

成都金堂城金110千伏输变电工程

水土保持方案报告表

建设单位: 国网四川省电力公司成都供电公司
编制单位: 中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司

2024 年 6 月

成都金堂城金 110 千伏输变电工程

水土保持方案报告表

责任页

(中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司)

批 准：杜祥庭（正 高）

核 定：汤争光（正 高）

审 查：向雪梅（高 工）

校 核：刘 敏（高 工）

郭建华（高 工）

项目负责人：岳桐葭（工程师）

编 写：岳桐葭（工程师）（第 1、5、7 章、附图）

张向峰（高 工）（第 2、4、8 章、附表）

姜雅辛（高 工）（第 3、6 章、附件）

目 录

成都金堂城金 110 千伏输变电工程水土保持方案报告表	1
附件一：文字说明	3
1 综合说明	3
1.1 项目简况	3
1.2 编制依据	5
1.3 设计水平年	7
1.4 水土流失防治责任范围	8
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	11
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	20
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

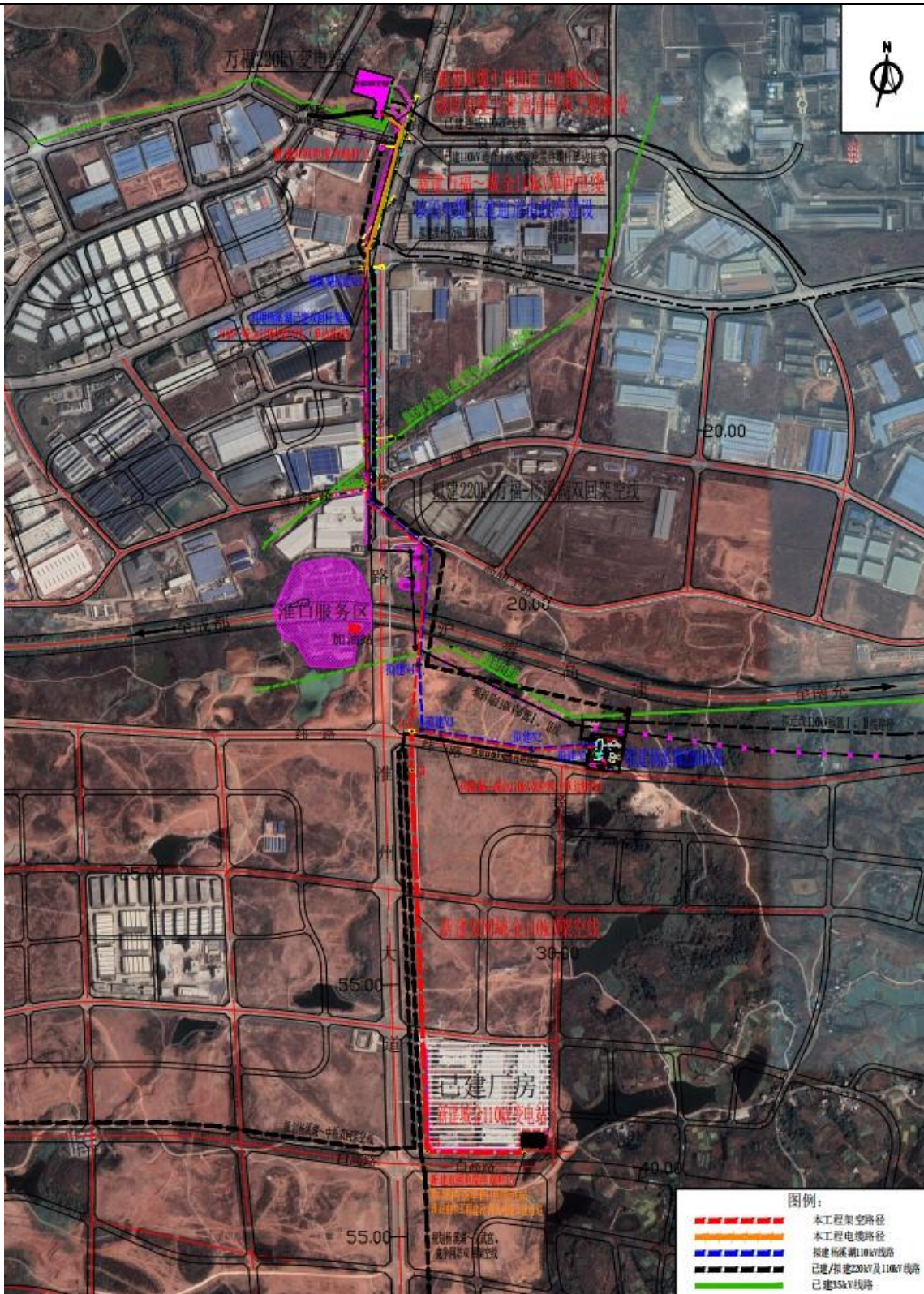
3.2	建设方案与布局水土保持评价	33
3.3	主体工程设计中水土保持措施界定	38
4	水土流失分析与预测	39
4.1	水土流失现状	39
4.2	水土流失影响因素分析	40
4.3	土壤流失量预测	40
4.4	水土流失危害分析	45
4.5	指导意见	45
5	水土保持措施	46
5.1	防治区划分	46
5.2	措施总体布局	46
5.3	分区措施布设	49
5.4	施工要求	55
6	水土保持监测	59
7	水土保持投资估算及效益分析	60
7.1	投资估算	60
7.2	效益分析	68
8	水土保持管理	69
8.1	组织管理	69
8.2	后续设计	69
8.3	水土保持监测	69
8.4	水土保持监理	69
8.5	水土保持施工	69
8.6	水土保持设施验收	69
	附表：单价分析表	71
	附件二：方案编制依据	74

附件三：核准文件.....	76
附件四：可研评审意见.....	80
附件五：依托工程水土保持方案批复及验收回执	104
附件六：余土综合利用协议.....	111

附图目录

序号	图 名	图号	备注
1	工程地理位置及输电线路路径图	附图 1	主体图纸
2	项目区水系图	附图 2	
3	项目区土壤侵蚀图	附图 3	
4	项目所在地“两区”划分图	附图 4	
5	城金 110kV 变电站总平面布置图	附图 5	主体图纸
6	杆塔一览表	附图 6	主体图纸
7	基础一览表	附图 7	主体图纸
8	电缆沟断面图	附图 8	主体图纸
9	城金变电站新建工程水土流失防治分区及措施总体布局图	附图 9	
10	城金变电站新建工程水土保持措施典型设计图	附图 10	
11	线路工程水土流失防治分区及措施总体布局图	附图 11	
12	线路工程水土保持措施典型设计图	附图 12	

项目区图片



本工程卫星图片



城金变电站站址现状



本工程区域整体地形地貌

成都金堂城金 110 千伏输变电工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	成都市金堂县			
	建设内容	①城金 110kV 变电站新建工程:主变压器本期规模 2×63MVA。 ②万福、杨溪湖 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程:万福变、杨溪湖变本期各完善 1 个 110kV 备用出线间隔二次部分至城金 110kV 变电站。 ③万福—城金 110kV 线路工程:新建架空线路 3.15km,其中 0.05km 按单回架设,1.3km 利用拟建同塔双回单回挂线,1.8km 按新建同塔双回单回挂线,新建杆塔 13 基;新建电缆线路 0.61km,其中 0.5km 利用拟建电缆通道,0.03km 由变电工程建设,新建电缆沟 0.08km。 ④杨溪湖—城金 110kV 线路工程:新建架空线路 2.2km,均利用拟建同塔双回单回挂线,无新建杆塔工程量;新建电缆线路 0.06km,其中 0.03km 由变电工程建设,新建电缆沟 0.03km。			
	建设性质	新建	总投资 (万元)	7394	
	土建投资 (万元)	2662	占地面积 (hm ²)	永久: 0.56 临时: 2.71	
	动工时间	2024 年 10 月		完工时间	2025 年 9 月
	土石方 (m ³)	挖方	填方	借方	余方
		7285	5795	/	1490 (其中变电站 1360m ³ 余土运至金堂县淮口团结页岩砖厂进行综合利用,线路 130m ³ 余土在塔基永久占地范围内摊平堆放。不设置弃土场。)
	取土 (石、砂) 场	/			
	弃土 (石、渣) 场	/			
项目区概况	涉及重点防治区情况	嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区,成都市级水土流失重点治理区		地貌类型	平原
	原地貌土壤侵蚀模数 〔t/km ² ·a〕	300		容许土壤流失量 〔t/(km ² ·a)〕	500
项目选址 (线) 水土保持评价		本工程选址选线符合《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中的相关规定,选线已取得当地规划部门同意,工程无法避让嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区与成都市级水土流失重点治理区,存在约束性因素,主体工程及本方案通过提高防治标准目标值、优化施工工艺等,减小工程建设带来的不利影响,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 89.75t,新增水土流失量为 52.66t			
防治责任范围 (hm ²)		3.27			
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
	城金 站区	站区雨水排水管		站区绿化 0.07hm ²	密目网苫盖

	变电站新建工程		415m, 土地整治 0.07hm ²		1000m ² , 临时排水沟 550m, 临时沉砂池 2 座
		进站道路区			密目网苫盖 50m ²
		外接电源工程区	表土剥离 0.01hm ² , 表土回覆 0.002 万 m ³ , 土地 整治 0.03hm ²	撒播草籽 0.03hm ²	密目网苫盖 183m ²
		供排水工程区	站外雨水排水管 100m, 表土剥离 0.05hm ² , 表土回覆 0.02 万 m ³ , 土地 整治 0.27hm ²	撒播草籽 0.27hm ²	密目网苫盖 1320m ²
	线路工程	塔基区	表土剥离 0.02hm ² , 表土回覆 0.01 万 m ³ , 土地 整治 0.03hm ²	撒播草籽 0.03hm ²	
		塔基施工临时占地区	土地整治 0.65hm ²	撒播草籽 0.65hm ²	填土袋拦挡 130m ³ , 填土袋拆除 130m ³ , 密目网 苫盖 2600m ²
		其他施工临时占地区	表土剥离 0.01hm ² , 表土回覆 0.003 万 m ³ , 土地 整治 1.51hm ²	撒播草籽 1.51hm ²	密目网苫盖 132m ²
		施工道路区	土地整治 0.25hm ²	撒播草籽 0.25hm ²	钢板铺垫 0.25hm ²
	投资 (万元)		59.59	3.00	50.53
	水土保持总投资 (万元)		140.05	独立费用 (万元)	20.53
方案编制单位		中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司		建设单位	国网四川省电力公司成都供电公司
法定代表人		王强		法定代表人	姚建东
地址		四川省成都市东风路 16 号		地址	四川省成都市东升街 90 号
邮编		610021		邮编	610011
联系人及电话		岳桐葭/18089553086		联系人及电话	陈俊林/18349214737
传真		028-84402515		传真	/
电子信箱		yuetongjia@swepdi.com		电子信箱	/

注:

- 1、本表根据《成都金堂城金 110 千伏输变电工程可行性研究报告》编写。
- 2、防治措施中加粗字体措施为主体已有措施。
- 3、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。
- 4、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

成都市金堂县红卫片区主要包括淮州新城中南部，目前由红卫（ $2\times 31.5\text{MVA}$ ）110kV 变电站供电，最大供电能力 63MW。红卫变电站 2022 年最大负荷 45.8MW，近 5 年最大负荷年均增长 5.3%。

根据红卫片区规划建设情况，随着淮创智造园区标准化厂房、通航商务中心、淮口南站等用户项目相继建成，预计红卫变电站未来 6 年最大负荷年均增长率将保持在 13.4%左右，2025 年、2028 年最大负荷分别为 66.3MW、97.4MW，现有 110kV 变电站难以满足负荷发展的需要，供电负荷受限分别为 3.3MW、34.4MW。本工程通过新建城金 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，2025 年建成成都金堂城金 110 千伏输变电工程是必要的。

1.1.1.2 项目概况

成都金堂城金 110 千伏输变电工程位于成都市金堂县，起点坐标为东经 $104^{\circ}34'21.36''$ 、北纬 $30^{\circ}40'20.96''$ （城金 110kV 变电站），终点坐标为东经 $104^{\circ}34'03.95''$ 、北纬 $30^{\circ}42'06.45''$ （万福 220kV 变电站）与东经 $104^{\circ}34'30.19''$ 、北纬 $30^{\circ}41'59.83''$ （杨溪湖 220kV 变电站）。

本工程从新建城金 110kV 变电站出 2 回 110kV 线路分别至已建万福 220kV 变电站和拟建杨溪湖 220kV 变电站，建设内容具体包括：①城金 110kV 变电站新建工程：主变压器本期规模 $2\times 63\text{MVA}$ ；110kV 出线本期 2 回，分别至万福 1 回、杨溪湖 1 回；10kV 出线本期 28 回；本期每台主变 10kV 侧装设 2 组 6Mvar 并联电容器；10kV 消弧线圈本期 $2\times 1000\text{kVA}$ 。②万福、杨溪湖 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程：本期各完善 1 个 110kV 备用出线间隔二次部分至城金 110kV 变电站，万福变该备用间隔进行试验工作。③万福—城金 110kV 线路工程：新建架空线路 3.15km，其中 0.05km 按单回架设，1.3km 利用拟建同塔双回单回挂线，1.8km 按新建同塔双回单回挂线；新建铁塔 13 基，其中转角、耐张塔 5 基，直线塔 8 基；新建电缆线路 0.61km，其中 0.50km 利用拟建电缆通道，0.03km 由变电工程建设，新建电缆沟 0.08km。④杨溪湖

—城金 110kV 线路工程：新建架空线路 2.2km，均利用拟建同塔双回单回挂线；新建电缆线路 0.06km，其中 0.03km 由变电工程建设，新建电缆沟 0.03km。

本工程总占地面积 3.27hm²，其中永久占地 0.56hm²，临时占地 2.71hm²。永久占地为新建城金变电站站区、进站道路与输电线路塔基永久占地；临时占地为新建城金变电站临时外接电源工程区、供排水工程区与输电线路塔基施工临时占地、电缆沟临时占地、牵张场临时占地、跨越施工场地、临时施工道路占地。工程占地类型为林地、草地、公共管理与公共服务用地、其他土地。

本工程总挖方 7285m³（自然方，下同，含表土剥离 272m³），填方 5795m³（含表土回覆 272m³），无借方，余方 1490m³，其中变电站 1360m³ 余土为无法回填利用需换填土石方，运至金堂县淮口团结页岩砖厂进行综合利用，线路 130m³ 为铁塔基础开挖土石方，在塔基永久占地范围内摊平堆放，无弃方，不设取（弃）土场。

本工程不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

本工程计划建设工期为 2024 年 10 月～2025 年 9 月。

本工程由国网四川省电力公司成都供电公司出资建设，总投资 7394 万元，其中土建投资 2662 万元。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2023 年 11 月，四川锦能电力设计有限公司完成《成都金堂城金 110 千伏输变电工程可行性研究报告》。

2023 年 12 月，国网四川省电力公司经济技术研究院以《国网四川省电力公司经济技术研究院关于印发成都金堂城金 110kV 输变电工程可行性研究报告评审意见的通知》（经研评审〔2023〕1459 号）下发了本工程可研评审意见。

2024 年 2 月，成都市发展和改革委员会以《成都市发展和改革委员会关于成都金堂城金 110 千伏输变电工程核准的批复》（成发改核准〔2024〕4 号）下发了本工程核准文件。

2024 年 4 月，四川锦能电力设计有限公司完成《成都金堂城金 110 千伏输变电工程初步设计》。

2023 年 12 月，国网四川省电力公司成都供电公司委托中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司（以下简称“我公司”）编制本工程水土保持方案。接受委托后，我公司技术人员根据主体资料、实地勘察情况进行本工程的水土保持方案编制工作，于 2024 年 6 月编制完成《成都金堂城金 110 千伏输变电工程水土保持方案报告表》。

1.1.3 自然简况

本工程位于成都市金堂县白果街道淮州新城，区域原始地貌为丘陵，现已基本场平，站址地面标高 446.70 ~ 452.60m，相对高差约 5.90m，线路路径高程在 440 ~ 460m 之间，相对高差在 5m 以内，地形略有起伏。

工程区域地处于大地构造四川东部地台区，新华夏构造体系第三沉降带四川沉降褶皱带中部偏西的川中褶皱带内，地质构造简单，形态单一，构造活动迹象不大明显，沿线出露地层岩性主要为粉质黏土、泥岩、砂岩，地下水主要为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水，工程区域抗震设防烈度为 VII 度，无不良地质作用。

工程区为亚热带季风湿润气候，多年平均气温 17.3℃，大于等于 10℃积温 2606℃，年蒸发量 1020.5mm，年降水量 1074mm，无霜期 300 天，平均风速 1.35m/s，主导风向 NNE，大风日数 1.1 天，雨季时段 6~9 月。

工程区属于沱江水系，位于沱江东岸，距沱江最近约 2.0 公里，不受 20 年一遇洪水影响。

工程区土壤类型主要有黄壤土，表土厚度为 25~35cm。工程区植被类型为亚热带常绿阔叶植被，植被茂盛，以松树、竹以及其他杂树为主，主要草本植物有狗牙根、白三叶和黑麦草等，项目区植被覆盖率为 36.52%。

本工程区水土保持区划属于西南紫色土区，工程区水土流失类型为水力侵蚀，侵蚀强度为轻度，容许土壤流失量为 500t/km²·a，工程建设区平均背景土壤侵蚀模数约 300t/km²·a。工程区所在的金堂县属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，属于成都市两区划分中的水土流失重点治理区。项目区未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，同时，项目区内无自然遗产地、风景名胜區、地质公园、森林公园、重要湿地、文物、古迹等。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

(1)《关于加强新时代水土保持工作的意见》(中共中央办公厅、国务院办公厅 2023 年 1 月 3 日印发);

(2)《中华人民共和国水土保持法》(中华人民共和国主席令第 39 号，1991 年 6 月 29 日通过，2010 年 12 月修订，2011 年 3 月 1 日起施行);

(3)《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法(2012 年修正)》(1993 年

12 月 15 日颁布，1997 年 10 月 17 日修改，2012 年 9 月 21 日修正，自 2012 年 12 月 1 日起实施)；

(4)《中华人民共和国长江保护法》(2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过，2021 年 3 月 1 日起施行)。

1.2.2 规章及规范性文件

(1)《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)；

(2)《关于印发生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(办水保〔2015〕139 号)；

(3)《关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》(川发改价格〔2017〕347 号)；

(4)《关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)的通知》(办水保〔2018〕133 号)；

(5)《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)；

(6)《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)；

(7)《关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》(办财务函〔2019〕448 号)；

(8)关于印发《增值税税率调整后<四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定>相应调整办法》的通知(川水函〔2019〕610 号)；

(9)《关于进一步做好水土保持补偿费征收工作的通知》(川水函〔2019〕1237 号)；

(10)《关于印发生产建设项目水土保持方案技术审查要点的通知》(水保监〔2020〕63 号)；

(11)《关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》(办水保〔2020〕157 号)；

(12)《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)；

(13)《生产建设项目水土保持方案管理办法》(水利部令第 53 号)；

(14)《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);

(15)《关于实施水土保持信用评价的意见》(水保〔2023〕359 号);

(16)《关于加强水土保持空间管控的意见》(水保〔2024〕4 号)。

1.2.3 技术标准

(1)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018);

(2)《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018);

(3)《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014);

(4)《水土保持监测技术规程》(SL277-2002);

(5)《水土保持监理规范》(SL/T523-2024);

(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)《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018);

(9)《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018);

(10)《水利水电工程制图标准 水土保持图》(SL73.6-2015);

(11)《水土保持工程估算定额及概(估)算编制规定》(水总〔2003〕67 号);

(12)《防洪标准》(GB50201-2014);

(13)《输变电项目水土保持技术规范》(SL640-2013);

(14)《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T51297-2018)。

1.2.4 技术资料

(1)《成都金堂城金 110 千伏输变电工程可行性研究报告》(四川锦能电力设计有限公司, 2023 年 11 月);

(2)《成都金堂城金 110 千伏输变电工程可行性研究报告评审意见》(国网四川省电力公司经济技术研究院, 2023 年 12 月);

(3)《全国水土保持规划(2015-2030 年)》(国函〔2015〕160 号);

(4)《四川省水土保持规划(2015-2030 年)》(四川省水利厅, 2016 年 12 月);

(5)《成都市水土保持规划(2015-2030 年)》(成水务〔2016〕133 号);

(6)其他相关资料。

1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018), 建设类项目设计水平

年为水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的年份，本工程计划建设工期为 2024 年 10 月~2025 年 9 月。本工程设计水平年取 2025 年。

1.4 水土流失防治责任范围

本工程位于成都市金堂县境内，水土流失防治责任范围为 3.27hm²，其中永久占地 0.56hm²，临时占地 2.71hm²。

表 1-1 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
城金变电站 新建工程	站区	0.51		0.51
	进站道路区	0.01		0.01
	外接电源工程区		0.03	0.03
	供排水工程区		0.27	0.27
	小计	0.52	0.30	0.82
线路工程	塔基区	0.04		0.04
	塔基施工临时占地区		0.65	0.65
	其他施工临时占地区		1.51	1.51
	施工道路区		0.25	0.25
	小计	0.04	2.41	2.45
合计		0.56	2.71	3.27

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188 号）、《四川省水利厅关于印发<四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果>的通知》（川水函〔2017〕482 号）与《成都市水务局关于印发成都市市级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（成水务发〔2018〕92 号），项目所在地金堂县属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区与成都市级水土流失重点治理区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）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。

1.5.2 防治目标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），在轻度侵蚀为主的区域土壤流失控制比不应小于 1，本方案土壤流失控制比提高 0.15；位于城市区的项目渣土防护率可提高 1%~2%，本方案渣土防护率提高 2%；无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的项目林草覆盖率应提高 1%~2%，位于城市区的项目林草覆盖率可提高 1%~2%，本方案林草覆盖率提高 2%。

最终确定本工程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 1-2。

表 1-2 本工程水土流失防治目标采用标准

防治指标	一级标准					
	规范标准		按相应条件修正		采用标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	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	+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

项目主体工程选址选线不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物带，不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站，不涉及饮用水水源保护区、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、重要湿地及生态红线保护范围等区域。但无法避开嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区与成都市级水土流失重点治理区，方案施工过程中执行西南紫色土区水土流失防治一级标准，并提高防治目标指标值，主体通过优化施工工艺、减少地表扰动和植被损坏范围的措施。

1.6.2 建设方案与布局评价

1、项目建设方案与布局分析评价

经对本工程建设方案、工程占地、土石方平衡、施工方法与工艺、具有水土保持功能工程对水土流失影响等方面的分析，项目选址选线位于城镇区域，且工程所在的金堂县属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区与成都市级水土流失重点治理区，本工程执行西南紫色土区水土流失防治一级标准，通过采取优化施工工艺减少工程占地，加强工程管理和提高防治目标值等措施以减小因工程建设带来的不利影响而满足水土保持要求；从水土保持角度分析，通过加强防治、提高水土流失防治指标值（土壤流失控制比提高 0.15，渣土防护率提高 2%，林草覆盖率提高 2%）等措施后；主体工程在建设方案与布局、工程占地、土石方、施工方法及工艺设计等方面符合水土保持要求。

综上所述，本工程总体布局及建设方案满足水土保持要求，主体工程布局及建设方案合理可行、无制约性因素。

2、工程占地分析评价

工程占地涵盖了主体工程永久占地和临时占地，永久占地为 0.56m^2 ，临时占地为 2.71hm^2 ，不存在缺项漏项，占地面积基本符合实际情况；施工活动及管道开挖扰动边界严格控制，符合节约用地和减少扰动的要求；工程占地面积类型基本符合实际情况，数量合理，均为项目建设所必需，且满足施工要求。对临时占用的土地会通过绿化或复耕，可以减少扰动后产生的水土流失，也可最大限度减少水土流失。本项目工程占地符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，满足水土保持要求。

3、土石方平衡分析评价

本工程表土剥离的区域、厚度、临时堆存及保护，后期回覆的区域、厚度、综合利用符合水保法与现场实际情况，工程建设区域表土资源得到有效保护和利用。项目建设过程中开挖土石方就地平衡利用，无法就地回填利用的余土进行综合利用，借方来源明确可靠，剥离表土均就地回覆利用，不设置取（弃）土场。变电站采用平坡式布置，通过标高调整，最大限度减少工程挖填土石方量和余土量，无法进行回填的土石方 1360m^3 运至金堂县淮口团结页岩砖厂进行综合利用。线路工程塔基区永久占地范围内不能及时回填的开挖土，堆放至塔基施工场地进行防护，施工结束后余土就地整平在塔基区，将塔基平均垫高 $30\sim 35\text{cm}$ 左右，塔基垫高后不仅可充分利用多余土方，且对线路的安全运行不产生影响，符合水土保持要求。

4、取土（石、砂）场设置分析评价

本工程不涉及取土（石、砂）场。

5、弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置分析评价

本项目土石经综合利用后，无余方，不涉及弃土场。

6、施工方法与工艺分析评价

本工程施工场地布置尽量避让了植被相对良好的区域，考虑表土剥离与临时防护，裸露地表进行苫盖并及时恢复。采用机械施工为主，人工施工为辅的方式，采用先进适用的组塔、架线工艺，有效缩短了建设工期，减少了土石方开挖、回填与地表扰动。从水土保持角度分析，施工组织设计、施工方法与施工工艺合理，有利于减少工程建设过程中水土流失。

7、主体工程设计的水土保持分析与评价结论

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的界定原则，将城金变电站新建工程站区雨水排水管、站区绿化、站外雨水排水管界定为水土保持措施，将线路工程施工道路钢板铺垫界定为水土保持措施，其投资纳入本方案投资估算中。本方案在上述措施基础上，补充增加表土剥离、表土回覆、土地整治等工程措施，补充增加播撒草籽等植物措施，补充增加密目网苫盖、填土袋拦挡、填土袋拆除、临时排水沟、临时沉砂池等临时措施，形成完整的措施防治体系，全时段、全方位防治工程建设过程产生的水土流失。

综上所述，本方案从水土保持角度对建设方案与布局、工程占地、土石方平衡、施工方法与工艺、主体设计水土保持工程界定等方面进行分析评价，基本符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相关规定与要求。

1.7 水土流失预测结果

在预测时段内本工程土壤流失总量为 89.75t，其中背景流失量为 37.09t，新增土壤流失量为 52.66t。土壤流失主要发生在施工期，主要土壤流失区域为城金变电站新建工程站区、线路工程塔基及塔基施工场地、其他施工临时占地中电缆沟占地区。

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。因此工程在施工过程中应加强堆土临时防护等措施。

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城金变电站新建工程与线路工程 2 个一级分区，城金变电站新建工程划分为站区、进站道路区、外接电源工程区、供排水工程区 4 个二级分区，线路工程划分为塔基区、塔基施工临时占地区、其他施工临时占地区、施工道路区 4 个二级分区，各防治分区水土保持措施布设成果如下表。

表 1-3 水土保持措施布设成果表

防治分区		措施类型	措施名称	单位	数量
城金变电站 新建工程	站区	工程措施	站区雨水排水管	m	415
			土地整治	hm ²	0.07
		植物措施	站区绿化	hm ²	0.07
		临时措施	密目网苫盖	m ²	1000
			临时排水沟	m	550
			临时沉砂池	座	2
	进站道路区	临时措施	密目网苫盖	m ²	50
	外接电源工程区	工程措施	表土剥离	hm ²	0.01

防治分区		措施类型	措施名称	单位	数量
			表土回覆	万 m ³	0.002
			土地整治	hm ²	0.03
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.03
		临时措施	密目网苫盖	m ²	183
	供排水工程区	工程措施	站外雨水排水管	m	100
			表土剥离	hm ²	0.05
			表土回覆	万 m ³	0.02
			土地整治	hm ²	0.27
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.27
		临时措施	密目网苫盖	m ²	1320
线路工程	塔基区	工程措施	表土剥离	hm ²	0.02
			表土回覆	万 m ³	0.01
			土地整治	hm ²	0.03
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.03
	塔基施工临时占地区	工程措施	土地整治	hm ²	0.65
			撒播草籽	hm ²	0.65
		临时措施	填土袋拦挡	m ³	130
			填土袋拆除	m ³	130
			密目网苫盖	m ²	2600
	其他施工临时占地区	工程措施	表土剥离	hm ²	0.01
			表土回覆	万 m ³	0.003
			土地整治	hm ²	1.51
		植物措施	撒播草籽	hm ²	1.51
		临时措施	密目网苫盖	m ²	132
	施工道路区	工程措施	土地整治	hm ²	0.25
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.25
		临时措施	钢板铺垫	hm ²	0.25

1.9 水土保持监测方案

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）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），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 5hm² 以上或者挖填土石方总量 5 万 m³ 以上的生产建设项目），生产建设单位应当自行或者委托具有相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。本项目占地面积为 3.27hm²，项目土石方挖填总量为 1.32 万 m³，可不展水土保持监测工作。

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 140.05 万元，其中主体工程中具有水土保持功能措施的投资为 97.88 万元，水土保持总投资中工程措施 59.59 万元，植物措施 3.00 万元，临时措施 50.53 万元，独立费用 20.53 万元，基本预备费 2.15 万元，水土保持补偿费 4.25 万元。

通过实施本方案水土保持防治措施，可治理水土流失面积 3.25hm^2 ，到设计水平年可使本工程水土流失总治理度达到 99.5%，土壤流失控制比 1.0，渣土挡护率 99.9%，表土保护率 93.7%，林草植被恢复率 99.1%，林草覆盖率 86.2%。通过采取水土保持措施进行治理，能够满足水土保持方案报告提出的目标要求，水土保持基础效益良好。

1.11 结论

按照《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等相关规定进行相符性分析，对于无法避让的嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区与成都市级水土流失重点治理区等水土保持敏感区，本方案提高防治标准指标值，加强预防保护，优化施工工艺，尽量减少地表扰动和植被损坏范围，同时采取科学可行的水土流失防治措施，最大限度地保护现有土地和植被的水土保持功能，从水土保持角度分析，项目建设可行。

本方案从水土保持角度对建设方案与布局、工程占地、土石方平衡、施工方法与工艺、主体设计水土保持工程界定等方面进行分析评价，基本符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相关规定与要求。水土保持措施实施后可以达到控制水土流失、保护和恢复生态环境的目的。

下阶段设计时进一步落实水保措施并进一步优化平面布置，尽量减少施工临时占地面积，减少土石方挖填方量。严格落实水土保持“三同时”制度，严格落实水土保持方案及其批复要求。水土保持方案经批准后，生产建设项目地点、规模发生重大变化，及时履行水土保持变更手续。

建设单位合同条款明确约定水土流失防治责任主体的责任、义务。施工单位要严格依据批复的水土保持方案及后续设计文件，落实各项水土保持措施及投资，施工过程中加强表土剥离保护和回覆利用，加强临时堆土过程管护，妥善处置余土。建设单位严格按照相关要求开展水土保持监理工作，水土保持监理成果满足水土保持设施验收相关规定。本工程投产使用前，建设单位应当依据《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）开展水土保持设施自主验收工作。

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

成都金堂城金 110 千伏输变电工程位于成都市金堂县，起点坐标为东经 104°34'21.36"、北纬 30°40'20.96"（城金 110kV 变电站），终点坐标为东经 104°34'03.95"、北纬 30°42'06.45"（万福 220kV 变电站）与东经 104°34'30.19"、北纬 30°41'59.83"（杨溪湖 220kV 变电站）。

2.1.2 项目建设基本内容

项目名称：成都金堂城金 110 千伏输变电工程

建设单位：国网四川省电力公司成都供电公司

建设地点：成都市金堂县

建设性质：新建建设类项目

主要内容：①城金 110kV 变电站新建工程：主变压器本期规模 2×63MVA；110kV 出线本期 2 回，分别至万福 1 回、杨溪湖 1 回；10kV 出线本期 28 回；本期每台主变 10kV 侧装设 2 组 6Mvar 并联电容器；10kV 消弧线圈本期 2×1000kVA。②万福、杨溪湖 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程：本期各完善 1 个 110kV 备用出线间隔二次部分至城金 110kV 变电站，万福变该备用间隔进行试验工作。③万福—城金 110kV 线路工程：新建架空线路 3.15km，其中 0.05km 按单回架设，1.3km 利用拟建同塔双回单回挂线，1.8km 按新建同塔双回单回挂线；新建铁塔 13 基，其中转角、耐张塔 5 基，直线塔 8 基；新建电缆线路 0.61km，其中 0.50km 利用拟建电缆通道，0.03km 由变电工程建设，新建电缆沟 0.08km。④杨溪湖—城金 110kV 线路工程：新建架空线路 2.2km，均利用拟建同塔双回单回挂线；新建电缆线路 0.06km，其中 0.03km 由变电工程建设，新建电缆沟 0.03km。

总投资及土建投资：总投资 7394 万元，其中土建投资 2662 万元。

投资单位及出资比例：项目投资单位为国网四川省电力公司成都供电公司，其中自筹资金占工程总投资的 20%，银行贷款占工程总投资的 80%。

建设工期：本工程计划于 2024 年 10 月开工，2025 年 9 月完工，总工期 12 个月。

表 2-1 项目组成及主要技术指标表

一、项目基本情况							
工程名称	成都金堂城金 110 千伏输变电工程						
工程性质	新建建设类						
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	总投资（万元）	7394	土建投资（万元）		2662		
建设工期	2024 年 10 月~2025 年 9 月						
建设规模	①城金 110kV 变电站新建工程：主变压器本期规模 2×63MVA。						
	②万福、杨溪湖 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程：万福变、杨溪湖变本期各完善 1 个 110kV 备用出线间隔二次部分至城金 110kV 变电站。						
	③万福—城金 110kV 线路工程：新建架空线路 3.15km，其中 0.05km 按单回架设，1.3km 利用拟建同塔双回单回挂线，1.8km 按新建同塔双回单回挂线，新建杆塔 13 基；新建电缆线路 0.61km，其中 0.5km 利用拟建电缆通道，0.03km 由变电工程建设，新建电缆沟 0.08km。						
	④杨溪湖—城金 110kV 线路工程：新建架空线路 2.2km，利用拟建同塔双回单回挂线，无新建杆塔工程量；新建电缆线路 0.06km，其中 0.03km 由变电工程建设，新建电缆沟 0.03km。						
二、工程组成及占地情况							
项目组成		永久占地 (hm ²)	临时占地 (hm ²)	小计 (hm ²)	主要技术指标		
城金变 电站新建 工程	站区	0.51		0.51			
	进站道路区	0.01		0.01	长 8.5m，路面宽 4m		
	外接电源工程区		0.03	0.03	施工临时电源架空线路约 187m，电缆线路约 50m		
	供排水工程区		0.27	0.27	供水管 200m，排水管 100m		
	小计	0.52	0.30	0.82			
线路工程	塔基区	0.04		0.04	13 基杆塔		
	塔基施工临时占地区		0.65	0.65	杆塔周围施工临时占地		
	其他施工临时占地区		1.51	1.51	电缆沟 0.11km，牵张场 9 处，跨越施工场地 19 处		
	施工道路区		0.25	0.25	长 825m，宽 3m		
	小计	0.04	2.41	2.45			
合计		0.56	2.71	3.27			
三、工程土石方量（单位：m ³ ）							
项目组成		挖方	填方	调入	调出	借方	余方
城金变 电站新建 工程	站区	4464	2954		150		1360 (进行综合利用)
	进站道路区		150	150			
	外接电源工程区	173	173				
	供排水工程区	1214	1214				
	小计	5851	4491	150	150		1360
线路工程	塔基区	587	457				130 (塔基永久占地范围内平摊)
	塔基施工临时占地区						
	其他施工临时占地区	847	847				
	施工道路区						
	小计	1434	1304				130
合计		7285	5795	150	150		1490

2.1.3 项目组成及工程布置

2.1.3.1 城金 110kV 变电站新建工程

(1) 地理位置

城金 110kV 变电站站址位于成都市金堂县。

(2) 站址现状

城金 110kV 变电站位于成都市金堂县淮州新城国际职教城内，地处规划的白高路北侧、经一路西侧，地理环境优越，交通便捷，地面标高 446.70~452.60m，相对高差约 5.90m，站址原占地主要为农田、房屋及原道路（白高路），经政府进行场地初平后进行本工程建设。

(3) 建设规模

城金 110kV 变电站主变压器远期规模 $3\times 63\text{MVA}$ ，本期规模 $2\times 63\text{MVA}$ ；110kV 出线远期 4 回，分别至万福 1 回、杨溪湖 1 回、向竞争方向预留 1 回、向瓦店方向预留 1 回，本期 2 回，分别至万福 1 回、杨溪湖 1 回；10kV 出线远期 42 回，本期 28 回；远期每台主变 10kV 侧装设 2 组 6Mvar 并联电容器，本期每台主变 10kV 侧装设 2 组 6Mvar 并联电容器；10kV 消弧线圈远期 $3\times 1000\text{kVA}$ ，本期 $2\times 1000\text{kVA}$ 。

(4) 平面布置

城金 110kV 变电站采用全户内布置型式，所有电气设备布置于配电装置楼内，配电装置楼布置在站区中部，四周设置环形道路，进站大门位于站区东侧，消防泵房、消防水池以及事故油池位于站区北侧靠近围墙处。施工结束后对站区征地范围内的空地进行绿化，面积为 742m^2 。

(5) 竖向布置

城金 110kV 变电站竖向布置采用平坡式布置，站址自然标高 446.70 ~ 452.60m，设计标高 452.60m，变电站的站址场地初平由政府根据设计相关要求回填至相应的完成面标高，场地初平后，进行二次整平至设计标高。变电站总挖方 5851m^3 ，总填方 4491m^3 ，余方 1360m^3 ，为无法回填利用需换填土石方，运至金堂县淮口团结页岩砖厂进行综合利用。

金堂县淮口团结页岩砖厂位于四川省成都市金堂县淮口镇团结村 10 组，距离本工程城金 110kV 变电站约 7.65km，位置坐标为东经 $104^{\circ}30'14.29''$ ，北纬 $30^{\circ}42'45.25''$ 。该砖厂成立于 2005 年，目前处于正常营业状态，企业统一社会信用代码为 91510121L12422641Y。由于砖厂建设时期较早，未进行水土保持方案审批及水土保

持设施验收。砖厂于 2021 年 11 月~2022 年 4 月进行了改造，改造工程为“年产 3000 万块烧结自保温砌块生产线技术改造项目”建设内容，该工程于 2019 年 11 月 13 日取得了水土保持方案报告表批复（金堂水务发〔2019〕132 号），建设单位于 2023 年 11 月 21 日主持召开了该工程水土保持设施验收会，并于 2024 年 1 月 29 日取得了验收报备回执。

站区排水采用雨污分流，场地雨水采用管道有组织排水，场地雨水一部分自然渗透，一部分通过路旁雨水口汇入站区雨水排水管网，雨水管道采用 HDPE 双壁波纹管，总长 415m，雨水经汇集后，集中接排至站区东侧站外雨水排水管。

（6）防排洪情况

城金 110kV 变电站场地自然地面标高 446.70~452.60m，设计标高 452.60m，站址位于淮州新城国际职教城的东南角，满足所在区域 100 年一遇最高洪水位标高 429.95m 要求。

（7）进站道路

城金 110kV 变电站进站道路从东侧的规划道路上引接，新建进站道路约 8.5m，占地面积约 65m²，采用沥青混凝土路面。

（8）外接电源工程

城金 110kV 变电站临时施工电源线路起始于 10kV 高清路 108#杆，由架空“T”接至 N3#杆后采用穿管直埋方式至施工电源箱变，在 N3#杆新建一二次融合柱上断路器 1 台。架空线路长约 187m，电缆线路长约 50m，该电源为施工用临时电源。变电站永久电源由站内一体化电源系统实现。

（9）供排水工程

1）站外供水

城金 110kV 变电站用水主要由生活用水、消防用水组成，从站外市政给水管网接入，管径 DN100，长 200m。

2）站外排水

城金 110kV 变电站采用雨污分流，雨水利用站区雨水排水管网将雨水收集后汇入站外雨水排水管，最终从站区东侧排至市政雨水排水管网，管径 DN400，长 100m。

2.1.3.2 万福、杨溪湖 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程

（1）万福 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程

万福 220kV 变电站站址位于成都金堂淮口开发区内，现为一运行变电站，属于

“成都成阿工业区 220kV 输变电工程”建设内容。该工程水土保持方案报告书于 2012 年 1 月 6 日取得了四川省水利厅批复文件《关于成都成阿工业区 220kV 输变电工程水土保持方案报告书的批复》(川水函〔2011〕2116 号)。该工程水土保持设施验收于 2019 年 11 月 29 日取得了四川省水土保持局报备回执《成都成阿工业区 220kV 输变电工程水土保持设施自主验收报备回执》(验收回执〔2019〕044 号)。

本工程新建城金 110kV 变电站出线 1 回至万福站间隔,该间隔属于万福站的前期设计之中,目前已建成,本工程仅完善间隔二次部分,不涉及土建工程。

(2) 杨溪湖 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程

杨溪湖 220kV 变电站站址位于成都金堂淮口开发区内,为拟建站,目前正在开展前期可研,水保方案正在编制中。

本工程新建城金 110kV 变电站出线 1 回至杨溪湖站间隔,该间隔属于杨溪湖站的一期设计之中,本工程仅完善间隔二次部分,不涉及土建工程。

2.1.3.3 输电线路工程

本工程输电线路包含万福—城金 110kV 线路工程与杨溪湖—城金 110kV 线路工程。万福—城金 110kV 线路工程起于已建万福 220kV 变电站 110kV 架空出线构架,止于新建城金 110kV 变电站 110kV GIS 间隔;杨溪湖—城金 110kV 线路工程起于拟建杨溪湖 220kV 变电站 110kV 架空出线构架,止于新建城金 110kV 变电站 110kV GIS 间隔。

(1) 路径方案及线路长度

1) 万福—城金 110kV 线路工程

新建线路由万福 220kV 变电站 110kV 构架架空出线起,架设至万福变电站外新建双回电缆终端杆 J1,随即电缆下地,采用新建电缆通道就近接入安徽路西侧政府建设电缆通道,沿安徽路西侧绿化带向南敷设,穿越国染大道后,于杨溪湖 110kV 配套工程预留 N11 电缆终端杆电缆上杆,线路由电缆敷设改为利用杨溪湖 110kV 配套工程拟建 N11~N4 段预留架空通道单边挂线架设,架空线路沿安徽路西侧绿化带向南架设至沪蓉高速北侧,线路先向东南跨越安徽路,再向南跨越沪蓉高速公路至淮州大道东侧纬一路北侧本工程新建 J2 双回分支塔,与新建杨溪湖—城金 110kV 线路合并,随后采用新建双回架空线路沿淮州大道东侧绿化带向南架设至规划白高路北侧,线路左转沿规划白高路北侧绿化带向东架设至新建城金 110kV 变电站外新建 J5 双回电缆终端杆,2 回线路电缆下地分别由 2 个电缆通道敷设至城金站 110kV GIS 间隔止。

万福—城金 110kV 线路工程新建线路路径长度合计约 3.76km，其中新建架空线合计约 3.15km（含单边架线长度约 1.3km），新建电缆线路路径长度约 0.61km，新建电缆沟 0.08km。

2）杨溪湖—城金 110kV 线路工程

新建线路由杨溪湖 220kV 变电站 110kV 构架架空出线起，利用杨溪湖 110kV 配套工程拟建 N1~N3 段预留架空通道单边挂线架设，架空线路沿纬一路北侧向西架设至本工程新建 J2 双回分支塔，与新建万福—城金 110kV 线路合并，随后采用新建双回架空线路沿淮州大道东侧绿化带向南架设至规划白高路北侧，线路左转沿规划白高路北侧绿化带向东架设至新建城金 110kV 变电站外新建 J5 双回电缆终端杆，2 回线路电缆下地分别由 2 个电缆通道敷设至城金站 110kV GIS 间隔止。

杨溪湖—城金 110kV 线路工程新建线路路径长度合计约 2.26km，其中新建架空线约 2.2km（均为单边架线长度），新建电缆线路路径长度约 0.06km，新建电缆沟 0.03km。

本工程输电线路利用的杨溪湖 110kV 配套工程与杨溪湖 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程均属于杨溪湖站的一期设计中，目前正在开展前期可研，水保方案正在编制中。

（2）杆塔数量及杆塔型式

本工程新建杆塔共 13 基，其中耐张塔 3 基、直线塔 8 基，终端塔 2 基，本工程输电线路使用杆塔型式及占地面积详见下表。

表 2-2 塔基占地面积统计表

塔号	塔类别	塔型	塔基永久占地（m ² ）	塔基施工临时占地（m ² ）
N1	终端杆	110-EB21GS-JG4	25	500
N2	双回路耐张塔	110-EB21S-DJ	80	500
N3	双回路耐张塔	110-EB21GS-JG4	25	500
N4	双回路直线塔	110-EB21GS-ZG2	25	500
N5	双回路直线塔	110-EB21GS-ZG2	25	500
N6	双回路直线塔	110-EB21GS-ZG2	25	500
N7	双回路直线塔	110-EB21GS-ZG2	25	500
N8	双回路直线塔	110-EB21GS-ZG2	25	500
N9	双回路直线塔	110-EB21GS-ZG2	25	500
N10	双回路直线塔	110-EB21GS-ZG2	25	500
N11	双回路耐张塔	110-EB21GS-JG4	25	500
N12	双回路直线塔	110-EB21GS-ZG2	25	500
N13	终端杆	110-EB21GS-JG4	25	500

（3）基础结构型式

根据输电线路沿线地形、地质及水文气象条件，同时按照减少土石方量、减少水土流失的原则，本工程主要采用挖孔基础与灌注桩基础。

挖孔基础以人工开挖机孔并采用钢筋混凝土护壁进行支撑保护，浇筑基础，施工操作简单，占地面积小，土石方开挖量小，弃土量较少，对环境的影响较小，适用于无地下水或地下水较少的黏土、粉质黏土，含少量的砂、砂卵石、浆结石的黏层。

灌注桩基础是一种深基础型式，安全系数高，不会产生不均匀沉降，可以避免地震砂土液化问题，施工土方量小，机械化程度高，主要用于砂土类地基或地下水位较浅且地基承载力较差以及受洪水影响的塔位。

本工程在平地走线，基础土层主要为砂岩且有地下水，因此本工程 12 基铁塔的基础采用灌注桩基础，对于无水的 1 基塔位采用挖孔基础。

（4）主要交叉跨越

本工程线路选线时尽量减少与其他基础设施的交叉跨越，线路主要交叉跨越情况详见下表。

表 2-3 主要交叉跨越

序号	被跨越物	跨越次数	备注
1	35kV 电力线	2	35kV 金果线、35kV 白黄线
2	10kV 电力线	13	
3	低压电力线	3	
4	高速公路	1	沪蓉高速

2.2 施工组织

2.2.1 施工布置

（1）城金 110kV 变电站新建工程

1）施工生产生活区

根据施工设计，变电站施工区布置在站区围墙范围内，不另外租地。为保证工程设备材料运输和施工人员、施工机具及车辆进出场需要，可利用进站道路作为施工进场道路。

2）临时堆土区

在变电站站区内设置临时堆土区用于堆放无法及时回填的土石方，堆高按 1.5m 考虑，临时堆土采用密目网苫盖。

3) 供排水工程区

站外供水管管径 DN100, 长 200m, 为地埋铺设, 地埋管道平均挖深 1.5m, 管槽底部宽度 0.5m, 边坡比 1:0.5, 施工作业带宽度按 5m 计。

站外排水管管径 DN400, 长 100m, 为地埋铺设, 地埋管道平均挖深 2.5m, 管槽底部宽度 1.5m, 边坡比 1:0.5, 施工作业带宽度按 9m 计。

(2) 输电线路工程

1) 塔基施工临时占地

为满足施工期间放置器材、材料及堆放临时土石方等, 每个塔基周围需设置施工临时用地。经估算统计, 本工程塔基施工临时占地面积 $0.05\text{hm}^2/\text{基}$ 。

2) 电缆沟

本工程新建电缆沟 0.11km, 其中 $1.0\times 1.6\text{m}$ 不可开启式电缆沟 0.05km, 施工临时占地宽度为 2.5m, $1.2\times 1.6\text{m}$ 不可开启式电缆沟 0.06km, 施工临时占地宽度为 2.7m。经估算统计, 本工程电缆沟施工临时占地面积 0.03hm^2 。

3) 牵张场

本工程输电线路导线、地线架设采用张力放线, 牵张场地应选择在地势平坦区域, 且应满足牵引场、张力机能直接运到位的要求。本工程需设置牵张场 9 处, 占地约 $800\text{m}^2/\text{处}$ 。

4) 跨越施工场地

本工程输电线路跨越公路和电力线时设跨越施工场地。本工程需设置跨越施工场地 19 处, 占地约 $400\text{m}^2/\text{处}$ 。

5) 施工道路

本工程区公路交通运输方便, 但工程区新修塔位与现有通道间需新修施工道路连接, 按照工程现阶段塔位布设, 结合现场调查, 本工程需新修施工道路约 825m, 路宽约 3m, 均采用钢板铺设进行地表隔离。

6) 生活区布置

本工程办公、生活场地租用当地房屋, 不再新建。

7) 材料来源及防治责任

本工程所需建筑材料主要有砂料、石料等, 主要通过市场采购解决, 由有资质的专供企业提供, 材料生产期间的水土流失防治责任由材料生产单位负责, 运输期间的水土流失防治责任由运输单位负责。

8) 余方处理

本线路施工余方 130m^3 ，在塔基占地范围内摊平堆放，厚度 30~35cm，余土摊平坡度为缓于 1:2 的自然稳定坡度。

2.2.2 施工工艺

(1) 城金 110kV 变电站新建工程

1) 土建工程

土建工程施工主要包括：场平→建构筑物基础开挖→建构筑物上部结构、建筑装修→道路面层及站区零星土建收尾。站区土石方工程主要包括电气设备基槽、出线构筑物基础、电缆沟等开挖，考虑采用机械开挖和人工挖土修边相结合方式。基础土方回填按设计要求，采取分层碾压或强夯，按照设计和施工规范的要求，严格检查和验收，务必做到回填土密实均匀，达到设计要求，以保证建（构）筑物的安全。

变电站所有建构筑物基础开挖采用机械开挖，基础开挖机械选用挖掘机，开挖至设计标高以上 300mm。土方回填时事先抽掉积水，清除淤泥杂物，回填土利用开挖的原土，并清除掺入的有机质和过大的石粒，回填土的含水率控制在 15%~25%之间。回填应逐层水平填筑，逐层碾压。宜避开雨天施工，严禁大雨期间进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。

站区雨水管施工总体按“基槽开挖→沟壁砌筑→土方回填”的施工流程进行。

2) 安装工程

安装工作在建构筑物施工完成后进行，主要安装工程包括变压器、电气设备构架等。站区内的安装工作视土建部分进展情况机动进入，大件设备一般采用吊车施工安装，在用吊车吊运装卸时，除一般平稳轻起轻落外，还需严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装。

(2) 线路工程

1) 基础施工

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

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

基坑回填，基坑开挖土临时堆放于塔基施工临时占地区，在回填之前应做好临时

挡护措施,回填后在基坑上口尺寸堆筑约 0.3m 高的防陷土层,以使塔基不形成凹坑。防陷土层堆筑后的弃土就地堆放在塔基区,用于塔基防护及塔基区植被恢复。

2) 组塔

当塔基基础混凝土强度达到设计值的 70%以上后,便可在塔位上组装铁塔组件成塔。

3) 放紧线和附件安装

架线施工的主要流程:施工准备(包括通道清理)~放线(地线架设采用一牵一张力放线,导线架设采用一牵四或一牵二张力放线)~紧线~附件及金具安装。张力放线首先将导线穿过铁塔挂线处,然后用牵张机进行张力牵放方法牵张。架线牵张作业对地面略有扰动,造成轻微的水土流失。

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

2.3 工程占地

本工程总占地面积 3.27hm²,其中永久占地 0.56hm²,临时占地 2.71hm²。永久占地为新建城金变电站站区、进站道路与输电线路塔基永久占地;临时占地为新建城金变电站临时外接电源工程区、供排水工程区与输电线路塔基施工临时占地、电缆沟临时占地、牵张场临时占地、跨越施工场地、临时施工道路占地。按《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)划分,本工程占地类型为林地、草地、其他土地、公共管理与公共服务用地。本工程占地情况详见表 2-4。

表 2-4 工程占地面积统计表 单位: hm²

项目		占地类型					占地性质		
		林地	草地	其他土地	公共管理与公共服务用地	小计	永久占地	临时占地	小计
城金变电站新建工程	站区				0.51	0.51	0.51		0.51
	进站道路区				0.01	0.01	0.01		0.01
	外接电源工程区	0.01	0.01	0.01		0.03		0.03	0.03
	供排水工程区	0.14	0.08	0.05		0.27		0.27	0.27
	小计	0.15	0.09	0.06	0.52	0.82	0.52	0.30	0.82
线路工程	塔基区	0.02	0.01	0.01		0.04	0.04		0.04
	塔基施工临时占地	0.33	0.20	0.12		0.65		0.65	0.65
	其他施工临时占地	0.75	0.45	0.31		1.51		1.51	1.51
	施工道路区	0.13	0.08	0.04		0.25		0.25	0.25
	小计	1.23	0.74	0.48		2.45	0.04	2.41	2.45
合计		1.38	0.83	0.54	0.52	3.27	0.56	2.71	3.27

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡分析

(1) 城金 110kV 变电站新建工程

本工程城金变电站新建工程由场地初平由政府根据设计相关要求回填至相应的完成面标高，场地初平后进行本工程建设，站区与进站道路区表层无表土可剥离，城金变电站新建工程剥离表土主要来源于外接电源工程区与供排水工程区。

1) 外接电源工程区：施工前对塔基占用林地、草地进行表土剥离，剥离厚度根据地表情况按 25~35cm 考虑，剥离面积共 67m²，剥离量为 20m³，剥离表土集中堆放于塔基周边空地。施工结束后根据覆土需要将 20m³ 表土回覆至剥离区域中除硬化外区域。

2) 供排水工程区：施工前对供排水管道开挖区占用林地、草地进行表土剥离，剥离厚度根据地表情况按 25~35cm 考虑，剥离面积共 504m²，剥离量为 151m³，剥离表土集中堆放于施工作业带一侧。施工结束后根据覆土需要将 151m³ 表土回覆至剥离区域。

(2) 输电线路

线路工程塔基施工临时占地与其他施工临时占地中的牵张场、跨越施工场地以临时占压为主，不进行表土剥离，施工道路对地表扰动较轻，施工期将采取钢板铺垫保护，不再进行表土剥离，线路工程剥离表土主要来源于塔基区与其他施工临时占地区中的电缆沟开挖区。

1) 塔基区：施工前对塔基区占用林地、草地区域进行表土剥离，剥离厚度根据地表情况按 25~35cm 考虑，剥离面积共 224m²，剥离量为 67m³，剥离表土集中堆放于塔基施工临时占地。施工结束后根据覆土需要将 67m³ 表土回覆至剥离区域中除硬化外区域。

2) 电缆沟开挖区：施工前对电缆沟开挖区占用林地、草地进行表土剥离，剥离厚度根据地表情况按 25~35cm 考虑，剥离面积共 113m²，剥离量为 34m³，剥离表土集中堆放于施工作业带一侧。施工结束后根据覆土需要将 34m³ 表土回覆至剥离区域。

本工程表土剥离及回覆量见下表。

表 2-5 表土剥离及回覆平衡一览表

表土剥离区		表土剥离				表土回覆			
		剥离面积 (m ²)	剥离厚度 (m)	剥离量 (m ³)	剥离区域	回覆面积 (m ²)	回覆厚度 (m)	回覆量 (m ³)	回覆区域
城金变电站新建工程	外接电源工程区	67	0.25~0.35	20	杆塔永久占地与电缆沟开挖区域	60	0.30~0.35	20	除硬化以外的剥离区域
	供排水工程区	504	0.25~0.35	151	管道开挖区域	504	0.25~0.35	151	剥离区域
	小计	571		171		564		171	
线路工程	塔基区	224	0.25~0.35	67	永久占地区域	202	0.30~0.35	67	除硬化以外的剥离区域
	其他施工临时占地区	113	0.25~0.35	34	电缆沟开挖区域	113	0.25~0.35	34	剥离区域
	小计	337		101		315		101	
合计		908		272		879		272	

2.4.2 土石方平衡分析

(1) 城金 110kV 变电站新建工程挖方 5851m³，填方 4491m³，余方 1360m³，运至金堂县淮口团结页岩砖厂进行综合利用，区间调入、调出利用量 150m³。

(2) 输电线路挖方 1434m³，填方 1304m³，余方 130m³，在塔基永久占地范围内摊平。

本工程总挖方 7285m³(含表土剥离 272m³)，填方 5795m³(含表土回覆 272m³)，无借方，余方 1490m³，其中变电站 1360m³余土为无法回填利用需换填土石方，运至金堂县淮口团结页岩砖厂进行综合利用(砖厂概况见 2.1.3.1 章节)，线路 130m³为铁塔基础开挖土石方，在塔基永久占地范围内摊平堆放。

本工程土石方平衡情况见表 2-6。

表 2-6 土石方平衡及流向表 单位：m³

项目		挖方			填方			调入	调出	余方	
		土石方	表土	小计	土石方	表土	小计			数量	去向
城金变电站新建工程	站区	4464		4464	2954		2954		150	1360	运至金堂县淮口团结页岩砖厂进行综合利用
	进站道路区				150		150	150			
	外接电源工程区	153	20	173	153	20	173				
	供排水工程区	1063	151	1214	1063	151	1214				
	小计	5680	171	5851	4320	171	4491	150	150	1360	
线路工程	塔基区	520	67	587	390	67	457			130	塔基永久占地内摊平堆放
	其他施工临时占地区	813	34	847	813	34	847				
	小计	1333	101	1434	1203	101	1304			130	
合计		7013	272	7285	5523	272	5795	150	150	1490	

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本工程不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

2.6 进度安排

本工程计划工期 2024 年 10 月~2025 年 9 月，工期 12 个月。

表 2-7 工程计划进度安排表

工程项目	2024 年			2025 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
准备期												
建设期												
竣工期												

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

（1）城金 110kV 变电站新建工程

变电站站址位于成都市金堂县白果街道淮州新城国际职教城，地处规划的白高路北侧、经一路西侧，地理环境优越，交通便捷，地面标高 446.70~452.60m，相对高差约 5.90m，原占地主要为农田、房屋及原道路（白高路），地形略有起伏，呈台阶状，地貌类型为平原。站址场地初平由政府根据设计相关要求回填至相应的完成面标高，场地初平后，进行二次整平至设计标高。

(2) 输电线路

输电线路位于四川金堂县淮州新城成阿工业园区内，工程区域原始地貌为丘陵，随着园区建设线路区域已基本场平，路径高程在 440~460m 之间，相对高差在 5m 以内，地形起伏较小。

2.7.2 地质

(1) 城金 110kV 变电站新建工程

变电站站址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褶断带和龙泉山褶断带之间。由于受喜马拉雅山运动的影响，两构造带相对上升，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—磨盘山断裂及其他次生断裂。场地地层主要为第四系全新统人工填土 (Q_4^{ml}) 和白垩纪灌口组砂岩层 (K_2^g)，地层岩性主要为砂质泥岩、砂岩碎块夹粘性土、灰白色石英砂岩、砾岩等。场地地下水主要为第四系上层滞水、下伏基岩中的基岩裂隙水。场地位于浅丘丘顶及斜坡部位，无浅埋的全新活动断裂通过，区域地壳稳定，无影响工程稳定性的不良地质作用。

(2) 输电线路

线路地处于大地构造四川东部地台区，新华夏构造体系第三沉降带四川沉降褶皱带中部偏西的川中褶皱带内，构造形迹展布方向为北偏东向，属于龙泉山断褶带和威远辐射状构造特征区域，地质构造简单，形态单一，构造活动迹象不大明显，区域稳定性好。沿线主要出露地层为第四季 (Q) 与侏罗系蓬莱镇组 (J_{3p})，地层岩性主要为粉质黏土、泥岩、砂岩等。路径区地下水主要为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。线路路径区域地质条件较好，主要地质灾害为小规模滑坡，表现形式为斜坡的松散堆积层在雨季发生的小规模浅层滑坡，其规模小、对线路走线影响小，无影响线路走向的大型不良地质作用。

按《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)、《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010(2016 年版))，成都市金堂抗震设防烈度为 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。特征周期为 0.45s。

2.7.3 气象

本工程区气候类型为亚热带季风湿润气候，具有四季分明、气候温和、雨量充沛、

夏无酷热、冬少冰雪的特点。多年平均气温 17.3℃，≥10℃积温 2606℃，年蒸发量 1020.5mm，年降水量 1074mm，无霜期 300 天，平均风速 1.35m/s，主导风向 NNE，大风日数 1.1 天，雨季时段 6~9 月。工程区主要气象参证站为金堂气象站，金堂气象站为国家基本气象站，有较齐全的长系列观测资料，可靠性高，参证气象站资料的代表性较好，根据金堂气象站历年（1990~2020 年）观测的气象资料，气象特征见下表。

表 2-8 工程区气象特征统计表

项目		行政区划
		金堂县
气温（℃）	平均气温	17.3
	极端最高气温	38.2
	极端最低气温	-3.7
	≥10℃积温	5606
降雨量（mm）	多年平均降水量	1074
	一日最大降水量	225.3
	雨季时段	6~9月
湿度（%）	多年平均相对湿度	80
风速（m/s）	极大风速	14.8
	年平均风速	1.35
	主导风向	NNE
大风日数（d）		1.1
无霜期（d）		300
多年均蒸发量（mm）		1020.5
最大冻土深度（cm）		/

2.7.4 水文

本工程所在区域河流主要属沱江水系，沱江为长江上游支流，发源于川西北九顶山南麓，绵竹市断岩头大黑湾。南流到金堂县赵镇接纳沱江支流——毗河、清白江、湔江及石亭江等四条上游支流后，穿龙泉山金堂峡，经简阳市、资阳市、资中县、内江市等至泸州市汇入长江。全长 712 公里。流域面积 3.29 万平方公里。从源头至金堂赵镇为上游，长 127 公里，称绵远河。从赵镇起至河口称沱江，长 522 公里。河面宽 200~420m，坡降 0.24‰，河流蛇曲较为发育，曲折率 2.24；根据三皇庙水文站资料，年径流量 86.4 亿立方米。其变化明显受大气降水控制，含砂量不大，平均 1.27kg/m³，主要集中在 7~10 月份，占全年的 94%。其主要支流均发源于北部深丘，自东北流向西南，呈树枝状分布。

本工程位于沱江东岸，距沱江最近约 2.0 公里，不受百年一遇洪水影响。

2.7.5 土壤

工程区土壤类型主要有黄壤土。表层有机质含量高，pH 值 6.5~7.5，质地为重壤

到轻粘土，成土母质以花岗岩、二长花岗岩等为主的坡积物，抗蚀能力不强。表土剥离厚度为 25~35cm，本工程可剥离表土面积为 0.28hm²。

2.7.6 植被

金堂县属亚热带常绿阔叶林带，由于人为活动和乱砍滥伐，毁坏森林的影响，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、乌柏、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，工程区植被覆盖率约 36.52%。

2.7.7 水土保持敏感区调查

根据现场调查，本项目所在地成都市金堂县属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区与成都市级水土流失重点治理区。项目区未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，同时，项目区内无自然遗产地、风景名胜區、地质公园、森林公园、重要湿地、文物、古迹等。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

项目主体工程选址选线不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物带，不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站，不涉及饮用水水源保护区、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、重要湿地及生态红线保护范围等区域。但无法避让嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区与成都市级水土流失重点治理区，方案执行一级防治标准，主体工程通过优化施工工艺、减少地表扰动和植被损坏范围的措施。

3.1.1 制约性因素分析

根据《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日实施）、《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》（2012 年 12 月 1 日实施）与《中华人民共和国长江保护法》（2021 年 3 月 1 日实施），进行项目与水土保持法符合性对照分析，结果详见表 3-1。

表 3-1-1 与《中华人民共和国水土保持法》的符合性对照分析表

序号	约束性条件	相符性分析	分析评价
《中华人民共和国水土保持法》			
1	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。	项目涉及国家级与市级“两区”，执行一级防治标准，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。	存在约束性因素，主体工程及本方案优化施工工艺，提高防治指标值后符合
2	第二十五条：在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应该编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土方案，采取水土流失预防和治理措施。	建设单位已委托开展本工程水土保持方案编制工作。	符合要求
3	第二十六条：依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，生产建设单位未编制水土保持方案或者水土保持方案未经水行政主管部门批准的，生产建设项目不得开工建设。	未开工建设，建设单位已委托开展本工程水土保持方案编制工作。	符合要求
4	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砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本工程变电站余土运至金堂县淮口团结页岩砖厂进行综合利用，线路塔基余土在塔基区内摊平处理，不设置专门弃土场。	符合要求

序号	约束性条件	相符性分析	分析评价
5	第三十二条：在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动，损坏水土保持设施、地貌植被，不能恢复原有水土保持功能的，应当缴纳水土保持补偿费，专项用于水土流失预防和治理。	本方案提出表土剥离存放利用、土石方平衡及植被恢复等方面的要求，对临时堆土进行临时拦挡压盖、临时排水等水土流失防治措施。	符合要求
《四川省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》			
1	第十五条：地方各级人民政府应当加强对取土、挖砂、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。 县级以上地方人民政府应当组织国土资源、水利等行政主管部门划定并公告崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的范围。 禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	本工程不涉及崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区；同时执行西南紫色土区一级标准并提高目标值，优化施工方案和工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，机械化施工缩短施工周期和地表裸露时间，有效控制水土流失。	存在约束性因素，主体工程及本方案优化施工工艺，提高防治指标值后符合

表 3-1-2 《中华人民共和国长江保护法》中相关条款分析与评价

序号	约束性条件	相符性分析	分析评价
1	第四章、第四十九条：禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、弃置、处理固体废弃物。	本工程项目区不涉及左侧所述行为。	存在约束性因素，主体工程及本方案优化施工工艺，提高防治指标值后符合
2	第五章、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。	本工程项目区不属于长江流域水土流失严重、生态脆弱的区域。	符合要求
3	第八章、第八十八条：违反本法规定，有下列行为之一的： （一）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的； （二）在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库的； （三）违反生态环境准入清单的规定进行生产建设活动的。	本工程不涉及左栏所列项目。	符合要求

3.1.2 与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性分析

经与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中选址（线）规定对照分析，本工程选址（线）符合要求，不受强制约束条件限制，具体分析见下表 3-2。

表 3-2 与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性分析

序号	《生产建设项目水土保持技术标准》（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	项目区无法避让嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区与成都市级	存在约束性因素，主体工程及本方案优化施工

序号	《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）约束规定		本工程情况	分析评价
			水土流失重点治理区	工艺，提高防治指标值后符合
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

3.1.3 综合分析评价

本工程位于四川省成都市金堂县境内。

（1）根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（水利部办公厅，办水保〔2013〕188号）、《四川省水利厅关于印发四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（川水函〔2017〕482号）与《成都市水务局关于印发成都市市级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（成水务发〔2018〕92号），金堂县属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区与成都市级水土流失重点治理区，通过执行一级防治标准，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。本工程选线对饮水安全、防洪安全、水资源安全等无影响，亦不涉及占用重要基础设施、民生工程等。

（2）本工程所处区域不属于水土流失严重、生态脆弱的地区。

（3）本工程区无崩塌、滑坡、泥石流等不良地质现象，无影响工程选址的地质构造问题。

（4）本工程不涉及占用全国水土保持监测站点、重点实验区及长期定位观测站。

（5）本工程不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜區、地质公园、森林公园、重要湿地及生态红线保护范围等区域。

本工程为点型与线型结合工程，除无法避让嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区与成都市级水土流失重点治理区外，无其他水土保持制约因素。本项目的建设仅对项目区的地表、土壤和自然植被造成扰动和破坏，不会产生其他无法治理的现象。从水土保持角度分析，本工程选线不存在水土保持制约因素，工程选址、选线可行。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

本工程区原始地貌为丘陵，现已基本场平，地形起伏较小，为减小地表受损和水土流失，本工程基础型式均设计为高低基础，用以调整基础主柱露出地面的高度，与铁塔全方位长短腿相配合，基础选型时采用原状土基础，有效减少土石方开挖量，保护塔基自然地形地貌，减少植被破坏。满足技术标准要求。

项目无法避让嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区与成都市级水土流失重点治理区。经分析，建设方案应符合以下规定：

（1）应优化方案，减少工程占地和土石方量。

经分析，变电站在满足电气设备要求基础上布置紧凑，功能分区明确，尽量减少永久占地面积。竖向布置采用平坡式布置，在保证工程安全稳定、技术可行、经济合理的前提下，优先考虑了节省工程占地和土石方挖填量较小的方案。本阶段的竖向布置方式主要由自然地形、工艺要求、站区总平面布置格局、交通运输、雨水排放、土石方工程量等因素共同确定。线路优化了线路路径方案，配合长短腿设计减少了占地面积及塔基基础土石方挖填工程量。优化施工组织方案，优化道路规划，减少施工道路开挖扰动，合理安排架线施工，采用无人机放线等先进施工架线工艺，减少牵张场地设置数量及扰动面积。施工过程中场内外交通、水电供应充分利用现有设施，余土综合利用不设置弃渣场，砂石料及骨料均外购，“永临结合”基础上根据实际施工需要布设临建设施，均有效减少了占地面积和土石方量，满足本条规定要求。

（2）截排水工程的工程等级应提高一级。

依据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），按 1 级标准 5 年一遇短历时暴雨对临时排水工程进行校核，满足本条规定要求。

（3）宜布设雨洪集蓄、沉沙设施。

变电站站内雨水通过站内外的雨水排水管道排入市政雨水排水管网，施工过程中在临时排水沟末端设置消能沉沙设施，满足本条规定要求。

（4）提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点。

依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），项目执行西南紫色土区一级标准，施工迹地回覆表土后土地整治，采用撒播草籽的方式恢复植被，同时林草覆盖率目标值提高 2 个百分点，满足本条规定要求。

综合分析，本工程建设方案合理，符合水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

本工程用地不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中用地项目。

（1）占地类型分析评价

本工程建设区占地面积为 3.27hm^2 ，其中占用林地 1.38hm^2 、草地 0.83hm^2 、其他土地 0.54hm^2 、公共管理与公共服务用地 0.52hm^2 。

本工程通过优化站区平面布局，尽量减少永久用地面积。

工程占地类型基本符合水土保持要求。

（2）占地面积分析评价

变电站在满足电气设备要求基础上，结合地形、地质条件、道路引接、进出线走廊等综合因素考虑，按户内 GIS 站建设，平面布置紧凑合理，出线方便，具有布置规整、节约占地等特点。

变电站按最终规模永久占地面积共 0.52hm^2 ，土地征用面积均低于《电力工程项目建设用地指标》（建标〔2010〕78 号）用地指标。变电站施工临时占地面积 0.30hm^2 ，可满足施工需要，占地面积无需增减。

线路工程主体考虑了塔基占地、塔基施工场地占地、电缆沟占地、牵张场地占地、跨越施工场地占地和施工道路占地，塔基永久占地根据塔基根开尺寸确定，临时占地依据输变电工程可行性研究阶段临时施工场地核算规定，从工程总体布置、施工方法、调查同类工程施工经验及实地测量等方面分析确定，在严格控制施工场地范围的前提下，充分考虑施工期间堆放材料、临时堆土、人员活动可能扰动的区域，线路工程各区占地即可满足施工需要，又不存在漏项和冗余占地，线路工程占地面积无需增减。

从水土保持角度分析，项目永久占地符合工程实际建设需要，不存在多占用土地的情况，临时占地完全满足施工阶段各项目建设区的施工用地需要，不存在多占情况，经核算，本工程主体设计占地面积合理，满足工程施工要求，不存在漏项。

（3）占地性质分析评价

变电站站区、进站道路与线路工程塔基等占地改变土地利用性质和利用方向，界定为永久占地。其余占地施工过程临时征占，施工结束后土地整治，恢复原有利用性质和利用方向，界定为临时占地。

(4) 临时占地分析评价

变电站外接电源工程区、供排水工程区尽量做到“永临结合”，有效减少了施工过程中临时占地。施工过程利用站内空地临时调配土石方，不设置站外临时堆土区。供排水工程管线等施工作业带根据地质条件、管径、埋深、断面尺寸，最大限度压缩施工作业带宽度，减少临时占地面积。

线路工程从工程总体布置，施工方法、调查同类工程施工经验及实地测量等方面分析确定，在严格控制施工场地范围的前提下，充分考虑施工期间堆放材料、临时堆土、人员活动可能扰动的区域，线路工程各区占地即可满足施工需要，又不存在漏项和冗余占地，输电线路占地面积无需增减。

从水土保持角度分析，本工程主体设计占地面积合理，经本方案核实相应面积后，占地面积不存在漏项，临时占地也能够满足工程施工要求。

3.2.3 土石方平衡评价

(1) 工程土石方平衡分析评价

本工程总挖方 7285m^3 (含表土剥离 272m^3)，填方 5795m^3 (含表土回覆 272m^3)，无借方，余方 1490m^3 ，其中变电站 1360m^3 余土为无法回填利用需换填土石方，运至金堂县淮口团结页岩砖厂进行综合利用，线路 130m^3 为铁塔基础开挖土石方，在塔基永久占地范围内摊平堆放，无弃方，不设取(弃)土场。

(2) 土方调运合理性分析

变电站进站道路设计标高高于自然标高需进行土方回填，将站区开挖基础土石方 150m^3 调运至进站道路进行路基填筑，土石方调配利用方式及时序合理。其余施工区域开挖土石方就地平衡利用，不涉及土石方调配。

线路工程塔位分散，单个杆塔基础开挖回填土石方量较小，工程挖、填方考虑就地平衡，余土在塔基永久占地范围内摊平处理。土石方调运符合水土保持要求。

(3) 余土处置合理性分析

变电站工程通过优化总平面布置及竖向布置，优先考虑节省工程占地和土石方挖填量较小的方案，余方为无法回填利用需换填土石方，运至金堂县淮口团结页岩砖厂进行综合利用，余土综合利用协议见附件五，不另设弃渣处置点，符合弃渣处置减量化、资源化的水土保持要求。

线路工程塔基区永久占地范围内不能及时回填的开挖土，堆放至塔基施工场地进行临时防护，施工结束后余土就地整平在塔基区，将塔基平均垫高 30~35cm 左右，

塔基垫高后不仅可充分利用多余土方，且对线路的安全运行不产生影响，不另设弃渣处置点，符合弃渣处置减量化、资源化的水土保持要求。

（4）借方来源可行性分析

本工程无借方。

（5）临时堆土的数量和位置

变电站在站区内根据施工时序设置临时堆土区用于堆放无法及时回填的其他土石方。进站道路路基开挖土石方沿道路一侧堆放，后期就地回填。外接电源塔基基础开挖的土石方集中堆放于塔基周边空地，后期就地回填。供排水工程开挖土石方沿管槽一侧堆放，后期就地回填。

输电线路塔基区永久占地范围内不能及时回填利用的表土和基础土方，堆放至塔基施工场地进行防护，施工结束后回填利用。电缆沟开挖土石方沿沟槽一侧堆放，后期就地回填。

（6）可剥离表土量分析评价

主体工程设计中未考虑表土的剥离及防护措施，本方案从保护表土资源角度出发，根据地形条件，施工方法及表土层厚度情况，综合确定项目建设区可剥离表土量。工程永久占地林地、草地的区域均可剥离表土，剥离厚度根据实际情况按 25~35cm 考虑。

塔基区其他以压占为主或轻微扰动区域将采取铺垫保护，以减少扰动破坏。塔基区施工场地以临时占压为主，建设期将采取铺垫保护。牵张场地区以临时占压为主，扰动轻微，施工期将采取密目网苫盖、钢板铺垫等进行表土防护。跨越施工场地以临时占压为主，施工期对地表扰动较轻，不进行表土剥离保护及铺垫防护。施工道路区以利用原有道路和乡村小道为主，新修施工道路不涉及大开挖，车辆对施工道路的扰动有限，完工后对施工道路进行整平后恢复迹地，因此无需剥离表土。

（7）表土剥离保护、集中防护及利用分析评价

本方案从保护表土资源角度出发，对占用林地、草地且开挖扰动深度超过 20cm 的区域进行表土剥离、保存和利用，剥离厚度按 25~35cm 计。塔基施工场地、牵张场、跨越施工场地扰动轻微，为尽量减少地表扰动范围，主要采取密目网苫盖、钢板铺垫等防护措施。

变电站外接电源工程与线路工程塔基剥离的表土堆放于塔基施工场地，变电站供排水工程与线路工程电缆沟剥离的表土堆放于开挖沟道一侧，均采用密目网进行临时

防护，后期用于植被恢复。

经分析，本工程表土剥离总土方 272m^3 ，均在施工结束用于土地整治后植被恢复。从水土保持的角度考虑，本工程表土剥离保护与利用措施合理。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本工程不涉及取土（石、料）场。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本工程变电站余方运至金堂县淮口团结页岩砖厂进行综合利用，线路塔基余方在塔基占地范围内摊平堆放，工程不涉及弃土场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

1、施工工艺与时序分析评价

项目施工过程以机械化施工为主，项目施工时序安排基本合理得当。施工时应加强施工组织与管理，减少裸露面积和破坏强度。施工开挖、填筑、堆置等裸露面，应加强临时覆盖等措施，防止造成水土流失。

2、项目挖填施工工艺及施工时序分析

项目施工主要采取机械化施工，建筑基础用混凝土进行浇筑，场地开挖时段应避免雨季，在建设基础完成后进行回填。通过分析，项目施工工艺及施工时序基本合理。

本方案认为，主体工程设计采用的施工工艺和技术成熟，当前在国内普遍使用，能确保施工进度按时完成的同时，减少施工占地和影响范围，符合水土保持要求。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

（1）城金变电站新建工程

1）站区

——站区雨水排水管

站区排水采用雨污分流，场地雨水采用管道有组织排水，场地雨水一部分自然渗透，一部分通过路旁雨水口汇入站区雨水排水管网，雨水管道采用 HDPE 双壁波纹管，总长 415m，雨水经汇集后，集中接排至站区东侧站外雨水排水管。根据水土保持工程措施界定原则分析，站区雨水排水管具有水土保持功能，属于水土保持工程。

——站区绿化

考虑到站区环保与美化需要，施工结束后对站区征地范围内的空地绿化，面积为 0.07hm^2 。根据水土保持工程措施界定原则分析，站区绿化具有水土保持功能，

属于水土保持工程。

2) 供排水工程区

——站外雨水排水管

变电站采用雨污分流，雨水利用站区雨水排水管网将雨水收集后汇入站外雨水排水管，最终从站区东侧排至市政雨水排水管网，管径 DN400，长 100m。根据水土保持工程措施界定原则分析，站外雨水排水管具有水土保持功能，属于水土保持工程。

(2) 线路工程

施工道路区

——钢板铺垫

工程区部分新修塔位与现有通道间需新修施工道路连接，需新修施工道路，均采用钢板铺设进行地表隔离，面积为 0.25hm²。根据水土保持工程措施界定原则分析，钢板铺垫具有水土保持功能，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

按《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中的界定原则，本工程主体设计中具有水土保持功能工程详见下表。

表 3-3 主体工程中界定为水土保持措施工程量及投资

防治分区		措施类型	防治措施	单位	工程量	单价 (元)	合价 (万元)
城金变 电站新 建工程	站区	工程措施	站区雨水排水管	m	415	1272.90	52.83
		植物措施	站区绿化	hm ²	0.07	104590.00	0.78
	供排水工程区	工程措施	站外雨水排水管	m	100	386.65	3.87
线路工 程	施工道路区	临时措施	钢板铺垫	hm ²	0.25	1600000.00	40.40
合计							97.88

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 区域水土流失类型及强度

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），成都市金堂县土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，项目区土壤容许流失量500t/km²·a，依据《全国水土保持区划（试行）》的规定，金堂县属全国水土保持区划中的西南紫色土区，根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号）、《四川省水利厅关于印发<四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果>的通知》（川水函〔2017〕482号）与《成都市水务局关于印发成都市市级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（成水务发〔2018〕92号），金堂县属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区与成都市级水土流失重点治理区。

表 4-1 项目区水土流失状况统计表 单位：km²/%

行政区	土地总面积	微度侵蚀		水土流失		轻度侵蚀		中度侵蚀		强烈侵蚀		极强烈侵蚀		剧烈侵蚀	
		面积	占比	面积	占比	面积	占比	面积	占比	面积	占比	面积	占比	面积	占比
成都市 金堂县	1156	77799	673	37801	327	16103	4261	11081	2931	5391	1426	4443	11.75	783	207

注：来源于2022年全国水土流失动态监测数据。

本项目位于成都市金堂县，属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区与成都市级水土流失重点治理区，根据区域水土流失现状调查及土壤侵蚀遥感资料分析，水土流失强度主要表现为微度侵蚀。项目区位于全国土壤侵蚀类型区中的西南紫色土区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区容许土壤流失量为500t/km²·a。

4.1.2 项目区水土保持区划

根据《全国水土保持规划（2015-2030年）》、《四川省水土保持规划（2015-2030年）》与《成都市水土保持规划（2015-2030年）》，项目区水土保持功能区划见表4-2。

表 4-2 项目区水土保持功能区划表

行政区	一级区代码	二级区代码	三级区代码
金堂县	西南紫色土区	川渝山地丘陵区	四川盆地北中部山地丘陵保土人居环境维护区

4.1.3 项目区土壤侵蚀模数背景值

本工程占地类型为林地、草地、其他土地、公共管理与公共服务用地。水土流失强度主要表现为轻度水力侵蚀，项目区原地貌土壤侵蚀模数约 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 影响因素

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

4.2.2 扰动地表、损毁植被面积

本工程扰动地表面积 3.27hm^2 ，其中永久占地面积 0.56hm^2 ，临时占地面积 2.71hm^2 。损毁植被面积 2.21hm^2 。不涉及损坏水土保持专项设施。

4.2.3 余土量

本工程总挖方 7285m^3 （含表土剥离 272m^3 ），填方 5795m^3 （含表土回覆 272m^3 ），余方 1490m^3 。本工程详细土石方工程量见 2.4 节。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

预测单元为工程建设扰动地表的时段、扰动形式总体相同、扰动强度和特点大体一致的区域。

本工程的预测单元为：城金变电站站区、进站道路区、外接电源工程区、供排水工程区与线路工程塔基区、塔基施工临时占地区、其他施工临时占地区、施工道路区等预测单元。

本工程水土流失预测单元见表 4-3。

表 4-3 水土流失预测（计算）单元划分表

一级分区	二级分区	生产设项目土壤流失类型
		水力作用
城金变电站新建工程	站区	地表翻扰型一般扰动地表、工程堆积体
	进站道路区	地表翻扰型一般扰动地表、工程堆积体
	外接电源工程区	塔基与电缆沟开挖区：地表翻扰型一般扰动地表
		其他占地区：植被破坏型一般扰动地表、工程堆积体
	供排水工程区	沟道开挖区：地表翻扰型一般扰动地表
		其他占地区：植被破坏型一般扰动地表、工程堆积体
线路工程	塔基区	地表翻扰型一般扰动地表
	塔基施工临时占地区	植被破坏型一般扰动地表、工程堆积体

一级分区	二级分区	生产设项目土壤流失类型
		水力作用
	其他施工临时占地区	电缆沟开挖区：地表翻扰型一般扰动地表
		其他占地区：植被破坏型一般扰动地表、工程堆积体
	施工道路区	植被破坏型一般扰动地表

4.3.2 预测时段

本工程预测时段包括施工期（含施工准备期、施工期）、自然恢复期两个时段。每个预测单元的预测时段按最不利情况考虑，超过风（雨）季长度的按全年计，未超过风（雨）季长度的按占风（雨）季长度比例计算。本工程水土流失预测时段见下表。

表 4-4 预测时段一览表

工程名称		施工名称	预测时段	预测时间
城金变 电站新 建工程	站区	施工期	2024 年 10 月~2025 年 9 月	1 年
		自然恢复期	站区绿化结束后	2 年
	进站道路区	施工期	2024 年 10 月~2025 年 1 月	0.25 年
		自然恢复期	单项工程结束后	2 年
	外接电源工程区	施工期	2024 年 10 月~2025 年 1 月	0.25 年
		自然恢复期	单项工程结束后	2 年
	供排水工程区	施工期	2024 年 10 月~2025 年 1 月	0.25 年
		自然恢复期	单项工程结束后	2 年
线路工 程	塔基区	施工期	2024 年 10 月~2025 年 9 月	1 年
		自然恢复期	单项工程结束后	2 年
	塔基施工临时占地区区	施工期	2024 年 10 月~2025 年 9 月	1 年
		自然恢复期	单项工程结束后	2 年
	其他施工临时占地区	施工期	2024 年 10 月~2025 年 9 月	1 年
		自然恢复期	单项工程结束后	2 年
	施工道路区	施工期	2024 年 10 月~2025 年 9 月	1 年
		自然恢复期	单项工程结束后	2 年

4.3.3 预测参数

项目施工期和自然恢复期土壤流失量根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）推荐公式计算，扰动前后各土壤侵蚀因子可根据项目区地形地貌、气候（降雨、风速等）、土地利用、植被情况等实际情况结合输变电工程特点，参照《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）确定取值，详见下表。

表 4-5 土壤流失预测计算公式表

生产建设项目土壤流失类型		土壤流失量计算公式	备注
水力作用	植被破坏型一般扰动地表土壤流失	$M_{yz}=RKL_yS_yBETA$	式中 M_{yz} 为植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量 (t), R 为降雨侵蚀力因子, K 为土壤可蚀性因子, L_y 为坡长因子, S_y 为坡度因子, B 为植被覆盖因子, E 为工程措施因子, T 为耕作措施因子, A 为计算单元的水平投影面积。

生产建设项目土壤流失类型		土壤流失量计算公式	备注
	地表翻扰型一般扰动地表土壤流失	$M_{yd}=RK_{yd}L_yS_yBETA$	式中 $K_{yd}=NK$ ， M_{yd} 为地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量 (t)， K_{yd} 为地表翻扰后土壤可蚀性因子， N 为地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，可取 2.13，其他同上。
	上方无来水工程堆积体土壤流失量	$M_{dw}=XRG_{dw}L_{dw}S_{dw}A$	M_{dw} 为上方无来水工程堆积体土壤流失量 (t)， X 为堆积体形态因子， G_{dw} 为堆积体土质因子， L_{dw} 为堆积体坡长因子， S_{dw} 为堆积体坡度因子。

表 4-6 各计算单元土壤流失因子取值表

行政区 土壤 流失因子	金堂县
降雨侵蚀力因子 R	5007.7
土壤可蚀性因子 K	0.0070
坡长因子 $L_y=(\lambda/20)\text{ m}$	投影坡长 λ : 城金变电站新建工程站区取 94m, 进站道路区取 8.5m, 外接电源工程区取 6.3m/7.3m (地表翻扰型/植被破坏型), 供排水工程区取 100m; 线路工程塔基区按单基占地面积计取, 塔基施工临时占地区按单基施工临时占地面积计取, 其他施工临时占地区取 100m, 施工道路区取 100m。
坡度因子 $S_y=-1.5+17/[1+e^{(2.3-6.1\sin\theta)}]$	坡度 θ 取 0~5°。
植被覆盖因子 B	原地貌植被覆盖因子: 林地、草地根据实际情况取值。
	施工期: 植被破坏型根据实际情况取值, 地表翻扰型取 0.614。
	自然恢复期: 根据实际情况取值。
工程措施因子 E	E 均取 1。
计算单元水平投影面积 $A=10^{-4}\omega\lambda$	计算单元宽度 ω : 城金变电站新建工程站区取 54m, 进站道路区取 7.4m, 外接电源工程区取 6.3m/7.3m (地表翻扰型/植被破坏型), 供排水工程区取 2.7m/6.3m (地表翻扰型/植被破坏型); 线路工程塔基区按单基占地面积计取, 塔基施工临时占地区按单基施工临时占地面积计取, 其他施工临时占地区取 1.9m/100m (地表翻扰型/植被破坏型), 施工道路区取 3m。
工程堆积体形态因子 X	X 均取 0.92。
堆积体土质因子 $G_{dw}=a_1e^{b_1\delta}$	土石质因子均按壤土 a_1 取 0.046, b_1 取 -3.379, 土体砾石含量 δ 取 0.2。
堆积体坡度因子 $S_{dw}=(\theta/25)^{d_1}$	坡度 θ 取 35°, 坡度因子系数 d_1 均取 1.245。
堆积体坡长因子 $L_{dw}=(\lambda/5)^{f_1}$	坡长因子系数 f_1 均取 0.632。

4.3.4 预测结果

本工程水土流失总量为 89.75t，其中原地貌土壤侵蚀量 37.09t，新增水土流失量 52.66t。本工程水土流失量预测详见表 4-7~4-8。

表 4-7 土壤流失预测结果表

预测单元	扰动单元	建设期			背景流失量	新增流失量
		施工期	自然恢复期	合计		
城金变电站 新建工程	站区	13.77	7.62	21.39	7.13	14.26
	进站道路区	0.02	0.17	0.19	0.04	0.15
	外接电源工程区	0.10	0.23	0.33	0.10	0.23
	供排水工程区	2.55	5.67	8.22	2.70	5.52
线路工程	塔基区	1.00	0.46	1.46	0.24	1.22
	塔基施工临时占地区	4.64	4.85	9.49	4.51	4.98
	其他施工临时占地区	20.99	20.98	41.97	19.18	22.79
	施工道路区	3.27	3.43	6.70	3.19	3.51
合计		46.34	43.41	89.75	37.09	52.66

表 4-8 水土流失量预测计算表 单位：t

预测单元	扰动单元	占地类型	植被破坏型一般扰动地表					地表翻扰型一般扰动地表					工程堆积体	合计					
			计算单元土壤流失量（t）					计算单元土壤流失量（t）					计算单元土壤流失量（t）	施工期			自然恢复期		
			施工期原地貌	施工期扰动	自然恢复期原地貌	自然恢复期第 1 年	自然恢复期第 2 年	施工期原地貌	施工期扰动	自然恢复期原地貌	自然恢复期第 1 年	自然恢复期第 2 年	施工期扰动	背景流失量（t）	预测流失量（t）	新增流失量（t）	背景流失量（t）	预测流失量（t）	新增流失量（t）
城金变电站新建工程	站区	非农地						1.87	13.76	5.26	4.48	3.14	0.01	1.87	13.77	11.90	5.26	7.62	2.36
	进站道路区	非农地						0.003	0.02	0.03	0.09	0.09	0.001	0.003	0.02	0.02	0.03	0.17	0.14
	外接电源工程区	非农地	0.01	0.02	0.05	0.05	0.03	0.01	0.08	0.03	0.11	0.04	0.0004	0.02	0.10	0.09	0.08	0.23	0.15
	供排水工程区	非农地	0.20	0.62	1.60	1.72	0.86	0.23	1.69	0.67	2.21	0.88	0.24	0.43	2.55	2.12	2.27	5.67	3.40
线路工程	塔基区	非农地						0.14	1.00	0.10	0.33	0.13	0.01	0.14	1.00	0.87	0.10	0.46	0.36
	塔基施工临时占地区	非农地	1.50	4.62	3.00	3.24	1.62							1.50	4.64	3.13	3.00	4.85	1.85
	其他施工临时占地区	非农地	6.27	19.28	12.53	13.50	6.75	0.22	1.61	0.16	0.52	0.21	0.10	6.48	20.99	14.50	12.69	20.98	8.29
	施工道路区	非农地	1.06	3.27	2.13	2.29	1.14							1.06	3.27	2.21	2.13	3.43	1.31

4.4 水土流失危害分析

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

4.5 指导意见

1、对防治措施布置的指导性意见

本工程为点型与线型结合工程,各区域占地扰动形式不同,水土流失强度有所差异,防治措施布局应从整体角度考虑。站区、塔基区、塔基施工临时占地区、其他施工临时占地区中的电缆区占地是水土流失的重点区域,作为水土保持措施布置的重点区域。

2、对施工进度安排的指导性意见

根据预测结果,施工期是水土流失主要时段,应尽量避免雨天施工,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

按《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，根据对建设区自然环境和水土流失现状调查的基础上，通过对工程布置的分析，结合开发建设项目的特点，根据“谁开发利用资源谁负责保护，谁造成水土流失谁负责治理和补偿”的原则，项目建设单位应负责对工程建设过程中造成的新增水土流失进行治理。本工程水土流失防治责任范围为项目建设区。

通过以上分析，本工程水土流失防治责任范围为项目建设区，面积为 3.27hm²。

在确定的水土流失防治责任范围内，在野外实地调查的基础上，根据主体工程布局、施工扰动特点、施工建设时序，项目区自然属性，项目建设前后地形地貌的变化特征，以及工程建设对水土流失的影响（即水土流失特点，造成的水土流失类型及流失强度、面积和水土流失治理难易的不同），本工程水土流失防治分区划分为城金变电站新建工程与线路工程 2 个一级分区，城金变电站新建工程划分为站区、进站道路区、外接电源工程区、供排水工程区 4 个二级分区，线路工程划分为塔基区、塔基施工临时占地区、其他施工临时占地区、施工道路区 4 个二级分区。本工程水土流失防治责任范围及防治分区详见下表。

表 5-1 水土流失防治分区表

防治分区		面积（hm ² ）	备注
城金变电站 新建工程	站区	0.51	站区征地
	进站道路区	0.01	进站道路征地
	外接电源工程区	0.03	临时施工电源线路占地
	供排水工程区	0.27	供排水管道占地
	小计	0.82	
线路工程	塔基区	0.04	杆塔永久占地
	塔基施工临时占地区	0.65	杆塔周围施工临时占地
	其他施工临时占地区	1.51	电缆沟、牵张场、跨越施工场地占地
	施工道路区	0.25	机械施工道路占地
	小计	2.45	
合计		3.27	

5.2 措施总体布局

5.2.1 设计标准

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

（1）土地整治工程

依据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），对占用草地、林地且开挖扰动深度超过 20cm 的区域，施工前进行表土剥离，考虑项目区表土厚度及施工条件等因素，表土剥离的厚度按 25~35cm，施工结束后需要后期恢复绿化的，进行土地整治后回覆表土，表土回覆厚度按 25~35cm 的标准。

（2）植被恢复与建设工程等级

依据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），输变电工程变电站植被恢复与建设工程级别为 1 级；输变电塔植被恢复与建设工程级别为 2 级；附属设施植被恢复与建设工程级别为 2 级。

1 级植被建设工程应根据生态防护和环境保护要求，按园林绿化标准执行；2 级植被建设工程应根据景观、生态防护和环境保护要求，按生态公益林标准执行。

（3）临时措施

依据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）与《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012），临时排水沟设计标准按 5 年一遇短历时暴雨计算，沉砂池的设计施工应符合国家行业标准《水利水电工程沉沙池设计规范》（SL/T269-2019）相关规定。

根据不同水土流失防治区的特点和水土流失状况，确定各区的防治重点和措施配置。水土保持措施包括工程措施、植物措施和临时措施三类。以工程措施和临时措施相结合，控制大面积、高强度流失，保障防治区的安全，为植物措施实施创造条件；同时以植物措施与工程措施配套，提高水保效益、减少工程投资、改善生态环境。

5.2.2 设计原则

（1）采取分区防治的原则，制定切实可行的防治体系，坚持工程措施和植物措施相结合，永久措施和临时措施相结合，做到不重不漏，系统全面的原则；

（2）对各防治区确定的水土保持治理措施，做到投资节约，工程有效可行，水保效果显著，促进当地区域生态环境和经济的协调可持续发展；

（3）植物措施设计应符合工程特点，同时与所在的区域的景观相一致。

5.2.3 防治措施体系

本工程水土流失防治措施体系见下表。

表 5-2 本工程水土保持措施一览表

防治分区		措施类型	防治措施	措施位置	措施时段	备注
城金变电站新建工程	站区	工程措施	站区雨水排水管	站区	施工中	主体已有
			土地整治	空置场地	施工后	水土保持新增
		植物措施	站区绿化		施工后	主体已有
		临时措施	密目网苫盖	裸露地表和临时堆土表面	施工中	水土保持新增
			临时排水沟	站区道路两侧	施工中	水土保持新增
			临时沉砂池	临时排水沟末端	施工中	水土保持新增
	进站道路区	临时措施	密目网苫盖	裸露地表	施工中	水土保持新增
	外接电源工程区	工程措施	表土剥离	杆塔永久占地与电缆沟开挖区域中的林草地	施工前	水土保持新增
			表土回覆	除硬化以外的剥离区域	施工后	水土保持新增
			土地整治	除硬化以外区域	施工后	水土保持新增
		植物措施	撒播草籽		施工后	水土保持新增
		临时措施	密目网苫盖	临时堆土表面	施工中	水土保持新增
	供排水工程区	工程措施	站外雨水排水管	站区东南侧	施工中	主体已有
			表土剥离	管道开挖区域中的林草地	施工前	水土保持新增
			表土回覆	剥离区域	施工后	水土保持新增
			土地整治	临时占地区域	施工后	水土保持新增
		植物措施	撒播草籽		施工后	水土保持新增
		临时措施	密目网苫盖	临时堆土表面	施工中	水土保持新增
线路工程	塔基区	工程措施	表土剥离	塔基永久占地中的林草地	施工前	水土保持新增
			表土回覆	除硬化以外的剥离区域	施工后	水土保持新增
			土地整治	除硬化以外区域	施工后	水土保持新增
		植物措施	撒播草籽		施工后	水土保持新增
	塔基施工临时占地区	工程措施	土地整治	临时占地区域	施工后	水土保持新增
		植物措施	撒播草籽		施工后	水土保持新增
		临时措施	填土袋拦挡	临时堆土四周	施工中	水土保持新增
			填土袋拆除	拦挡的填土袋	施工中	水土保持新增
			密目网苫盖	临时堆土表面	施工中	水土保持新增
	其他施工临时占地区	工程措施	表土剥离	电缆沟开挖区域中的林草地	施工前	水土保持新增
			表土回覆	剥离区域	施工后	水土保持新增
			土地整治	临时占地区域	施工后	水土保持新增
		植物措施	撒播草籽		施工后	水土保持新增
		临时措施	密目网苫盖	临时堆土表面	施工中	水土保持新增
	施工道路区	工程措施	土地整治	临时占地区域	施工后	水土保持新增
		植物措施	撒播草籽		施工后	水土保持新增
		临时措施	钢板铺垫		施工中	主体已有

5.3 分区措施布设

5.3.1 城金变电站新建工程

(1) 站区

1) 工程措施

——站区雨水排水管（主体已有）

站区排水采用雨污分流，场地雨水采用管道有组织排水，场地雨水一部分自然渗透，一部分通过路旁雨水口汇入站区雨水排水管网，雨水管道采用 HDPE 双壁波纹管，总长 415m，雨水经汇集后，集中接排至站区东侧站外雨水排水管。

——土地整治

施工结束后，对站区绿化区域进行土地整治，改善施工迹地的理化性质，以满足后期植被生长环境要求，面积约 0.07hm²。

2) 植物措施

——站区绿化（主体已有）

考虑到站区环保与美化需要，施工结束后对站区征地范围内的空地绿化，面积为 0.07hm²。

3) 临时措施

——密目网苫盖

为防止雨水对裸露地段及开挖后少量回填土、管沟开挖产生的土石方的冲刷，采用密目网加以遮盖，以降低水土流失，苫盖面积约 1000m²。管沟开挖的土石方临时堆放于管沟一侧，方便及时回填。

——临时排水沟及临时沉砂池

施工过程中沿站区内道路两侧布设临时排水沟，排水沟末端布设临时沉砂池，起到导流、汇流、沉砂的作用，经沉砂池沉淀处理后顺承已有道路边沟最终排至市政管网，达到水土保持的目的。临时排水沟长 550m，为土质排水沟，设计断面为梯形断面，底宽 0.4m，深 0.4m，坡比 1:0.5。沉砂池 2 个，设计断面为梯形，砖砌，坡比 1:0.5。

临时排水沟过流能力校核如下：

①按照《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）中排水沟设计排水流量计算公式如下：

$$Q_m=16.67\times\phi\times q\times F$$

式中： Q_m ——设计排水流量， m^3/s ；
 ϕ ——径流系数，取 0.95；
 q ——5 年一遇 10 分钟降雨历时的标准降雨强度（ mm/min ），查《四川省暴雨统计参数图集》得到降雨强度为 2.00 mm/min ；
 F ——集水面积，取 0.001 km^2 。

经计算，5 年一遇 10 分钟洪峰流量为 0.03 m^3/s 。

②对排水沟断面过流能力校核

排水沟过流能力校核计算公式如下：

$$Q=AC(R\times i)^{1/2}$$

$$C=1/n\times(R)^{1/6}$$

$$R=A/\chi$$

式中： n ——糙率，土质排水沟取 0.035；
 i ——沟渠比降，取 0.003；
 R ——水力半径， m ；
 A ——沟渠断面面积， m^2 ，矩形断面 $A=bh$ ；
 b ——渠道底宽， m ；
 h ——沟渠水深， m ；
 χ ——湿周， m ，矩形断面 $\chi=b+2h$ 。

表 5-3 本工程水土保持措施一览表

类型	底坡 i	糙率 n	底宽 (m)	沟深 (m)	安全 超高 (m)	过水 面积 A (m^2)	湿周 χ (m)	水力 半径 R (m)	Q (m^3/s)
临时排水沟	0.003	0.035	0.4	0.3	0.1	0.17	1.25	0.13	0.07

经计算，设计排水沟排水能力为 0.07 $m^3/s>0.03m^3/s$ ，排水沟满足过流要求。

（2）进站道路区

临时措施

——密目网苫盖

为防止雨水对裸露地段的冲刷，采用密目网加以遮盖，以降低水土流失，苫盖面积约 50 m^2 。

（3）外接电源工程区

1）工程措施

——表土剥离及回覆

施工前对塔基占用林地、草地进行表土剥离，剥离厚度根据地表情况按 25~35cm 考虑，剥离面积共 0.01hm²，剥离量为 0.002 万 m³，剥离表土集中堆放于塔基周边空地。施工结束后根据覆土需要将 0.002 万 m³ 表土回覆至剥离区域中除硬化外区域，回覆厚度约 30~35cm。

——土地整治

施工结束后，对外接电源工程区除硬化外的扰动场地进行土地整治，改善施工迹地的理化性质，以满足后期植被生长环境要求，面积约 0.03hm²。

2）植物措施

——撒播草籽

施工结束后对土地整治区域采取撒播草籽恢复植被，草种按黑麦草：狗牙根=1:1，80kg/hm² 进行混播。经统计：播撒草籽 0.03hm²，需草籽 2.23kg。

3）临时措施

——密目网苫盖

施工过程中，将临时堆土集中堆放于塔基周边空地与电缆沟一侧，采用密目网加以遮盖，苫盖面积约 183m²。

（4）供排水工程区

1）工程措施

——站外雨水排水管（主体已有）

变电站采用雨污分流，雨水利用站区雨水排水管网将雨水收集后汇入站外雨水排水管，最终从站区东侧排至市政雨水排水管网，管径 DN400，长 100m。

——表土剥离及回覆

施工前对供排水管道开挖区占用林地、草地进行表土剥离，剥离厚度根据地表情况按 25~35cm 考虑，剥离面积共 0.05hm²，剥离量为 0.02 万 m³，剥离表土集中堆放于施工作业带一侧。施工结束后根据覆土需要将 0.02 万 m³ 表土回覆至剥离区域，回覆厚度约 25~35cm。

——土地整治

施工结束后，对供排水工程区扰动场地进行土地整治，改善施工迹地的理化性

质，以满足后期植被生长环境要求，面积约 0.27hm^2 。

2) 植物措施

——撒播草籽

施工结束后对土地整治区域采取撒播草籽恢复植被，草种按黑麦草：狗牙根=1:1， $80\text{kg}/\text{hm}^2$ 进行混播。经统计：播撒草籽 0.27hm^2 ，需草籽 21.60kg 。

3) 临时措施

——密目网苫盖

施工过程中，将临时堆土堆放于开挖沟道一侧，采用密目网加以遮盖，苫盖面积约为 1320m^2 。

5.3.2 线路工程

(1) 塔基区

1) 工程措施

——表土剥离及回覆

施工前对塔基区占用林地、草地区域进行表土剥离，剥离厚度根据地表情况按 $25\sim 35\text{cm}$ 考虑，剥离面积共 0.02hm^2 ，剥离量为 0.01 万 m^3 ，剥离表土集中堆放于塔基施工临时占地。施工结束后根据覆土需要将 0.01 万 m^3 表土回覆至剥离区域中除硬化外区域，回覆厚度约 $30\sim 35\text{cm}$ 。

——土地整治

施工结束后，对塔基区除硬化外的扰动场地进行土地整治，改善施工迹地的理化性质，以满足后期植被生长环境要求，面积约 0.03hm^2 。

2) 植物措施

——撒播草籽

施工结束后对土地整治区域采取撒播草籽恢复植被，草种按黑麦草：狗牙根=1:1， $80\text{kg}/\text{hm}^2$ 进行混播。经统计：播撒草籽 0.03hm^2 ，需草籽 2.74kg 。

(2) 塔基施工临时占地区

1) 工程措施

——土地整治

施工结束后，对塔基施工临时占地区扰动场地进行土地整治，改善施工迹地的理化性质，以满足后期植被生长环境要求，面积约 0.65hm^2 。

2) 植物措施

——撒播草籽

施工结束后对土地整治区域采取撒播草籽恢复植被，草种按黑麦草：狗牙根=1:1，80kg/hm²进行混播。经统计：播撒草籽 0.65hm²，需草籽 52.00kg。

3) 临时措施

——填土袋拦挡及拆除、密目网苫盖

施工过程中将塔基区基础开挖土石方临时堆存于塔基施工临时占地区，采用密目网加以遮盖，坡脚处采用填土袋对密目网进行压盖，施工结束后将填土袋拆除。经统计：填土袋拦挡及拆除 130m³，密目网苫盖 2600m²。

(3) 其他施工临时占地区

1) 工程措施

——表土剥离及回覆

施工前对电缆沟开挖区占用林地、草地进行表土剥离，剥离厚度根据地表情况按 25~35cm 考虑，剥离面积共 0.01hm²，剥离量为 0.003 万 m³，剥离表土集中堆放于施工作业带一侧。施工结束后根据覆土需要将 0.003 万 m³表土回覆至剥离区域，回覆厚度约 25~35cm。

——土地整治

施工结束后，对其他施工临时占地区扰动场地进行土地整治，改善施工迹地的理化性质，以满足后期植被生长环境要求，面积约 1.51hm²。

2) 植物措施

——撒播草籽

施工结束后对土地整治区域采取撒播草籽恢复植被，草种按黑麦草：狗牙根=1:1，80kg/hm²进行混播。经统计：播撒草籽 1.51hm²，需草籽 120.65kg。

3) 临时措施

——密目网苫盖

施工过程中，将电缆沟开挖土石方临时堆放于开挖沟道一侧，采用密目网加以遮盖，苫盖面积约 132m²。

(4) 施工道路区

1) 工程措施

——土地整治

施工结束后，对施工道路区扰动场地进行土地整治，改善施工迹地的理化性质，以满足后期植被生长环境要求，面积约 0.25hm²。

2) 植物措施

——撒播草籽

施工结束后对土地整治区域采取撒播草籽恢复植被，草种按黑麦草：狗牙根=1:1，80kg/hm²进行混播。经统计：播撒草籽 0.25hm²，需草籽 20.20kg。

3) 临时措施

——钢板铺垫（主体已有）

工程区部分新修塔位与现有通道间需新修施工道路连接，需新修施工道路，均采用钢板铺设进行地表隔离，面积为 0.25hm²。

5.3.3 防治措施工程量汇总

本工程水土保持措施工程量见表 5-4 所示。

表 5-4 水土保持措施及工程量汇总表

防治分区		措施类型	措施名称	单位	数量
城金变电站 新建工程	站区	工程措施	站区雨水排水管	m	415
			土地整治	hm ²	0.07
		植物措施	站区绿化	hm ²	0.07
		临时措施	密目网苫盖	m ²	1000
			临时排水沟	m	550
			临时沉砂池	座	2
	进站道路区	临时措施	密目网苫盖	m ²	50
	外接电源工程区	工程措施	表土剥离	hm ²	0.01
			表土回覆	万 m ³	0.002
			土地整治	hm ²	0.03
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.03
		临时措施	密目网苫盖	m ²	183
	供排水工程区	工程措施	站外雨水排水管	m	100
			表土剥离	hm ²	0.05
			表土回覆	万 m ³	0.02
			土地整治	hm ²	0.27
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.27
		临时措施	密目网苫盖	m ²	1320
线路工程	塔基区	工程措施	表土剥离	hm ²	0.02
			表土回覆	万 m ³	0.01
			土地整治	hm ²	0.03
	塔基施工临时占地区	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.03
		工程措施	土地整治	hm ²	0.65
			撒播草籽	hm ²	0.65
			填土袋拦挡	m ³	130
		临时措施	填土袋拆除	m ³	130
			密目网苫盖	m ²	2600

防治分区		措施类型	措施名称	单位	数量
	其他施工临时占地区	工程措施	表土剥离	hm ²	0.01
			表土回覆	万 m ³	0.003
			土地整治	hm ²	1.51
	施工道路区	植物措施	撒播草籽	hm ²	1.51
		临时措施	密目网苫盖	m ²	132
		工程措施	土地整治	hm ²	0.25
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.25
		临时措施	钢板铺垫	hm ²	0.25

5.4 施工要求

5.4.1 施工原则

(1) 与主体工程相配合、协调，在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用线路沿线已有的水、电、交通等施工条件，减少施工辅助设施工程量。

(2) 按照“三同时”的原则，水土保持措施实施进度与主体工程建设进度相适应，及时防治新增水土流失。

(3) 施工进度安排坚持“保护优先、先挡后弃、及时跟进”的原则，堆土堆渣先采取拦挡措施，临建工程施工完毕后，按原占地类型及时进行恢复，植物措施在整地的基础上尽快实施。

5.4.2 施工组织形式

本方案防治措施主要有工程措施、植物措施和临时防护措施，不同的措施其施工组织形式不同，应区别对待。

施工时应根据各防治区域具体的工程措施合理安排各施工工序，减少或避免各工序间的相互干扰，与主体工程施工一并进行。

植物措施设计以经济实用、方便施工和美观大方为原则。塔基区、施工临时占地区等结合主体工程进行植被恢复。植物措施施工要选择雨季或雨季即将来临进行，以防恶劣天气造成的不必要的损失，造成新的水土流失。草籽撒播前，在种草的区域内回覆一定厚度的表土。

土地整治应按植被恢复要求对地形进行整理。注意将埋在土壤内的杂物等清除。同时要考虑土壤的排水状况，过干过湿润不利于草籽植物的生长。

5.4.3 主要水土保持工程施工方法与施工工艺

(1) 表土剥离及回覆

本工程对占用林地和草地开挖扰动深度超过 20cm 的区域进行表土剥离。

1) 施工准备

建好施工平面控制网、高程系统,按设计要求放出开挖高程及开挖边线。

2) 测量放样

表土剥离前,进行测量放样,确定开挖范围、高程,并打(放)开挖范围、开挖深度控制桩线。

3) 表土剥离

对于地形有起伏且区域较小部位采用用铁锹、锄头剥离表土,再堆至存储区。

考虑项目区表土厚度及施工条件等因素,表土剥离厚度按 25~35cm 考虑。

4) 堆存保护

由于表土存储无压实度要求,因此按要求堆放在存储地后进行拍实即可,临时堆土表层进行密目网苫盖,防止刮风或下雨引起扬尘。

5) 表土回覆

土地整治后将表土运至回覆场地进行铺料、整平、压实,据原占地类型、立地条件及环境绿化等需要,分别确定表土回覆厚度。表土回覆厚度按 25~35cm 考虑。

(2) 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;控制平整工作量,保持与周边微地形的一致性、协调性,避免产生较大翻土挖填;平整后的土地要尽量保持一定的肥力;宜选择机械化施工为主、人工为辅的翻土、碎土、配合施肥的土地整治方案。

(3) 草籽播种

播种时间:结合本工程施工进度,播种时间为 9 月。

撒播:把种子尽可能均匀地撒在地表松土表面并耢耙覆土。

种子比例为黑麦草:狗牙根=7:3,撒播密度 80kg/hm²。

播种深度:2cm。

(4) 填土袋拦挡

塔基区施工时基础开挖土石方临时堆存于塔基施工临时占地区,使用填土袋在临时堆土的坡脚实施挡护进行拦挡,施工结束后拆除填土袋。

5.4.4 水土保持措施进度安排

本工程计划工期为 2024 年 10 月~2025 年 9 月。水土保持措施实施与主体工程施工进度相协调。本工程施工水土保持措施施工进度见下表。

表 5-5 主体工程与水土保持工程施工进度横道图

时间 项目				2024 年			2025 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
主体工程															
城金变电站 新建工程	站 区	工程措施	站区雨水排水管												
			土地整治												
		植物措施	站区绿化												
		临时措施	密目网苫盖、临时排水沟与沉砂池												
	进站道路区	临时措施	密目网苫盖												
	外接电源工程区	工程措施	表土剥离												
			表土回覆、土地整治												
		植物措施	撒播草籽												
		临时措施	密目网苫盖												
	供排水工程区	工程措施	站外雨水排水管												
			表土剥离												
			表土回覆、土地整治												
		植物措施	撒播草籽												
		临时措施	密目网苫盖												
线路工程	塔基区	工程措施	表土剥离												
			表土回覆、土地整治												
		植物措施	撒播草籽												
	塔基施工临时占地区	工程措施	土地整治												
		植物措施	撒播草籽												
		临时措施	填土袋拦挡与拆除、密目网苫盖												
	其他施工临时占地区	工程措施	表土剥离												
			表土回覆、土地整治												

时间 项目				2024 年			2025 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
	施工道路区	植物措施	撒播草籽												
		临时措施	密目网苫盖												
		工程措施	土地整治												
		植物措施	撒播草籽												
		临时措施	钢板铺垫												
主体工程:															
工程措施:															
植物措施:															
临时措施:															

6 水土保持监测

依据《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）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），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 5hm^2 以上或者挖填土石方总量 5 万 m^3 以上的生产建设项目），生产建设单位应当自行或者委托具有相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。本项目占地面积为 3.27hm^2 ，项目土石方挖填总量为 1.32 万 m^3 ，本项目可不开展水土保持监测工作。如需开展，工程水土保持监测可由施工单位、监理单位以及验收调查单位通过巡查方式进行调查监测。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

7.1.1.1 编制原则

- (1) 水土保持方案作为工程建设的一项重要内容，其估算依据按《水土保持概（估）算编制规定》计列；
- (2) 主要材料价格与主体工程一致；
- (3) 植物工程单价依据当地价格水平确定；
- (4) 本工程水土保持措施的投资估算水平年确定为 2023 年第 4 季度。

7.1.1.2 编制依据

- (1) 水利部水总〔2003〕67 号《水土保持工程概（估）算编制规定》和《水土保持工程概（估）算定额》；
- (2)《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）；
- (3)《水利部办公厅关于印发水利〈水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法〉的通知》（办水总〔2016〕132 号）；
- (4)《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕9 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)《四川省水利厅关于印发增值税税率调整后〈四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定〉相应调整办法的通知》（川水函〔2019〕610 号）；
- (7)《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448 号）。

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 编制说明

（一）编制方法

根据《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》，本工程水土保持工程费用估算分为第一部分工程措施、第二部分植物措施、第三部分施工临时工程、第四部分独立费用。另外，还有基本预备费和水土保持补偿费等。水保投资估算计入工程总投资中。根据《水土保持工程估算定额》，本工程海拔为 2000m 以下，人工工时、机械台时调整系数不调整。

（二）基础价格编制

（1）人工预算单价

本方案投资估算人工预算单价与主体工程估算一致，按普通工单价 98 元/工日，人工工日单价调增根据《电力工程造价与定额管理总站关于发布 2018 版电力建设工程概预算定额价格水平调整的通知》（定额〔2023〕1 号）为四川省 11.72%，计算得本工程人工预算单价为 13.69 元/时。

（2）地区材料价格

工程措施及植物措施材料价格由当地市场价格加包装费、运杂费、采购及保管费组成，材料价格以 2023 年第 4 季度当地市场价格为准，详见下表。

表 7-1 主要材料价格估算表

名称及规格	单位	预算价格（元）	备注
农家土杂肥	m ³	118	含运杂费、采购及保管费
草籽	kg	87	
密目网	m ²	5.2	
填土袋	个	1.4	

（三）措施单价及费率

措施单价由直接费、间接费、企业利润、税金和扩大系数组成。直接费包括基本直接费和其他直接费。间接费=直接费×间接费率。企业利润=（直接费+间接费）×企业利率。税金=（直接费+间接费+企业利润）×税率。扩大系数部分=（直接费+间接费+企业利润+税金）×税率。措施单价=直接费+间接费+企业利润+税金+扩大系数。

根据“川水函〔2019〕610 号”的相关规定，本工程费率取值见表 7-2。

表 7-2 本工程费率取值表

序号	费用名称	取费基础	工程措施	植物措施	其他工程
一	直接费				
1	基本直接费	人工费+材料费+机械使用费			
2	其他直接费（%）	基本直接费	4.20	3.55	4.50
二	间接费（%）	直接费	7.50	4.50	5.50
三	企业利润（%）	直接费+间接费	7	7	7
四	税金（%）	直接费+间接费+企业利润	9	9	9
五	扩大系数（%）	直接费+间接费+企业利润+税金	10	10	10

（四）独立费用

（1）建设管理费：按新增工程措施、植物措施、临时措施三部分之和的 2%计列。

（2）科研勘测设计费：按水土保持方案编制合同价计列。

（3）水土保持监理费：本项目主体工程开展监理工作时应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，水保监测费用纳入主体监测费用中。

（4）水土保持监测费：根据水保〔2019〕160 号，本项目可不开展专项监测。

（5）水土保持设施验收报告编制费：根据国家电网电定〔2023〕16 号行业标准，并参考同类项目收费情况计取。

（五）预备费

基本预备费：按水土保持工程的工程措施、植物措施、临时措施和独立费用之和的 6%计列。

（六）水土保持补偿费

根据四川省发展和改革委员会、四川省财政厅《关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》（川发改价格〔2017〕347 号），本方案按 1.3 元/m² 计算本工程水土保持补偿费。本项目水土保持补偿面积为 3.27hm²，补偿费 4.25 万元。

7.1.2.2 估算成果

本工程水土保持总投资为 140.05 万元，其中主体工程中具有水土保持功能措施的投资为 97.88 万元，水土保持总投资中工程措施 59.59 万元，植物措施 3.00 万元，临时措施 50.53 万元，独立费用 20.53 万元，基本预备费 2.15 万元，水土保持补偿费 4.25 万元。

表 7-3 投资估算总表 单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费		独立费用	合计
			栽植费	苗木费		
第一部分 工程措施		59.59				59.59
1	城金变电站新建工程	57.59				57.59
2	线路工程	2.01				2.01
第二部分 植物措施			1.09	1.91		3.00
1	城金变电站新建工程		0.81	0.21		1.02
2	线路工程		0.28	1.70		1.98
第三部分 临时措施		50.53				50.53
1	城金变电站新建工程	2.99				2.99
2	线路工程	47.44				47.44
3	其他临时措施	0.10				0.10
第四部分 独立费用					20.53	20.53
1	建设管理费				0.30	0.30
2	科研勘测设计费				5.95	5.95
3	水土保持设施验收报告编制费				14.28	14.28
一至四部分合计		110.12	1.09	1.91	20.53	133.65
基本预备费						2.15
水土保持补偿费						4.25
水土保持总投资						140.05

表7-4 分部工程估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
第一部分 工程措施					59.59
(一)	城金变电站新建工程区				57.59
1	站区				52.87
1.1	站区雨水排水管	m	415	1272.90	52.83
1.2	土地整治	hm ²	0.07	6642.51	0.05
2	外接电源工程区				0.09
2.1	表土剥离	hm ²	0.01	36128.95	0.02
2.2	表土回覆	万 m ³	0.002	257308.13	0.05
2.3	土地整治	hm ²	0.03	6642.51	0.02
3	供排水工程区				4.62
3.1	站外雨水排水管	m	100	386.65	3.87
3.2	表土剥离	hm ²	0.05	36128.95	0.18
3.3	表土回覆	万 m ³	0.02	257308.13	0.39
3.4	土地整治	hm ²	0.27	6642.51	0.18
(二)	线路工程				2.01
1	塔基区				0.28
1.1	表土剥离	hm ²	0.02	36128.95	0.08
1.2	表土回覆	万 m ³	0.01	257308.13	0.17
1.3	土地整治	hm ²	0.03	6642.51	0.02
2	塔基施工临时占地区				0.43
	土地整治	hm ²	0.65	6642.51	0.43
3	其他施工临时占地区				1.13
3.1	表土剥离	hm ²	0.01	36128.95	0.04
3.2	表土回覆	万 m ³	0.003	257308.13	0.09
3.3	土地整治	hm ²	1.51	6642.51	1.00
4	施工道路区				0.17
	土地整治	hm ²	0.25	6642.51	0.17
第二部分 植物措施					3.00
(一)	城金变电站新建工程区				1.02
1	站区				0.78
	站区绿化	hm ²	0.07	104590.00	0.78
2	外接电源工程区				0.02
2.1	撒播草籽				0.02
	播种费	hm ²	0.03	1139.95	0.003
	草籽费	kg	2.23	87.00	0.02
3	供排水工程区				0.22
3.1	撒播草籽				0.22
	播种费	hm ²	0.27	1139.95	0.03
	草籽费	kg	21.60	87.00	0.19
(二)	线路工程				1.98
1	塔基区				0.03
1.1	撒播草籽				0.03
	播种费	hm ²	0.03	1139.95	0.004
	草籽费	kg	2.74	87.00	0.02
2	塔基施工临时占地区				0.53
2.1	撒播草籽				0.53
	播种费	hm ²	0.65	1139.95	0.07

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
	草籽费	kg	52.00	87.00	0.45
3	其他施工临时占地区				1.22
3.1	撒播草籽				1.22
	播种费	hm ²	1.51	1139.95	0.17
	草籽费	kg	120.65	87.00	1.05
4	施工道路区				0.20
4.1	撒播草籽				0.20
	播种费	hm ²	0.25	1139.95	0.03
	草籽费	kg	20.20	87.00	0.18
第三部分 临时措施					50.53
（一）	城金变电站新建工程区				2.99
1	站区				1.38
1.1	密目网苫盖	m ²	1000	10.33	1.03
1.2	临时排水沟	m	550	6.12	0.34
1.3	临时沉砂池	座	2	59.55	0.01
2	进站道路区				0.05
	密目网苫盖	m ²	50	10.33	0.05
3	外接电源工程区				0.19
	密目网苫盖	m ²	183	10.33	0.19
4	供排水工程区				1.36
	密目网苫盖	m ²	1320	10.33	1.36
（二）	线路工程				47.44
1	塔基施工临时占地区				6.90
1.1	填土袋拦挡	m ³	130	290.93	3.78
1.2	填土袋拆除	m ³	130	33.50	0.44
1.3	密目网苫盖	m ²	2600	10.33	2.69
2	其他施工临时占地区				0.14
	密目网苫盖	m ²	132	10.33	0.14
3	施工道路区				40.40
	钢板铺垫	hm ²	0.25	1600000.00	40.40
（三）	其他临时措施费	%	2	51215.64	0.10
第四部分 独立费用					20.53
1	建设管理费	%	2	152495.77	0.30
2	科研勘测设计费	项	1		5.95
3	水土保持设施验收报告编制费	项	1		14.28

表 7-5 分年度投资表

序号	工程或费用名称	总投资	分年度投资	
			2024 年	2025 年
第一部分 工程措施		59.59	57.07	2.52
(一)	城金变电站新建工程区	57.59	56.95	0.64
1	站区	52.87	52.87	
1.1	站区雨水排水管	52.83	52.83	
1.2	土地整治	0.05		0.05
2	外接电源工程区	0.09	0.02	0.07
2.1	表土剥离	0.02	0.02	
2.2	表土回覆	0.05		0.05
2.3	土地整治	0.02		0.02

序号	工程或费用名称	总投资	分年度投资	
			2024 年	2025 年
3	供排水工程区	4.62	4.05	0.57
3.1	站外雨水排水管	3.87	3.87	
3.2	表土剥离	0.18	0.18	
3.3	表土回覆	0.39		0.39
3.4	土地整治	0.18		0.18
(二)	线路工程	2.01	0.12	1.88
1	塔基区	0.28	0.08	0.20
1.1	表土剥离	0.08	0.08	
1.2	表土回覆	0.17		0.17
1.3	土地整治	0.02		0.02
2	塔基施工临时占地区	0.43		0.43
	土地整治	0.43		0.43
3	其他施工临时占地区	1.13	0.04	1.09
3.1	表土剥离	0.04	0.04	
3.2	表土回覆	0.09		0.09
3.3	土地整治	1.00		1.00
4	施工道路区	0.17		0.17
	土地整治	0.17		0.17
第二部分 植物措施		3.00		3.00
(一)	城金变电站新建工程区	1.02		1.02
1	站区	0.78		0.78
	站区绿化	0.78		0.78
2	外接电源工程区	0.02		0.02
2.1	撒播草籽	0.02		0.02
	播种费	0.003		0.003
	草籽费	0.02		0.02
3	供排水工程区	0.22		0.22
3.1	撒播草籽	0.22		0.22
	播种费	0.03		0.03
	草籽费	0.19		0.19
(二)	线路工程	1.98		1.98
1	塔基区	0.03		0.03
1.1	撒播草籽	0.03		0.03
	播种费	0.00		0.00
	草籽费	0.02		0.02
2	塔基施工临时占地区	0.53		0.53
2.1	撒播草籽	0.53		0.53
	播种费	0.07		0.07
	草籽费	0.45		0.45
3	其他施工临时占地区	1.22		1.22
3.1	撒播草籽	1.22		1.22
	播种费	0.17		0.17
	草籽费	1.05		1.05
4	施工道路区	0.20		0.20
4.1	撒播草籽	0.20		0.20
	播种费	0.03		0.03
	草籽费	0.18		0.18

序号	工程或费用名称	总投资	分年度投资	
			2024 年	2025 年
	第三部分 临时措施	50.53	15.16	35.37
(一)	城金变电站新建工程区	2.99	0.90	2.09
1	站区	1.38	0.41	0.97
1.1	密目网苫盖	1.03	0.31	0.72
1.2	临时排水沟	0.34	0.10	0.24
1.3	临时沉砂池	0.01	0.00	0.01
2	进站道路区	0.05	0.02	0.04
	密目网苫盖	0.05	0.02	0.04
3	外接电源工程区	0.19	0.06	0.13
	密目网苫盖	0.19	0.06	0.13
4	供排水工程区	1.36	0.41	0.95
	密目网苫盖	1.36	0.41	0.95
(二)	线路工程	47.44	14.23	33.21
1	塔基施工临时占地区	6.90	2.07	4.83
1.1	填土袋拦挡	3.78	1.13	2.65
1.2	填土袋拆除	0.44	0.13	0.30
1.3	密目网苫盖	2.69	0.81	1.88
2	其他施工临时占地区	0.14	0.04	0.10
	密目网苫盖	0.14	0.04	0.10
3	施工道路区	40.40	12.12	28.28
	钢板铺垫	40.40	12.12	28.28
(三)	其他临时措施费	0.10	0.03	0.07
	第四部分 独立费用	20.53	6.04	14.49
1	建设管理费	0.30	0.09	0.21
2	科研勘测设计费	5.95	5.95	
3	水土保持设施验收报告编制费	14.28		14.28
	一至四部分合计	133.65	78.27	55.38
	基本预备费	2.15	0.64	1.50
	水土保持补偿费	4.25	4.25	
	水土保持总投资	140.05	83.16	56.89

表 7-6 工程单价汇总表 单位：元

工程名称	单位	单价	其中							
			人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	间接费	企业利润	税金	扩大系数
土地整治	hm ²	6642.51	4488.91	133.34	0	194.13	361.23	362.43	498.60	603.86
表土剥离	100m ²	361.29	228.55	22.86	0	10.56	19.65	19.71	27.12	32.84
表土回覆	100m ³	2573.08	1705.24	85.26	0	75.20	139.93	140.39	193.14	233.92
撒播草籽	hm ²	1139.95	821.14	/	0	29.15	38.26	62.20	85.57	103.63
密目网苫盖	100m ²	1032.98	136.86	593.48	0	32.86	41.98	56.36	77.54	93.91
临时排水沟	100m ³	2552.03	1751.77	52.55	0	81.19	103.70	139.25	191.56	232.00
临时沉砂池	100m ³	2552.03	1751.77	52.55	0	81.19	103.70	139.25	191.56	232.00
填土袋拦挡	100m ³	29092.73	15902.78	4666.20	0	925.60	1182.20	1587.38	2183.77	2644.79
填土袋拆除	100m ³	3349.54	2299.20	68.98	0	106.57	136.11	182.76	251.43	304.50

7.2 效益分析

金堂县水土保持区划属于西南紫色土区，属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区与成都市级水土流失重点治理区，按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）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 3.27hm²，水土流失防治责任范围 3.27hm²，植物措施面积 2.82hm²，水土保持措施防治面积 3.25hm²。

表 7-7 水土保持效益指标计算表

序号	项目	指标	
1	水土流失治理度（%）	水土流失治理达标面积（hm ² ）	水土流失总面积（hm ² ）
	99.5	3.25	3.27
2	土壤流失控制比	容许土壤流失量（t/km ² ·a）	治理后土壤流失量（t/km ² ·a）
	1	500	500
3	渣土防护率（%）	采取措施实际挡护临时堆土量（万 m ³ ）	临时堆土总量（万 m ³ ）
	99.9	0.73	0.73
4	表土保护率（%）	保护的表土数量（万 m ³ ）	可剥离表土总量（万 m ³ ）
	93.7	0.08	0.08
5	林草植被恢复率（%）	林草类植被面积（hm ² ）	可恢复林草植被面积（hm ² ）
	99.1	2.82	2.84
6	林草覆盖率（%）	林草类植被面积（hm ² ）	项目建设区总面积（hm ² ）
	86.2	2.82	3.27

本工程水土保持方案编制目标达标情况详见表 7-8。

表 7-8 水土保持方案编制目标达标情况表

序号	指标名称	计算结果	目标值	达标情况
1	水土流失治理度（%）	99.5	97	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
3	渣土防护率（%）	99.9	94	达标
4	表土保护率（%）	93.7	92	达标
5	林草植被恢复率（%）	99.1	97	达标
6	林草覆盖率（%）	86.2	25	达标

8 水土保持管理

8.1 组织管理

建设单位应对相关人员进行培训,强化水土保持意识,明确水土流失防治责任和义务。负责组织实施审批的本水土保持方案,开展水土保持方案的实施检查,全力保证该项工程的水土保持工作按年度、按计划进行,并主动与当地水土行政主管部门密切配合,自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。

8.2 后续设计

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160号)相关要求,本工程水土保持方案经水行政主管部门批复后,建设单位应当依据批准的水土保持方案与主体工程同步开展施工图设计,作为水土保持措施实施的依据。

8.3 水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160号)相关要求,编制水土保持方案报告书的项目,应当依法开展水土保持监测工作。本工程根据征占地面积及土石方挖填量,按要求编制了水土保持方案报告表,可不开展专项水土保持监测工作。

8.4 水土保持监理

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160号)与《水土保持监理规范》(SL/T523-2024),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。

8.5 水土保持施工

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

8.6 水土保持设施验收

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)相关要求,本工程应编报水土保持方案报告表,实行承诺制管理,水土保持设施自主验收报备只需提交水土保持设施验收鉴定书,其水土保持设

施验收组中应当有至少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家。

根据《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172号）相关要求，生产建设单位是生产建设项目水土保持设施验收的责任主体，应当在生产建设项目投产使用或者竣工验收前，自主开展水土保持设施验收，完成报备并取得报备回执。生产建设单位组织开展水土保持设施竣工验收时，验收组中应当有至少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家参加并签署意见，形成的水土保持设施验收鉴定书应当明确水土保持设施验收合格与否结论。

通过竣工验收，公开验收情况，按规定公示 20 个工作日，无异议，报备验收材料。

附表：单价分析表

土地整治					
定额编号：08042				定额单位：hm ²	
工作内容：人工施肥、畜力耕翻地。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费				4816.38
（一）	基本直接费				4622.25
1	人工费	工时	328	13.69	4488.91
2	材料费				133.34
	农家土杂肥	m ³	1	118.00	118.00
	其他材料费	%	13	118.00	15.34
（二）	其他直接费	%	4.20	4622.25	194.13
二	间接费	%	7.50	4816.38	361.23
三	企业利润	%	7	5177.61	362.43
四	税金	%	9	5540.05	498.60
五	扩大系数	%	10	6038.65	603.86
	合计				6642.51

表土剥离					
定额编号：01003				定额单位：100m ²	
工作内容：用铁锹、锄头清除施工场地表层土及杂草。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费				261.97
（一）	基本直接费				251.41
1	人工费	工时	16.7	13.69	228.55
	零星材料费	%	10	228.55	22.86
（二）	其他直接费	%	4.20	251.41	10.56
二	间接费	%	7.50	261.97	19.65
三	企业利润	%	7	281.61	19.71
四	税金	%	9	301.33	27.12
五	扩大系数	%	10	328.44	32.84
	合计				361.29

表土回覆					
定额编号：01094			定额单位：100 自然方		
工作内容：挖土、装筐、运卸、空回。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费				1865.70
（一）	基本直接费				1790.50
1	人工费	工时	124.6	13.69	1705.24
	零星材料费	%	5	1705.24	85.26
（二）	其他直接费	%	4.20	1790.50	75.20
二	间接费	%	7.50	1865.70	139.93
三	企业利润	%	7	2005.63	140.39
四	税金	%	9	2146.02	193.14
五	扩大系数	%	10	2339.16	233.92
	合计				2573.08

撒播草籽					
定额编号：08057			定额单位：hm ²		
工作内容：种子处理、人工撒播草籽、不覆土，或用耙、耢、石碾子碾等方法覆土。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费				850.29
（一）	基本直接费				821.14
1	人工费	工时	60	13.69	821.14
2	材料费				
	草籽	kg	60		
	其他材料费	%	5		
（二）	其他直接费	%	3.55	821.14	29.15
二	间接费	%	4.50	850.29	38.26
三	企业利润	%	7	888.56	62.20
四	税金	%	9	950.75	85.57
五	扩大系数	%	10	1036.32	103.63
	合计				1139.95

密目网苫盖					
定额编号：03005				定额单位：100m ²	
工作内容：场内运输、铺设、搭接。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费				763.20
（一）	基本直接费				730.33
1	人工费	工时	10	13.69	136.86
2	材料费				593.48
	密目网	m ²	113	5.20	587.60
	其他材料费	%	1	587.60	5.88
（二）	其他直接费	%	4.50	730.33	32.86
二	间接费	%	5.50	763.20	41.98
三	企业利润	%	7	805.17	56.36
四	税金	%	9	861.54	77.54
五	扩大系数	%	10	939.07	93.91
	合计				1032.98

临时排水沟/沉砂池					
定额编号：01009			定额单位：100 自然方		
工作内容：挖槽，抛土并倒运到槽边两侧 0.5m 以外，修整底、边。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费				1885.52
（一）	基本直接费				1804.32
1	人工费	工时	128	13.69	1751.77
2	材料费				52.55
	零星材料费	%	3	1751.77	52.55
（二）	其他直接费	%	4.50	1804.32	81.19
二	间接费	%	5.50	1885.52	103.70
三	企业利润	%	7	1989.22	139.25
四	税金	%	9	2128.47	191.56
五	扩大系数	%	10	2320.03	232.00
	合计				2552.03

填土袋拦挡					
定额编号：03053				定额单位：100m³	
工作内容：装土、封包、堆筑。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费				21494.59
（一）	基本直接费				20568.98
1	人工费	工时	1162	13.69	15902.78
2	材料费				4666.20
	填土袋	个	3300	1.40	4620.00
	其他材料费	%	1	4620.00	46.20
（二）	其他直接费	%	4.50	20568.98	925.60
二	间接费	%	5.50	21494.59	1182.20
三	企业利润	%	7	22676.79	1587.38
四	税金	%	9	24264.17	2183.77
五	扩大系数	%	10	26447.94	2644.79
	合计				29092.73

填土袋拆除					
定额编号：03054				定额单位：100m ³	
工作内容：拆除、清理。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费				2474.74
（一）	基本直接费				2368.17
1	人工费	工时	168	13.69	2299.20
2	材料费				68.98
	其他材料费	%	3	2299.20	68.98
（二）	其他直接费	%	4.50	2368.17	106.57
二	间接费	%	5.50	2474.74	136.11
三	企业利润	%	7	2610.85	182.76
四	税金	%	9	2793.61	251.43
五	扩大系数	%	10	3045.04	304.50
	合计				3349.54

附件二：方案编制依据

合同编号：甲方： SGSCCD00FCWT1802159

乙方： _____

技术服务合同

2018.7 西南电设字 277号

项目名称： 成都金堂城金 110 千伏输变电工程 水土保持方案报告

表编制 _____

委托方（甲方）： 国网四川省电力公司成都供电公司受托方（乙方）： 中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司

签订时间： _____

签订地点： 成都市

中华人民共和国科学技术部印制



- 2、无
- 3、无

第十五条 与履行本合同有关的下列技术文件，经双方以无方式确认后，为本合同的组成部分：

- 1、技术背景资料：无
- 2、可行性论证报告：无
- 3、技术评价报告：无
- 4、技术标准和规范：无
- 5、原始设计和工艺文件：无
- 6、其他：无

第十六条 双方约定合同其他相关事项为：乙方的交通费和住宿费由乙方承担。

第十七条 本合同一式陆份，甲乙双方各叁份具有同等法律效力。

第十八条 本合同经双方签字盖章后生效。

甲方：国网四川省电力公司成都供电公司（盖章）

法人代表/委托代理人：张永（签名）

年 月 日

乙方：中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司（盖章）

法人代表/委托代理人：张永（签名）

年 月 日

附件三：核准文件

成都市发展和改革委员会文件

成发改核准〔2024〕4 号

成都市发展和改革委员会关于
成都金堂城金 110 千伏输变电工程核准的批复

国网四川省电力公司成都供电公司：

你单位《关于申请成都金堂城金 110 千伏输变电工程核准的请示》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》，同意建设成都金堂城金 110 千伏输变电工程（项目代码：2307-510100-04-01-968301）。

项目单位为国网四川省电力公司成都供电公司。

— 1 —

二、项目建设地点：四川省成都市金堂县白果街道（淮州新城国际职教城）。

三、项目主要建设内容及规模

（一）城金 110kV 变电站新建工程

新建主变 2 台，规模 $2 \times 63\text{MVA}$ ；新建 110kV 出线 2 回，至万福 1 回、杨溪湖 1 回；新建 10kV 出线 28 回；每台主变 10kV 侧装设 2 组 6Mvar 并联电容器；新建 10kV 消弧线圈 $2 \times 1000\text{kVA}$ 。

（二）万福、杨溪湖 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程

万福变、杨溪湖变本期各完善 1 个 110kV 备用出线间隔二次部分至城金 110kV 变电站。

（三）万福—城金 110kV 线路工程

新建架空线路 3.15 公里，其中 0.05 公里按单回架设，1.3 公里利用拟建同塔双回单回挂线，1.8 公里按新建同塔双回单回挂线；新建电缆线路 0.61 公里，按单回数设；新建电缆沟 0.08 公里。

（四）杨溪湖—城金 110kV 线路工程

新建架空线路 2.2 公里，利用拟建同塔双回单回挂线；新建电缆线路 0.06 公里，按单回数设；新建电缆沟 0.03 公里。

四、项目总投资 7394 万元，其中项目资本金为 1479 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：金堂县行政审批局核发的《建设项目用地预审和选址意见书》（用字第 510121202310381 号）、《四川省发展和改革委员会 四川省能源局关于推进 2023 年电网项目建设有关工作的通知》（川发改能源〔2023〕185 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、行政法规规定办理规划许可、土地使用、资源利用、安全生产、环评等相关报建手续。

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 2024 年 2 月 1 日印发

附件四：可研评审意见

普通事项

国网四川省电力公司经济技术研究院文件

经研评审〔2023〕1459 号

国网四川省电力公司经济技术研究院关于
印发成都金堂城金 110kV 输变电工程
可行性研究报告评审意见的通知

国网四川省电力公司成都供电公司：

2023 年 10 月 17 日国网四川经研院在成都召开了成都金堂城金 110kV 输变电工程可行性研究报告评审会议。参加会议的部门和单位有：国网四川省电力公司发展部、财务部、设备部、安监部、建设部，国网成都供电公司，四川锦能电力设计有限公司。

会议听取了设计单位对上述工程可行性研究报告的介绍，并进行了深入讨论，提出了相关修改意见。设计单位依据评审会议有关要求对可行性研究报告进行了修改补充，并于 2023 年 11 月 24 日提交了收口文件。经国网四川经研院复核，现提出以下评审

— 1 —

意见（见附件）。

附件：1.成都金堂城金 110kV 输变电工程可行性研究报告评审
意见
2.成都金堂城金 110kV 输变电工程接线示意图

国网四川省电力公司经济技术研究院

2023 年 12 月 21 日

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

附件1

成都金堂城金110kV 输变电工程 可行性研究报告评审意见

一、工程概况

（一）电网现状

金堂县位于成都市东北部，面积约 1156km²，人口约 80 万人。截至 2022 年底，金堂县电网共有 220kV 公用变电站 2 座，变电容量 840MVA；110kV 公用变电站 6 座，变电容量 641MVA；35kV 公用变电站 8 座，变电容量 102MVA。2022 年金堂县电网供电量 42.4 亿 kWh、最大负荷 644.7MW。

（二）建设必要性

红卫片区主要包括淮州新城南部，目前由红卫（2×31.5MVA）110kV 变电站供电，最大供电能力 63MW。红卫变电站 2022 年最大负荷 45.8MW，近 5 年最大负荷年均增长 5.3%。

根据红卫片区规划建设情况，随着淮创智造园区标准化厂房、通航商务中心、淮口南站等用户项目相继建成，预计红卫变电站未来 6 年最大负荷年均增长率将保持在 13.4%左右，2025 年、2028 年最大负荷分别为 66.3MW、97.4MW，现有 110kV 变电站难以满足负荷发展的需要，供电负荷受限分别为 3.3MW、34.4MW。本工程通过新建城金 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，2025 年建成成都金堂城金 110kV 输变电工程是必要的。

— 3 —

（三）系统方案

新建城金—万福 1 回 110kV 线路，新建城金—拟建的杨溪湖 1 回 110kV 线路。

（四）建设规模

成都金堂城金 110kV 输变电工程包括 4 个单项工程：

1.城金 110kV 变电站新建工程

主变压器远期规模 $3 \times 63\text{MVA}$ ，本期规模 $2 \times 63\text{MVA}$ ；

110kV 出线远期 4 回，分别至万福 1 回、杨溪湖 1 回、向竞争方向预留 1 回、向瓦店方向预留 1 回；本期 2 回，分别至万福 1 回、杨溪湖 1 回；

10kV 出线远期 42 回，本期 28 回；

远期每台主变 10kV 侧装设 2 组 6Mvar 并联电容器，本期每台主变 10kV 侧装设 2 组 6Mvar 并联电容器；

10kV 消弧线圈远期 $3 \times 1000\text{kVA}$ ，本期 $2 \times 1000\text{kVA}$ 。

2.万福、杨溪湖 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程

万福变、杨溪湖变本期各完善 1 个 110kV 备用出线间隔二次部分至城金 110kV 变电站。万福变该备用间隔进行试验工作。

3.万福—城金 110kV 线路工程

新建架空线路 3.15km，其中 0.05km 按单回架设，1.3km 利用拟建同塔双回单回挂线，1.8km 按新建同塔双回单回挂线，导线截面采用 $2 \times 240\text{mm}^2$ 。

新建电缆线路 0.61km，按单回敷设，电缆截面采用 800mm^2 ，本工程新建电缆沟 0.08km。其中万福变侧约

0.55km 采用电缆，根据《金堂县人民政府关于杨溪湖 220 千伏变电站 110 千伏配套工程、城金 110 千伏输变电工程建设项目承诺函》，政府承担该部分电缆下地与架空投资增加的差额费用。

4. 杨溪湖—城金 110kV 线路工程

新建架空线路 2.2km，利用拟建同塔双回单回挂线，导线截面采用 $2 \times 240\text{mm}^2$ 。

新建电缆线路 0.06km，按单回敷设，电缆截面采用 800mm^2 ，本工程新建电缆沟 0.03km。

（五）安全评价

本项目可行性研究报告提出的各项安全对策措施和建议，符合国家有关法律法规、规章、标准和规范的要求，具备建设条件。

二、变电工程

（一）城金 110kV 变电站新建工程

1. 站址选择

设计院提出了成都市金堂县白果街道淮州新城国际职教城站址方案，在地理位置、地质条件方面皆具备建站条件，场地属电力建设用地，为控规站址。

站址满足系统规划要求，区域地质构造稳定，无文物及压覆矿藏，不受 50 年一遇洪涝水位影响，大件运输便利，具备建站条件。经评审，采用设计推荐的站址方案，该站址位于成都市金堂县白果街道淮州新城国际职教城内，地处规划道路的白高路北侧、经一路西侧。

2.技术方案

(1) 电气部分

采用《国家电网有限公司 35~750kV 输变电工程通用设计、通用设备应用目录（2023 年版）》110-A2-6 四川实施方案，按户内 GIS 变电站进行设计。

1) 电气主接线

110kV 远期 4 线 3 变，按单母线分段接线规划。本期 2 线 2 变，采用单母线分段接线，共安装 5 台断路器。

主变 10kV 侧采用单母线四分段接线，本期采用单母线三分段接线，按单母线分段接线，共安装 38 台断路器（其中主变回路 3 台、分段回路 1 台、出线回路 28 台、无功回路 4 台、接地变回路 2 台）。

主变 110kV 侧中性点直接接地,10kV 系统经消弧线圈接地。

2) 主要电气设备选择

站址位于金堂县淮州新城国际职教城内，因周围规划为办公、生产厂房、商业和住宅用地，本站按全户内 GIS 站设计。

主要设备选型根据《国家电网有限公司 35~750kV 输变电工程通用设计、通用设备应用目录（2023 年版）》选取。

110kV、10kV 设备短路电流水平分别按 40kA、31.5kA 选择。

站址位于 d 级污秽区，屋内电气设备瓷外绝缘爬电

距离按国标 d 级污区设计。

主变采用户内、高效节能型、三相、双绕组、有载调压变压器。

110kV 采用 GIS 设备；10kV 采用小车式开关柜；10kV 并联电容器采用组合框架式；10kV 消弧线圈成套装置采用干式柜式。

3) 电气平面布置

110kV 配电装置采用户内 GIS 设备。

10kV 配电装置采用开关柜户内双列三通道布置。

4) 站用电

本期安装 2 台 1200kVA 的接地站用变压器，其中站用容量 200kVA。电源分别从本期安装的 1 号、2 号主变 10kV 侧引接。

5) 防雷接地

全站防直击雷保护采用在综合楼上装设避雷带组合成接闪器。

由于本站为全户内站，主接地网采用铜材。

(2) 土建部分

总体规划采用户内布置，全站主要为 1 栋配电综合楼布置在站区中央南侧。站内布置有消防泵房及警卫室，位于站区北侧。站区内围绕主变及配电综合楼布置有消防环形道路。进站道路从东侧进站。

本工程按变电站最终规模一次征地考虑，总征地面积约 0.53hm²，其中围墙内占地 0.43hm²，进站道路及其他用地

面积 0.10hm^2 。场地标高按相邻道路标高控制，场地初平由政府负责，按设计要求回填至相应标高，场地初平后须二次平整至设计标高。进站道路由站区东侧的规划道路引接，新建进站道路长约 9m。

全站建筑物主要为配电综合楼、消防泵房、警卫室，总建筑面积约 1400m^2 ，其中配电装置楼建筑面积约 1297m^2 。主变基础、GIS 基础等均按终期规模建设。

填方区地基处理采用混凝土换填，局部采用预制混凝土管桩基础。

水源采用引接当地市政管网。主变消防采用化学消防和砂消防，建筑消防采用室内外水消防。本工程消防设计满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229）、《电力工程电缆设计标准》（GB50217）及相关规程、规定要求。

（二）万福、杨溪湖 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程

万福变 110kV 远期 14 线 3 变，按双母线接线规划。前期已建 13 线 3 变，采用双母线接线。本期完善 1 线，至城金，采用双母线接线，不新增断路器。

万福变站址位于 d 级污秽区，屋内电气设备瓷外绝缘爬电距离按国标 d 级污区设计。

万福变 110kV 配电装置采用户内 GIS 设备，本期至城金利用原备用间隔，本期对该间隔进行试验工作。本工程无土建部分建设内容。

万福变、杨溪湖变各完善 1 回 110kV 出线间隔二次设

备。

三、线路工程

(一) 万福—城金 110kV 线路工程

1. 路径

设计推荐路径方案合理，下阶段可按该方案为主开展工作。线路由已建万福 220kV 变电站新建单回架空出线后，改为单回电缆沿安徽路向南敷设，至国染大道南侧沿安徽路向南改为利用拟建同塔双回单回挂线（杆塔及地线计入云绣—东岳改接杨溪湖 110kV 线路工程），跨越沪蓉高速后改为新建同塔双回挂线单回，沿淮州大道向南走线，最后沿白高路向东架设，至拟建城金 110kV 变电站附近改为电缆进站。

本工程线路途经成都市金堂县，全线海拔高度 440m~460m。

本工程新建线路 3.76km，其中万福站 0.05km 采用架空、按单回架设；安徽路段 1.3km 利用拟建同塔双回单回挂线（其中，1 处“三跨”耐张段长度 0.36km）。；淮州大道段及白高路 1.8km 按新建同塔双回单回挂线，万福变 0.55km 与城金变 0.06km 进线两段采用电缆、按单回敷设。

本工程根据实际情况采用机械化施工模式。

本工程万福站侧约 0.55km 采用电缆，根据《金堂县人民政府关于杨溪湖 220 千伏变电站 110 千伏配套工程、城金 110 千伏输变电工程建设项目承诺函》，政府承担电缆下地与架空投资增加的差额费用。

2. 架空线路主要设计原则

(1) 气象条件重现期按 30 年一遇考虑。

线路设计覆冰 5mm，设计基本风速取 23.5m/s。

(2) 导线采用 $2 \times \text{JL3/G1A-240/30}$ 钢芯高导电率铝绞线；地线采用 2 根 OPGW 光缆（其中 1.3km 段 2 根 OPGW 均由云绣—东岳改接杨溪湖 110kV 线路工程新建）。

(3) 本工程全线划分为 d 级污区，统一爬电比距按不低于 50.4mm/kV 配置。

线路雷击跳闸率按 0.525 次/（100km·a）控制。

(4) 本工程杆塔型式采用钢管杆及角钢塔，杆塔采用《国家电网有限公司 35~750kV 输变电工程通用设计、通用设备应用目录（2023 年版）》修订 110-EB21GS、110-EB21S 模块。

(5) 本工程主要采用挖孔、灌注桩等基础型式。挖孔基础混凝土采用 C25 级，灌注桩基础混凝土采用 C30 级。

(6) 本工程消防设计，满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545）及相关规程、规定要求。

(7) 请设计在初设阶段对路径方案、导地线选型及杆塔通用模块选择、基础选型等进一步论证。

3. 电缆线路主要设计原则

(1) 本工程电缆选用 YJLW03 64/110 1×800 交联聚乙烯电力电缆。

(2) 电缆采用电缆沟、隧道方式敷设，其中电缆沟合计长 0.54km，隧道长 0.07km。电缆敷设采用通用设计。

— 10 —

(3) 本工程电缆沟需新建，其中万福站外与城金站进线段合计长 0.08km 电缆沟需计入本工程，城金站内电缆沟长 0.03km 为变电工程拟建，万福侧安徽路旁电缆沟及隧道合计 0.50km 由政府拟建。

(4) 本工程消防设计，满足《电力工程电缆设计标准》(GB50217) 及相关规程、规定要求。

(5) 请设计在初设阶段对路径方案、电缆选型及敷设方式等进行进一步论证。

(二) 杨溪湖—城金 110kV 线路工程

1. 路径

设计推荐路径方案合理，下阶段可按该方案为主开展工作。线路自拟建杨溪湖 220kV 变电站架空出线，先利用拟建同塔双回单回挂线 0.55km (杆塔及地线计入云绣—东岳改接杨溪湖 110kV 线路工程)，沿纬一路向西架设至淮州大道，后改为利用万福—城金 110kV 线路工程同塔双回预留侧单回挂线 1.65km，沿淮州大道向南走线，然后沿白高路向东架设，至拟建城金 110kV 变附近改为电缆进站。

本工程线路途经成都市金堂县，全线海拔高度 440m~460m。

本工程新建线路 2.26km，2.2km 利用拟建同塔双回挂线，城金变进线段 0.06km 采用电缆、按单回敷设。

本工程根据实际情况采用机械化施工模式。

2. 架空线路主要设计原则

(1) 气象条件重现期按 30 年一遇考虑。

线路设计覆冰 5mm，设计基本风速取 23.5m/s。

(2) 导线采用 $2 \times \text{JL3/G1A-240/30}$ 钢芯高导电率铝绞线；地线采用 2 根 OPGW 光缆。

(3) 本工程全线划分为 d 级污区，统一爬电比距按不低于 50.4mm/kV 配置。

线路雷击跳闸率按 0.525 次/(100km·a) 控制。

(4) 本工程不包含杆塔新建工程量，全部由拟建工程新建。

(5) 本工程不包含基础工程量。

(6) 本工程消防设计，满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545) 及相关规程、规定要求。

(7) 请设计在初设阶段对路径方案、导地线选型及杆塔通用模块选择、基础选型等进一步论证。

3. 电缆线路主要设计原则

(1) 本工程电缆选用 YJLW03 64/110 1×800 交联聚乙烯电力电缆。

(2) 电缆采用电缆沟方式敷设，电缆沟长 0.06km。电缆敷设采用通用设计。

(3) 本工程电缆沟需新建，城金站进线段长 0.03km 电缆沟需计入本工程，城金站内电缆沟长 0.03km 为变电工程拟建。

(4) 本工程消防设计，满足《电力工程电缆设计标准》(GB50217) 及相关规程、规定要求。

(5) 请设计在初设阶段对路径方案、电缆选型及敷设

方式等进一步论证。

四、二次部分

（一）继电保护及安全自动装置

1.本期新建万福—城金 1 回、杨溪湖—城金 1 回 110kV 线路，每回线配置光纤电流差动保护，具有完善的后备保护，采用专用光纤芯通道。本工程计列城金变新增线路保护 2 套，万福变、杨溪湖变各新增线路保护 1 套。

2.城金变配置 110kV 母线保护、110kV 分段保护、110kV 备自投、故障录波各 1 套。保护及故障信息管理子站功能由站内监控系统集成。

3.继电保护及自动装置支持远方操作。保护采用国网公司正式发布检测合格的产品。

（二）调度自动化

远动信息组织接入成都地调（备调）、集控中心。远动信息采集和当地监控功能统一考虑，按双平面配置调度数据网设备 2 套及相应二次安防设备。配置网络安全监测装置、用电信息采集装置。

（三）电气二次

城金变配置模块化智能变电站监控系统，与独立的智能防误主机完成双校核，支持实现一键顺控、防误闭锁，具有信息综合分析和智能告警、保护远方操作等功能。站控层设备按远景规模配置，间隔层、过程层设备按本期规模配置。

城金变电站控层与间隔层网络采用星形双网结构，按电

压等级配置交换机；110kV 过程层 SV 与 GOOSE 网络合并，采用星形单网结构；10kV 不设过程层网络。110kV 及主变配置相关过程层设备。配置网络记录分析系统。

城金变每台变压器配置主后一体双套电气量保护及单套非电气量保护（与本体智能终端集成）。10kV 配置保护测控集成装置、各自投和智能电能表。

城金变配置全站时间同步系统、智能辅助监控系统、交直流一体化电源。

万福变、杨溪湖变各完善 1 回 110kV 出线间隔二次设备。

（四）系统通信

1. 光缆建设方案

沿本期新建万福—城金 110kV 线路建设光缆，其中架空线路本期建设 1 根 48 芯 OPGW 光缆，路径长度 1.85km，利用杨溪湖配套工程已建 OPGW 光缆路径长度 1.3km，本期电缆线路采用 1 根 48 芯普通非金属阻燃光缆，路径长度 0.61km。

沿本期新建杨溪湖—城金 110kV 线路建设光缆，其中架空线路本期建设 1 根 48 芯 OPGW 光缆，路径长度 1.65km，利用杨溪湖配套工程已建 OPGW 光缆路径长度 0.55km，本期电缆线路采用 1 根 48 芯普通非金属阻燃光缆，路径长度 0.06km。

2. 光通信电路建设、组网方案

建设万福—城金—杨溪湖 SDH 2.5Gb/s（1+0）地区网

光通信电路，接入成都地区网光通信网，结合已有电路形成城金变至成都地调的主、备通信通道。

3.通信设备配置方案

城金变配置 2.5Gb/s 平台光传输设备 1 套，配置 2 块 2.5Gb/s 光接口板；万福变、杨溪湖变各扩充 1 块 2.5Gb/s 光接口板。城金变配置数据通信网接入层设备 1 套、IAD 设备 2 套。

五、工程造价

（一）投资估算核定原则

1.项目划分及取费标准执行国家能源局发布的《电网工程建设预算编制与计算规定》（2018 年版）。

2.定额执行《电力建设工程概算定额（2018 年版）—建筑工程》《电力建设工程概算定额（2018 年版）—电气设备安装工程》《电力建设工程预算定额（2018 年版）—调试工程》《电力建设工程预算定额（2018 年版）—架空输电线路工程》《电力建设工程预算定额（2018 年版）—电缆输电线路工程》《电力建设工程预算定额（2018 年版）—通信工程》。

3.装置性材料价格执行中国电力企业联合会发布的《电力建设工程装置性材料预算价格》（2018 年版）及《电力建设工程装置性材料综合预算价格》（2018 年版）。

4.定额人工费调整、安装工程材机调整、建筑工程施工机械价差执行《电力工程造价与定额管理总站关于发布 2018 版电力建设工程概预算定额 2022 年度价格水平调整的

通知》（定额〔2023〕1号）。

5.主要设备、材料价格参照国家电网公司 2023 年电网工程设备材料第三季度信息价，不足部分参照近期同类工程设备、材料招标价计列。

6.项目前期工作费标准执行国家电网公司办公厅《转发中电联关于落实〈国家发改委关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知〉的指导意的通知》（办基建〔2015〕100号）。

7.工程保险费计列标准执行《国网四川省电力公司关于 2020 年度统一保险事项的通知》（川电财务〔2020〕20号）。

8.勘察设计费执行《关于印发国家电网公司输变电工程勘察费概算计列标准（2014 版）的通知》（国家电网电定〔2014〕19号）。

9.价差预备费价格指数为零。

10.资本金比例 20%，建设期贷款年名义利率为 4.2%，按季计息。

11.税金执行《电力工程造价与定额管理总站关于调整电力工程计价依据增值税税率的通知》（定额〔2019〕13号）。

12.三维设计费用计列标准执行《国网办公厅关于印发输变电工程三维设计费用计列意见的通知》（办基建〔2018〕73号）。

13.调试费执行《35~750kV 输变电工程安装调试定额应

— 16 —

用等 2 项指导意见（2021 年版）》（国家电网有限公司电力建设定额站标准 GDGC-2021-01）。

14.安全文明施工费执行《国家电网有限公司电力建设定额站转发电力工程造价与定额管理总站关于调整安全文明施工费的通知》（国家电网电定〔2023〕5 号）。

15.环境监测及环境保护验收费、水土保持监测及验收费执行《国家电网有限公司电力建设定额站关于颁布〈输变电工程专业爆破服务费计列指导意见〉等 3 项企业计价依据的通知》（国家电网电定〔2023〕10 号）。

16.《国家电网公司关于进一步深化项目可研经济性与财务合规性评价工作的通知》（国家电网财〔2015〕536 号）。

（二）投资估算

根据《金堂县人民政府关于杨溪湖 220 千伏变电站 110 千伏配套工程、城金 110 千伏输变电工程建设项目承诺函》，本万福站约 0.55km 采用电缆工程，政府承担电缆下地与架空投资增加的差额费用。经共同评审，该工程金堂县人民政府出资部分估算动态投资为 381 万元。

经评审核定，成都金堂城金 110kV 输变电工程（省公司出资）静态投资 6895 万元，其中：

城金 110kV 变电站新建工程投资为 5642 万元；

万福、杨溪湖 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程投资为 106 万元；

万福—城金 110kV 线路工程投资为 863 万元；

— 17 —

杨溪湖—城金 110kV 线路工程投资为 284 万元；

成都金堂城金 110kV 输变电工程（省公司出资）动态投资 7013 万元。

成都金堂城金 110kV 输变电工程（实施方案）静态投资 7270 万元，动态投资为 7394 万元。

详见表 1《成都金堂城金 110kV 输变电工程投资估算汇总表》。

（三）投资估算核定概况

成都金堂城金 110kV 输变电工程送审静态投资为 7356 万元，动态投资为 7481 万元。评审共核减动态投资 87 万元，核减比例 1.16%。主要原因为工程量优化以及设备材料价格按照国网最新信息价及近期同类工程招标价计列。

（四）财务评价

项目财务评价根据国家能源局发布的《输变电工程经济评价导则》编制。融资贷款偿还期为 15 年（含建设期），采用本息等额的还款方式。该项目通过增供电量分摊投资，根据测算的结果，单位增供电量分摊金额 17.62 元/MWh（不含税）。总投资内部收益率为 5.72%，财务净现值 574.91 万元，总投资回收期为 14.6 年，总投资收益率 4.72%。详见表 2。

（五）项目建设的经济性与财务合规性

所提交的可行性研究报告对项目的基本情况进行了详尽的论述，投资估算编制依据充分，按照建筑工程费、安装工程费、设备购置费及其他费用分别进行了列示，提供

了主要设备材料清单。

所提供的投资估算不包含属于固定资产零购范围的管理车辆购置费，准确划分了资本性投入与成本性投入范围，不存在项目分拆立项现象。

投资估算中的设备购置费、安装工程费及其他工程和费用占总投资的比例合理，估算编制依据充分。

本项目的投资估算与类似工程造价水平相当。根据现行财税制度与规定，完成了对本项目的投入产出经济效益评价，项目投资估算是合理的。

工程经济性与财务合规性评价表详见表 3-5

附表 1

成都金堂城金 110kV 输变电工程投资估算汇总表

单位:MVA/km/万元													
序号	项目名称	建设规模	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用	其中:场地征用及清理	基本预备费	特殊项目费用	静态投资	单位投资	建设期贷款利息	动态投资
一	变电工程		1819	2363	712	741	17	113		5748		98	5846
1	城金 110kV 变电站新建工程	2×63	1819	2324	660	728	17	111		5642	448	96	5738
2	万福、杨溪湖 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程			39	52	13		2		106		2	108
二	线路工程		48	106	687	283	89	23		1147		20	1167
1	万福—城金 110kV 线路工程		24	53	561	208	80	17		863		15	878
1.1	架空部分	3.15			492	172	75	13		677	215	12	689
1.2	架空部分(补差段)	0.55			28	22	5	1		51	93	1	52
1.3	电缆部分	0.06	24	53	41	14		3		135	2250	2	137

成都金堂城金 110kV 输变电工程投资估算汇总表

单位:MVA/km/万元													
序号	项目名称	建设规模	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用	其中:场地征用及清理	基本预备费	特殊项目费用	静态投资	单位投资	建设期贷款利息	动态投资
2	杨溪湖—城金 110kV 线路工程		24	53	126	75	9	6		284		5	289
2.1	架空部分	2.2			85	61	9	3		149	68	3	152
2.2	电缆部分	0.06	24	53	41	14		3		135	2250	2	137
三	输变电工程(含公司出资方案)合计		1867	2469	1399	1024	106	136		6895		118	7013
四	万福—城金 110kV 线路工程(电缆补差段)	0.55	106	171	98	43	1	8		426	775	7	433
五	成府补差部分(四-1.2)									375		6	381
六	输变电工程(实施方案)合计(三+五)									7270		124	7394

|
22
|

附表 2
财务评价指标一览表

序 号	项 目	单 位	指 标
1	输变电工程静态投资	万元	7270
2	价差预备费	万元	
3	建设期贷款利息	万元	124
4	输变电工程动态投资	万元	7394
5	总投资内部收益率	%	5.72
6	财务净现值	万元	574.91
7	投资回收期	年	14.6
8	总投资收益率	%	4.72
9	单位增供电量分摊金额(不含税)	元/MWh	17.62
10	单位增供电量分摊金额(含税)	元/MWh	19.91

附表 3
资料完整性评价表

评价 指标	评价项目	评价内容	评价标准	打分标准	专家 打分
资 料 完 整 性 (满 分 100 分)	项目概况 (满分 20 分)	项目概况及与本工程有关的电网规划、负荷预测、资金来源、资本金比例、利率等；对改、扩建工程，简述原来的资产情况及与本期建设的衔接情况	A.资料完整 B.资料较完整 C.资料基本完整	各项分值如下：A 档对应分值 20 分、B 档对应分值 11-19 分、C 档对应分值 0-10 分	20
	投资估算内容完整性 (满分 30 分)	项目投资估算总额及相关说明，包括工程规模简述、估算编制说明等；投资估算总额按照建筑工程费、安装工程费、设备购置费及其他费用分别列示；主要设备材料应列示清单，其他费用应列示明细内容和金额，其中预留性费用应详细说明相关依据。	A.资料完整 B.资料较完整 C.资料基本完整	各项分值如下：A 档对应分值 30 分、B 档对应分值 20-29 分、C 档对应分值 0-19 分	28
	费用支撑合理性 (满分 20 分)	拆改迁项目涉及的拟拆除设备状态评价、再利用及拆迁补偿情况；若项目涉及土地征用、拆迁补偿费用较高，出具相关支撑性文件	A.资料完整 B.资料较完整 C.资料基本完整	各项分值如下：A 档对应分值 20 分、B 档对应分值 11-19 分、C 档对应分值 0-10 分	18

|
23
|

资料完整性评价表

评价指标	评价项目	评价内容	评价标准	打分标准	专家打分
	投资估算经济性（满分 20 分）	应提供可研经济性评价计算公式、指标测算结果及数据来源说明，同时应与通用造价对比分析。财务评价指标包括：财务净现值、内部收益率、静态投资回收期、总投资收益率、单位电量分摊成本等。	A.资料完整 B.资料较完整 C.资料基本完整	各项分值如下：A 档对应分值 20 分、B 档对应分值 11-19 分、C 档对应分值 0-10 分	17
	其他审核资料（满分 10 分）	对项目实施进度和时间节点的合理估计	A.资料完整 B.资料较完整 C.资料基本完整	各项分值如下：A 档对应分值 10 分、B 档对应分值 7-9 分、C 档对应分值 0-6 分	10
总分					93
完整性评价结果： 根据得分情况将项目划分为三类。例如：得分总分 90 分及以上（含 90 分）为好，75 分-89 分（含 75 分）为良好，75 分以下为较好。					好

附表 4

经济性评价表

评价指标	评价项目	评价内容	评价标准	打分标准	专家打分
经济性 (满分 100 分)	财务评价（满分 50 分）	财务评价各项指标，财务净现值、内部收益率、静态投资回收期、总投资收益率等指标是否合理。	A.效益显著 B.效益良好 C.效益较好	各项分值如下：A 档对应分值 45-50 分、B 档对应分值 34-44 分、C 档对应分值 0-33 分	47
	投资合理性分析（满分 50 分）	与通用造价（或类似工程）对比分析，评价项目经济性	A.效益显著 B.效益良好 C.效益较好	各项分值如下：A 档对应分值 45-50 分、B 档对应分值 34-44 分、C 档对应分值 0-33 分	48
总分					95
经济性评价结果 (根据得分情况将项目划分为三类。例如：得分总分 90 分及以上（含 90 分）为经济性好，75 分-89 分（含 75 分）为经济性良好，75 分以下为经济性较好。)					经济性好

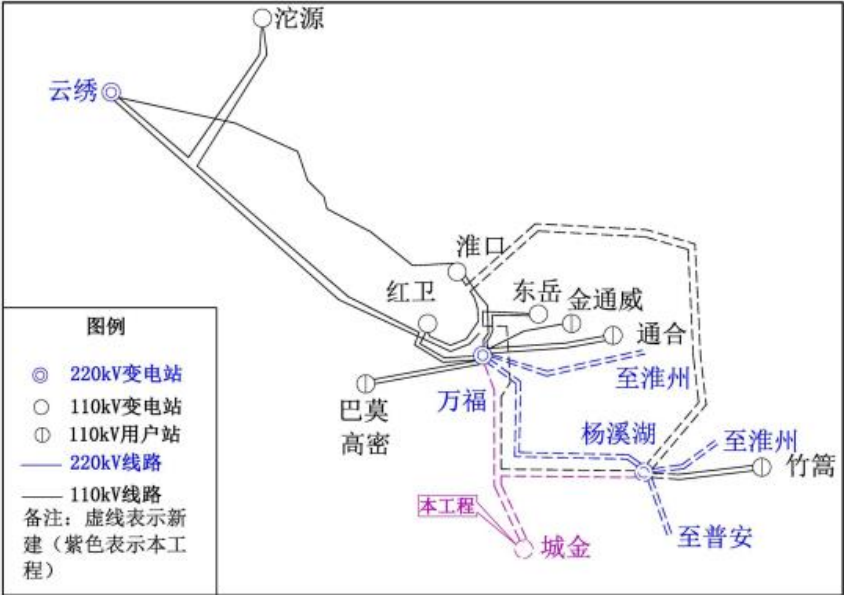
— 26 —

附表 5
财务合规性评价表

评价指标	评价项目	评价内容	评价标准	评价结论
电网基建项目财务合规性评价	是否正确使用预规	项目费用划分和计列严格按照《预规》要求。	A.是，合规 B.否，退回修改	合规
	是否正确使用定额	各工程量套用相应定额时候准确，定额中规定的调整系数是否调整到位。	A.是，合规 B.否，退回修改	合规
	设备购置费计列是否合理	有无参照国家电网公司信息价或近期设备招标价计列。	A.是，合规 B.否，退回修改	合规
	编制基准确价差计列是否合理	有无按国家电网公司最新人工、材料、机械调整系数执行，建筑消耗性材料有无按近期市场价格编制价差。	A.是，合规 B.否，退回修改	合规
	建设场地征用及清理费是否合理	该费用水平与工程所在地标准比较是否合理。	A.是，合规 B.否，退回修改	
	是否取消管理车辆购置费	审核生产准备费中是否存在车辆购置费等支出	A.是，合规 B.否，退回修改	合规
	折旧费用计列是否合理	核实折旧费用是否按照定额计列，处理方案是否合适。	A.是，合规 B.否，退回修改	合规
	项目是否存在分拆立项	评价项目是否存在分拆立项。	A.否，合规 B.是，退回修改	合规
财务合规性评审结果（以上任何一项指标不合规，均属不合规）				合规

附件2

成都金堂城金110kV 输变电工程接线示意图



— 27 —

国网四川省电力公司经济技术研究院办公室 2023 年 12 月 22 日印发

附件五：依托工程水土保持方案批复及验收回执

四川省水利厅

川水函〔2011〕2116 号

四川省水利厅关于成都成阿工业区 220kV 输变电 工程水土保持方案报告书的批复

成都电业局：

你局《关于申请批复成都温江北 220kV 输变电工程等 2 个输变电工程水土保持方案报告书（报批稿）的请示》（成电业发展〔2011〕258 号、省政府政务服务中心受理编号：510000-20111222-000167）收悉。经研究，现批复如下：

一、成都成阿工业区 220kV 输变电工程位于成都市金堂县境内，工程由成阿工业区 220kV 变电站新建工程、成都成阿工业区 220kV 双 π 线路新建工程两部分组成。成都成阿工业区 220kV 变电站位于金堂县淮口镇粮丰村，建设规模为新建 $3 \times 240\text{MVA}$ （本期 $2 \times 240\text{MVA}$ ）主变压器，220kV 出 8 回（本期 4 回），110kV 出线 14 回（本期 10 回），35kV 出 12 回（本期 8 回），无功补偿 $3 \times 4 \times$

— 1 —

10.008MVar(本期 $2 \times 4 \times 10.008\text{Mvar}$)。成都成阿工业区 220kV 双 π 四回线路新建工程起于成阿工业区 220kV 变电站,止于原金堂~龙王 220kV 线路 2#~3#塔之间的 π 接点,在金堂县境内走线,全长 $2 \times 0.7\text{km}$,铁塔 2 基。工程建设总占地面积为 1.98hm^2 (其中:永久占地面积 1.62hm^2 ,临时占地 0.36hm^2),工程挖方量 2.4 万 m^3 (含表土剥离量 0.08 万 m^3),填方量 3.04 万 m^3 ,外借方 0.72 万 m^3 ,无永久弃渣。工程总投资 15073 万元,其中土建投资 2266.18 万元,计划于 2012 年 12 月开工,2013 年 11 月建成。四川省发展和改革委员会以川发改能源函[2010]1026 号文同意该项目开展前期工作。

该工程属新建项目,建设单位及时组织编报水土保持方案报告书符合水土保持法律法规的规定,对防止因工程建设造成的水土流失及其危害具有积极意义。

二、报告书编制依据充分,内容全面,工程及项目区概况介绍清楚,防治目标明确,水土流失防治措施基本可行,达到水土保持方案可行性研究阶段深度要求,可作为下阶段水土保持工作的依据。

三、基本同意水土流失现状分析。项目区地处四川盆地成都平原东北部,属平坝、浅丘、低山地貌,地震基本烈度为 VII 度。气候属亚热带湿润季风气候区,多年平均气温 16.6°C ,多年平均降水量 920mm。项目区植被以亚热带常绿阔叶,以乔木、灌木、经济林木为主,土壤类型以水稻土、潮土、紫色土为主。水土流失现状以

微度水力侵蚀为主,属四川省水土流失重点治理区,容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

四、同意报告书中对主体工程水土保持分析与评价的结论,该项目无水土保持制约性因素,项目建设可行。

五、同意报告书中确定的水土流失防治责任范围,面积共计 2.36hm^2 ,其中项目建设区面积为 1.98hm^2 ,直接影响区面积为 0.38hm^2 。因工程建设占用和损坏水土保持设施面积为 1.98hm^2 。同意水土流失防治分区划分为变电站及进站道路区、站外水管区、塔基区、其他临时设施占地区、居民拆迁与安置区五个防治分区。

六、水土流失预测内容全面,基本同意水土流失预测方法和预测结果。

七、同意该工程执行建设类项目水土流失二级防治标准,设定的各分时段防治目标值满足相应二级防治标准的要求。

八、报告中水土保持防治措施总体布局合理,基本同意各防治分区措施为:

(一)变电站及进站道路区:主体设计中已采取碎石干铺、护坡、排水沟等工程措施,基本满足水土保持要求,本方案补充表土剥离临时堆存防护措施,临时开挖土石方的临时挡护措施、临时排水沟和沉沙措施,补充进站道路两侧种植灌木绿化措施。

(二)站外水管区:补充表土剥离临时堆存防护措施及覆土植草绿化措施。

(三)塔基区:主体设计中已采取排水沟和护坡等工程措施,

本方案补充表土剥离、覆土、绿化等措施。

(四)其他临时设施占地区:补充临时设施占地区施工结束后的整地、复耕及植物措施。

(五)居民拆迁与安置区:拆迁完毕后,进行土地整治,对有条件复垦为耕地的进行复耕,其它土地栽植植物。对相应的居民安置区提出水土保持要求。

九、基本同意水土保持方案投资估算编制原则、依据、方法、费率标准,该工程水土保持投资 84.77 万元(新增水土保持投资为 65.44 万元),其中:水土保持补偿费(水土保持设施补偿费)0.99 万元、水土保持监测费 9.8 万元、水土保持工程监理费 8.3 万元。

十、基本同意水土保持方案实施进度安排,建设单位要严格按照批准的水土保持方案所确定的进度组织实施水土保持工程。

十一、在工程建设中要重点做好以下工作:

(一)按照批准的方案落实水土保持资金、管理等保证措施,做好该水土保持方案下阶段的工程设计、施工招投标和施工组织工作,加强对施工单位的管理,切实落实水土保持“三同时”制度。

(二)加强对施工单位的管理,强化临时防护措施,严格控制施工期间可能造成水土流失。各类施工活动要严格限定在用地范围内,切实落实好水土保持“三同时”制度。

(三)定期向我厅通报水土保持方案的实施情况,并接受工程所在地各级水土保持监督管理机构的监督检查。

(四)落实水土保持监理、监测工作,确保水土保持工程建设

质量。

(五)外购砂、石等生产建设材料应选择符合规定的料场,并明确水土流失防治责任。

(六)工程建设中占用和损坏的水土保持设施,须依法交纳水土保持补偿费(水土保持设施补偿费)。

(七)完善水土保持后续设计,并报我厅备案。本项目的地点、规模发生变化时,应及时补充或修改水土保持方案,并报我厅批准。本方案实施过程中水土保持措施做出重大变更时,应当经我厅批准。

十二、该项目土建工程完工后,按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定,及时申请并配合水行政主管部门组织做好水土保持设施竣工验收工作。

十三、我厅批复的该项目水土保持方案报告书由编制单位成都市水土保持监测分站自批复之日起 30 日内送达成都市水务局、金堂县水务局。

二〇一一年十二月三十日



主题词:水利 水土保持 方案 输变电 批复

抄送:水利部水保司,长江委水土保持局,省发改委,省环保厅,省水利综合监察总队,成都市水务局,金堂县水务局,成都市水土保持监测分站。

四川省水利厅办公室 2012 年 1 月 6 日印发

(共印 20 份)

成都成阿工业区 220kV 输变电工程水土保持 设施自主验收报备回执

编号：验收回执[2019]044 号

报备申请单位	国网四川省电力公司成都供电公司	申请文号	/
公示网站及网址	国网四川省电力公司官网 (http://www.sc.sgcc.com.cn/html/main/col2749/2019-10/08/20191008141241765155117_1.htm)		
公示起止时间	2019 年 10 月 8 日——2019 年 11 月 4 日		
水土保持监测单位	/		
水土保持设施验收 报告编制单位	成都南岩环境工程有限责任公司		
水行政主管部门 意见	报备材料符合格式要求，接受报备。你单位应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。 接受单位：四川省水土保持局 2019 年 11 月 29 日 		
联系人及电话	李良冬，028-85062235		
抄 送	成都市水利局、金堂县水利局		

附件六：余土综合利用协议

关于成都金堂城金 110 千伏输变电工程 余土综合利用协议

国网四川省电力公司成都供电公司：

成都金堂城金 110 千伏输变电工程的建设，是满足金堂县淮州新城片区负荷增长需求，提升供电可靠性。

本工程由城金 110kV 变电站新建工程，万福、杨溪湖 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程，万福—城金 110kV 线路工程与杨溪湖—城金 110kV 线路工程四部分组成。城金 110kV 新建变电站位于成都市金堂县，地处规划的白高路北侧、经一路西侧；万福、杨溪湖 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程仅完善间隔二次部分；万福—城金 110kV 线路工程起于万福 220kV 变电站，止于新建城金 110kV 变电站；杨溪湖—城金 110kV 线路工程起于杨溪湖 220kV 变电站，止于新建城金 110kV 变电站。

为了支持成都金堂城金 110 千伏输变电工程建设，我方同意接纳该工程建设中产生的约 1360 立方米施工余土用于砖厂使用，接纳时间为 2024 年 10 月至 2025 年 9 月，砖厂距离城金 110kV 新建变电站约 7.65 km，位于 金堂县淮口镇团结村 10 组。

你公司应负责将成都金堂城金 110 千伏输变电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。



营业执照	
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	李德贵
成立日期	2005年12月29日
经营范围	页岩砖制造、销售、开采、销售(依法须经批准的项目,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.scct.gov.cn> <http://gsxt.cdcredit.gov.cn> 中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

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	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。 复核人：张强 批准人：陈明 接受单位：金堂县水务局 2024 年 1 月 29 日		
联系人电话	雷佳妮 028-84988145		
抄送	/		