

水保方案（川）字第 0066 号

水土保持方案报告表

项 目 名 称：达州 I（开江）220kV 变电站 110kV 配套工程

送 审 单 位
（个 人）：国网四川省电力公司达州供电公司

法定代表人
（组织领导人）：江泰廷

地 址：达州市通川区西外金龙大道 296 号

联 系 人：王大刚

电 话：15892415858

送 审 时 间：2022 年 11 月

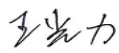
建设单位：国网四川省电力公司达州供电公司

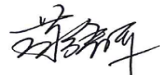
编制单位：四川省西点电力设计有限公司

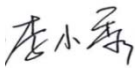
达州 I（开江）220kV 变电站 110kV 配套工程

水土保持方案报告表

批 准：全洪林 总工程师 

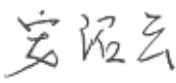
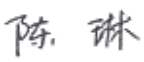
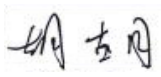
核 定：王光力 高级工程师 

审 查：苟绪军 高级工程师 

校 核：李小秀 高级工程师 

项目负责人：安绍云 工程师

编 写：安绍云 陈 琳 胡古月

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、现场调查	
陈 琳	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	
胡古月	工程师	8	水土保持管理、支持性附件、现场调查	



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

(副本)

单位名称: 四川省西点电力设计有限公司

法定代表人: 曹晓阳

单位等级: ★★ (2星)

证书编号: 水保方案(川)字第 0066 号

有效期: 自 2019 年 10 月 01 日至 2022 年 09 月 30 日

发证机构: 中国水土保持学会

发证时间: 2019 年 09 月 30 日



中国水土保持学会

Chinese Society of Soil and Water Conservation

首页 | 关于学会 | 新闻资讯 | 学术活动 | 科普园地 | 学会会刊 | 水平评价 | 教育培训 | 表彰奖励 | 会员管理 | 党建工作 | 下载专区

水平评价

- 水平评价
- 培训
- 奖励
- 会议
- 其他

当前位置: 主页 > 通知公告 > 水平评价 >

关于生产建设项目水土保持方案编制和监测单位水平评价证书延期的公告

时间: 2022-05-31 15:40 来源: 未知 作者: 中国水土保持学会 点击: 11581

各有关单位:

为贯彻落实党中央关于“疫情要防住、经济要稳住、发展要安全”的要求, 统筹好疫情防控和经济发展的部署, 推进生产建设项目水土保持方案编制和监测工作持续有效开展, 学会经研究决定:

一、对有效期于2021年9月30日已经到期和2022年9月30日即将到期的证书, 持证单位可保留原有星级延期至2023年9月30日。

二、对2022年有新申请和星级晋升需求的单位, 根据《关于开展2022年生产建设项目水土保持方案编制及监测单位水平评价工作的通知》办理, 按星级评定的结果执行。

水平评价证书延期的生产建设项目水土保持方案编制和监测单位, 要保证技术人员、技术水平、管理能力、仪器设备等满足水平评价的标准要求, 依法依规、遵守国家技术标准从事生产建设项目水土保持方案编制和监测工作。

咨询电话: 010-62338045 62336653

中国水土保持学会
2022年5月31日

目 录

达州 I（开江）220KV 变电站 110KV 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	5
1.3 设计水平年	6
1.4 水土流失防治责任范围	6
1.5 水土流失防治目标	6
1.6 项目水土保持评价结论	8
1.7 水土流失预测结果	8
1.8 水土保持措施布设成果	8
1.9 水土保持监测方案	9
1.10 水土保持投资及效益分析成果	9
1.11 结论	10
2 项目概况	11
2.1 项目组成及工程布置	11
2.2 施工组织	18
2.3 工程占地	20
2.4 土石方平衡	20
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	22
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	26
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	29
4 水土流失分析与预测	30
4.1 水土流失现状	30
4.2 水土流失影响因素分析	31
4.3 土壤流失量预测	31

4.4 水土流失危害分析	34
4.5 指导意见	34
5 水土保持措施	35
5.1 防治区划分	35
5.2 措施总体布局	35
5.3 分区措施布设	36
5.4 施工要求	39
6 水土保持监测	41
7 水土保持投资估算及效益分析	42
7.1 投资估算	42
7.2 效益分析	49
8 水土保持管理	50
8.1 组织管理	50
8.2 后续设计	50
8.3 水土保持监测	50
8.4 水土保持监理	50
8.5 水土保持施工	50
8.6 水土保持设施验收	51
附件二：工程区照片	52
附件三：可研批复	55
附件四：核准批复	62
附件五：规划选线复函	68
附件六：省级专家审查意见	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	项目区水系图	水保附图 02	
3	项目区土壤侵蚀图	水保附图 03	
4	线路路径图	水保附图 04	主体图纸
5	水土流失防治责任范围、措施布设图	水保附图 05	
6	塔基区水土保持措施典型布设图	水保附图 06	
7	塔基施工临时占地区水土保持措施典型布设图	水保附图 07	
8	其他施工临时占地区水土保持措施典型布设图	水保附图 08	

达州 I（开江）220kV 变电站 110kV 配套工程水土保持方案报告表

项目概况	位 置	达州市东部经开区、开江县			
	建设内容	① 双堰 110kV 变电站 110kV 间隔改造工程：双堰 110kV 变电站围墙内改造 1 个 110kV 出线间隔，无土建；② 小湾 110kV 变电站保护改造工程：小湾 110kV 变电站更换 110kV 线路保护 1 套，无土建；③ 亭子 220kV 变电站保护改造工程：亭子 110kV 变电站更换 110kV 线路保护 1 套，无土建；④ 小湾～双堰 π 入达州 I（开江）110kV 线路工程：新建同塔双回架空线路 2×5.0km，导线截面采用 1×300mm ² ；改造单回架空线路 13.2km，采用增容导线，导线截面采用 1×185mm ² ；拆除双堰～麻柳 T 接线路 0.2km，拆除亭子～双堰线路 0.1km，搭接新建单回架空线路 0.25km，导线截面采用 1×240mm ² ；新建铁塔共 21 基（其中双回塔 19 基，单回塔 2 基），拆除铁塔 2 基			
	建设性质	新建		总投资（万元）	1635
	土建投资（万元）	418		占地面积 (hm ²)	永久：0.13
					临时：0.61
	动工时间	2023 年 10 月		完工时间	2024 年 3 月
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余方
		0.24	0.20	0	0.04
	取土（石、砂）场	/			
弃土（石、渣）场	本工程余方 0.04 万 m ³ ，在塔基占地范围内回填、摊平堆放。工程不设置弃土场				
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]	1805	容许土壤流失量[t/ (km ² ·a)]	500	
项目选址（线）水土保持评价		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，不涉及水土保持敏感点，选线已取得当地规划部门同意，无水土保持制约因素限制			
预测水土流失总量		预测水土流失总量为 53t，新增水土流失量为 19t			
防治责任范围（hm ² ）		0.74			
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	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施	

措施	塔基区	表土剥离 260m³，覆土 260m³，土地整治 0.12hm²	撒播种草 0.12hm²	临时排水沟 250m
	塔基施工临时占地区	土地整治 0.17hm²	撒播种草 0.12hm²	土袋挡护 25m³，密目网苫盖 1000m²
	其他施工临时占地区	土地整治 0.44hm²	撒播种草 0.38hm²	塑料布铺垫 800m²
水土保持 投资估算 （万元）	工程措施	1.35	植物措施	0.40
	临时措施	1.82	水土保持补偿费	0.962
	独立费用	建设管理费	0.07	
		水土保持监理费	1.00	
		设计费	2.65	
	总投资	14.81		
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达州供电公司
法人代表及电话	黄庆东		法人代表及电话	江泰廷
地址	成都市青羊区敬业路 218 号 K25 幢		地址	达州市通川区西外金龙大道 296 号
邮编	610091		邮编	635000
联系人及电话	苟绪军/13688056250		联系人及电话	王大刚 /15892415858
电子信箱	1907516023@qq.com		电子信箱	4287705@qq.com
传真	(028) 68616829		传真	

注:

1、本表根据《达州 I（开江）220kV 变电站 110kV 配套工程可行性研究》的说明书、图纸及估算书编写。

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

开江县位于达州市东部，面积 1032km²，人口约 41 万。截至 2021 年底，开江电网有 110kV 公用变电站 1 座，变电容量 71.5MVA，无 220kV 和 35kV 公用变电站。2021 年开江电网供电量 2.9 亿 kWh、最大负荷 98MW。

为满足亭子片区供电需求，规划建设达州 I（开江）220kV 变电站。本配套工程将为小湾、双堰、杨柳、金马等 110kV 变电站提供新的电源点，转移亭子 220kV 变电站负荷，满足片区负荷增长需求。因此，结合达州电网发展规划，建设达州 I（开江）220kV 变电站 110kV 配套工程是必要的。

1.1.1.2 项目基本情况

达州 I（开江）220kV 变电站 110kV 配套工程位于达州市东部经开区、开江县境内，本工程 110kV 线路经过东部经开区的麻柳镇及开江县普安镇。

本工程建设性质为新建，工程等级为小型。项目组成及建设规模为：① 双堰 110kV 变电站 110kV 间隔改造工程：双堰 110kV 变电站围墙内改造 1 个 110kV 出线间隔，无土建；② 小湾 110kV 变电站保护改造工程：小湾 110kV 变电站更换 110kV 线路保护 1 套，无土建；③ 亭子 220kV 变电站保护改造工程：亭子 110kV 变电站更换 110kV 线路保护 1 套，无土建；④ 小湾～双堰 π 入达州 I（开江）110kV 线路工程：新建同塔双回架空线路 2×5.0km，导线截面采用 1×300mm²；改造单回架空线路 13.2km，采用增容导线，导线截面采用 1×185mm²；拆除双堰～麻柳 T 接线路 0.2km，拆除亭子～双堰线路 0.1km，搭接新建单回架空线路 0.25km，导线截面采用 1×240mm²；新建铁塔共 21 基（其中双回塔 19 基，单回塔 2 基），拆除铁塔 2 基。

本工程总占地面积 0.74hm²，其中永久占地 0.13hm²，临时占地 0.61hm²。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（4 处，300m²/处）、跨越施工场地（6 处，80m²/处）、人抬道路（长 1.0km）、更换导线临时占地、原杆塔拆除。工程占地类型有耕地、林地、草地。按行政区划分，本工程开江县内占地 0.34hm²，东部经

开区内占地 0.40hm²。

本工程总挖方 0.24 万 m³（自然方，下同，含表土剥离 0.03 万 m³），填方 0.20 万 m³（含覆土 0.03 万 m³），余方 0.04 万 m³。余方在塔基占地范围内摊平堆放。

本工程不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

本工程计划建设工期为 2023 年 10 月～2024 年 3 月，工期 6 个月。

本工程总投资 1635 万元，其中土建投资 418 万元。资金来源为：建设单位自筹 25%，其余由银行贷款。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2022 年 3 月，四川南充电力设计有限公司完成《达州 I（开江）220kV 变电站 110kV 配套工程可行性研究报告》（收口版）。

2022 年 6 月，建设单位取得《国网四川省电力公司关于达州 I（开江）220kV 输变电工程及其 110kV 配套工程可行性研究报告的批复》（川电发展〔2022〕114 号）。

2022 年 11 月 3 日，建设单位取得《达州市发展和改革委员会关于达州 I（开江）220kV 变电站 110kV 配套工程项目核准的批复》（达市发改审【2022】77 号）。

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。2022 年 11 月，我公司技术人员根据工程设计资料及现场调查，编制完成《达州 I（开江）220kV 变电站 110kV 配套工程水土保持方案报告表》。

1.1.3 自然简况

本工程位于四川盆地东部峨城山脉东侧丘陵地区，属于达州市东部经开区、开江县境内。线路沿线地形地貌较为简单，以丘陵和一般山地为主，地形起伏不大，海拔高度在 400～620m 之间。线路大部分在台地、丘坡走线，部分地带偏坡较大。

本工程所经地区区域地质结构简单，无大型褶皱，无断裂带通过，新构造运动微弱，区域稳定性好。其沿线岩性主要以风化页岩、紫红及黄绿色泥岩、夹砂岩、粉砂岩为主，表层的亚粘土厚薄不等在 0.2～0.5m 之间，水田中粘土较厚部分达 1.0m 左右。

工程区地震动加速度为 0.05g，对应的抗震设防烈度为 VI 度，线路经过区地震动反应谱特征周期属 0.35s 区。

工程区属中亚热带湿润气候区，多年平均气温 17.2℃，多年平均≥10℃积温 5226.2℃，年平均日照 1386.6 小时，无霜期 282.6 天。多年平均降水量为 1259.4mm，其中 70%集中在 5～9 月，且降雨在地区分布上是东北向西南递减；多年平均蒸发量

1027mm，多年平均相对湿度为 82%。多年平均风速 1.1m/s，最大风速 17.0m/s。

工程区土壤类型主要是水稻土和紫色土，并有少量冲积土，表土可剥离厚度 10～30cm。植被类型属亚热带常绿针叶阔叶林，乔木以马尾松林为主，并伴有杉木、柏木、栎类等散生分布，浅丘、平坝多为桉树、千丈、桫欏木、泡桐等；灌木主要有马桑、黄刺、杜鹃、水红子等；竹类主要有慈竹、白夹竹、水竹、楠竹、斑竹等；草本有黑麦草、狗牙根、艾蒿、茅草、芭茅、苔藓、蕨类等。工程区林草覆盖率为 60%。

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 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。按《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（水利部办公厅，办水保[2013]188 号），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。工程区水土流失为轻度水力侵蚀，土壤侵蚀模数背景值取值为 $1805\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。本工程区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》（2010 年 12 月 25 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订，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（2012 年修正）》（2012 年 9 月 21 日四川省第十一届人民代表大会常务委员会修订，2012 年 12 月 1 日起施行）。

1.2.2 技术标准

- （1）《水土保持工程估算定额及概(估)算编制规定》（水总[2003]67 号）；
- （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）《达州 I（开江）220kV 变电站 110kV 配套工程可行性研究》（收口版），四川南充电力设计有限公司，2022 年 3 月。

1.3 设计水平年

本项目计划工期 2023 年 10 月～2024 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，设计水平年定为主体工程完工当年，即 2024 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 0.74hm²，其中永久占地 0.13hm²，临时占地 0.61hm²。

表 1-1 防治责任范围面积统计表 单位：hm²

项目	按占地性质			按行政区划		
	永久占地	临时占地	小计	开江县	东部经开区	小计
塔基占地	0.13		0.13	0.09	0.04	0.13
塔基施工临时占地		0.17	0.17	0.12	0.05	0.17
牵张场		0.12	0.12	0.03	0.09	0.12
跨越施工场地		0.05	0.05	0.02	0.03	0.05
人抬道路		0.10	0.10	0.08	0.02	0.10
更换导线临时占地		0.15	0.15		0.15	0.15
原杆塔拆除		0.02	0.02		0.02	0.02
合计	0.13	0.61	0.74	0.34	0.40	0.74

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 水土流失防治基本目标

- （1）项目建设范围内的新增水土流失得到有效控制，原有水土流失得到治理；
- （2）水土保持设施安全有效；
- （3）水土资源、林草植被得到最大限度的保护与恢复；
- （4）水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢

复率、林草覆盖率六项指标符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定。

1.5.2 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）、《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（水利部办公厅，办水保[2013]188号），本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。

1.5.3 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

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，不涉及水土保持敏感点，选线已取得当地规划部门同意意见，无水土保持制约因素限制。

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，工程建设产生的余方在塔基占地内回填、摊平，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。

1.7 水土流失预测结果

本工程扰动地表面积 0.74hm^2 ，损毁植被面积 0.53hm^2 。不涉及损坏水土保持专项设施。工程总挖方 0.24万 m^3 （自然方，下同，含表土剥离 0.03万 m^3 ），填方 0.20万 m^3 （含覆土 0.03万 m^3 ），余方 0.04万 m^3 。

在预测时段内本工程土壤流失总量为 53t ，新增土壤流失量为 19t 。土壤流失主要发生在施工期，主要土壤流失区域为塔基区、塔基施工临时占地区。

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

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区、塔基施工临时占地区、其他施工临时占地区共 3 个防治分区。

1、塔基区

塔基基础开挖前采取表土剥离，堆存于相应的临时占地内，塔基内回填后进行覆土、土地整治，采取撒播种草。部分塔位施工中开挖临时排水沟。

2、塔基施工临时占地区

塔基施工临时占地完工后采取土地整治，非耕地区域经土地整治后采取撒播种

草。施工中临时堆土采取土袋挡护、密目网苫盖。

3、其他施工临时占地区

其他施工临时占地完工后进行土地整治，非耕地区域撒播种草。牵张场施工中铺垫塑料布。

本工程水土保持措施布设成果如下表。

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
塔基区	工程措施	表土剥离	m³	260	10~30cm	塔基占地范围	2023.10~2024.1
		覆土	m³	260	10~30cm	塔基占地范围	2023.12~2024.3
		土地整治	hm²	0.12		塔基占地范围	
	植物措施	撒播种草	hm²	0.12	撒播草籽密度 80kg/hm²	塔基占地范围	2024.3
	临时措施	临时排水沟	m	250	开挖排水沟断面 0.3m×0.3m×0.4m	部分塔位上侧	2023.10~11
塔基施工临时占地区	工程措施	土地整治	hm²	0.17		塔基施工临时占地	2024.3
	植物措施	撒播种草	hm²	0.12		非耕地塔基施工临时占地	2024.3
	临时措施	土袋挡护	m³	25	双排堆码，高 0.6m	临时堆土下侧	2023.10~2024.1
		密目网苫盖	m²	1000		临时堆土区域	
其他施工临时占地区	工程措施	土地整治	hm²	0.44		其他施工临时占地	2024.3
	植物措施	撒播种草	hm²	0.38	撒播草籽密度 80kg/hm²	非耕地其他施工临时占地	2024.3
	临时措施	塑料布铺垫	m²	800		牵张场	2024.2~3

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 14.81 万元（全部为方案新增投资），其中工程措施 1.35 万元，植物措施 0.40 万元，临时措施 1.82 万元，独立费用 9.02 万元，基本预备费 1.26 万元，水土保持补偿费 0.962 万元（其中东部经开区 0.52 万元，开江县 0.442 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 0.74hm²，减少水土流失量 30t，植被恢复面积 0.62hm²。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

达州 I（开江）220kV 变电站为拟建变电站，位于达州市开江县普安镇罗家坡村 6 组，站址中心坐标为东经 107° 47′ 48″，北纬 31° 31′ 4″，站址与开江县城直线距离约 6km。达州 I（开江）220kV 变电站 110kV 配套工程位于达州市东部经开区、开江县境内，线路经过东部经开区的麻柳镇及开江县普安镇，“π”接点坐标东经 107° 46′ 14″，北纬 31° 5′ 13″。

2.1.2 项目建设基本内容

项目名称：达州 I（开江）220kV 变电站 110kV 配套工程

工程投资：总投资 1635 万元，其中土建投资 418 万元

工程等级：小型

工程性质：新建

工程规模：① 双堰 110kV 变电站 110kV 间隔改造工程：双堰 110kV 变电站围墙内改造 1 个 110kV 出线间隔，无土建；② 小湾 110kV 变电站保护改造工程：小湾 110kV 变电站更换 110kV 线路保护 1 套，无土建；③ 亭子 220kV 变电站保护改造工程：亭子 110kV 变电站更换 110kV 线路保护 1 套，无土建；④ 小湾～双堰 π 入达州 I（开江）110kV 线路工程：新建同塔双回架空线路 2×5.0km，导线截面采用 1×300mm²；改造单回架空线路 13.2km，采用增容导线，导线截面采用 1×185mm²；拆除双堰～麻柳 T 接线路 0.2km，拆除亭子～双堰线路 0.1km，搭接新建单回架空线路 0.25km，导线截面采用 1×240mm²；新建铁塔共 21 基（其中双回塔 19 基，单回塔 2 基），拆除铁塔 2 基。

建设地点：达州市东部经开区、开江县

建设单位：国网四川省电力公司达州供电公司

建设工期：2023 年 10 月～2024 年 3 月

表 2-1 项目组成及主要技术指标表

工程名称	达州 I（开江）220kV 变电站 110kV 配套工程
工程等级	小型
工程性质	新建
建设地点	达州市东部经开区、开江县

建设单位		国网四川省电力公司达州供电公司							
工程投资	项目		双堰 110kV 变电站 110kV 间隔改造工程	小湾 110kV 变电站保护改造工程	亭子 220kV 变电站保护改造工程	小湾～双堰 π 入达州 I（开江）110kV 线路工程	合计		
	总投资（万元）		81	30	45	1479	1635		
	其中土建投资（万元）		0	0	0	418	418		
建设工期		2023 年 10 月～2024 年 3 月							
建设规模	变电工程	名称		建设规模					
		双堰 110kV 变电站 110kV 间隔改造工程		围墙内改造 1 个 110kV 出线间隔，无土建					
		小湾 110kV 变电站保护改造工程		更换 110kV 线路保护 1 套，无土建					
		亭子 220kV 变电站保护改造工程		更换 110kV 线路保护 1 套，无土建					
	线路工程	名称		长度	新建铁塔	回路数	电压等级		
		小湾～双堰 π 入达州 I（开江）110kV 线路工程		新建同塔双回线路 5km，更换导线 13.2km。搭接新建单回线路 0.25km	21 基	单、双回	110kV		
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			
小湾～双堰 π 入达州 I（开江）110kV 线路工程	塔基占地		0.13		0.13	21 基铁塔			
	塔基施工临时占地			0.17	0.17	铁塔周围施工临时占地范围，21 处			
	牵张场			0.12	0.12	4 个牵张场，每个 300m ²			
	跨越施工场地			0.05	0.05	跨越 35kV 及以上线路 4 处，跨越省道 2 处，每处 80m ²			
	人抬道路			0.10	0.10	人抬道路 1.0km，宽 1m			
	更换导线临时占地			0.15	0.15	π 接点至双堰变段更换导线铁塔 33 基			
	原杆塔拆除			0.02	0.02	拆除双小线 N34 双杆，拆除双堰—麻柳线路 N1 的 T 接塔			
	合计		0.13	0.61	0.74				
三、工程土石方量（自然方）									
项目		单位	土石方工程量（自然方）						
			挖方			填方			余方
			土石方	表土	小计	土石方	覆土	小计	
小湾～双堰 π 入达州 I（开江）110kV 线路工程	塔基区	万 m ³	0.21	0.03	0.24	0.17	0.03	0.20	0.04
	人抬道路	万 m ³	0.002		0.002	0.002		0.002	0
	合计	万 m ³	0.21	0.03	0.24	0.17	0.03	0.20	0.04

2.1.3 项目组成及单项工程布置

2.1.3.1 双堰 110kV 变电站 110kV 间隔改造工程

双堰 110kV 变电站于 2008 年投运，位于东部经开区麻柳镇双堰塘村 5 社五里墩。目前双堰 110kV 变电站 110kV 出线 4 回，分别为小湾 1 回、亭子 I、II 回、麻柳牵引站 1 回。

本工程为达州 I（开江）220kV 变电站 110kV 配套工程，即将小湾-双堰的 110kV 线

路 π 接入开江 220kV 变电站，并将亭子-双堰的 110kVI 回线路在双堰侧终端塔上改接入麻柳牵引站。因此本站原至亭子 I 回的 110kV 出线间隔本期不出线，作为备用间隔，并根据负荷情况校核本站 110kV 开江出线间隔（原小湾间隔）设备及导体是否满足要求。

本工程将开江（原小湾）出线间隔工作电流不满足要求的 3 台电流互感器进行更换，其余设备均利旧，并将该间隔设备引流线由原 LGJ-185/25 型全部更换为 LGJ-300/25 型钢芯铝绞线，**土建部分无内容。**

2.1.3.2 小湾 110kV 变电站保护改造工程

小湾 110kV 变电站建于 2001 年，位于开江县。目前小湾 110kV 变电站 110kV 出线 2 回，分别为亭子 1 回、双堰 1 回。

本工程为达州 I（开江）220kV 变电站 110kV 配套工程，即将双堰-小湾的 110kV 线路 π 接入开江 220kV 变电站，并将亭子-双堰的 110kVI 回线路在双堰侧终端塔上改接入麻柳牵引站，因此需根据负荷情况校核本站 110kV 开江出线间隔（原双堰间隔）设备及导体是否满足要求。

经校核，小湾 110kV 变电站开江出线间隔更换 110kV 线路保护 1 套。**本工程电气一次和土建部分均无内容。**

2.1.3.3 亭子 220kV 变电站保护改造工程

亭子 220kV 变电站位于达州市经开区亭子镇，距亭子镇约 1km。亭子 220kV 变电站 110kV 出线 8 回，分别至堰坝、杨柳垭、盘石、三里坪、梁原、小湾各 1 回、双堰 I、II 回。

本工程为达州 I（开江）220kV 变电站 110kV 配套工程，即将双堰-小湾的 110kV 线路 π 接入开江 220kV 变电站，并将亭子-双堰的 110kVI 回线路在双堰侧终端塔上改接入麻柳牵引站，因此需根据负荷情况校核本站 110kV 麻柳牵引站（原双堰 I 回）出线间隔设备及导体是否满足要求。

经校核，亭子站 110kV 麻柳牵引站间隔更换 110kV 线路保护 1 套，**电气一次和土建部分无内容。**

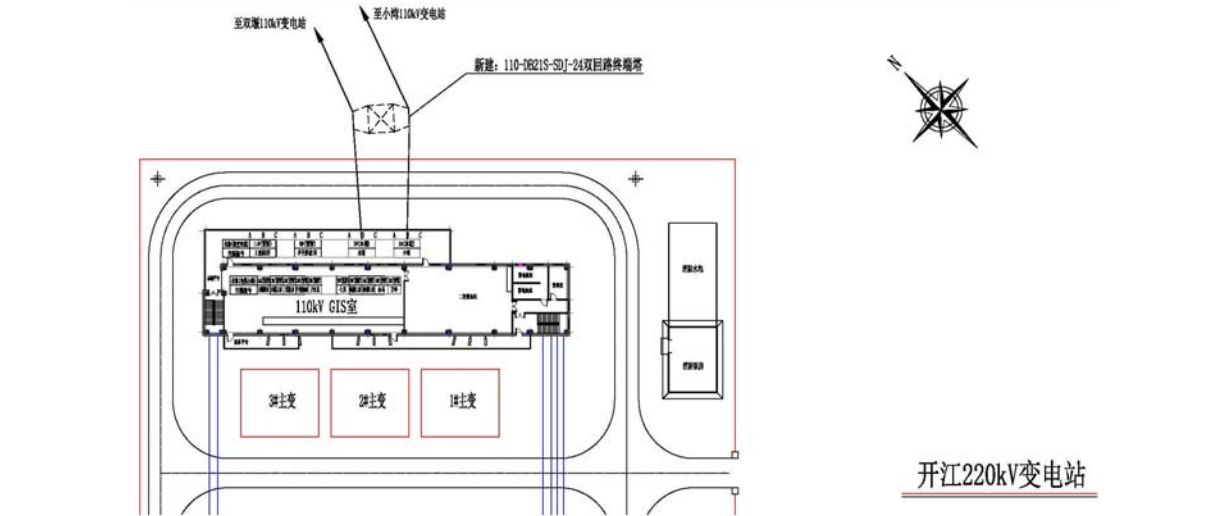
2.1.3.4 小湾~双堰 π 入达州 I（开江）110kV 线路工程

1、端点情况

（1）达州 I（开江）220kV 变电站 110kV 进出线情况

开江 220kV 变电站 110kV 配电装置向东北方向共有 14 个进出线间隔，本期占用 1#

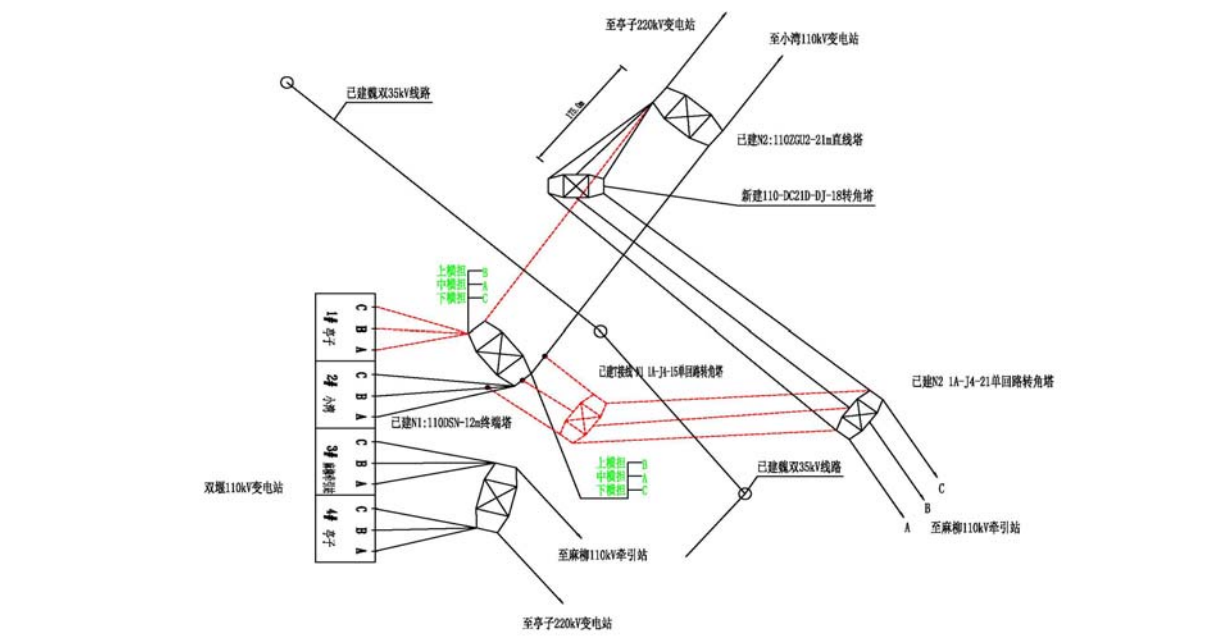
（小湾）、3#（双堰）进出线间隔，本工程终端塔采用 1 基 110-DB21S-SDJ-24m 双回路终端塔。



达州 I（开江）220kV 变电站出线示意图

(2) 小湾~双堰 T 接麻柳牵引站 110kV 线路改接点情况

本工程将原小湾~双堰 T 接麻柳牵引站 110kV 线路在双堰站外断开，保留原小湾~双堰 110kV 线路，将亭子~双堰 I 回线路，在双堰站进线终端塔和构架之间断开，在小湾~双堰线路 N1-N2 距离 N2 直线塔 175m 处新建 1 基单回路终端塔，直接和已建双堰~麻柳牵引站线路 N2 转角塔相连接，新建线路长度约为 0.25km，形成亭子~麻柳牵引站 110kV 线路。同期 π 接入开江站工程，按小湾—双堰 π 入开江变 110kV 线路进行命名和实施。

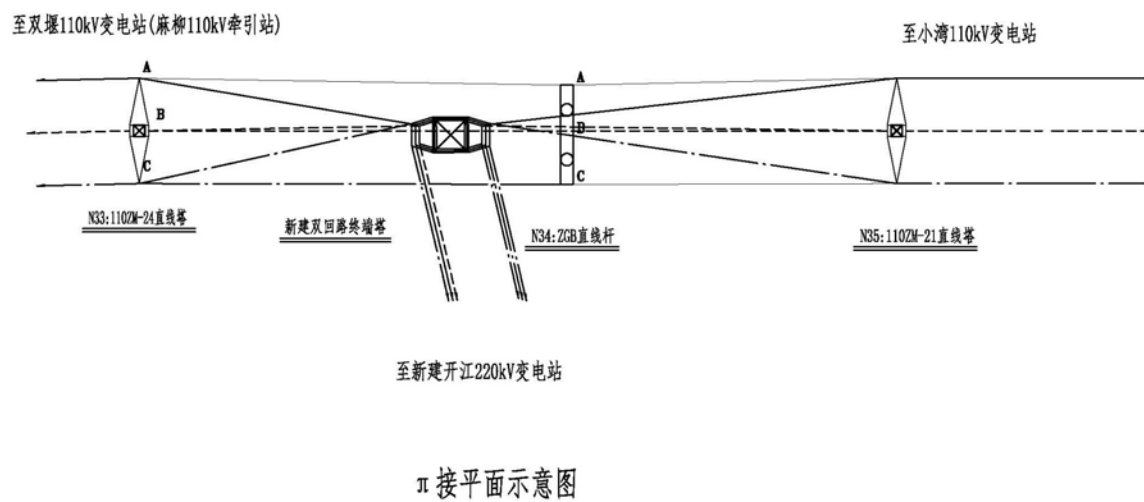


搭接示意图（红线为拆除部分）

（3）小湾~双堰 π 入开江变 110kV 线路 π 接点情况

新建小湾~双堰 π 入开江变 110kV 线路工程，采用双回路终端塔进行 π 接。

本工程将利用架设在 110kV 小湾~双堰 110kV 线路上的 24 芯 ADSS 光缆，只是在新建“ π ”接段，重新建 2 根 48 芯 OPGW 光缆，路径长度为 5.0km，以沟通双堰 110kV 变电站、小湾 110kV 变电站与开江 220kV 变电站之间的通信。



2、建设规模

(1) 小湾~双堰 π 入开江变 110kV 线路工程：① 起于拟建开江 220kV 变电站起，止于双堰 110kV 变电站，线路长度共计约为 18.2km。其中拟建开江 220kV 变电站起至 N34 杆 π 接点为新建双回线路，线路长约 2×5.0 km，导线采用 JL3/G1A—300/25 型钢芯高导电率铝绞线；② π 接点至双堰变已建线路段导线全部更换为增容导线，更换增容导线长度 13.2km，增容导线推荐采用 JLY4X2/G4A-185/30 特强钢芯铝型线绞线。

同时拆除 110kV 双小线已建 N34 号 ZGB 直线双杆及长度约为 0.5km 的 ADSS 自承式光缆。实施 π 接后形成开江~小湾 110kV 线路，长约 12.1km，形成开江~双堰 110kV 线路，长约 18.2km。

(2) 将已建双堰~麻柳牵引站线路的 T 接线、N1 的 T 接塔及 N1—N2 导、地线拆除，拆除线路长度约为 0.2km；拆亭子~双堰线路长度约为 0.1km（双堰构架~双回路终端~新建单回路终端塔间导线），在亭子~双堰线路 N1-N2 距离 N2 直线塔 175m 处新建 1 基单回路终端塔，直接和已建双堰~麻柳牵引站线路 N2 转角塔相连接，新建线路长度约为 0.25km。方案实施后形成亭子~麻柳牵引站 110kV 线路，长 20.1km。

3、线路路径

新建小湾~双堰 π 入开江变 110kV 线路工程，起于新建达州I（开江）220kV 变电站，线路向东北出线后，跨过已建七里沟~杨柳 110kV 线路，线路经关山沟、万家咀、盘上盖，达到双小线 N34 直线杆 π 接点后，线路利用已建小湾~双堰 110kV 线路杆塔至双堰 110kV 变电站，线路全长约为 18.2km（其中拟建开江变至 π 接点为新建双回线路长度约为 5.0km，其余段 13.2km 为已建小湾—双堰 110kV 线路），曲折系数为 1.43。输电线路沿线经过东部经开区的麻柳镇及开江县普安镇。

4、交叉跨越情况

表 2-2 主要交叉跨越

序号	名 称	次数	备 注
新建双回路段			
1	110kV 线路	1	地方电力
2	10kV 线路	5	改迁 1 处，长约 200m
3	通信及广播线	8	含电缆及光纤
4	低压及动力线	10	改线 150m
5	一般公路	7	省道 1 次
6	民房	1	
单回更换导线段			
1	110kV 线路	2	地方电力
2	35kV 线路	1	
3	10kV 线路	15	改迁 1 处，长约 400m
4	通信及广播线	30	改线 300m
5	低压及动力线	35	
6	一般公路	20	S202 省道 1 次
7	民房	6	
8	河流	4	均不通航

3、主要技术特性

表 2-3 主要技术特性表

线路名称	小湾—双堰 π 入开江变 110kV 线路工程		
起止点	起于拟建达州 I（开江）220kV 变电站，止于双堰 110kV 变电站		
电压等级（kV）	110	中性点接地方式	直接接地
线路长度（km）	新建 2×5.0km，更换导线 13.2km；搭接新建 0.25km	曲折系数	1.43
回路数	单回路、双回路	分裂数	单分裂
导地线换位情况	无	输送容量（MW）	
导线型号	JL3/G1A—300/25；JLY4X2/G4A-185/30	最大使用张力（N）	31829；28072
地线型号	OPGW—48B1—90	平均运行张力（N）	19893
地线保护角（°）	双回小于 10°；单回路小于 15°	地线绝缘情况	不绝缘

线路名称	小湾一双堰 π 入开江变 110kV 线路工程		
杆塔总数（基）	54（其中新建 21 基，利旧 33 基）	平均档距（m）	337
转角次数（次）	22	平均耐张段长度（m）	827
海拔高度（m）	400~620	防振措施	节能型防振锤
污秽等级	d 级污区		
绝缘子型号	U70BP/146-1 玻璃绝缘子及 U70BP/146D 瓷绝缘子		
气象条件	基准风速 23.5m/s，最大设计覆冰 5mm		
地震基本烈度（度）	VI	年平均雷电日（天）	40
沿线地形地貌	丘陵占 60%，山地 40%		
沿线地质	泥水坑 4%、普通土 21%、松砂石 40%、岩石 35%		
杆塔型式	塔型为国网 2022 年版通用设计中 110-DC21D、110-DA21S、110-DB21S 模块		
基础型式	现浇板式柔性基础（XZ、JT、L 型），原状土人工掏挖成孔基础（TW、WK 型），机械成孔灌注桩基础（GZZ 型）		
汽车运距（km）	10.0	平均人力运距	0.6
重要交叉跨越	已建 35kV、110kV 线路		
所经行政区域	东部经开区的麻柳镇及开江县普安镇		

4、铁塔型式及特点

本工程塔型为国家电网公司通用设计（2022 版）中的 110-DC21D、110-DA21S、110-DB21S 模块的部分塔型。

根据本工程铁塔根开、基础尺寸估算本工程单个塔基占地面积，本工程塔基占地面积 0.13hm²。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	根开(m)	基础宽（m）	数量	单个塔基占地（m ² ）	塔基占地（m ² ）
双回路直线塔	110-DA21S-SZ1-24	5.13	2.0	6	51	306
	110-DA21S-SZ2-30	5.22	2.0	4	52	208
	110-DA21S-SZK-51	6.65	2.0	1	75	75
单回路转角塔	110-DC21D-DJ-18	6.00	2.0	2	64	128
双回路转角塔	110-DB21S-SJ1-21	6.38	2.0	3	70	210
	110-DB21S-SJ3-24	6.38	2.0	3	70	210
双回路终端塔	110-DB21S-SDJ-24	8.00	2.0	2	100	200
合计				21		1337

5、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：钢筋混凝土现浇板式柔性基础（XZ、JT、L 型），原状土人工掏挖成孔基础（TW、WK 型），机械成孔灌注桩基础（GZZ 型），基础埋深 3m~8m。

6、排水沟布设情况

本工程区为低山地貌，塔位选择极少可能处于汇水集中处，主体设计未考虑布设塔位周边永久排水沟。本方案从水土保持角度对少部分塔位开挖临时排水沟，接入附近原地形自然排水系统。

7、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 100m^3 ，高度 $2\sim 4\text{m}$ 。

2.2 施工组织

2.2.1 施工布置

（1）交通运输

本线路沿线道路分布较多，线路与一般公路交叉 27 次，沿线道路均可利用，公路交通运输方便。部分位于山坡或植被较茂盛的塔位，无现成人力运输道路相通，施工期间需新修人抬道路。按照本工程现阶段路径走向，结合现场调查，本工程需新修人抬道路约 1.0km ，宽 1m 。

（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。塔基施工临时占地面积根据对附近同类工程的施工调查结果，按平均每基施工临时占地 80m^2 估算，塔基施工临时占地面积 0.17hm^2 。

（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 4 处，每处牵张场占地约 300m^2 ，占地共 0.12hm^2 。

（4）跨越施工场地设置

本线路跨越 35kV 及 110kV 线路 4 次，跨越省道 2 次，跨越架线设置施工临时场地，每处约 80m^2 ，跨越施工场地面积 0.05hm^2 。

（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）更换导线临时占地

本线路 π 接点至双堰变段更换导线增容 13.2km，更换导线利用原塔 33 基架线，每个塔位处架线将造成临时扰动，本方案根据同类工程经验，预估更换导线临时占地共 0.15hm²。

（8）原杆塔拆除占地

本工程拆除双小线 N34 双杆，拆除双堰~麻柳线路 N1 的 T 接塔，原杆塔拆除占地 0.02hm²。

（9）余方处理

本线路新建段施工余方 378m³，在塔基占地范围内摊平堆放，不设置弃土场。

2.2.2 施工工艺

（1）基础施工

塔腿小平台及基坑开挖：凡能开挖成形的基坑，均采用以“坑壁”代替基础模板方式开挖，减少开挖量。

开挖接地槽，对位于附近人口稀少的塔位，接地沟开挖可不形成封闭环形（允许断开一点），以避免垂直方向开挖接地槽而形成冲沟；绑扎钢筋、浇注塔腿基础混凝土，埋接地线材；

基坑回填，基坑开挖土临时堆放于塔基施工临时占地区，在回填之前应做好临时防护措施，回填后在基坑上口尺寸堆筑约 0.3m 高的防陷土层，以使塔基不形成凹坑。

（2）组塔

当塔基基础混凝土强度达到设计值的 70% 以上后，便可在塔位上组装铁塔组件成塔。本工程在满足具备移动式吊车进场条件的塔位优先采用吊机组立，在不具备进场条件的塔基位置采用内悬浮抱杆组立铁塔。组立铁塔机械采用流动式吊车（25t）和内悬浮抱杆（500×500×24m，最大起吊重量 2.5t）。吊车分段组立铁塔方式：

铁塔塔腿采用分片吊装，塔身采用分片和整段吊装。

直线鼓型塔头比较紧凑，横担较短，采取猫头顶部结构整体吊装方式。耐张塔吊装时自下向上吊装，先吊装导线横担，最后吊装地线横担。

（3）放紧线和附件安装

架线施工的主要流程：施工准备（包括通道清理）～放线（地线架设采用一牵一张

力放线，导线架设采用一牵四或一牵二张力放线）～紧线～附件及金具安装。张力放线首先将导线穿过铁塔挂线处，然后用牵张机进行张力牵放方法牵张。架线牵张作业对地面略有扰动，造成轻微的水土流失。

本工程导引绳采用八角旋翼无人机展放，导线采用一牵一张力展放；直线塔紧线，耐张塔平衡挂线。地线展放采用一牵一张力放线施工工艺，耐张塔紧线。

2.3 工程占地

本工程总占地面积 0.74hm^2 ，其中永久占地 0.13hm^2 ，临时占地 0.61hm^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、跨越施工场地、人抬道路、更换导线临时占地、原杆塔拆除。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。

本工程位于东部经开区内新建线路长 1.4km ，铁塔共 6 基；开江县内新建线路长 3.6km ，铁塔共 15 基；更换导线、搭接及拆除线路均位于东部经开区。按行政区划分，本工程开江县内占地 0.34hm^2 ，东部经开区内占地 0.40hm^2 。

本工程占地情况详见表 2-5。

表 2-5 工程占地面积统计表 单位： hm^2

项目	按占地类型				按占地性质			按行政区划		
	耕地	林地	草地	小计	永久占地	临时占地	小计	开江县	东部经开区	小计
塔基占地	0.03	0.08	0.02	0.13	0.13		0.13	0.09	0.04	0.13
塔基施工临时占地	0.05	0.09	0.03	0.17		0.17	0.17	0.12	0.05	0.17
牵张场		0.03	0.09	0.12		0.12	0.12	0.03	0.09	0.12
跨越施工场地		0.02	0.03	0.05		0.05	0.05	0.02	0.03	0.05
人抬道路	0.07		0.03	0.10		0.10	0.10	0.08	0.02	0.10
更换导线临时占地	0.06	0.05	0.04	0.15		0.15	0.15		0.15	0.15
原杆塔拆除			0.02	0.02		0.02	0.02		0.02	0.02
合计	0.21	0.27	0.26	0.74	0.13	0.61	0.74	0.34	0.40	0.74

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

本工程表土可剥离区域为塔基区，剥离表土用于塔基占地覆土。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

塔基区可剥离表土面积 0.13hm²，土地类型为耕地、林地及草地，根据现场调查，表土可剥离厚度 10~30cm，最大表土可剥离量 270m³。

2.4.1.3 表土供需平衡

塔基区覆土面积 0.12hm²（扣除基础立柱），剥离表土 260m³，覆土厚 10~30cm，满足绿化覆土要求。

本工程表土供需平衡见下表：

表 2-6 表土供需平衡表

表土剥离区	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）	最大可剥离量（m ³ ）		覆土面积（hm ² ）	覆土厚度（cm）	覆土量（m ³ ）	
塔基区	0.13	10~30	270	260	0.12	10~30	260	塔基区

2.4.2 土石方平衡分析

本工程总挖方 0.24 万 m³（自然方，下同，含表土剥离 0.03 万 m³），填方 0.20 万 m³（含覆土 0.03 万 m³），余方 0.04 万 m³。余方在塔基占地范围内摊平堆放。

本工程土石方平衡情况见表 2-7。

表 2-7 土石方平衡及流向表 单位：万 m³

项目		挖方（自然方）			填方（自然方）			余方	
		土石方	表土	小计	土石方	覆土	小计	数量	去向
塔基区	铁塔基础	0.08	0.03	0.11	0.04	0.03	0.07	0.04	塔基占地内摊平堆放
	接地槽	0.13		0.13	0.13		0.13	0	
人抬道路		0.002		0.002	0.002		0.002	0	
合计		0.21	0.03	0.24	0.17	0.03	0.20	0.04	

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本工程不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

2.6 进度安排

本工程计划工期 2023 年 10 月~2024 年 3 月。工程施工进度详见下表。

表 2-8 主体工程施工进度表

项目		2023 年			2024 年		
		10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
小湾～双堰π入达州 I（开江） 110kV 线路工程	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

本工程所经地区区域地质结构简单，无大型褶皱，无断裂带通过，新构造运动微弱，区域稳定性好。其沿线岩性主要以风化页岩、紫红及黄绿色泥岩、夹砂岩、粉砂岩为主，表层的亚粘土厚簿不等在 0.2～0.5m 之间，水田中粘土较厚部分达 1.0m 左右。

2、地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306—2015），本线路经过区地震动加速度为 0.05g，对应的抗震设防烈度为Ⅵ度，线路经过区地震动反应谱特征周期属 0.35s 区。

3、不良地质作用

本工程沿线附近未出现不良地质现象（如滑坡、崩塌、泥石流、裂陷等）。主要的不良地质主要是局部表层粘土的垮塌及场地开挖，厚层砂岩具局部顺层滑塌现象。

2.7.2 地形地貌

本工程位于四川盆地东部峨城山脉东侧丘陵地区，属于达州市东部经开区、开江县境内。线路沿线地形地貌较为简单，以丘陵和一般山地为主，地形起伏不大，海拔高度在 400～620m 之间。线路大部分在台地、丘坡走线，部分地带偏坡较大。

2.7.3 气象

工程区属中亚热带湿润气候区，年均气候温和，热量充足，四季分明，雨量丰沛。全县多年平均气温 17.2℃，月平均气温最热月 7 月为 27.1℃，最冷月 1 月为 5.4℃，历年极端最高气温 39.8℃，最低气温-5.5℃。多年平均≥10℃积温 5226.2℃，年平均日照 1386.6 小时，无霜期 282.6 天。多年平均降水量为 1259.4mm，其中 70%集中在 5～9 月，且降雨在地区分布上是东北向西南递减；多年平均蒸发量 1027mm，多年平均相对湿度为 82%。多年平均风速 1.1m/s，最大风速 17.0m/s。

表 2-9 工程区气象特征统计表

多年平均特征值	单位	数值
平均气温	℃	17.2
极端最高气温	℃	39.8
极端最低气温	℃	-5.5
平均降水量	mm	1259.4
平均蒸发量	mm	1027
平均风速	m/s	1.1
无霜期	d	286.2
平均湿度	%	82
常年日照	h	1386.6
≥10℃ 积温	℃	5226.2

本工程采用《四川省暴雨统计参数图集》(四川省水文水资源勘测局，2010 年 11 月)暴雨资料中最大 1/6h、1h、6h、24h 暴雨均值及变差系数等值线图的查值成果计算出本工程的设计暴雨成果，其成果见表 2-10。

表 2-10 工程区暴雨特征值表

行政区划	时段 (h)	均值 H (mm)	Cv	Cs/Cv	P=2%	P=3.3%	p=5%	p=10%	p=20%
开江县	1/6	15.0	0.38	3.50	30.30	28.42	25.95	22.65	19.05
	1	39.0	0.43	3.50	85.02	79.27	71.76	61.23	50.70
	6	75.0	0.42	3.50	161.25	150.53	136.50	117.00	96.75
	24	100.0	0.46	3.50	228.00	211.53	190.00	161.00	131.00

2.7.4 水文

本项目位于长江水系嘉陵江流域,属渠江水系,区域主要河流为拔妙河(原名开江),白岩河(原名南江)、新宁河(原名蛟水沟)、任市河,其余河流均为上述水系支流,呈树枝状展布,且分布不对称,这些支沟通常纵坡较大,流量较小。本工程区范围内及附近无较大河流分布。

2.7.5 土壤

工程区土壤类型共分为 4 个土类、6 个亚类、13 个土属、53 个土种、67 个变种。土壤分布大致有如下规律：1、在七里峡背斜、明月峡背斜、南门场背斜低山地区有三叠系上统须家河组砂岩的及浅丘宽谷地区有第四系老冲积层的，发育成黄壤土类；2、丘陵地区广布着紫色砂泥岩，发育成紫色土类；3、沿溪河两岸受古代流水的沉积影响，一级阶地上的沉积物则发育成紫色沉积土类。

根据现场踏勘，本项目涉及的土壤类型主要是水稻土和紫色土，并有少量冲积土。工程区表土可剥离厚度 10~30cm。

2.7.6 植被

工程区植被类型属亚热带常绿针叶阔叶林，乔木以马尾松林为主，分布在山坡山地，并伴有杉木、柏木、栎类等散生分布，浅丘、平坝多为桉树、千丈、桉木、泡桐等；灌木主要有马桑、黄刺、杜鹃、水红子等；竹类主要有慈竹、白夹竹、水竹、楠竹、斑竹等；草本有狗牙根、黑麦草、艾蒿、茅草、芭茅、苔藓、蕨类等。工程区林草覆盖率为 60%。

2.7.7 水土保持敏感区调查

本工程不涉及自然保护区、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。

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（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 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。

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，本方案适当提高防治标准，工程施工采取先进、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	本线路余土在塔基区内摊平处理，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，本工程选址（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，本方案适当提高防治标准	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	西南紫色土	弃土（石、渣）场应注重防洪排水、拦挡措施	符合要求
	区特殊规定	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 综合分析评价

本工程位于四川省达州市东部经开区、开江县境内。

（1）按《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（水利部办公厅，办水保[2013]188 号），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。本工程选址（线）对饮水安全、防洪安全、水资源安全等无影响，亦不涉及占用重要基础设施、民生工程等。本方案将按建设类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）本工程区无崩塌、滑坡、泥石流等不良地质现象，无影响工程选址的地质构造问题。

（4）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。

（5）本工程不涉及自然保护区、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。

（6）本工程选线已取得当地规划部门同意，符合当地规划。

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。本项目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，工程选线可行。

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，本方案将按建设类一级标准制定水土流失防治标准，并提高林草覆盖率 2 个百分点。

本工程线路就近在原有线路上 π 接，部分利用原有线路更换导线，有效减少新建线路长度，并且新建线路采用同塔双回架设，减少通道数量，均有利于集约用地，减少土建工程量。新建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。

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 0.74hm^2 ，其中永久占地 0.13hm^2 ，临时占地 0.61hm^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、跨越施工场地、人抬道路、更换导线临时占地、原杆塔拆除。工程占地类型有耕地、林地、草地。工程占地类型均具有较好的水土保持能力。

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。

本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控制严格，塔基占地主要占用林地、草地，尽量减少了耕地的扰动和损坏。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 表土平衡评价

1、可剥离表土分析

本工程表土可剥离区域为塔基区，剥离表土用于塔基占地覆土。塔基区可剥离表土面积 0.13hm^2 ，土地类型为耕地、林地及草地，根据现场调查，表土可剥离厚度 $10\sim 30\text{cm}$ ，最大表土可剥离量 270m^3 。

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、表土利用分析

塔基区覆土面积 0.12hm^2 （扣除基础立柱），剥离表土 260m^3 ，覆土厚 $10\sim 30\text{cm}$ ，满足绿化覆土要求。

本工程表土剥离及利用符合水土保持要求。

3.2.3.2 土石方平衡评价

本工程总挖方 0.24 万 m^3 （自然方，下同，含表土剥离 0.03 万 m^3 ），填方 0.20 万 m^3 （含覆土 0.03 万 m^3 ），余方 0.04 万 m^3 。余方在塔基占地范围内摊平堆放。

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。

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。

3.2.3.3 临时堆土评价

本工程施工前对塔基区进行表土剥离，剥离表土、基础开挖土堆放在相应的塔基施工临时占地区域内，采取防护措施。工程施工中临时堆土量较少，且时间短，均选择在平缓区域堆放，有利于水土保持。通过采取临时防护措施，满足水土保持要求。

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

本工程塔基余方在塔基占地范围内摊平堆放，不设置弃土场。

3.2.6 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

1、塔基区水保措施

（1）塔基排水

本工程区为低山地貌，塔位选择极少可能处于汇水集中处，主体设计未考虑布设塔位周边永久排水沟。本方案从水土保持角度对少部分塔位开挖临时排水沟，接入附近原地形自然排水系统。

（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 100m^3 ，高度 $2\sim 4\text{m}$ 。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，因此，不将其界定为具有水土保持功能的措施。

塔基余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、坡地处塔位余土在塔基区回填、摊平至自然稳定坡度。

2、塔基施工临时占地水保措施

塔基施工临时占地扰动形式为占压，铁塔基础开挖土石方和表土在施工临时占地内短时间堆放，临时堆土极易引起水土流失，主体设计未采取临时防护措施。为了减少施

工过程中引起的新增水土流失，需补充设计相应的临时防护措施及植物措施。

3、其他施工临时占地区水土保持分析评价

其他施工临时占地区包括牵张场、跨越施工场地、人抬道路及更换导线临时占地，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。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

本工程主体设计未考虑布设排水沟，主体工程无具有水土保持功能措施。

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

东部经开区的麻柳镇原属达川区管辖，由于东部经开区为新成立，无水土流失数据，本次方案采用达川区数据。

根据 2020 年全国水土流失动态监测成果数据，开江县、达川区土壤侵蚀以水蚀为主，主要分布在丘陵区 and 山区。开江县现有水土流失面积 507.39km²，占土地总面积的 49.14%。达川区现有水土流失面积 1074.53km²，占土地总面积的 47.86%。

表 4-1 区域水土流失现状统计表

行政区划		幅员面积	侵蚀面积					
			轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	合计
开江县	面积(km ²)	1032.55	129.78	192.74	78.14	60.93	45.80	507.39
	比例(%)	49.14	25.58	37.99	15.40	12.01	9.03	100
达川区	面积(km ²)	2245	648.72	117.96	97.60	145.77	64.48	1074.53
	比例(%)	47.86	25.58	37.99	15.40	12.01	9.03	100

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。工程区水土流失为轻度水力侵蚀，通过加权平均法计算出工程区土壤侵蚀模数背景值为 1805t/km²·a。工程区土壤侵蚀模数背景值见下表。

表 4-2 工程区水土流失背景值分析表

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)
塔基区	旱地	0.03	5~8		轻度	1500	0.45
	有林地	0.02	8~25	60~75	轻度	1500	0.30
		0.01	25~35	60~75	中度	3750	0.38
	灌木林地	0.03	8~25	60~75	轻度	1500	0.45
		0.02	25~35	60~75	中度	3750	0.75
	其他草地	0.02	8~15	45~60	轻度	1500	0.30
	小计	0.13				2023	2.63
塔基施工临时占地区	旱地	0.05	5~8		轻度	1500	0.75
	有林地	0.02	8~25	60~75	轻度	1500	0.30
		0.01	25~35	60~75	中度	3750	0.38
	灌木林地	0.04	8~25	60~75	轻度	1500	0.60

		0.02	25~35	60~75	中度	3750	0.75
	其他草地	0.03	8~15	45~60	轻度	1500	0.45
	小计	0.17				1900	3.23
其他施工临时占地区	旱地	0.13	5~8		轻度	1500	1.95
	有林地	0.04	25~35	60~75	中度	3750	1.50
	灌木林地	0.06	8~25	60~75	轻度	1500	0.90
	其他草地	0.21	8~15	45~60	轻度	1500	3.15
	小计	0.44				1705	7.50
合计		0.74				1805	13.36

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。

4.2.2 扰动地表、损毁植被面积

本工程扰动地表面积 0.74hm^2 ，其中永久占地面积 0.13hm^2 ，临时占地面积 0.61hm^2 。损毁植被面积 0.74hm^2 。不涉及损坏水土保持专项设施。

4.2.3 余土量

本工程总挖方 0.24万 m^3 （自然方，下同，含表土剥离 0.03万 m^3 ），填方 0.20万 m^3 （含覆土 0.03万 m^3 ），余方 0.04万 m^3 。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 0.74hm^2 。预测单元根据施工扰动特点划分为塔基区、塔基施工临时占地区、其他施工临时占地区。

4.3.2 预测时段

本工程计划工期 2023 年 10 月~2024 年 3 月。施工期水土流失预测时段按最不利情况取 0.5 年，自然恢复期塔基立柱面积约 0.01hm^2 不预测，预测时间取 2 年。本工程水土流失预测时段划分见表 4-3。

表 4-3 预测单元及时段表

预测单元	施工期		自然恢复期	
	预测面积(hm²)	预测时间(年)	预测面积(hm²)	预测时间(年)
塔基区	0.13	0.5	0.12	2
塔基施工临时占地区	0.17	0.5	0.17	2
其他施工临时占地区	0.44	0.5	0.44	2
合计	0.74		0.73	

4.3.3 土壤侵蚀模数

4.3.3.1 扰动前土壤侵蚀模数

本工程所经过的地区以轻度水力侵蚀为主，原地貌土壤侵蚀模数背景值约为 1805t/km²·a。工程区各预测单元扰动前土壤侵蚀模数背景值见表 4-2。

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) ，参考测算导则附录 C 取值 0.0071；
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。

本工程各区扰动后土壤侵蚀模数值具体见下表 4-4 和表 4-5。

表 4-4 施工期土壤侵蚀模数计算表

项目分区	R	Kyd	Ly	Sy	B	E	T	A	N	侵蚀模数(t/km ² ·a)
塔基区	7413.80	0.007	0.71	2.47	0.45	1	1	1	2.13	8723
塔基施工临时占地区	7413.80	0.007	0.87	2.31	0.33	1	1	1	2.13	7331
其他施工临时占地区	7413.80	0.007	0.89	2.31	0.20	1	1	1	2.13	4545

表 4-5 自然恢复期土壤侵蚀模数计算表

项目分区	R	Kyd	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
塔基区	7413.80	0.007	0.71	2.47	0.45	0.33	0.27	1	1	2.13	2879	2355
塔基施工临时占地区	7413.80	0.007	0.87	2.31	0.33	0.33	0.27	1	1	2.13	2419	1979
其他施工临时占地区	7413.80	0.007	0.89	2.31	0.35	0.27	0.22	1	1	2.13	2148	1750

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_i——第 i 个预测单元的面积，km²；
- M_{ik}——扰动后不同预测单元不同时段 的土壤侵蚀模数，t/km²·a；
- ΔM_{ik}——不同单元各时段新增土壤侵蚀模数，t/km²·a；
- M_{i0}——扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数，t/km²·a；

T_{ik} ——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 53t，新增土壤流失量为 19t。土壤流失主要发生在施工期，塔基区、塔基施工临时占地区土壤侵蚀强度较大。

表 4-6 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		
塔基区	2023	0.13	8723	0.12	2879	2355	6.57	5.67	3.45	2.83	11.95	5.38
塔基施工临时占地区	1900	0.17	7331	0.17	2419	1979	8.08	6.23	4.11	3.36	13.70	5.62
其他施工临时占地区	1714	0.44	4545	0.44	2148	1750	18.76	10.00	9.45	7.70	27.15	8.39
合计		0.74		0.73			33.41	21.90	17.01	13.89	52.80	19.39

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、对防治措施布置的指导性意见

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。塔基区、塔基施工临时占地区是水土流失的重点区域，作为水土保持措施布置的重点区域。

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区、塔基施工临时占地区、其他施工临时占地区共 3 个防治分区。

本工程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	面积(hm ²)	备注
塔基区	0.13	21 基铁塔占地范围
塔基施工临时占地区	0.17	21 处塔基周边施工临时占地范围
其他施工临时占地区	0.44	牵张场、跨越施工场地、人抬道路、更换导线临时占地、原杆塔拆除
合计	0.74	

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、塔基区

塔基基础开挖前采取表土剥离，堆存于相应的临时占地内，塔基内回填后进行覆土、土地整治，采取撒播种草。部分塔位施工中开挖临时排水沟。

2、塔基施工临时占地区

塔基施工临时占地完工后采取土地整治，非耕地区域经土地整治后采取撒播种草。施工中临时堆土采取土袋挡护、密目网苫盖。

3、其他施工临时占地区

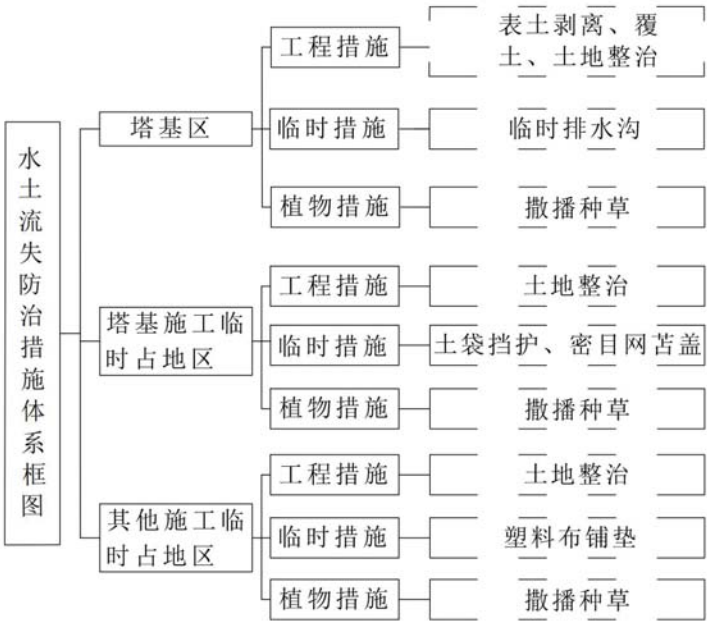
其他施工临时占地完工后进行土地整治，非耕地区域撒播种草。牵张场施工中铺垫塑料布。

本工程的水土流失防治体系总体布局详见表 5-2，措施体系框见图 5-1。

表 5-2 水土流失防治体系总体布局表

防治分区	防治措施	措施类型	备注
塔基区	表土剥离、覆土、土地整治	工程措施	水保工程
	临时排水沟	临时措施	水保工程
	撒播种草	植物措施	水保工程
塔基施工临时占地区	土地整治	工程措施	水保工程
	土袋挡护、密目网苫盖	临时措施	水保工程
	撒播种草	植物措施	水保工程
其他施工临时占地区	土地整治	工程措施	水保工程
	塑料布铺垫	临时措施	水保工程
	撒播种草	植物措施	水保工程

图5-1 防治措施体系框图



5.3 分区措施布设

5.3.1 塔基区水保措施布设

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 260m³，待施工结束后覆土以满足绿化之用。表土剥离采用人工、机械配合剥

离，剥离厚度 10~30cm，剥离的表土堆放在塔基施工临时占地区。

2、覆土

塔基土方回填后，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 0.12hm²（扣除塔基立柱 0.01hm²），总覆土量为 260m³，覆土厚度 10~30cm。

3、土地整治

塔基区经覆土后，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 0.12hm²。

二、临时措施：临时排水沟

部分塔位在塔基上坡侧开挖临时排水沟，接入原地形自然排水系统。估列开挖排水沟工程量为 50m³（长约 250m），梯形断面，尺寸为深×底宽×上口宽=0.3m×0.3m×0.4m。

三、植物措施：撒播种草

塔基区经土地整治后进行撒播草籽绿化，面积共计 0.12hm²（扣除塔基立柱 0.01hm²），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 10kg。

塔基区水土保持措施工程量详见表 5-3。

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)	撒播种草(hm ² /kg)
					狗牙根、黑麦草
工程措施	260	260	0.12		
临时措施				50	
植物措施					0.12/10
合计	260	260	0.12	50	0.12/10

5.3.2 塔基施工临时占地区水保措施布设

一、 工程措施：土地整治

塔基施工临时占地施工结束进行土地整治，土地整治面积 0.17hm²。

二、 临时措施：土袋挡护、密目网遮盖

塔基施工临时占地区用于堆放材料、塔基区剥离的表土以及临时堆土，在施工人员的扰动下易被雨水冲刷。本方案布设在堆土坡脚用双层土袋进行挡护，土袋挡墙长 3~6m，堆高 0.6m，表土堆放坡度应缓于 1:1.5，顶面用密目网苫盖。

经估算统计，共需土袋 350 个，共装土 25m³，密目网苫盖 1000m²。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 0.07m^3 。

三、植物措施：撒播种草

非耕地区域塔基施工临时占地施工后采取植物措施，撒播种草面积 0.12hm^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 13kg 。

塔基施工临时占地区水土保持措施工程量详见表 5-4。

表 5-4 塔基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)	土袋挡护(m^3)	密目网苫盖(m^2)	撒播种草(hm^2/kg)
				狗牙根、黑麦草
工程措施	0.17			
临时措施		25	1000	
植物措施				0.12/10
合计	0.17	25	1000	0.12/10

5.3.3 其他施工临时占地区水土保持措施布设

其他施工临时占地区面积 0.44hm^2 ，其中牵张场 0.12hm^2 ，跨越施工场地 0.05hm^2 ，人抬道路 0.10hm^2 ，更换导线临时占地 0.15hm^2 ，原杆塔拆除 0.02hm^2 。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域施工后进行土地整治，土地整治面积 0.44hm^2 。

二、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，对机械占压区域铺塑料布。铺设塑料布面积为 800m^2 。

三、植物措施：撒播种草

其他施工临时占地区经土地整治后混播种草，混播狗牙根、黑麦草面积 0.38hm^2 ，草籽共 30kg 。

其他施工临时占地区水土保持措施工程量详见表 5-5。

表 5-5 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)	铺塑料布(m^2)	撒播种草(hm^2/kg)
			狗牙根、黑麦草
工程措施	0.44		
临时措施		800	
植物措施			0.38/30
合计	0.44	800	0.38/30

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 5-6 所示。

表 5-6 水土保持措施及工程量汇总表

水保措施		单位	塔基区	塔基施工临时占地区	其他施工临时占地区	合计
工程措施	表土剥离	m³	260			260
	覆土	m³	260			260
	土地整治	hm²	0.12	0.17	0.44	0.73
临时措施	临时排水沟	m³	50			50
	土袋挡护	m³		25		25
	密目网苫盖	m²		1000		1000
	塑料布铺垫	m²			800	800
植物措施	撒播种草	hm²	0.12	0.12	0.38	0.62
		kg	10	10	30	50

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、机械配合剥离，运至堆土区域临时堆放。

（2）覆土：将施工准备期剥离的具有肥力的表土铺在植被恢复区，压实，以便植被恢复。

（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 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

土袋拦挡：编织袋人工装基础开挖土、封包、堆筑，施工结束后拆除、清理。

密目网苫盖、铺塑料布：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 2023 年 10 月～2024 年 3 月。水土保持措施实施与主体工程施工进度

相协调。本工程施工水土保持措施施工进度见下表。

表 5-7 主体工程与水土保持工程施工进度横道图

项目		时间	2023 年			2024 年		
			10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
主体工程		基础施工						
		组塔及架线						
水保工程	塔基区	表土剥离						
		覆土、土地整治						
		临时排水沟						
		撒播种草						
	塔基施工临时占地区	土地整治						
		土袋挡护、密目网苫盖						
		撒播种草						
	其他施工临时占地区	土地整治						
		塑料布铺垫						
		撒播种草						
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) 水土保持方案作为工程建设的一项重要内容，其估算依据按《水土保持概（估）算编制规定》计列；

(2) 主要材料价格与主体工程一致；

(3) 植物工程单价依据当地价格水平确定；

(4) 本工程水土保持措施的投资估算水平年确定为 2022 年第 3 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) 《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) 《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）；

(5) 《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（川水发[2015]9 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) 《四川省水利厅关于印发增值税税率调整后<四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定>相应调整办法的通知》（川水函【2019】610 号）；

(8) 《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）。

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 编制说明

（一）编制方法

根据《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》，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。水保投资估算计入工程总投资中。根据《水土保持工程估算定额》，本工程海拔为 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

本方案投资估算人工预算单价与主体工程估算一致，按普通工单价 70 元/工日，人工预算单价为 8.75 元/时。

（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)
32.5 水泥	t	434	30.00	464.00	12.99	476.99
碎石	m ³	117	20.00	137.00	3.84	140.84
砂	m ³	180	25.00	205.00	5.74	210.74
块石	m ³	165	20.00	185.00	5.18	190.18
草籽	kg	60	0.55	60.55	0.67	61.22

（三）措施单价及费率

措施单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。直接工程费包括直接费、其他直接费和现场经费。间接费=直接工程费×间接费率。企业利润=（直接工程费+间接费）×企业利率。税金=（直接工程费+间接费+企业利润）×税率。措施单价=直接工程费+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：按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：根据水保[2019]160 号，本项目可不开展专项监测，采取巡查方式进行调查监测，方案估列巡查监测费 1.00 万元。
- （5）水土保持验收技术评估报告编制费：参照《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》，以主体工程土建投资合计为计算基数，结合工作量和市场价格确定。
- （6）招标代理服务费：参照《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》计算标准，并根据工程实际情况计列。
- （7）经济技术咨询费：按《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》，以主体工程土建投资合计为计算基数，按表 3-1-9 经济技术咨询费取 0.2 万元。

（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 10%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 0.74hm²，补偿费 0.962 万元。其中东部经开区内占地 0.40hm²，补偿费 0.52 万元；开江县内占地 0.34hm²，补偿费 0.442 万元。

7.1.2.2 估算成果

本工程水土保持总投资为 14.81 万元（全部为方案新增投资），其中工程措施 1.35 万元，植物措施 0.40 万元，临时措施 1.82 万元，独立费用 9.02 万元，基本预备费 1.26 万元，水土保持补偿费 0.962 万元（其中东部经开区 0.52 万元，开江县 0.442 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	1.35				1.35	0.00	1.35
1	塔基区	0.78				0.78		0.78
2	塔基施工临时占地区	0.16				0.16		0.16
3	其他施工临时占地区	0.41				0.41		0.41
二、	第二部分 植物措施		0.40			0.40	0.00	0.40
1	塔基区		0.09			0.09		0.09
2	塔基施工临时占地区		0.09			0.09		0.09
3	其他施工临时占地区		0.22			0.22		0.22
三、	第三部分 临时措施			1.82		1.82	0.00	1.82
1	塔基区			0.18		0.18		0.18
2	塔基施工临时占地区			1.03		1.03		1.03
3	其他施工临时占地区			0.61		0.61		0.61
四、	第四部分 独立费用				9.02	9.02		9.02
1	建设管理费				0.07	0.07		0.07
2	科研勘测设计费				2.65	2.65		2.65
3	水土保持监理费				1.00	1.00		1.00
4	水土保持监测费				1.00	1.00		1.00
5	水土保持设施验收报告编制费				4.00	4.00		4.00
6	招标代理服务费				0.10	0.10		0.10
7	经济技术咨询费				0.20	0.20		0.20
	第一～四部分 合计					12.59	0.00	12.59
五、	基本预备费 10%					1.26		1.26
六、	水土保持补偿费	7400×1.3 元/m ²				0.962		0.962
七、	水土保持工程总投资	一～六				14.81	0.00	14.81

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				1.35
1	塔基区				0.78
	表土剥离	m ³	260	16.60	0.43
	覆土	m ³	260	9.15	0.24
	土地整治	hm ²	0.12	9407.31	0.11
2	塔基施工临时占地区				0.16
	土地整治	hm ²	0.17	9407.31	0.16
3	其他施工临时占地区				0.41
	土地整治	hm ²	0.44	9407.31	0.41
	第二部分 植物措施				0.40
1	塔基区				0.09
	撒播种草	hm ²	0.12	7602.33	0.09
2	塔基施工临时占地区				0.09
	撒播种草	hm ²	0.12	7602.33	0.09
3	其他施工临时占地区				0.22
	撒播种草	hm ²	0.29	7602.33	0.22
	第三部分 临时措施				1.82
1	塔基区				0.18
	临时排水沟	m ³	50	36.17	0.18
2	塔基施工临时占地区				1.03
	土袋（装袋、堆筑、拆除）	m ³	25	234.66	0.59
	密目网苫盖	m ²	1000	4.44	0.44
3	其他施工临时占地区				0.61
	塑料布铺垫	m ²	800	7.65	0.61
	第四部分 独立费用				9.02
1、	建设管理费	万元			0.07
2、	科研勘测设计费	万元			2.65
3、	水土保持监理费	万元			1.00
4、	水土保持监测费	万元			1.00
5、	水土保持设施验收报告编制费	万元			4.00
6、	招标代理服务费用	万元			0.10
7、	经济技术咨询费	万元			0.20

表 7-5

分年度投资表

工程费用名称	合计	2023 年	2024 年
一、工程措施	1.35	0.43	0.92
表土剥离	0.43	0.43	
覆土	0.24		0.24
土地整治	0.68		0.68
二、植物措施	0.40		0.40
撒播种草	0.40		0.40
三、临时措施	1.82	1.21	0.61
土袋（装袋、堆筑、拆除）	0.59	0.59	
密目网苫盖	0.44	0.44	
临时排水沟	0.18	0.18	
铺塑料布	0.61		0.61
四、独立费用	9.02	5.02	4.00
建设管理费	0.07	0.07	
科研勘测设计费	2.65	2.65	
水土保持监理费	1.00	1.00	
水土保持监测费	1.00	1.00	
水土保持设施验收报告编制费	4.00		4.00
招标代理服务费	0.10	0.10	
经济技术咨询费	0.20	0.20	
基本预备费 10%	1.26	1.26	
水土保持补偿费	0.962	0.962	
水土保持总投资	14.81	8.88	5.93

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	9407.31	5591.25	1096.10	0.00	133.75	511.58	513.29	706.14	855.21
覆土	m ³	9.15	6.20	0.31	0.00	0.13	0.50	0.50	0.69	0.83
临时排水沟	m ³	36.17	25.57	0.77	0	0.53	1.07	1.96	2.99	3.29
表土剥离	m ²	16.60	11.10	0.33	0.37	0.24	0.90	0.91	1.25	1.51
土袋（装袋、堆筑及拆除）	m ³	234.66	116.38	50.44	0.00	3.34	12.76	12.80	17.61	21.33
塑料布铺垫	m ²	7.65	0.88	4.57	0.00	0.11	0.42	0.42	0.57	0.70
密目网苫盖	m ²	4.44	0.88	2.28	0.00	0.06	0.24	0.24	0.33	0.40
撒播种草	hm ²	7602.33	525.00	5142.15	0.00	56.67	314.81	301.93	570.65	691.12

7.2 效益分析

本工程区水土保持区划为西南紫色土区，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 0.74hm²，水土流失防治责任范围 0.74hm²，植物措施面积 0.62hm²，水土保持措施防治面积 0.74hm²。

表 7-7 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（%）	水保措施防治面积（hm ² ）	水土流失面积（hm ² ）
	99.9	0.74	0.74
2	土壤流失控制比	平均土壤侵蚀模数（t/km ² ·a）	土壤容许流失量（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 ）
	97.2	620	638
4	表土保护率（%）	保护表土数量（m ³ ）	可剥离表土总量（m ³ ）
	96.3	260	270
5	林草植被恢复率（%）	林草植被面积（hm ² ）	可恢复林草植被面积（hm ² ）
	99.9	0.62	0.62
6	林草覆盖率（%）	林草植被面积（hm ² ）	项目区总面积（hm ² ）
	83.8	0.62	0.74

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	97.2	达标
4	表土保护率	设计水平年	92	96.3	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	83.8	达标

8 水土保持管理

8.1 组织管理

建设单位应确定专职人员，并设专人负责水土保持工作，对相关人员培训，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，并主动与当地水土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。

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。

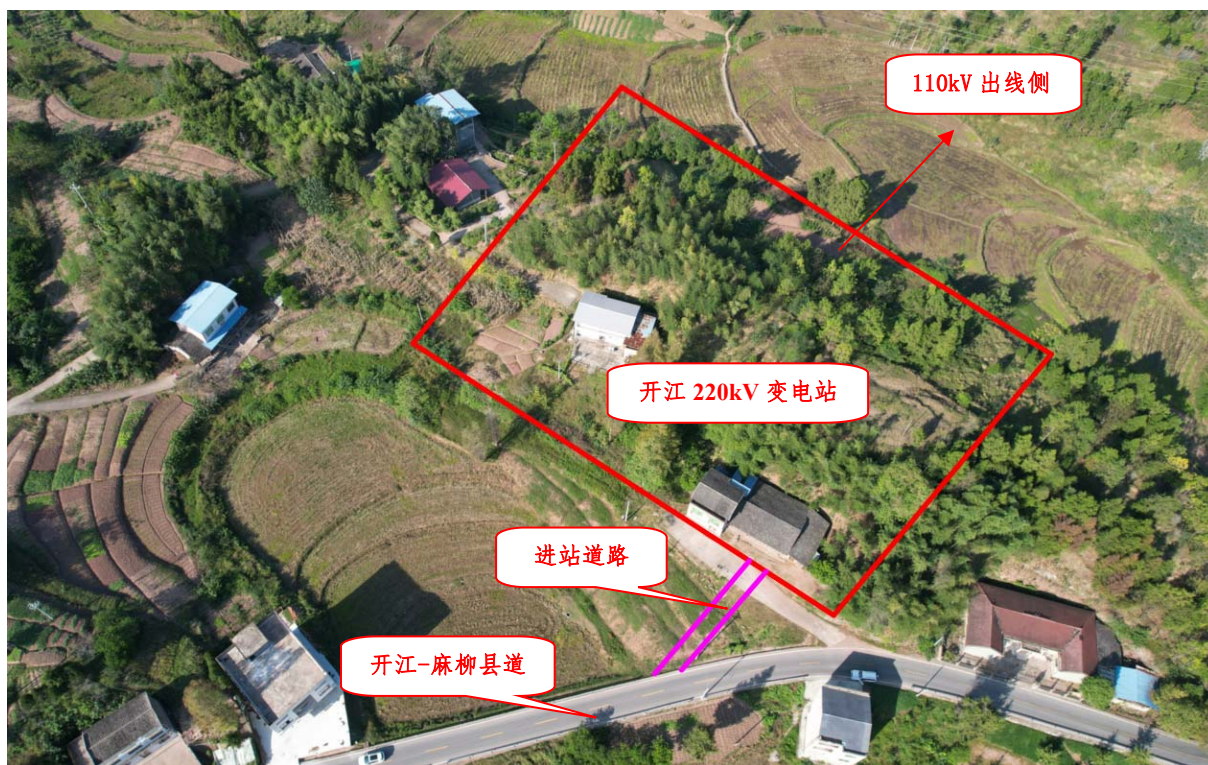
8.5 水土保持施工

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

水土保持设施验收由建设单位自主进行验收。根据水利部水保【2019】160 号、办水保〔2019〕172 号相关要求，本工程水土保持方案报告表实行承诺制管理，水土保持设施自主验收报备只需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：工程区照片



达州 I（开江）220kV 变电站



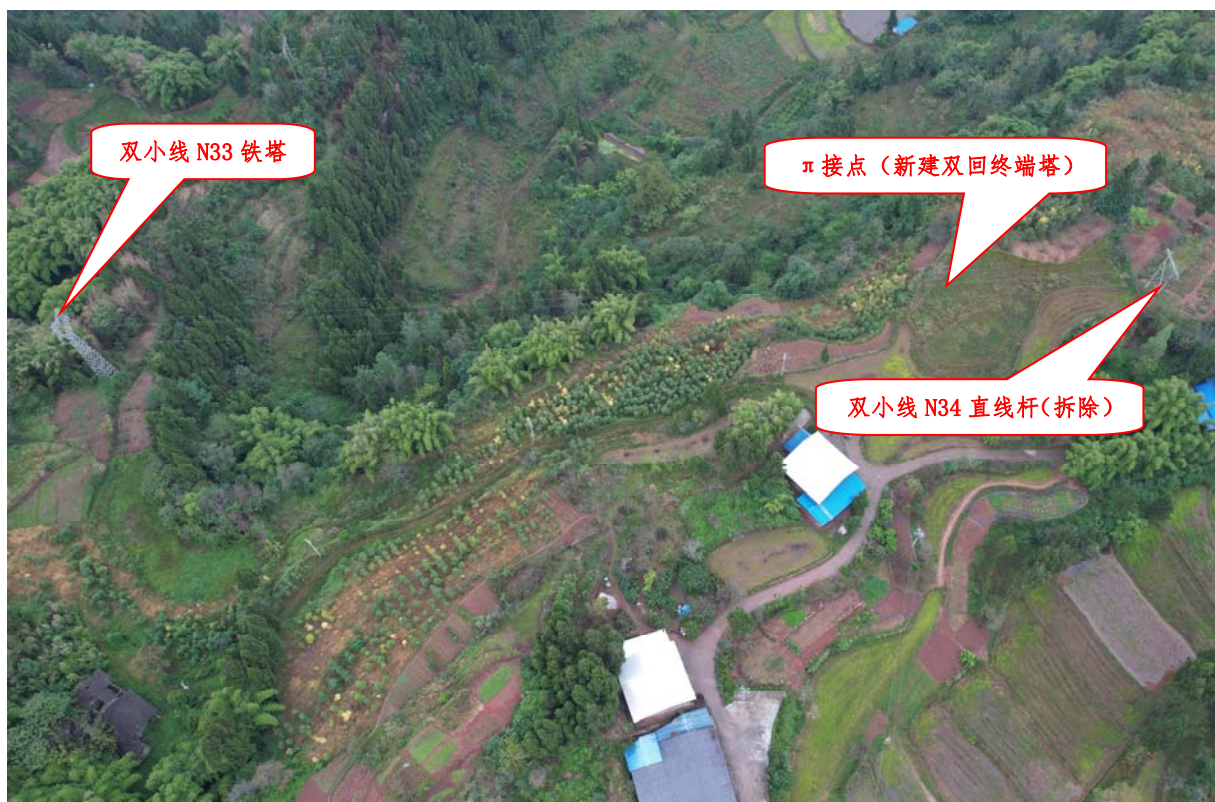
开江 220kV 变电站出线方向



线路沿线地形地貌



线路沿线地形地貌

小湾~双堰 π 入达州 I (开江) 变 110kV 线路 π 接点现状

小湾~双堰 T 接麻柳牵引站 110kV 线路改接点现状

附件三：可研批复

普通事项

国网四川省电力公司文件

川电发展〔2022〕114 号

国网四川省电力公司关于达州 I（开江）220kV 输变电工程及其 110kV 配套工程可行性 研究报告的批复

国网四川省电力公司达州供电公司：

《国网达州供电公司关于呈批达州 I（开江）220kV 输变电工程可行性研究报告的请示》（达电发展〔2022〕11 号）和《国网达州供电公司关于呈批达州开江 220kV 变电站 110kV 配套工程可行性研究报告的请示》（达电发展〔2022〕14 号）收悉。经研究，现批复如下：

一、为满足达州市开江县负荷发展以及铁路供电需要，优化电网结构，提高供电可靠性，结合达州电网发展规划，同意建设

— 1 —

达州 I（开江）220kV 输变电工程及其 110kV 配套工程。

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、建设管理单位必须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。

附件：1.达州 I（开江）220kV 输变电工程建设规模和投资估算
2.达州 I（开江）220kV 变电站 110kV 配套工程建设规模
和投资估算



（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2

达州 I（开江）220kV 变电站 110kV 配套工程 建设规模和投资估算

一、建设必要性

开江县位于达州市东部，面积1032km²，人口约41万。截至2021年底，开江电网有110kV 公用变电站1座，变电容量71.5MVA，无220kV 和35kV 公用变电站。2021年开江电网供电量2.9亿 kWh、最大负荷98MW。

为满足亭子片区供电需求，规划建设达州 I（开江）220kV 变电站。本配套工程将为小湾、双堰、杨柳、金马等110kV 变电站提供新的电源点，转移亭子220kV 变电站负荷，满足片区负荷增长需求。因此，结合达州电网发展规划，建设达州 I（开江）220kV 变电站110kV 配套工程是必要的。

二、系统方案

将小湾—双堰110kV 线路 π 接入达州 I（开江）220kV 变电站，并将双堰— π 接点线路进行增容改造；将110kV 亭子—双堰一线与双小铁 T 接线路搭接，形成亭子—麻柳牵110kV 线路。

三、建设规模

达州 I（开江）220kV 变电站110kV 配套工程包括4个单项工程：

1.双堰110kV 变电站110kV 间隔改造工程

双堰 110kV 变电站围墙内改造 1 个 110kV 出线间隔。

2.小湾110kV 变电站保护改造工程

小湾变更换110kV 线路保护1套。

3.亭子220kV 变电站保护改造工程

亭子变更换110kV 线路保护1套。

4.小湾—双堰 π 入达州 I（开江）110kV 线路工程

新建同塔双回架空线路 $2 \times 5.0\text{km}$ ，导线截面采用 $1 \times 300\text{mm}^2$ 。改造单回架空线路 13.2km ，采用增容导线，导线截面采用 $1 \times 185\text{mm}^2$ 。搭接新建单回架空线路 0.25km ，导线截面采用 $1 \times 240\text{mm}^2$ 。

四、投资估算

达州 I（开江）220kV 变电站110kV 配套工程静态投资为1607万元，动态投资为1635万元。

达州 I（开江）220kV 变电站 110kV 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	建设期贷款利息	动态投资
一	变电工程			71	57	23		4		155	1	156
1	双堰 110kV 变电站 110kV 间隔改造工程			43	24	11		2		80	1	81
2	小湾 110kV 变电站保护改造工程			12	12	5		1		30		30
3	亭子 220kV 变电站保护改造工程			16	21	7		1		45		45
二	线路工程			75	1028	321	126	28		1452	27	1479
1	小湾-双堰π入开江 110kV 线路工程	23.45		75	1028	321	126	28		1452	27	1479
三	合 计			146	1085	344	126	32		1607	28	1635

抄送：国网四川省电力公司经济技术研究院。

国网四川省电力公司办公室

2022 年 6 月 27 日印发

附件四：核准批复

达州市发展和改革委员会文件

达市发改审〔2022〕77号

达州市发展和改革委员会 关于达州 I（开江）220kV 变电站110kV 配套 工程项目核准的批复

国网达州供电公司：

报来《国网达州供电公司关于呈批核准达州 I（开江）220kV 变电站 110kV 配套工程的请示》（达电发展〔2022〕28 号）及有关材料收悉。经研究，现将达州 I（开江）220kV 变电站 110kV 配套工程（项目代码：2211-511700-04-01-702973）核准事项批复如下：

一、为满足开江县、达州东部经开区等区域电力负荷发展需要，提升相关区域电网供配电能力和供电可靠性，同意建设达州

- 1 -

I（开江）220kV 变电站110kV 配套工程。国网四川省电力公司作为项目法人，负责工程的建设、经营管理、资本金筹措及贷款偿还。

二、项目建设地点为达州市开江县、达州东部经开区。

三、项目建设主要内容：

（一）双堰110千伏变电站110千伏间隔改造工程，双堰变改造1个110千伏出线间隔（至开江站），更换110千伏线路保护1套；

（二）小湾110千伏变电站保护改造工程，小湾变更换110千伏线路保护1套；

（三）亭子220千伏变电站保护改造工程，亭子变更换110千伏线路保护1套；

（四）新建小湾—双堰 π 入开江110千伏线路工程，新建同塔双回架空线路2×5公里，导线截面采用300平方毫米。改造单回架空线路13.2公里，采用增容导线，导线截面采用185平方毫米。搭接新建单回架空线路0.25公里，导线截面采用240平方毫米。

四、工程动态总投资为1635万元，其中项目资本金408.75万元，占动态总投资的25%，由国网四川省电力公司出资，其余资金通过银行贷款解决。

五、项目招标事项核准意见见附件1。项目业主单位应严格按照《中华人民共和国招标投标法》《四川省国家投资工程建设项目招标投标条例》等规定和本核准内容进行招标投标活动。

六、核准项目的相关文件：《达州市自然资源和规划局关于〈征求达州~开江、芭蕉~开江220kV 及开江220kV 变电站110kV 配套线路路径意见〉的复函》（达市自然资规函〔2022〕282号）、《开江县城乡规划编制中心关于新建达州开江220kV 输变电工程变电站、220kV 线路及110kV 配套线路工程选址意见回复的函》（开江规划函〔2021〕13号）、《中共达州市委政法委员会关于对〈达州 I（开江）220kV 输变电及110kV 配套工程社会稳定风险评估报告〉进行备案的函》（达市政法函〔2022〕37号）。

七、项目单位应及时通过投资项目在线审批监管平台如实报送项目开工建设、建设进度、竣工等基本信息。

八、本工程规划设计符合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）等相关规范关于消防的要求，在工程建设中要进一步严格落实符合条件的消防配置及措施并按规定验收。

九、项目单位要严格按照《建设工程质量管理条例》（国务院令第279号）、《电力建设工程施工安全监督管理办法》（国家发展和改革委员会令第28号）和《电力建设工程施工安全管理制度》（NB/T 10096-2018）等有关法律、法规和标准的规定，落实《电力项目安全管理和质量管控事项告知书》（附件2）要求，切实履行安全生产主体责任，有效防范安全生产和质量事故的发生。

九、请开江县发改局、达州东部经开区产业发展局加强协调

服务工作,保障工程建设环境,配合我委完成事中事后监管工作;请项目单位根据本核准文件办理相关开工手续,同时精心组织施工,严控工程质量,落实环保水保、地质灾害防治措施,加强电力基建项目中松木包装材料使用管控,确保施工安全并按规定验收。

十、本核准文件有效期限为2年,自发布之日起计算。在核准文件有效期内未开工建设项目的,应在核准文件有效期届满30日前申请延期。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。

附件: 1.审批部门招标核准意见

2.电力项目安全管理和质量管控事项告知书

达州市发展和改革委员会

2022年11月3日

行政审批专用章

附件

审批部门招标核准意见

建设工程名称：达州 I（开江）220kV 变电站110kV 配套工程项目

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方 式
	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 和材料	全部招标			委托招标	公开招标		
审批部门核准意见说明： 1.招标范围：本项目勘察、设计、施工、监理、重要设备和材料采购（含安装）招标，附属工程应与主体工程一并发包。同一项目中可以合并进行的勘察、设计、施工、监理、重要设备和材料采购（含安装），合同估算价合计达到必须招标规模标准的，必须招标。单项合同估算价达不到必须招标规模标准，应依法依规确定勘察、设计、施工、监理、重要设备和材料采购（含安装）单位。 2.招标方式：公开招标。招标公告应至少在指定媒介发布。 3.招标组织形式：委托招标。招标代理机构按规定确定。确定的招标代理机构对整个工程，即勘察、设计、施工、监理和重要设备及材料的采购招标一并代理。招标过程中报送各项材料由招标代理机构负责。 4.评标专家的确定按《四川省评标专家和综合评标专家库管理办法》（川办发							

〔2021〕54号）及有关规定执行。

5.招标人或招标代理机构应按行业主管部门的相关要求提供备案材料，在事后3个工作日内向市发展改革委逐项提交相关材料留存。

6.招标人和招标代理机构应严格按照《中华人民共和国招标投标法》、《四川省国家投资工程建设项目招标投标条例》、《必须招标的工程项目规定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第16号）、《四川省人民政府关于进一步规范国家投资工程建设项目招标投标工作的意见》、《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》《达州市国家投资工程建设项目招标投标管理办法（试行）》和本核准要求进行招投标活动。招标人应通知市级有关行政监督部门对招投标活动进行监督。

达州市发展和改革委员会（盖章）

2022年11月3日
行政审批专用章

附件五：规划选线复函

达州市自然资源和规划局

达市自然资规函〔2022〕282 号

达州市自然资源和规划局 关于《征求达州~开江、芭蕉~开江 220kV 及 开江 220kV 变电站 110kV 配套线路 路径意见》的复函

国网达州供电公司：

你司《关于征求达州~开江、芭蕉~开江 220kV 及开江 220kV 变电站 110kV 配套线路路径意见的函》（达电发展函〔2022〕53 号）已收悉，结合你司提供的矢量数据和线路图，结合国土空间规划“三区三线”第三轮试划上报成果，现复函如下。

鉴于项目已纳入《达州电网“十三五”规划》和《达州市“十四五”能源规划》（草案），同时取得了开江县、大竹县、达川区规划编制中心及开江县、宣汉县、大竹县、达川区自然资源局和达州市自然资源和规划局高新分局、经开区分局筹备组意见，为保障东部经开区及达钢搬迁、成南达万和西渝高铁用电需求，推进社会经济发展，我局原则同意达州~开江、芭蕉~开江 220kV 及开江 220kV 变电站的 110kV 配套线路路径方

案。

该复函仅作为项目立项前期工作使用。下一步，该项目具体线路路径方案按程序报批，并严格执行《土地管理法》及土地相关政策。鉴于目前该项目层级不能占用永久基本农田，请你司尽快完成项目勘察设计等前期工作，锁定用地范围，以利纳入在编的国土空间规划和“三区三线”予以争取保障。

特此函复



附件六：省级专家审查意见

四川省水土保持方案报告表技术评审意见

项目概况	项目名称	达州 I（开江）220kV 变电站 110kV 配套工程		
	建设单位	国网四川省电力公司达州供电公司		
	建设地点	达州市东部经开区、开江县		
	占地面积	0.74hm²	土石方挖填总量	总挖方 0.24 万 m³，总回填方 0.20 万 m³
	借方	数量：无	弃渣	数量：无
		来源：无		去处：无
	开工时间	2023 年 10 月	完工时间	2024 年 3 月
方案编制单位	四川省西点电力设计有限公司			
评审专家	杨 艳 （CSZ-ST048）	职称	高 工	
工作单位	四川省水利规划研究院	联系电话及 QQ	电话：13730699806 QQ：929835927	
技术评审意见	经审查，《达州 I（开江）220kV 变电站 110kV 配套工程水土保持方案报告表》（以下简称《报告表》）提出如下技术评审意见： 达州 I（开江）220kV 变电站 110kV 配套工程位于达州市东部经开区、开江县境内，由国网四川省电力公司达州供电公司建设，属新建建设类项目。 项目组成及建设规模为：① 双堰 110 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程：双堰 110 千伏变电站围墙内改造 1 个 110 千伏出线间隔，无土建；② 小湾 110 千伏变电站保护改造工程：小湾 110 千伏变电站更换 110 千伏线路保护 1 套，无土建；③ 亭子 220 千伏变电站保护改造工程：亭子 110 千伏变电站更换 110 千伏线路保护 1 套，无土建；④ 小湾～双堰 π 入达州 I（开江）110 千伏线路工程：新建同塔双回架空线路 2×5.0 公里；改造单回架空线路 13.2 公里，采用增容导线；拆除双堰～麻柳 T 接线路 0.2 公里，拆除亭子～双堰线路 0.1 公里，搭接新建单回架空线路 0.25 公里；新建铁塔共 21 基（其中双回塔 19 基，单回塔 2 基），拆除铁塔 2 基。项目建设时设牵张场 4 处，跨越施工			

技术 评审 意见	场地 6 处，人抬道路 1.0 公里，工程建设不涉及移民安置、专项设施迁（改、复）建等。 项目总征占地 0.74 公顷，其中永久占地 0.13 公顷，临时占地 0.61 公顷；开江县内占地 0.34 公顷，东部经开区内占地 0.40 公顷。挖填总量为 0.44 万立方米（含表土），其中挖方 0.24 万立方米，填方 0.20 万立方米（含表土），余方 0.04 万方，余方在塔基占地范围内摊平堆放。项目总投资 1635 万元，其中土建投资 418 万元。工程计划于 2023 年 10 月开工，2024 年 3 月完工。 通过对《达州 I（开江）220kV 变电站 110kV 配套工程水土保持报告表》及补充材料进行了认真审阅，形成技术评审意见如下： 1、项目概况介绍基本清楚。 项目组成与工程布置介绍完整，施工组织布设符合实际，工程占地及土石方平衡介绍基本全面、准确。 2、项目区概况介绍完整。 3、项目选址选线制约性因素分析评价清楚、合理。 项目水土保持评价中主体工程选址水土保持制约性因素的分析较全面，评价较合理，工程建设不存在重大水土保持制约性因素。工程建设方案与布局、工程占地、土石方平衡、施工工艺与方法的水土保持评价基本合理。余方处置满足水土保持法律法规及规范要求。主体工程中具有水土保持功能措施的评价基本合理。 4、水土流失防治责任范围明确、合理。 5、水土流失防治目标执行等级合理，目标可行。 工程水土流失防治执行西南紫色土区一级标准符合要求。施工期水土流失防治目标为渣土防护率 90%，表土保护率 92%；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 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%。
----------------	---

技术 评审 意见	6、水土保持措施布设合理、可行。 水土保持防治区划分塔基区、塔基施工临时占地区、其他施工临时占地区 3 个一级分区。水土流失防治措施体系完整有效，措施等级、标准明确，满足有关规范的要求，总体布局基本可行。 7、水土保持投资合理。 水土保持投资估算编制原则、依据、方法、费率基本符合有关规定。水土保持效益分析内容全面，结论合理可信。 项目水土保持工程总投资为 14.81 万元，均为水土保持方案新增投资。其中工程措施 1.35 万元，植物措施 0.40 万元，临时措施 1.82 万元，独立费用 9.02 万元，基本预备费 1.26 万元，水土保持补偿费 0.962 万元（其中东部经开区 0.52 万元，开江县 0.442 万元）。 综上所述，专家组认为该《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。 签名并盖章：  日 期：2022.12.19
备注	本意见书仅作为达州 I（开江）220kV 变电站 110kV 配套工程水土保持方案报告表之附件，供水行政主管部门审批水土保持方案所用。

本意见书一式三份，建设单位、评审专家及审批机构各执一份。