

水保方案（川）字第 20250017 号

成都青白江革新 110kV 输变电扩建工程
水土保持方案报告表

已修改，同意报批。

梁昌碧

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 3 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：四川省西昌电力设计有限公司

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20250001号

有效期：自2025年12月31日至2028年12月31日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2025年12月10日

仅用于成都青白江革新110kV输变电扩建工程水土保持方案报告书

成都青白江革新 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

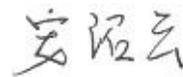
批 准：全洪林 总工程师



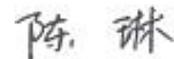
核 定：苟绪军 高级工程师



审 查：安绍云 高级工程师



校 核：陈 琳 高级工程师

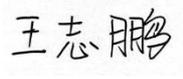


项目负责人：李小秀 高级工程师



编 写：李小秀 苟文艺 王志鹏

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	
王志鹏	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

成都青白江革新 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	10
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	12
2 项目概况	13
2.1 项目组成及工程布置	13
2.2 施工组织	21
2.3 工程占地	23
2.4 土石方平衡	24
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	26
2.6 进度安排	26
2.7 自然概况	26
3 项目水土保持评价	30
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	30
3.2 建设方案与布局水土保持评价	32
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	34

4	水土流失分析与预测	35
4.1	水土流失现状	35
4.2	水土流失影响因素分析	35
4.3	土壤流失量预测	36
4.4	水土流失危害分析	39
4.5	指导意见	40
5	水土保持措施	41
5.1	防治区划分	41
5.2	措施总体布局	41
5.3	分区措施布设	43
5.4	施工要求	47
6	水土保持监测	50
7	水土保持投资估算及效益分析	51
7.1	投资估算	51
7.2	效益分析	59
8	水土保持管理	60
8.1	组织管理	60
8.2	后续设计	61
8.3	水土保持监测	61
8.4	水土保持监理	61
8.5	水土保持施工	62
8.6	水土保持设施验收	63
	附件二：委托函	65
	附件三：可研批复	66
	附件四：核准批复	71
	附件五：专家评审意见表	75

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	杆塔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	

项目区照片





革新 110kV 变电站扩建区域及施工临时场地现状



革新 110kV 变电站新建段进线情况



原 220kV 同青线迁改段线路走向 (利旧段)



220kV 同青线线路走向 (利旧段)



成都青白江革新 110kV 输变电扩建工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	四川省成都市青白江区			
	建设内容	<p>①革新 110kV 变电站扩建工程, 扩建主变 1×63MVA, 扩建 110kV 出线 1 回, 扩建 10kV 出线 12 回, 扩建 10kV 无功补偿并联电容器组 2×5MVar, 扩建 10kV 消弧线圈 1×1000kVA;</p> <p>②大同 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程, 完善 1 个 110kV 出线间隔相关二次部分, 无土建;</p> <p>③大同~青白江改接至革新 110kV 线路工程, 架空线路全长 7.1km, (其中新建 0.6km, 利旧 6.5km), 新建杆塔 6 基; 拆除原 220kV 同青线迁改段铁塔 1 基; 牵张场 6 处, 跨越 2 处; 施工道路 3 条, 总长 508.5m。</p>			
	建设性质	扩建		总投资 (万元)	1459
	土建投资 (万元)	83		占地面积 (hm ²)	永久: 0.04 临时: 0.60
	动工时间	2026 年 10 月		完工时间	2027 年 12 月
	土石方 (万 m ³)	挖方 0.04	填方 0.02	借方 0.00	余方 0.02
	取土 (石、砂) 场	/			
	弃土 (石、渣) 场	本工程不设置弃土场, 变电工程余方 0.01 万 m ³ 在施工临时场地摊平处理, 线路工程余方 0.01 万 m ³ 在杆塔占地范围内摊平处理			
项目区概况	涉及重点防治区情况	不涉及		地貌类型	平原
	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) 位于城市区, 不涉及其他水土保持敏感区。工程建设可通过执行一级水土流失防治标准; 优化建设方案, 优化施工方法与工艺, 加强水土保持防护等满足水土保持要求			
预测水土流失总量		预测水土流失总量为 22t, 新增水土流失量为 15t			
防治责任范围 (hm ²)		0.64			
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	25%	
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			防雨布苫盖 50m ²	
	施工临时场地区	表土剥离 30m ³ , 表土回覆 30m ³ , 土地整治 0.02hm ²	撒播种草 0.02hm ²	防雨布苫盖 100m ²	
	杆塔及其施工临时占地区	表土剥离 60m ³ , 表土回覆 60m ³ , 土地整治 0.19hm ²	撒播种草 0.15hm ²	防雨布苫盖 400m ² , 塑料布铺垫 400m ²	

	其他施工临时占地区	土地整治 0.27hm ²	撒播种草 0.05hm ²	铺设棕垫 1200m ²
	施工道路区	土地整治 0.15hm ²	撒播种草 0.04hm ²	铺设钢板 1525.5m ²
水土保持投资估算 (万元)	工程措施	1.04	植物措施	0.21
	临时措施	14.54	水土保持补偿费	0.832
	独立费用	建设管理费	5.59	
		水土保持监理费	0.00	
		设计费	4.40	
总投资	34.98			
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《成都青白江革新 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

革新 110kV 变电站现有主变容量 $2 \times 50\text{MVA}$ ，电压等级 110kV/10kV。近 5 年革新变电站最大负荷年均增长率为 15.75%，2024 年最大负荷为 99.83MW，已满载运行。根据革新片区规划建设情况，现 110kV 革新变电站主要供革新片区小区楼盘用电，配变接入容量已饱和，仅 2024 年新增配变容量 7.8MVA，且 110kV 革新变电站 2023 年、2024 年夏季高峰负荷时期已重载运行，预计至 2025 年在不考虑新增大用户负荷需求的情况下，夏季负荷高峰时期革新站将超载运行。为持续助力青白江区打造现代化国际化的成都北部中心发展目标，全力保障革新片区居民用电需求，本工程通过增容革新 110kV 变电站，满足片区负荷增长需求，提升供电可靠性。

因此，结合成都电网发展规划，建设成都青白江革新 110kV 输变电扩建工程是必要的。

1.1.1.2 项目基本情况

1、项目位置

成都青白江革新 110kV 输变电扩建工程位于成都市青白江区。其中：革新 110kV 变电站位于青白江区大弯街道习字坝，站址坐标：东经 $104^{\circ}15'50.09''$ ，北纬 $30^{\circ}54'2.01''$ ；大同 220kV 变电站位于青白江区青白江大道与大同路交叉口南侧，站址坐标：东经 $104^{\circ}18'10.88''$ ，北纬 $30^{\circ}51'52.66''$ ；大同～青白江改接至革新 110kV 线路工程起于大同 220kV 变电站，止于革新 110kV 变电站，途经青白江区大弯街道、大同街道。

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) 革新 110kV 变电站扩建工程，扩建主变 $1 \times 63\text{MVA}$ ，扩建 110kV 出线 1 回，扩建 10kV 出线 12 回，扩建 10kV 无功补偿并联电容器组 $2 \times 5\text{MVar}$ ，扩建 10kV 消弧线圈 $1 \times 1000\text{kVA}$ ；

(2) 大同 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程，完善 1 个 110kV 出线间隔相关二次

部分，无土建；

(3) 大同~青白江改接至革新 110kV 线路工程，架空线路全长 7.1km，（其中新建 0.6km，利旧 6.5km），新建杆塔 6 基；拆除原 220kV 同青线迁改段铁塔 1 基；牵张场 6 处，跨越 2 处；施工道路 3 条，总长 508.5m。

4、工程占地

本工程总占地面积 0.64hm²，其中永久占地 0.04hm²，临时占地 0.60hm²。永久占地为变电站扩建区、杆塔占地；临时占地为变电站施工临时场地，线路杆塔施工临时占地、牵张场、跨越施工场地、铁塔拆除临时占地、施工道路。工程占地类型有耕地、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 0.04 万 m³（自然方，下同，含表土剥离 0.01 万 m³），填方 0.02 万 m³（含覆土 0.01 万 m³），余方 0.02 万 m³。变电站余土在施工临时场地摊平处理，线路工程余土在杆塔占地范围内摊平处理。工程不设弃土场。

6、施工组织

(1) 变电工程

革新 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。施工期间在站址南侧设临时堆土堆料及拌合场地，施工临时场地总面积约 0.02hm²。

(2) 线路工程

大同~青白江改接至革新 110kV 线路工程施工期间在杆塔周边布设施工临时场地 6 处，总占地 0.16hm²。本线路交通方便，均采用机械化施工，新修施工道路长 508.5m，宽 3m，总占地 0.15hm²。架线施工张力放线需设牵张场 6 处，每处占地约 400m²，总占地 0.24hm²。跨越架线设置施工临时场地 2 处，每处约 100m²，跨越施工场地面积共 0.02hm²。铁塔拆除设置施工临时占地 1 处，占地 0.01hm²。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 10 月~2027 年 12 月，总工期 15 个月。

本工程总投资 1459 万元，其中土建投资 83 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 7 月，四川锦能电力设计有限公司完成《成都青白江革新 110kV 输变电扩建工程可行性研究报告》（收口版）。

2025 年 8 月 1 日，建设单位取得《国网四川省电力公司关于成都青白江革新 110kV 输变电扩建工程可行性研究报告的批复》（川电发展〔2025〕132 号）。

2025 年 8 月 11 日，建设单位取得《成都市发展和改革委员会关于成都青白江革新 110kV 输变电扩建工程核准的批复》（成发改核准〔2025〕34 号）。

2026 年 2 月，四川锦能电力设计有限公司完成《成都青白江革新 110kV 输变电扩建工程初步设计》（收口版）。

四川省西点电力设计有限公司（简称“我公司”）受国网四川省电力公司成都公司委托，承担本工程水土保持方案编制工作。2026 年 3 月，我公司依据工程初步设计资料编制完成《成都青白江革新 110kV 输变电扩建工程水土保持方案报告表》。

1.1.3 自然简况

工程区属平原地貌，区域地貌单元属岷江水系一级阶地。革新 110kV 变电站扩建工程站内预留场地现状地面高程 478.80m，扩建场地同原站址竖向布置一致，站址地坪标高为 478.80m；大同~青白江改接至革新 110kV 线路工程全线地形地貌主要以平缓开阔的平地为主，海拔 466.80~473.48m，整体场地相对高差 6.68m。

工程位于大巴山弧形构造与川东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。革新 110kV 变电站扩建工程拟建场地区主要由第四系全新统人工堆积（ Q_4^{ml} ）素填土及第四系全新统冲积（ Q_4^{al} ）的粉质黏土、细砂和第四系全新统冲洪积（ Q_4^{al+pl} ）中砂及卵石地层；大同~青白江改接至革新 110kV 线路工程沿线区地层主要为第四系全新统人工堆积（ Q_4^{ml} ）杂填土及第四系全新统冲积（ Q_4^{al+pl} ）的粉土、细砂和砂卵石地层。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《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），工程区地震动反应谱特征周期 0.45s，地震动峰值加速度 0.10g，对应地震基本烈度 VII 度，设计地震分组为第三组。

工程区属亚热带湿润季风气候区，项目区多年平均气温 16.3℃， $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温为 5979℃；多年平均年降雨量 959.2mm；多年平均相对湿度 82%；大风日数 20d，多年平

均风速 1.35m/s, 主导风向 NNE; 多年平均蒸发量 970.4mm, 多年平均日照时间 1107.9h, 多年平均无霜期 279d。

本工程区土壤以冲积土为主, 根据对项目区土壤调查, 厚度在 10~30cm。工程区属亚热带常绿阔叶林带, 耕地常年有农作物覆盖, 森林植被为天然次生林和人工林, 以人工林为主, 各种林木与农作物相间分布。坝、丘区主要是零星树、果树、竹类组成林网和林盘; 低山区以乔木林、果树林为主。工程区林草覆盖率约为 45%。

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 $400\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。工程区除位于城市区外, 不涉及国家级、省级、市级等各级水土流失重点预防区和治理区, 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) 《成都青白江革新 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 2 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 10 月~2027 年 12 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一年，即 2028 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 0.64hm²，其中永久占地 0.04hm²，临时占地 0.60hm²，均位于成都市青白江区境内。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
革新 110kV 变电站扩建工程	变电站扩建区	0.01		0.01
	施工临时场地区		0.02	0.02
	小计	0.01	0.02	0.03
大同~青白江改 接至革新 110kV 线路工程	杆塔及其施工临时占地区	0.03	0.16	0.19
	其他施工临时场地区		0.27	0.27
	施工道路区	0.00	0.15	0.15
	小计	0.03	0.58	0.61
合计		0.04	0.60	0.64

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，不涉及国家级、省级和市级等各级水土流失重点预防区与重点治理区，但项目位于城市区，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、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，工程区年干燥度为 1.0，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

工程区土壤侵蚀强度为微度，土壤流失控制比提高至 1.0。工程区为平原区，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，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 25%。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					—	25

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，不涉及国家级、省级、市级等各级水土流失重点预防区和重点治理区，水土流失类型为微度水力侵蚀，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。工程建设可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。因此，本工程选址（线）可行。

1.6.2 建设方案与布局评价

革新 110kV 变电站扩建工程位于变电站征地范围内，不额外新增永久占地，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。

大同~青白江改接至革新 110kV 线路工程全线采取架空走线，充分利用已有线路，新建架空线路采用铁塔和钢管杆结合架线，最大限度减少沿线影响，有利于集约用地，减少占地及土石方量。基础采用钻孔灌注桩基础，有利于减少土石方量。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。

工程永久占地和临时占地统计全面，不存在漏项。工程建设产生的余方在工程区内最大限度综合回填，变电工程余土在施工临时场地摊平处理，线路工程余土在杆塔占地范围内摊平处理，不另设弃土场，余方处置合理可行。工程土石方平衡、土石方减量化、资源化分析符合水土保持要求。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 0.64hm^2 ，损毁植被面积 0.24hm^2 。变电工程余方 0.01 万 m^3 在施工临时场地摊平处理，线路工程余方 0.01m^3 在杆塔占地范围内摊平处理，不设弃土场。

在预测时段内，本工程土壤流失总量为 22t ，其中新增土壤流失量为 15t 。土壤流失主要时段发生在施工期，土壤流失主要区域为杆塔及其施工临时占地区。

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

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，线路工程区分为杆塔及其

施工临时占地区、其他施工临时占地区、施工道路区 3 个二级分区。杆塔及其施工临时场地区为水土流失重点防治区。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。

临时措施：防雨布苫盖 50m²。

(2) 施工临时场地区

施工前期，对施工临时场地进行表土剥离，剥离表土堆放在施工临时场地内，表土与一般土石方分开堆放。施工期间，对场地内临时堆土堆料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 0.02hm²。

植物措施：撒播种草 0.02hm²。

临时措施：防雨布苫盖 100m²。

2、线路工程区

(1) 杆塔及其施工临时占地区

施工前期，对杆塔占地进行表土剥离，堆存于相应杆塔施工临时占地内。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，对杆塔占地范围进行表土回覆、土地整治、撒播种草；对杆塔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 60m³，表土回覆 60m³，土地整治 0.19hm²。

植物措施：撒播种草 0.15hm²。

临时措施：防雨布苫盖 400m²，塑料布铺垫 400m²。

(2) 其他施工临时占地区

施工前期，对牵张机械碾压区域采取铺设棕垫保护。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 0.27hm²。

植物措施：撒播种草 0.05hm²。

临时措施：铺设棕垫 1200m²。

(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 0.15hm²。

植物措施：撒播种草 0.04hm²。

临时措施：⊕钢板铺垫 1525.5m²。

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 10 月开始监测，至 2028 年 6 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 34.98 万元，其中主体已列投资 9.92 万元，方案新增 25.06 万元。水土保持总投资中：工程措施费 1.04 万元，植物措施费 0.21 万元，监测措施 6.17 万元，临时措施费 14.54 万元，独立费用 9.99 万元，预备费 2.20 万元，水土保持补偿费 0.832 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 0.64hm²，减少水土流失量 16t，林草植被建设面积 0.26hm²。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

成都青白江革新 110kV 输变电扩建工程位于成都市青白江区境内。其中：

革新 110kV 变电站位于成都市青白江区大弯街道习字坝，站址坐标：东经 104°15'50.09"，北纬 30°54'2.01"。

大同 220kV 变电站位于成都市青白江区青白江大道与大同路交叉口南侧，站址坐标：东经 104°18'10.88"，北纬 30°51'52.66"。

大同～青白江改接至革新 110kV 线路工程起于大同 220kV 变电站，止于革新 110kV 变电站，线路全长 7.1km，途经青白江区大弯街道、大同街道。



2.1.2 项目建设基本内容

项目名称：成都青白江革新 110kV 输变电扩建工程

工程投资：总投资 1459 万元，其中土建投资 83 万元

工程等级：小型

工程性质：扩建

工程规模：①革新 110kV 变电站扩建工程，扩建主变 1×63MVA，扩建 110kV 出线 1 回，扩建 10kV 出线 12 回，扩建 10kV 无功补偿并联电容器组 2×5MVar，扩建 10kV 消弧线圈 1×1000kVA；②大同 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程，完善 1 个 110kV 出线间隔相关二次部分，无土建；③大同~青白江改接至革新 110kV 线路工程，架空线路全长 7.1km，（其中新建 0.6km，利旧 6.5km），新建杆塔 6 基；拆除原 220kV 同青线迁改段铁塔 1 基；牵张场 6 处，跨越 2 处；施工道路 3 条，总长 508.5m。

建设地点：成都市青白江区

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 10 月~2027 年 12 月，总工期 15 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	成都青白江革新 110kV 输变电扩建工程				
工程性质	扩建				
建设地点	成都市青白江区				
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	革新 110kV 变电站扩建工程	大同 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程	大同~青白江改接至革新 110kV 线路工程	合计
	总投资（万元）	1050	67	342	1459
	其中土建投资（万元）	29	0	54	83
建设工期	2026 年 10 月~2027 年 12 月，总工期 15 个月				
建设规模	变电工程	名称	建设规模		
		革新 110kV 变电站扩建工程	本期扩建主变压器 1×63MVA； 扩建 110kV 出线 1 回； 扩建 10kV 出线 12 回； 扩建 10kV 无功补偿并联电容器组 2×5MVar； 扩建 10kV 消弧线圈 1×1000kVA。		
		大同 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程	完善 1 个 110kV 出线间隔相关二次部分，无土建。		

	线路工程	名称	建设规模						
		大同~青白江改接至革新 110kV 线路工程	架空线路全长 7.1km, (其中新建 0.6km, 利旧 6.5km), 新建杆塔 6 基; 拆除原 220kV 同青线迁改段铁塔 1 基; 牵张场 6 处, 跨越 2 处; 施工道路 3 条, 总长 508.5m。						
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				
革新110kV 变电站扩建工程	变电站扩建区	0.01		0.01	本期扩建范围				
	施工临时场地		0.02	0.02	临时堆土堆料及拌和场地				
	小计	0.01	0.02	0.03					
大同~青白江改接至革新110kV 线路工程	杆塔占地	0.03		0.03	新建铁塔1基、钢管杆5基				
	杆塔施工临时占地		0.16	0.16	6处杆塔施工场地				
	牵张场		0.24	0.24	6处, 400m ² /处				
	跨越施工场地		0.02	0.02	2处, 100m ² /处				
	施工道路		0.15	0.15	新修施工道路长 508.5m, 宽 3m				
	铁塔拆除占地		0.01	0.01	1处				
小计		0.03	0.58	0.61					
合计		0.04	0.60	0.64					
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
革新 110kV 变电站扩建工程	m ³	30	82	112	30	0	30	82	施工临时场地摊平处理
大同~青白江改接至革新 110kV 线路工程	m ³	60	225	285	60	126	186	99	杆塔占地范围内摊平处理
合计	m ³	90	307	397	90	126	216	181	

2.1.3 项目组成及单项工程布置

2.1.3.1 革新 110kV 变电站扩建工程

1、站址概况

革新 110kV 变电站为已建变电站, 站址位于成都市青白江区大湾街道习字坝, 紧邻市政道路, 交通运输方便。变电站于 2014 年投运, 是一座全户内 GIS 变电站, 站内地面标高 478.80m。

革新 110kV 变电站站址已按终期征地, 该总平面方案布置紧凑, 占地面积小, 总平面布置前期已建成, 本期扩建部分均在原站内预留位置进行。

变电站总占地面积为 0.40hm², 其中围墙内占地面积约 0.33hm²。

2、前期建设规模

- ①额定电压：110/10.5kV；
- ②主变压器：已建 2×50MVA；
- ③110kV 出线：已建 2 回，内桥接线；
- ④10kV 出线：已建 24 回（单母线三分段，按单母线分段运行），即 I 段 12 回、II 段 6 回、III 段 6 回（现状 II、III 间为硬连接）。
- ⑤10kV 无功补偿：已建 2×（4008+6012）kVar；
- ⑥10kV 接地变及消弧线圈成套装置：已建消弧线圈 2×1000kVA，接地变 2×1200kVA（每台接地变带 200kVA 二次绕组），预留 1 组消弧线圈接地变装置位置。

3、本期建设规模

- ①主变压器：本期新建户内三相双绕组自冷油浸式有载调压主变，容量 1×63MVA，并扩建主变中性点及主变两侧联络线等。
- ②110kV 出线：本期扩建户内 110kV 线变组间隔 1 个，至 220kV 大同站的 5Y 间隔。
- ③10kV 出线：本期扩建主变进线柜 1 面，进线隔离柜 1 面，馈线柜 12 面，接地变柜 1 面，电容器柜 2 面，母线设备柜 1 面，分段柜 1 面，合计 19 面。前期工程预留的场地上扩建 IV 母线上的户内 12kV 金属铠装移开式封闭开关柜配电装置。开关柜主母线为 TMY-3(125×10)；大电流柜为 12kV, 4000A, 31.5kA；小电流柜为 12kV, 1250A, 31.5kA；本期拆除 II、III 段母线之间的硬连接最终形成单母线四分段接线。
- ④10kV 无功补偿：本期在前期预留的场地扩建 2 套户内容量为 5Mvar 的电容器组。
- ⑤10kV 消弧线圈：本期在户内预留位置（前期已建基础）新建 1×1000kVA。为保证供电可靠性，并将 #2 站用电源点改接至新建的 #3 接地变的低压二次绕组处。

表 2.1-2

主要技术经济指标表

序号	新建内容	单位	数量	备注
1	电容器基础埋件改造	m	20	钢板 10mm×140mm
2	事故油池	座	1	C30 钢筋混凝土，有效容积 10m ³
3	屏柜基础	座	1	增加两块 1.1 米 C10 槽钢
4	中性点基础	座	1	C30 钢筋混凝土
5	主变油坑改造	座	1	8.0m×9.2m（油坑壁砖砌，坑壁下方浇筑 150 厚），卵石 23m ³ ，钢格栅 106m ² ，支撑砖柱 40 座，70m ² 钢筋网（点焊成网，刷防锈漆防腐）
6	主变基础埋件改造	m	6	钢板 25mm×500mm，埋件植筋，Q235B

序号	新建内容	单位	数量	备注
7	新增 GIS 基础埋件	m	4	钢板 10mm×140mm
8	封堵 10kV 配电装置室电缆孔	个	1	利用原有封堵的花纹钢板，不拆除
9	室外地面恢复	m ²	40	100mmC20 垫层+100mm 碎石
10	室内地面恢复	m ²	18	水泥基自流平（120mm 厚 C25 素混凝土），具体位置为开关柜基础、电容器埋件改造、GIS 埋件新增位置
11	主变基础表面恢复	m ²	5	50mm 厚 C30 混凝土
12	施工临时防护围栏	m	240	1.8 米高
13	排油管/排水管	m	10	2 根 DN200 镀锌钢管
14	推车式干粉灭火器	具	2	MFT/ABC50 磷酸铵盐
15	手提式干粉灭火器	具	12	MF/ABC4 磷酸铵盐 每两具带一个灭火器箱
16	基础换填	m ³	13	C20 素混凝土
17	原事故油池侧壁开孔	个	2	圆形，直径约 250
18	原砖砌电缆沟侧壁开孔	个	2	10kV 配电室 800×800 电缆沟
19	基坑开挖保护措施	项	2	事故油池：1.钢板桩支护(Q355B)，桩长 9m 2.基坑降水
20	新增成品消防沙箱	座	1	容积 1m ³ ，放置于 1#主变附近
21	建（构）筑物基槽余土	m ³	82	基槽开挖余土

4、总平面及竖向布置

（1）总平面布置

革新110kV变电站设主体建筑一栋综合楼，变电站所有设备均布置于综合楼内。综合楼布置在站区中部，综合楼四周设置环形道路，变电站入口位于站区西面。

综合楼按地上二层布置。地上一层除东侧布置的电容器室外分南、北两排，南侧布置有楼梯间、二次设备间和10kV配电装置室，北侧布置有主变室和消弧线圈室。一层层高5.00米，主变压器室层高12.9米。二层布置有楼梯间、吊物平台、110kV GIS室、电容器室。

本期扩建主变压器、110kV出线、10kV出线、10kV无功补偿并联电容器组、10kV消弧线圈全部位于变电站室内，不计列占地；事故油池位于变电站室外南侧，本次扩建占地0.01hm²。

（2）竖向布置

革新110kV变电站站址原场地竖向布置已完善。变电站地面标高478.80m，本次扩建工程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，站址内原道路完善，满足本次扩建工程。

5、道路及场地处理

(1) 站区内道路

本工程为变电站扩建工程，站区内道路宽度4m，道路转弯半径为9m，路面为混凝土路面，满足本次扩建工程设备运输及消防通道需求。

(2) 进站道路

本工程为变电站扩建工程，在原地址内进行改造，进站道路沿用原地址道路。

6、站区防洪、排水

(1) 站址防洪

本期变电站扩建部分均在站内预留位置进行，站址不涉及河流、渠道，因此本次扩建工程不涉及防洪要求。

(2) 站区排水

革新110kV变电站前期给排水系统已按终期规模考虑，本工程保持原有给水系统，雨水排水系统不变。给排水满足本次扩建施工。

本期新建一座10m³新事故油池与原事故油池连接。本期新建附事故油池埋深与原有事故油池保持一致并与原有事故油池连通后协同工作以满足本站所有主变的事故排油需求。

7、室内配电装置场地

(1) 110kV配电装置

现有110kV配电装置为户内GIS设备，本期扩建工程不涉及原有配电装置改造。在系统电源及#1、#2主变容量未增加情况下现有设备满足要求。

(2) 10kV配电装置

现有10kV开关设备为金属铠装中置式开关柜（KYN44-12型），内装真空断路器额定电压为12kV，额定电流为3150A，开断电流为40kA（大电流柜）；额定电压为12kV，额定电流为1250A，开断电流为31.5kA（小电流柜）。

(3) 10kV无功补偿

10kV无功补偿装置为户外框架式并联电容装置，前期型号为TBBB10-4008/334AK和TBBB10-6012/334AC。投运时间为2014年；现场预留有2组电容器组位置，并已完善了基础建设（一组规格为6Mvar，一组规格为4Mvar）。

(4) 10kV消弧线圈接地变成套装置

现有10kV消弧线圈接地变成套装置为户内布置，于2022年改造，改造内容为将前期

700kVA容量的消弧线圈接地变成套装置，改造为容量为1200kVA的设备。

2.1.3.2 大同 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程

1、大同 220kV 变电站现状

大同 220kV 变电站位于成都市青白江区青白江大道与大同路交叉口南侧，该站于 2011 年投运，交通方便，是一座户外 AIS 布置的变电站。

2、现状规模

(1) 主变压器：2×180MVA；

(2) 220kV 室外配电装置：出线终期 8 回，现 4 回（龙王 2 回、古城 1 回、1 回备用）；

(3) 110kV 室外配电装置：终期出线 15 回，现 10 回，本期利旧备用 1 回，架空出线；

(4) 35kV 室外配电装置：终期出线 10 回，现 2 回，电缆出线；

(5) 终期无功补偿容量 9×12024kVar，现容量 6×12024kVar。

3、本期规模

本期在大同 220kV 变电站利旧 110kV 侧 165 开关备用间隔出线 1 回至革新站，更换间隔内电流互感器 3 只及设备连接导线，新增出线侧引下线，完善 1 个 110kV 出线间隔相关二次部分，不涉及土建。

2.1.3.3 大同~青白江改接至革新 110kV 线路工程

1、线路路径

本线路从大同 220kV 变电站架空出线后，利旧原 220kV 同青线 003 号塔及原 220kV 同青线通道向北走线，在青白江大道与凤凰大道三段交界处向西走线，利用在建 220kV 同青线 23#-34#迁改线路通道至其 N3A 号塔-N4A 号塔，然后转向南沿青白江与广汉区界线青白江界内走线，采用架空方式接入革新 110kV 变电站 110kV 侧 3#出线间隔。

本工程线路路径全长 7.1km，全部为架空线路，其中新建线路长 0.6km，利旧线路段长 6.5km。全线位于青白江区大弯街道、大同街道。

2、主要技术特性

表 2.1-3 主要技术特性表

线路名称	大同-青白江改接至革新 110kV 线路工程		
起止点	起于大同 220kV 变电站 110kV 侧 165 开关备用间隔 止于革新 110kV 变电站 110kV 侧 3#进线间隔		
电压等级	110kV	曲折系数	1.26
线路长度	7.1km (其中新建 0.6km, 利旧 6.5km)		
转角次数	5 次		
平均耐张段长度	192m		
平均档距	144m		
杆塔数量	6 基 (其中钢管杆 5 基, 铁塔 1 基)		
绝缘子型号	U70BP/146 (瓷)、FXBW4-110/70-3 (复合)		
导线型号	JL3/G1A-240/30	最大使用张力	11905
地线型号	1 根 OPGW-48B1-90	最大使用张力	6769
地线型号	1 根 JLB20A-80	最大使用张力	6410
地震烈度	VII度	年平均雷电日	40 天
主要气象条件	基本风速: 23.5m/s; 最大覆冰: 5mm	污秽等级	d 级
沿线海拔高度	466.80m ~ 473.48m	沿线地形	平地 100%
沿线地质	泥水 30%, 普通土 10%, 松砂石 60%		
防振措施	导、地线均采用防振锤		
接地型式	方环放射型、垂直接地型		
杆塔型式	钢管杆、角钢塔		
基础型式	钻孔灌注桩基础		
汽车运距	3km	人力运距	0km

3、交叉跨越情况

本工程线路共跨越 10kV 线路 2 次 (以搭设跨越架的方式跨越), 公路 1 次, 通信线 2 次。

表 2.1-4 主要交叉跨越

序号	被跨越物	跨越次数	备注
1	10kV 线路	2	10kV 革城一线革新 6 组支线 1#-2#、 10kV 革城一线革新 6 组支线 2#-3#
2	公路	1	城市道路
3	通信线	2	

4、铁塔型式及特点

本工程共新建铁塔 1 基, 新建钢管杆 5 基。根据国家电网有限公司企业标准“Q/GDW 11970.1—2023”, 塔基永久占地按 (根开+主柱宽度+2m)² 估算; 钢管杆永久占地按 (主

柱宽度/直径+2m)²估算，本工程杆塔占地面积 0.03hm²。

各型号杆塔占地面积估算情况如表 2.1-5。

表 2.1-5 杆塔占地面积统计表

塔号	杆塔型-呼高	根开 (mm)	主柱宽/直径 (m)	杆塔占地面积 (m ²)
NA1	110-GGA1-J4-24		1.27	10.7
NA2	220-HB21S-DJ-27	11944	1.8	247.9
NA3	110-GGA1-J4-24		1.27	10.7
NA4	110-DB21GD-Z1-27		0.63	6.9
NA5	110-GGA1-J4-24		1.27	10.7
NA6	110-GGA1-J4-24		1.27	10.7
合计				297.6

5、基础规划

本工程采用基础型式为钻孔灌注桩基础。

6、排水沟、挡墙布设情况

本工程杆塔处地形均为平缓地，主体设计无永久排水沟、挡墙布设。

7、更换地线段

将原 220kV 同青线原有 1 根地线更换为 48 芯 OPGW 光缆，更换路径长度 5.6km，本次不涉及土建，不计占地。

8、铁塔拆除

本工程革新侧接入原通道方案在原 220kV 同青线迁改段 N2A-N5A 线下新建双回路 T 接塔。改接后大同-革新线路通过跳线引流搭接，青白江侧导线仅挂线，保留通道。改接后拆除原 220kV 同青线迁改 N4A 铁塔。

2.2 施工组织

2.2.1 革新 110kV 变电站扩建工程

1、施工交通条件

革新 110kV 变电站为已建变电站，站址位于成都市青白江区大弯街道习字坝，交通方便，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，其水土流失防治责任由砂石采集单位承担。方案要求在砂石运输过程中应当做好挡护和遮盖，防止砂石料在运输过程中的水土流失。

4、施工临时场地

施工场地包括临时堆土堆料及拌和场地等，布设于站址南侧空地，占地面积 0.02hm²。

5、余土处理

革新 110kV 变电站扩建工程余方 82m³，在施工临时场地摊平处理。

2.2.2 大同~青白江改接至革新 110kV 线路工程

1、交通运输

本工程位于成都市青白江区，线路沿线有凤凰大道、青白江大道，周边道路发达，工程整体交通条件良好。线路沿线地形平坦，全线采取机械化施工，其中 NA2、NA5、NA6 塔位施工主要利用既有道路，NA1、NA3、NA4 塔位新修施工道路 508.5m，新修施工道路区域均为平地地形，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，路面采取钢板铺垫保护。新修施工道路宽 3m，总占地 0.15hm²。

表 2.2-1 施工道路统计表

塔号	杆塔型-呼高	施工道路长度 (m)	施工道路占地面积 (hm ²)
NA1	110-DC21GD-J4-24	135	0.04
NA2	220-HB21S-DJ-27	/	/
NA3	110-DC21GD-J4-24	231	0.07
NA4	110-DB21GD-Z1-27	142.5	0.04
NA5	110-DC21GD-J4-24	/	/
NA6	110-DC21GD-J4-24	/	/
合计		508.5	0.15

2、杆塔施工临时占地

为满足施工期间放置器材、材料及堆放临时土石方等，每个杆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，钢管杆施工临时占地按 120m²估算，机械化施工乘以 1.5 的系数考虑。本工程新建杆塔 6 基，均采用机械化施工。

经估算统计，本工程杆塔施工临时占地面积 0.16hm²。

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 6 个牵张场，每处牵张场占地约 400m²，总占地约 0.24hm²。

4、跨越施工场地设置

工程跨越公路 1 次，跨越 10kV 线路 2 次，跨越通信线 2 次。

根据施工工艺，线路跨越 10kV 低压线路搭设跨越架跨越；跨越通信线时，可采取无人机放线封网跨越或降线方式跨越，无需设置专门的跨越施工场地；跨越一般公路，由于跨越宽度较小，跨越施工较快，暂停通车对交通影响较小，采用暂停通行，直接跨越的方式，不搭设跨越架。经统计估算，本工程共设置 2 处跨越施工场地，每处跨越施工场地占地约 100m²，总占地约 0.02hm²。

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

本工程基础浇筑采用商品混凝土现场浇筑。

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、余方处理

本线路工程余方 99m³，余土在杆塔占地范围内摊平处理。

2.3 工程占地

本工程总占地面积 0.64hm²，其中永久占地 0.04hm²，临时占地 0.60hm²。永久占地为变电站扩建区、杆塔占地；临时占地为变电站施工临时场地，线路杆塔施工临时占地、牵张场、跨越施工场地、施工道路、铁塔拆除临时占地。

按《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）划分，本工程占地类型有耕地、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

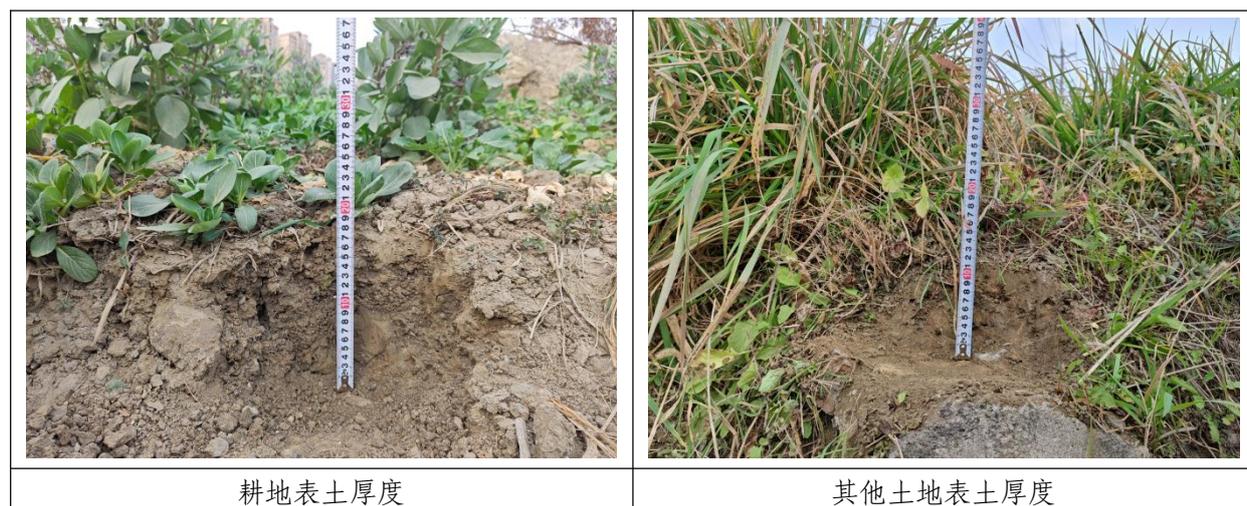
项 目		占地类型				占地性质		
		耕地	公共管理与 公共服务用地	其他 土地	小计	永久 占地	临时 占地	小计
革新 110kV 变电站扩 建工程	变电站扩建区		0.01		0.01	0.01		0.01
	施工临时场地			0.02	0.02		0.02	0.02
	小计	0.00	0.01	0.02	0.03	0.01	0.02	0.03
大同~青 白江改接 至革新 110kV 线路 工程	杆塔占地	0.01		0.02	0.03	0.03		0.03
	杆塔施工临时占地	0.04		0.12	0.16		0.16	0.16
	牵张场	0.20		0.04	0.24		0.24	0.24
	跨越施工场地	0.02			0.02		0.02	0.02
	施工道路	0.11		0.04	0.15		0.15	0.15
	铁塔拆除临时占地		0.01		0.01		0.01	0.01
小计	0.38	0.01	0.22	0.61	0.03	0.58	0.61	
合计		0.38	0.02	0.24	0.64	0.04	0.60	0.64

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、其他土地(植被覆盖区域)有表土分布,对于可剥离的表土区,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施工临时占地、杆塔占地，变电站施工临时占地剥离表土用于施工临时场地覆土，杆塔占地剥离表土施工后用于杆塔占地覆土。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) 变电站施工临时场地可剥离表土面积 0.02hm²，可剥离表土厚度 10~20cm，表土剥离量 30m³。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) 杆塔占地可剥离表土面积 0.03hm²，可剥离表土厚度 10~30cm，表土剥离量 60m³。表土剥离后在杆塔施工临时占地内堆放，施工后用于杆塔占地区域覆土利用。

经估算统计，本工程表土剥离总量 90m³，回覆总量 90m³。

表土供需平衡情况详见表 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)	
革新 110kV 变电站 扩建工程	施工临时 场地	0.02	10~20	30	30	0.02	10~20	30	施工临时 场地
大同~青白 江改接至革 新 110kV 线路工程	杆塔占地	0.03	10~30	60	60	0.03	10~30	60	杆塔占地
合计		0.05		90	90	0.05		90	

2.4.2 土石方平衡分析

本工程总挖方 0.04 万 m³（自然方，下同，含表土剥离 0.01 万 m³），填方 0.02 万 m³（含覆土 0.01 万 m³），余方 0.02 万 m³。变电站余土在施工临时场地摊平处理，线路工程余土在杆塔占地范围内摊平处理。

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)			余方	
		一般土石方	表土	小计	一般土石方	覆土	小计	数量	去向
革新 110kV 变电站扩建工程	变电站扩建	82		82				82	施工临时场地摊平
	施工临时场地		30	30		30	30	0	
	小计	82	30	112	0	30	30	82	
大同~青白江改接至革新 110kV 线路工程	杆塔基础	127	60	187	28	60	88	99	杆塔占地范围内摊平
	接地槽	98		98	98		98	0	
	小计	225	60	285	126	60	186	99	
合计		307	90	397	126	90	216	181	

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 10 月~2027 年 12 月, 总工期 15 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												
		10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
革新 110kV 变电站扩建工程	施工准备	■															
	土建施工		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
	安装调试											■	■	■	■		
大同 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程	安装调试												■	■	■	■	
大同~青白江改接至革新 110kV 线路工程	施工准备		■														
	基础施工			■	■	■	■	■	■	■	■	■					
	组塔架线									■	■	■	■	■			
	附件安装												■	■			

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

本工程区属于平原地貌, 区域地貌单元属岷江水系一级阶地。革新 110kV 变电站扩建工程站内预留场地现状地面高程 478.80m, 扩建场地同原站址竖向布置一致, 站址地坪标高为 478.80m; 大同~青白江改接至革新 110kV 线路工程全线地形地貌主要以平缓开阔的平地为主, 海拔 466.80~473.48m, 整体场地相对高差 6.68m。

2.7.2 地质

1、区域地质构造

本工程位于大巴山弧形构造与川东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。由于受喜马拉雅山造山运动的影响，两构造带相对上升，在拗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

革新 110kV 变电站扩建工程拟建场地区根据钻探揭示，场地地层结构简单，主要由第四系全新统人工堆积（ Q_4^{ml} ）素填土及第四系全新统冲积（ Q_4^{al} ）的粉质黏土、细砂和第四系全新统冲洪积（ Q_4^{al+pl} ）中砂及卵石地层。

大同~青白江改接至革新 110kV 线路工程沿线区域根据区域地质资料及现场踏勘，工程区出露地层主要为第四系全新统人工堆积（ Q_4^{ml} ）杂填土及第四系全新统冲积（ Q_4^{al+pl} ）的粉土、细砂和砂卵石地层。

3、地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），工程区地震动反应谱特征周期 0.45s，地震动峰值加速度 0.10g，对应地震基本烈度 VII 度，设计地震分组为第三组。

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

本工程位于成都市青白江区境内，属亚热带湿润季风气候区，具有“四季分明，气候温和，雨量充沛，日照偏少，无霜期长”的特点。

项目区多年平均气温 16.3℃， $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温为 5979℃；多年平均年降雨量 959.2mm；多年平均相对湿度 82%；大风日数 20d，多年平均风速 1.35m/s，主导风向 NNE；多年

平均蒸发量 970.4mm，多年平均日照时间 1107.9h，多年平均无霜期 279d。

表 2.7-1 工程区气象特征统计表

项 目		青白江区
气温(°C)	多年平均气温	16.3
	≥10°C 积温	5979
降水量 (mm)	多年平均降水量	959.2
相对湿度 (%)	年平均相对湿度	82
风	大风日数 (d)	20
	年平均风速 (m/s)	1.35
	主导风向	NNE
其它	年平均蒸发量 (mm)	970.4
	年平均日照时数 (h)	1107.9
	无霜期 (d)	279

2.7.4 水文

青白江区有青白江和毗河两条大河，实为都江堰渠系内江系统的两条干流。青白江为沱江二级支流，水源来自岷江，上段为蒲阳河，通过都江堰枢纽蒲柏闸分流，向东，至彭州市长寿桥始称青白江；继向东，流经新都区，至区境朱家弯，沿弥牟西北边缘，于右岸纳弥牟河水，分出上马棚堰泄洪渠，再流向广汉向阳场，然后流向赵镇，汇入沱江。青白江区境流长 2.74km，平均河宽 85m、水深 3.5m、比降 2.5%。过洪能力 1300m³/s，特大洪水 1600m³/s，区境集雨面积 18.5k，多年平均流量 54.56m³/s。

杨家碾河为都江堰渠系内江系统于青白江区域内的一条重要支渠，属沱江水系三级以下沟道。其水源由都江堰枢纽调控，自毗河与青白江两大干流的多级分水堰口逐级引入，为典型的平原灌溉排洪沟渠。

本工程扩建站址距离青白江最近处约 2km，站址不受青白江 100 年一遇的洪水影响，离杨家碾河 30m，但由于沟渠流量较小，站址不受洪水影响。本线路工程附近无河流分布，对线路无影响。

2.7.5 土壤

青白江区境内土壤分 4 个土类、7 个亚类、11 个土属、30 个土种。全区分作三类地区：西北部平坝灰色冲积土。地势平坦，因长期种植水稻形成冲积水稻土。沿河床垂直方向由低到高、由近到远，土壤质地也由粗到细。中部丘陵黄壤土。由浅丘坡脚到丘顶，皆黄壤土覆盖。东南部低山紫色土。从山谷到山顶，皆紫色土覆盖。

本工程区土壤以冲积土为主，根据沿线土壤剖面情况调查，厚度一般在 10~30cm。

2.7.6 植被

青白江区属亚热带常绿阔叶林带，耕地常年有农作物覆盖，森林植被为天然次生林和人工林，以人工林为主，各种林木与农作物相间分布。坝、丘区主要是零星树、果树、竹类组成林网和林盘；低山区以乔木林、果树林为主。

本工程区域人类活动频繁，场址周围无珍稀野生动植物。工程区林草覆盖率约为45%。

2.7.7 水土保持敏感区调查

本工程不涉及国家级、省级、市级等各级水土流失重点预防区和重点治理区，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。

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	本工程不涉及国家级、省级、市级等各级水土流失重点预防区和重点治理区	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	变电站扩建工程土方在施工临时场地摊平处理；杆塔余土在杆塔占地范围内摊平处理。工程不设置专门弃土场	符合要求
4	第三十八条：对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的沙、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等	本方案提出表土剥离存放利用、土石方平衡及植被恢复等方面的要求，对临时堆土进行临时遮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	应避让水土流失重点预防区和重点治理区	不涉及	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	不涉及	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	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

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

（1）本工程位于四川省成都市青白江区境内，不涉及国家级、省级和市级水土流失重点预防区和重点治理区，但项目位于城市区域。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

革新 110kV 变电站扩建工程位于变电站征地范围内，不额外新增永久占地，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。

大同~青白江改接至革新 110kV 线路工程全线采取架空走线，充分利用已有线路，新建架空线路采用铁塔和钢管杆结合架线，最大限度减少沿线影响，有利于集约用地，减少占地及土石方量。基础采用钻孔灌注桩基础，有利于减少土石方量。

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 0.64hm^2 ，其中永久占地 0.04hm^2 ，临时占地 0.60hm^2 。永久占地为变电站扩建区、杆塔占地；临时占地为变电站施工临时场地，线路工程杆塔施工临时占地、牵张场、跨越施工场地、施工道路、铁塔拆除临时占地。

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 0.04 万 m³（自然方，下同，含表土剥离 0.01 万 m³），填方 0.02 万 m³（含覆土 0.01 万 m³），余方 0.02 万 m³，其中：革新 110kV 变电站扩建工程余方 0.01 万 m³ 在施工临时场地摊平处理，大同~青白江改接至革新 110kV 线路工程余方 0.01 万 m³ 在杆塔占地范围内摊平处理。

本工程变电站扩建合理布置，土石方工程量较小。线路工程全线采用开挖量较小的灌注桩基础，各塔位间土石方无相互调运，土石方开挖、回填、利用及余土处理均在各塔位处独立平衡。余土在杆塔占地范围内摊平，不设置专门弃土场，土石方平衡符合水土保持要求。

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

变电站扩建工程土石方工程集中，站区场平、基础土石方基本随挖随填，避免施工区内重复开挖，减少土石方量。

线路工程优化路径方案和基础配置，采用杆塔结合走线，减少基础数量，并采用钻孔灌注桩基础，减少基础开挖土方；本方案规划将杆塔余土在杆塔占地范围内摊平堆放，结合本身防沉陷土的要求，对杆塔和周围用地均不会产生危害，避免了外运堆放产生的流失，达到余土综合利用。

3.2.3.3 余土处置合理性分析

变电站扩建工程余方在站外施工临时场地摊平处理，摊平厚度约 41cm，处置合理。

输电线路杆塔永久占地范围内不能及时回填的开挖土，堆放至杆塔施工场地进行防护，施工后余土就地整摊平在杆塔占地范围内，摊平厚度约 33cm，杆塔占地范围垫高后不仅可充分利用多余土方，且对线路的安全运行不产生影响，不另设弃渣处置点，符合水土保持要求。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本工程不设置取土（石、料）场。

3.2.5 弃土场设置评价

本工程不设置弃土场。

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 革新 110kV 变电站扩建工程水土保持措施评价

1、屋外配电装置场地碎石地坪

根据变电站扩建工程总平规划，对施工时破坏的 40m²碎石地坪进行恢复。碎石地坪虽然有一定水土保持功能，但其主要满足主体工程绝缘要求，不将其界定为具有水土保持功能的措施。

3.2.7.2 大同~青白江改接至革新 110kV 线路工程水土保持措施评价

1、施工道路

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，铺钢板面积 1525.5m²。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）
施工道路	铺设钢板	m ²	1525.5	65	9.92

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，青白江区水土流失类型主要为水力侵蚀，水土流失总面积 46.58km²，其中：轻度水土流失面积 22.63km²，中度水土流失面积 11.75km²，强烈水土流失面积 8.43km²，极强烈水土流失面积 2.34km²，剧烈水土流失面积 1.43km²。

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	%
青白江区	46.58	100	22.63	48.58	11.75	25.23	8.43	18.10	2.34	5.02	1.43	3.07

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

变电站建构筑物，线路工程杆塔基础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 0.64hm^2 ，损毁植被面积 0.24hm^2 。

4.2.3 余土量

本工程余方 0.02 万 m^3 ，变电站扩建工程余土在施工临时场地摊平处理，线路工程余土在杆塔占地范围内摊平处理。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 0.64hm^2 。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，线路工程分为杆塔及其施工临时占地、其他施工临时占地、施工道路。

4.3.2 预测时段

本工程计划工期 2026 年 10 月~2027 年 12 月，总工期 15 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 0.5 年预测；杆塔及其施工临时占地、施工道路施工期按 1.0 年预测；其他施工临时占地施工期按 0.25 年预测

自然恢复期均按 2.0 年预测，扣除建构筑物及硬化区域。

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	0.01	0.5		
	施工临时场地	0.02	0.5	0.02	2.0
	小计	0.03		0.02	
线路工程	杆塔及其施工临时占地	0.19	1.0	0.19	2.0
	其他施工临时占地	0.27	0.25	0.27	2.0
	施工道路	0.15	1.0	0.15	2.0
	小计	0.61		0.61	
合计		0.64		0.63	

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,自然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} ——地表翻扰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， hm^2 。

表 4.3-2 施工期土壤侵蚀模数计算表

项目分区		R	K	Ly	Sy	B	E	T	A	N	侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)
变电 工程	变电站扩建区	5068.7	0.0069	1.02	0.88	0.516	1	1	1	2.13	3450
	施工临时场地	5068.7	0.0069	0.80	0.82	0.614	1	1	1	2.13	3009
线路 工程	杆塔及其施工临时占地	5068.7	0.0069	0.95	0.98	0.614	1	1	1	2.13	4238
	其他施工临时占地	5068.7	0.0069	0.99	0.80	0.418	1	1	1	2.13	2469
	施工道路	5068.7	0.0069	1.07	0.78	0.418	1	1	1	2.13	2599

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($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	
						第一年	第二年				第一年	第二年
变电 工程	变电站扩建区											
	施工临时场地	5068.7	0.0069	0.80	0.82	0.418	0.171	1	1	1	962	393
线路 工程	杆塔及其施工临时占地	5068.7	0.0069	0.95	0.98	0.310	0.126	1	1	1	1005	408
	其他施工临时占地	5068.7	0.0069	0.99	0.80	0.310	0.143	1	1	1	860	397
	施工道路	5068.7	0.0069	1.07	0.78	0.310	0.138	1	1	1	905	403

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， km^2 ；

M_{ij} ——某时段某单元的土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；

M_{ij} ——某时段某单元的新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，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 22t，其中新增土壤流失量为 15t。土壤流失主要发生在施工期，主要土壤流失区域为杆塔及其施工临时占地区域。土壤流失预测结果表见表 4.3-4。

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)					新增量	
			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				
						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	变电站扩建区	400	0.01	3450				0.10	0.17			0.17	0.07
	施工临时场地	400	0.02	3009	0.02	962	393	0.20	0.30	0.19	0.08	0.57	0.37
	小计		0.03		0.02			0.30	0.47	0.19	0.08	0.74	0.44
线 路 工 程	杆塔及其施工临时 占地	400	0.19	4238	0.19	1005	408	2.23	7.87	1.87	0.76	10.50	8.27
	其他施工临时占地	400	0.27	2469	0.27	860	397	2.43	1.67	2.32	1.07	5.06	2.63
	施工道路	400	0.15	2599	0.15	905	403	1.80	3.90	1.36	0.60	5.86	4.06
	小计		0.61		0.61			6.46	13.44	5.55	2.43	21.42	14.96
合计			0.64		0.63			6.76	13.91	5.74	2.51	22.16	15.40

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，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。线路工程杆塔及其施工临时占地是水土流失的重点区域，作为水土保持措施布设的重点区域。

2、对施工进度安排的指导性意见

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

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

为便于水土保持措施合理布设，根据各区水土流失特点有效进行防治。本方案根据工程布置及施工特点，将水土流失防治分区划分为变电工程区、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，线路工程区分为杆塔及其施工临时占地区、其他施工临时占地区、施工道路区 3 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	公共管理与 公共服务用地	其他 土地	小计	备注
一级 分区	二级 分区					
变电 工程 区	变电站扩建区		0.01		0.01	变电站扩建范围
	施工临时场地区			0.02	0.02	临时堆土堆料及拌合场地
	小计	0.00	0.01	0.02	0.03	
线路 工程 区	杆塔及其施工 临时占地区	0.05		0.14	0.19	6 基杆塔及其施工临时占地 范围
	其他施工 临时占地区	0.22	0.01	0.04	0.27	牵张场、跨越施工场地、铁 塔拆除临时占地
	施工道路区	0.11		0.04	0.15	新修汽运道路
	小计	0.38	0.01	0.22	0.61	
合计		0.38	0.02	0.24	0.64	

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。

1、变电工程区

(1) 变电站扩建区

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。

(2) 施工临时场地区

施工前期，对施工临时场地进行表土剥离，剥离表土堆放在施工临时场地内，表土与一般土石方分开堆放。施工期间，对场地内临时堆土堆料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、土地整治后撒播种草恢复植被。

2、线路工程区

(1) 杆塔及其施工临时占地区

施工前期，对杆塔占地进行表土剥离，堆存于相应杆塔施工临时占地内。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，对杆塔占地范围进行表土回覆、土地整治、撒播种草；对杆塔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，对牵张机械碾压区域采取铺设棕垫保护。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。

本工程水土流失防治体系总体布局详见表 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治体系总体布局表

防治分区		措施类型	措施名称	备注
变电工程区	变电站扩建区	临时措施	防雨布苫盖	方案新增
	施工临时场地区	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
线路工程区	杆塔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	铺设钢板	主体已有

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、复耕需要，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），输变电站工程变电站的植被恢复与建设工程级别为 1 级，附属设施的植被恢复与建设工程级别为 2 级。本工程植被恢复与建设工程级别执行 3 级标准。

3 级标准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

一、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 50m²。

变电站扩建区水土保持措施工程量详见表 5.3-1。

表 5.3-1 变电站扩建区水土保持措施工程量表

工程项目	防雨布苫盖 (m ²)
临时措施	50
合计	50

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临时堆土堆料及加工场，占地面积 0.02hm²。本工程施工临时场地地形平坦、使用时间短，故无需增加临时排水沟。

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）

变电站扩建余土在施工临时场地进行摊平处理，为保证后期具备实施植物措施的条件。本方案施工前对施工临时场地进行表土剥离，施工后用于施工临时场地覆土。

经估算统计，可剥离表土面积 0.02hm^2 ，剥离厚度 $10\sim 20\text{cm}$ ，共剥离表土 30m^3 。剥离的表土堆放在施工临时场地内，表土与一般土石方分开堆放。

2、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 30m^3 ，覆土面积 0.02hm^2 ，覆土厚度 $10\sim 20\text{cm}$ 。

3、土地整治（机械施工）

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 0.02hm^2 。

二、植物措施：撒播种草

施工后期，对施工临时场地进行撒播种草绿化。经统计，施工临时场地撒播种草共 0.02hm^2 ，草种选择狗牙根和黑麦草，按 1:1 混播，混播密度为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ ，需草籽 1.6kg 。

三、临时措施：防雨布苫盖

本方案设计对施工临时场地内的临时堆土堆料区域采取临时苫盖措施进行防护，避免雨水直接冲刷产生水土流失。共使用防雨布面积约 100m^2 。

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	30	30	0.02		
植物措施				0.02/1.6	
临时措施					100
合计	30	30	0.02	0.02/1.6	100

5.3.3 线路工程区

5.3.3.1 杆塔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（机械剥离）

为保证后期杆塔占地具备实施植物措施条件，本方案在基础施工前对杆塔占地进行表土剥离，施工后用于杆塔占地覆土。经估算统计，可剥离表土面积 0.03hm^2 ，剥离厚度 $10\sim 30\text{cm}$ ，共剥离表土 60m^3 。杆塔占地表土剥离采用机械开挖方式，剥离的表土堆放在杆塔施工临时占地内，表土与一般土石方分开堆放。

2、表土回覆（人工覆土）

为提高杆塔占地植被覆盖度，减少水土流失，施工后期将剥离堆存的表土回覆到杆塔占地内。经估算统计，杆塔占地覆土面积 0.03hm^2 ，覆土厚度 $10\sim 30\text{cm}$ ，总覆土量为 60m^3 。

3、土地整治（畜力施工）

施工后期，对杆塔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 0.19hm^2 。整地后恢复方向为恢复耕地 0.04hm^2 ，恢复植被 0.15hm^2 。

二、植物措施：撒播种草

施工后期，对杆塔占地以及杆塔施工临时占地非耕地区域采用撒播种草绿化。经统计，杆塔及其施工临时占地撒播种草共 0.15hm^2 ，草种选择狗牙根和黑麦草，按 1:1 混播，混播密度为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ ，需草籽 12kg 。

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，临时堆土在杆塔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 400m^2 。

2、塑料布铺垫

杆塔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 400m^2 。

杆塔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 杆塔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	60	60	0.19			
植物措施				0.15/12		
临时措施					400	400
合计	60	60	0.19	0.15/12	400	400

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 0.27hm^2 ，其中牵张场 0.24hm^2 ，跨越施工场地 0.02hm^2 ，铁塔拆除临时占地 0.01hm^2 。施工中扰动形式基本为占压。

一、工程措施：土地整治（机械施工）

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 0.27hm²。整地后恢复方向为恢复耕地 0.22hm²，恢复植被 0.05hm²。

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、撒播密度及方法与杆塔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 0.05hm²，草籽共 4kg。

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采取铺设棕垫保护，共需铺设棕垫 1200m²。

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	0.27		
植物措施		0.05/4	
临时措施			1200
合计	0.27	0.05/4	1200

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 1525.5m²，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（机械施工）

施工后期，对施工道路区全域采取土地整治，面积 0.15hm²。土地整治后利用方向为恢复耕地 0.11hm²，恢复植被 0.04hm²。

二、植物措施：撒播种草

施工后期，对非耕地区域进行撒播种草绿化，草种选择、撒播密度及方法与杆塔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 0.04hm²，需草籽 3.2kg。

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)	☉铺设钢板 (m ²)
工程措施	0.15		
植物措施		0.04/3.2	
临时措施			1525.5
合计	0.15	0.04/3.2	1525.5

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 5.3-6 所示。带“☉”为主体设计已有措施。

表 5.3-6 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	杆塔及其 施工临时 占地区	其他施 工临时 占地区	施工 道路区		
主体 已列	临时 措施	☉铺设钢板	m ²					1525.5	1525.5
方案 新增	工程 措施	表土剥离	m ³		30	60			90
		表土回覆	m ³		30	60			90
		土地整治	hm ²		0.02	0.19	0.27	0.15	0.63
	植物 措施	撒播种草	hm ²		0.02	0.15	0.05	0.04	0.26
			kg		1.6	12.0	4	3.2	20.8
	临时 措施	防雨布苫盖	m ²	50	100	400			550
		塑料布铺垫	m ²			400			400
铺设棕垫		m ²				1200		1200	

5.4 施工要求

5.4.1 措施实施要求

1、工程措施

本工程水土保持工程措施主要有表土剥离、表土回覆、土地整治等。

(1) 表土剥离：根据施工条件，本工程采取机械表土剥离，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，变电站施工临时场地采取机械覆土，覆土厚度 10~20cm；杆塔占地采取人工覆土，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耨耙覆土。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

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 10 月~2027 年 12 月，总工期 15 个月。水土保持措施实施与主体工程施工进度相协调，主体工程与水土保持工程施工施工进度安排详见表 5.4-1。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											
		10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月		
主体工程	革新 110kV 变电站扩建工程	施工准备	——															
		土建施工	——															
		安装调试	——															
	大同 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程	安装调试	——															
主体工程	大同 ~ 青白江改接至革新 110kV 线路工程	施工准备	——															
		基础施工	——															
		组塔架线	——															
		附件安装	——															
水土保持工程	变电站扩建区	防雨布苫盖	——															
	施工临时场地区	表土剥离	- . .															
		表土回覆、土地整治	—— .															
		撒播种草															
		防雨布苫盖	——															
	杆塔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																
	★ 铺设钢板	——																
主体工程： ——		水土保持工程措施： - . -					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。对编制水土保持方案报告表的项目未做要求。

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10月至2028年6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、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

本工程位于成都市青白江区境内，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
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 5.11 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 0.64hm²，补偿费 0.832 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：线路工程施工道路区铺设钢板，总投资 9.92 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 34.98 万元，其中主体已列投资 9.92 万元，方案新增投资 25.06 万元。水土保持总投资中：工程措施费 1.04 万元，植物措施费 0.21 万元，监测措施 6.17 万元，临时措施费 14.54 万元，独立费用 9.99 万元，预备费 2.20 万元，水土保持补偿费 0.832 万元。

表 7.1-4 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	1.04			1.04		1.04
一	变电站扩建区	0.00			0.00		0.00
二	施工临时场地区	0.08			0.08		0.08
三	杆塔及其施工临时占地区	0.42			0.42		0.42
四	其他施工临时占地区	0.35			0.35		0.35
五	施工道路区	0.19			0.19		0.19
	第二部分 植物措施	0.21			0.21		0.21
一	变电站扩建区				0.00		0.00
二	施工临时场地区	0.02			0.02		0.02
三	杆塔及其施工临时占地区	0.12			0.12		0.12
四	其他施工临时占地区	0.04			0.04		0.04
五	施工道路区	0.03			0.03		0.03
	第三部分 监测措施		6.17		6.17		6.17
	第四部分 施工临时工程		4.62		4.62	9.92	14.54
一	临时防护工程		4.18		4.18	9.92	14.10
1	变电站扩建区		0.05		0.05		0.05
2	施工临时场地区		0.09		0.09		0.09
3	杆塔及其施工临时占地区		0.63		0.63	9.92	10.54
4	其他施工临时占地区		3.41		3.41		3.41
5	施工道路区		0.00		0.00		0.00
二	其他临时工程		0.15		0.15		0.15
三	施工安全生产专项		0.29		0.29		0.29
	第五部分 独立费用			9.99	9.99		9.99
1	建设管理费			5.59	5.59		5.59
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	1.25	10.79	9.99	22.03	9.92	31.95
	预备费 10%				2.20		2.20
	水土保持补偿费	6400 × 1.3 元/m ²			0.832		0.832
	水土保持工程总投资	一~六			25.06	9.92	34.98

表 7.1-5 分部工程估算表

序号	工程和费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第一部分 工程措施				1.04
一	施工临时场地区				0.08
(一)	表土保护工程				0.05
1	表土剥离				0.03
(1)	机械剥离表土	m ³	30	10.44	0.03
2	表土回覆				0.02
(1)	覆土(机械)	m ³	30	6.99	0.02
(二)	土地整治工程				0.03
1	土地平整				0.03
(1)	整地(机械)	hm ²	0.02	12873.92	0.03
二	杆塔及其施工临时占地区				0.42
(一)	表土保护工程				0.13
1	表土剥离				0.06
(1)	机械剥离表土	m ³	60	10.44	0.06
2	表土回覆				0.07
(1)	覆土(人工)	m ³	60	12.05	0.07
(二)	土地整治工程				0.28
1	土地平整				0.28
(1)	整地(畜力)	hm ²	0.19	14947.14	0.28
三	其他施工临时占地区				0.35
(一)	土地整治工程				0.35
1	土地平整				0.35
(1)	整地(机械)	hm ²	0.27	12873.92	0.35
四	施工道路区				0.19
(一)	土地整治工程				0.19
1	土地平整				0.19
(1)	整地(机械)	hm ²	0.15	12873.92	0.19
	第二部分 植物措施				0.21
一	施工临时场地区				0.02
(一)	植被恢复与建设工程				0.02
1	种草				0.02
(1)	撒播种草	hm ²	0.02	8214.50	0.02
二	杆塔及其施工临时占地区				0.12
(一)	植被恢复与建设工程				0.12
1	种草				0.12
(1)	撒播种草	hm ²	0.15	8214.50	0.12
三	其他施工临时占地区				0.04
(一)	植被恢复与建设工程				0.04
1	种草				0.04
(1)	撒播种草	hm ²	0.05	8214.50	0.04
四	施工道路区				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				6.17
1	水土保持监测	项	1	30000	3.00
2	弃渣场稳定监测				0.00
3	建设期观测费	项	1	31700	3.17
	第四部分 临时防护工程				4.61
一	临时防护工程				4.17
(一)	变电站扩建区				0.05
1	苫盖防护				0.05
(1)	防雨布苫盖	m ²	50	9.23	0.05
(二)	施工临时场地区				0.09
2	苫盖防护				0.09
(1)	防雨布苫盖	m ²	100	9.23	0.09
(三)	杆塔及其施工临时占地区				0.63
1	苫盖防护				0.63
(1)	防雨布苫盖	m ²	400	9.23	0.37
(2)	塑料布铺垫	m ²	400	6.40	0.26
(四)	其他施工临时占地区				3.41
1	苫盖防护				3.41
(1)	铺设棕垫	m ²	1200	28.39	3.41
二	其他临时工程	%	2	74212.03	0.15
三	施工安全生产专项	%	2.5	117398.33	0.29
	第五部分 独立费用				9.99
1	建设管理费	万元			5.59
(1)	项目经常费	%	2.5	120333.29	0.30
(2)	技术咨询费	%	1.50	120333.29	0.18
(3)	水土保持设施验收费	万元			5.11
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 7.1-6

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	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
2	01177	覆土-推土机推土(100m)	m ³	6.99	0.40	0.38	3.04	0.13	0.28	0.30	1.31	0.52	0.64
3	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
4	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
5	08060	全面整地-畜力施工	hm ²	14947.14	1935.69	8739.39		213.50	762.20	815.55		1121.97	1358.83
6	08081	撒播种草	hm ²	8214.50	354.09	5040.00		107.88	330.12	408.25	610.79	616.60	746.77
7	03005-1	防雨布苫盖	m ²	9.23	0.64	5.87		0.21	0.47	0.50		0.69	0.84
8	03005-2	铺彩条塑料布	m ²	6.40	0.64	3.88		0.15	0.33	0.35		0.48	0.58
9	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

工程区水土保持区划属西南紫色土区，不涉及国家级、省级和市级等各级水土流失重点预防区与重点治理区，但项目位于城市区，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 0.64hm²，水土流失防治责任范围 0.64hm²，植物措施面积 0.26hm²，水土保持措施防治面积 0.64hm²。

表 7.2-1 水土保持效益指标计算表

序号	项目	指标	
		水土流失治理达标面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)
1	水土流失治理度 (%)	0.63	0.64
	99.1		
2	土壤流失控制比	治理后年平均土壤流失量 (t/km ² ·a)	允许土壤流失量 (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 (m ³)	建设临时堆土、余土量 (m ³)
	97.5	387	397
4	表土保护率 (%)	保护表土数量 (m ³)	可剥离表土总量 (m ³)
	95.7	90	94
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	0.26	0.26
6	林草覆盖率 (%)	林草植被面积 (hm ²)	项目区总面积 (hm ²)
	40.9	0.26	0.64

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	99.1	达标
2	土壤流失控制比	设计水平年	1	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	95.7	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	40.9	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

关于成都青白江革新 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青白江革新 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〕132号

国网四川省电力公司关于成都青白江革新 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青白江革新110kV输变电扩建工程可行性研究报告的请示》（成电发展〔2025〕26号）收悉。经研究，现批复如下：

1. 为满足成都市青白江区负荷发展需求，提高供电可靠性，结合成都电网发展规划，同意建设成都青白江革新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：成都青白江革新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不得公布、转载，违者追究法律责任。)

附件

成都青白江革新 110kV 输变电扩建工程 建设规模和投资估算

一、系统方案

将大同一青白江 220kV 线路（降压为 110kV 运行）改接入革新 110kV 变电站，形成大同一革新第二回 110kV 线路。

二、建设规模

成都青白江革新 110kV 输变电扩建工程包括 3 个单项工程：

1. 革新 110kV 变电站扩建工程

扩建 1 台 63MVA 主变,扩建 1 个 110kV 出线间隔、12 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. 大同 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程

完善 1 个 110kV 出线间隔。

3. 大同一青白江改接革新 110kV 线路工程

新建架空线路 0.7km，按单回架设，导线截面采用 1×240mm²。

三、投资估算

成都青白江革新 110kV 输变电扩建工程静态投资为 1591 万元，动态投资为 1614 万元。

成都青白江革新 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		16	767	253	105		23		1164	17	1181
1	革新 110kV 变电站扩建工程	1×63	16	749	219	92		22		1088	16	1114
2	大同 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程			18	34	13		1		66	1	67
二	线路工程				279	140	14	8		427	6	433
1	大同—青白江改接革新 110kV 线路工程	0.7			279	140	14	8		427	6	433
三	合计		16	767	532	245	14	31		1591	23	1614

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8月1日印发

成都市发展和改革委员会文件

成发改核准〔2025〕34号

成都市发展和改革委员会关于成都 青白江革新 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《关于申请成都青白江革新 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》，同意建设成都青白江革新 110kV 输变电扩建工程（项目代码：2507-510100-04-01-895492）。

— 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：四川省成都市青白江区。

三、项目主要建设内容及规模

(一)革新 110kV 变电站扩建工程

扩建主变压器规模 $1 \times 63\text{MVA}$ ；扩建 110kV 出线扩建 1 回，至大同站；扩建 10kV 出线 12 回；扩建主变 10kV 侧装设 2 组 5Mvar 并联电容器；扩建 10kV 消弧线圈扩建 $1 \times 1000\text{kVA}$ 。

(二)大同 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程

在大同变电站现有围墙内利旧 110kV 出线间隔 1 回至革新站，更换间隔内电流互感器 3 只及设备连接导线，新增出线侧引下线。完善间隔相关二次部分。

(三)大同一青白江改接至革新 110kV 线路工程

新建架空线路 0.7 公里，按单回架设；更换原 220kV 同青线一根地线为 OPGW 光缆，共 4.5 公里。

四、项目总投资 1614 万元，其中项目资本金为 323 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：成都市青白江区国土资源局颁发的《不动产权证书》（川〔2017〕青白江区不动产权第 0034958 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.sczwfw.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，青白江区发改局。

成都市发展和改革委员会行政审批服务处 2025年8月11日印发

附件五：专家评审意见表

成都青白江革新 110kV 输变电扩建工程

水土保持方案报告表专家意见表

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		
<p>成都青白江革新 110kV 输变电扩建工程成都青白江革新 110kV 输变电扩建工程位于成都市青白江区，属扩建项目，建设单位为国网四川省电力公司成都供电公司。包括革新 110kV 变电站扩建工程、大同 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程、大同~青白江改接至革新 110kV 线路工程。其中：革新 110kV 变电站位于青白江区大弯街道习字坝，站址坐标：东经 104°15'50.09"，北纬 30°54'2.01"；大同 220kV 变电站位于青白江区青白江大道与大同路交叉口南侧，站址坐标：东经 104°18'10.88"，北纬 30°51'52.66"；大同~青白江改接至革新 110kV 线路工程起于大同 220kV 变电站，止于革新 110kV 变电站，途经青白江区大弯街道、大同街道。</p> <p>革新 110kV 变电站扩建工程，扩建主变 1×63MVA，扩建 110kV 出线 1 回，扩建 10kV 出线 12 回，扩建 10kV 无功补偿并联电容器组 2×5MVar，扩建 10kV 消弧线圈 1×1000kVA。</p> <p>大同 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程，完善 1 个 110kV 出线间隔相关二次部分，无土建。</p> <p>大同~青白江改接至革新 110kV 线路工程，架空线路全长 7.1km，（其中新建 0.6km，利旧 6.5km），新建杆塔 6 基；拆除原 220kV 同青线迁改段铁塔 1 基；牵张场 6 处，跨越 2 处；施工道路 3 条，总长 508.5m。</p> <p>工程总占地面积 0.64hm²，其中永久占地 0.04hm²，临时占地 0.60hm²。永久占地为变电站扩建区、杆塔占地；临时占地为变电站施工临时场地，线路杆塔施工临时占地、牵张场、跨越施工场地、铁塔拆除临时占地、施工道路。工程占地类型为耕地、公共管理与公共服务用地、其他土地。</p> <p>工程总挖方 0.04 万 m³（自然方，下同，含表土剥离 0.01 万 m³），填方 0.02 万 m³（含覆土 0.01 万 m³），余方 0.02 万 m³。变电站余土在施工临时场地摊平处理，线路工程余土在杆塔占地范围内摊平处理。工程不设弃土场。</p>			

工程不涉及房屋拆迁安置与专项设施改(迁)建。

工程计划建设工期为 2026 年 10 月~2027 年 12 月,总工期 15 个月。

工程总投资 1459 万元,其中土建投资 83 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。

工程区属平原地貌,区域地貌单元属岷江水系一级阶地。革新 110kV 变电站扩建工程站内预留场地现状地面高程 478.80m,扩建场地同原站址竖向布置一致,站址地坪标高为 478.80m;大同~青白江改接至革新 110kV 线路工程全线地形地貌主要以平缓开阔的平地为主,海拔 466.80~473.48m,整体场地相对高差 6.68m。

工程位于大巴山弧形构造与川东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。革新 110kV 变电站扩建工程拟建场地区主要由第四系全新统人工堆积(Q_4^{al})素填土及第四系全新统冲积(Q_4^{pl})的粉质黏土、细砂和第四系全新统冲洪积(Q_4^{al+pl})中砂及卵石地层;大同~青白江改接至革新 110kV 线路工程沿线区地层主要为第四系全新统人工堆积(Q_4^{al})杂填土及第四系全新统冲积(Q_4^{al+pl})的粉土、细砂和砂卵石地层。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、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)、《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010),工程区地震动反应谱特征周期 0.45s,地震动峰值加速度 0.10g,对应地震基本烈度 VII 度,设计地震分组为第三组。

工程区属亚热带湿润季风气候区,项目区多年平均气温 16.3℃, >10℃积温为 5979℃;多年平均年降雨量 959.2mm;多年平均相对湿度 82%;大风日数 20d,多年平均风速 1.35m/s,主导风向 NNE;多年平均蒸发量 970.4mm,多年平均日照时间 1107.9h,多年平均无霜期 279d。

工程区土壤以冲积土为主,根据对项目区土壤调查,厚度在 10~30cm。工程区属亚热带常绿阔叶林带,耕地常年有农作物覆盖,森林植被为天然次生林和人工林,以人工林为主,各种林木与农作物相间分布。坝、丘区主要是零星树、果树、竹类组成林网和林盘;低山区以乔木林、果树林为主。工程区林草覆盖率约为 45%。

工程区水土保持区划属西南紫色土区(四川盆地及周围山地丘陵区),容许土壤流失量为 500t/km²·a。工程区水土流失类型为微度水力侵蚀,土壤侵蚀模数背景值

400t/km²·a。工程区除位于城市区外，不涉及国家级、省级、市级等各级水土流失重点预防区和治理区，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。

2026年3月6日，对《成都青白江革新110kV输变电扩建工程水土保持方案报告表》（以下简称《报告表》）进行技术审查，查看了工程区图片和影像资料，审阅了《报告表》，经质询、讨论，提出了技术审查意见。经修改完善后，《报告表》满足水土保持法律法规、标准要求，提出技术审查意见如下。

一、项目水土保持分析与评价

（一）同意主体工程选址、建设方案和布局的水土保持制约性因素的分析与评价。项目不涉及各级水土流失重点预防区和重点治理区等水土保持制约性因素，但位于城市区，同意报告中提出的提高目标值；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。

（二）基本同意对项目占地、土石方平衡及土石方减量化、资源化、施工工艺与方法的水土保持分析与评价。

（三）基本同意对主体工程中具有水土保持功能工程的评价与界定。将主体设计的施工道路区钢板铺垫措施界定为主体工程中具有水土保持功能工程可行。

二、水土流失防治责任范围

同意《报告表》确定的水土流失防治责任范围，项目水土流失防治责任范围共0.64hm²，其中永久占地0.04hm²，临时占地0.60hm²。

三、水土流失分析与预测

（一）基本同意项目区水土流失预测及项目建设水土流失影响因素分析。

（二）基本同意土壤流失量分析、预测、水土流失危害分析结果和指导性意见。经预测，项目建设新增水土流失量15t。项目施工期为水土流失防治和监测的重点时段。杆塔及其施工临时占地区为项目水土流失防治和监测重点区域。

四、水土流失防治目标

（一）同意项目区基本目标为：项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理；水土保持设施应安全有效；水土资源、林草植被应得

到最大限度的保护与恢复。

(二) 项目不涉及国家级、省级和市级等各级水土流失重点预防区与重点治理区，但位于城市区，同意《报告表》确定的水土流失防治标准执行西南紫色土区建设类项目一级标准，基本同意方案确定的项目水土流失防治指标值，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 25%。

五、水土保持措施

(一) 基本同意将水土流失防治区划分为变电工程区、线路工程区 2 个一级分区，其中变电工程区分为变电站扩建区、施工临时场地区 2 个二级分区，线路工程区分为杆塔及其施工临时占地区、其他施工临时占地区、施工道路区 3 个二级分区。塔基及施工临时占地区为水土流失重点防治区。

(二) 基本同意水土流失防治措施体系和总体布局。

(三) 基本同意分区防治措施布设及各项防治措施的等级与标准。

根据《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执行 1 级标准，附属设施的植被恢复与建设工程级别执行 2 级标准。本工程植被恢复与建设工程级别执行 3 级标准；绿化覆土厚度 10~30cm。分区措施布设如下(带“●”为主体设计已有措施)：

(1) 变电站扩建区

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。

(2) 施工临时场地区

施工前期，对施工临时场地进行表土剥离，剥离表土堆放在施工临时场地内，表土与一般土石方分开堆放。施工期间，对场地内临时堆土堆料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、土地整治后撒播种草恢复植被。

(3) 杆塔及其施工临时占地区

施工前期，对杆塔占地进行表土剥离，堆存于相应杆塔施工临时占地内。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，对杆塔占地范围进行表土回覆、土地整治、撒播种草；对杆塔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。

(4) 其他施工临时占地区

施工前期，对牵张机械碾压区域采取铺设棕垫保护。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。

(5) 施工道路区

施工期间，对施工道路路面铺设钢板保护地表^①。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。

(四) 基本同意水土保持施工组织和进度安排。

六、水土保持监测

本项目为编制水土保持方案报告表的生产建设项目，未做专项监测要求。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。基本同意水土保持监测点位、时段、内容和方法。项目主要采用调查监测和巡查方法。监测重点区域为塔基及施工临时占地区。

七、水土保持投资估算

基本同意水土保持投资估算编制依据、方法和成果。基本同意本工程水土保持估算总投资 34.98 万元。其中主体已有水土保持措施投资为 9.92 万元，新增水土保持投资为 25.06 万元。项目总占地 0.64hm²，水土保持补偿费计征标准 1.3 元/平方米，共计 0.832 万元。

八、水土保持效益分析

基本同意水土保持效益分析。根据本方案的措施设计进行有效治理后，可治理水土流失面积 0.64hm²，林草植被建设面积 0.26hm²，可减少水土流失量约 16t，渣土挡护量 0.04 万 m³，表土保护量 0.01 万 m³。整个项目区土壤侵蚀模数可下降到 400t/km²·a。各项指标能达到方案设定的目标要求。具有较好的生态效益，同时起到美化景观的效果。

九、水土保持管理

基本同意《报告表》提出的水土保持管理措施及要求。提出的组织管理、后续设计、监理、水土保持设施验收等的水土保持管理要求基本符合现行规定。

十、附表、附图及附件齐全，设计图纸基本规范。

综上所述，专家认为该《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: 樊品碧
日 期: 2026年3月10日