

水土保持方案报告表

项 目 名 称： 千凤路至蜀泸大道电力埋管通道新建工程

建 设 单 位： 泸州市龙驰建筑工程有限公司

法 定 代 表 人： 黄文革

中国（四川）自由贸易试验区川南临港片区

地 址： 云台路 68 号龙驰集团商业楼 4 楼

联 系 人： 杨坤

电 话： 18982786251

报 送 时 间： 2021 年 12 月

编 制 单 位： 四川南宏环保科技有限公司

千凤路至蜀泸大道电力埋管通道新建工程

水土保持方案报告表

批 准：李亚军

核 定：雍敏

审 查：穆华

编 写：周敏利、李雪

编写人员：

姓名	编写内容	专业	签名
周敏利	综合说明、项目概况	水土保持	
	水保监测、主体工程水保措施及工程量、水土流失预测		
李雪	主体工程水保评价、投资概算	环境工程	
	水保措施制图、防治范围及分区		



统一社会信用代码

91510504MA689ATC44

营业执照



扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名称 四川南宏环保科技有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 李登中

经营范围 环保技术推广服务；环保咨询；咨询与调查；水土保持技术咨询；节能技术咨询；环保工程；园林绿化工程施工；工程监理服务；土壤污染治理与修复服务；水污染治理；大气污染治理；固体废物治理；危险废物治理；噪声与振动控制服务；环境与生态监测检测服务；规划设计管理；环境评估服务；节能环保技术及产品技术开发、咨询、转让、服务；生物农业、生物能源、生物制品、生物医药、生物环保等领域的技术开发、转让、咨询、服务及产品研发、制造。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本 壹仟叁佰万元整

成立日期 2019年03月12日

营业期限 2019年03月12日至长期

住所 四川自贸区川南临港片区云台路一段68号西南商贸城16区B-JY-1405号（集群注册）



登记机关

2019 年 8 月 6 日

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

国家市场监督管理总局监制



现场照片



照片一 齐家 110kv 变电站



照片二 穿越旱地



照片三 穿越玉带路



照片四 穿越蜀泸大道二段的绿化带



照片五 穿越蜀泸大道二段



照片六 穿越二环路北段

千凤路至蜀泸大道电力埋管通道新建工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	泸州市龙马潭区安宁街道千凤路齐家 110kv 变电站至蜀泸大道，起点坐标（105°25' 28.08"E，28°55' 21.91"N），终点坐标（105°23' 45.17"E，28°54' 45.38"N）。		
	建设内容	千凤路齐家 110KV 变电站至蜀泸大道，总长度约 2Km，电力埋管工程新建土建工程，埋置 20 根直径 200mm 电力管。		
	建设性质	新建建设类	总投资（万元）	1700
	土建投资（万元）	1360	占地面积（hm ² ）	永久：1.00 临时：0.00
	动工时间	2020 年 5 月	完工时间	2021 年 1 月
	土石方（万 m ³ ）	挖方 2.55	填方 1.85	借方 0 余（弃）方 0.70
	取土（石、砂）场	/		
	弃土（石、砂）场	/		
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	浅丘
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/（km ² .a）]	805	容许土壤流失量[t/（km ² .a）]	500
项目选址（线）水土保持评价		符合规范要求，详见第三章		
预测水土流失总量（t）		56.90		
防治责任范围（hm ² ）		1.00		
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南紫色土区一级		
	水土流失治理度（%）	97	土壤流失控制比	1.0
	渣土防护率（%）	92	表土保护率（%）	92
	林草植被恢复率（%）	97	林草覆盖率（%）	25
水土保持措施	1、电缆线路工程区 工程措施：表土剥离 400m ³ 、绿化覆土 400m ³ 、土地整治 0.40hm ² （主体已有） 临时措施：密目网 7500m ² （主体已有） 2、施工生产生活工程区 工程措施：表土剥离 100m ³ 、绿化覆土 100m ³ 、土地整治 0.10hm ² （主体已有） 临时措施：密目网 1800m ² （主体已有）			
水土保持投资估算（万元）	工程措施（万元）	15.75	植物措施（万元）	0.00
	临时措施（万元）	2.74	水土保持补偿费（元）	13000
	独立费用	建设管理费（万元）	0.37	
		水土保持监理费（万元）	0.00	
		设计费（万元）	6.00	
总投资（万元）		31.01		
编制单位		四川南宏环保科技有限公司	建设单位	泸州市龙驰建筑工程有限公司
法人代表及电话		李登中/2571485	法人代表及电话	黄文革
地址		泸州金融中心 16 号楼 606	地址	中国（四川）自由贸

			易试验区川南临港片区云台路 68 号龙驰集团商业楼 4 楼
邮编	646000	邮编	646000
联系人及电话	周敏利/18208360817	联系人及电话	杨坤/ 18982786251
电子邮箱	2421433973@qq.com	电子邮箱	435824601@qq.com

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 凡此表表达不清的事项，用附件表述

泸州市龙驰建筑工程有限公司“千凤路至蜀泸大道电力埋管通道新建工程水土保持方案报告表”于 2021 年 12 月 8 日经专家评审后，我单位根据咨询意见对水土保持方案报告表进行了修改，修改说明见表 1。

表 1 泸州市龙驰建筑工程有限公司“千凤路至蜀泸大道电力埋管通道新建工程水土保持方案报告表”修改说明

编号	专家意见	修改情况	页码
1	复核和完善综合说明、复核方案编制依据	已经复核和完善综合说明、复核方案编制依据	P1-4
2	复核水土流失防治标准及指标值及方案特性表	已经复核水土流失防治标准及指标值及方案特性表	P5
3	复核项目建设内容及规模；细化和完善项目组成及布置介绍，复核项目主要经济技术指标；补充已实施水土保持措施情况介绍。	已经复核项目建设内容及规模；已经细化和完善项目组成及布置介绍，复核项目主要经济技术指标；已经补充已实施水土保持措施情况介绍。	P8-10
4	复核施工布置，细化电力管沟开挖等施工工艺等介绍	已经复核施工布置，细化电力管沟开挖等施工工艺等介绍	P11-13
5	复核项目占地面积、类型及性质	已经复核项目占地面积、类型及性质	P17
6	复核土石方工程量、土石方平衡分析表及流向框图；核实表土剥离量；补充弃方接纳场地基本情况介绍	已经复核土石方工程量、土石方平衡分析表及流向框图；已经核实表土剥离量；已经补充弃方接纳场地基本情况介绍	P17-20

7	复核施工进度；完善气象、土壤、植被等自然概况	已经复核施工进度；已经完善气象、土壤、植被等自然概况	P21-25
8	复核主体工程选址水土保持评价	已经复核主体工程选址水土保持评价	P26-29
9	细化、完善主体设计中具有水土保持功能工程评价；复核主体工程设计中水土保持措施界定	已经细化、完善主体设计中具有水土保持功能工程评价；复核主体工程设计中水土保持措施界定	P33-36
10	复核水土流失现状及损毁植被面积；细化和完善土壤流失量调查预测方案，复核调查预测结果	已经复核水土流失现状及损毁植被面积；细化和完善土壤流失量调查预测方案，复核调查预测结果	P38-41
11	复核水土流失危害分析及指导意见	已经复核水土流失危害分析及指导意见	P41-42
12	细化已实施各项水土保持措施情况	已经细化已实施各项水土保持措施情况	P44
13	补充水土保持措施工程量统计表；结合项目实际建设情况，复核水土保持工程施工进度	已经补充水土保持措施工程量统计表；结合项目实际建设情况，已经复核水土保持工程施工进度	P44-47
14	根据项目实际财务结算情况，复核已实施各项水土保持措施投资；复核新增独立费用	已经复核已实施各项水土保持措施投资；已经复核新增独立费用	P51-52
15	复核效益分析	已经复核效益分析	P53-54
16	修改时：根据水利部水保【2019】160号等文件相关要求，结合项目实际情况，提出有针对性的水土保持验收等管理要求	已经提出有针对性的水土保持验收等管理要求	P58

17	复核并完善项目总平面图、水土流失防治责任范围图、水土保持措施布置图、措施设计图等图件	已经复核并完善项目总平面图、水土流失防治责任范围图、水土保持措施布置图、措施设计图等图件	附图
----	--	--	----

目录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	2
1.3 设计水平年	5
1.4 水土流失防治责任范围	5
1.5 水土流失防治目标	5
1.6 项目水土保持评价结论	6
1.7 水土流失预测结果	6
1.8 水土保持措施布设成果	6
1.9 水土保持投资及效益分析成果	7
1.10 结论	7
2 项目概况	8
2.1 项目组成及工程布置	8
2.2 施工组织	9
2.3 工程占地	15
2.4 土石方平衡	17
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	21
2.6 施工进度	21
2.7 自然概况	21
3 项目水土保持评价	26
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	26
3.2 建设方案与布局水土保持评价	30
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	33
4 水土流失分析与预测	37
4.1 水土流失现状	37
4.2 水土流失影响因素分析	38
4.3 土壤流失量预测	39
4.4 水土流失危害分析	41

4.5 指导性意见.....	42
5 水土保持措施.....	43
5.1 防治区划分.....	43
5.2 措施总体布局.....	43
5.3 分区措施布设.....	45
5.4 施工要求.....	45
6 水土保持投资估算及效益分析.....	48
6.1 投资估算.....	48
6.2 效益分析.....	52
7 水土保持管理.....	55
7.1 组织管理.....	55
7.2 后续设计.....	56
7.3 水土保持监理.....	56
7.4 水土保持施工.....	57
7.5 水土保持设施验收.....	58
附表 1 单价分析表 单位：元.....	59

附件：

附件 1 委托书

附件 2 立项

附件 3 建筑工程施工许可证

附件 4 弃方协议

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目水系图

附图 3 项目土壤侵蚀分布图

附图 4 施工总平面图

附图 5 项目防治责任范围和防治分区图

附图 6 项目水土保持措施布设图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

项目建设必要性：近年来，由于泸州经济的发展、城市改造力度的加大，城区规模不断扩大，人口大量增加，由此带来的生产、生活用电所造成的问题日益突出。因此，为保证供电工作需要，千凤路至蜀泸大道电力埋管通道新建工程已迫在眉睫。故本项目的建设是非常有必要的。

项目名称：千凤路至蜀泸大道电力埋管通道新建工程

建设单位：泸州市龙驰建筑工程有限公司

建设单位法人：黄文革

建设地点：本项目位于泸州市龙马潭区安宁街道千凤路齐家 110kv 变电站至蜀泸大道，起点坐标（105°25' 28.08"E，28°55' 21.91"N），终点坐标（105°23' 45.17"E，28°54' 45.38"N）。

建设性质：新建建设类项目

所属流域：长江流域

项目占地：占地面积为 1.00hm²，占地类型为交通运输用地、公共管理与公共服务用地和其他土地，均为临时占地

总投资：1700 万元（其中土建投资为 1360 万元），资金来源为企业自筹。

建设规模及内容：千凤路齐家 110KV 变电站至蜀泸大道，总长度约 2Km，电力埋管工程新建土建工程，埋置 20 根直径 200mm 电力管。

土石方：根据主体工程施工方案资料、初步设计资料、现场勘查及向建设单位咨询核实，本项目土石方共开挖 2.55 万 m³（含表土剥离 0.05 万 m³），填方 1.85 万 m³（含绿化覆土 0.05 万 m³），弃方 0.70 万 m³，弃方全部运至沉场十公里建筑垃圾消纳场堆放。

项目工期：项目 2020 年 5 月动工，2021 年 1 月竣工，总工期 9 个月。

拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建：本项目不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2020 年 4 月乐山城电电力工程设计有限公司完成了《千凤路至蜀泸大道电

力埋管通道新建工程设计资料》；

2020年05月15日，泸州市龙马潭区龙驰产业发展有限公司取得龙马潭区发展和改革局出具的备案表川投资备川投资备【2020-510504-44-03-459005】JXQB-0050号；

2020年6月四川自力建筑勘测设计有限公司完成了《千凤路至蜀泸大道电力埋管通道新建工程岩土工程勘察报告》；

2021年12月，四川南宏环保科技有限公司（以下简称“我公司”）受泸州市龙驰建筑工程有限公司委托，承担该项目水土保持方案编制工作，我公司于2021年12月组织相关技术人员前往建设场地进行现场查勘，并于2021年12月编制完成了《千凤路至蜀泸大道电力埋管通道新建工程水土保持方案报告表》（送审稿）。

1.1.3 自然简况

项目场地位于阳高寺背斜核部西侧，岩层倾向为 236° 、倾角 10° ，为缓倾斜地层。岩石中有风化裂隙，对岩体完整性的影响仅限于强~中风化岩层区。项目场地范围内，勘察中未发现断层、滑坡等不良地质作用。根据拟建场地内的钻孔资料，拟建场地上部分布有厚度较大的粉质粘土层，下伏基岩为侏罗系中统下沙溪庙组（J_{2xs}）泥岩层。根据观测资料统计，在泸州市龙马潭范围内发生1~3.6级地震150余次，其中3~3.6级16次，由此可见龙马潭虽不属于强震区，但有小震活动，2021年9月16日泸州泸县嘉明镇发生6.0级地震，为泸州最大震级，市区震感强烈。根据川南地区地震活动分析，有着震级小、震源浅、但震中烈度偏高的特点，即或发生3.0级左右的地震有可能对地面造成较大的破坏。

项目区地貌单元为丘陵。项目区属亚热带湿润季风气候，年平均气温 17.8°C ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温 4850°C ；年平均降雨量为1067mm，年蒸发量1090.1mm，年平均相对湿度84%。项目区的土壤以紫色土为主。项目区的植被类型属于亚热带常绿阔叶林，项目区植被覆盖率约为50%。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》，项目区属于沱江下游省级水土流失重点治理区。根据《全国水土保持区划（试行）》，项目所在地属于西南紫色土区；

项目区土壤侵蚀类型以轻度水力侵蚀为主，平均土壤侵蚀模数背景值为 $805\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，区内土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（全国人大常委会，1991 年 6 月 29 日通过，2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日施行）；

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

1.2.2 部委规章

(1) 《产业结构调整指导目录(2019 本)》；

(2) 《企业投资项目核准和备案管理条例》（国务院令第 673 号，2017 年 2 月 1 日施行）。

1.2.3 规范性文件

(1) 《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持监测规程（试行）>的通知》（办水保[2015]139 号）；

(2) 《四川省水利厅关于文颁发<四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定>的通知》（川水发[2015]9 号）；

(3) 《四川省水利厅办公室关于印发<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）；

(4) 四川省发展和改革委员会、四川省财政厅印发《关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》（川发改价格[2017]347 号）；

(5) 《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》相应调整办法的通知（川水办〔2018〕62 号）；

(6) 《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）；

(7) 《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）；

(8) 《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）；

(9) 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）；

(10) 水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)的通知(办水保[2018]133号)；

(11) 《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）；

(12) 关于进一步做好水土保持补偿费征收工作的通知川水函[2019]1237号；

(13) 水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知（办水保〔2020〕157号）；

(14) 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）。

1.2.4 技术规范及标准

(1) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；

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

(3) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；

(4) 《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.1~6-2008）；

(5) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

(6) 《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；

(7) 《防洪标准》（GB50201-2014）；

(8) 《室外排水设计规范》（GB50014-2016）（2016年版）；

(9) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T512140-2018）；

(10) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）。

1.2.5 其他

(1) 《千凤路至蜀泸大道电力埋管通道新建工程设计资料》；

(2) 《千凤路至蜀泸大道电力埋管通道新建工程备案》；

(3) 建设单位提供的其它资料；

(4) 《四川省中小流域暴雨洪水计算手册》（四川省水利电力厅，1984年6月）；

(5) 《四川省水文手册》(四川省水利电力局水文总站, 1979 年 10 月);

1.3 设计水平年

本项目为新建建设类项目, 项目 2020 年 5 月动工, 2021 年 1 月竣工, 总工期 9 个月, 设计水平年即 2021 年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据“谁开发谁保护, 谁造成水土流失谁负责治理”的原则和《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018) 的要求及工程占地情况, 本项目水土流失防治责任范围面积 1.00hm²。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

本项目位于泸州市龙马潭区, 根据《四川省水利厅关于印发四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》(川水函[2017]482 号), 项目区属于沱江下游省级水土流失重点治理区, 参照《生产建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2018), 执行西南紫色土区水土流失防治一级标准。

1.5.2 防治目标

根据项目区土壤侵蚀强度、降水量和地形地貌对各项防治目标值进行修正, 得出各项目标值为: 水土流失治理度 97%, 土壤流失控制比 1.0 (以轻度侵蚀为主的区域不应小于 1.0), 渣土防护率 92%, 表土保护率 92%, 林草植被恢复率 97%, 林草覆盖率 25%。

表 1-1 防治目标计算表

防治指标	一级标准		按干旱程度修正	按土壤侵蚀强度修正	按地形修正	按项目地点修正	按限制因素修正	采用标准
	施工期	设计水平年						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		+0.15				1.0
3 渣土防护率(%)	90	92						92
4 表土保护率(%)	92	92						92

防治指标	一级标准		按干旱 程度修 正	按土壤 侵蚀强 度修正	按地 形修 正	按项 目地 点修 正	按限 制因 素修 正	采用标 准
	施工 期	设计水 平年						设计水 平年
5 林草植被恢复率(%)	*	97						97
6 林草覆盖率(%)	*	23				+2		25

1.6 项目水土保持评价结论

本项目为建设类项目，符合国家产业政策，主体工程选址唯一。通过对主体工程的占地、土石方平衡、施工组织及施工工艺及主体工程采取的水土保持措施等的分析与评价。从水土保持角度评价认为，本项目建设符合相关的法律法规、技术规范规程的规定，项目建设可行。

1.7 水土流失预测结果

项目建设扰动地表面积 1.00hm^2 ，根据占地类型，损毁植被面积为 0.50hm^2 。根据各工程单元的预测时段、水土流失面积及土壤侵蚀模数，调查、预测出了项目的建设扰动，在采取了水土保持措施的情况下，将产生水土流失总量 73.00t ，其中背景流失量 16.10t ，工程建设新增流失量 56.90t 。

1.8 水土保持措施布设成果

主体工程已有的水土保持措施有：工程措施、植物措施和临时措施，下面对所采取的水土保持措施及主要工程量进行简述：

1、电缆线路工程区

工程措施：表土剥离 400m^3 、绿化覆土 400m^3 、土地整治 0.40hm^2 （主体已有）

临时措施：密目网 7500m^2 （主体已有）

2、施工生产生活工程区

工程措施：表土剥离 100m^3 、绿化覆土 100m^3 、土地整治 0.10hm^2 （主体已有）

临时措施：密目网 1800m^2 （主体已有）

1.9 水土保持投资及效益分析成果

本工程水土保持工程总投资为 31.01 万元（主体工程已有水保措施投资为 18.49 万元，新增投资为 12.52 万元）。

新增投资中独立费用 9.37 万元（其中建设管理费 0.37 万元，科研勘测设计费 6.00 万元，竣工验收技术评估费 3.00 万元），基本预备费为 1.85 万元，水土保持补偿费 1.30 万元。

通过水土保持措施治理后，工程完工至自然恢复期结束后达到的指标值与水土流失防治目标标准值对比情况为：水土流失治理度 99.50%（目标值 97%）；土壤流失控制比 1.0（目标值 1.0）；渣土防护率 99.29%（目标值 92%）；表土保护率 99.00%（目标值 92%）；林草植被恢复率 99.00%（目标值 97%）；林草覆盖率 50%（目标值 25%）。可以看出 6 项防治目标均达标，具有较好的水土保持效果。

1.10 结论

项目区内地质构造相对稳定，无滑坡、泥石流等不良地质现象，工程地质条件较好。建设区内无专项水土保持设施，没有水土保持制约因素。施工组织设计较为合理，场地基础施工等土建工程施工工艺基本符合规范要求。建设区水土流失防治措施体系较为完善，主体工程部分工程具有水土保持功能，可在一定程度上防治新增水土流失。从水土保持角度认为该工程项目可行。

为确保本水土保持方案的落实，提出如下建议：

建设单位应根据《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》的规定，依法编制水土保持方案报告表的生产建设项目投产使用前，由生产建设单位直接组织有关参建单位对水土保持设施进行验收，填写自主验收报备表向水行政主管部门报备。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

项目名称：千凤路至蜀泸大道电力埋管通道新建工程

建设单位：泸州市龙驰建筑工程有限公司

建设单位法人：黄文革

建设地点：本项目位于泸州市龙马潭区安宁街道千凤路齐家 110kV 变电站至蜀泸大道，起点坐标（105°25' 28.08"E，28°55' 21.91"N），终点坐标（105°23' 45.17"E，28°54' 45.38"N）。

建设性质：新建建设类项目

所属流域：长江流域

项目占地：占地面积为 1.00hm²，占地类型为通运输用地、公共管理与公共服务用地和其他土地，均为临时占地

总投资：1700 万元（其中土建投资为 1360 万元），资金来源为企业自筹。

建设规模及内容：千凤路齐家 110KV 变电站至蜀泸大道，二环路北段东侧穿越至二环路北段西侧，总长度约 2Km，电力埋管工程新建土建工程，埋置 20 根直径 200mm 电力管。

土石方：根据主体工程施工方案资料、初步设计资料、现场勘查及向建设单位咨询核实，本项目土石方共开挖 2.55 万 m³（含表土剥离 0.05 万 m³），填方 1.85 万 m³（含绿化覆土 0.05 万 m³），弃方 0.70 万 m³，弃方全部运至沉场十公里建筑垃圾消纳场堆放。

项目工期：项目 2020 年 5 月动工，2021 年 1 月竣工，总工期 9 个月。

拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建：本项目不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

2.1.2 地理位置

本项目位于泸州市龙马潭区安宁街道千凤路齐家 110kV 变电站至蜀泸大道，起点坐标（105°25' 28.08"E，28°55' 21.91"N），终点坐标（105°23' 45.17"E，28°54' 45.38"N）。



2-1 项目地理位置图



2-2 项目卫星影像图

表 2-1 项目用地红线拐点坐标表

拐点号	X	Y
1	3700.3616	3569.0731
2	3635.5731	3506.0880
3	3597.6874	3544.4117
4	3568.4301	3544.8680
5	3440.3648	3439.2368
6	3428.7021	3452.6835
7	2947.2534	3190.0229
8	2938.0041	3158.2555
9	3010.6403	3030.0349

10	2898.4916	3106.9688
11	2721.3384	3060.3630
12	2509.0368	2881.7532
13	2393.7842	2851.4298

2.1.3 主要技术特性

表 2-2 主要技术特性表

线路名称	千凤路至蜀泸大道电力埋管通道新建工程
起止点	线路一起于泸州市龙马潭区千凤路齐家 110kv 变电站，止于蜀泸大道 线路二起点二环路北段东侧穿越至二环路北段西侧止
电压等级	110KV
电缆路径长度	工程主要为电力埋管通道，全长约 2000m
电缆型号	ZC—YJLWO3—Z—64/110KV—1x800
电力浅沟使用年限及安全等级	电力浅沟使用年限为 50 年、构筑物的结构安全等级均为二级、结构重要系数为 1.0、抗震设防烈度为 7 度
电力检查井、接头井	采用 DN800 五防球墨铸铁井盖，每座井含渗水孔、电缆主架、电缆支架、防坠网、接地附件等
电力排管型号及规格	∅ 200 无碱玻璃钢管(内径 200mm, 壁厚≥10mm), ∅ 110 无碱玻璃钢管(内 100mm, 壁厚≥5mm), 含接地附件、厂家配套提供管枕(每 2 米一个)、专用接头

2.1.4 项目周边基础设施建设情况及与本项目衔接情况

1、电力与本项目衔接情况

本项目位于泸州市龙马潭区内，项目周边已经有完善的电网。

2、交通与本项目衔接情况

项目位于泸州市龙马潭区，线路沿着千凤路至蜀泸大道电力埋管通道新建工程单侧布设，且附近有在建的二环路、已建的蜀泸大道二段、春雨路、玉带路二段以及二环路北段与其相连，交通十分便利，能够满足材料的运输要求。

2.1.5 项目已实施水土保持措施情况介绍

本项目 2020 年 5 月动工，2021 年 1 月竣工，经咨询建设单位与施工单位，本项目在建设过程中实施了表土剥离、绿化覆土、土地整治、密目网遮盖和土地复垦等水土保持措施。

2.1.6 项目组成及工程布置

根据施工时段、施工区域、工程建设的特点、施工工艺及各建设内容功能区

划的不同，划分为电缆线路工程、施工生产生活等。

1、电缆线路工程

(1) 线路路径

本项目新建电缆线路全长 2000m，电缆线路一起点要求顺接龙马潭区千凤路齐家 110kv 变电站，然后春雨路东侧自东向西单侧走线，沿经千凤路，然后玉带路东侧自东向西单侧走线，止于蜀泸大道电力通道处。

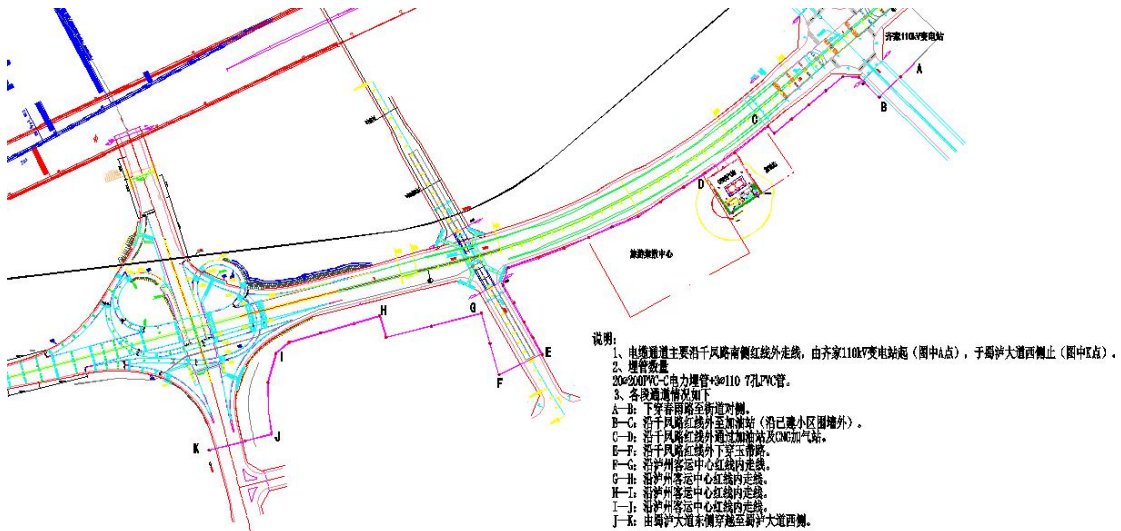


图 2-3 电缆线路一走向图

电缆线路二起点二环路北段东侧穿越至二环路北段西侧止。



图 2-4 电缆线路二走向图

(2) 机电部分

1) 电缆敷设

电缆敷设方式选择的一般原则为：绿化带、穿越道路及路口采用排管方式；垂直敷设采用竖井方式。具体方式如下：

○1 过车行道及涵洞时采用 $20\ \varnothing\ 200\text{PVC}$ 电力埋管+ $3\ \varnothing\ 110\ 7$ 孔 PVC 管， $\varnothing\ 200$ 电力管采用内径为 200mm 的无碱玻璃钢管(壁厚不小于 10mm，环刚度(5%)等级为 SN50)， $\varnothing\ 110$ 电力管采用内径为 100mm 无碱玻璃钢管(壁厚不小于 5mm，环刚度(5%)等级为 SN50)；

○2 电缆最小允许弯曲半径 敷设时： $20*D$ 敷设后： $15*D$

○3 电缆敷设时承受的侧压力： $SWP=3\ \text{kN/m}$ ；

○4 电缆使用时最大允许拉力： $f=34.3\ \text{kN}$ ；

○5 电缆设计使用寿命： 30 年。

2) 工程建设规模

本项目新建电缆线路全长 2000m。

线路经过春雨路、千凤路、玉带路和蜀泸大道均采用（ $20\ \varnothing\ 200\text{PVC}$ 电力埋管+ $3\ \varnothing\ 110\ 7$ 孔 PVC 管），电力排管共计 1900m；

线路经过二环路北段东侧穿越至二环路北段西侧止均采用（ $12\ \varnothing\ 200\text{PVC}$ 电力埋管+ $2\ \varnothing\ 110\ 7$ 孔 PVC 管），电力排管共计 100m。

3) 绝缘配置及防雷接地

泸州市目前运行的多条 110kV~220kV 电缆线路均为 XLPE 电缆，故本工程推荐选用交联聚乙烯绝缘电缆。要求干式交联、三层共挤、绝缘材料超纯净。

本工程线路划分为 C 级污区，考虑迁改段污染源分布情况，统一爬电比距按不低于 50mm/kV 配置；采用玻璃绝缘子。全线架设双地线，接地装置采用水平方框放射性或环形；接地电阻值满足规程及相关规定要求。

4) 在线监测

根据国家电网企管〔2019〕720 号《国家电网有限公司 110（66）千伏及以上电缆及通道运维管理规定》及本工程实际情况，本电缆综合监控工程主要设计内容为：110kV 高压电缆导体线芯温度在线监测系统、高压电缆线路无线金属护层接地电流监测系统、监控平台子站。根据运维单位要求，本期电缆在线监测

装置主机安装在泸州输电运行检修中心。

2、施工生产生活工程

根据现场调查、设计资料及业主介绍，工程设置施工场地区以满足施工生产需求，全部为临时占地，主要用作生产作业、临时堆放材料、堆放剥离的表土等，施工场地区占地面积为 0.20hm²（包含临时堆土区）。

2.2 施工组织

2.2.1 施工组织管理及实施

1、施工组织管理

为确保工程质量和工期，建设单位应组建精干有效的管理机构，严格控制施工进度和质量。路段应根据工程数量、施工难易、工期安排等划分施工单元，施工单位采用公开招标方式确定，借此可选择资质条件优良的施工队伍，保证工程质量，降低工程造价。

工程实施中必须认真贯彻“百年大计，质量第一”的方针和国家有关质量法规，实行项目法人责任制、工程招投标制、监理制和合同管理制，强化质量管理，形成一套行之有效的质量管理体系。

（1）项目法人责任制

实行项目法人责任制是为了强化建设单位的责任意识，确保工程质量。

（2）招投标制

1) 招标范围

为了保证工程质量和工期，降低造价，按照国家有关规定，工程设计、土建工程施工、设备安装、交通工程、设备采购均应按照国家招投标法，采用公开招标方式，选择设计、施工、监理单位和设备生产厂家。

2) 招标组织形式

招标组织形式根据实际情况由业主自行组织或委托代理，采取国内招标形式。评标机构由招标人和评标委员会组成，评标委员会进行独立评标工作。勘察设计评标委员会的专家人员从专家库随机抽取，施工评标委员会的专家人员从评标专家库随机抽取，人员数量将依据每次招标的项目数量和工程特点来确定。

（3）工程监理制

按照交通部有关高等级公路建设的规定，本项目参照国际惯用的 FIDIC 条

款，采取监理负责制，并且对工程监理单位实行公开招标。监理单位必须持有有效资质证书，按照合同规定向现场派驻相应的监理机构、人员和设备。监理人员必须持有相应的证书，严格执行法律、法规、技术标准、规范，切实履行监理合同，遵守职业道德。

（4）合同管理制

实行严格的合同管理制，是要施工单位严格按照合同施工，保证工程质量和工期，减少投资，降低造价。

施工单位必须具备与所投标项目相应的有效资质和资信等级。根据合同和承接项目的技术水平选配强有力的项目经理部班子，建立“横向到边，纵向到底，控制有效”的质量自检体系，认真按施工组织设计和阶段施工计划安排施工，禁止转包和违规分包，严格执行监理指令。

2 、 施工组织实施原则

项目全段施工组织应结合区域气候水文特征，充分考虑项目区雨热同季，河流及其支流汛期与雨季基本一致的特点，分合同段组织施工力量进行施工，各施工单位应制订周密的施工进度计划，组织优秀精良的施工队伍，配备先进的施工机械设备，采购充足且质量合格的筑路材料，同时加强各分项工程施工的衔接与配合，切实采取有效措施保证施工进度的顺利推进。

2.2.2 施工条件

1 、 交通条件

项目位于泸州市龙马潭区，线路沿着千凤路至蜀泸大道电力埋管通道新建工程单侧布设，且附近有在建的二环路、已建的蜀泸大道二段、春雨路以及玉带路二段与其相连，交通十分便利，能够满足材料的运输要求。

2 、 施工用水

周边已有城区供水工程，项目用水量较小，施工用水直接从市政管网引入即可。

3 、 施工用电

工程区周边有完善电网，本项目设有配电房，施工用电可以直接引入。

4 、 施工队伍及设备

施工队伍通过招投标方式，择优选择有能力承担本工程的专业施工企业

业。工程所需的机械设备由中标企业自行解决。泸州市龙马潭区及周边有丰富的劳动力资源，可为本工程提供充足劳动力。

5、建筑主材

电缆及附件、线材、金具、绝缘子等材料由厂家运至材料站集中，并以材料站为控制点负责供给运送，由汽车运到沿线各施工点。水泥和砂石料在保证质量的前提下，在龙马潭区合法料场购买，减少运输量。本项目交通运输主要以泸州市龙马潭区市政道路为主，运输条件较好。

2.2.3 施工布置

1、施工道路

本项目交通运输主要以泸州市龙马潭区部分市政道路为主，运输条件较好。材料运输等可以利用沿线既有道路且线路走向距道路较近，现有交通条件能满足运输要求，不用新建。

2、施工生产生活设施布设

根据现场调查、设计资料及业主介绍，工程设置施工场地区以满足施工生产需求，全部为临时占地，主要用作生产作业、临时堆放材料、剥离表土等，施工场地区占地面积为 0.20hm^2 。

3、料场的布置

本项目不设置料场，工程材料临时堆放于施工生产生活设施范围内。

4、临时堆土场

本工程所经地区为平原区，地形平缓，开挖土石方量相对较小且主要来源于电缆通道的开挖回填，开挖土石具有沿线路分布特点，可堆存于沿线电缆通道两边占地区内，且开挖土石方与表土分开堆存，表土统一堆存到施工生产生活区内，本次工程共剥离表土 500m^3 ，平均堆高 1m ，占地 0.05hm^2 。主体在施工中考虑临时堆土的遮盖措施，采用密目网进行遮盖。

2.2.4 施工工艺

线路工程施工主要有：施工准备、基础施工、电气施工、导地线安装及调整几个阶段。对水土保持影响较大的是基础施工期。

1、施工准备

施工准备阶段涉及水土保持的有修建施工道路，准备地方建筑材料,设置生

产场地、材料站、生活用房、剥离表土等。线路工程工期短、施工点分散，每处所用砂、石量不大，沿线砂、石均采用当地商品材料。

剥离表土实施技术如下：

在剥离表土前，对开挖区域内的树桩、树根、杂草、垃圾等进行彻底清除，然后采用人工开挖，先把表层土按预定厚度 0.30m 剥离，堆放在施工生产生活场地内，临时开挖土方沿电缆线路工程区堆存，需用防雨布遮盖，避免暴雨淋刷使土壤大量流失。基础浇灌完成后，再进行平整工作，局部高差较大处，进行土方回填，尽量做到挖填同时进行，使平整后高程符合设计要求。平整时应采取就近原则，回填时应保证表土下方土块有足够的隔水层。防止表土层底部为漏水层。在施工时应注意高程的控制，并配合平整进行表层覆土。

2、基础施工

本线路在确保安全和质量的前提下，尽量减小开挖的范围，避免不必要的开挖和过多的破坏原状土，利于环境保护，同时保证电缆沟边坡稳定性。在土质条件适宜的情况下，优先考虑采用原状土基础，并减少对环境的不良影响。凡能开挖成形的基坑，均采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，尽可能减少开挖量。

(1) 平缓边坡区基础施工流程大体如下：

a. 基坑及接地槽开挖，本线路工程电缆沟基坑开挖深度较浅，一般采用人工原槽开挖；开挖的临时堆土堆存于施工生产生活场地内；

b. 砌筑土质排水沟、护坡，恢复自然排水，对可能出现较大汇水面且土层较厚的电缆沟，开挖排水沟，并接入原地形自然排水系统。

c. 绑扎钢筋、浇注电缆沟基础混凝土，埋接地线材；

d. 基坑回填；

e. 平整，基坑施工结束后对场地区进行平整，有待进一步的植被恢复措施。

本工程基础施工工期安排为 2~3 个月，基础施工流程见框图 2-4：

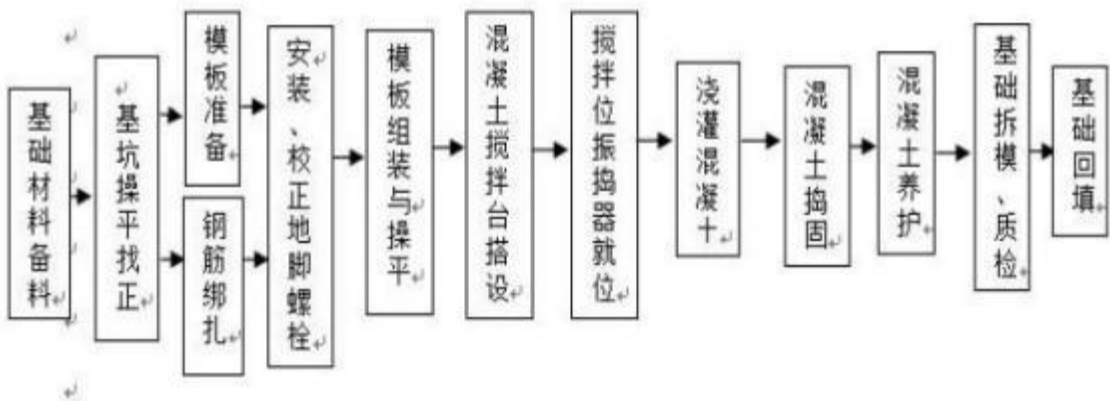


图 2-5 基础施工流程图

3、电气施工

电气施工须与土建配合，如接地母线敷设、电缆通道安装等可与土建同步进行。

2.3 工程占地

根据建设单位提供的设计资料，本项目土地利用类型为交通运输用地、公共管理与公共服务用地和其他土地。本项目新建电缆线路全长 2000m，平均开挖宽度 5m，即本工程占地面积 1.00hm²，其中，电缆线路工程区占地面积 0.80hm²，施工生产生活工程区占地面积 0.20hm²。工程占地情况见表 2-3。

表 2-3 工程占地情况表

分区	占地面积 (hm ²)	占地类型			占地性质
		其他土地	交通运输用地	公共管理与公共服务用地	
电缆线路工程区	0.80	0.32	0.08	0.40	永久占地
施工生产生活工程区	0.20	0.08	0.02	0.10	永久占地
小计	1.00	0.40	0.10	0.50	

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡

根据现场踏勘与业主提供资料，项目在施工过程中进行了表土剥离，并堆放在项目西北测的景观绿化区内，本项目的表土全部来源于项目建设区域，表土剥离面积为 0.50hm²，剥离厚度为 10cm，剥离量为 0.05 万 m³。

本项目绿化覆土面积为 0.05m^2 ，回覆平均厚度为 10cm ，共需回覆表土 0.05 万 m^3 ，全部回覆于电缆线路工程区和施工生产生活区的公共管理与公共服务用地。表土剥离及利用见表 2-4。

表 2-4 表土剥离及利用平衡表

序号	防治分区	剥离面积(hm^2)	剥离厚度(m)	剥离表土(万 m^3)	绿化覆土(万 m^3)	表土调配			
						调出	去向	调入	来源
1	电缆线路工程区	0.40	0.1	0.04	0.04				
2	施工生产生活区	0.10	0.1	0.01	0.01				
合计		0.50		0.05	0.05				

2.4.2 土石方平衡

本工程土方工程主要源于电缆线路的土石方开挖。

电缆线路工程区占地面积 0.80hm^2 ，根据主体设计资料与业主提供资料，本区域在建设过程中共计挖方量为 2.50 万 m^3 。

根据主体工程施工方案资料、初步设计资料、现场勘查及向建设单位咨询核实，本项目土石方共开挖 2.55 万 m^3 （含表土剥离 0.05 万 m^3 ），填方 1.85 万 m^3 （含绿化覆土 0.05 万 m^3 ），弃方 0.70 万 m^3 ，弃方全部运至况场十公里建筑垃圾消纳场堆放。

况场十公里建筑垃圾消纳场位于泸州市江阳区况场街道康城村六社，该弃土消纳场于 2020 年 4 月 21 日获得了泸州市江阳区综合行政执法局颁发的泸州市江阳区建筑垃圾处置核准证（消纳场专用），由泸州交投集团项目管理有限公司进行建设和管理。

本项目土石方平衡见表 2-5，土石方流向框图见 2-6。

表 2-5 主体工程土石方平衡表

建设区域	挖方			填方			调入			调出			弃方
	总量	表土	土石方	总量	表土	土石方	总量	表土	土石方	总量	表土	土石方	总量
电缆线路工程区	2.54	0.04	2.50	1.84	0.04	1.80							0.70
施工生产生活区	0.01	0.01		0.01	0.01								
合计	2.55	0.05	2.50	1.85	0.05	1.80							0.70

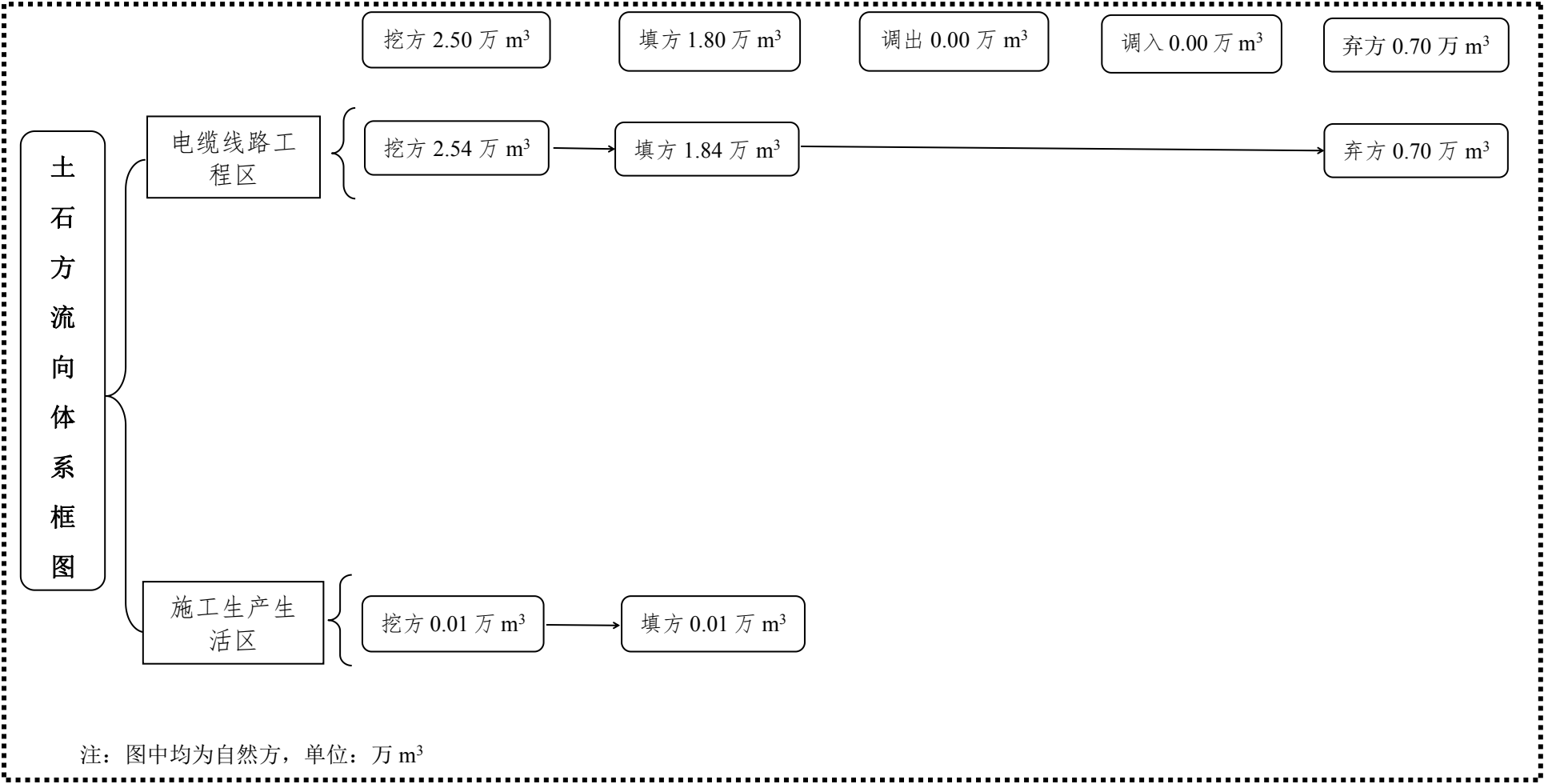


图 2-6 本项目土石方流向框图

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

项目计划 2020 年 5 月开工，计划 2021 年 1 月完工。工程施工进度详见下表。

表 2-6 工程施工进度安排表

分项	2020 年			2021 年
时间（月份）	5-6 月	7-9 月	10-12 月	1 月
施工前期准备工作	—			
土石方开挖	—			
电缆线路工程		—		
复垦			—	
竣工验收				—

2.7 自然概况

2.7.1 地质概况

2.7.1.1 地质构造

1、区域构造

项目场地位于阳高寺背斜核部西侧，岩层倾向为 236°、倾角 10°，为缓倾斜地层。岩石中有风化裂隙，对岩体完整性的影响仅限于强~中风化岩层区。

项目场地范围内，勘察中未发现断层、滑坡等不良地质作用。

2、地震

根据观测资料统计，在泸州市龙马潭范围内发生 1~3.6 级地震 150 余次，其中 3~3.6 级 16 次，由此可见龙马潭虽不属于强震区，但有小震活动，2021 年 9 月 16 日泸州泸县嘉明镇发生 6.0 级地震，为泸州最大震级，市区震感强烈。根据川南地区地震活动分析，有着震级小、震源浅、但震中烈度偏高的特点，即或发生 3.0 级左右的地震有可能对地面造成较大的破坏。根据《中国地震目录》和《四川地震目录》查得龙马潭邻近地区的江安、南溪、富顺、叙永发生大于 5.0 级地震均使龙马潭有不同程度的感觉，甚至带有一定程度的破坏。

3、不良地质

本次勘察查明，场区内无滑坡、泥石流等不良地质现象。

2.7.1.2 地层岩性

根据拟建场地内的钻孔资料，拟建场地上部分布有厚度较大的粉质粘土层，下伏基岩为侏罗系中统下沙溪庙组（J₂xs）泥岩层，现按地层时代由新到老的顺序描述如下：

1.素填土层（Q₄^{ml}）

褐黄色、暗紫红色，稍湿~湿，松散状~稍密状，主要由泥岩碎块(最大块径0.50米左右)及粘性土组成，局部地段含少量建筑垃圾等，为新近人工回填土，局部地段顶部为约0.2~0.3m混凝土地面，广泛分布于拟建场地内，钻探揭示厚度0.70~4.20m。

2.粉质粘土层（Q₄^{dl+cl}）

褐红色，湿，可塑状，以粘土矿物为主，含大量白云母和铁锰质氧化物，主要分布于拟建场地东侧，钻探揭示厚度0.60~1.60m。

3.泥岩层（J₂xs）

紫红、暗紫红色，以粘土矿物为主，含绿泥石团块及少量暗色矿物，局部含大量粉砂质条带或团块，厚层~巨厚层状，块状构造，局部为条带状构造。根据风化程度，该层又分为二个亚层：

a)强风化泥岩层：节理及裂隙发育，岩石部份被风化呈土状，部份呈碎块状，广泛分布于整个拟建场地内，钻探揭示厚度为0.80~1.70m；

b)中风化泥岩层：节理及裂隙较发育，岩芯呈柱状，分布于整个拟建场地内，钻探揭示最大厚度为7.50m。

2.7.2 地形地貌

项目场地在区域地貌上属川南山陵浅丘，微地貌为丘包和冲沟相间。勘察时拟建场地基本场平，仅中部部分地段未场平。勘察范围内钻孔孔口绝对高程为（1985年国家高程基准）290.83~304.86m，最大相对高差14.03m。

2.7.3 气候

项目区属亚热带湿润季风气候，项目区多年平均气温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℃。多年平均降雨量1067mm，主要集中在5~9月，年平均相对湿度84%，年平均日照1270h，年平

均日照率 31%，全年无霜期 350d，年蒸发量 1090.1mm。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 10.0m/s，平均风速 2.3m/s。

根据四川省水文手册得知，项目区 20a 一遇 24h 设计暴雨量为 231.0mm，6h 设计暴雨量为 132.8mm，1h 设计暴雨量为 89.0mm；10a 一遇 24h 设计暴雨量为 174.0mm，6h 设计暴雨量为 117.0mm，1h 设计暴雨量为 71.9mm。详见 2-8 气象特征值统计表。

表 2-7 气象特征值统计表

项 目	特征值
多年平均气温（℃）	17.8
极端最高气温（℃）	40.8
极端最低气温（℃）	-1.1
多年平均降雨量（mm）	1067
主导风向	南西
最大风速（m/s）	10
平均风速（m/s）	2.3
≥10℃活动积温（℃）	4850
多年平均无霜期（天）	350
多年平均日照数（h）	1270
多年平均相对湿度	84%
年平均蒸发量（mm）	1090.1
20a 一遇 24h 设计暴雨量（mm）	231.0
20a 一遇 6h 设计暴雨量（mm）	32.8
20a 一遇 1h 设计暴雨量（mm）	89.0
10a 一遇 24h 设计暴雨量（mm）	174.0
10a 一遇 6h 设计暴雨量（mm）	117.0
10a 一遇 1h 设计暴雨量（mm）	71.9

2.7.4 水文

（1）地表水

本项目属长江水系，临长江一级支流沱江。沱江龙马潭区境内（沱江左岸）长约 19km（其中珍稀鱼类保护区长 17.01km），流经龙马潭区胡市镇、安宁街道、红星街道、小市街道，该河段主要支流有濑溪河、龙见溪、玉带河。本项目区内规划建设有沱江胡市段防洪堤，因此本工程参考沱江胡市段防洪堤水文资料。

表 2-8 工程河段设计洪峰流量

工程控制 断面名称	集雨面积 (KM ²)	设计洪水流量 (M ³ /s)			
		P=1%	P=2%	P=5%	P=10%
胡市	27860	20000	17600	14400	12100

表 2-9 工程河段设计洪水水面线

工程河段	小地名	设计洪水水面线				
		P=2%	P=5%	P=10%	P=20%	P=50%
沱江防洪 堤胡市段	铁路桥	245.44	243.73	242.3	240.77	238.22
	大坝子	245.64	243.93	242.5	240.97	238.42
	小溪沟	245.74	244.03	242.6	241.07	238.52

沱江在项目区段的 50 年一遇洪水高程约为 238.52m,项目原始高程 290.83~304.86m,均高于沱江在项目区段的 50 年一遇洪水高程 238.52m,本工程不受沱江洪水的影响。

据水文调查和勘察,拟建场地内无季节性河流、溪沟和水塘等地表水体,亦无泉水出露,勘察期间正值雨季,经观测,降雨后在地表洼地形成积水,可见场地排水条件一般,场地水文条件较简单。

2.7.5 土壤

土壤主要由侏罗系沙溪庙组紫色砂页岩风化而成,分布在浅丘和低谷区,其次是江河沿岸阶地的新生代第四系冲积层,通过风化、熟化、腐化、生化、冲积等演成为土壤。本项目区以紫色土为主,土壤 pH 值 4.4~8 之间,有机质含量 0.91~1.91%,碱性氮 54~231ppm,速效磷 0.01~28ppm,速效钾 11~322ppm,土壤厚度基本在 10~110cm 之间,坡耕地较薄,水田较厚,河谷堆积地带最厚,局部超过 300cm 以上,土壤下部多为基岩。可剥离面积 0.50hm²,可剥离范围 0.1m。

2.7.6 植被

项目所在区域属亚热带常绿阔叶林带。龙马潭区树种资源较为丰富,主要的乡土乔木树种:青冈、香樟、桢楠、柏木、马尾松、桉木、千丈、苦楝、香椿、垂柳、黄葛树等。引进树种:湿地松、桉树、兰考泡桐、水杉、法国梧桐、意大利杨树等。经济林木树种:花椒、油桐、核桃、棕榈、桑树。果树:桂圆、荔枝、广柑、桔子、桃子、李子、杏子、梨子、枇杷、核桃、葡萄及引进的苹果、晋枣、

梨枣等。灌木：马桑、黄荆、刺梨、火棘（救军粮）瓶兰花（金弹子）、胡颓子。竹类：慈竹、黄竹、斑竹、西凤竹、毛竹等。地被物：芭茅、小芭茅、蓑草、蕨类、苔藓等。药用植物：杜仲、半夏、薄荷、茴香等。

项目区植被覆盖率约为 50%。

2.7.7 其他

项目区土壤流失类型以水力侵蚀为主，项目区属于西南紫色土区，土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

项目区不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、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。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》本项目不属于限制类项目。符合相关法律法规和政策规定，因此拟建项目符合国家现行产业政策。

项目区不属于水土流失严重和生态环境脆弱区，不属于国家重要江河、湖泊的水功能一级区和饮用水源区；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，无明显的水土保持限制因素。但工程无法避让沱江下游省级水土流失重点治理区，因此，本项目提高防护标准，并必须严格控制地表扰动和植被破坏范围，减少工程占地，加强工程管理，优化施工工艺，将工程施工对水土流失的影响降到最低。

区内地质构造相对稳定，无滑坡、泥石流、地下洞室、岩溶（洞）等不良地质现象，场地稳定，工程地质条件较好。项目原占地类型为交通运输用地、公共管理与公共服务用地和其他土地，项目建设符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的约束性规定（如表 3-1）。本项目的建设仅对项目区的土壤和自然植被造成扰动和不利影响，通过实施临时挡护、排水等措施，后期采取植物绿化的防治措施，有效的预防、治理了因项目建设造成的新增水土流失。

主体工程选址及总体布局、施工工艺、施工组织等不涉及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定的绝对限制行为，通过落实主体工程设计中的各项水土保持措施后，实现了工程建设期和试运行期的水土流失防治目标。项目施工组织设计较为合理，基础施工等土建工程施工工艺基本符合规范要求。从水土保持角度分析，本项目无限制项目建设的制约因素。

表 3-1 《中华人民共和国水土保持法》预防规定的符合性对照分析表

《中华人民共和国水土保持法》第三章预防规定	本项目情况	相符性分析
第十七条：地方各级人民政府应当加强对取土、挖砂、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的范围，由县级以上地方人民政府划定并公告。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的划定，应当与地质灾害防治规划确定的地质灾害易发区、重点防治区相衔接。	1.本项目不设取土场、取砂场和石料场，无“取土、挖砂、采石等”活动。 2.本项目区不在崩塌、滑坡及泥石流等地质灾害易发区。	符合批准条件
第二十四条：生产建设项目选址、选址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。	本项目位于省级水土流失重点治理区，已提升为一级防护标准	符合批准条件
第二十八条：依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本项目有弃方产生，弃方全部运至沉场十公里建筑垃圾消纳场堆放。	符合批准条件
第三十八条：对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上种植草、恢复植被。	本方案在建设过程中对表土进行了剥离，严格按照水土保持要求施工。	符合批准条件

表 3-2 主体工程制约因素分析与评价（GB50433-2018）

序号	项目名称	约束性规定	分析意见	解决办法
1	工程选址	1 选址宜避水土流失重点预防区和重点治理区 2 选址应避河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。 3 选址应避开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，不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站。	1 本项目位于省级水土流失重点治理区，已提高防治标准 2 本项目位置不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。 3 本项目位置不在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，不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站。	满足要求
2	建设方案布局	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；	本项目已提高建设标准至一级。	
3	取土场选址	1 严禁在县级以上人民政府划定的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土场。 2 应符合城镇、景区等规划要求，并与周边景观相互协调。 3 在河道取土（石、砂）的应符合河道管理定额有关规定。	本项目不需取土。	满足要求
4	弃土场选址	1 严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等重大影响的区域设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。 2 涉及河道的，应符合河流防洪规划和治导线的规定，不得在河道、湖泊和建成水库管理范围内设置弃土场。 3 在山丘区宜选择荒沟、凹地、支毛沟，平原区宜选择凹地、荒地，风沙区宜避开风口。人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响区域布设弃土场。 4 应充分利用取（石、砂）土场、废弃采坑、沉陷区等场地。 5 应综合考虑弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场结束后的土地利用。	本项目有弃方产生，弃方全部运至沉场十公里建筑垃圾消纳场堆放。	满足要求
5	施工组织设计	1 控制施工场地占地，避开植被良好区和基本农田。 2 应合理安排施工，减少开挖量和废弃量，防止重复开挖和土多次倒运。 3 应合理安排施工进度与时序，缩小裸露面积和减少裸露时间，减少施工过程中因降水和风等水土流失影响因素可能产生的水土流失。	1. 本项目施工场地已避开植被良好区。 2. 本项目有弃方产生，弃方全部运至沉场十公里建筑垃圾消纳场	通过本方案对施工单位在施工中采取

		4 施工开挖、填筑、堆置等裸露面，应采取临时拦挡、排水、沉沙、覆盖等措施。	堆放。 3. 本方案对其进行分析评价。 4. 本方案在建设过程中已布置相应临时措施	的措施进行分析评价，工程施工组织可以满足约束性规定要求。
6	工程施工	1 施工道路、伴行道路、检修道路等应控制在规定范围内，减小施工扰动范围，采取拦挡、排水等措施，必要时可设置桥隧；临时道路在施工结束后应进行迹地恢复。 2 主体工程动工前，应剥离熟土层并集中堆放，施工结束之后作为复耕地、绿化的覆土。 3 减少地表裸露的时间，遇暴雨或大风天气应加强临时防护。雨季填筑土方时应随挖、随运、随填、随压，避免产生水土流失。 4 临时堆土及料场加工的成品料应集中堆放，设置沉沙、拦挡等措施。 5. 开挖土石和取料场地应先设置截排水、沉沙、拦挡等措施后再开挖。不得在指定取土（石、料）场以外的地方乱挖。 6. 土（砂、石、渣）料在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢，造成水土流失。	本项目在建设过程中已提出临时防护措施。	通过本方案对施工组织的评价，工程施工可以满足约束性规定要求。
7	不同水土流失类型区的特殊规定	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.本项目有弃方产生，弃方全部运至况场十公里建筑垃圾消纳场堆放。 2.本项目不在江河上游水源涵养区	通过本方案对施工组织评价，工程建设可以满足约束性规定要求。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

(1) 项目区用水直接由周边道路给水管网接入，满足需水要求，布置在场内围墙周围，不影响施工。场地内各项设施布设紧凑，工程在施工布置上，按照遵循因地、因时制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠、经济合理的原则，在场内空地上设置临时施工场地和临时堆土场区，后期与主体工程地面一起硬化或绿化，减少开挖扰动破坏，符合水土保持等相关法律法规的要求。

(2) 将工程占地区作为一体进行场地平整，通过合理安排施工，防止了重复开挖和土石方的多次倒运，降低了裸露面积，减少了裸露时间。

(3) 土石方开挖填筑、供水工程、供电通讯工程等安排在非汛期进行，根据项目区气候特点和降雨分布规律，避开雨天实施土石方工程，减少了降雨冲刷松散土体造成的水土流失。

(4) 主体工程建设过程中开挖土石方和剥离的表土将堆放在临时堆土区内，本方案将补充临时遮盖措施，减少土石方在堆放过程中受雨水冲刷影响而导致的水土流失。

综上所述，项目的施工布置基本合理，施工时序符合水土保持技术规范的要求。

3.2.2 工程占地评价

本工程占地面积 1.00hm^2 ，全部为临时占地，原始占地类型为交通运输用地、公共管理与公共服务用地和其他土地。项目建设对周围的生态环境影响较小；本项目建设完成后会恢复原地面，符合水土保持的相关规定。项目永久占地都为项目所必需的，且对所占用的土地会通过硬化或植物绿化，可以减少扰动后产生的水土流失，也可最大限度减少水土流失。

从水土保持角度分析，本项目的占地面积合理，使用结束后及时进行主体工程建设，美化环境，符合水土保持要求。本工程建设占地对水土流失影响有限，占地类型符合水土保持的相关规定，占地规划可行，通过合理水土保持措施，工程建设造成的水土流失不利影响可得到减免。

3.2.3 表土平衡分析评价

经咨询建设单位和现场踏勘，本项目土质较好，剥离表土 0.05 万 m^3 ，堆放在临时堆土场内，全部用于绿化区域的绿化覆土，景观绿化区域绿化覆土共计 0.05 万 m^3 。覆盖用土暂时堆放在景观绿化区域内进行防护，并用密目网进行了遮盖，施工单位及时运入回填。

因此，该项目的表土满足防治水土流失的要求，符合水土保持要求。

3.2.4 土石方平衡评价

根据主体工程施工方案资料、初步设计资料、现场勘查及向建设单位咨询核实，本项目土石方共开挖 2.55 万 m^3 （含表土剥离 0.05 万 m^3 ），填方 1.85 万 m^3 （含绿化覆土 0.05 万 m^3 ），弃方 0.70 万 m^3 ，弃方全部运至况场十公里建筑垃圾消纳场堆放。

况场十公里建筑垃圾消纳场位于泸州市江阳区况场街道康城村六社，该弃土消纳场于 2020 年 4 月 21 日获得了泸州市江阳区综合行政执法局颁发的泸州市江阳区建筑垃圾处置核准证（消纳场专用），由泸州交投集团项目管理有限公司进行建设和管理。根据现场调查，弃土场场址无不良地质，周边及下游无重要防护对象；弃土场场地主要占用灌木林地，未发现能危害弃土场安全的泥石流、崩塌、滑坡，场内无居民居住，未占用基本农田，无保护植物分布，也无动物通道分布。弃土场场址较为合理。

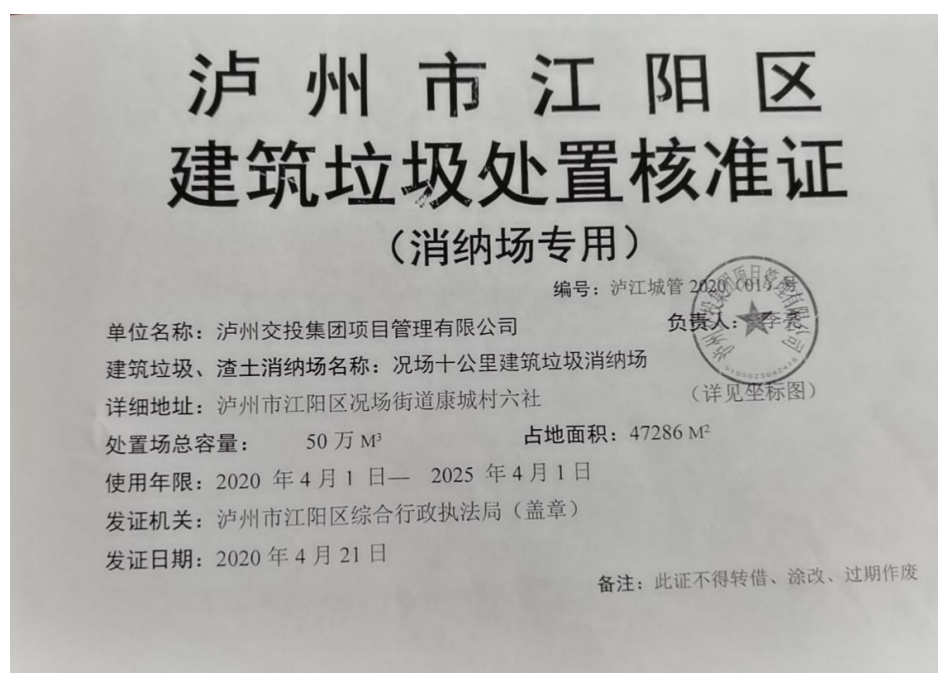


图 3-1 消纳场核准证



图 3-2 弃土场现场照片

况场十公里建筑垃圾消纳场占地面积 47286m²，处置场总容量 50 万 m³。本项目开挖产生的多余弃土石方约 0.70 万 m³ 全部运至况场十公里建筑垃圾消纳场堆放。根据建设单位介绍，况场十公里建筑垃圾消纳场已容纳土石方 25.63 万 m³，能容纳本项目的 0.70 万 m³。因此况场十公里建筑垃圾消纳场完全能有效接纳本项目产生的废弃土石方。

综上所述，本项目土石方平衡，满足防治水土流失的要求，符合水土保持要求。

3.2.5 取土（石、砂）场设置评价

本项目不涉及取土（石、砂）场。

3.2.6 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目不涉及弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。

3.2.7 施工方法与工艺评价

项目施工总布置及场地选择，包括交通、临建工程、外购料等均满足本项目建设。施工进度与时序安排，考虑降水等水土流失因素，合理安排施工工序，加强施工组织与管理，减少裸露面积和破坏强度。工程开挖充分考虑地质、地貌条件，不造成水土大量流失。施工场地设计排水等设施，以防止对周边的冲刷。施工开挖、填筑、堆置等裸露面，设计临时覆盖、拦挡等措施，防止造成水土流失。

根据现场踏勘及相关走访调查，建设单位严格遵循“先拦后弃”、“先排水后开挖”的要求，严格按照施工组织设计进行施工，符合水土保持的要求。

3.2.8 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、绿化覆土

表土为珍贵的土地资源，其含有丰富的有机质，有利于植被的生长和表土的综合利用，同时也减少了工程产生的弃方，是土地资源最合理的利用。本工程在前期土方开挖时，对工程占用区域的表土进行了剥离，平均剥离厚度为 10cm，具有较好的水土保持效果，纳入主体水保措施。

（2）土地整治

项目区占地面积为 1.00hm²，本项目土地整治面积约 0.50hm²。因此，具有良好的水土保持功能，纳入主体水保措施。

（3）复垦

管线铺设施工结束后，拆除临时工程设施，并利用自身开挖土方对管线沟槽及顶管工程施工作业区进行回填，对原为耕地的区域，重新疏松土壤，平整低洼地，交还沿线村、镇，恢复其原有土地功能。根据国家《土地管理法》、《土地复垦条例》等有关规定，原有土地功能的恢复工作必须在施工单位所承担的施工项目交付验收前实施完成，复垦面积 0.50hm²。具有较好的水土保持效果，纳入主体水保措施。

（4）道路恢复

主体设计在管线铺设施工结束后，对破坏的道路进行恢复，根据最大开挖宽度 5m，算出需要进行道路恢复 0.10hm²。因此，具有良好的水土保持功能，纳入主体水保措施。

(5) 彩钢板围墙

根据省市安全文明施工要求，所有城区施工场地必须采取围蔽施工，围蔽的形式主要有砖砌围墙、彩钢板等。围挡可有效避免土石滑出场地外，并且可以防止外人进入场内造成扰动，具有一定水土保持功能。

(6) 密目网遮盖

施工方对临时堆料区域采取了密目网遮盖措施，遮盖面积约 9300m²，起到较好的水土保持效果，因此，具有良好的水土保持功能，纳入主体水保措施。

3.3 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》，水土保持工程的界定原则为：

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

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

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

(1) 不界定为水土保持措施

1) 彩钢板围墙

彩钢板围墙能够有效的防止施工过程中项目区内的水土流失对周围的影响，具有一定的水土保持功能，但是围墙主要为安全文明措施，因此不界定为水土保持措施。

2) 道路恢复

主体设计在管线铺设施工结束后，对破坏的道路进行恢复，道路恢复是为满足项目使用功能需求而进行的必要的地表恢复处理之部分，避免了土壤受降雨冲刷而产生侵蚀，可以有效防止水土流失，但主要是保证其交通作用。因此根据主导功能的原则，不界定为水土保持措施。

（2）界定为水土保持措施

（1）表土剥离、绿化覆土

表土为珍贵的土地资源，其含有丰富的有机质，有利于植被的生长和表土的综合利用，同时也减少了工程产生的弃方，是土地资源最合理的利用。本工程在前期土方开挖时，对工程占用区域的表土进行了剥离，平均剥离厚度为 10cm，具有较好的水土保持效果，因此界定为水土保持措施。

（2）土地整治

项目区占地面积为 1.00hm²，本项目土地整治面积约 0.50hm²。因此，具有良好的水土保持功能，因此界定为水土保持措施。

（3）复垦

管线铺设施工结束后，拆除临时工程设施，并利用自身开挖土方对管线沟槽及顶管工程施工作业区进行回填，对原为耕地的区域，重新疏松土壤，平整低洼地，交还沿线村、镇，恢复其原有土地功能。根据国家《土地管理法》、《土地复垦条例》等有关规定，原有土地功能的恢复工作必须在施工单位所承担的施工项目交付验收前实施完成，复垦面积 0.50hm²。具有较好的水土保持效果，因此界定为水土保持措施。

（4）密目网遮盖

密目网遮盖保证了临时堆料及临时堆土受到雨水的冲刷，具有较好的水土保持功能，故界定为水土保持措施。

经调查和统计，该工程施工过程中需具有水土保持功能措施的工程量详见表 3-4。

表 3-4 主体已有水土保持措施一览表

防治分区	措施类型	防治措施	工程量	单位	单价（元）	投资（万元）
电缆线路工程区	工程措施	表土剥离	400	m ³	2.83	0.11
		绿化覆土	400	m ³	10.26	0.41
		土地整治	0.40	hm ²	1785.96	0.07
		复垦	0.40	hm ²	300000	12.00
	临时措施	密目网	7500	m ²	2.95	2.21
施工生产生活工程区	工程措施	表土剥离	100	m ³	2.83	0.03
		绿化覆土	100	m ³	10.26	0.11
		土地整治	0.10	hm ²	1785.96	0.02
		复垦	0.10	hm ²	300000	3.00
	临时措施	密目网	1800	m ²	2.95	0.53
合计						18.49

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 项目区所在的水土保持划分情况

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），项目所在的龙马潭区一级区代码为VI，名称为西南紫色土区（四川盆地及周围山地丘陵区）。根据《四川省水利厅关于印发四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（川水函[2017]482号），项目所在的泸州市龙马潭区属于沱江下游省级水土流失重点治理区。水土流失以面蚀（片蚀）、沟蚀类型为主，水力侵蚀主要表现为轻度，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

4.1.2 水土流失现状

一、龙马潭区水土流失现状

根据 2019 年水土流失动态监测成果，泸州市龙马潭区水土流失面积 73.95km^2 ，占幅员面积的 22.21%；其中轻度侵蚀 51.84km^2 ，占水土流失面积的 70.10%；中度侵蚀 16.24km^2 ，占水土流失面积的 21.96%；强烈侵蚀 3.75km^2 ，占水土流失面积的 5.07%；极强烈侵蚀 1.25km^2 ，占水土流失面积的 1.69%；剧烈侵蚀 0.87km^2 ，占水土流失面积的 1.18%，水土流失情况详见表 4-1。

表 4-1 泸州市龙马潭区水土流失现状统计表

侵蚀强度	面积（ km^2 ）	占流失面积的%
轻度	51.84	70.10
中度	16.24	21.96
强烈	3.75	5.07
极强烈	1.25	1.69
剧烈	0.87	1.18
合计	73.95	100

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007）的划分，工程区域位于西南紫色土区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，水土流失允许值 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，项目区土壤侵蚀现状详见附图。

二、项目区水土流失现状

本项目位于泸州市龙马潭区，属于浅丘地貌，项目区水土流失类型以面蚀、

沟蚀和泻溜、滑坡为主，水土流失强度为轻度。项目建设扰动地表面积 1.00hm^2 ，根据占地类型，损毁植被面积为 0.50hm^2 。工程占地区域水土流失背景值见下表：

表 4-2 项目区土壤侵蚀背景值计算表

项目分区	占地类型	面积 (hm^2)	坡度 ($^\circ$)	林草覆盖度 (%)	侵蚀强度	侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	流失量 (t/a)
电缆线路工程区	其他土地	0.32	0~5		轻度	1500	4.80
	交通运输用地	0.08	0~5		微度	50	0.04
	公共管理与公共服务用地	0.40	0~5	50	微度	400	1.60
	小计	0.80				805	6.44
施工生产生活工程区	其他土地	0.08	0~5		轻度	1500	1.20
	交通运输用地	0.02	0~5		微度	50	0.01
	公共管理与公共服务用地	0.10	0~5	50	微度	400	0.40
	小计	0.20				805	1.61
合计		1.00				805	8.05

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 水土流失成因

(1) 影响水土流失的主要因素

自然因素包括：降水集中分配，降雨强度大。

人为因素主要包括：淤泥的开挖，土石方在项目区内的倒运，加之各种水保措施的实施不到位等因素是造成水土流失的主要环节。

综上所述，自然因素的存在为水土流失形成了内因素，而人为活动进一步改变、加剧了内因素，形成了水土流失的推动力，因此，减少人为活动和采取必要的水土保持措施是减少水土流失的重要方法。

(2) 可能造成水土流失危害

工程建设施工与运行维护破坏原有地形地貌和植被，如不及时治理，将加速区域生态环境的脆弱性，破坏局部区域生态平衡，对区域生态环境和自然景观造成一定影响，影响当地经济发展。

4.2.2 扰动地表、损坏水土保持功能面积预测

本项目占地面积 1.00hm^2 ，施工扰动地表、损坏水土保持功能面积主要交通

运输用地、公共管理与公共服务用地和其他土地。故工程引起的扰动土地面积按建设区面积进行预测，共 1.00hm²。

4.2.3 弃渣量预测

根据主体工程施工方案资料、初步设计资料、现场勘查及向建设单位咨询核实，本项目土石方共开挖 2.55 万 m³（含表土剥离 0.05 万 m³），填方 1.85 万 m³（含绿化覆土 0.05 万 m³），弃方 0.70 万 m³，弃方全部运至况场十公里建筑垃圾消纳场堆放。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

根据前面对工程建设期各项施工活动与新增水土流失的相关性分析，本项目建设期水土流失预测范围为项目扰动范围，涉及总面积 1.00hm²；自然恢复期的预测范围针对绿化面积，即绿化面积 0.50hm²。

4.3.2 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）有关规定，建设类项目的水土流失调查时段一般包括施工准备期、施工期和自然恢复期，但因本项目的施工准备期短，故将施工准备期合并到施工期内进行调查，预测时段包括施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个阶段。

本工程为建设类项目，建设期为 2020 年 5 月至 2021 年 1 月，总工期 9 个月。工程竣工后，人为活动对地表的扰动有所减少，工程建设区内水土流失逐步减少，水土流失因素将以自然因素为主。本项目在自然恢复期仍有一定量的水土流失，结合项目区降雨等气象资料，确定自然恢复期预测时间为 2 年。

表 4-3 水土流失调查和预测时段表

调查区域	预测期		自然恢复期	
	面积（hm ² ）	预测时间（a）	面积（m ² ）	预测时间（a）
电缆线路工程区	0.80	1.0	0.40	2.0
施工生产生活工程区	0.20	1.0	0.10	2.0
小计	1.00			

4.3.3 预测结果

4.3.3.1 预测方法

对工程建设可能造成水土流失量，采用调查研究法进行定量预测；对于可能造成水土流失危害作定性的分析和阐述。

水土流失量计算公式如下：

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times M_{ik} \times T_{ik} \quad (7-1)$$

新增土壤流失量计算公式：

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik} \quad (7-2)$$

$$\Delta M_{ik} = \frac{(M_{ik} - M_{i0}) + |M_{ik} - M_{i0}|}{2} \quad (7-3)$$

式中： W ——扰动地表土壤流失量，t；

ΔW ——扰动地表新增土壤流失量，t；

i ——预测单元（1，2，3，……n）；

k ——预测时段，1，2，3，指施工准备期、施工期和自然恢复期；

F_i ——第 i 个预测单元的面积， km^2 ；

M_{ik} ——扰动后不同预测单元不同时段土壤侵蚀模数，

t/（ $\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ）；

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

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

T_{ik} ——预测时段（扰动时段），a。

4.3.3.2 预测结果

项目区内降雨年内分配不均，主要集中在6~9月，其他月份相对较少。降水造成水土流失的主要因素之一。由于开挖和扰动范围之内原地表破坏后有大量松散层存在，颗粒之间物理结构发生变化，导致抗蚀能力急剧下降，在外营力作用下极易产生水土流失，侵蚀模数比原地表有大幅增加。

表 4-4 水土流失预测表

时段	分区	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)	预测时间(年)	背景水土流失量(t)	新增水土流失量(t)	水土流失总量(t)
预测时段	电缆线路工程区	0.80	805	6000	1.0	6.44	48.00	41.56
	施工生产生活工程区	0.20	805	5500	1.0	1.61	11.00	9.39
	小计	1.00				8.05	59.00	50.95
自然恢复期	电缆线路工程区	0.40	805	1500	2.0	6.44	12.00	5.56
	施工生产生活工程区	0.10	805	1500		1.61	2.00	0.39
	小计	1.00				8.05	14.00	5.95
合计						16.10	73.00	56.90

根据各工程单元的预测时段、水土流失面积及土壤侵蚀模数，调查、预测出了项目的建设扰动，在采取了水土保持措施的情况下，将产生水土流失总量 73.00t，其中背景流失量 16.10t，工程建设新增流失量 56.90t。

4.4 水土流失危害分析

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功能面积，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) 本工程总占地面积 1.00hm²，扰动地表面积 1.00hm²。在工程建成前，施工活动将破坏原有地貌，损坏或压埋原有水土保持功能，其结果是在一定时间内使其水土保持功能降低，从而产生新的严重人为水土流失。

(2) 建设期间对地表的开挖、填筑等施工活动，都将使地表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。

(3) 本工程的施工使得原地表、地面组成物质以及地形地貌受到扰动；地表裸露，土壤自然稳定状态受到破坏，防冲刷、抗蚀能力下降，增大水土流失量。

(4) 因项目建设破坏原有生态环境，大面积土壤松懈、裸露，土体稳定性能减弱，将会导致晴天时尘土飞扬，雨天时泥水横流，甚至因排水不畅堵塞排水

管网，形成内涝，使工程不能正常安全运行。

4.5 指导性意见

为了保护项目区的生态环境，消除或缓解本项目建设带来的水土流失隐患，提出建议如下：

1、由于施工期产生的水土流失远大于自然恢复期，因此水土流失防治的重点时段应该优先放在施工期。

2、针对上面分析预测的水土流失情况，可拟采用临时截排水、临时拦挡、铺盖防雨布等一系列施工中的水土保持临时措施与主体工程设计中的施工防护措施、工程永久防护措施相结合、综合防治。

3、从防治水土流失的角度出发，要求主体工程进行施工进度安排时，力争兼顾到水土流失重点部位土建施工的重点突出、安排紧凑，避开强降雨和大风天气、努力减少地表裸露面和裸露时间，务必实行先拦后弃和“三同时”原则。原则上应力争避免在雨天进行大规模的土石方施工，确实不可避免的，应注意天气变化，确保能够在暴雨来临前，采用防雨布等临时苫盖措施对土石方的挖方或填方形成的裸露面进行防护。

4、由水土流失预测可知，水土保持监测的重点时段为项目施工期；水土保持监测的重点部位为电缆线路工程区。在监测点位设计时，覆土区域等布设监测点，以求能够及时反映施工过程中的水土流失情况和水土保持工作的进展成效，同时也为可能出现的水土流失防治工作中的不足或水土流失新问题采取补救措施提供决策依据。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 水土流失防治责任范围

根据“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”的原则和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求及工程占地情况，本项目水土流失防治责任范围面积 1.00hm²。

5.1.2 分区结果

在实地调查、有关资料收集和数据分析基础上，进行了项目区水土流失防治分区，本方案将水土流失防治分为电缆线路工程区和施工生产生活工程区 2 个防治分区。

表 5-1 水土流失防治分区一览表

防治分区	占地面积 (hm ²)	防治面积 (hm ²)	防治对象及范围
电缆线路工程区	0.80	0.80	电缆线路
施工生产生活工程区	0.20	0.20	生产作业、临时堆放材料、剥离表土
小计	1.00	1.00	/

5.2 措施总体布局

5.2.1 防治措施布设原则

（1）因地制宜、除害兴利和综合治理原则

针对项目工程特征和工程水土流失特点，因地制宜、合理配置水土保持措施，防治水土流失。在布设水土保持措施时，应先采取临时性水土保持措施，防止项目建设过程中的水土流失，建成一套完整的水土流失防治体系。

（2）生态优先原则

项目工程水土保持措施除布设工程措施以外，同时采取植物措施，并与周边的生态环境相协调。项目建设对环境产生的种种破坏，应积极采取相应措施促使环境的迅速恢复。

（3）安全、经济与整体性原则

水土保持措施的布设要以防治工程水土流失为主，以保护主体工程安全、稳

定为目标，全面考虑生态环境建设、防洪安全及项目建设等，构筑成一个整体的综合防治系统。

5.2.2 防治措施体系

本方案通过对主体工程设计的分析与评价，结合水土流失防治责任范围和水土流失防治分区结果，以及水土保持工程的界定，在此基础上提出需补充、完善和细化的防治措施和内容，确定不同防治分区的防治措施体系及布局，“点、线、面”相结合，形成该项目水土流失综合防治措施体系和总体布局。

本项目水土流失防治措施体系详见表 5-2 所示：

表 5-2 水土流失防治措施一览表

防治分区	措施类型	防治措施	工程量	单位	备注
电缆线路工程区	工程措施	表土剥离	400	m ³	主体已有
		绿化覆土	400	m ³	主体已有
		土地整治	0.40	hm ²	主体已有
		复垦	0.40	m ²	主体已有
	临时措施	密目网	7500	m ²	主体已有
施工生产生活工程区	工程措施	表土剥离	100	m ³	主体已有
		绿化覆土	100	m ³	主体已有
		土地整治	0.10	hm ²	主体已有
		复垦	0.10	hm ²	主体已有
	临时措施	密目网	1800	m ²	主体已有

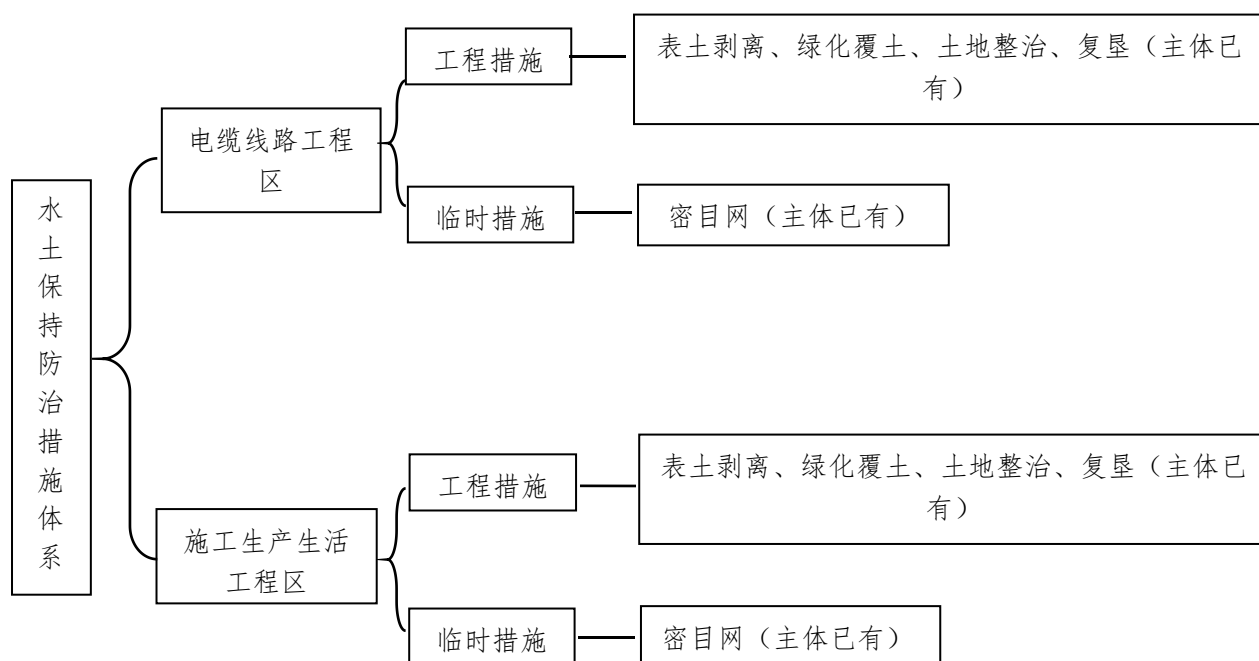


图 5-1 水土流失防治措施体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 电缆线路工程区

本项目已经完工，本方案不新增水土保持措施。

5.3.2 施工生产生活区

本项目已经完工，本方案不新增水土保持措施。

5.4 施工要求

5.4.1 施工条件

对外交通：在主体项目建设过程中，施工材料运输利用现有项目区道路和当地公路网。

建筑材料：工程附近建筑材料市场货源充足，所需主要建筑材料原则上通过外购商品料解决。

供水供电：施工用水、用电在前期已经建设，施工期间有保障。

苗木及种子：工程附近地区均建有苗圃，可就近从当地市场购买，尽量避免长途调运，以提高成活率。

5.4.2 施工方法

1.临时排水沟

采用人工开挖，并人工拍实内壁并铺设土工布。为保证工程安全，排水沟能够将工程区积水全部排入附近市政管网，并且在排水沟末端或者适当位置设置沉砂池消能沉沙。

2.沉砂池

沉砂池开挖以人工为主，配合修整，采用夯实土形式。

3.拦挡

实施袋装土拦挡，人工将剥离的表土装进编织袋，人工按设计断面砌筑，后期人工拆除。

4.密目网

临时堆土场和施工裸露地面用和密目网遮盖，防治雨季雨水冲刷及扬尘。密目网遮盖可反复使用，用后应回收或处理，做好环保。

5.4.3 水土保持措施施工进度

（1）施工进度安排规定：

1)应与主体工程施工进度相协调,明确与主体单项工程施工相对应的进度安排；

2)临时措施应与主体工程施工同步实施；

3)施工裸露场地应及时采取防护措施减少裸露时间；

4)弃土(石、渣)场应按“先拦后弃”原则安排拦挡措施；

5)植物措施应根据生物学特性和气候条件合理安排。

（2）施工进度安排

根据主体工程施工进度安排，工程建设期为 9 个月，从 2020 年 5 月开始进行施工准备，至 2021 年 1 月完工。本水保方案的施工进度见表 5-3，表中施工期和施工进度结合主体工程施工期和施工进度进行调整。

表 5-3 水土保持工程实施进度表

项目时间				2020 年			2021 年
				5-6 月	7-9 月	10-12 月	1 月
主体工程	施工准备、场地平整			—			
	电缆通道施工			—	—		
水土保持工程	电缆线路工程区	工程措施	表土剥离	—			
			绿化覆土			—	
			土地整治			—	
			复垦			—	
		临时措施	密目网	—	—	—	
	施工生产生活工程区	工程措施	表土剥离	—			
			绿化覆土			—	
			土地整治			—	
			复垦			—	
		临时措施	密目网	—	—	—	

注：主体工程进度：—— 方案新增进度：.....

6 水土保持投资估算及效益分析

6.1 投资估算

6.1.1 编制原则及依据

1、编制原则

(1) 为了和主体工程概算编制保持一致，工程水土流失防治投资概算编制采用主体工程概算的编制依据、原则和方法，不足部分按《水土保持工程概（估）算编制规定及定额》（川水发[2015]9号）进行编制。

(2) 主要材料预算价格参照主体工程材料价格，不足部分按照市场调查价格进行计算。

(3) 主体工程设计中已有的工程措施和本方案新增的工程措施，计入工程措施费中。

(4) 主体工程设计中已有的绿化措施和本方案新增的绿化措施，计入工程植物措施费中。

(5) 根据工程情况计列施工期临时水保措施费。

2、编制依据

(1) 《水土保持工程概算定额》（水利部水总[2003]67号文）；

(2) 《水利工程施工机械台时费定额》（水利部水总[2002]116号文）；

(3) 《四川省建设工程工程量清单计价定额》及配套文件（2015年）；

(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收费标准的通知》（川发改价格[2017]347号）；

(6) 《四川省水利厅办公室关于增值税税率调整后《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》（川水办〔2018〕62号）；

(7) 《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函[2019]610号）；

(8) 价格水平年取2021年第3季度。

3、编制方法

根据水利部《水土保持工程概（估）算编制规定》的要求，本方案水保投资

由工程措施、植物措施、原水输送工程、独立费用以及预备费、水土保持补偿费等组成。各项工程单价和费用组成计算方法为：

（1）工程措施和植物措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金 4 部分组成。

（2）原水输送工程包括施工临时防护工程和其他原水输送工程。

（3）独立费用由建设管理费、工程建设监理费、科研勘测设计费、水土保持设施竣工验收技术报告编制费、招标代理服务费、经济技术咨询费组成。

（4）预备费包括基本预备费，不考虑价差预备费。

6.1.2 编制说明和概算成果

6.1.2.1 基础价格编制

1、人工预算单价

本工程水土保持措施人工单价与主体工程保持一致，其中工程（临时）措施、机械台班人工标准按中级工标准执行，即 15.74 元/工时，植物措施人工费标准按初级工标准执行，即 14.63 元/工时。

2、施工机械使用费

施工机械使用费采用《水土保持工程概算定额》附录中的施工机械台时费定额计算。对于定额缺项的施工机械，参考有关行业的施工机械台时费定额。

3、主要材料预算单价

主要材料预算价格包括材料原价、运杂费、材料采购及保管费等。计算公式为：材料预算价格=（材料原价+运杂费）×（1+采购及保管费率）。

材料原价：按工程所在地区就近大型物资供应公司、材料交易中心的市场成交或设计拟定的生产厂家的出厂价计算。

运杂费：铁路运输按现行《铁路货物运价规则》及有关规定计算其运杂费。公路及水路运输，按工程所在的市、自治州交通部门现行规定或市场价计算。

采购及保险费：按材料运到工地仓库的价格（不包括运输保险费）的 2.3% 计算。

4、施工用电、水、风预算价格

施工用电、水、风预算价格和主体设计保持一致。

5、建筑、安装工程单价

建安工程费用构成及计算方法详见表 7-1，各项措施费率取值见 7-2。

表 7-1 建安工程单价费用构成及计算方法

序号	费用项目	计算方法
一	直接费	基本直接费+其它直接费
1	基本直接费	人工费+材料费+机械使用费
(1)	人工费	定额劳动量(工时)×人工预算单价(元/工时)
(2)	材料费	定额材料用量(不含苗木、草及种子费)×材料预算单价
(3)	机械使用费	定额机械使用量(台时)×施工机械台时费(元/台时)
2	其它直接费	基本直接费×其它直接费费率之和
二	间接费	直接费×间接费费率
三	利润	(直接费+间接费)×利润率
四	价差	(材料预算价格-材料基础价格)×材料消耗量
五	税金	(直接费+间接费+利润)×税率
六	工程单价	直接费+间接费+利润+税金

表 7-2 工程措施费率取值表

序 号	费率名称	工程措施(%)	植物措施(%)
1	其他直接费	2.0	2.0
2	间接费	4.4	3.3
3	企业利润	7.0	7.0
4	税金	9.0	9.0

6、独立费用

①建设管理费：根据《水土保持工程概(估)算编制规定和定额》，按第一部分至第四部分之和的 2%计取。

②工程建设监理费：结合本项目实际情况计费。

③科研勘测设计费：结合本项目实际情况计费。

④竣工验收技术评估费：结合本项目水土保持竣工验收报告编制实际工作计费。

7、基本预备费

结合《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》，基本预备费按第一至第四部分投资合计的 10%计取。

8、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），水土保持补偿费按项目征占地面积计算，计算标准为 1.3 元/m²。

本项目占地面积 1.30hm²（10000.00m²），应缴纳水土保持补偿费 13000 元。

6.1.2.2 水土保持方案总投资

本工程水土保持工程总投资为 31.01 万元（主体工程已有水保措施投资为 18.49 万元，新增投资为 12.52 万元）。

新增投资中独立费用 9.37 万元（其中建设管理费 0.37 万元，科研勘测设计费 6.00 万元，竣工验收技术评估费 3.00 万元），基本预备费为 1.85 万元，水土保持补偿费 1.30 万元。具体见表 7-3 和表 7-5。

表 7-3 工程总概算表（单位:万元）

编号	工程或费用名称	建安工程费		其他费用	独立费用	合计
		主体已有	水保新增			
第一部分	工程措施	15.75				15.75
第二部分	植物措施					
第三部分	监测措施					
第四部分	临时措施	2.74				2.74
第五部分	独立费用				9.37	9.37
1	建设管理费				0.37	0.37
2	工程建设监理费				0.00	0.00
3	科研勘测设计费				6.00	6.00
4	竣工验收技术评估费				3.00	3.00
一至五部分合计		18.49			9.37	9.37
基本预备费			1.85			1.85
水土保持补偿费				1.30		1.30
水土保持投资合计		18.49	1.85	1.30	9.37	31.01

表 3-4 主体已有水土保持措施一览表

防治分区	措施类型	防治措施	工程量	单位	单价（元）	投资（万元）
电缆线路工程区	工程措施	表土剥离	400	m ³	2.83	0.11
		绿化覆土	400	m ³	10.26	0.41
		土地整治	0.40	hm ²	1785.96	0.07
		复垦	0.40	hm ²	300000	12.00
	临时措施	密目网	7500	m ²	2.95	2.21
施工生产生活工程区	工程措施	表土剥离	100	m ³	2.83	0.03
		绿化覆土	100	m ³	10.26	0.11
		土地整治	0.10	hm ²	1785.96	0.02
		复垦	0.10	hm ²	300000	3.00
	临时措施	密目网	1800	m ²	2.95	0.53
合计						18.49

7-5 独立费用概算表

编号	工程或费用名称	合计(万元)	备注
1	建设管理费	0.37	按工程措施、植物措施、临时措施费用之和 2%计
2	工程建设监理费	0.00	结合本工程实际情况概算。
3	科研勘测设计费	6.00	结合本工程实际情况概算。
4	竣工验收技术评估费	3.00	结合本工程实际情况概算。
合计		9.37	

6.2 效益分析

根据前面章节分析可知，本工程施工扰动面积 1.00hm²，损坏水保功能面积 1.00hm²，防治责任范围共 1.00hm²，林草植被面积 0.50hm²，可恢复绿化面积 0.50hm²。由此计算水土流失防治目标六项指标：

（1）水土流失治理度

项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

(2) 土壤流失控制比

项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比

项目区容许土壤流失量 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$

(3) 渣土防护率

项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

(4) 表土保护率

项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

(5) 林草植被恢复率

项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。

(6) 林草覆盖率

项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比，复耕面积在计算林草覆盖率时可在防治责任范围面积中扣除。

表 7-6 水土流失防治目标效益分析表

指标	项目	单位	数量	计算结果	防治目标	达标情况
水土流失治理度	水土流失治理达标面积	hm^2	0.995	99.50%	97%	达标
	水土流失总面积		1.00			
土壤流失控制比	项目区容许土壤流失量	$\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$	500	1.0	1.0	达标
	年平均土壤流失量		500			
渣土防护率	实际拦挡弃渣量	10^4m^3	0.695	99.29%	92%	达标
	工程总弃渣量		0.70			
表土保护率	总表土数量	10^4m^3	0.0495	99.00%	92%	达标
	可剥离表土总量		0.05			

林草植被恢复率	林草植被面积	hm ²	0.495	99.00%	97%	达标
	可恢复林草植被面积		0.50			
林草覆盖率	林草植被面积	hm ²	0.50	50%	25%	达标
	建设区总占地面积		1.00			

由上述各项计算可以看出，通过水土保持措施治理后，工程完工至自然恢复期结束后达到的指标值与水土流失防治目标标准值对比情况为：水土流失治理度 99.50%（目标值 97%）；土壤流失控制比 1.0（目标值 1.0）；渣土防护率 99.29%（目标值 92%）；表土保护率 99.00%（目标值 92%）；林草植被恢复率 99.00%（目标值 97%）；林草覆盖率 50%（目标值 25%）。可以看出 6 项防治目标均达标，具有较好的水土保持效果。

7 水土保持管理

7.1 组织管理

7.1.1 管理机构与人员

根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报水行政主管部门批准后，由建设单位组织成立水土保持方案实施管理机构，建立健全水土保持管理的有关规章制度，建立水土保持工程档案。设专人负责水土保持工作，协调水土保持方案与主体工程的关系，负责水土保持工程的组织实施和检查指导工作，全力保证该项目的水土保持工作按年度、按计划进行，并主动与各级水行政主管部门加强联系，自觉接受各级水行政主管部门的监督检查。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）以及水土保持监测、水土保持监理、施工建设期间的水土保持管理工作、水土保持设施验收。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。

7.1.2 管理制度

（1）水土保持方案实施过程中应采取“三制”质量保障措施，即实行项目管理制度、工程招投标制和工程监理制。

（2）根据质量管理要求，建立岗位责任制，落实管理要求，制定本项目水土保持工作管理办法。

（3）将水土保持工程纳入项目的招标投标管理体系，在设计、施工、监理、验收各个环节逐一落实，合同文件中应有明确的水土保持条款。水土保持工程和主体工程一起参与招投标工作。对参与招投标的施工单位，进行严格的资质审查，确保施工质量。水土保持工程可单独进行招投标，也可分别落实到主体工程各主体标内。招标文件明确承包商的水土流失防治责任范围、水土保持要求、义务和惩罚措施。

7.1.3 管理措施

在工程管理中，建设单位应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，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。

(4) 工程施工期间，负责与设计、施工、监测、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。

(5) 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。

(6) 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。

(7) 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。

(8) 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。

7.2 后续设计

本方案获得批复以后，还应做好以下后续工作：

(1) 设计单位应将水土保持设计材料编制成专集或专章列入工程施工文件送到施工单位，用于指导施工人员施工。

(2) 如果主体工程设计发生重大变更，还需另报水保方案报送相关主管部门。

(3) 建设单位应及时的自行或委托第三方公司开展水土保持监测工作。

(4) 建设单位应及时按照相关规定开展水土保持设施验收工作。

(5) 建设单位开展水土保持设施验收工作时，编制单位应积极响应，项目负责人应参加水土保持设施验收会议。

7.3 水土保持监理

经水行政主管部门批复后的水土保持方案，在工程建设时必须开展水土保持监理工作。加强水土保持工程的建设监理工作（主体工程施工监理应包括水土保持工程监理内容），形成以项目法人（业主）、承包商、监理工程师三方相互制约，以监理工程师为依托的合同管理模式，以期达到降低造价，保证进度，提高水土保持工程的施工质量。

监理单位在具体监理工作中，一要对水土保持工程建设的全过程实行投资控制、质量控制、进度控制；二要及时了解、掌握水土保持工程建设的各类信息，并对其进行管理；三要在工程实施过程中，对建设单位与施工单位发生的矛盾和纠纷组织协调。

监理人员在日常工作中应及时整理、归档有关的水土保持资料，定期向水土保持监理单位和建设单位报告现场水土保持工作情况，负责编写水土保持工程监理报告，监理报告应报送建设单位和当地水行政主管部门备案。

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），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20公顷以上或者挖填土石方总量在20万立方米以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在200公顷以上或者挖填土石方总量在200万立方米以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。

7.4 水土保持施工

在工程发包标书中提出水土保持要求，将各标段水土保持工程纳入招投标文件一起招标。在招标文件中，详细列出水土保持工程内容，明确施工单位的施工责任，明确其防治水土流失的责任范围。中标的施工单位在实施本方案时，对设计内容如有变更，应按有关规定实施报批程序。

水土保持措施施工要求如下：

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

(2) 工程措施施工时，对施工质量实时检查，对不符合设计要求或质量要求的工程验收过的水保工程进行检查观察。

(3) 植物措施施工后，加强植物措施后期抚育工作，确保树草种的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。

(4) 试运行期管理

定期或不定期地对验收过的水保工程进行检查观测，随时掌握其运行状态，进行日常维修养护，消除隐患，维护水保工程完整。工程发生重大险情或事故，

应及时向上级主管业务部门报告，并研究补救措施。

(5) 公众参与监督

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

7.5 水土保持设施验收

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）、《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）和《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），工程竣工投产使用前，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，建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

对验收合格的项目，除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应在10个工作日内将水土保持设施验收鉴定书通过其官方网站或上级单位网站、行业网站、项目属地政府部门网站向社会公开，公示的时间不得少于20个工作日，并注明该项目建设单位和水土保持设施验收报备机关的联系电话。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

生产建设单位应当在公示到期后、生产建设项目投产使用前，向水土保持设施验收报备机关报备验收材料。报备材料包括水土保持设施验收报备申请函、水土保持设施验收鉴定书。报备的材料为纸质版1份，电子版1份(pdf+word格式)(可供网上公开)。纸质版材料应当加盖单位公章，并经相关责任人员签字(原件)。

对生产建设单位报备的水土保持设施验收材料完整、符合格式要求且已向社会公开的，各级水行政主管部门应当在5个工作日内出具水土保持设施验收报备证明，并在门户网站进行公告。对报备材料不完整或者不符合相应格式要求的，应当在5个工作日内一次性告知生产建设单位予以补充。

附表1 单价分析表 单位：元

土石方开挖					
定额编号：	01090			单位：	100m ³
工作内容：	挖槽、抛土				
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计（元）
一 直接工程费					2698.76
（一）直接费					2645.84
（1）人工费					2472.75
	人工	工时	157.10	15.74	2472.75
（2）材料费					173.09
	零星材料费	%	7.00	2472.75	173.09
（二）其他直接费		%	2.00	2645.84	52.92
二 间接费		%	4.40	2698.76	118.75
三 利润		%	7.00	2817.51	197.23
四 税金		%	9.00	3014.74	271.33
五 扩大系数		%	10.00	3286.07	328.61
	合计				3614.68
土方回填					
定额编号：	01093			单位：	100m ³
工作内容：	平土、刨毛、分层夯实和清理杂物等				
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计（元）
一 直接工程费					5390.88
（一）直接费					5285.18
（1）人工费					5131.24
	人工	工时	326.00	15.74	5131.24
（2）材料费					153.94
	零星材料费	%	3.00	5131.24	153.94
（二）其他直接费		%	2.00	5285.18	105.70
二 间接费		%	4.40	5390.88	237.20
三 利润		%	7.00	5628.08	393.97
四 税金		%	9.00	6022.05	541.98
五 扩大系数		%	10.00	6564.03	656.40
	合计				7220.43
6~8m ³ 拖式铲运机铲运土--覆土(II类土，运距400m)					
定额编号：	01180			单位：	100m ³
工作内容：	铲装、运送、卸除、空回、转向、推平。				
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计（元）
一 直接工程费					769.63
（一）直接费					754.54
（1）人工费					125.92

	人工	工时	8.00	15.74	125.92
(2) 材料费					10.66
	零星材料费	%	13.00	82.00	10.66
(3) 机械使用费					617.96
	拖拉机 74KW	台班	4.10	121.88	499.69
	铲运机	台班	4.10	16.69	68.43
	推土机 59KW	台班	0.40	124.62	49.85
(二) 其他直接费		%	2.00	754.54	15.09
二 间接费		%	4.00	769.63	30.79
三 利润		%	7.00	800.42	56.03
四 税金		%	9.00	856.45	77.08
五 扩大系数		%	10.00	933.53	93.35
	合计				1026.88
表土剥离(推土机清理表土)					
定额编号:	01149			单位:	100m²
工作内容:	推松、运送、卸除				
编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
一	直接工程费				211.77
(一)	直接费				207.62
1	人工费	工时	1.5	15.74	23.61
2	材料费				2.60
	零星材料费	%	11	23.61	2.60
3	机械费				181.41
	推土机 74kW	台时	1.15	157.75	181.41
(二)	其它直接费	%	2.00	207.62	4.15
(三)	现场经费	%	0.00	211.77	0.00
二	间接费	%	4.40	211.77	9.32
三	企业利润	%	7.00	221.09	15.48
四	税金	%	9.00	236.57	21.29
五	估算扩大系数	%	10.00	257.86	25.79
六	合计				283.65
土地整治-机械施工					
定额编号: 08046				定额单位: 1hm²	
施工方法: 全面整地, 耕深 0.2~0.4m。人工施肥, 拖拉机牵引铧犁耕翻地					
序号	项目名称	单位	数量	单价 (元)	小计 (元)
一	直接工程费				1377.16
(一)	基本直接费				1350.16
1	人工费:				299.06
	人工	工时	19.00	15.74	299.06
2	材料费				414.60

	复合肥	m ³	1.00	366.90	366.90
	其他材料费	%	13.00	366.90	47.70
3	机械费				636.50
	轮式拖拉机 37kw	工时	10.00	63.65	636.50
(二)	其它直接费	%	2.00	1350.16	27.00
(三)	现场经费	%	0.00	1377.16	0.00
二	间接费	%	4.00	1377.16	55.09
三	企业利润	%	7.00	1432.25	57.29
四	税金	%	9.00	1489.54	134.06
五	扩大系数	%	10.00	1623.60	162.36
合	计				1785.96

千风路至蜀泸大道电力埋管通道新建工程 水土保持方案报告表技术审查意见

姓名	熊明彪	工作单位	四川水利职业技术学院
职称	教授级高级工程师	手机号码	13340995970
专家库在库编号	CSZ-ST122		

2021年12月8日,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、生产建设项目水土流失防治标准等,对建设单位泸州市龙驰建筑工程有限公司委托四川南宏环保科技有限公司编制的《千风路至蜀泸大道电力埋管通道新建工程水土保持方案报告表》进行了技术审查,审查意见如下:

一、千风路至蜀泸大道电力埋管通道新建工程(以下简称“工程”或“项目”)位于泸州市龙马潭区安宁街道千风路齐家110kv变电站至蜀泸大道,起点坐标(105°25'28.08"E, 28°55'21.91"N),终点坐标(105°23'45.17"E, 28°54'45.38"N)。

项目总长度约2Km,电力埋管工程新建土建工程,埋置20根直径200mm电力管。

项目占地面积1.00hm²,占地类型为交通运输用地、公共管理与公共服务用地和其他土地,均为临时占地。

项目土石方挖方总量2.55万m³(含表土剥离0.05万m³),填方1.85万m³(含绿化覆土0.05万m³),弃方0.70万m³。

项目总投资1700万元(其中土建投资为1360万元),资金来源为企业自筹。

项目已于2020年5月动工,2021年1月竣工,总工期9个月。

2020年05月15日,项目取得了龙马潭区发展和改革局出具的《四川省固定资产投资项目备案表》(川投资备【2020-510504-44-03-459005】JXQB-0050号)。

项目区地貌单元为丘陵。项目区属亚热带湿润季风气候,年平均气温17.8℃,≥10℃的积温4850℃;年平均降雨量为1067mm,年蒸发量1090.1mm,年平均相对湿度84%。项目区的土壤以紫色土为主。项目区的植被类型属于亚热带常绿阔叶林,项目区植被覆盖率约为50%。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》，项目区属于沱江下游省级水土流失重点治理区。根据《全国水土保持区划（试行）》，项目所在地属于西南紫色土区；项目区土壤侵蚀类型以轻度水力侵蚀为主，平均土壤侵蚀模数背景值为 $805\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，区内土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

二、建设单位委托编制单位补充编报水土保持方案报告表对有效防治项目建设可能造成水土流失遗留问题以及主管单位规范管理建设单位具有积极意义。报告编制内容基本全面，基本符合水土保持法律、法规和技术标准的规定和要求。项目执行西南紫色土区水土流失防治一级标准正确，方案设计水平年为 2021 年合理。修改时：

1、复核和完善综合说明有关内容，复核方案编制依据。

2、复核水土流失防治标准及指标值及方案特性表。

三、项目概况介绍基本清楚。修改完善以下内容：

1、结合项目备案文件、主体设计资料及项目实际建设情况，复核项目建设内容及规模；细化和完善项目组成及布置介绍，复核项目主要经济技术指标；细化已实施水土保持措施情况介绍。

2、复核施工布置，细化电力管沟开挖等施工工艺等介绍。

3、复核项目占地面积、类型及性质。

4、复核土石方工程量、土石方平衡分析表及流向框图；核实表土剥离量；细化弃方接纳场地基本情况介绍。

5、复核施工进度；完善气象、土壤、植被等自然概况。

四、项目水土保持评价内容基本全面。修改时：

1、复核主体工程选址水土保持评价；从水保角度，完善接纳项目弃方处置现状安全性评价。

2、细化、完善主体设计中具有水土保持功能工程评价；复核主体工程设计中水土保持措施界定。

五、水土流失分析与调查预测方案基本可行；项目建设扰动地表面积 1.00hm^2 。修改时：

1、复核水土流失现状及损毁植被面积；细化和完善土壤流失量调查预测方案，复核调查预测结果。

2、复核水土流失危害分析及指导意见。

六、水土保持措施总体设计方案基本可行，水土流失防治分区基本合理；项目水土流失防治责任范围为 1.00hm²。修改、完善的内容如下：

1、细化已实施各项水土保持措施情况，尤其是临时措施。

2、补充水土保持措施工程量统计表；结合项目实际建设情况，复核水土保持工程施工进度。

七、水土保持投资编制及效益分析基本合理。项目水土保持总投资 31.01 万元（其中：主体工程已有水保措施投资为 18.49 万元，新增投资为 12.52 万元）。新增投资中：独立费用 9.37 万元，基本预备费为 1.85 万元，水土保持补偿费 1.30 万元。修改时：

1、根据项目实际财务结算情况，复核已实施各项水土保持措施投资；复核新增独立费用。

2、复核效益分析。

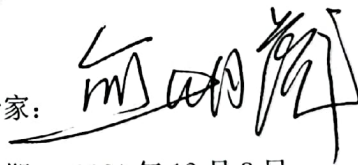
九、水土保持管理基本完善。修改时：根据水利部水保【2019】160 号等文件相关要求，结合项目实际情况，提出有针对性的水土保持验收等管理要求。

十、附件基本齐全；补充用地依据。

十一、附图基本齐全。复核并完善项目总平面图、水土流失防治责任范围图、水土保持措施布置图、措施设计图等图件。

综上所述，方案经补充、完善后可上报行政主管部门审批。批复后的本报告表可作为下一阶段水土保持工作的主要依据。

专家：



日期： 2021 年 12 月 8 日