硬化区域无流失, 站外空地植物措施效益未完全发挥
	改造道路区	路基平整造成原地表损坏, 形成裸露地面	路面硬化无水土流失
	施工场地区	部分临时硬化区域无流失, 其余未硬化区域地表植被造损坏, 形成裸露地面	恢复原地貌效益未完全发挥
线路工程	塔基及其施工临时占地	基坑开挖损坏原地表, 使地面裸露; 施工机械占压、临时堆土及砂石料堆放压占土地, 破坏地表植被	植物措施效益未完全发挥
	牵张场	施工活动占压扰动破坏原地表植被	植物措施效益未完全发挥
	施工道路	汽运道路开挖破坏原地表, 运输过程反复碾压造成土壤流失	植物措施效益未完全发挥
	电缆施工区	直埋电缆沟槽挖填造成地表损坏, 临时堆土及施工活动占压扰动地表, 造成新增水土流失	植物措施效益未完全发挥

#### 4.2.2 扰动地表、损毁植被面积

本工程扰动地表面积 3.74hm<sup>2</sup>, 其中损毁植被面积 2.31hm<sup>2</sup>。不涉及损坏水土保持专项设施。

#### 4.2.3 弃土量

本工程总挖方 1.01 万 m<sup>3</sup> (自然方, 下同, 含表土剥离 0.13 万 m<sup>3</sup>), 填方 0.92 万 m<sup>3</sup> (含表土利用 0.13 万 m<sup>3</sup>), 余方 0.09 万 m<sup>3</sup>。其中: 青云 35kV 变电站新建工程土石方挖填平衡, 无借方和余方; 兰草 35kV 变电站间隔扩建工程余方 0.004 万 m<sup>3</sup>, 在兰草站外终端塔占地内摊平; 长印观~青云 35kV 线路工程余方 0.04 万 m<sup>3</sup>, 在塔基占地内摊平; 兰草~青云 35kV 线路工程余方 0.05 万 m<sup>3</sup>, 在塔基占地内摊平。工程不涉及外弃土。本工程详细土石方工程量见 2.4 节。

### 4.3 土壤流失量预测

#### 4.3.1 预测单元

本工程水土流失预测的范围为项目建设区, 面积 3.74hm<sup>2</sup>。预测单元根据施工扰动特点划分, 变电工程分为新建变电站区、改造道路区、施工场地区 (含施工供水占地、施工场地)、间隔扩建区, 线路工程分为塔基及其施工临时占地区、牵张场区、施工道路区、电缆施工区。

### 4.3.2 预测时段

本工程计划工期 2027 年 6 月~2028 年 6 月。其中：变电工程间隔扩建区、改造道路区按 0.5 年预测，新建变电站区、施工场地区施工期按 1.1 年预测；线路工程塔基及其施工临时占地区按 1.0 年预测，牵张场、施工道路施工期按 0.5 年预测，电缆施工场地施工期按 0.2 年预测。自然恢复期均按 2 年预测，其中建构筑物及硬化区域无水土流失不预测。

本工程水土流失预测时段划分见表 4.3-1。

表 4.3-1 预测单元及时段表

预测单元		施工准备期及施工期		自然恢复期	
		预测面积(hm <sup>2</sup> )	预测时间(年)	预测面积(hm <sup>2</sup> )	预测时间(年)
变电工程	间隔扩建区	0.01	0.5		
	新建变电站区	0.25	1.1	0.04	2
	改造道路区	0.02	0.5		
	施工场地区	0.15	1.1	0.15	2
线路工程	塔基及其施工临时占地区	1.45	1.0	1.43	2
	牵张场区	0.18	0.5	0.18	2
	施工道路区	1.65	0.5	1.65	2
	电缆施工区	0.03	0.2	0.03	2
合计		3.74		3.48	

### 4.3.3 土壤侵蚀模数

#### 4.3.3.1 扰动前土壤侵蚀模数

本工程区以轻度水力侵蚀为主，原地貌土壤侵蚀模数背景值为 1405t/km<sup>2</sup>·a。

表 4.3-2 工程区土壤侵蚀模数背景值分析表

项目		地类	面积(hm <sup>2</sup> )	坡度(°)	植被覆盖度(%)	侵蚀强度	侵蚀模数背景值(t/km <sup>2</sup> ·a)	流失量(t/a)	
变电工程	间隔扩建区	公共管理与公共服务用地	0.01			微度	0	0.00	
		小计	0.01				0	0.00	
	新建变电站区	园地	0.25	≤5		微度	300	0.75	
		小计	0.25				300	0.75	
	改造道路区	交通运输用地	0.02				300	0.06	
		小计	0.02				300	0.06	
	施工场地区	园地	0.15	≤5		微度	300	0.45	
		小计	0.15				300	0.45	
	合计			0.43				293	1.26
	线路工程	塔基及其施工临时占地区	园地	0.06	5~8	30~45	轻度	1500	0.90
耕地			0.21	≤5		微度	300	0.63	
林地			0.45	5~15	45~60	轻度	1500	3.90	
			0.26	15~25	60~75	轻度	1500	6.75	
草地			0.23	5~8	30~45	轻度	1500	3.45	
			0.24	8~15	30~45	中度	3750	9.00	
小计			1.45				1699	24.63	
牵张场区		耕地	0.08	≤5		微度	300	0.24	
		林地	0.02	5~15	45~60	轻度	1500	0.30	
		草地	0.08	5~8	30~45	轻度	1500	1.20	
		小计	0.18				967	1.74	
施工道路区		园地	0.08	5~8	30~45	轻度	1500	1.20	
		耕地	0.37	≤5		微度	300	1.11	
			0.17	5~8		轻度	1500	2.55	
		林地	0.33	5~15	45~60	轻度	1500	5.10	
			0.34	15~25	60~75	轻度	1500	4.95	
		草地	0.16	5~8	30~45	轻度	1500	2.40	
小计		1.65				1504	24.81		
电缆施工区		园地	0.03	5~8	30~45	微度	300	0.09	
		小计	0.03				300	0.09	
合计			3.31				1549	51.27	
总计			3.74				1405	52.53	

### 4.3.3.2 扰动后土壤侵蚀模数

扰动后土壤侵蚀模数按《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）地表翻扰型一般扰动地表及植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量测算公式推算。

公式如下：

$$M_{yd} = RK_{yd}L_yS_yBETA$$

$$K_{yd} = NK$$

式中： $M_{yd}$ ——地表翻绕型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

R——降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm<sup>2</sup>·h)，按多年平均降雨量取  $R=R_d=0.067p_d^{1.627}$ ；

$K_{yd}$ ——地表翻绕后土壤可蚀性因子，t·hm<sup>2</sup>·h/(hm<sup>2</sup>·MJ·mm)；

K——土壤可蚀性因子，t·hm<sup>2</sup>·h/(hm<sup>2</sup>·MJ·mm)；

N——地表翻绕后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲；

$L_y$ ——坡长因子，无量纲；

$S_y$ ——坡度因子，无量纲；

B——植被覆盖因子，无量纲；

E——工程措施因子，无量纲；

T——耕作措施因子，无量纲；

A——计算单元的水平投影面积，hm<sup>2</sup>。

本工程各区扰动后土壤侵蚀模数值具体见下表 4.3-3 和表 4.3-4。

表 4.3-3 施工期土壤侵蚀模数计算表（地表翻扰型一般扰动）

项目分区		R	K	$L_y$	$S_y$	B	E	T	A	N	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)
变电工程	间隔扩建区	5656.60	0.0071	0.76	0.81	0.516	1	1	1	2.13	2717
	新建变电站区	5656.60	0.0071	1.29	0.87	0.614	1	1	1	2.13	5895
	改造道路区	5656.60	0.0071	0.73	0.74	0.373	1	1	1	2.13	1724
	施工场地区	5656.60	0.0071	1.15	0.75	0.516	1	1	1	2.13	3807
线路工程	塔基及其施工临时占地区	5656.60	0.0071	0.87	1.73	0.418	1	1	1	2.13	5382
	牵张场	5656.60	0.0071	1.08	1.42	0.267	1	1	1	2.13	3503
	施工道路	5656.60	0.0071	1.27	1.16	0.418	1	1	1	2.13	5268
	电缆施工区	5656.60	0.0071	1.09	0.75	0.516	1	1	1	2.13	3609

表 4.3-4 自然恢复期土壤侵蚀模数计算表（植被破坏型一般扰动）

项目分区	R	K	Ly	Sy	B		E	T	A	N	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	
					第一年	第二年					第一年	第二年
变 电 工 程	间隔扩建区	5656.60	0.0071	0.76	0.81			1	1	1		
	新建变电站区	5656.60	0.0071	1.29	0.87	0.613	0.087	1	1	1	1	2763 392
	改造道路区	5656.60	0.0071	0.73	0.74			1	1	1		
	施工场地区	5656.60	0.0071	1.15	0.75	0.613	0.087	1	1	1	1	2123 301
线 路 工 程	塔基及其施工临时占地区	5656.60	0.0071	0.87	1.73	0.65	0.23	1	1	1	1	3929 1390
	牵张场区	5656.60	0.0071	1.08	1.42	0.39	0.15	1	1	1	1	2402 924
	施工道路区	5656.60	0.0071	1.27	1.16	0.55	0.23	1	1	1	1	3254 1361
	电缆施工区	5656.60	0.0071	1.09	0.75	0.39	0.11	1	1	1	1	1280 361

### 4.3.4 预测结果

#### 4.3.4.1 预测公式

水土流失量计算公式如下：

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^2 F_i \times M_{ik} \times T_{ik}$$

新增土壤流失量计算公式如下：

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^2 F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik}$$

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

式中：W——扰动地表土壤流失量，t；

ΔW——扰动地表新增水土流失量，t；

n——预测单元，1，2，3，……，n；

k——预测时段，1，2，指施工期（含准备期）和自然恢复期；

F<sub>i</sub>——第 i 个预测单元的面积，km<sup>2</sup>；

M<sub>ik</sub>——扰动后不同预测单元不同时段的土壤侵蚀模数，t/km<sup>2</sup>·a；

ΔM<sub>ik</sub>——不同单元各时段新增土壤侵蚀模数，t/km<sup>2</sup>·a；

M<sub>i0</sub>——扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数，t/km<sup>2</sup>·a；

T<sub>ik</sub>——预测时段（扰动时段），a。

### 4.3.4.2 预测结果

经土壤流失量预测，在预测时段内本工程土壤流失总量为 311t，新增土壤流失量为 167t。土壤流失主要发生在施工期，主要土壤流失区域为新建变电站区、塔基及其施工临时占地区、施工道路区。

表 4.3-5 土壤流失预测结果表

预测单元		扰动前土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	施工期		自然恢复期		水土流失量(t)						
			水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)		扰动前	扰动后			新增量	
						第一年	第二年		施工期	自然恢复期			
			第一年	第二年	第一年	第二年	小计						
变电工程	间隔扩建区	0	0.01	2717	0			0.00	0.14			0.14	0.14
	新建变电站区	300	0.25	5895	0.04	2763	392	2.33	16.21	1.11	0.16	17.48	15.15
	改造道路区	300	0.02	1724	0			0.03	0.17			0.17	0.14
	施工场地区	300	0.15	3807	0.15	2123	301	1.40	6.28	3.18	0.45	9.91	8.51
	小计		0.43		0.19			3.76	22.80	4.29	0.61	27.70	23.94
线路工程	塔基及其施工临时占地区	1699	1.45	5382	1.43	3929	1390	73.91	78.04	56.18	19.88	154.10	80.19
	牵张场区	967	0.18	3503	0.18	2402	924	4.35	3.15	4.32	1.66	9.13	4.78
	施工道路区	1504	1.65	5268	1.65	3254	1361	62.04	43.46	53.69	22.46	119.61	57.57
	电缆施工区	300	0.03	3609	0.03	1280	361	0.20	0.22	0.38	0.11	0.71	0.51
	小计		3.31		3.29			140.5	124.87	114.57	44.11	283.55	143.05
合计			3.74		3.48			144.26	147.67	118.86	44.72	311.25	166.99

## 4.4 水土流失危害分析

本工程建设造成的水土流失影响及危害主要是损坏水土保持功能面积，降低水土保持功能，不会造成严重的水土流失危害及不可治愈的水土流失现象。

## 4.5 指导意见

### 1、对防治措施布设的指导性意见

本工程为点型和线型工程，施工中各区水土流失强度相差不大，防治措施布局应从整体角度考虑。变电工程新建变电站和线路工程塔基及其施工临时占地、施工道路是水土流失的重点区域，作为水土保持措施布设的重点区域。

### 2、对施工进度安排的指导性意见

施工期是水土流失较为严重的时期，应合理进行施工组织设计，避开雨季雨天施工，做好防雨及排水措施，加强临时预防措施，防治措施应与主体工程同步进行。

## 5 水土保持措施

### 5.1 防治区划分

为便于水土保持措施合理布设，根据各区水土流失特点有效进行防治。本方案根据工程布置及施工特点，将水土流失防治分区划分为变电工程区、线路工程区 2 个一级分区，其中变电工程区分为间隔扩建区、新建变电站区、改造道路区、施工场地区（含施工供水占地、施工场地）4 个二级分区，线路工程区分为塔基及其施工临时占地区、牵张场区、施工道路区、电缆施工区 4 个二级分区。

本工程水土流失防治分区划分见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失防治分区表 单位: hm<sup>2</sup>

防治分区		占地类型							小计	备注
		园地	耕地	林地		草地	交通运输用地	公共管理与公共服务用地		
		其他园地	旱地	灌木林地	其他林地	其他草地	农村道路	公用设施用地		
变电工程区	间隔扩建区							0.01	0.01	兰草 35kV 变电站本期间隔扩建场地范围
	新建变电站区	0.25							0.25	变电站征地红线范围
	改造道路区						0.02		0.02	改造泥结石道路 45m
	施工场地区	0.15							0.15	施工供水、施工材料堆放、表土堆存等区域
	合计	0.40					0.02	0.01	0.43	
线路工程区	塔基及其施工临时占地区	0.06	0.21	0.26	0.45	0.47		0.00	1.45	新建 56 基铁塔占地及周边施工临时占地
	牵张场区		0.08		0.02	0.08		0	0.18	9 处牵张场
	施工道路区	0.08	0.54	0.34	0.33	0.36			1.65	新修汽运道路 1.77km, 拓宽汽运道路 1.40km, 新修人抬道路 5.5km
	电缆施工区	0.03							0.03	新建站外直埋电缆 65m
	合计	0.17	0.83	0.60	0.80	0.91			3.31	
总计		0.57	0.83	0.60	0.80	0.91	0.02	0.01	3.74	

### 5.2 措施总体布局

本工程水土流失防治体系总体布局详见表 5-2。

表 5.2-1 水土流失防治体系总体布局表

防治分区	措施类型	措施项目	布设位置	备注	
变电工程区	间隔扩建区	临时措施	防雨布苫盖	扩建区域裸露施工面、临时堆土	方案新增
	新建变电站区	工程措施	站外排水沟	变电站围墙外四周、进站道路外侧	主体已有
			站区排水管	站内沿道路敷设	主体已有
			站外排水管	变电站站外北侧	主体已有
			表土剥离	站区建构物基础开挖区域	方案新增
			覆土	变电站站内配电装置区、围墙外空地	方案新增
			土地整治	变电站站内配电装置区、围墙外空地	方案新增
		植物措施	铺草皮	变电站站内配电装置区	主体已有
			撒播种草	变电站围墙外空地	方案新增
			临时措施	临时排水沟	变电站围墙外四周
	防雨布苫盖	站内临时堆土及裸露施工面		方案新增	
	改造道路区	临时措施	防雨布苫盖	扩建区域裸露施工面	方案新增
	施工场地区	工程措施	土地整治	施工场地区域	方案新增
		临时措施	土袋挡护	表土临时堆放区域	方案新增
防雨布苫盖			表土、材料临时堆放区域	方案新增	
线路工程区	塔基及其施工临时占地区	工程措施	表土剥离	塔基占地区域	方案新增
			覆土	塔基占地区域	方案新增
			土地整治	塔基及其施工临时占地区域	方案新增
		植物措施	撒播种草	塔基占地区域及塔基施工临时占地林、草地区域	方案新增
		临时措施	临时排水沟	汇水面积较大的塔位上坡侧	主体已有
			土袋挡护	坡地塔基施工临时占地堆土区域	方案新增
	防雨布苫盖		临时堆土堆料区域	方案新增	
	塑料布铺垫		砂石料堆放区域	方案新增	
	牵张场区	工程措施	土地整治	牵张场占地全域	方案新增
		植物措施	撒播种草	非耕地、园地占地区域	方案新增
		临时措施	塑料布铺垫	机械占压区域	方案新增
	施工道路区	工程措施	表土剥离	汽运道路开挖、回填区域	方案新增
			覆土	汽运道路开挖、回填区域	方案新增
			土地整治	施工道路区域	方案新增
		植物措施	撒播种草	施工道路占用林、草地区域	方案新增
		临时措施	铺设钢板	软土层区域汽运道路路面	主体已有
			防雨布苫盖	汽运道路开挖坡面	方案新增
	临时排水沟		汇水面较大的施工道路区域	方案新增	
	电缆施工区	工程措施	表土剥离	直埋电缆沟开挖范围	方案新增
			覆土	直埋电缆沟开挖范围	方案新增
土地整治			电缆施工区域	方案新增	
临时措施		防雨布苫盖	临时堆土区域	方案新增	

## 5.3 分区措施布设

### 5.3.1 水土保持措施设计标准

本方案防治措施工程防护等级和设计标准按照《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)并结合主体工程设计标准确定。

#### 1、工程措施设计标准

##### (1) 防洪排导工程

根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014),本工程排水工程等级为3级,排水标准为3年一遇短历时暴雨,超高0.2m。

##### (2) 土地整治工程

本工程属于西南紫色土区,土壤侵蚀类型属于水力侵蚀,土地整治后立地条件应具备绿化、耕种需要,采取人工施肥、畜力耕翻地或机械耕翻地等土壤改良措施:恢复为耕地的应增施有机肥、复合肥等,整治后符合土地复垦有关标准的规定。

根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)和《绿化用表土保护技术规范》(LY/T2445-2015),人为扰动后的土地,整治后的立地条件应具备绿化、耕种需要,采取人工施肥、畜力耕翻地和机械耕翻地等土壤改良措施,增施有机肥、复合肥等,整治后符合土地复垦有关标准的规定,覆土厚度0.10~0.30m。

#### 2、植物措施设计标准

按照《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)和《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018),本工程变电站植被恢复与建设工程级别执行1级标准,线路塔基植被恢复与建设工程级别执行2级标准,其他区域植被恢复与建设工程级别执行3级标准。植物配置采用撒播种草的方式,尽量采用多草种混播,撒播密度标准为80kg/hm<sup>2</sup>。

#### 3、临时措施设计标准

根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014),临时排水沟级别为3级,临时排水标准采用3年一遇10min短历时暴雨值。

### 5.3.2 变电工程区

#### 5.3.2.1 间隔扩建区

##### 1、临时措施:防雨布苫盖

变电站间隔扩建施工过程中形成裸露开挖面、临时堆土,方案设计采取防雨布苫

盖的措施防治水土流失，防雨布苫盖面积 60m<sup>2</sup>。

间隔扩建区水土保持措施工程量详见表 5.3-1。

表 5.3-1 间隔扩建区水土保持措施工程量表

序号	项目名称	单位	主体已有	方案新增	总工程量
一	工程措施				
1	防雨布苫盖	m <sup>2</sup>	60		60

### 5.3.2.2 新建变电站区

新建变电站区为青云 35kV 变电站征地范围，占地面积 0.25hm<sup>2</sup>。主体设计站区排水管 140m，站外排水沟 286m，站外排水管 35m，铺草皮 180m<sup>2</sup>，均具有较好的水土保持功能，纳入本方案水土保持防治措施体系。

#### 一、工程措施：表土剥离、覆土、土地整治

##### 1、表土剥离

站区开挖前对建构筑物区域进行表土剥离，以保护表土资源。表土剥离采用机械剥离方式，剥离的表土堆放在施工场地区表土堆场，表土剥离量 120m<sup>3</sup>，施工后用于围墙外周边征地内未硬化空地绿化覆土。

##### 2、覆土

为保证变电站站内配电装置场地、围墙外周边征地内未硬化空地绿化要求，方案设计对绿化区域进行覆土，覆土面积 0.06hm<sup>2</sup>，覆土厚度 15~30cm，覆土量 120m<sup>3</sup>。

##### 3、土地整治

为保障绿化效果，施工后对变电站围墙外周边征地范围内未硬化空地采取土地整治，包括平整土地、翻地、碎土(耙磨)等。

经统计，土地整治面积 0.06hm<sup>2</sup>，整治后土地利用方向为种草。

#### 二、植物措施：撒播种草

方案设计对围墙外周边征地内未硬化空地撒播种草绿化。

经统计，新建变电站区围墙外空地种草 0.04hm<sup>2</sup>，草种选择狗牙根和黑麦草，按 1:1 混播，混播密度为 80kg/hm<sup>2</sup>，需草籽 3.2kg。

#### 三、临时措施：临时排水沟、防雨布苫盖

##### 1、临时排水沟

在建设过程中，为有效防治站区雨水和地表径流对场地的冲刷影响，方案设计在建设场地周边采用永临结合的方式设置临时排水沟，与自然排水系统相接。临时排水沟采

用土质梯形断面，断面尺寸为深×底宽×上口宽=0.4m×0.4m×0.6m，本方案预估需开挖临时排水沟 150m，开挖土方 30m<sup>3</sup>。

### 2、防雨布苫盖

施工期间回填土短时间临时堆放、施工作业区域外裸露地面遇雨水极易造成水土流失，本方案布设以防雨布苫盖，经估算，防雨布苫盖面积 1000m<sup>2</sup>。

新建变电站区水土保持措施工程量详见表 5.3-2。

表 5.3-2 新建变电站区水土保持措施工程量表

序号	项目名称	单位	主体已有	方案新增	总工程量
一	<b>工程措施</b>				
1	站外排水沟	m	286		286
2	站区排水管	m	140		140
3	站外排水管	m	35		35
4	表土剥离	m <sup>3</sup>		120	120
5	覆土	m <sup>3</sup>		120	120
6	土地整治	hm <sup>2</sup>		0.06	0.06
二	<b>植物措施</b>				
1	铺草皮	m <sup>2</sup>	180		180
2	撒播种草	hm <sup>2</sup> /kg		0.04/3.2	0.04/3.2
三	<b>临时措施</b>				
1	临时排水沟	m		150	150
2	防雨布苫盖	m <sup>2</sup>		1000	1000

### 5.3.2.3 改造道路区

变电站建设须改造泥结石道路 45m，占地面积 0.02hm<sup>2</sup>。改造道路完工后为混凝土硬化路面，不产生水土流失，移交当地村组供其生产生活通行。方案设计在施工中对施工裸露区域采取防雨布遮盖的措施防治水土流失，防雨布苫盖面积 100m<sup>2</sup>。

表 5.3-3 改造道路区水土保持措施工程量表

序号	项目名称	单位	方案新增	总工程量
三	<b>临时措施</b>			
1	防雨布苫盖	m <sup>2</sup>	100	100

### 5.3.2.4 施工场地区

施工场地区主要为施工供水占地 0.05hm<sup>2</sup>，材料堆场、钢筋加工房、表土堆场等占地面积 0.10hm<sup>2</sup>。

### 一、工程措施：土地整治

施工结束后，对本区域进行土地整治，包括平整土地、翻地、碎土（耙磨）等。经统计，共需土地整治面积  $0.15\text{hm}^2$ 。整治后的土地利用方向为恢复园地。

### 二、临时措施：土袋挡护、防雨布苫盖

#### 1、土袋挡护

站区剥离的表土在施工场地区表土堆场内堆放待用，表土堆高小于  $2.0\text{m}$ ，堆放坡比  $1: 1.5$ 。本方案在临时堆土周边布设土袋挡护，顶面以防雨布苫盖。土袋呈梯形堆码，高  $60\text{cm}$ 。经估算，土袋挡护长  $60\text{m}$ ，需土袋  $640$  个，装土  $30\text{m}^3$ ，编织袋规格为  $0.6\text{m}\times 0.4\text{m}\times 0.3\text{m}$ 。

#### 2、防雨布苫盖

方案设计对施工场地内的表土、回填土、材料堆放区域采取临时苫盖措施进行防护，避免雨水直接冲刷产生水土流失。本方案预估防雨布苫盖面积  $500\text{m}^2$ 。

施工场地区水土保持措施工程量详见表 5.3-4。

表 5.3-4 施工场地区水土保持措施工程量表

序号	项目名称	单位	方案新增	总工程量
一	工程措施			
1	土地整治	$\text{hm}^2$	0.15	0.15
二	临时措施			
1	土袋挡护	$\text{m}^3$	30	30
2	防雨布苫盖	$\text{m}^2$	500	500

## 5.3.3 线路工程区

### 5.3.3.1 塔基及其施工临时占地区

主体设计考虑少部分塔位上坡侧汇水可能会对塔基造成冲刷，在塔基上坡侧开挖临时排水沟，接入原地形自然排水系统。主体设计估列开挖排水沟工程量为  $32\text{m}^3$ ，全长  $160\text{m}$ ，断面尺寸为深 $\times$ 底宽 $\times$ 上口宽= $0.4\text{m}\times 0.4\text{m}\times 0.6\text{m}$ 。开挖排水沟具有显著的水土保持功能，界定为具有水土保持功能的措施。

### 一、工程措施：表土剥离、覆土、土地整治

#### 1、表土剥离

为保护表土资源且保障施工后塔基区域具备实施植物措施条件，本方案设计在基础施工前对塔基占地区域进行表土剥离，剥离表土面积  $0.39\text{hm}^2$ ，共剥离表土  $780\text{m}^3$ 。

表土剥离采用人工开挖方式，剥离的表土堆放在塔基施工临时占地区。

## 2、覆土

塔基余方回填后，将施工前剥离堆存的表土覆到塔基占地区域内，以更好的实施植物措施。全线塔基覆土的面积为  $0.37\text{hm}^2$ ，总覆土量为  $780\text{m}^3$ ，覆土厚度  $10\sim 30\text{cm}$ 。

## 3、土地整治

施工结束后对塔基及其施工临时占地区非硬化区域进行土地整治，包括平整土地、翻地、碎土(耙磨)等。土地整治面积共计  $1.43\text{hm}^2$ 。土地整治后利用方向为复耕  $0.16\text{hm}^2$ ，恢复园地  $0.04\text{hm}^2$ ，种草  $1.23\text{hm}^2$ 。

## 二、植物措施：撒播种草

施工后，对塔基占地范围非硬化地表区域全面进行撒播种草绿化，对塔基施工临时占地进行迹地恢复，林、草地区域采用撒播种草绿化。

经统计，塔基及其施工临时占地撒播种草共  $1.23\text{hm}^2$ ，草种选择狗牙根和黑麦草，按 1:1 混播，混播密度为  $80\text{kg}/\text{hm}^2$ ，需草籽  $98.4\text{kg}$ 。

## 三、临时措施：土袋挡护、防雨布苫盖、塑料布铺垫

### 1、土袋挡护

塔基施工临时占地用于堆放材料、塔基剥离的表土以及临时堆土，在施工人员的扰动下会产生水土流失，降雨时易被冲刷。本方案设计在坡地塔基施工临时占地堆土坡脚布设土袋进行挡护，土袋挡墙长  $6\sim 12\text{m}$ ，堆高  $0.6\text{m}$ ，表土堆放坡度应缓于  $1:1.5$ 。

根据沿线地形，预估需土袋挡护塔位 12 基，共需土袋 642 个，共装土  $45\text{m}^3$ 。编织袋规格为  $0.6\text{m}\times 0.4\text{m}\times 0.3\text{m}$ ，单个土袋装土  $0.07\text{m}^3$ 。

### 2、防雨布苫盖

塔基施工临时占地区用于堆放材料、塔基占地区域剥离的表土以及开挖回填土，在施工人员的扰动下会产生水土流失，降雨时易被冲刷。本方案设计对临时堆土堆料区域表面采用防雨布苫盖，共使用防雨布  $3000\text{m}^2$ 。

### 3、塑料布铺垫

塔基施工临时占地扰动以占压为主，本方案设计对砂石料堆放区域铺设塑料布，减少对表层土的破坏。经估算，铺设塑料布  $1800\text{m}^2$ 。

塔基及其施工临时占地区水土保持措施工程量详见表 5.3-5。

表 5.3-5 塔基及其施工临时占地区水土保持措施工程量表

序号	项目名称	单位	主体已有	方案新增	总工程量
一	<b>工程措施</b>				
1	表土剥离	m <sup>3</sup>		780	780
2	覆土	m <sup>3</sup>		780	780
3	土地整治	hm <sup>2</sup>		1.43	1.43
二	<b>植物措施</b>				
1	撒播种草	hm <sup>2</sup> /kg		1.23/98.4	1.23/98.4
三	<b>临时措施</b>				
1	临时排水沟	m	160		160
2	土袋挡护	m <sup>3</sup>		45	45
3	防雨布苫盖	m <sup>2</sup>		3000	3000
4	塑料布铺垫	m <sup>2</sup>		1800	1800

### 5.3.3.2 牵张场区水保措施布设

本工程布设牵张场 9 处，占地面积 0.18hm<sup>2</sup>。牵张场施工过程中扰动形式基本为占压，施工后进行土地整治，采取迹地恢复措施。

#### 一、工程措施：土地整治

牵张场区扰动形式主要以人员踩踏、临时机械器具占压为主。方案设计在施工结束后进行土地整治，土地整治面积 0.18hm<sup>2</sup>。整治后土地利用方向为复耕 0.08hm<sup>2</sup>，种草 0.10hm<sup>2</sup>。

#### 二、植物措施：撒播种草

施工结束后，对占地范围内的非耕地区域进行撒播种草绿化，草种选择狗牙根和黑麦草，按 1:1 混播，混播密度为 80kg/hm<sup>2</sup>，撒播种草面积 0.10hm<sup>2</sup>，需草籽 8.0kg。

#### 三、临时措施：塑料布铺垫

为防止牵张场机械进场时对场地的水土环境产生破坏，特别是避免机械的一些油渍对当地水土产生的破坏。本方案考虑牵张机械进场前，对机械占压区域铺设塑料布。铺设塑料布面积为 1200m<sup>2</sup>。

牵张场区水土保持措施工程量详见表 5.3-6。

表 5.3-6 牵张场区水土保持措施工程量表

序号	项目名称	单位	方案新增	总工程量
一	工程措施			
1	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.18	0.18
二	植物措施			
1	撒播种草	hm <sup>2</sup> /kg	0.10/8.0	0.10/8.0
三	临时措施			
1	塑料布铺垫	m <sup>2</sup>	1200	1200

### 5.3.3.3 施工道路区

施工道路包括新修汽运道路和人抬道路，占地面积 1.65hm<sup>2</sup>，其中新修汽运道路占地面积 0.89hm<sup>2</sup>，拓宽汽运道路占地面积 0.21hm<sup>2</sup>，人抬道路占地面积 0.55hm<sup>2</sup>。施工中主体设计对软土层区域汽运道路路面采取铺设钢板保护地表，面积 2600m<sup>2</sup>。铺设钢板有效的保护了表层土，避免因雨季车辆反复碾压造成地表损坏及土壤流失，具有显著的水土保持功能，界定为具有水土保持功能的措施。

#### 一、工程措施：表土剥离、覆土、土地整治

##### 1、表土剥离

汽运道路地形以平地、缓坡地为主，无需进行挖填土石方，仅少部分坡地需挖填平整，采取半挖半填的方式。为保障挖填区域的汽运道路完工后更好地恢复原地貌，方案设计对开挖区域的汽运道路进行表土剥离，剥离表土面积 0.24hm<sup>2</sup>，剥离厚度 10~30cm，共剥离表土 360m<sup>3</sup>。剥离的表土运至相应塔基施工临时占地内集中保护。

##### 2、覆土

施工后，将施工前剥离堆存的表土覆到汽运道路开挖区域，覆土面积 0.24hm<sup>2</sup>，总覆土量为 360m<sup>3</sup>，覆土厚度 10~30cm。

##### 3、土地整治

施工后对施工道路区进行土地整治，包括平整土地、翻地、碎土(耙磨)等。土地整治面积共计 1.65hm<sup>2</sup>。整治后土地利用方向为复耕 0.54hm<sup>2</sup>，恢复园地 0.08hm<sup>2</sup>，种草 1.03hm<sup>2</sup>。

#### 二、植物措施：撒播种草

经整地后，对施工道路区占用的林、草地撒播种草恢复植被，草籽选择狗牙根、黑麦草，按 1:1 进行混播，混播密度为 80kg/hm<sup>2</sup>，混播面积为 1.03hm<sup>2</sup>，需草籽 82.4kg。

### 三、临时措施：防雨布苫盖、临时排水沟

#### 1、防雨布遮盖

部分汽运道路位于坡地上，经道路挖填后存在的临时坡面，遇到降雨冲刷易造成水土流失，本方案设计对汽运道路开挖后的临时坡面采取防雨布苫盖防护，经估算需防雨布 1200m<sup>2</sup>。

#### 3、临时排水沟

考虑到汽运道路挖填量及扰动较大、为减少雨水冲刷造成较大的水土流失，本方案设计根据地形在部分开挖的汽运道路内侧设临时排水沟、临时沉沙池以排出汇水、预估需开挖临时排水沟，断面尺寸为深×底宽×上口宽=0.4m×0.4m×0.6m，土方开挖 0.2m<sup>3</sup>/m。经计算，临时排水沟断面尺寸满足排水要求。

经统计，施工临时道路区共开挖土质临时排水沟 200m，开挖土方 40m<sup>3</sup>。

施工道路区水土保持措施工程量详见表 5.3-7。

表 5.3-7 施工道路区水土保持措施工程量表

序号	项目名称	单位	主体已有	方案新增	总工程量
一	<b>工程措施</b>				
1	表土剥离	m <sup>3</sup>		360	360
2	覆土	m <sup>3</sup>		360	360
3	土地整治	hm <sup>2</sup>		1.65	1.65
二	<b>植物措施</b>				
1	撒播种草	hm <sup>2</sup> /kg		1.03/82.4	1.03/82.4
三	<b>临时措施</b>				
1	铺设钢板	m <sup>2</sup>	2600		2600
2	防雨布苫盖	m <sup>2</sup>		1200	1200
3	临时排水沟	m		200	200
	土方开挖	m <sup>3</sup>		40	40

#### 5.3.3.4 电缆施工区

本工程新建站外直埋电缆 0.065km，电缆施工作业带宽 4~5m，电缆施工占地 0.03hm<sup>2</sup>。

#### 一、工程措施：表土剥离、覆土、土地整治

##### 1、表土剥离

站外直埋电缆沟槽开挖前采取表土剥离，以保护表土资源，剥离表土面积 0.02hm<sup>2</sup>，表土剥离量 40m<sup>3</sup>，待施工后覆土以满足迹地恢复要求。表土剥离后堆放在

电缆沟槽一侧。

## 2、覆土

施工后，将施工前剥离堆存的表土覆到电缆沟槽回填区域，覆土面积 0.02hm<sup>2</sup>，总覆土量为 40m<sup>3</sup>，覆土厚度 20cm。

## 3、土地整治

施工后对电缆施工区进行土地整治，包括平整土地、翻地、碎土(耙磨)等。土地整治面积共计 0.03hm<sup>2</sup>。整治后土地利用方向为恢复园地 0.03hm<sup>2</sup>。

## 二、临时措施：防雨布苫盖

施工中临时堆土采取防雨布苫盖防护，经估算需防雨布 100m<sup>2</sup>。

电缆施工区水土保持措施工程量详见表 5.3-8。

表 5.3-8 电缆施工区水土保持措施工程量表

序号	项目名称	单位	方案新增	总工程量
一	<b>工程措施</b>			
1	表土剥离	m <sup>3</sup>	40	40
2	覆土	m <sup>3</sup>	40	40
3	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.03	0.03
二	<b>临时措施</b>			
1	防雨布苫盖	m <sup>2</sup>	100	100

### 5.3.4 防治措施工程量汇总

本工程水土保持措施工程量见表 5.3-9 所示。

表 5.3-9 水土保持措施及工程量汇总表

水保措施		单位	变电工程区				线路工程区				合计	
			间隔扩 建区	新建变 电站区	改造道 路区	施工场 地区	塔基及其施工 临时占地区	牵张 场区	施工道 路区	电缆施 工区		
主体已有	工程措施	站外排水沟	m		286						286	
		站区排水管	m		140						140	
		站外排水管	m		35						35	
	临时措施	铺草皮	m <sup>2</sup>		180						180	
		临时排水沟	m					160			160	
			m <sup>3</sup>						32			32
	铺设钢板	m <sup>2</sup>						2600		2600		
方案新增	工程措施	表土剥离	m <sup>3</sup>		120			780		360	40	1300
		覆土	m <sup>3</sup>		120			780		360	40	1300
		土地整治	hm <sup>2</sup>		0.06		0.15	1.43	0.18	1.65	0.03	3.50
	植物措施	撒播种草	hm <sup>2</sup>		0.04			1.23	0.10	1.03		2.40
			kg		3.2			98.4	8.0	82.4		192
	临时措施	临时排水沟	m		150					200		350
			m <sup>3</sup>		30					40		70
		土袋挡护	m <sup>3</sup>				30	45				75
		防雨布苫盖	m <sup>2</sup>	60	1000	100	500	3000		1200	100	5960
		塑料布铺垫	m <sup>2</sup>					1800	1200			3000

## 5.4 施工要求

### 5.4.1 措施实施要求

#### 1、工程措施

本工程水土保持建筑工程主要有表土剥离、覆土、土地整治等。

(1) 表土剥离：新建变电站、汽运道路表土剥离采用机械剥离，塔基、直埋电缆沟表土剥离采用人工剥离。

(2) 覆土：将施工前剥离的表土铺在相应区域，以便恢复原土地利用功能。

(3) 土地整治：包括平整土地、翻地、碎土（耙磨）等。翻地以春翻为主，翻地宜深，多在 20~30cm。

#### 2、植物措施

人工整地、播撒草籽，草籽级别为一级，发芽率不低于 85%，播深 2~3cm，并轻微压实，以保持土壤水分，达到固土、绿化的效果。

### 3、临时措施施工方法

临时排水沟：人工放线——开挖——沟壁拍实。

土袋拦挡：编织袋人工装弃土、封包、堆筑，施工结束后拆除、清理。

防雨布苫盖、铺设塑料布：人工遮盖，并在其上适当以小石压覆。

#### 5.4.2 水土保持措施进度安排

本工程计划工期为 2027 年 6 月~2028 年 6 月。水土保持措施实施与主体工程施工进度相协调。本工程水土保持措施施工进度见下表。带“⊕”为主体设计已有措施。

表 5.4-1 主体工程与水土保持工程施工进度横道图

项目		时间	2027 年						2028 年							
			6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	
主体工程	变电工程	施工准备	——													
		土建施工		——	——	——	——	——								
		建构筑物结构						——	——	——	——					
		安装调试										——	——	——	——	
	间隔扩建工程	土建施工											——			
		安装调试													——	
	线路工程	施工准备	——													
		基础施工		——	——	——	——	——	——							
		组塔及架线							——	——	——	——	——	——	——	——
水土保持工程	间隔扩建区	防雨布											==	==		
	新建变电站区	⊕站区排水管 ⊕站外排水沟 ⊕站外排水管				——	——	——	——	——						
		表土剥离		——	——											
		覆土、土地整治													——	——
		⊕铺草皮、撒播种草														.....
		临时排水沟、防雨布			==	==	==	==	==	==	==					
	改造道路区	防雨布	==													
	施工临时场地区	土地整治														——
		土袋、防雨布		==	==	==	==	==	==	==	==	==	==	==	==	==
	塔基及其施工临时占地区	表土剥离	——	——	——	——	——	——	——	——						
		覆土、土地整治									——	——	——	——		
		撒播种草														.....
		⊕临时排水沟、土袋、防雨布、塑料布		==	==	==	==	==	==	==	==	==				
	牵张场	土地整治													——	——
		撒播种草														.....
铺设塑料布											==	==				
施工道路区	表土剥离	——	——	——	——	——										
	覆土、土地整治													——	——	
	撒播种草														.....	
	⊕铺设钢板、防雨布、临时排水沟		==	==	==	==	==	==	==	==	==					
电缆施工区	表土剥离													——		
	覆土、土地整治														——	
	防雨布												==	==		

主体工程：—— 水土保持措施：——·—— 临时措施：===== 植物措施：.....

## 6 水土保持监测

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）文件要求，开展生产建设项目水土保持监测，是生产建设单位应当履行的一项法定义务，对编制水土保持方案报告书的生产建设项目（即征占地面积在5公顷以上或者挖填土石方总量在5万立方米以上的生产建设项目），生产建设单位应当自行或者委托具备相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。

本项目为编制水土保持方案报告表的生产建设项目（征占地面积小于5公顷以上且挖填土石方总量小于5万立方米），为了做好本项目水土保持工作，建议建设单位自行开展监测工作，做好施工管理，减少因工程建设产生的水土流失。

自主监测具体要求如下：

### （1）监测内容

本项目水土保持监测内容包括水土流失影响因素监测、水土流失状况监测、水土流失危害监测、水土保持措施监测。

### （2）监测方法及点位

本项目应主要采取调查监测和巡查监测，不设置固定监测点。

### （3）监测时段

监测时段从2027年6月~2028年12月，施工前进行本底值监测。

### （4）监测成果

监测成果按水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持监测规程（试行）的通知》（办水保〔2015〕139号）和《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）的要求编制。生产建设项目水土保持监测成果应按照档案管理相关规定建立档案。

## 7 水土保持投资估算及效益分析

### 7.1 投资估算

#### 7.1.1 编制原则及依据

##### 7.1.1.1 编制原则

(1) 对已计入主体工程兼有水土保持功能的防护措施，不再计入本方案新增的投资估算；

(2) 主要材料价格应与主体工程价格一致，不足部分参考相关的材料信息价格表，以及当地市场价格水平确定；

(3) 本工程水土保持投资价格水平年为 2025 年第 4 季度；

(4) 新增的水土保持措施中取费项目及费率，主体投资估算中不明确的，采用水土保持及相关行业的编制要求进行计取。

##### 7.1.1.2 编制依据

(1) 主体工程投资概算资料；

(2) 《水利部关于发布〈水利工程设计概（估）算编制规定〉及水利工程系列定额的通知》（水总〔2024〕323 号文）；

(3) 《四川省发展和改革委员会、四川省财政厅〈关于制定水土保持补偿费收费标准〉的通知》（川发改价格〔2017〕347 号）；

(4) 电力工程造价与定额管理总站文件《关于〈输变电工程环保水保监测与验收费用计列指导意见〉的批复》（定额〔2023〕16 号）。

#### 7.1.2 编制说明与估算成果

##### 7.1.2.1 编制说明

###### 1、费用构成

本水土保持方案总投资包括主体工程已列具有水土保持功能措施投资和方案新增水土保持措施投资两部分，不重复计列。其中：主体工程已列具有水土保持功能措施投资与本工程的主体工程设计一致，不再计算其独立费用中的建设管理费、工程监理费，勘测设计费等；方案新增水土保持措施投资项目划分根据《水利工程设计概（估）算编制规定-水土保持工程》、《水土保持工程概算定额》、《水利工程施工机械台时费定

额》编写，由工程措施费、植物措施费、监测措施费、临时措施费、独立费用、基本预备费和水土保持补偿费七部分组成。

## 2、基础单价

① 根据《水利部关于发布〈水利工程设计概（估）算编制规定〉及水利工程系列定额的通知》（水总〔2024〕323号文），平昌县属于一般地区，人工预算单价为 6.38 元/时。工程区海拔 2000m 以下，人工工时定额、机械工时定额不调整。

② 施工用风、用电、用水预算价均与主体工程一致，预算价分别为：0.18 元/m<sup>3</sup>、1.48 元/kW·h、2.20 元/m<sup>3</sup>。

### ③ 主要材料预算价

主要材料预算价格均与主体工程一致，工程所需主要材料均在当地购买，主要材料预算价超过部分计取税金后列入相应部分之后。

### ④ 施工机械台时费

施工机械台时费根据《水利工程施工机械台时费定额》计算。

**表 7.1-1 机械台时费**

名称及规格	台时费	其中				
		折旧费	修理费	安装费	人工费	柴油费
		台时	台时	台时	工时	kg
		1	1	1	6.38	3.02
胶轮车	0.68	0.19	0.49			
拖拉机 37kW	27.01	3.19	2.78	0.2	1.2	4.4
推土机 59kW	56.24	9.17	12.36	0.47	2.1	6.9
推土机 74kW	77.96	16.81	20.92	0.86	2.1	8.6

### ⑤ 材料价格

材料市场价格按 2025 年 12 月四川省材料信息价格，预算价以当地市场价格加运杂费和采购及保管费计算。

根据《水利工程设计概（估）算编制规定》（水土保持工程）的相关规定，主要材料采购及保管费费率为 2.3%，苗木、草、种子的采购及保管费费率为 1.1%；

表 7.1-2 主要材料价格表

名称及规格	单位	市场价(元)	运杂费(元)	到工地价格(元)	采保费(元)	运输保险费(元)	预算价(元)
柴油	t	7720	70.00	7790.00	179.17	47.82	8016.99
草籽	kg	65	1.50	66.50	0.73	0.40	67.63
编织袋	个	2.8	1.10	3.90	0.09	0.02	4.01
防雨布	m <sup>2</sup>	2.0	1.50	3.50	0.08	0.02	3.60
彩条布	m <sup>2</sup>	1.2	1.50	2.70	0.06	0.02	2.78
农家肥	m <sup>3</sup>	220	17.00	237.00	5.45	1.45	243.91

### 3、工程单价编制

#### (1) 措施单价组成

工程措施、植物措施、临时措施单价由直接费、间接费、利润、材料补差、税金等五部分组成。

①直接费：基本直接费和其他直接费。

基本直接费：包括人工费、材料费及机械使用费。人工费、材料费、施工机械使用费直接采用主体工程所列，不足部分采用当地市场价格。

其他直接费：包括冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、临时设施费和其他。

其他直接费=直接费×其他直接费率。

②间接费：包括规费、企业管理费。

间接费=直接工程费×间接费率。

③利润：企业利润=(直接工程费+间接费)×利润率。

④材料补差：材料补差=(材料预算价格-材料基价)×材料消耗量。

⑤税金：税金=(直接工程费+间接费+利润+材料补差)×税率。

⑥工程单价=直接费+间接费+利润+材料补差+税金。

本工程投资估算费率见表 7.1-3。

表 7.1-3 投资估算费率表

序号	工程类别	其他直接费	间接费	利润	税金
一	工程措施	3.3%	7%	7%	9%
二	土地整治工程	2%	7%	7%	9%
三	植物措施	2%	6%	7%	9%

#### 4、估算编制

##### (1) 工程措施费

工程措施费=工程量×工程单价。

##### (2) 植物措施费

植物措施费=工程量×工程单价。

##### (3) 监测措施费

①水土保持监测：土建设施及设备按设计工程量或设备清单乘以工程（设备）单价进行编制。安装费按设备费的百分率计算。

②弃渣场稳定监测：本工程不涉及弃渣场，不计列此项费用。

③建设期观测费：包括系统运行材料费、维护检修费和常规观测费，可在具体监测范围、监测内容、监测方法及监测时段的基础上分项计算，或按主体工程土建投资合计为基数计列。

根据电力工程造价与定额管理总站文件《关于〈输变电工程环保水保监测与验收费用计列指导意见〉的批复》（定额〔2023〕16号）计列，本工程新建 35kV 变电站 1 座，新建 35kV 线路 17.53km，经计算，本工程水土保持监测措施费 9.61 万元。

##### (4) 施工临时工程费

###### ① 临时防护工程费

临时防护工程费=临时防护措施工程量×工程单价。

###### ② 其他临时工程费

其他临时工程费=(工程措施费+植物措施费+监测措施)×2%。

###### ③ 施工安全生产专项

施工安全生产专项=(工程措施费+植物措施费+监测措施+施工临时工程费-设备购置费)×2.5%。

#### 5、独立费用

独立费用包括建设管理费、工程建设监理费、科研勘测设计费。

##### (1) 建设管理费

①项目经常费：按方案投资第一至第四部分之和的 2.5%计算。

②技术咨询费：按方案投资第一至第四部分之和的 1.5%计算。

③水土保持竣工资收费：根据电力工程造价与定额管理总站文件《关于〈输变电工程环保水保监测与验收费用计列指导意见〉的批复》（定额〔2023〕16号）计列，本工

程新建新建 35kV 变电站 1 座，新建 35kV 线路 17.53km，经计算，本工程水土保持竣工验收收费为 8.01 万元。

(2) 工程建设监理费：本工程的水土保持监理由主体工程监理单位一并进行监理，不重复计列。

(3) 科研勘测设计费：包括工程科学研究试验费、工程勘测设计费、水土保持方案编制费。本工程根据水土保持方案编制合同价计列。

## 6、预备费

(1) 基本预备费：按一至五部分新增投资合计的 10% 计算。

(2) 价差预备费：根据国家计委计投〔1999〕1340 号文的规定，价差预备费暂不计列。

## 7、水土保持补偿费

根据四川省发展和改革委员会、四川省财政厅《关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》（川发改价格[2017]347 号），本方案按 1.3 元/m<sup>2</sup> 计算水土保持补偿费。

本项目水土保持补偿面积为 3.74hm<sup>2</sup>，补偿费 4.862 万元。

### (七) 主体工程已列水保措施投资

主体工程中纳入本方案的水土保持措施有：新建变电站站区排水管、站外排水沟、站外排水管、铺草皮，塔基区开挖临时排水沟、汽运道路铺设钢板。主体工程已有措施投资为 38.32 万元，详见表 3.3-1。

### 7.1.2.2 估算成果

本工程水土保持总投资为 94.58 万元，其中主体已列投资 38.32 万元，方案新增投资 56.26 万元。水土保持总投资中工程措施费 27.01 万元，植物措施费 2.38 万元，监测措施费 9.61 万元，临时措施费 29.81 万元，独立费用 16.24 万元，基本预备费 4.67 万元，水土保持补偿费 4.862 万元。

表 7.1-4 总估算表 单位: 万元

序号	工程或费用名称	方案新增水保措施投资				主体工程已有措施投资	合计
		建筑安装工程费	设备购置费	独立费用	小计		
	第一部分 工程措施	9.90			9.90	17.11	27.01
一	变电工程	0.67			0.67	17.06	17.73
1	新建变电站区	0.40			0.40	17.06	17.46
2	施工场地区	0.27			0.27		0.27
二	线路工程	9.23			9.23	0.05	9.28
1	塔基及其施工临时占地区	4.99			4.99	0.05	5.04
2	牵张场区	0.32			0.32		0.32
3	施工道路区	3.76			3.76		3.76
4	电缆施工区	0.16			0.16		0.16
	第二部分 植物措施	1.97			1.97	0.41	2.38
一	变电工程	0.03			0.03	0.41	0.44
1	新建变电站区	0.03			0.03	0.41	0.44
二	线路工程	1.94			1.94		1.94
1	塔基及其施工临时占地区	1.01			1.01		1.01
2	牵张场区	0.08			0.08		0.08
3	施工道路区	0.85			0.85		0.85
	第三部分 监测措施		9.61		9.61		9.61
	第四部分 施工临时工程		9.01		9.01	20.80	29.81
一	临时防护工程		8.03		8.03		8.03
(一)	变电工程		2.08		2.08		2.08
1	间隔扩建区		0.04		0.04		0.04
2	新建变电站区		0.70		0.70		0.70
3	改造道路区		0.07		0.07		0.07
4	施工场地区		1.27		1.27		1.27
(二)	线路工程		5.95		5.95	20.80	26.75
1	塔基及其施工临时占地区		4.39		4.39		4.39
2	牵张场区		0.65		0.65		0.65
3	施工道路区		0.85		0.85	20.80	21.65
4	电缆施工区		0.07		0.07		0.07
二	其他临时工程		0.24		0.24		0.24
三	施工安全生产专项		0.74		0.74		0.74
	第五部分 独立费用			16.24	16.24		16.24
1	建设管理费			9.23	9.23		9.23
(1)	项目经常费			0.76	0.76		0.76
(2)	技术咨询费			0.46	0.46		0.46
(3)	水土保持竣工验收费			8.01	8.01		8.01
2	工程建设监理费			0.00	0.00		0.00
3	科研勘测设计费			7.01	7.01		7.01
(1)	工程科学研究试验费			0.00	0.00		0.00

(2)	工程勘测设计费			7.01	7.01		7.01
	第一~五部分 合计	11.87	18.62	16.24	46.73	38.32	85.05
	预备费 10%				4.67		4.67
	水土保持补偿费	37400×1.3 元/m <sup>2</sup>			4.862		4.862
	水土保持工程总投资	一~六			56.26	38.32	94.58

表7.1-5 分部工程估算表

序号	工程和费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第一部分 工程措施				9.90
一	变电工程				0.67
1	新建变电站区				0.40
	表土剥离-机械	m <sup>3</sup>	120.00	11.10	0.13
	覆土	m <sup>3</sup>	120.00	12.05	0.14
	土地整治-畜力施工	hm <sup>2</sup>	0.06	20076.34	0.12
2	施工场地区				0.27
	土地整治-机械施工	hm <sup>2</sup>	0.15	18049.16	0.27
二	线路工程				9.23
1	塔基及其施工临时占地区				4.99
	表土剥离-人工	m <sup>3</sup>	780	15.08	1.18
	覆土	m <sup>3</sup>	780	12.05	0.94
	土地整治-畜力施工	hm <sup>2</sup>	1.43	20076.34	2.87
2	牵张场区				0.32
	土地整治-机械施工	hm <sup>2</sup>	0.18	18049.16	0.32
3	施工道路区				3.76
	表土剥离-机械	m <sup>3</sup>	360	11.10	0.40
	覆土-机械	m <sup>3</sup>	360	7.43	0.27
	土地整治-畜力施工	hm <sup>2</sup>	0.55	20076.34	1.10
	土地整治-机械	hm <sup>2</sup>	1.10	18049.16	1.99
4	电缆施工区				0.16
	表土剥离-人工	m <sup>3</sup>	40.00	15.08	0.06
	覆土	m <sup>3</sup>	40.00	12.05	0.05
	土地整治-机械施工	hm <sup>2</sup>	0.03	18049.16	0.05
	第二部分 植物措施				1.97
一	变电工程				0.03
1	新建变电站区				0.03
	撒播种草	hm <sup>2</sup>	0.04	8214.50	0.03
二	线路工程				1.94
1	塔基及其施工临时占地区				1.01
	撒播种草	hm <sup>2</sup>	1.23	8214.50	1.01
2	牵张场区				0.08
	撒播种草	hm <sup>2</sup>	0.10	8214.50	0.08
3	施工道路区				0.85
	撒播种草	hm <sup>2</sup>	1.03	8214.50	0.85

	第三部分 监测措施				9.61
1	水土保持监测	项	1	16100	1.61
2	弃渣场稳定监测				0
3	建设期观测费	项	1	80000	8
	第四部分 临时措施				9.01
一	临时防护工程				8.03
(一)	变电工程				2.08
1	间隔扩建区				0.04
	防雨布苫盖	m <sup>2</sup>	60	6.73	0.04
2	新建变电站区				0.70
	临时排水沟	m	150		
	土石开挖	m <sup>3</sup>	30	9.31	0.03
	防雨布苫盖	m <sup>2</sup>	1000	6.73	0.67
3	改造道路区				0.07
	防雨布苫盖	m <sup>2</sup>	100	6.73	0.07
4	施工场地区				1.27
	土袋挡护	m <sup>3</sup>	30	310.48	0.93
	防雨布苫盖	m <sup>2</sup>	500	6.73	0.34
(二)	线路工程				5.95
1	塔基及其施工临时占地区				4.39
	土袋挡护	m <sup>3</sup>	45	310.48	1.40
	防雨布苫盖	m <sup>2</sup>	3000	6.73	2.02
	塑料布铺垫	m <sup>3</sup>	1800	5.40	0.97
2	牵张场区				0.65
	塑料布铺垫	m <sup>2</sup>	1200	5.40	0.65
3	施工道路区				0.85
	临时排水沟	m	200		
	土石开挖	m <sup>3</sup>	40	9.31	0.04
	防雨布苫盖	m <sup>2</sup>	1200	6.73	0.81
4	电缆施工区				0.07
	防雨布苫盖	m <sup>2</sup>	100	6.73	0.07
二	其他临时工程	%	2	118708.85	0.24
三	施工安全生产专项	%	2.5	297461.40	0.74
	第五部分 独立费用				16.24
1	建设管理费	万元			9.23
(1)	项目经常费	%	2.5	304897.94	0.76
(2)	技术咨询费	%	1.50	304897.94	0.46
(3)	水土保持设施验收费	万元			8.01
2	工程建设监理费	万元			
3	科研勘测设计费	万元			7.01
(1)	工程科学研究试验费	万元			
(2)	工程勘测设计费	万元			7.01

表 7.1-6

工程单价汇总表

单位：元

定额编号	工程名称	单位	单价	其中								
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	间接费	企业利润	材料补差	税金	估算扩大
08060	全面整地-畜力施工	hm <sup>2</sup>	20076.34	1935.69	12402.61	0.00	286.77	1023.75	1095.42		1506.98	1825.12
08063	全面整地-机械施工	hm <sup>2</sup>	18049.16	121.22	12402.61	216.06	254.80	909.63	973.30	175.89	1354.82	1640.83
01104	覆土-人工挖土胶轮车运土	m <sup>3</sup>	12.05	7.94	0.25	0.310624	0.28	0.61	0.66		0.90	1.10
01177	覆土-推土机推土(100m)	m <sup>3</sup>	7.43	0.40	0.38	3.04044	0.13	0.28	0.30	1.68	0.56	0.68
01004	人工挖排水沟	m <sup>3</sup>	9.31	6.37	0.19	0	0.22	0.47	0.51		0.70	0.85
01001+01096	人工剥离表层土-胶轮车运	m <sup>3</sup>	15.08	9.66	0.66	0.31076	0.35	0.77	0.82		1.13	1.37
01162+01004	机械剥离表层土-推土机运输 100m	m <sup>3</sup>	11.10	0.63	0.65	4.42	0.19	0.41	0.44	2.52	0.83	1.01
03056+03057	土袋(填筑+拆除)	m <sup>3</sup>	310.48	84.85	134.10	0.00	7.23	15.83	16.94		23.31	28.23
03005	铺彩条塑料布	m <sup>2</sup>	5.40	0.64	3.17	0.00	0.13	0.28	0.29		0.41	0.49
03005	防雨布苫盖	m <sup>2</sup>	6.73	0.64	4.11	0.00	0.16	0.34	0.37		0.51	0.61
08081	撒播种草	hm <sup>2</sup>	8214.50	354.09	5040.00	0.00	107.88	330.12	408.25	610.79	616.60	746.77

## 7.2 效益分析

本工程区水土保持区划为西南紫色土区，不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区，按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）规定，本工程水土流失防治标准执行西南紫色土区二级标准。

本工程扰动地表面积 3.74hm<sup>2</sup>，水土流失防治责任范围 3.74hm<sup>2</sup>，植物措施面积 2.42hm<sup>2</sup>，水土保持措施防治面积 3.74hm<sup>2</sup>。

表 7.2-1 水土保持效益指标计算表

序号	项目	指标	
1	水土流失治理度 (%)	水土流失治理达标面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )
	99.47	3.72	3.74
2	土壤流失控制比	治理后平均土壤流失量 (t/km <sup>2</sup> ·a)	容许土壤流失量 (t/km <sup>2</sup> ·a)
	1	500	500
3	渣土防护率 (%)	实际挡护临时堆土量 (万 m <sup>3</sup> )	建设临时堆土量 (万 m <sup>3</sup> )
	98.02	0.99	1.01
4	表土保护率 (%)	保护表土数量 (万 m <sup>3</sup> )	可剥离表土总量 (万 m <sup>3</sup> )
	96.30	0.13	0.135
5	林草植被恢复率 (%)	林草植被面积 (hm <sup>2</sup> )	可恢复林草植被面积 (hm <sup>2</sup> )
	99.99	2.42	2.42
6	林草覆盖率 (%)	林草植被面积 (hm <sup>2</sup> )	项目区总面积 (hm <sup>2</sup> )
	64.74	2.42	3.74

本工程水土保持方案编制目标达标情况详见表 7.2-2。

表 7.2-2 水土保持方案编制目标达标情况表

序号	指标名称		综合防治目标 (%)	方案实现目标 (%)	达标情况
1	水土流失治理度	设计水平年	94	99.47	达标
2	土壤流失控制比	设计水平年	1.0	1.0	达标
3	渣土防护率	设计水平年	88	98.02	达标
4	表土保护率	设计水平年	87	96.30	达标
5	林草植被恢复率	设计水平年	95	99.99	达标
6	林草覆盖率	设计水平年	21	64.74	达标

## 8 水土保持管理

### 8.1 组织管理

水土流失防治责任主体为国网四川省电力公司巴中供电公司，应将水土保持工作内容和任务纳入施工合同，并明确施工单位在施工过程中的水土流失防治责任。根据国家有关法律法规，水土保持方案报水行政主管部门批准后，建设单位应确定专职人员负责水土保持工作，对相关人员进行培训，强化水土保持意识，明确水土流失防治责任和义务。负责组织实施审批的本水土保持方案，开展水土保持方案的实施检查，全力保证该工程的水土保持工作按年度、按计划进行，并主动与当地水行政主管部门密切配合，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。

### 8.2 后续设计

根据水利部水保〔2019〕160号文件相关要求，本工程水土保持方案经水行政主管部门批复后，建设单位应当依据批准的水土保持方案与主体工程同步开展施工图设计，按程序与主体工程设计一并报经有关部门审核，作为水土保持措施实施的依据。

### 8.3 水土保持监测

根据水利部水保〔2019〕160号文件相关要求，编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作。本工程根据征占地面积及土石方挖填量，按要求编制了水土保持方案报告表，可不开展专项水土保持监测工作，但建设单位应当依法履行水土流失防治责任和义务。

承担生产建设项目水土保持监测任务的单位（以下简称监测单位），应当按照水土保持有关技术标准和水土保持方案的要求，根据不同生产建设项目的特点，明确监测内容、方法和频次，调查获取项目区水土流失背景值，定量分析评价自项目动土至投产使用过程中的水土流失状况和防治效果，及时向生产建设单位提出控制施工过程中水土流失的意见建议，并按规定向水行政主管部门定期报送监测情况。

### 8.4 水土保持监理

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号），凡主体工程开展监理项目工作的项目，应当按照水土保持监理标准

和规范开展水土保持工程施工监理。

根据本工程征占地、挖填土石方总量情况，本工程水土保持监理工作无人员和单位资质要求，可纳入主体工程监理一并执行。

## 8.5 水土保持施工

水土保持工程建设将与主体工程一起，在工程施工前实行招标投标制，水土保持工作内容和任务纳入施工合同，在施工合同中明确水土保持“三同时”和绿色施工要求，以保证水土保持方案的顺利实施，并达到预期的设计标准。

建设单位在主体工程招标文件中，须明确施工单位的防治水土流失的责任范围、义务和惩罚措施。在主体工程施工中，施工单位必须按照水土保持方案要求实施水土保持措施，保证水土保持工程效益的充分发挥。

## 8.6 水土保持设施验收

根据水利部水保[2019]160号、办水保[2019]172号、水保[2017]365号、办水保[2020]160号、《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号）相关要求，本工程水土保持方案报告表实行承诺制管理，水土保持设施验收由建设单位自主进行验收。水土保持设施自主验收报备时提交水土保持设施验收鉴定书，其水土保持设施验收组中应当有至少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家参加并签署意见，形成的水土保持设施验收鉴定书应当明确水土保持设施验收合格与否结论。

## 附件二：可研批复

### 普通事项

# 国网四川省电力公司巴中供电公司文件

巴电发展〔2025〕5号

## 国网四川省电力公司巴中供电公司 关于巴中平昌青云 35kV 输变电工程可行性 研究报告的批复

国网四川省电力公司平昌县供电分公司：

《国网四川省电力公司平昌县供电分公司关于呈批巴中平昌青云35kV输变电工程可行性研究报告的请示》（平供电发展〔2025〕3号）收悉。经研究，现批复如下：

一、为满足巴中市平昌县负荷发展需要，提高供电能力和可靠性，结合平昌电网发展规划，同意建设巴中平昌青云35kV输变电工程。

二、建设规模和投资估算详见附件。

三、在下阶段工作中，请设计单位对变电站布置、线路路径方案进一步优化，尽量节约占地，同时要加强抗灾设计，并严格

按照国家电网有限公司颁布的通用设计、通用设备和通用造价有关要求开展初步设计工作。

四、初设概算原则上不得超过可研估算的投资限额，若因不可预见因素造成工程技术方案和投资的重大变化，必须按省公司有关规定报批。

五、工程的设备选型、保护、通信、自动化、系统安全防护和计量等具体方案，在初步设计审查时根据电力系统有关规程和规范要求审定。

六、按照国家电网有限公司全面应用物资采购标准的要求，请设计单位严格执行国家电网有限公司下发的物资采购标准，原则上应在物资采购标准目录内进行设备材料选型。

七、请国网平昌县供电公司据此批复办理各项核准支持性文件，具备条件后才能报送核准申请。同时要同步推进相关配套工程，确保与本工程同步建成投运。

附件：巴中平昌青云 35kV 输变电工程建设规模和投资估算

国网四川省电力公司巴中供电公司  
2025年4月24日

（此件不公开发布，发至收文单位本部。未经公司许可，严禁以任何方式对外传播和发布，任何媒体或其他主体不得公布、转载，违者追究法律责任。）

附件

## 巴中平昌青云 35kV 输变电工程 建设规模和投资估算

### 一、系统方案

新建长印观—青云单回35kV线路，新建兰草—青云单回35kV线路。

### 二、建设规模

巴中平昌青云35kV输变电工程包括4个单项工程：

#### 1. 青云35kV变电站新建工程

主变最终 $2 \times 10\text{MVA}$ ，本期 $1 \times 10\text{MVA}$ ；35kV出线最终2回，本期2回；10kV出线最终8回，本期4回；10kV无功补偿电容器组最终 $2 \times 2.004\text{Mvar}$ ，本期 $1 \times 2.004\text{Mvar}$ 。

#### 2. 兰草35kV变电站35kV间隔扩建工程

扩建1个35kV出线间隔。

#### 3. 长印观—青云 35kV 线路工程

新建架空线路7.8km，按单回架设，导线截面采用 $240\text{mm}^2$ 。  
新建电缆线路0.11km，按单回敷设，电缆截面采用 $300\text{mm}^2$ 。

#### 4. 兰草—青云 35kV 线路工程

新建架空线路10.6km，按单回架设，导线截面采用 $185\text{mm}^2$ 。  
新建电缆线路0.05km，按单回敷设，电缆截面采用 $240\text{mm}^2$ 。

### 三、投资估算

巴中平昌青云35kV输变电工程静态投资为3945万元，动态投资为3974万元。

# 巴中平昌青云 35kV 输变电工程投资估算汇总表

单位: MVA/km/万元

序号	项目名称	建设规模	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用	其中: 场地征用及清理	基本预备费	特殊项目费用	静态投资	建设期贷款利息	动态投资
一	变电工程		439	887	245	397	152	39		2007	15	2022
1	青云 35kV 变电站新建工程	1×10	432	843	214	384	152	37		1910	14	1924
2	兰草 35kV 变电站 35kV 间隔扩建工程		7	44	31	13		2		97	1	98
二	线路工程		1	21	1468	410	222	38		1938	14	1952
1	长印观—青云 35kV 线路工程		1	15	649	185	100	17		867	6	873
1.1	架空部分	7.8			623	179	100	16		818	6	824
1.2	电缆部分	0.11	1	15	26	6		1		49		49
2	兰草—青云 35kV 线路工程			6	819	225	122	21		1071	8	1079
2.1	架空部分	10.6			806	221	122	21		1048	8	1056
2.2	电缆部分	0.05		6	13	4				23		23
三	合计		440	908	1713	807	374	77		3945	29	3974



附件三：核准批复

# 平昌县发展和改革委员会文件

平发改审〔2025〕149号

## 平昌县发展和改革委员会 关于核准巴中平昌青云 35 千伏输变电工程 项目申请报告的批复

国网四川省电力公司巴中供电公司：

你公司《关于核准巴中平昌青云 35 千伏输变电工程的请示》（巴电公司〔2025〕16号）及相关附件材料收悉。

为满足平昌县青云片区负荷发展需求，提高该片区供电能力和供电可靠性，你公司拟实施巴中平昌青云 35 千伏输变电工程（项目代码：2507-511923-04-01-471914）。根据项目基本建设程序，你公司委托四川南充电力设计有限公司编制了《巴中平昌青云 35 千伏输变电工程项目申请报告》，并由四川智亮电力工程设计有限责任公司组织专家进行了评审，现核准如下：

— 1 —

一、同意该项目建设：项目业主国网四川省电力公司巴中供电公司，要加紧完善相关手续，做好前期工作，搞好可行性论证，优化设计方案，并对其效益情况自行负责。

## 二、项目建设内容及规模：

巴中平昌青云 35 千伏输变电工程包括：

1. 青云 35 千伏变电站新建工程：主变最终  $2 \times 10$  兆伏安，本期  $1 \times 10$  兆伏安；35 千伏出线最终 2 回，本期 2 回；10 千伏出线最终 8 回，本期 4 回；10 千伏无功补偿电容器组最终  $2 \times 2.004$  兆乏，本期  $1 \times 2.004$  兆乏。

2. 兰草 35 千伏变电站 35 千伏间隔扩建工程：扩建 1 个 35 千伏出线间隔。

3. 长印观—青云 35 千伏线路工程：新建架空线路 7.8 千米，按单回架设，导线截面采用 240 平方毫米。新建电缆线路 0.11 千米，按单回敷设，电缆截面采用 300 平方毫米。

4. 兰草—青云 35 千伏线路工程：新建架空线路 10.6 千米，按单回架设，导线截面采用 185 平方毫米。新建电缆线路 0.05 千米，按单回敷设，电缆截面采用 240 平方毫米。

三、项目估算总投资：3974 万元，资金来源为：业主自筹。

四、核准效力：依据项目核准文件，依法办理城市规划、土地使用、资源利用、安全生产、设备进口和减免税确认、施工许可证等手续，相关手续不完善的项目不得开工建设。

五、项目核准文件有效期：有效期为两年，在有效期内未开

工建设，应在核准文件有效期届满前的 30 个工作日之前向我局申请延期；在有效期内未开工建设也未申请延期的，核准文件在有效期届满后自动失效，不得再作为办理有关手续的依据。

六、项目建设的工期：13 个月。

七、工程招标核准：招标人或招标代理机构应严格按照《招标投标法》《四川省国家投资工程建设项目招标投标条例》《四川省国家投资工程建设项目招标人使用标准文件进一步要求》等规定进行招投标活动。

请接文后，加快完善相关手续，尽快开工建设，注重工程质量和施工安全，力争建成优质工程、安全工程，及早发挥社会效益。

平昌县发展和改革局  
2025 年 8 月 5 日



---

抄送：县住建局、自规局、生态环境局、审计局、纪委监委、统计局、  
税务局、公共资源交易服务中心

---

平昌县发展和改革局行政审批股

2025 年 8 月 5 日 印

---

附件四：用地预审与选址意见书

中华人民共和国  
建设项目  
用地预审与选址意见书

用字第 5119232025XS0007514 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。

核发机关

日期



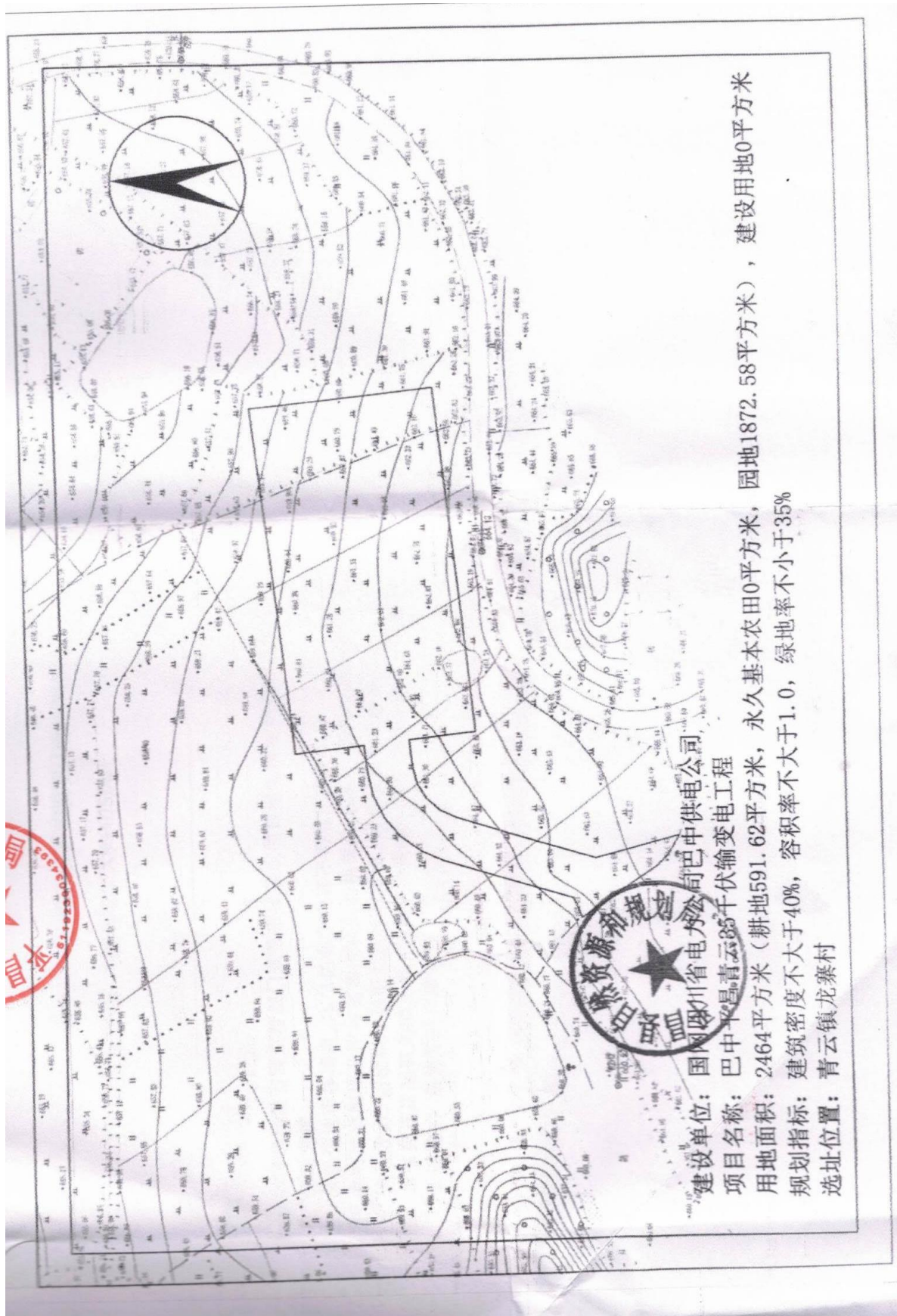
〇二五年七月二十四日

20250067

基 本 情 况	项 目 名 称	巴中平昌青云 35KV 输变电工程
	项 目 代 码	2507-511923-04-01-471914
	建 设 单 位 名 称	国网四川省电力公司巴中供电公司
	项 目 建 设 依 据	《巴中市电力专项规划（2018-2035 年）》 （巴府函（2019）60 号）
	项 目 拟 选 位 置	巴中市平昌县青云镇龙寨村
	拟用地面积 (含各地类明细)	总用地面积 2464.2 平方米，土地利用现状情况为农用地 2464.2 平方米(耕地 591.62 平方米，永久基本农田 0 平方米，园地 1872.58 平方米)，建设用地 0 平方米。
	拟建设规模	以发展和改革部门最终核定为准
附图及附件名称		
<p>1.巴中平昌青云 35 千伏输变电工程建设项目选址方案图;</p> <p>2.电子监管号: 5119232025XS0007514。</p>		

**遵守事项**

- 一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。
- 二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。
- 三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力，附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。
- 四、本书自核发起有效期三年，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。



附件五：巴中市平昌生态环境局复函

# 巴中市平昌生态环境局

## 巴中市平昌生态环境局 关于《关于申请办理巴中平昌青云 35KV 输变 电工程变电站站址及线路路径走廊的函》的 复函

国网四川省电力公司平昌供电分公司：

你司《关于申请办理巴中平昌青云 35KV 输变电工程变电站站址及线路路径走廊的函》（平供电函〔2024〕14号）已收悉，我局经组织相关股室人员进行核实，现将结果函复如下。

巴中平昌青云 35KV 输变电工程变电站站址（大包梁站址、蓝颜田站址）用地及线路路径（长印观-青云 35KV 线路工程、兰草-青云 35KV 线路工程）均不涉及我县集中式饮用水水源保护区。你司在施工建设时，请务必落实施工期和运营期各项生态环境保护措施，确保污水不进入集中式饮用水水源保护区内。

巴中市平昌生态环境局

2024年10月25日



## 附件六：平昌县林业局复函

# 平昌县林业局

## 平昌县林业局 关于申请办理巴中平昌青云 35kV 输变电工程 变电站站址及线路路径走廊的复函

国网四川省电力公司平昌县供电分公司：

你单位《关于申请办理巴中平昌青云 35kV 输变电工程变电站站址及线路路径走廊的函》（平供电函〔2024〕14号）已收悉。根据你单位提供的新建 35kV 变电站站址方案《巴中平昌青云 35kV 输变电工程变电站站址位置图（大包梁）》《巴中平昌青云 35kV 输变电工程变电站站址位置图（蓝颜田）》《线路路径方案图》对比我县最新森林资源“一张图”和平昌县自然保护地矢量图，现函复如下：

一、原则同意变电站站址推荐站址方案（大包梁站址）、长印观——青云 35kV 线路工程推荐方案（南方案）、兰草——青云 35kV 线路工程推荐方案（西方案）。

二、变电站站址和线路路径不涉及我县的自然保护区、湿地公园、森林公园等重点生态区域。

三、巴中平昌青云 35kV 输变电工程变电站站址（大包梁站址）涉及退耕还林、线路路径方案涉及部分林地。

请你单位按程序办理使用林地和采伐林木手续后依法依规使用林地和采伐林木。



附件七：专家评审意见

《巴中平昌青云 35kV 输变电工程  
水土保持方案报告表》专家审查意见

姓名	凌文州	工作单位	中国电力工程顾问集团 西南电力设计院有限公司
职称	正高	手机号码	13541343419
专家库在库编号	CSZ-ST103		
<p>巴中平昌青云 35kV 输变电工程位于巴中市平昌县境内，为建设类项目，工程等级为小型。工程包括青云 35kV 变电站、兰草 35kV 变电站间隔扩建工程、长印观~青云 35kV 线路工程和兰草~青云 35kV 线路工程四部分。工程位于平昌县境内。</p> <p>青云 35kV 变电站新建工程位于平昌县青云镇龙寨村。变电站主变压器终期 2×10MVA，本期 1×10MVA；35kV 侧出线终期 2 回，本期 2 回；10kV 侧出线终期 8 回，本期 4 回；无功补偿：终期 2×2.004MVar，本期 1×2.004MVar。</p> <p>兰草 35kV 变电站间隔扩建工程位于平昌县兰草镇兰草社区，本期在既有兰草 35kV 变电站内预留区域扩建一个出线间隔，新增相应的设备土建基础。</p> <p>长印观~青云 35kV 线路工程新建 35kV 线路路径全长 7.40km（其中架空线路路径长 7.30km，电缆线路路径长 0.10km），新建铁塔 24 基。线路途经平昌县金宝街道、青云镇。</p> <p>兰草~青云 35kV 线路工程新建 35kV 单回线路总长 10.13km，（其中架空线路长 10.10km，电缆线路长 0.03km），新建铁塔 32 基。线路途经平昌县兰草镇、青云镇。</p> <p>本工程不涉及房屋拆迁安置与专项设施改（迁）建。</p> <p>本工程总占地面积 3.74hm<sup>2</sup>，其中永久占地 0.65hm<sup>2</sup>，临时占地 3.09hm<sup>2</sup>。工程总挖方 1.01 万 m<sup>3</sup>（自然方，下同，含表土剥离 0.13 万 m<sup>3</sup>），填方 0.92 万 m<sup>3</sup>（含表土利用 0.13 万 m<sup>3</sup>），余方 0.09 万 m<sup>3</sup>。其中青云 35kV 变电站新建工程土石方挖填平衡，无借方和余方；兰草 35kV 变电站间隔扩建工程余方 0.004 万 m<sup>3</sup>，在兰草站外终端塔占地内摊平堆放；长印观~青云 35kV 线路工程余方 0.04 万 m<sup>3</sup>，在塔基占地内摊平堆放；兰草~青云 35kV 线路工程余方 0.05 万 m<sup>3</sup>，在塔基占地内摊平堆放。工程不设置弃渣场。工程总投资 3353 万元，其中土建投资 731 万元，由国网四川省电力公司巴中供电公司投资建设。本工程计划 2027 年 6 月开工，2028 年 6 月建成投运，总工期 13 个月。</p> <p>本工程区属低山地貌。青云 35kV 变电站站址属剥蚀残丘地貌，原始地面高程为 659.61m~662.98m，相对高差 3.37m。线路沿线属低山地形为主，长印观~青云 35kV 线路沿线海拔 510~750m，兰草~青云 35kV 线路沿线海拔 310~680m。工程区抗震设防烈度为 VI 度，第二组，地震动峰值加速度为 0.05g，设计特征周期为 0.25s。工程区</p>			

属亚热带湿润季风气候区，多年平均气温 16.8℃，≥10℃积温 4300.3℃，多年平均降水量 1227.3mm，年平均蒸发量 1069.7mm，多年平均风速 1.1m/s。工程区土壤类型以水稻土、紫色土、黄壤为主，表土厚度 10~30cm。工程区植被属大巴山马尾松常绿阔叶林带类型，林草覆盖率达 65%。工程区属于西南紫色土区，工程不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区。

根据现行水土保持法律法规、生产建设项目水土保持技术标准、生产建设项目水土流失防治标准以及《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号）等有关规定，对《巴中平昌青云 35kV 输变电工程水土保持方案报告表》进行了技术审查，形成意见如下：

#### 一、主体工程水土保持评价

（一）同意主体工程选址（选线）水土保持制约性因素的分析与评价。本工程不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区，《报告表》中提出的优化施工工艺，水土流失防治执行标准，符合水土保持法律法规和技术标准的要求。

（二）基本同意对工程占地、土石方平衡、施工工艺与方法的水土保持分析与评价。工程占地符合相关用地指标规定，通过对占地面积的控制，最大限度地减少了工程扰动范围和损毁植被面积；变电站工程挖填方平衡，间隔扩建工程和输电线路工程土方在塔基占地内摊平处理，不设置弃渣场。施工工艺与方法符合水土保持要求。

（三）基本同意对主体工程中具有水土保持功能措施的评价与界定。将主体工程设计中以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施合理。

#### 二、水土流失防治责任范围

同意工程水土流失防治责任范围为 3.74hm<sup>2</sup>。

#### 三、水土流失影响分析与预测

基本同意水土流失分析及预测内容、方法和结果。经预测，工程建设可能产生新增土壤流失量 167t。新建变电站区、塔基及其施工临时占地区、施工道路区为本工程水土流失防治的重点区域，施工期是水土流失防治重点时段。

#### 四、水土流失防治目标

工程区不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区，同意本工程执行西南紫色土区水土流失防治二级标准。基本同意设计水平年 2028 年水土流失防治目标为：水土流失治理度 94%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率 88%，表土保护率 87%，林草植被恢复率 95%，林草覆盖率 21%。

#### 五、防治分区及水土保持措施总体布局和水土流失防治措施体系

（一）同意将水土流失防治区划分为变电工程区、线路工程区 2 个一级分区，其中

变电工程区分为间隔扩建区、新建变电站区、改造道路区、施工场地区 4 个二级分区，线路工程区分为塔基及其施工临时占地区、牵张场区、施工道路区、电缆施工区 4 个二级分区。

(二) 基本同意水土保持措施总体布局。结合工程实际和项目区特点，因地制宜提出的水土保持措施总体布局合理。

(三) 基本同意水土流失防治措施体系。工程措施、植物措施以及临时措施有机结合，综合防治措施体系合理。

## 六、分区防治措施布设

基本同意分区防治措施布设及各项防治措施的等级与标准。

### (一) 变电工程区

#### (1) 间隔扩建区

施工中对临时堆土区域采取防雨布苫盖。

#### (2) 新建变电站区

施工前，对变电站构筑物基础开挖区域进行表土剥离，集中堆存在征地外表土临时堆场。施工中，在站区围墙外周围布设临时排水沟，在站内道路边缘布设雨水管，对站区的临时堆土、裸露施工面采取临时苫盖，在站区围墙外周围和进站道路外侧布设永久排水沟，对站外布设排水管。施工后，对站内部分配电装置场地铺草皮绿化，对围墙外空地覆土、土地整治后撒播种草绿化。

#### (3) 改造道路区

施工中，对闲置的施工裸露面采取防雨布苫盖，完工后移交当地村组。

#### (4) 施工场地区

施工中，对变电站剥离的表土采取土袋挡护，对场地内表土、材料采取防雨布苫盖。施工后，对施工场地区进行土地整治，整治后对占用的园地移交给当地农民恢复原功能。

### (二) 线路工程区

#### (1) 塔基及其施工临时占地区

施工前，对塔基占地进行表土剥离，堆存于相应临时占地内。施工中，对部分汇水面积较大的塔位开挖临时排水沟，对塔基施工临时占地内砂石料等材料堆放地采用塑料布铺垫，对坡地塔位堆放的表土在堆土坡脚布设土袋挡护，临时占地内的表土和一般土石方进行分类堆放，均在顶面采用防雨布苫盖。施工后，对塔基占地范围非硬化地表区域进行覆土、土地整治后撒播种草绿化；对塔基施工临时占地进行土地整治，整治后对占用的林、草地撒播种草绿化，对占用耕地移交给当地农民复耕，对占用的园地移交给当地农民恢复原功能。

## (2) 牵张场区

施工中，对牵张场区域采用铺设塑料布进行地表保护。施工后，对牵张场区进行土地整治，整治后对占用的林、草地撒播种草，对占用的耕地移交给当地农民复耕。

## (3) 施工道路区

施工前，对土层松软、无土石方挖填的新修汽运道路路面铺设钢板；对存在土石方挖填的汽运道路采取表土剥离，表土剥离后运至对应的塔基临时占地集中堆放。施工中，根据实际地形在开挖坡地的汽运道路内侧设临时排水沟；对汽运道路开挖形成的坡面采取防雨布苫盖。施工后对汽运道路挖填区域进行覆土，对施工道路区全域进行土地整治，整治后对占用的林、草地撒播种草，对占用的耕地移交给当地农民复耕，对占用的园地移交给当地农民恢复原功能。

## (4) 电缆施工区

施工前，对电缆沟开挖区域进行表土剥离，在电缆施工作业带一侧堆放。施工中，对表土和开挖土石方分类堆放，堆土顶面采取防雨布苫盖。施工后，对原剥离区域进行覆土，对电缆施工区域进行土地整治，整治后对占用的园地移交给当地农民恢复原功能。

## 七、施工组织

基本同意水土保持施工组织和进度安排。施工进度安排与主体施工进度相协调，符合水土保持要求。

## 八、水土保持投资估算

基本同意水土保持投资估算编制依据、方法和成果。同意本工程水土保持总投资为94.58万元，其中工程措施费27.01万元，植物措施费2.38万元，监测措施费9.61万元，临时措施费29.81万元，独立费用16.24万元，基本预备费4.67万元，水土保持补偿费4.862万元。

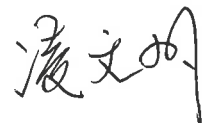
## 九、水土保持效益分析

基本同意水土保持效益分析。水土保持方案实施后，建设区水土流失可基本得到有效治理和控制，生态环境得到保护和恢复。

## 十、附表、附件、图件齐全，设计图纸较规范。

综上所述，《报告表》符合水土保持法律法规、技术规程规范和标准及有关文件的规定，可上报审批。

签名：



日期：2026年2月10日