

检索号:59-ZS01201K-SB01

项目代码:2303-510100-04-01-808546

证书编号:水保方案(川)字第 20220006 号

成都都江堰蒲阳 110kV 输变电扩建工程

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: 四川电力设计咨询有限责任公司

2023 年 11 月

成都都江堰蒲阳 110kV 输变电扩建工程

水土保持方案报告表

责任页

编制单位：四川电力设计咨询有限责任公司

批准：	杜全维	副总工程师、正高级工程师
核定：	曹立志	主任工程师、正高级工程师
审查：	杨晓瑞	高级工程师
校核：	杨建霞	高级工程师
项目负责人：	杨建霞	高级工程师
编写：	邓 川	工程师（1-4 章）
	张桂华	高级工程师（5-6 章）
	谢 勇	高级工程师（7-8 章）

成都都江堰蒲阳 110kV 输变电扩建工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	成都都江堰市		
	建设内容	在蒲阳 110kV 变电站站外原征用场地内扩建 1 台 63MVA 主变、升级改造 1 套聚源 220kV 变电站 110kV 线路保护、新建聚源-蒲阳一线 T 接点至蒲阳变电站 110kV 电缆线路 0.08km		
	建设性质	新建	总投资（万元）	1837
	土建投资（万元）	276		占地面积（hm ² ） 永久：0.20 临时：0.12
	动工时间	2024 年 1 月		完工时间 2024 年 6 月
	土石方（万 m ³ ）	挖方 0.47	填方 0.04	借方 0 余（弃）方 0.43
	取土（石、砂）场	无		
	弃土（石、渣）场	无		
项目区概况	涉及重点防治区情况	成都市市级水土流失重点预防区	地貌类型	平地
	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		工程地理位置上无法避开成都市市级水土流失重点预防区；工程范围内没有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，也无国家确定的水土保持长期定位观测站；工程选址不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。		
预测水土流失总量		6.3t		
防治责任范围（hm ² ）		0.32		
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	1.67
	渣土防护率（%）	92	表土保护率（%）	92
	林草植被恢复率（%）	97	林草覆盖率（%）	15
水土保持措施	1）变电站扩建工程区 ①工程措施：表土剥离 0.19hm ² 、站内排水管 200m、砌筑排水沟 125m、铺设碎石 800m ² ；②植物措施：喷播绿化 0.01hm ² ； ③临时措施：土袋挡护 15m ³ 、防雨布覆盖 600m ² 、临时排水沟 150m、临时沉砂池 1 座。			
	2）变电站施工临时场地区 ①工程措施：覆土 210m ³ 、土地整治 0.06hm ² ；②临时措施：土袋挡护 6m ³ 、防雨布覆盖 200m ² 、临时排水沟 70m、临时沉砂池 1 座。			
	3）施工便道区 ①工程措施：覆土 100m ³ 、土地整治 0.03hm ² ；②植物措施：撒草绿化 0.03hm ² 、栽植灌木 45 株； ③临时措施：临时排水沟 140m、临时沉砂池 2 座、钢板铺设 210m ² 。			
	4）电缆及其施工临时占地区 ①工程措施：表土剥离 0.01hm ² 、覆土 90m ³ 、土地整治 0.03hm ² ；②土袋挡护 5m ³ 、防雨布覆盖 600m ² 。			
水土保持投资估算（万元）	工程措施	14.11	植物措施	0.56
	临时措施	2.89	水土保持补偿费	0.416
	独立费用	建设管理费	0.11	
		水土保持监理费	0（纳入主体监理）	
		水土保持监测费	4.00	
		水土保持设施验收费	6.00	
	科研勘测设计费	4.85		
总投资	34.17			
编制单位	四川电力设计咨询有限责任公司	建设单位	国网四川省电力公司成都供电公司	
法人代表及电话	侯磊 028-62928521	法人代表及电话	姚建东	
地址	成都市高新区蜀绣西路 299 号	地址	成都市人民南路四段 63 号	
邮编	610041	邮编	610041	
联系人及电话	邓川 028-62920527	联系人及电话	李彤/17711353053	
电子信箱	361335783@qq.com	电子信箱	/	
传真	610041	传真	/	

注：

1 封面后应附责任页。

- 2 报告表后应附项目支撑性文件、地理位置图和总平面布置图。
- 3 用此表表达不清的事项，可用附件表述。

方案编制简要说明

目 录

方案编制简要说明	I
目 录	I
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	4
1.6 项目水土保持评价结论	5
1.7 水土流失预测结果	6
1.8 水土保持措施布设成果	6
1.9 水土保持监测方案	7
1.10 水土保持投资及效益分析成果	8
1.11 结论	8
2 项目概况	10
2.1 项目组成及工程布置	10
2.2 施工组织	14
2.3 工程占地	16
2.4 土石方平衡	16
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	18
2.6 施工进度	18
2.7 自然概况	18
3 项目水土保持评价	21
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	21
3.2 建设方案与布局水土保持评价	21
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	24
4 水土流失分析与预测	26
4.1 水土流失现状	26
4.2 水土流失影响因素分析	26
4.3 水土流失量预测	27
4.4 水土流失危害分析	29
4.5 指导性意见	29
5 水土保持措施	30
5.1 防治区划分	30

5.2 措施总体布局	30
5.3 分区措施布设	30
5.4 施工要求	36
6 水土保持监测	38
6.1 范围和时段	38
6.2 内容和方法	38
6.3 点位布设	39
6.4 实施条件和成果	39
7 水土保持投资估算及效益分析	40
7.1 投资估算	40
7.2 效益分析	45
8 水土保持管理	46
8.1 组织管理	46
8.2 后续设计	46
8.3 水土保持监测	46
8.4 水土保持监理	46
8.5 水土保持施工	46
8.6 水土保持设施验收	47

附表

附表 1 单价分析表

附件

附件 1 项目委托书

附件 2 《国网四川省电力公司关于成都都江堰蒲阳 110kV 输变电扩建工程可行性研究报告的批复》（川电发展〔2023〕41 号）

附件 3 《成都市发展和改革委员会关于成都都江堰蒲阳 110kV 输变电扩建工程项目核准的批复》（成发改能源〔2023〕4 号）

附件 4 工程现场照片

附件 5 弃土外运协议

附件 6 110kV 蒲阳输变电工程水保批复

附件 7 专家意见

附图

附图 1 项目区地理位置图

附图 2 项目区水系图

附图 3 项目区土壤侵蚀强度分布图

附图 4 变电站扩建工程总平面布置及竖向布置图

附图 5 分区防治措施及监测点位布设图

附图 6 变电站扩建工程区水土保持措施布置图

附图 7 变电站施工场地区水土保持措施布设图

附图 8 施工便道区水土保持措施布设图

附图 9 电缆及其施工临时占地区水土保持措施布设图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

成都都江堰蒲阳 110kV 输变电扩建工程建设必要性主要体现在提高区域电网运行可靠性和灵活性，同时也为工程周边新增用电负荷提供电力支撑。

成都都江堰蒲阳 110kV 输变电扩建工程位于四川省成都市都江堰市境内，为建设类项目，工程电压等级为 110kV，中型工程，项目组成包括以下内容：

1) 蒲阳 110kV 变电站扩建工程：原站外扩建 63MVA 主变 1 台，扩建 110kV 出线 1 回，10kV 出线 14 回。变电站扩建工程占地面积 0.28hm²。

2) 聚源~蒲阳一线 T 接蒲阳 3 号变 110kV 线路工程：新建线路总长 0.08km，单回电缆线路，其中站外新建电缆沟敷设 0.045km，站内电缆沟敷设 0.035km，工程占地总面积 0.04hm²。

3) 聚源 220kV 变电站保护改造工程：升级改造聚源 220kV 变电站 110kV 线路保护 1 套，不涉及土建。

工程建设不涉及房屋拆迁及专项设施改迁建。

本工程总占地面积为 0.32hm²，其中永久占地 0.20m²，临时占地 0.12hm²；土石方挖方 0.47 万 m³（其中表土剥离 0.04 万 m³，自然方，下同），填方 0.04 万 m³（其中表土利用方 0.04 万 m³），余方 0.43 万 m³，余土外运综合利用。

本工程计划于 2024 年 1 月开工，2024 年 6 月建成投运，总工期 6 个月。工程动态总投资 1837 万元，其中土建投资 276 万元，由国网四川省电力公司成都供电公司进行建设。本工程资金来源为建设单位自筹或贷款解决。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2023 年 1 月，四川锦能电力设计有限公司编制完成了《成都都江堰蒲阳 110kV 输变电扩建工程可行性研究报告》，2023 年 2 月 29 日，国网四川省电力公司印发了《国网四川省电力公司关于成都都江堰蒲阳 110kV 输变电扩建工程可行性研究报告的批复》（川电发展〔2023〕41 号）。

2023 年 3 月 20 日，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都江堰蒲阳 110kV 输变电扩建工程项目核准的批复》（成发改能源〔2023〕4 号）对

本工程进行了核准。

目前，该工程环境影响评价等前期工作正在进行中。

根据《中华人民共和国水土保持法》等法规的要求，本工程应编制水土保持方案。2023 年 6 月，我公司正式受国网四川省电力公司成都供电公司委托，承担该建设项目水土保持方案报告的编制工作，按可行性研究设计深度进行编制。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 号文的要求，本工程应编制水土保持方案报告表。我公司水土保持专业人员对工程区的自然环境、社会环境、生态环境及水土保持现状进行了现场调查和踏勘，结合本工程的实际情况及主体工程设计等相关文件，在水土流失预测的基础上，制定了相应的水土保持措施，于 2023 年 11 月完成了《成都都江堰蒲阳 110kV 输变电扩建工程水土保持方案报告表》。

1.1.3 自然简况

1) 地质、地貌

项目区地处成都平原岷江冲积扇扇顶部位，所在区域地貌属岷江冲积扇一级阶地，海拔高程在 642m~646m 之间，地质构造较简单，属成都市都江堰市管辖。工程设计基本地震加速度值为 0.15g，抗震设防烈度为 8 度。

2) 气象

项目区属四川盆地亚热带湿润季风气候区，多年平均气温 15.9℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为 5979℃，年平均蒸发量 985.2mm，年平均降水量 974.7mm，年平均无霜期 297 天，年平均风速 1.0m/s，主导风向为偏北风，年平均大风日数 15.2d，5 月~9 月为雨季，无冻土。

3) 水文

项目区属岷江水系，工程区域内地表河流主要为蒲阳河，距拟扩建场地南侧约 360.0m，溪流方向自东南向西北，河宽约 15.0m，深约 2.0m，过水流量较大，站址高程高于蒲阳河 50 年一遇最高洪水位、最高内涝水位，地势相对较高，且场地周围排水设施较通畅，故洪水对场地无威胁性影响，扩建场址也不在河道管理范围内。

4) 土壤

项目区占地所涉及到的土壤类型以水稻土、紫色土、潮土为主，工程所在区域农耕较为发达，土壤发育较好，土壤层较厚，厚度 20cm~50cm 不等，抗蚀性和水土保持功能较差。

5) 植被

项目区植被属于亚热带常绿阔叶林地带，根据调查，植被覆盖度约为 50%~60%。工程区适生树草种主要有黄荆、黑麦草、狗牙根和高羊茅等。

6) 水土流失现状

项目区属于西南土石山区，水土流失类型以水力侵蚀为主，容许土壤侵蚀量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。背景土壤侵蚀模数为 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，流失强度为轻度。在全国水土保持规划中，项目区属于西南紫色土区。本工程不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站，但涉及成都市市级水土流失重点预防区，此外，工程不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地、生态脆弱区、河道管理范围等水土保持敏感区。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

- 1) 《中华人民共和国水土保持法》（1991 年 6 月全国人大常委会通过，2010 年 12 月全国人大常委会修订，2011 年 3 月 1 日起施行；中华人民共和国主席令 第 39 号）；
- 2) 《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》（2012 年 9 月 21 日第十一届人民代表大会第三十二次会议修订，2012 年 12 月 1 日起实施）；
- 3) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号，2023 年 3 月 1 日起施行）；
- 4) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持方案审查要点的通知》（办水保[2023]177 号）。

1.2.2 技术标准

- 1) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；
- 2) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）；
- 3) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T 51297-2018）；
- 4) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）；
- 5) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）；

- 7) 《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017) ;
- 8) 《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL73.6-2015) ;
- 9) 《水土流失危险程度分级标准》(SL718-2015) ;
- 10) 《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014) ;
- 11) 《防洪标准》(GB50201-2014) ;
- 12) 《输变电项目水土保持技术规范》(SL640-2013) ;
- 13) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007) ;
- 14) 《水土保持概(估)算编制规定和定额》(水利部水总[2003]67 号)。

1.2.3 技术资料

- 1) 《成都都江堰蒲阳 110kV 输变电扩建工程可行性研究》(四川锦能电力设计有限公司, 2022 年 8 月);
- 2) 《都江堰市水土保持规划》(2015-2030 年)。

1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)规定,水土保持方案设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年。本工程计划于 2024 年 1 月开工, 2024 年 6 月建成投运, 按照本工程进度安排, 本水保方案的设计水平年取主体工程完工后当年, 即 2024 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》(GB 50433-2018)规定, 生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地(含租赁土地)以及其他使用与管辖区域。结合本工程总体布局及项目特点, 确定本工程防治责任范围面积共计 0.32hm², 其中永久占地 0.20hm², 临时占地 0.12hm², 均位于成都都江堰市境内。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

本工程属建设类新建项目, 建设地点位于四川省成都都江堰市境内, 在全国水土保持区划中属于西南紫色土区。根据《成都市水土保持规划》(2015~2030), 工程所在的都江堰市属于成都市市级水土流失重点预防区。根据《生产建设项目

水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的相关规定，本工程执行西南紫色土区一级标准。

1.5.2 防治目标

本工程水土流失防治目标采用西南紫色土区一级防治标准，考虑变电站“两型一化”要求、土壤侵蚀强度等修正因素后，设计水平年综合目标值为：水土流失治理度为 97%、土壤流失控制比为 1.67、渣土防护率为 92%、表土保护率为 92%、林草植被恢复率为 97%、林草覆盖率为 15%。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）：

1) 对林草植被有限制的项目，林草覆盖率可按相关规定适当调整，本工程为变电站站外扩建，扩建区域布置与原变电站保持一致，受“两型一化”要求，本方案林草覆盖率降低 8%；

2) 土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1，工程原地貌平均土壤侵蚀模数为 300t/（km²•a），土壤侵蚀强度为微度，本方案调高 0.82 取 1；

3) 其余条款不涉及修正。

本工程采用的防治目标详见表 1.5-1。

表 1.5-1 本工程水土流失防治目标

序号	指标	一级标准		修正值						执行标准	
		施工期	设计水平年	无法避让两区	干旱程度	土壤侵蚀强度	地形	位置(城市区)	限制条件	施工期	设计水平年
1	水土流失治理度 (%)	-	97							-	97
2	土壤流失控制比	-	0.85			0.82				-	1.67
3	渣土防护率 (%)	90	92							90	92
4	表土保护率 (%)	92	92							92	92
5	林草植被恢复率 (%)	-	97							-	97
6	林草覆盖率 (%)	-	23	-8						-	15

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

主体工程选址（线）不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，不涉及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，但无法避让成都市市级水土流失重点预防区，本工程水土

流失防治将采用西南紫色土区建设类项目一级标准，并适当提高防治目标值。

工程不涉及其他敏感区域。

工程的选址、建设方案、施工组织设计及工程管理等满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）有关主体工程约束性规定的要求，符合《中华人民共和国水土保持法》（2010 年修订）的相关要求，但工程选址无法避让成都市市级水土流失重点预防区，通过适当提高防治目标值，后续设计和施工采取优化施工方案，减少工程占地和土石方量等措施以控制水土流失。因此，本工程不存在水土保持重大制约性因素，项目建设可行。

1.6.2 建设方案与布局评价

工程建设方案与布局合理，通过对占地面积的控制及对土石方量的合理调配调用，采用成熟的施工工艺，进行合理施工布置，能减少工程建设的占地面积和余土量，缩短施工影响时间，最大限度地减少施工的扰动范围和对水土保持设施的损坏，符合水土保持的要求。主体工程已设计了截排水系统，具有一定的水土保持功能，但还不足以控制工程施工期及自然恢复期水土流失，本方案将根据工程建设扰动土地特点，针对造成水土流失重点部位和环节补充布设相应水土保持措施，形成完整的水土流失防治体系，水土流失防治效果可达到水土保持要求。从水土保持角度分析，工程建设可行。

1.7 水土流失预测结果

根据水土流失预测结果，本工程建设将扰动、破坏原地貌 0.32hm^2 ，工程开挖土石方回填利用后，产生余土 0.43万 m^3 ，余方全部外运至指定弃土场临时堆存。

在预测时段内，不采取任何水土保持措施的前提下，可能产生的水土流失总量为 6.3t ，其中新增水土流失量为 5.1t 。变电站扩建工程区是最为集中、强度最大的潜在水土流失场所，为水土流失重点防治对象，也是水土保持监测的重点区域。施工期、自然恢复期新增水土流失预测量分别为 3.7t （72）、 1.4t （28%）。因此，水土流失防治重点时段应在施工期。

工程涉及表土剥离及基础开挖、回填等，局部扰动强烈，若工程施工不规范，容易形成裸露区域、临时堆土未采取有效挡护及覆盖措施等，造成较严重的坡面水土流失。

1.8 水土保持措施布设成果

根据本工程施工特点及工程区域的自然环境、生态环境、水土流失特点等因素综合

考虑，将工程分为变电站扩建工程区、变电站施工临时场地区、施工便道区和电缆及其施工临时占地区 4 个防治分区。

方案根据实际情况补充完善项目的水土保持措施为：

1) 变电站扩建工程区：

(1) 工程措施：施工前对扩建区域剥离表土 0.19hm^2 (380m^3)，施工期间布设站内排水管 200m，砌筑排水沟 125m/ 45m^3 ；施工后期，对站区配电装置区域铺设碎石 800m^2 。

(2) 植物措施：土建施工结束后对站外挖方边坡实施喷播绿化护坡 100m^2 。

(3) 临时措施：施工过程中，对开挖区域临时堆土进行土袋挡护 15m^3 和防雨布覆盖 600m^2 ，在站区周边布设临时排水沟 150m/ 18m^3 ，布设临时沉砂池 1 座。

2) 变电站施工临时场地区：

(1) 工程措施：施工结束后对占地区域进行土地整治 0.06hm^2 ，回覆表土 210m^3 。

(2) 临时措施：施工过程中对区域内临时堆土进行土袋挡护 6m^3 和防雨布覆盖 200m^2 ，在场地周边布设临时排水沟 70m/ 8.4m^3 ，布设临时沉砂池 1 座。

3) 施工便道区：

(1) 工程措施：施工结束后对汽运道路占用区域进行土地整治 0.03hm^2 ，回覆表土 100m^3 ；

(2) 临时措施：施工过程中铺设钢板 210m^2 ，在道路两侧布设临时排水沟 140m/ 16.8m^3 ，临时排水沟出口处设置临时沉砂池 2 座。

(3) 植物措施：施工结束后对占地区域撒播草籽 0.03hm^2 ，栽植灌木 45 株。

4) 电缆及其施工临时占地区：

(1) 工程措施：施工前对电缆沟开挖区域剥离表土 0.01hm^2 (20m^3)，施工结束后对施工场地临时占用区域进行土地整治 0.03hm^2 ，回覆表土 90m^3 ；

(2) 临时措施：施工过程中对区域内临时堆土进行土袋挡护 5m^3 和防雨布覆盖 600m^2 。

1.9 水土保持监测方案

监测内容：水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害、水土保持措施，施工前开展项目区水土流失本底值监测。

监测时段：施工准备期开始至设计水平年结束，即从 2024 年 1 月开始监测，

至 2024 年 12 月底结束。

监测方法：主要采取调查监测和巡查监测。

监测点位布设：本工程共布设 4 处监测点位，每个水土流失防治分区各设置 1 处。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本工程水土保持总投资为 34.17 万元，投资全部集中在 2024 年发生，其中，主体工程已列投资 11.98 万元，水土保持方案新增投资为 22.19 万元。措施投资中，工程措施 14.11 万元，植物措施 0.56 万元，临时措施 2.89 万元，独立费用 14.96 万元（监测费 4.00 万元，监理费用不计，纳入主体监理），基本预备费 1.23 万元，水土保持补偿费 0.416 万元。

按照本方案水土保持措施实施进度要求及时采取工程措施、植物及临时措施，到工程设计水平年能够达到水土流失防治目标的要求。水土流失治理面积 0.31hm^2 ，实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量 0.45万 m^3 ，保护的表土数量 400m^3 ，建设植被面积 0.04hm^2 。至设计水平年随着工程结束后临时占地林草恢复措施的实施，各项水土保持措施发挥综合效益后，水土流失治理度达 98%、水土流失控制比达 1.67、渣土防护率 95%、表土保护率 95%、林草植被恢复率达 99%、林草覆盖率 17%。因此，6 项防治指标均达到水土流失防治目标值。

1.11 结论

根据《中华人民共和国水土保持法》、《四川省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的相关要求，工程选址无法避让成都市市级水土流失重点预防区，施工过程中不可避免地扰动原地貌、损坏土地和植被，造成一定程度的水土流失，但本工程通过各项水土保持措施的实施，能有效地控制水土流失，达到经济发展和环境建设协调发展。因此，本工程不存在水土保持重大制约性因素，项目建设是可行的。

在主体工程下一阶段的设计中认真贯彻落实水土保持方案，设计应体现水土保持理念；明确施工单位应承担的水土流失防治责任，建设单位应在施工招标中将水土保持方案措施落实到招标文件中，使水土保持措施真正做到“三同时”；建设单位与当地水务部门共同配合，加强水土保持工作的监督和管理，保证工程质量。

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

项目名称：成都都江堰蒲阳 110kV 输变电扩建工程。

地理位置：成都市都江堰市。

建设性质：扩建工程。

建设任务：蒲阳 110kV 变电站扩建工程、聚源 220kV 变电站保护改造工程、聚源~蒲阳一线 T 接蒲阳 3 号变 110kV 线路工程

工程等级与规模：110kV，中型。

总投资及土建投资：动态总投资 1837 万元，其中土建投资 276 万元。

建设工期：计划于 2024 年 1 月~2024 年 6 月实施，总工期 6 个月。

表 2.1-1 成都都江堰蒲阳 110kV 输变电扩建工程主要技术指标表

一、项目简介							
项目名称		成都都江堰蒲阳 110kV 输变电扩建工程					
建设地点		成都市都江堰市					
工程等级		中型					
工程性质		新建，建设类					
建设单位		国网四川省电力公司成都供电公司					
建设规模	变电工程	蒲阳 110kV 变电站扩建工程		本期在变电站征地范围内扩建 1 台 63MVA 主变，扩建 110kV 出线 1 回，扩建 10kV 出线 14 回，扩建主变低压侧并联电容器 2 组			
		聚源 220kV 变电站保护改造工程		升级改造变电站 110kV 线路保护 1 套，不涉及土建			
	线路工程	聚源~蒲阳一线 T 接蒲阳 3 号变 110kV 线路工程	线路路径	起于已建聚源-蒲阳一线 T 接点，止于新建蒲阳 110kV 变电站 3 号主变			
			电压等级	110kV			
			新建路径长度	新建线路总长 0.08km，单回电缆线路，其中站外新建电缆沟敷设 0.045km，站内电缆沟敷设 0.035km			
			新建电缆沟长度	新建电缆沟 45m			
			地形地貌	平地 100%			
	工程总投资		动态投资（万元）		1837	土建投资（万元）	276
建设工期		计划于 2024 年 1 月开工，2024 年 6 月建成，总工期 6 个月					
二、项目组成及占地情况							
项目			单位	永久占地	临时占地	小计	备注
蒲阳 110kV 变电站扩建工程			hm²	0.19	0.09	0.28	

聚源~蒲阳一线 T 接蒲阳 3 号变 110kV 线路工程	hm ²	0.01	0.03	0.04	新建电缆沟 45m			
合计	hm ²	0.20	0.12	0.32				
三、项目土石方量								
项目	单位	土石方工程量（自然方）						
		挖方	填方	借方	调出	调入	余方	备注
蒲阳 110kV 变电站扩建工程	万 m ³	0.41	0.03		0.01		0.37	余土外运至指定弃土场
聚源~蒲阳一线 T 接蒲阳 3 号变 110kV 线路工程	万 m ³	0.06	0.01			0.01	0.06	
合计		0.46	0.04		0.01	0.01	0.43	
四、工程拆迁情况								
不涉及拆迁房屋及专项设施改建								

2.1.2 项目组成及布置

项目组成包括以下内容：

- 1) 蒲阳 110kV 变电站扩建工程；
- 2) 聚源 220kV 变电站保护改造工程；
- 3) 聚源~蒲阳一线 T 接蒲阳 3 号变 110kV 线路工程；

2.1.2.1 蒲阳 110kV 变电站扩建工程

1) 变电站概况

成都蒲阳 110kV 变电站位于四川省成都市都江堰市蒲阳镇，变电站于 2008 年建成投运，该站址东侧 60m 为泰兴路，进站道路从该侧接入，交通运输条件良好，满足大件运输。场地地貌单元属成都平原一级阶地；地貌单一，地势平坦，无明显起伏，地形条件较好。

本期拟扩建场地位于四川省成都市都江堰市蒲阳镇蒲阳 110kV 变电站北侧，北侧、西侧为已建电力设备厂，东侧为空地，交通方便。站址区域不涉及基本农田、林业保护区、退耕还林地等，也不涉及压覆矿情况。

变电站新建工程作为 110kV 蒲阳输变电工程的组成部分与 2007 年编制了水土保持方案，成都市水务局对水土保持方案进行了审批，变电站建设过程中按方案设计实施了排水沟、碎石压盖、植被恢复等各项水土保持措施，经现场调查，各项措施运行良好，无遗留水土保持问题。

2) 扩建内容

- (1) 主变压器：本期新建 1×63MVA，三相两圈有载调压变压器，额定电压

为 $110 \pm 8 \times 1.25\% / 10.5\text{kV}$ 。

(2) 110kV: 本期新建 1 回出线, 本期建设为线变组接线, 最终形成“单母分段+线变组”接线形式。

(3) 10kV: 本期新建 14 回, 扩建后最终形成单母线三分段接线。

(4) 10kV 无功补偿: 本期新建 $2 \times 6\text{MVar}$ 。

3) 扩建场地平面布置

本期沿站址北侧围墙向外扩建 23.5m, 扩建区域东侧布置 110kV 配电装置, 向东侧电缆出线; 主变布置在中部, 与前期主变平齐; 10kV 配电装置室布置在西侧, 与前期 10kV 配电室相连, 10kV 电缆由从北侧向东方向出线与近期规划的泰兴路线路通道连接。靠西侧围墙布置本期 3 组消弧线圈及 2 组电容器; 事故油池布置在原有事故油池位置。本期站内新建道路与原站内道路连通, 形成 H 型道路, 并在站内设置 $12\text{m} \times 16\text{m}$ 回车场, 进站道路沿用原变电站进站道路; 扩建区域围墙采用 2.5m 砌体围墙, 与原变电站围墙保持一致。

4) 扩建场地竖向布置

扩建场地充分利用原变电站的排水系统, 扩建场地略高于原站场地标高, 场地坡度约 0.3%, 西侧、南侧及北侧围墙外设排水沟与原站区围墙外排水沟连接。新建配电装置室室内标高与原配电室室内标高一致, 室内外高差 0.3m。

由于扩建场地高于原蒲阳变电站, 需要降方处理, 北侧和东侧形成挖方边坡, 北侧布设挡土墙护坡, 东侧采用喷播绿化护坡, 面积约 100m^2 。

5) 占地统计

扩建场地总用地面积 0.19hm^2 , 其中, 围墙内占地面积 0.17hm^2 ; 其他用地面积 0.02hm^2 。以上区域均计入工程永久占地。

表 2.1-2 变电站扩建工程主要技术经济指标

序号	名称		单位	数量	备注
1	扩建新增用地面积		hm^2	0.19	
1.1	围墙内用地面积		hm^2	0.17	
1.2	其他用地面积		hm^2	0.02	
2	站区土石方工程量	挖方	m^3	3690	不包含剥离的表土
		填方		0	
		弃方		3690	
3	站内道路面积		m^2	450	站内道路采用城市型沥青混凝土路面
4	挡土墙体积		m^3	380	C20 砼

序号	名称	单位	数量	备注
5	站区新增围墙长度	m	125	2.5m 砌体围墙
6	总建筑面积	m ²	156	
7	户外配电装置场地处理面积	m ²	800	碎石 100mm 厚
8	主电缆沟长度	m	280	
9	站内排水管	m	200	Φ300HPVC
10	站外排水沟	m	125	
11	喷播绿化护坡	m ²	100	扩建场地东侧边坡
12	还建道路	m	无	
13	房屋拆迁	m ²		

2.1.2.2 聚源 220kV 变电站保护改造工程

本期将变电站现有的两端线路光差保护更改为三端线路光差保护,使之与对侧蒲阳站两条 110kV 线路光差保护装置匹配,聚源站和蒲阳站前期已有的光差保护本期无需更换装置,仅需由原厂家进行装置软件升级改造即可,保护改造不涉及土建,报告后续不在赘述此部分内容。

2.1.2.3 聚源~蒲阳一线 T 接蒲阳 3 号变 110kV 线路工程

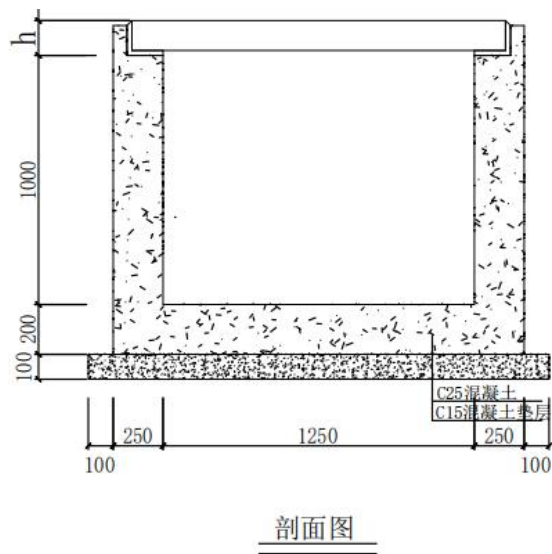
1) 路径方案

线路起于聚蒲一线进线档内,利用架空导线引下后改为电缆。电缆沿新建平行蒲阳变电站围墙电缆沟敷设至 110kV 蒲阳变电站扩建区域围墙侧,然后沿站内电缆沟接入蒲阳变电站。电缆路径长 0.08km,单回敷设,其中站外新建电缆沟敷设 0.045km,利用站内电缆沟敷设 0.035km。

本工程线路路径方案图详见附图 5。

2) 电缆敷设方式

变电站站内沿进出线电缆沟敷设,站外采用新建电缆沟敷设至电缆终端塔,本工程电缆沟参照《国家电网公司输变电工程通用设计电缆线路分册(2017 年版)》中的 C-3-12 模块,为钢筋混凝土结构,采用明挖方式,电缆沟内断面尺寸为 1.25m×1.0m,壁厚为 200mm,垫层厚 100mm,电缆沟内敷设单回路电缆,三相电缆于沟内单侧品字形排列。



3) 占地面积

站内部分利用变电站电缆沟，占地面积包含在变电站占地面积内，不重复计列，仅计列站外新建电缆沟占地。根据主体设计资料，电缆沟采用矩形断面，两侧分别预留2m~3m 作业面，开挖土方在作业面临时堆存，经统计电缆沟施工占地面积共计 0.04hm²，其中永久占地面积 0.01hm²，临时占地 0.03hm²。

4) 主要经济技术指标

表 2.1-3 线路工程主要技术经济指标

工程名称	聚源~蒲阳一线 T 接蒲阳 3 号变 110kV 线路工程		
起迄点	线路起于聚蒲一线进线档内，止于 110kV 蒲阳变电站 3#主变		
电压等级	110kV		
电缆长度	0.08km	回路数	单回
电缆型号	YJLW02-64/110-1×630		
电缆通道长度（含通道类型、结构型式、施工方式等）	站内利用已建电缆通道架设 0.035km，站外采用新建电缆沟 0.045km 敷设，总长约 0.08km。		

2.2 施工组织

2.2.1 施工总布置

1) 交通运输

现状交通条件：本工程位于四川省成都市都江堰市境内，属于人口密度较高的农耕发达区域，路网发达，各等级道路纵横交错，区域交通条件较好，经过现场踏勘，本工程主要利用已有道路。

施工临时道路：蒲阳 110kV 变电工程东侧紧邻市政道路，进站道路由此引接，但主体设计考虑到扩建工程施工车辆从运行变电站内穿行存在安全隐患，在场内

北侧修建施工临时便道，长度约 70m，路面宽度 4m，占地面积 0.03hm²，电缆沟位于站址围墙外侧，也利用此便道进行施工作业。

2) 施工临时占地

(1) 变电站扩建工程施工临时占地

变电站扩建工程施工拟将扩建场地与泰兴大道之间空闲的区域用作施工临时场地和施工人员临时生活区，占地面积约 0.06hm²。

(2) 电缆沟施工临时占地：为满足沟槽施工期间放置器材、材料及堆放临时土石方等，在沟槽沿线设置作业带等施工临时用地，作业带宽度按两侧各 2m~3m 计，占地面积为 0.03hm²。

3) 牵张场设置：本工程电缆沿电缆沟敷设，路径长度较短，不设置牵张场。

4) 跨越施工临时占地：本工程线路不涉及相关设施跨越。

5) 弃渣（土）处理：本工程弃渣主要来自变电站扩建场地平整和构筑物基础挖方以及线路电缆沟沟槽挖方，全部运至温灌路定点弃土点堆放，随后进行综合利用。

6) 材料站设置：本工程拟设置主要材料站 1 处，以满足施工材料供应要求。拟在站址附近租用已有硬化场地堆放材料，使用完后交还，不新增水土流失，不计入工程建设区内。

7) 砂、石材料来源：本工程施工中所使用的砂、石量不大，可从项目区周边合法商家购买，买卖和运输均很方便，水土保持防治责任由开采商承担。

8) 施工供水、供电：本工程施工用水采用城市自来水，施工用电从变电站引接，不新增占地。

2.2.2 施工工艺

1) 变电站扩建工程

土建工程施工主要包括：彩钢板围护——地表清理（含剥离表土）——构筑物基础开挖及浇筑——构筑物上部结构——站区零星土建收尾（含碎石铺设）。土石方工程基础均采用机械开挖、回填，人工辅助的方式。

2) 线路工程

电缆施工主要有：施工准备、电缆沟施工、电缆敷设、地表清理等几个阶段。

(1) 施工准备

施工准备阶段涉及水土保持的有准备建筑材料、设置生产场地和表土剥离等。

(2) 电缆沟施工

地埋沟槽施工流程大体有：定位划线，清理沟槽红线范围地表；沟槽红线范围内开挖；沟底平整后，铺上 100mm 厚的混凝土，作为电缆的垫层。

电缆沟施工时，为缩短基坑暴露时间，应做好基面及基坑排水工作，保证基坑不积水。

(3) 电缆敷设

将电缆沿电缆沟进行敷设，敷设完成后在电缆沟顶部盖上盖板。

(4) 地表清理

对沟槽两侧施工迹地进行清理，占地范围内除电缆沟占用区域外恢复原土地利用。

2.3 工程占地

本工程总占地面积为 0.32hm²，按占地性质划分，永久占地 0.20hm²，临时占地 0.12hm²，全部为变电站前期已征用的公共设施用地，现状主要为栽植农作物的耕地及部分林草地。

工程占地面积及占地类型详见表 2.3-1。

表 2.3-1 本工程占地面积及类型统计表（单位：hm²）

项 目		占地类型及面积		占地性质		
		公共设施用地		永久占地	临时占地	合计
		耕地	林地			
蒲阳 110kV 变电站扩建工程	围墙内占地	0.17		0.17		0.17
	其他占地	0.02		0.02		0.02
	进站道路占地		0.03		0.03	0.03
	施工场地占地	0.06			0.06	0.06
	小 计	0.25	0.03	0.19	0.09	0.28
聚源~蒲阳一线 T 接蒲阳 3 号变 110kV 线路工程	电缆施工占地	0.04		0.01	0.03	0.04
合 计		0.29	0.03	0.20	0.12	0.32

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡分析

1) 可剥离表土量分析

本工程区域土壤以紫色土为主。根据项目区土地利用类型、立地条件分析及现场调查，工程占地主要为公共设施用地，现状栽植玉米，可剥离厚度约 20cm，主要剥离区域为变电站扩建占地区域 0.19hm²及电缆沟开挖区域 0.01hm²，施工临时场地、施工便道及电缆施工临时占地区域由于扰动较小，不涉及大的开挖，可不进行表土

剥离。

表 2.4-1 工程区可剥离表土分析表

项目	占地类型	可剥离面积 (hm ²)	剥离厚度 (cm)	可剥离表土量 (m ³)	堆存位置
变电站扩建工程	围墙内区域	0.19	20	380	施工临时场地
聚源~蒲阳一线 T 接蒲阳 3 号变 110kV 线路工程	电缆沟开挖区域	0.01	20	20	电缆沟一侧
合计		0.20		400	

2) 表土供需平衡分析

本工程需要覆土的区域主要为施工场地区域、施工便道区域和电缆沟施工临时占地区域，面积约为 0.13hm²，绿化覆表土共计 400m³。

本工程区内剥离表土量为 400m³，回覆表土 400m³，表土资源得到保护和合理利用。本工程表土需求量分析详见下表。

表 2.4-2 工程区表土需求量分析

项 目	需覆土面积 (hm ²)	表土剥离量 (m ³)	表土回覆量 (m ³)	备注
蒲阳 110kV 变电站扩建工程	0.09	380	310	
聚源~蒲阳一线 T 接蒲阳 3 号变 110kV 线路工程	0.04	20	90	部分来自变电站剥离表土
合计	0.13	400	400	

2.4.2 土石方平衡分析

经统计，本工程总开挖 0.47 万 m³（其中表土剥离 0.04 万 m³），回填 0.04 万 m³（其中表土利用方 0.04 万 m³），余方 0.43 万 m³，全部运至温灌路铮达弃土点临时堆存后综合利用。

表 2.4-3 土石方平衡及流向表 单位：m³

项目分项		开挖			回填			调入		调出		余方	
		表土剥离	一般土石方	小计	表土回覆	一般土石方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	去向
蒲阳 110kV 变电站扩建工程	①场地平整	380	1920	2300						380	③④⑤	1920	运往指定地点临时堆存、综合利用
	②建构筑物基槽		1770	1770								1770	
	③施工场地			0	210		210	210	①				
	④施工道路			0	100		100	100	①				
	小计	380	3690	4070	310		310	310		380		3690	
聚源~蒲阳一线 T 接	⑤电缆沟	20	580	600	90		90	70	①			580	

蒲阳 3 号变 110kV 线路 工程													
合计	400	4270	4670	400	0	400	380		380	0	4270		

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

根据主体设计资料，工程建设不涉及房屋拆迁及专项设施改迁建。

2.6 施工进度

本工程计划于 2024 年 1 月开工，2024 年 6 月建成运行，总工期为 6 个月。本工程土建施工应尽量避免雨天，减少因降水冲刷而增加的水土流失量。工期详见表 2.6-1。

表 2.6-1 主体工程施工总进度表

项目		2024 年					
		1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
蒲阳 110kV 变电站扩建工程	施工准备	■					
	建构筑物基础施工		■	■	■		
	设备安装				■	■	
	调试运行					■	■
线路新建工程	施工准备				■		
	电缆沟施工					■	■
	电缆敷设						■

2.7 自然概况

本工程位于四川省成都市都江堰市行政管辖范围内。

2.7.1 地质

项目区在区域构造上属新华夏系第三沉降带-四川沉降带之川西褶皱带中的成都断陷，位于川西龙门山地带和成都平原岷江冲积扇扇顶部位,场地稳定性主要取决于龙门山—江油灌县大断裂的影响，场地内无震陷、滑坡、泥石流地质灾害隐患和难以防治的不良地质作用。拟建场地内未发现古河道、沟浜、孤石、墓穴、防空洞等不利工程的埋藏物，场地稳定，适宜建筑。

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），本工程设计基本地震加速度值为 0.15g，抗震设防烈度为 8 度。

2.7.2 地形

拟建场地位于四川省成都市都江堰市蒲阳镇蒲阳 110kV 变电站北侧，场地地貌单元属成都平原一级阶地；地貌单一，地势平坦，无明显起伏，地形条件较好。

2.7.3 气象

项目区属亚热带湿润季风气候，日照较多，四季分明，冬无严寒，夏无酷暑，雨量充沛。

根据气象站实测系列资料，都江堰市多年平均气温 15.9℃，极端最高温 34.3℃、极端最低温-4.5℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 5979℃左右，多年年均蒸发量 985.2mm，多年平均降雨量 974.7mm，年无霜期 297 天，平均风速 1.0m/s，主导风向 NNE，大风日数 15.2d。雨季时段为 5 月~9 月，无冻土。

主要气象特征值见表2.7-1。

表 2.7-1 工程所在区域参证站气象特征值统计表

项 目		都江堰市
气温 ($^{\circ}\text{C}$)	多年平均气温	16.4
	极端最高气温	34.3
	极端最低气温	-4.5
	$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温	5979
降水量 (mm)	多年平均降水量	974.7
	10 年一遇 1h 暴雨值	73.5
	10 年一遇 6h 暴雨值	128
	10 年一遇 24h 暴雨值	89
相对湿度 (%)	年平均相对湿度	82
	最小相对湿度	0
风	年平均风速 (m/s)	1.0
	最大风速 (m/s)	14.8
	主导风向	NNE
	大风日数 (d)	15.2
其它	年平均蒸发量 (mm)	985.2
	年平均日照时数 (h)	1228.3
	年平均雨日数 (d)	153.2
	最大积雪深度 (cm)	5
	年平均雷暴日数 (d)	40
	无霜期 (d)	297

2.7.4 水文

项目区属岷江水系，工程区域内地表河流主要为蒲阳河，距扩建场地南侧约 360.0m，溪流方向自东南向西北，河宽约 15.0m，深约 2.0m，过水流量较大。

变电站站址位于蒲阳河(右岸) I 级阶地，距离河道平距约 0.4km，整个站址高程高

于 50 年一遇最高洪水位、最高内涝水位，地势相对较高，且场地周围排水设施较通畅，故洪水对场地无威胁性影响，站址不在河道管理范围内。

2.7.5 土壤

项目区地处成都都江堰市，以平地、浅丘地貌为主，区域土壤类型以水稻土、紫色土及潮土为主，工程所在区域农耕较为发达，沟谷地段土壤发育较好，土壤层较厚，厚度 20cm~50cm 不等，丘坡地段土壤层较薄，厚度 10cm~30cm 不等，抗蚀性和水土保持功能较差。

2.7.6 植被

根据收集的基础资料分析，工程所在成都市都江堰市植被区属于亚热带常绿阔叶林地带。自然植被以亚热带常绿阔叶林与落叶阔叶林为主，森林覆盖率 52.6%。

本工程区域内农耕较发达，人类活动频繁，基本无原生的森林植被，区域植被主要为栽培植被，其次为自然植被。栽培植被有作物及经济林木，多为一年两熟，水旱轮作。自然植被以斑块状或小条带状分散分布于栽培植被间，自然植被为原生植被砍伐后形成的次生植被，总盖度在 50%~60%左右。

2.7.7 水土流失现状调查

工程所在地成都市都江堰市属西南土石山区，水土流失类型以水力侵蚀为主，容许土壤侵蚀量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据《都江堰市水土保持规划》（2015-2030 年）以及工程区的土壤类型、土地利用、植被覆盖度及地表坡度的现场调查结果，测算工程区原地貌土壤侵蚀模数为 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，流失强度表现为微度。

2.7.8 水土保持敏感区调查

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）及《成都市水土保持规划》（2015~2030 年），工程所在区域属于成都市市级水土流失重点预防区。因此，根据调查和收资情况汇总，项目建设区除位于市水土流失重点预防区之外，其余饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜區、地质公园、森林公园、重要湿地、生态脆弱区等水土保持敏感区均不涉及。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

本工程选址选线不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站，不涉及河道管理范围，由于都江堰市属于成都市市级水土流失重点预防区，工程无法避开，存在一定的限制性因素，可通过提高防治标准、优化建设方案，最大限度减少工程建设对区域的不利影响。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

本工程所在区域地貌以平地为主，主体设计中避开了不良地质区域及河道管理范围，变电站布设在平缓开阔区域，采用平坡式布置，减少场平工程量，站内各项建筑措施布置紧凑，布局合理，施工道路从已有道路引接，设计和施工方案合理，有利于水土保持。

总体来说，本工程建设充分考虑了区域构造稳定条件、不良地质情况、主体及施工配套设施的布置等因素，但客观上无法避让成都市市级水土流失重点预防区，通过后续设计优化工程方案，采取优化施工工艺及方法，提高防治标准，减少对地表及植被的扰动等方法解决，因此从水土保持角度分析，本工程建设方案与布局较为合理。

3.2.2 工程占地评价

本工程总占地面积为 0.32hm^2 ，其中：永久占地 0.20hm^2 ，临时占地 0.12hm^2 。工程占地类型为公共设施用地。

本项目布局本着节约用地的原则，严格执行国家规定的土地使用审批程序。变电站扩建根据区域地形、地质、水文、气象、环境保护等基础资料，区域规划及主要设计原则和有关的规程、规范进行选址规划的，扩建占地满足《电力工程项目建设用地指标》（建标[2010]78号）用地指标要求；电缆沟占地为永久占地，变电站扩建施工临时场地、施工便道、电缆沟两侧施工占地等均为施工期临时占地，由于工程规模较小，工期短，表现为短时间占压扰动，几乎不涉及大面积的土石方挖填，施工结束后即可清理迹地，水土流失影响可控制在较小范围；变电站施工时，施工场地、材料堆放地、表土堆放地

安排在施工临时场地占地范围内，同时制定科学的施工计划，合理安排施工流程，控制工程扰动范围，从水土保持角度分析，工程占地类型、性质无限制因素，基本符合水土保持的要求。在下阶段的设计和施工中，主体设计单位和施工单位应再结合详细的现场勘查，以尽量减少扰动土地面积为宗旨，对施工方案进行优化，进而对工程占地进一步优化。

综上所述，本项目的永久占地面积控制严格，临时占地在使用后恢复迹地和植被，在实施中加强监督和管理，经分析，工程占地类型、面积及占地性质控制严谨，总体符合水土保持要求。

3.2.3 土石方平衡评价

3.2.3.1 土石方平衡分析评价

根据主体资料计算，本工程挖方总量为 0.47 万 m^3 （表土 0.04 万 m^3 ，自然方，下同），填方 0.04 万 m^3 （表土 0.04 万 m^3 ），余方 0.43 万 m^3 。

本工程建设区内表土得到充分保护及利用，满足水土保持要求，工程产生的余方全部运至指定场所临时堆存，随后进行综合利用，不用修建渣场，不用因堆渣而新增占用土地，总体设计符合水土保持的理念，对防治水土流失起到了积极的作用。

综上所述，主体工程考虑的土石方工程开挖、临时堆置、回填处理等符合水土保持要求，基本合理可行，方案建议在后续设计阶段继续优化设计，进一步减少土石方量。

3.2.3.2 变电工程余土外运合理性分析评价

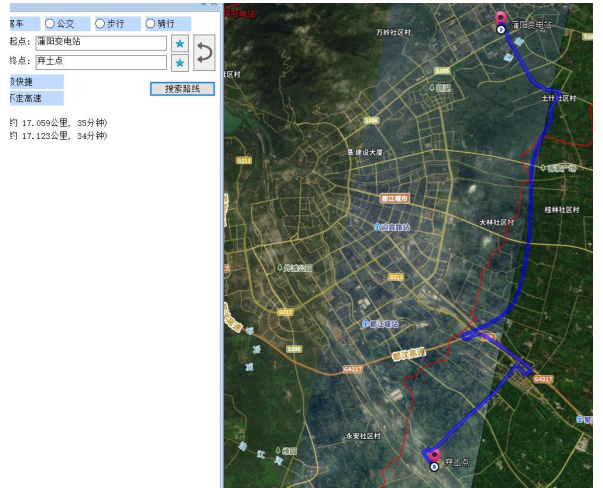
根据都江堰市经济科技和信息化局出具的关于本工程弃土事宜回函的内容，本项目变电站扩建工程余土主要运至位于温灌路的铮达弃土点临时堆放，随后进行综合利用。

（1）弃土点与变电站场址运输距离 17km，余土转运方便；

（2）弃土点占地面积约 0.90 hm^2 ，弃土可堆放高度约 5m，容量约 4.5 万 m^3 ，已堆放弃土量约 1.5 万 m^3 ，剩余容量完全满足本工程弃土的堆放。

（3）本工程产生的余土得到妥善收纳，工程本身不单独设置弃土场，减少了工程占地面积，减少了新增水土流失量，本工程产生的弃方去向明确，后期管护责任落实，符合水土保持的要求。

综上所述，本项目弃方综合利用合理可行，符合水土保持的要求。

	
相对地理位置及运距	弃土堆放点现状

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目主要建筑材料包括砖、砂、碎石等，砂石料来源主要为成都都江堰市范围内的砂石料厂。本工程建筑材料需求量相对较小，且零星、分散，可以考虑就近从工程所在的成都都江堰市城和所在乡镇有开采许可证的采砂、采石场采购，不单独设置取土（石、料）场，相应的水土流失防治责任由商家承担，在购买合同中明确。该方案既满足了工程建设的需要，又尽量减少了工程扰动范围，减少了可能引起的水土流失，因此从水土保持和主体工程角度分析，料源方案可行。

3.2.5 弃土（石、渣）场设置评价

本工程的土石方挖填方量较小，工程余土外运至指定弃土场临时堆存，不存在需集中防护处理的弃渣，因此，本工程不设置弃渣场，减少新增占地，符合水土保持的理念，对防治水土流失能起到积极的作用。

3.2.6 施工方法与工艺评价

本工程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。目前输变电工程施工工艺成熟，施工方法属于常规范畴，采用机械施工为主，适当配合人力施工。土建施工时严禁大雨期间进行回填施工，同时变电站区应按设计修建排水管网，使场区雨污水得到有序排放，从而有效地减少水土流失。

本工程施工工艺和方法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措施以减小新增水土流失。工程总体本着“方便施工、利于运输、易于管理”的原则进行布置，同时也兼顾了一定的水土保持要求，从水土保持角度分析，

工程的施工工艺是合理可行的。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

工程建设通过土石方开挖、填筑等活动对地表造成了扰动，工程实施过程中采取了一定的具有水土保持功能的措施。

1) 蒲阳 110kV 变电站扩建工程

(1) 碎石铺设、站内排水

根据主体设计，站址内部配电装置区域采用碎石铺设 800m²，站内排水采用地埋排水管，PE 双壁波纹管，排水管长度 200m，直径 300mm，满足 5 年一遇重现期设计标注，出口接至站外排水沟，碎石地坪和排水管均具有良好的水土保持功能。

(2) 站外排水

根据主体设计，围墙外排水采用砖砌排水沟，排水沟为矩形断面，断面尺寸 0.4m×0.4m，布设在站区围墙周围，长度 125m，排水沟过流能力满足变电站 50 年一遇防洪标准，排水沟出口与原变电站排水沟衔接。

(3) 喷播绿化

根据主体设计，扩建区域东侧挖方边坡采用喷播绿化进行边坡防护，防护面积 100m²，喷播绿化在防护边坡的同时兼具植被恢复效果，具有良好的水土保持功能。

2) 线路工程

无。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

通过以上对主体工程中具有水土保持功能工程的分析，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的界定原则和附录 D，界定如下：

变电站区域的排水系统、碎石铺设措施及喷播绿化具有良好的水土保持功能，界定为水土保持工程。

表 3.3-1 主体工程中具有水保功能措施工程量及投资表

项目区	措施类型	项目	单位	数量	投资（万元）
变电站扩建工程	工程措施	PE 排水管	m	200	8.74
		砖砌排水沟	m/m ³	125/45	1.87
		碎石铺设	m ²	800	0.93
	植物措施	喷播绿化	m ²	100	0.44
合计					11.98

结论：经过对本工程建设方案、施工组织设计、工程占地、主体工程设计、工程建设对水土流失影响等方面的分析，本方案认为：

1) 项目选址（线）不可避让成都市市级水土流失重点预防区，除此以外无其他制约因素，通过采取优化施工工艺，减少地表扰动和植被破坏，减少工程占地，加强工程管理等措施以减小因工程建设带来的不利影响，满足水土保持要求。

2) 主体工程设计能够正确处理工程建设与生态环境及水土保持之间的关系，基本做到了开发建设与环境保护及水土保持同步进行。从水土保持角度分析，本方案同意主体工程方案。

3) 主体工程在工程占地、土石方工程、施工方法及工艺设计等方面符合水土保持要求。

4) 主体设计中已设计了一些水土保持措施，但还不足以控制工程施工过程中的水土流失，需根据工程建设扰动特点，针对造成水土流失的重点部位和环节及时补充布设水土保持措施，特别是施工期的临时措施及结束后的植物措施的实施。

从水土保持角度看，工程在优化施工工艺，提高防治目标值，采取各项水土保持措施后，水土流失防治效果可达到水土保持要求，工程建设可行。

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

工程区位于成都市都江堰市，根据水利部《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)和《成都市水土保持规划》(2015~2023年)，工程区所在都江堰市属于成都市市级水土流失重点预防区，项目区水土流失类型主要是水力侵蚀，在全国土壤侵蚀类型区划中属于水力侵蚀类型区(I)-西南土石山区(I5)，区域内容许土壤流失量为 $500t/km^2 \cdot a$ 。

根据四川省 2021 年度水土流失动态监测成果，项目区侵蚀类型主要为水力侵蚀，侵蚀强度以轻度为主。

本工程线路沿线的土壤侵蚀概况见附图 3 及表 4.1-1。

表 4.1-1 项目区水土流失现状统计表 (km^2)

行政区划	侵蚀总面积	轻度		中度		强烈		极强烈		剧烈	
		面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%
都江堰市	323.75	268.10	82.82	36.21	11.18	11.73	3.62	5.39	1.66	2.32	0.72

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 水土流失成因分析

本工程的兴建对项目区水土流失的影响主要表现在工程建设期的施工活动。变电站扩建工程区场地及电缆沟的开挖平整和基础清理，开挖土石方及剥离表土的临时堆存，施工便道、施工临时场地等施工活动对地表的开挖、扰动和再塑，使表层植被受到破坏，失去固土保水的能力，造成新增水土流失。造成的水土流失主要产生在土建施工期。

自然恢复期新增水土流失得到了有效控制，但植物措施不能在短期内完全发挥作用，因此在植被恢复过程中仍然会有少量的新增水土流失。

4.2.2 扰动地表、损毁植被面积

根据现场调查结果，结合主体工程设计资料，本工程扰动地表面积共计 $0.32hm^2$ ，损毁林草植被面积 $0.03hm^2$ 。

4.2.3 弃渣量预测

根据土石方平衡,变电工程建设期产生余方 0.37 万 m^3 ,线路工程建设期产生余土 0.06 万 m^3 ,运行期不产生余土,余方全部外运至指定弃土场临时堆存。

4.3 水土流失量预测

4.3.1 预测单元

本水土保持方案报告对水土流失预测的范围包括整个工程建设所占用和扰动区域的永久占地和临时占地区。自然恢复期恢复植被的区域主要有变电站围墙外绿化占地 0.01hm^2 、施工临时便道占地 0.03hm^2 ,变电站施工场地 0.06hm^2 ,电缆沟施工临时占地 0.03hm^2 。

表 4.3-1 项目区水土流失预测单元表 单位: (hm^2)

项 目		施工期水土流失面积			自然恢复期水土流失面积
		永久占地	临时占地	合计	
变电站新建工程	场址占地	0.19		0.19	0.01
	施工临时便道占地		0.03	0.03	0.03
	施工场地占地		0.06	0.06	0.06
	小计	0.19	0.09	0.28	0.10
线路工程	电缆沟施工占地	0.01	0.03	0.04	0.03
合 计		0.20	0.12	0.32	0.13

4.3.2 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,将本工程水土流失预测时段划分为 2 个阶段,即施工期(含施工准备期)及自然恢复期。项目所在地区雨季为 5 月~9 月。

(1) 施工准备期:本工程施工准备期为 2024 年 1 月,时间较短,将施工准备期纳入施工期一并预测。

(2) 施工期:工程施工期为 2024 年 1 月~2024 年 6 月,5 月、6 月处于雨季期间,预测时间按 0.50 年进行计算。

(3) 自然恢复期:根据都江堰市气象资料,都江堰市属于湿润区,结合当地实际情况,对恢复期内的水土流失进行预测,预测时间确定为 2 年。

4.3.3 土壤侵蚀模数

4.3.3.1 扰动前土壤侵蚀模数背景值的确定

扰动前土壤侵蚀模数即背景流失模数：根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）中的土壤侵蚀强度分级标准，按原地貌的土地利用类型、坡度和覆盖度，结合工程区的地貌类型、地质、土壤类型和项目区的降雨情况、植被覆盖情况，地面组成物质及管理措施等因子，综合分析确定项目占地区原地貌土壤侵蚀模数背景值为 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

4.3.3.2 扰动后土壤侵蚀模数背景值的确定

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL 773-2018），本项目土壤流失类型主要为植被破坏型一般扰动地表和地表翻扰型一般扰动地表，最终根据公式推导出本工程施工期及自然恢复期土壤侵蚀模数见表 4.3-2。

表 4.3-2 项目区扰动前后土壤侵蚀模数取值表 单位：($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)

序号	预测分区	原地貌土壤侵蚀模数	施工期土壤侵蚀模数	自然恢复期土壤侵蚀模数	
				第一年	第二年
1	变电站扩建占地	300	4420	1150	500
2	施工场地占地	300	3085	1372	520
3	施工便道占地	300	2268	1058	530
4	电缆施工占地	300	4326	1260	520

4.3.3 预测结果

施工期间水土流失面积为 0.32hm^2 ，自然恢复期间水土流失面积为总面积减去变电站永久占地及电缆沟永久占地面积，经计算自然恢复期水土流失预测面积为 0.13hm^2 。水土流失预测结果汇总见表 4.3-3。

表 4.3-3 水土流失预测结果汇总表 单位：t

预测单元	预测时段	流失面积 (hm^2)	影响年限(年)	扰动前流失量(t)	扰动后流失量(t)	新增流失量(t)	新增/总新增(%)
变电站扩建工程区	施工期	0.19	0.5	0.2	3.1	2.9	
	自然恢复期	0.01	2	0.06	0.2	0.1	
	小计			0.3	3.3	3.0	59
施工便道占地	施工期	0.03	0.5	0.0	0.3	0.3	
	自然恢复期	0.03	2	0.2	0.6	0.4	
	小计			0.2	0.9	0.7	14
变电站施工临时场地区	施工期	0.06	0.5	0.1	0.5	0.4	
	自然恢复期	0.06	2	0.4	1.0	0.6	
	小计			0.4	1.5	1.0	20
电缆沟施工	施工期	0.04	0.5	0.0	0.1	0.0	

占地	自然恢复期	0.03	2	0.2	0.5	0.4	
	小计			0.2	0.6	0.4	7
合计	施工期	0.32	0.5	0.4	4.1	3.7	72
	自然恢复期	0.13	2	0.8	2.2	1.4	28
	小计			1.2	6.3	5.1	100

从表中可以看出，本工程建设期扰动后土壤流失总量为 6.3，新增流失量 5.1t。本工程水土流失防治重点区域是变电站扩建工程区。在施工过程中应适时采取临时防护措施和工程措施相结合，在施工结束后采取土地整治和绿化措施，要有效的控制工程建设期和自然恢复期各种水土流失的发生，并在项目区建立完善的水土流失防治体系。

施工期、自然恢复期新增水土流失预测量分别为 3.7t（72%）、1.4t（28%）。因此，水土流失防治重点时段应在施工期。

4.4 水土流失危害分析

本工程水土流失危害主要表现在：基础的开挖以及因工程产生的土石方的堆放、使原地表受到一定程度的破坏，使裸露地面增加，为溅蚀、面蚀、细沟侵蚀创造了条件，可能会造成比较严重的水土流失。

4.5 指导性意见

本工程水土流失的重点单元是变电站扩建工程区，因此方案应加强建设期施工区的水土保持监管和临时防护措施设计。根据预测结果，施工期是水土流失较为严重的时期，应合理进行施工组织设计，有效减少扰动影响范围，缩短施工时间。

综上所述，在本项目建设及生产工程中，应加强水土流失的防治，采取工程措施与植物措施、永久措施与临时措施相结合的水土保持措施，有效控制因项目建设引起的新增水土流失，将项目建设对区域生态产生的负面影响降到最小程度，实现区域生态环境的良性循环。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

本工程线路较短,水土流失防治分区可按照各施工区的空间位置的不同及施工扰动特点等,划分为变电站扩建工程区、变电站施工临时场地区、施工便道区和电缆及其施工临时占地区 4 个防治分区。防治分区见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失防治分区表

防治分区	项目建设区 (hm ²)			备注
	永久占地	临时占地	小计	
变电站扩建工程区	0.19		0.19	变电站扩建占地范围
变电站施工临时场地区		0.06	0.06	施工临时场地占地范围
施工便道区		0.03	0.03	70m 车行道路占地
电缆及其施工临时占地区	0.01	0.03	0.04	45m 电缆沟及其施工场地
合计	0.20	0.12	0.32	

5.2 措施总体布局

5.2.1 水土流失防治措施总体布局

为达到有效防治水土流失的目的,根据工程总体布置、地形地貌、地质条件等环境状况和各项建设分区的水土流失特点及状况,本工程的水土保持措施布局按照综合防治的原则进行规划,确定各区的防治重点和措施配置。水土保持防治措施由工程措施、植物措施和临时措施组成。本工程的水土流失防治体系总体布局详见表 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治体系总体布局表

防治分区	防治措施体系			备 注
	工程措施	植物措施	临时措施	
变电站扩建工程区	<u>碎石铺设、站内排水管、浆砌石排水沟</u>	<u>喷播绿化</u>	/	主体工程
	表土剥离	/	临时拦挡、防雨布覆盖、临时排水沟、临时沉砂池	水保工程
变电站施工临时场地区	土地整治、覆土	/	临时拦挡、防雨布覆盖、临时排水沟、临时沉砂池	水保工程
施工便道区	土地整治、覆土	撒播草籽、栽植灌木	临时排水沟、临时沉砂池、铺垫钢板	水保工程
电缆及其施工临时占地区	表土剥离、覆土、土地整治	/	临时拦挡、防雨布覆盖	水保工程

5.2.2 工程等级与设计标准

1) 截排水工程

根据《防洪标准》（GB50201-2014），变电站站外排水沟设计标准采用 50 年一遇短历时暴雨值设计。

2) 土地整治

依据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），本工程所在区域原有表土厚度 0.15m~0.20m，结合本项目实际情况，因此林草地土地整治覆土厚度 $\geq 0.15\text{m}$ ；耕地土地整治覆土厚度 $\geq 0.20\text{m}$ 。

3) 植被恢复与建设工程级别

依据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），本项目线路工程种植乔木将影响工程正常运行，因此植被恢复与建设工程级别保持 2 级不提高，按照生态公益林绿化标准执行。

4) 临时措施设计标准及等级

堆土临时拦挡、临时排水沟、临时沉砂池等临时防护工程，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）要求进行设计，工程无法避让成都市水土流失重点预防区，临时排水沟工程等级提高为 2 级，排水设计标准采用 5 年一遇 10min 短历时设计暴雨。

5.3 分区措施布设

5.3.1 变电站扩建工程区水土保持措施设计

主体设计已考虑站内外排水设施、碎石铺设、喷播绿化等水土保持措施，满足要求，详见 3.2.7 章节。水土保持方案对变电站区补充设计施工前的表土剥离和施工期间的临时防护措施。

1) 工程措施

(1) 表土剥离

变电站扩建场地围墙内区域表土可进行剥离，方案考虑在施工前对此区域的表土进行剥离，剥离表土量 0.19hm^2 (380m^3)，剥离的表土调运至施工临时场地及施工便道区域回覆利用。

2) 临时措施

本工程水土保持临时措施主要考虑变电站施工期场地的雨水排导及临时堆土的防护。

(1) 土袋拦挡、防雨布覆盖

经估算，本区建设过程中临时堆土约 800m³，为减少水土流失，堆高按 2m，放坡 1:1 进行堆放。本方案考虑采取土袋装土临时拦挡，土袋尺寸为 0.8m×0.4m×0.2m，土袋挡墙设计规格为堆高 0.4m，按单排双层堆放，同时利用防雨布进行覆盖，最大限度减少水土流失。经统计，需要土袋挡墙 15m³（土源利用开挖土），需防雨布 600m²。

(2) 临时排水沟、临时沉砂池

考虑到变电站排水系统一般在主体建筑建设完成后才兴建，本方案考虑在变电站扩建站区周边设置临时排水沟，临时排水沟根据站外永久排水沟所在位置采取永临结合的方式进行布设，采用夯实土质排水沟，梯形断面，排水沟上口宽 0.5m、下底宽 0.3m、深 0.3m，共布置约 150m/18m³，施工结束后扩宽以满足永久排水沟布设要求；排水沟末端设 1 个 1.5m×1.0m×1.0m（长×宽×深）的临时沉砂池，池壁素土夯实，沉砂池出口与原变电站排水沟相连，施工结束后临时沉砂池进行回填。

3) 工程量汇总

变电站扩建工程区水保新增措施工程量见表 5.3-1。

表 5.3-1 变电站扩建工程区水保新增措施工程量表

措施名称		单位	数量	备注
工程措施	表土剥离	hm ²	0.19	方案新增
临时措施	防雨布	m ²	600	方案新增
	土袋挡墙	m ³	15	方案新增
	临时排水沟	m/m ³	150/18	方案新增
	临时沉砂池	个	1	方案新增

5.3.2 变电站施工临时场地区水土保持措施设计

本区占地面积 0.06hm²，占地区域现状为耕地，地形比较平缓。

1) 工程措施

表土回覆、土地整治

施工结束后应对占地区域内的硬化场地进行拆除，随后对该区域进行土地整治，整治面积 0.06hm²，将变电站扩建工程剩余部分表土在本区域进行回覆，回覆表土 210m³，随后交还村民进行耕地恢复。

土地整治包括场地清理和整地两部分：首先，清理并收集建筑垃圾、废弃物等，对占压区域进行坑凹回填、整平改造，恢复利用；然后平整土地、翻地、碎土（耙磨）等，翻地宜深，多在 15cm~20cm。

2) 临时措施

(1) 临时拦挡、防雨布覆盖

由于变电站扩建区域剥离的表土临时堆存在本区域,为减少因雨水冲刷临时堆土而产生的水土流失,本方案设计对临时堆土采用土袋临时拦挡和防雨布临时遮盖,土袋尺寸为 $0.6\text{m}\times 0.4\text{m}\times 0.2\text{m}$,土袋挡墙设计规格为堆高 0.40m ,按单排双层堆放,同时利用防雨布进行覆盖,最大限度减少水土流失。经统计,需要土袋挡墙约 6m^3 ,需防雨布约 200m^2 。

(2) 临时排水沟、临时沉砂池

本方案考虑在施工营地周边设置临时排水沟排水,采用夯实土质排水沟,采用梯形断面,上口宽 0.5m 、下底宽 0.3m 、深 0.3m ,共布置约 $70\text{m}/8.4\text{m}^3$ 。为防止可能的泥沙随排水沟排入道路排水沟引起堵塞,在临时排水沟口设置临时沉砂池,沉砂池尺寸为 $1.5\text{m}\times 1.0\text{m}\times 1.0\text{m}$ (长 $\times$ 宽 $\times$ 深),沉砂池内壁拍实,共设置 1 个,施工结束后临时排水沟和临时沉砂池需进行回填。

3) 工程量汇总

变电站施工临时场地区水保新增措施工程量见表 5.3-2。

表 5.3-2 变电站施工临时场地区水保新增措施工程量表

措施名称		单位	数量	备注
工程措施	土地整治	hm^2	0.06	方案新增
	表土回覆	m^3	210	方案新增
临时措施	防雨布	m^2	200	方案新增
	土袋挡墙	m^3	6	方案新增
	临时排水沟	m/m^3	70/8.4	方案新增
	临时沉砂池	个	1	方案新增

5.3.3 施工便道区水土保持措施设计

本工程施工便道所在区域地形平缓,现状主要为林地,施工便道施工期间仅供车辆通行,对原地表不会造成大的扰动。针对此情况,本方案考虑施工期间铺设钢板,施工结束后土地整治并回覆变电站扩建工程剩余部分表土,随后进行迹地恢复,同时在道路两侧设置临时排水沟及沉砂池,有效排导路面雨水。

1) 工程措施

土地整治、表土回覆

施工结束后,及时清理恢复占地区迹地,对施工便道占用区域开展土地整治,翻松土壤,回覆变电站扩建工程区剩余表土,从而恢复其原有的使用功能,本区需土地整治面积 0.03hm^2 ,回覆表土 100m^3 ,土地整治完成后恢复植被。

2) 临时措施

(1) 临时排水沟、临时沉砂池

方案设计在施工便道两设置梯形土质临时排水沟，在排水沟末端设置临时沉砂池，用以排导周边汇水，防止水流对路面的冲刷而引起的水土流失，考虑工程无法避让市级水土流失重点预防区，临时排水沟排水设计标准采用 5 年一遇重现期，临时排水沟断面尺寸为上口宽 0.5m、下底宽 0.3m、深 0.3m，共布置约 140m/16.8m³，临时沉砂池尺寸为 1.5m×1.0m×1.0m（长×宽×深），共设置 2 个，土质排水沟及沉砂池开挖完成后需将内侧拍实，出口处市政道路排水系统连接，工程建设完成后临时排水沟及临时沉砂池需进行回填处理。

(2) 铺设钢板

由于施工道路施工期间扰动方式主要为施工车辆及机械的碾压，方案考虑施工期间铺设钢板，有效减小扰动程度，保护占地区域范围内的表土，铺设钢板面积 210m²。

3) 植物措施

施工结束后，对占地区域进行植被恢复，采用撒播草籽及栽植灌木相结合的方式，撒播草籽面积 0.03hm²，栽植灌木 45 株。草种选择在该地区广泛分布的狗牙根和白三叶，按 1:1 混播，草籽撒播密度为 80kg/hm²，种子级别为一级，发芽率不低于 85%，需草籽量 2.4kg，灌木选择黄荆，栽植密度 1500 株/hm²。

4) 工程量汇总

施工便道区水保新增措施工程量见表 5.3-3。

表 5.3-3 施工便道区水保新增措施工程量汇总表

措施名称		单位	汽运道路区	备注
工程措施	表土回覆	m ³	100	方案新增
	土地整治	hm ²	0.03	方案新增
植物措施	撒播草籽	hm ²	0.03	方案新增
	栽植灌木	株	45	方案新增
临时措施	临时排水沟	m/m ³	140/16.8	方案新增
	临时沉砂池	个	2	方案新增
	铺垫钢板	m ²	210	方案新增

5.3.4 电缆及其施工临时占地区水土保持措施设计

经过现场调查，本次电缆施工区域主要占用的耕地，根据主体工程，电缆沟槽开挖土石方外运综合利用，方案设计施工前剥离电缆沟占地区域表土，施工结束后回覆表土，

恢复原土地功能。

1) 工程措施

本方案补充表土剥离、回覆、土地整治等工程措施。

(1) 表土剥离、回覆

本水土保持方案考虑施工前期对电缆沟开挖区域进行表土剥离,剥离厚度为 20cm,经统计,剥离表土 0.01hm^2 (20m^3)。

(2) 土地整治、表土回覆

施工结束后应对施工临时占地区域进行土地整治,同时回覆表土,土源采用前期剥离的表土及变电站扩建区域剩余部分,经统计,土地整治面积为 0.03hm^2 ,回覆表土 90m^3 。土地整治要求同施工便道区,土地整治完成后交还进行复耕。

2) 临时措施

临时拦挡、覆盖:施工期间产生的临时堆土包括沟槽开挖后不能及时运走的土石方及施工前剥离的表土,这些土方若松散地堆放在周围空地,在施工人员的扰动下会垮塌,降雨时易被冲刷。为减少因雨水冲刷临时堆土而产生的水土流失,本方案设计在堆土坡脚堆土袋进行挡护,将剥离表土装入编织袋,挡护装袋剩余的表土和沟槽开挖出的土石方,表土和一般土石方分开堆放,避免混合。

临时堆土堆放于沟槽施工临时占地区一侧,采用土袋临时拦挡和防雨布临时遮盖。

本方案考虑采取土袋装土临时拦挡,土袋尺寸为 $0.8\text{m}\times 0.4\text{m}\times 0.2\text{m}$,土袋挡墙设计规格为堆高 0.20m ,按单层堆放,同时利用防雨布进行覆盖临时堆土,最大限度减少水土流失。经统计,需要土袋挡墙 5m^3 ,同时采用防雨布对堆土和开挖裸露面进行覆盖,需防雨布 600m^2 。

4) 工程量汇总

电缆及其施工临时占地区水保新增措施工程量见表 5.3-4。

表 5.3-4 电缆及其施工临时占地区水保措施工程量表

项 目		单位	数量	备注
工程措施	表土剥离	hm^2	0.01	方案新增
	覆土	m^3	90	方案新增
	土地整治	hm^2	0.03	方案新增
临时措施	土袋挡护	m^3	5	方案新增
	防雨布覆盖	m^2	600	方案新增

5.3.5 水土保持措施工程量

本工程水土保持方案设计，通过采取各种工程措施、植物措施、临时措施等综合防治措施，既保证了工程本身的安全建设和运行，又恢复了项目区的植被、合理利用了水土资源、保护了生态环境，最大可能的防止了新增及原有水土流失的产生。水土保持措施工程量见表 5.3-5 所示。

5.3-5 水土保持措施工程量汇总表（斜体为主体已有措施）

措施类型			变电站扩 建工程区	变电站施工 临时场地区	施工便 道区	电缆及其施工 临时占地区	合计
工程措 施	碎石铺设	m ²	800				1180
	浆砌排水沟	m/m ³	125/45				125/45
	PE 排水管	m	200				200
	表土剥离	hm ²	0.19			0.01	0.20
	覆土	m ³		210	100	90	400
	土地整治	hm ²		0.06	0.03	0.03	0.12
植物措 施	喷播绿化	m ²	100				100
	撒播草籽	hm ²			0.03		0.03
	狗牙根草籽	kg			1.2		1.2
	白三叶草籽	kg			1.2		1.2
	栽植灌木	株			45		45
临时措 施	土袋挡护	m ³	15	6		5	26
	防雨布覆盖	m ³	600	200		600	1400
	临时排水沟	m/m ³	150/18	70/8.4	140/16.8		360/43.2
	临时沉砂池	个/m ³	1	1	2		4
	铺垫钢板	m ²			210		210

5.4 施工要求

1) 基本原则

根据水土保持工程与主体工程“三同时”的原则，组织安排施工。水保工程措施施工应与主体工程施工同时进行；植物措施实施计划应充分考虑植物对季节的要求。

2) 施工条件

- (1) 水土保持施工可依托主体工程的交通、水电、道路和机械等施工条件；
- (2) 建筑材料纳入主体工程材料供应体系，种子在当地采购；
- (3) 水土保持措施中工程措施与植物措施同步进行，协调发展，工程措施应避开雨天施工。

3) 施工进度安排

本工程施工期 6 个月，计划于 2024 年 1 月开工，2024 年 6 月建成运行。方案实施进度安排，遵循工程措施在先，随后实施植物措施的原则，遵循拦挡工程措

施先于土石回填的原则。主体工程与水土保持工程实施进度见双横道图。

表 5.4-1 主体工程与水土保持工程实施进度双横道图

水保措施		2024 年					
		1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
变电站扩 建工程区	主体工程						
	表土剥离						
	排水管、排水沟						
	碎石铺设						
	土袋、防雨布、临时排水	---	---	---	---		
	喷播绿化						---
变电站施 工临时场 地区	主体工程						
	土地整治、覆土						
	土袋、防雨布、临时排水	---	---	---	---		
施工便道 区	主体工程						
	土地整治、覆土						
	撒播草籽、栽植灌木					---	
	临时排水、钢板	---	---	---	---		
电缆及其 施工临时 占地区	主体工程						
	表土剥离						
	土地整治、覆土						
	土袋、防雨布				---	---	

注:—— 主体工程 工程措施 --- 临时措施 ----- 植物措施

6 水土保持监测

6.1 范围和时段

6.1.1 监测范围

本项目为建设类项目，根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》GB/T 51240-2018，水土保持监测范围为该项目的水土流失防治责任范围，总面积 0.32hm²。本项目水土保持监测分区与水土流失防治分区一致，分为变电站扩建工程区、变电站施工临时场地区、施工便道区和电缆及其施工临时占地区。

6.1.2 监测时段

监测时段从施工准备期开始至设计水平年结束，在施工准备期进行本底值监测。

根据主体工程施工进度安排，本工程总工期 6 个月，计划在 2024 年 1 月开工，2024 年 6 月建成运行。方案设计水平年为工程完工后的当年，即 2024 年。因此，确定本工程水土保持监测时段为 2024 年 1 月至 2024 年 12 月，共计 12 个月。由于项目区降雨主要集中在 5 月~9 月，因此 5 月~9 月为本项目水土保持监测的重点时段。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018），结合工程建设和新增水土流失的特点分析，本工程水土保持监测安排在施工期和自然恢复期，监测内容主要包括：水土流失影响因素监测、水土流失状况监测、水土流失危害监测、水土保持措施监测。

6.2.2 监测方法和频次

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018），本项目水土保持监测方法采用调查监测为主。

水土保持监测方法和频次详见下表。

表 6.2-1 水土保持监测方法和频次一览表

监测内容		监测方法	监测频次
水土流失影响因素	降雨、风力等气象资料	气象站、水文站收集，设备观测	每月统计，日降水量超过 25mm 或 1 小时降水量超过 8mm 统计降雨历时
	植被状况	调查监测	施工准备期前测定 1 次
	地表扰动情况、水土流失防治责任范围	调查监测	每季度 1 次
	弃土量	调查监测	每季度 1 次
水土流失状况	水土流失类型及形式	调查监测	每年 1 次
	水土流失面积	调查监测	每季度 1 次
	土壤流失量	调查监测	每季度 1 次
水土流失危害		调查监测	事件发生后一周完成监测
水土保持措施	植物措施	调查监测	每季度 1 次
	工程措施	调查监测	每个季度 1 次

6.3 点位布设

根据本工程建设的情况和新增水土流失预测结果分析，在变电站扩建工程区、变电站施工临时场地区、施工便道区和电缆及其施工临时占地区各布设 1 个监测点位。

6.4 实施条件和成果

6.4.1 实施条件

监测设施设备主要包括测高仪、测绳、坡度仪、卡尺、GPS、全站仪、照相机、笔记本电脑、记录夹、消耗性材料等。

建设单位可自行监测或委托监测机构进行监测工作，承担监测任务的单位应具有相应技术条件和能力，本方案建议配置 3 名监测人员，包括 1 名监测工程师、2 名监测员。

监测人员要定期进行水土保持监测工作。

6.4.2 监测成果

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

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

7.1.1.1 编制原则

1) 水土保持方案作为工程建设的一项重要内容，其价格水平年与主体工程一致，不足部分按《水土保持概（估）算编制规定》、相关行业标准和当地现行价计列；

2) 本方案水土保持投资包括主体工程中具有水土保持功能工程的投资和水保方案新增投资两部分，对已计入主体工程具有水土保持功能的措施费用，计入本方案水保总投资中；

3) 主要材料价格与主体工程一致，植物工程单价依据当地价格水平确定；

4) 本工程水土保持设施的投资估算水平年确定为 2023 年第 3 季度。

7.1.1.2 编制依据

1) 主体工程投资估算资料；

2) “关于颁发《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》的通知”（水利部水总〔2003〕67 号文）；

3) 《电力建设工程预算定额》（2013 年修订本）及《关于发布 2013 版电力建设工程概预算定额 2017 年度价格水平调整的通知》；

4) 《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）；

5) 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概（估）算编制规定>相应调整办法》（川水函[2019]610 号）。

7.1.2 编制说明与估算成果

本工程项目的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。水土保持工程为输变电主体工程的重要组成部分，投资估算所采用的价格水平年及工程措施投资的基础单价、编制依据、方法和主体工程设计估算一致。

7.1.2.1 编制说明

1) 基础价格编制

(1) 人工预算单价

本方案人工预算单价与主体工程保持一致，主体工程人工预算单价按照《电力建设工程预算定额》（2018 年版）中普工基准工日单价，加上人工调差系数 8.5% 进行取定，按 76 元/工日计算，即 9.50/工时。

(2) 主要材料单价

本方案材料预算价格由材料原价、材料运杂费、材料运输保险费及采购保管费组成，与主体工程一致。水土保持工程植物措施所需苗木、草籽的单价，以现场调查当地市场实际价格为准。

2) 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）相关规定，水土保持补偿费按 1.3 元/m² 计，需补偿面积为 0.32hm²，共需补偿 0.416 万元。

7.1.2.2 估算成果

本工程水土保持总投资为 34.17 万元，投资全部集中在 2024 年发生，其中，主体工程已列投资 11.98 万元，水土保持方案新增投资为 22.19 万元。措施投资中，工程措施 14.11 万元，植物措施 0.56 万元，临时措施 2.89 万元，独立费用 14.96 万元（监测费 4.00 万元，监理费用不计，纳入主体监理），基本预备费 1.23 万元，水土保持补偿费 0.416 万元。

本工程水土保持工程总估算表详见表 7.1-1、分部工程估算表详见表 7.1-2。

表 7.1-1

总估算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安	植物措施费		独立费用	小计	主体已列	合计
		工程费	栽植费	林草苗木费				
一	第一部分：工程措施	2.57				2.57	11.54	14.11
1	变电站扩建工程区	0.67				0.67	11.54	12.21
2	变电站施工临时场地区	0.98				0.98		0.98
3	施工便道区	0.47				0.47		0.47
4	电缆及其施工临时占地区	0.46				0.46		0.46
二	第二部分：植物措施		0.04	0.08		0.12	0.44	0.56
1	变电站扩建工程区					0.00	0.44	0.44
2	施工便道区		0.04	0.08		0.12		0.12
三	第三部分：临时措施	2.89				2.89	0.00	2.89
(一)	临时防护措施	2.83				2.83	0.00	2.83
1	变电站扩建工程区	0.97				0.97		0.97
2	变电站施工临时场地区	0.35				0.35		0.35
3	施工便道区	0.79				0.79	0.00	0.79
4	电缆及其施工临时占地区	0.71				0.71		0.71
(二)	其他临时工程	0.05				0.05		0.05
四	第四部分：独立费用				14.96	14.96		14.96
1	建设管理费				0.11	0.11		0.11
2	科研勘测设计费				4.85	4.85		4.85
3	水土保持监理费				0.00	0.00		0.00
4	水土保持监测费				4.00	4.00		4.00
5	水土保持设施验收费				6.00	6.00		6.00
	一至四部分合计	5.45	0.04	0.08	14.96	20.54	11.98	32.52
五	基本预备费					1.23		1.23
六	水土保持补偿费					0.416		0.416
	水土保持工程总投资					22.19	11.98	34.17

表 7.1-2 分部工程估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	总价 (万元)
一	变电站扩建工程区				13.62
1	工程措施				12.21
1.1	站内排水管	m	200		8.74
1.2	碎石铺设	m ²	800		0.93
1.3	砖砌排水沟	m/m ³	125/45		1.87
1.4	表土剥离	hm ²	0.19	35285.92	0.67
2	植物措施				0.44
2.1	喷播绿化	m ²	100		0.44
3	临时措施				0.97
3.1	防雨布遮盖	m ²	600	10.20	0.61
3.2	土袋拦挡				0.30
3.2.1	土袋填筑	m ³	15	180.05	0.27
3.2.2	土袋拆除	m ³	15	23.24	0.03
3.3	临时排水沟	m ³	18	28.43	0.05
3.4	临时沉砂池	m ³	1.5	28.43	0.004
二	变电站施工临时场地区				1.33
1	工程措施				0.98
1.2	表土回覆	m ³	210	45.10	0.95
1.3	土地整治	hm ²	0.06	4730.12	0.03
2	临时措施				0.35
2.1	防雨布遮盖	m ²	200	10.20	0.20
2.2	土袋挡墙				0.12
2.2.1	土袋填筑	m ³	6	180.05	0.11
2.2.2	土袋拆除	m ³	6	23.24	0.01
2.3	临时排水沟	m ³	8.4	28.43	0.02
2.4	临时沉砂池	m ³	1.5	28.43	0.004
三	施工便道区				1.38
1	工程措施				0.47
1.1	表土回覆	m ³	100	45.10	0.45
1.2	土地整治	hm ²	0.03	4730.12	0.01
2	植物措施				0.12
2.1	撒播种草				0.02
2.1.1	种草面积	hm ²	0.03	1232.56	0.004
2.1.2	草籽	kg	2.4	80	0.02
2.2	栽植灌木	株	45	22.41	0.10
3	临时措施				0.79
3.1	临时排水沟	m ³	16.8	28.43	0.05

3.2	临时沉砂池	m ³	3	28.43	0.01
3.3	钢板铺垫	m ²	210	35.00	0.74
四	电缆及其施工临时占地区				1.17
1	工程措施				0.46
1.1	表土剥离	hm ²	0.01	35285.92	0.04
1.2	表土回覆	m ³	90	45.10	0.41
1.3	土地整治	hm ²	0.03	4730.12	0.01
2	临时措施				0.71
2.1	土袋挡墙				0.10
2.1.1	土袋填筑	m ³	5	180.05	0.09
2.1.2	土袋拆除	m ³	5	23.24	0.01
2.2	防雨布遮盖	m ²	600	10.20	0.61
五	措施费用				17.50

表 7.1-3 主要材料价格表

序号	名称及规格	单位	预算价格（元）	备注
1	大厂 32.5R 水泥	t	369.00	主体预算价格
2	中砂	m ³	65.00	主体预算价格
3	碎石	m ³	80.00	主体预算价格
4	块石	m ³	156.00	主体预算价格
5	水	m ³	4.10	主体预算价格
6	电	kwh	0.90	主体预算价格
7	防雨布	m ²	5.20	主体预算价格
8	草籽	kg	80	水保预算价格
9	编制土袋	个	0.50	水保预算价格
10	农家肥	吨	230	水保预算价格
11	钢板	m ²	35.00	租用价格
12	灌木苗	株	15.00	水保预算价格

表 7.1-4 工程措施费率、植物措施费率取值表

序号	费用名称	工程措施费率（%）	植物措施费率（%）	取费基础
1	直接工程费			
1.1	直接费			按定额
1.2	其他直接费	4.7	3.3	
2	间接费	5.5	4.5	直接工程费
3	企业利润	7	7	直接工程费+间接费
4	税金	9	9	直接工程费+间接费+企业利润
5	扩大系数	10	10	

表 7.1-5 独立费用计算表

编号	工程或费用名称	计列标准	总价（万元）
1	建设管理费	按（第一至第三部分之和）×2%计列	0.11
2	科研勘测设计费	按合同计列	4.85
3	水土保持监理费	有主体监理一并开展	/
4	水土保持监测费	按人工费、土建设施费、监测设备使用费和消耗性材料费之和计算	4.00
5	水土保持设施验收费	根据项目工作量、市场价格进行计列	6.00
合计			14.96

表 7.1-6 工程单价汇总表

编号	工程名称	单位	单价	直接工程费	间接费	利润	税金	扩大系数
1	表土剥离	100m ²	352.86	260.70	14.34	19.25	26.49	32.08
2	表土回覆	100m ³	4510.05	3332.16	183.27	246.08	338.54	410.00
3	土地整治	hm ²	4730.12	3494.76	192.21	258.09	355.05	430.01
4	土袋填筑	100m ³	18005.03	13302.66	731.65	982.40	1351.50	1636.82
5	土袋拆除	100m ³	2324.19	1717.18	94.45	126.81	174.46	211.29
6	撒播草籽	hm ²	1232.56	919.37	41.37	67.25	92.52	112.05
7	防雨布覆盖	100m ²	1019.65	753.35	41.43	55.63	76.54	92.70
8	临时排水沟、沉砂池土方开挖	100m ³	2842.61	2100.20	115.51	155.10	213.37	258.42
9	栽植灌木	100 株	2241.07	1671.61	75.22	122.28	168.22	203.73

7.2 效益分析

7.2.1 生态效益

本工程水土保持方案得到全面实施后，将使本工程水土流失防治责任范围内的新增水土流失得到有效控制。同时有效地抑制了土层的减薄，增强了土地涵养水源的能力，维持了植物的正常生长，减少了水土流失危害。

水土流失治理面积 0.31hm²，实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量 0.45 万 m³，保护的表土数量 400m³，恢复植被面积 0.04hm²。至设计水平年随着工程结束后临时占地林草恢复措施的实施，各项水土保持措施发挥综合效益后，水土流失治理度达 98%、水土流失控制比达 1.67、渣土防护率 95%、表土保护率 95%、林草植被恢复率达 99%，林草覆盖率达 17%。

本工程水土保持方案防治效果分析结果见表 7.2-1。从该表分析可见，本方案各项水保措施基本达到了预期的治理目标，治理效果是显著的。

表 7.2-1 水土流失防治指标计算方法及预测结果汇总表 单位: hm^2

序号	项目	计算方法	计算数据		计算结果	目标值
1	水土流失治理度	水土流失治理达标面积/水土流失总面积(不含永久建筑物面积)	水土流失治理达标面积 0.31hm^2	水土流失总面积 0.32hm^2	98%	97%
2	土壤流失控制比	容许土壤流失量/治理后每平方公里年平均土壤流失量	项目区容许土壤流失量 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$	治理后每平方公里年平均土壤流失量 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$	1.67	1.67
3	渣土防护率	实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量/总弃渣和临时堆土总量	实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量 0.45万 m^3	总弃渣和临时堆土总量 0.47万 m^3	95%	92%
4	表土保护率	保护的表土数量/可剥离表土总量的百分比	保护的表土数量 400m^3	可剥离表土总量 420m^3	95%	92%
5	林草植被恢复率	林草植被面积/可恢复林草植被面积	林草植被面积 0.04m^2	可恢复林草植被面积 0.04hm^2	99%	97%
6	林草覆盖率	林草类植被面积/总面积	林草植被面积 0.04hm^2	项目建设区面积(除恢复耕地) 0.23hm^2	17%	15%

7.2.2 社会效益

在实施各项水土保持措施后(包括具有水土保持功能的主体工程措施),对于保障工程建设和安全运行起到了重要作用。

7.2.3 经济效益

项目区水土保持措施产生的经济效益以间接经济效益为主。对于本工程而言,间接经济效益体现在通过采取工程措施和植物措施后,项目在土石方开挖期可减少水土流失量,避免对周边土地的破坏,减轻和改善了工程占地对当地社会环境造成的不良影响。

8 水土保持管理

为了使本工程水土保持方案得以顺利有效的实施,切实起到保持水土,治理水土流失的作用,使工程新增水土流失得到有效控制,保障工程安全运行,维持和促进工程区生态环境的良性循环发展,建设单位必须按水保方案有计划、有组织的实施,加强管理,保证按期、保质保量完成治理任务,因此在方案报告中将制定相应的实施保证措施。

8.1 组织管理

建设单位在维护管理中,贯彻执行水土保持法律法规和有关标准;在建设项目运行期间,制定水土保持管理的规章制度,并监督执行情况;必要时对管理人员实施水土保持专业技术培训,提高人员素质和管理水平;定期总结并向当地水行政主管部门汇报水土保持工程维护管理的工作情况。

8.2 后续设计

方案批复后,在主体工程的初步设计文件中,要将批复的防治措施和投资纳入,并单独成章。

在工程施工图阶段,本方案提出的工程措施、植物措施和临时措施应进行相应的技施设计,水保方案和工程设计若有变更,应按照规定报当地水行政主管部门审批。

8.3 水土保持监测

建设单位可委托具有水土保持监测能力的单位按方案规定的监测内容、方法和时段对工程建设实施水土保持监测,业主也可自行进行监测。

监测成果应按时向建设单位报告,通过与项目区原状生态环境进行对比分析,对方案实施后的恢复能力及防治效果做出综合评价。

8.4 水土保持监理

本工程水土保持监理工作可纳入主体监理一并完成。监理工作须建立水土保持监理档案,工程监理文件中应落实水土保持监理的具体内容和要求,由监理单位控制水土保持工程的进度、质量和投资。

8.5 水土保持施工

建设单位在实施审定的水土保持方案过程中,应采取公平、公开、公正的原则实行招标投标制,以确定本方案实施的施工单位,同时,要求施工单位采用科学合理的施工工

艺和程序，控制和减少新增水土流失。

8.6 水土保持设施验收

建设单位应经常开展水土保持工作的检查，并接受水行政主管部门的监督管理。

根据水土保持“三同时”制度要求，主体工程竣工验收前必须完成水土保持设施专项验收工作，验收内容、程序等按《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）、《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 号文）执行。