

新津区邓双 100MW/200MWh 独立储能电站项目
110kV 线路送出工程
水土保持方案报告表

（报批稿）

建设单位：四川能投储能科技有限公司

编制单位：四川蜀源水利规划设计有限公司

二〇二五年四月





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：四川蜀源水利规划设计有限公司

法定代表人：刘旭

单位等级：★★(2星)

证书编号：水保方案(川)字第20220027号

有效期：自2022年12月01日至2025年11月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2022年12月

新津区邓双 100MW/200MWh 独立储能电站项目
110kV 线路送出工程水土保持方案报告表

责任页

(四川蜀源水利规划设计有限公司)

批准： 刘旭  (总经理)

核定： 黄豹  (高级工程师)

审查： 涂靖  (工程师)

校核： 侯爽  (工程师)

项目负责人： 黄钟鸿  (工程师)

编写：

姓名	职称	承担章节	签名
徐吉强	工程师	第一章 综合说明	
		第二章 项目概况	
		第三章 项目水土保持评价	
黄钟鸿	工程师	第四章 水土流失分析与预测	
		第五章 水土保持措施	
		第六章 水土保持监测	
熊钗伶	工程师	第七章 投资估算及效益分析	
		第八章 结论及建议	
		附件	

现场照片



项目区域卫星图



项目区域现状航拍图



项目区域现状航拍图



项目区域现状航拍图



表土调查情况

目 录

1 综合说明	6
1.1 项目简况	6
1.2 编制依据	8
1.3 设计水平年	10
1.4 水土流失防治责任范围	10
1.5 水土流失防治目标	10
1.6 项目水土保持评价结论	11
1.7 水土流失预测结果	13
1.8 水土保持措施布设成果	13
1.9 水土保持监测方案	15
1.10 水土保持投资及效益分析成果	15
1.11 结论	15
2 项目概况	17
2.1 项目组成及工程布置	17
2.2 施工组织	30
2.3 工程占地	33
2.4 土石方平衡	33
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	37
2.6 施工进度	37
2.7 自然概况	37
3 项目水土保持评价	42
3.1 主体工程选址水土保持评价	42
3.2 建设方案与布局水土保持评价	45
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	49
4 水土流失分析与调查预测	51

4.1 水土流失现状	51
4.2 水土流失影响因素分析	52
4.3 水土流失调查及预测	53
4.4 水土流失危害分析	59
4.5 指导性意见	59
5 水土保持措施	60
5.1 防治区划分	60
5.2 措施总体布局	60
5.3 分区措施布设	62
5.4 施工要求	64
6 水土保持监测	67
7 水土保持投资估算及效益分析	68
7.1 投资估算	68
7.2 效益分析	74
8 水土保持管理	77
8.1 组织管理	77
8.2 后续设计	79
8.3 水土保持监测	79
8.4 水土保持监理	80
8.5 水土保持施工	80
8.6 水土保持设施验收	81

附表： 单价分析表

附件：

- 1、水土保持方案编制委托书；
- 2、项目立项文件；
- 3、项目土石方综合利用说明；
- 4、成都市新津区行政审批局关于《新津区邓双 100MW200MWh 独立储能电站项目水土保持方案报告表》的行政许可决定；
- 5、专家技术审查意见。

附图：

- 附图 1、项目地理位置图
- 附图 2、水系图
- 附图 3、土壤侵蚀图
- 附图 4、新津区水土流失重点防治分区图
- 附图 5、平面布置图
- 附图 6、桁架施工设计图
- 附图 7、电缆沟施工设计图
- 附图 8~12、排管设计图
- 附图 13~20、电缆检测井设计图
- 附图 21、防治责任范围及分区图
- 附图 22、水土保持措施总体布局图
- 附图 23、水土保持设施典型设计图（一）
- 附图 24、水土保持设施典型设计图（二）

新津区邓双 100MW/200MWh 独立储能电站项目 110kV 线路送出工程水土保持方案报告表

项目概况	地理位置	本项目位于新津区永商镇新津区青龙工业园区。拟建项目起点为 110kV 邓双 100MW/200MWh 独立储能电站,坐标 103° 51' 6.38" ,30° 20' 49.93" ,终点为 220kV 邓双变电站,坐标 103° 50' 42.02" , 30° 20' 41.77" 。			
	建设内容	在邓双 220kV 变电站站内预留场地扩建 1 个 110kV 出线间; 新建单回 110kV 电缆线路路径长 801m, 电缆长度约 900m, 新建桁架 42m。			
	建设性质	新建	总投资 (万元)		1105
	土建投资 (万元)	346	占地面积 (hm ²)		永久: 0.05 临时: 0.83
	动工时间	2025 年 5 月		完工时间	2025 年 7 月
	土石方量	挖方	填方	借方	余 (弃) 方
	(万 m ³)	0.84	0.53	0.00	0.31
	取土 (石、砂) 场	/			
	弃土 (石、砂) 场	/			
项目区概况	涉及重点防治区情况	新津区水土流失重点治理区	地貌类型		平原地貌
	原地貌土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	350	容许土壤流失量 (t/km ² ·a)		500
项目选址 (线) 水土保持评价	该场地较稳定, 地下水水位低于场地标高, 水文地质条件简单, 无滑坡、地下洞室等不良地质情况, 场地适宜该项目建设; 工程选址无法避让新津区水土流失重点治理区, 已提高防治标准; 避开了河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带; 项目红线范围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, 无专项水土保持设施, 本项目选址除无法避让新津区水土流失重点治理区外无水土保持制约因素, 项目选址方面符合水土保持法律法规、技术标准的规定。				
预测土壤流失总量	项目建设可能产生的水土流失量为 20.74t, 其中背景土壤流失量 7.76t, 项目建设扰动新增土壤流失量 13.02t。				
防治责任范围 (hm ²)	0.88hm ²				
防治标准等级及目标	防治标准等级	水土流失防治一级标准			
	水土流失治理度 (%)	97	土壤流失控制比	1.67	
	渣土防护率 (%)	94	表土保护率 (%)	92	
	林草植被恢复率 (%)	97	林草覆盖率 (%)	27	
水土保持措施 (带 '--' 为主体已列措施)	分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	间隔扩建区	/	/	防雨布遮盖 100m ² 。	
	电缆施工区	表土剥离 0.06 万 m ³ , 表土回覆 0.06 万 m ³ , 土地整治 0.60hm ² 。	撒播灌草 0.26hm ² 。	防雨布遮盖 5000m ² 。	
跨越施工临时占地区	土地整治 0.02hm ² 。	/	草垫铺设 0.02hm ² 。		

水土保持投资估算(万元)	工程措施	1.61	植物措施	0.31	
	监测措施	0.00	临时措施	6.72	
	独立费用	建设管理费	0.17		
		水土保持监理费	0.00		
		科研勘察设计费	5.00		
		竣工验收技术评估费	2.00		
		招标代理服务费	2.00		
		经济技术咨询费	0.50		
	基本预备费	1.83 万元			
水土保持补偿费	1.144 万元 (11440.00 元)				
总投资	21.29 万元 (新增 19.21 万元)				
编制单位	四川蜀源水利规划设计有限公司	建设单位	四川能投储能科技有限公司		
统一社会信用代码	91510107MA6B05Y245	统一社会信用代码	91510132MAE4Y67D9J		
法人代表	刘旭	法人代表	汪萌		
地址	成都市武侯区共和路 8 号附 3 号 1 层	地址	四川省成都市新津区普兴街道清云北路 2 号自编号 15 (工业园区)		
邮编	610000	邮编	611430		
联系人及电话	黄钟鸿/18683239018	联系人及电话	刘明军 18582208529		
电子邮箱	1627066773@qq.com	电子邮箱	guozhenjun@scdes.com		
传真	/	传真	/		

注:

- 1、封面后应附责任页。
- 2、报告表后应附项目支持性文件、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。

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

根据邓双变电站各月典型日统计，2023年，邓双变电站最大峰谷差日出现在7月，最大峰谷差约150MW，当日邓双变最大负荷约245MW；邓双变电站最小峰谷差日出现在10月，最小峰谷差约25MW，当日邓双变最大负荷约86MW；邓双变日均峰谷差约127MW，在夏季、冬季高负荷时段峰谷差较大，主变负载也较重，本次新津区邓双独立储能电站在邓双变110kV侧并网后，通过在负荷低谷时段充电，在负荷高峰时段放电，有助于电网调峰，减轻邓双变主变下网压力。

(2) 项目基本情况

本项目位于新津区永商镇新津区青龙工业园区。拟建项目起点为110kV邓双100MW/200MWh独立储能电站，坐标 $103^{\circ} 51' 6.38''$ ， $30^{\circ} 20' 49.93''$ ，终点为220kV邓双变电站，坐标 $103^{\circ} 50' 42.02''$ ， $30^{\circ} 20' 41.77''$ ，园区该路径上道路暂未形成，有规划中的道路，目前有乡村土路连接，沿线地形较平坦，交通条件较好。

项目建设内容为：在邓双220kV变电站站内预留场地扩建1个110kV出线间；新建单回110kV电缆线路路径长801m，电缆长度约900m，新建桁架42m。

本项目总占地面积 0.88hm^2 ，其中永久占地 0.05hm^2 ，临时占地 0.83hm^2 ，原始占地类型为公用设施用地、林地、耕地、交通运输用地及水域及水利设施用地。本项目挖方总量 0.84万 m^3 （含表土 0.06万 m^3 ），填方总量 0.53万 m^3 （含表土 0.06万 m^3 ），调入 0.00万 m^3 ，调出 0.00万 m^3 ，借方 0.00万 m^3 ，余方 0.31万 m^3 ，余方全部运至新津区邓双100MW/200MWh独立储能电站项目场平综合利用。

本项目不涉及占地拆迁及移民安置工程，也不涉及专项设施改（迁）建工程。

本项目建设单位为四川能投储能科技有限公司。项目总投资1105万元，其中土建投资346万元。项目资金单位安排自有资金解决221万元，其余资金由项目单位通过银行贷款解决。

本项目计划于2025年5月开工，计划2025年7月完工，建设期3个月。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2024年11月，四川省西点电力设计有限公司完成了《新津区邓双100MW/200MWh独立储能电站项目110kV线路送出工程电缆部分初步设计报告》；

2025年3月11日，成都市发展和改革委员会出具了《成都市发展和改革委员会关于新津区邓双100MW/200MWh独立储能电站项目110kV线路送出工程核准的批复》；

2025年2月，受建设单位委托，四川蜀源水利规划设计有限公司（以下简称“我公司”）承担本项目水土保持方案报告书的编制工作。接受委托后，我公司组成了本项目的水土保持方案报告表编制工作组，在对项目前期工作进程和初步成果进行认真分析、研究的基础上，制定了详细的工作计划，于2025年3月对本项目区进行了调查和实地踏勘，就项目的土地利用与规划情况、植被分布状况、水土保持状况以及工程建设与水土流失防治等相关问题进行了深入调查，并广泛收集了相关资料。在认真分析工程前期研究成果及现场工作的基础上，结合对临近区域同类工程的调查，通过内业设计，于2025年3月编制完成《新津区邓双100MW/200MWh独立储能电站项目110kV线路送出工程水土保持方案报告表（送审稿）》。

1.1.3 自然概况

地形地貌：场地地貌为属于平原地貌，地形较为平坦，随着线路的前进方向总体地势坡度不大。电缆通道路径总体沿东西向展布，总体地势中部高两端低，现地面高程约447m~452m，相对高差5m左右，中途需跨越通济堰，高程约450m。

地质：该区属扬子地台，区域地质构造稳定，抗震设防烈度为7度，基本地震加速度为0.10g，设计地震分组为第一组，设计特征周期为0.40s，属相对稳定地块。场地内表层为素填土（ Q_4^{ml} ），其下由第四系全新统（ Q_4^{al+pl} ）冲积成因的粉质粘土、粉土、细砂、卵石和白垩系上统灌口组（ K_2 ）泥岩组成。

气象：新津区属亚热带季风湿润性气候，多年平均气温16.7℃，极端最低气温为-4.7℃；极端最高气温为36.6℃。无霜期年平均为297天， $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温5979℃。多年平均降雨量978.2mm，最大年降水量1998年为1197mm；最小年降水量1941年为591.5mm。最大降雨量降雨主要集中在5~9月，占全年的84.1%；5年一遇24小时最大降雨量135.00mm；10年一遇24小时最大降雨量167.00mm；20年一遇24小时最大降雨量199.00mm。多年平均蒸发量642.6mm；多年平均相对湿度为80%；多年平均日照时间为1228.3h；多年平均风速为1.2m/s，最大风速为14.3m/s（NE向），极大风速为18.5m/s（2011年5月1日），主导风向为E向。

土壤: 新津区的土壤以水稻土为主, 平原地表为第四系全新统河流冲积物所覆盖。经调查, 项目区土壤类型主要为紫色土, 对电缆沟开挖区域进行表土剥离, 可剥离表土面积 0.24hm², 剥离厚度约 20~30cm, 剥离方量约 0.06 万 m³。

植被: 新津区属常绿阔叶林带, 全县现有木本植物 49 科 137 种, 草本植物 30 种。主要乔木树种有马尾松、湿地松、柏木、青冈、枫杨、喜树、桉树、桤木、杨树等。新津区属常绿阔叶林带, 包括亚热带长绿阔叶林、落叶阔叶林、暖性针叶林和暖性竹林四类。全县现有木本植物 49 科 137 种, 草本植物 30 种。由于长期的人类活动, 工程建设区内无珍稀植物保护品种, 主要为自然生长的杂草、杂树, 林草覆盖率约 28.89%。

水土保持区划及流失量: 项目区在全国土壤侵蚀类型区划中所处的类型为以水力侵蚀为主的西南紫色土区, 土壤侵蚀容许流失量为 500t/km².a。

水土流失类型及强度: 项目区主要水土流失类型为水力侵蚀, 项目区域目前年背景水土流失量约为 350t/(km²·a), 属于微度侵蚀。

土壤流失重点防治区: 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)、《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《成都市新津县水土保持规划(2015-2030年)》, 工程所在地属于新津区水土流失重点治理区。

水土保持敏感区: 项目不涉及饮用水源保护区、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、重要湿地以及人文古迹等敏感地区。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规和规范性文件

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

(2) 《中华人民共和国长江保护法》(2020 年 12 月 26 日通过, 2021 年 3 月 1 日起实施);

(3) 《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》(1993 年 12 月 15 日颁布, 1997 年 10 月 17 日修改, 2012 年 9 月 21 日修订, 2012 年 12 月 1 日实施)。

1.2.2 部委规章及规范性文件

(1) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号，2023 年 3 月 1 日实施）

(2) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定（试行）的通知》（办水保〔2018〕135 号，2018 年 7 月 12 日）；

(3) 《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，2019 年 5 月 31 日）；

(4) 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，2020 年 12 月 7 日）；

(5) 《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，中共中央办公厅、国务院办公厅印发，2023 年 1 月）。

1.2.3 技术标准

(1) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；

(2) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）；

(3) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL 773-2018）；

(4) 《水土保持监测设施通用技术条件》（SL 342-2006）；

(5) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）；

(6) 《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；

(7) 《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）；

(8) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）

(9) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T 51297-2018）

(10) 《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T 22490-2008）；

(11) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL 73.6-2015）；

(12) 《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）；

(13) 《城市居住区规划设计标准》（GB 50180-2018）；

(14) 《城市绿地规划标准》（GB/T 51346-2019）；

(15) 《室外排水设计规范》GB50014-2006（2021 年版）；

(16) 《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕9 号）。

1.2.4 技术资料

(1) 《新津区邓双 100MW/200MWh 独立储能电站项目 110kV 线路送出工程电缆部

分初步设计报告》（四川省西点电力设计有限公司，2024年11月）；

（2）《成都市新津县水土保持规划（2015-2030年）》；

（3）新津区社会经济、土地利用、自然资源、水土保持总体规划等资料。

1.3 设计水平年

本工程属于建设类项目，项目水土流失主要集中在工程建设期。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相关规定，建设类项目的水土保持方案设计水平年为项目完工后的当年或后一年，本项目计划于2025年5月开工，计划2025年7月完工，建设期3个月。结合施工期安排，本《方案》设计水平年为工程完工的后一年，即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）以及其他使用和管辖的区域。因此本项目水土流失防治责任范围即为本项目全部征占地面积0.88hm²，其中永久占地0.05hm²，临时用地0.83hm²。

表 1.4-1 水土流失防治责任范围统计表

项目组成	占地性质			建设内容
	永久占地	临时占地	合计	
间隔扩建区	0.01		0.01	位于邓双变电站内，进行间隔扩建。
电缆开挖区	0.02	0.81	0.83	电缆沟开挖759m，电缆沟顶宽3.0m，作业带宽3.0m，堆土侧宽5.0m。
桁架跨越区	0.02		0.02	新建桁架42m，宽3.45m，未扰动地表。
跨越施工临时占地		0.02	0.02	用于桁架施工时临时占用，位于通济堰两侧。
合计	0.05	0.83	0.88	

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持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《成都市新津县水土保持规划（2015-2030年）》，本项目位于新津区永商镇，属于新津区水土流失重点治理区。根据《全国水土保持区划（试行）》，本项目属西南紫色土区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定，确定本项目水土流失防治标准执行西南紫色土区建设类项目水土流失防治一级标准。

1.5.2 防治目标

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）相关规定，本项目水土流失防治应达到的基本目标为：项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失应得到治理；水土保持设施应安全有效；水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复；水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标应符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的规定。

本项目属于线型项目，根据项目区的情况，依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434—2018）相关规定对各项指标进行修正：

（1）本项目不在极干旱区域或干旱区域，水土流失治理度、林草植被恢复率不作调整；

（2）项目区土壤侵蚀强度以微度为主，土壤流失控制比不应小于 1，方案实施后土壤侵蚀强度 $300t/(km^2 \cdot a)$ ，土壤容许流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ ，故土壤流失控制比提高 0.82 至 1.67；

（3）本项目地处城区，渣土防护率提高 2%；

（4）项目区位于新津区水土流失重点治理区，且位于城市区域，林草覆盖率提高 4%。

经修正后设计水平年防治目标为：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 1.67，渣土防护率为 94%，表土保护率 92%，林草植被恢复率为 97%，林草覆盖率为 27%。

表 1.5-1 设计水平年防治指标目标值

序号	防治指标	一级标准		修正值						采用标准	
		施工期	设计水平年	干旱程度	土壤侵蚀强度	地形	城市区	林草植被限制	重点治理区、预防区	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		+0.58					-	1.67
3	渣土防护率 (%)	90	92				+2			92	94
4	表土保护率 (%)	92	92							-	92
5	林草植被恢复率 (%)	-	97							-	97
6	林草覆盖率 (%)	-	23				+2		+2	-	27

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

本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保护带，避让了全国水土保持监测网络中的水土保持监测站、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观

测站。场地及周边不涉及滑坡、崩塌、泥石流等不良地质地段。项目选址不涉及基本农田、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、森林公园以及重要湿地等水土保持敏感区。项目区地质构造稳定，无不良地质现象。

项目无法避让新津区水土流失重点治理区，在建设过程中执行水土流失防治一级标准，并通过严格控制扰动地表和植被损坏范围、减少工程占地、加强工程管理、优化施工工艺等要求来达到水土保持限制和约束性的规定。

从水土保持角度评价，工程选址基本满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）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，除无法避让新津区水土流失重点治理区外不存在水土保持制约因素，工程建设可行。

1.6.2 建设方案与布局评价

（1）建设方案评价：

①工程区位于城市区域，已提高绿化植被建设标准；②项目无法避让新津区水土流失重点治理区，通过严格控制扰动地表和植被损坏范围、减少工程占地、加强工程管理、优化施工工艺等要求来达到水土保持限制和约束性的规定；③工程不涉及弃土（石、渣）场的拦挡工程，截排水工程的工程等级和防洪标准提高一级；④主体设计有排水等设施；⑤已提高植物措施建设标准，林草覆盖率提高2个百分点。综上，项目建设方案符合水土保持要求。

（2）工程占地评价：本项目总占地面积0.88hm²，其中永久占地0.05hm²，临时占地0.83hm²，占地类型为公用设施用地、耕地、林地、交通运输用地及水域及水利设施用地。本项目永久占地为工程必须占地，主要为间隔扩建及检查井占地区域，施工临时用地的布设已按最小考虑。临时占地可恢复性方面，项目区建设结束后临时设施进行拆除，场地进行复垦或者绿化恢复处理，符合水土保持相关规定。从水土保持角度分析，项目占地面积合理，不存在漏项，占地性质符合规划总体要求，符合水土保持要求，因此项目占地是合理可行的。

（3）土石方平衡评价：①工程土石方挖填数量符合最优化原则；②土石方调运符合节点适宜、时序可行、运距合理的原则；③项目所产生的土石方于配套项目（新津区邓双100MW/200MWh独立储能电站项目）统一调配，无外运。土石方调配合理，满足最优化原则。

(4) 取土(石、砂)场设置评价: 本项目不设取土(石、砂)场。

(5) 弃土(石、渣)场设置评价: 本项目不设弃土(石、渣)场。

(6) 施工方法与工艺评价: 本项目计划于 2025 年 5 月开工, 计划 2025 年 7 月完工, 建设期 3 个月。本项目施工工艺基本满足水土保持要求。在施工过程中应加强临时防护措施的设置, 对开挖的沟槽、临时堆土用防雨布覆盖, 保证水土保持措施及时布置, 减少项目区水土流失。

根据建设项目工程建设的特点, 以及工程建设区的地形地貌、地质岩性、土壤、植被及水文气象等自然环境特征, 分析该项目工程建设过程中可能导致水土流失的主要工序是电缆沟开挖等。施工前进行测量, 明确工程占地范围, 划定挖填区域, 合理安排施工进度与时序, 尽量避开雨季施工, 同时做到“随挖、随运、随填、随压”, 尽量减少裸露面积, 缩短裸露时间, 防止重复开挖和土石方多次倒运。此外, 在工程在后续施工中还应注意严格控制扰动面积在规定范围内, 减少地表裸露时间, 遇暴雨或大风天气加强临时防护。

(7) 具有水土保持功能工程评价: 本项目设计方案具有水土保持设计, 主要为主体设计中已有的灌草绿化、表土剥离及回覆等, 主体设计中的水土保持措施均具有良好的水土保持效益。

1.7 水土流失预测结果

经水土流失调查及预测分析, 本项目在预测时段内可能产生的土壤流失量为 20.74t, 原地貌土壤流失量为 7.76t, 新增土壤流失量 13.02t, 水土流失程度最严重区域为电缆施工区。本项目水土流失主要发生在施工期, 施工期新增土壤流失总量 9.31t, 占 71.51%。

本项目区若不采取全面有效的水土流失防治措施, 在降水及人为活动影响下, 可能造成以下水土流失危害:

- (1) 项目管沟挖填、土石方内部调运等环节可能造成一定程度的水土流失;
- (2) 项目土石方堆放, 雨水冲刷下可能造成水土流失;
- (3) 在降雨击溅、冲刷作用下地表径流携带泥沙进入场地内排水系统, 最终进入周边雨水管网, 易造成市政管网堵塞。

1.8 水土保持措施布设成果

本方案根据各区域的水土流失特点将本项目分为间隔扩建区、电缆施工区、桁架跨越区和跨越施工临时占地区 4 个防治区。分区采取防护措施, 其水土保持措施布设情况及主

要工程量如下。

一、间隔扩建区

(一) 水土保持措施布设情况

施工期间对项目区裸露区域进行防雨布苫盖，施工结束后对区域进行硬化。

(二) 水土保持措施工程量

(1) 临时措施：防雨布苫盖 100m²。

二、电缆施工区

(一) 水土保持措施布设情况

施工前对开挖区域内优质表层土实施表土剥离，剥离厚度 0.2~0.3m，剥离后的表土堆放至开挖一侧。施工期间对项目区裸露区域进行防雨布苫盖，并对堆土区域进行土袋临时拦挡。施工结束后对区域进行土地整治并进行绿化，绿化采取播撒灌草的措施。

(二) 水土保持措施工程量

(1) 工程措施：表土剥离 0.06 万 m³，表土回覆 0.06 万 m³，土地整治 0.60hm²。

(2) 植物措施：撒播灌草 0.26hm²。

(3) 临时措施：防雨布苫盖 5000m²，临时拦挡 50m³。

三、跨越施工临时占地区

(一) 水土保持措施布设情况

施工期间对区内机械压占区域铺设草垫，施工结束后对区域进行土地整治。

(二) 水土保持措施工程量

(1) 工程措施：土地整治 0.02hm²。

(2) 临时措施：铺设草垫 100m²。

注：_____为主体已有措施。

表 1.8-1 水土保持措施布设一览表

防治分区	措施类型	措施类型	单位	工程量	备注
间隔扩建区	临时措施	1) 防雨布苫盖	m ²	100	方案新增
电缆施工区	工程措施	1) 表土剥离	万 m ³	0.06	主体已有
		2) 表土回覆	万 m ³	0.06	主体已有
		3) 土地整治	hm ²	0.60	方案新增
	植物措施	1) 撒播灌草	hm ²	0.26	方案新增
	临时措施	1) 防雨布苫盖	m ²	5000	方案新增
2) 临时拦挡		m ³	50	方案新增	
跨越施工临时占地区	工程措施	1) 土地整治	hm ²	0.02	主体已有
	临时措施	1) 铺设草垫	m ²	100	方案新增

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）、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172号），编制水土保持方案报告表的验收材料为水土保持设施验收鉴定书，建设单位可自行开展监测，依法履行水土流失防治责任和义务。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

（1）水土保持投资

经投资估算，本工程水土保持总投资为21.29万元。其中主体已有水土保持措施投资为2.08万元，新增水土保持投资为19.21万元。水土保持投资中，工程措施费1.61万元，植物措施费用0.31万元，监测措施费用0.00万元，临时措施费用6.72万元，独立费用9.67万元（其中建设管理费0.17万元，科研勘测设计费5.00万元，监理费0.00万元，水土保持设施验收费2.00万元，招标代理服务费2.00万元，经济技术咨询费0.50万元），基本预备费1.83万元，水土保持补偿费1.144万元。

（2）水土保持效益分析

本方案的实施可治理水土流失面积0.88hm²，恢复林草植被面积0.26hm²，可减少水土流失量9.56t。通过水土保持措施治理后，至设计水平年，项目区水土流失治理度达到99.25%，土壤流失控制比达到1.67，渣土防护率达到99.83%，表土保护率达到97.5%，林草植被恢复率达到99.34%，林草覆盖率达到53.06%。通过水土保持措施的实施，各项指标均达到或超过防治目标标准，有良好的水土保持效益，符合水土保持的相关规定。

1.11 结论

本项目为新建建设类项目，通过对本工程选址、建设布局、施工组织等进行水土保持分析论证，本工程除位于新津区水土流失重点治理区外不存在水土保持制约因素，主体工程方案合理可行，工程占地、土石方平衡、余方处置及施工组织设计等方面均不涉及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）及其他水土保持相关法律、法规的绝对限制行为，符合水土保持要求。

项目建设过程中，通过落实主体工程设计和本方案提出的各项水土保持措施后，能有效地防治新增水土流失，到设计水平年各项指标均可达到目标值，总体上可有效地治理工程建设及完工后续阶段的新增和原有水土流失，保护和改善工程区的生态环境，恢复工程区内的林草植被，对保障工程安全运行和促进区域可持续发展起到重要作用。从

水土保持角度分析，本项目建设可行。

为确保本水土保持方案的落实，提出如下建议：

（1）建设单位作为水土流失防治的第一责任主体，应充分重视水土保持工作，应尽早成立水土保持工作领导小组，切实抓好水土流失防治工作，保证工程建设和运行的顺利进行。

（2）下阶段应按照批复的水土保持方案，深化主体工程设计中具有水土保持功能的措施设计，开展水土保持工程施工图设计。

（3）认真执行水土保持“三同时”制度，将施工过程中防治水土流失的责任通过施工合同等形式落实到施工单位。

（4）但生产建设单位应当依法履行水土流失防治责任和义务，依法防治水土流失。同时应与主体工程建设同步及时开展工程建设监理工作。注重积累并整理水土保持资料，特别是临时挡护措施的影像和质量评定的原始资料。

（5）要求施工单位合理安排工期，尽量避开雨天施工。雨天施工时，要加强施工管理，采取相应的临时防护措施，尽量减少施工所造成的水土流失。严格按照批复的水保方案及其后续设计实施落实水土保持措施。

（6）各项水土保持措施实施完成后，尽早组织实施水土保持设施自主验收工作，积极配合当地水行政主管部门监督执法，认真落实整改意见，尽早履行水土保持法定义务，争取工程早日投入使用。

（7）建设单位和施工单位应与各级水行政主管部门密切联系，积极向各级水行政主管部门报送相关资料，并认真听取相关人员对工程水土保持工作的建议，落实好水土保持设施管护。

工程占地：项目总占地面积 0.88hm²，其中永久占地 0.05hm²，临时占地 0.83hm²，占地类型为公用设施用地、耕地、林地及水域及水利设施用地。

建设工期：本项目计划于 2025 年 5 月开工，2025 年 7 月完工，建设期 3 个月。

工程投资及资金筹措：项目总投资 1105 万元，其中土建投资 346 万元。项目资金单位安排自有资金解决 221 万元，其余资金由项目单位通过银行贷款解决。

项目组成及主要技术指标表见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目组成及主要技术指标表

一、项目特性							
工程名称	新津区邓双 100MW/200MWh 独立储能电站项目 110kV 线路送出						
起迄点	110kV 邓双 100MW/200MWh 独立储能电站~220kV 邓双变电站						
电压等级	110kV						
线路长度	约 900m		曲折系数		1.27		
转角次数	7 次		平均耐张段长度		/		
工井总数	11 座（直线井 6 座，转弯井 3 座，直线接头井 1 座，出线电缆井 1 座）		平均间距		65m		
导线型号	ZR-YJLW03-64/110-1×800mm ²		最大使用张力（N）		/		
主要气象条件	基本风速 25m/s；导线最大设计覆冰 10mm						
地震烈度	VII 度		年平均雷电日		56 天		
海拔	450~600m						
沿线地形	平地						
沿线地质	坚土 15%，松砂石 35%，卵石 50%						
汽车平均运距	5km		人力平均运距		0.5km		
工井设置原则	电缆井的结构型式、数量及其分布情况：电缆井采用钢筋混凝土结构，接头井约在 450m 处设置。						
二、项目组成及工程占地							
项目组成	建设项目				占地面积（hm ² ）		
间隔扩建区	220kV 邓双变电站间隔扩建区域				0.01		
电缆开挖区	电缆沟开挖施工区域				0.83		
桁架跨越区	新建桁架 42m，宽 3.45m。				0.02		
跨越施工临时占地区	桁架施工占地区域				0.02		
合计				0.88			
三、项目土石方工程量（万 m ³ ）（自然方）							
项目组成	挖方	填方	调入	调出	借方	余方	备注
间隔扩建区	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	新津区邓双 100MW/200MWh 独立储能电站项目综合利用
电缆开挖区	0.83	0.52	0.00	0.00	0.00	0.31	
桁架跨越区	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
跨越施工临时占地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
合计	0.84	0.53	0.00	0.00	0.00	0.31	

2.1.3 工程相关情况介绍

一、项目周边情况

根据现场踏勘，项目目前未开工，周边为耕地或林地，需跨越通济堰，通济堰两岸已修建护坡，项目起点储能站与本项目同步进行，终点邓双变电站已建成运营，本次需扩建间隔。



图 2.1-2 建设项目现状图

1、220kV 邓双变电站、新津区邓双 100MW/200MWh 独立储能电站

220kV 邓双变电站为已建变电站，站内现状水土保持措施完善，此次只进行间隔扩建；新津区邓双 100MW/200MWh 独立储能电站与本项目同时实施，目前未开工，新津区邓双 100MW/200MWh 独立储能电站已于 2025 年 4 月 1 日取得了水土保持方案批复（新审水保〔2025〕17 号）。

2、周边建筑

项目区周边均为待开发地块，规划建设工业厂房，现状为耕地、林地。

3、周边交通条件

建设场地周边有土路，地势平坦，交通运输较为便利。

4、周边市政管线分布

场地内无燃气、通讯管线分布；沿线有 110kV 银隆架空线和 110kV 邓凉架空线分布，对本项目建设影响较小。

5、环境敏感区（点）分布

项目区内无环境敏感区（点）分布。

2.1.4 项目组成及工程布置

本工程主要为电缆建设。主要分为间隔扩建区、电缆开挖区、桁架跨越区和跨越施工临时占地区，本项目组成情况详见表 2.1-3。

表 2.1-2 项目组成表

项目组成	占地性质			建设内容
	永久占地	临时占地	合计	
间隔扩建区	0.01		0.01	位于邓双变电站内，进行间隔扩建。
电缆开挖区	0.02	0.81	0.83	电缆沟开挖 759m，电缆沟顶宽约 3m，作业带宽 3.0m，堆土侧宽 4.0m。
桁架跨越区	0.02		0.02	新建桁架 42m，宽 3.45m。
跨越施工临时占地区		0.02	0.02	用于桁架施工时临时占用，位于通济堰两侧。
合计	0.05	0.83	0.88	

2.1.4.1 项目组成

一、路径方案

本工程线路经过地区均在新津区内永商镇工业园区，园区该路径上道路暂未形成，有规划中的道路，沿线地形较平坦，交通条件较好。220kV 邓双变电站至新津区邓双 100MW/200MWh 独立储能电站受已有架空线影响，且毗邻川藏铁路，目前在该路径上已无架空出线空间。该工程建设规模包括新建 1 条 110kV 线路，拟新建线路途本次线路路径按全线敷设电缆设计，路径长约 800 米，电缆长度约 900 米，由新津邓双 100MW/200MWh 独立储能电站至 220kV 邓双变电站，拟新建线路路径位于成都市新津区永商镇兴化三路工业园区内，距新津区县城约 10 千米。

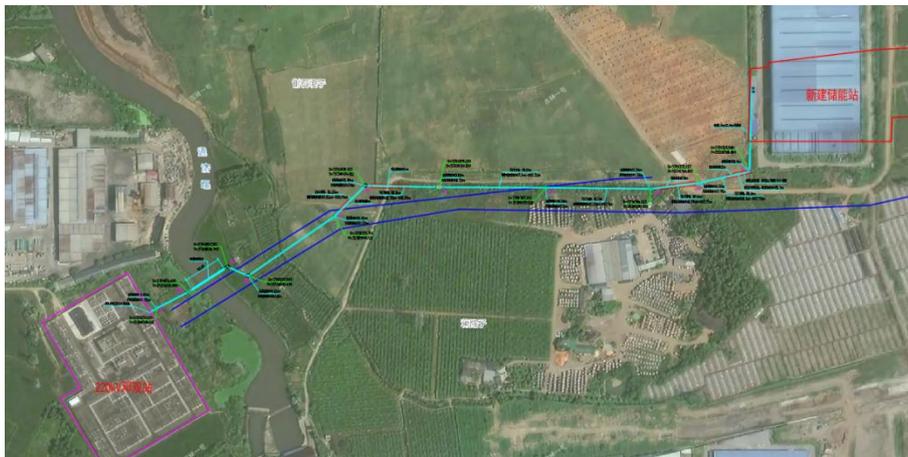


图 2.1-3 本工程线路路径示意

二、两端进出线

1、220kV 邓双变电站进出线

220kV 邓双变电站位于邓双 220kV 变电站位于新津区永商镇文山村，变电容量 2×180MVA，为已建站。该站的 110kV 向东北方向共有 8 个进出线间隔，在站内面向出线方向从左至右依次为 1#环保发电厂 175、2#预留 174（本工程使用）、3#预留 173、4#预留 172、5#预留 171、6#长生能源、7#邓凉线 169、8#预留 168。本工程拟采用第 2 个间隔出线，出线相序为：面向出线方向从左到右为 C、B、A。本工程出线需扩建 2#174 间隔 1 个，扩建完成后就行硬化恢复。

2、新津区邓双 100MW/200MWh 独立储能电站进出线

新津区邓双 100MW/200MWh 独立储能电站位于站址位于四川省成都市新津区永商镇兴化 3 路工业园区内，为拟建站，该站的 110kV 接线型式为线路-变压器组接线，向西出线，出线相序为：从站内面向出线方向从左到右为 C、B、A。新津区邓双 100MW/200MWh 独立储能电站与本项目同时进行建设。

三、电缆铺设方式

本项目电缆沿乡村小路走向敷设，穿越部分果园地和水田，全部位于原始地面下方，埋深约 1.5m，在高差较大、转弯和过路部位用检修井调整。电缆施工完毕后，临时占地区域需进行土地恢复，土地整治面积约 0.62hm²，其中 0.26hm² 进行撒播灌草绿化，其余区域交还当地居民复耕。本项目电缆敷设方式包括电缆沟敷设、架空敷设及排管敷设，其中排管敷设包含 2×4 排管方式和 3×3 排管方式。

1、电缆沟敷设

电缆沟敷设方式主要位于起点至 J1 电缆井处，长约 90m，电缆沟内部尺寸 1.4m×1.4m，底厚 0.25m，壁厚 0.20m，下部设施 0.1m 厚的 C20 混凝土垫层。电缆沟开挖深度为 1.9m，开挖坡比 1:0.25，底宽 2.1m，电缆沟施工完成后，两侧原土回填，上部使用盖板封盖。



图 2.1-4 该段现场照片



图 2.1-6 该段现场照片

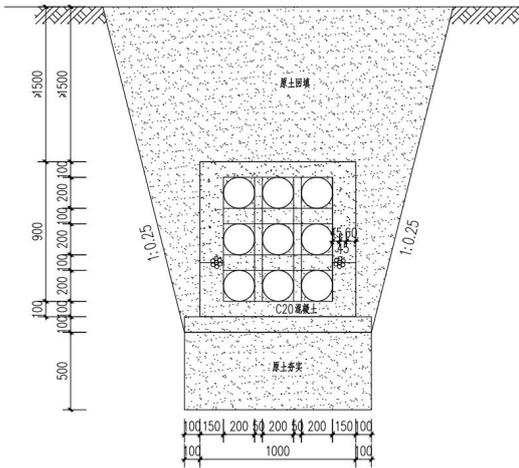


图 2.1-7 电缆沟敷设断面图

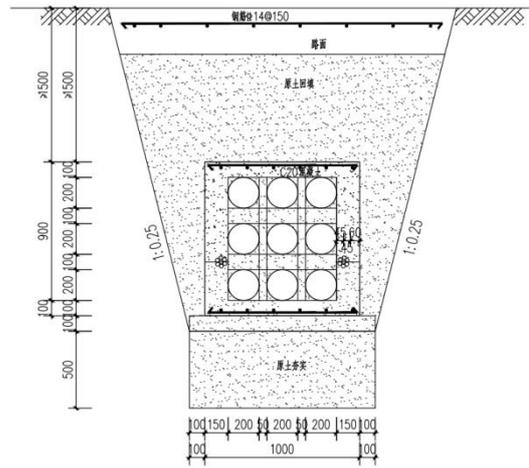


图 2.1-8 电缆沟敷设断面图（行车段）

②2×4 排管方式

该排管方式主要位于检查井 J6 至 J9 和检查井 J10 至终点之间，长约 245m，开挖深度约 2.3m，开挖坡比 1:0.25，底宽 1.45m，排管下部设置 0.1m 厚的 C20 混凝土垫层，排管外混凝土保护层尺寸为 1.25m*0.7m。



图 2.1-9 该路段现场照片

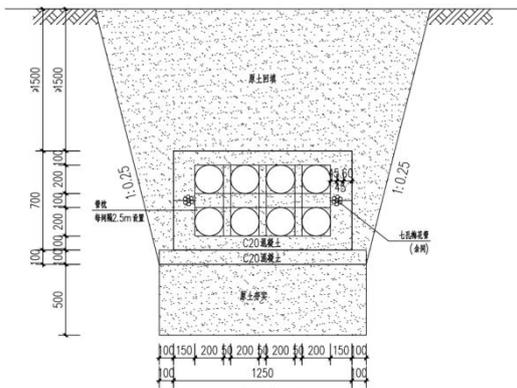


图 2.1-10 电缆沟敷设断面图

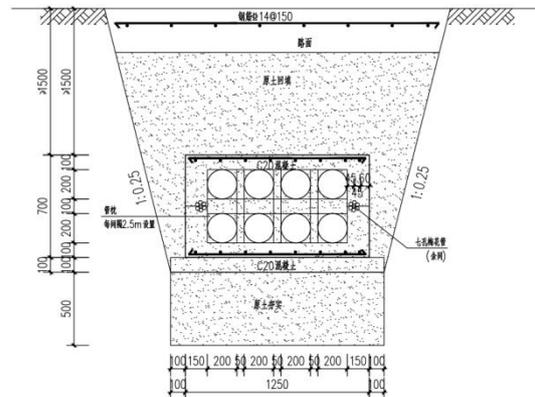


图 2.1-11 电缆沟敷设断面图 (行车段)

四、跨越工程

在 220kV 邓双站外需跨过通济堰，采用架设桁架桥的方式敷设电缆，桁架基础及支柱架设在河道两侧，在桁架基础两侧均设置 1 口电缆检修井，并在桁架支柱旁设置垂直向上的电缆梯架，电缆敷设完成后采用钢板将两侧覆盖，同时在桁架顶部设置 1200×400 的耐火槽盒，耐火槽盒内两侧设置防火隔板用于敷设光缆。综上，电缆从一端沿检修井垂直向上经电缆梯架蛇形敷设至电缆槽盒，并从另一端沿电缆梯架垂直敷设至检修井，至此电缆过河路段敷设完成。



图 2.1-12 该路段现场照片

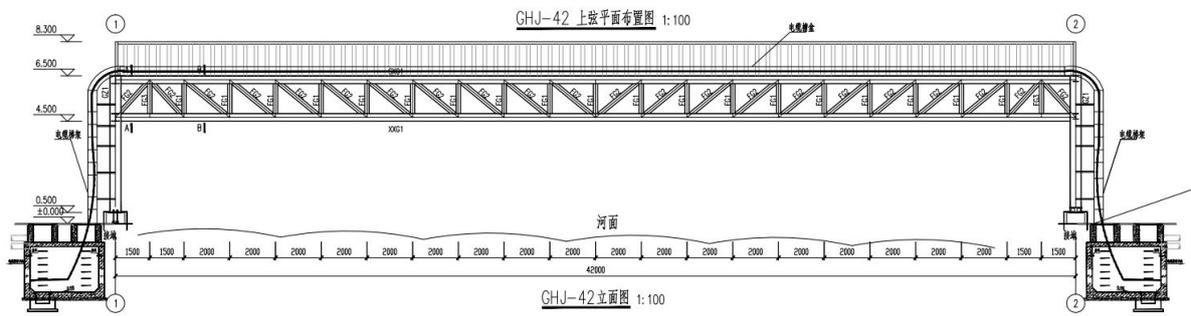


图 2.1-13 桁架示意图

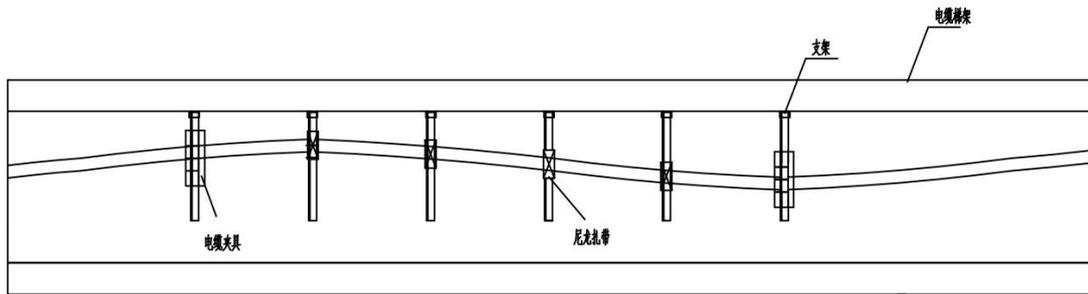


图 2.1-14 桁架电缆敷设方式俯视图

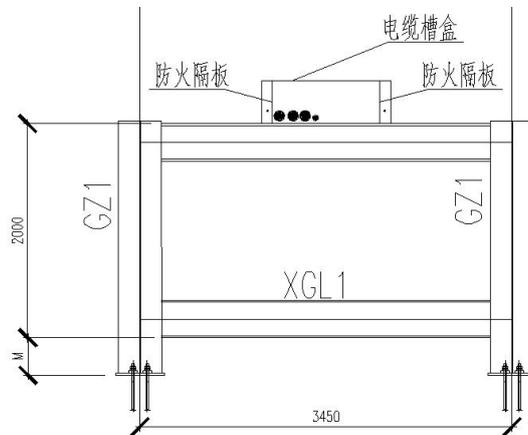


图 2.1-15 桁架电缆敷设方式断面图

五、人孔、电缆检修井、接头井

根据《电力工程电缆设计规范》GB50217-2018 及《城市电力电缆线路设计技术规定》DL/T5221-2005 规定，直线段上电缆井的距离不宜大于 100m；人孔（或电缆竖井带人孔）设爬梯以便安装或今后检修之用，人孔为直径为 0.8m 的圆形人孔，壁厚 0.25m，上部使用 $\phi 800$ 的井盖封盖。人孔兼做排水出口，人孔在施工时兼做工作井，通风井根据电气提资料设置。所有井均避开乡村小路路面，所有井露出地面部分，结合线区地形、地貌与城市景观相协调。

本工程电缆检修井侧壁、底板及顶板结构采用钢筋混凝土结构（采用 C30 抗渗混凝土，抗渗等级 P6），检修井底板及侧墙采用现浇方式施工，盖板采用预制钢筋混凝土现浇板。电缆井内外侧壁做 6mm 厚聚合物防水砂浆或同等防水材料及措施，达到防水等级为二级。电缆井盖板应有电力标志，采用双层结构，材质应满足载荷要求、环境要求、防盗、防水、防滑、防位移、防坠落等要求。排管洞口与电缆保护管应封闭严密，表面均做防水处理，电缆敷设完成后应采用柔性法兰封堵。

由于本工程电缆长约 900m，经咨询厂家每盘电缆长度过长会导致电缆盘尺寸超高，影响运输，本工程建议每盘电缆 500 米，同时为保证电缆接头处的可靠排水，防止接头因机械外力产生损伤，本工程专设 1 做电缆接头井，电缆接头位于电缆接头井内，接头采用水平方式排列，三相接头交错布置，保证两相接头间的纵向距离 $\geq 1\text{m}$ 。电缆接头井基本位于路径的中心，且空间宽敞，可同时做为放电缆的起点，往两边变电站敷设电缆，如下图所示：接头井是用于电缆接头换位或检修，其内部空间比普通段高增加 300mm，宽度增加 800mm，以便电缆接头和工器具的操作。

本工程设置带人孔电缆检修井 11 座，其中直线井 6 座（尺寸：3.0×1.8×1.8m），转弯井 3 座（尺寸：3.6×3.6×1.8m），直线接头井 1 座（尺寸：9.0×2.2×1.8m），出线电缆井 1 座（尺寸：1.89×1.9×1.4m）。本项目检修井未办理永久用地手续，全部为租用用地。

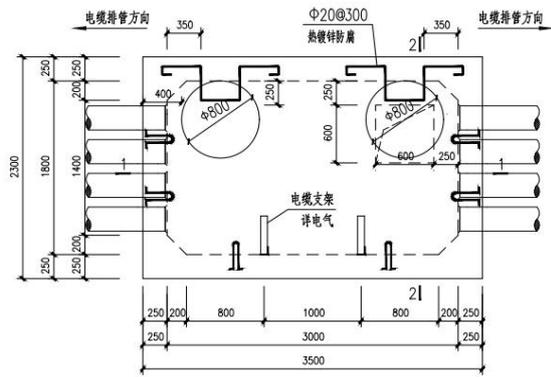


图 2.1-16 直线井平面图

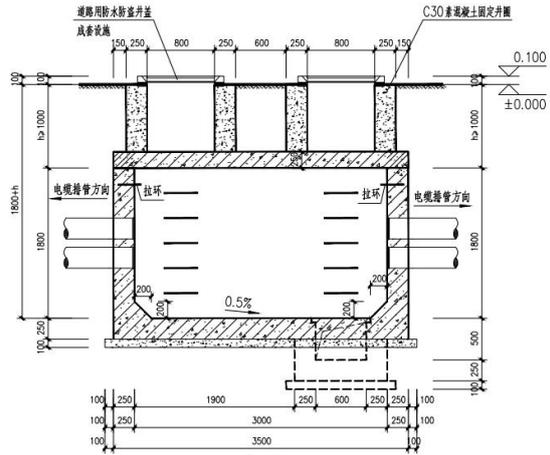


图 2.1-18 直线井竖向图

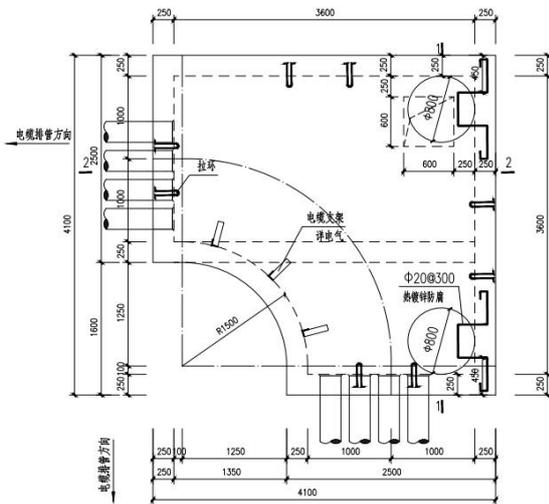


图 2.1-19 转角井平面图

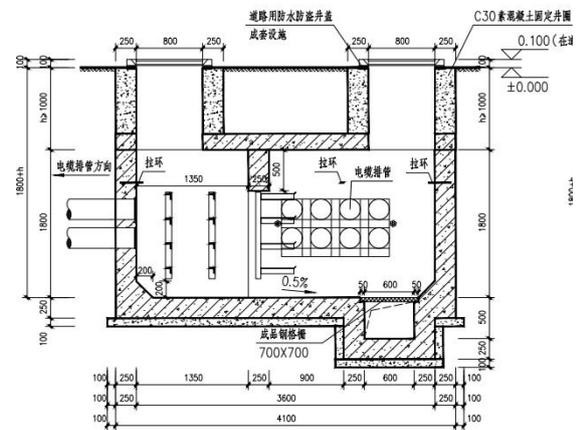


图 2.1-20 转角井竖向图

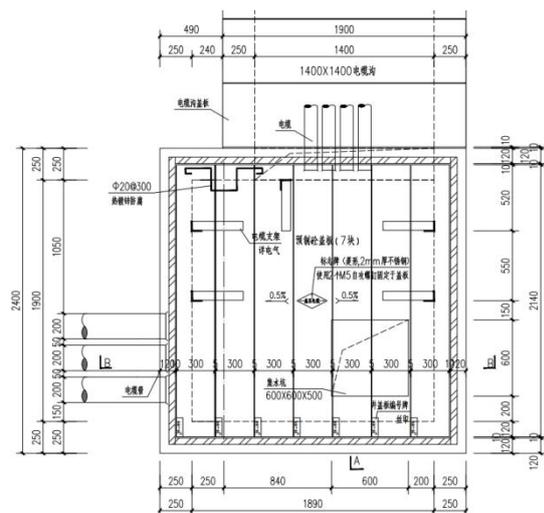


图 2.1-21 出线井平面图

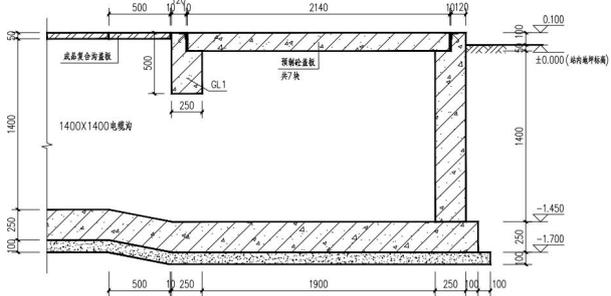


图 2.1-22 出线井竖向图

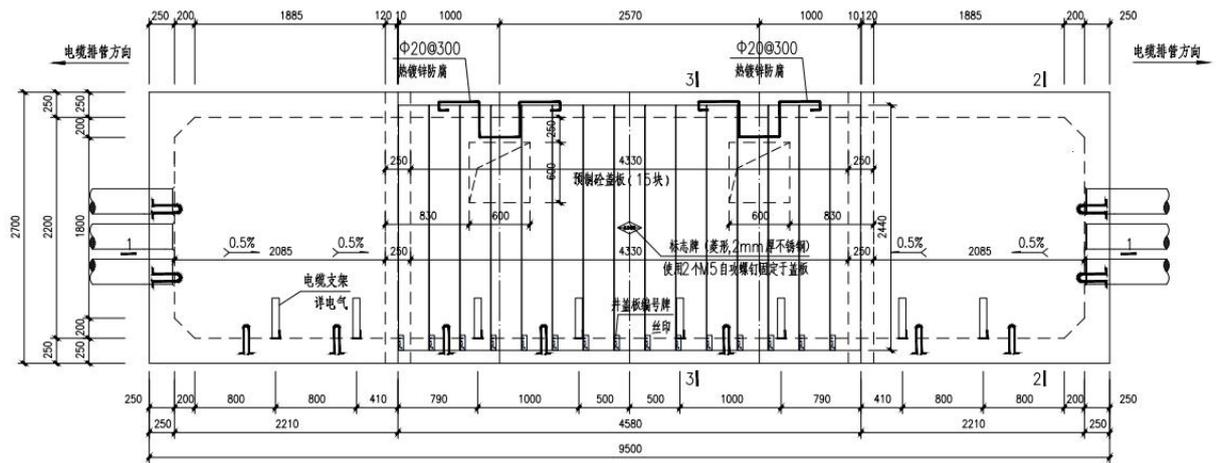


图 2.1-23 直线接头井平面图

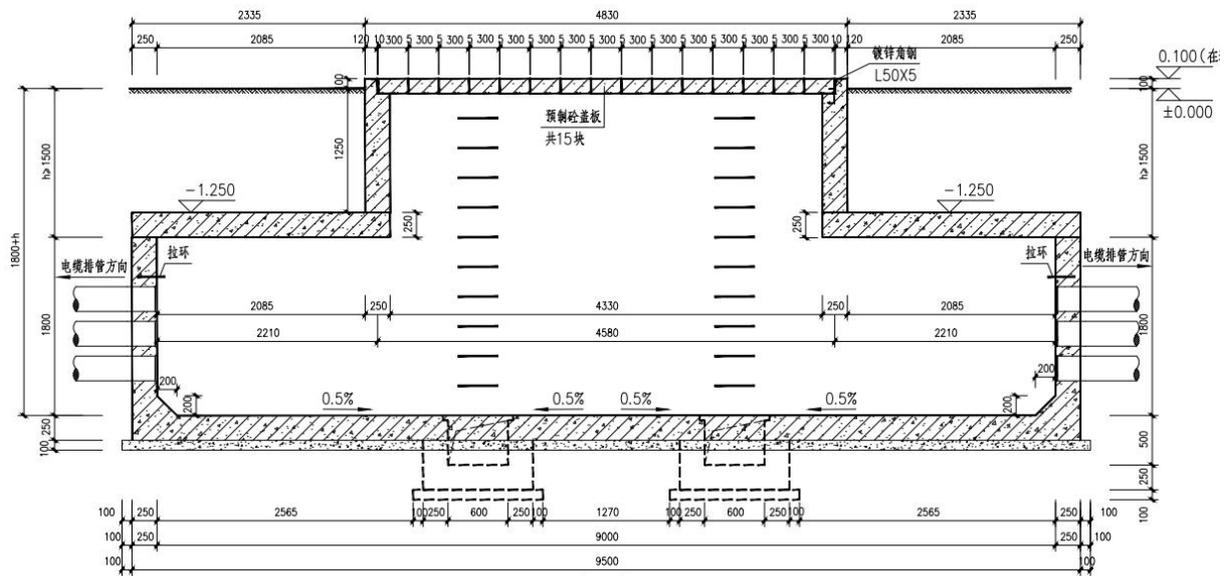


图 2.1-24 直线接头井竖向图

六、电缆检修井防水、排水

电缆排管及检修井防排水遵循因地制宜，综合治理，防、排结合的原则。

1) 检修井排水

电缆检修井除自身结构采用抗渗混凝土，做好防水层外，井中设置集水坑，设计了0.5%排水坡度坡向集水坑，采用移动水泵抽入附近排水系统。

七、沿线林区分布及跨越情况

本工程出线路径方案需经过永商镇新河村、文山村范围，部分野生灌木区域采用砍伐线路通道方式来满足要求，确保路径通道方便建设。本工程线路经过地带主要以灌木杂草为主，高度不超过10米。按照设计规程和运行防护要求，施工时对影响施工建设的树木均应砍伐，果树一般不砍伐，并按如下原则执行：

路径选择时已尽量避让，对需要通过的地段，进行砍伐，尽量减少砍伐。项目占地涉及 0.26hm² 林地，项目施工完成后将对其进行播撒灌草进行恢复。

2.1.4.2 项目布置

一、项目平面布置

该工程建设规模为新建 1 条 110kV 线路，全线敷设电缆，路径长约 801 米，由新津邓双 100MW/200MWh 独立储能电站至 220kV 邓双变电站，沿线设置带人孔电缆检修井 11 座，其中直线井 6 座，转弯井 3 座，直线接头井 1 座，出线电缆井 1 座。起点至检查井 J1 之前采取电缆沟的敷设方式，检查井 J1 至 J6 采取 3×3 的排管敷设方式，检查井 J6 至 J9 采取 2×4 的排管敷设方式，在 J9 电缆井和 J10 电缆井之间采用桁架的方式跨越通济堰，检查井 J10 至终点之间采取 2×4 的排管敷设方式，线路走向及检查井布设见下图。

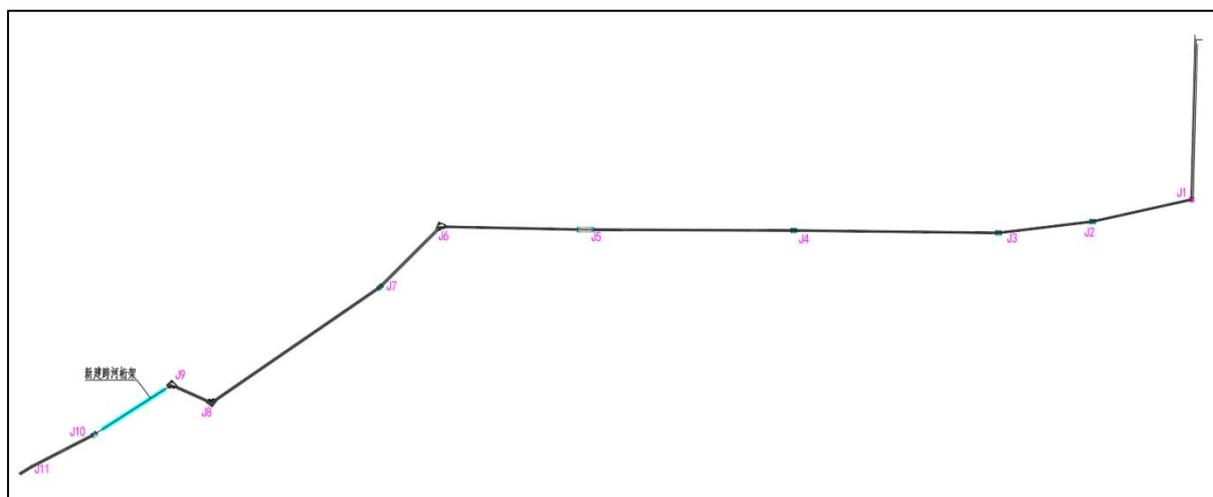


图 2.1-25 检查井布置及线路走向图

二、项目竖向布置

拟建电缆通道路径位于四川省成都市新津区永商镇。场地地貌为属于平原地貌，地形较为平坦，随着线路的前进方向总体地势坡度不大。电缆通道路径总体沿东西向展布，总体地势中部高两端低，现地面高程约 447m~452m，相对高差 5m 左右，中途需跨越通济堰，高程约 450m。项目沿线设置带人孔电缆检修井 11 座，检修井高均为 1.8m，开挖深度约 2.2m，起点至检查井 J1 之前采取电缆沟的敷设方式，开挖深度约 1.9m，检查井 J1 至 J6 采取 3×3 的排管敷设方式，开挖深度约 2.6m，检查井 J6 至 J9 采取 2×4 的排管敷设方式，开挖深度约 2.3m，在 J9 电缆井和 J10 电缆井之间采用桁架的方式跨越通济堰，不涉及土建，桁架高出水平面约 3.0m，检查井 J10 至终点之间采取 2×4 的排管敷设方式，开挖深度约 2.6m。

2.2 施工组织

2.2.1 施工组织

本项目成立了项目部及专职的监理部，以便对工程施工计划、财务、外购材料、施工机具设备、施工技术及质量要求、竣工验收及工程决算、水土保持、环境保护等工作进行统一管理。

本项目通过招标方式选择有能力承担本工程施工的施工单位，工程所需的机械设备均由施工单位自行解决。

2.2.2 交通运输

本项目位于新津区永商镇新津区青龙工业园区。园区该路径上道路暂未形成，有规划中的道路，目前有乡村土路连接，沿线地形较平坦，交通条件较好，无需新建道路。

2.2.3 建筑材料

项目建设期所需砂、石、水泥、木材、钢筋、预制钢筋砼构件等建筑材料全部采取外购形式，其中工程建设所需沙、石料均向当地合法料场购买，因生产、开采建材而造成的水土流失由生产商责任治理，该项目不自备取料场；而水泥、木材、阀门、钢材、预制钢筋砼构件等可就近在新津建材市场购买。

2.2.4 施工用水及用电

本项目位于新津区永商镇新津区青龙工业园区。区域内已建成自来水管线及电网等，可直接为项目区提供稳定的水源及电源。

2.2.5 施工场地布置

(1) 施工生产生活区

1) 办公生活区

根据现场踏勘，本项目办公生活区租用当地已建民房，不再进行土地扰动，故不纳入本项目防治责任范围。

2) 施工场地

根据施工设计，本项目布设施工场地 2 处，位于通济堰两岸，用于桁架施工，兼顾电缆沟开挖使用，共计占地面积 0.02hm²，主要用于机械停放场、综合加工厂以及施工材料的堆放等。

(2) 临时堆土区

1) 表土堆放区

根据现场调查和主体设计资料，本项目占用的土地具有表土剥离条件，施工前对电缆沟开挖区域进行表土剥离，用于后期土地恢复使用。在电缆沟开挖一侧设置临时堆土区，宽约 5.0m，用于表土及一般土石方临时堆放（堆存方式详见下图），临时堆土区域面积约 0.38hm²。经统计计算，本项目可剥离表土面积 0.23hm²，剥离厚度 0.2~0.3m，本工程可剥离表土 0.06 万 m³。

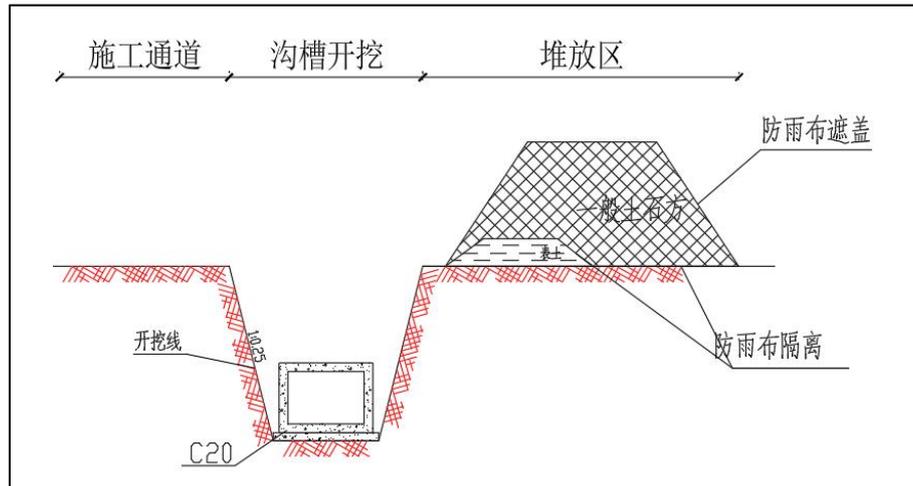


图 2.2-1 电缆施工示意图

2) 一般土石方堆放场

根据现场调查和主体设计资料，本项目一般土石方开挖后临时堆存于电缆沟一侧，在电缆沟开挖一侧设置临时堆土区，宽约 5.0m，用于表土及一般土石方临时堆放，临时堆土区域面积约 0.38hm²。经统计计算，电缆沟开挖一般土石方约 0.77 万 m³。

2.2.6 施工工艺

一、电缆沟开挖施工

电缆沟施工开挖长度约 759m，开挖深度 1.9~2.6m，开挖坡比 1: 0.25，开挖开口大小按 3.0m 考虑，施工过程中在电缆沟一侧设置宽 3.0m 的施工作业带，在另一侧设置宽 5.0m 的临时堆土区，故电缆施工扰动面积为 0.83hm²。在施工结束后，电缆检查井将设置人孔，且从起点至检查井 J1 之间有约 90m 采用电缆沟敷设的方式，电缆沟上部采用盖板封盖，人孔及电缆沟按永久占地考虑，故电缆沟施工扰动面积共 0.83hm²，其中永久占地 0.02hm²，临时占地 0.81hm²。

电缆沟施工主要有施工准备、基础及结构施工、电缆敷设、沟槽封闭、地表清理几个阶段。

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、剥离表土等。

2) 基础及结构施工

电缆沟沟槽基础施工流程大体如下:

①清理沟槽红线范围;

②沟槽红线范围内开挖, 开挖深度约 2.0m~3.0m, 开挖坡比 1: 0.25;

③支模浇筑基础混凝土, 根据设计尺寸浇筑电缆沟结构主体, 安装电缆支架, 预留电缆通道。

3) 电缆沟槽封闭

电缆埋设完成后, 在沟槽上方回填土石方, 在地面上设置电缆标志桩, 标志桩采用钢筋混凝土制作, 间距 30m。

4) 地表清理

对沟槽顶部及两侧施工迹地进行清理, 两侧临时占地恢复原土地利用。

二、检查井施工

1、按图纸标定检查井位置, 用白灰标记开挖范围。开挖深度约 2.0m~3.0m, 开挖坡比 1: 0.25, 基坑长宽应比井体大 50-80cm (便于支模及操作), 深度需考虑垫层和基础厚度。

2、本工程电缆检修井侧壁、底板及顶板结构采用钢筋混凝土结构 (采用 C30 抗渗混凝土, 抗渗等级 P6), 检修井底板及侧墙采用现浇方式施工, 盖板采用预制钢筋混凝土现浇板。

3、电缆井内外侧壁做 6mm 厚聚合物防水砂浆或同等防水材料及措施, 达到防水等级为二级。

4、电缆井盖板应有电力标志, 采用双层结构, 材质应满足载荷要求、环境要求、防盗、防水、防滑、防位移、防坠落等要求。排管洞口与电缆保护管应封闭严密, 表面均做防水处理, 电缆敷设完成后应采用柔性法兰封堵。

三、桁架施工

在 220kV 邓双站外跨过通济堰 (宽度 30 米) 时采用架设跨河桁架的方式敷设电缆, 跨河桁架长度为 42 米, 高出水平面 3 米。电缆通道为两片桁架和桁架上下弦水平支撑, 桁架端部为门型刚架组成。电缆通道平台设置热镀锌钢格栅板, 平台仅供上人正常检修, 不允许堆放重物。平台临空面两侧设置高度为 1.8m 不锈钢栏杆。

桁架采用型钢梁, 型钢梁均按 GB/T11263-2010 国家标准选用, 型钢梁及各钢板均采用 Q355B。型钢梁板材拼接采用焊接, 焊缝为一级坡口全溶透焊缝。局部拼接连接采用 10.9 级摩擦型高强度螺栓连接, 连接接触面的处理采用喷砂后生赤锈。所有钢构件的表面均应

彻底除锈，除锈可采用喷砂，抛丸等方法，除锈等级应达到 Sa2.5 级。钢结构使用过程中，应根据使用情况（如涂料材料使用年限，结构使用环境条件等），定期对结构进行必要维护（如对钢结构重新进行涂装，更换损坏构件等），以确保使用过程中的结构安全。桁架两端设置围栏和警示标志，禁止行人通行。桁架所有金属部件均应可靠接地，接地电阻满足相关规范要求，跨河桁架基础采用 C30 钢筋混凝土基础，施工过程中在两侧分别设置占地约 100m² 的临时占地。

四、绿化工程施工

本次实施范围内暂未进行植被种植，只在临时用地区域内进行撒播灌草进行临时绿化。主要工作包括：土地整治、表土回覆、播撒灌草及抚育管理。

对绿化场地进行场地清理和微地形平整后撒播灌草，植被种植后需一定时间管护才能保持其正常生长，在植被恢复期，应定期对区内植被进行洒水、施肥，若植被出现大面积枯萎、死亡迹象，应加大抚育次数或重新采取新的绿化方式对其进行恢复。

2.3 工程占地

本项目总占地面积 0.88hm²，其中永久占地 0.05hm²，临时占地 0.83hm²，原始占地类型为公用设施用地、林地、耕地、交通运输用地及水域及水利设施用地。本项目占地情况详见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地类型表 (hm²)

项目组成		占地性质 (hm ²)			占地类型 (hm ²)					
		永久占地	临时占地	小计	公用设施用地	林地	耕地	交通运输用地	水域及水利设施用地	小计
新津区	间隔扩建区	0.01		0.01	0.01					0.01
	电缆施工区	0.02	0.81	0.83		0.26	0.37	0.12	0.08	0.83
	桁架穿越区	0.02		0.02					0.02	0.02
	跨越施工临时占地区		0.02	0.02			0.02			0.02
	合计	0.05	0.83	0.88	0.01	0.26	0.39	0.12	0.10	0.88

2.4 土石方平衡

(1) 表土剥离量

根据主体设计资料和现场勘查，本项目将对施工过程中的电缆沟开挖区域进行表土剥离，可剥离面积 0.24hm²，平均剥离厚度为 20~30cm，可剥离量为 0.06 万 m³。

表 2.4-1 表土剥离情况表

项目分项	林地或其他土地		耕地		其他用地		合计
	面积 (hm ²)	平均剥离厚度 (m)	面积 (hm ²)	平均剥离厚度 (m)	面积 (hm ²)	平均剥离厚度 (m)	可剥离表土量 (万 m ³)
间隔扩建区	/	/	/	/	0.01	0.00	0.00
电缆开挖区	0.08	0.20	0.16	0.30	0.01	0.00	0.06
桁架跨越区	不涉及土建施工, 无可剥离表土						
跨越施工临时占地区	为临时占压, 施工周期极短, 不剥离对表土保护更优						
合计							0.06

(2) 表土堆存

本项目可剥离表土量为 0.06 万 m³, 在电缆沟开挖一侧设置临时堆土区, 宽约 5.0m, 临时堆土区域面积约 0.38hm², 用于表土及一般土石方临时堆放。

(3) 表土利用

表土剥离后已堆存于临时堆土区域内, 后期进行开挖区域土地恢复时直接调使用。本项目后期土地恢复需覆土面积 0.24hm², 覆土厚度为 0.2~0.3m, 共计覆土 0.06 万 m³, 本项目表土分析表见下表 2.4-1。

表 2.4-1 表土平衡分析表

分项	表土剥离		表土回覆			备注
	表土剥离面积 (hm ²)	剥离量 (万 m ³)	回覆表土面积 (hm ²)	回覆厚度 (m)	回覆量 (万 m ³)	
变电站工程	0	0	0	0	0	
线路工程	0.24	0.06	0.24	0.2~0.3	0.06	
合计	0.24	0.06	0.24	/	0.06	

二、单项土石方

根据主体设计资料及现场勘察, 本项目主要分为间隔扩建区、电缆施工区及跨域施工临时占地区, 涉及土石方开挖及回填的区域为间隔扩建区及电缆施工区, 跨域施工临时占地区主要为施工机械及材料堆放的临时压占, 不涉及土石方开挖及回填。

1、间隔扩建区

根据设计资料, 该区域主要在邓双变电站内进行间隔扩建, 挖方总量 0.01 万 m³, 填方总量 0.01 万 m³, 填方来源为前期开挖土石方, 调入 0.00 万 m³, 调出 0.00 万 m³, 借方 0.00 万 m³, 余方 0.01 万 m³。

2、电缆施工区

根据设计资料, 该区域土石方开挖主要来源为电缆沟开挖及电缆井开挖。

起点至 J1 电缆井处采用电缆沟敷设方式, 长约 90m, 电缆沟内部尺寸 1.4m×1.4m, 底厚 0.25m, 壁厚 0.20m, 下部设施 0.1m 厚的 C20 混凝土垫层。电缆沟开挖深度为 1.9m,

开挖坡比 1:0.25，底宽 2.1m；检查井 J1 至 J6 之间采用 3×3 排管方式，长约 424m，开挖深度约 2.6m，开挖坡比 1:0.25，底宽 1.2m，排管下部设置 0.1m 厚的 C20 混凝土垫层，排管外混凝土保护层尺寸为 1.0m*1.0m；J6 至 J9 和检查井 J10 至终点之间采用 2×4 排管方式，长约 245m，开挖深度约 2.3m，开挖坡比 1:0.25，底宽 1.45m，排管下部设置 0.1m 厚的 C20 混凝土垫层，排管外混凝土保护层尺寸为 1.25m*0.7m。

设置电缆井 11 座，其中转角井 3 座，直线井 6 座，接头井 1 个，出线井 1 座，转角井尺寸为 3.6*3.6*1.8m，直线井尺寸为 3.0*1.8*1.8m，接头井尺寸为 9.0*2.2*1.8m，出线井尺寸为 1.89*1.9*1.4m。

经计算，该区域挖方总量 0.83 万 m³（含表土 0.06 万 m³），填方总量 0.52 万 m³（含表土 0.06 万 m³），调入 0.00 万 m³，调出 0.00 万 m³，借方 0.00 万 m³，余方 0.31 万 m³，余方全部运至新津区邓双 100MW/200MWh 独立储能电站项目场平综合利用。

3、桁架跨越区

该区域主要进行桁架安装施工，不涉及土石方开挖及回填。

4、跨越施工临时占地区

主要为施工机械及材料堆放的临时压占，不涉及土石方开挖及回填。

三、土石方平衡分析

综上所述，本项目挖方总量 0.84 万 m³（含表土 0.06 万 m³），填方总量 0.53 万 m³（含表土 0.06 万 m³），调入 0.00 万 m³，调出 0.00 万 m³，借方 0.00 万 m³，余方 0.31 万 m³，余方全部运至新津区邓双 100MW/200MWh 独立储能电站项目场平综合利用。

本项目土石方平衡情况见表 2.4-1，项目土石方流向框图见图 2.4-1。

表 2.4-2 土石方平衡一览表

项目分项	挖方(万 m ³)			填方(万 m ³)			调入		调出		借方		余方	
	表土剥离	土石方	合计	表土回覆	土石方	合计	数量 (万 m ³)	去向						
间隔扩建区	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
电缆施工区	0.06	0.77	0.83	0.06	0.46	0.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31
桁架跨越区	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
跨越施工临时占地区	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
合计	0.06	0.78	0.84	0.06	0.47	0.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31

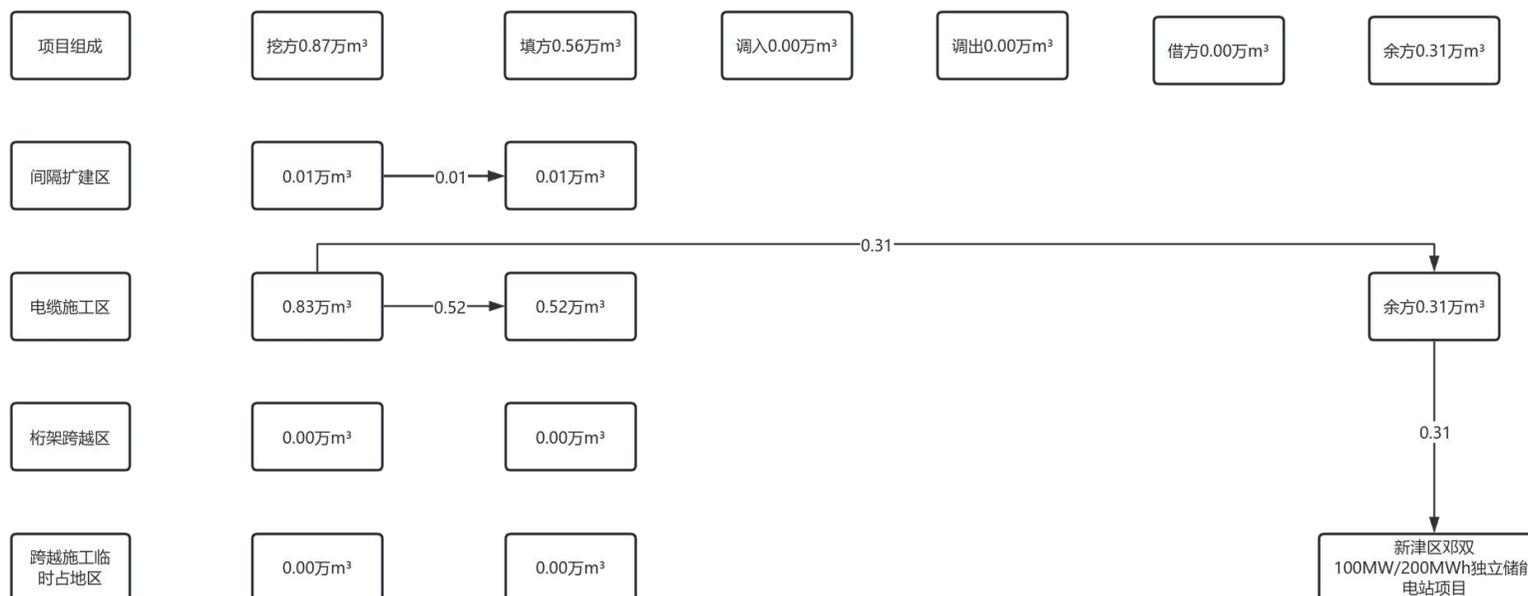


图 2.4-1 土石方流向框图

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

项目不涉及拆迁（移民）安置。

2.6 施工进度

本项目计划于 2025 年 5 月开工，计划 2025 年 7 月完工，建设期 3 个月。项目实施进度安排见表 2.6-1。

表 2.6-1 项目实施进度一览表

项目名称	2025 年		
	5 月	6 月	7 月
施工准备期	■		
间隔扩建施工	■		
电缆沟施工	■	■	■
桁架施工		■	■
附属设施施工			■

2.7 自然概况

2.7.1 地貌

新津位于狭义成都平原南部，狭义的成都平原仅指都江堰、绵竹、罗江、金堂、新津、邛崃为边界地岷江、沱江冲积平原，长约 210 千米，宽约 50—70 千米，是构成川西平原的主体部分。新津区地势平坦，面积方圆。主要为河流，漫滩和阶地构成地平原地貌。由 76.6% 的平坝和 14.1% 的丘陵和 9.3% 的水面构成，海拔高度 442—673 米。平原在地质构造上属成都新生代断陷，其东南和西南的牧马山和长秋山为浅丘与台地，属龙泉山褶断束。

场地地貌为属于城市平原地貌，地形较为平坦，随着线路的前进方向总体地势坡度不大。电缆通道路径总体沿东西向展布，总体地势中部高两端低，现地面高程约 447m~452m，相对高差 5m 左右，中途需跨越通济堰，高程约 450m。

2.7.2 地质

一、地质构造

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

显活动表征。总体而言，该区属扬子地台，区域地质构造稳定，场地抗震设防烈度为7度，已考虑龙门山地震带影响，属相对稳定地块。

二、地层岩性

经钻探揭露及区域地质资料综合分析，场地内表层为素填土（ Q_4^{ml} ），其下由第四系全新统（ Q_4^{al+pl} ）冲积成因的粉质粘土、粉土、细砂、卵石和白垩系上统灌口组（ K_2 ）泥岩组成。现将各层特征分述如下：

①素填土：杂色，稍湿，松散，以粘性土为主，含植物根系，厚度0~3.2m，分布于整个场地。

②粉质粘土：褐黄色，可塑，局部夹砂质，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，标贯修正击数3.6~6.18击之间，厚度0~2.9m，分布于部分场地。

③粉土：灰黄色，湿~很湿，稍密，干强度低，韧性低，摇振反应迅速，以粉粒为主，含少量粘粒，标贯修正击数1.96~4.0击之间，厚度0~3.2m，分布于部分场地。

④细砂：青灰色，饱和，松散，以石英岩、正长石为主，含少量云母片，标贯修正击数0.99~2.0击之间，厚度0~4.7m，分布于部分场地。

⑤卵石：杂色，饱和，主要成分为花岗岩、石英岩、砂岩等岩石组成，以椭圆形为主，粒径一般为20~120mm，风化不强烈。卵石间充填物为中、细砂。由于卵石层中卵石含量不同，根据触探资料可将卵石层分为松散、稍密、中密、密实四个亚层，分布于整个场地：

⑤-1：松散卵石：主要分布于卵石层上部及中部，充填物以中砂为主（局部夹中砂透镜体），卵石含量50~55%，排列十分混乱，绝大多数不接触， N_{12a} （锤击数） ≤ 3 击/10cm。

⑤-2 中密卵石：主要分布于卵石层下部及中部，卵石含量60~70%，呈交错排列，连续接触， M （锤击数）6~11击/10cm。

⑤-3 密实卵石：主要分布卵石层中下部，卵石含量大于70%，呈交错排列，连续接触， N （锤击数）大于11击/10cm。

⑥泥岩：紫红色，以粘土矿物为主，泥质结构，层状构造，根据风化程度分为下述两层：

⑥-1 强风化泥岩：风化裂隙发育，岩体很破碎。

⑥-2 中风化泥岩：风化裂隙较发育，岩体较破碎。据块状岩样室内试验资料，岩石天然单轴抗压强度为 4.95MPa，属极软岩，岩体完整程度较破碎，故岩体基本质量等级为 V 级。该层较厚，本次勘察未揭穿。

(3) 地震

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）及《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），抗震设防烈度为 7 度，基本地震加速度为 0.10g，设计地震分组为第一组，设计特征周期为 0.40s。

(4) 不良地质现象

从区域地质资料来看，其区域稳定性是处于周围微弱活动环绕的稳定区域，场地内不良地质作用不发育，适宜建筑。

经工程地质调查测绘及钻探揭露，拟建线路走廊区域区内未见滑坡、泥石流、危岩崩塌等不良地质作用，管道沿线的斜坡、边坡现状稳定。

2.7.3 气象

新津区属亚热带季风湿润性气候，具有冬无严寒，夏无酷暑，春暖多变，秋多绵雨。无霜期长，雨量充沛，四季分明的气候特点。多年平均气温 16.7℃，极端最低气温为-4.7℃；极端最高气温为 36.6℃。无霜期年平均为 297 天，≥10℃积温 5979℃。多年平均降雨量 978.2mm，最大年降水量 1998 年为 1197mm；最小年降水量 1941 年为 591.5mm。最大降雨量降雨主要集中在 5~9 月，占全年的 84.1%；5 年一遇 24 小时最大降雨量 135.00mm；10 年一遇 24 小时最大降雨量 167.00mm；20 年一遇 24 小时最大降雨量 199.00mm。多年平均蒸发量 642.6mm；多年平均相对湿度为 80%；多年平均日照时间为 1228.3h；多年平均风速为 1.2m/s，最大风速为 14.3m/s（NE 向），极大风速为 18.5m/s（2011 年 5 月 1 日），主导风向为 E 向。

表 2.7-1 新津区气象特征表

气象站名称	新津区气象站
多年平均温度 (°C)	16.7
极端最高气温 (°C)	36.6
极端最低气温 (°C)	-4.7
多年平均降水量 (mm)	978.2
多年平均蒸发量 (mm)	642.6
年平均相对湿度 (%)	80
多年平均无霜期 (d)	297

表 2.7-2 项目区暴雨特征值表

时段 (h)	均值 (mm)	Cv	Cs/Cv	各频率暴雨强度值 (mm)			
				P=5%	P=10%	P=20%	P=50%
1/6	16	0.30	3.5	25.1	22.4	19.5	15.2

注：以上数据根据《四川省暴雨暴雨统计参数图集》计算。

2.7.4 水文

站址所在区境内诸河属岷江水系，可分岷江正流及其支流。支流中有的常年性自然河如西河、南河，有的是岷江的分支河如羊马河、杨柳河，以及季节性自然河—龙溪河。以上诸河除季节性自然河外，在新津均属过境河道，都在新津五津镇东南汇合。

本项目所在的新津区邓双镇兴化 3 路工业园区内部水系主要包括通济堰（解放渠）、小礼拜堰、马简支渠、自流筒渠等。

1) 通济堰进水闸设计引水流量 $48\text{m}^3/\text{s}$ ，加大流量 $55\text{m}^3/\text{s}$ ，年引水量约 12 亿 m^3 。灌区有 3 条干渠，总长 98.735km，支渠 65 条，总长 363.43km。向成都市新津区、眉山市彭山、东坡、青神等四县（区）供水，供水对象包括农业灌溉用水、工业用水和生态用水。

2) 小礼拜堰

小礼拜堰为通济堰（解放渠）支渠，长约 4.8km，平均比降 0.18‰，自西北向东南由通济堰（解放渠）起并最终流入岷江。

3) 马简支渠

马简支渠为通济堰（解放渠）支渠，长约 3.0km，平均比降 0.17‰，自西北向东南由通济堰（解放渠）起并最终流入岷江；

4) 自流筒渠

自流筒渠为通济堰（解放渠）支渠，长约 1.8km，自西向东由通济堰（解放渠）起，流入本项目拟建电站南面无名渠道，最终流入岷江。

2.7.5 土壤

新津区的土壤以水稻土为主，平原地表为第四系全新统河流冲积物所覆盖。台地和丘陵，主要覆盖物有黄色粘土母质，也有部分黄色粘土层被蚀后形成露出白垩系红色砂岩的残丘。因此，全县土壤类型主要有：平坝冲积水稻土、平坝冲积土、紫色土、黄壤土四类。

经调查，项目区土壤类型主要为紫色土，对电缆沟开挖区域进行表土剥离，可剥离表土面积 0.24hm^2 ，剥离厚度约 0.2~0.30m，剥离方量约 0.06 万 m^3 。

2.7.6 植被

新津区全区有林业用地 6750hm²，其中有林地 6370hm²，荒山荒坡 380hm²。有林地中天然次生林 2657hm²，人工林 3713hm²，森林覆盖率为 20.6%。全县现有活立木蓄积量 221296m³。新津区属常绿阔叶林带，包括亚热带长绿阔叶林、落叶阔叶林、暖性针叶林和暖性竹林四类。全县现有木本植物 49 科 137 种，草本植物 30 种。主要乔木树种有马尾松、湿地松、柏木、青冈、枫杨、喜树、桉树、桤木、杨树等，主要经济树种有柑桔、枇杷、桃、李、梨等，主要珍稀名木古树有桢楠、银杏、黄桷树、柏木等。林中混生少量枫杨等乡土树种，林下草本植物分布极少。新津区盛产竹子，有慈竹、斑竹、毛竹、水竹、刺竹、硬头黄、白夹竹、黑竹等 18 种。经济林木种类多，水果种类尤为丰富，包括 10 科 25 类 99 个品种。著名水果有永商姜湾的梨，邓双狮子的李，花桥蔡湾、顺江张勃山的柚，牧马山的红桔等。经济作物主要有油菜、花生、甘蔗、地瓜、生姜、烟叶、茶叶、红心黑瓜子、茉莉花及药材等 18 种。新津区域内植被繁茂，覆盖度高，能达到 35%左右。

由于长期的人类活动，工程建设区内无珍稀植物保护品种，主要为自然生长的杂草、杂树，林草覆盖率约 28.89%。

2.7.7 其他

项目建设地址位于四川省成都市新津区永商镇，属于新津区水土流失重点治理区，项目不涉及自然保护区、森林公园等生态敏感区，无科研林、母树林、国防林、国家二级以上公益林等生态敏感区。项目未在县级以上地方人民政府划定的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区，不属于水土流失严重、生态脆弱的地区、不在生态红线范围。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

(1) 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号文)、《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)、《成都市水土保持规划(2015-2030年)》和《成都市新津县水土保持规划(2015-2030年)》，工程所在地新津区永商镇属于新津区水土流失重点治理区，存在制约因素，但方案采用一级防治标准，并提高了水土流失控制比和林草覆盖率，通过优化施工工艺，加强施工管理，减少地表扰动和植被损坏范围等措施，有效控制项目建设可能造成水土流失，项目选线符合水土保持要求。

(2) 本项目不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。

(3) 项目区不涉及全国水土保持监测网络中心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。

综上所述，项目符合水土保持法规和相关规范性文件要求，从水土保持角度评价本项目主体工程选线是可行的。

3.1.1 与国家现行产业政策及相关规划的符合性

根据《产业结构调整指导目录》(2024年本)，本项目属于列入《产业结构调整指导目录》(2024年本)的鼓励类“四、电力”中“10、电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家现行产业政策。

本项目属于新津区邓双独立储能电站的配套工程，新津区邓双独立储能电站并网后，通过在负荷低谷时段充电，在负荷高峰时段放电，有助于电网调峰，减轻邓双变主变下网压力。同时通过在大方式下向电网送电，有利于减小新津区电网的电力缺额，满足新津区负荷发展需求。

因此，本项目建设符合国家现行产业政策，符合当地的发展规划。

3.1.2 与《水土保持法》符合性分析

根据《中华人民共和国水土保持法》相关要求，结合本项目建设特征和区域现状，本项目与其符合性分析见表3.1-1。

表 3.1-1 本项目与《中华人民共和国水土保持法》符合性分析表

序号	《中华人民共和国水土保持法》条文	本项目的情况	相符性分析
1	第十七条.....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内取土、挖砂、取石。	符合本条要求
2	第二十四条生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；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。	项目区位于新津区水土流失重点治理区，方案采用一级防治标准，并提高了水土流失控制比和林草覆盖率，通过优化施工工艺，加强施工管理，减少地表扰动和植被损坏范围等措施。	符合本条要求
3	第二十五条在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。	建设单位已委托我公司开展本项目的水土保持方案编制。	符合本条要求
4	第二十六条依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，生产建设单位未编制水土保持方案或者水土保持方案未经水行政主管部门批准的，生产建设项目不得开工建设。	建设单位已委托我公司开展本项目的水土保持方案编制。	符合本条要求
5	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。	根据主体设计，本项目土石方经合理调配后无弃方产生，未单独设置弃渣场。	符合本条要求
6	第三十二条开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动造成水土流失的，应当进行治理。山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动，损坏水土保持设施、地貌植被，不能恢复原有水土保持功能的，应当缴纳水土保持补偿费，专项用于水土流失预防和治理。专项水土流失预防和治理理由水行政主管部门负责组织实施。	本方案报批后，建设单位可按照要求进行水土流失治理；本项目在项目建设区内均采取了工程措施、植物措施和临时措施进行防护；方案已计列水土保持补偿费。	符合本条要求
7	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植树种草、恢复植被，对闭库的尾矿库进行复垦；在干旱缺水地区从事生产建设活动，应当采取防止风力侵蚀措施，设置降水蓄渗设施，充分利用降水资源。	本工程施工前进行了表土剥离保护，但未设置相应防护措施，方案将予以新增；工程余方直接用于配套项目场平使用，未单独设置弃渣场；土石方临时堆存过程中，工程采用遮盖等措施；本项目不涉及干旱缺水地区。	符合本条要求

3.1.3 与《生产建设项目水土保持技术标准》符合性分析

根据《生产建设项目水土保持技术标准》，结合本项目建设特征和区域现状，本项目与该技术标准的符合性分析见表 3.1-2。

表 3.1-2 与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）符合性分析表

序号	项目	约束性规定	本工程执行情况	规定符合性
1	工程选线	1.主体工程选线应避让水土流失重点预防区和重点治理区。 2.主体工程选线应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。 3.主体工程选线应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	1.涉及新津区水土流失重点治理区，方案采用一级防治标准，并通过优化施工工艺，加强施工管理，减少地表扰动和植被损坏范围等措施，符合水土保持要求。 2.不涉及。 3.不涉及。	基本满足要求
2	取料场选址	1.应符合城镇、景区等规划要求，并与周边景观相互协调。 2.在河道取土（石、砂）的应符合河道管理的有关规定。 3.应综合考虑取土（石、砂）结束后的土地利用。	本项目不设取料场。	满足要求
3	弃渣场选址	1.严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。 2.涉及河道的应符合治导规划及防洪行洪的规定，不得在河道、湖泊管理范围内设置弃土（石、渣）场。 3.应充分利用取土（石、料）场、废弃采坑、沉陷区等场地。 4.应综合考虑弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）结束后的土地利用。 5.在山区宜选择荒沟、凹地、支毛沟、平原区宜选择凹地、荒地、风沙区应避开风口和易产生风蚀的地方。	本项目不设弃渣场。	满足要求
4	西南紫色土区特殊规定	1.弃土（石、渣）场应注重防洪排水、拦挡措施； 2.江河上游水源涵养区应采取水源涵养措施。	1.不涉及。 2.不涉及。	满足要求

3.1.4 综合分析结论

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标准》（GB 50433-2018）。对主体工程选线的水土保持制约因素进行了分析与评价，主要体现在以下几方面：

（1）项目区不属于水土流失严重和生态环境脆弱区，未涉及国家水土保持监测网络中的水土保持监测站点和重点试验区，未通过湿地等环境敏感区域，不涉及滑坡、崩塌、泥石流等不良地质区。

（2）项目区位于新津区水土流失重点治理区，方案采用一级防治标准，并通过优化施工工艺，加强施工管理，减少地表扰动和植被损坏范围等措施，符合水土保持要求。

(3) 本项目占地类型为耕地、林地、交通运输用地，符合水土保持要求。

综上所述：从水土保持角度评价本项目主体工程选址是可行的。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

本工程位于新津区永商镇，现状交通条件便利，周边现有供电、供排水（气）等基础设施配套设施齐全。其建设方案评价如下：

表 3.2-1 项目建设方案与《生产建设项目水土保持技术标准》符合性分析

项目	规范所列约束性规定	本项目情况	相符性分析
建设方案一般规定	1 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；	本项目后续将对临时用地进行恢复，植物措施按园林绿化工程标准执行，主体设计有排水等设施。	符合
	2 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) 应优化方案，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取阶梯式布置。 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。 3) 宜布设雨洪集蓄、沉沙措施。 4) 提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点。	项目所在区新津区永商镇属于新津区水土流失重点治理区，提高一级截排水工程防洪标准，林草覆盖率提高 2%。已优化电缆沟开挖坡比，跨越通济堰采用桁架的方式，减少了土石方开挖，建设方案合理，符合水土保持要求。	
西南紫色土区	1 弃土（石、渣）场应注重防洪排水、拦挡措施。	本工程不设弃土（石、渣）场。	符合
	2 江河上游水源涵养区应采取水源涵养措施。	工程区不在江河上游水源涵养区。	

逐条对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）中关于工程建设方案约束性规定，工程建设方案合理可行。

3.2.2 工程占地评价

本项目总占地面积 0.88hm²，其中永久占地 0.05hm²，临时占地 0.83hm²，占地类型为公用设施用地、耕地、林地、交通运输用地及水域及水利设施用地，不涉及基本农田。

临时占地可恢复性方面，项目区建设结束后临时设施进行拆除，并进行土地恢复，符合水土保持相关规定。

工程占地范围内不存在科研实验用地、军事用地等特殊用地，项目建设区内也无断裂带分布，项目地质埋层无矿产资源，不属于禁止开发区域。符合相关要求。

本项目永久占地为工程必须占地，主要为间隔扩建、检查井及电缆沟占地区域，施工临时用地的布设已按最小考虑，工程占地符合节约用地和减少扰动的要求，能够满足

施工需要。本项目占地符合水土保持要求。

3.2.3 土石方平衡评价

1、表土分析

根据调查，本项目开工前将对电缆沟开挖区域进行表土剥离，剥离方量 0.06 万 m³，堆存于电缆沟一侧，用于后期土地恢复，土地恢复共计覆土 0.06 万 m³。

2、土石方分析

根据设计资料统计分析，本项目挖方总量 0.84 万 m³（含表土剥离 0.06 万 m³），填方总量 0.53 万 m³（含绿化覆土 0.06 万 m³），借方 0.00 万 m³，余方 0.31 万 m³，余方全部运至配套项目新津区邓双 100MV/200MWh 独立储能电站项目回填使用。

本项目为新建工程，地形地貌为平原地貌，土石方主要为电缆沟开挖及回填，土石方开挖量大于工程回填量，余方全部运至配套项目新津区邓双 100MV/200MWh 独立储能电站项目回填使用。设计已对开挖边坡进行优化，采用 1:0.25 的开挖坡比，跨越通济堰采用桁架的方式，减少了土石方开挖，最大限度减少工程土石方。

综上，项目土石方实现了最大限度利用开挖方进行回填，无借方，余方运至配套项目新津区邓双 100MV/200MWh 独立储能电站项目回填使用，无弃方，不设置弃土场，可最大限度减少对环境的破坏，符合水土保持要求。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目未设置取土（石、砂）场，施工所需砂石料等均从当地合法料场购买或从其他项目外借。

从水土保持角度分析，本项目不新增取土场，减少了工程扰动面积，从源头上减少了水土流失，符合水土保持要求。

3.2.5 余方处置方案评价

本项目共产生余方 0.31 万 m³，余方运至配套项目新津区邓双 100MV/200MWh 独立储能电站项目回填使用。

余方处置方案的合法性、及合理性评价如下：

（1）减量化和资源化利用分析

项目在原有地形的基础上进行竖向设计，根据周边规划地块展开竖向布置，电缆沟开挖边坡采取 1:0.25，施工方最大限度地减小了开挖土石方量，跨越通济堰采用桁架的方式，减少了土石方开挖，符合余方减量化原则；余余方运至配套项目新津区邓双

100MV/200MWh 独立储能电站项目回填使用，综合利用一方面减少了园区地块场平所需土石方开挖所产生的环境破坏，一方面减少了城市建设的余方或者弃方的产生，保护了城市生态环境，符合水土保持要求。

(2) 合法性分析

本项目余方均运至配套项目新津区邓双 100MV/200MWh 独立储能电站项目回填使用，已出具余方综合利用说明，未外弃或随意买卖。余方处置方式符合相关法律规定。

(3) 合理性分析

新津区邓双 100MV/200MWh 独立储能电站项目位于本项目终点位置，与本项目属于配套项目关系，该项目在场地平整时需要进行土石方回填，两项目同为一个业主，可直接进行土石方调配，减少了土石方的调运。在土方运输过程中，运载的土方采取了篷布遮盖，沿途未洒落渣土，道路路面保持整洁，未发生水土流失以及未产生水土流失安全隐患等情况。土方运至场地后由该接纳项目建设方承担本项目余土处置的水土流失防治责任，余方处置方式合理可行。

3.2.6 施工方法与工艺评价

1、施工场地组织安排的分析与评价

本项目施工过程中按照土石方总体平衡的原则，并结合场地自然地形和标高，合理利用开挖土石方。

本项目施工布局充分合理布设临时用地，临时用地后期将全部进行恢复；施工采用机械与人工结合的方式，项目采用商砼，砼搅拌、运输采用机械操作；工程在建设过程中应加强对工程临时防护的防护。项目建设总体符合水土保持要求，对防治水土流失可起到较好的效果。

本项目建设地交通运输较方便，地方性建筑材料均可通过购买方式获得，能满足工程建设需要。但在购买施工材料时，应选择在当地水行政主管部门备案的料场购买，在购买合同中明确料场开采过程中及开采后的水土流失防治责任由料场经营者负责。

雨季施工最易产生水土流失，工期安排是否合理直接决定了可能发生的水土流失量，本项目的土石方工程和场平工程尽量避开雨季施工，严禁雨天进行土石方施工，施工过程中，在保证工程质量的情况下，应尽量加快施工进度，减少地表裸露时间。

本项目施工过程中应加强施工组织管理，采用先进的施工方法与工艺。施工过程中采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序，避免重复施

工和土石方乱流，施工组织大纲中增加水土保持要求，施工单位严格按照施工组织大纲施工。

2、施工组织安排的分析与评价

根据建设项目工程建设的特点，以及工程建设区的地形地貌、地质岩性、土壤、植被及水文气象等自然环境特征，分析该项目工程建设过程中可能导致水土流失的主要工序是电缆沟开挖。

施工前进行测量，明确工程占地范围，划定挖填区域，合理安排施工进度与时序，尽量避开雨季施工，同时做到“随挖、随运、随填、随压”，尽量减少裸露面积，缩短裸露时间，防止重复开挖和土石方多次倒运。

合理安排施工，控制开挖深度，减少开挖量和废弃量。优化土石方开挖工艺，尽量采用装载机配合自卸汽车挖运土方。运输砂石料的车辆车顶应采取覆盖等预防保护措施，防止沿途散溢，运输结束后，车辆离开施工区域时对车辆进行冲洗。外购砂石料时，必须选择合法砂石料场，并在供料合同中明确水土流失防治责任。

上述可见，工程开挖做到随挖、随运、随填、随平、随压连续作业方式，可有效避免因施工不当直接造成水土流失的可能，符合水土保持要求。填筑体经过推平、碾压、夯实后，不再是松散的堆积体，能够有效防止发生水土流失。

此外，在工程在后续施工中还应注意严格控制扰动面积在规定范围内，减少地表裸露时间，遇暴雨或大风天气加强临时防护。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

1) 表土剥离及回覆

施工前，主体设计对电缆开挖区表层优质土进行剥离保护，剥离面积 0.24hm^2 ，剥离厚度 $20\sim 30\text{cm}$ 。共计剥离表土 0.06 万 m^3 。表土堆放至电缆沟开挖一侧，直接用于后期土地恢复建设，覆土量为 0.06 万 m^3 。

表土剥离节约了表土资源，为后期绿化植被生长提供了良好的立地条件，具有很好的水土保持功能，界定为水土保持措施，纳入水土流失防治措施体系。

2) 灌草绿化

项目实施完成后将对原林地区域进行绿化，绿化面积 0.26hm^2 ，绿化方式采取灌草混播，其中灌木为紫穗槐，草种为狗牙根，灌木籽种植密度为 $20\text{kg}/\text{hm}^2$ ，草籽种植密度为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

措施分析：绿化工程在美化环境的同时，其水土保持功能显著。因此，植物措施满足水土保持要求。本方案将其界定为主体具有水保功能的措施，其投资纳入水土保持工程。

3) 围挡

为保障项目区施工安全，减少项目建设对周边环境的不利影响，主体设计在项目区外围处布置了临时围墙。围墙在雨季能够防止项目区内的含沙径流四处扩散，堵塞市政管道，对周边环境产生的不利影响，具有一定的水土保持功能。但其设置主要是为了防盗、保障施工顺利进行，不纳入主体工程设计的具有水土保持功能的措施。

4) 土地整治

项目占地基本为临时占地，临时占地将在后期进行土地恢复，对原地类为耕地及林地区域进行土地整治。土地整治主要为土壤翻松，翻松深度为 0.30m，土地整治面积为 0.62hm²，其中电缆施工区 0.60hm²，跨越施工临时占地区 0.02hm²。

土地整治为后期绿化植被生长提供了良好的立地条件，具有很好的水土保持功能，界定为水土保持措施，纳入水土流失防治措施体系。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 水土保持工程的界定原则

(1) 主导功能原则：以防治水土流失为目标的工程为水土保持工程；以主体设计功能为主，同时具有水土保持功能的工程，不能作为水土保持工程。

(2) 责任区分原则：对建设项目临时征、占地范围内的各项防护工程均作为水土保持工程。

(3) 实验排除原则：难以区分主体设计功能为主或以水土保持功能为主的工程，可按破坏性试验的原则进行排除。即假定没有这些工程，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，此类工程应作为水土保持工程。

(4) 各类植物措施均应界定为水土保持工程。

3.3.2 主体工程设计中水土保持措施界定

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）“附录 D 主体设计工程中水土保持措施界定”，将本项目水土保持措施界定如下：

工程措施：表土剥离、表土回覆、土地整治。

植物措施：灌草绿化。

主体工程设计中水土保持措施工程量及投资统计如下：

表 3.3-1 主体工程设计中水土保持措施工程量及投资统计表

防治分区	防护工程		单位	工程量	单价 (元)	合计 (万元)	备注
电缆施工区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.06	75693	0.45	
		表土回覆	万 m ³	0.06	63465	0.38	
		土地整治	hm ²	0.73	12500	0.91	
	植物措施	灌草绿化	hm ²	0.26	12000	0.31	
跨越施工临时占地区	工程措施	土地整治	hm ²	0.02	12500	0.03	
合计						2.08	

4 水土流失分析与调查预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 新津区水土流失现状

根据《全国水土保持区划》，项目区属于西南紫色土区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），该项目所在区域以水力侵蚀为主，土壤侵蚀类型区属西南土石山区，区内土壤容许流失量为 500t/km²·a。

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）及《成都市新津县水土保持规划（2015-2030年）》，该工程所在的成都市新津区，不在国家级、省级或市级水土流失重点防治区，但属于新津区水土流失重点预防区。

根据 2023 年度省级监测区水土流失动态监测成果数据（成都市），新津区幅员面积 330.00km²，水土流失面积 21.73km²，占幅员面积的 6.58%。轻度流失面积 18.8km²，占幅员面积 5.70%；中度流失面积 2.29km²，占幅员面积 0.69%；强烈流失面积 0.45km²，占幅员面积 0.14%；极强烈流失面积 0.19km²，占幅员面积 0.06%；剧烈流失面积 0.00km²。

项目区水土流失面积和侵蚀强度见下表。

表 4.1-1 新津区水土流失现状表

侵蚀强度	侵蚀面积(km ²)	占流失总面积的百分比(%)
微度侵蚀	308.27	93.42
轻度侵蚀	18.8	5.7
中度侵蚀	2.29	0.69
强烈侵蚀	0.45	0.14
极强烈侵蚀	0.19	0.06
剧烈侵蚀	0	0
合计	330	100

4.1.2 项目区水土流失现状

项目占地水土流失现状调查是通过采用野外实地调查和图纸量测相结合的方法进行，根据项目区地形图分析，并经现场踏勘调查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，再结合区域地理位置、地形地貌、地表植被及土壤等水土流失因子进行综合分析求得工程区各单元各

种土地利用类型下的原地貌土壤侵蚀模数，确定水土流失强度主要表现为微度侵蚀，水土流失类型主要以水力侵蚀为主，水土流失形式为面蚀，工程区平均原地貌土壤侵蚀模数为 350t/km²·a。

表 4.1-2 工程区原地貌土壤侵蚀模数计算表

项目分区	地类	面积 (hm ²)	地形坡度 (°)	植被覆盖度 (%)	侵蚀强度	平均侵蚀模数 (t/km ² ·a)	年流失量 (t/a)
间隔扩建区	公用设施用地	0.01	<5		/	/	0
	小计	0.01			/	/	0
电缆施工区	耕地	0.37	<5		微度	300	1.11
	林地	0.26	<5	40	微度	300	0.78
	交通运输用地	0.12	<5		微度	300	0.36
	水域及水利设施用地	0.08			轻度	800	0.64
	小计	0.83				348	2.89
桁架跨越区	水域及水利设施用地	0.02	<5		轻度	800	0.16
	小计	0.02				800	0.16
跨越施工临时占地区	耕地	0.02	<5		微度	300	0.06
	小计	0.02				300	0.06
	总计	0.88				350	3.11

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

水土流失的形成与区域地形地貌、岩性、土壤、植被、气候等自然因素和人为因素密切相关。自然因素是水土流失发生、发展的潜在条件。人类活动是水土流失发生、发展的主导因素。

1、自然因素

(1) 项目区属亚热带湿润季风气候区，雨量充沛，雨季降水集中分配，对项目区地表冲刷作用增强；

(2) 项目施工期对地表扰动程度大，损毁植被导致地表抗侵蚀力减弱。

2、人为因素

本项目在完工后，道路、排水系统及植被绿化等地面水土保持设施布置较为完善，至项目验收时基本不存在明显的水土流失现象，水土流失主要发生在施工期。

(1) 土石方开挖阶段的施工活动对原地面产生严重的扰动和破坏，由于原地表硬化层遭到破坏，随着开挖深度及土石方量的增加，加之雨季施工，径流携带泥沙量也逐渐增大；

(2) 道路等硬化区域和绿化区域地表短期内无法硬化或绿化覆盖，易受降雨冲刷，仍存在一定水土流失风险。

4.2.2 扰动地表、损毁植被面积

根据工程设计图纸、技术资料及《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），结合实地调查情况，经统计，工程建设过程中扰动地表面积 0.88hm²，其中林地面积 0.26hm²，故损毁植被面积 0.26hm²。

4.2.3 废弃土（石）量

根据设计资料统计分析，本项目挖方总量 0.84 万 m³（含表土剥离 0.06 万 m³），填方总量 0.53 万 m³（含绿化覆土 0.06 万 m³），借方 0.00 万 m³，余方 0.31 万 m³，余方运至配套项目新津区邓双 100MV/200MWh 独立储能电站项目回填使用。实际无永久性弃土（石、渣）产生，不自设弃土（石、渣）场。

4.3 水土流失调查及预测

4.3.1 预测单元

本项目水土流失预测范围为全部项目建设区，施工期预测单元与防治分区一致，项目工程分区主要为间隔扩建区、电缆施工区、桁架穿越区和跨越施工临时占地区；自然恢复期预测单元为电缆施工区和跨越施工临时占地区，已扣除永久占地硬化区域。土壤流失量单元划分情况详见下表。

表 4.3-1 单元划分表

预测期	调查预测单元	面积 (hm ²)
预测期	间隔扩建区	0.01
	电缆施工区	0.83
	桁架穿越区（未扰动地表）	0.02
	跨越施工临时占地区	0.02
合计		0.88
自然恢复期	电缆施工区	0.81
	桁架穿越区（未扰动地表）	0.02
	跨越施工临时占地区	0.02
合计		0.85

4.3.2 预测时段

本项目属于建设类项目，水土流失预测时段需要根据每个施工单元的施工进度安排，结合产生的水土流失季节，按最不利条件确定。施工期预测时间应按连续 12 个月为一年计；不足 12 个月，但达到一个雨（风）季长度的，按一年计；不足一个雨（风）季长度的，按占雨（风）季的比例计算。本项目区域雨季为 5~9 月，共 5 个月。

本项目暂未开工，计划于 2025 年 5 月开工，预计 2025 年 7 月竣工，施工期 3 个月，故项目预测时段为 2025 年 5 月~2025 年 7 月。施工期预测水土流失时间定为 0.6 年。

表 4.3-2 各分区土壤流失预测时段及面积表

预测单元	土壤流失类型	施工期及施工准备期		自然恢复期预测面积	
		预测面积 (hm ²)	预测时间 (年)	预测面积 (hm ²)	预测时间 (年)
间隔扩建区	工程开挖面-上方无来水工程开挖面	0.01	0.6	/	/
电缆施工区	工程开挖面-上方无来水工程开挖面	0.23	0.6	/	/
	植被破坏型-一般扰动地表	0.23	0.6	0.81	2
	上方无来水工程堆积体	0.37	0.6	/	/
桁架跨越区	未扰动地表	0.02	0.6	0.02	2
跨越施工临时占地区	植被破坏型-一般扰动地表	0.02	0.6	0.02	2
合计		0.88	0.6	0.85	2

4.3.3 土壤侵蚀模数

施工期，土建工程的基础开挖将损坏原有地形地貌和植被，增加土壤的可蚀性；同时，施工将会形成一定面积的裸露面，还会改变原地形，增大侵蚀扰动面积。

自然恢复期，地表翻扰活动基本结束，各项水土保持措施已发挥一定的水土保持功能，但植物措施具有后效性，故在自然恢复期仍存在一定程度的水土流失。

本项目施工期和自然恢复期土壤流失量根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)推荐公式计算。

本工程土壤流失预测计算公式如下：

①上方无来水工程开挖面土壤流失量测算公式：

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

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

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 。

②上方无来水工程堆积体土壤流失量按以下公式计算

$$M_{dw}=XRG_{dw}L_{dw}S_{dw}A \quad \text{式 4.3-3}$$

式中：M_{dw}-上方无来水工程堆积体计算单元土壤流失量，t；

X-工程堆积体形态因子，无量纲；

G_{dw}-上方无来水工程堆积体土质因子，t·hm²·h/(hm²·MJ·mm)；

L_{dw}-上方无来水工程堆积体坡长因子，无量纲；

S_{dw}-上方无来水工程堆积体坡度因子，无量纲；

其他同上。

③植被破坏型一般扰动地表土壤流失量按以下公式计算

$$M_{yz}=RKL_yS_yBETA \quad \text{式 4.3-2}$$

式中：M_{yz}-植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量（t）；

K-土壤可蚀性因子，t·hm²·h/（km²·MJ·mm）；

其他同上。

扰动前后各土壤侵蚀因子可根据项目区地形地貌、气候（降雨、风速等）、土地利用、植被情况等实际情况结合项目特点，参照《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）确定取值，土壤流失因子取值详见表 4.3-3。

表 4.3-4 降雨侵蚀力因子 R、土壤可蚀性因子 K 取值表

土壤流失因子	行政区划	成都市新津区
降雨侵蚀力因子 R		5480.10
土壤可蚀性因子 K		0.0080

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018），依照各分区水土流失扰动特点不同，存在上方无来水工程开挖面、植被破坏型一般扰动地表及上方无来水工程堆积体表 3 种扰动类型。各预测单元，分时段采用模型及相应土壤侵蚀模数如下表。

表 4.3-5 上方无来水工程开挖面土壤侵蚀模数计算表

序号	项目	因子	公式	间隔扩建区	电缆施工区 (开挖区域)
1	上方无来水工程开挖面	M _{kw}	M _{kw} =RG _{kw} L _{kw} S _{kw}	1562	2319
1.1	降雨侵蚀力因子	R	附录 C 查询	5480.1	5480.1
1.2	工程开挖面土质因子	G _{kw}	G _{kw} =0.004e4.28SIL(1-CLA)/ρ	0.0176	0.0176
	土体密度	ρ		1.56	1.56
	粉粒（0.002-0.05mm） 含量	SIL		0.60	0.60

	粘粒 (<0.002mm) 含量	CLA		0.10	0.10
1.3	开挖面坡长因子	L_{kw}	$L_y=(l/5)^{0.57}$	0.3601	0.5346
	水平投影长度			30	15
1.4	开挖面坡度因子	S_{kw}	$S_{kw}=0.80\sin\theta+0.38$	0.4497	0.4497
	坡度	θ		5	5

表 4.3-6 上方无来水工程堆积体土壤侵蚀模数计算表

序号	项目	因子	公式	电缆施工区 (堆土区域)
1	工程堆积体	M	$M_{dw}=XRG_{dw}L_{dw}S_{dw}$	2226
1.1	工程堆积体形态因子	X		1
1.2	降雨侵蚀力因子	R	查表 C	5480.1
1.3	工程堆积体土石质因子	G_{dw}	$G_{dw}=a_1e^{b_1\delta}$	0.0307
	砾石含量	δ		0.12
	上方无来水工程堆积体土石质因子系数	a_1		0.046
	上方无来水工程堆积体土石质因子系数	b_1		-3.379
1.4	堆积体坡长因子	L_{dw}	$L_{dw}=(\lambda/5)^{f_1}$	0.6453
	坡长 (m)	λ		2.5
	上方无来水工程坡长因子系数	f_1		0.632
1.5	堆积体坡度因子	S_{dw}	$S_{dw}=(\theta/25)^{d_1}$	0.2050
	坡度 (°)	θ		7
	上方无来水工程坡度因子系数	d_1		1.245

表 4.3-7 植被破坏型一般扰动地表土壤侵蚀模数计算表

序号	项目	因子	公式	跨越施工临时 占地区	电缆施工区 (作业带)
1	植被破坏型	M_{yd}	$M_{yd}=RKL_yS_yBET$	1657	1943
1.1	降雨侵蚀力因子	R	附录 C 查询	5480.1	5480.1
1.2	土壤可蚀性因子	K	附录 C 查询	0.008	0.008
1.3	一般扰动地表坡长因子	L_y	$L_y=(l/20)^m$	0.6313	0.7402
	水平投影长度	l	$l=l_x\cos\theta$	7.9696	10.9581
	斜坡长度	l_x		8	11
	坡度	θ		5	5
	坡长指数	m		0.5	0.5
1.4	坡度因子	S_y	$S_y=-1.5+17/[1+e^{(2.3-6.1\sin\theta)}]$	0.9753	0.9753
	坡度	θ		5	5
1.5	植被覆盖因子	B		0.614	0.614
1.6	工程措施因子	E		1	1
1.7	工作措施因子	T		1	1

表 4.3-8 自然恢复期土壤侵蚀模数计算表

序号	项目	因子	公式	第一年	第二年
1	植被破坏型	M_{yd}	$M_{yd}=RKL_yS_yBET$	675	293
1.1	降雨侵蚀力因子	R	附录 C 查询	5480.1	5480.1
1.2	土壤可蚀性因子	K	附录 C 查询	0.008	0.008
1.3	一般扰动地表坡长因子	L_y	$L_y=(l/20)^m$	0.7045	0.7045
	水平投影长度	l	$l=l_x\cos\theta$	9.9255	9.9255
	斜坡长度	l_x		10	10
	坡度	θ		7	7
	坡长指数	m		0.5	0.5
1.4	坡度因子	S_y	$S_y=-1.5+17/(1+e^{(2.3-6.1\sin\theta)})$	1.4579	1.4579
	坡度	θ		7	7
1.5	植被覆盖因子	B		0.150	0.065
1.6	工程措施因子	E		1	1
1.7	工作措施因子	T		1	1

表 4.3-8 本工程土壤侵蚀模数统计表

调查及预测单元	原地貌侵蚀模数	施工期侵蚀模数	自然恢复期侵蚀模数 (t/ km ² .a)	
	(t/ km ² .a)	(t/ km ² .a)	第一年	第二年
间隔扩建区	350	1562	675	293
电缆施工区（开挖区）	350	2319	675	293
电缆施工区（作业带）	350	1943	675	293
电缆施工区（堆土区）	350	2226	675	293
桁架跨越区（未扰动）	350	350	350	350
跨越施工临时占地区	350	1657	675	293

4.3.4 预测结果

1、计算方法

根据工程各施工分区开挖后形成的地形、地面组成物质等实际情况，分析确定其扰动后土壤侵蚀模数，并采用以下公式进行水土流失量预测：

新增土壤流失量预测公式如下：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ij} \times M_{ij} \times T_{ij} \quad \text{式 4.3-3}$$

式中：

W ——土壤流失量（t）；

j ——预测时段， $j=1, 2$ ，指施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时段；

i ——预测单元，1, 2, 3, ……， $n-1, n$ ；

F_{ij} ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的的面积， km^2 ；

M_{ij} ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

T_{ji} ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的时段长 (a)。

2、计算结果

(1) 施准备期及施工期水土流失量预测

根据分析确定的项目区水土流失区域时段划分、土壤流失类型、原地貌土壤侵蚀模数等参数,根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL 773-2018)计算得到项目区不同时段、不同土壤流失类型区域的水土流失量,详见下表。

表 4.3-10 施工准备及施工期水土流失预测结果统计表

调查及预测时段	调查及预测单元	面积 (hm ²)	背景侵蚀模数 (t/km ² ·a)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² ·a)	调查及预测时段(年)	土壤流失总量 (t)	原地貌土壤流失总量 (t)	新增土壤流失总量(t)	占新增土壤流失总量百分比 (%)
施工期	间隔扩建区	0.01	350	1562	0.6	0.09	0.02	0.07	0.54%
	电缆施工区 (开挖区)	0.23	350	2319	0.6	3.20	0.48	2.72	20.89%
	电缆施工区 (作业带)	0.23	350	1943	0.6	2.68	0.48	2.20	16.90%
	电缆施工区 (堆土区)	0.37	350	2226	0.6	4.94	0.78	4.16	31.95%
	桁架跨越区	0.02	350	350	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00%
	跨越施工临时占地区	0.02	350	1657	0.6	0.20	0.04	0.16	1.23%
	小计	0.88				11.11	1.80	9.31	71.51%
自然恢复期(第一年)	电缆施工区	0.81	350	798	1	6.46	2.84	3.62	27.80%
	桁架跨越区	0.02	350	350	1	0.07	0.07	0.00	0.00%
	跨越施工临时占地区	0.02	350	798	1	0.16	0.07	0.09	0.69%
	小计	0.85				6.69	2.98	3.71	28.49%
自然恢复期(第二年)	电缆施工区	0.81	350	346	1	2.80	2.84	0.00	0.00%
	桁架跨越区	0.02	350	350	1	0.07	0.07	0.00	0.00%
	跨越施工临时占地区	0.02	350	346	1	0.07	0.07	0.00	0.00%
	小计	0.85				2.94	2.98	0	0.00%
合计					20.74	7.76	13.02	100.00%	

经预测,本工程施工期及自然恢复期在不采取任何水土保持措施的前提下,可能造成的土壤流失总量约 20.74t,新增的土壤流失总量 13.02t,水土流失程度最严重区域为电缆施工区。施工过程中应适时采取临时防护措施,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。

从不同阶段水土流失量预测的结果来看,可以得出施工期新增土壤流失总量 9.31t,占 71.51%,自然恢复期新增土壤流失总量 3.71t,占 28.49%。因此施工期是水土保持监测的重点时段。

4.4 水土流失危害分析

项目建设造成的水土流失主要发生在土石方工程，本项目在建设期间会给建设区的地表带来较大的扰动，占用和损坏现有的水土保持设施，增加土壤侵蚀强度，如果不采取任何水土保持措施，盲目施工将会造成以下危害：

1、本工程占地 0.88hm²，在项目建成之前施工活动将破坏原有地貌，并损坏或压埋原有水土保持设施，其结果是在一定时间内使其水土保持功能降低或完全丧失，从而产生新的人为水土流失。

2、建设期间对地表的开挖、填筑、平整等施工活动，都将使地表植被受到不同程度的影响和破坏，从而改变原地形、坡度和地表组成，从而产生新的人为水土流失。

4.5 指导性意见

通过对工程各工程单元不同阶段水土流失的预测，可以得出以下结论：

(1)本项目在不采取水土保持措施的情况下，项目建设将造成新增水土流失量 13.02t，应加强施工过程中的水土保持措施的实施。

(2)工程在投入使用后水土流失将逐步稳定，水土流失将得到有效控制，并能恢复和改善当地的生态环境，随着植被的生长恢复，项目建设区的水土流失可基本控制在微度以下。

由水土流失预测分析可知，本项目水土流失最严重的时段为施工期，最严重区域为电缆施工区，因此水土流失防治和监测的重点区域是施工期的电缆施工区。

本项目已发生扰动，建设过程中水土保持方案落实应对水土保持防治工作做到足够的重视，应开展后续水土保持措施设计，加强后续施工管理，保障水土保持措施顺利实施并发挥效益。应按照《水土保持法》等相关规定完善水土保持监测监理等。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征占地、临时占地以及其他使用和管辖区域。本项目水土流失防治责任范围包括项目永久征占地及临时占地范围，共计 0.88hm²。

5.1.1 划分原则

1、根据实地调查（勘测）结果，在确定的防治责任范围内，依据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。

2、分区的原则应符合下列规定：

- 1) 各区之间应具有显著差异性；
- 2) 同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似；
- 3) 根据项目的繁简程度和项目区自然情况，防治区可划分为一级或多级；
- 4) 一级区应具有控制性、整体性、全局性，线型工程应按土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素划分一级区、二级区及其以下分区应结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区；
- 5) 各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

5.1.2 划分结果

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的规定，结合工程总体布局、施工时序、占地类型及占用方式，水土流失类型、水土流失重点区域及水土流失防治目标等，将本项目防治责任范围划分为间隔扩建区、电缆施工区、桁架跨越区和跨越施工临时占地区共 4 个防治区。防治区划分结果见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失防治区划分

项目组成	占地性质			建设内容
	永久占地	临时占地	合计	
间隔扩建区	0.01		0.01	位于邓双变电站内，进行间隔扩建。
电缆开挖区	0.02	0.81	0.83	电缆沟开挖 759m，电缆沟顶宽 3.0m，作业带宽 3.0m，堆土侧宽 5.0m。
桁架跨越区	0.02		0.02	新建桁架 42m，宽 3.45m。
跨越施工临时占地区		0.02	0.02	用于桁架施工时临时占用，位于通济堰两侧。
合计	0.05	0.83	0.88	

5.2 措施总体布局

5.2.1 措施布设原则

根据生产建设项目水土保持技术要求，以及本工程的特点分区治理，通过现场踏勘及主体设计资料的查阅，本项目采取工程措施、植物措施及临时措施有机结合的水土流失综合防治措施体系。为进一步做好项目区水土保持工作，本项目水土保持方案应贯彻遵循以下原则：

(1) 结合工程实际和项目区水土流失现状，坚持以预防为主、保护优先、因地制宜、安全可靠、技术可行、经济结合的原则。

(2) 根据各区水土流失防治需要，分析评价主体已实施水保措施是否满足防治要求，在主体已设计的水保措施基础上，补充完善相关防治措施；

(3) 为了使本方案与主体工程相协调一致，将主体工程设计中界定为水土保持措施的具有水土保持功能工程统一纳入水土保持措施总体布局中；

(4) 结合项目实际，根据工程建设情况，对已实施措施的水土保持效益进行分析，查缺补漏。

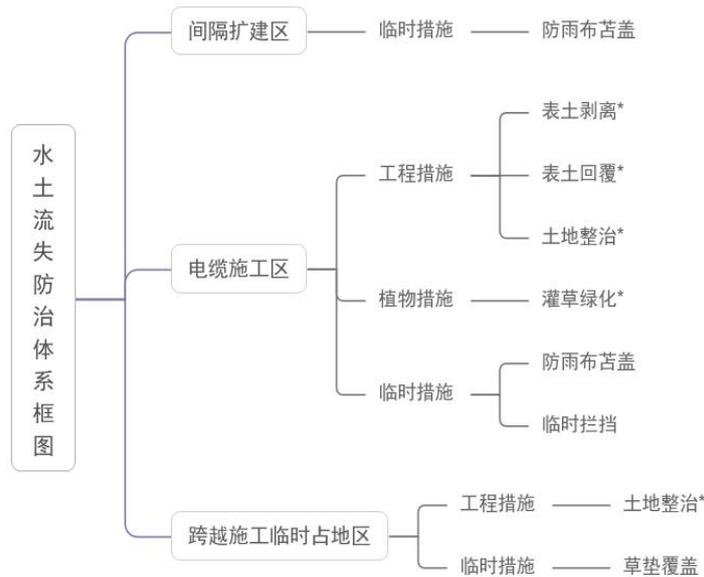
5.2.2 措施总体布局

本项目施工活动相对集中，按照“预防为主、保护优先、因地制宜、安全可靠、技术可行、经济合理”的原则，为突出“生态优先、绿色发展”的理念，结合工程实际和项目区特点，以防治项目建设过程中水土流失和恢复区域环境为目的，根据对主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价，借鉴当地同类生产建设项目防治经验，布设防治措施。使之形成一个以工程措施为先导、植物措施相结合，临时防护措施相配套的综合防治措施体系。既能有效地控制项目建设期的水土流失，保护项目区生态环境，又能保证工程建设和运行安全。

本项目水土保持措施总体布局见表 5.2-1。

表 5.2-1 水土保持措施体系总体布局

防治分区	措施类型	措施类型	实施位置	备注
间隔扩建区	临时措施	防雨布苫盖	裸露地表	方案新增
电缆施工区	工程措施	表土剥离	电缆开挖区域	主体已有
		表土回覆	电缆开挖区域	主体已有
		土地整治	绿化及复垦区域	主体已有
	植物措施	灌草绿化	绿化区域	主体已有
	临时措施	防雨布苫盖	裸露地表	方案新增
临时拦挡		临时堆土区域周边	方案新增	
跨越施工临时占地区	工程措施	土地整治	复垦区域	主体已有
	临时措施	草垫覆盖	机械使用区域	方案新增



注：“*”表示已有的水保措施。

图 5.2-1 水土保持措施体系总体布局图

5.3 分区措施布设

本方案防治措施工程防护等级和设计标准根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）、《防洪标准》（GB50201-2014）、《室外排水设计规范》（GB50014-2021）中相关规定执行。

（1）防洪排导标准：本项目施工时间较短，周边集雨面积较小，可不设置临时截排水沟；项目占地基本为临时用地，电缆检查井采用移动水泵抽入附近排水系统，未设置截排水沟；

（2）植被恢复与建设工程设计标准：鉴于项目区位于城市区，根据《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）的相关规定，确定本项目植被级别为 2 级；

（3）土地整治标准：执行《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）和《绿化用表土保护技术规范》（LY/T2445-2015），人为扰动后的土地，整治后的立地条件应具备绿化、耕种需要，采取人工施肥、畜力耕翻地和机械耕翻地等土壤改良措施：恢复为耕地的应增施有机肥、复合肥等，整治后符合土地复垦有关标准的规定。

5.3.1 水保措施设计

一、间隔扩建区

1、临时措施

1) 防雨布苫盖（方案新增）

施工过程中，本方案新增施工扰动裸露部位防雨布苫盖措施，对基础开挖形成的部分临时裸露地面采取苫盖，经估算，共设置防雨布 100m²。

二、电缆施工区

1、工程措施

1) 表土剥离及回覆（主体已有）

施工前，主体设计对电缆开挖区表层优质土进行剥离保护，剥离面积 0.24hm²，剥离厚度 20~30cm。共计剥离表土 0.06 万 m³。表土堆放至电缆沟开挖一侧，直接用于后期土地恢复建设，覆土量为 0.06 万 m³。

2) 土地整治（主体已有）

项目占地基本为临时占地，临时占地将在后期进行土地恢复，对原地类为耕地及林地区域进行土地整治。土地整治主要为土壤翻松，翻松深度为 0.30m，土地整治面积为 0.60hm²。

2、植物措施

1) 撒播灌草（主体已有）

项目实施完成后将对原林地区域进行绿化，绿化面积 0.26hm²，绿化方式采取灌草混播，其中灌木为紫穗槐，草种为狗牙根，灌木籽种植密度为 20kg/hm²，草籽种植密度为 80kg/hm²。

3、临时措施

1) 临时拦挡、覆盖（方案新增）

施工过程中，临时堆土堆放于沟槽开挖一侧，占地面积约 0.38hm²，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 0.8m×0.4m×0.2m，土袋挡墙设计规格为堆高 0.40m，按双排双层堆放，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 50m³；同时采用防雨布对堆土及裸露区域进行覆盖，需防雨布 5000m²。

三、跨越施工临时占地区

1、工程措施

1) 土地整治（主体已有）

该区域占地全部为临时占地，临时占地将在后期进行土地恢复，对原地类为耕地区域进行土地整治。土地整治主要为土壤翻松，翻松深度为 0.30m，土地整治面积为 0.02hm²。

2、临时措施

1) 铺设草垫（方案新增）

为避免机具对原地貌的碾压，保护表土资源，施工器械进场前在其他施工占地可能破坏严重区域铺设草垫，防止机械、线材对地面的直接接触，考虑重复使用，估列使用草垫约 100m²。

5.3.2 防治措施工程量汇总

本项目水土保持措施工程量汇总详见下表 5.3-6。

表 5.3-6 水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施类型	措施类型	单位	工程量	备注
间隔扩建区	临时措施	1) 防雨布苫盖	m ²	100	方案新增
电缆施工区	工程措施	1) 表土剥离	万 m ³	0.06	主体已有
		2) 表土回覆	万 m ³	0.06	主体已有
		3) 土地整治	hm ²	0.60	方案新增
	植物措施	1) 撒播灌草	hm ²	0.26	方案新增
	临时措施	1) 防雨布苫盖	m ²	5000	方案新增
		2) 临时拦挡	m ³	50	方案新增
跨越施工临时占地区	工程措施	1) 土地整治	hm ²	0.02	主体已有
	临时措施	1) 铺设草垫	m ²	100	方案新增

5.4 施工要求

5.4.1 施工条件

(1) 对外交通

对外交通便利，水土保持工程位于主体工程施工区内，现状交通条件与主体工程相同，能满足水土保持工程施工要求。

(2) 施工辅助设施

水土保持工程作为主体工程的一部分，施工场地布置与主体工程施工一致。

由于水土保持措施布置在整个工程区内，其工程措施量相对主体工程而言较小，可依据和利用主体工程施工条件，主体设计中已有的各项水土保持工程措施以合同形式列入主体工程施工任务，工程措施和植物措施均纳入主体工程统一施工。

(3) 施工材料

施工用水、用电、水泥、汽油及柴油的供应与主体工程施工一致，工程所需的建材原料等可由主体工程就地解决，同时可利用主体工程的部分临时设施。植物措施的草灌种可在当地购买。

可见，本工程水土保持措施的施工条件满足工程要求。

5.4.2 施工方法

一、工程措施

1.土地整治：土地整治包括场地清理、平整、翻地、碎土等措施。场地清理：清理并收集施工垃圾，运至专门地点处理；整地：包括平整土地、施肥、翻地、碎土等，整地力求平整；土壤改良：增施有机肥，以改善土壤结构，促进土壤团粒结构形成，提高土壤保水保肥性能。

2.表土剥离：施工前，将项目区域内表层 0.2~0.3m 表土剥离并堆放至沟槽开挖一侧。

3.表土回覆：覆土之前对地表进行清理，清除石块树根等杂物，覆土土源来自前期剥离表土。

二、植物措施

1.撒播灌草：对边坡进行修整，再进行松土并处理杂质和垃圾，然后撒播草籽。

三、临时措施

1.防雨布苫盖：防雨布遮盖和隔离：防雨布遮盖的目的主要是防止下雨天或者大风天气雨水、风等自然因素对临时堆放的表土、土石方、砂石材料等冲刷、吹蚀造成新的水土流失。防雨布的覆盖原则上按有多少临时堆方即覆盖多少面积，周边采用大块石等对防雨布进行压角。防雨布隔离的目的主要是保护施工区域下垫面，避免其因人员扰动、自然因素造成深层扰动破坏，形成新的水土流失，隔离原则按需要防护的地表面积进行确定。

2.草垫覆盖：为避免牵张机等机具对原地貌的碾压，保护表土资源，施工器械进场前在其他施工占地可能破坏严重区域铺设草垫，防止机械、线材对地面的直接接触。

3.土袋挡护：人工装土、封包、堆筑；施工结束后土袋内装土翻松后就地铺平。

5.4.3 施工管理

(1) 项目施工期严格控制了施工占地范围，对施工场地进行打围，避免随意对周边进行扰动；

(2) 施工场地的入口设置了公示牌，写明工程承包商、施工监理单位以及当地环保部门的联系方式，以便周边群众受到施工影响时与有关部门取得联系，并得到妥善解决；

(3) 施工时根据天气和施工情况定期清扫、洒水，减少道路二次扬尘；

(4) 土石方挖填工程已尽量避开雨天或大风天气，做好临时防护措施；

(5) 工程施工严格按照方案设计程序挖土、堆放、填土，杜绝了随意弃土和不按设计程序施工的现象。

5.4.4 施工进度安排

水土保持措施施工进度安排原则:

- (1) 坚持预防为主，及时防治；
- (2) 坚持“边施工、边防护”的原则，结合主体工程施工及时控制施工过程中的水土流失；
- (3) 施工场地在用完后拆除临时设施并清理迹地，及时进行场地恢复；
- (4) 植物措施在具备条件后尽快实施。

本项目计划于 2025 年 5 月开工，计划 2025 年 7 月完工，建设期 3 个月。各项水土保持措施结合主体工程的实施进度同时进行，以保证水土保持措施的效果。施工进度计划安排下见图 5.4-1。

图 5.4-1 水土保持措施施工进度表

项目	措施类型	2025 年		
		5 月	6 月	7 月
主体工程		—————		
间隔扩建区	临时措施	———		
电缆施工区	工程措施	———		———
	植物措施			———
	临时措施	———	———	———
跨越施工临时占地区	工程措施			———
	临时措施	———	———	———

图例：主体工程 ————— 工程措施 ——— 植物措施 ——— 临时措施 ———

6 水土保持监测

本项目为新建类项目，根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）规定，生产建设项目水土保持监测范围包括水土保持方案确定的水土流失防治责任范围，以及项目建设与生产过程中扰动与危害的其他区域，本方案确定的防治责任范围 0.88hm²，挖填土石方总量为 1.37 万 m³。

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号），第二条“明确生产建设项目水土保持监测的任务要求”的规定：“对编制水土保持方案报告书的生产建设项目（即征占地面积在 5hm²以上或者挖填土石方总量在 5 万 m³以上的生产建设项目），生产建设单位应当自行或者委托具备相应技术条件的机构开展水土保持监测工作”。文件未对编制水土保持方案报告表的项目作监测规定，故建设单位可自行开展监测。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

7.1.1.1 编制原则

水土保持投资估算是工程总估算的组成部分，因此本工程水土保持投资估算编制标准与主体工程投资估算编制标准一致。

(1) 本水土保持方案估算编制的项目划分、费用构成、编制方法等严格按照《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》、《水土保持工程概算定额》及《生产建设项目水土保持技术标准》等进行编制。

(2) 主要材料价格、人工单价、机械施工台时费、工程单价和植物工程单价与主体工程一致；主体工程定额中没有的工程项目，参照四川省建设工程造价信息及当地现行材料价格。

(3) 树、草种单价按 2025 年当地市场信息价计列。

(4) 本项目水土保持投资估算价格水平年采用 2025 年第一季度。

7.1.1.2 编制依据

(1) 《四川省建设工程工程量清单计价定额》及配套文件（2009 年）；

(2) 《财政部国家发改委水利部中国人民银行关于印发<水土保持补偿费征收使用管理办法>的通知》（财综〔2014〕8 号）；

(3) 《国家发展改革委关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格〔2015〕299 号）；

(4) 《四川省水利厅关于发布<四川省水利水电工程概（估）算编制规定>的通知》（川水发〔2015〕9 号）；

(5) 《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标准的通知》（川发改价格〔2017〕347 号）；

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

(7) 《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）。

(8) 水利部办公厅关于调整水利工程计价依据安全生产措施费计算标准的通知(办水总函〔2023〕38号)。

7.1.2 估算成果与说明

7.1.2.1 人工、材料预算单价

(1) 人工单价

根据主体设计资料,本方案人工估算的工程措施、植物措施、临时措施均按照《2025年上半年各市(州)2020年〈四川省建设工程工程量清单计价定额〉人工费调整幅度及计日工人工单价》取值,成都市新津区按184元/工日,即23.0元/工时计。

(2) 材料预算单价

材料价格与主体工程一致,主体工程没有的材料价格参照最新工程造价信息价,材料价格包括材料原价、材料运杂费、材料采购及保险费。主要材料如水泥、卵石、砂子就近从市场购买,其他次要材料价格参考市场价确定,均为不含增值税价格。

表 7.1-1 主要材料预算单价 单位: 元

序号	名称及规格	单位	预算价格(元)	备注
1	大厂 32.5R 水泥	t	410.00	主体预算价格
2	中砂	m ³	185.00	主体预算价格
3	碎石	m ³	190.00	主体预算价格
4	块石	m ³	70.00	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	1.95	水保预算价格
8	草垫	m ²	2.46	水保预算价格
9	草籽	kg	80	水保预算价格
10	灌木籽(紫穗槐)	kg	100	水保预算价格
11	编织土袋	个	0.55	水保预算价格
12	农家肥	m ³	3000	水保预算价格

(3) 施工用电、水、风价格

本方案的施工用水、电单价与主体工程施工的单价保持一致,施工用电单价为0.67元/kW·h,施工用水单价为3.01元/m³,施工用风单价为0.18元/m³。

(4) 施工机械台时使用费

施工机械使用费根据《水土保持工程概算定额》附录中施工机械台时费定额计算。详见表 7.1-2。

表 7.1-2 施工机械台时费 单位: 元

序号	名称及规格	台时费	其 中				
			折旧费	修理及替	安拆费	人工费	动 力

				换设备费			燃料费
1	振捣器 1.1kW	1.92	0.28	1.10			0.54
2	风水枪	49.38	0.21	0.38			48.79

7.1.2.2 估算单价

新增水保措施单价参照水保规范计算：

(1) 新增水保措施单价

本工程措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金组成。

(1) 直接工程费

直接工程费由基本直接费、其他直接费组成。

A 基本直接费

包括人工费、材料费和施工机械使用费。

人工费=定额劳动量（工时）×人工预算单价（元/工时）

材料费=定额材料用量×材料预算单价

机械使用费=定额机械使用量（台时）×施工机械台时费（元/台时）

B 其他直接费

其他直接费=基本直接费×其他直接费率

(2) 间接费

由直接工程费×间接费率计算

(3) 企业利润

按（直接工程费+间接费）×企业利润率计算

(4) 税金

按（直接工程费+间接费+企业利润）×综合税率计算，根据川水函〔2019〕610号计取税金。

(5) 工程措施单价

工程单价=直接工程费+间接费+企业利润+税金。

其各项费率见表 7.1-1:

表 7.1-3 水保定额措施单价费率取费表

序号	费率名称	土石方工程（%）	砌石工程（%）	其他工程（%）	植物措施（%）
1	其他直接费	5.0	5.0	5.3	3.95
2	间接费	6.5	9.5	7.5	6.5
3	企业利润	7.0	7.0	7.0	7.0
4	税金	9.0	9.0	9.0	9.0
5	扩大系数	10	10	10	10

备注：参照最新《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》的通知规定，其他直接费费率主要参照主体工程执行。

7.1.2.3 估算编制

a 措施费用

按工程量×单价或指标计算。

措施费用=措施单价×工程量

b 临时措施费用

按临时工程量×单价计算，其他临时工程费按（工程措施+植物措施+监测措施）×2%计。

7.1.2.4 独立费用标准

a 项目建设管理费

参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（2015）对项目建设管理费取费规定，按新增工程措施、植物措施、监测措施和临时措施费用之和的2%计列。

b 科研勘测设计费

根据《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（2015）的通知及《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格〔2015〕299号）的相关规定，并根据项目的规模大小和水土保持实际情况计列。

c 水土保持监理费

参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（2015）的通知及《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格〔2015〕299号）对项目建设监理费取费规定，并结合本项目实际情况计列。

d 水土保持监测费

参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（2015）的通知规定，结合项目区实际情况，按照监测人工费、土建设施费、监测设备使用费和消耗性材料费，结合本项目实际情况计列。

e 水土保持设施验收费

参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（2015）的通知及《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格〔2015〕299号）对项目水保设施验收费规定，并结合本项目实际情况计列。

7.1.3 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）的相关规定，本项目水土保持补偿费按1.3元/m²计列，项目总占地面积0.88hm²，因此本项目共应缴纳水保补偿费1.144万元。

7.1.4 基本预备费

基本预备费按工程措施、植物措施、监测措施、临时措施及独立费用四部分之和的10%计算。

7.1.5 投资总估算

经投资估算，本工程水土保持总投资为21.29万元。其中主体已有水土保持措施投资为2.08万元，新增水土保持投资为19.21万元。水土保持投资中，工程措施费1.61万元，植物措施费用0.31万元，监测措施费用0.00万元，临时措施费用6.72万元，独立费用9.67万元（其中建设管理费0.17万元，科研勘测设计费5.00万元，监理费0.00万元，水土保持设施验收费2.00万元，招标代理服务费2.00万元，经济技术咨询费0.50万元），基本预备费1.83万元，水土保持补偿费1.144万元。水土保持投资估算详见下表。

表 7.1-2 水土保持投资总估算表

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	合计
	第一部分 工程措施	1.61				1.61
一	电缆施工区	1.58				1.58
二	跨越施工临时占地区	0.03				0.03
	第二部分 植物措施			0.31		0.31
一	电缆施工区			0.31		0.31
	第三部分 监测措施		0.00			0.00
	第四部分 施工临时工程	6.72				6.72
一	间隔扩建区	0.08				0.08
二	电缆施工区	6.54				6.54
三	跨越施工临时占地区	0.10				0.10
	第五部分 独立费用				9.67	9.67
一	建设管理费				0.17	0.17
二	科研勘测设计费				5.00	5.00
三	工程建设监理费				0.00	0.00
四	竣工验收技术评估费				2.00	2.00
五	招标代理服务费				2.00	2.00
六	经济技术咨询费				0.50	0.50

I	第一至五部分合计	8.33		0.31	9.67	18.32
II	基本预备费					1.83
III	价差预备费					
IV	水土保持补偿费					1.144
V	工程投资合计					
	静态总投资 (I+II+IV)					21.29
	总投资 (I+II+III+IV)					21.29

表 7.1-3 分区措施估算投资表 单位: 万元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第一部分 工程措施				1.61
一	电缆施工区				1.58
	表土剥离	万 m ³	0.06	75693.00	0.45
	表土回覆	万 m ³	0.06	63465.00	0.38
	土地整治	hm ²	0.60	12500.00	0.75
二	跨越施工临时占地区				0.03
	土地整治	hm ²	0.02	12500.00	0.03
	第二部分 植物措施				0.31
一	电缆施工区				0.31
	灌草绿化	hm ²	0.26	12000.00	0.31
	第三部分 监测措施				
	第四部分 施工临时工程				6.72
一	间隔扩建区				0.08
	临时遮盖	m ²	100	8.43	0.08
二	电缆施工区				6.54
	临时遮盖	m ²	5000	8.43	4.22
	临时拦挡	m ³	50	465.15	2.33
三	跨越施工临时占地区				0.10
	铺设草垫	m ²	100	9.53	0.10

表 7.1-4 独立费用计算表 单位: 万元

序号	工程或费用名称	数量	单价	合计(万元)
一	建设管理费	2%		0.17
二	科研勘测设计费			5.00
三	水土保持监理费			0.00
四	水土保持设施验收费			2.00
五	招标代理费			2.00
六	经济技术咨询费			0.50
	合计			9.67

表 7.1-5 补偿费计算表 单位: 万元

行政区	占地面积 (hm ²)	单价 (元)	合计 (万元)
新津区	0.88	1.3	1.144

表 7.1-7 工程单价汇总表

序号	工程名称	单位	单价	其中								
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	间接费	利润	价差	税金	扩大
1	表土剥离	万 m ³	75693.01	52761.1			2638.06	3600.95	4130.01		5681.71	6881.18
2	表土回覆	万 m ³	63465	44237.69			2211.88	3019.22	3462.82		4763.84	5769.55
3	土地整治	hm ²	12499.99	8713.01			435.65	594.66	682.03		938.28	1136.36
4	临时遮盖	m ²	8.44	3.68	2.13		0.31	0.46	0.46		0.63	0.77
5	临时拦挡	m ³	465.16	305.9	18.33		16.21	22.13	25.38		34.92	42.29
6	铺设草垫	m ²	9.54	3.68	2.88		0.35	0.52	0.52		0.72	0.87

7.2 效益分析

7.2.1 效益计算方法

项目区水土保持工程效益分析计算方法依据《水土保持综合治理效益计算方法》(GB/T15774-2008)及国家计委《建设项目与经济评价方法》等文件的有关规定。

本项目可治理水土流失面积 0.88hm², 可减少水土流失量 9.56t。在水土保持方案实施后, 能有效地控制因工程建设带来的新增水土流失, 防治土壤被雨水、径流冲刷, 保护了水土资源。工程建成后随着工程水土保持措施运行逐步稳定, 植物措施作用逐步发挥, 主体工程永久占地区域水土流失将可以达到微度以下水平, 在一定程度上减轻和改善了当地的水土流失现状。至设计水平年水土保持各项措施实施后扰动土地整治率与水土流失治理度详见表 7.2-1。

1、水土流失治理度

治理度 = (水土流失治理达标面积/水土流失总面积) × 100%

2、土壤流失控制比

控制比 = 项目区容许土壤流失量/方案实施后土壤侵蚀强度

项目区容许土壤流失量 500t/km².a

3、渣土防护率

防护率=（防护永久弃渣或临时堆土/永久弃渣或临时堆土）×100%

4、表土保护率

保护率=（保护表土量/可剥离表土量）×100%

5、林草植被恢复率

林草植被恢复系数=（林草植被面积/可恢复林草植被面积）×100%

6、林草覆盖率

林草覆盖率=（林草植被面积/项目建设区总面积）×100%

表 7.2-1 工程完工后指标计算情况表

项目	计算方法	计算数据		计算结果
水土流失治理度	$\frac{\text{防治责任范围内水土流失治理达标面积}}{\text{水土流失总面积}}$	水土流失治理达标面积	水土流失总面积	99.25%
		0.88hm ²	0.88hm ²	
土壤流失控制比	$\frac{\text{容许土壤流失量}}{\text{治理后每平方公里年平均土壤流失量}}$	容许土壤流失量	治理后年均土壤流失量	1.67
		500t/km ² ·a	300t/km ² ·a	
渣土防护率	$\frac{\text{采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量}}{\text{永久弃渣和临时堆土总量}}$	实际挡护弃渣、临时堆土数量	永久弃渣和临时堆土总量	99.83%
		0.84 万 m ³	0.84 万 m ³	
表土保护率	$\frac{\text{防治责任范围内保护的表土数量}}{\text{可剥离表土总量}}$	保护的表土数量	可剥离表土数量	97.5%
		0.06	0.06	
林草植被恢复率	$\frac{\text{林草类植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}}$	林草类植被面积	可恢复林草植被面积	99.34%
		0.26hm ²	0.26hm ²	
林草覆盖率	$\frac{\text{林草类植被面积}}{\text{防治责任范围总面积}}$	林草类植被面积	防治责任范围总面积	53.06%
		0.26hm ²	0.51hm ²	

表 7.2-2 水土保持方案编制目的达标情况表

评估指标	标准值	计算依据	计算结果	评估结论
水土流失治理度（%）	97	水土流失治理达标面积/水土流失总面积	99.25%	达标
土壤流失控制比	1.67	容许土壤流失量/侵蚀模数达到值	1.67	达标
渣土防护率	94	防护永久弃渣或临时堆土/永久弃渣或临时堆土	99.83%	达标
表土保护率	92	保护表土量/可剥离表土量	97.5%	达标
林草植被恢复率（%）	97	林草类植被面积/可恢复林草植被面积	99.34%	达标
林草覆盖率（%）	27	林草类植被面积/项目建设区面积	53.06%	达标

本方案的实施可治理水土流失面积 0.88hm²，恢复林草植被面积 0.26hm²，可减少水土流失量 9.56t。通过水土保持措施治理后，至设计水平年，项目区水土流失治理度达到

99.25%，土壤流失控制比达到 1.67，渣土防护率达到 99.83%，表土保护率达到 97.5%，林草植被恢复率达到 99.34%，林草覆盖率达到 53.06%。通过水土保持措施的实施，各项指标均达到或超过防治目标标准，有良好的水土保持效益，符合水土保持的相关规定。

7.2.2 效益评价

(1) 生态效益

通过在建设区施工期和运行初期采取必要的临时防护、排水、绿化等水土流失综合防治措施，有效减少或基本抑制建设区的新增水土流失，促进生态系统的良性循环。

(2) 社会效益

通过认真贯彻水土保持法规，因地制宜地采取水土保持预防措施、治理措施、监测检查督促等措施，使项目施工期、林草恢复期可能造成水土流失及危害降到最低限度，从而确保项目建设顺利进行，有力地保障项目区周边市政管网正常运行。项目实施以后为城市发展增强了后劲，同时也为发展相关产业提供了物质基础，促进社区服务体系建立与完善。本项目建设，本身就要带动建材、运输、房地产等相关产业的发展，整治后的城市建设用地，实现多种经济形式的共同发展，极大的发挥了土地的使用效益。

(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。本项目间接经济效益体现在采取工程措施、植物措施和临时防护措施后，项目在土石方挖填时可减少土壤流失量，避免对周边土地的破坏，有利于当地经济的可持续发展。

7.2.3 效益分析结论

通过效益分析可知，本项目水土保持措施带来的综合效益较明显，基础效益能够满足方案设定的目标值，生态效益和社会效益相协调，对于防治项目区水土流失起着十分重要的作用。因此在项目实施的过程中，贯彻落实水保方案提出的临时防护措施、工程措施、植物措施是必要的和行之有效的。

8 水土保持管理

为保障建设单位顺利实施本项目水土保持方案，满足水土保持方案设计的水土保持措施实施进度和质量要求，有效控制工程建设造成的水土流失，促进项目区及周边生态环境良性发展，本方案结合工程实际，拟定方案实施保障措施如下。

8.1 组织管理

水土保持是我国的一项基本国策。为预防和治理水土流失，保护和合理利用水土资源，减少自然灾害，改善生态环境，发展生产，使项目影响区域可持续发展，需要各级领导高度重视项目水土流失的防治工作，建立、健全领导协调组织、专职机构，实行目标责任制，真正把水土保持的各项措施落到实处。

8.1.1 组织机构

根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报请水行政主管部门批准后，由建设单位负责组织实施。

为保证水土保持方案设计的措施顺利实施，建设单位需成立水土保持管理机构，负责水土保持方案实施工作（包括水土保持方案确定的各项水土流失防治措施初步设计和施工图设计）以及施工建设期间的水土保持管理工作和完工后的水土保持设施验收工作。同时，工程监理、承包商等单位也需建立同水土保持管理机构相配套的机构和人员，建立健全工程现场统一的水土保持管理体系。机构的主要职责为：

（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”的水土保持方针，确保水土保持工程安全，充分发挥水土保持工程效益。

（2）建立水土保持目标责任制，把水土保持工作列为工程进度、质量考核的内容。

（3）工程施工期间，负责与设计、施工、监理单位保持联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持工程的正常开展和顺利进行，并按时竣工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏。

（4）深入工程现场进行检查和观测，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基础资料。

（5）建立、健全各项档案，积累、分析整编资料，为水土保持工程竣工验收提供相关资料。

8.1.2 管理措施

(1) 管理目标

1) 管理原则

建设单位外部接受各级水行政主管部门的监督、检查，内部实行分级水土保持管理，层层落实责任，并负责实施各自范围内的水土保持工作。为切实减少工程建设中可能造成水土流失，必须采取预防为主、防治结合的原则，及时落实各项水土保持措施，尽量避免水土流失及其危害的发生。

2) 水土保持管理目标

严格依照水土保持相关法律、法规的规定开展水土保持工作，保证水土保持措施按照水土保持方案及其批复、水土保持各个阶段设计的要求实施。

工程建设过程中，保证采用先进的施工工艺和方法，使水土保持措施有效实施，确保水土保持设施正常、有效运行，水土流失得到有效防治。从而使设计水平年水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率指标达到方案设计要求。

(2) 管理体系

建设单位管理应执行国家和地方有关水土保持的法律、法规、政策，落实水土保持措施。建设单位在工程开工时应及时向水行政主管部门备案，建设期间对施工单位建设施工活动负责，保证水土保持措施组织实施后，达到开发建设项目水土保持相关要求。建设期水土保持管理组织体系由建设单位、施工单位、水土保持设计单位和监理单位共同组成，通过各自成立的相应机构对工程建设的水土保持负责。工程建成后，由建设单位或运行管理单位负责，对各项水土保持设施进行管理维护，保证其有效地发挥水土保持功能。

(3) 管理措施

在工程管理工作中，建设单位主要采取以下管理措施：

1) 水土保持方案经批准后，建设单位应将水土保持工作列入管理计划，认真组织方案实施，建设单位在开工前组织水土保持措施技术交底，明确水土保持方案编制、设计、施工、监理和监测单位责任，并填写技术交底表。保证项目实施过程中做到资金投入到位，定期检查，并接受地方水行政主管部门的监督检查。

2) 加强水土保持宣传、教育工作，提高施工人员和管理人员的水土保持意识。并通过合同管理和检查验收等手段对水土流失防治工作进行控制。

3) 工程监理文件中应落实水土保持工程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。以确保各项水土保持措施与主体工程同时施工、同时投产使用。

4) 及时向水行政主管部门报告建设信息和水土保持工作情况。

5) 工程检查验收文件中应落实水土保持工程检查验收程序、标准和要求, 在主体工程竣工验收前完成水土保持设施的专项验收。

8.2 后续设计

(1) 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)的要求, 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。集中挖填场地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。

(2) 后续水土保持措施设计可在批准的水土保持方案的措施总体体系基础上有所调整, 但不得低于原技术标准和防护要求。

(3) 水土保持方案获得批复以后, 在后续设计或施工过程中, 若项目的地点、规模发生重大变化, 应当补充或修改水土保持方案并报原审批机关批准; 水土保持方案实施过程中, 水土保持措施需作出重大变更的, 应依据《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)相关规定, 及时向原审批机关办理措施变更审批手续。

(4) 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)的要求, 需在批准的水土保持方案确定的专门存放地外新设弃渣场的, 生产建设单位可在征得所在地水行政主管部门同意后先行使用, 同步做好防护措施, 保证不产生水土流失危害, 并及时向原审批部门办理变更审批手续。

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)和《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保〔2020〕161号), 对编制水土保持方案报告书的生产建设项目(即征占地面积在 5hm^2 以上或者挖填土石方总量 5万 m^3 以上的生产建设项目), 生产建设单位应当自行或者委托具有相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。本项目总用地面积

为 0.88hm²，项目土石方挖填总量为 1.37 万 m³，只需编水土保持方案报告表，本工程为承诺制管理的项目，建设单位应落实水土流失防治责任和义务，加强水土保持工程后期管护，对施工准备期至设计水平年结束是否产生土壤流失量和是否发生水土流失危害事件等进行调查，为项目竣工验收提供依据。

8.4 水土保持监理

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160 号，2019 年 5 月 31 日），凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中，征占地面积在 20hm² 以上或者挖填土石方总量在 20 万 m³ 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 200hm² 以上或者挖填土石方总量在 200 万 m³ 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 20hm² 之下，挖填土石方总量在 20 万 m³ 以下，可由主体工程监理单位代为开展水土保持工程施工监理工作。

监理单位应按照“守法、诚信、公正、科学”的准则，管理各种勘测设计、科学试验合同和施工图纸供应协议；全面管理工程承建合同，审查承包人单位资格，并报建设单位批准；检查落实施工准备工作，审批施工组织设计、进度计划、技术措施和作业规程、使用的原材料等；落实施工期水土保持措施和水土保持监测的实施等；建立监理档案及临时措施影像资料等。监理单位须定期向建设单位和水行政主管部门提交监理报告，监理报告质量可作为考核监理单位的主要依据。

8.5 水土保持施工

施工单位应配备专门的人员负责水土保持方案的实施工作。解决措施实施过程中的技术问题，接受当地水行政主管部门的监督检查。

在施工过程中施工单位采取了各种有效措施，防止在其防治范围内发生水土流失，避免对其范围外的土地进行扰动、破坏地表植被，避免对周边生态环境的影响。

对外购砂、石、土料，施工单位到已编报水土保持方案的合法砂、石、土料场购买，并在供料合同中注明水土流失防治责任由供方负责。

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）的要求，施工单位在施工过程中严格控制施工扰动范围，未随意占压破

坏地表植被，生产建设单位应当加强对施工单位的管理，在招标文件和施工合同中明确了施工单位的水土保持责任，强化奖惩制度，规范施工行为。

按照绿色建筑的基本原理，在项目的全生命周期，即从规划设计开始到项目的施工建造、营运管理直至未来的拆除的全过程，最大限度节约资源，即节地、节能、节水、节材，保护环境，减少污染。生产建设项目应充分利用场地原有地形地貌进行场地设计以及建筑、生态景观的布局，尽量减少土石方量，减少开发建设过程对场地及周边环境生态系统的改变；场地的竖向设计应有利于雨水的收集或排放，使雨水下渗，有效控制雨水径流，防止因降雨导致场地积水或内涝；应选用适应当地气候和土壤条件的种植植物，种植区域覆土深度和排水能力满足植物生长需求，景观施工合理，确保形成层次丰富的景观效果。按绿色施工要求开展项目水土保持施工：

(1) 采用回收再利用原则，对施工过程中产生的废弃物进行分类处理和再利用。

(2) 合理利用和管理水资源，减少施工过程中的水耗；控制施工现场的噪音和扬尘污染，减少对周边环境和居民生活的影响。

(3) 工程土方开挖前施工单位应按《绿色施工规程》的要求，做好洗车池和冲洗设施、覆盖等工作。

(4) 在渣土绿色运输方面，施工单位应按照的要求，选用专业渣土运输车辆，从事渣土运输作业。

(5) 施工单位需加强水土保持标识，水土保持制度上墙，施工场地公告栏设置水土保持宣传栏，设置水土保持宣传横幅等，强化施工人员水土保持意识。

(6) 采用先进的信息技术和智能设备，提高施工效率，减少资源浪费；选择环保、节能的绿色建筑材料，减少对环境的影响。

8.6 水土保持设施验收

根据水土保持法及其实施条例的有关规定，水土保持工程验收合格后主体工程方可投入运行，本项目施工过程中应按照批复的水保方案实施各项水保措施，工程建设完成后建设单位及时开展水土保持验收工作，并报水行政主管部门备案。

水土保持设施的验收工作应严格执行水土保持设施验收标准和条件，确保人为水土流失得到有效防治，水土保持设施验收的内容、程序等按照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）及四川省水利厅转发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（川水函〔2018〕887号）执行：

（一）组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。依法编制水土保持方案报告书的生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构（指具有独立承担民事责任能力且具有相应水土保持技术条件的企业法人、事业单位法人或其他组织）编制水土保持设施验收报告。

（二）明确验收结论。水土保持设施验收报告编制完成后，生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

（三）公开验收情况。除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收资料。对于公众反应的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

（四）报备验收材料。生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水行政主管部门报备水土保持设施验收材料。生产建设单位、第三方机构分别对水土保持设施验收材料的真实性负责。

水土保持设施验收合格并交付使用后，建设单位应当加强水土保持设施的管理和维护，确保水土保持设施安全、有效运行。

水土保持验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。水行政主管部门将加强对本项目水土保持方案实施情况的跟踪检查，依法查处水土违法违规行为，处罚结果纳入国家信用平台，实行联合惩戒。

附表：单价分析表

单价编号：1.1;2.1			项目名称：临时遮盖		
定额编号：[03003]			定额单位	100m ²	
施工方法：铺土工布					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				611.60
(一)	基本直接费				580.82
1	人工费				368.00
1.1	临时工程人工	工时	16.00	23.00	368.00
2	材料费				212.82
2.1	防雨布	m ²	107.00	1.95	208.65
2.2	其他材料费	%			4.17
3	机械使用费				
(二)	其他直接费	元	5.30%		30.78
二	间接费	元	7.50%		45.87
三	利润	元	7.00%		46.02
四	税金	元	9.00%		63.31
五	扩大	元	10.00%		76.68
	合计				843.48

单价编号：2.2			项目名称：临时拦挡		
定额编号：[03053]+[03054]			定额单位	100m ³	
施工方法：1.填筑：装土(石)、封包、堆筑。2.拆除：拆除、清理。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				34044.31
(一)	基本直接费				32423.15
1	人工费				30590.00
1.1	临时工程人工	工时	1330.00	23.00	30590.00
2	材料费				1833.15
2.1	编织袋	个	3300.00	0.55	1815.00
2.2	其他材料费	%			18.15
3	机械使用费				
(二)	其他直接费	元	5.00%		1621.16
二	间接费	元	6.50%		2212.88
三	利润	元	7.00%		2538.00
四	税金	元	9.00%		3491.57
五	扩大	元	10.00%		4228.68
	合计				46515.44

单价编号：3.1			项目名称：铺设草垫		
定额编号：[03003]			定额单位	100m ²	
施工方法：场内运输、铺设、接缝(针缝)					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				690.90
(一)	基本直接费				656.13
1	人工费				368.00
1.1	临时工程人工	工时	16.00	23.00	368.00
2	材料费				288.13
2.1	草垫	m ²	107.00	2.64	282.48
2.2	其他材料费	%			5.65
3	机械使用费				
(二)	其他直接费	元	5.30%		34.77
二	间接费	元	7.50%		51.82
三	利润	元	7.00%		51.99
四	税金	元	9.00%		71.52
五	扩大	元	10.00%		86.62
	合计				952.85