

水保方案（川）字第 20250017 号

成都金堂红卫 110kV 输变电扩建工程 水土保持方案报告表

已修改，同意报批。

梁思华

2026.2.5

建设单位： 国网四川省电力公司成都供电公司

编制单位： 四川省西点电力设计有限公司

2026 年 2 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：四川省西康电力设计有限公司

法定代表人：黄庆东

单位等级：★★★ (3星)

证书编号：水保方案(川)字第2025007号

有效期：自2025年12月31日至2028年12月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2025年12月10日

仅用于成都金堂红卫110kV输变电扩建工程水土保持方案报告表

成都金堂红卫 110kV 输变电扩建工程

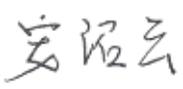
水土保持方案报告表

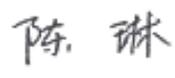
责任页

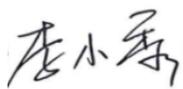
四川省西点电力设计有限公司

批 准：全洪林 总工程师 

核 定：苟绪军 高级工程师 

审 查：安绍云 高级工程师 

校 核：陈 琳 高级工程师 

项目负责人：李小秀 高级工程师 

编 写：李小秀 苟文艺 郭政军

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

目 录

| | |
|------------------------------------|-----------|
| 成都金堂红卫 110KV 输变电扩建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..... | 8 |
| 1.6 项目水土保持评价结论..... | 9 |
| 1.7 水土流失预测结果..... | 10 |
| 1.8 水土保持措施布设成果..... | 11 |
| 1.9 水土保持监测方案..... | 12 |
| 1.10 水土保持投资及效益分析成果..... | 12 |
| 1.11 结论..... | 13 |
| 2 项目概况..... | 14 |
| 2.1 项目组成及工程布置..... | 14 |
| 2.2 施工组织..... | 22 |
| 2.3 工程占地..... | 27 |
| 2.4 土石方平衡..... | 27 |
| 2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建..... | 29 |
| 2.6 进度安排..... | 29 |
| 2.7 自然概况..... | 30 |
| 3 项目水土保持评价..... | 34 |
| 3.1 主体工程选址（线）水土保持评价..... | 34 |
| 3.2 建设方案与布局水土保持评价..... | 36 |
| 3.3 主体工程设计中水土保持措施界定..... | 39 |
| 4 水土流失分析与预测..... | 40 |
| 4.1 水土流失现状..... | 40 |

| | | |
|---------------------------------|---------------------------|-----------|
| 4.2 | 水土流失影响因素分析..... | 40 |
| 4.3 | 土壤流失量预测..... | 41 |
| 4.4 | 水土流失危害分析..... | 44 |
| 4.5 | 指导意见..... | 45 |
| 5 | 水土保持措施..... | 46 |
| 5.1 | 防治区划分..... | 46 |
| 5.2 | 措施总体布局..... | 46 |
| 5.3 | 分区措施布设..... | 47 |
| 5.4 | 施工要求..... | 53 |
| 6 | 水土保持监测..... | 55 |
| 7 | 水土保持投资估算及效益分析..... | 56 |
| 7.1 | 投资估算..... | 56 |
| 7.2 | 效益分析..... | 65 |
| 8 | 水土保持管理..... | 66 |
| 8.1 | 组织管理..... | 66 |
| 8.2 | 后续设计..... | 67 |
| 8.3 | 水土保持监测..... | 67 |
| 8.4 | 水土保持监理..... | 67 |
| 8.5 | 水土保持施工..... | 68 |
| 8.6 | 水土保持设施验收..... | 69 |
| 附件二：委托函..... | | 71 |
| 附件三：可研批复..... | | 72 |
| 附件四：核准批复..... | | 77 |
| 附件五：余土综合利用协议..... | | 81 |
| 附件六：金堂县淮口团结页岩砖厂营业执照..... | | 82 |
| 附件七：金堂县淮口团结页岩砖厂水保手续..... | | 83 |
| 附件八：专家评审意见表..... | | 85 |

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 | 项目区水土保持重点防治分区图 | 水保附图 04 | |
| 5 | 变电站扩建总平面布置图 | 水保附图 05 | 主体图纸 |
| 6 | 线路路径图 | 水保附图 06 | 主体图纸 |
| 7 | 项目水土流失防治责任范围、分区防治措施总体布局图 | 水保附图 07 | |
| 8 | 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



红卫 110kV 变电站卫星影像



红卫 110kV 变电站现状及出线情况



成都金堂红卫 110kV 输变电扩建工程水土保持方案报告表

| | | | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 项目概况 | 位置 | 四川省成都市金堂县 | | | |
| | 建设内容 | <p>①红卫 110kV 变电站主变扩建工程，扩建主变 1×63MVA，扩建 110kV 出线 1 回，扩建 10kV 出线 14 回，扩建 10kV 无功补偿并联电容器组 2×5004kVar，扩建 10kV 消弧线圈 1×1000kVA；</p> <p>②云绣~东岳改接至红卫 110kV 线路工程，新建单回线路路径长 0.60km，其中架空线路 0.50km，新建铁塔 2 基，拆除铁塔 1 基；电缆线路 0.10km（新建电缆排管 0.051km，新建电缆沟 0.027km，利用站内电缆沟 0.022km）。</p> | | | |
| | 建设性质 | 扩建 | | 总投资 (万元) | 1722 |
| | 土建投资(万元) | 256 | | 占地面积 (hm ²) | 永久: 0.25 临时: 0.29 |
| | 动工时间 | 2026 年 6 月 | | 完工时间 | 2027 年 7 月 |
| | 土石方(万 m ³) | 挖方 | 填方 | 借方 | 余方 |
| | | 0.20 | 0.06 | 0.00 | 0.14 |
| | 取土(石、砂)场 | / | | | |
| 弃土(石、渣)场 | 本工程不设置弃土场，余方全部运至金堂县淮口团结页岩砖厂使用 | | | | |
| 项目区概况 | 涉及重点防治区情况 | 成都市水土流失重点治理区 | | 地貌类型 | 丘陵 |
| | 原地貌土壤侵蚀模数 [t/km ² ·a] | 400 | | 容许土壤流失量 [t/(km ² ·a)] | 500 |
| 项目选址(线)水土保持评价 | | 工程选址(线)除了无法避让市级水土流失重点治理区外，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 18t，新增水土流失量为 14t | | | |
| 防治责任范围(hm ²) | | 0.54 | | | |
| 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 | 94% | 表土保护率 | 92% | |
| | 林草植被恢复率 | 97% | 林草覆盖率 | 27% | |
| 水土保持措施 | 防治分区 | 工程措施 | | 植物措施 | 临时措施 |
| | 变电站扩建区 | 雨水管 190m，雨水口 5 座，雨水检查井 4 座表土剥离 140m ³ | | | 防雨布苫盖 1000m ² |
| | 施工临时场地区 | 表土回覆 140m ³ ，土地整治 0.05hm ² | | | 土袋拦挡 15m ³ ，防雨布苫盖 200m ² |
| | 塔基及其施工临时占地区 | 表土剥离 30m ³ ，表土回覆 30m ³ ，土地整治 0.05hm ² | | 撒播种草 0.04hm ² | 防雨布苫盖 100m ² ，塑料布铺垫 100m ² |
| | 其他施工临时占地区 | 土地整治 0.12hm ² | | 撒播种草 0.07hm ² | 铺设棕垫 400m ² |

| | | | | |
|------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| | 施工道路区 | 土地整治 0.03hm ² | 撒播种草 0.01hm ² | 钢板铺垫 300m ² |
| | 电缆施工区 | 表土剥离 40m ³ , 表土回覆 40m ³ , 土地整治 0.06hm ² | 撒播种草 0.04hm ² | 防雨布苫盖 300m ² |
| 水土保持投资估算 (万元) | 工程措施 | 6.92 | 植物措施 | 0.13 |
| | 临时措施 | 5.95 | 水土保持补偿费 | 0.702 |
| | 独立费用 | 建设管理费 | 8.55 | |
| | | 水土保持监理费 | 0.00 | |
| | | 设计费 | 4.40 | |
| 总投资 | 38.36 | | | |
| 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 成都供电公司 | |
| 法人代表及电话 | 黄庆东 | 法人代表及电话 | 姚建东 | |
| 地址 | 成都市青羊区敬业路 218 号 K25 幢 | 地址 | 成都市人民南路四段 63 号 | |
| 邮编 | 610091 | 邮编 | 610042 | |
| 联系人及电话 | 苟绪军/13688056250 | 联系人及电话 | 李彤/17711353053 | |
| 电子信箱 | 1907516023@qq.com | 电子信箱 | / | |
| 传真 | (028) 68616829 | 传真 | / | |

注:

- 1、本表根据《成都金堂红卫 110kV 输变电扩建工程初步设计》报告、图纸及概算等编写。
- 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

红卫片区计划新增环保净化装备制造基地(一期)项目、四川兴辉腾集团有限公司、成都於安石化有限公司等大用户，新投运的大用户容量达到 15.37 万 kVA，新增负荷约 6 万 kW，预计 2024-2030 年年均负荷增长率为 11.1%，预计到 2027 年红卫供区负荷增长为 8.87 万 kW。如不考虑主变增容，将无法满足主变 N-1 和运行容载比要求，无法满足负荷发展和用电保障。红卫 110kV 变电站现有变电规模不满足金堂县负荷发展需求。将红卫主变扩建 1×6.3 万 kVA 主变后，即使考虑主变 N-1 故障，剩余主变仍可在短时间内供电负荷，大大提高了供电稳定性，红卫主变扩建可满足红卫供区负荷发展需求。

因此，结合成都电网发展规划，成都金堂红卫 110kV 输变电扩建工程的建设是必要的。

1.1.1.2 项目基本情况

1、项目位置

成都金堂红卫 110kV 输变电扩建工程位于成都市金堂县。其中：红卫 110kV 变电站位于金堂县淮口街道州城大道依山路与文履街交叉口西北侧，站址坐标：东经 104°32'18.49"，北纬 30°42'48.76"；云绣~东岳改接至红卫 110kV 线路工程起于云绣~东岳 110kV 线路 50#塔（坐标：东经 104°32'07.59"，北纬 30°43'01.05"），止于红卫 110kV 变电站，全线位于金堂县淮口街道境内。

2、建设性质、工程等级：扩建，小型工程。

3、项目组成及建设规模

(1) 红卫 110kV 变电站主变扩建工程，扩建主变 1×63MVA，扩建 110kV 出线 1 回，扩建 10kV 出线 14 回，扩建 10kV 无功补偿并联电容器组 2×5004kVar，扩建 10kV 消弧线圈 1×1000kVA；

(3) 云绣~东岳改接至红卫 110kV 线路工程，新建单回线路路径长 0.60km，其中架空线路 0.50km，新建铁塔 2 基，拆除铁塔 1 基；电缆线路 0.10km（新建电缆排管 0.051km，新建电缆沟 0.027km，利用站内电缆沟 0.022km）。

4、工程占地

本工程总占地面积 0.54hm²，其中永久占地 0.25hm²，临时占地 0.29hm²。永久占地为变电站扩建区、塔基占地、电缆设施占地；临时占地为变电站施工临时场地，线路塔基施工临时占地、牵张场、跨越施工场地、铁塔拆除临时占地、施工道路、电缆施工临时占地。工程占地类型有耕地、林地、公共管理与公共服务用地、其他土地。

5、土石方量

本工程总挖方 0.20 万 m³（自然方，下同，含表土剥离 0.02 万 m³），填方 0.06 万 m³（含覆土 0.02 万 m³），余方 0.14 万 m³。其中：红卫 110kV 变电站主变扩建工程余方 0.11 万 m³，云绣~东岳改接至红卫 110kV 线路工程余方 0.03 万 m³，全部运至金堂县淮口团结页岩砖厂使用（详见附件：余土综合利用协议），工程不设置弃土场。

6、施工组织

（1）变电工程

红卫 110kV 变电站交通方便，施工运输可直接利用现有进站道路，无需布设施工便道。施工期间在站址西侧设施工管理区、表土堆场、堆料及加工场等。施工临时场地总面积约 0.05hm²。

（2）线路工程

云绣~东岳改接至红卫 110kV 线路工程施工期间在塔基周边布设施工临时场地 2 处，总占地 0.03hm²。架线施工张力放线需设牵张场 2 处，每处占地约 400m²，总占地 0.08hm²。跨越架线设置施工临时场地 3 处，每处约 100m²，跨越施工场地面积共 0.03hm²。铁塔拆除设置施工临时占地 1 处，占地 0.01hm²。电缆施工新修施工道路长 100m，宽 3m，占地 0.03hm²。新建电缆通道 0.078km，施工作业带宽 6~14m，电缆施工占地面积 0.08hm²。施工项目部及材料堆场租用现有房屋和场地、院坝，不新增占地。

7、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 2026 年 6 月~2027 年 7 月，总工期 14 个月。

本工程总投资 1722 万元，其中土建投资 256 万元，由国网四川省电力公司成都供电公司投资建设，资金来源为建设单位自筹。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2025 年 3 月，四川锦能电力设计有限公司完成《成都金堂红卫 110kV 输变电扩建工程可行性研究报告》（收口版）。

2025 年 10 月 11 日，建设单位取得《国网四川省电力公司关于成都金堂红卫 110kV 输变电扩建工程可行性研究报告的批复》（川电发展〔2025〕175 号）。

2025 年 10 月 28 日，建设单位取得《成都市发展和改革委员会关于成都金堂红卫 110kV 输变电扩建工程核准的批复》（成发改核准〔2025〕47 号）。

2026 年 1 月，四川锦能电力设计有限公司完成《成都金堂红卫 110kV 输变电扩建工程初步设计》（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。2026 年 2 月，我公司依据工程初步设计资料编制完成《成都金堂红卫 110kV 输变电扩建工程水土保持方案报告表》。

1.1.3 自然简况

本工程区属侵蚀构造浅丘地貌。红卫 110kV 变电站主变扩建工程站内预留场地现状地面高程为 391.82~392.88m，扩建场地同原站址竖向布置一致，站址地坪标高为 391.43~392.43m，由西北向东南坡度约 1.7%。云绣~东岳改接至红卫 110kV 线路工程沿线标高 438.96~452.46，相对高差 13.50m。

工程区区域构造属新华夏系第三沉降带四川盆地西部，成都拗陷中部东侧，处于北东走向的龙门山断裂带和龙泉山断裂带之间。根据野外钻探揭露，结合区域地质资料及场地附近已有工程地质资料，变电工程拟建场地区勘探深度范围内地层自上至下为第四系全新统人工填土（ Q_4^{ml} ）素填土、第四系全新统残坡积层（ Q_4^{el+dl} ）粉质粘土和下伏基岩为侏罗系中统上沙溪庙组（ J_2s ）粉砂质泥岩；线路工程沿线区域岩性主要为砂岩、泥岩、页岩等。工程区无崩塌、滑坡和泥石流等不良地质现象，无埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物。

根据《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010），拟建场地抗震设防烈度 VII 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，设计地震分组为第三组，场地类别为 II 类，场地设计特征周期为 0.45s。

工程区属亚热带湿润季风气候，多年平均气温 18.3℃， $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温 5606℃，多年年均蒸发量 1020.5mm，多年平均降雨量 709.0mm，年无霜期 300 天，年平均风速 1.7m/s，主导风向 NE。雨季时段为 5 月~9 月，无冻土。

工程区土壤类型以黄壤土、水稻土为主，表土厚度 10~30cm 不等。工程区属亚热带常绿阔叶林带，主要植被类型有常绿阔叶林、常绿针叶林和山地灌丛，森林覆盖率 36.52%，整体林草植被覆盖率约为 60%。

本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 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。工程区水土流失类型为微度水力侵蚀，土壤侵蚀模数背景值 $400\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。工程区属于成都市水土流失重点治理区，不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、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、生态脆弱区；不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；不在全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区范围等水土保持敏感区。

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

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

1.2.2 部委规章及规范性文件

(1) 《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）；

(2) 《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）；

(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) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433—2018）；
- (2) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434—2018）；
- (3) 《输变电项目水土保持技术规范》（SL640-2013）；
- (4) 《架空输电线路基础设计规程》（DL/T 5219-2023）；
- (5) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T 51297 - 2018）；
- (6) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007）；
- (7) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- (8) 《水土流失危险程度分级标准》（SL718-2015）；
- (9) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）；
- (10) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；
- (11) 《防洪标准》（GB50201-2014）；
- (12) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240 - 2018）；
- (13) 《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL73.6—2015）。

1.2.4 技术资料

- (1) 《成都金堂红卫 110kV 输变电扩建工程初步设计》（收口版），四川锦能电力设计有限公司，2026 年 1 月。
- (2) 《成都市水土保持规划（2015-2030 年）》；
- (3) 其他相关资料。

1.3 设计水平年

本工程计划工期为 2026 年 6 月~2027 年 7 月。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433—2018）4.1.3 条，建设类项目设计水平年一般为主体工程完工当年或后一年。本项目设计水平年定为主体工程完工后当年，即 2027 年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。本工程总占地面积 0.54hm²，其中永久占地 0.25hm²，临时占地 0.29hm²，均位于成都市金堂县境内。水土流失防治责任主体为国网四川省电力公司成都供电公司。

表 1.4-1

防治责任范围面积统计表

单位: hm²

| 项 目 | | 占地性质 | | |
|-------------------------------|----------|------|------|------|
| | | 永久占地 | 临时占地 | 小计 |
| 红卫 110kV 变电站 主变扩建工程 | 变电站扩建区 | 0.21 | | 0.21 |
| | 施工临时场地 | | 0.05 | 0.05 |
| | 小计 | 0.21 | 0.05 | 0.26 |
| 云绣~东岳改接至 红卫 110kV 线路工 程 | 塔基占地 | 0.02 | | 0.02 |
| | 塔基施工临时占地 | | 0.03 | 0.03 |
| | 牵张场 | | 0.08 | 0.08 |
| | 跨越施工场地 | | 0.03 | 0.03 |
| | 铁塔拆除占地 | | 0.01 | 0.01 |
| | 施工道路 | | 0.03 | 0.03 |
| | 电缆设施 | 0.02 | | 0.02 |
| | 电缆施工临时占地 | | 0.06 | 0.06 |
| | 小计 | 0.04 | 0.24 | 0.28 |
| 合计 | | 0.25 | 0.29 | 0.54 |

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)、《水利部办公厅关于做好国家级水土流失重点预防区和重点治理区落地上图成果应用的通知》(办水保〔2025〕170号)、《成都市水土保持规划(2015-2030年)》,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成都市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建设类项目一级标准。

1.5.2 防治目标

1、根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018),本项目水土流失防治达到下列基本目标:

- (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应符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)的规定。

2、本项目水土流失防治指标:

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微度，土壤流失控制比提高至 1.0。工程区为丘陵区，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 50433-22018）规定，本工程无法避让成都市水土流失重点治理区，林草覆盖率提高 2%。工程区位于城市区，渣土防护率、林草覆盖率各提高 2%。

经修正后，设计水平年水土流失防治目标为：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率 94%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 27%。本工程水土流失防治目标采用标准详见表 1.5-1。

表 1.5-1 工程水土流失防治目标采用标准

| 防治目标 | 一级标准 | | 修正值 | | | | | 采用标准值 | |
|------------|------|-------|-------|------|--------|------|--------|-------|-------|
| | 施工期 | 设计水平年 | 位于城市区 | 干旱程度 | 土壤侵蚀强度 | 地形地貌 | 无法避让两区 | 施工期 | 设计水平年 |
| 水土流失治理度(%) | — | 97 | | | | | | — | 97 |
| 土壤流失控制比 | — | 0.85 | | | +0.15 | | | — | 1.0 |
| 渣土防护率(%) | 90 | 92 | +2 | | | | | 92 | 94 |
| 表土保护率(%) | 92 | 92 | | | | | | 92 | 92 |
| 林草植被恢复率(%) | — | 97 | | | | | | — | 97 |
| 林草覆盖率(%) | — | 23 | +2 | | | | +2 | — | 27 |

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

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

项目位于城市区，工程区属于成都市水土流失重点治理区，水土流失类型为轻度水力侵蚀，不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、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、生态脆弱区；不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；不在全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区范围等水土保持敏感区。经对比分析，本工程选址（线）符合《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的相关规定，工程选址（线）基本符合水土保持法律法规要求。

从水土保持角度分析，本工程选址（线）除涉及市级水土流失重点治理区、位于城市区外，无其他限制性因素，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损毁，不会产生其他无法治理的水土流失。通过执行水土流失一级防治标准，提高目标值；优化施工方法与工艺，加强施工管理，严格控制地表扰动，减少植被破坏，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，本工程选址（线）可行。

1.6.2 建设方案与布局评价

红卫 110kV 变电站扩建利用原站预留场地，不涉及新征地，总平面布置合理，功能区域划分明确，工艺流程顺畅，检修维护方便，有利于施工。云绣~东岳改接至红卫 110kV 线路采取架空和电缆线路，新建架空线路根据地形条件合理选用铁塔和基础型式，电缆线路根据规划及通道情况选择适宜的排管和电缆沟规格，有效减少占地和土石方量。并且新建铁塔根开小，新建电缆沟较短，有利于减少塔基占地和土石方量，符合水土保持要求。

工程占地严格控制，无漏项。工程建设产生的余方在工程区内最大限度综合回填，余土为粉砂质泥岩，可作为页岩砖生产原料，全部运至金堂县淮口团结页岩砖厂使用，土石方运输过程中应当做好苫盖、挡护，按要求堆放后由金堂县淮口团结页岩砖厂承担水土流失防治责任，不另设弃土场，满足资源化要求，余方处置合理可行。工程土石方平衡符合水土保持要求。工程不涉及取土场。施工方法与工艺采用目前行业成熟的施工方法，工程建设的施工组织、施工工艺均较为合理，符合水土保持要求。

主体工程设计中具有水土保持功能的措施有变电站扩建区雨水管、雨水口、雨水检查井，施工道路区钢板铺垫，对防治项目区水土流失具有积极的作用，将其纳入本方案水土流失防治措施体系。

1.7 水土流失预测结果

本工程扰动地表面积 0.54hm^2 ，损毁植被面积 0.11hm^2 。工程余方 0.14 万 m^3 全部运至金堂县淮口团结页岩砖厂使用，不设弃土场。

在预测时段内，本工程土壤流失总量为 18t ，其中新增土壤流失量为 14t 。土壤流失主要时段发生在施工期，土壤流失主要区域为变电站扩建区。

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

1.8 水土保持措施布设成果

本工程水土流失防治分区划分为变电工程区、线路工程区 2 个一级分区，其中变电工程区分为变电站扩建区、施工临时场地区 2 个二级分区，线路工程区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 个二级分区。带“⊕”为主体设计已有措施。

1、变电工程区

(1) 变电站扩建区

施工前期，对变电站内植被覆盖区域进行表土剥离，在站址西侧表土临时堆场堆存。施工期间，对回填土临时堆放及裸露地面采取防雨布苫盖，结合主体工程施工进度，及时实施主体设计的雨水管、雨水口、雨水检查井。

工程措施：⊕雨水管 190m，⊕雨水口 5 座，⊕雨水检查井 4 座，表土剥离 140m³。

临时措施：防雨布苫盖 1000m²。

(2) 施工临时场地区

施工期间，对临时堆土区域采取土袋拦挡，对场地内表土及材料堆放区域采取防雨布苫盖。施工后期，对施工临时场地区全域进行覆土、土地整治后交还给农民复耕。

工程措施：表土回覆 140m³，土地整治 0.05hm²。

临时措施：土袋拦挡 15m³，防雨布苫盖 200m²。

2、线路工程区

(1) 塔基及其施工临时占地区

施工前期，对塔基占地进行表土剥离，堆存于相应塔基施工临时占地内。施工期间，将开挖的表土和土石方分类堆放并采用防雨布苫盖，砂石料等材料堆放地进行塑料布铺垫。施工后期，对塔基占地范围进行表土回覆、土地整治、撒播种草；对塔基施工临时占地进行土地整治，占用的耕地交还给农民复耕，非耕地区域采取撒播种草恢复植被。

工程措施：表土剥离 30m³，表土回覆 30m³，土地整治 0.05hm²。

植物措施：撒播种草 0.04hm²。

临时措施：防雨布苫盖 100m²，塑料布铺垫 100m²。

(2) 其他施工临时占地区

施工前期，对牵张场机械碾压区域采用铺棕垫进行地表保护。施工后期对全域进行土地整治，占用的耕地交还给农民复耕，非耕地区域采取撒播种草恢复植被。

工程措施：土地整治 0.12hm²。

植物措施：撒播种草 0.07hm²。

临时措施：铺设棕垫 400m²。

（3）施工道路区

施工期间，对施工道路路面铺设钢板保护地表。施工后期对施工道路区全域进行土地整治，占用的耕地交还给农民复耕，非耕地区域采取撒播种草恢复植被。

工程措施：土地整治 0.03hm²。

植物措施：撒播种草 0.01hm²。

临时措施：⊕钢板铺垫 300m²。

（4）电缆施工区

施工前期，对新建电缆设施开挖区域进行表土剥离，堆放于电缆沟一侧施工临时占地内，开挖的表土和土石方分类堆放。施工期间，对临时堆土区域采取防雨布苫盖。施工后期，对电缆施工临时占地进行表土回覆、土地整治，占用的耕地交还给农民复耕，非耕地区域采取撒播种草恢复植被。

工程措施：表土剥离 40m³，覆土 40m³，土地整治 0.06hm²。

植物措施：撒播种草 0.04hm²。

临时措施：防雨布苫盖 300m²。

1.9 水土保持监测方案

监测内容：水土流失影响因素监测、水土流失状况监测、水土流失危害监测、水土保持措施监测。

监测时段：施工准备期开始至设计水平年结束，即从 2026 年 6 月开始监测，至 2027 年 12 月结束，在施工准备期进行本底值监测。

监测方法：主要采取调查监测和巡查方法进行监测。

监测点位布设：不设置固定监测点。

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 38.37 万元，其中主体已列投资 8.31 万元，方案新增投资 30.06 万元。水土保持总投资中：工程措施费 6.92 万元，植物措施费 0.13 万元，监测措施 9.04 万元（已预留），临时措施费 5.95 万元，独立费用 12.95 万元，预备费 2.67 万元，水土保持补偿费 0.702 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 0.54hm^2 ，减少水土流失量 15t ，林草植被建设面积 0.16hm^2 。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设定的目标值。

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，主体工程建设和布局合理可行，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

成都金堂红卫 110kV 输变电扩建工程位于成都市金堂县。其中：红卫 110kV 变电站位于金堂县淮口街道州城大道依山路与文履街交叉口西北侧，站址坐标：东经 104°32'18.49"，北纬 30°42'48.76"；云绣~东岳改接至红卫 110kV 线路工程起于云绣~东岳 110kV 线路 50#塔（坐标：东经 104°32'07.59"，北纬 30°43'01.05"），止于红卫 110kV 变电站，全线位于金堂县淮口街道境内。

本工程地理位置详见图 2.1-1 和附图 1。



图 2.1-1 项目区地理位置示意图

2.1.2 项目建设基本内容

项目名称：成都金堂红卫 110kV 输变电扩建工程

工程投资：总投资 1722 万元，其中土建投资 256 万元

工程等级：小型

工程性质：扩建

工程规模：①红卫 110kV 变电站主变扩建工程，扩建主变 1×63MVA，扩建 110kV 出线 1 回，扩建 10kV 出线 14 回，扩建 10kV 无功补偿并联电容器组 2×5004kVar，扩建 10kV 消弧线圈 1×1000kVA；②云绣~东岳改接至红卫 110kV 线路工程，新建单回线路路径长 0.60km，其中架空线路 0.50km，新建铁塔 2 基，拆除铁塔 1 基；电缆线路 0.10km（新建电缆排管 0.051km，新建电缆沟 0.027km，利用站内电缆沟 0.022km）。

建设地点：成都市金堂县

建设单位：国网四川省电力公司成都供电公司

建设工期：2026 年 6 月~2027 年 7 月，总工期 14 个月。

表 2.1-1 项目组成及主要技术指标表

| 一、项目基本情况 | | | | | | |
|----------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------|-----|------|
| 工程名称 | 成都金堂红卫 110kV 输变电扩建工程 | | | | | |
| 工程性质 | 扩建 | | | | | |
| 建设地点 | 成都市金堂县 | | | | | |
| 建设单位 | 国网四川省电力公司成都供电公司 | | | | | |
| 工程投资 | 项目 | 红卫 110kV 变电站主变扩建工程 | 云绣~东岳改接至红卫 110kV 线路工程 | 合计 | | |
| | 总投资（万元） | 1466 | 276 | 1722 | | |
| | 其中土建投资（万元） | 182 | 74 | 256 | | |
| 建设工期 | 2026 年 6 月~2027 年 7 月，总工期 14 个月 | | | | | |
| 建设规模 | 名称 | 建设规模 | | | | |
| | 红卫 110kV 变电站主变扩建工程 | 本期扩建主变压器 1×63MVA， 扩建 110kV 出线 1 回， 扩建 10kV 出线 14 回， 扩建 10kV 无功补偿并联电容器组 2×5004kVar， 扩建 10kV 消弧线圈 1×1000kVA | | | | |
| | 名称 | 长度 | 新建铁塔数量 | 拆除铁塔数量 | 回路数 | 电压等级 |
| | 云绣~东岳改接至红卫 110kV 线路工程 | 0.60km | 架空 0.50km 电缆 0.10km | 2 基 | 1 基 | 单回 |
| | | | 新建电缆排管 0.051km，新建电缆沟 0.027km，利用站内电缆沟 0.022km | | | |

| 二、工程组成及占地情况 (单位: hm ²) | | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------------|------|-------|------|----------------------------------------------------------|-------|-----|------|-----------------|
| 项 目 | | 永久占地 | 临时占地 | 小计 | 备注 | | | | |
| 红卫110kV 变电站主变 扩建工程 | 变电站扩建区 | 0.21 | | 0.21 | 本期扩建范围 | | | | |
| | 施工临时场地 | | 0.05 | 0.05 | 现场管理区、临时堆土场、材料堆放及加工场 | | | | |
| | 小计 | 0.21 | 0.05 | 0.26 | | | | | |
| 云绣~东岳 改接至红卫 110kV线路 工程 | 塔基占地 | 0.02 | | 0.02 | 新建铁塔2基 | | | | |
| | 塔基施工临时占地 | | 0.03 | 0.03 | 2处塔基施工场地 | | | | |
| | 牵张场 | | 0.08 | 0.08 | 2处, 400m ² /处 | | | | |
| | 跨越施工场地 | | 0.03 | 0.03 | 3处, 100m ² /处 | | | | |
| | 铁塔拆除占地 | | 0.01 | 0.01 | 1处, 100m ² /处 | | | | |
| | 施工道路 | | 0.03 | 0.03 | 新修施工道路长 100m, 宽 3~4m | | | | |
| | 电缆设施 | 0.02 | | 0.02 | 新建电缆井 3 座, 1.4m × 1.3m 可开启式电缆沟 0.027km | | | | |
| | 电缆施工临时占地 | | 0.06 | 0.06 | 新建电缆排管 0.051km, 施工作业带宽 6~9m; 新建电缆沟 0.027km, 施工作业带宽 9~14m | | | | |
| 小计 | 0.04 | 0.24 | 0.28 | | | | | | |
| 合计 | | 0.25 | 0.29 | 0.54 | | | | | |
| 三、工程土石方量 (自然方) | | | | | | | | | |
| 项 目 | 单位 | 挖方 | | | 填方 | | | 余方 | |
| | | 表土 | 一般土石方 | 小计 | 表土 | 一般土石方 | 小计 | 数量 | 去向 |
| 红卫 110kV 变电站主变扩建工程 | m ³ | 140 | 1060 | 1200 | 140 | 0 | 140 | 1060 | 运至金堂县淮口团结页岩砖厂使用 |
| 云绣~东岳改接至红卫 110kV 线路工程 | m ³ | 70 | 687 | 787 | 70 | 427 | 497 | 290 | |
| 合计 | m ³ | 210 | 1747 | 1987 | 210 | 427 | 637 | 1350 | |

2.1.3 项目组成及单项工程布置

2.1.3.1 红卫 110kV 变电站主变扩建工程

1、站址概况

红卫 110kV 变电站为已建变电站, 站址位于金堂县淮口街道州城大道依山路与文履街交叉口西北侧, 紧邻市政道路, 交通运输方便。变电站于 2011 年投运, 是一座户外 AIS 变电站, 站内地面标高 391.43~392.88m, 最大高差 1.45m。

红卫 110kV 变电站站址已按终期征地，原站内已用地面积 0.38hm²（围墙长 89m，宽 59m），原站东侧有一块已采取围墙防护的已征空地（围墙长 24m，宽 59m），可作为扩建建造场地。本次扩建在原站已征地范围内扩建，扩建范围 0.21hm²，其中原站内 0.07hm²，原站外已征地 0.14hm²。

2、建设规模

①主变压器：最终 2×31.5+1×63MVA，已建 2×31.5MVA，本期 1×63MVA。

②110kV 出线：最终 3 回，已建 2 回（分别至淮口 1 回、万福 1 回），本期 1 回（至云绣）。

③35kV 出线：最终 6 回，已建 3 回，本期无需扩建。

④10kV 出线：最终 30 回，已建 16 回，本期 14 回。10kV II 段新建隔离柜，最终形成单母线三分段接线。

⑤10kV 无功补偿：最终 2×(1×4008+1×6012)+2×5004kVar，已建 2×(1×4008+1×6012) kVar，本期 2×5004kVar。

⑥10kV 接地变及消弧线圈成套装置：最终接地变容量 2×1200(带二次绕组 200kVA)+1×1000kVA、消弧线圈容量 3×1000kVA，已建接地变容量 2×1200kVA、消弧线圈容量 2×1000kVA，本期接地变容量 1×1000kVA、消弧线圈容量 1×1000kVA。

表 2.1-2 主要技术经济指标表

| 序号 | 名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|------|--------------------|----|----|----------------------------------------------|
| 1 | 新建主变及构架基础和油坑 | 座 | 1 | 9.5m×7.5m, C30 钢筋混凝土板式基础 |
| 2 | 新建 10kV 配电装置室 | 座 | 1 | 轴心尺寸 13.3m×9.5m, 钢筋混凝土框架结构 |
| 3 | 新建 10kV 电容器基础 | 座 | 2 | C30 混凝土基础, 4.5m 环形杆支柱 6 根 |
| 4 | 新建成品消防柜 | 座 | 1 | |
| 5 | 3#接地变及消弧线圈基础 | 座 | 1 | 单座钢筋混凝土用量 5m ³ |
| 6 | 新建事故油池 | 座 | 1 | 有效容积 5m ³ , 基坑支护 20m ² |
| 7 | 新建 25m 高避雷针及基础 | 座 | 1 | |
| 8 | 新建 110kV 避雷器基础 | 组 | 3 | H=4.5m, Φ300 水泥杆 3 根 |
| 9 | 新建 110kV 电压互感器基础 | 组 | 3 | H=4.5m, Φ300 水泥杆 3 根 |
| 10 | 新建 110kV 隔离开关基础 | 组 | 4 | |
| 11 | 新建 110kV 电流互感器基础 | 组 | 2 | H=4.5m, Φ300 水泥杆 2 根 |
| 12 | 新建 110kV 断路器基础 | 组 | 2 | |
| 12.1 | 新建 10.5m 高构架及基础 | 组 | 1 | 6m 高 Φ300 水泥杆 8 根, 钢梁跨度 8m |
| 12.2 | 新建电缆终端基础 | 组 | 3 | |
| 13 | 新建 1100×1000mm 电缆沟 | m | 30 | 混凝土沟壁, 过公路段 6m |
| 14 | 新建 800×800mm 电缆沟 | m | 15 | 10m 砖砌沟壁, 5m 过公路电缆沟 |

| 序号 | 名称 | 单位 | 数量 | 备注 | |
|------|------------------|----------------|----------------|-------------------------------------------------------|-----------------------|
| 15 | 新建 600×600mm 电缆沟 | m | 95 | 80m 砖砌沟壁, 15m 过公路电缆沟 | |
| 16 | 新建 400×400mm 电缆沟 | m | 17 | 砖砌沟壁 | |
| 17 | 新建进线电缆沟 | m | 22 | 混凝土, 1400×1300mm | |
| 18 | 新建站内道路 | m ² | 250 | 混凝土道路 | |
| 19 | 新建 10kV 母线桥支架及基础 | 组 | 14 | H=4.5m, Φ300 水泥杆 14 根 | |
| 20 | 新建 110kV 主变中性点基础 | 组 | 1 | | |
| 21 | 防火隔墙 | 堵 | 1 | 15m 长×6m 高, 砖砌防火墙 | |
| 22 | 隔离带电围栏 | m | 220 | H=1.8m | |
| 23 | 新建室内屏柜基础 | 面 | 1 | 尺寸为 0.6m×0.6m | |
| 24 | 站区围墙恢复 | m | 4 | H=2.3m 砖砌围墙 | |
| 25 | 站外挡土墙破坏及恢复 | 项 | 1 | 破坏量 15m ³ , 恢复量 10m ³ , C25 混凝土 | |
| 26 | 站内道路破坏及恢复 | m ² | 20 | 混凝土路面 | |
| 27 | 碎石地坪破坏及恢复 | m ² | 120 | 100 厚 C20 素混凝土+100 厚碎石 | |
| 28 | 新建室外碎石地坪 | m ² | 880 | 100 厚 C20 素混凝土+100 厚碎石 | |
| 29 | 站址土(石)方量 | 挖方(-) | m ³ | 1200 | 含表土 140m ³ |
| | | 填方(+) | m ³ | 0 | |
| 29.1 | 站区场地平整 | 挖方(-) | m ³ | 510 | |
| | | 填方(+) | m ³ | 0 | |
| 29.2 | 建(构)筑物基槽余土 | m ³ | 690 | 含地下管沟、道路路基、碎石地坪、基槽开挖 | |

3、总平面及竖向布置

(1) 总平面布置

红卫110kV变电站站区北侧为110kV配电装置, 采用户外AIS布置方式; 南侧为生产综合楼, 布置有二次设备室、35kV配电装置室、10kV配电装置室; 主变压器布置在110kV配电装置与生产综合楼中间; 西侧10kV消弧线圈成套装置及事故油池、化粪池; 东侧为10kV电容器组户外布置; 西南侧为进站口, 门卫室位于进站道路左侧。

本期变电站扩建主要在红卫110kV变电站内预留场地进行布置, 根据电气要求, 新增10kV配电装置室位于场地南侧, 新建电容器组位于场地中部, 新增110kV间隔位于场地北侧, 新增3#主变位于场地中部。

(2) 竖向布置

站区竖向布置主要原则: 工艺要求合理, 交通运输方便, 土石方平衡, 建构筑物的基础工程量、场地排水路径合理等。

红卫110kV变电站站址原场地竖向布置已完善, 站址地坪标高为391.43~392.43m, 由西北向东南坡度约1.7%。本期变电站扩建预留场地地面标高391.82~392.88m, 相对高

差1.06m，地形整体东北侧较高，设计标高与原站区标高协调一致。进站道路沿用原站址道路，扩建场地内新建道路与站址内原道路进行顺接。

4、道路及场地处理

(1) 站区内道路

站内本次扩建工程道路面宽4.0m，道路比场地高0.10m。道路转弯半径为9m，道路横坡为0.3%。路面为混凝土路面，场地采用碎石封闭。

(2) 进站道路

本工程为变电站扩建工程，在原站址内进行改造，进站道路沿用原站址道路。

5、站区防洪、排水

(1) 站址防洪

本次为扩建工程，总平面布置前期已建成，本期扩建部分均在原站征地范围内进行，站址不涉及河流、渠道，因此本次扩建工程不涉及防洪要求。

原站址内地下水位于地面以下3.5~6.5m，且本次扩建补充并完善相应的给排水系统，故本扩建站址内不受内涝影响。

(2) 站区排水

本次扩建站区给排水系统前期已建成（本次扩建所在的前期预留扩建场地未设置地面雨水排水系统），本期对扩建区域新增雨水排水管网，接入站区原有排水系统。

本期新建一座有效容积为5m³事故油池，与原有事故油池连通后协同工作，同时新增事故排油管道系统，用于满足本站所有主变的事故排油需求。油水分离后的废水就近汇入站区已有的排水管网中。电缆沟积水通过排水管道就近排入站区排水系统，同事故油池经油水分离后的水汇集后接入原变电站排水系统。

雨水排水系统：本期新建雨水管道 190m，其中Φ300 聚乙烯波纹管 90m，Φ200 聚乙烯波纹管 60m，De150 PVC-U 管 40m；雨水口 5 座；雨水检查井 4 座。扩建场地雨水排水系统利旧站区雨水井与站区雨水管网连通，站区雨水汇集后由变电站南侧汇入原站外排水管后排出。

6、屋外配电装置场地处理

本次扩建范围内屋外配电装置场地处理与原站一致，采取碎石地坪处理，铺设碎石地坪总面积 1000m²，采用 100 厚 C20 素砼+100 厚碎石。

2.1.3.2 云绣~东岳改接至红卫 110kV 线路工程

1、线路路径

本工程从已建云绣~东岳 110kV 线路 50 号耐张塔起，采用架空，钻越万福~沱源 110kV 线路和万福~红卫 110kV 线路，经过一个耐张塔后，由电缆终端塔下地转为电缆敷设，由西侧进入红卫 110kV 变电站。

本工程线路路径全长 0.60km，采用单回线路，其中架空线路 0.50km，新建铁塔 2 基；电缆线路 0.10km（新建电缆排管 0.051km，新建电缆沟 0.027km，利用站内电缆沟 0.022km）。全线位于金堂县淮口街道境内。

2、主要技术特性

表 2.1-3 主要技术特性表

| 工程名称 | 云绣~东岳改接至红卫 110kV 线路工程 | | |
|------------|----------------------------------------|-------------|-------------------------|
| 起止点 | 起于云绣~东岳 110kV 线路 50#塔，止于红卫 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) | 0.60km (其中架空 0.50km, 电缆 0.10km) | 曲折系数 | 1.07 |
| 回路数 | 单回路 | 分裂数 | 双分裂 |
| 导线型号 | 国网通用设计 110-C35-A3 模块 JL3/G1A-240/30 | 地线型号 | JLB20A-50、 JLB20A-80 |
| 铁塔总数 (基) | 2 | 平均档距 (m) | 250 |
| 转角次数 (次) | 2 | 平均耐张段长度 (m) | 250 |
| 海拔高度 (m) | 435~455 | 防振措施 | 防振锤 |
| 污秽等级 | d 级 | | |
| 绝缘子型号 | U70BP/146-1 | | |
| 主要气象条件 | 最大设计风速 23.5m/s, 最大设计冰厚 5mm | | |
| 地震基本裂度 (度) | VII | 年平均雷电日 (天) | 40 |
| 沿线地形 | 平地 66%, 丘陵 34% | | |
| 沿线地质 | 普通土 61%, 松砂石 26%, 岩石 13% | | |
| 铁塔型式 | 国网通用设计 110-DC21D 模块 | | |
| 基础型式 | 挖孔桩基础 | | |
| 汽车运距 (km) | 6.0 | 平均人力运距 (km) | 0.2 |

3、交叉跨越情况

本工程线路共穿越 110kV 线路 2 次，跨越 10kV 线路 3 次、通信线 2 次、水沟 1 次。

表 2.1-4 主要交叉跨越

| 序号 | 被跨（穿）越物 | 次数 | 跨（穿）越方式 | 备注 |
|----|----------|----|---------------|---------------------------|
| 1 | 110kV 线路 | 2 | 穿越 | 福沱线、福卫线 |
| 2 | 10kV 线路 | 3 | 停电搭设跨越架 跨越 | 红航一二线、红塘线、红塘线洲城 14 组支线 |
| 3 | 通信线 | 2 | 停电跨越 | |
| 4 | 水沟 | 1 | 直接跨越 | |
| 合计 | | 8 | | |

4、铁塔型式及特点

本工程塔型选用国网典设 110-DC21D 型铁塔，共新建铁塔 2 基，全部为耐张塔。

根据国家电网有限公司企业标准“Q/GDW 11970.1—2023”，塔基永久占地按(根开+主柱宽度+2m)²估算。本工程塔基占地面积 0.02hm²。

各型号铁塔占地面积估算情况如表 2.1-5。

表 2.1-5 塔基占地面积统计表

| 塔位号 | 塔型 | 根开（mm） | 主柱宽（m） | 塔基占地（m ² ） |
|-----|-----------------|--------|--------|-----------------------|
| N1 | 110-DC21D-DJ-18 | 5490 | 1.0 | 72.08 |
| N2 | 110-DC21D-DJ-24 | 6970 | 1.0 | 99.40 |
| 合计 | | | | 171.48 |

5、基础规划

本工程采用基础型式为挖孔桩基础。

6、排水沟、挡墙布设情况

本工程塔基处地形均为平缓地，主体设计无永久排水沟、挡墙布设。

7、铁塔拆除

本工程需拆除 110kV 绣岳线原 51 号塔、50 号—52 号导地线，拆除线路长度约 0.47km，拆除铁塔共 1 基。

8、电缆

（1）电缆路径

本工程电缆线路起于新建 N2 电缆终端塔，止于红卫 110kV 变电站 3#间隔，新建单回电缆路径长约 0.10km，其中新建 2×3Φ200 排管约 0.051km，新建可开启式 1.4m（宽）×1.3m（高）电缆沟约 0.027km，利用红卫 110kV 变电站站内电缆沟约 0.022km。电缆型号为 ZC-YJLW03-Z-64/110-1×630 交联聚乙烯绝缘电力电缆。

(2) 电缆敷设

本工程电缆敷设在电缆排管和电缆沟内。土建新建 $2\times 3\Phi 200$ 电缆排管 0.051km，新建宽 \times 高=1.4m \times 1.3m（内空尺寸）电缆沟 0.027km，新建电缆转角井 2 座、竖井 1 座。

表 2.1-6 电缆部分主要技术特性表

| | | | |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|
| 线路名称 | 云绣~东岳改接至红卫 110kV 线路电缆部分 | | |
| 起止点 | 起于新建 N2 电缆终端塔，止于红卫 110kV 变电站 3#间隔 | | |
| 电压等级 | 110kV | | |
| 电缆路径长度 | 0.1km | 回路数 | 单回 |
| 电缆型号 | ZC-YJLW03-Z-64/110-1 \times 630mm ² | | |
| 电缆附件类型及数量 | 户外电缆终端头 6 只，直接接地箱 1 只，保护接地箱 1 只 | | |
| 电缆通道长度（含通道类型、结构型式、施工方式等） | 新建 $2\times 3\Phi 200$ 排管约 0.051km，新建 1.4m \times 1.3m 可开启式电缆沟约 0.027km，利用站内 1.4m \times 1.3m 可开启式电缆沟约 0.022km | | |
| 电缆井的结构型式、数量 | 转角井 2 座，竖井 1 座 | | |
| 电缆终端站（塔）的规模 | 新建电缆终端塔 1 基 | | |

2.2 施工组织

2.2.1 红卫 110kV 变电站主变扩建工程

1、施工交通条件

红卫 110kV 变电站为已建站，站址南侧进站道路与市政道路连接，本次扩建可直接利用现有进站道路。

2、施工用水、用电

施工电源：原站址内电源作为本次扩建工程施工临时电源。

施工用水：原站址内有可用水源作为本次扩建工程施工临时水源，以保证现场施工生活及工程用水。

3、砂、石材料供应

本工程所用砂、石料就近在市场内购买商品料。

4、施工临时场地

施工场地包括现场管理区，临时堆土，材料堆放及加工场，均布设于站址西侧。根据同类工程经验及本工程情况，本工程施工管理区、材料堆放及加工场面积 0.04hm²，临时堆土区域 0.01hm²，施工临时场地面积合计 0.05hm²。

5、余土处理

红卫 110kV 变电站扩建余方 1200m³，余土中 140m³为表层耕植土，主体设计未考虑表土保护利用。经本方案土石方平衡分析，对表土进行保护利用后，共有余土 1060m³，全部运至金堂县淮口团结页岩砖厂使用，工程余土处置具体如下：

(1) 余土综合利用调查

根据地勘结果，红卫 110kV 变电站扩建施工过程中产生的余土为粉砂质泥岩，其可作为页岩砖生产原料，通过将余土用于生产页岩砖，实现综合利用。

经现场调查及查阅手续，金堂县淮口团结页岩砖厂为正在生产运行的合法砖厂，其生产规模及需求量满足本次变电站扩建余土综合利用要求，且运距最近，道路条件满足要求，确定将本次变电站扩建余土运至金堂县淮口团结页岩砖厂进行综合利用。

(2) 综合利用方案

红卫 110kV 变电站扩建在建设期间将产生余土 1060m³，为粉砂质泥岩，满足制砖原料要求。按照金堂县淮口团结页岩砖厂正常生产产能测算，日消耗泥岩、页岩原料约 300m³，能消耗红卫 110kV 变电站扩建产生的全部余土，砖厂自建有料场，能满足堆存及消纳要求。

经建设单位与金堂县淮口团结页岩砖厂协商，签订了《关于成都金堂红卫 110kV 输变电扩建工程余土综合利用协议》，详见附件五。

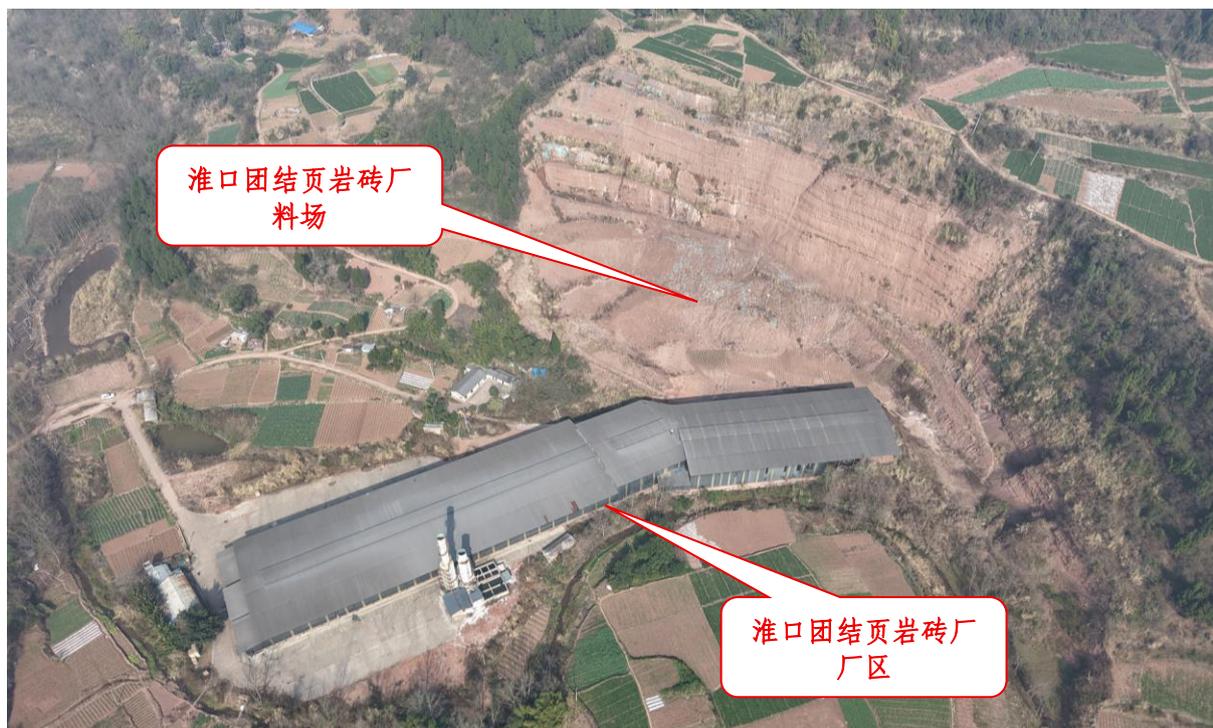


图 2.2-3 金堂县淮口团结页岩砖厂现状

(3) 余土运输方案

①运输时段：变电站扩建场平及基础开挖施工期间，施工时序为先场平后建构筑物基础，其中场平施工持续时间 1 个月，建构筑物基础施工持续时间约 5 个月，余土随施工进度逐渐运至砖厂综合利用。

②运输线路：从红卫变电站出发，途经依山路、淮洛路、村道、机耕道等，运至金堂县淮口团结页岩砖厂，距约 11km，满足运输要求。



图 2.2-4 运输路线图

③运输车辆：封闭式运输车，定期保养，使其保持良好的运行状态。

④运输管理：工地进出道口设置专用车道，定人、定责、定线管理，实行余土运输双向签收制，在工地出口和砖厂设 1 名管理员，发放出土调拨单和回程单，防止运输车辆擅自处置，限制车辆运输线路，防止余土运输污染事件的发生。

2.2.2 云绣~东岳改接至红卫 110kV 线路工程

1、交通运输

本工程线路沿线公路交错纵横，田间小道穿插分布，交通条件良好。铁塔施工全部利用已有道路，无需新建施工道路；电缆施工需采取机械化施工，主体设计新修施工道路长 100m，宽 3m，占地 0.03hm²。

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，每个铁塔周围需设置施工临时用地。根据国家电网有限公司企业标准“Q/GDW 11970.1—2023”，铁塔塔基施工临时占地面积按 $[(根开+10)^2-塔基占地]$ 估算。

经估算统计，本工程塔基施工临时占地面积 0.03hm²。

3、牵张场设置

本线路导线、地线架设采用张力放线，牵张场设在地势平坦区域，且应满足牵引场、张力机能直接运到位的要求。本工程主体设计设置放线区段 1 个，需设置 2 个牵张场，每处牵张场占地约 400m²，总占地约 0.08hm²。

4、跨越施工场地设置

本线路跨越 10kV 线路 3 次，根据施工工艺，跨越架线设置施工临时场地，每处跨越施工场地约 100m²，跨越施工场地面积共 0.03hm²。

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

本工程施工中所使用的砂、石量不大，就近在市场内购买商品料。新建铁塔距离红卫变电站较近，可直接在站内取水搅拌混凝土，再运输至塔基处进行浇注。

7、铁塔拆除临时占地

本工程共拆除铁塔 1 基，铁塔拆除施工临时占地总面积 0.01hm²。

8、电缆施工占地

(1) 电缆排管

本工程新建电缆排管 0.051km，排管顶面覆土深度应 $\geq 700\text{mm}$ ，排管埋深断面尺寸为宽 \times 深=1.2m \times 1.57m，电缆排管开挖按 1:0.3~1:0.5 放坡，新建电缆排管施工开挖宽度 2~3m，开挖两侧各 2~3m 范围内设置施工临时占地，电缆排管施工占地 0.04hm²。排管施工完成后恢复迹地，除电缆井占压区域 0.01hm²外全部按临时占地计列。

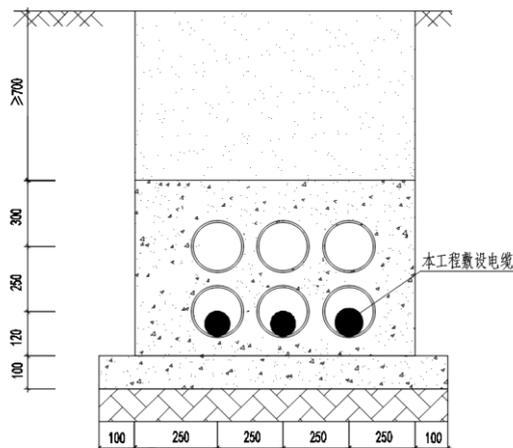


图 2.2-1 电缆排管断面图

(2) 电缆沟

本工程新建电缆沟0.027km，埋深断面尺寸为宽×深=2.1m×1.8m，电缆沟永久占地0.01hm²；电缆沟开挖按1:0.3~1:0.5放坡，新建电缆沟施工开挖宽度3~4m，采用可开启式盖板以便后期检修，开挖两侧各3~5m范围内设置施工临时占地，电缆沟临时占地0.03hm²。

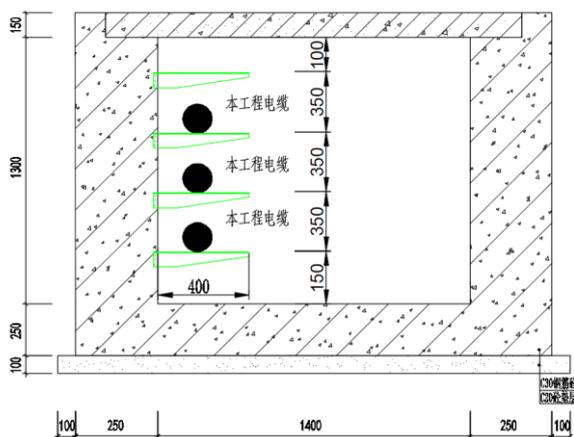


图 2.2-2 电缆沟断面图

经估算统计，本工程电缆施工占地面积 0.08hm²，其中电缆设施永久占地 0.02hm²，电缆施工临时占地 0.06hm²。

9、余方处理

本工程线路余方 290m³(全部为一般土石方,其中塔基余方 50m³、电余方 240m³)，余土为粉砂质泥岩，可作为页岩砖生产原料，全部运至金堂县淮口团结页岩砖厂使用，工程余土处置具体情况分析详见 2.2.1 变电站扩建余土处理。

2.3 工程占地

本工程总占地面积 0.54hm²，其中永久占地 0.25hm²，临时占地 0.29hm²。永久占地为变电站扩建区、塔基占地、电缆设施占地；临时占地为变电站施工临时场地，线路塔基施工临时占地、牵张场、跨越施工场地、铁塔拆除临时占地、施工道路、电缆施工临时占地。

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、公共管理与公共服务用地、其他土地。

本工程占地情况详见表 2.3-1。

表 2.3-1 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 | 公共管理与公共 服务用地 | 其他 土地 | 小计 | 永久 占地 | 临时 占地 | 小计 |
| 红卫 110kV 变电站主变 扩建工程 | 变电站扩建区 | | | 0.21 | | 0.21 | 0.21 | | 0.21 |
| | 施工临时场地 | 0.05 | | | | 0.05 | | 0.05 | 0.05 |
| | 小计 | 0.05 | 0.00 | 0.21 | 0.00 | 0.26 | 0.21 | 0.05 | 0.26 |
| 云绣~东岳 改接至红卫 110kV 线路 工程 | 塔基占地 | 0.01 | 0.01 | | | 0.02 | 0.02 | | 0.02 |
| | 塔基施工临时占地 | 0.01 | 0.02 | | | 0.03 | | 0.03 | 0.03 |
| | 牵张场 | 0.04 | | | 0.04 | 0.08 | | 0.08 | 0.08 |
| | 跨越施工场地 | 0.01 | 0.02 | | | 0.03 | | 0.03 | 0.03 |
| | 铁塔拆除临时占地 | | | 0.01 | | 0.01 | | 0.01 | 0.01 |
| | 施工道路 | 0.02 | 0.01 | | | 0.03 | | 0.03 | 0.03 |
| | 电缆设施占地 | 0.01 | 0.01 | | | 0.02 | 0.02 | | 0.02 |
| | 电缆施工临时占地 | 0.02 | 0.04 | | | 0.06 | | 0.06 | 0.06 |
| 小计 | 0.12 | 0.11 | 0.01 | 0.04 | 0.28 | 0.04 | 0.24 | 0.28 | |
| 合计 | | 0.17 | 0.11 | 0.22 | 0.04 | 0.54 | 0.25 | 0.29 | 0.54 |

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡分析

2.4.1.1 表土情况调查

根据现场调查，本工程区耕地、林地、公共管理与公共服务用地（植被覆盖区域）、其他土地（植被覆盖区域）有表土分布，对于可剥离的表土区，土壤的有效耕层和腐殖层（A层）厚度 10~30cm。

2.4.1.2 表土剥离原则

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

2.4.1.3 表土利用规划

本工程表土剥离区域为变电站扩建区（植被覆盖区域）、塔基占地、电缆设施开挖区域，变电站扩建剥离表土用于施工临时场地覆土，塔基占地剥离表土施工后用于塔基占地覆土，电缆设施开挖区域剥离表土施工后用于其周边电缆施工临时占地覆土利用。其余临时占地扰动形式为施工占压，不会对地表土造成破坏，施工后通过土地整治即可进行迹地恢复，无需进行覆土。

2.4.1.4 表土剥离、堆存规划

(1) 变电站扩建区域可剥离表土面积 0.12hm²，可剥离表土厚度 10~15cm，表土剥离量 140m³。表土剥离后在施工临时场地的堆土区域堆放，施工后用于施工临时场地覆土利用。

(2) 塔基占地可剥离表土面积 0.02hm²，可剥离表土厚度 10~30cm，表土剥离量 30m³。表土剥离后在塔基施工临时占地内堆放，施工后用于塔基占地区域覆土利用。

(3) 电缆设施开挖区域表土剥离面积 0.02hm²，表土剥离厚度 10~30cm，表土剥离量 40m³。表土剥离后在沟槽一侧堆放，施工后用于其周边电缆施工临时占地覆土利用。

经估算统计，本工程表土剥离总量 210m³，回填总量 210m³。表土供需平衡情况详见下表 2.4-1。

表 2.4-1 表土供需平衡表

| 项 目 | 表土剥离区域 | 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) | |
| 红卫 110kV 变电站主变扩建工程 | 变电站扩建区 | 0.12 | 10~15 | 140 | 140 | 0.05 | 20~30 | 140 | 施工临时场地 |
| 云绣~东岳改接至红卫 110kV 线路工程 | 塔基占地 | 0.02 | 10~30 | 30 | 30 | 0.02 | 10~30 | 30 | 塔基占地 |
| | 电缆设施开挖区域 | 0.02 | 10~30 | 40 | 40 | 0.04 | 10~15 | 40 | 电缆施工临时占地 |
| 合计 | | 0.16 | | 210 | 210 | 0.11 | | 210 | |

2.4.2 土石方平衡分析

本工程总挖方 0.20 万 m³（自然方，下同，含表土剥离 0.02 万 m³），填方 0.06 万 m³（含覆土 0.02 万 m³），余方 0.14 万 m³。余土为粉砂质泥岩，可作为页岩砖生产原料，全部运至金堂县淮口团结页岩砖厂使用。余土综合利用情况详述见 2.4.1 节，余土综合利用协议详见附件五。

本工程土石方平衡情况见表 2.4-2。

表 2.4-2 土石方平衡及流向表 单位：m³

| 项 目 | | | 挖方（自然方） | | | 填方（自然方） | | | 调入 | | 调出 | | 余方 | |
|-----------------------|-------|---------|---------|-------|------|---------|-------|-----|-----|----|-----|-----|------|-----------------|
| | | | 表土 | 一般土石方 | 小计 | 表土 | 一般土石方 | 小计 | 数量 | 来源 | 数量 | 去向 | 数量 | 去向 |
| 红卫 110kV 变电站主变扩建工程 | 变电站扩建 | ①场地平整 | 140 | 370 | 510 | | | 0 | | | 140 | ③ | 370 | 运至金堂县淮口团结页岩砖厂使用 |
| | | ②建构物基础 | | 690 | 690 | | | 0 | | | | | 690 | |
| | | ③施工临时场地 | | | 0 | 140 | | 140 | 140 | ① | | | 0 | |
| | 小计 | | 140 | 1060 | 1200 | 140 | 0 | 140 | 140 | ① | 140 | ③ | 1060 | |
| 云绣~东岳改接至红卫 110kV 线路工程 | 塔基占地 | 铁塔基础 | 30 | 47 | 77 | 30 | 23 | 53 | | | | | 24 | 运至金堂县淮口团结页岩砖厂使用 |
| | | 尖峰基面 | | | 30 | | 4 | 4 | | | | | 26 | |
| | | 接地槽 | | 112 | 112 | | 112 | 112 | | | | | 0 | |
| | 电缆设施 | 40 | 528 | 568 | 40 | 288 | 328 | | | | | 240 | | |
| | 小计 | | 70 | 687 | 787 | 70 | 427 | 497 | | | | | 290 | |
| 合计 | | | 210 | 1747 | 1987 | 210 | 427 | 637 | 140 | ① | 140 | ③ | 1350 | |

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 2026 年 6 月~2027 年 7 月，总工期 14 个月。施工进度详见下表。

表 2.6-1 主体工程施工进度表

| 项 目 | | 2026 年 | | | | | | | 2027 年 | | | | | | |
|-----------------------|------|--------|----|----|----|-----|-----|-----|--------|----|----|----|----|----|----|
| | | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 |
| 红卫 110kV 变电站主变扩建工程 | 施工准备 | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| | 土建施工 | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | |
| | 安装调试 | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 云绣~东岳改接至红卫 110kV 线路工程 | 施工准备 | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| | 基础施工 | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | |
| | 组塔架线 | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | |
| | 附件安装 | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | |
| | 电缆敷设 | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | |

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

本工程区场地地貌单元简单，属侵蚀构造浅丘地貌。红卫 110kV 变电站主变扩建工程站内预留场地现状地面高程 391.82~392.88m，扩建场地同原站址竖向布置一致，站址地坪标高为 391.43~392.43m，由西北向东南坡度约 1.7%。云绣~东岳改接至红卫 110kV 线路工程沿线标高 438.96~452.46，相对高差 13.50m。

2.7.2 地质

1、区域地质构造

该区域构造属新华夏系第三沉降带四川盆地西部，成都坳陷中部东侧，处于北东走向的龙门山断裂带和龙泉山断裂带之间。由于受喜马拉雅山造山运动的影响，两构造带相对上升，在坳陷盆地内堆积了厚度不等的第四系冰水堆积层和冲洪积层，形成现今平原景观。在成都平原下伏基岩内存在北东走向的蒲江—新津断裂和新都—磨盘山断裂及其它次生断裂。但除蒲江—新津断裂在第四纪以来有间隙性活动外，其它隐伏断裂近期无明显活动表征。

该区域地质构造稳定，未发现新构造活动形迹，亦可不考虑隐伏断裂以及龙门山断裂带和龙泉山断裂的影响，属相对稳定地块。

2、地层岩性

红卫 110kV 变电站主变扩建工程拟建场地区勘探深度范围内地层自上至下为第四系全新统人工填土 (Q_4^{ml}) 素填土、第四系全新统残坡积层 (Q_4^{el+dl}) 粉质粘土和下伏基岩为侏罗系中统上沙溪庙组 (J_2s) 粉砂质泥岩。

云绣~东岳改接至红卫 110kV 线路沿线区域岩性主要为砂岩、泥岩、页岩等。岩层表层多为强风化，强风化层厚度一般 0.5~2m，局部较厚。地表普遍覆盖基岩风化后形成的残坡积层，残坡积层厚度一般 0.3~2m，局部基岩裸露，沟边坡脚和缓坡地带，残坡积层的厚度最厚可达 1~3m，往往形成坎边垮塌的物资来源。在山间的河谷及沟谷地带，存在冲洪积的砂、砾、卵漂石层及软土层。

3、地震烈度

根据《建筑抗震设计标准》(GB/T50011-2010)，拟建场地抗震设防烈度 VII 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，设计地震分组为第三组，场地类别为 II 类，场地设计特征周期为 0.45s。

4、不良地质作用

工程区无崩塌、滑坡和泥石流等不良地质现象，无埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物。

2.7.3 气象

工程区属亚热带湿润季风气候，受盆地和本地自然环境的影响，具有四季分明、热量丰富、雨量充沛、冬无严寒、夏无酷暑、无霜期长、霜雪少、阴霾寡照的特点。

工程区多年平均气温 18.3℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 5606℃，多年年均蒸发量 1020.5mm，多年平均降雨量 709.0mm，年无霜期 300 天，年平均风速 1.7m/s，主导风向 NE。雨季时段为 5 月~9 月，无冻土。

表 2.7-1 工程区气象特征统计表

| 项 目 | | 金堂县 |
|----------|------------------------------|-----------|
| 气温(°C) | 多年平均气温 | 18.3 |
| | $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 | 5606 |
| 降水量 (mm) | 多年平均降水量 | 709.0 |
| | 5 年一遇 1/6h 暴雨值 | 18.4 |
| 相对湿度 (%) | 年平均相对湿度 | 79 |
| 风 | 年平均风速 (m/s) | 1.7 |
| | 主导风向 | NE |
| 其它 | 年平均蒸发量 (mm) | 1020.5 |
| | 年平均日照时数 (h) | 1200~1300 |
| | 无霜期 (d) | 300 |

2.7.4 水文

工程区属长江流域沱江水系。沱江为长江上游左岸一级支流，为四川盆地腹地重要水系之一。发源于四川盆地西北边缘之九顶山南麓，溪流自九顶山的东、中、西三处流出，逐渐汇成湔江、石亭江、绵远河，于广汉易家河坝汇合成为北河，在金堂县赵镇接纳岷江分流——清白江与毗河，称为沱江。沱江与岷江为双生河流。沱江上源5支，即绵远河、石亭江、湔江、清白江、毗河。其中以绵远河最长，为沱江正源，余分别为旁支和外来水系。沱江古称金堂河，是金堂县内最大河流。县境内包括北河段13km，沱江在县境内流程共59.7km，到五凤溪东入简阳境。

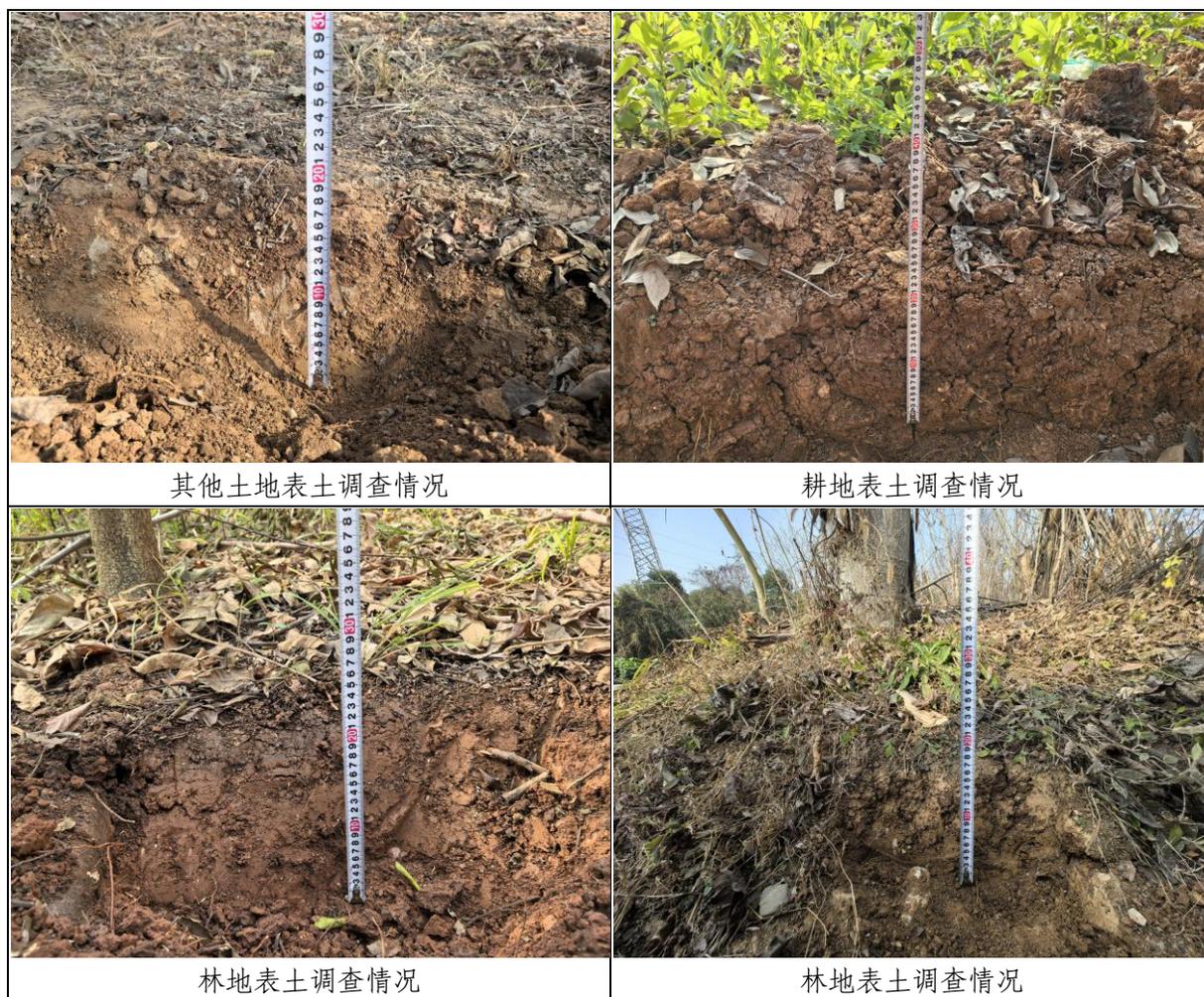
本工程不涉及地表河流水系，项目周边最近地表水为工程区东侧约 1km 的沱江，站址不受沱江河 100 年一遇的洪水影响。

2.7.5 土壤

本工程位于成都市金堂县，地处川西平原与川中丘陵交换地带，土壤类型主要有棕紫泥土、姜石黄壤土、黄红紫泥土及其改造而成的水稻土。平坝为冲积土、二阶地和浅丘为黄壤、黄壤性水稻土；龙泉山低山区为棕紫泥土；丘陵区的高板至龙泉山浅丘为姜石黄泥；淮口镇至竹篙镇一带为黄红泥土和黄红紫水稻土；土桥镇、云合镇和又新镇基本为棕紫泥土和棕紫水稻土。

根据现场调查，工程区土壤类型主要为黄壤土、水稻土，表层土厚度 10~30cm 不等。

表 2.7-2 表土厚度典型调查量测表



2.7.6 植被

金堂县属亚热带常绿阔叶林带，由于人为活动影响，目前所能见到的植被残次林较多，幼林较多，用材林少，较完整的自然植被很少。主要植被类型有常绿阔叶林、常绿针叶林和山地灌丛。主要树木有柏树、马尾松、桉木、青冈、油桐、乌桕、柑桔、杏、李、桃、黄柏等。灌木有马桑、黄荆等。草类主要有芭茅、茅草、梭草、黑麦草、狗牙根等。竹类主要是慈竹。农作物栽培植被主要有水稻、小麦、红苕、玉米、胡豆、豌豆、油菜、花生、棉花、甘蔗、各种豆类及蔬菜和少量药材。金堂县森林覆盖率 36%，整体林草植被覆盖率约为 60%。

2.7.7 水土保持敏感区调查

根据《成都市水土保持规划（2015-2030 年）》，工程所在的金堂县属成都市水土流失重点治理区。

工程选址（线）不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、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；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，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站；不涉及生态保护红线及河道管理范围。

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 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 3.1-1。

表 3.1-1 与《中华人民共和国水土保持法》的符合性对照分析表

| 序号 | 《中华人民共和国水土保持法》第三、四章预防与治理规定 | 本工程情况 | 分析评价 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1 | 第十七条：地方各级人民政府应当加强对取土、挖沙、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖沙、采石等可能造成水土流失的活动 | 本工程不设取土场、取沙场及石料场，所需砂石料购买商品料 | 符合要求 |
| 2 | 第二十四条：生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失 | 工程区属于成都市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，提高目标值，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 | 余方运至金堂县淮口团结页岩砖厂使用，按要求堆放后由金堂县淮口团结页岩砖厂承担水土流失防治责任。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、苫盖等水土流失防治措施 | 符合要求 |

3.1.3 与国标《GB50433-2018》的符合性分析

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

表 3.1-2 与国标 GB50433-2018 的符合性对照分析表

| 序号 | 国标“GB50433-2018”约束规定 | 本工程情况 | 分析评价 | |
|----|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| 1 | 应避免水土流失重点预防区和重点治理区 | 本项目无法避让市级水土流失重点治理区。变电站通过优化设计标高，减少了站址挖填土石方量，余土妥善处理；合理安排施工时序，设置施工围栏控制扰动范围。线路工程通过优化施工工艺，划定施工范围、设置金属或彩旗绳限界，限定施工便道，严禁施工人员越界活动和施工机械下道行驶。施工时应工期安排上合理有序，除施工必须不得铲除或碾压植被；合理安排工期，避免大风、暴雨天气施工；加强对施工人员的培训，提高水土保持防护意识，有效控制可能新增的水土流失。根据当地条件严格按“GB/T50434-2018”制定防治标准，提高林草覆盖率 | 符合要求 | |
| 2 | 应避免让河流两岸、湖泊和水库周边的植被保护带 | 不涉及 | 符合要求 | |
| 3 | 应避免让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站 | 不涉及 | 符合要求 | |
| 4 | 西南紫色土区特殊规定 | 弃土（石、渣）场应注重防洪排水、拦挡措施 | 不涉及 | 符合要求 |
| | | 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，本工程选址（线）符合长江保护法要求，具体分析见下表 3.1-3。

表 3.1-3 与长江保护法的符合性对照分析表

| 序号 | 《中华人民共和国长江保护法》第三、四章预防与治理规定 | 本工程情况 | 分析评价 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------|
| 1 | 第二十五条：国务院水行政主管部门加强长江流域河道、湖泊保护工作。长江流域县级以上地方人民政府负责划定河道、湖泊管理范围，并向社会公告，实行严格的河湖保护，禁止非法侵占河湖水域 | 不涉及占河湖水域 | 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

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

（1）本工程无法避让成都市水土流失重点治理区，且位于县级及以上城市区域，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。

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

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

本工程区无法避让成都市水土流失重点治理区，且位于县级及以上城市区域，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 4 个百分点。

红卫 110kV 变电站扩建利用原站预留场地，不涉及新征地，总平面布置合理，功能区域划分明确，工艺流程顺畅，检修维护方便，有利于施工。云绣~东岳改接至红卫 110kV 线路采取架空和电缆线路，新建架空线路根据地形条件合理选用铁塔和基础型式，电缆线路根据规划及通道情况选择适宜的排管和电缆沟规格，有效减少占地和土石方量。并且新建铁塔根开小，新建电缆沟较短，有利于减少塔基占地和土石方量。

综上。本工程建设方案有利于减少工程占地、土石方量，符合水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

本工程总占地面积 0.54hm^2 ，其中永久占地 0.25hm^2 ，临时占地 0.29hm^2 。永久占地为变电站扩建区、塔基占地、电缆设施占地；临时占地为变电站施工临时场地，线路塔基施工临时占地、牵张场、跨越施工场地、铁塔拆除临时占地、施工道路、电缆施工临时占地。

根据本工程项目组成、施工布置及现场情况分析统计，工程永久占地和临时占地统计全面，不存在漏项。不涉及基本农田。工程占地类型无制约性因素，符合水土保持要求。

工程占地除永久构筑物及硬化区域外，其余区域施工后均可恢复原土地使用功能或采取植物措施。

本工程永久占地面积控制严格，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

经土石方平衡分析，本工程土石方计列无漏项，工程总挖方 0.20 万 m^3 （自然方，下同，含表土剥离 0.02 万 m^3 ），填方 0.06 万 m^3 （含覆土 0.02 万 m^3 ），余方 0.14 万 m^3 ，其中：红卫 110kV 变电站主变扩建工程余方 0.11 万 m^3 ，云绣~东岳改接至红卫 110kV 线路工程余方 0.03 万 m^3 。

红卫 110kV 变电站扩建场地全部为挖方区域，内部无土石方调运，表土在临时堆土区域短暂堆存后用于施工临时场地覆土。线路铁塔均采用基础土石方挖填量较小的挖孔桩基础，电缆敷设采用挖填量较小的电缆排管和电缆浅沟，余土直接运至金堂县淮口团结页岩砖厂使用，无调运情况。余方为粉砂质泥岩，可作为页岩砖生产原料，全部运至金堂县淮口团结页岩砖厂使用，不设置专门弃土场。工程土石方调运符合水土保持要求。

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

3.2.3.2 土石方减量化、资源化分析

1、土石方减量化

红卫 110kV 变电站扩建通过优化设计，土石方开挖量减少 0.01 万 m³。线路工程通过优化铁塔选型、基础配置，根据场地条件选择电缆敷设方式等，减少工程土石方开挖量 0.01 万 m³，减少余土量 0.01 万 m³。

2、土石方资源化

红卫 110kV 变电站扩建主体工程考虑将场地清表中的表土 0.01 万 m³也作为余土外运处理，本方案规划将表土用于施工临时场地覆土，将表土资源化利用。

3.2.3.3 余土处置合理性分析

根据《关于成都金堂红卫 110kV 输变电扩建工程余土综合利用协议》，本工程余土全部运至金堂县淮口团结页岩砖厂使用，运距约 11km。红卫变电站余土产生于场平和构筑物基础的施工过程中，线路工程余土产生于铁塔基础和电缆设施基础施工过程中，余土随施工开挖进度逐渐运至砖厂综合利用；同时，金堂县淮口团结页岩砖厂也在生产运行中，并且砖厂自建有料场，能够容纳本工程余土。本工程余土综合利用情况详述见 2.4.2 节，余土综合利用协议详见附件。

本工程不另设弃土场，符合水土保持要求。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本工程不设置取土（石、料）场。

3.2.5 弃土场设置评价

本工程不设置弃土场。

3.2.6 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

3.2.6.1 红卫 110kV 变电站主变扩建工程水土保持措施评价

（1）碎石地坪

本次扩建范围内屋外配电装置场地处理与原站一致，采取碎石地坪处理，碎石地坪面积 1000m²，采用 100 厚 C20 素砼+100 厚碎石。碎石地坪具有一定水土保持功能，但其主要为满足主体工程绝缘要求，不属于水土保持工程。

（2）雨水排水系统

本次为扩建工程，原变电站场地给排水系统按前期已建成，原本期对扩建区域新增雨水排水管网，接入站区原有排水系统。经统计，本期新建雨水管道 190m，雨水检查井

4 座，雨水口 5 座。扩建场地雨水排水系统利旧站区雨水井与站区雨水管网连通，站区雨水汇集后由变电站南侧汇入原站外排水管后排出。根据水土保持工程措施界定原则分析，站内雨水管、雨水口、雨水检查井具有水土保持功能，属于水土保持工程。

3.2.7.2 云绣~东岳改接至红卫 110kV 线路工程水土保持措施评价

(1) 钢板铺垫

新修施工道路区域为平缓地地形，仅需对部分凹凸地面进行简单整修，不涉及土石方挖填和边坡，主体设计路面采取钢板铺垫保护，铺设钢板面积 300m²。钢板铺垫能有效保护地表，抑制车辆碾压造成的土壤流失，具有水土保持功能，属于水土保持工程。

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 3.3-1。

表 3.3-1 主体工程中具有水土保持功能措施的工程量及投资

| 项目 | | 措施类型 | 单位 | 工程量 | 单价 (元) | 投资 (万元) |
|---------------------------|-----------|-------|----------------|-----|--------|---------|
| 红卫 110kV 变电站 扩建工程 | 变电站 扩建 | 雨水管 | m | 190 | 241 | 4.58 |
| | | 雨水检查井 | 座 | 4 | 2290 | 0.92 |
| | | 雨水口 | 座 | 5 | 830 | 0.42 |
| 云绣~东岳改接至红 卫 110kV 线路工程 | 施工 道路 | 钢板铺垫 | m ² | 300 | 80 | 2.40 |
| 合 计 | | | | | | 8.31 |

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 区域水土流失现状

根据 2024 年四川省水土流失动态监测数据,金堂县水土流失类型主要为水力侵蚀,水土流失总面积 355.2km²,其中:轻度水土流失面积 158.3km²,中度水土流失面积 85.48km²,强烈水土流失面积 59.92km²,极强烈水土流失面积 44.39km²,剧烈水土流失面积 7.11km²。

表 4.1-1 区域水土流失现状统计表

| 行政区划 | 水土流失面积 | | 轻度 | | 中度 | | 强烈 | | 极强烈 | | 剧烈 | |
|------|-----------------|-----|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|------|
| | 面积 | 比重 | 面积 | 比重 | 面积 | 比重 | 面积 | 比重 | 面积 | 比重 | 面积 | 比重 |
| | km ² | % | km ² | % | km ² | % | km ² | % | km ² | % | km ² | % |
| 金堂县 | 355.2 | 100 | 158.3 | 44.57 | 85.48 | 24.07 | 59.92 | 16.87 | 44.39 | 12.50 | 7.11 | 2.00 |

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),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,侵蚀强度以微度为主,土壤侵蚀模数背景值 400t/km²·a。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 水土流失成因分析

项目在建设过程中,将不可避免的改变原有地形、地貌,扰动或破坏原有地表和植被,损坏原有的水土保持设施,导致土壤结构破坏,林草退化,降低表层土壤的抗蚀性,造成新增水土流失。根据项目组成、工程特性及建设特点,不同的施工区域所具有的水土流失特点也各不相同。

(1) 施工准备期及施工期

变电站建构物、支架基础,线路铁塔基础、电缆设施沟槽土石方开挖回填量较大,若不采取有效措施将产生大量水土流失,其水土流失主要产生在施工期,主要表现为水力侵蚀,侵蚀强度可达强烈。

(2) 自然恢复期

施工场地占地区域植物措施不能在短期内完全发挥作用，因此在植被恢复过程中仍然会有少量的新增水土流失。

4.2.2 扰动地表、损毁植被面积

本工程扰动地表面积 0.54hm²，损毁植被面积 0.11hm²。

4.2.3 余土量

本工程余方 0.14 万 m³，作为制砖原料运至金堂县淮口团结页岩砖厂综合利用。工程不涉及外弃土，不设弃土场。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 0.54hm²。预测单元根据施工扰动特点划分，变电工程分为变电站扩建区、施工临时场地，线路工程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 2026 年 6 月~2027 年 7 月，总工期 14 个月。

施工期经历雨季，预测时段按最不利雨季时段比例考虑。其中：变电站扩建、施工临时场地施工期按 1.0 年预测；塔基及其施工临时占地、其他施工临时占地、施工道路、电缆施工场地施工期按 0.5 年预测。

自然恢复期均按 2.0 年预测，扣除构筑物及硬化区域。

本工程水土流失预测时段划分见表 4.3-1。

表 4.3-1 预测单元及时段表

| 预测单元 | | 施工准备期及施工期 | | 自然恢复期 | |
|------|------------|------------------------|---------|------------------------|---------|
| | | 预测面积(hm ²) | 预测时间(年) | 预测面积(hm ²) | 预测时间(年) |
| 变电工程 | 变电站扩建 | 0.21 | 1.0 | | |
| | 施工临时场地 | 0.05 | 1.0 | 0.05 | 2.0 |
| | 小计 | 0.26 | | 0.05 | |
| 线路工程 | 塔基及其施工临时占地 | 0.05 | 0.5 | 0.05 | 2.0 |
| | 其他施工临时占地 | 0.12 | 0.5 | 0.12 | 2.0 |
| | 施工道路 | 0.03 | 0.5 | 0.03 | 2.0 |
| | 电缆施工场地 | 0.08 | 0.5 | 0.06 | 2.0 |
| | 小计 | 0.29 | | 0.27 | |
| 合计 | | 0.54 | | 0.31 | |

4.3.3 土壤侵蚀模数

4.3.3.1 扰动前土壤侵蚀模数

根据现场调查，本工程区原地貌土壤侵蚀强度为微度，原地貌土壤侵蚀模数背景值 400t/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）计算单元土壤流失量测算公式推算，施工期土壤侵蚀模数采用地表翻扰型一般扰动地表模型，自认恢复期土壤侵蚀模数采用植被破坏性一般扰动地表模型。

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 4.3-2 施工期土壤侵蚀模数计算表

| 项目分区 | | R | K | L_y | S_y | B | E | T | A | N | 侵蚀模数 (t/km ² ·a) |
|------|------------|--------|--------|-------|-------|-------|---|---|---|------|--------------------------------|
| 变电工程 | 变电站扩建 | 5007.7 | 0.0070 | 1.55 | 0.66 | 0.516 | 1 | 1 | 1 | 2.13 | 3941 |
| | 施工临时场地 | 5007.7 | 0.0070 | 1.14 | 0.56 | 0.516 | 1 | 1 | 1 | 2.13 | 2460 |
| 线路工程 | 塔基及其施工临时占地 | 5007.7 | 0.0070 | 0.87 | 1.12 | 0.516 | 1 | 1 | 1 | 2.13 | 3754 |
| | 其他施工临时占地 | 5007.7 | 0.0070 | 0.85 | 0.72 | 0.516 | 1 | 1 | 1 | 2.13 | 2358 |
| | 施工道路 | 5007.7 | 0.0070 | 1.16 | 0.74 | 0.516 | 1 | 1 | 1 | 2.13 | 3307 |
| | 电缆施工场地 | 5007.7 | 0.0070 | 1.12 | 0.70 | 0.516 | 1 | 1 | 1 | 2.13 | 3021 |

表 4.3-3 自然恢复期土壤侵蚀模数计算表

| 项目分区 | R | K | Ly | Sy | B | | E | T | A | 侵蚀模数(t/km ² ·a) | | |
|------|------------|--------|--------|------|------|-------|-------|---|---|----------------------------|------|-----|
| | | | | | 第一年 | 第二年 | | | | 第一年 | 第二年 | |
| | | | | | 变电工程 | 变电站扩建 | | | | | | |
| 工程 | 施工临时场地 | 5007.7 | 0.0070 | 1.14 | 0.56 | 0.418 | 0.130 | 1 | 1 | 1 | 935 | 291 |
| 线路工程 | 塔基及其施工临时占地 | 5007.7 | 0.0070 | 0.87 | 1.12 | 0.310 | 0.110 | 1 | 1 | 1 | 1059 | 376 |
| | 其他施工临时占地 | 5007.7 | 0.0070 | 0.85 | 0.72 | 0.418 | 0.140 | 1 | 1 | 1 | 897 | 300 |
| | 施工道路 | 5007.7 | 0.0070 | 1.16 | 0.74 | 0.310 | 0.110 | 1 | 1 | 1 | 933 | 331 |
| | 电缆施工场地 | 5007.7 | 0.0070 | 1.12 | 0.7 | 0.345 | 0.110 | 1 | 1 | 1 | 948 | 302 |

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_{ij} ——某时段某单元的预测面积, km²;

M_{ij} ——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_{ij} ——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 18t，其中新增土壤流失量为 14t。土壤流失主要发生在施工期，主要土壤流失区域为变电站扩建区域。

表 4.3-4 土壤流失预测结果表

| 项 目 | | 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 | | |
| 变电 工程 | 变电站扩建 | 400 | 0.21 | 3941 | | | | 0.84 | 8.28 | | | 8.28 | 7.44 |
| | 施工临时场地 | 400 | 0.05 | 2460 | 0.05 | 935 | 291 | 0.60 | 1.23 | 0.47 | 0.15 | 1.84 | 1.24 |
| 线路 工程 | 塔基及其施工临时 占地 | 400 | 0.05 | 3754 | 0.05 | 1059 | 376 | 0.60 | 1.88 | 0.53 | 0.19 | 2.59 | 1.99 |
| | 其他施工临时占地 | 400 | 0.12 | 2358 | 0.12 | 897 | 300 | 1.20 | 1.41 | 1.08 | 0.36 | 2.85 | 1.65 |
| | 施工道路 | 400 | 0.03 | 3307 | 0.03 | 933 | 331 | 0.30 | 0.50 | 0.28 | 0.10 | 0.88 | 0.58 |
| | 电缆施工场地 | 400 | 0.08 | 3021 | 0.06 | 948 | 302 | 0.80 | 1.21 | 0.57 | 0.18 | 1.96 | 1.16 |
| 合计 | | | 0.54 | | 0.31 | | | 4.34 | 14.50 | 2.92 | 0.97 | 18.40 | 14.06 |

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，对局部生态环境造成影响，使土地生产能力降低，也可能影响工程自身安全运行，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。

1、影响生态环境

本工程建设对地表植被的破坏将不同程度影响区域的生态环境和自然景观的协调性，破坏了区域生态环境的自然特性，影响周边景观。

2、影响农业生产

本工程建设时不同程度的占压和扰动耕地、林地等，施工开挖破坏地表，导致土壤结构改变，土壤中的肥力流失，进而导致土地贫瘠，降低耕地的生产能力和植被生长能力。

3、影响工程安全

工程开挖形成裸露地表及边坡，如不采取有效的防治措施，可能造成局部崩塌、滑坡现象，危及工程安全施工及安全运行。

4.5 指导意见

1、对防治措施布设的指导性意见

本工程为点型和线型工程，施工中各区水土流失强度相差大，防治措施布局应从整体角度考虑。变电工程变电站扩建区域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变电工程区、线路工程区 2 个一级分区，其中变电工程区分为变电站扩建区、施工临时场地区 2 个二级分区，线路工程区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 个二级分区。

本工程水土流失防治分区划分如下表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失防治分区表 单位：hm²

| 防治分区 | | 耕地 | 林地 | 公共管理与公共服务用地 | 其他土地 | 小计 | 备注 |
|-------|-------------|------|------|-------------|------|------|----------------------|
| 变电工程区 | 变电站扩建区 | | | 0.21 | | 0.21 | 变电站扩建范围 |
| | 施工临时场地区 | 0.05 | | | | 0.05 | 现场管理区，临时堆土场，材料堆放及加工场 |
| | 小计 | 0.05 | 0 | 0.21 | | 0.26 | |
| 线路工程区 | 塔基及其施工临时占地区 | 0.02 | 0.03 | | | 0.05 | 2 基铁塔塔基及其周边施工临时占地范围 |
| | 其他施工临时占地区 | 0.05 | 0.02 | 0.01 | 0.04 | 0.12 | 牵张场、跨越施工场地、铁塔拆除临时占地 |
| | 施工道路 | 0.02 | 0.01 | | | 0.03 | 新修汽运道路 |
| | 电缆施工区 | 0.03 | 0.05 | | | 0.08 | 电缆设施占地、电缆施工临时占地范围 |
| | 小计 | 0.12 | 0.11 | 0.01 | | 0.28 | |
| 合计 | | 0.17 | 0.11 | 0.22 | | 0.54 | |

5.2 措施总体布局

为达到有效防治水土流失的目的，根据工程总体布置、地形地貌、地质条件等环境状况和各项目建设分区的水土流失特点及状况，本项目的水土保持措施布局按照综合防治的原则规划，确定各区的防治重点和措施配置。为进一步全面防治水土流失，水土保持措施布设内容主要在主体工程已有的水土保持措施的基础上，方案新增工程措施、植物措施和临时措施，措施投资均计入新增水土保持投资中。

本工程水土流失防治体系总体布局详见表 5.2-1。

表 5.1-2 水土流失防治体系总体布局表

| 防治分区 | | 措施类型 | 措施项目 | 备注 |
|-------|-------------|------|----------------|------|
| 变电工程区 | 变电站扩建区 | 工程措施 | 雨水管、雨水口、雨水检查井 | 主体已有 |
| | | | 表土剥离 | 方案新增 |
| | | 临时措施 | 防雨布苫盖 | 方案新增 |
| | 施工场地区 | 工程措施 | 表土回覆、土地整治 | 方案新增 |
| | | 临时措施 | 土袋拦挡、防雨布苫盖 | 方案新增 |
| 线路工程区 | 塔基及其施工临时占地区 | 工程措施 | 表土剥离、表土回覆、土地整治 | 方案新增 |
| | | 植物措施 | 撒播种草 | 方案新增 |
| | | 临时措施 | 防雨布苫盖、塑料布铺垫 | 方案新增 |
| | 其他施工临时占地区 | 工程措施 | 土地整治 | 方案新增 |
| | | 植物措施 | 撒播种草 | 方案新增 |
| | | 临时措施 | 铺设棕垫 | 方案新增 |
| | 施工道路区 | 工程措施 | 土地整治 | 方案新增 |
| | | 植物措施 | 撒播种草 | 方案新增 |
| | | 临时措施 | 钢板铺垫 | 主体已有 |
| | 电缆施工占地区 | 工程措施 | 表土剥离、表土回覆、土地整治 | 方案新增 |
| | | 植物措施 | 撒播种草 | 方案新增 |
| | | 临时措施 | 防雨布苫盖 | 方案新增 |

5.3 分区措施布设

5.3.1 水土保持措施设计标准

1、工程措施设计标准

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，增施有机肥、复合肥等，整治后符合土地复垦有关标准的规定，覆土厚度 10~30cm。

2、植物措施设计标准

按照《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），变电站的植被恢复与建设工程级别为 1 级，输变电站塔的植被恢复与建设工程级别为 2 级。本工程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 4 个百分点。

撒播种草采用多草种混播，撒播密度标准为 80kg/hm²。

5.3.2 变电工程区

5.3.2.1 变电站扩建区水保措施布设

红卫 110kV 变电站主体设计新建雨水管道 190m，雨水口 5 座，雨水检查井 4 座。以上措施均具有较好的水土保持功能，纳入本方案水土流失防治措施体系。

一、工程措施：表土剥离（机械剥离）

为保护表土资源，本方案设计在变电站扩建开挖施工前采取表土剥离，可剥离表土面积 0.12hm²，剥离厚度 10~15cm，表土剥离量 140m³。变电站内表土采取机械剥离的方式，剥离的表土施工后期用于施工临时场地区覆土。

二、临时措施：防雨布苫盖

施工期间回填土短时间临时堆放、施工作业区域外裸露地面遇雨水极易造成水土流失，本方案布设以防雨布苫盖。经估算，防雨布苫盖面积 1000m²。

变电站扩建区水土保持措施工程量详见表 5.3-1。带“⊕”为主体设计已有措施。

表 5.3-1 变电站扩建区水土保持措施工程量表

| 工程项目 | ⊕雨水管(m) | ⊕雨水口(座) | ⊕雨水检查井(座) | 表土剥离(m ³) | 防雨布苫盖(m ²) |
|------|---------|---------|-----------|-----------------------|------------------------|
| 工程措施 | 190 | 5 | 4 | 140 | |
| 临时措施 | | | | | 1000 |
| 合计 | 190 | 5 | 4 | 140 | 1000 |

5.3.2.2 施工临时场地区水保措施布设

施工临时场地区主要为现场管理区、临时堆土场、材料堆放及加工场，占地面积 0.05hm²。

一、工程措施：表土回覆、土地整治

1、表土回覆（机械覆土）

为保障施工临时场地恢复效果，施工后期对施工临时场地采取表土回覆 140m³，覆土面积 0.05hm²，覆土厚度 20~30cm。来源于变电站扩建区施工前剥离的表土，采用机械覆土。

2、土地整治

施工后期，施工临时场地区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 0.05hm²。整地后利用方向为恢复耕地。

二、临时措施：土袋拦挡、防雨布苫盖

1、土袋拦挡

变电站扩建区剥离的表土集中堆放在临时堆土区内，临时堆土面积约 0.01hm²，为防止表土散落被雨水冲刷，造成水土流失，本方案在临时堆土坡脚用土袋进行挡护，土袋规格为长×宽=0.6m×0.4m，土袋双层堆码，堆高 0.6m。经估算统计，土袋挡护长度约 40m，编织袋填筑工程量 15m³。

2、防雨布苫盖

施工临时场地内的材料堆放、表土临时堆场等采取临时苫盖措施进行防护，避免雨水直接冲刷产生水土流失，本方案设计对临时堆土堆料区域采用防雨布苫盖。共使用防雨布面积约 200m²。

施工临时场地区水土保持措施工程量详见表 5.3-2。

表 5.3-2 施工临时场地区水土保持措施工程量表

| 工程项目 | 表土回覆(m ³) | 土地整治(hm ²) | 土袋拦挡(m ³) | 防雨布苫盖(m ²) |
|------|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| 工程措施 | 140 | 0.05 | | |
| 临时措施 | | | 15 | 200 |
| 合计 | 140 | 0.05 | 15 | 200 |

5.3.3 线路工程区

5.3.3.1 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、表土回覆、土地整治

1、表土剥离（人工剥离）

为保证后期塔基占地具备实施植物措施条件，本方案在基础施工前对塔基占地进行表土剥离，施工后用于塔基占地覆土。经估算统计，可剥离表土面积 0.02hm²，剥离厚度 10~30cm，共剥离表土 30m³。塔基占地表土剥离采用人工开挖方式，剥离的表土堆放在塔基施工临时占地内，表土与一般土石方分开堆放。

2、表土回覆（人工覆土）

为提高塔基占地植被覆盖度，减少水土流失，施工后期将剥离堆存的表土回覆到塔基占地内。经估算统计，塔基占地覆土面积 0.02hm²，覆土厚度 10~30cm，总覆土量为 30m³。

3、土地整治

施工后期，对塔基及其施工临时占地区扰动的地表进行土地整治，包括平整土地、翻地、碎土(耙磨)等。土地整治面积共计 0.05hm²。整地后恢复方向为恢复耕地 0.01hm²，恢复植被 0.04hm²。

二、植物措施：撒播种草

施工后期，对塔基占地进行撒播种草绿化；对塔基施工临时占地进行迹地恢复，非耕地区域采用撒播种草绿化。经统计，塔基及其施工临时占地撒播种草共 0.04hm²，草种选择狗牙根和黑麦草，按 1:1 混播，混播密度为 80kg/hm²，需草籽 3.2kg。

三、临时措施：防雨布苫盖、塑料布铺垫

1、防雨布苫盖

本工程塔位微地形为平缓地，临时堆土在塔基施工临时占地内直接堆放至稳定坡度，临时堆土采用防雨布苫盖即可，经估算统计，共需使用防雨布 100m²。

2、塑料布铺垫

塔基施工临时占地扰动以占压为主，本方案设计对砂石料堆放区域铺设塑料布，减少对表层土的破坏，铺设塑料布的面积约 100m²。

塔基及其施工临时占地区水土保持措施工程量详见表 5.3-3。

表 5.3-3 塔基及其施工临时占地区水土保持措施工程量表

| 工程项目 | 表土剥离 (m ³) | 表土回覆 (m ³) | 土地整治 (hm ²) | 撒播种草 (hm ² /kg) | 防雨布苫盖 (m ²) | 塑料布铺垫 (m ²) |
|------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 工程措施 | 30 | 30 | 0.05 | | | |
| 植物措施 | | | | 0.04/3.2 | | |
| 临时措施 | | | | | 100 | 100 |
| 合计 | 30 | 30 | 0.05 | 0.04/3.2 | 100 | 100 |

5.3.3.2 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 0.12hm²，其中牵张场 0.08hm²，跨越施工场地 0.03hm²，铁塔拆除临时占地 0.01hm²。施工中扰动形式基本为占压。

一、工程措施：土地整治

为保障植物措施实施效果，施工后期，由施工单位及时清理占地区内施工废弃物，经过土地整治即可恢复土壤的原有的使用功能。土地整治包括场地清理、整地、翻松等，该区土地整治面积 0.12hm²。整地后恢复方向为恢复耕地 0.05hm²，恢复植被 0.07hm²。

二、植物措施：撒播种草

施工后期，对占用的非耕地区域进行撒播种草绿化，草种选择、撒播密度及方法与塔基及其施工临时占地区相同。经估算，其他施工临时占地区撒播种草绿化面积 0.07hm²，草籽共 5.6kg。

三、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，本方案对牵张机械碾压区域进行铺垫隔离，共需铺设棕垫 400m²。

其他施工临时占地区水土保持措施工程量详见表 5.3-4。

表 5.3-4 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) | 撒播种草(hm ² /kg) | 铺设棕垫(m ²) |
|------|------------------------|---------------------------|-----------------------|
| 工程措施 | 0.12 | | |
| 植物措施 | | 0.07/5.6 | |
| 临时措施 | | | 400 |
| 合计 | 0.12 | 0.07/5.6 | 400 |

5.3.3.3 施工道路区水保措施布设

本工程区地形为平缓地，施工道路不涉及开挖。施工中，主体设计采取铺设钢板保护地表，面积 300m²，具有水土保持功能，纳入本方案水土流失防治措施体系。

一、工程措施：土地整治

施工后期，对施工道路区全域采取土地整治，面积 0.03hm²。土地整治后利用方向为恢复耕地 0.02hm²，恢复植被 0.01hm²。

二、植物措施：撒播种草

施工后期，对非耕地区域进行撒播种草绿化，草种选择、撒播密度及方法等与塔基及其施工临时占地区相同。经估算，施工道路区撒播种草绿化面积 0.01hm²，需草籽 0.8kg。

施工道路区水土保持措施工程量详见表 5.3-5。带“⊕”为主体设计已有措施。

表 5.3-5 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) | 撒播种草(hm ² /kg) | ⊕钢板铺垫(m ²) |
|------|------------------------|---------------------------|------------------------|
| 工程措施 | 0.03 | | |
| 植物措施 | | 0.01/0.8 | |
| 临时措施 | | | 300 |
| 合计 | 0.03 | 0.01/0.8 | 300 |

5.3.3.4 电缆施工区水保措施布设

电缆施工区占地面积 0.08hm²，其中电缆设施永久占地 0.02hm²，电缆施工临时占地 0.06hm²。

一、工程措施：表土剥离、表土回覆、土地整治

1、表土剥离（机械剥离）

为保护表土资源,在电缆沟及电缆井开挖前采取表土剥离,剥离表土面积 0.02hm²,剥离厚度 10~30cm,剥离量为 40m³,待施工后覆土利用。表土采取机械剥离的方式,剥离后堆放在电缆沟槽一侧,与一般土石方分开堆放。

2、表土回覆(人工覆土)

施工后期,将施工前剥离堆存的表土回覆到电缆沟及电缆井周边区域,覆土的面积 为 0.04hm²,覆土厚度 10~15cm,覆土量为 40m³。

3、土地整治

施工后期,对电缆施工临时占地区域进行土地整治,包括平整土地、翻地、碎土(耙磨)等。土地整治面积共计 0.06hm²。整地后恢复方向为恢复耕地 0.02hm²,恢复植被 0.04hm²。

二、植物措施:撒播种草

施工后期,对非耕地区域的电缆施工临时占地进行撒播种草绿化,草种选择、撒播密度及方法等与塔基及其施工临时占地区相同。经估算,电缆施工区撒播种草绿化面积 0.04hm²,草籽共 3.2kg。

二、临时措施:防雨布苫盖

电缆设施开挖的土石方和剥离的表土堆放在电缆沟一侧施工临时占区域内,降雨时易被冲刷,本方案设计对临时堆土区域表面采用防雨布苫盖,经估算,共计使用防雨布面积约 300m²。

电缆施工区水土保持措施工程量详见表 5.3-6。

表 5.3-6 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) | 表土回覆(m ³) | 土地整治(hm ²) | 撒播种草(hm ² /kg) | 防雨布苫盖(m ²) |
|------|-----------------------|-----------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|
| 工程措施 | 40 | 40 | 0.06 | | |
| 植物措施 | | | | 0.04/3.2 | |
| 临时措施 | | | | | 300 |
| 合计 | 40 | 40 | 0.06 | 0.04/3.2 | 300 |

5.3.4 防治措施工程量汇总

本工程水土保持措施工程量见表 5.3-7 所示。

表 5.3-7 水土保持措施及工程量汇总表

| 水保措施 | | 单位 | 变电工程区 | | 线路工程区 | | | | 合计 | |
|--------------|------|-------|-----------------|-----------------|---------------------|-------------------|-----------|-----------|------|------|
| | | | 变电站 扩建区 | 施工临 时场 地区 | 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 | | |
| 主体 已 列 | 工程措施 | 雨水管 | m | 190 | | | | | 190 | |
| | | 雨水口 | 座 | 5 | | | | | 5 | |
| | | 雨水检查井 | 座 | 4 | | | | | 4 | |
| | 临时措施 | 钢板铺垫 | m ² | | | | 300 | | 300 | |
| 方案 新 增 | 工程措施 | 表土剥离 | m ³ | 140 | | 30 | | 40 | 210 | |
| | | 表土回覆 | m ³ | | 140 | 30 | | 40 | 210 | |
| | | 土地整治 | hm ² | | 0.05 | 0.05 | 0.12 | 0.03 | 0.06 | 0.31 |
| | 植物措施 | 撒播种草 | hm ² | | | 0.04 | 0.07 | 0.01 | 0.04 | 0.16 |
| | | | kg | | | 3.2 | 5.6 | 0.8 | 3.2 | 12.8 |
| | 临时措施 | | 土袋拦挡 | m ³ | | 15 | | | | 15 |
| | | | 防雨布苫盖 | m ² | 1000 | 200 | 100 | | 300 | 1600 |
| | | | 塑料布铺垫 | m ² | | | 100 | | | 100 |
| 铺设棕垫 | | | m ² | | | | 400 | | 400 | |

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、表土回覆、土地整治等。

(1) 表土剥离：根据施工条件，变电站扩建区、电缆施工区采取机械表土剥离，塔基占地采取人工表土剥离，表土剥离厚度 10~30cm。

(2) 表土回覆：土地平整后将表土运至回覆场地进行铺料、整平、压实，施工临时场地区采取机械覆土，塔基占地、电缆施工区采取人工覆土，覆土厚度 10~30cm。

(3) 土地整治：土地整治时先清除表层块石、杂物等，再翻耕 10~20cm，要求整治后的地面坡度要均匀一致、且应满足植被生长要求。

2、植物措施

播种时间：结合本工程施工进度实施。撒播：把种子尽可能均匀地撒在地表松土表面并耢耙覆土。撒播密度：黑麦草：狗牙根=1:1，撒播密度 80kg/hm²。播种深度：2~3cm。

3、临时措施施工方法

土袋拦挡：编织袋人工装弃土、封包、堆筑，施工结束后拆除、清理。

防雨布苫盖、塑料布铺垫、铺设棕垫：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 2026 年 6 月~2027 年 7 月，总工期 14 个月。水土保持措施实施与主体工程施工进度相协调，施工进度安排详见下表。带“⊕”为主体设计已有措施。

表 5.4-1 主体工程与水土保持工程施工进度安排表

| 项 目 | | 2026 年 | | | | | | 2027 年 | | | | | | | |
|-----------|-----------------------|------------------|-----|-----|----|-----|-----|--------|-----|----|-------|-------|----|-----|-----|
| | | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 |
| 主体工程 | 红卫110kV变电站主变扩建工程 | 施工准备 | —— | | | | | | | | | | | | |
| | | 土建施工 | | —— | —— | —— | —— | —— | | | | | | | |
| | | 安装调试 | | | | | | | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| | 云绣~东岳改接至红卫 110kV 线路工程 | 施工准备 | —— | | | | | | | | | | | | |
| | | 基础施工 | | —— | —— | | | | | | | | | | |
| | | 组塔架线 | | | | —— | —— | —— | —— | —— | —— | | | | |
| | | 附件安装 | | | | | | | | | | —— | —— | | |
| | 电缆敷设 | | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | | | | |
| 水保工程 | 变电站扩建区 | ⊕雨水管、⊕雨水口、⊕雨水检查井 | | | | — . | — . | — . | — . | | | | | | |
| | | 表土剥离 | — . | | | | | | | | | | | | |
| | | 防雨布苫盖 | | —— | —— | —— | —— | —— | —— | | | | | | |
| | 施工临时场地区 | 表土回覆、土地整治 | | | | | | | | | | | | — . | — . |
| | | 土袋拦挡、防雨布苫盖 | | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| | 塔基及其施工临时占地区 | 表土剥离 | | — . | | | | | | | | | | | |
| | | 表土回覆、土地整治 | | | | | | | | | | — . | | | |
| | | 撒播种草 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 防雨布苫盖、塑料布铺垫 | | | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | | | |
| | 其他施工临时占地区 | 土地整治 | | | | | | | | | | — . | | | |
| | | 撒播种草 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 铺设棕垫 | | | | | | | —— | —— | | | | | |
| | 施工道路区 | 土地整治 | | | | | | | | | | — . | | | |
| | | 撒播种草 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 钢板铺垫 | | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | | | |
| | 电缆施工区 | 表土剥离 | | — . | | | | | | | | | | | |
| 表土回覆、土地整治 | | | | | | | | | | | — . | | | | |
| 撒播种草 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）文件要求，开展生产建设项目水土保持监测，是生产建设单位应当履行的一项法定义务，对编制水土保持方案报告书的生产建设项目（即征占地面积在5公顷以上或者挖填土石方总量在5万立方米以上的生产建设项目），生产建设单位应当自行或者委托具备相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。

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

自主监测具体要求如下：

（1）监测内容

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

（2）监测方法及点位

本项目应主要采取调查监测和巡查监测，不设置固定监测点。

（3）监测时段

监测时段从2026年11月至2028年12月，施工准备期进行本底值监测。

（4）监测成果

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

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

7.1.1.1 编制原则

(1) 项目投资估算编制的项目划分、估算表格形式、措施费用构成、编制方法等依据《水利部关于发布<水利工程设计概(估)算编制规定>及水利工程系列定额的通知》(水总〔2024〕323号)；

(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，采用水利部《水利工程设计概(估)算编制规定-水土保持工程》、《水土保持工程概算定额》；

(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 2025 年第 4 季度。

7.1.1.2 编制依据

(1) 《水利部关于发布<水利工程设计概(估)算编制规定>及水利工程系列定额的通知》(水总〔2024〕323号)：《水利工程设计概(估)算编制规定-水土保持工程》、《水土保持工程概算定额》、《水利工程施工机械台时费定额》；

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

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

(7) 主体工程概算书。

7.1.2 编制说明

(一) 编制方法

本水土保持方案总投资包括主体工程已列具有水土保持功能措施投资和方案新增水土保持措施投资两部分，不重复计列。其中：主体工程已列具有水土保持功能措施投资与本工程的主体工程设计一致，不再计算其独立费用中的建设管理费、工程监理费，勘测设计费等；方案新增水土保持措施投资项目划分根据《水利工程设计概（估）算编制规定-水土保持工程》、《水土保持工程概算定额》、《水利工程施工机械台时费定额》编写，由工程措施费、植物措施费、监测措施费、临时措施费、独立费用、基本预备费和水土保持补偿费七部分组成。

(二) 基础价格编制

(1) 人工预算单价

本工程位于成都市金堂县境内，属于一般地区，人工预算单价为 6.38 元/时。

工程区海拔 2000m 以下，人工工时定额、机械工时定额不调整。

(2) 施工用风、用电、用水预算价均与主体工程一致，预算价分别为：0.18 元/m³、1.48 元/kW·h、3.0 元/m³。

(3) 主要材料预算价

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

(4) 施工机械台时费

施工机械台时费根据《水利工程施工机械台时费定额》计算。

表 7.1-1 机械台时费 单位：元

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

(5) 材料价格

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

根据水总〔2024〕323号《水利工程设计概（估）算编制规定-水土保持工程》的相关规定，工程措施材料采购及保管费费率为2.3%，植物措施采购及保管费费率为1.1%。

表 7.1-2 主要材料价格表 单位：元

| 名称及规格 | 单位 | 市场价 | 运杂费 | 到工地价格 | 采购及保管费 | 运输保险费 | 预算价 |
|-------|----------------|------|-------|---------|--------|-------|---------|
| 柴油 | t | 6660 | 70.00 | 6730.00 | 154.79 | 41.31 | 6926.10 |
| 草籽 | kg | 65 | 1.50 | 66.50 | 0.73 | 0.40 | 67.63 |
| 农家肥 | m ³ | 150 | 17.00 | 167.00 | 3.84 | 1.03 | 171.87 |
| 编织袋 | 个 | 1.0 | 1.10 | 2.10 | 0.05 | 0.01 | 2.16 |
| 防雨布 | m ² | 3.5 | 1.50 | 5.00 | 0.12 | 0.03 | 5.15 |
| 塑料布 | m ² | 1.8 | 1.50 | 3.30 | 0.08 | 0.02 | 3.40 |
| 棕垫 | m ² | 15 | 1.50 | 16.50 | 0.38 | 0.10 | 16.98 |

（三）措施单价及费率

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

①直接费：基本直接费和其他直接费。

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

其他直接费：包括冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、临时设施费和其他。

其他直接费=直接费×其他直接费率。

②间接费：包括规费、企业管理费。

间接费=直接工程费×间接费率。

③利润：企业利润=(直接工程费+间接费)×利润率。

④材料补差：材料补差=(材料预算价格-材料基价)×材料消耗量。

⑤税金：税金=(直接工程费+间接费+利润+材料补差)×税率。

⑥工程单价=直接费+间接费+利润+材料补差+税金。

⑦扩大系数：投资估算阶段扩大系数取10%。

本工程投资估算费率见表 7.1-3。

表 7.1-3 投资估算费率取值表

| 序号 | 工程类别 | 其他直接费 | 间接费 | 利润 | 税金 | 扩大系数 |
|----|--------|-------|-----|----|----|------|
| 一 | 工程措施 | 3.3% | 7% | 7% | 9% | 10% |
| 二 | 土地整治工程 | 2% | 7% | 7% | 9% | 10% |
| 三 | 植物措施 | 2% | 6% | 7% | 9% | 10% |

（四）监测措施

参照电力工程造价与定额管理总站关于《输变电工程环保水保监测与验收费用计列指导意见》的批复（定额〔2023〕16号）并结合主体概算计列。

（五）独立费用

独立费用包括建设管理费、工程建设监理费、科研勘测设计费等。

（1）建设管理费

①项目经常费

按工程措施、植物措施、监测措施、临时措施四部分之和的 1.5% 计列。

②技术咨询费

按工程措施、植物措施、监测措施、临时措施四部分之和的 0.5% 计列。

③水土保持竣工验收费：参照电力工程造价与定额管理总站关于《输变电工程环保水保监测与验收费用计列指导意见》的批复（定额〔2023〕16号）并结合主体概算计列，本工程水土保持竣工验收费为 8.00 万元。

（2）工程建设监理费

本项目水土保持监理由主体工程监理一并承担，不计列费用。

（3）科研勘测设计费

①工程科学研究试验费：本项目不涉及，不计列。

②工程勘测设计费：按实际水土保持方案编制费计列。

（六）预备费

（1）基本预备费：按水土保持工程估算的工程措施、植物措施、监测措施、临时措施及独立费用五部分费用的 10% 计列。

（2）价差预备费：不计列。

（七）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。本项目征占地面积为 0.54hm²，补偿费 0.702 万元。

（八）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：变电站扩建区雨水管、雨水口、雨水检查井，施工道路区钢板铺垫，总投资 8.31 万元，详见表 3.3-1。

7.1.3 估算成果

本工程水土保持总投资为 38.36 万元，其中主体已列投资 8.31 万元，方案新增投资 30.05 万元。水土保持总投资中：工程措施费 6.92 万元，植物措施费 0.13 万元，监测措施 9.04 万元，临时措施费 5.95 万元，独立费用 12.95 万元，预备费 2.67 万元，水土保持补偿费 0.702 万元。

表 7.1-5 投资估算表 单位：万元

| 序号 | 工程或费用名称 | 方案新增水保措施投资 | | | | 主体工程 已有措施 投资 | 合计 |
|----|-------------|---------------------------|-----------|----------|-------|--------------------|-------|
| | | 建筑安装 工程费 | 设备购 置费 | 独立 费用 | 小计 | | |
| | 第一部分 工程措施 | 1.01 | | | 1.01 | 5.91 | 6.92 |
| 一 | 变电站扩建区 | 0.15 | | | 0.15 | 5.91 | 6.06 |
| 二 | 施工临时场地区 | 0.16 | | | 0.16 | | 0.16 |
| 三 | 塔基及其施工临时占地区 | 0.16 | | | 0.16 | | 0.16 |
| 四 | 其他施工临时占地区 | 0.18 | | | 0.18 | | 0.18 |
| 五 | 施工道路区 | 0.18 | | | 0.18 | | 0.18 |
| 六 | 电缆施工区 | 0.18 | | | 0.18 | | 0.18 |
| | 第二部分 植物措施 | 0.13 | | | 0.13 | | 0.13 |
| 一 | 变电站扩建区 | | | | 0.00 | | 0.00 |
| 二 | 施工临时场地区 | | | | 0.00 | | 0.00 |
| 三 | 塔基及其施工临时占地区 | 0.03 | | | 0.03 | | 0.03 |
| 四 | 其他施工临时占地区 | 0.06 | | | 0.06 | | 0.06 |
| 五 | 施工道路区 | 0.01 | | | 0.01 | | 0.01 |
| 六 | 电缆施工区 | 0.03 | | | 0.03 | | 0.03 |
| | 第三部分 监测措施 | | 9.04 | | 9.04 | | 9.04 |
| | 第四部分 施工临时工程 | | 3.55 | | 3.55 | 2.40 | 5.95 |
| 一 | 临时防护工程 | | 3.01 | | 3.01 | 2.40 | 5.41 |
| 1 | 变电站扩建区 | | 0.92 | | 0.92 | | 0.92 |
| 2 | 施工临时场地区 | | 0.52 | | 0.52 | | 0.52 |
| 3 | 塔基及其施工临时占地区 | | 0.16 | | 0.16 | 2.40 | 2.56 |
| 4 | 其他施工临时占地区 | | 1.14 | | 1.14 | | 1.14 |
| 5 | 施工道路区 | | 0.00 | | 0.00 | | 0.00 |
| 6 | 电缆施工区 | | 0.28 | | 0.28 | | 0.28 |
| 二 | 其他临时工程 | | 0.20 | | 0.20 | | 0.20 |
| 三 | 施工安全生产专项 | | 0.33 | | 0.33 | | 0.33 |
| | 第五部分 独立费用 | | | 12.95 | 12.95 | | 12.95 |
| 1 | 建设管理费 | | | 8.55 | 8.55 | | 8.55 |
| 2 | 工程建设监理费 | | | 0.00 | 0.00 | | 0.00 |
| 3 | 科研勘测设计费 | | | 4.40 | 4.40 | | 4.40 |
| | 第一~五部分 合计 | 1.14 | 12.59 | 12.95 | 26.68 | 8.31 | 34.99 |
| | 预备费 10% | | | | 2.67 | | 2.67 |
| | 水土保持补偿费 | 5400×1.3 元/m ² | | | 0.702 | | 0.702 |
| | 水土保持工程总投资 | | | | 30.05 | 8.31 | 38.36 |

表 7.1-6 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 | | | | 1.01 |
| 一 | 变电站扩建区 | | | | 0.15 |
| (一) | 表土保护工程 | | | | 0.15 |
| 1 | 表土剥离 | | | | 0.15 |
| (1) | 机械剥离表土 | m ³ | 140 | 10.44 | 0.15 |
| 二 | 施工临时场地区 | | | | 0.16 |
| (一) | 表土保护工程 | | | | 0.10 |
| 1 | 表土剥离 | | | | 0.10 |
| (1) | 覆土(机械) | m ³ | 140 | 6.99 | 0.10 |
| (二) | 土地整治工程 | | | | 0.06 |
| 1 | 土地平整 | | | | 0.06 |
| (1) | 整地(机械) | hm ² | 0.05 | 12873.92 | 0.06 |
| 三 | 塔基及其施工临时占地区 | | | | 0.16 |
| (一) | 表土保护工程 | | | | 0.08 |
| 1 | 表土剥离 | | | | 0.05 |
| (1) | 人工剥离表土 | m ³ | 30 | 15.10 | 0.05 |
| 2 | 表土回覆 | | | | 0.04 |
| (1) | 覆土(人工) | m ³ | 30 | 12.05 | 0.04 |
| (二) | 土地整治工程 | | | | 0.07 |
| 1 | 土地平整 | | | | 0.07 |
| (1) | 整地(畜力) | hm ² | 0.05 | 14947.14 | 0.07 |
| 四 | 其他施工临时占地区 | | | | 0.18 |
| (一) | 土地整治工程 | | | | 0.18 |
| 1 | 土地平整 | | | | 0.18 |
| (1) | 整地(畜力) | hm ² | 0.12 | 14947.14 | 0.18 |
| 五 | 施工道路区 | | | | 0.18 |
| (一) | 土地整治工程 | | | | 0.18 |
| 1 | 土地平整 | | | | 0.18 |
| (1) | 整地(机械) | hm ² | 0.03 | 12873.92 | 0.04 |
| 六 | 电缆施工区 | | | | 0.18 |
| (一) | 表土保护工程 | | | | 0.09 |
| 1 | 表土剥离 | | | | 0.04 |
| (1) | 机械剥离表土 | m ³ | 40 | 10.44 | 0.04 |
| 2 | 表土回覆 | | | | 0.05 |
| (1) | 覆土(人工) | m ³ | 40 | 12.05 | 0.05 |
| (二) | 土地整治工程 | | | | 0.09 |
| 1 | 土地平整 | | | | 0.09 |

| 序号 | 工程和费用名称 | 单位 | 数量 | 单价(元) | 合计(万元) |
|-----|-------------|-----------------|------|----------|--------|
| (1) | 整地(畜力) | hm ² | 0.06 | 14947.14 | 0.09 |
| | 第二部分 植物措施 | | | | 0.13 |
| 一 | 塔基及其施工临时占地区 | | | | 0.03 |
| (一) | 植被恢复与建设工程 | | | | 0.03 |
| 1 | 种草 | | | | 0.03 |
| (1) | 撒播种草 | hm ² | 0.04 | 8214.50 | 0.03 |
| 二 | 其他施工临时占地区 | | | | 0.06 |
| (一) | 植被恢复与建设工程 | | | | 0.06 |
| 1 | 种草 | | | | 0.06 |
| (1) | 撒播种草 | hm ² | 0.07 | 8214.50 | 0.06 |
| 三 | 施工道路区 | | | | 0.01 |
| (一) | 植被恢复与建设工程 | | | | 0.01 |
| 1 | 种草 | | | | 0.01 |
| (1) | 撒播种草 | hm ² | 0.01 | 8214.50 | 0.01 |
| 四 | 电缆施工区 | | | | 0.03 |
| (一) | 植被恢复与建设工程 | | | | 0.03 |
| 1 | 种草 | | | | 0.03 |
| (1) | 撒播种草 | hm ² | 0.04 | 8214.50 | 0.03 |
| | 第三部分 监测措施 | | | | 9.04 |
| 1 | 水土保持监测 | 项 | 1 | 33300 | 3.33 |
| 2 | 弃渣场稳定监测 | | | | 0.00 |
| 3 | 建设期观测费 | 项 | 1 | 57120 | 5.71 |
| | 第四部分 临时防护工程 | | | | 3.55 |
| 一 | 临时防护工程 | | | | 3.01 |
| (一) | 变电站扩建区 | | | | 0.92 |
| 1 | 苫盖防护 | | | | 0.92 |
| (1) | 防雨布苫盖 | m ² | 1000 | 9.23 | 0.92 |
| (二) | 施工临时场地区 | | | | 0.52 |
| 1 | 临时拦挡工程 | | | | 0.33 |
| (1) | 土袋拦挡 | m ³ | 15 | 222.93 | 0.33 |
| 2 | 苫盖防护 | | | | 0.18 |
| (1) | 防雨布苫盖 | m ² | 200 | 9.23 | 0.18 |
| (三) | 塔基及其施工临时占地区 | | | | 0.16 |
| 1 | 苫盖防护 | | | | 0.16 |
| (1) | 防雨布苫盖 | m ² | 100 | 9.23 | 0.09 |
| (2) | 塑料布铺垫 | m ² | 100 | 6.40 | 0.06 |
| (四) | 其他施工临时占地区 | | | | 1.14 |
| 1 | 苫盖防护 | | | | 1.14 |

| 序号 | 工程和费用名称 | 单位 | 数量 | 单价 (元) | 合计 (万元) |
|-----|-----------|----------------|------|-----------|---------|
| (1) | 铺设棕垫 | m ² | 400 | 28.39 | 1.14 |
| (五) | 电缆施工区 | | | | 0.28 |
| 1 | 苫盖防护 | | | | 0.28 |
| (1) | 防雨布苫盖 | m ² | 300 | 9.23 | 0.28 |
| 二 | 其他临时工程 | % | 2 | 101765.38 | 0.20 |
| 三 | 施工安全生产专项 | % | 2.5 | 133911.29 | 0.33 |
| | 第五部分 独立费用 | | | | 12.95 |
| 1 | 建设管理费 | 万元 | | | 8.55 |
| (1) | 项目经常费 | % | 2.5 | 137259.07 | 0.34 |
| (2) | 技术咨询费 | % | 1.50 | 137259.07 | 0.21 |
| (3) | 水土保持设施验收费 | 万元 | | | 8.00 |
| 2 | 工程建设监理费 | 万元 | | | 0.00 |
| 3 | 科研勘测设计费 | 万元 | | | 4.40 |
| (1) | 工程科学研究试验费 | 万元 | | | 0.00 |
| (2) | 工程勘测设计费 | 万元 | | | 0.00 |
| (3) | 水土保持方案编制费 | 万元 | | | 4.40 |

表 7.1-9

工程单价汇总表

单位：元

| 序号 | 定额编号 | 工程名称 | 单位 | 单价 | 其中 | | | | | | | | |
|----|-------------|--------------------------|-----------------|----------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|
| | | | | | 人工费 | 材料费 | 机械使用费 | 其他直接费 | 间接费 | 企业利润 | 材料补差 | 税金 | 估算扩大 |
| 1 | 01001+01096 | 人工剥离表土（人工清理表层土+人工装胶轮车运土） | m ³ | 15.10 | 9.66 | 0.68 | 0.31 | 0.35 | 0.77 | 0.82 | 0.00 | 1.13 | 1.37 |
| 2 | 01162+01177 | 机械剥离表土（机械剥离表层腐殖土+推土机推土） | m ³ | 10.44 | 0.63 | 0.65 | 4.42 | 0.19 | 0.41 | 0.44 | 1.97 | 0.78 | 0.95 |
| 3 | 01104 | 覆土-人工挖土胶轮车运土 | m ³ | 12.05 | 7.94 | 0.25 | 0.31 | 0.28 | 0.61 | 0.66 | | 0.90 | 1.10 |
| 4 | 01177 | 覆土-推土机推土（100m） | m ³ | 6.99 | 0.40 | 0.38 | 3.04044 | 0.13 | 0.28 | 0.30 | 1.31 | 0.52 | 0.64 |
| 5 | 08060 | 全面整地-畜力施工 | hm ² | 14947.14 | 1935.69 | 8739.39 | 0.00 | 213.50 | 762.20 | 815.55 | | 1121.97 | 1358.83 |
| 6 | 08063 | 全面整地-机械施工 | hm ² | 12873.92 | 121.22 | 8739.39 | 216.06 | 181.53 | 648.07 | 693.44 | 137.49 | 966.35 | 1170.36 |
| 8 | 03056+03057 | 土袋拦挡（填筑+拆除） | m ³ | 222.93 | 84.85 | 72.35 | 0.00 | 5.19 | 11.37 | 12.16 | | 16.73 | 20.27 |
| 9 | 03005-1 | 塑料布铺垫 | m ² | 6.40 | 0.64 | 3.88 | 0.00 | 0.15 | 0.33 | 0.35 | | 0.48 | 0.58 |
| 10 | 03005-2 | 防雨布苫盖 | m ² | 9.23 | 0.64 | 5.87 | 0.00 | 0.21 | 0.47 | 0.50 | | 0.69 | 0.84 |
| 11 | 03005-3 | 铺设棕垫 | m ² | 28.39 | 0.64 | 19.38 | | 0.66 | 1.45 | 1.55 | | 2.13 | 2.58 |

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成都市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 0.54hm²，水土流失防治责任范围 0.54hm²，植物措施面积 0.16hm²，水土保持措施防治面积 0.54hm²。

表 7.2-1 水土保持效益指标计算表

| 序号 | 项目 | 指标 | |
|----|-------------|------------------------------------|--------------------------------|
| 1 | 水土流失治理度 (%) | 水土流失治理达标面积 (hm ²) | 水土流失总面积 (hm ²) |
| | 98.1 | 0.53 | 0.54 |
| 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) |
| | 1.25 | 400 | 500 |
| 3 | 渣土防护率 (%) | 实际挡护临时堆土、余土量 (万m ³) | 建设临时堆土、余土量 (万m ³) |
| | 97.5 | 0.198 | 0.20 |
| 4 | 表土保护率 (%) | 保护表土数量 (m ³) | 可剥离表土总量 (m ³) |
| | 95.5 | 210 | 220 |
| 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 | 0.16 | 0.16 |
| 6 | 林草覆盖率 (%) | 林草植被面积 (hm ²) | 项目区总面积 (hm ²) |
| | 29.6 | 0.16 | 0.54 |

本工程水土保持方案编制目标达标情况详见表 7.2-2。

表 7.2-2 水土保持方案编制目标达标情况表

| 序号 | 指标名称 | | 综合防治目标 | 方案实现目标 | 达标情况 |
|----|-------------|-------|--------|--------|------|
| 1 | 水土流失治理度 (%) | 设计水平年 | 97 | 98.1 | 达标 |
| 2 | 土壤流失控制比 | 设计水平年 | 1.0 | 1.25 | 达标 |
| 3 | 渣土防护率 (%) | 设计水平年 | 94 | 97.5 | 达标 |
| 4 | 表土保护率 (%) | 设计水平年 | 92 | 95.5 | 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 | 27 | 29.6 | 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成都供电公司，应将水土保持工作内容和任务纳入施工合同，并明确施工单位在施工过程中的水土流失防治责任。根据国家有关法律法规，水土保持方案报水行政主管部门批准后，建设单位应确定专职人员负责水土保持工作，对相关人员进行培训，强化水土保持意识，明确水土流失防治责任和义务。负责组织实施审批的本水土保持方案，开展水土保持方案的实施检查，全力保证该工程的水土保持工作按年度、按计划进行，并主动与当地水行政主管部门密切配合，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。

实施领导小组负责协调水土保持方案与主体工程的关系，统一领导，规范施工，制定方案实施的目标责任制，提出方案的实施、检查、验收方法和要求。同时建设单位将加强对施工技术人员水土保持法律、法规的宣传工作，提高其水土保持法律意识。

水土保持实施领导小组主要工作职责如下：

(1) 认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合防治、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针；

(2) 建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，按年度向水行政主管部门报告水土流失防治情况，制定水土保持方案详细实施计划；

(3) 加强对施工队伍的管理。严格落实项目法人制、招投标制和合同管理制。发包标书中应有水土保持要求，并列入招标合同，明确承包商防治水土流失的责任。施工招标时，应将表土保护的施工要求纳入施工招标文件，明确施工工艺、剥离范围、工程量及临时堆存场地规划情况。

(4) 工程施工期间，与设计、施工、监理单位保持畅通联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持设施的正常建设，并按时竣工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏。加大水土保持执法力度，对不执行“三同时”制度的，要追查责任，严肃处理。

(5) 定期深入工程现场进行检查，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实状况。自觉接受水行政主管部门的监督检查。按国家档案法有关规定建立水土保持工作档案。根据《基建部关于印发电网建设项目数码照片采集与管理办法的通

知》（基建质量〔2016〕56号）规定做好水土保持施工记录和其他资料（如临时措施的影像资料、照片等）的管理、存档，以备监督检查和验收时查阅。

8.2 后续设计

按照《中华人民共和国水土保持法》有关条款“建设项目中的水土保持设施，必须和主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”的规定，本水土保持方案经水行政主管部门批复后，建设单位将本方案制定的防治措施内容和投资纳入主体工程后续设计文件中，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。无设计的水土保持措施，不得通过水土保持自主设施验收。

在初步设计及施工图设计中有水土保持专章或专篇，明确水土流失防治措施、标准和水土保持投资，施工图设计应当细化水土保持措施设计，加强水土保持措施图件的要求，按照国家电网有限公司相关文件要求对线路工程水保措施实施专项设计和“一塔一设计”。项目初步设计阶段应进一步细化水保方案各防治分区中的各项水土保持措施投资，进一步明确水土保持措施概算费用。

当生产建设项目的地点、规模发生重大变化的，建设单位将补充或者修改水土保持方案并报原审批机关批准。水土保持方案实施过程中，水土保持措施需要作出重大变更的，应当经原审批机关批准。

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。

水土保持监理单位要对水土保持方案的落实情况进行验收，确保水土保持各项措施的数量和质量，对水土保持设施的单元工程、分部工程、单位工程提出质量评定意见，并指导施工，接受当地水行政主管部门的监督检查，监理单位定期向建设单位提交水土保持工程监理报告。水土保持监理单位应收集施工过程的影像资料，作为备查和自验报告的依据。

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。建设单位将本项目水土保持方案纳入主体工程施工招标合同，明确承包商在各工程分区的水土流失防治范围及防治责任，外购砂石材料应在购买合同中明确砂石料场的水土流失防治责任。

建设单位在工程施工招标文件和施工合同中明确施工单位的水土保持责任，强化奖惩制度，规范施工行为。对施工单位提出水土保持措施的施工要求，组织施工单位学习、宣传《中华人民共和国水土保持法》，提高工程建设者的水土保持自觉行动意识。要求施工单位配备水土保持专业人员，以解决措施实施过程中的技术问题，接受当地水行政主管部门的监督检查。

1、“三同时”要求

水土保持方案实施过程中应符合“三同时”要求，水土保持设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；生产建设项目竣工验收，应当验收水土保持设施；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。

2、绿色施工要求

- (1) 施工期应严格控制施工扰动范围，禁止随意压占破坏地表植被。
- (2) 设立保护地表及植被的警示牌，施工过程中应注重保护表土与植被。
- (3) 注意施工及生活用火安全，防止火灾烧毁地表植被。
- (4) 建成的水土保持工作应有明确的管理维护要求。
- (5) 加强施工人员的培训和教育，树立保护植被的意识，严禁乱砍、乱伐。
- (6) 严格按设计方案施工，开挖、排弃土石方。

(7) 严格控制施工扰动面积，不得随意扩大施工范围。

(8) 合理安排工期，尽量避开雨季施工。

(9) 优化施工工艺，避免重复开挖。

(10) 施工中应按水土保持方案及批复的要求采取各种有效的水土保持措施，减少在防治范围内发生水土流失，避免对其范围外的土地进行扰动、破坏地表植被，对周边生态环境的影响。

(11) 植物措施施工时，加强植物措施的后期抚育工作，抓好植物的抚育和管护，确保各种植物的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。

(12) 自觉接受水行政主管部门的监督，对不达标的措施及时整改。

(13) 施工完成后，施工单位应在工程验收合格后，方能撤离施工现场。

8.6 水土保持设施验收

水土保持设施验收内容、程序等按《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）执行。

(1) 自主验收程序

①**组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。**依法编制水土保持方案报告书的生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告，验收报告可以参照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）附件1编写。第三方机构是指具有独立承担民事责任能力且具有相应水土保持技术条件的企业法人、事业单位法人或其他组织。各级水行政主管部门和流域管理机构不得以任何形式推荐、建议和要求生产建设单位委托特定第三方机构提供水土保持设施验收报告编制服务。

②**明确验收结论。**水土保持设施验收报告编制完成后，生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论，水土保持设施验收鉴定书可以参照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）附件2编写。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

③**公开验收情况。**除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持

设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

④报备验收材料。生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。生产建设单位、第三方机构和水土保持监测机构分别对水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告等材料的真实性负责。

(2) 水土保持设施未经验收或者验收不合格的情形

水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。存在下列情形之一的，水土保持设施验收结论应当为不合格：

- ①未依法依规履行水土保持方案编报审批程序或者开展水土保持监测、监理的；
- ②弃土弃渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的；
- ③水土保持措施体系、等级和标准或者水土流失防治指标未按照水土保持方案批复要求落实的；
- ④存在水土流失风险隐患的；
- ⑤水土保持设施验收材料明显不实、内容存在重大缺项、遗漏的；
- ⑥存在法律法规和技术标准规定不得通过水土保持设施验收的其他情形的。

附件二：委托函

关于成都金堂红卫 110kV 输变电扩建工程 水土保持方案编制的委托函

四川省西点电力设计有限公司：

根据国家有关水土保持法律法规要求，现委托贵公司对我公司拟建的成都金堂红卫 110kV 输变电扩建工程进行水土保持方案的编制工作，并负责报告后期补充、完善和修改工作。为了适应过程进度要求，请接到委托书后尽快开展此项工作。

特此函告！

国网四川省电力公司成都供电公司

2025 年 8 月

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〔2025〕175号

国网四川省电力公司关于成都金堂红卫 110kV 输变电扩建工程可行性研究报告的批复

国网四川省电力公司成都供电公司：

《国网四川省电力公司成都供电公司关于呈批成都金堂红卫 110kV输变电扩建工程可行性研究报告的请示》(成电发展〔2025〕34号)收悉。经研究，现批复如下：

1. 为满足成都市金堂县负荷发展需求，提高供电可靠性，结合成都电网发展规划，同意建设成都金堂红卫 110kV输变电扩建工程。

2. 建设规模和投资估算详见附件。

3. 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

— 1 —

求开展初步设计工作。

4. 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。

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

6. 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。

7. 建设管理单位必须据此批复加快办理各项核准支持性文件，具备条件后才能报送核准申请。同时要同步推进相关配套工程，确保与本工程同步建成投运。

附件：成都金堂红卫 110kV 输变电扩建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二级单位机关。未经不得公布、转载，违者追究法律责任。）

附件

成都金堂红卫 110kV 输变电扩建工程 建设规模和投资估算

一、系统方案

将原云绣—东岳 110kV 线路云绣侧改接至红卫 110kV 变电站，形成云绣—红卫 110kV 线路。

二、建设规模

成都金堂红卫 110kV 输变电扩建工程包括 2 个单项工程：

1. 红卫 110kV 变电站扩建工程

扩建 1 台 63MVA 主变，扩建 1 个 110kV 出线间隔、14 个 10kV 出线间隔，扩建主变低压侧装设 2 组 5Mvar 并联电容器，扩建 10kV 消弧线圈 1×1000kVA。

2. 云绣—东岳改接至红卫 110kV 线路工程

新建架空线路 0.51km，按单回架设，导线截面采用 1×240mm²；新建电缆线路 0.105km，按单回敷设，电缆截面采用 1×630mm²；新建排管 0.043km，新建电缆沟 0.042km。

三、投资估算

成都金堂红卫 110kV 输变电扩建工程静态投资为 1729 万元，动态投资为 1753 万元。

成都金堂红卫 110kV 输变电扩建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 | | 197 | 709 | 309 | 194 | 9 | 28 | | 1437 | 20 | 1457 |
| 1 | 红卫 110kV 变电站扩建工程 | 1×63 | 197 | 709 | 309 | 194 | 9 | 28 | | 1437 | 20 | 1457 |
| 二 | 线路工程 | | 59 | 46 | 82 | 100 | 9 | 5 | | 292 | 4 | 296 |
| 1 | 云桥-东岳段接至红卫 110kV 线路工程 | | 59 | 46 | 82 | 100 | 9 | 5 | | 292 | 4 | 296 |
| 1.1 | 架空部分 | 0.51 | | | 59 | 63 | 7 | 2 | | 124 | 2 | 126 |
| 1.2 | 电缆部分 | 0.105 | 59 | 46 | 23 | 37 | 2 | 3 | | 168 | 2 | 170 |
| 三 | 合计 | | 256 | 755 | 391 | 294 | 18 | 33 | | 1729 | 24 | 1753 |

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

2025年10月11日印发

成都市发展和改革委员会文件

成发改核准〔2025〕47号

成都市发展和改革委员会关于成都 金堂红卫 110kV 输变电扩建工程核准的批复

国网四川省电力公司成都供电公司：

你单位《关于申请成都金堂红卫 110kV 输变电扩建工程核准的请示》及相关材料收悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下：

一、为满足片区供电负荷增长需求，依据《中华人民共和国行政许可法》《企业投资项目核准和备案管理条例》《企业投资项目核准和备案管理办法》《四川省企业投资项目核准和备案管理办法》，同意建设成都金堂红卫 110kV 输变电扩建工程（项目代码：2510-510100-04-01-504876）。

— 1 —

项目单位为国网四川省电力公司成都供电公司。

二、项目建设地点：四川省成都市金堂县。

三、项目主要建设内容及规模

(一) 红卫 110kV 变电站主变扩建工程

扩建主变 1×63MVA (3 号变)；扩建 110kV 出线 1 回出线至云绣；扩建 10kV 出线 14 回；低压无功补偿设备 3 号主变低压侧装设 2 组 5Mvar 并联电容器；扩建 10kV 消弧线圈容量 1×1000kVA。

(二) 云绣—东岳改接至红卫 110kV 线路工程

新建架空线路 0.51 公里，按单回架设；新建电缆线路 0.105 公里；新建排管 0.043 公里，新建电缆沟 0.042 公里。

四、项目总投资 1753 万元，其中项目资本金为 351 万元，项目资本金占项目总投资的比例为 20%，由项目单位安排自有资金解决，其余资金由项目单位通过银行贷款解决。

五、按照相关法律、行政法规的规定，该项目前置条件的相关文件是：金堂县人民政府颁发的《国有土地使用证》（金堂国用〔2013〕第 5542 号）。

六、项目单位要根据本核准文件办理相关手续，按照相关节能、安全和环保标准规范建设，采用节能技术、工艺和设备，做好安全、环保等管理工作。

七、项目单位要切实保障工程建设运营质量安全，项目实施过程中要高度重视施工安全和质量安全，加强项目建设全过程监

管，切实防范工程建设安全风险，落实安全生产主体责任，精心组织施工，严控工程质量，落实安全生产措施，确保施工安全并按规定验收。

八、项目单位要按照招标投标管理相关法律法规和政策规定，开展项目招标投标活动。

九、项目单位在开工建设前，要依据相关法律、行政法规规定办理资源利用、安全生产、环境评价等相关报建手续。

十、如需对本项目核准文件所规定的建设地点、投资规模、建设规模、主要建设内容、项目单位等进行调整，请按照《企业投资项目核准和备案管理条例》《企业投资项目核准和备案管理办法》《四川省企业投资项目核准和备案管理办法》有关规定，及时提出变更申请，我委将根据项目具体情况，作出是否同意变更的书面决定。

十一、项目予以核准决定或者同意变更决定之日起2年未开工建设，需要延期开工建设的，请项目单位在2年期限届满的30个工作日前，向我委申请延期开工建设。开工建设只能延期1次，期限最长不得超过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2年期限内未开工建设，也未按照规定向我委申请延期的，项目核准文件或同意项目变更决定自动失效。项目在2年期限内，或者在我委同意的延长期限内开工建设的，项目核准文件或同意延期开工决定不再有时间限制。

项目开工前，项目单位应当登录四川省投资项目在线审批监

管平台（<http://tzxm.sczfw.gov.cn>）报备项目开工基本信息。项目开工后，项目单位应当按年度在线报备项目建设动态进度基本信息。项目竣工验收后，项目单位应当在线报备项目竣工基本信息。



信息公开属性：依申请公开

抄送：市经信局市新经济委、市规划和自然资源局、市住建局、市生态环境局、市应急局、市水务局、市统计局，金堂县发改局。

成都市发展和改革委员会行政审批服务处 2025年10月28日印发

附件五：余土综合利用协议

关于成都金堂红卫 110kV 输变电扩建工程 余土综合利用协议

国网四川省电力公司成都供电公司：

成都金堂红卫 110kV 输变电扩建工程的建设，是满足金堂县淮口街道西部片区负荷增长需求，提升供电可靠性。为了支持成都金堂红卫 110kV 输变电扩建工程建设，我公司同意接纳该工程建设中产生的约 1400 立方米施工余土，用于我公司砖厂使用，接纳时间为 2026 年 6 月至 2026 年 12 月，砖厂距离 110 千伏红卫站约 11km，位于金县淮口镇团结村 10 组。

你公司应负责将成都金堂红卫 110kV 输变电扩建工程施工过程中产生的土石方装运至指定位置，并做好装运过程中的水土流失防治工作，我方负责接收后的水土流失防治工作。

金堂县淮口团结页岩砖厂
2025 年 04 月 16 日



附件六：金堂县淮口团结页岩砖厂营业执照

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|  | |
| <h1>营 业 执 照</h1> | |
| (副 本) | |
| 统一社会信用代码 91510121L12422641Y | |
| 名 称 | 金堂县淮口团结页岩砖厂 |
| 类 型 | 个人独资企业 |
| 住 所 | 成都市金堂县淮口镇团结村10组 |
| 投 资 人 | 李德良 |
| 成 立 日 期 | 2005年12月29日 |
| 经 营 范 围 | 砖瓦用页岩、砖开采、生产销售(依法需批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)。 |
|  | |
| 登 记 机 关 | |
| 2016年07月12日 | |
|  | |

企业信用信息公示系统网址: <http://gsxt.ccdcredit.gov.cn>

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

金堂县水务局文件

金堂水务发〔2021〕140号

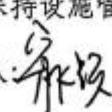
金堂县水务局关于 《年产3000万块烧结自保温砌块 生产线技术改造项目水土保持方案报告表》的 行政许可决定

金堂县淮口团结页岩砖厂：

贵单位《关于审批〈年产3000万块烧结自保温砌块生产线技术改造项目水土保持方案报告表〉的申请》、《年产3000万块烧结自保温砌块生产线技术改造项目水土保持方案报告表》（报告表附有四川省水利厅水土保持专家库专家严冬春签署的审定意见）已收悉。依据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国行政许可法》、《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加

年产 3000 万块烧结自保温砌块生产线技术改造 项目水土保持设施自主验收报备回执

编号：验收回执[2024]017号

| | | | |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|
| 报备申请单位 | 金堂县淮口团结页岩砖厂 | 申请文号 | / |
| 公示网站及网址 | 水土保持公示网 http://www.yanshou100.com/item_detail.html?id=280032 | | |
| 公示起止日期 | 2023 年 11 月 21 日至 2023 年 12 月 22 日 | | |
| 水土保持监测单位 | / | | |
| 水土保持设施验收报告编制单位 | 四川鑫元坤工程管理服务有限公司 | | |
| 水行政主管部门意见 | <p style="text-align: center;">报备材料符合格式要求、接受报备。你单位进一步加强水土保持设施管护，确保其正常运行和发挥效益。</p> <p>复核人： 批准人：</p> <p style="text-align: center;">接受单位：金堂县水务局</p> <div style="text-align: center;">  <p>2024 年 1 月 29 日</p> </div> | | |
| 联系人电话 | 雷佳妮 028-84988145 | | |
| 抄送 | / | | |

成都金堂红卫 110kV 输变电扩建工程

专家审查意见

| | | | |
|---------|-----------|------|-----------------|
| 姓名 | 操昌碧 | 工作单位 | 中国电建集团成都勘测设计研究院 |
| 职称 | 教授级高级工程师 | 手机号码 | 13693437808 |
| 专家库在库编号 | CSZ-SG173 | | |

成都金堂红卫 110kV 输变电扩建工程位于成都市金堂县境内，由国网四川省电力公司成都供电公司投资建设，属扩建项目，工程规模：①红卫 110kV 变电站主变扩建工程，扩建主变 1×63MVA，扩建 110kV 出线 1 回，扩建 10kV 出线 14 回，扩建 10kV 无功补偿并联电容器组 2×5004kVar，扩建 10kV 消弧线圈 1×1000kVA；②云绣~东岳改接至红卫 110kV 线路工程，新建单回线路路径长 0.60km，其中架空线路 0.50km，新建铁塔 2 基，拆除铁塔 1 基；电缆线路 0.10km（新建电缆排管 0.051km，新建电缆沟 0.027km，利用站内电缆沟 0.022km）。

工程总占地面积 0.54hm²，其中永久占地 0.25hm²，临时占地 0.29hm²。工程占地类型有耕地、林地、公共管理与公共服务用地、其他土地。

工程总挖方 0.20 万 m³（自然方，下同，含表土剥离 0.02 万 m³），填方 0.06 万 m³（含覆土 0.02 万 m³），余方 0.14 万 m³。其中：红卫 110kV 变电站主变扩建工程余方 0.11 万 m³，云绣~东岳改接至红卫 110kV 线路工程余方 0.03 万 m³。余方为粉砂质泥岩，可作为页岩砖生产原料，全部运至金堂县淮口团结页岩砖厂使用。工程不设置弃土场。

工程不涉及拆迁安置工程和专项设施改（迁）建。

工程总投资 1722 万元，其中土建投资 256 万元。计划 2026 年 6 月开工，2027 年 7 月完工。

通过对《成都金堂红卫 110kV 输变电扩建工程水土保持报告表》进行审阅，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清楚、内容完整，施工临时布设符合项目实际，工程占地及土石方平衡介绍基本全面、无漏项。

2、项目区概况介绍完整。

3、项目水土保持分析评价清楚、合理。

项目水土保持评价中主体工程选址（线）水土保持制约性因素分析较全面，评价较合理，各项准入手续完善后，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。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界定清楚、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。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 94%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 27%。

6、水土保持措施布设合理、可行。

工程水土流失防治分区合理，划分为变电工程区、线路工程区 2 个一级分区，其中变电工程区分为变电站扩建区、施工临时场地区 2 个二级分区，线路工程区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 个二级分区。项目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。本工程防治措施体系和总体布局详述如下：

1、变电工程区

（1）变电站扩建区

施工前期，对变电站内植被覆盖区域进行表土剥离，在站址西侧表土临时堆场堆存。施工期间，对回填土临时堆放及裸露地面采取防雨布苫盖，结合主体工程施工进度，及时实施主体设计的雨水管、雨水口、雨水检查井。

（2）施工临时场地区

施工期间，对临时堆土区域采取土袋拦挡，对场地内表土及材料堆放区域采取防雨布苫盖。施工后期，对施工临时场地区全域进行覆土、土地整治后交还给农民复耕。

2、线路工程区

（1）塔基及其施工临时占地区

施工前期，对塔基占地进行表土剥离，堆存于相应塔基施工临时占地内。施工期间，将开挖的表土和土石方分类堆放并采用防雨布苫盖，砂石料等材料堆放地进行塑料布铺垫。施工后期，对塔基占地范围进行表土回覆、土地整治、撒播种草；对塔基

施工临时占地进行土地整治，占用的耕地交还给农民复耕，非耕地区域采取撒播种草恢复植被。

(2) 其他施工临时占地区

施工前期，对牵张场机械碾压区域采用铺棕垫进行地表保护。施工后期对全域进行土地整治，占用的耕地交还给农民复耕，非耕地区域采取撒播种草恢复植被。

(3) 施工道路区

施工期间，对施工道路路面铺设钢板保护地表。施工后期对施工道路区全域进行土地整治，占用的耕地交还给农民复耕，非耕地区域采取撒播种草恢复植被。

(4) 电缆施工区

施工前期，对新建电缆设施开挖区域进行表土剥离，堆放于电缆沟一侧施工临时占地内，开挖的表土和土石方分类堆放。施工期间，对临时堆土区域采取防雨布苫盖。施工后期，对电缆施工临时占地进行表土回覆、土地整治，占用的耕地交还给农民复耕，非耕地区域采取撒播种草恢复植被。

7、水土保持投资可行。

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。

工程水土保持总投资为 38.37 万元，其中主体已列投资 8.31 万元，方案新增投资 30.06 万元。水土保持总投资中：工程措施费 6.92 万元，植物措施费 0.13 万元，监测措施 9.04 万元（已预留），临时措施费 5.95 万元，独立费用 12.95 万元，预备费 2.67 万元，水土保持补偿费 0.702 万元。

8、附图附件基本齐全。

综上所述，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： 樊 昌 岩

日 期：2026 年 2 月 5 日