

自贡园湾 220kV 主变扩容工程

水土保持方案报告表

建设单位：国网四川省电力公司自贡供电公司

编制单位：四川渝泽润工程勘察设计有限公司

2025年6月



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

(副本)

单位名称：四川渝泽润工程勘察设计有限公司
法定代表人：石晓容
单位等级：★★★ (3星)
证书编号：水保方案(川)字第 20230022 号
有效期：自 2023 年 10 月 01 日至 2026 年 09 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2023 年 11 月

编制单位名称：四川渝泽润工程勘察设计有限公司

编制单位地址：四川省成都市成华区双店路 66 号奥园国际中心 1402 室

编制单位邮编：610061

项目联系人：代森

联系电话：13666164250

电子信箱：1490548551@qq.com

自贡园湾 220kV 主变增容工程

水土保持方案报告表

责 任 页

(四川渝泽润工程勘察设计有限公司)

批 准：石晓容（总 经 理）

核 定：郝 刚（高级工程师）

审 查：李郭云（高级工程师）

校 核：刘小强（高级工程师）

项目负责人：代 森（助理工程师）

编 写：

姓 名	职 称	参编内容	签 字
张 涛	助理工程师	第一、二、三章、附图	
代 森	助理工程师	第四、五、六、七、八章	

现场照片



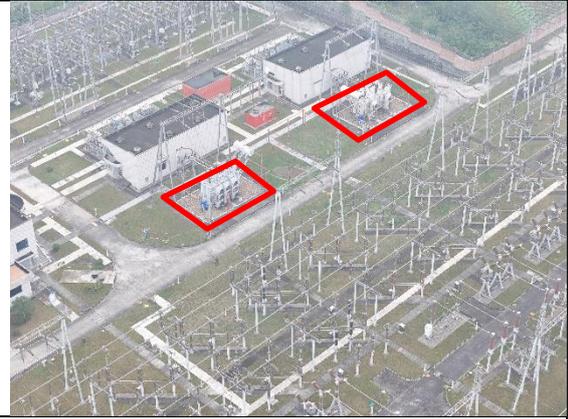
站场现状照片



110kV 配电装置区域



消防水池



1#、2#主变



进站道路



进站道路



自贡东北部新城燎北路北段道路工程



自贡东北部新城燎北路北段道路工程

自贡园湾 220kV 主变扩容工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	自贡园湾 220kV 主变扩容工程（以下简称“本项目”）位于四川省自贡市大安区			
	建设内容	本期对#1、#2 主变进行扩容，主变容量由 2×120MVA 扩容为 2×240MVA。220kV 配电装置维持现状不变，110kV 配电装置本期改造为双母线接线，将原旁路间隔改造为待用出线间隔。			
	建设性质	新建	总投资	5527 万元	
	动工时间	2025 年 7 月	完工时间	2026 年 1 月	
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余方
		0.23	0.04	0.00	0.19
	取土（石沙）场	无			
弃土（石沙）场	无				
项目区概况	涉及重点防治区情况	沱江下游省级水土流失重点治理区	地貌类型	丘陵	
	原地貌平均土壤侵蚀模数[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	项目建设符合国家产业政策的要求，项目不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带范围内；项目区内无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，无水土保持制约因素，从水土保持角度出发，主体工程选址（选线）合理。项目所在地位于沱江下游省级水土流失重点治理区，本方案将通过执行生产建设项目水土流失防治一级标准控制工程建设带来的不利影响。				
预测水土流失总量	6.73t				
防治责任范围（hm ² ）	0.63				
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南紫色土区一级标准			
	水土流失治理度(%)	97	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率(%)	92	表土保护率(%)	92	
	林草植被恢复率(%)	-	林草覆盖率(%)	-	
水土保持措施	一、站场工程区 1、工程措施：碎石地坪 3500m ² ，表土剥离 0.05 万 m ³ 。 2、临时措施：临时遮盖 3000m ² 。				
水土保持投资概算（万元）	工程措施	5.43	植物措施	0.00	
	临时措施	2.23	水土保持补偿费	0.82	
	独立费用	建设管理费		4.00	
		水土保持监理费		0.00	
		科研勘测设计费		6.50	
总投资	19.89				
编制单位	四川渝泽润工程勘察设计有限公司	建设单位	国网四川省电力公司自贡供电公司		
法定代表及电话	石晓容/13981885008	法定代表及电话	李响/0813-4605058		
地址	四川省成都市成华区双店路 66 号奥园国际中心 1402 室	地址	自贡市自流井区汇川路 1766 号		
邮编	610066	邮编	643002		
联系人及电话	代森 13666164250	联系人及电话	黄信洋/18381327712		
电子信箱	1490548551@qq.com	电子信箱	/		
传真	\	传真	/		

目录

1 综合说明.....	1
1.1 项目简况.....	1
1.2 编制依据.....	3
1.3 设计水平年.....	4
1.4 水土流失防治责任范围.....	4
1.5 水土流失防治目标.....	5
1.6 项目水土保持评价结论.....	7
1.7 水土流失预测结果.....	8
1.8 水土保持措施布设成果.....	8
1.9 水土保持监测方案.....	8
1.10 水土保持投资及效益分析成果.....	9
1.11 结论.....	9
2 项目概况.....	11
2.1 项目组成及工程布置.....	11
2.2 施工组织.....	19
2.3 工程占地.....	22
2.4 土石方平衡.....	22
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	26
2.6 施工进度.....	26
2.7 自然概况.....	27
3 项目水土保持评价.....	31
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价.....	31
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.....	37
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.....	39
4.3 土壤流失量预测.....	41

4.4 水土流失危害分析.....	44
4.5 指导性意见.....	44
5 水土保持措施.....	46
5.1 防治区划分.....	46
5.2 措施总体布局.....	46
5.3 分区措施布设.....	47
5.4 施工要求.....	49
6 水土保持监测.....	51
7 水土保持投资概算及效益分析.....	52
7.1 投资概算.....	52
7.2 效益分析.....	58
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.....	62
8.4 水土保持监理.....	62
8.5 水土保持施工.....	63
8.6 水土保持设施验收.....	64

附表：

附表 1：单价分析表

附件：

附件 1：项目投资备案表

附件 2：弃土协议

附件 3：借方来源项目水保方案批复

附件 4：专家意见

附图：

附图 1-1：项目地理位置图

附图 1-2：自贡市水土保持重点防治分区图

附图 2：项目水系图

附图 3：项目土壤侵蚀分布图

附图 4：变电站改造平面布置图

附图 5：分区防治责任范围图

附图 6：站场工程区临时堆土典型措施布设图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1、项目建设必要性

园湾 220kV 变电站位于自贡市大安区，现有主变容量 $2\times 120\text{MVA}$ ，主要为自贡市大安区供电。2023 年园湾站最大下网负荷 167MW，近 5 年片区最大负荷年均增长 10.5%。

随着大安区经济社会发展，预计未来 3 年园湾片区最大负荷年均增长 19.5%，2026 年园湾站最大下网负荷将达到 284MW，现有主变容量不能满足负荷发展的需要。因此，结合自贡电网发展规划，2026 年建成自贡园湾 220kV 变电站主变增容工程是必要的。

2、项目位置

自贡园湾 220 千伏变电站主变增容工程（以下简称“本项目”）位于四川省自贡市大安区三多寨镇，变电站站址中心坐标为东经 $104^{\circ}51'55.06''$ ，北纬 $29^{\circ}25'17.46''$ 。

3、项目组成及规模

本工程建设规模为对#1、#2 主变进行增容，主变容量由 $2\times 120\text{MVA}$ 增容为 $2\times 240\text{MVA}$ 。220kV 配电装置维持现状不变，110kV 配电装置本期改造为双母线接线，将原旁路间隔改造为待用出线间隔。

4、拆迁（移民）数量及安置方式

本工程不涉及专项设施改（迁）建。

5、施工进度

本工程计划于 2025 年 7 月开工，2026 年 1 月完工，总工期为 7 个月。

6、项目投资

工程总投资 5527 万元，其中土建投资 1191 万元，资金来源方式为业主自筹和银行贷款。

7、工程占地

本工程占地面积 0.63hm^2 ，全部为永久占地。土地利用现状为公共管理与公

共服务用地。

8、土石方量

工程总挖方 0.23 万 m³，填方 0.04 万 m³，无借方，余方 0.19 万 m³运至自贡东北部新城燎北路北段道路工程进行综合利用。

1.1.2 项目前期工作进展情况

1.1.2.1 项目前期工作情况

2024 年 7 月，乐山城电电力工程设计有限公司完成《自贡园湾 220 千伏变电站主变增容工程可行性研究报告》；

2024 年 11 月 1 日，四川省发展和改革委员会对本项目进行核准《四川省发展和改革委员会关于自贡园湾 220 千伏变电站主变增容工程项目核准的批复》（川发改能源〔2024〕545 号）；

2025 年 2 月，乐山城电电力工程设计有限公司完成《自贡园湾 220 千伏变电站主变增容工程初步设计报告》。

1.1.2.2 方案编制情况

2024 年 11 月，本项目建设单位国网四川省电力公司自贡供电公司委托四川渝泽润工程勘察设计有限公司（以下称“我公司”）承担本项目的水土保持方案编报工作。我公司接受任务后立即成立项目组，在认真分析本项目相关设计资料的基础上，项目组于 2024 年 11 月下旬进驻现场进行了详细调研和实地踏勘，随后调查和收集了项目区自然概况资料，在对项目建设内容、工程整体布置、项目占地、土石方数据等进行了复核与统计后，最终在 2025 年 6 月上旬编制完成了《自贡园湾 220 千伏变电站主变增容工程水土保持方案报告表》。

1.1.3 自然简况

项目区属丘陵地貌，区域地质构造位于新华夏构造体系的一级沉降带-四川沉降盆地的南缘；场地地层主要为第四系人工素填土（Q₄^{ml}）、第四系全新统残坡积层（Q₄^{el+dl}）粉质黏土，下伏侏罗系中统沙溪庙组（J_{2s}）泥岩（夹薄层砂岩）；设计基本地震加速度值为 0.10g，地震动反应谱特征周期值为 0.35s。站址附近无水系，不受洪水影响。

项目区属亚热带湿润季风气候。根据大安区气象站资料，区域多年平均降水量 1007mm，降雨量主要集中在 5~9 月，多年平均气温 17.8℃，≥10℃以上的年

平均积温 5680.1°C。多年平均日照时数 1042.0h，平均多年蒸发量 1019.3mm，平均无霜期 342d，平均风速 1.6m/s，主导风向 WNW，无冻土。

项目区土壤类型主要为紫色土，植物类型属亚热带常绿阔叶林区，林草覆盖率为 37%。

项目区属于沱江下游省级水土流失重点治理区，全国水土保持区划中属于西南紫色土区，容许土壤流失量为 500t/km²·a，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，项目区平均土壤侵蚀模数背景值为 300t/km²·a，土壤侵蚀强度为微度。本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区和自然遗产等，无水土保持重要设施和不良地质地段，不属于国家或省、市级自然保护区，选址已避开崩岗、滑坡等严重灾害发生区域，已避开水土保持监测站点、重点实验区以及国家确定的水土保持长期定位观测点。

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》(全国人大常委会，1991年6月29日通过，2010年12月25日修订，2011年3月1日施行)；

(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，1993年12月15日通过，2012年9月21日修订，2012年12月1日施行)。

1.2.2 规范性文件

(1)《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)；

(2)《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)；

(3)《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2023第53号令)；

(4)《水利部办公厅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》(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》(GB50433-2018)；

- (2)《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018);
- (3)《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018);
- (4)《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014);
- (5)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007);
- (6)《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017);
- (7)《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL73.6-2015);
- (8)《开发建设项目水土保持设施验收技术规范》(GB/T22490-2008);
- (9)《水土保持工程调查与勘测标准》GB/T51297-2018;
- (10)《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)。

1.2.4 技术资料

- 1、《自贡园湾 220 千伏变电站主变增容工程可行性研究报告》(乐山城电电力工程设计有限公司, 2024 年 7 月);
- 2、《自贡园湾 220 千伏变电站主变增容工程初步设计报告》(乐山城电电力工程设计有限公司, 2025 年 2 月);
- 3、项目区地形地貌、气候、土壤、植被、水土流失、社会经济、土地利用等自然概况和经济社会资料;
- 4、《大安区水土保持规划 2015~2030》。

1.3 设计水平年

依据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB/T50434-2018),设计水平年为水土保持方案确定的水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的年份。本工程计划于 2025 年 7 月开工,预计于 2026 年 1 月完工,设计水平年为主体工程完工当年,本方案设计水平年确定为 2026 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),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。本项目永久征地 0.63hm²,无临时占地和其他使用与管辖区域,因此,本项目水土流失防治责任范围为 0.63hm²。

表 1.4-1 防治责任范围统计表

防治分区	防治责任范围 (hm ²)			
	永久占地	临时占地	其他使用与管辖区域	小计
站场工程区	0.63			0.63
合计	0.63			0.63

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

本项目位于四川省自贡市大安区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)、《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)以及《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》(川水函〔2017〕482号)，本项目属于沱江下游省级水土流失重点治理区；同时项目水土保持区划属于西南紫色土区，因此本方案采用标准为西南紫色土区水土流失防治一级标准。

1.5.2 防治目标

1、定性的防治目标

(1) 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；

(2) 水土保持设施安全有效；

(3) 水土资源、林草植被应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、林草覆盖率等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 的规定。

2、定量的防治目标

(1) 根据干旱程度进行修正

本项目所处自贡市大安区，多年平均降雨量 1007mm，多年平均蒸发量 1019.3mm，干燥度为 1.01，属湿润地区，因此，按照《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)第 4.0.6 条的规定，水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率不作调整。

(2) 土壤侵蚀强度修正

该项目涉及区域内土壤侵蚀主要为轻度侵蚀，按照《生产建设项目水土流失

防治标准》(GB/T50434-2018)第4.0.7条的规定,土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于1,因此,本方案对土壤流失控制比指标值进行修正,将设计水平年指标值提高为1.0。

(3) 地形地貌修正值

本项目地貌单元属浅丘地貌。按照《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)第4.0.8条的规定,渣土防护率不做调整。

(4) 地域值修正

本工程位于自贡市大安区,项目建设区域不属于城市区域,因此项目渣土防护率及林草植被覆盖率不予调整。

(5) 根据生产建设项目水土保持技术标准(GB50433-2018)规定修正

根据生产建设项目水土保持技术标准(GB50433-2018)中“3.2.2 第4条的规定”:“项目选址无法避让水土流失重点预防区及重点治理区的,林草覆盖率应提高1%~2%”,项目区位于沱江下游省级水土流失重点治理区内,因此项目林草覆盖率应提高2%。

(6) 根据实际情况修正

项目因设计受限,如果延用原有草皮地面,接触电势不能满足要求,铺设碎石后,接触电势允许值提高,大于根据当前接地电阻和接地入地电流计算的接触电势计算值,方可满足规范要求。因此本项目无可绿化面积,林草覆盖率和林草植被恢复率不计。

表 1.5-1 水土流失防治目标计算表

项目名称	标准规定值		修正值		采用标准值	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平	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			90	92
表土保护率(%)	92	92			92	92
林草植被恢复率(%)	-	97			-	-
林草覆盖率(%)	-	23			-	-

1.5.2.1 防治目标值

对防治目标进行修正后,本项目施工期水土流失防治目标为:渣土防护率90%,表土保护率92%;设计水平年水土流失防治目标为:水土流失治理度97%、土壤流失控制比1.0、渣土防护率92%、表土保护率92%、林草植被恢复率、林

草覆盖率不计。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

项目主体工程选址避让了河流两岸、湖泊和水库周边的植物带，避让了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，避让了饮用水水源保护区、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。但无法避让沱江下游省级水土流失重点治理区内，方案执行一级防治标准，提出优化施工工艺、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、建设方案分析评价结论

通过对《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）约束性规定及特殊规定逐条分析，工程确定的建设方案基本满足规定要求，虽无法避让沱江下游省级水土流失重点治理区，但主体工程在考虑安全稳定、技术可行、经济合理的同时，已选择最优的设计方案，减少工程占地和土石方量。本水保方案防治标准执行一级标准。

2、工程占地水土保持分析评价结论

工程占地面积、类型基本符合实际情况，且数量基本合理，均为项目建设所必需，满足施工要求的同时，尽最大可能地控制了占地范围，工程占地符合水土保持要求。

3、土石方平衡水土保持分析评价结论

本项目土石方挖填数量基本合理，无缺项漏项，无超挖漏填现象，基本满足最优原则；多余土石方运至指定地点综合利用，处置得当，符合水土保持要求。

4、取土（石、砂）场、弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置分析评价结论

本项目未设置取土（石、砂）场、弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。

5、主体工程施工方法与工艺的水土保持分析评价结论

主体工程施工组织设计较为完善，施工方法与工艺成熟，符合减少水土流失的要求，满足水土保持要求。

6、主体工程具有水土保持功能工程分析与评价结论

主体工程设计考虑了碎石地坪、表土剥离等具有水土保持功能的防治措施，但本方案进行了补充，可形成相对完善的措施体系，能有效地控制因工程建设造成的水土流失。

1.7 水土流失预测结果

1、经预测，工程建设期间产生的土壤流失总量约为 6.73t，其中背景流失量约为 0.57t，新增水土流失量约为 6.16t；项目建设过程中产生水土流失全部为施工期；站场工程区为本项目新增水土流失的重点区域。

2、经预测分析，项目建设及运行中如果不采取有效的水土保持措施，将对项目区及周边水土资源及生态环境带来不利影响，其可能的危害主要有：占用土地资源、降低土地生产力；泥沙淤积站场雨排水系统等。

1.8 水土保持措施布设成果

根据分区原则，结合项目区自然条件、主体工程施工特点、施工工期等因素的分析，建设区划分为 1 个一级分区，即站场工程区。各防治分区水土保持措施主要工程量（带“—”为主体已有措施，其余为方案新增措施）如下：

一、站场工程区

施工前期对占用草坪区域进行表土剥离，施工过程中，在现场裸露区域及临时堆土采用防雨布进行遮盖，后期在站内配电装置区域采用碎石地坪压盖。

1、工程措施：碎石地坪 3500m²，表土剥离 0.05 万 m³。

2、临时措施：临时遮盖 3000m²。

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）、《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），仅对编制水土保持方案报告书的生产建设项目明确水土保持监测的任务要求，未对编制水土保持方案报告表的项目作水土保持监测相关要求。

本工程编报的是水土保持方案报告表，实行承诺制管理，在水土保持设施验收时备案时只需要提交水土保持设施验收鉴定书，本项目可由建设单位自行开展水土保持监测工作。但生产建设单位应当依法履行水土流失防治责任和义务，承

诺建设期间落实各项水土保持措施，加强水土保持管理，避免发生严重水土流失现象。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本工程水土保持工程总投资为 19.89 万元，其中主体工程设计中水土保持措施投资为 5.43 万元，方案新增水土保持专项投资为 14.46 万元。水土保持投资中工程措施 5.43 万元，植物措施 0.00 万元，监测措施 0.00 万元，临时措施 2.23 万元，独立费用 10.50 万元，基本预备费 0.91 万元，水土保持补偿费 0.82 万元(8203 元)。

本工程水土流失防治标准执行西南紫色土区一级标准，根据水土保持投资效益分析得出：本方案实施后，可有效的控制项目施工期及林草恢复期的新增水土流失，减轻项目建设对周边环境的危害，有效的保护和利用项目区内的表土资源，保护及改善项目区的生态环境。方案的实施可治理水土流失面积 0.63hm²，可减少水土流失量 1.06t。工程通过水土流失治理之后，水土流失治理度达到 98.05%、土壤流失控制比达到 1.67、渣土防护率达到 96.87%，表土保护率达到 95.83%，林草植被恢复率、林草覆盖率不计。经计算各项防治目标均能达到目标值，水土保持效益良好。

1.11 结论

1、结论

项目的建设符合国家及地方产业政策，符合行业发展的要求以及地方经济发展的规划，无明显限制性影响因素；项目选址、建设方案、占地、土石方平衡、水土流失防治等方面均符合水土保持法律法规、技术标准的规定。

主体工程设计中布设有碎石地坪、表土剥离等水土保持措施，但对施工期内的表土保护及临时措施考虑不足，因此本方案补充完善了相应的水土保持措施；本方案补充设计的各项措施与主体已有措施形成完善的防护体系，能有效地控制因工程建设造成的水土流失，在认真落实本方案补充设计的各项措施后，项目建设对环境产生的不利影响可得到有效治理。

2、建议

(1) 建设单位应充分重视水土保持工作，认真落实批复的水土保持方案设计内容，组织完成水土保持措施初步设计，确保水土保持措施得到较好的落实；

(2) 合理安排施工时序, 尽量避开雨季施工。如若无法避免, 在雨季施工时, 要加强施工管理, 避免在雨天进行土石方施工, 并采取相应的临时防护措施, 尽量减少项目建设造成的水土流失。

(3) 要求施工单位选择手续齐全的砂石料场来进行砂石料的外购, 在签定外购砂石料的合同中明确水土流失防治责任。

(4) 水土保持措施发生重大变更时需报原审批机关进行批准。

(5) 在项目竣工后投入使用前积极组织自主验收工作, 并向社会公示无异议后报行政主管部门备案。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

2.1.1.1 项目地理位置

项目位于四川省自贡市大安区三多寨镇，站址距大安区政府直线距离约12km。交通方便，运行管理、生产维护条件较好。园湾 220kV 变电站站址中心坐标为东经 104°51'55.05979”，北纬 29°25'17.46632”。

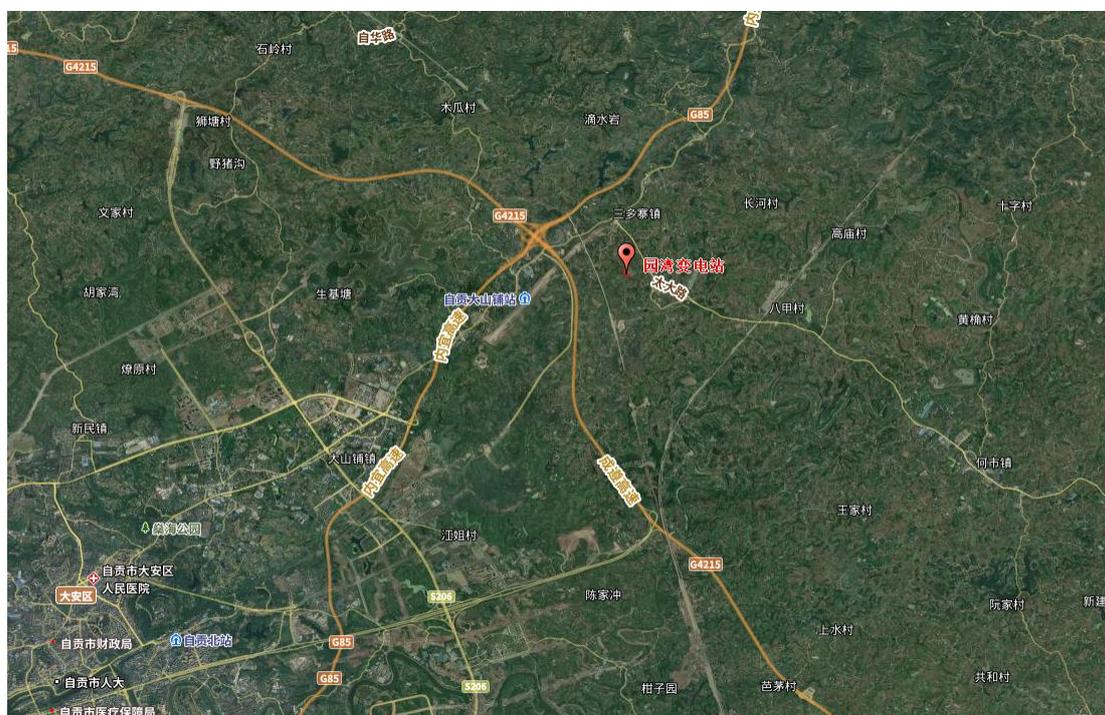


图 2.1-1 项目地理位置

2.1.1.2 项目简介

项目名称：自贡园湾 220 千伏变电站主变增容工程

建设单位：国网四川省电力公司自贡供电公司

建设地点：四川省自贡市大安区三多寨镇

建设性质：改建

建设类型：建设类项目

建设内容：本期对#1、#2 主变进行增容，主变容量由 2×120MVA 增容为 2×240MVA。220kV 配电装置维持现状不变，110kV 配电装置本期改造为双母线

接线，将原旁路间隔改造为待用出线间隔。

工程等级与规模：2×240MVA。

项目所属流域：长江流域

工程投资及资金筹措：工程总投资 5527 万元，其中土建投资 1191 万元。

建设工期：工程计划于 2025 年 7 月开工，2026 年 1 月完工，总工期为 7 个月。

本项目特性详见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目特性表

一、项目特性					
工程名称	自贡园湾 220 千伏变电站主变增容工程				
建设单位	国网四川省电力公司自贡供电公司				
建设地点	四川省自贡市大安区				
工程性质	改建				
工期	7 个月				
工程总投资	5527	土建投资	1191		
工程建设规模	本期对#1、#2 主变进行增容，主变容量由 2×120MVA 增容为 2×240MVA。220kV 配电装置维持现状不变，110kV 配电装置本期改造为双母线接线，将原旁路间隔改造为待用出线间隔。				
二、项目占地					
项目组成	占地面积 (hm ²)	占地性质			
		永久占地		临时占地	
站场工程	0.63	0.63			
合计	0.63	0.63			
三、土石方 (万 m ³)					
项目组成	挖方量	填方量	调入	调出	余方量
站场工程	0.23	0.04			0.19
合计	0.23	0.04			0.19

2.1.2 项目组成及工程布置

2.1.2.1 已建湾 220 千伏变电站

园湾 220kV 变电站于 1996 年建成投运，并于 2020 年完成综自改造。

园湾 220kV 变电站现状 2 回接入向义 220kV 变电站，2 回接入金鹅 220kV 变电站，2 回接入天成 220kV 变电站，1 回接入洪沟 500kV 变电站，1 回接入松柏 220kV 变电站，共 8 回出线。主要承担 110kV 胜利站、燕子山站、代家坝、板仓、汇维仕、电铁牵引站等变电站供电任务。

前期已建成规模

①电压等级：220/110/10kV；

②主变压器：本站的建设规模按最终 2×240MVA，已建 2×120MVA。

③220kV 屋内配电装置：220kV 最终 8 回，前期已建 8 回，分别为向园南线、向园北线，园金北线、园金南线，园天一线、园天二线，洪园一线，园松线。近期规划洪园一线与园松线站外搭接。原园松线间隔改造后用于白马燃机接入，原洪园一线间隔退出改为备用。

④110kV 屋内配电装置：终期出线 10 回，已建 7 回，分别至胜利、电铁、汇维仕、代家坝、板仓、燕子山、道生灏各 1 回；在建 3 回，分别至东城 1 回，临港 2 回。

⑤10kV 屋内配电装置：终期出线 24 回，已建 12 回，预留 12 回。

⑥10kV 无功补偿：

10kV 并联电容器：终期无功补偿容量 $2 \times (3 \times 8 + 1 \times 6)$ Mvar，已建 $2 \times (2 \times 8 + 1 \times 6)$ Mvar。

⑦10kV 接地变及消弧线圈成套装置：前期未配置。

⑧10kV 站用变：前期已建 2×315kVA 户内油浸式站用变。

已有园湾 220kV 变电站建成时间久远，2020 年综自改造不涉及土建，未开展水保相关手续。已建站场裸露地表已全部硬化、铺设草皮或碎石，布设有完善的雨排水系统，土壤侵蚀强度为微度，运行情况良好。

2.1.2.2 本次建设内容

2.1.2.1.1 本期建设规模

①主变压器：最终 2×240MVA，本期拆除 120MVA 主变 2 台，扩建为 2×240MVA，采用三相三圈有载调压变压器，额定电压为 $220 \pm 8 \times 1.25\% / 121 / 10.5$ kV，不涉及土建。主变消防采用水喷雾灭火系统。新增消防泵房及水池一座。

②220kV 侧：本期不进行出线扩建，仅完善主变套管引接线。

③110kV 侧：本期拆除全部 110kV 配电装置，重新布置，进行基础开挖。将双母线带旁路接线改造为双母线接线。布置型式由软母线半高型布置改造为支撑管母线中型布置。

④10kV 侧：本期不扩建出线，利用原 I、II 段母线预留出线柜位各 1 个，扩建为电容器组出线柜。原规划最终出线共 24 回，减为 22 回。

⑤10kV 无功补偿:

10kV 并联电容器: 本期#1 主变、#2 主变 10kV 侧各新增 8Mvar 户外框架式电容器组 1 套。最终形成 2 (3×8+1×6) Mvar。

⑥10kV 接地变及消弧线圈装置: 本期扩建接地变消弧线圈成套装置 2 套, 其中接地变容量: 1000kVA (二次绕组容量 400kVA); 消弧线圈容量: 630kVA。

2.1.2.1.2 拆除工程

1、主变场地区域

a、本期对主变容量进行增容, 故原主变油池尺寸及基础轨距尺寸不满足新主变的要求, 本期拟对其进行拆除, 共 2 座, 原主变油坑尺寸为 12m×8.5m;

b、原主变配套的端子箱基础本期也一并拆除, 共 2 座;

c、原主变配套的中性点设备支架及基础本期也一并拆除, 共 4 根;

d、因主变扩容, 新主变容量达到 240MVA, 根据以往同容量主变厂家资料查询得知, 主变油量达到 60 吨, 且新规范要求事故油池容量需满足单台主变油量 100%的容纳要求, 故原事故油池容量不满足本期要求, 对其拆除新建, 共 1 座, 钢筋混凝土结构;

e、敷设排油管道和消防管道时会穿越 2 处站内混凝土道路, 本期考虑破除后恢复, 共 40 平方米。

f、因事故油池场地位于变电站西侧第二台阶, 低于第一台阶约 5m, 本次拆除及新建事故油池需对此区域进行清理。

g、因主变构架修建年代久远, 原水泥构架柱和连接钢板出线脱落、锈蚀现象, 经鉴定, 不能继续利用, 本期对主变构架和钢梁进行拆除, 共拆 2 楹, 构架柱为水泥杆, 构架梁为 T 型钢筋混凝土梁。

2、110kV 配电场地区域

因本站修建时间较长, 110kV 场地构架及设备支架钢圈、构架梁已出现较为严重的锈蚀、保护层脱落的现象, 水泥杆内部钢筋也因长期暴露在空气中锈蚀严重。根据中建建业国际工程咨询有限公司出具的《自贡园湾 220kV 变电站扩建工程 110kV 场地混凝土构支架受损情况评估鉴定报告》报告编号: ZJJY-2024-008 的鉴定情况描述: 构架柱及支架柱所有焊接拼装处、节点连接处均不同程度的存在混凝土酥裂脱落、钢板锈蚀现象, 有部分构件损伤相当严重, 对构支架的安全构成了威胁架构梁所有焊接拼装处、节点连接处及架构梁均不同程度的存在

混凝土酥裂脱落、钢板、钢筋曝露锈蚀现象（特别是支座处），有部分相当严重，对构支架的安全构成了威胁。支架型钢锈蚀严重，锈蚀造成了截面的损失，已影响或显著影响正常工作。综合评定自贡园湾 110kV 场地上部构支架承重结构系统的安全性评级 D 级。

根据本次扩建全站总体规划，需要整体拆除 110kV 配电场地区域构支架（含基础），设备基础及区域内电缆沟、草坪等后，对场地配电装置进行重新规划布置新建。

3、10kV 配电场地区域

a、根据电气布置要求，原站用变室内站用变设备容量不满足要求，需拆除，故本次计划拆除室内站用变基础 2 座。

b、原站内主变旁有泡沫喷淋用房 1 座，本期考虑更换为水喷雾系统，且此场地考虑布置电容器设备，故对此房屋进行拆除，轴线尺寸约 10m×7m；

c、同时同步拆除主变泡沫喷淋管道及支架基础，每台主变 1 组，共 2 组。

4、消防部分

a、因本期增容后主变容量超 125MVA，故按规范需设固定灭火装置，结合变电站实际情况，本次采用水喷雾灭火系统。因原站内存在 1 座露天蓄水池，站区室内外消火栓系统用水均采用此水池水源，故本次对露天蓄水池进行拆除后新建地埋式蓄水池及水泵房，原消防水泵房吸水管接入本次新建的蓄水池，但不改变原室内外消火栓系统的管网。

本次建设拆除工程量见表 2.1-2。

表 2.1-2 拆除土建工作量表

序号	名称	单位	数量	备注
1	主变场地区域			
1.1	拆除主变基础及油坑	座	2	油坑尺寸 12×8.5m
1.2	拆除主变端子箱基础	座	2	
1.3	拆除原事故油池	座	1	钢筋砼
1.4	拆除主变中性点支架基础	根	4	水泥杆
1.5	排油、消防管过路破除及恢复	平方米	40	混凝土路面
1.6	事故油池场地清理	立方米	100	
1.7	拆除主变构架柱及基础	组	4	10.5m 钢筋砼杆人字柱
1.8	拆除主变构架梁	m	26	钢筋砼杆 T 型梁
2	10kV 配电场地区域			

序号	名称	单位	数量	备注
2.1	拆除站用变室内设备基础	座	2	仅拆除站用变基础
2.2	拆除泡沫喷淋间用房及基础	座	1	轴线尺寸 10×7m
2.3	拆除主变泡沫喷淋管道及基础	组	2	
3	消防部分			
3.1	拆除原露天蓄水池	座	1	水池半径 8.2m, 深 4m
4	110kV 配电场地区域			
4.1	避雷器支架及基础	根	42	
4.2	线路 PT 支架及基础	根	20	
4.3	旁母隔离开关支架及基础	根	18	
4.4	出线侧隔离开关支架及基础	根	32	
4.5	电流互感器支架及基础	根	28	
4.6	110kV 构架柱及基础	组	64	
4.7	110kV 构架梁	m	650	
4.8	端子箱基础	座	16	
4.9	砖砌电缆沟 800×800	m	240	
	砖砌电缆沟 600×600	m	200	
4.10	110kV 场地草坪	m ²	3800	
4.11	路灯基础	个	18	
4.12	断路器基础	座	28	
4.13	母线侧隔离开关操作机构支架及基础	根	41	

2.1.2.1.3 新建工程

1、主变场地区域

a、根据电气平面布置要求，本期主变扩容后油坑及基础需新建，需新建主变基础及油坑，共 2 座，主变油坑尺寸为 12.5m×10.5m，基础采用钢筋混凝土板式基础；

b、主变压器更换后，需配套分别新建 220kV 及 110kV 中性点设备支架基础，共 4 座，钢支架由厂家提供，基础采用钢筋混凝土独立基础，地脚螺栓连接；

c、因主变构架修建年代久远，原水泥构架柱和连接钢板出线脱落、锈蚀现象，经鉴定，不能继续利用，本期对主变构架和钢梁进行拆除后新建 2 榀钢管构架，钢梁采用格构式桁架梁，构架高 10.5m，梁宽 13m。

d、原事故油池拆除后本期在原位置新建一座有效容积达 70m³的钢筋混凝土油池，尺寸 5m×5m，埋深 3.3m，并重新敷设事故排油管及排油检查井，排油管采用 DN200 焊接钢管，约 140m，恢复混凝土地坪结构为：素土夯实（≥0.90）

+200mm 厚级配碎石垫层+200mm 厚 5%水泥稳定碎石+220mm 厚 C30 混凝土面层，排油井约 5 座，为钢筋混凝土壁圆井；

e、因站区地质分布有回填土，厚度分布不均，不能作为持力层，本次考虑对主变基础、事故油池、消弧线圈基础等底部进行超深换填处理，换填量约 400m³。

2、10kV 配电场地区域

a、根据电气布置要求，本期需在原泡沫喷淋房和 1#电容器旁空地分别新建 1 座电容器基础，共 2 座，基础为钢筋混凝土板式基础；

b、根据电气布置要求，本期在 10kV II 段配电室侧空地新建 2 座接地变消弧线圈基础，基础为钢筋混凝土板式基础；

c、本期站用变基础拆除后不再新建基础，故对拆除后的站用变室地坪进行恢复处理，约 24m²，混凝土地面。

3、消防部分

a、因主变容量大于 125MVA，需设固定灭火装置。本工程采用水消防灭火方式，故本期在原露天水池位置新建一座钢筋混凝土蓄水池及水泵房，水泵房为露天式，建筑面积约 59m²，直径 14.0m，埋深 4.2m，底板厚 0.5m，最低有效水位-3.5m，最高有效水位-1.0m，蓄水池有效容积约 250m³；

b、本期新敷设水泵房至主变油坑的水喷雾灭火系统管道，管道采用 dn200 镀锌钢管，地埋深度≥0.7m，约 320m，并完善安装水泵房内的水泵、管道、阀门等 1 套；

c、本期在主变安装就位后新安装主变水喷雾管道喷头等，对主变外壳及油枕进行完整包围保护，共 2 套。

d、经调查，原站区给水管管径不足 100mm，现有接入消防水池的供水管管径为 32mm，不满足规范要求，故从站外主管网接驳给水管至站内，后期由供水公司铺设完成，不在本次建设范围内。

4、110kV 配电场地区域

根据电气总平面布置，本期对 110kV 场地内构支架、设备基础、道路、电缆沟等进行重新规划布置。需新建 110kV 构架 33 樘，构架避雷针 6 座，避雷器支架 42 根，电压互感器支架 20 根，电流互感器支架 42 根。

隔离开关支架 86 根，母线支架 64 根，城市型混凝土公路 480m²，端子箱及

电源检修箱基础 16 座，1000×1000 电缆沟 120m。800mm×800mm 格构式钢梁 33 榀（共计 264m）。新建路灯基础 20 座。

110kV 配电场地建构筑物拆除完毕应进行全场分层碾压，分层厚度不得大于 300mm，压实系数不小于 0.94。

110kV 配电区域素填土松散且较厚，承载力较低，拟对构架和管母支架下地基进行分层碾压后采用 C20 素砼换填处理，对该区域支架下素填土进行分层碾压后采用局部换填，础超深换填采用 C20 混凝土，换填方量约 1640m³。

（5）其他

a、本工程为站内改扩建工程，站区拆除利旧设备需临时堆放，目前变电站场地有限，故考虑利用已有仓库作为物资堆放。

b、本工程为站内改造，施工完毕后需对破坏的地面采取碎石地坪进行恢复，约 3500m²，采用 100 厚 C20 素砼+100 厚碎石组成。

c、本工程为站内改造，施工时为有效和其他带电区域进行隔离，本期考虑采用临时施工硬质围栏进行支挡，围栏高 1.8m，共 690m 长。

d、全站本次根据电气专业方案，电缆通道需局部考虑开挖埋管，故本次计列 120m 埋管沟槽开挖及回填工程量，埋管量计列在电气部分，沟槽截面为 0.4×0.8m。

e、本次深基坑开挖及电缆沟临时保护采用钢板保护，估算工程量为 200m²。

f、本次需对施工产生的弃土进行外运处理，共 1900m³（余土 1400m³+耕植土 500m³），运距约 11.5km。

本次建设工程量见表 2.1-3。

表 2.1-3 新建土建工作量表

序号	名称	单位	数量	备注
1	主变场区域			
1.1	新建主变基础及油坑	座	2	油坑尺寸 12.5×10.5m
1.2	新建 220kV/110kV 中性点设备基础	座	4	220 及 110 各 2 座
1.3	新建钢筋砼事故油池	座	1	有效容积 70 立方米
1.4	新建排油管及钢筋砼排油井	米/座	140/5	dn200 钢管
1.5	主变构架 RZ 柱及基础	组	2	Q355 300x8
1.6	主变构架 DZ 柱及基础	组	2	H=10.5m
1.7	主变构架梁	米	26	800x800 格构式钢梁
1.8	全站基础换填	立方米	2040	C20 素砼

序号	名称	单位	数量	备注
2	10kV 配电场地区域			
2.1	新建电容器设备基础	座	2	
2.2	新建消弧线圈设备基础	座	2	
2.3	新建原站用变室内地坪	平方米	24	普通混凝土地坪
2.4	新装 10kV 室、水泵房风机	台	3	墙面风管式轴流风机
3	消防部分			
3.1	新建消防泵房及水池	座	1	泵房面积 59 平米
3.2	新敷设水喷雾主管道	米	320	镀锌钢管
3.3	新增泵房内水泵等设备、管件	套	1	详见材料表
3.4	新增主变水喷雾管道喷头等	套	2	详见材料表
4	110kV 配电场地区域			
4.1	110kV 构架 RZ 柱及基础	组	31	
4.2	110kV 构架 DZ 柱及基础	组	7	
4.3	构架避雷针	根	3	
4.4	构架避雷针	根	3	
4.5	避雷器支架基础	根	42	
4.6	电压互感器支架及基础	根	20	
4.7	隔离开关支架及基础	根	86	
4.8	母线支架及基础	根	64	
4.9	端子箱及电源检修箱基础	座	16	
4.10	1000×1000 电缆沟	m	120	
4.11	构架梁	m	264	
4.12	全站埋管通道（埋管量电气开列）	m	120	沟槽截面：0.4×0.8m
4.13	电流互感器支架及基础	根	42	
4.14	断路器基础	座	28	
5	其他			
5.1	碎石地坪恢复	m ²	3500	100 厚 C20 垫层+100 厚碎石
5.2	临时施工硬质围栏	米	690	围栏高 1.8m
5.3	余土外运	m ³	1900	运距 11.5km
5.4	路灯基础	个	20	用于施工开挖时光、电缆沟保护
5.5	钢板支护	m ²	200	

2.2 施工组织

2.2.1 施工组织

2.2.1.1 施工机构

本项目实行“四制”，即建设项目法人制、招投标制、施工监理制、项目合同管理制等制度。

针对本项目建设，项目业主将成立项目组，专门负责项目建设工作。设置了工程部、设备材料部、资金管理部、办公室等相关部门对项目进行管理和协调。其中工程部主要负责设计院、施工、监理之间的工作协调，确保工程质量好进度快；设备材料部按照工程计划进度，编制设备招投标计划，做好与采购办、招标公司等的工作；资金管理部强化建设项目的资金管理，严格按照《基本建设财务管理规定》进行核算和管理，严格资金支付程序；办公室负责协调处理日常政务工作，做好督查和信息沟通工作。

2.2.1.2 施工管理

本项目采取了整体设计、统一组织并分序施工方式进行建设。施工队伍通过招投标方式，在省内外竞争，择优选择了有能力承担本工程的专业施工企业。工程所需的机械设备由中标企业自行解决。本工程位于自贡市大安区，大安区劳动力资源丰富，故本工程人员需求可在大安区境内解决。

2.2.2 施工条件

1、交通条件

场外运输：本项目为原有变电站改造工程，已建站址进站道路由站区东北侧太大路接入，交通便捷。

2、施工用水

已建变电站已由站外主管网接驳给水管至站内，施工用水便利。

3、施工用电

本项目为原有变电站改造工程，工程区域有电网均有分布，工程用电较为方便。

4、原材料来源

本工程砼采用外购商品砼，不进行现场搅拌，也避免了大量砂石料及砼搅拌场的施工占地；工程建设过程中的钢材、砖块、石块、石板及其它建筑材料，按工程计划购买，临时堆放在规划的施工场地。所需材料均从附近具有合法手续的砂石料场购买，材料运输过程中造成的水土流失由供应单位组织治理。

2.2.3 施工布置

1、施工场地

施工人员均为本地人，项目部租用站场东侧民房，不设置生活区。本工程为

站内改扩建工程，站区拆除利旧设备需临时堆放，目前变电站场地有限，主体工程将自有库房作为物资堆放，不新增临时占地。

2、临时堆土场

根据地勘资料及现场调查，本工程为原有变电站改造工程，无剥离表土。项目其余开挖土石方就近堆放于基础周边，土石方量较少，施工完成后及时外运，不在布设集中临时堆土场。

3、取土（石、料）场

经向业主核实，本项目所需砂、石、水泥等建筑材料全部采用外购，因此，本项目不涉及取土（石、料）场。采购时选择的砂石料场为合法的砂石料场，买卖双方需签订购销合同，明确料场相关的水土流失防治责任应由料场经营方承担。

4、弃土场

本项目土方运至自贡东北部新城燎北路北段道路工程进行综合利用，用于场地平整，建设单位签有弃土协议，未设置弃土（石、渣）场。

2.2.4 施工方法与工艺

一、站场工程

1、土建工程

站场土建工程施工主要包括：设备基础开挖→设备安装→基础回填。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，考虑采用人工挖土修边方式。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。主要建（构）筑物基础混凝土由变电站混凝土搅拌站供应，混凝土运输车运输，泵车至工作面。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。

2、基础换填

本项目采用 C20 砼换填，工艺流程为：测量放样→开挖或换填→平整场地→验槽→C20 砼浇筑→振动平整。

3、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。

二、电缆工程

1、电缆沟施工工艺

电缆沟土方采用挖机开挖，辅以少数人工方式，电缆沟施工主要包括：定位放线——电缆沟开挖——渣土现场堆放——电缆敷设——铺沙盖砖——电缆沟回填；电缆沟施工不宜在雨天进行。

2.3 工程占地

经统计，本工程占地面积 0.63hm^2 ，全部为永久占地。土地利用现状为公共管理与公共服务用地。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 (hm^2)

工程工区	占地类型		占地性质	
	公共管理与公共服务用地	小计	永久占地	临时占地
站场工程	0.63	0.63	0.63	
合计	0.63	0.63	0.63	0.40

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡

表土是宝贵的资源，表土剥离采用“能剥尽剥”的原则。本工程对项目征占地内因项目建设将扰动地表且使表土失去生产功能的区域进行表土剥离。

本项目为原有变电站改造工程，根据主体设计和现场调查，本次改造所拆除 110kV 配电场地区域草皮原为铺设草皮，土壤熟化程度较高，但土层厚度仅为 10~20cm，主体设计对该区域进行表土剥离，平均剥离厚度 15cm，剥离面积 3800m^2 ，剥离表土约 500m^3 。

根据主体设计资料及方案编制组现场调查，本项目后期建设无绿化需求，因此表土将全部运至自贡东北部新城燎北路北段道路工程综合利用。

2.4.2 土石方平衡

站场工程土石方主要来源于表土 570m^3 ，各设备基础开挖 1772m^3 ，挖方总量 2342m^3 ，填方总量 442m^3 ，余方 1900m^3 运至自贡东北部新城燎北路北段道路工程进行综合利用。

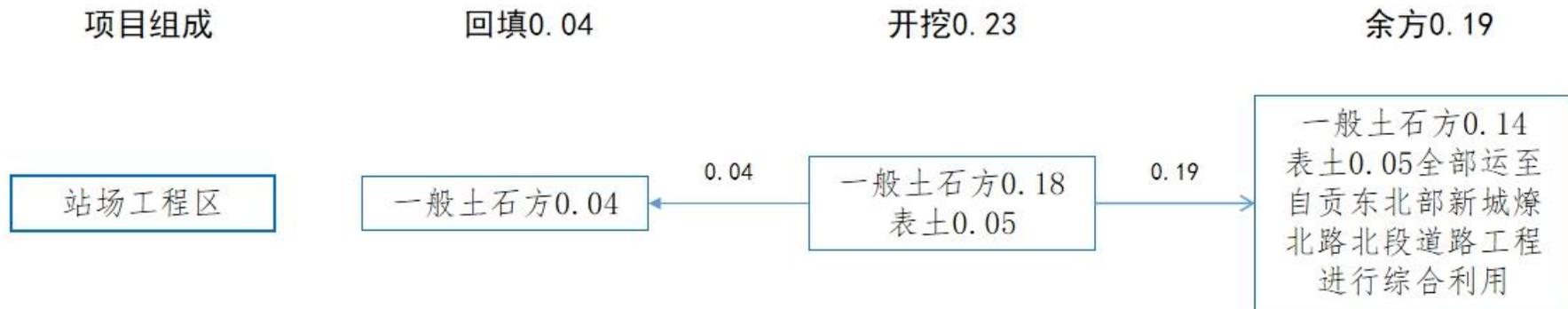
经土石方平衡分析，工程总挖方 0.23 万 m^3 ，填方 0.04 万 m^3 ，无借方，余方

0.19 万 m³运至自贡东北部新城燎北路北段道路工程进行综合利用。

本工程土石方量和土石方平衡详见表 2.4-1。

表 2.4-1 土石方平衡表 (单位: 万 m³)

工程工区	土石开挖 (万 m ³)			土石回填 (万 m ³)			调入 (万 m ³)		调出 (万 m ³)		借方 (万 m ³)		余方 (万 m ³)	
	表土	一般土石方	小计	表土	一般土石方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①站场工程	0.05	0.18	0.23		0.04	0.04							0.19	运至自贡东北部新城燎 北路北段道路工程进行 综合利用
合计	0.05	0.18	0.23		0.04	0.04							0.19	



附图 2.4.1 土石方流向图

2.4.3 土方综合利用

自贡东北部新城燎北路北段道路工程位于自贡市大安区新民镇，项目总占地 3.93，建设内容及规模为：道路全长 584.377m，红线宽度 40m（5m 人行道+12m 机动车道+6m 中央分隔带+12m 机动车道+5m 人行道），设计时速 50km/h，内容包括道路工程、排水工程、交通工程、照明工程、绿化工程、附属工程等。

该项目已于 2024 年 5 月动工，预计于 2025 年 12 月完工。2025 年 1 月，该项目建设单位委托四川华度勘测设计有限公司承担《自贡东北部新城燎北路北段道路工程水土保持方案报告书》的编制工作，该编制单位于 2025 年 4 月完成了《自贡东北部新城燎北路北段道路工程水土保持方案报告书》(报批稿)，2025 年 4 月 23 日，自贡市大安区行政审批和营商环境局对该项目水土保持方案予以批复《关于自贡东北部新城燎北路北段道路工程水土保持方案的批复》(大审营〔2025〕7 号)。

根据批复的水土保持方案，该项目场地标高较周边道路低 2.29m~4.89m，场地标高回填需外借约 12 万 m^3 ，现已外借土方约 9.0 万 m^3 ，还缺少约 3.0 万 m^3 ，原定借方来源为自贡市东部新城中职产教融合实训基地项目多余土方，但由于双方项目工期问题，借方来源项目不能按时提供土方，因此该项目建设单位同意接纳本项目土方 0.19 万 m^3 ，其中 0.14 万 m^3 一般土石方用作标高回填，0.05 万 m^3 表土用作后期绿化覆土，详见附件 2。土方综合利用项目现场照片与区位关系见下图 2.4-2~图 2.4-3。





图 2.4-2 自贡东北部新城燎北路北段道路工程

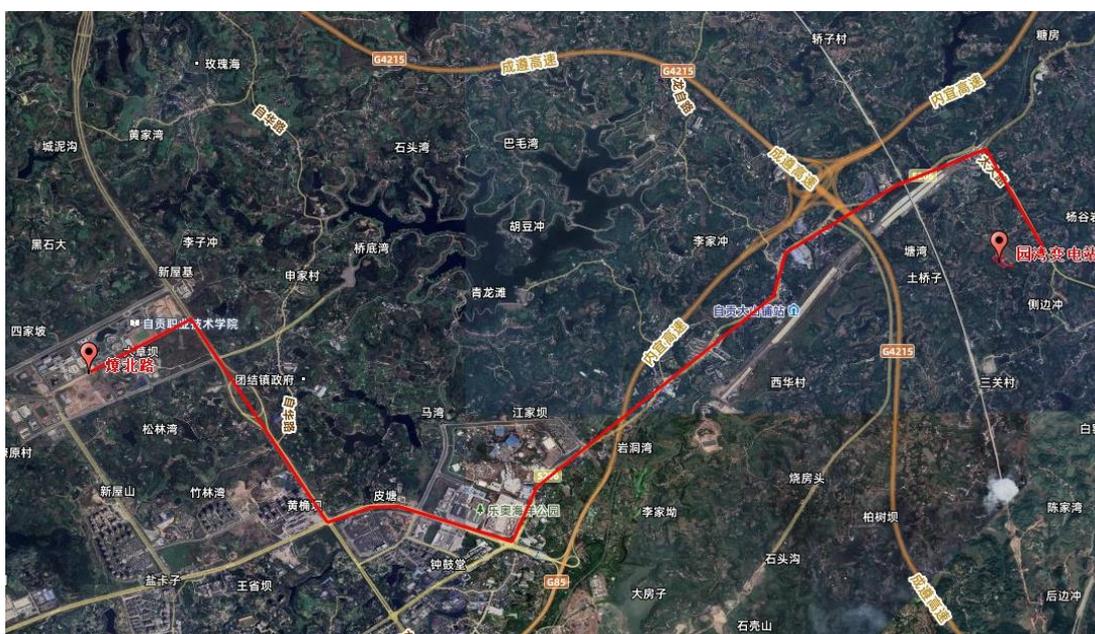


图 2.4-3 本项目与借方项目位置关系图

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本工程不涉及专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

本工程计划工期为 2025 年 7 月~2026 年 1 月，总工期约 7 个月。

表 2.6-1 主体工程施工进度表（月）

项目内容	2025 年						2026 年
	7	8	9	10	11	12	1
施工准备	—						
站外线路搭接	—						
110kV 设备拆除及基础改造		—	—				
110kV 设备安装				—	—	—	
主变安装				—			
10kV 设备改造及安装				—	—		
主变保护调试						—	
110kV 配电装置及其他设备调试							—

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

站址地形地貌区域上属于浅丘，场地内原始地形为一条呈“Y”字型的宽缓冲沟和数个浑圆状浅丘组成，地势北高南低。本次工程是在原园湾 220kV 变电站的预留场地内进行增容扩建，场地已经过场平，场地标高 279.0~280m，地形平坦，绝大多数地段位于原“Y”子型冲沟内，为填方区，填方厚度 0.6~5.8m。

2.7.2 地质

一、区域地质构造

站址区域上地处新华夏构造体系的一级沉降带-四川沉降盆地的南缘，构造形迹表现为北东向的舒缓褶皱，断裂构造距站址距离均大于 6.5km，无影响站址成立的地质构造问题，区域稳定性较好。

二、地层岩性

扩建区域原地貌为丘间冲沟，且受工程建设的影响，改变了原来的地质环境，地层出露较复杂。场地地层主要为第四系人工素填土（ Q_4^{ml} ）、第四系全新统残坡积层（ Q_4^{el+dl} ）粉质黏土，下伏侏罗系中统沙溪庙组（ J_2s ）泥岩（夹薄层砂岩），其特征如下：

①人工素填土（ Q_4^{ml} ）：红褐色、灰黄色，湿，松散，主要由砂、泥岩碎块及黏性土组成，粒径大小不一，大者达 0.4m，局部具架空现象，堆积时间约 28 年，揭露厚度 0.6~5.8m，主要分布于电容器及 110kV 间隔附近。

本次钻探过程中在 2S7、2S11、2S12、2S13、2S14 钻孔中，在填土层厚

1.2m~4.2m 不等位置处，出现钻进速度过快的现象，且“岩心”采取率极低，判定该区间段具有架空现象，填土状态松散，本次钻探过程中未见地下水。

②粉质黏土 (Q_4^{cl+dl}): 灰红、棕红、灰黑色、灰青色，稍湿，硬可塑，含少量砂泥岩碎屑，该层揭露埋深 0.8m~5.8m，层厚 1.0~4.0m，全场地绝大多数地段均有分布。

③侏罗系中统沙溪庙组 (J_2s): 场地内以泥岩为主，夹薄层砂岩，产状 $330 \sim 340^\circ \angle 3 \sim 5^\circ$ 。该层揭露埋深 0.6~8.4m，原始地形的沟谷地段埋深大(即填方区)，丘包地段埋深小(即挖方区)。

泥岩为紫红色、暗红色，矿物成分以黏土矿物为主，泥质结构、薄~中层状构造，泥、钙质胶结，表层网状风化裂隙发育；强风化层多呈碎块状，节理裂隙发育，破碎~极破碎，软质岩，岩石基本质量等级为V级；强风化层厚度一般大于 5m，本次勘察未揭穿。砂岩多呈夹层状分布，黄褐色，矿物成分以长石为主，含少量石英及黏土矿物，细粒结构，泥质胶结，具微斜层理构造，地表强风化呈砂状，强风化，节理裂隙发育，破碎，其为软质岩，岩石基本质量等级为V级。

三、地下水

根据岩土工程勘察报告钻探揭露及踏勘调查，场地内未见地下水。

四、地震

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010, 2016 年版)和《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，拟选储能站工程区II类场地设计地震基本加速度值为 0.10g，地震影响的特征周期为 0.35s，设计地震分组属于第一组，其抗震设防烈度为 7 度。

五、不良地质

场地内未见大型滑坡、崩塌、泥石流及采空区等不良地质作用。

2.7.3 气象

大安区境属亚热带湿润季风气候类型，春早、夏热、秋雨、冬暖，雨量丰富集中，无霜期长，阴天多，湿度大，霜雪少，热量充足，四季分明。根据自贡市气象局近 30 年(1991-2020 年)实测资料统计，项目区域年平均气温 17.8℃，无霜期 342~361 天，大于 10℃的有效积温为 5680.1℃，多年平均降雨量 1007mm，降雨主要集中在 5~9 月。日照时数 1042 小时，日照率 28%，相对湿度 79%，蒸发量 1019.3mm。风向以偏西北风为主，风力微弱，多静风。年静风频率为 23%，

全年平均风速为 1.6m/s，无冻土。

表 2.7-1 大安区主要气象特征值统计表

气象要素	数值	气象要素	数值
多年平均气温 (°C)	17.8	降雨时空分布	冬季 4.8%，春季 15.6%， 夏季 60.2%，秋季 19.9%
极端最高气温 (°C)	42	20 年一遇 1h/2h/24h 降雨量 (mm)	61.7/70.50/301.1
极端最低气温 (°C)	-2.88	年均无霜期 (d)	342
最高月平均气温 (°C)	28.0	主导风向	WNW
最低月平均气温 (°C)	-2.8	5 年一遇 1h 暴雨值 (mm)	61.78
多年平均降雨量 (mm)	1007	5 年一遇 6h 暴雨值 (mm)	102.96
历年最大降水量 (mm)	1214.3	5 年一遇 24h 暴雨值 (mm)	126.26
历年最小降水量 (mm)	682.3	10 年一遇 1h 暴雨值 (mm)	74.26
平均风速 (m/s)	1.6	10 年一遇 6h 暴雨值 (mm)	128.54
≥10°C 积温 (°C)	5680.1	10 年一遇 24h 暴雨值 (mm)	158.65
日照率 (%)	28	20 年一遇 1h 暴雨值 (mm)	86.21
日照时数 (h)	1042.0	20 年一遇 6h 暴雨值 (mm)	153.43
相对湿度 (%)	79	20 年一遇 24h 暴雨值 (mm)	190.95
年平均蒸发量 (mm)	1019.3		

2.7.4 水文

本工程位于自贡市大安区境内，所处流域为长江流域沱江水系。

大安辖区内共有管辖水域 71.5 公里，其中，沱江 39 公里、釜溪河 10.7 公里、威远河 20.6 公里、旭水河 1.2 公里。大安区境内平均丰水年径流深 370 毫米，年平均径流量 1.44 亿立方米。P=50%，年径流量 1.34 亿立方米；P=75%，年径流量 0.99 亿立方米；P=95%，年径流量 0.61 亿立方米。境内有大小河流 46 条，总长 247.11 公里。

沱江，古名金川、雒水、中江、内水，发源四川盆地西北边沿九龙山南麓。上源名绵阳河、石亭江、湔江。都江堰引岷江水系的清白江、柏系河、毗河亦汇入沱江而成双生河流。金堂县以下始称沱江。全长 655 公里，流域面积 2.8 万平方公里，多年平均流量 519 立方米/秒。境内流域面积 144 平方公里，多年平均流量 350 立方米/秒，年径流总量 110 亿立方米。由西北向东南流，进入中南部至泸州入长江。

本次为改扩建工程，站址区域水文条件与前期一致。站址周边无河流溪沟，最低场地设计标高为 279.50m，均高于四周，高于 50 年一遇洪水位，达到防洪防涝要求。

2.7.5 土壤

本工程所在大安区土壤有红壤、棕壤、褐壤、黑壤 4 个类型。农业耕地土壤分为水稻土、冲积土、紫色土、黄壤土 4 个土类，6 个亚类，8 个土属，24 个土种。工程区域土壤类型主要为水稻土和紫色土。水稻土是指发育于各种自然土壤之上、经过人为水耕熟化、淹水中稻而形成的耕作土壤。主要分布在丘陵地区冲沟、槽谷和鞍部地区，土层相对较厚、土壤肥力较好，坡度小，流失相对轻微，抗蚀性相对较好。紫色土以物理风化为主，风化浅、成土时间短、熟化度低、土层薄、通透性能好、pH 呈中性至微碱性、表土更新快、有机质含量少，氮素储量低、水土流失较严重、抗冲刷和抗蚀能力较弱。

本项目扰动土壤类型为紫色土，可剥离土质较好的表土层厚度约 15cm，可剥离面积约为 0.35hm²，剥离总量 0.05 万 m³。

2.7.6 植被

大安区境内已知高等植物 71 科 163 属 314 种，其中，乔木 48 科 129 种、灌木 23 科 79 种、藤本 21 种、竹类 13 种、蕨类 30 种、草本 42 种。森林以人工松林为主，部分区域有成片针阔混交林。植被类型属川东盆地偏湿性常绿阔叶林。

自然植被由亚热带常绿阔叶林、低山常绿针叶林、竹林组成。有国家重点保护野生植物 18 种，其中国家一级保护植物 2 种。桫欏种群数量最大，有 1.5 万余株。

工程区占用植被以站场内草坪为主，林草覆盖率约 37%。

2.7.7 与水土保持敏感区关系

项目所涉及的自贡市大安区属沱江下游省级水土流失重点治理区。不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、生态保护红线、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等水土保持敏感区。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

(1) 对本项目进行与水土保持法符合性的对照分析，本工程符合《中华人民共和国水土保持法》的相关规定，符合批准条件，详见下表。

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

《中华人民共和国水土保持法》规定	本项目情况	相符性分析
第十七条 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。 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。	符合法律要求
第十八条 水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	本项目不在水土流失严重、生态脆弱地区范围内；项目区内无保护性植物，无成片的沙壳、结皮、地衣等。	符合法律要求
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区和重点治理区；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。	项目无法避开省级“水土流失重点治理区”，本方案将执行建设类项目一级标准防治，优化施工工艺，减少地表扰动和植被破坏，加强防护、治理和补偿措施以减小因工程建设带来的不利影响。	符合法律要求
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。	本项目余方 0.19 万 m ³ 运至自贡东北部新城燎北路北段道路工程进行综合利用。	符合法律要求
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；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上种树植草、恢复植被。	经复核，主体工程计列的土石方基本合理；项目未单独设置取土场，本方案对表土进行剥离，与余方运至自贡东北部新城燎北路北段道路工程进行综合利用。未设置弃土场和取土场。	符合法律要求

(2) 与《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的符合性分析
对本项目进行与《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)符合性的对照分析，本项目符合其中要求，详见表 3.1-2。

表 3.1-2 与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性分析

分类名称	约束性规定	工程执行情况	评价结论
主体工程 选址 (线)	1、选址(线)应避免水土流失重点预防区和重点治理区;	项目无法避开省级“水土流失重点治理区”,但本方案将按建设类项目一级标准防治,优化施工工艺,提高目标值,减少地表扰动和植被破坏,减小工程带来的影响。	满足要求
	2、选址(线)应避免让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带;	本项目不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	
	3、选址(线)应避免让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	项目区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。	

通过逐条对照《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日实施)、《生产建设项目水土保持技术规范》(GB 50433-2018)的分析评价,本项目无法避让沱江下游省级水土流失重点治理区,本方案将通过执行生产建设项目水土流失防治一级标准控制工程建设带来的不利影响。项目区内无滑坡、崩塌、泥石流等不良地质,不属于河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带范围;项目区内无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。综上,项目选址虽有一定的水土保持限制因素,通过提高防治标准及指标值,优化施工工艺,减少地表扰动和植被损坏范围,采取科学可行的水土流失防治措施等,可有效控制可能造成的水土流失,从水土保持角度评价本项目选址是合理可行的。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

对照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)规定,对建设方案进行分析,结果详见表 3.2-1。

表 3.2-1 建设方案符合性对照分析表

依据文件	法律条款或约束性规定	本项目情况	符合性分析
生产建设项目水土保持技术标准	1.公路、铁路工程在高填深挖路段,应采用加大桥隧比例的方案,减少大填大挖;填高大于 20m,挖深大于 30m 的,应进行桥隧替代方案论证;路堤、路垫在保证边坡稳定的基础上,应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案。 2.城镇区的建设项目应提高植被建设标准,注重景观效果,配套建设灌溉、排水和雨水利用设施。 3.山丘区输电工程塔基应采用不等高基础,经过林区的应采用加高杆塔跨越方式。 4.对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目,建设方案应符合下列规定:	1.本项目不属于公路、铁路工程,不涉及高填深挖路段。 2.本项目不属于城镇区项目。 3.本项目无新建或改建塔基。 4.本项目优化施工方案,减少了工程占地和土石方量;截排水沿用已有站场排水设施;受项目设计限制,无植物措施。	满足约束性规定要求。

<p>①优化方案，减少工程占地和土石方量；公路、铁路等项目填高大于8m宜采用桥梁方案；管道工程穿越宜采用隧道、定向钻、顶管等方式；山丘区工业场地宜优先采用阶梯式布置。</p> <p>②截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级</p> <p>③宜布设雨洪集蓄、沉沙设施</p> <p>④提高植物措施标准，林草覆盖率应提高1~2个百分点。</p>		
--	--	--

本项目属于变电站改造项目，工程平面布置充分考虑变电站其他区域的完整性，充分考虑已有电站标高，在满足排水和通行的前提下，基础有挖有填，减少土石方挖填，本次建设利旧原有雨排水设施。本项目与相邻道路路面衔接良好，标高满足接坡要求。工程纵断面均衡、缓顺、横断面布置合理协调。

项目因设计受限，110kV 配电场地区域如果延用原有草皮地面，接触电势不能满足要求，因此采用铺设碎石，接触电势允许值提高，大于根据当前接地电阻和接地入地电流计算的接触电势计算值，方可满足主体设计规范要求。虽不能采取植物措施进行防护，但碎石地坪亦具有水土保持功能，建成后无裸露地表，因此该建设方案可行。

本项目采用机械为主、人工为辅的施工方式，控制施工扰动范围，设备基础采用人工掏挖，减少了土石方开挖；项目区站场内用地紧张，难以满足施工生产生活要求，为便于施工，在站场东侧租用民房，拆除旧设备，将自有库房作为物资堆放，不新增临时占地，有利于水土保持。

项目区不涉及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、森林公园以及重要湿地等水土保持敏感区。本项目为改建建设类项目，选址唯一，无法避让沱江下游省级水土流失重点治理区，建设方案将执行建设类项目一级标准防治，优化施工工艺，加强工程管理，提高目标值以减少地表扰动和植被破坏，加强防护、治理和补偿措施以减小因工程建设带来的不利影响。

因此，建设方案满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）相关要求，工程建设方案可行。

3.2.2 工程占地评价

本项目属于改建项目，总占地面积 0.63hm²，全部为永久占地，土地利用类型为公共管理与公共服务用地。

项目区为变电站改造工程，不属于植被相对良好的区域和基本农田区范围内，占地类型符合要求；设备基础开挖临时堆土堆放在基础四周，余方及时外运，不

新增临时占地，符合节约用地和减少扰动的要求。项目部租用站场东侧民房，不设置生活区，将自有库房作为物资堆放，不新增临时占地。

工程占地涵盖了主体工程永久征地和临时占地，永久占地符合用地预审和行业用地指标要求，不存在缺项漏项，施工活动不可避免的新增临时占地，在落实防治措施后可一定程度上减弱其产生的不利影响，使用结束后及时按原地类恢复；工程占地面积、类型基本符合实际情况，且数量基本合理，均为项目建设所必需，满足施工要求的同时，尽最大可能地控制了占地范围，工程占地符合水土保持要求。

综合分析，本项目工程占地符合水土保持要求。

3.2.3 土石方平衡评价

经统计，本项目总挖方 0.23 万 m^3 ，填方 0.04 万 m^3 ，无借方，余方 0.19 万 m^3 运至自贡东北部新城燎北路北段道路工程进行综合利用。

根据主体工程设计资料分析，主体工程计列土石方数量基本合理，本项目土石方将开挖严格按照设计图纸进行，严禁超挖情况；拟采用的施工工艺成熟，无反复开挖情况，施工时序合理，无挖方多次转运情况；变电站开挖土石方由设计单位优化调整后，减少余方，0.19 万 m^3 运至自贡东北部新城燎北路北段道路工程进行综合利用。

(1) 余方分析评价（弃渣综合利用分析及评价）

① 余方（弃渣）综合利用调查

本项目余方 0.19 万 m^3 ，即 1900 m^3 ，主要为设备基础余方和表土。

根据前文分析，本项目能使用填方分项已达到饱和；若综合利用须考虑项目区周边正在施工的建设项目。根据现场勘查，目前在项目经济调运范围内可运至自贡东北部新城燎北路北段道路工程进行回填。

② 余方（弃渣）综合利用方案及合理性分析

为强化责任主体，履行本项目水土流失防治义务，本项目建设单位在多次沟通协调后，与自贡东北部新城燎北路北段道路工程签订弃土协议，详见附件 2。

余方 0.19 万 m^3 外运至自贡东北部新城燎北路北段道路工程进行综合利用，场地标高较周边道路低 2.29m~4.89m，地标高回填需外借约 12 万 m^3 ，现已外借土方约 9.0 万 m^3 ，还缺少约 3.0 万 m^3 ，该项目可容纳本项目余方量；本项目将于 2025 年 7 月开始进行基础开挖与余土的外运工作，于 2025 年 9 月全部完成，

余方运至自贡东北部新城燎北路北段道路工程随即回填,余方挖填时序衔接均满足要求;自贡东北部新城燎北路北段道路工程位于自贡职业技术学院南侧郭家湾,经测算,运距约 11.5km,沿途利用太大路、S205、自北环线等现有道路进行运输,运输条件较好,运距基本合理。

上述协议的签订在目前的设计深度下,能有效保障本项目余方能够综合利用,得到妥善解决。协议还规定了运输过程中的水土流失防治责任由本项目建设单位负责,全面保障运输过程中可能出现的水土流失问题。

通过开挖后的临时堆置和防护,运输中的封闭管理,和合理安置余方等一系列措施,可以有效保障本项目余方综合利用方案有效执行。

③余方处置评价结论

综上所述,本项目因主体选址和地质条件,及利用分项容量有限等原因,不可避免产生余方;弃土协议和本方案设置的土方临时堆置期间相应水土保持措施,能有效保障余方水土流失防治效果。

(2)土石方减量化、资源化评价

本项目为变电站改造工程,已建变电站已场平,本项目建设时仅掏挖设备基础,减少了土石方量,在满足本项目填方后存在余方,根据现场勘查,目前在项目经济调运范围内可运至自贡东北部新城燎北路北段道路工程进行回填,其中 0.14 万 m^3 一般土石方用作标高回填,0.05 万 m^3 表土用作后期绿化覆土,因此建设单位向自贡东北部新城开发建设管理委员会去函并得到回函,使余方得到充分利用,不产生永久余方。满足土石方减量化、资源化要求。

3.2.4 取土场设置评价

本项目建设所需砂石料全部采取外购形式,不涉及到工程取土(石、料)场选址问题,采购时选择的砂石料场为合法的砂石料场,买卖双方需签订购销合同,明确料场相关的水土流失防治责任应由料场经营方承担。

3.2.5 弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)场设置评价

本项目总挖方 0.23 万 m^3 ,填方 0.04 万 m^3 ,无借方,余方 0.19 万 m^3 运至自贡东北部新城燎北路北段道路工程进行综合利用,不设置弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

项目场地内施工过程以机械施工为主，人工施工为辅。本项目计划于 2025 年 7 月正式开始主体工程建设，于 2026 年 1 月完工投入调试运行。根据项目施工组织安排，土石方工程布置于 2025 年 7 月至 2025 年 9 月，避开雨天施工，最大程度地减少了水土流失。

土石方由上至下开挖，由下往上回填，分层填筑分层夯实，即满足平整工艺要求，又减少浮土产生的水土流失。符合水土保持要求。

站场工程各施工区的规划布置按照“先土建、后安装”的原则，尽量减少施工临时占地对周围地表的扰动。

站场施工主要由土建工程和安装工程组成。其中土建工程是造成水土流失的重要环节。土建工程施工主要包括：—建构筑物基础开挖—建构筑物安装——基础回填。站区土石方工程考虑采用人工挖土修边方式。

站场工程施工工艺和方法使工程建设达到有序状态，填筑土方做到随挖、随运、随填、随压，临时堆土集中堆放并采取防护措施，避免了因无序开挖、无序堆放所产生的水土流失，基本符合水土保持要求。在施工中应根据实际情况进一步加强采取相应的临时防护措施以最大限度的减小新增水土流失。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

3.2.7.1 站场工程区

1、碎石地坪

主体工程在站内配电装置区域采用碎石压盖，共铺设碎石 3500m²。

园湾变电站的原接地采用以水平接地体为主，辅助以垂直接地体的复合式人工接地网，接地网外缘闭合且外缘各角应做成圆弧形。本站主地网的水平接地体采用 60×8 扁钢，垂直接地体采用 Φ50，L=2.5m 的镀锌钢管。根据实际短路入地电流进行选择计算，入地电流为 16.72kA。2000 计算变电站接地电阻要求 $R < \frac{2000}{I} = 0.1196\Omega$ ，根据地勘报告，本站 T 土壤电阻率取 100Ωm，计算接地电阻 0.2772Ω，计算最大接触电势 746V，超过 302V 允许值；计算最大跨步电势 206V，低于 386V 允许值。故接触电势不满足要求，跨步电势满足要求。

通过在设备周围 1 米见方敷设碎石后，土壤表层电阻率 ρ_r 可按 25002Ω·m 考虑，短路持续时间 t 按 0.5S 考虑。接触电势允许值 $U_s = \frac{(174+0.17\rho_f)}{\sqrt{t}} = 847V$ ，

大于 746V，满足规范要求。

措施分析：主体工程设计的碎石地坪，通过压盖裸露地表，能有效的防止地表径流对项目区地面及边坡的冲刷，碎石地坪布置位置正确，数量充足，具有水土保持功能。

2、表土剥离

主体考虑对本次建设占用草坪区域采取表土剥离措施，剥离面积约 0.38hm²，剥离厚度为 15cm，共计剥离 0.05 万 m³。

水土保持分析与评价：表土剥离作为珍贵的资源，开挖前先剥离表土使其得到保护再利用，起到了较好的水土保持作用。表土剥离措施实施的类型、数量及设计标准合理，针对性强，有效地保护了表土资源，应界定为具有水土保持功能的措施。

3、场地硬化

站区场地采用 C20 混凝土结构，站区雨水通过站内雨排水系统汇集排出场内。具有一定的水土保持功能。

水土保持分析：场地硬化与路面底基层和面层主要是为了行车需要，兼有水土保持功能。尤其是路面硬化后，不会再产生水土流失，但这些工程不属于水土保持措施，其相关工程量不纳入水保投资中。

结论：主体设计布设的碎石地坪、地面硬化等措施能够有效的减少水土流失量，但不能够全面有效预防工程水土流失，因此本方案还需补充临时措施包括临时苫盖等。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 界定原则

1、主导功能原则：以防治水土流失为目标的防护工程，应界定为水土保持工程。以主体工程设计功能为主、同时兼有水土保持功能的工程，不纳入水土流失防范措施体系，仅对其进行水土保持分析与评价；当不能满足水土保持要求时，可要求主体设计修改完善，也可提出补充措施（纳入水土流失防治措施体系）。

2、责任区分原则：对建设过程中的永久征地、临时占地，因施工结束后需归还当地群众或政府，水土流失防治责任将发生转移，须通过水土保持验收予以确认，各项防护措施均应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

3、试验排除原则：对永久征地区内主体设计功能和水土保持功能难以区分的防护措施，可按破坏性试验的原则进行排除：假定没有这项措施，主体设计功能仍旧可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，该项防护措施界定为水土保持工程。

3.3.2 界定方法

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）水土保持措施界定规定，本工程设计中的水土保持措施按照 GB50433-2018 附录 D 的规定进行。对难以区分是否以水土保持工程功能为主的工程，按破坏性试验的原则进行界定；对以主体设计为主、仅兼有水土保持功能的措施，不纳入水土保持措施体系，不界定为水土保持措施。

3.3.3 界定结果及工程量汇总表

根据以上水土保持措施界定原则，结合 3.2.7 章节分析，将主体工程设计具有水保功能的措施主要有碎石地坪纳入本方案设计的水土保持防护措施体系，计列其水土保持投资，主体工程已有水土保持措施投资为 5.39 万元。

主体工程设计水土保持功能的各项措施统计见表 3.3-1。

表 3.3-1 主体工程中纳入水土保持方案的工程量汇总表

工程工区	措施类型	措施名称	措施单位	措施数量	单价（元）	投资（万元）
站场工程区	工程措施	碎石地坪	m ²	3500	15.40	5.39
		表土剥离	万 m ³	0.05	8179	0.04
合计						5.43

注：投资来源于主体工程预算表。

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

水土流失的类型主要是降水面蚀和地表径流冲刷引起的水力侵蚀以及人类开发活动造成的水土流失。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007),项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主,土壤容许流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

根据水利部办公厅关于印发《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》的通知(办水保〔2013〕188号)和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),项目区属于沱江下游省级水土流失重点治理区。

根据自贡市大安区2024年水土流失动态监测数据,大安区水土流失类型以水蚀中的面蚀和沟蚀为主,土地总面积 $399km^2$,水土流失总面积 $141.97km^2$,站幅员面积的35.58%。大安区水土流失面积统计表见表4.1-1。

表 4.1-1 大安区水土流失面积统计表

行政区	水力侵蚀	轻度侵蚀		中度侵蚀		强烈侵蚀		极强烈侵蚀		剧烈侵蚀	
	面积 km ²	面积 km ²	占比 %								
大安区	141.97	99.54	31.58	29.23	20.59	9.19	6.47	2.94	2.09	1.07	0.71

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 工程建设对水土流失的影响

在工程建设期,由于扰动原地貌、土石方开挖、回填、临时堆放等,使原地表土壤、植被遭到破坏,增加了裸露面积,表土的抗蚀能力减弱,加剧了区域内的水土流失。本项目各施工阶段可能造成水土流失因素具体如下:

(一) 自然因素

(1) 地形地貌: 是决定土壤侵蚀发生和发展的基本条件。项目区以低山丘陵为主,地形波状起伏,往往使降雨流量和流速加大,从而增强径流的冲刷能力,易造成严重的水土流失。

(2) 降雨: 降水量及其强弱直接影响地表径流和水土流失程度,特别是暴

雨对土壤破坏作用更为强烈。项目区多年平均降雨量 1007mm，降雨主要集中在 6 月~9 月，容易造成严重的水土流失。

(3) 风：项目区全年大风日数较多，在人工地表扰动条件下，土层松散，风力对水土流失的影响将随之加大。

(4) 植被：原生植被部分被破坏，不利于水土保持，但在工程施工过程中，地表破坏后，裸露地表易受雨水冲刷而产生流失。

(5) 土壤：项目区土壤类型为紫色土为主，在人工扰动下极易产生水土流失。

土壤侵蚀是在地貌、岩性、土壤、植被、降雨量、风力等多种因素作用的结果，在工程施工等扰动作用下，削弱甚至破坏了土地的水土保持功能，水土流失随之大幅度加大，水土流失强度成倍增加。

(二) 人为因素

本项目各工程施工将扰动原地貌，损坏现有土地、植被，造成地表裸露和部分边坡，直接降低和破坏原有土地的水土保持功能。另外，施工过程中产生的临时堆土若不采取一定的防护措施，在降雨作用下，也易造成新的水土流失。

工程施工结束后，因施工活动引起水土流失的各种因素逐渐消失，不存在原地貌、土地和植被的扰动和破坏现象，在不采取任何水土保持工程或植物措施的基础上，松散裸露面逐步趋于稳定、植被自然恢复的过程中仍会造成一定时间、一定程度的水土流失现象。

本项目建构筑物建成后，配电区域周边硬化，无自然恢复期，原工程施工破坏面将基本无裸露面。

工程投入运行后，其防护工程也已完成并发挥作用，可以有效地控制由工程建设引起的水土流失。

总体来说，在水土保持工程和临时措施有效发挥作用后，工程建构筑物内的水土流失可得到完全控制，主体工程区的水土流失可达到轻度以下水平，工程建设造成的水土流失可得到基本治理，并使工程占地区域内水土流失状况得到明显改善。

4.2.2 扰动地表、损毁植被面积预测

1、扰动地表面积

项目施工将改变原有地貌，损害或压埋原有植被，不同程度地对原有水土保

持功能的设施造成破坏,造成工程区水土流失量的增加。通过查阅相关设计资料,工程总占地面积即为项目扰动地表面积,共计 0.63hm²。

2、损毁植被面积

经统计,项目建设将损坏植被面积 0.38hm²。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元、时段

预测单元按照地形地貌、扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象等原则进行划分;预测时段根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)要求及工程建设特点进行划分;各预测单元的范围及时段划分结果见下表。

表 4.3-1 水土流失预测范围及时段统计表

预测单元	土壤流失类型	施工期(含施工准备期)		自然恢复期	
		预测范围 (hm ²)	预测时段 (年)	预测范围 (hm ²)	预测时段 (年)
站场工程区	上方无来水工程开挖面	0.63	0.3		
合计		0.63			

4.3.2 土壤侵蚀模数

1、项目区土壤侵蚀模数背景值

工程区水土流失类型主要为水力侵蚀,水土流失形式以面蚀为主,根据地方水保部门提供的水土保持规划报告和土壤侵蚀分布图,结合项目区 1:1 万地形图分析,并经现场踏勘项目区土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率等,同时结合项目区地貌、土壤和气候特征,参照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)推求各工程单元不同土地利用类型下的侵蚀强度,再根据《四川省水土保持方案编制和审查若干技术问题暂行规定》中关于土壤侵蚀模数背景值的相关规定,“对水域、硬化地面、裸岩等无土体的微度流失区可不计背景值;对有土体的微度流失区,背景值可直接取 300t/km²·a;微度以上的流失区,背景值一般取标准中的区间平均值”确定项目区各地类的背景土壤侵蚀模数。经计算,项目区平均土壤侵蚀模数背景值为 300t/km²·a,属于轻度侵蚀区。项目建设区各工程区域不同地形条件下的平均土壤侵蚀模数背景值详见下表。

表 4.3-2 工程建设区土壤侵蚀背景值

项目	地类	面积 (hm ²)	地形坡度 (°)	植被覆盖 度 (%)	侵蚀强度	侵蚀模数 (t/km ² ·a)	年流失量 (t/a)
站场工程区	公共管理与公共服务用地	0.63	<5	60~75	微度	300	1.89
合计		0.63				300	1.89

2、扰动后各单元土壤流失量测算方法

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)的计算方法进行地表翻扰型一般扰动地表、上方无来水工程开挖面 2 类(按扰动方式、坡度、坡长、地表覆盖度、土壤类型和质地、气候参数等),其对应的计算公式如下所示:

(1) 地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量按以下公式计算

$$M_{yd}=RKy_dLySyBETA$$

$$K_{yd}=NK$$

式中: M_{yd} ——地表翻扰型一般扰动计算单元土壤流失量, t;

R——降雨侵蚀力因子, MJ·mm/(hm²·h), 查《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)附录 C 可知;

K_{yd} ——地表翻扰后土壤可蚀性因子, t·hm²·h/(hm²·MJ·mm);

K——土壤可蚀性因子, t·hm²·h/(hm²·MJ·mm), 查《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)附录 C 可知;

N——地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数, 无量纲, 取 2.13。

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, 可参照《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)中表 4、表 5 取值;

E——工程措施因子, 无量纲, 取 1;

T——耕作措施因子, 无量纲, 取 1;

A——计算单元的水平投影面积, hm²。

坡长因子按以下公式计算:

$$L_y = (\lambda/20) m$$

$$\lambda = \lambda \cos x$$

式中: λ ——计算单元水平投影坡长度, m, 对一般扰动地表, 水平投影坡长 ≤100m 时按实际值计算, 水平投影坡长 >100m 按 100m 计算;

θ ——计算单元坡度，(°)，取值范围为 0°~90°；

m ——坡长指数，其中 $\theta \leq 1^\circ$ 时， $m=0.2$ ； $1^\circ < \theta \leq 3^\circ$ 时， $m=0.3$ ； $3^\circ < \theta \leq 5^\circ$ 时， $m=0.4$ ； $\theta > 5^\circ$ 时， $m=0.5$ ；

λ_x ——计算单元斜坡长度，m。

坡度因子按以下公式计算：

$$S_y = -1.5 + 17 / [1 + e(2.3 - 6.1 \sin \theta)]$$

式中： e ——自然对数的底，取 2.72。

(2) 上方无来水工程开挖面土壤流失量计算公式如下：

$$M_{kw} = R G_{kw} L_{kw} S_{kw} A$$

式中： M_{kw} ——上方无来水工程开挖面计算单元土壤流失量，t；

G_{kw} ——上方无来水工程开挖面土质因子， $t \cdot \text{hm}^2 / (\text{hm}^2 \cdot \text{MJ})$ ；

L_{kw} ——上方无来水工程开挖面坡长因子，无量纲；

S_{kw} ——上方无来水工程开挖面坡度因子，无量纲；

A ——计算单元的水平投影面积， hm^2 。

经计算，本项目扰动后各预测单元土壤侵蚀模数取值见下表。

表 4.3-3 施工期土壤侵蚀模数计算表

防治分区	类型	各单元年水土流失量								侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	
		R	G_{kw}	L_{kw}	S_{kw}	A					M_{yd}
站场工程区	上方无来水工程开挖面	5152.33	0.035	0.24	0.89	1				38.79	3879
		R	K_{yd}	L_y	S_y	B	E	T	A	M_{yd}	
	地表翻扰型一般扰动地表	5152.33	0.015	0.76	0.37	1	1	1	1	22.12	2212

4.3.3 预测方法

水土流失量计算公式如下：

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^2 F_i \times M_{ik} \times T_{ik}$$

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^2 F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik}$$

式中： W ——扰动地表土壤流失量，t

ΔW ——扰动地表新增土壤流失量，t

i ——预测单元，1，2，……，n

k ——预测时段，1，2，指施工期和自然恢复期

F_i ——第 i 个预测单元的水土流失面积， km^2

M_{ik} ——扰动后不同预测单元不同时段土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$

ΔM_{ik} ——不同单元各时段新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，只计正值，负值按 0 计

M_{i0} ——不同预测单元土壤侵蚀模数背景值， $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$

T_i ——预测时段（扰动时段）， a

4.3.4 预测结果

根据预测时段、土壤侵蚀模数、水土流失面积等，对施工准备期、施工期和自然恢复期水土流失量分别进行定量计算。水土流失预测结果详见下表。

表 4.3-7 项目建设产生水土流失量预测表

时段	预测单元	侵蚀面积 (hm^2)	侵蚀时段 (a)	背景土壤 侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	扰动后土 壤侵蚀模 数($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	背景流失量 (t)	预测流失 量(t)	新增流失 量(t)
施工期	站场工程区	0.12	0.3	300	2212	0.11	0.80	0.69
		0.51	0.3		3879	0.46	5.93	5.48
		0.63				0.57	6.73	6.16
合计		0.63				0.57	6.73	6.16

由上表可知，经预测，工程建设期间产生的土壤流失总量约为 6.73t，其中背景流失量约为 0.57t，新增水土流失量约为 6.16t；项目建设过程中产生水土流失全部为施工期；站场工程区为本项目新增水土流失的重点区域。

4.4 水土流失危害分析

项目建设及运行中如果不采取有效的水土保持措施，将对项目区及周边水土资源及生态环境带来不利影响，其可能的危害主要有：占用土地资源、降低土地生产力；站场施工泥沙淤积站场雨排水系统等。

4.5 指导性意见

综合分析造成新增水土流失的特点和原因，总结提出如下指导性意见：

1、将施工期列为本工程水土保持防治和监测的重要时段，将站场工程区列为水土保持防治和监测的重点区域，进行水土保持重点防治和监测作。

2、各预测单元的破坏方式、时段不同，因此需分期分批进行防治，根据工

程建设时序的特点，在施工初期，应以临时预防措施和工程防护措施为主。

3、根据预测结果，本工程建设产生的土壤流失主要发生在施工期，因此，水土保持措施与主体工程同时施工，可在施工过程中发挥很好的作用，措施安排原则上应先实施临时措施，后永久性工程和植物措施。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

依据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征，自然属性，水土流失影响等将本项目划分为 1 个一级分区，站场工程区，分区结果详见下表。

表 5.1-1 水土流失防治分区表

防治分区	防治责任范围 (hm ²)			小计
	永久占地	临时占地	其他使用与管辖区域	
站场工程区	0.63			0.63
合计	0.63			0.63

5.2 措施总体布局

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。

本方案对主体设计中具有水土保持功能措施已进行了评价和水土保持工程界定，对以防治水土流失为主要目标而界定为水土保持工程的措施本方案将其纳入防治措施体系，对以主体工程设计功能为主同时兼有水土保持功能的工程不将其纳入水土流失防治体系。对不满足水土保持对主体工程的约束性规定的已提出了应补充的范围，本方案将对补充新增的措施进行细化设计，使其与主体已有的防治措施构建完整的水土流失防治体系。

本项目水土流失防治措施体系见表 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治措施体系总体布局表

工程工区	措施类型	水土保持措施名称	备注
站场工程区	工程措施	碎石地坪	主体已有
		表土剥离	主体已有
	临时措施	临时遮盖	方案新增

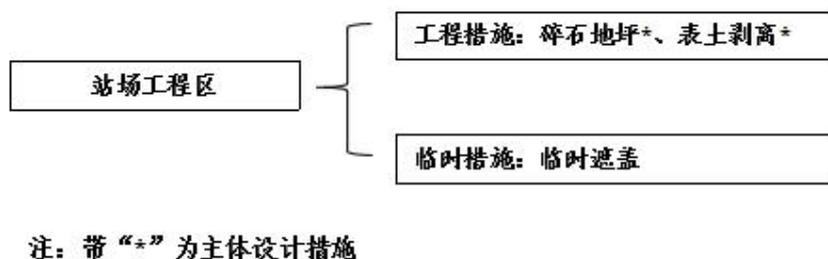


图 5.2-1 防治体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 水土保持工程设计标准及原则

一、工程措施布设标准及原则

(1) 对于主体工程具有水土保持功能的工程，在方案编制中不重新设计，将其纳入防治措施体系；对于达不到水土保持方案设计深度和要求的工程，将在原设计基础上加深细化；

(2) 在主体工程之外规划的水土保持工程，设计时以安全、经济、水土保持效果好为原则；

(3) 水土保持工程措施和主体工程相互协调，不影响主体工程的顺利施工；

(4) 设计采用的技术标准 of 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)，同时参照水利部和相关行业有关的技术规范，工程设计满足有关技术规范的要求。

二、植被恢复与建设工程设计原则

1、设计原则

因地制宜、因害设防；适地适树适草、采用乡土树草种；防护功能多样性与景观协调。设计过程中需考虑防治区的治理与生态环境治理和周边景观协调一致，坡面、坡度等满足植被恢复基本条件。

2、工程等级

根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014) 规定选取相应植物措施等级。

3、立地条件类型与草种选择

根据对当地适生物种的调查，为满足防治水土流失、恢复项目区绿化和美化环境要求，本着“安全、舒适、美观、生态”原则，根据项目区立地条件和沿线气候特点，选择适生能力强、生长速度快、栽培和养护容易的优良树草种，对临时扰动区域进行撒草绿化进行防护。

三、临时防护工程设计原则

- (1) 施工建设中临时堆土必须集中堆放，并采取覆盖等措施；
- (2) 施工中的裸露地，在遇暴雨、大风时应布设防护措施；
- (3) 裸露时间超过一个生长季节的，应临时种草；
- (4) 施工对下游及周边造成影响的，必须采取相应的防护措施。

5.3.2 站场工程区

一、工程措施

1、碎石地坪

主体工程在站内配电装置区域采用碎石压盖，共铺设碎石 3500m²。

2、表土剥离

主体考虑对本次建设占用草坪区域采取表土剥离措施，剥离面积约 0.38hm²，剥离厚度为 15cm，共计剥离 0.05 万 m³。

二、临时措施

站场工程设备基础施工期间各工点较为分散，排水沿用站场已有雨排水系统，方案不再新增临时排水沉沙措施，仅对临时堆土进行临时遮盖防护。

1、临时遮盖

对变电站内基础开挖无法及时回填或外运的挖方、裸露区域表面，均采取防雨布临时遮盖措施，需防雨布约 3000m²。

站场工程区工程量汇总见表 5.3-1。

表 5.3-1 站场工程区水土保持措施规模及工程量汇总表

防治分区	措施类型	名称	工程量		规格尺寸	备注
			单位	数量		
站场工程区	工程措施	碎石地坪	m ²	3500	压盖厚度 10cm	主体已列
		表土剥离	万 m ³	0.05	剥离厚度 15cm	主体已列
	临时措施	临时遮盖	m ²	3000	防雨布	方案新增

5.3.3 措施量汇总

本项目水土保持措施作为工程的重要组成部分,包括工程措施和临时措施两大部分内容,主体工程已有水土保持措施起到很好的水土保持效果,工程水土保持措施满足要求。水土保持工程量见下表。

表 5.3-2 水土保持措施工程量汇总表

措施类型及内容		单位	防治分区	小计	备注
			站场工程区		
工程措施	碎石地坪	m ²	3500	3500	主体已有
	表土剥离	万 m ³	0.05	0.05	
临时措施	临时遮盖	m ²	3000	3000	方案新增

5.4 施工要求

一、施工方法

(1) 临时遮盖

人工将防雨布布覆盖在临时堆土和裸露地表,周边和表面用袋装土或块石压重。

二、施工布置

施工布置应因地制宜,建设材料应分类存放在施工场地区,并注意有关材料防潮、防湿;施工布置应避免各单项工程间的施工干扰。

三、施工管理

(1) 工程施工过程中要合理调配土方,优化施工时序,防止挖方过多堆积。在建设用土、石、沙等堆放场地应设置明显标志集中管理,严禁随意倾倒。

(2) 施工建设期应避开大风和暴雨天气,做好临时防护措施。

(3) 施工场地应做好排水工作,场地要及时平整、碾压,长时间裸露地应临时防护种草。

(4) 工程施工要严格按照方案设计程序挖土、堆放、填土,坚决杜绝随意弃土石和不按程序施工。

二、水土保持措施施工进度安排

1、实施进度安排的原则

(1) 坚持“因地制宜、因害设防”原则(特别是气象因素)。按照项目建设防治区的水土流失特点及主体工程施工工艺,应首先安排水土流失严重区域的防治

措施，特别是按气象因素合理安排，尽量避开暴雨洪水的危害。

(2) 紧凑安排，减少地表裸露面和裸露时间原则。

2、实施进度安排

本项目工期为 2025 年 7 月~2026 年 1 月，水土保持工程工期与主体工程一致，实施进度安排详见下表。

表 5.4-1 水土保持工程施工进度表（月）

工程分类	施工内容	2025 年						2026 年
		7	8	9	10	11	12	1
站场工程区	主体工程	—————						
	碎石地坪	
	表土剥离							
	临时遮盖		-----	-----	-----	-----		

说明：主体工程进度 ————— 主体工程水土保持进度 方案新增水土保持进度 -----

6 水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）、《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）要求，本工程编报的是水土保持方案报告表，实行承诺制管理，在水土保持设施验收时备案时只需要提交水土保持设施验收鉴定书，本项目可由建设单位自行开展水土保持监测工作。但生产建设单位应当依法履行水土流失防治责任和义务，承诺建设期间落实各项水土保持措施，加强水土保持管理，避免发生严重水土流失现象。

7 水土保持投资概算及效益分析

7.1 投资概算

7.1.1 编制原则及依据

1、编制原则

(1) 水土保持方案作为工程建设的一个重要内容，其价格水平年、人工单价、主要材料价格、施工机械费、相关费率等与主体工程一致，不足部分参照《水利工程设计概(估)算编制规定》(水土保持工程)执行;

(2) 本方案的投资概算以主体工程投资概算单价为基准;

(3) 独立费用等取费标准以《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)为基准。

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);

(2) 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征收使用管理实施办法的通知》(川财综〔2014〕6号);

(3) 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);

(4) 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);

(5) 四川省水利厅、四川省财政厅、四川省发展和改革委员会、中国人民银行成都分行《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〕1241号)。

(6) 自贡园湾 220 千伏变电站主变增容工程初步设计投资概算。

7.1.2 编制说明与概算成果

7.1.2.1 编制说明

一、基础单价

1、基础单价

(1) 人工概算单价

本项目水土保持措施人工单价与主体工程人工单价一致,工程措施人工概算单价 98 元/工日,折算为 12.25 元/工时。

(2) 材料概算价格

①主要材料概算价格

对于用量多、影响投资大的主要材料考虑参考执行主体工程材料概算价格;主要材料预算价格为不含增值税价格,由材料原价、运输保险费、运杂费、采购及保管费等组成。计算公式为:材料预算价格=[材料原价(除税价)+运杂费(除税价)]×(1+采购及保管费率)+运输保险费。

材料原价采用四川省建设工程造价总站于四川省工程造价信息网发布的《自贡市材料信息价》(2025年3月)以及市场调查价格,价格不含增值税进项税额。

运杂费指材料自供应地点至工地仓库的运杂费用,包括装卸费用、运费,如果发生不应计囤存费及其他杂费(如过磅、标签、支撑加固、路桥通行等费用)。

采购及保管费按材料运到工地仓库不含增值税价格(不包括运输保险费)的 2.3% 计算。

②其他材料预算价格

其他材料预算采用工程所在地信息价格以及市场调查价格,价格不含增值税进项税额。

表 7.1-1 材料预算价格统计表

编号	名称及规格	单位	预算价格(元)	其 中				备注
				原价	运杂费	采购及保管费	运输保险费	
1	汽油(92#)	Kg	9.03					主要材料,采用主体材料价格
2	柴油(0#)	Kg	7.62					主要材料,采用主体材料价格
3	防雨布	m ²	3.40					其他材料,查询地方信息价

(3) 电、水、风预算价格

施工用电价格由基本电价、电能损耗摊销费和供电设施维修摊销费组成,项目区不含增值税电网电价为 0.62 元/kW·h;施工用水价格由基本水价、供水损耗和供水设施维修摊销费组成,主体工程施工用水价格为 4.28 元/m³;施工用风价格按 0.18 元/m³ 计算。

(4) 苗木、草、种子预算价格

苗木、草、种子的预算价格以苗圃或工程所在地市场价格加上运杂费和采购及保管费计算,价格不含增值税进项税额。苗木、草、种子的采购及保管费率,按运到工地

不含增值税价格的 0.55%~1.1% 计算。

(5) 施工机械台时费

根据主体工程机械使用费和《水利工程施工机械台时费定额》进行编制。

二、编制方法

本方案投资概算分为以下几个部分：第一部分工程措施；第二部分植物措施；第三部分监测措施；第四部分施工临时工程；第五部分独立费用；第六部分基本预备费；第七部分水土保持补偿费。

1、第一部分工程措施 第二部分植物措施 第四部分施工临时工程

(1) 费用组成

工程措施投资 = 工程措施单价 × 工程量；其中工程措施单价 = 直接费 + 间接费 + 企业利润 + 税率。

植物措施投资 = 植物措施单价 × 工程量；其中植物措施单价 = 直接费 + 间接费 + 企业利润 + 税率。

施工临时工程投资 = 临时措施投资 + 其它临时工程 + 施工安全生产专项；其中临时措施投资 = 工程量 × 单价，其它临时工程费用按新增工程措施和植物措施费用的 1~2% 计算；施工安全生产专项按一至四部分建安工作量（不含设备购置费）之和的 2.5% 计算。

表 7.1-2 工程措施、植物措施、施工临时措施单价费用构成及计算方法

序号	费用项目	计算方法
一	直接费	基本直接费+其它直接费
1	基本直接费	人工费+材料费+机械使用费
(1)	人工费	定额劳动量(工时)×人工估算单价(元/工时)
(2)	材料费	定额材料用量(不含苗木、草及种子费)×材料估算单价
(3)	机械使用费	定额机械使用量(台时)×施工机械台时费
2	其它直接费	基本直接费×其它直接费率
二	间接费	直接费×间接费率
三	企业利润	(直接费+间接费)×企业利润率
四	税金	(直接费+间接费+企业利润)×费率
五	措施单价	直接费+间接费+企业利润+税金

(2) 费率

工程措施及植物措施费单价是由直接费、间接费、利润、税金四部分组成，费率取值分别为：

①直接费：包括基本直接费（人工费、材料费、施工机械使用费）、其他直接费，

其中其他直接费有冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、临时设施费和其他。

表 7.1-3 其他直接费取费标准表

序号	其他直接费	费率	备注
1	冬雨季施工增加费	西北区、东北区 1.5%~2.5%，本项目取最大值即 2.5%	
2	夜间施工增加费	0.3%	工程措施（固沙及土地整治工程）、植物措施不计此项费用
3	临时设施费	工程措施(除固沙及土地整治工程)、监测措施： 按基本直接费的 2.0%计算。 工程措施(固沙及土地整治工程)、植物措施：按 基本直接费的 1.0%计算。	
4	其他	0.5%	

②间接费：间接费指施工企业为完成建筑安装工程施工而组织施工生产和进行经营管理所发生的各项费用。间接费由规费和企业管理费组成。

表 7.1-4 间接费率表

序号	工程类别	间接费率
一	工程措施、监测措施	
1	土方工程	5%
2	石方工程	8%
3	混凝土工程	7%
4	钢筋制安工程	5%
5	基础处理工程	10%
6	其他工程	7%
二	植物措施	6%

③企业利润：按直接费、间接费之和的 7%计算。

④税金：按直接费、间接费、利润、材料补差之和的 9%计算。

2、第三部分 监测措施

监测费用主要包括水土保持监测、弃渣场稳定监测、建设期观测费三部分。其中土建设施及设备按设计工程量或设备清单乘以工程（设备）单价进行编制，安装费按设备费的百分率计算。弃渣场稳定监测根据弃渣场稳定监测需要，按照弃渣场稳定监测方案有关监测内容、设施设备等进行编制。建设期观测费包括系统运行材料费、维护检修费和常规观测费，按主体工程土建投资合计为基数，按“建设期观测费标准表”所列标准计列。根据相关规范文件，未对编制水土保持方案报告表的项目作水土保持监测相关要求，本方案不计列水土保持监测费。

3、第五部分 独立费用

①建设管理费

项目经常费按一至四部分投资合计的 0.6%~2.5%计算（水土保持竣工资验收费可按市

场调节价计列或根据实际计算); 技术咨询费根据工作内容, 按一至四部分投资合计的 0.4%~1.5% 计算 (弃渣场稳定安全评估费可按市场调节价计列或根据实际计算, 不涉及此项费用的不计列)。

② 工程建设监理费

参照国家发展改革委、建设部以发改价格〔2007〕670 号印发的《建设工程监理与相关服务收费管理规定》计算。

③ 科研勘测设计费

工程科学研究试验费。遇大型、特殊工程, 经论证确需开展有关科学研究试验的可列此项费用, 一般按一至四部分投资合计的 0.2%~0.5% 计列, 也可根据工程实际需求经方案论证后计列。

工程勘测设计费。前期工作阶段 (项目建议书、可行性研究阶段) 的工程勘测设计费按照批复费用计列。初步设计、招标设计及施工图设计阶段的工程勘测费、设计费参照《国家计委、建设部关于发布〈工程勘察设计收费管理规定〉的通知》(计价格〔2002〕10 号) 计算。水土保持方案编制费可按市场调节价计列或根据实际计算。

3、第六部分 基本预备费

基本预备费包括基本预备费和价差预备费, 基本预备费按一至五部分投资合计的 5% 计取。

4、第七部分 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), 对一般性建设项目, 水土保持补偿费按照征占地面积每平方米 1.3 元一次性计征。

表 7.1-5 水土保持补偿费计算表

行政区划	项目征占地面积 (m ²)	征收标准 (元/m ²)	水土保持补偿费(元)	备注
自贡市大安区	6310	1.3	8203	

7.1.2.2 概算成果

本工程水土保持工程总投资为 19.89 万元, 其中主体工程设计中水土保持措施投资为 5.43 万元, 方案新增水土保持专项投资为 14.46 万元。水土保持投资中工程措施 5.43 万元, 植物措施 0.00 万元, 监测措施 0.00 万元, 临时措施 2.23 万元, 独立费用 10.50 万元, 基本预备费 0.91 万元, 水土保持补偿费 0.82 万元。详见投资概算表。

表 7.1-6 水土保持投资概算总表 单位: 万元

序号	工程或费用名称	建筑安装工程费	设备购置费	独立费用	方案新增投资	主体已列投资	合计
第一部分 工程措施		5.43				5.43	5.43
1	站场工程区	5.43				5.43	5.43
第二部分 植物措施							0.00
1	站场工程区						0.00
第三部分 监测措施		0			0		0.00
1	水土保持监测	0			0		0.00
2	弃渣场稳定监测	0			0		0.00
3	建设期观测费	0			0		0.00
第四部分 施工临时工程		2.23			2.23		2.23
1	站场工程区	1.94			1.94		1.94
2	其他临时工程	0.11			0.11		0.11
3	施工安全生产专项	0.18			0.18		0.18
第五部分 独立费用				10.5	10.5		10.50
1	建设管理费			4	4		4.00
2	工程建设监理费			0.00	0.00		0.00
3	科研勘测设计费			6.5	6.5		6.50
一至五部分合计		7.66		10.5	12.73	5.43	18.16
第六部分 基本预备费		按一至五部分之和的 5%进行计算			0.91		0.91
第七部分 水土保持补偿费		按征占用土地面积每平方米 1.3 元一次性计征			0.82		0.82
水土保持投资合计					14.46	5.43	19.89

表 7.1-7 分部工程投资概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	主体已有(万元)	方案新增(万元)	合计(万元)
第一部分 工程措施					5.43		5.43
一	站场工程区				5.43		5.43
1	碎石地坪	m ²	3500	15.40	5.39		5.39
2	表土剥离	万 m ³	0.05	8179.00	0.04		
第二部分 植物措施							0.00
第三部分 监测措施							0.00
第四部分 临时措施						2.23	2.23
一	站场工程区					1.94	1.94
1	防雨布遮盖	m ²	3000	6.48		1.94	1.94
二	其他临时工程	%	2	54300.00		0.11	0.11
三	施工安全生产专项	%	2.5	73700.00		0.18	0.18
合计					5.43	2.23	7.66

表 7.1-8 独立费用概算表

项目名称		取费依据	计算公式	金额
				(万元)
独立费用	建设管理费	项目经常费: 水保验收费;	项目经常费+技术咨询费	4.00
		技术咨询费: 技术咨询费根据工作内容, 按一至四部分投资合计的 0.4%~1.5% 计算。		
	工程建设监理费	根据实际工作量计列	纳入主体监理一并开展	0
	科研勘测设计费	工程科学研究试验费: 一般按一至四部分投资合计的 0.2%~0.5% 计列。	工程科学研究试验费+工程勘测设计费	6.5
工程勘测设计费: 方案编制费				
合计				10.50

7.2 效益分析

7.2.1 治理情况统计分析

本项目六项防治指标的计算方法如下:

1、水土流失治理度

水土流失治理度 (%) = (项目区水土流失治理达标面积/项目区水土流失总面积) × 100%

2、土壤流失控制比

土壤流失控制比 = 项目区容许土壤流失量/治理后平均土壤流失量

3、渣土防护率

渣土防护率 (%) = [采取措施实际挡护的永久弃土(石、渣)、临时堆土量/永久弃土(石、渣)、临时堆土总量] × 100%

4、表土保护率

表土保护率 (%) = (项目区保护表土数量/可剥离表土总量) × 100%

5、林草植被恢复率

林草植被恢复率 (%) = (项目区林草类植被面积/可恢复林草植被面积) × 100%

6、林草覆盖率

林草覆盖率 (%) = (林草类植被面积/项目区总面积) × 100%

水土保持各项指标值及防治指标综合分析见下表。

表 7.2-1 水土流失防治效果达标情况汇总表

评估指标	目标值	评估依据	单位	数量	设计实现值	评估结果
水土流失治理度	97%	项目区水土流失治理达标面积	hm ²	0.62	98.41%	达到
		项目区水土流失总面积	hm ²	0.63		
土壤流失控制比	1.0	项目区容许土壤流失量	t/km ² ·a	500	1.67	达到
		治理后平均土壤流失量	t/km ² ·a	300		
渣土防护率	92%	采取措施实际挡护的永久弃土(石、渣)、临时堆土量	万 m ³	0.155	96.87%	达到
		永久弃土(石、渣)、临时堆土总量	万 m ³	0.160		
表土保护率	92%	项目区保护表土数量	万 m ³	0.115	95.83%	达到
		可剥离表土总量	万 m ³	0.120		
林草植被恢复率	-	林草类植被面积	hm ²	-	-	不计
		可恢复林草植被面积	hm ²	-		
林草覆盖率	-	林草类植被面积	hm ²	-	-	不计
		项目区总面积	hm ²	-		

通过上表可以看出,水土保持方案实施后,可治理水土流失面积 0.63hm²,可减少水土流失量 1.06t。工程通过水土流失治理之后,水土流失治理度达到 98.41%、土壤流失控制比达到 1.67、渣土防护率达到 96.87%,表土保护率达到 95.83%,林草植被恢复率、林草覆盖率不计。经计算各项防治目标均能达到目标值,水土保持效益良好。

7.2.2 效益分析结论

1、水土流失影响的控制程度

主体工程设计已考虑了碎石地坪等具有水土保持功能的防治措施,防治措施位置合理、数量充足,满足水土保持的要求,本方案已针对各分区不足之处进行补充设计,形成了较为完善的防治措施体系,对于控制和减轻因项目建设产生的水土流失具有较好的效果,在落实各项防治措施后项目区的水土流失将得到一定程度的治理,项目建设产生的水土流失影响可得到有效遏制。

2、水土资源保护、恢复和合理利用情况

项目在建设过程中,所需填方主要来源于工程基础开挖土石方,临时堆土集中堆存并做好了临时遮盖等防护措施,余方运至指定弃地点综合利用。

3、生态环境保护、恢复和改善情况

本项目设计水平年为 2026 年,届时在实施主体设计和方案新增的措施后有一定的恢复和改善,且能防治水土流失破坏生态环境。

8 水土保持管理

为保证本方案顺利实施、工程水土流失得到有效控制、项目区及周边生态环境良性发展，建设单位必须严格按照批复的水土保持方案所确定的治理措施、进度安排、技术标准等要求，保质保量的完成水土保持各项措施；预防监督部门应定期对水土保持方案的实施进度、质量、资金落实等情况进行实地监督、检查。在监督方法上可采用建设单位定期汇报与实地检测相结合，必要时采取行政、经济、司法等多种手段促使水土保持方案的完全落实。

建设单位应在组织领导、技术力量和资金来源等方面治理切实可行的方案。本项目的水土保持方案管理主要包括水土保持工作的组织领导和管理工作、后续设计、招投标、水土保持监理、施工管理、监督管理、监测、水土保持竣工验收、资金保障等方面。

8.1 组织管理

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，项目建设单位应成立与环境保护相结合的水土保持方案实施管理机构，明确专人职责规章制度，建立水保工程档案，建立报告建设信息及工作情况，协调好本方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，进行水土保持方案的实施管理，全力保证该项工程的水土保持工作按年度、按计划进行，并主动与当地水行政主管部门密切配合，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。水土保持管理机构主要工作职责如下：

(1) 认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、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) 加强与业主、设计单位、施工单位的协调，在施工中充分落实批复后本方案的各项水土保持措施。

(3) 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治理情况，制定水土保持方案详细实施计划。

(4) 负责资金的筹集和合理使用，务必保证水保资金的足额到位。

(5) 工程施工期间，负责与设计、施工、监理单位保持联系，协调好水保

方案与主体工程的关系，确保水保工程的正常开展和顺利进行，并按时完工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏。

(5)经常深入工程现场进行检查并，接受水保监督管理部门的检查与监督，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，为有关部门决策提供第一手资料。

(6)水土保持工程建成后，为保证工程安全和正常运行，充分发挥工程效益，制定科学的、切实可行的运行规程。

(7)加强管理机构人员的有关水土保持法律、法规和技术的培训，增强职工的责任心，提高职工的技术水平。

(8)外购砂石料、土料必须采取合法途径购买，切忌乱挖、乱采。

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)，“生产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水土保持初步设计和施工图设计，按程序与主体工程设计一并报经有关部门审核，作为水土保持措施实施的依据。弃渣场等重要防护对象应当开展点对点勘察与设计。无设计的水土保持措施，不得通过水土保持设施自主验收”。根据《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)，“需要编制初步设计的生产建设项目，其初步设计应当包括水土保持篇章，明确水土流失防治措施、标准和水土保持投资，其施工图设计应当细化水土保持措施设计”。本方案批复后，建设单位应组织项目初步设计和施工图设计单位编写水土保持篇章，在批复的水土保持方案基础上，按照有关技术规范进行单项工程设计，将方案新增各项治理措施定点定位，明确施工工序和施工工艺，并将水土保持措施内容和投资纳入主体工程设计文件中。

根据《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)，“水土保持方案经批准后存在下列情形之一的‘生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报原审批部门审批：

- (一)工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的；
- (二)水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加30%以上的；
- (三)线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过300米的长度累计达到

该部分线路长度 30%以上的;

(四) 表土剥离量或者植物措施总面积减少 30%以上的;

(五) 水土保持重要单位工程措施发生变化, 可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的”。

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)、《水利部办公厅关于进一步加强的生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保〔2020〕161号)要求, 未对编制水土保持方案报告表的项目作水土保持监测相关要求。

8.4 水土保持监理

水土保持监理是落实水土保持措施的重要保障, 通过水土保持监理可以为有效防治水土流失提供质量保证, 确保达到水土保持方案提出的防治目标, 同时为水土保持竣工验收工作奠定基础。

(1) 监理单位及要求

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)主体工程开展监理的, 应开展水土保持监理, “征占地面积在 20 公顷以上或者挖填土石方总量在 20 万立方米以上的项目, 应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师; 征占地面积在 200 公顷以上或者挖填土石方总量在 200 万立方米以上的项目, 应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。”本项目征占地面积在 20 公顷以下, 且挖填土石方总量在 20 万立方米以下, 建设单位可将水土保持监理纳入主体工程一并监理, 合同中明确水土保持监理任务。并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。

(2) 监理任务

对施工单位的水土保持季报、年报进行审查, 提出审查、修改意见。

依据有关法律法规及工程承包合同, 协助处理各种水土保持纠纷。

编制水土保持监理报告(季报、年报), 作为开发建设项目水土保持设施验收的基础; 工作报告主要对水土保持监理工作进行总结, 提出存在的重大水土保持问题和解决问题的方法, 以及水土保持监理工作计划安排和工作重点; 定期归档监理成果。

8.5 水土保持施工

根据《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），“生产建设单位应当将水土保持工作任务和内容纳入施工合同，落实施工单位水土保持责任，在建设过程中同步实施水土保持方案提出的水土保持措施，保证水土保持措施的质量、实施进度和资金投入。”建设单位在与施工单位签订合同时落实水土保持工作任务，明确由施工单位负责施工范围内的水土流失防治责任，并在水土保持措施实施过程中应采取“三制”质量保证措施，即实行项目管理制、工程招投标制和工程监理制。以保证水保方案的顺利实施，并达到预期目的。

（1）施工管理

①加强对施工技术人员水土保持法律、法规的宣传工作，提高水土保持法律意识，形成全社会支持水土保持生态环境建设的局面。

②重点加强施工过程的管理，严格控制工程施工扰动范围，减少挖方临时堆放的压占范围，以减少水土流失量。

③工程措施施工时，对施工质量进行检查，对不符合设计要求和质量要求的工程验收的水土保持工程进行检查观测。

④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，清除杂草，确保各种植物的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。

（2）运行期管理

定期或不定期地对验收过的水土保持工程进行检查观测，随时掌握其运行状态，进行日常维修养护，消除隐患，维护水保工程完整。工程发生重大险情或事故，应及时向上级主管业务部门报告，并研究补救措施。

施工结束后建设单位应定期进行抚育管理，抚育管理包括施肥和灌水等，严防人畜践踏。定期检查植物生长情况，对于自然灾害损坏或有生长不良导致地表裸露的应采取一定的补植措施，补植采用同种植物，确保当年成活率在85%以上，三年后保持在70%以上。

（3）公众参与与监督

积极向当地群众宣传《中华人民共和国水土保持法》，制定明确的公众参与制度，实施群众监督。

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）及《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2023年第53号令）生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当按照水利部规定的标准和要求，开展水土保持设施自主验收，水土保持设施自主验收应当提交水土保持设施验收鉴定书，验收结果向社会公开并报审批水土保持方案的水行政主管部门备案。水行政主管部门应当出具备案回执。

各级水行政主管部门和流域管理机构应当加强生产建设项目水土保持设施自主验收的监督管理。对存在较严重问题的项目，接受报备的水行政主管部门应当组织开展现场核查。对不符合规定程序或者不满足验收标准和条件的，应当责令限期整改，逾期不整改或者整改不到位的依法予以处罚，并追究相关单位和人员的责任。

（1）生产建设项目水土保持设施自主验收工作

1）规范验收资料编制

依法编制水土保持方案报告表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验收报告。建设单位与受委托的技术机构之间的权利义务关系，以及受委托的技术机构应当承担的责任，可以通过合同形式约定。

2）严格自主验收程序

验收报告编制完成后，建设单位应当组织成立验收工作组。验收工作组要严格遵循水土保持标准、规范、规程确定的验收标准和条件按以下程序开展自主验收：

①现场检查。验收工作组应对各防治区的水土保持措施实施情况和措施的外观、数量、防治效果进行检查。

②资料查阅。重点查阅水土保持方案审批、后续设计及设计变更资料、水土保持补偿费缴纳凭证、水土保持监测记录及监测季报、水土保持监理记录及监理报表、水土保持单位工程及分部工程验收签证、水行政主管部门历次监督检查意见及整改情况等资料。

③召开会议。验收工作组在听取水土保持方案编制、设计、施工、监理、验

收报告编制等单位汇报，并经质询讨论后，宣布验收意见。对满足验收合格条件的，形成生产建设项目水土保持设施验收鉴定书，验收组成员签字；对不满足验收合格条件的生产建设项目，形成不予通过验收的意见，明确具体原因和整改要求，验收组成员签字。

3) 验收公示。对验收合格的项目，除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应在 10 个工作日内将水土保持设施验收鉴定书通过其官方网站或上级单位网站、行业网站、项目属地政府部门网站向社会公开，公示的时间不得少于 20 个工作日。并注明该项目建设单位和水土保持设施验收报备机关的联系电话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) 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。

(2) 建设项目水土保持设施自主验收报备管理

1) 报备材料要求。生产建设单位应当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，向水土保持设施验收报备机关报备验收材料。报备材料包括水土保持设施验收报备申请函、水土保持设施验收鉴定书。报备的材料为纸质版 1 份，电子版 1 份（可供网上公开）。纸质版材料应当加盖单位公章并经相关责任人员签字（原件）。

2) 出具报备证明。对生产建设单位报备的水土保持设施验收材料完整、符合格式要求且已向社会公示无异议的项目，水土保持设施验收报备机关应当在收到报备材料后 5 个工作日内出具水土保持设施验收报备证明。验收报备机关应定期在门户网站对报备项目进行公告。对报备材料不完整或者不符合相应格式要求的，应当在 5 个工作日内一次性告知生产建设单位予以补充。省级验收报备项目由省水土保持局出具报备证明。

(3) 填报验收信息。建设单位应当在取得报备证明后 5 个工作日内登录全国水土保持监督管理系统平台，填报生产建设项目基本信息、水土保持设施验收情况等相关信息。

主体工程必须待水土保持工程验收合格后，才能投入运行。