

水保方案（川）字第 20220014 号

巴中巴州莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套工程

水土保持方案报告表

已核。

凌文明

2024年6月20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

二〇二四年六月



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：黄庆斌

单位等级：★★★

证书编号：水保方案（川）字第202220014号

有效期：自2022年12月01日至2025年11月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2022年12月


仅用于巴中达州蓬山湖10kV变电站3号V型配变工程水土保持方案报告表

巴中巴州莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套工程

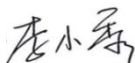
水土保持方案报告表

责任页

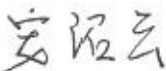
四川省西点电力设计有限公司

批 准：全洪林 总工程师 

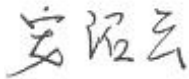

核 定：苟绪军 高级工程师 

审 查：李小秀 高级工程师 

校 核：陈 琳 工程师 

项目负责人：安绍云 工程师 

编 写：安绍云 苟文艺

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
安绍云	工程师	1、2、3、5	报告表、综合说明、项目概况、项目水土保持评价、水土保持措施、支持性附件、现场调查	
苟文艺	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、水土保持管理	

目 录

巴中巴州蓬山湖 110KV 变电站 35KV 配套工程水土保持方案报告表	1
附件一：文字说明	3
1 综合说明	3
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	7
1.6 项目水土保持评价结论	8
1.7 水土流失预测结果	9
1.8 水土保持措施布设成果	9
1.9 水土保持监测方案	11
1.10 水土保持投资及效益分析成果	11
1.11 结论	11
2 项目概况	12
2.1 项目组成及工程布置	12
2.2 施工组织	18
2.3 工程占地	19
2.4 土石方平衡	19
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	21
2.6 进度安排	21
2.7 自然概况	21
3 项目水土保持评价	25
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	25
3.2 建设方案与布局水土保持评价	27
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	30
4 水土流失分析与预测	31
4.1 水土流失现状	31
4.2 水土流失影响因素分析	32
4.3 土壤流失量预测	32

4.4 水土流失危害分析	35
4.5 指导意见	35
5 水土保持措施	36
5.1 防治区划分	36
5.2 措施总体布局	36
5.3 分区措施布设	37
5.4 施工要求	42
6 水土保持监测	44
7 水土保持投资及效益分析	45
7.1 投资估算	45
7.2 效益分析	52
8 水土保持管理	53
8.1 组织管理	53
8.2 后续设计	53
8.3 水土保持监测	53
8.4 水土保持监理	53
8.5 水土保持施工	54
8.6 水土保持设施验收	54
附件一：可研批复	55
附件二：核准批复	61
附件三：规划选线协议	66
附件四：专家评审意见表	70

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防治区图	水保附图 02	
3	项目区水系图	水保附图 03	
4	项目区土壤侵蚀图	水保附图 04	
5	大龛线 π 入莲山湖 35kV 线路工程路径图	水保附图 05	主体图纸
6	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 06	
7	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 07	
8	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 08	
9	其他施工临时占地区水土保持典型措施布设图	水保附图 09	
10	施工道路区水土保持典型措施布设图	水保附图 10	
11	电缆施工区水土保持典型措施布设图	水保附图 11	

项目区照片



莲山湖 110kV 变电站站址出线情况



大龛线 π 入莲山湖变 35kV 线路沿线地形地貌及植被



大龛线 π 入莲山湖变 35kV 线路沿线地形地貌及植被



大龛线 π 接入点地形地貌及植被



大龕线改接堂城线处现状

巴中巴州莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	四川省巴中市巴州区			
	建设内容	①莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套通信完善工程,新增相应的通信设备,不涉及土建,不计占地; ②莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套线路工程,新建 35kV 大龛线π接线路全长 1.4km,其中同塔双回架空线路 0.8km,单回架空线路 0.5km,新建铁塔 8 基,拆除原 35kV 大龛线 20#、21#杆,新建电缆线路 0.1km (其中站外直埋敷设 40m,站内电缆沟敷设 60m);大龛线改接至玉堂、城西 35kV 变电站改接架空线路 0.03km,大龛线更换导线 0.32km。			
	建设性质	新建		总投资(万元)	368
	土建投资(万元)	97		占地面积(hm ²)	永久: 0.07 临时: 0.40
	动工时间	2024 年 9 月		完工时间	2025 年 3 月
	土石方(m ³)	挖方	填方	借方	余方
		735	577	0	158
	取土(石、砂)场	/			
弃土(石、渣)场	塔基余土在塔基占地范围内摊平。工程不设置弃渣场				
项目区概况	涉及重点防治区情况	嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区	地貌类型	低山	
	原地貌土壤侵蚀模数[t/km ² ·a]	1283	容许土壤流失量[t/(km ² ·a)]	500	
项目选址(线)水土保持评价		工程选线除了无法避让嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区,不涉及其他水土保持敏感区。工程建设可通过执行一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			
预测水土流失总量		预测水土流失总量为 31t,新增水土流失量为 16t			
防治责任范围(hm ²)		0.47			
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南紫色土区一级标准			
	水土流失治理度	97%	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率	92%	表土保护率	92%	
	林草植被恢复率	97%	林草覆盖率	25%	
水土保持措施	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	塔基及其施工临时占地区	表土剥离 120m ³ ,覆土 120m ³ ,土地整治 0.34hm ²	撒播种草 0.19hm ²	土质排水沟 60m,土袋挡护 8m ³ ,防雨布苫盖 800m ² ,塑料布铺垫 400m ²	
	其他施工临时占地区	土地整治 0.05hm ²	撒播种草 0.04hm ²	铺设棕垫 400m ²	
	施工道路区	土地整治 0.06hm ²	撒播种草 0.05hm ²	铺设棕垫 100m ²	

	电缆施工区	表土剥离 20m ³ , 覆土 20m ³ , 土地整治 0.02hm ²		防雨布苫盖 100m ²	
水土保持 投资估算 (万元)	工程措施	0.89	植物措施	0.22	
	临时措施	2.26	水土保持补偿费	0.611	
	独立费用	建设管理费	0.07		
		科研勘测设计费	2.64		
		水土保持监理费	1.50		
		水土保持监测费	6.33		
		水土保持设施验收费	5.36		
总投资	21.03				
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	戴海宁	
地址	成都市青羊区敬业路 218 号 K25 幢		地址	四川省巴中市江北大道中段 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《巴中巴州莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套工程初步设计》说明书、图纸等编写。
- 2、随表附项目支持性文件、项目区地理位置图、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

莲山湖片区位于巴州区西城街道西龛社区，目前由大佛寺（40MVA+50MVA）和杨家坝（2×50MVA）两座 110kV 变电站供电。2022 年，大佛寺、杨家坝最大负荷分别为 80.77MW、96.21MW，均已重载运行，莲山湖片区最大负荷为 48.2MW，近 5 年片区最大负荷年均增长 9.3%。

根据莲山湖片区规划建设情况，预计该片区未来 5 年最大负荷年均增长率将保持在 6.95%，2024 年、2027 年最大负荷分别达到 56.26MW、68.93MW，现有 110kV 变电站将难以满足负荷发展的需要。为满足片区供电需求，规划 2024 年建设莲山湖 110kV 变电站。

本工程将为城西（2×16MVA）、南龛（2×16MVA）35kV 变电站提供新的电源点，优化片区电网结构，减轻大佛寺站和杨家坝 110kV 变电站供电压力，提高供电可靠性。因此，结合巴州区电网发展规划，建设巴中巴州莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套工程是十分必要的。

1.1.1.2 项目基本情况

1、项目位置

巴中巴州莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套工程位于巴中市巴州区境内。莲山湖 110kV 变电站站址位于巴州区西城街道西龛社区，站址坐标东经 106°43'57.91"，北纬 31°51'0.34"。35kV 大龛线 π 接点位于巴州区西城街道西龛社区，坐标位置东经 106°44'25.35"，北纬 31°51'19.96"。大龛线 π 入莲山湖变 35kV 线路起于 π 接点，止于莲山湖 110kV 变电站。大龛线改接至玉堂、城西 35kV 变电站改接点位于巴州区平梁镇。

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) 莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套通信完善工程，新增相应的通信设备，不涉及土建，不计占地；

(2) 莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套线路工程，新建 35kV 大龛线 π 接线路全长 1.4km，其中同塔双回架空线路 0.8km，单回架空线路 0.5km，新建铁塔 8 基，拆除原 35kV 大龛线 20#、21#杆，新建电缆线路 0.1km（其中站外直埋敷设 40m，站内电缆沟敷设 60m）；大龛线改接至玉堂、城西 35kV 变电站改接架空线路 0.03km，大龛线更换导线 0.32km。

4、工程占地

本工程总占地面积 0.47hm²，其中永久占地 0.07hm²，临时占地 0.40hm²。永久占地为塔基占地；临时占地为塔基施工临时占地、牵张场、人抬道路、汽运道路、电缆施工场地、原水泥杆拆除。工程占地类型有耕地、林地、草地、公共管理与公共服务用地。

5、土石方量

本工程土石方挖填量 1312m³，土石方总挖方 735m³（自然方，下同，含表土剥离 140m³），填方 577m³（含表土利用 140m³），余方 158m³。余方在塔基占地范围内摊平，摊平厚度 20cm 左右。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 2024 年 9 月~2025 年 3 月，总工期 7 个月。

本工程总投资 368 万元，其中土建投资 97 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和银行贷款。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2023 年 2 月，四川南充电力设计有限公司完成《巴中巴州莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套工程可行性研究报告》（收口版）。

2023 年 9 月，国网四川省电力公司巴中供电公司以《关于巴中巴州莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套工程可行性研究报告的批复》（巴电发展【2023】17 号）批复本工程可研设计。

2023 年 10 月，巴中市发展和改革委员会以《关于巴中巴州莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套工程核准的批复》（巴发改审【2023】35 号）核准本工程。

2024 年 5 月，四川南充电力设计有限公司完成《巴中巴州莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套工程初步设计》（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。2024 年 2 月，我公司

组织水土保持技术人员开展了工程区水土保持现状调查，并编制完成《巴中巴州莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套工程水土保持方案报告表》初稿。2024 年 6 月，我公司依据《巴中巴州莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套工程初步设计》（收口版），最终编制完成《巴中巴州莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套工程水土保持方案报告表》。

1.1.3 自然简况

本工程位于巴中市巴州区，地形整体北高南低，受大巴山构造影响形成为侵蚀单斜构造中低山、侵蚀台坎窄谷低山、丘陵、台地地貌，海拔为 400~600m 之间，坡度在 3°~35° 之间，受河流、小溪影响，部分地带沟谷切割剧烈，山势陡峭，起伏较大，沟谷纵横，山体零碎，形态不一，沟谷两侧呈“U”字形，线路大部分在台地、山脊和单面斜坡走线，部分地带偏坡较大。

巴中境内构造属川北坳陷带，巴中~仪陇莲花构造体系。地质构造简单，形态单一，全为非常舒缓的褶皱。岩层倾角，除北部南阳场背斜翼部大于 15°外，其余地区倾角小于 5°，不少地区呈水平状态。构造线多呈弧形，未见明显断裂，仅局部有微小错动，裂隙不发育。本线路经过地区无大型褶皱、断裂通过，区域稳定性好。

本工程区抗震设防烈度为 VI 度，第一组，地震动反应谱特征周期为 0.35s，地震动峰值加速度为 0.05g。

本工程区属亚热带大陆性湿润季风气候，多年平均气温 16.9℃，大于等于 10℃积温 5410℃，多年平均蒸发量 1120.7mm，多年平均降水量 1119.8mm，多年平均无霜期 276 天。年均风速 5.9m/s，境内常年冬季多偏西北风、夏季多偏东南风；雨季时段为每年 5、7、9、10 月，最多为 14~15 天。最大冻土深度达 0.92cm。

本工程区土壤类型主要为黄壤土和紫色土。工程区植被属大巴山常绿阔叶林和山地常绿阔叶落叶林，植物种类繁多；常见用材树种包括柏木、马尾松、杉木、桉木、栎、樟树、枫香等，竹类有慈竹、水竹、木竹、荆竹等；灌木、草本、藤本植物有马桑、黄荆、盐肤木、女贞、茅草、艾蒿、狗牙根、黑麦草、蕨类等。全区植被覆盖率达 52.46%。

工程区水土保持区划属西南紫色土区（四川盆地及周围山地丘陵区），容许土壤流失量为 500t/km²·a。工程区属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。工程区水土流失类型为轻度水力侵蚀，不涉及水土保持敏感区。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

- (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) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（国务院令第 120 号，1993 年 8 月 1 日起施行，国务院令第 588 号修改，2011 年 1 月 8 日起施行）；
- (3) 《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）。
- (4) 《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）。

1.2.2 部委规章及规范性文件

- (1) 《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）；
- (2) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023 年 1 月 17 日水利部令第 53 号发布）；
- (3) 《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）。

1.2.3 技术标准

- (1) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007）；
- (2) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433—2018）；
- (3) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434—2018）；
- (4) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T 51297—2018）；
- (5) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240—2018）；
- (6) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）；
- (7) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；
- (8) 《防洪标准》（GB50201-2014）；
- (9) 《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL73.6—2015）；
- (10) 《水土流失危险程度分级标准》（SL718-2015）；

- (11) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- (12) 《输变电项目水土保持技术规范》（SL640-2013）。

1.2.4 技术资料

- (1) 《巴中巴州莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套工程可行性研究报告》（收口版），四川南充电力设计有限公司，2023 年 2 月；
- (2) 《巴中巴州莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套工程初步设计》（收口版），四川南充电力设计有限公司，2024 年 5 月；
- (3) 项目相关其它技术文件、资料。

1.3 设计水平年

本工程计划工期为 2024 年 9 月~2025 年 3 月。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433—2018）4.1.3 条，本方案设计水平年定为主体工程完工当年，即 2025 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 0.47hm²，其中永久占地 0.07hm²，临时占地 0.40hm²。

表 1-1 防治责任范围面积统计表 单位：hm²

项 目	占地性质			行政区划
	永久占地	临时占地	小计	
巴中巴州莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套工程	塔基占地	0.07	0.07	巴州区
	塔基施工临时占地		0.27	
	牵张场		0.04	
	人抬道路		0.05	
	汽运道路		0.01	
	电缆施工场地		0.02	
	原水泥杆拆除		0.01	
合计	0.07	0.40	0.47	

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）、《四川省水利厅关于印发<四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果>的通知》（川水函【2017】482 号），工程区水土保持区划属西南紫色土区，

水土流失重点防治区划属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。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一级标准。

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。

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433—2018）规定，本工程无法避让国家级水土流失重点治理区，林草覆盖率提高 2%。

设计水平年水土流失防治目标为：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率 92%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 25%。本工程水土流失防治目标采用标准详见表 1-2。

表 1-2 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	按地形修正	按位置修正	目标采用标准
水土流失治理度 (%)	施工期	-	-	-	-	-	-
	设计水平年	97	-	-	-	-	97
土壤流失控制比	施工期	-	-	-	-	-	-
	设计水平年	0.85	-	+0.15	-	-	1.0
渣土防护率 (%)	施工期	90	-	-	-	-	90
	设计水平年	92	-	-	-	-	92
表土保护率 (%)	施工期	92	-	-	-	-	92
	设计水平年	92	-	-	-	-	92
林草植被恢复率 (%)	施工期	-	-	-	-	-	-
	设计水平年	97	-	-	-	-	97
林草覆盖率 (%)	施工期	-	-	-	-	-	-
	设计水平年	23	-	-	-	+2	25

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

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）、《中华人民共和国长江保护法》中的相关规定分析，本工程建设符合当地土地总体规划，工程选线除了无法避让嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点

治理区，不涉及其他水土保持敏感区。工程建设可通过执行一级水土流失防治标准；通过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。工程占地控制严格，工程建设产生的余方在工程区内最大限度综合回填平衡，塔基余土在塔基占地内摊平，无外弃土；工程土石方平衡符合水土保持要求。工程不涉及取土场、弃土场。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土质排水沟，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 0.47hm^2 ，损毁植被面积 0.24hm^2 。工程总挖方 735m^3 （自然方，下同，含表土剥离 140m^3 ），填方 577m^3 （含表土利用 140m^3 ），余方 158m^3 。余方在塔基占地范围内摊平。

在预测时段内本工程土壤流失总量为 31t ，新增土壤流失量为 16t 。土壤流失主要发生在施工期，主要土壤流失区域为塔基及其施工临时占地。

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

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塔基及其施工临时占地区、其他施工临时占地区、施工道路区、电缆施工区 4 个分区。

（1）塔基及其施工临时占地区

施工前，塔基占地采取表土剥离，堆存于相应临时占地内。施工中，部分塔位开挖临时排水沟，临时堆土采取土袋挡护、防雨布苫盖，砂石料堆放采取塑料布铺垫。

施工后，对塔基占地范围覆土，土地整治后撒播种草；对塔基施工临时占地采取土地整治，对占用的林地和草地进行撒播种草，对占用的耕地进行土地整治后移交给农民复耕。

(2) 其他施工临时占地区

施工中，牵张场区域铺设棕垫进行地表保护。施工后，对其他施工临时占地区进行土地整治，对占用的草地进行撒播种草，对占用的耕地进行土地整治后移交给农民复耕。

(3) 施工道路区

施工中，汽运道路铺设棕垫保护地表。施工后，施工道路区进行土地整治，对占用的林地和草地进行撒播种草，对占用的耕地进行土地整治后移交给农民复耕。

(4) 电缆施工区

施工前，电缆沟槽开挖区域进行表土剥离。施工中，临时堆土采取防雨布苫盖。施工后，电缆沟槽回填顶面采取覆土，施工区域进行土地整治后移交给农民复耕。

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 1-3 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
塔基及其施工临时占地区	工程措施	表土剥离	m ³	120	厚 10~30cm	塔基占地范围	施工前
		覆土	m ³	120	厚 10~30cm	塔基占地范围	施工后
		土地整治	hm ²	0.34	清理、平整、翻松，达到绿化要求	塔基及其施工临时占地	施工后
	植物措施	撒播种草	hm ²	0.19	撒播草籽 80kg/hm ²	塔基占地，非耕地施工临时占地	施工后
	临时措施	⊕土质排水沟	m ³	8	土质，断面 0.3m×0.3m×0.5m	部分塔位上侧	施工中
		土袋挡护	m ³	8	双层土袋，高 60cm	部分塔位临时堆土下侧	
		防雨布苫盖	m ²	800		临时堆土区域	
塑料布铺垫		m ²	400		砂石料堆放区域		
其他施工临时占地区	工程措施	土地整治	hm ²	0.05	清理、平整、翻松，达到绿化要求	牵张场、原水泥杆拆除区域	施工后
	植物措施	撒播种草	hm ²	0.04	撒播草籽 80kg/hm ²	牵张场	施工后
	临时措施	铺设棕垫	m ²	400		牵张场区域	施工中
施工道路区	工程措施	土地整治	hm ²	0.06	清理、平整、翻松，达到绿化要求	新修汽运道路、人抬道路	施工后
	植物措施	撒播种草	hm ²	0.05	撒播草籽 80kg/hm ²	新修人抬道路	施工后
	临时措施	铺设棕垫	m ²	100		新修汽运道路	施工中
电缆施工区	工程措施	表土剥离	m ³	20	厚 20cm	电缆沟槽开挖区	施工前
		覆土	m ³	20	厚 20cm	电缆沟槽开挖顶面	施工后
		土地整治	hm ²	0.02	清理、平整、翻松，达到复耕或绿化要求	电缆施工范围	
	临时措施	防雨布苫盖	m ²	100		临时堆土区域	施工中

1.9 水土保持监测方案

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），按本工程征占地面积、土石方挖填量，编制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。

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 21.03 万元，其中主体工程中具有水土保持功能措施投资 0.02 万元，方案新增投资 21.01 万元。水土保持总投资中工程措施费 0.89 万元，植物措施费 0.22 万元，临时措施费 2.26 万元（含主体已有投资 0.02 万元），独立费用 15.90 万元，基本预备费 1.15 万元，水土保持补偿费 0.611 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 0.47hm²，减少水土流失量 16t，植被恢复面积 0.28hm²。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

巴中巴州莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套工程位于巴中市巴州区境内。莲山湖 110kV 变电站站址位于巴州区西城街道西龛社区，站址坐标东经 106°43'57.91"，北纬 31°51'0.34"。35kV 大龛线 π 接点位于巴州区西城街道西龛社区，坐标位置东经 106°44'25.35"，北纬 31°51'19.96"。大龛线 π 入莲山湖变 35kV 线路起于 π 接点，止于莲山湖 110kV 变电站。大龛线改接至玉堂、城西 35kV 变电站改接点位于巴州区平梁镇。

2.1.2 项目建设基本内容

项目名称：巴中巴州莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套工程

工程投资：总投资 368 万元，其中土建投资 97 万元

工程等级：小型

工程性质：新建

工程规模：（1）莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套通信完善工程，新增相应的通信设备，不涉及土建，不计占地；（2）莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套线路工程，新建 35kV 大龛线 π 接线路全长 1.4km，其中同塔双回架空线路 0.8km，单回架空线路 0.5km，新建铁塔 8 基，拆除原 35kV 大龛线 20#、21#杆，新建电缆线路 0.1km（其中站外直埋敷设 40m，站内电缆沟敷设 60m）；大龛线改接至玉堂、城西 35kV 变电站改接架空线路 0.03km，大龛线更换导线 0.32km。

建设地点：四川省巴中市巴州区

建设单位：国网四川省电力公司巴中供电公司

建设工期：2024 年 9 月~2025 年 3 月，总工期 7 个月

表 2-1 项目组成及主要技术指标表

工程名称	巴中巴州莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套工程							
工程等级	小型							
工程性质	新建							
建设地点	四川省巴中市巴州区							
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	莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套通信完善工程	莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套线路工程	合计				
	总投资 (万元)	8	360	368				
	其中土建投资 (万元)	0	97	97				
建设工期	2024 年 9 月~2025 年 3 月, 总工期 7 个月							
建设规模	莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套通信完善工程	新增相应的通信设备, 不涉及土建, 不计占地						
	莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套线路工程	分项	长度	新建铁塔数量	回路数	电压等级		
		架空	0.5km	8 基	单回	35kV		
			0.8km		同塔双回			
电缆	0.1km	站外直埋电缆 0.04km 站内电缆沟敷设 0.06km	双回	35kV				
二、工程组成及占地情况								
项 目		永久占地 (hm ²)	临时占地 (hm ²)	小计 (hm ²)	备注			
莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套线路工程	塔基占地	0.07		0.07	8 基铁塔			
	塔基施工临时占地		0.27	0.27	铁塔周围施工临时占地, 8 处			
	牵张场		0.04	0.04	2 处牵张场, 每处 200m ²			
	人抬道路		0.05	0.05	人抬道路 500m, 宽 1m			
	汽运道路		0.01	0.01	N8 塔机械化施工, 汽运道路 20m, 宽 4m			
	电缆施工场地		0.02	0.02	站外直埋电缆路径 40m, 施工宽 5m			
	原水泥杆拆除		0.01	0.01	拆除原水泥杆 2 基, 每基 40m ²			
合计		0.07	0.40	0.47				
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	
莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套线路工程	m ³	595	140	735	437	140	577	158
合计	m ³	595	140	735	437	140	577	158

2.1.3 项目组成及单项工程布置

2.1.3.1 莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套通信完善工程

1、莲山湖 110kV 变电站概况

莲山湖 110kV 变电站为未建站, 站址位于巴州区西城街道西龛社区, 巴中供电公司计划 2024 年 9 月开工建设。该变电站计划建设规模为: 主变压器终期 3×63MVA, 本期 2×63MVA; 110kV 出线终期 4 回, 本期 3 回; 35kV 出线: 终期 6 回, 本期 6 回; 10kV 出线终期 28 回, 本期 16 回。

根据该变电站设计资料，其 35kV 配电装置室布置在变电站东南侧与 10kV 室二次设备室一起布置形成生产综合楼（单层建筑），35kV 配电装置室单列布置。35kV 出线全部以电缆出线到围墙外，在合适的位置（终端塔处）转架空线，站内不设出线门型构架。

本工程自终端塔新建直埋电缆至莲山湖 110kV 变电站围墙后，利用该站内电缆沟敷设，站内电缆沟为变电站自身一次建设的电缆沟，本工程不涉及站内电缆沟新建。

2、莲山湖 110kV 变电站水土保持情况

莲山湖 110kV 变电站为巴中巴州莲山湖 110kV 输变电工程的项目组成之一，目前未开工建设。建设单位已委托相关编制单位正在编报水土保持方案。

3、本期 35kV 配套通信完善规模

莲山湖变新增 155Mb/s 四光口光板 1 块、48 芯光纤配线单元 1 套；南龛变新增光模块 1 个；城西变新增光模块 1 个、24 芯光纤配线单元 1 套。

通信完善不涉及土建，不计占地。

2.1.3.2 莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套线路工程

一、架空部分

1、线路路径

本工程先将大佛寺～南龛 35kV 线路 π 入莲山湖 110kV 变电站，再将大佛寺～南龛 35kV 线路分别改接玉堂、城西 35kV 变电站，形成莲山湖～南龛 35kV 线路、莲山湖～城西 35kV 线路、玉堂～大佛寺 35kV 线路。

(1) 大龛线 π 入莲山湖变 35kV 线路：

本新建线路 π 接点分别起于 35kV 大龛线 20 号耐张杆小号侧新建单回耐张塔、21 号悬垂杆小号侧新建单回耐张塔，分别新建一档单回线路，然后合并为同塔双回架设，向西南方向走线止于拟建莲山湖 110kV 变电站。线路在 π 接点出线后，汇合为双回路后向西南方向走线，经西龛村西侧至 110kV 莲山湖变电站东北侧围墙外终端塔，随后电缆敷设进站。

本新建线路全长 1.4km，其中 0.8km 采用架空、按同塔双回架设，0.5km 采用架空、按单回架设，0.1km 采用电缆、按双回敷设。

本线路 π 接需拆除 35kV 大龛线 20 号小号侧～21 号小号段导线，路径长 0.08km，另拆除 20 号耐张杆、21 号悬垂杆。

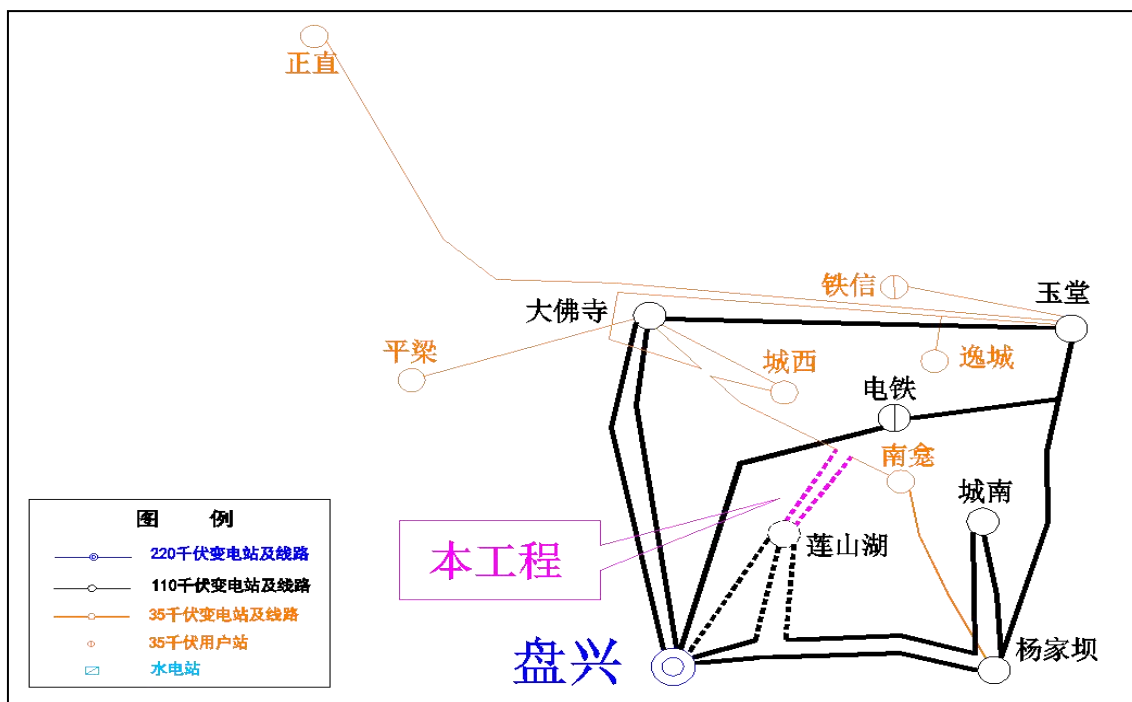
(2) 大龛线改接至玉堂变 35kV 线路：

本次改接利旧已建 35kV 大龛 1~7 号段，在 35kV 大龛线 7 号塔小号侧处改接至堂城线 25 号塔小号侧左侧，同时断开大龛线 7 号右侧、堂城线 25 号塔两侧的引流线，然后在 35kV 堂城线 21 号杆大号侧处将左侧导线改接至右侧，后段利用已建 35kV 堂城线 21 号~玉堂变构架段，最终形成玉堂~大佛寺 35 千伏线路，改接后路径长度为 9.26km。不新建铁塔。

(3) 大龛线改接至城西变 35kV 线路：

从 35kV 大龛线 20 号耐张杆大号侧新建单回耐张塔起，利用已建的 35kV 大龛线 20 号~9 号段，再利用 35kV 大龛线 9 号塔至 35kV 堂城线 28 号塔右侧进入城西 35kV 变电站。最终形成莲山湖~城西 35kV 线路，路径长度为 3.75km。不新建铁塔。

根据系统专业要求，需对 35kV 大龛线 11 号~13 号段进行增容换线，更换线路长 0.32km。



莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套工程路径示意图

3、交叉跨越情况

表 2-2

主要交叉跨越

序号	名称	次数	方式	备注
1	10kV 线路	2	跨越	
2	380/220V 线路	6		
3	通信线	4		
4	公路	3		乡村公路

4、主要技术特性

表 2-3 主要技术特性表（架空部分）

线路名称	大瓮线π入莲山湖变 35kV 线路工程				
起迄点	π接线路起于 35kV 大瓮线 20#小号侧和 21#小号侧新立单回路铁塔，止于拟建莲山湖 110kV 变电站				
电压等级	35kV				
线路路径长度	1.4km (其中同塔双回架空 0.8km, 单回架空 0.5km, 电缆 0.1km)			曲折系数	1.08
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	8	5	125	167
导线	JL/G1A-240/30 型钢芯铝绞线				
地线	OPGW-48B1-70、JLB20A-50				
绝缘子	U70BP/146-1 玻璃绝缘子				
防振措施	防振锤 FRY				
沿线海拔高度	400~600m				
气象条件	最大风速 27m/s、覆冰 5mm				
污区划分	d 级污秽区				
地震烈度	VI 度	年平均雷电日数		40 天	
沿线地形	山地 100%				
沿线地质	普通土为 25%，松砂石为 25%，岩石为 50%				
铁塔型式	35-CD22D、35-CD22S 模块				
基础型式	掏挖基础、挖孔桩基础				
接地型式	风车型水平敷设接地体，逐塔逐腿直接接地				
汽车运距	8km	平均人力运距		0.4km	
林木砍伐	经济林木 100 棵，杂树 200 棵				
跨越房屋	无				

5、铁塔型式及特点

本工程塔型选用国家电网有限公司 35~750kV 输变电工程通用设计、通用设备应用目录（2023 年版）中的 35-CD22D、35-CD22S 模块铁塔。

按照国家电网企业标准，根据铁塔根开、基础尺寸计算塔基占地，计算方法为： $(根开+主柱宽+2)^2$ 。本工程塔基占地面积 0.07hm²。各型号铁塔占地面积估算情况如表 2-4。

表 2-4 塔基占地面积统计表

塔名	塔型	呼高	根开 (m)	主柱宽 (m)	数量	单个塔基占地 (m ²)	塔基占地 (m ²)
双回路直线塔	35-CD22S-SZ3	30	6.0	1.2	1	85	85
	35-CD22S-SZK	42	6.5	1.2	1	94	94
单回路直角塔	35-CD22D-J4	21	5.1	1.2	1	69	69
	35-CD22D-J4	24	5.7	1.2	1	79	79
双回路转角塔	35-CD22S-J1	24	4.8	1.2	2	64	128
		21	6.8	1.2	1	100	100
	35-CD22S-J4	24	7.3	1.2	1	110	110
合计					8		665

6、基础规划

根据本工程地形、地质特点及所选塔型，采用基础型式为：掏挖基础、挖孔桩基础。

7、排水沟布设情况

本工程区为低山地貌，主体设计考虑部分塔位处汇水面积可能较大形成汇流冲刷，塔位周边开挖排水沟，排水沟长 60m，排水沟断面尺寸为深×底宽×上口宽=0.3m×0.3m×0.5m，接入附近原地形自然排水系统。

8、护坡挡墙布设情况

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，估列浆砌石护坡挡墙工程量 20m³，高度 2~4m。

二、电缆部分

1、电缆路径及规模

本线路电缆起于 110kV 莲山湖变电站 35kV 配电室，止于 35kV 架空线路莲山湖变侧终端塔，新建双回电缆路径长 0.1km。终端塔型式 35-DD21S-SJ4，电缆型号拟定为 ZC-YJV-26/35-3×400mm²铜芯交联聚乙烯绝缘护套钢带铠装电力电缆。

2、电缆敷设方式

电缆采用站内电缆沟、站外直埋敷设，其中站外直埋电缆路径长度 40m，利用站内电缆沟敷设 60m 至电缆进线柜。

3、电缆土建

(1) 本工程电缆部分地势坦缓，未见大规模崩塌、滑坡等不良物理地质现象。地震动峰值加速度 0.05g，对应的地震基本烈度为 VI 度。

(2) 本工程电缆采用站内电缆沟、站外直埋敷设，直埋敷设电缆路径长度 0.4km，电缆直埋深度均大于 0.7m。

表 2-5

电缆部分主要技术特性表

线路名称	大龛线π入莲山湖 35kV 线路工程		
起迄点	起于 110kV 莲山湖变电站 35kV 配电室，止于 35kV 架空线路莲山湖变侧终端塔		
电压等级	35kV		
电缆路径长度	0.1km	回路数	双回
电缆型号	YJV22-26/35-3×400		
电缆通道长度	本期利用站内电缆沟 60m，新建直埋 40m		
电缆终端塔	本期利用架空线路终端塔 1 基		

2.2 施工组织

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。根据本工程《机械化施工专题报告》，N8 塔位距离现有道路近，地形条件较好，采用机械化施工，运输采用汽车运输，新设汽运道路长 20m，扰动宽度 4m，汽运道路占地面积 0.01hm²。

其余 7 基塔采用传统人工施工，运输采用人力运输，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，施工期间新修人抬道路。根据现场调查，本线路共需新修人抬道路 500m，宽 1m，人抬道路占地面积 0.05hm²。

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。按照国家电网企业标准，单回塔塔基施工临时占地按[(根开+10)²-永久占地]估算，双回塔塔基施工临时占地按[(根开+15)²-永久占地]估算，机械化施工乘以 1.5 的系数。经估算统计，本线路塔基施工临时占地面积 0.27hm²。

表 2-6 塔基施工临时占地统计表

塔名	塔型	呼高	根开 (m)	主柱宽 (m)	数量	单个塔基占地 (m ²)	塔基占地 (m ²)	机械化施工系数	塔基施工临时占地 (m ²)	
双回路直线塔	35-CD22S-SZ3	30	6.0	1.2	1	85	85		356	
	35-CD22S-SZK	42	6.5	1.2	1	94	94		368	
单回路直角塔	35-CD22D-J4	21	5.1	1.2	1	69	69		159	
	35-CD22D-J4	24	5.7	1.2	1	79	79		167	
双回路转角塔	35-CD22S-J4	35-CD22S-J1	24	4.8	1.2	2	64	128		656
		21	6.8	1.2	1	100	100	1.5	563	
		24	7.3	1.2	1	110	110		387	
合计					8		665		2657	

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。本工程需设置牵张场 2 处，每处牵张场占地约 200m²，占地共 0.04hm²。

4、跨越施工场地设置

本工程新建线路较短，线路途径区域不涉及跨越高速铁路、高速公路和重要输电通道跨越，不设置跨越施工场地。

5、生活区布置

本工程办公、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或直接从河流里取水搅拌混凝土，再运输至塔基处进行浇注。

7、电缆施工占地

本线路莲山湖 110kV 变电站进线采用电缆，站外直埋电缆长 40m，开挖电缆沟宽 1.6m，深 1.4m。电缆施工作业宽 5m，施工占地 0.02hm²。

8、拆除水泥杆

本线路π接需拆除 35kV 大龛线 20 号小号侧~21 号小号段导线，路径长 0.08km，另拆除 20 号耐张杆、21 号悬垂杆。拆除水泥杆临时占地 0.01hm²。

9、余方处理

本线路架空部分施工余方 158m³，在塔基占地范围内摊平堆放；直埋电缆无余土。

2.3 工程占地

本工程总占地面积 0.47hm²，其中永久占地 0.07hm²，临时占地 0.40hm²。永久占地为塔基占地；临时占地为塔基施工临时占地、牵张场、人抬道路、汽运道路、电缆施工场地、原水泥杆拆除。按《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）划分，本工程占地类型有耕地、林地、草地、公共管理与公共服务用地。本工程占地情况详见表 2-7。

表 2-7 工程占地面积统计表 单位：hm²

项目	占地类型					占地性质		
	耕地	林地	草地	公共管理与公共服务用地	小计	永久占地	临时占地	小计
莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套线 路工程	塔基占地	0.04	0.02	0.01		0.07	0.07	0.07
	塔基施工临时占地	0.15	0.09	0.03		0.27		0.27
	牵张场			0.04		0.04		0.04
	人抬道路		0.04	0.01		0.05		0.05
	汽运道路	0.01				0.01		0.01
	电缆施工场地	0.02				0.02		0.02
	原水泥杆拆除				0.01	0.01		0.01
合计	0.22	0.13	0.11	0.01	0.47	0.07	0.40	0.47

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡分析

2.4.1.1 表土剥离区域及利用方向

本工程表土剥离区域为塔基占地、直埋电缆沟区域，塔基剥离的表土用于塔基内覆

土，电缆直埋区剥离的表土用于电缆沟顶面覆土。

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。

2.4.1.2 表土可剥离量

塔基占地可剥离表土面积 0.07hm²，土地类型为耕地、林地、草地，可剥离厚度 10~30cm，表土可剥离量 120m³。

电缆沟槽可剥离表土面积 0.01hm²，土地类型为耕地，可剥离厚度 20cm，表土可剥离量 20m³。

2.4.1.3 表土供需平衡

本工程剥离的表土施工后均在相应的剥离区域内覆土利用，以便进行植被恢复，覆土厚 10~30cm，满足绿化覆土要求。

2.4.1.4 表土堆存、保护规划

塔基占地施工前表土剥离后，为方便施工，将表土堆放于塔基施工临时占地内，平地区域表土堆放采取防雨布苫盖，坡地区域表土堆放下侧采取土袋挡护，顶面以防雨布苫盖进行保护，施工后作塔基占地覆土利用。

电缆沟槽开挖前表土剥离后，堆放于沟槽一侧，另一侧为施工通道，据现场调查，新建直埋电缆区域基本为平缓地，表土堆放采取防雨布苫盖保护。

本工程表土供需平衡见下表：

表 2-8 表土供需平衡表

项目	表土剥离	可剥离表土			实际剥离量 (m ³)	表土利用			覆土区域
		剥离面积 (hm ²)	剥离厚度 (cm)	剥离量 (m ³)		覆土面积 (hm ²)	覆土厚度 (cm)	覆土量 (m ³)	
莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套线路工程	塔基占地	0.07	10~30	120	120	0.07	10~30	120	塔基占地
	直埋电缆沟	0.01	20	20	20	0.01	20	20	电缆沟槽顶面
合计		0.08		140	140	0.08		140	

2.4.2 土石方平衡分析

本工程土石方挖填量 1312m³，土石方总挖方 735m³（自然方，下同，含表土剥离 140m³），填方 577m³（含表土利用 140m³），余方 158m³。余方在塔基占地范围内摊平，摊平厚度 20cm 左右。

本工程土石方平衡情况见表 2-9。

表 2-9 土石方平衡及流向表 单位：m³

项目			挖方（自然方）			填方（自然方）			余方（自然方）	
			土石方	表土	小计	土石方	覆土	小计	数量	去向
莲山湖 110kV 变 电 站 35kV 配 套 线 路 工 程	塔基区	铁塔基础	194	120	314	44	120	164	150	塔基占 地摊平 堆放
		接地槽	292		292	292		292	0	
		排水沟	8		8			0	8	
	电缆施工	直埋电缆	101	20	121	101	20	121	0	
合计			595	140	735	437	140	577	158	

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 2024 年 9 月~2025 年 3 月。工程施工进度详见下表。

表 2-10 主体工程施工进度表

项目		2024 年				2025 年		
		9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
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

巴中境内构造属川北拗陷带，巴中~仪陇莲花构造体系。地质构造简单，形态单一，全为非常舒缓的褶皱。岩层倾角，除北部南阳场背斜翼部大于 15°外，其余地区倾角小于 5°，不少地区呈水平状态。构造线多呈弧形，未见明显断裂，仅局部有微小错动，裂隙不发育。境内西北为龙门山北东向褶皱带，北部是米苍山东西向褶皱带，东北与大巴山北西向褶皱带相接，东南部邻华蓥山北东向褶皱带，南西是川中北西西向褶皱带。由于地处上述构造之中，并受其控制和影响，因此，越近中心，构造力愈微弱，褶皱呈环状排列，形成莲花状。本线路经过地区无大型褶皱、断裂通过，区域稳定性好。

根据区域地质资料及实地地质剖面调查，以及钻孔揭露，站址的地层结构较为简单，连续性较好，表层为第四系残坡积层粉质粘土（Q^{4dl+cl}），下伏基岩为白垩系下统苍溪

组 (K_{1c}) 泥岩、砂岩。

2、地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)，线路所在区域地震动反应谱特征周期为 0.35s，地震动峰值加速度为 0.05g，与之对应的地震基本烈度为 VI 度。拟建线路沿线无地震监测台站。

3、不良地质作用

本工程区不良地质现象不发育，地层构造稳定，经沿线踏勘，未发现滑坡、泥石流、崩塌、塌陷等不良地质现象。

2.7.2 地形地貌

本工程线路位于巴中市巴州区，地形整体北高南低，受大巴山构造影响形成为侵蚀单斜构造中低山、侵蚀台坎窄谷低山、丘陵、台地地貌，海拔为 400~600m 之间，坡度在 3°~35°之间，受河流、小溪影响，部分地带沟谷切割剧烈，山势陡峭，起伏较大，沟谷纵横，山体零碎，形态不一，沟谷两侧呈“U”字形，线路大部分在台地、山脊和单面斜坡走线，部分地带偏坡较大。档距分布不均匀，呈高低起伏状，地形条件相对较差。

2.7.3 气象

巴州区属亚热带大陆性湿润季风气候，总的气候特征是：冬暖、春早、夏热、秋凉，四季分明，无霜期长，雨量充沛。多年平均气温 16.9℃，大于等于 10℃ 积温 5410℃，多年平均蒸发量 1120.7mm，多年平均降水量 1119.8mm，多年平均无霜期 276 天。年均风速 5.9m/s，境内常年冬季多偏西北风、夏季多偏东南风；雨季时段为每年 5、7、9、10 月，最多为 14~15 天。最大冻土深度达 0.92cm。

表 2-11 项目区气象特征值统计表

项 目	单 位	巴州区气象站
观测场高程	m	415.2
年平均气压	Mpa	972.6
平均气温	℃	16.9
极端最低气温	℃	-3.7
极端最高气温	℃	41.5
多年平均风速	m/s	5.9
平均最大风速	m/s	19.3
年平均相对湿度	%	78
年最大相对湿度	%	83
年最小相对湿度	%	73
年平均降水量	mm	1119.8
日最大降水量	mm	263.8

项 目	单 位	巴州区气象站
年均蒸发量	mm	1120.7
最大积雪深度	cm	6.0
年平均降雨日数	天	139.8
平均雾日	天	31
平均雪日	天	1.5
平均霜降日	天	46
平均雪日	天	1.5
平均雷暴日	天	36.7
多年平均无霜期	天	276
大于等于10℃积温	℃	5410
最大冻土深度	cm	0.92

2.7.4 水文

巴州区境内河流属渠江水系，干流为巴河。一级支流有恩阳河、驷马河，还有繁多的小河流，组成树枝状、放射状水系；多年平均降雨总量28.52亿m³，多年地表径流总量11.53亿m³，过境流量26.21亿m³，共37.74亿m³。

本工程距离巴河约0.8km，处于高处，不涉及跨越河流，路径区内无河流分布，不受影响。

2.7.5 土壤

工程区土壤可划分 4 个土类、7 个亚类、9 个土属 42 个土种、66 个变种。其土壤分布特点：冲积土主要分布在巴河沿岸河漫滩一级阶地上，土壤为沙砾土，质地较松散，一般厚在 80~150cm；黄壤土零星分布在巴河沿岸二、三级地上，土壤主要由软弱黄砂岩风化而来，土层瘦薄，一般厚在 20~30cm，土质较松散，土壤抗蚀性差；紫色土是主要的旱作土，广泛分布于高丘和低山地带，土壤多为紫色泥岩风化而来，一般厚在 30~50cm；水稻土是主要土类，分布于境内各地，以高丘区的比重最大。本项目区土壤类型主要为黄壤土和紫色土，表层土厚度 10~30cm。

2.7.6 植被

巴州区自然植被资源丰富，主要植被属大巴山常绿阔叶林和山地常绿阔叶落叶林，植物种类繁多；常见用材树种包括柏木、马尾松、杉木、桉木、栎、樟树、枫香等，竹类有慈竹、水竹、木竹、荆竹等；灌木、草本、藤本植物有马桑、黄荆、盐肤木、女贞、茅草、艾蒿、狗牙根、黑麦草、蕨类等。全区植被覆盖率达 52.46%。

2.7.7 水土保持敏感区调查

本工程除无法避让嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区外，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；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 第 7 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。

表 3-1 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	工程区属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，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	本工程塔基余土在塔基区内摊平处理，电缆采取直埋敷设，无余土。工程不设置弃土场	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、临时排水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，本工程选线符合要求，不受强制约束条件限制，具体分析见下表 3-2。

表 3-2 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	应避让水土流失重点预防区和重点治理区	工程区属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，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
2	应避让河流两岸、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 弃土（石、渣）场应注重	不涉及	符合要求

序号	国标“GB50433-2018”约束规定		本工程情况	分析评价
	土区特殊规定	防洪排水、拦挡措施		
		江河上游水源涵养区应采取水源涵养措施	不涉及	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，本工程选线符合长江保护法要求，具体分析见下表 3-3。

表 3-3 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	不涉及占河湖水域	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

3.1.5 综合分析评价

经对照分析，本工程选线符合《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）中的相关规定，工程建设可通过执行一级水土流失防治标准；通过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。

(1) 本工程位于巴中市巴州区境内，属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，无法避让。本方案将按西南紫色土区一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。

本工程为线型工程，工程选线符合当地城乡规划，无水土保持制约因素。本工程

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，本工程选线不存在水土保持制约因素。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

本工程区属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，本方案将按西南紫色土区一级防治标准制定水土流失防治目标值，提高林草覆盖率 2 个百分点。

工程线路根据通道情况，采取架空线路和电缆走线，架空线路采用单回和同塔双回，节约通道，有利于节约用地，减少土建工程量。铁塔选用国家电网典型设计的模块铁塔，根开小，占用走廊窄，节约占地，基础根据地形地质条件主要采用开挖量较小的基础。初设阶段，优化线路档距设计，减少了塔基数量，有效减少工程占地和土石方量。

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 0.47hm^2 ，其中永久占地 0.07hm^2 ，临时占地 0.40hm^2 。永久占地为塔基占地；临时占地为塔基施工临时占地、牵张场、人抬道路、汽运道路、电缆施工场地、原水泥杆拆除。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，本工程占地类型有耕地、林地、草地、公共管理与公共服务用地。其中耕地 0.22hm^2 ，林地 0.13hm^2 ，草地 0.11hm^2 ，公共管理与公共服务用地 0.01hm^2 。工程占地类型均具有较好的水土保持能力。

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控制严格，临时占地按施工需要布设，并设施工围栏控制范围。占地面积以临时占地为主，施工后均可恢复原使用功能。不涉及占用基本农田。对于临时占地须在使用后及时进行土地整治，在施工过程中加强监督和管理。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

本工程土石方挖填量 1312m³，土石方总挖方 735m³（自然方，下同，含表土剥离 140m³），填方 577m³（含表土利用 140m³），余方 158m³。塔基余方在塔基占地范围内摊平；站外电缆线路使用直埋敷设，无余方。

本工程线路根据地形地质条件合理选择基础型式，优先采用掏挖基础、挖孔桩基础等开挖较小的基础，各塔位间土石方无相互调运，土石方开挖、回填、利用及弃土处理均在各塔位处独立平衡，土石方调配合理可行。电缆通道开挖的土石方在电缆施工区内平衡，无外弃土。

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，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

本工程可研阶段至初设阶段通过优化档距，塔基数量减少 1 基；优化塔型及基础配置，采用高低腿、高低基础设计，减少降基产生余土量；优化基础配置，采用开挖小的掏挖基础（占比 60%）、挖孔基础（占比 40%）；优化施工方法，根据实际情况减少机械化施工塔基数量，初设阶段仅终端塔采用机械化施工，封网跨越、无人机放线等；减少工程土石方开挖及余土量。初设阶段相比于可研阶段，塔基土石方开挖量减少 76m³，余土量减少 63m³。

塔基余土共 158m³，本方案规划将余土在基面范围内摊平堆放，结合本身防沉陷土的要求，对塔基和周围用地均不会产生危害，若有个别基面不适于堆放余土的塔位结合坡脚放坡，设置塔脚挡土墙，不仅保证塔脚边坡的稳定，也能将余土在挡墙内回填，避免了外运堆放产生的流失，达到余土综合利用。

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。

3.2.6 机械化施工方法与工艺评价

主体设计根据工程地形条件、交通条件情况，对 N8 终端塔采取机械化施工，该塔位地形平缓，距离现有道路仅 20m，汽运道路无需开挖。本方案对机械化施工进行水土保持合理性分析如下：

表 3-4 机械化施工与传统人工施工对比分析评价

序号	评价内容	机械化施工	传统人工施工	评价结论
1	适用条件	塔位地形平缓，且距离现有道路近	所有地形塔位	传统人工施工优
2	施工工期	依托各种机械，提高施工效率，有效缩短施工工期，减少施工过程中水土流失	施工进度缓慢，施工过程中水土流失时间长	机械化施工优
3	施工质量	规范化机械流水作业，施工质量受人为因素影响小，质量易控制	施工全过程受人为因素影响，主观性较大，质量不易控制	机械化施工优
4	施工环境	可适应各种现场施工环境，受天气、气温等影响小，对减少施工人员劳动强度、提高施工安全保障、提高劳动效率具有重要意义	受恶劣、极端天气和气候影响大，施工人员安全风险较大	机械化施工优
5	成本投入	工期短、人员投入少，有利于减少成本	工期短，并需投入大量人力，工期及人员成本较高	机械化施工优
6	施工工艺	施工技术先进，施工机械已不断进行技术更新，已有可拆分式小型机械，可降低施工道路、场地要求，减少施工临时占地	传统工艺	机械化施工优
7	占地面积	塔基周边施工场地是传统人工施工 1.2~1.5 倍，且增加了汽运道路占地	塔基周边施工场地较小，无汽运道路占地	传统人工施工优
8	土石方量	部分坡地上汽运道路需进行开挖，增加土石方量	无运输道路土石方开挖	传统人工施工优

综上所述，机械化施工从水土保持角度看，虽然比传统人工施工增加了施工临时占地面积，但是可以显著提高施工效率，大幅缩短施工期水土流失时长，降低施工期水土流失，并且施工增加的占地为临时占地，短暂的施工后即可采取整地、植被恢复等措施，及时控制工程区水土流失。

根据本工程的施工条件、施工时序等，对 N8 终端塔采取机械化施工，该塔位地形平缓，距离现有道路仅 20m，汽运道路无需开挖。建议采取可拆分式小型机械，减少施工道路占地面积，加强水土保持措施并在施工中及施工后保质保量的实施，尽可能的减少工程建设带来的水土流失。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

1、塔基及其施工临时占地水土保持评价

(1) 塔基排水

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，在塔基上坡侧开挖排水沟，接入原地形自然排水系统。

本工程主体设计估列开挖排水沟工程量为 8m³，排水沟长 60m，断面尺寸：深×底宽×上口宽=0.3m×0.3m×0.5m。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。

(2) 塔基护坡挡墙

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，估列浆砌石护坡挡墙工程量 20m³，护坡挡墙高度 2~4m。塔基护坡挡墙具有一定水土保持功能，但其主导功能是保障塔基安全，不将其界定为具有水土保持功能的措施。

塔基土方在各塔基占地范围内摊平堆放，主体工程布设浆砌石挡墙的塔位无需新增挡护措施，其余缓地、坡地处塔位余土摊平至自然稳定坡度。

结论：主体设计开挖排水沟具有明显的水土保持功能，为减少施工过程中引起的水土流失，本方案将补充新增工程措施（表土剥离、覆土、土地整治等）、临时措施（临时堆土拦挡、苫盖，临时堆料铺垫）、植物措施（撒播种草）进行保护。

2、其他施工临时占地水土保持评价

其他施工临时占地区包括牵张场、原水泥杆拆除，施工扰动主要为占压地表，根据施工进度情况设置，各处施工扰动时间一般较短，造成的水土流失相对较小。在使用结束后经清理、平整、翻挖即可采取植物措施。

3、施工临时道路水土保持评价

施工临时道路包括汽运道路和人抬道路。本工程适宜采用全过程机械化施工塔位 1 基，施工新修临时汽运道路地形为平缓地（坡度≤5 度），无需进行挖填土石方。施工后进行土地整治后交还给农民复耕即可。新修人抬道路塔位约 3 基，人抬道路新修时仅对影响人员通行的少量杂草进行砍伐、踩踏，对不便行走的地(坡)面作局部修整、压实，对原地表扰动相对较小，水土流失程度较轻，施工结束后宜进行植被恢复。

5、电缆施工区水土保持评价

本工程站外电缆敷设均采用直埋敷设，施工后开挖的电缆沟槽均回填恢复，电缆施工总宽度 5m。电缆沟槽两侧扰动均为占压，造成水土流失，施工后进行土地整治后交还给农民复耕即可。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

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 3-5。

表 3-5 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）
莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套线路工程	塔基	土质排水沟	m ³	8	0.02
合 计					0.02

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 2022 四川省水土流失动态监测数据，巴州区水土流失面积为 654.84km²，占全区幅员面积的 46.54%，其中轻度侵蚀面积 415.11km²，占水土流失面积的 63.39%，中度侵蚀面积 56.7km²，占水土流失面积的 8.66%，强烈侵蚀面积 62.95km²，占水土流失面积的 9.61%，极强烈侵蚀面积 66.24km²，占水土流失面积的 10.12%，剧烈侵蚀面积 53.84km²，占水土流失面积的 8.22%；年土壤侵蚀总量 353.11 万吨，土壤平均侵蚀模数为 2514t/(km²·a)。

表 4-1 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 ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%
巴州区	654.84	100	415.11	63.39	56.7	8.66	62.95	9.61	66.24	10.12	53.84	8.22

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/km²·a。工程区水土流失类型为水力侵蚀，侵蚀强度以轻度为主，通过加权平均法计算出工程涉及区域土壤侵蚀模数背景值为 1283t/km²·a。

表 4-2 项目区土壤侵蚀模数背景值表

项目	地类	面积(hm ²)	坡度(°)	植被覆盖度(%)	侵蚀强度	侵蚀模数背景值(t/km ² ·a)	流失量 (t/a)
塔基及其施工临时占地	旱地	0.12	≤5		微度	300	0.36
		0.07	5~8		轻度	1500	1.05
	灌木林地	0.07	5~15	60~75	轻度	1500	1.05
		0.04	15~25	45~60	中度	3750	1.50
	其他草地	0.04	5~15	45~60	轻度	1500	0.60
小计	0.34				1341	4.56	
其他施工临时占地	其他草地	0.04	5~8	45~60	轻度	1500	0.60
	公共设施用地	0.01			微度	300	0.03
	小计	0.05				1260	0.63
施工道路	旱地	0.01	≤5		微度	300	0.03
	灌木林地	0.04	5~15	60~75	轻度	1500	0.60
	其他草地	0.01	5~15	45~60	轻度	1500	0.15
	小计	0.06				1300	0.78
电缆施工场地	旱地	0.02	≤5		微度	300	0.06
	小计	0.02				300	0.06
合计		0.47				1283	6.03

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 4-3 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
塔基及其施工临时占地	基坑开挖破坏原地表，使地面裸露、表土破损、破坏原地貌，土石方开挖、堆放易发生水土流失	地表仍裸露于外，若不尽快土地整治、恢复植被将新增水土流失
其他施工临时占地	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
电缆施工场地	电缆沟槽开挖使地面裸露、表土破损、破坏原地貌，临时堆土坡面松散	复耕效益未完全发挥

4.2.2 扰动地表、损毁植被面积

本工程总占地面积 0.47hm²，其中永久占地 0.07hm²，临时占地 0.40hm²。损毁植被面积 0.24hm²。不涉及损坏水土保持专项设施。

4.2.3 弃土量

本工程土石方挖填量 1312m³，土石方总挖方 735m³（自然方，下同，含表土剥离 140m³），填方 577m³（含表土利用 140m³），余方 158m³。余方在塔基占地范围内摊平。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范围为项目建设区，面积 0.47hm²。预测单元根据施工扰动特点划分为塔基及其施工临时占地、其他施工临时占地、施工道路、电缆施工场地。

4.3.2 预测时段

本工程计划工期 2024 年 9 月~2025 年 3 月。施工期预测时段根据各预测单元的施工时序、时长等按最不利情况考虑，塔基及其施工临时占地施工期按 0.5 年预测，其他施工临时占地、施工道路、电缆施工场地施工期按 0.3 年预测，自然恢复期预测时间取 2 年。本工程水土流失预测时段划分见表 4-4。

表 4-4 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 ²)	预测时间(年)	预测面积(hm ²)	预测时间(年)
塔基及其施工临时占地	0.34	0.5	0.34	2
其他施工临时占地	0.05	0.3	0.05	2
施工道路	0.06	0.3	0.06	2
电缆施工场地	0.02	0.3	0.02	2
合计	0.47		0.47	

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约为 1283t/km²·a。

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性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/(hm²·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·hm²·h/(hm²·MJ·mm)；

K ——土壤可蚀性因子，t·hm²·h/(hm²·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，hm²。

表 4-5 施工期土壤侵蚀模数计算表

预测单元	R	K	Ly	Sy	B	E	T	A	N	侵蚀模数(t/km ² ·a)
塔基及其施工临时占地	6123.88	0.0071	1.00	1.46	0.516	1	1	1	2.13	6963
其他施工临时占地	6123.88	0.0071	0.84	0.97	0.516	1	1	1	2.13	3897
施工道路	6123.88	0.0071	0.84	1.09	0.516	1	1	1	2.13	4354
电缆施工场地	6123.88	0.0071	1.12	0.97	0.516	1	1	1	2.13	5208

表 4-6 自然恢复期土壤侵蚀模数计算表

预测单元	R	K	Ly	Sy	B		E	T	A	N	侵蚀模数(t/km ² ·a)	
					第一年	第二年					第一年	第二年
塔基及其施工临时占地	6123.88	0.0071	1.00	1.46	0.210	0.100	1	1	1	2.13	2834	1349
其他施工临时占地	6123.88	0.0071	0.84	0.97	0.200	0.100	1	1	1	2.13	1511	755
施工道路	6123.88	0.0071	0.84	1.09	0.200	0.100	1	1	1	2.13	1688	844
电缆施工场地	6123.88	0.0071	1.12	0.97	0.200	0.090	1	1	1	2.13	2019	908

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：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n (F_{ij} \times M_{ij} \times T_{ij})$$

$$\Delta W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n (F_{ij} \times M_{ij} \times T_{ij})$$

式中：

W ——土壤流失量，t；

ΔW ——新增土壤流失量，t；

F_{ji} —某时段某单元的预测面积，km²；

M_{ji} —某时段某单元的土壤侵蚀模数，t/km²·a；

M_{ji} —某时段某单元的新增土壤侵蚀模数，t/km²·a，只计正值，负值按 0 计；

T_{ji} —某时段某单元的预测时间，a；

i —预测单元， $i=1、2、3、\dots、n$ ；

j —预测时段， $j=1、2$ ，指施工期和自然恢复期。

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 31t，新增土壤流失量为 16t。土壤流失主要发生在施工期，主要土壤流失区域为塔基及其施工临时占地。

表 4-7 土壤流失预测结果表

预测单元	扰动前土壤侵蚀模数(t/km ² ·a)	施工期		自然恢复期			水土流失量(t)					
		水土流失面积(hm ²)	土壤侵蚀模数(t/km ² ·a)	水土流失面积(hm ²)	土壤侵蚀模数(t/km ² ·a)		扰动前	扰动后			新增量	
					第一年	第二年		施工期	自然恢复期			小计
								第一年	第二年			
塔基及其施工临时占地	1341	0.34	6963	0.34	2834	1349	11.40	11.84	9.63	4.59	26.06	14.66
其他施工临时占地	1329	0.05	3897	0.07	1511	755	2.14	0.82	1.06	0.53	2.40	0.27
施工道路	1200	0.06	4354	0.04	1688	844	1.10	0.52	0.68	0.34	1.54	0.43
电缆施工场地	300	0.02	5208	0.02	2019	908	0.14	0.31	0.40	0.18	0.90	0.76
合计		0.47		0.47			14.78	13.49	11.77	5.64	30.90	16.11

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。塔基及其施工临时占地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

根据预测结果，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，并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塔基及其施工临时占地区、其他施工临时占地区、施工道路区、电缆施工区 4 个分区。水土流失防治分区划分如下表 5-1。

表 5-1 水土流失防治分区表

防治分区	占地类型					备注
	耕地	林地	草地	公共管理与公共服务用地	小计	
塔基及其施工临时占地区	0.19	0.11	0.04	0	0.34	8 基铁塔及其施工场地
其他施工临时占地区			0.04	0.01	0.05	牵张场、原水泥杆拆除区域
施工道路区	0.01	0.04	0.01		0.06	新修汽运道路、人抬道路
电缆施工区	0.02				0.02	直埋电缆施工场地
合计	0.22	0.13	0.11	0.01	0.47	

5.2 措施总体布局

本工程防治措施体系和总体布局详叙如下：

(1) 塔基及其施工临时占地区

施工前，塔基占地采取表土剥离，堆存于相应临时占地内。施工中，部分塔位开挖临时排水沟，临时堆土采取土袋挡护、防雨布苫盖，砂石料堆放采取塑料布铺垫。施工后，对塔基占地范围覆土，土地整治后撒播种草；对塔基施工临时占地采取土地整治，对占用的林地和草地进行撒播种草，对占用的耕地进行土地整治后移交给农民复耕。

(2) 其他施工临时占地区

施工中，牵张场区域铺设棕垫进行地表保护。施工后，对其他施工临时占地区进行土地整治，对占用的草地进行撒播种草，对占用的耕地进行土地整治后移交给农民复耕。

(3) 施工道路区

施工中，汽运道路铺设棕垫保护地表。施工后，施工道路区进行土地整治，对占用的林地和草地进行撒播种草，对占用的耕地进行土地整治后移交给农民复耕。

(4) 电缆施工区

施工前，电缆沟槽开挖区域进行表土剥离。施工中，临时堆土采取防雨布苫盖。

施工后，电缆沟槽回填顶面采取覆土，施工区域进行土地整治后移交给农民复耕。

本工程水土流失防治体系总体布局详见表 5-2。

表 5-2 水土流失防治体系总体布局表

防治分区	防治措施	实施部位	实施时段	实施标准	措施类型	备注
塔基及其施工临时占地	表土剥离	塔基占地范围	施工前	厚 10~30cm	工程措施	水保工程
	覆土	塔基占地范围	施工后	厚 10~30cm	工程措施	水保工程
	土地整治	塔基及其施工临时占地	施工后	清理、平整、翻松，达到复耕或绿化要求	工程措施	水保工程
	土质排水沟	部分塔位上侧	施工中	土质，断面 0.3m×0.3m×0.5m	临时措施	主体工程
	土袋挡护	部分塔位临时堆土下侧	施工中	双层土袋，高 60cm	临时措施	水保工程
	防雨布苫盖	临时堆土区域		临时措施	水保工程	
	塑料布铺垫	砂石料堆放区域		临时措施	水保工程	
撒播种草	塔基占地，非耕地施工临时占地	施工后	撒播草籽 80kg/hm ²	植物措施	水保工程	
其他施工临时占地	土地整治	牵张场、原水泥杆拆除区域	施工后	清理、平整、翻松，达到绿化或复耕要求	工程措施	水保工程
	铺设棕垫	牵张场	施工中		临时措施	水保工程
	撒播种草	牵张场区域	施工后	撒播草籽 80kg/hm ²	植物措施	水保工程
施工道路区	土地整治	新修汽运道路、人抬道路	施工后	清理、平整、翻松，达到绿化或复耕要求	工程措施	水保工程
	铺设棕垫	新修汽运道路	施工中		临时措施	水保工程
	撒播种草	新修人抬道路	施工后	撒播草籽 80kg/hm ²	植物措施	水保工程
电缆施工区	表土剥离	电缆沟槽开挖顶面	施工前	厚 20cm	工程措施	水保工程
	覆土	电缆沟槽开挖顶面	施工后	厚 20cm	工程措施	水保工程
	土地整治	电缆施工范围		清理、平整、翻松，达到复耕或绿化要求	工程措施	水保工程
	防雨布苫盖	临时堆土区域	施工中		临时措施	水保工程

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）防洪排导工程

土质排水沟设计标准按坡面截排水工程设计 3 级标准，采用 3 年一遇的 1/6h 降雨短历时暴雨计算。

（2）土地整治工程

执行《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；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。

(3) 植被恢复与建设工程等级

按照《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)，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，并修正提高林草覆盖率2个百分点。

撒播种草采用多草种混播，撒播密度标准为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

5.3.2 塔基及其施工临时占地区水保措施布设

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具备实施植物措施条件，本工程施工前共剥离表土面积 0.07hm^2 ，表土剥离量 120m^3 ，待施工结束后覆土以满足绿化之用。表土剥离采用人工开挖方式，堆放在塔基施工临时占地内，表土与一般土石方分开堆放。

2、覆土

塔基余土回填后，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 0.07hm^2 ，总覆土量为 120m^3 ，覆土厚度 $10\sim 30\text{cm}$ 。

3、土地整治

施工后，对塔基及其施工临时占地区进行土地整治，包括平整土地、翻地、碎土(耙磨)等。土地整治面积共计 0.34hm^2 。整地后恢复方向为复耕 0.15hm^2 ，撒播种草 0.19hm^2 。

二、临时措施：土质排水沟、土袋挡护、防雨布苫盖、塑料布铺垫

1、土质排水沟

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 8m^3 ，长 80m ，断面尺寸为深 \times 底宽 \times 上口宽 $=0.3\text{m}\times 0.3\text{m}\times 0.5\text{m}$ 。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。

2、土袋挡护、防雨布苫盖

塔基施工临时占地用于堆放材料、塔基区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。本方案在堆土坡脚布设双层土袋进行挡护，土袋挡墙长 6~12m，堆高 0.6m，表土堆放坡度应缓于 1:1.5，顶面用防雨布苫盖。

根据沿线地形，预估需土袋挡护塔位 3 基，共需土袋 108 个，装土 8m³。编织袋规格为 0.6m×0.4m×0.3m，单个土袋装土 0.07m³。临时堆土防雨布苫盖共 800m²。

3、塑料布铺垫

施工中砂石料堆放采取塑料布铺垫保护地表，预估塑料布铺垫共 400m²。

三、植物措施：撒播种草

施工后，对塔基占地进行撒播种草绿化，塔基施工临时占地对占用的林地和草地进行撒播种草绿化。塔基占地撒播种草面积 0.07hm²；塔基施工临时占地撒播种草面积 0.12hm²。草籽选择狗牙根和黑麦草，按 1:1 混播，混播密度为 80kg/hm²，需草籽 6kg。

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。带“⊕”为主体设计已有措施。

表 5-3 塔基区水土保持措施工程量表

工程项目	表土剥离(m ³)	覆土(m ³)	土地整治(hm ²)	⊕临时排水沟(m ³)	土袋挡护(m ³)	防雨布苫盖(m ²)	塑料布铺垫(m ²)	撒播种草(hm ² /kg)
								狗牙根、黑麦草
工程措施	120	120	0.34					
临时措施				8	8	800	400	
植物措施								0.19/15
合计	120	120	0.34	8	8	800	400	0.19/15

5.3.3 其他施工临时占地区水保措施布设

其他施工临时占地区面积 0.05hm²，其中牵张场 0.04hm²，原水泥杆拆除区域 0.01hm²。其他施工临时占地区在施工过程中扰动形式基本为占压，施工后进行土地整治，采取植被恢复措施。

一、工程措施：土地整治

其他施工临时占地区施工结束后进行土地整治，土地整治面积 0.05hm²。整地后恢复方向为复耕 0.01hm²（原水泥杆拆除区域），撒播种草 0.04hm²（牵张场）。

二、临时措施：铺设棕垫

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棕垫。铺设棕垫面积为 400m²。

三、植物措施：撒播种草

牵张场区域经土地整治后撒播种草面积 0.04hm^2 ，草种选择狗牙根和黑麦草，按 1:1 进行混播，撒播密度为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ ，草籽 3kg。

其他施工临时占地区水土保持措施工程量详见表 5-4。

表 5-4 其他施工临时占地区水土保持措施工程量表

工程项目	土地整治(hm^2)	铺设棕垫(m^2)	撒播种草(hm^2/kg)
			狗牙根、黑麦草
工程措施	0.05		
临时措施		400	
植物措施			0.04/3
合计	0.05	400	0.04/3

5.3.4 施工道路区水保措施布设

施工道路包括新修汽运道路和人抬道路，其中汽运道路占地 0.01hm^2 ，人抬道路占地 0.05hm^2 。本方案根据主体设计存在的不足，完善相应措施体系。

一、工程措施：土地整治

施工后，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 0.06hm^2 。整治后土地利用方向为汽运道路复耕 0.01hm^2 ，人抬道路种草 0.05hm^2 。

二、临时措施：铺设棕垫

为保护汽运道路区域的表层土，避免因雨季车辆反复碾压造成地表损坏及土壤流失，施工中本方案采取汽运道路铺设棕垫，面积 100m^2 。

三、植物措施：撒播种草

经整地后，人抬道路区域撒播种草，草籽选择狗牙根、黑麦草，按 1:1 进行混播，混播密度为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ ，混播面积为 0.05hm^2 ，需草籽 4kg。

施工临时道路区水土保持措施工程量详见表 5-5。

表 5-5 施工道路区水土保持措施工程量表

工程项目	土地整治(hm^2)	铺设棕垫(m^2)	撒播种草(hm^2/kg)
			狗牙根、黑麦草
工程措施	0.06		
临时措施		100	
植物措施			0.05/4
合计	0.06	100	0.05/4

5.3.5 电缆施工区水保措施布设

一、工程措施：表土剥离、覆土、土地整治

1、表土剥离

电缆沟槽开挖前进行表土剥离，表土剥离面积约 0.01hm²，表土剥离量 20m³。

2、覆土、土地整治

站外电缆施工完后，沟槽顶面采取覆土，覆土量 20m³，厚度 20cm。施工区域进行土地整治，土地整治面积 0.02hm²。整治后土地利用方向为复耕。

二、临时措施：防雨布苫盖

电缆施工过程中，临时堆土及裸露地面采取防雨布苫盖 100m²。

电缆施工区水土保持措施工程量详见表 5-6。

表 5-6 电缆施工区水土保持措施工程量表

工程项目	表土剥离 (m ³)	覆土(m ³)	土地整治(hm ²)	防雨布苫盖(m ²)
工程措施	20	20	0.02	
临时措施				100
合计	20	20	0.02	100

5.3.6 防治措施工程量汇总

本工程水土保持措施工程量见表 5-7 所示。

表 5-7 水土保持措施及工程量汇总表

水保措施		单位	塔基及其施工 临时占地区	其他施工临 时占地区	施工道路区	电缆施工区	合计	
主体设计已 列	土质排水沟	m	60				60	
		m ³	8				8	
方案 新增	工程 措施	表土剥离	hm ²	0.07			0.01	0.08
			m ³	120			20	140
	覆土	m ³	120			20	140	
	土地整治	hm ²	0.34	0.05	0.06	0.02	0.47	
	临时 措施	土袋挡护	m ³	8				8
		防雨布苫盖	m ²	800			100	900
		塑料布铺垫	m ²	400				400
	植物 措施	铺设棕垫	m ²		400	100		500
撒播种草			hm ²	0.19	0.04	0.05		0.28
		kg	15	3	4		22	

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：人工进行剥离，运至临时堆放地堆放。

(2) 覆土：将施工准备期剥离的具有肥力的表土铺在开挖区域，压实，以便复耕或植被恢复。

(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 15~25cm。

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

土袋拦挡：编织袋人工装余土、封包、堆筑，施工结束后拆除、清理。

防雨布苫盖、铺塑料布、铺设棕垫：人工遮盖/铺垫，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 2024 年 9 月~2025 年 3 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 5-8 主体工程与水土保持工程施工进度安排

项目		时间	2024 年				2025 年		
			9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
主体工程	线路工程	施工准备	——						
		基础施工		————	————	————	————		
		组塔及架线				————	————	————	————
水保工程	塔基及其施工临时占地区	表土剥离	— · — · — · — · — · — ·						
		覆土				— · — · — · — · — ·			
		土地整治							— · — · — ·
		⊕土质排水沟、土袋挡护、防雨布苫盖、塑料布铺垫		=====	=====	=====			
		撒播种草						
	其他施工临时占地区	土地整治							— · — · — ·
		铺设棕垫						=====	
		撒播种草						
	施工道路区	土地整治							— · — · — ·
		铺设棕垫			=====				
		撒播种草						
	电缆施工区	表土剥离					— · — · — ·		
覆土、土地整治							— · — · — ·		
防雨布苫盖						=====			

主体工程：—— 水保工程措施：— · — 临时措施：===== 植物措施：.....

6 水土保持监测

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），按本工程征占地面积、土石方挖填量，编制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。

7 水土保持投资及效益分析

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) 水土保持方案作为工程建设的一项重要内容，其估算依据水利部水总[2003]67号《水土保持工程概（估）算编制规定》和《水土保持工程概（估）算定额》编写；

(2) 水土保持投资估算的价格水平年、人工单价、主要材料价格施工机械台班费与主体工程一致，林草苗木价格依据当地市场价格水平确定；

(3) 估算定额、取费项目及费率也应与主体工程一致。主体工程定额中没有的工程项目，采用《水土保持工程概（估）算定额》或相关行业的定额、取费项目及费率；

(4) 本水土保持投资包括主体工程中具有水土保持功能工程的投资和水保方案新增投资两部分，对已计入主体工程具有水土保持功能的措施费用，计入本方案水保总投资中；

(5) 本工程水土保持措施的投资估算水平年确定为 2024 年第 1 季度。

7.1.1.2 编制依据

(1) 水利部水总[2003]67号《水土保持工程概（估）算编制规定》和《水土保持工程概（估）算定额》；

(2) 财政部 国家发改委 水利部 中国人民银行《关于印发《水土保持补偿费征收使用管理办法》的通知》（财综[2014]8号）；

(3) 四川省财政厅 四川省发展和改革委员会 四川省水利厅中国人民银行成都分行《关于印发四川省水土保持补偿费征收使用管理实施办法的通知》（川财综[2014]6号）；

(4) 《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）；

(5) 《水利部办公厅关于印发水利〈水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法〉的通知》（办水总[2016]132号）；

(6) 《财政部税务总局关于调整增值税税率的通知》（财税[2018]32号）；

(7) 《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函【2019】448号）；

(8) 主体工程概算书。

7.1.2 编制说明

(一) 编制方法

根据水利部水总[2003]67号《水土保持工程概(估)算编制规定》和《水土保持工程概(估)算定额》，本工程水土保持工程费用估算分为第一部分工程措施、第二部分植物措施、第三部分临时措施、第四部分独立费用。另外，还有基本预备费和水土保持补偿费等。根据《水土保持工程估算定额》，本工程区海拔 2000m 以下，人工工时、机械台时调整系数不调整。

(二) 基础价格编制

(1) 人工预算单价

① 根据《2018 版电力建设工程定额》、《电力工程造价与定额管理总站关于发布 2018 版电力建设工程概预算定额 2021 年度价格水平调整的通知》(定额[2022]1 号)，主体工程建筑普通工单价为 70 元/工日，建筑技术工单价 98 元/工日，定额人工调整系数 8.46%。本方案投资估算人工预算单价与主体工程估算一致，按建筑技术工单价，人工预算单价为： $98 \div 8 \times (1 + 8.46\%) = 13.29$ 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) 地区材料价格

根据“川水函[2019]610 号”的相关规定：本工程采用的材料价格为税前价，可直接作为计价基础；工程措施材料采购及保管费费率为 2.8%；植物措施材料采购及保管费费率为 1.1%。

表 7-1 主要材料价格估算表

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)	预算价(元)
柴油	t	7720	70.00	7790.00	218.12	8008.12
32.5 水泥	t	380	45.00	425.00	11.90	436.90
碎石	m ³	120	20.00	140.00	3.92	143.92
砂	m ³	195	20.00	215.00	6.02	221.02
块石	m ³	115	35.00	150.00	4.20	154.20
草籽	kg	60	1.50	61.50	0.68	62.18

(三) 措施单价及费率

措施单价由直接费、间接费、企业利润和税金组成。直接费包括基本直接费、其他直接费。间接费=直接费×间接费率。企业利润=(直接费+间接费)×企业利率。税金=(直接费+间接费+企业利润)×税率。措施单价=直接费+间接费+企业利润+税金。

根据“川水函【2019】610号”的相关规定：本工程工程措施间接费费率为 7.5%、植物措施间接费费率为 5.5%、税率为 9%。本工程费率取值见表 7-2。

表 7-2 建筑工程单价费率、植物措施费率取值表

序号	项目名称	计算基础	工程措施(%)	植物措施(%)
一	直接费			
1	基本直接费			
2	其他直接费	基本直接费	2.0	1.0
二	间接费	直接费	7.5	5.5
三	利润	一+二	7.0	5.0
四	税金	一+二+三	9.0	9.0

(四) 独立费用

- (1) 建设管理费：按工程措施、临时措施、植物措施三部分之和的 2% 计列。
- (2) 科研勘测设计费：根据水土保持方案编制合同价计列。
- (3) 水土保持监理费：按照发改价格【2015】299 号文，结合工作量和市场价格确定。

(4) 水土保持监测费：按电力工程造价与定额管理总站“定额〔2023〕16号”，结合工程特点和市场价格确定。

(5) 水土保持设施验收费：按电力工程造价与定额管理总站“定额〔2023〕16号”，结合工程特点和市场价格确定。

(五) 预备费

(1) 基本预备费：按水土保持工程估算的建筑、临时、植物工程及独立费用四部分费用的 6% 计列。

(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。

(六) 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/m² 计算本工程水土保持补偿费。本项目水土保持补偿面积为 0.47hm²，补偿费 0.611 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塔基开挖临时排水沟，总投资为 0.02 万元，详见表 3-5。

7.1.3 估算成果

本工程水土保持总投资为 21.03 万元，其中主体工程中具有水土保持功能措施投资 0.02 万元，方案新增投资 21.01 万元。水土保持总投资中工程措施费 0.89 万元，植物措施费 0.22 万元，临时措施费 2.26 万元（含主体已有投资 0.02 万元），独立费用 15.90 万元，基本预备费 1.15 万元，水土保持补偿费 0.611 万元。

表 7-3 投资估算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	方案新增投资					主体工程已有措施投资	合计
		建安工程费	植物措施费	设备费	独立费用	小计		
一、	第一部分 工程措施	0.89				0.89		0.89
1	塔基及其施工临时占地区	0.71				0.71		0.71
2	其他施工临时占地区	0.04				0.04		0.04
3	施工道路区	0.05				0.05		0.05
4	电缆施工区	0.09				0.09		0.09
二、	第二部分 植物措施		0.22			0.22		0.22
1	塔基及其施工临时占地区		0.15			0.15		0.15
2	其他施工临时占地区		0.03			0.03		0.03
3	施工道路区		0.04			0.04		0.04
4	电缆施工区		0.00			0.00		0.00
三、	第三部分 临时措施			2.24		2.24	0.02	2.26
1	塔基及其施工临时占地区			1.12		1.12	0.02	1.14
2	其他施工临时占地区			0.83		0.83		0.83
3	施工道路区			0.21		0.21		0.21
4	电缆施工区			0.08		0.08		0.08
四、	第四部分 独立费用				15.90	15.90		15.90
1	建设管理费				0.07	0.07		0.07
2	科研勘测设计费				2.64	2.64		2.64
3	水土保持监理费				1.50	1.50		1.50
4	水土保持监测费				6.33	6.33		6.33
5	水土保持设施验收费				5.36	5.36		5.36
	第一~四部分 合计					19.25	0.02	19.27
五、	基本预备费 6%					1.15		1.15
六、	水土保持补偿费	4700×1.3 元/m²				0.611		0.611
七、	水土保持总投资	一~六				21.01	0.02	21.03

表7-4 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				0.89
1	塔基及其施工临时占地区				0.71
	表土剥离	m ³	120	24.95	0.30
	覆土	m ³	120	10.05	0.12
	土地整治	hm ²	0.34	8480.34	0.29
2	其他施工临时占地区				0.04
	土地整治	hm ²	0.05	8480.34	0.04
3	施工道路区				0.05
	土地整治	hm ²	0.06	8480.34	0.05
4	电缆施工区				0.09
	表土剥离	m ³	20	24.95	0.05
	覆土	m ³	20	10.05	0.02
	土地整治	hm ²	0.02	8480.34	0.02
	第二部分 植物措施				0.22
1	塔基及其施工临时占地区				0.15
	撒播种草	hm ²	0.19	8075.98	0.15
2	其他施工临时占地区				0.03
	撒播种草	hm ²	0.04	8075.98	0.03
3	施工道路区				0.04
	撒播种草	hm ²	0.05	8075.98	0.04
	第三部分 临时措施				2.24
1	塔基及其施工临时占地区				1.12
	土袋挡护	m ³	8	326.71	0.26
	防雨布苫盖	m ²	800	7.65	0.61
	塑料布铺垫	m ²	400	6.33	0.25
2	其他施工临时占地区				0.83
	铺设棕垫	m ²	400	20.85	0.83
3	施工道路区				0.21
	铺设棕垫	m ²	100	20.85	0.21
4	电缆施工区				0.08
	防雨布苫盖	m ²	100	7.65	0.08
	第四部分 独立费用				15.90
一、	建设管理费	万元			0.07
二、	科研勘测设计费	万元			2.64
三、	水土保持监理费	万元			1.50
四、	水土保持监测费	万元			6.33
五、	水土保持设施验收费	万元			5.36

表7-5

分年度投资表

单位：万元

序号	工程费用名称	合计	2024 年	2025 年
第一部分	工程措施	0.89	0.35	0.54
1	塔基及其施工临时占地区	0.71	0.30	0.41
2	其他施工临时占地区	0.04		0.04
3	施工道路区	0.05		0.05
4	电缆施工区	0.09	0.05	0.04
第二部分	植物措施	0.22	0.00	0.22
1	塔基及其施工临时占地区	0.15		0.15
2	其他施工临时占地区	0.03		0.03
3	施工道路区	0.04		0.04
4	电缆施工区	0.00		0.00
第三部分	临时措施	2.26	1.43	0.83
1	塔基及其施工临时占地区	1.14	1.14	
2	其他施工临时占地区	0.83		0.83
3	施工道路区	0.21	0.21	
4	电缆施工区	0.08	0.08	
第四部分	独立费用	15.90	2.71	13.19
1	建设管理费	0.07	0.07	
2	科研勘测设计费	2.64	2.64	
3	水土保持监理费	1.50		1.50
4	水土保持监测费	6.33		6.33
5	水土保持设施验收费	5.36		5.36
	基本预备费 6%	1.15	1.15	
	水土保持补偿费	0.611	0.611	
	水土保持总投资	21.03	6.25	14.78

表 7-6

工程单价汇总表

单位：元

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	税金	估算扩大
土地整治	hm ²	8480.34	4359.12	1669.28	0.00	120.57	461.17	462.71	636.56	770.94
覆土	m ³	10.05	6.80	0.34	0.00	0.14	0.55	0.55	0.75	0.91
人工开挖沟槽	m ³	56.27	38.83	1.17	0.00	0.80	3.06	3.07	4.22	5.12
人工表土剥离	m ³	24.95	16.87	0.51	0.37	0.35	1.36	1.36	1.87	2.27
土袋(装袋、堆筑及拆除)	m ³	326.71	176.76	55.49	0.00	4.64	17.77	17.83	24.52	29.70
塑料布铺垫	m ²	6.33	1.33	3.17	0.00	0.09	0.34	0.35	0.47	0.58
防雨布苫盖	m ²	7.65	1.33	4.11	0.00	0.11	0.42	0.42	0.57	0.70
铺设棕垫	m ²	20.85	1.33	13.49	0.00	0.30	1.13	1.14	1.57	1.90
撒播种草	hm ²	8075.98	797.40	5222.83	0.00	60.20	334.42	320.74	606.20	734.18

7.2 效益分析

本工程区水土保持区划属于西南紫色土区，水土流失重点区划属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，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一级标准。

本工程扰动地表面积 0.47hm²，水土流失防治责任范围 0.47hm²，植物措施面积 0.28hm²，水土保持措施防治面积 0.47hm²。

表 7-7 水土保持效益指标计算表

序号	项目	指标	
		水土流失治理达标面积 (hm ²)	水土流失总面积 (hm ²)
1	水土流失治理度 (%)	0.47	0.47
	99.9		
2	土壤流失控制比	治理后年平均土壤流失量 (t/km ² ·a)	容许土壤流失量 (t/km ² ·a)
	1.0	500	500
3	渣土防护率 (%)	实际挡护临时堆土、余土量 (m ³)	建设临时堆土、余土量 (m ³)
	95.2	700	735
4	表土保护率 (%)	保护表土数量 (m ³)	可剥离表土总量 (m ³)
	99.9	140	140
5	林草植被恢复率 (%)	林草类植被面积 (hm ²)	可恢复林草植被面积 (hm ²)
	99.9	0.28	0.28
6	林草覆盖率 (%)	林草类植被面积 (hm ²)	项目区总面积 (hm ²)
	59.6	0.28	0.47

本工程水土保持方案编制目标达标情况详见表 7-8。

表 7-8 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	97	99.9	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	92	95.2	达标
4	表土保护率	设计水平年	92	99.9	达标
5	林草植被恢复率	设计水平年	97	99.9	达标
6	林草覆盖率	设计水平年	25	59.6	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，全力保证该项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，建设单位将依据批准的水土保持方案与主体工程同步开展后续设计，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可由主体工程监理一并监理，或者由具有水土保持施工监理专业资质的单位承担监理。

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。

附件一：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〔2023〕17号

国网四川省电力公司巴中供电公司 关于巴中巴州莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套工程可行性研究报告的批复

国网四川省电力公司巴中市巴州供电分公司：

《国网四川省电力公司巴中市巴州供电分公司关于呈批巴中巴州莲山湖110kV 变电站35kV 配套工程可行性研究报告的请示》（巴供电发展〔2023〕4号）收悉。经研究，现批复如下：

一、为满足巴中市巴州区负荷发展需要，提高供电可靠性和供电能力，结合巴州电网发展规划，同意建设巴中巴州莲山湖110kV 变电站35kV 配套工程。

二、建设规模和投资估算详见附件。

— 1 —

三、在下阶段工作中，请设计单位对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、请你公司据此批复加快办理各项核准支持性文件，具备条件后方能报送核准申请。

附件：巴中巴州莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套工程建设规模
和投资估算



国网四川省电力公司巴中供电公司

2023年9月9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

巴中巴州莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套工程建设规模和投资估算

一、建设必要性

巴中市巴州区位于四川省东北部，幅员面积约 1360km²。截至 2022 年底，巴州区有 220kV 公用变电站 2 座，主变容量为 720MVA；110kV 公用变电站 6 座，主变 12 台，主变容量 533MVA；35kV 公用变电站 12 座，主变台数合计 18 台，容量 194.1MVA。2022 年，巴州电网全社会用电量 15.06 亿 kWh，最大供电负荷 431.42MW。

莲山湖片区位于巴州区西城街道西龛社区，由大佛寺（40MVA+50MVA）、杨家坝（2×50MVA）等 2 座 110kV 变电站供电。2022 年，大佛寺、杨家坝最大负荷分别为 80.77MW、96.21MW，均已重载运行，莲山湖片区最大负荷为 48.2MW，近 5 年片区最大负荷年均增长 9.3%。预计该片区 2024 年、2027 年最大负荷将分别达到 56.26MW、68.93MW，现有 110kV 变电站将难以满足负荷发展的需要。为满足片区供电需求，规划建设莲山湖 110kV 变电站，将为城西（2×16MVA）、南龛（2×16MVA）35kV 变电站提供新的电源点，优化片区电网结构，减轻大佛寺、杨家坝 110kV 变电站供电压力，提高片区供电能力和供电可靠性，结合巴州区电网发展规划，建设巴中巴州莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套工程是必要的。

二、系统方案

— 3 —

将大佛寺至南龛 35kV 线路 π 入莲山湖；将玉堂—城西 35kV 线路改接入大佛寺 110kV 变电站，形成玉堂—大佛寺 35kV 线路；将大佛寺—南龛 35kV 线路改接入城西 35kV 变电站，形成城西—南龛 35kV 线路。

三、建设规模

巴中巴州莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套工程包括 2 个单项工程：

1. 莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套线路工程

新建架空线路 $2 \times 0.8\text{km} + 0.1\text{km}$ ，其中 0.8km 按同塔双回架设，0.1km 按单回架设，导线截面均采用 240mm^2 。新建电缆线路 0.1km，按双回敷设，电缆截面采用 400mm^2 。改接架空线路 0.03km，按单回架设，导线截面采用 240mm^2 。更换架空线路 1.2km，按单回架设，导线截面采用 240mm^2 。

2. 系统通信工程

莲山湖变新增 155Mb/s 四光口光板 1 块、48 芯光纤配线单元 1 套；南龛变新增光模块 1 个；城西变新增光模块 1 个、24 芯光纤配线单元 1 套。

四、投资估算

巴中巴州莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套工程静态投资为 391 万元，动态投资为 395 万元。
详见《巴中巴州莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套工程投资估算汇总表》。

巴中巴州莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套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	单位投资	建设期贷款利息	动态投资
一	变电工程			3	4	2				9			9
1	莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套通信完善工程			3	4	2				9			9
二	线路工程		4	47	251	72	12	8		382		4	386
1	莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套线路工程		4	47	251	72	12	8		382		4	386
1.1	架空部分	2.93			224	65	12	6		295	101	3	298
1.2	电缆部分	0.2	4	47	27	7		2		87	870	1	88
三	合计		4	50	255	74	12	8		391		4	395

国网四川省电力公司巴中供电公司办公室

2023 年 9 月 6 日印发

附件二：核准批复

巴中市发展和改革委员会文件

巴发改审〔2023〕35号

巴中市发展和改革委员会 关于巴中巴州莲山湖 110 千伏变电站 35 千伏配 套工程核准的批复

国网四川省电力公司巴中供电公司：

你司《关于核准巴中巴州莲山湖 110 千伏变电站 35 千伏配套工程的请示》（巴电公司〔2023〕19号）收悉。为向城西（2x16兆伏安）、南龛（2x16兆伏安）35千伏变电站提供新的电源点，优化片区电网结构，减轻110千伏大佛寺变电站、110千伏杨家坝变电站供电压力，提供供电可靠性，经研究，原则同意该项目建设。现就项目核准事项批复如下：

— 1 —

一、项目名称

巴中巴州莲山湖 110 千伏变电站 35 千伏配套工程。

二、项目代码

2310-511900-04-01-854759。

三、项目单位

国网四川省电力公司巴中供电公司。

四、建设地点

巴中市巴州区。

五、建设规模及主要内容

新建架空线路 2×0.8 千米+0.1 千米，其中 0.8 千米按同塔双回架设，0.1 千米按单回架设，导线截面均采用 240 平方毫米。新建电缆线路 0.1 千米，按双回敷设，电缆截面采用 400 平方毫米。改接架空线路 0.03 千米，按单回架设，导线截面采用 240 平方毫米。更换架空线路 1.2 千米，按单回架设，导线截面采用 240 平方毫米。

新增莲山湖 110 千伏变电站 155Mb/s 四光口光板 1 块、48 芯光纤配线单元 1 套；南龛 35 千伏变电站光模块 1 个；城西 35 千伏变电站光模块 1 个、24 芯光纤配线单元 1 套。

六、项目总投资及资金来源

项目总投资为 395 万元。其中国网四川省电力公司出资 20% 做为项目资本金，其余通过银行贷款解决。

七、项目耗能

项目建成后年综合消耗能源 21.83 吨标准煤（当量值）、58.25 吨标准煤（等价值），其中年电能损耗 17.76 万千瓦时。年耗能符合《能源管理体系要求》，原则同意该项目固定资产能耗统计表。

八、招标事项核准意见

详见附表。

九、其他事项

（一）如需对本项目核准文件所规定的建设地点、建设规模、主要建设内容等进行调整，请按照《企业投资项目核准和备案管理办法》的有关规定，及时以书面形式向我委提出调整申请，我委将根据项目具体情况，作出是否同意变更的书面决定。

（二）本核准文件有效期为 2 年，自发文之日起计算。在核准文件有效期内未开工建设的项目，应在核准文件有效期届满 30 个工作日内向我委申请延期开工建设，开工建设只能延期 1 次，期限最长不超过 1 年，国家对项目延期开工建设另有规定的，依照其规定。项目在核准文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。

（三）法律法规要求需在项目开工前办理的相关手续，应在开工前办理齐全。要严格按照电力工程的标准和质量进行建设，加强工程质量管理，按期完成工程进度，项目投产后及时组织竣工验收。

（四）项目单位应将安全管理贯穿于项目建设全过程，加强安全生产知识教育，逗硬落实安全生产责任，完善项目安全防护措施，

确保项目安全快速有序建设。

巴中市发展和改革委员会
2023年10月30日



巴中市发展和改革委员会行政审批科

2023年10月30日印发

(共印6份)

巴发改审〔2023〕35号附件

建设项目招标事项核准意见

项目名称：巴中巴州莲山湖 110 千伏变电站 35 千伏配套工程

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式	招标估算金额(万元)	备注
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标			
勘察	全部招标			委托招标	公开招标			395	
设计	全部招标			委托招标	公开招标				
施工	全部招标			委托招标	公开招标				
监理	全部招标			委托招标	公开招标				
重要设备及材料	全部招标			委托招标	公开招标				
<p>说明：</p> <p>1. 招标范围：勘察、设计、施工、监理、与工程建设有关的重要设备及材料等达到《必须招标的工程项目规定》规定的必须招标标准的，依法依规进行招标；同一项目中可以合并进行的勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购，合同估算价合计达到《必须招标的工程项目规定》规定的必须招标标准的，依法依规进行招标。未达到《必须招标的工程项目规定》规定的必须招标标准，按照法律法规等规定应当进行政府采购的，按《中华人民共和国政府采购法》及其实施条例规定执行；国有企业作为项目业主的，应当建立健全规模标准以下工程建设项目采购制度，推进采购活动公开透明。</p> <p>2. 招标方式：公开招标。</p> <p>3. 招标组织形式：委托招标。招标代理机构按照《四川省国家投资工程建设项目招标投标条例》有关规定确定，通过比选方式确定招标代理机构的，应当在全国公共资源交易平台（四川省）（四川公共资源交易信息网）发布招标代理机构比选公告。</p> <p>招标人和招标代理机构在招标活动中应注意以下事项：</p> <p>（1）评标标准应在招标文件中详细规定，除此之外不得另行制定任何标准和细则。</p> <p>（2）开标、抽取评标专家、评标必须在公共资源交易服务中心进行（具体地点在招标文件中规定）。招标人应通知有关行政主管部门对开标、抽取评标专家、评标进行监督。</p> <p>（3）招标人或招标代理机构应按严格招标投标有关法律法规规定落实招标投标情况报告制度，在每发布或形成相关资料后 5 个工作日内，向我委逐项提交招标代理机构确定资料、招标文件、评标报告及评标结果公示、中标通知书、承包合同及中标结果公示等招投标相关资料，提交的相关资料应当为原件或加盖鲜章（骑缝章）的复印件。</p> <p>（4）招标人应严格按照《中华人民共和国招标投标法》《中华人民共和国招标投标法实施条例》《四川省国家投资工程建设项目招标投标条例》等法律、行政法规、地方规章和本核准意见进行招标活动。</p> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  <p>巴中市发展和改革委员会 2023年10月30日</p> </div>									

附件三：规划选线协议

巴中市自然资源和规划局巴州分局

巴中市自然资源和规划局巴州分局 关于巴中巴州莲山湖110千伏变电站35千伏配 套工程线路路径走廊初选方案的函

国网四川省电力公司巴中市巴州供电分公司：

你单位《关于办理巴中巴州莲山湖 110 千伏变电站 35 千伏配套工程线路路径走廊意见的函》收悉。经研究，现复函如下。

一、根据《四川省自然资源厅关于公布无查明非气油重要矿产资源的县（市、区）和特定区域（2022 年版）的公告》（川自然资公告〔2022〕39 号）的内容，巴中市巴州区、恩阳区、平昌县属于无查明非油气重要矿产资源的县（市、区），单独建设项目（不含跨区域线性工程）在土地报批阶段不再开展建设项目压覆重要矿产资源查询和审批工作。

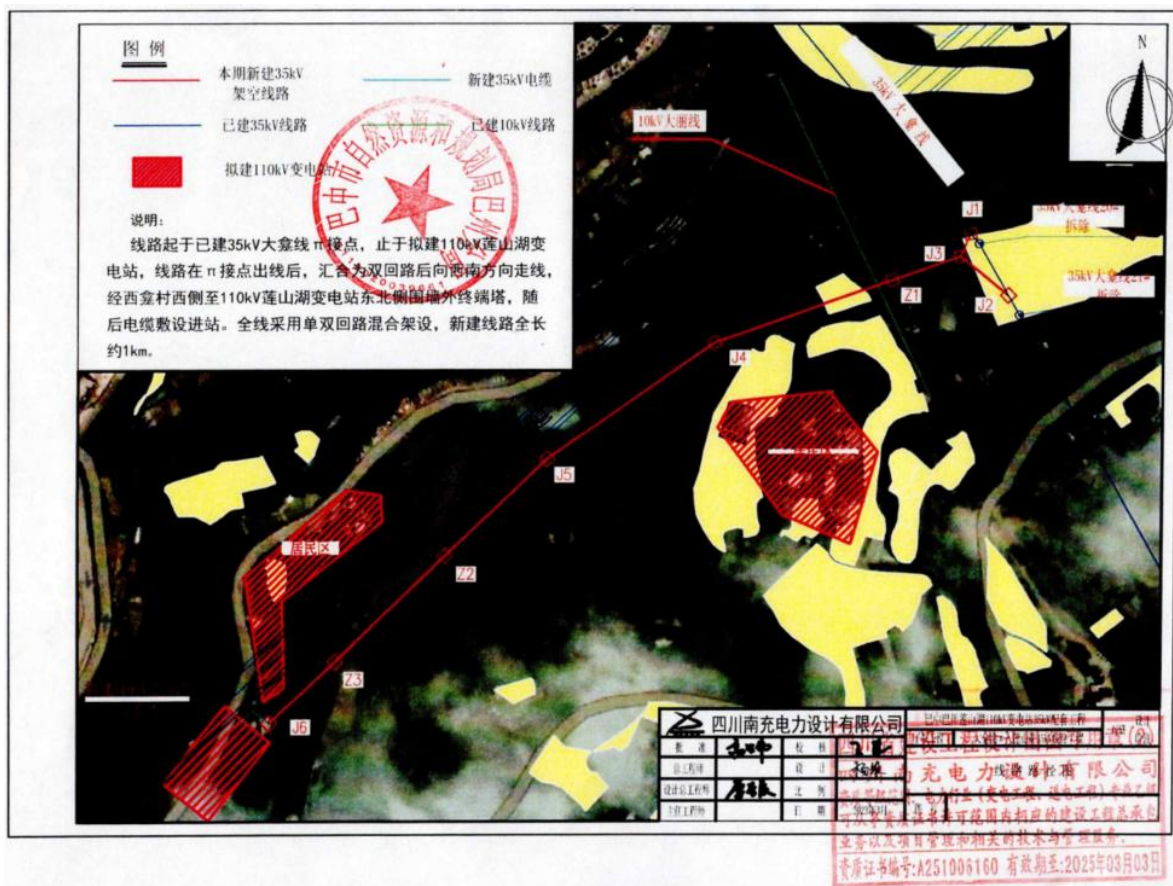
二、鉴于目前国土空间规划正在编制中，线路路径走廊与正在编制的国土空间规划（2021-2035）基本不冲突，土地未报征仍为集体土地，未侵占生态红线。原则同意按照你公司报送的巴中巴州莲山湖 110 千伏变电站 35 千伏配套工程线路路径走廊初选方案开展前期工作，塔基应尽量避免占用基本农田。项目实施相关事宜，请按程序运行。

此函。

附件：巴中巴州莲山湖 110 千伏变电站 35 千伏配套工程
线路路径图

巴中市自然资源和规划局巴州分局

2023 年 8 月 17 日



巴中市巴州区林业局

巴中市巴州区林业局 关于办理巴中巴州莲山湖 110 千伏变电站 35 千伏配套工程线路路径走廊意见的复函

国网四川省电力公司巴中市巴州供电分公司：

你单位《关于办理巴中巴州莲山湖 110 千伏变电站 35 千伏配套工程线路路径走廊意见的函》收悉。按照你单位提供的红线图，经核查，现复函如下：

一、巴中巴州莲山湖 110 千伏变电站 35 千伏配套工程线路路径走廊不涉及国家森林公园、自然保护地、湿地公园等林业管理的生态敏感区域。涉及占用国家公益林，二级保护林地，同时，施工中若涉及国家重点保护陆生野生植物和省重点保护陆生野生植物、名木古树，请主动避开。

二、该路径涉及占用林地和采伐林木，必须依法先行办理林地使用手续和林木采伐许可证后，才能进场施工。

此函

巴中市巴州区林业局
2023 年 8 月 24 日



《巴中巴州莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套工程 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>巴中巴州莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套工程位于巴中市巴州区境内，为建设类项目，工程等级为小型。工程包括（1）莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套通信完善工程，新增相应的通信设备，不涉及土建工程；（2）莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套线路工程，新建 35kV 大龛线π接线路全长 1.4km，其中同塔双回架空线路 0.8km，单回架空线路 0.5km，新建铁塔 8 基，拆除原 35kV 大龛线 20#、21#杆，新建电缆线路 0.1km（其中站外直埋敷设 40m，站内电缆沟敷设 60m）；大龛线改接至玉堂、城西 35kV 变电站改接架空线路 0.03km，大龛线更换导线 0.32km。</p> <p>本工程总占地面积 0.47hm²，其中永久占地 0.07hm²，临时占地 0.40hm²；本工程土石方挖填量 1312m³，土石方总挖方 735m³（自然方，下同，含表土剥离 140m³），填方 577m³（含表土利用 140m³），余方 158m³在塔基占地范围内摊平，不设置弃渣场。本工程不涉及房屋拆迁安置与专项设施改（迁）建。工程总投资 368 万元，其中土建投资 97 万元。由国网四川省电力公司巴中供电公司投资建设。工程计划 2024 年 9 月开工，2025 年 3 月建成投运，总工期 7 个月。</p> <p>工程沿线以低山地貌为主，海拔高程在 400~600m 之间。本工程区抗震设防烈度为 VI 度，地震动反应谱特征周期为 0.35s，地震动峰值加速度为 0.05g。工程区属亚热带大陆性湿润季风气候，多年平均气温 16.9℃，大于等于 10℃积温 5410℃，多年平均蒸发量 1120.7mm，多年平均降水量 1119.8mm，多年平均风速 5.9m/s，最大冻土深度达 0.92cm。工程区土壤类型以黄壤土和紫色土为主。工程区植被属大巴山常绿阔叶林和山地常绿阔叶落叶林，植被覆盖率达 52.46%。工程区属于西南紫色土区，工程所在的巴州区属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。</p> <p>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《巴中巴州莲山湖 110kV 变电站 35kV 配套工程水土保持方案报告表》进行了技术审查，形成意见如下：</p>			

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。本工程涉及嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区,《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;线路工程余方在塔基占地范围内摊平处理,没有弃方,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 0.47hm²。

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 16t。塔基及其施工临时占地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

工程区涉及嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区,同意本工程执行西南紫色土区水土流失防治一级标准。基本同意设计水平年 2025 年水土流失防治目标为:水土流失治理度 97%,土壤流失控制比为 1.0,渣土防护率 92%,表土保护率 92%,林草植被恢复率 97%,林草覆盖率 25%。

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塔基及其施工临时占地区、其他施工临时占地区、施工道路区、电缆施工区 4 个分区。

(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) 塔基及其施工临时占地区

施工前，塔基占地采取表土剥离，堆存于相应临时占地内。施工中，部分塔位开挖临时排水沟，临时堆土采取土袋挡护、防雨布苫盖，砂石料堆放采取塑料布铺垫。施工后，对塔基占地范围覆土，土地整治后撒播种草；对塔基施工临时占地采取土地整治，对占用的林地和草地进行撒播种草，对占用的耕地进行土地整治后移交给农民复耕。

（二）其他施工临时占地区

施工中，牵张场区域铺设棕垫进行地表保护。施工后，对其他施工临时占地区进行土地整治，对占用的草地进行撒播种草，对占用的耕地进行土地整治后移交给农民复耕。

（三）施工道路区

施工中，汽运道路铺设棕垫保护地表。施工后，施工道路区进行土地整治，对占用的林地和草地进行撒播种草，对占用的耕地进行土地整治后移交给农民复耕。

（四）电缆施工区

施工前，电缆沟槽开挖区域进行表土剥离。施工中，临时堆土采取防雨布苫盖。施工后，电缆沟槽回填顶面采取覆土，施工区域进行土地整治后移交给农民复耕。

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21.03万元，其中工程措施费0.89万元，植物措施费0.22万元，临时措施费2.26万元，独立费用15.90万元，基本预备费1.15万元，水土保持补偿费0.611万元。

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：2024年6月19日