

水保方案（川）字第 20220014 号

水土保持方案报告表

项 目 名 称： 泸州龙马潭 110kV 变电站扩建工程

送 审 单 位
(个 人)： 国网四川省电力公司泸州供电公司

法定代表人
(组织领导人)： 陈泓达

地 址： 四川省泸州市江阳区忠山路二段 58 号

联 系 人： 李子欣

电 话： 0830-3636375

送 审 时 间： 2023 年 3 月

建设单位： 国网四川省电力公司泸州供电公司


编制单位： 四川省西点电力设计有限公司

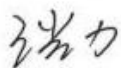
泸州龙马潭 110kV 变电站扩建工程


水土保持方案报告表

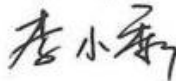
责任页

四川省西点电力设计有限公司

批 准：全洪林 总工程师 

核 定：王光力 高级工程师 

审 查：苟绪军 高级工程师 

校 核：李小秀 高级工程师 

项目负责人：安绍云 工程师

编 写：安绍云 翁光辉 李汉学 胡古月 张光杰

人 员 安 排					
姓 名	职 称	专 业	参编章节	任务分工	签名
安绍云	工程师	水土保持	1、2、3	现场调查、综合说明、项目概况、项目水土保持评价、附件	
李汉学	工程师	工程测量	2、4	现场调查、项目概况、水土流失分析与预测	
翁光辉	高级工程师	水文与水资源	2、5	项目概况、水土保持措施	
胡古月	工程师	水利电力工程施工	7、8	水土保持措施、制图	
张光杰	工程师	工程地质	2、6	现场调查、项目概况、水土保持监测、制图	



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

(正本)

单位名称：四川省西点电力设计有限公司

法定代表人：黄庆东

单位等级：★★★ (3星)

证书编号：水保方案 (川) 字第20230014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

仅用于泸州龙马潭 110kV 变电站扩建工程水土保持方案报告表

目 录

泸州龙马潭 110KV 变电站扩建工程水土保持方案报告表	1
附件一：文字说明	3
1 综合说明	3
1.1 项目简况	3
1.2 编制依据	5
1.3 设计水平年	6
1.4 水土流失防治责任范围	6
1.5 水土流失防治目标	6
1.6 项目水土保持评价结论	7
1.7 水土流失预测结果	7
1.8 水土保持措施布设成果	8
1.9 水土保持监测方案	8
1.10 水土保持投资及效益分析成果	8
1.11 结论	9
2 项目概况	10
2.1 项目组成及工程布置	10
2.2 施工组织	15
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	17
2.6 施工进度	17
2.7 自然概况	17
3 项目水土保持评价	20
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	20
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	23
4 水土流失分析与预测	24

4.1 水土流失现状	24
4.2 土壤流失量预测	24
5 水土保持措施	27
5.1 防治区划分	27
5.2 措施总体布局	27
5.3 分区措施布设	27
5.4 施工要求	30
6 水土保持监测	32
7 水土保持投资及效益分析	33
7.1 投资估算	33
7.2 效益分析	37
8 水土保持管理	38
8.1 组织管理	38
8.2 后续设计	38
8.3 水土保持监测	38
8.4 水土保持监理	38
8.5 水土保持施工	38
8.6 水土保持设施验收	38
附件二：工程区照片	40
附件三：工程核准批复	43
附件四：工程可研批复	47
附件五：弃土协议	53
附件六：泸州市自规局关于站外新征地回复	55
附件七：省级专家审查意见	57

附图目录

序号	图 名	图号	备注
1	项目区地理位置图	水保附图 01	
2	项目区水系图	水保附图 02	
3	项目区土壤侵蚀强度分布图	水保附图 03	
4	变电站站址位置及征地图	水保附图 04	主体图纸
5	土建总平面布置图（扩建前）	水保附图 05	主体图纸
6	土建总平面布置图（扩建后）	水保附图 06	主体图纸
7	分区防治措施总体布局图	水保附图 07	
8	站外征地扩建区水土流失防治措施设计图	水保附图 08	
9	站内拆除改造区水土流失防治措施设计图	水保附图 09	

泸州龙马潭 110kV 变电站扩建工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	四川省泸州市龙马潭区				
	建设内容	本工程为站外新征地扩建及站内拆除改造。主要建设规模为： (1) 主变压器：本期扩建#3 主变 1 台，容量 63MVA。 (2) 110kV 部分：新建 110kV 出线间隔 1 个，搬迁安装 110kV II 段母线设备间隔 1 个，更换 110kV 分段间隔电流互感器 3 只，更换 110kV 母线。 (3) 10kV 部分：本期扩建 10kV 出线 13 回。 (4)10kV 无功补偿：本期扩建#3 主变 10kV 侧电容器 2 组，容量：2×6.012MVar，搬迁安装 10kV 电容器 2 组。 (5) 10kV 接地变及消弧线圈成套装置：本期在 10kV III 段母线上装设 1 台容量为 1000kVA 接地变及消弧线圈成套装置，搬迁安装 10kV 消弧线圈 2 套。 (6) 更换新增相应电气设备，完善火灾报警，完善智能辅助控制系统。 (7) 拆除原站改造区域内的构筑物及基础。				
	建设性质	扩建		总投资（万元）	1868	
	土建投资（万元）	620		占地面积（hm ² ）	永久：0.21	
					临时：0.00	
	动工时间	2023 年 9 月		完工时间	2024 年 10 月	
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方		弃方
		0.20	0.03	/		0.17
	取土（石、砂）场	不涉及				
	弃土（石、渣）场	本工程弃方 0.17 万 m ³ ，运至泸州临港建设产业有限公司指定场地内堆放，由其负责弃土场地管理责任，弃土场位置位于泸州市龙马潭区罗汉街道建设村，弃土协议详见附件五。				
项目区概况	涉及重点防治区情况	沱江下游省级水土流失重点治理区		地貌类型	低山	
	原地貌土壤侵蚀模数（t/km ² ·a）	300		容许土壤流失量（t/km ² ·a）	500	
项目选址（线）水土保持评价		本工程选址符合《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中的相关规定，不涉及水土保持敏感点，无水土保持制约因素限制。				
预测水土流失总量		预测水土流失总量为 11t，新增水土流失量为 9t。				
防治责任范围（hm ² ）		0.21				
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南紫色土区一级标准				
	水土流失治理度（%）	97		土壤流失控制比	1.0	

	渣土防护率（%）	94	表土保护率（%）	92
	林草植被恢复率（%）	97	林草覆盖率（%）	27
水土保持措施	工程措施	站外排水沟 100m，站外护坡 185m ² ，表土剥离 140m ³ ，覆土 140m ³ ，土地整治 0.08hm ² 。		
	植物措施	植草地坪 0.08hm ² 。		
	临时措施	车辆冲洗池 1 座，防雨布苫盖 800m ² ，临时排水沟 100m。		
水土保持投资估算	工程措施	7.68 万元	植物措施	5.07 万元
	临时措施	0.96 万元	水土保持补偿费	0.273 万元
	独立费用	建设管理费	0.03 万元	
		水土保持监理费	1.00 万元	
		设计费	2.70 万元	
	总投资	24.05 万元		
编制单位		四川省西点电力设计有限公司	建设单位	国网四川省电力公司泸州供电公司
法人代表及电话		黄庆东	法人代表及电话	陈泓达
地址		成都市青羊工业园区敬业路 218 号 K25 幢	地址	四川省泸州市江阳区忠山路二段 58 号
邮编		610091	邮编	646099
联系人及电话		苟绪军/13688056250	联系人及电话	李子欣/08303636375
电子信箱		1907516023@qq.com	电子信箱	2625110957@qq.com
传真		（028）68616829	传真	0830-3636375

注:

1、本表根据《泸州龙马潭 110kV 变电站扩建工程可行性研究报告》(乐山城电电力工程设计有限公司)编写而成。

2、随表附项目支持性文件、项目区地理位置图、项目区水系图、项目区土壤侵蚀图、总平面布置图等。

3、本表表示不清的事项见后附件。

附件一：文字说明

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 项目建设必要性

根据龙马潭片区规划建设情况，随着龙马潭高中、月映东方小区、阳光森林城市小区等用户相继规划入驻，预计未来 5 年该片区最大负荷年均增长率为 14%，2023 年、2026 年最大负荷将分别达到 112.6MW、148.6MW，片区供电负荷将受限 9.6MW、45.6MW，龙马潭站两台主变容量将难以满足负荷发展需要。龙马潭 110kV 变电站扩建工程将通过扩建龙马潭站内第三台主变，满足片区负荷增长需求。

因此，结合泸州电网发展规划，2023 年建成泸州龙马潭 110kV 变电站扩建工程是必要的。

1.1.1.2 项目基本情况

泸州龙马潭 110kV 变电站扩建工程位于泸州市龙马潭区境内。龙马潭 110kV 变电站为已建站，位于泸州市龙马潭区希望大道 631 号，交通方便。站址坐标：105°27'53.36"E，28°55'17.78"N。

本工程建设性质为扩建，工程等级为小型。项目组成包括 1 个单项工程：龙马潭 110kV 变电站扩建工程，本次为站外新征地扩建及站内拆除改造。主要建设规模为：（1）主变压器：本期扩建#3 主变 1 台，容量 63MVA。（2）110kV 部分：新建 110kV 出线间隔 1 个，搬迁安装 110kV II 段母线设备间隔 1 个，更换 110kV 分段间隔电流互感器 3 只，更换 110kV 母线。（3）10kV 部分：本期扩建 10kV 出线 13 回。（4）10kV 无功补偿：本期扩建#3 主变 10kV 侧电容器 2 组，容量：2×6.012MVar，搬迁安装 10kV 电容器 2 组。（5）10kV 接地变及消弧线圈成套装置：本期在 10kV III 段母线上装设 1 台容量为 1000kVA 接地变及消弧线圈成套装置，搬迁安装 10kV 消弧线圈 2 套。（6）更换新增相应电气设备，完善火灾报警，完善智能辅助控制系统。（7）拆除原站改造区域内的构筑物及基础。

本工程总占地面积 0.21hm²，均为永久占地。工程占地类型为住宅用地、公共管理与公共服务用地、其他土地。

本工程总挖方 0.20 万 m^3 （含表土剥离 0.01 万 m^3 ）（自然方，下同），填方 0.03 万 m^3 （含表土利用 0.01 万 m^3 ），弃方 0.17 万 m^3 。弃方运至泸州临港建设产业有限公司指定场地内堆放，由其负责弃土场地管理责任，弃土位置位于泸州市龙马潭区罗汉街道建设村，弃土协议详见附件五。工程不设置弃渣场。

根据泸州市自规局关于站外新征地可行性回复，本工程新征地块为现存国有建设用地，规划用地性质为防护绿地，不涉及住宅用地。工程不涉及房屋拆迁安置与专项设施改（迁）建。

本工程计划于 2023 年 9 月开工，2024 年 10 月建成运行，总工期为 14 个月。

本工程总投资 1868 万元，其中土建投资 620 万元，由国网四川省电力公司泸州供电公司投资建设，建设资金来源为企业自筹。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2022 年 7 月，乐山城电电力工程设计有限公司完成《泸州龙马潭 110kV 变电站扩建工程可行性研究报告》（收口版）。

2022 年 9 月，建设单位取得《国网四川省电力公司关于泸州龙马潭 110kV 变电站扩建工程可行性研究报告的批复》（川电发展〔2022〕181 号）。

2022 年 12 月，建设单位取得《泸州市发展和改革委员会关于泸州龙马潭 110 千伏变电站扩建工程项目核准的批复》（泸市发改行审核〔2022〕15 号）。

我公司受建设单位委托，承担本工程水土保持方案编制工作。2023 年 3 月，我公司组织水土保持技术人员编制完成《泸州龙马潭 110kV 变电站扩建工程水土保持方案报告表》。

1.1.3 自然简况

龙马潭 110kV 变电站属于已建站，站址属于低山地貌，新征地站址海拔 325~327m。本工程地基土主要由人工填土、强风化砂岩、中风化砂岩、中风化泥岩组成。工程区抗震设防烈度为 VI 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，地震动反应谱特征周期 0.40，设计地震分组为第二组。

工程区属于亚热带湿润季风气候，年平均气温 17.8℃，极端最高气温达到 40.8℃，极端最低气温 -1.1℃。年平均降雨量 1142.3mm，最大年降雨量 1464.9mm，主要集中在 5-10 月；年平均蒸发量 1115.6mm，平均相对湿度 82%， $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温 5648℃。年平均日照 1259.9 小时，全年无霜期 350 天左右。风向以南西（SW）向为主，次为北西（NW）

和北东（NE）向，主导风向频率 SW/20%，最大风速 15m/s，平均风速 2.3m/s。根据四川省水文手册得知，项目区 20 年一遇最大 1 小时降雨量为 78.5mm，最大 6 小时降雨量 131.3mm，最大 24 小时降雨量 192.0mm。

工程区土壤类型以紫色土为主，森林植被属亚热带常绿阔叶林区，区域植被覆盖率较好，植被以灌草地以及农作物为主，植物有柏木、黄葛树、桉、白花泡桐、白杨树、竹、马桑、黄荆、火棘、金樱子、刺槐、伏地卷柏、芒典、蕨、渐尖毛蕨、红盖鳞毛蕨、鸡眼草、虎耳草、茅草、狗牙根、黑麦草等普通植物以及桔子树等经济林木和豆角、白菜等农作物，未发现受保护的珍稀植物。林草植被覆盖率约为 20.59%。

根据《水利部办公厅关于印发全国水土保持区划（试行）的通知》（办水保【2012】512 号），工程区水土保持区划属西南紫色土区，容许土壤流失量为 500t/km²·a。工程区属于沱江下游省级水土流失重点治理区，水土流失类型为微度水力侵蚀，不涉及水土保持敏感区。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国水土保持法》（国家主席令第 39 号，1991 年 6 月 29 日，2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国水土保持法实施条例》（国务院令第 120 号，1993 年 8 月 1 日起施行，国务院令第 588 号修改，2011 年 1 月 8 日起施行）；

（3）《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》（四川省人大常委会，1993 年 12 月 15 日通过，2012 年 9 月 21 日修订，自 2012 年 12 月 1 日起施行）。

（4）《中华人民共和国长江保护法》（全国人大常委会，2020 年 12 月 26 日颁布，2021 年 3 月 1 日起施行）。

1.2.2 技术标准

（1）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007）；

（2）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433—2018）；

（3）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434—2018）；

（4）《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T 51297—2018）；

（5）《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）；

- (6) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；
- (7) 《防洪标准》（GB50201-2014）；
- (8) 《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL73.6—2015）；
- (9) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- (10) 《输变电项目水土保持技术规范》（SL640-2013）。

1.2.3 技术资料

(1) 《泸州龙马潭 110kV 变电站扩建工程可行性研究报告》（收口版），乐山城电电力工程设计有限公司，2022 年 7 月。

1.3 设计水平年

本工程计划于 2023 年 9 月开工，2024 年 10 月建成运行。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433—2018）4.1.3 条，本方案设计水平年定为主体工程完工后一年，即 2025 年。

1.4 水土流失防治责任范围

本工程水土流失防治责任范围面积 0.21hm²，均为永久占地。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

本工程区水土保持区划属西南紫色土区，水土流失重点防治区划属于沱江下游省级水土流失重点治理区。按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的规定，本工程水土流失防治执行西南紫色土区一级标准。

1.5.2 防治目标

按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的规定，工程区属湿润区，水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率不修正。工程区土壤侵蚀强度为轻度，土壤流失控制比提高至 1.0。工程区为中、低山区，渣土防护率不修正。工程位于城区内，渣土防护率和林草覆盖率提高 2%。

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433—2018）规定，本工程无法避让省级水土流失重点治理区，林草覆盖率提高 2%。

设计水平年水土流失防治目标为：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率 94%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 27%。本工程水土流失防治目标采用标准详见表 1-2。

表 1-2 本工程水土流失防治目标采用标准

防治目标	时段	规范标准	按干旱程度修正	按侵蚀强度修正	按地形修正	按位置修正	目标采用标准
水土流失治理度 (%)	施工期	-	-	-	-	-	-
	设计水平年	97	-	-	-	-	97
土壤流失控制比	施工期	-	-	-	-	-	-
	设计水平年	0.85	-	+0.15	-	-	1.0
渣土防护率 (%)	施工期	90	-	-	-	-	90
	设计水平年	92	-	-	-	+2	94
表土保护率 (%)	施工期	92	-	-	-	-	92
	设计水平年	92	-	-	-	-	92
林草植被恢复率 (%)	施工期	-	-	-	-	-	-
	设计水平年	97	-	-	-	-	97
林草覆盖率 (%)	施工期	-	-	-	-	-	-
	设计水平年	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

工程选址符合《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中的相关规定，不涉及水土保持敏感点，选址已取得当地规划部门同意意见，无水土保持制约因素限制。

1.6.2 建设方案与布局评价

工程建设方案有利于减少工程占地、土石方工程量，符合水土保持要求。工程占地严格控制，工程建设产生的弃方运至泸州临港建设产业有限公司指定场地内堆放，由其负责弃土场地管理责任。工程不涉及取土场。施工方法与工艺采用目前行业成熟的施工方法，符合水土保持要求。

主体工程设计中具有水土保持功能的措施有站外排水沟、站外护坡、植草地坪，对防治项目区水土流失具有积极的作用，将其纳入本方案水土保持防治措施体系。

1.7 水土流失预测结果

经土壤流失量预测，在预测时段内本工程土壤流失总量为 11t，新增土壤流失量为 9t。土壤流失主要发生在施工期，主要土壤流失区域为站外征地扩建区。

工程水土流失的影响及危害主要是扰动、破坏地表，使项目区产生大量新增水土流失，对项目区局部环境造成影响。

1.8 水土保持措施布设成果

本工程水土保持措施布设成果如下表，其中带“★”标识为主体已有措施。

表 1-3 水土保持措施布设成果表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	数量	结构形式	布设位置	实施时段
站外征地扩建区	工程措施	★站外排水沟	m	100	砖砌矩形断面 40cm×40cm	围墙外周边	2024.1~3
		★站外护坡	m ²	185	200 厚 C30 砼	新征地东侧、西侧	
		覆土	m ³	100	厚 20cm	配电装置场地	2024.7~8
		土地整治	hm ²	0.05		配电装置场地	
	植物措施	★植草地坪	m ²	500	草皮	配电装置场地	2024.9
	临时措施	车辆冲洗池	座	1		施工出入口	2023.9~2024.5
		防雨布苫盖	m ²	600		临时堆土及裸露地面	
		临时排水沟	m	100	矩形断面 0.4m×0.4m	场地周边	
站内拆除改造区	工程措施	表土剥离	m ³	140	剥离厚度 20~30cm	拆除区域草坪	2023.9
		覆土	m ³	40	厚度 15-20cm	配电装置场地	2024.7~8
		土地整治	hm ²	0.03		配电装置场地	
	植物措施	★植草地坪	m ²	250	草皮	配电装置场地	2024.9
	临时措施	防雨布苫盖	m ²	200		临时堆土及裸露地面	2023.9~2024.5

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），按本工程征占地面积、土石方挖填量，编制水土保持方案报告表，可不开展专项水土保持监测工作，但建设单位应当依法履行水土流失防治责任和义务。工程水土保持监测将由建设单位通过巡查方式进行调查监测。

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 24.05 万元，其中，主体工程已列投资 12.15 万元，水土保持方案新增投资为 11.90 万元。新增投资中，工程措施 0.60 万元，临时措施 0.96 万元，独立费用 9.01 万元，基本预备费 1.06 万元，水土保持补偿费 0.273 万元。

通过实施本方案水土保持防治措施，可治理水土流失面积 0.21hm²，减少水土流失量 10t，植被恢复面积 0.08hm²。到设计水平年结束，本工程区各项水土保持效果指标均能达到或超过方案目标值。

1.11 结论

通过对主体工程进行水土保持分析评价，本工程不存在水土保持制约因素限制，主体工程建设方案及布局合理可行，工程占地、土石方工程量及工程施工组织设计等方面均符合水土保持要求。工程建设主要造成地表扰动破坏，导致工程区水土流失加剧，不会造成严重不可治理的水土流失现象。

本方案水保措施落实后，可有效治理工程建设造成的水土流失，保护和改善工程区的生态环境，恢复工程区内的植被，到设计水平年结束六项指标均可达到目标值。从水土保持角度分析，本工程的建设是可行的。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目主要特性表

泸州龙马潭 110kV 变电站扩建工程特性详见表 2-1。

表 2-1 泸州龙马潭 110kV 变电站扩建工程特性表

项目名称		泸州龙马潭 110kV 变电站扩建工程							
工程等级		小型							
工程性质		扩建							
建设地点		泸州市龙马潭区							
建设单位		国网四川省电力公司泸州供电公司							
工程投资		总投资（万元）	1868		土建投资（万元）	620			
建设工期		2023 年 9 月~2024 年 10 月，总工期 14 个月							
建设规模		<p>本工程为站外新征地扩建及站内拆除改造。主要建设规模为：</p> <p>（1）主变压器：本期扩建#3 主变 1 台，容量 63MVA。</p> <p>（2）110kV 部分：新建 110kV 出线间隔 1 个，搬迁安装 110kV II 段母线设备间隔 1 个，更换 110kV 分段间隔电流互感器 3 只，更换 110kV 母线。</p> <p>（3）10kV 部分：本期扩建 10kV 出线 13 回。</p> <p>（4）10kV 无功补偿：本期扩建#3 主变 10kV 侧电容器 2 组，容量：2×6.012MVar，搬迁安装 10kV 电容器 2 组。</p> <p>（5）10kV 接地变及消弧线圈成套装置：本期在 10kV III 段母线上装设 1 台容量为 1000kVA 接地变及消弧线圈成套装置，搬迁安装 10kV 消弧线圈 2 套。</p> <p>（6）更换新增相应电气设备，完善火灾报警，完善智能辅助控制系统。</p> <p>（7）拆除原站改造区域内的构筑物及基础。</p>							
二、工程组成及占地情况									
项 目		单位	永久占地	临时占地	合计	备注			
泸州龙马潭 110kV 变电站扩建工程	站外征地扩建区	hm²	0.13		0.13	站外北侧新征地			
	站内拆除改造区	hm²	0.08		0.08	原站内场地			
	合计	hm²	0.21		0.21				
三、工程土石方量（自然方）									
项目		单位	土石方工程量（自然方）						
			挖方			填方			弃方
			土石方	表土剥离	小计	土石方	表土利用	小计	
泸州龙马潭 110kV 变电站扩建工程	站外征地扩建区	m³	799		799	127		127	672
	站内拆除改造区	m³	1055	140	1195	0	140	140	1055
	合计	m³	1854	140	1994	127	140	267	1727

2.1.2 地理位置

泸州龙马潭 110kV 变电站扩建工程位于泸州市龙马潭区境内。

龙马潭 110kV 变电站为已建站，位于泸州市龙马潭区希望大道 631 号。交通方便，运行管理、生产维护条件较好。站址坐标：105°27'53.36"E，28°55'17.78"N。

2.1.3 项目组成

泸州龙马潭 110kV 变电站扩建工程包括 1 个单项工程：龙马潭 110kV 变电站扩建工程。

龙马潭 110kV 变电站扩建工程本期站外新征地扩建及站内拆除改造。主要建设内容为：本期扩建#3 主变 1 台，容量 63MVA；新建 110kV 出线间隔 1 个，搬迁安装 110kV II 段母线设备间隔 1 个，更换 110kV 分段间隔电流互感器 3 只，更换 110kV 母线；扩建 10kV 出线 13 回；扩建#3 主变 10kV 侧电容器 2 组，搬迁安装 10kV 电容器 2 组；在 10kV III 段母线上装设 1 台接地变及消弧线圈成套装置，搬迁安装 10kV 消弧线圈 2 套；拆除原站改造区域内的构筑物及基础。

2.1.4 项目总体布置

2.1.4.1 站址概况及水土保持现状

龙马潭 110kV 变电站位于泸州市龙马潭区希望大道 631 号，海拔高度为 262m，交通运输、进出线方便。该站 1997 年建成投运，主要供电区域为龙马潭城区。

龙马潭 110kV 变电站建成运行时间较长，现状站内配电装置场地采取了植草地坪，站区排水以场地散排为主，汇水经雨水管系统收集后排入附近市政雨水系统，现状无水土流失问题。

2.1.4.2 建设规模

本工程为站外新征地扩建及站内拆除改造。建设规模为：

(1)主变压器：本期扩建#3 主变 1 台，容量 63MVA。电压等级：110±8×1.25%/10.5kV。

(2) 110kV 部分：新建 110kV 出线间隔 1 个(新建间隔用于 110kV 龙泸线，现有 110kV 龙泸线用于 3 号主变进线间隔)，搬迁安装 110kV II 段母线设备间隔 1 个，更换 110kV 分段间隔电流互感器 3 只，更换 110kV 母线。

(3) 10kV 部分：本期扩建 10kV 出线 13 回。

(4) 10kV 无功补偿：本期扩建#3 主变 10kV 侧电容器 2 组，容量：2×6.012MVar，搬迁安装 10kV 电容器 2 组。

(5) 10kV 接地变及消弧线圈成套装置：本期在 10kV III 段母线上装设 1 台容量为

1000kVA 接地变及消弧线圈成套装置，搬迁安装 10kV 消弧线圈 2 套。

(6) 更换全站计算机监控系统 1 套，新增防误主机 1 套，新增 3 号主变保护 1 套，新增 110kV 母线保护柜 1 面，新增 UPS 1 套，容量 7.5kVA,改造直流馈线柜 1 面（增加空气开关 14 只），新增 0.5S 电度表 18 只，完善火灾报警，完善智能辅助控制系统。

(7) 拆除原站改造区域内的构筑物及基础。

表 2-2 主要经济技术特性表

序号	名称	单位	数量	备注
1	扩建总占地面积（新征地）	hm ²	0.1349	合 2.0235 亩
1.1	围墙内占地面积（新征地）	hm ²	0.1040	合 1.5600 亩
1.2	其他占地面积（新征地）	hm ²	0.0309	合 0.4635 亩
2	扩建总建筑面积	m ²	127	一层钢筋混凝土框架结构
3	扩建站内道路	m ²	240	城市型水泥混凝土路面
4	变电站总土石方工程量	挖方	498.7	土石比 7:3
		填方	126.8	
4.1	站址土石方工程量	挖方	498.7	土石比 7:3
		填方	126.8	
4.2	建（构）筑物基槽余土	m ³	940	土石比 7:3
4.3	地基处理置换土方	m ³	60	
4.4	外购土或取土工程量	m ³	0	
4.5	外弃土工程量	m ³	1371.9	运距 15km
5	围墙长度	m	97	2.3 米高砖砌围墙
6	场地地坪处理面积	m ²	750	植草地坪
7	场地新建电缆沟 (1.0mX1.0m/0.8mX0.8m)	m	125/15	C30 混凝土电缆沟，角钢包边沟盖板，过公路电缆沟 10m
8	站外排水沟	m	100	400x400 砖砌排水沟
9	房屋拆迁	m ²	370	砖房 150 平方米，彩钢棚房 220 平方米
10	破除混凝土路面	m ²	300	300 厚 C30 混凝土路面
11	站外护坡	m ²	185	200 厚 C30 混凝土护坡

2.1.4.3 总体布置

1、总平面布置

本工程扩建新征场地位于原变电站北侧，新征场地面积：1349 m²，其中围墙内用面积：1040 m²。站外道路已形成，设备及材料经公路直接运进变电站，沿途公路无桥涵加固，运输方便。

本次新征地扩建后站区长 81m，宽 65m。本次扩建向变电站北侧围墙外新征用地

16m 宽，扩建前站区长 65m，宽 65m，并对布置进行相应调整。具体调整方案为：将 110kV II 段母线向北侧延伸，将原 110kV 安宁出线间隔改造为 3 号主变 110kV 进线间隔，在新增场地扩建 110kV 安宁出线间隔，110kV II 段母线设备间隔由 110kV 配电装置东侧搬迁至西侧；本期扩建的 3 号主变布置于 2 号主变北侧（原电容器场地），将本期扩建电容器和搬迁的原站内 2 组电容器布置于本期新增场地，新扩 10kV 配电室布置于原配电综合楼北侧（占用原 10kV 消弧线圈场地），将本期新扩 3 号接地变消弧线圈和搬迁的原站内 2 套接地变消弧线圈布置于原配电综合楼南侧，站内原 10kV 出线电缆沟需改道。

110kV 配电装置采用架空软导线与主变相连；10kV 配电装置采用封闭母线桥与主变相连。

2、竖向布置

新征场地场平标高及场地排水坡度、坡向均与已建变电站一致。

3、本次改造涉及拆除构筑物

- (1) 拆除隔离开关支架及基础 1 组（1 组 1 根，环形杆按 4.0m 计列）。
- (2) 拆除电压互感器支架及基础 1 组（1 组 3 根，环形杆按 4.0m 计列）。
- (3) 拆除避雷器支架及基础 1 组（1 组 3 根，环形杆按 4.0m 计列）。
- (4) 拆除端子箱基础 1 座（C25 混凝土基础，约 0.8 立方米）。
- (5) 拆除电缆井 3 座（C30 钢筋混凝土基础，井直径 4.0m，壁厚 0.3m，井深-2.5m，底板厚 0.3m）。
- (6) 拆除电容器组支架及基础 2 组（C30 混凝土基础，每组 25m³，埋深-2.5m，1 组 1 根环形杆，按 4.0m 计列）。
- (7) 拆除消弧线圈支架及基础 2 组（C30 混凝土基础，每组 30m³，埋深-2.5m）。
- (8) 拆除 1000x1000 电缆沟 30m（M7.5 水泥砂浆 MU10 砖砌电缆沟，壁厚 0.37m，150mm 厚 C20 混凝土底板）。
- (9) 拆除避雷针及基础 2 座（环形杆，高 25m，基础采用 C30 钢筋混凝土基础共 28m³，基础埋深-3.0m）。
- (10) 拆除围墙及基础 65m（2.3m 高砖砌围墙，C30 混凝土基础，基础埋深-2.0m，1.0m×0.5m）。
- (11) 拆除站内道路 70 m²（0.3m 厚 C30 混凝土）。
- (12) 建筑垃圾处理 355m³，运距 15km。

4、本次改造涉及的新建构筑物

(1) 新建 10kV 2#配电室 1 座，建筑面积：127 m²（钢筋混凝土框架结构，一层层高 4.5m）。

(2) 新建主变基础 1 座（每座占地面积：9.5m×8.0m）。新建防火墙一面，10.0m 长，6.0m 高，采用钢筋混凝土框架结构。

(3) 新建主变人字构架 1 组（1 组 2 樑，高 10.5m，300 环形杆，格构式钢梁，跨度 10.5m）。

(4) 新建独立钢管避雷针 2 座（高 30m，钢管结构，独立基础）。

(5) 新建电容器组 4 座（其中：3.2m×4.2m 两座，3.5m×5.5m 两座），新建消弧线圈 3 座（其中：2.2m×3.0m 一座，3.0m×4.3m 两座）。

(6) 新建母线人字构架 1 组（1 组 2 樑，高 7.5m，300 环形杆，格构式钢梁，跨度 8.0m，构架避雷针高 10.5m）。

(7) 新建出线人字构架 1 组（1 组 2 樑，高 10.5m，300 环形杆，格构式钢梁，跨度 8.0m）。

(8) 新建隔离开关支架及基础 5 组（300 环形杆，每组 2 根，支架高 2.5m）。

(9) 新建电流互感器支架及基础 2 组（300 环形杆，每组 2 根，支架高 2.5m）。

(10) 新建避雷器支架及基础 2 组（300 环形杆，每组 3 根，支架高 2.5m）。

(11) 新建电压互感器支架及基础 2 组（300 环形杆，每组 3 根，支架高 2.5m）。

(12) 新建断路器基础 2 组。

(13) 新建母线桥支架及基础 7 组（300 环形杆，每组 1 根，支架高 2.5m）。

(14) 新建中性点基础 1 组。

(15) 新建端子箱基础 3 组。

(16) 新建事故油池 1 座（钢筋混凝土结构，有效容 25m³）。

(17) 新建平开大门 1 座（7.0m 平开钢大门）。

(18) 新建二次屏位基础 12 座（楼板开孔，经校核，现有配电楼荷载满足要求）。

5、站外边坡

本工程新征地部分围墙外有挖方区也有填方区，最大挖方高度约 0.8m，最大填方高度约 3.1m，站外挖方或填方地区边坡均采用 200 厚 C30 混凝护坡，边坡放坡坡率均采用 1:1.2。

6、给水、排水

① 站内给水系统：站址水源、施工用水采用原站水源。

② 站区排水：

变电站内排水包括有生活污水、含油废水、地面雨水等，采用污、雨水合流制排水系统。

事故油池对含油污水进行油水分离后，将废水排出站外；电缆沟积水直接引入排水沟中，汇集后经排水管排出站外。

本期扩建新增雨水管网排入变电站原有雨水系统内。

新征地扩建区站外新建 40cm×40cm 的砖砌排水沟 100m。

7、配电装置场地处理

配电装置场地处理方式与原站一致，采取植草地坪，面积 750m²。

8、施工条件

本站站址施工场地开阔，均在预留位置进行扩建。

施工电源：在主控室交流电源屏接施工电源，距离约 100m；施工用水从供水管网系统引入；施工通信用当地电信局市话。

9、施工过渡方案

本次扩建需占用 10kV 出线站内通道，故需对 13 回 10kV 出线较长时间停电，为满足供电要求，泸州供电公司调控中心及运行部门提出了具体的临时供电方案。10kV 各出线停电期间，7 回出线通过配网联络线路进行转供，6 回出线采用租赁 1 台 10kV 环网柜的方式实现 10kV 负荷转供，电源取自现有主变低压侧，新购环网柜进线电缆，临永结合，过渡完成后用于 2 回 10kV 出线改接，1 回出线电缆临永结合，3 回出线电缆利旧，3 回出线电缆更换，4 回出线新增电缆并采用熔融与原有电缆连接。

2.2 施工组织

1、交通运输

龙马潭 110kV 变电站为已建变电站，原站进站道路与市政道路连接，交通条件较好，站区原进站道路满足设备运输要求，无需修建施工临时道路。

2、施工用水、用电

施工用水从供水管网系统引入。施工电源：在主控室交流电源屏接施工电源，距离约 100m。

3、砂、石材料供应

本工程所用砂、石就近购买，其水土保持防治责任由砂石采集单位承担。

4、施工场地

本工程不在新征地及原站改造区域外设置施工临时场地，施工临时堆土根据工程施工组织堆放于新征地东侧。施工办公生活区租用现有房屋。

2.3 工程占地

本工程总占地面积 0.21hm^2 ，均为永久占地。工程占地类型为住宅用地、公共管理与公共服务用地、其他土地。占地情况详见表 2-3。

表 2-3 工程占地面积及类型统计表 单位： hm^2

龙马潭 110kV 变电站扩建工程	占地类型				占地性质		
	住宅用地	公共管理与公共服务用地	其他土地	小计	永久占地	临时占地	小计
	城镇住宅用地	公用设施用地	空闲地				
站外征地扩建区	0.04		0.09	0.13	0.13		0.13
站内拆除改造区		0.08		0.08	0.08		0.08
合计	0.04	0.08	0.09	0.21	0.21		0.21

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡分析

根据现场调查，本工程站外新征地扩建区为棚户及硬化场地，无可剥离表土。本工程施工前需对改造区内的可剥离表土区域进行表土剥离，用于屋外配电装置场地覆土。

据现场调查，站内拆除改造区内绿化草坪可剥离表土面积 500m^2 ，可剥离表土厚度 $20\sim 30\text{cm}$ ，可剥离表土 140m^3 。

剥离的表土用于屋外配电装置场地覆土，覆土面积 750m^2 ，覆土厚度 $15\sim 20\text{cm}$ ，需表土 140m^3 。本工程表土供需平衡见下表：

表 2-4 表土供需平衡表

表土剥离区域	表土剥离			覆土		
	面积(m^2)	厚度(cm)	表土量(m^3)	面积(m^2)	厚度(cm)	表土量(m^3)
站内拆除改造区	500	20~30	140	750	15~20	140

2.4.2 土石方平衡分析

本工程总挖方 0.20万 m^3 （含表土剥离 0.01万 m^3 ）（自然方，下同），填方 0.03万 m^3 （含表土利用 0.01万 m^3 ），弃方 0.17万 m^3 。弃方运至泸州临港建设产业有限公司指定场地内堆放，由其负责弃土场地管理责任，弃土位置位于泸州市龙马潭区罗汉街道建设村，弃土协议详见附件五。

土石方平衡情况见表 2-5。

表 2-5

本工程土石方平衡表

单位: m^3

项目		挖方（自然方）			填方（自然方）			弃方（自然方）	
		土石方	表土	小计	土石方	覆土	小计	数量	去向
站外征地 扩建区	场地平整	499		499	127		127	372	泸州临港 建设产业 有限公司 指定场地 内堆放
	建构筑物基础	300		300			0	300	
站内拆除 改造区	表土剥离		140	140		140	140	0	
	建构筑物基础	700		700			0	700	
	拆除建渣	355		355			0	355	
合计		1854	140	1994	127	140	267	1727	

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本工程不涉及居民拆迁及其他专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

本工程计划于 2023 年 9 月开工，2024 年 10 月建成运行，总工期为 14 个月。

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

泸州龙马潭区地貌为丘陵区,平均海拔 300m 左右,最高海拔 390.6m,最低 224.0m,高中丘窄谷区占幅员面积的 20.2%、浅丘宽谷区 69.7%、河谷阶地平坦区 10.1%。

龙马潭 110kV 变电站属于已建站,站址属于低山地貌,新征地站址海拔 325~327m。

2.7.2 地质条件

本工程地基土主要由人工填土、强风化砂岩、中风化砂岩、中风化泥岩组成。

人工填土：杂色为主，为场地原居民修建房屋夯实地基的混凝土，该层在场地大部分范围内均有分布，钻探揭示其厚度 $0.2\sim 0.3\text{m}$ 。

强风化砂岩：灰色、黄灰色，主要矿物成分为长石、石英，中粒结构，硅质胶结，中～厚层状，构造裂隙不发育，风化裂隙发育，岩体较破碎，岩芯呈碎块状，块径 2～5cm，该层在场地范围内均有分布，钻探揭示厚度 0.3～2.0m。

中风化砂岩：灰色、黄灰色，主要矿物成分为长石、石英，中粒结构，硅质胶结，中～厚层状，构造裂隙不发育，偶见风化裂隙，裂隙面见褐黄色水锈，岩体较完整，岩芯多呈短柱状，节长一般 4～25cm，岩芯采取率一般 85%～95%，RQD 指数一般 40～65，该层在场地范围内均有分布，钻探揭示厚度 3.0～4.0m。

中风化泥岩：紫红色，泥质结构，块状构造～层状构造，矿物成分以粘土矿物为主，构造裂隙不发育，偶见风化裂隙，岩体较破碎～较完整，岩芯多呈短柱状，节长一般 3～11cm，岩芯采取率一般 80%～90%，RQD 指数一般 20～30，该层在场地内均有分布，钻探揭示厚度 0.5～0.8m。

据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本工程区抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，地震动反应谱特征周期 0.40，设计地震分组为第二组。

2.7.3 气候气象

龙马潭区属于亚热带湿润季风气候，气温暖和，雨量充沛，无霜期长、全年 350 天左右。年平均气温 17.8℃，最热为七月和八月，极端最高气温达到 40.8℃，极端最低气温 -1.1℃。年平均降雨量 1142.3mm，最大年降雨量 1464.9mm，主要集中在 5-10 月；年平均蒸发量 1115.6mm，平均相对湿度 82%，≥10℃积温 5648℃，≥0℃积温 6408℃。根据四川省水文手册得知，项目区 20 年一遇最大 1 小时降雨量为 78.5mm，最大 6 小时降雨量 131.3mm，最大 24 小时降雨量 192.0mm，年平均日照 1259.9 小时，全年无霜期 350 天左右。风向以南西（SW）向为主，次为北西（NW）和北东（NE）向，主导风向频率 SW/20%，最大风速 15m/s，平均风速 2.3m/s。

2.7.4 水文条件

本工程区属长江水系，站址周边无河流，不受洪水影响。

站址场地地下水主要为基岩裂隙水，对基础及施工无影响。局部沟谷粉质粘土层中含少量上层滞水，水量小，对基坑开挖有无影响。地下水主要接受大气降水及少量地表水渗入补给，由高向低运动，径流条件良好。

2.7.5 土壤

本工程区土壤类型以紫色土为主，土壤团粒结构良好，有机质含量较高，矿质养分丰富，是较为肥沃的土壤。区内土壤呈中性至弱酸性反应，PH6.0～7.5。紫色土母质物理风化严重，化学风化微弱，土壤松散，固结性差、土壤易冲刷，土壤水内径流强度大，土壤细分散物易悬移，抗蚀性较差；水稻土土壤流失轻微，抗蚀性强。

2.7.6 植被

根据中国植被分区，工程区森林植被属亚热带常绿阔叶林区，项目所在区域植被覆

盖率较好，植被以灌草地以及农作物为主，植物有柏木、黄葛树、桉、白花泡桐、白杨树、竹、马桑、黄荆、火棘、金樱子、刺槐、伏地卷柏、芒典、蕨、渐尖毛蕨、红盖鳞毛蕨、鸡眼草、虎耳草、茅草、狗牙根、黑麦草等普通植物以及桔子树等经济林木和豆角、白菜等农作物，未发现受保护的珍稀植物。工程区林草植被覆盖率约 20.59%。

2.7.7 水土保持敏感区调查

本工程不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等水土保持敏感区。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

3.1.1 相关规定符合性评价

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》中的相关规定，分析评价本工程建设的符合性情况如表 3-1 所示。

表 3-1 工程与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析

规定来源	约束规定	本工程情况	分析评价
《中华人民共和国水土保持法》（2010 年修订法）	第二十四条：生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失	本工程位于泸州市龙马潭区境内，属沱江下游省级水土保持重点治理区。本方案根据当地条件适当提高防治标准，工程施工结合现场施工条件，采取现行先进、成熟的施工方法，严格控制施工范围，减少工程建设造成的水土流失	符合要求
《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）	应避让水土流失重点预防区和重点治理区	工程区属于沱江下游省级水土流失重点治理区，无法避让，本方案根据当地条件执行西南紫色土区一级标准	
	应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植被保护带	本工程不跨越河流，不影响河流植被保护带。本工程不涉及湖泊和水库周边植被保护带	
	应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站	不涉及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	

经上述分析，本工程选址符合《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中的相关规定，工程建设可通过提高水土保持防治标准，优化施工工艺，加强水土保持防护等满足水土保持要求。

3.1.2 制约性因素评价

本工程位于四川省泸州市龙马潭区境内。

（1）按《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），龙马潭区属于沱江下游省级水土流失重点治理区。本工程选址对饮水安全、防洪安全、水资源安全等无影响，亦不涉及占用重要基础设施、民生工程等。本方案将按西南紫色土区一级标准制定水土流失防治标准，并根据当地自然条件修正提高相应目标值，同时，在工程占地、施工管理及施工工艺方面提出水土保持要求。

（2）本工程所处区域不属于水土流失严重、生态脆弱的地区。

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

(4) 本工程不涉及占用全国水土保持监测站点、重点实验区及长期定位观测站。

(5) 本工程不涉及饮用水源保护区、水功能一级区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等水土保持敏感区。

本工程为点型工程，工程选址符合当地城乡规划，无水土保持制约因素。本项目的建设仅对项目区的地表、土壤和自然植被造成扰动和破坏，不会产生其他无法治理的现象。通过采取有效的水土流失防治措施，可有效治理建设期间新增水土流失，并逐步恢复项目区植被。从水土保持角度分析，本工程选址不存在水土保持制约因素。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

本工程建设方案总体规划根据改造站停电方案及施工要求，按最终规模统筹规划，远近结合。对站区给排水设施、进站道路、进出线走廊、出线塔位等进行合理布局，统筹安排。进站道路引接方便、顺畅、站区出入口处顺直，本次改造不涉及进站大门及道路。

根据输变电生产工艺和道路交通运输情况，结合竖向布置及原有建（构）筑物进行总平面及竖向布置设计，原变电站场地不能满足本次扩建要求，需新征场地，本次扩建新征场地位于原变电站北侧，新征场地面积：1349 m²，其中围墙内用面积：1040 m²。新征场地场平标高及场地排水坡度、坡向均与已建变电站一致。站外道路已形成，设备及材料经公路直接运进变电站，沿途公路无桥涵加固，运输方便。

本工程根据建设规模需要，采取利用原站场地和少量新征地结合方式进行扩建，既满足工程布置需求，也一定程度节约利用土地，符合水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

本工程总占地面积 0.21hm²，均为永久占。工程占地面积控制严格，总平面布置紧凑合理，不在原站预留场地和新征地外增设临时占地。经分析，工程占地控制严谨，符合水土保持要求。

3.2.3 土石方平衡评价

本工程总挖方 0.20 万 m^3 （含表土剥离 0.01 万 m^3 ）（自然方，下同），填方 0.03 万 m^3 （含表土利用 0.01 万 m^3 ），弃方 0.17 万 m^3 。弃方运至泸州临港建设产业有限公司指定场地内堆放，由其负责弃土场地管理责任，弃土位置位于泸州市龙马潭区罗汉街道建设村。

本工程施工前需对项目区具有表土区域进行表土剥离，表土堆存需采取临时防护。

从水土保持角度分析，工程建设过程中尽量利用开挖土石方，将挖方作为回填料使用，减少新增水土流失。本工程建设过程中土石方均在工程区内最大限度综合利用，弃土妥善处理，避免了处理不当引起的水土流失问题。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本工程砂石料通过购买商品料获得，不设置取土（石、料）场。

3.2.5 弃土场设置评价

本工程弃方 0.17 万 m^3 ，运至泸州临港建设产业有限公司指定场地内堆放，由其负责弃土场地管理责任，弃土位置位于泸州市龙马潭区罗汉街道建设村。工程不设置弃土场。

3.2.6 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

1、站外征地扩建区

（1）站外排水沟

变电站排水采用污、雨水合流制排水系统。新征地扩建区站外新建 40cm×40cm 的砖砌排水沟 100m。站外排水沟界定为水土保持工程。

（2）站外护坡

本工程新征地部分围墙外有挖方区也有填方区，最大挖方高度约 0.8m，最大填方高度约 3.1m，站外挖方或填方地区边坡均采用 200 厚 C30 混凝土护坡，边坡放坡坡率均采用 1:1.2，站外护坡面积 185 m^2 。站外护坡界定为水土保持工程。

（3）植草地坪

站外征地扩建区配电装置场地处理方式与原站一致，采取植草地坪，植草地坪面积 500 m^2 。植草地坪界定为水土保持工程。

2、站内拆除改造区

站内拆除改造区配电装置场地处理方式与原站一致，采取植草地坪，植草地坪面积 250m²。植草地坪界定为水土保持工程。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

主体工程设计中具有水土保持功能的措施工程量见表 3-2。

表 3-2 主体工程中可界定为水土保持工程措施及其工程量

项目	措施类型		单位	工程量	投资(万元)
站外征地扩建区	站外排水沟	40cm×40cm 砖砌	m	100	2.68
	站外护坡	200 厚 C30 混凝护坡	m	230	4.40
	植草地坪		m ²	500	3.38
站内拆除改造区	植草地坪		m ²	250	1.69
合计					12.15

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 区域水土流失现状

根据 2020 年四川省水土流失动态监测数据，龙马潭区水土流失现状见表 4-1。

表 4-1 项目区水土流失现状统计表

区域		轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀	水土流失面积
龙马潭区	面积(km ²)	52.22	16.17	3.73	1.09	0.15	73.36
	占水土流失面积比例(%)	71.18	22.04	5.08	1.49	0.2	100

4.1.2 项目区水土流失现状

本工程区属于沱江下游省级水土流失重点治理区，水土保持区划为西南紫色土区，容许土壤流失量为 500t/km²•a，工程区土壤侵蚀为微度水力侵蚀。

4.2 土壤流失量预测

4.2.1 预测单元

本工程水土流失预测的范围为项目建设区，面积 0.21hm²。预测单元划分为站外征地扩建区、站内拆除改造区。

4.2.2 预测时段

本工程计划工期为 2023 年 9 月~2024 年 10 月，总工期为 14 个月。根据本工程的情况，水土流失预测时段为施工期（含准备期）、自然恢复期两个时段。

施工期水土流失预测施工期按 1.2 年预测；自然恢复期建构筑物及硬化区无水土流失，仅预测植草地坪区域，预测时段为 2 年。

水土流失预测时段划分见表 4-2。

表 4-2 水土流失预测时段划分

预测单元	施工期		自然恢复期	
	预测面积(hm ²)	预测时间(年)	预测面积(hm ²)	预测时间(年)
站外征地扩建区	0.13	1.2	0.05	2
站内拆除改造区	0.08	1.2	0.03	2
合计	0.21		0.08	

4.2.3 土壤侵蚀模数

1、扰动前土壤侵蚀模数背景值的确定

根据现场调查分析，本工程区为微度水力侵蚀，原地貌土壤侵蚀模数背景值为 300t/km²·a。

2、扰动后土壤侵蚀模数的确定

扰动后土壤流失量根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）推荐公式计算，扰动类型为地表翻扰型一般扰动地表。

地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量按以下公式计算

$$M_{yd}=RK_{yd}L_yS_yBETA$$

式中： M_{yd} —地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量（t）；

R —降雨侵蚀力因子，MJ·mm/（hm²·h）；

K_{yd} —地表翻扰后土壤可蚀性因子， $K_{yd}=NK$ ，t·hm²·h/（km²·MJ·mm）；

L_y —坡长因子，无量纲；

S_y —坡度因子，无量纲；

B —植被覆盖因子，无量纲；

E —工程措施因子，无量纲；

T —耕作措施因子，无量纲；

A —计算单元的水平投影面积，hm²。

（2）自然恢复期：土壤侵蚀模数按恢复2年后逐渐降低至背景值综合考虑取值。

本工程各施工区域的侵蚀模数取值见表4-3。

表 4-3 扰动后土壤侵蚀模数取值表

项目分区	原地貌土壤侵蚀模数（t/km ² ·a）	施工期			自然恢复期		
		预测面积（hm ² ）	土壤侵蚀模数（t/km ² ·a）	预测时间（a）	预测面积（hm ² ）	土壤侵蚀模数（t/km ² ·a）	
						第一年	第二年
站外征地扩建区	300	0.13	4000	1.2	0.05	1500	500
站内拆除改造区	300	0.08	4000	1.2	0.03	1500	500
合计		0.21			0.08		

4.3.4 预测结果

1、预测方法

水土流失预测主要是预测工程施工活动可能造成水土流失量及其造成的新增水土流失量。本水土保持方案水土流失预测方法参考了《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），水土流失量预测公式如下：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} \times M_{ji} T_{ji}$$

式中： W ——土壤流失量，t；
 j ——预测时段， $j=1, 2$ ，即指施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时段；
 i ——预测单元， $i=1, 2, 3 \dots, n-1, n$ ；
 F_{ji} ——第 j 预测时段，第 i 预测单元的面积（ km^2 ）；
 M_{ji} ——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、预测结果

经土壤流失量预测，在预测时段内本工程土壤流失总量为 11t，新增土壤流失量为 9t。土壤流失主要发生在施工期，主要土壤流失区域为站外征地扩建区。

表 4-4 水土流失预测结果表

项目	扰动前 土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	施工期		自然恢复期			水土流失量(t)					
		水土流失 面积 (hm ²)	土壤侵蚀 模数 (t/km ² ·a)	水土流 失面积 (hm ²)	土壤侵蚀模 数(t/km ² ·a)		扰动 前	扰动后				新增 量
					第一 年	第二 年		施工期	自然恢复 期第一年	自然恢复 期第二年	小计	
站外征地 扩建区	300	0.13	4000	0.05	1500	500	1.25	6.24	0.75	0.25	7.24	5.99
站内拆除 改造区	300	0.08	3500	0.03	1500	500	0.77	3.36	0.45	0.15	3.96	3.19
合计		0.21		0.08			2.02	9.60	1.20	0.40	11.20	9.18

本工程水土流失防治重点区域是站外征地扩建区。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，要有效的控制工程施工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。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

本工程水土流失防治分区分为站外征地扩建区、站内拆除改造区。水土流失防治分区详见表 5-1。

表 5-1 水土流失防治分区表

防治分区	面积(hm ²)	
	项目建设区	备注
站外征地扩建区	0.13	站外北侧新征地
站内拆除改造区	0.08	原站内场地
合计	0.21	

5.2 措施总体布局

根据工程施工扰动及水土流失特点，水土保持措施布局应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。本方案水土保持防治措施由工程措施、临时措施和植物措施组成。水土流失防治体系总体布局详见表 5-2。

表 5-2 水土流失防治体系总体布局表

防治分区	防治措施	措施类型	备注
站外征地扩建区	站外排水沟、站外护坡	工程措施	主体工程
	覆土、土地整治	工程措施	水保工程
	植草地坪	植物措施	主体工程
	车辆冲洗池、防雨布苫盖、临时排水沟	临时措施	水保工程
站内拆除改造区	表土剥离、覆土、土地整治	工程措施	水保工程
	植草地坪	植物措施	主体工程
	防雨布苫盖	临时措施	水保工程

5.3 分区措施布设

5.3.1 站外征地扩建区

主体设计了站外砖砌排水沟 100m（矩形 40cm×40cm），站外护坡 185m²（200 厚 C30 砼），植草地坪 500m²，均界定为主体已有水土保持措施。本方案进一步完善水土保持措施布设。

1、工程措施：覆土、土地整治

(1) 覆土

站外征地扩建区内配电装置场地植草地坪面积 500m²，将站内改造区草坪施工前剥离的表土用于该区域覆土，覆土量 100m³，厚度 20cm。

(2) 土地整治

站外征地扩建区内配电装置场地植草地坪经覆土后采取土地整治，面积 500m²。

2、临时措施：车辆冲洗池、临时排水沟、防雨布苫盖

(1) 车辆冲洗池

本工程位于城区内，且施工运输将利用原站内道路，为防止施工车辆出入将变电站扩建区内泥沙带出，影响周边环境，本方案设计在施工入口处布置 1 座车辆冲洗池以及车辆冲洗设备。冲洗池由冲洗水收集沟和沉沙回用池组成。冲洗水收集沟断面尺寸为 0.4×0.5m，采用混凝土浇筑，沟底坡降 2%，冲洗沟上方铺设焊接钢筋栅格。冲洗水收集沟接入沉沙池，多余蓄水排入场地临时排水系统。

(2) 临时排水沟

在建设过程中，为有效防止场区淤积水和地表径流对场地的冲刷影响，施工期需在场周边布设临时土质排水沟。排水沟采用矩形断面，断面尺寸为 0.4m×0.4m。临时排水沟采用 5 年一遇 10min 暴雨进行设计。经估算，临时排水沟长约 100m，土方开挖 16m³。

(3) 防雨布苫盖

为防治扩建区施工期间临时堆土及裸露地表受雨水冲刷和风力侵蚀造成的水土流失，本方案布设防雨布苫盖。经估算，站外征地扩建区防雨布苫盖 600m²。

站外征地扩建区水土保持措施工程量详见表 5-3。其中带“★”标识为主体已列措施。

表 5-3 站外征地扩建区水土保持措施工程量表

工程项目	★站外排水沟 (m)	★站外护坡 (m ²)	覆土(m ³)	土地整治 (hm ²)	★植草地坪 (m ²)	车辆冲洗池 (座)	防雨布(m ²)	临时排水沟 (m/m ³)
工程措施	100	185	100	0.05				
植物措施					500			
临时措施						1	600	100/16
合计	100	185	100	0.05	500	1	600	100/16

5.3.2 站内拆除改造区

主体设计了植草地坪 250m²，界定为主体已有水土保持措施。本方案进一步完善水

水土保持措施布设。

1、工程措施：表土剥离、覆土、土地整治

(1) 表土剥离

站内拆除改造区内原站草坪施工前进行表土剥离，可剥离表土面积 500m²，可剥离表土厚度 20~30cm，剥离表土 140m³。

(2) 覆土

施工前剥离的表土施工后用于配电装置场地植草地坪覆土，站内拆除改造区内覆土面积 250m²，覆土量 40m³，覆土厚度 15~20cm。

(3) 土地整治

站内拆除改造区内配电装置场地植草地坪经覆土后采取土地整治，面积 250m²。

2、临时措施：防雨布苫盖

站内拆除改造区施工裸露作业面布设防雨布苫盖，面积 200m²。

站内拆除改造区水土保持措施工程量详见表 5-4。其中带“★”标识为主体已列措施。

表 5-4 站内拆除改造区水土保持措施工程量表

工程项目	表土剥离(m ³)	覆土(m ³)	土地整治(hm ²)	★植草地坪(m ²)	防雨布苫盖(m ²)
工程措施	140	40	0.03		
植物措施				250	
临时措施					200
合计	140	40	0.03	250	200

5.3.3 分区水土保持措施工程量

本工程水土保持方案采取工程措施、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，又恢复了工程区的植被、保护了生态环境，最大可能的防治了新增及原有水土流失的产生。分区水土保持措施工程量见表 5-5 所示。

表 5-5 分区水土保持工程量汇总表

水土保持措施		单位	站外征地扩 建区	站内拆除 改造区	合计	备注
主体工程 已列	站外排水沟	m	100		100	砖砌矩形断面 40cm×40cm
	站外护坡	m ²	185		185	200 厚 C30 砼
	植草地坪	m ²	500	250	750	配电装置场地处理
工程 措施	表土剥离	m ³		140	140	剥离面积 500m ² ，剥离厚度 20~30cm
		hm ²		0.05	0.05	
	土地整治	hm ²	0.05	0.03	0.08	土地整治后利用方向为绿化
	覆土	m ³	100	40	140	植草地坪区域覆土，厚度 15-20cm
临时 措施	车辆冲洗池	座	1		1	施工区出入口
	防雨布苫盖	m ²	600	200	800	临时遮盖剥离的表土和开挖的土石方
	临时排水沟	m ³	16		16	排水沟标准为 5 年一遇，土质排水沟， 断面形式为矩形
		m	100		100	

5.4 施工要求

5.4.1 水土保持工程组成及施工方法

本水土保持措施主要由工程措施、临时措施及植物措施组成。

1、工程措施施工方法

本工程水土保持工程措施主要有表土剥离、覆土、土地整治等。

(1) 表土剥离：采用人工剥离，运至临时堆放地堆放。

(2) 覆土：将施工准备期剥离的具有肥力的表土铺在植被恢复区，压实。

(3) 土地整治：包括平整土地、翻地、碎土（耙磨）等。翻地以春翻为主，翻地宜深，多在 10~20cm。

2、临时措施施工方法

本工程水土保持临时措施有车辆冲洗池、临时排水沟、防雨布苫盖，临时措施均由人工进行。

5.4.2 水土保持措施进度安排

本工程计划工期为 2023 年 9 月~2024 年 10 月，总工期 14 个月，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。本工程水土保持措施施工进度见下表。带“★”为主体设计已有措施。

表 5-6 主体工程与水土保持工程施工进度安排

项目\时间			2023 年				2024 年									
			9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
主体工程		土建施工														
		安装调试														
水保工程	站外征地扩建区	★站外排水沟、 ★站外护坡														
		覆土、土地整治														
		车辆冲洗池、防 雨布苫盖、临时 排水沟														
		★植草地坪														
	站内拆除改造区	表土剥离														
		覆土、土地整治														
		防雨布苫盖														
		★植草地坪														
主体工程： 水土保持工程措施： 临时措施： 植物措施：																

6 水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革 全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160 号），按本工程征占地面积、土石方挖填量，编制水土保持方案报告表，可不开展专项水土保持监测工作，但建设单位应当依法履行水土流失防治责任和义务。工程水土保持监测将由建设单位以及验收调查单位通过巡查方式进行调查监测。

7 水土保持投资及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

1、编制原则

(1) 水土保持方案作为工程建设的一项重要内容，其估算依据按《水土保持概（估）算编制规定》计列；

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

(3) 主要材料价格与主体工程一致；

(4) 植物工程单价依据当地价格水平确定；

(5) 本工程水土保持措施的投资估算水平年确定为 2022 年第 4 季度。

2、编制依据

(1) 《水土保持工程概算定额》（水总[2003]67 号）；

(2) 《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）；

(3) 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）；

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

(5) 《四川省发展和改革委员会 四川省财政厅 四川省水利厅〈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 号文）。

7.1.2 编制说明

根据《水土保持工程估算定额》，本工程海拔为 2000m 以下，人工工时、机械台时调整系数不调整。

1、基础价格编制

①人工预算单价

本方案投资估算人工预算单价与主体工程估算一致，人工预算单价为 12.87 元/时。

②地区材料价格

主要材料预算价格应与主体工程一致，主体未列的材料单价在当地市场调查所得。本工程采用的材料价格为税前价，可直接作为计价基础；工程措施材料采购及保管费费率为 2.8%；植物措施材料采购及保管费费率为 1.1%。

表 7-1 主要材料价格估算表

名称及规格	单位	原价依据	原价(元)	运杂费(元)	到工地价格(元)	采保费(元)	预算价(元)
32.5 水泥	t	市场价	450.00	30.00	480.00	13.44	493.44
碎石	m ³	市场价	150.00	15.00	165.00	4.62	169.62
砂	m ³	市场价	180.00	30.00	210.00	5.88	215.88
块石	m ³	市场价	150.00	15.00	165.00	4.62	169.62
灌木	株	市场价	12.00	0.90	12.90	0.14	13.04
草籽	kg	市场价	90.00	1.50	91.50	1.01	92.51

2、工程单价及费率

根据《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）、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）的相关规定执行相应的费率，各费率取值见表 7-2。

表 7-2 工程措施、植物措施费率取值表

序号	费率名称	植物措施 (%)	工程措施(%)
1	其他直接费费率	1.0	2.0
2	间接费费率	5.5	7.5
3	企业利润利率	5.0	7.0
4	税率	9	9
5	扩大系数	10	10

3、独立费用编制依据

①建设管理费：按工程措施、临时措施、植物措施及监测措施四部分之和的 2%计列。

②科研勘测设计费：按水土保持方案编制合同价计列。

③水土保持监理费：按照发改价格【2015】299 号文，结合工作量和市场价格确定。

④水土保持监测费：根据工程实际适当计列。

⑤水土保持设施验收费：参照《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》，以主体工程土建投资合计为计算基数，结合工作量和市场价格确定。

⑥招标代理服务费：参照《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》附录七进行计算，本项目招标代理服务费 0.08 万元。

⑦经济技术咨询费：按《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》，以主体工程土建投资合计为计算基数，按表 3-1-9 经济技术咨询费取 0.20 万元。

5、预备费

①基本预备费：根据川水发[2015]9 号，按水土保持工程估算的建筑、临时、植物、监测措施及独立费用五部分费用的 10%计列。

②价差预备费：根据国家计委计投（1999）1340 号文的规定，价差预备费暂不计列。

6、水土保持补偿费

根据四川省发展和改革委员会、四川省财政厅《关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》（川发改价格[2017]347 号），本方案按 1.3 元/m² 计算本工程水土保持补偿费。本项目水土保持补偿面积为 0.21hm²，补偿费共计 0.273 万元。

7.1.3 估算成果

本工程水土保持总投资为 24.05 万元，其中，主体工程已列投资 12.15 万元，水土保持方案新增投资为 11.90 万元。新增投资中，工程措施 0.60 万元，临时措施 0.96 万元，独立费用 9.01 万元，基本预备费 1.06 万元，水土保持补偿费 0.273 万元。

表 7-3 总估算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	方案新增投资					主体工程已有措施投资	合计
		建安工程费	植物措施费	设备费	独立费用	小计		
一、	第一部分 工程措施	0.60				0.60	7.08	7.68
1	站外征地扩建区	0.20				0.20	7.08	7.28
2	站内拆除改造区	0.40				0.40		0.40
二、	第二部分 植物措施		0.00			0.00	5.07	5.07
1	站外征地扩建区					0.00	3.38	3.38
2	站内拆除改造区					0.00	1.69	1.69
三、	第三部分 临时措施			0.96		0.96		0.96
1	站外征地扩建区			0.86		0.86		0.86
2	站内拆除改造区			0.10		0.10		0.10
四、	第四部分 独立费用				9.01	9.01		9.01
1	建设管理费				0.03	0.03		0.03
2	科研勘测设计费				2.70	2.70		2.70
3	水土保持监理费				1.00	1.00		1.00
4	水土保持监测费				1.00	1.00		1.00

5	水土保持设施验收报告编制费				4.00	4.00		4.00
6	招标代理服务费				0.08	0.08		0.08
7	经济技术咨询费				0.20	0.20		0.20
	第一~四部分 合计					10.57	12.15	22.72
五、	基本预备费 10%					1.06		1.06
六、	水土保持补偿费	2100×1.3 元/m ²				0.273		0.273
七、	水土保持工程总投资	一~六				11.90	12.15	24.05

表 7-4

分部工程估算表

序号	工程和费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
	第一部分 工程措施				0.60
	站外征地扩建区				0.20
1	覆土	m ³	100	10.71	0.11
	土地整治	hm ²	0.05	18912.87	0.09
	站内拆除改造区				0.40
2	表土剥离	m ²	500	5.91	0.30
	覆土	m ³	40	10.71	0.04
	土地整治	hm ²	0.03	18912.87	0.06
	第二部分 植物措施				0.00
	第三部分 临时措施				0.96
	站外征地扩建区				0.86
1	车辆冲洗池	座	1	5000.00	0.50
	防雨布苫盖	m ²	600	5.02	0.30
	临时排水沟	m ³	16	38.23	0.06
	站内拆除改造区				0.10
2	防雨布苫盖	m ²	200	5.02	0.10
	第四部分 独立费用				9.01
一、	建设管理费	万元			0.03
二、	科研勘测设计费	万元			2.70
三、	水土保持监理费	万元			1.00
四、	水土保持监测费	万元			1.00
五、	水土保持设施验收报告编制费	万元			4.00
六、	招标代理服务费	万元			0.08
七、	经济技术咨询费	万元			0.20

表 7-5 工程单价汇总表

工程名称	单位	单价	其中							
			人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	间接费	企业利润	税金	估算扩大
人工挖排水沟	m ³	38.23	26.38	0.79	0.00	0.54	2.08	2.09	2.87	3.48
土地整治	hm ²	18912.87	8223.93	5220.60	0.00	268.89	1028.51	1031.94	1419.65	1719.35
覆土	m ³	10.71	7.25	0.36	0.00	0.15	0.58	0.58	0.80	0.97
表土剥离 30cm	m ²	5.91	3.82	0.38	0.00	0.08	0.32	0.32	0.44	0.54
防雨布苫盖	m ²	5.02	1.29	2.28	0.00	0.07	0.27	0.27	0.38	0.46
撒播种草	hm ²	11460.27	772.20	7770.84	0.00	85.43	474.57	455.15	860.24	1041.84

7.2 效益分析

水土流失防治指标计算方法及结果汇总见表 7-6。

表 7-6 水土流失防治指标计算方法及结果汇总表

指标	计算式	各单项指标	单位	效益(%)	目标值(%)	评价
水土流失治理度(%)	水土流失治理达标面积	0.21	hm ²	99%	97%	达标
	水土流失总面积	0.21				
土壤流失控制比	容许土壤流失量	500	t/(km ² ·a)	1.0	1.0	达标
	治理后每平方公里年平均土壤流失量	500				
渣土防护率(%)	采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量	0.028	万 m ³	93.3%	94%	达标
	永久弃渣和临时堆土总量	0.03				
表土保护率(%)	保护的表土数量	0.014	万 m ³	100%	92%	达标
	可剥离的表土数量	0.014				
林草植被恢复率(%)	林草植被面积	0.075	hm ²	100%	97%	达标
	可恢复林草植被面积	0.075				
林草覆盖率(%)	林草类植被面积	0.075	hm ²	35.7%	27%	达标
	项目建设区总面积	0.21				

通过水土保持措施的实施，到设计水平年结束，本工程各项水土保持效果指标均达到或超过了方案目标值。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

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

8.2 后续设计

根据水利部水保【2019】160号文件相关要求，本工程水土保持方案经水行政主管部门批复后，建设单位将依据批准的水土保持方案与主体工程同步开展施工图设计，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。

8.3 水土保持监测

根据水利部水保【2019】160号文件相关要求，本工程水土保持方案为报告表形式，可不开展专项水土保持监测工作，但建设单位将依法履行水土流失防治责任和义务。

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），根据本工程征占地、挖填土石方总量情况，本工程水土保持监理可由主体工程监理一并监理，或者由具有水土保持施工监理专业资质的单位承担监理。

8.5 水土保持施工

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

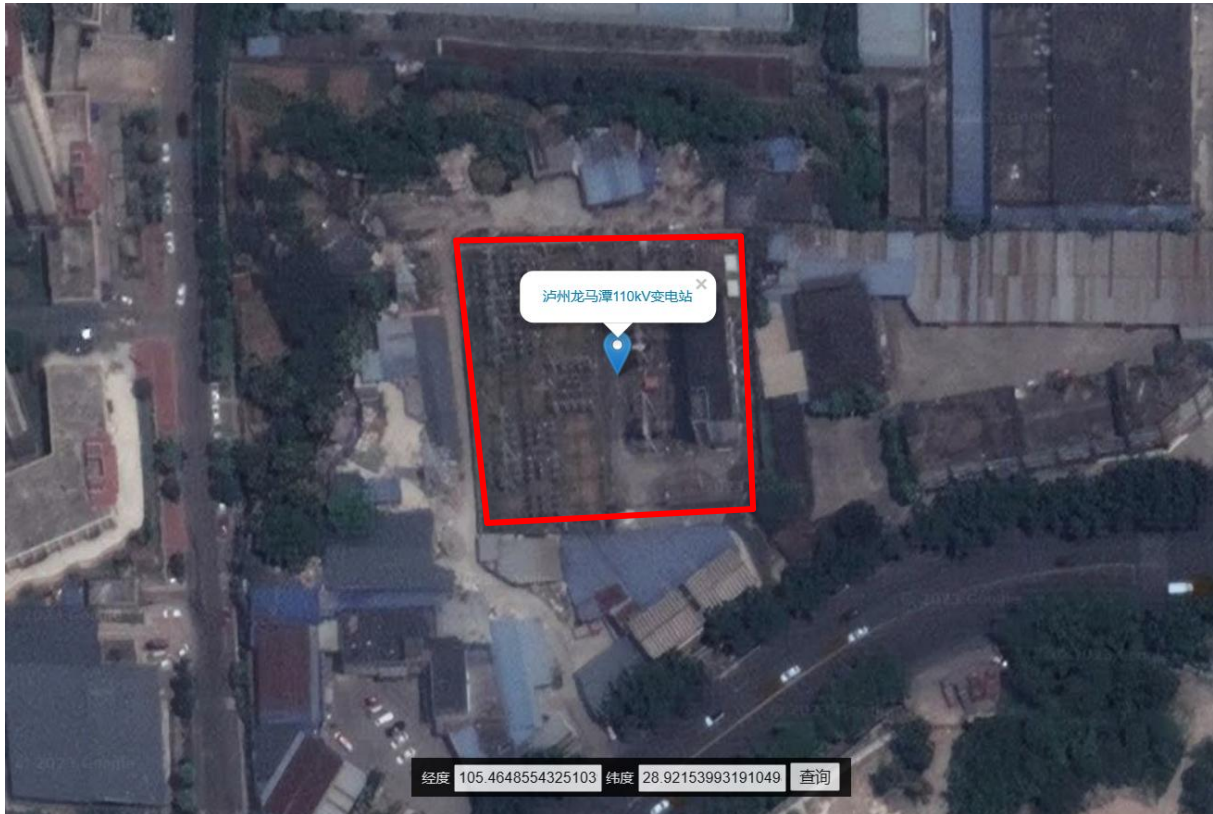
8.6 水土保持设施验收

根据水利部水保【2019】160号、办水保〔2019〕172号相关要求，本工程水土保持方案报告表实行承诺制管理，水土保持设施验收由建设单位自主进行验收。水土保持设施自主验收报备时提交水土保持设施验收鉴定书，其水土保持设施验收组中应当有至

少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家参加并签署意见，形成的水土保持设施验收鉴定书应当明确水土保持设施验收合格与否结论。

附件二：工程区照片

龙马潭 110kV 变电站卫星图片



龙马潭 110kV 变电站入口



龙马潭 110kV 变电站及周边现状



龙马潭 110kV 变电站本次站内拆除改造区（红色线框）



龙马潭 110kV 变电站本次站外征地扩建区（红色线框）



附件三：工程核准批复

泸州市发展和改革委员会文件

泸市发改行审核〔2022〕15号

泸州市发展和改革委员会 关于泸州龙马潭 110 千伏变电站扩建工程 项目核准的批复

国网四川省电力公司泸州供电公司：

你司报来《关于泸州龙马潭 110 千伏变电站扩建工程项目核准的请示》（泸电发展〔2022〕53 号）及有关材料收悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下：

一、依据《行政许可法》《四川省企业投资项目核准和备案管理办法》，同意建设泸州龙马潭 110 千伏变电站扩建工程（项目代码：2207-510500-04-01-739626）。

项目单位为国网四川省电力公司泸州供电公司（统一社会信用代码：91510500551027330J）。

— 1 —

二、项目建设地点为泸州市龙马潭区。

三、建设规模及内容：变电站扩建工程维持现有接入系统方案，拆除站区北侧围墙新增地扩建、新征用地面积约 1349 平方米。本期站外新增地扩建 1 台主变 63 兆伏安，10 千伏扩建出线 13 回，新增主变低压侧装设 2 组 6 兆乏并联电容器，新增 110 千伏母线保护 1 套，全站监控、五防系统改造等。

四、项目估算总投资为变电站扩建工程静态投资 1835 万元，动态投资 1868 万元。建设资金由国网四川省电力公司出资和由银行贷款解决。

五、项目单位要从严控制建设规模，采取节能措施，强化节能管理，能耗指标必须达到规定标准。

六、项目单位要严格遵守安全生产有关法律法规和规程规范，落实安全“三同时”责任，建立健全管理制度，保证项目建设和运营期间安全运行。

七、项目单位要严格执行国家有关招标投标的法律法规规定。

八、核准项目的相关支持文件《中华人民共和国建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 510501202200092）、《中共泸州市龙马潭区委政法委员会关于对泸州龙马潭 110 千伏变电站扩建工程社会稳定风险评估报告的复函》（泸龙政法委函〔2022〕

21 号) 等。

九、如需对本项目核准文件所规定的建设地点、建设规模、主要建设内容等进行调整, 请按照《四川省企业投资项目核准和备案管理办法》(川发改〔2018〕23 号) 的有关规定, 及时提出书面变更申请, 我委将根据项目具体情况, 作出是否同意变更的书面决定。

十、项目单位应在项目开工建设前, 依据相关法律、行政法规规定办理相关报建手续。

十一、项目予以核准决定或者同意变更决定之日起 2 年未开工建设, 需要延期开工建设的, 请项目单位在 2 年期限届满的 30 个工作日内, 向我委书面申请延期开工建设。开工建设只能延期一次, 期限最长不得超过 1 年。国家对项目延期开工建设另有规定的, 依照其规定。

泸州市发展和改革委员会

2022 年 12 月 21 日



信息公开选项：主动公开

抄送：市自然资源和规划局、市住房城乡建设局、市卫生健康委、市
财政局、市审计局、市统计局。

泸州市发展和改革委员会

2022 年 12 月 21 日印发

附件四：工程可研批复

国网四川省电力公司文件

川电发展〔2022〕181 号

国网四川省电力公司关于泸州龙马潭 110kV 变电站扩建工程可行性研究报告的批复

国网四川省电力公司泸州供电公司：

《国网四川省电力公司泸州供电公司关于呈批泸州龙马潭 110kV 变电站扩建工程可行性研究报告的请示》（泸电发展〔2022〕37 号）收悉。经研究，现批复如下：

一、为满足泸州市龙马潭区负荷发展需求，提高供电可靠性，结合泸州电网发展规划，同意建设泸州龙马潭 110kV 变电站扩建工程。

二、建设规模和投资估算详见附件。

三、在下阶段工作中，请设计单位对变电站布置方案进一步优化，尽量节约占地，同时要加强抗灾设计，并严格按照国家电

— 1 —

网公司颁布的通用设计、通用设备和通用造价有关要求开展初步设计工作。

四、初设概算原则上不得超过可研估算的投资限额，若因不可预见因素造成工程技术方案和投资的重大变化，必须按省公司有关规定报批。

五、工程的设备选型、保护、通信、自动化和计量等具体方案，在初步设计审查时根据电力系统有关规程和规范要求审定。

六、按照国家电网公司全面应用物资采购标准的要求，请设计单位严格执行国家电网公司下发的物资采购标准，原则上应在物资采购标准目录内进行设备材料选型。

七、建设管理单位必须据此批复加快办理各项核准支持性文件，具备条件后才能报送核准申请。同时要同步推进相关配套工程，确保与本工程同步建成投运。

附件：泸州龙马潭 110kV 变电站扩建工程建设规模和投资估算



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

附件

泸州龙马潭 110kV 变电站扩建工程 建设规模和投资估算

一、建设必要性

龙马潭区为泸州市主城区，面积333km²，总人口约48万。截至2021年底，龙马潭区电网共有220kV 公用变电站1座，变电容量360MVA；110kV 公用变电站5座，变电容量521MVA。2021年，龙马潭区电网最大负荷371MW。

龙马潭片区主要由龙马潭（2×40MVA）110kV 变电站供电，2021年片区最大负荷77.96MW，预计2023年、2026年片区最大供电负荷将达到112.6MW、148.6MW。为满足片区负荷增长需求，提高供电可靠性，结合泸州电网发展规划，建设泸州龙马潭110kV 变电站扩建工程是必要的。

二、系统方案

维持龙马潭站现有接入系统方案不变。

三、建设规模

泸州龙马潭110kV 变电站扩建工程包括1个单项工程：龙马潭110kV 变电站扩建工程。

本期站外征地扩建主变1×63MVA；10kV 扩建出线13回；本期新增主变低压侧装设2组6Mvar 并联电容器。

四、投资估算

泸州龙马潭 110kV 变电站扩建工程静态投资为 1835 万元，动态投资为 1868 万元。

泸州龙马潭 110kV 变电站扩建工程投资估算汇总表

单位:MVA/万元

序号	项目名称	建设规模	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用	其中:场地征用及清理	基本预备费	特殊项目费用	静态投资	建设期贷款利息	动态投资
一	变电工程		239	809	381	370	132	36		1835	33	1868
1	龙马潭 110kV 变电站扩建工程	1×63	239	809	381	370	132	36		1835	33	1868
二	合 计		239	809	381	370	132	36		1835	33	1868

抄送：国网四川省电力公司经济技术研究院。

国网四川省电力公司办公室

2022 年 9 月 21 日印发

附件五：弃土协议

泸州龙马潭 110kV 变电站扩建工程弃土协议书

甲方：泸州北辰电力有限责任公司龙马潭分公司（以下简称甲方）

乙方：泸州临港建设产业有限公司（以下简称乙方）

根据有关法律、行政法规，遵循平等、自愿、公平和诚信的原则，协商一致，订立本协议并共同遵照执行。

一、弃土位置：泸州市龙马潭区罗汉街道建设村，由乙方指定。乙方必须有弃土地的相关合法手续及所有权。

二、弃土费用支付，甲方以每车（三桥车）150 元的标准向乙方现场现金支付弃土费用。除此之外，甲方将不再向乙方支付其他任何费用。

三、双方职责

1、甲方职责：

（1）甲方应在乙方指定的范围内弃土。

（2）乙方拒收有生活垃圾、化工废料、有毒有害的其它污染环境材料。

（3）甲方负责弃土方式必须听从乙方指挥，并由甲方负责推平处理，保证弃土场弃土顺畅。

（4）安全责任：甲方弃土车进入乙方弃土区内必须服从乙方指挥管理，车辆不准带泥出门、运土车辆必须 100%覆盖运输。甲方车辆在乙方弃土区域内违章操作发生的安全事故由甲方负责，与乙方无关。

（5）甲方运输车辆在运输途中发生的交通事故及其它事故与乙方无关，由甲方自行处理。

2、乙方职责：

(1) 乙方应当保证有权将本协议所涉及到的弃土场交予甲方弃土，并保证甲方在本协议下的权利不受第三方的干涉。

(2) 乙方负责弃土场地的协调工作，不得妨碍甲方的正常施工。

四、违约责任

甲乙双方均应切实履行合同职责，否则视为违约，违约方承担法律责任与经济责任。

1、本协议经双方签字后生效，未尽事宜双方可另行协商确定；

2、本协议一式贰份，双方各执壹份，具有同等法律效力；

3、本协议自签字之日起生效，协议期满后自动失效。

甲方（盖章）：

代表（签字）：

联系电话：

年 月 日



乙方（盖章）：

代表（签字）：

联系电话：

年 月 日



附件六：泸州市自规局关于站外新征地回复

泸州市自然资源和规划局

(2021) -510

泸州市自然资源和规划局 关于龙马潭 110KV 变电站扩建工程站外 新征地可行性的回复

国网四川省电力公司泸州供电公司：

你司关于《泸州龙马潭（区）龙马潭 110KV 变电站扩建工程站外新征地可行性审批的申请函》收悉。经核实研究，现回复如下：

龙马潭 110KV 变电站位于鱼塘街道希望大道北侧，不涉及压覆重要矿带；其扩建工程站外新征地约 2.76 亩，为现存国有建设用地；该范围的规划用地性质为 G2 防护绿地。根据《泸州市城乡规划管理技术规定（2021 年版）》，以防护绿地为主导功能的用地可兼容公用设施用地。我局原则支持在该区域开展该项目扩建工程选址工作，请你司先行做好扩建工程与周边安全间距、邻避效应处理等论证工作。

(此页无正文)

泸州市自然资源和规划局

2021年5月13日

(联系人: 姚斌, 联系电话: 3195133)

附件七：省级专家审查意见

《泸州龙马潭 110kV 变电站扩建工程
水土保持方案报告表》专家审查意见

姓 名	凌文州	工作单位	中国电力工程顾问集团 西南电力设计院有限公司
职 称	正高	手机号码	13541343419
专家库在库编号	CSZ-ST103		
<p>泸州龙马潭 110kV 变电站扩建工程位于泸州市龙马潭区希望大道 631 号，站址地理坐标为东经 105° 27′ 53.36″，北纬 28° 55′ 17.78″。工程建设性质为扩建，工程等级为小型。本次为站外新征地扩建及站内拆除改造。主要建设规模为：（1）主变压器：本期扩建#3 主变 1 台，容量 63MVA；（2）110kV 部分：新建 110kV 出线间隔 1 个，搬迁安装 110kV II 段母线设备间隔 1 个，更换 110kV 分段间隔电流互感器 3 只，更换 110kV 母线；（3）10kV 部分：本期扩建 10kV 出线 13 回；（4）10kV 无功补偿：本期扩建#3 主变 10kV 侧电容器 2 组，容量：2×6.012MVar，搬迁安装 10kV 电容器 2 组；（5）10kV 接地变及消弧线圈成套装置：本期在 10kV III 段母线上装设 1 台容量为 1000kVA 接地变及消弧线圈成套装置，搬迁安装 10kV 消弧线圈 2 套；（6）更换新增相应电气设备，完善火灾报警，完善智能辅助控制系统；（7）拆除原站改造区域内的构筑物及基础。</p> <p>本工程总占地面积为 0.21hm²，均为永久占地。工程总挖方 0.20 万 m³（含表土剥离 0.01 万 m³）（自然方，下同），填方 0.03 万 m³（含表土利用 0.01 万 m³），弃方 0.17 万 m³运至泸州市龙马潭区罗汉街道建设村泸州临港建设产业有限公司指定场地内堆放，工程不设置弃土场。工程总投资 1868 万元，其中土建投资 620 万元。本工程计划 2023 年 9 月开工，2024 年 10 月建成投运，总工期 14 个月。</p> <p>工程所在区域属低山地貌，新征地站址海拔 325~327m。工程区抗震设防烈度 VI 度，设计地震加速度值为 0.05g，地震动反应谱特征周期 0.40s。工程区属亚热带湿润季风气候区，年平均气温 17.8℃，年平均降雨量 1142.3mm，主要集中在 5-10 月，年平均蒸发量 1115.6mm，年平均相对湿度 82%，≥10℃积温 5648℃，年平均风速 2.3m/s。工程区土壤类型以紫色土为主。工程区植被类型属亚热带常绿阔叶林区，林草植被覆盖率约为 20.59%。工程区属于西南紫色土区，工程所在地属于沱江下游省级水土流失重点治理区。</p> <p>根据现行水土保持法律法规、生产建设项目水土保持技术标准、生产建设项目</p>			

水土流失防治标准以及《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）等有关规定，对《泸州龙马潭 110kV 变电站扩建工程水土保持方案报告表》进行了技术审查，形成意见如下：

一、主体工程水土保持评价

（一）同意主体工程选址（选线）水土保持制约性因素的分析与评价。本工程位于沱江下游省级水土流失重点治理区，《报告表》中提出的优化施工工艺，水土流失防治执行标准，符合水土保持法律法规和技术标准的要求。

（二）基本同意对工程占地、土石方平衡、施工工艺与方法的水土保持分析与评价。工程占地符合相关用地指标规定，通过对占地面积的控制，最大限度地减少了工程扰动范围和损毁植被面积；土石方平衡分析合理，不设置弃渣场；施工工艺与方法符合水土保持的要求。

（三）基本同意对主体工程中具有水土保持功能措施的评价与界定。将主体工程设计中以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施合理。

二、水土流失防治责任范围

同意工程水土流失防治责任范围为 0.21hm²。

三、水土流失影响分析与预测

基本同意水土流失分析及预测内容、方法和结果。经预测，工程建设可能产生新增土壤流失量 11t。水土流失的主要区域为站外征地扩建区，施工期是水土流失重要时段。

四、水土流失防治目标

本工程位于沱江下游省级水土流失重点治理区，同意本工程执行西南紫色土区一级标准。设计水平年 2025 年水土流失防治目标为：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率 94%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 27%。

五、防治分区及水土保持措施总体布局和水土流失防治措施体系

（一）同意将水土流失防治区划分为站外征地扩建区和站内拆除改造区 2 个防治分区。

（二）基本同意水土保持措施总体布局。结合工程实际和项目区特点，因地制宜提出的水土保持措施总体布局合理。

（三）基本同意水土流失防治措施体系。工程措施、植物措施以及临时措施有

机结合，综合防治措施体系合理。

六、分区防治措施布设

基本同意分区防治措施布设及各项防治措施的等级与标准。

（一）站外征地扩建区

在施工入口处布置 1 座车辆冲洗池以及车辆冲洗设备，冲洗池由冲洗水收集沟和沉沙回用池组成；施工期在场地周围布设临时土质排水沟；施工过程中对临时堆土和裸露地表进行防雨布苫盖；站内改造区草坪施工前剥离的表土用于该区域覆土；站外征地扩建区内配电装置场地植草地坪经覆土后采取土地整治后种植草坪；在站外砖砌排水沟（矩形 40cm×40cm）、护坡（200 厚 C30 砼）。

（二）站内拆除改造区

站内拆除改造区内原站草坪施工前进行表土剥离，用于配电装置场地植草地坪覆土，然后进行土地整治，并种植草坪；施工过程中对裸露作业面进行防雨布苫盖。

七、施工组织

基本同意水土保持施工组织和进度安排。施工进度安排与主体施工进度相协调，符合水土保持要求。

八、水土保持投资估算

基本同意水土保持投资估算编制依据、方法和成果。同意本工程水土保持总投资为 24.05 万元，其中，工程措施 7.68 万元，植物措施 5.07 万元，临时措施 0.96 万元，独立费用 9.01 万元，基本预备费 1.06 万元，水土保持补偿费 0.273 万元。

九、水土保持效益分析

基本同意水土保持效益分析。水土保持方案实施后，建设区水土流失可基本得到有效治理和控制，生态环境得到保护和恢复。

十、附表、附件、图件齐全，设计图纸较规范。

综上所述，《报告表》符合水土保持法律法规、技术规程规范和标准及有关文件的规定，可上报审批。

签名： 

日期：2023 年 3 月 11 日