

50 万吨/年石英砂深加工及固废处理生产线项目

水土保持方案报告表

(报批稿)

建设单位：四川南联环资科技股份有限公司

编制单位：四川星蔚科技有限公司

2023 年 10 月

50万吨/年石英砂深加工及固废处理生产线项目水土保持方案报告表

(责任页)

职责	姓名	职务或职称
批准	黄若兰	/
核定	张伟斌	/
审查	黄若兰	/
校核	王文杰	/
编号	综合说明、投资估算及效益分析、水土保持管理	李翔 讲师
	项目简况、项目水土保持评价、水土保持措施	孙杰 讲师
	水土流失分析与预测、水土保持监测	吴强 讲师

50万吨/年石英砂深加工及固废处理生产线项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	江油市马角镇龙官村五组			
	建设内容	项目净用地 32.30 亩 (21533.44m ²)，在现有场区内及马角磷肥厂部分土地进行扩建，扩建一条水洗石英砂生产线、一条机制石英砂生产线、一条烘干石英砂生产线。产品作为石油支撑剂用，现有办公室、厂区道路、消防水管网等附属设施扩建 50 万吨/年石英砂深加工及固废处理生产线项目。			
	建设性质	扩建	总投资 (万元)	2000	
	土建投资 (万元)	1000	占地面积 (hm ²)	永久: 1.34 临时: 0.81	
	动工时间	2020 年 8 月	完工时间	2021 年 5 月	
	土石方 (万 m ³)	挖方	填方	借方	余 (弃) 方
		0.52	0.52		0
	取土 (石、砂) 场 弃土 (石、砂) 场	无			
项目区概况	涉及重点防治区情况	嘉陵江下游省级水土流失重点治理区	地貌类型	丘陵	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t / (km ² . a)]	300	容许土壤流失量数 [t / (km ² . a)]	500	
项目选址 (线) 水土保持评价		本工程建设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，未涉及重要江河湖泊的饮用水源区，未涉及水功能一级区，工程的建设不存在制约性因素。			
调查水土流失程度		轻度			
防治责任范围 (hm ²)		2.15			
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	
	渣土防护率 (%)	93	表土保护率 (%)	92	
	林草植被恢复率 (%)	97	林草覆盖率 (%)	0.9	

水土保持措施	<p>一、道路及其他硬化工程区</p> <p>1、工程措施</p> <p>建设单位在道路一侧布设有路边排水沟，总长度 155m，断面尺寸为 B*H=0.4m*0.4m，总长度 85m，采用 C20 砼结构，比降 1/1000。同时在绿化区域实施了表土回铺，平均覆土厚度 0.3m，共计回铺表土 60m³，已在施工中实施。</p> <p>2、植物措施</p> <p>道路沿线配套绿化面积约 200m²，采用乔灌草绿化，已在施工中实施。</p> <p>二、生产加工区</p> <p>1、工程措施</p> <p>建设单位在场地内易积水区域布设了场地排水沟，采用 C20 砼结构，断面尺寸为 B*H=0.3m*0.3m，总长度 155m，并配有沉淀池，采用砖砌结构，结构尺寸为 B*H*L=1.5m*1.5m*2m，共计布设沉淀池 4 口，已在施工中实施。</p> <p>三、临时堆料区</p> <p>1、工程措施</p> <p>施工前对占地区域内的表土进行了剥离，剥离的表土暂堆放于空地范围内，后期全部作为绿化覆土回填利用，共计剥离表土 60m³，平均剥离厚度 0.2m。后期表土回铺 60m³，平均覆土厚度 0.3m，已在施工中实施。</p> <p>2、临时措施</p> <p>方案新增临时堆土表面的覆盖措施，采用密目网覆盖，共计布设密目网 5000m²，计划在生产过程中实施。</p>			
	工程措施	4.99	植物措施	2.50
	临时措施	1.63	水土保持补偿费	2.80
	独立费用	建设管理费	/	
	水土保持监理费	/		
	设计及验收	10		
总费用	21.92			
水土保持投资估算(万元)				
方案编制单位	四川星蔚科技有限公司	建设单位	四川南联环资科技股份有限公司	
法定代表人及电话	黄若兰	法定代表人及电话	曾伟	
地址	成都市青羊区西货站路 312 号 49 栋 1 层附 103 号	地址	江油市马角镇龙官村五组	
联系人及电话	张小刚/15351234917	联系人及电话	任杰/13668128621	
传真		传真		
邮箱		电子邮箱		

目 录

1	综合说明	1
1.1	项目简况	1
1.2	编制依据	3
1.3	方案水平年	4
1.4	水土流失防治责任范围	4
1.5	水土流失防治目标	5
1.6	项目水土保持评价结论	6
1.7	水土流失预测结果	7
1.8	水土保持措施布设成果	7
1.9	水土保持监测	8
1.10	水土保持投资及效益分析结果	9
1.11	结论	9
2	项目概况	11
2.1	项目基本情况	11
2.2	项目组成及布置	12
2.3	施工组织	14
2.4	工程占地	18
2.5	土石方平衡分析	18
2.6	拆迁安置与专项设施改（迁）建	19
2.7	施工进度	20
2.8	自然概况	20
3	项目水土保持评价	25
3.1	主体工程选址（线）水土保持评价	25
3.2	建设方案与布局水土保持评价	27
3.3	主体工程中水土保持措施界定	29
4	水土流失分析与预测	31

4.1	水土流失现状	31
4.2	水土流失影响因素分析	32
4.3	水土流失量调查	32
4.4	水土流失危害分析	33
5	水土保持措施	35
5.1	水土流失防治目标	35
5.2	防治区划分	35
5.3	措施总体布局	36
5.4	分区防治措施布设	36
6	水土保持监测	39
7	水土保持投资估算及效益分析	40
7.1	投资估算	40
7.2	效益分析	47
8	水土保持管理	49
8.1	组织管理	49
8.2	后续设计	50
8.3	水土保持监理	50
8.4	水土保持施工	50
8.5	水土保持设施验收	51

附件:

- 附件 1 四川省固定资产投资备案表
- 附件 2 营业执照
- 附件 3 法人身份证
- 附件 4 占地文件
- 附件 5 弃渣外运协议
- 附件 6 委托书
- 附件 7 审批申请材料真实性承诺书

附图:

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目区水系图

附图 3 项目区土壤侵蚀强度分布图

附图 4 项目总体布置图

附图 5 分区措施总体布设图

附图 6 水土流失防治责任范围图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

50万吨/年石英砂深加工及固废处理生产线项目位于江油市马角镇龙官村五组，为扩建建设类项目，项目净用地 32.30 亩（21533.44m²），在现有场区内及马角磷肥厂部分土地进行扩建，扩建一条水洗石英砂生产线、一条机制石英砂生产线、一条烘干石英砂生产线。产品作为石油支撑剂用，现有办公室、厂区道路、消防水管网等附属设施扩建 50 万吨/年石英砂深加工及固废处理生产线项目。本项目主要由生产办公区、生产加工区、道路及其他硬化区和临时堆料场等组成。

本项目土石方挖填总量 1.04 万 m³，其中土石开挖总量约 0.52 万 m³，土石方回填总量 0.52 万 m³，挖填平衡，无永久弃方。

本项目占地面积共计 2.15hm²，其中永久占地 1.34hm²，临时占地 0.81hm²，占地类型主要为工业用地。

建设工期：本项目已于 2020 年 8 月开工，2021 年 05 月完工，总工期 10 个月。

项目总投资为 2000 万元，其中土建投资约 1000 万元，资金来源为企业自筹。

1.1.2 项目前期工作开展情况

2020 年 7 月 17 日，建设单位通过江油市行政审批局完成四川省固定资产投资项目备案，备案号：川投资备【2020-510781-42-03-480253】JXQB-0295 号。

2020 年 6 月，主体设计单位完成 50 万吨/年石英砂深加工及固废处理生产线项目设计。

本项目于 2020 年 8 月开工，已于 2021 年 5 月完工，总工期 10 月。

受建设单位委托，四川星蔚科技有限公司（以下简称“我公司”）负责该项目水土保持方案报告表的编制工作。我公司在接受编制任务后，按照水土保持方案的编制程序，在认真研究相关主体设计资料基础上，组织有关人员深入现场，实地踏勘，到有关部门调查收集了项目地区的自然、社会环境及水土流失现状的基础资料。

参照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）编制大纲，经专家审查，2023年10月完成了《50万吨/年石英砂深加工及固废处理生产线项目水土保持方案报告表》（报批稿）。

1.1.3 自然简况

建设场地处于四川台坳西北边缘，龙门~大巴山台缘褶皱东侧丘陵地区，为丘陵地区的河谷阶地地带。建设场地位于涪江流域，属于涪江一级阶地地貌单元，场地总体地势较平坦、开阔。场地地形较简单，地貌单一，无直接影响场地稳定性的不良地质作用，场地稳定性较好，适宜建筑。

项目区属北亚热带湿润季风低山区（北部）与低丘平坝气候（南部），其中立体气候十分明显，垂直分带明显；冬暖夏热，夏季雨量充沛集中，秋季多绵雨，冬季少雨干燥。据江油气象站历年资料统计，多年平均气温16.2℃，多年平均相对湿度81%，多年平均降雨量为1136.6mm。降雨时间多集中于6~9月，其降雨量占全年总量的75.7%左右，暴雨多出现在7~9月。

区内主要水系为长江流域嘉陵江水系，梓江为区内主要干流。梓江干流起点为马角镇与二郎庙镇交界处，在江油市境内全长45.69公里，流域面积约1036.4平方公里。

项目区内土壤类型主要为紫色土，其次还有水稻土和黄壤土分布，系侏罗纪、白垩纪紫色砂岩、泥岩风化而成。该土壤内富含钾、磷、钙、镁、铁、锰等元素，土质风化度低，土壤发育浅，肥力高，是分布面积最广的土壤之一。根据调查，本项目占地为工业用地，存在一定的表土资源，平均剥离厚度0.2m，共计剥离表土60m³。

项目区植被属于四川省亚热带常绿阔叶林区、四川盆地及川西南山地常绿阔叶林亚带、盆地底部丘陵低山植被地区、盆北高丘植被园区。自然植被的主要林相为柏树林，柏科柏属中的川柏占有林地的绝对优势，其次是桉柏混交林，另有小片马尾松纯林分布；林中灌木多以黄荆、马桑、水楂子、噤啦子等混交而成，在森林遭到破坏的地方，则为禾本科的黄茅、白茅、巴茅、藎草、铁线草、狗尾巴草，林草覆盖覆盖率约65%，植被良好。建设区植被较少，主要为道路沿线景观绿化植物。

按全国土壤侵蚀类型区划标准，项目区位于绵阳市江油市，属于以水力侵蚀为主的西南土石丘陵区，以轻度水力侵蚀为主。项目区属于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区。建设区原状土壤侵蚀模数 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。本地区容许土壤流失量 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

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。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规及规范性文件

(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日起施行）；

(2) 《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》（四川省人大常委会，1993年12月15日通过，1997年10月17日修正，2012年9月21日修订）；

(3) 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；

(4) 《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监督的意见》（水保〔2019〕160号）；

(5) 《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》（办水保〔2020〕160号）。

(6) 《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）。

(7) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持方案审查要点的通知》（办水保〔2023〕177号）。

1.2.2 技术规范与标准

(1) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

- (2) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；
- (3) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (4) 《水土流失危险程度分级标准》（SL718-2015）
- (5) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；
- (6) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- (7) 《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.1-6-2008）；
- (8) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；
- (9) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；
- (10) 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；
- (11) 《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》（办水保[2018]133号）；
- (12) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）。

1.2.5 设计文件及资料

- (1) 《50万吨/年石英砂深加工及固废处理生产线项目设计》；
- (2) 《50万吨/年石英砂深加工及固废处理生产线项目岩土工程勘察报告》；
- (3) 项目区水土流失、土壤侵蚀等其他相关资料。

1.3 方案水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）及相关规范、文件中的有关规定设计水平年为主体工程完工的当年或后一年，本项目于2020年8月开工建设，2021年5月完工，水土保持工程实施进度安排基本与主体工程一致，本项目已完工运行多年，设计水平年采用方案编制年，即2023年。

1.4 水土流失防治责任范围

生产建设项目水土流失防治责任范围即生产建设单位依法应承担水土流失防治义务的区域，包括项目永久征地、临时占地(含租赁土地)以及其他使用与管辖区域。

本项目防治责任范围 2.15m²。防治责任范围主要坐标点见下表。

表 1-1 防治责任范围主要拐点坐标

拐点	X	Y
1	105° 4′ 29.54″	32° 4′ 37.08″
2	105° 4′ 29.37″	32° 4′ 32.43″
3	105° 4′ 35.55″	32° 4′ 37.68″
4	105° 4′ 39.00″	32° 4′ 33.36″
5	105° 4′ 36.36″	32° 4′ 32.88″
6	105° 4′ 33.43″	32° 4′ 35.26″

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行等级

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），项目区属于西南紫色土区，本项目属嘉陵江下游省级水土流失重点治理区，故执行西南紫色土区一级防治标准。

1.5.2 防治目标

项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理，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结合项目区干旱程度、地貌特征、侵蚀强度等进行修正。

本项目属湿润地区，水土流失治理度取值 97%；建设区原状水土流失强度为微度土壤流失控制比修正为 1；项目位于城镇渣土保护率提高 1 个百分点，取值 93%；表土保护率取 92%，林草植被恢复率 97%；项目为加工场类建设，建设主要以硬化地面为主，植被建设条件有限，结合实际取 0.9%。

表 1-2 本项目采用的水土流失防治指标计算表

指标	一级标准规定		修正		采用标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	×	97			×	97
土壤流失控制比	×	0.85		+0.15	×	1
渣土防护率 (%)	90	92	+1	+1	91	93
表土保护率 (%)	92	92			92	92
林草植被恢复率 (%)	×	97			×	97
林草覆盖率 (%)	×	23		-22.1	×	0.9

1.6 项目水土保持评价结论

(1) 主体工程选址（线）评价

本项目不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站；不涉及生态脆弱区、地质灾害易发区等容易引起严重水土流失的区域；项目区域构造稳定性基本满足建设条件，区内不存在大规模的泥石流、危岩及崩塌等不良地质现象。项目位于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区，无法避让，提高水土流失防治标准，优化施工方案和工艺，尽量减少水土流失量。

(2) 建设方案与布局评价

50万吨年石英砂深加工及固废处理生产线项目主要建设1栋办公用房以及多栋生产用房，总占地面积21533.44m²，配套道路、绿化及附属设施本项目主要由生产办公区、生产加工区、道路及其他硬化区和临时堆料场等组成。本项目无法避让嘉陵江下游省级水土流失重点治理区，工程永久占地区域布设了完善的雨水、污水管网系统。园区内采用了乔灌草绿化，绿地率0.92%，注重景观绿化效果，绿化按城市园林绿化标准实施，基本符合水土保持要求。

项目永久占地面积为2.15hm²，其中永久占地1.34hm²，临时用地0.81hm²，工程建设期间已尽可能少占用地。工程占地尽可能的节约了临时占地，满足施工需求，减少了施工扰动，符合相关要求。

主体工程土石方挖填主要为场平及建筑基础挖填，已最大化减少了开挖量，后期回填土利用开挖土石方，避免了永久弃方，符合水土保持要求。

主体工程施工方法先进，有利于减少水土流失、减少扰动范围，符合水土保持要求。主体考虑了雨水系统及绿化措施，方案将增设施工期间的临时防护措施，基本满足水保要求。

1.7 水土流失预测结果

项目红线范围内总面积 2.15hm²，工程建设已扰动破坏地表面积 2.15hm²，损坏及占压地表面积 2.15hm²。

1) 本项目施工期由于水土保持意识的淡薄造成施工临时措施布设不足，造成了一定的水土流失，特别是施工临时防护措施以及临时截排水措施的缺失导致雨季水土流失量较大，总体呈中度侵蚀。

2) 生产期由于各项措施逐渐发挥效益，场地水土流失逐渐趋于微度侵蚀，至设计水平年，工程建设造成的水土流失结束，工程区总体呈微度侵蚀。

3) 经现场踏勘，场地已全部进行了硬化处理，同时生产加工场均采用了钢棚覆盖，场地内截排水措施较为完善，总体以微度侵蚀为主；临时堆料场地表进行了硬化，但未布设有彩钢棚，由于临时堆料的临时堆放造成了一定的水土流失，总体以轻度侵蚀为主。

项目建设施工与运行维护破坏原有地形地貌和植被，加速了区域生态环境的脆弱性，破坏局部小区域生态平衡，对区域生态环境和自然景观造成了一定影响，影响当地经济发展。

1.8 水土保持措施布设成果

本项目为点型开发建设项目，根据工程建设方案及布局将本项目防治责任范围划分为生产加工区、生活办公区、道路及其他硬化区和临时堆料区等 4 个一级水土流失防治分区。

一、道路及其他硬化工程区

1、工程措施（主体已列，已实施）

建设单位在道路一侧布设有路边排水沟，总长度 155m，断面尺寸为 $B*H=0.4m*0.4m$ ，总长度 85m，采用 C20 砼结构，比降 1/1000。同时在绿化区域实施了表土回铺，平均覆土厚度 0.3m，共计回铺表土 $60m^3$ ，已在施工中实施。

2、植物措施（主体已列，已实施）

道路沿线配套绿化面积约 $200m^2$ ，采用乔灌草绿化，已在施工中实施。

二、生产加工区

1、工程措施（主体已列，已实施）

建设单位在场地内易积水区域布设了场地排水沟，采用 C20 砼结构，断面尺寸为 $B*H=0.3m*0.3m$ ，总长度 155m，并配套有沉淀池，采用砖砌结构，结构尺寸为 $B*H*L=1.5m*1.5m*2m$ ，共计布设沉淀池 4 口，已在施工中实施。

三、临时堆料区

1、工程措施（主体已列，已实施）

施工前对占地区域内的表土进行了剥离，剥离的表土暂堆放于空地范围内，后期全部作为绿化覆土回填利用，共计剥离表土 $60m^3$ ，平均剥离厚度 0.2m。后期表土回铺 $60m^3$ ，平均覆土厚度 0.3m，已在施工中实施。

2、临时措施（方案新增）

方案新增临时堆土表面的覆盖措施，采用密目网覆盖，共计布设密目网 $5000m^2$ ，计划在生产过程中实施。

1.9 水土保持监测

(1) 本项目水土保持监测范围面积共计 $2.15hm^2$ 。

(2) 水土保持监测内容包括：扰动土地情况、取土（石、料）弃土（石、渣）情况、水土流失情况、水土保持措施及存在的水土流失隐患及危害。

(3) 监测时段从项目施工准备时间起至方案设计水平年结束。

(4) 本项目监测的方法主要采用回顾调查法。

1.10 水土保持投资及效益分析结果

本项目水土保持工程总投资为 21.92 万元，其中工程措施 4.99 万元，植物措施 2.50 万元，施工临时工程 1.63 万元，独立费用 10 万元，水土保持补偿费 2.80 万元（27993.47 元）。主体已列投资 7.49 万元，方案新增 14.43 万元。

至设计水平年水土流失治理度达 99.54%、土壤流失控制比 1.08、渣土防护率 96.15%、林草植被恢复率 99%、林草覆盖率 0.92%、表土保护率 100%，各项指标均能达到方案确定的目标要求，具有良好的保土效益、生态效益和社会效益。

1.11 结论

(一) 结论

本项目属于扩建类项目，项目建设符合国家相关产业政策的要求，项目建设区未涉及国家及地方自然保护区、湿地、地质灾害易发区等区域，未涉及国家级水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，项目建设的水土保持不存在绝对制约因素。本项目建设方案可行，水土流失防治标准采用一级标准，符合水土保持要求。

通过实施相关水保措施后，形成较为完善的水土流失防治措施体系，收到较好的保水固土效益、生态效益和社会效益，基本防治了工程建设造成的人为水土流失，未形水土流失危害，对周边区域造成的影响不大。从水土保持角度分析，工程建设不存在绝对限制性影响因素，工程建设是可行的。

(二) 建议

(1) 工程建设过程中应注重水土保持工作，土石方开挖、回填工作应严格按照相关的施工要求实施，在土石方运输过程中注意运输车的防护、覆盖等密闭处理，同时结合本项目土石方施工时序，合理安排回填、运输的时间，防止土石方二次调运产生新的水土流失现象。

(2) 本方案的实施应把工程建设水土流失防治与区域水土流失治理有机结合,达到区域水土流失综合治理的目的,以较低的投资取得最大的效益。

(3) 加强施工管理,规范施工行为,严格按照水土保持方案的要求开展工作。注意临时防护措施,尤其是加强雨季施工的水土保持工作。

(4) 在工程检查验收文件中明确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。

(5) 建设单位在生产过程中切实做好各项防护措施,避免施工过程中的尘土、脏水、噪音等污染周边环境。

(6) 按水土保持法律法规要求,积极缴纳水土保持补偿费。

2 项目概况

2.1 项目基本情况

2.1.1 地理位置

50万吨/年石英砂深加工及固废处理生产线项目位于江油市马角镇龙官村五组。项目场地交通位置示意图如下。



图 1-1 项目场地交通位置示意图

2.1.2 工程特性

工程名称：50万吨/年石英砂深加工及固废处理生产线项目

建设单位：四川南联环资科技股份有限公司

建设地点：江油市马角镇龙官村五组

所属流域：长江流域（涪江水系）

建设性质：扩建建设类

建设内容及规模：项目净用地 32.30 亩（21533.44m²），在现有场区内及马角磷肥厂部分土地进行扩建，扩建一条水洗石英砂生产线、一条机制石英砂生产线、一条烘干石英砂生产线。产品作为石油支撑剂用，现有办公室、厂区道路、消防水管网等附属设施扩建 50 万吨/年石英砂深加工及固废处理生产线项目。

本项目已于 2020 年 08 月开工，于 2021 年 05 月完工，总工期 10 个月。

项目总投资为 2000 万元，其中土建投资约 1000 万元，资金来源为企业自筹。

2.2 项目组成及布置

本项目为扩建建设类项目，根据项目的平面布置、建设工期及投资组成情况，将本项目主体工程划分为生产办公区、生产加工区、道路及其他硬化区和临时堆料场。本项目具体组成详见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目组成表

项目组成	内 容
生产办公区	主要为生产办公用房，包括 3 层建筑物一栋，总占地面积 0.15hm ²
生产加工区	主要为石英砂生产线生产用房，采用钢架结构，总占地面积 0.84hm ²
道路及其他硬化区	主要为场地内的道路及其他硬化地表，总占地面积 0.35hm ²
临时堆料场	主要为生产原材料的临时堆放区域，总占地面积 0.81hm ²

（一）生产办公区

主要为生产办公用房，包括 3 层建筑物一栋，砖混结构，包括食堂、厕所、会议室、办公室以及住宿区，总占地面积 0.15hm²。



(二) 生产加工区

主要为石英砂生产线生产用房，采用钢架结构，地面采用 C15 砼硬化，顶部采用彩钢棚遮盖，总占地面积 0.84hm²。场地内易积水区域布设了场地排水沟，采用 C20 砼结构，断面尺寸为 B*H=0.3m*0.3m，总长度 155m，并配套有沉淀池，采用砖砌结构，结构尺寸为 B*H*L=1.5m*1.5m*2m，共计布设沉淀池 4 口。



(三) 道路及其他硬化区

主要为场地内的道路及其他硬化地表，总占地面积 0.35hm²，道路总长度为 215m，宽 6-8m，采用 C30 砼路面，包括硬化地表主要为硬化地面以及地面停车场，共计设置停车位 16 个，道路沿线布设有路边排水沟总长度 155m，断面尺寸为 B*H=0.4m*0.4m，总长度 85m，采用 C20 砼结构，道路沿线配套绿化面积约 200m²，

采用乔灌木绿化。



(四) 临时堆料场

主要为生产原材料的临时堆放区域,总占地面积 0.81hm^2 ,地表进行了硬化处理,但缺少一定的覆盖措施,造成了一定的水土流失,本方案进行补充设计。



2.3 施工组织

2.3.1 施工条件

项目施工条件包括交通、供电、供水、排水、通讯、消防、建筑材料等。

(1) 交通

本项目建设紧邻武马路，交通便捷，施工材料、设备等可以运至现场，能节约运输费用，能够满足施工期间的交通运输要求。

(2) 公用工程条件

项目所在地周边为既有武马路，水、电、气、通讯等基础设施已配套完善，所需水、电、气可直接从就近市政管网引入，移动和联通的网络信号已覆盖全部施工区，作为施工期的移动通信手段，能够保障项目的顺利实施。

(3) 施工用材

本项目不单独设料场，施工所需砂、砾、石、商品砼等拟全部就近向正规建材单位购买，使用汽车运至场地。施工材料供应产生的水土流失防治责任由供货商负责，将在购买协议中明确水土流失防治责任由开采单位、供货商负责，并报当地水行政主管部门备案。

2.3.3 施工布置

(1) 生产、生活区

本项目生活区采用就近租房，生产场地布设于红线内，主要用于堆放临时施工材料。

(2) 施工便道

本项目位于武马路一侧，道路交通方便无需扩建施工便道，避免污染周边环境。

(3) 临时堆土

本项目无地下室工程，土石方工程主要集中于场地平整，开挖土方暂堆放于场地后，后期直接回填利用，未单独布设临时堆土场。

(4) 取土（石、料）场

本项目不设取土场，砂石骨料采用外购。

(5) 弃土（石、渣）场

本项目总体挖填平衡，无永久弃方，未设置弃土场。

2.3.4 施工工艺

(1) 场平

场平土石方挖填主要采用人工配合机械场平，本项目场地平坦，场平量较小，基槽开挖施工的土石方就近堆存于场内，后期回填利用。

(2) 土石方开挖

开挖采用机械开挖，用反铲挖土机在停机面一次开挖，采用 5t 自卸车运土，推土机施工，开挖土石方及时运至场外，不在场内堆存。为防止超挖和保持边坡坡度正确，机械开挖至接近设计坑底标高或过坡边界，预留 200mm 厚土层，用人工开挖和修坡。项目在平整中充分利用原有地形地貌，解决地形高差关系，尽量减少土石方开挖方量。减少土石方量的同时力求建筑与道路、景观之间关系自然、协调。

(3) 地表硬地工程

地表硬化在施工前先压实地基，依次填筑宕渣、碎石垫层，最后铺设混凝土面层。施工工序包括定位→土方开挖（回填）基层平整→压路机碾压→水泥稳定砂石基层施工→混凝土面层分块施工→混凝土面层切割缝、缝隙填料→检查验收。

(4) 附属工程施工工艺

管道工程全部采用开槽施工，施工方案：

①雨水管和污水管道大部分位于设计道路下，管道埋深大多为 0.7-1.2m，根据地形开挖沟槽铺设污水管，应可满足将雨水、污水排出项目区的要求。

②沟槽支撑根据沟槽的土质、地下水位、开槽断面、荷载条件等因素进行设计。管沟开挖出的土方，临时堆存于管沟一侧或两侧，及时回填。

③雨水及污水管道均采用 HDPE 双壁波纹管，环刚度采用 $\geq 8\text{kN/m}$ 。雨污水管道车行道下覆土厚度低于 700mm 处，采用管沟保护。雨水口采用砖砌平算式单算雨水口（铸铁井圈），单个雨水口与雨水检查井连接管管径为 DN400，坡度均不小于 0.005。绕屋雨水沟（散水沟）就近排入雨水口或小区场地雨水沟。

(5) 景观绿化施工

树木栽植主要技术要求：

a、根据设计标高，翻整土地，加填土方，翻土深度在 30CM，并清除杂物，平整后的场地不得有低洼积水处。

b、栽植地宜选择肥沃、疏松、透气、排水良好的栽培土。PH 值控制在 6.5~7.5 之间，对喜酸性的树木 PH 值控制在 5~6.5 之间。

c、土球增大 20%，增加直径 100 的通气管，土球外侧可用网格布包裹，保持假植状态，假植状态不宜过长。

d、树木质量、详见下表

表 2.3-1 树木栽植要求表

项目	栽植要求
乔木	主干不应有明显弯曲、细长多干，树叶茂密、层次清晰、冠形匀称。
灌木	植株姿态自然优美，丛生灌木分枝不小于 5 根，且生长均匀无病虫害，树龄一般以三年生左右为宜。
藤本	枝干已具有攀援性，根系发达，枝叶茂密，无病虫害，树龄一般以二至三年生为宜。
草本	株形丰满，同一种类要高矮一致，茎叶健壮，无损坏，无病虫害。

绿化工程安排在主体工程基本完工后实施。根据主体工程设计方案，本工程绿化区域主要为建筑物周边等绿化区域。项目景观绿化工作主要分为：园林造景、覆土、种植、养护。施工工序包括绿化场地平整清楚→种植土下基肥→定位放线→挖穴→种植→修剪整形。

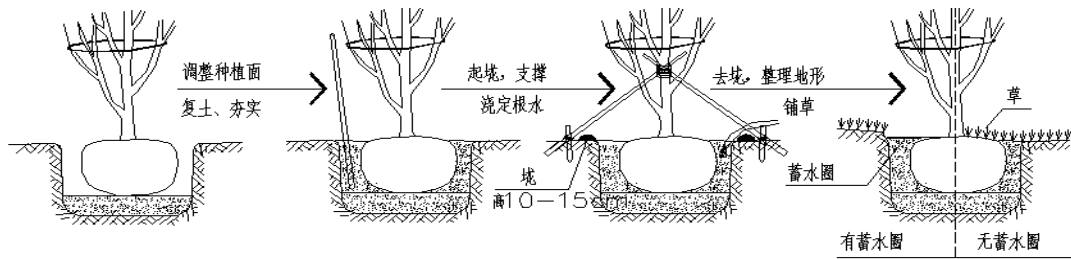
a、平整场地

按设计要求构筑地形，通过深耕、去杂、土地改良、回填达到设计要求的标高。

b、栽植

种植乔木时，根据人的最佳观赏点及乔木本身的阴阳面来调整乔木的种植面。将乔木的最佳观赏面正对人的最佳观赏点，同时尽量使乔木种植后的阴阳面与乔木本身的阴阳面保持吻合，以利植物尽快恢复生长。地下水位高的区域尽量选择耐水湿树种配置，如有特殊需要选择了不耐湿的浅根树种，施工中可以采取如下措施保

证苗木健康生长：种植穴比一般情况下挖深些，且保证种植穴底部高度一定要在水位线之上；穴底垫一层厚度>5cm的透水材料（如：炭渣、粗砂粒等）；透水层上再填一层厚度8~20cm间的壤土；其上再按一般栽植方法栽种。树木可略栽高些，高出地面根茎部位进行壅土，抬高种植点。施工步骤为：植穴→调整种植面、覆土夯实→支持、浇水→整理地形→铺草。



2.4 工程占地

本项目占地面积共计 2.15hm²，其中永久占地 1.34hm²，临时占地 0.81hm²，占地类型主要为工业用地。

表 2.4-1 程占地类型及面积统计表

组成	占地属性	单位	占地类型	
			小计	工业用地
生产办公区	永久	hm ²	0.15	0.15
生产加工区	永久	hm ²	0.84	0.84
道路及其他硬化区	永久	hm ²	0.35	0.35
临时堆料场	永久	hm ²	0.81	0.81
合计			2.15	2.15

2.5 土石方平衡分析

本工程属于建设类项目，土石方主要产生在建设期，工程建设过程中土石方主要来源于场平及基础土石方挖填等，生产期产生的弃渣主要以生产废料为主，建设

2 项目概况

单位已于 2022 年 7 月与江油拉豪双马水泥有限公司签订了尾砂（生料）采购合同，全部作为水泥生产原材料进行综合利用。本项目土石方数据主要来源于设计报告工程量及方案复核：

本项目土石方开挖总量约 0.52 万 m³，土石方回填总量 0.52 万 m³，挖填平衡，无永久弃方。本项目占地为工业用地，但临时堆料场已空闲地为主，存在少量表土资源，施工前进行了表土剥离，后期全部作为绿化覆土利用。

表 2.5-1 土石方平衡分析表

序号	工程区	内容	挖方			填方			调入		调出		废弃	
			表土	土石方	小计	表土	土石方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	去向
①	生产办公区	基础挖填		0.1	0.1		0.1	0.1						
②	生产加工区	场平		0.21	0.21		0.21	0.21						
③	道路及其他硬化区	场平		0.15	0.15	0.01	0.15	0.16	0.01	④				
④	临时堆料场	场平	0.01	0.05	0.06		0.05	0.05			0.01	③		
	合计		0.01	0.51	0.52	0.01	0.51	0.52	0.01		0.01			

2.6 拆迁安置与专项设施改（迁）建

本项目无拆迁安置。

2.7 施工进度

本项目已于 2020 年 08 月开工，2021 年 05 月完工，总工期 10 个月。

2.8 自然概况

2.8.1 地形地貌

江油市地处龙门山脉北段的东南侧，境内大地构造西北部属东北——西南走向的龙门山—大巴山台缘褶断带，褶皱宽阔平缓，地貌表现为山峦重叠，坡陡谷深；东南部属四川台坳，地貌表现为低矮的丘陵和大小不等的平坝。该区域出露基岩地层为侏罗系上统遂宁组上段，由鲜紫红色钙质、粉沙质泥岩与块状细粒钙质长石、石英砂岩组成，呈不等厚互层状。

市境内地势西北高、东南低。江油城区三面环山，南北长约 15km，涪江由北向南从平坝中部穿过，地貌为涪江冲积平坝和浅丘，略呈橄榄形，冲积平坝总面积约 70 km²。平坝被涪江和支流让水河分割为东、中、西三部分，加上排灌堰区和一些河沟，水网较为密布，沿涪江两岸地势开阔平坦，呈北高南低，纵向坡度 0.5%，东西由山脚倾向江边，横向坡度 0.3%。山地集中分布在市境西北部，属龙门山区，约占全市总面积的 12%，海拔一般 800~2000m，最高海拔为 2356m；东南部系丘陵和平坝，丘陵约占总面积的 73%，海拔一般 600~800m，多属深丘，间有低山交错分布；平原集中分布在涪江、盘江、潼江两岸，面积占 15%，海拔一般 480~600m，最低点海拔 462m。

2.8.2 地质

根据区域地质调查资料（1995 年出版），矿区及其邻区出露地层主要有志留系、泥盆系及二叠系等地层（图 2），自老至新简述如下：

1、志留系罗惹坪组（S₁）

呈片状分布于矿区外围西北和东南地区，下部被断层破坏出露不全，厚度 >

760m。岩性为灰绿色、紫红色粉砂质页岩、页岩、钙质页岩夹浅灰~灰色薄~中层状细晶生物碎屑灰岩、瘤状灰岩及灰岩条带。

2、泥盆系平驿铺组 (D_{1p})

分布于矿区，呈断裂透镜状出露。岩性以一套浅灰、深灰色石英砂岩为主，夹石英杂砂岩、粉砂岩、泥岩。总厚度过 1179m，该处被断裂破坏，只是其中一部分。此组中的石英砂岩为该矿山主要开采层。

3、泥盆系金宝石组 (D_{2j})

分布于矿区南侧外围，受断层切割，呈条带状出露。岩性以石英砂岩、粉砂岩、泥岩为主，局部夹灰岩，总厚度为 435m。该处被断裂破坏，出露不全。

4、泥盆系观雾山组 (D_{2gw})

分布于矿区东北外围地区，呈南西~北东向条带状出露。岩性为一套细晶白云岩。底部为灰色中厚层状生物碎屑灰岩、生物屑泥灰岩夹少量褐灰~灰色薄~中厚层状泥质粉砂岩；之上主要为灰色中~厚层状细晶白云岩，具残余生物屑细晶白云岩，向上部过渡为砂质白云岩，并夹有少量层状燧石及燧石条带，厚 264m。

5、二叠系吴家坪组 (P_{2w})

分布于矿区以南外围地区，岩性两分性明显，下段 (P_{2w}¹)：下部为黄褐色、灰白色铁质粘土岩、铝土质粘土岩；上部为黄灰色薄层状泥质粉砂岩间夹粉砂质页岩，厚 5.5m。上段 (P_{2w}²)：下部为浅灰、灰白色厚层~块状粉晶生物碎屑灰岩、泥晶灰岩、含粒屑粉~微晶灰岩，普遍含燧石结核及条带，上部为黄灰色厚层状含生物碎屑粉~细晶灰岩。

6、第四系涪江组 (Q_{4f})

本区出露的主要为一级阶地冲积层 (Q_{4f}¹)，分布于现代河流两岸一带，其堆积物高出现代河床 3~4m 构成一级阶地，一般为二元结构，上部亚粘土层，厚 1~1.5m；下部砂砾卵石层，砾石含量达 70~80%，厚 4~13m。

(2) 水文地质条件

根据地下水的赋存条件和水力性质，工程区内地下水主要为孔隙型潜水，次为

基岩裂隙水。

孔隙型潜水：含水层为第四系砂卵石层，其初见水位与稳定水位埋深基本一致，水位标高与涪江河水基本一致，地下水流向下游。因含水层孔隙发育，地下水水量丰富；其主要补给源为地表水及大气降水，并以渗透形式向相对下游区排泄。

基岩裂隙水：含水层为下伏基岩风化裂隙，因基岩裂隙一般发育，其含水、富水性一般，受地表水及上覆堆积层孔隙水补给，排泄条件较差，动态变化不明显。

(3) 地质构造

工程区位于前龙门山褶皱带唐王寨向斜南东翼，望乡台冲断层距工程区约 200m 左右，该冲断层为前龙门山山前断裂的伴生断裂，对工程区影响较小，工程区构造形迹主要表现为节理裂隙。经地表踏勘，区内节理裂隙一般发育有二组：第一组产状为 $130 \sim 145^\circ \angle 45 \sim 65^\circ$ ；第二组产状为 $215 \sim 235^\circ \angle 30 \sim 40^\circ$ 。裂隙走向大部分与边坡走向斜交，以陡倾角剪切微张~闭合型为主，表层强风化层多夹有粘粒，一般张开 $1.0 \sim 3.0\text{cm}$ ，其裂隙多呈折线型，延伸较差，裂隙间距一般 $1.0 \sim 5.00\text{m/条}$ 。

(4) 地震

据 1/100 万《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）可知：工程区地震动峰值加速度值 $0.15g$ ，对应的基本烈度为 7 度，地震动反应谱特征周期为 0.40s 。

依据现状调查，工程区地势开阔平坦，周边无重要河流，但矿区内有一条山洪沟，由于矿山临时土方的堆放存在小型滑坡、崩塌及泥石流现象的隐患，总体地质条件良好，适宜修建本项目，但生产过程中应注重防护措施。

2.8.3 气象

项目区属北亚热带湿润季风低山区（北部）与低丘平坝气候（南部），其中立体气候十分明显，垂直分带明显；冬暖夏热，夏季雨量充沛集中，秋季多绵雨，冬季少雨干燥。据江油气象站历年资料统计，多年平均气温 16.2°C ，多年最高月平均气温（7月） 25.7°C ，最低月平均气温（1月） 4.9°C ，极端最高气温 36.7°C ，极端最低气温 -6.8°C ，多年平均相对湿度 81% ，多年平均降雨量为 1136.6mm ，最高年降雨量为 1824.5mm ，多年平均风速 0.9m/s 。多年平均地温 17.8°C ， 20cm 地温 17.5°C ，历年

极端最高地温温度68.7℃，历年极端最低地面温度-5.7℃，历年平均 $\geq 5.0\text{mm}$ 的天数是44.8天，历年平均雨量 $\geq 0.1\text{mm}$ 的天数是143天。降雨时间多集中于6~9月，其降雨量占全年总量的75.7%左右，暴雨多出现在7~9月。

2.8.4 水文

区内主要水系为长江流域嘉陵江水系，梓江为区内主要干流。

梓江为涪江左岸一级支流，古称驰水、驰江、射水、射歧江、称江、五妇水、白马河、七曲梓潼水，又称梓水、梓江、梓潼江，河名极多，分段而异，江油段称之为梓江。梓江干流发源于江油市雁门镇境内，源头为大头岩东南麓的大竹湾，向东南方向于雁门镇会龙村流入马角镇境内后转西南方向，沿途右岸于岳村纳青沟里支流后折回东南方向，于右岸龙官坝村纳插达河支流后进入二郎庙镇，进入二郎庙镇后称梓江；在左岸二郎庙镇塔坝村、青林村纳渭河、青云河，右岸塔坝村、青林村纳黄坪沟、辛家沟，之后于青林村折转为西南流向，于冷家坝村进入厚坝镇；在右岸厚坝镇中林村纳文胜河后进入小溪坝镇，在小溪坝镇沿途右岸于小溪村、人民村分别纳小溪河、双小河后向东流，于三合村进入河口镇；在左岸河口镇燕子村纳蹇家河、金天河后流入梓潼境内。梓江干流起点为马角镇与二郎庙镇交界处，在江油市境内全长 45.69 公里，流域面积约 1036.4 平方公里。

2.8.5 土壤

江油市土壤主要为紫色土，紫色土发育于亚热带地区石灰性紫色砂页岩母质土壤，全剖面呈均一的紫色或紫红色，层次不明显。紫色土是在频繁的风化作用和侵蚀作用下形成的，其过程特点是：物理风化强、化学风化微弱、石灰开始淋溶。紫色土涂层浅薄，通常不到 50cm，超过一米者甚少。一般含碳酸钙，呈中性或微碱性反应。有机质含量低，磷、钾丰富。紫色土分为酸性紫色土、中性紫色土和石灰性紫色土三个亚类。

建设区域土壤表层为腐殖土，其次主要为黄壤土等。根据调查，本项目占地为工业用地，存在一定的表土资源，平均剥离厚度 0.2m，共计剥离表土 60m³。

2.8.6 植被

项目区植被属于四川省亚热带常绿阔叶林区、四川盆地及川西南山地常绿阔叶林亚带、盆地底部丘陵低山植被地区、盆北高丘植被园区。自然植被的主要林相为柏树林，柏科柏属中的川柏占有林地的绝对优势，其次是桫桫混交林，另有小片马尾松纯林分布；林中灌木多以黄荆、马桑、水楂子、噤啦子等混交而成，在森林遭到破坏的地方，则为禾本科的黄茅、白茅、巴茅、蓑草、铁线草、狗尾巴草，林草覆盖覆盖率约 65%，植被良好。建设区植被较少，主要为道路沿线景观绿化植物。

2.8.7 其他

本项目未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、地质公园等重要敏感设施。

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 主体工程选址与当地规划的符合性分析

项目选址符合江油市整体规划。

3.1.2 主体工程与产业政策符合性分析

2020年7月17日，建设单位通过江油市行政审批局完成四川省固定资产投资备案，备案号：川投资备【2020-510781-42-03-480253】JXQB-0295号。项目建设符合国家当前产业政策。

3.1.3 主体工程选址制约性因素分析评价

本项目建设区域地势平坦，地质条件总体较好，项目建设不涉及易引发严重水土流失的地区，项目建设范围内没有全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，也无国家确定的水土保持长期定位观测站。各项工程土石方施工时序安排基本合理；工程所需的建筑材料等全部向当地合法经营料场购买并明确其水土保持责任。

经本方案复核，主体工程选址不涉及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的强制约束性规定，不存在水土保持制约因素，从水土保持角度分析，工程建设是可行的。在采取本方案提出的水土保持措施后，能有效的控制本项目建设造成的水土流失风险和危害。

本项目对《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月修订）中的相关规定执行；同时根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相关规定，对本方案的审查审批条件进行水土保持制约性因素分析及评价，详见下表。

表 3.1-1 与《中华人民共和国水土保持法》符合性分析

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	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预防保护区；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。	无法避让嘉陵江下游省级水土流失重点治理区	提高防治标准
2	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。	建设单位委托我公司开展本项目的水土保持方案编制	符合要求
3	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。	不涉及	符合要求
4	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。	本项目不在干旱缺水地区	符合要求
5	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由水行政主管部门负责组织实施。	本方案依法计列补偿费	符合要求

表 3.1-2 主体工程与《生产建设项目水土保持技术标准》选址符合性分析表

规范所列约束性规定	本工程情况	相符性分析
一、工程选址约束性规定		
1、选址应避免让水土流失重点预防区和重点治理区	无法避让嘉陵江下游省级水土流失重点治理区，提高防护标准，采取一级防治标准	符合规范要求
2、选址(线)应避免让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；	不涉及	符合规范要求
3、选址(线)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	项目建设区不属于全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站	符合规范要求

本项目建设符合国家产业政策要求；建设场地为已征用土地，项目选址唯一；主体工程选址过程中兼顾了水土保持要求，不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站、重点试验区以及国家确定的水土保持长期定位观测站；不涉及周边水域的植物保护带；不涉及国家重要江、河、湖泊的水功能一级区和饮用水源地。项目无法避让嘉陵江下游省级水土流失重点治理区，建设过程中做好相应的水土保持措施，提高水土流失防治标准，尽量减少水土流失量。

综上，从水土保持角度分析，本项目选址不存在水土保持制约性因素。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

50万吨/年石英砂深加工及固废处理生产线项目主要建设1栋办公用房以及多栋生产用房，总占地面积21533.44m²，配套道路、绿化及附属设施本项目主要由生产办公区、生产加工区、道路及其他硬化区和临时堆料场等组成。本项目无法避让嘉陵江下游省级水土流失重点治理区，工程永久占地区域布设了完善的雨水、污水管网系统。园区内采用了乔灌草绿化，绿地率0.92%，注重景观绿化效果，绿化按城市园林绿化标准实施，基本符合水土保持要求。

3.3.2 工程占地分析评价

(1) 占地是否符合行业规定

项目占地符合区域土地利用规划总体要求，未超出相关规定的用地指标。因此，项目占地是合理可行的。

(2) 工程占地面积复核

项目占地面积为 2.15hm²，其中永久占地 1.34hm²，临时用地 0.81hm²，工程建设期间已尽可能少占用地。

(3) 工程占地分析与评价

根据“占地面积复核”，本工程占地面积为 2.15hm²，其中永久占地 1.34hm²，临时用地 0.81hm²，工程占地尽可能的节约了临时占地，满足施工需求，减少了施工扰动，符合相关要求。

3.2.3 土石方平衡分析评价

本项目土石方挖填总量 1.04 万 m³，其中开挖总量约 0.52 万 m³，土石方回填总量 0.52 万 m³，挖填平衡，无永久弃方。本项目占地为工业用地，现状以空闲用地为主，存在一定的表土资源，施工前对其进行了剥离，剥离的表土暂堆放于场地内，后期全部作为绿化覆土利用。

主体工程土石方挖方量较小，回填土尽可能利用本项目开挖土石方，尽可能避免了永久弃方，基本符合水土保持要求。

3.2.4 取土（石、料）场设置分析评价

本项目不自行设置取土（石、料）场，施工过程中全部通过购买获得，并将在外购合同中明确了水土流失责任由供货商及开采方负责，满足水土保持要求。

3.2.5 弃土（石、渣）场设置分析评价

本项目总体挖填平衡，未设置弃土场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

1、施工组织评价

本项目施工场地基本布设于红线范围内，临时占地较小，施工组织基本满足水土保持要求。

2、施工工艺评价

本项目施工一般采用机械为主、人工为辅等施工方法，容易诱发水土流失的环节包括土石方开挖、土石方回填等，施工工艺满足要求。

3.2.7 主体设计中具有水土保持功能工程的评价

根据主体设计资料，主体施工过程中布设了基本全面的水保措施，主要为雨水沟、乔灌木绿化、沉砂池等。

3.3 主体工程水土保持措施界定

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中水土保持措施界定，主导功能、责任区分、试验排除三原则，参照《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》（水保监[2014]58号）“水土保持措施界定参考意见”，将本项目水土保持措施界定如下：

一、不界定为水土保持工程措施

项目地面硬化、占压主要以主体工程设计功能为主，不纳入水土流失防治措施体系。

二、界定为水土保持工程措施：

（1）路边排水沟

道路沿线布设有路边排水沟总长度 155m，断面尺寸为 B*H=0.4m*0.4m，总长度 85m，采用 C20 砼结构，比降 1/1000。

（2）乔灌木绿化

主体建筑及道路周围乔灌木绿化，栽植松树、草坪灯，绿化面积共计 0.02hm²。

（3）表土剥离及回铺

施工前对占地区域内的表土进行剥离，平均剥离厚度为 0.2m，共计剥离表土 60m³，后期回铺表土 60 万 m³。

(4) 场地接截排水沟

场地内易积水区域布设了场地排水沟，采用 C20 砼结构，断面尺寸为 B*H=0.3m*0.3m，总长度 155m，并配套有沉淀池，采用砖砌结构，结构尺寸为 B*H*L=1.5m*1.5m*2m，共计布设沉淀池 4 口。

本项目主体工程设计中界定为水土保持措施的工程量及投资详见表 3.3-1。

表 3.3-1 主体设计中已实施的水土保持措施工程量及投资汇总表

措施类型	名称	单位	数量	单价（元）	投资（万元）
工程措施	表土剥离	m ³	60	10.78	0.06
	表土回铺	m ³	60	12.73	0.08
	场地排水沟	m	155	125.8	1.95
	沉淀池	口	4	3286	1.31
	路边排水沟	m	85	186.6	1.59
植物措施	乔灌木绿化	m ²	200	125	2.50
合计					7.49

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

江油市全市水土流失类型主要为水力侵蚀，其次为重力侵蚀。根据四川省 2022 年水土流失动态监测数据，全市水土流失面积为 629.86km²，年平均侵蚀模数 1660t/km²，总体上属轻度侵蚀区。其中，轻度侵蚀面积约 475.26km²，占土壤侵蚀总面积的 75.45%；中度侵蚀 78.41km²，占土壤侵蚀总面积的 12.45%；强烈侵蚀 45.96km²，占土壤侵蚀总面积的 7.30%；极强烈侵蚀 28.34km²，占土壤侵蚀总面积的 4.50%；剧烈侵蚀面积 1.89km²，占土壤侵蚀总面积的 0.30%。水土流失的类型主要有面蚀、沟蚀、泻溜与滑坡为主的重力侵蚀三大类。面蚀主要发生在裸荒坡及坡耕地中；沟蚀是在面蚀的基础上发展产生的，主要发生在顺坡开垦种植的坡耕地和岩性松散的裸露山坡地带；重力侵蚀主要分布在岗性风化、岩基裸露的斜坡陡坎。项目区内农耕发达，土地利用率高，坡耕地较广，表土流失较为严重，同时，荒山荒坡较多，疏幼林地较多，难利用地量大，矿产资源开采较多，水土流失较为严重的地区。区域水土流失现状详见表 4.1-1。

表 4.1-1 江油市水土流失现状表

年度	江油市水土流失面积 (km ²)					
	合计	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
2022 年	629.86	475.26	78.41	45.96	28.34	1.89
占比 (%)		75.45	12.45	7.30	4.50	0.30

工程区水土流失类型主要为水力侵蚀。根据地方水保部门提供的水土保持规划报告和土壤侵蚀分布图，结合项目区 1:1 万地形图分析，并经现场踏勘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，然后参考当地相关水保资料，结合《四川省水利厅关于印发〈四川省开发建设项目水土保持方案编制中有关技术问题暂行规定〉的函》(川水函[2014]1723号)最终确定项目区各个工程单元各种土地利用类型下的土壤侵蚀模数背景值。综上所述，可知项目平均土壤侵蚀模数背景值为 300t/km²·a，项目区以

微度侵蚀为主。

4.2 水土流失影响因素分析

水土流失影响因素主要为自然因素和人为因素，自然因素主要为气候、地质地貌、土壤与地貌组成、植被、水文等，人为因素主要为土地利用方式、生产建设活动等。本工程建设主要为土石方挖填施工对地表破坏造成水土流失。

4.2.1 扰动地表、损毁植被面积预测

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），项目在建设过程中，不同程度、不同形式地扰动原地形地貌，损坏了原地表土体结构和地面林草植被。根据查阅主体工程设计资料及总体布置，结合现场踏勘分析，项目建设过程中扰动原地表面积为 2.15hm²，无植被覆盖。

4.2.2 弃土（石、渣）量预测

本项目土石方挖填总量 1.04 万 m³，其中开挖总量约 0.52 万 m³，土石方回填总量 0.52 万 m³，挖填平衡，无永久弃方。

4.3 水土流失量调查

4.3.1 调查单元

根据本项目占地类型及工程布局、工程组成、施工扰动特点、水土流失影响程度及地貌特征划分水土流失调查单元。因此，水土流失调查单元包括生产加工区、生活办公区、道路及其他硬化区和临时堆料区等 4 个单元，共计 4 个调查单元。

4.3.2 调查时段

本项目为生产建设项目，根据对工程建设方案与水土流失影响因素的相关性分析，水土流失调查时段主要包括生产期，由于项目已于 2020 年 8 月开工，已于 2021 年 05 月完工，目前主体工程已完工运行多年，各项水土保持措施均已逐步开始发挥效益，场地整体以微度侵蚀为主，基本满足水土保持运行期要求。本方案依据工程建设影响资料、记录资料以及已建工程现状进行水土保持调查。本项目调查时段主要为方案现场踏勘日，即 2023 年 9 月。

4.3.3 调查方法

(1) 调查方法

根据调查内容的特点和工程占地范围，调查方法采用资料收集和野外调查相结合的方法。现分述如下：

1) 收集、分析资料。收集内容包括：主体工程施工工艺及施工布置、项目区地形图、所在区土地利用状况、社会经济情况、水土流失现状、气象水文资料及邻近地区类似工程的水土流失资料等，通过合理的取舍，选择有效数据进行室内分析。

2) 野外调查。利用实测地形图，以项目区为调查对象，参照典型地物把水土流失情况勾绘到地形图，同时在野外进行相关的文字记录，如侵蚀类型、地貌特征、植被覆盖度、典型流失现象等。在此基础上，选择典型地段进行典型调查。

4.3.4 调查结果

1) 本项目施工期由于水土保持意识的淡薄造成施工临时措施布设不足，造成了一定的水土流失，特别是施工临时防护措施以及临时截排水措施的缺失导致雨季水土流失量较大，总体呈中度侵蚀。

2) 生产期由于各项措施逐渐发挥效益，场地水土流失逐渐趋于微度侵蚀，至设计水平年，工程建设造成的水土流失结束，工程区总体呈微度侵蚀。

3) 经现场踏勘，场地已全部进行了硬化处理，同时生产加工场均采用了钢棚覆盖，场地内截排水措施较为完善，总体以微度侵蚀为主；临时堆料场地表进行了硬化，但未布设有彩钢棚，由于临时堆料的临时堆放造成了一定的水土流失，总体以轻度侵蚀为主。

4.4 水土流失危害分析

本工程位于丘陵地貌，若对工程施工影响区域不采取有效的水土流失防治措施，本项目的水土流失将造成较大危害，主要体现在以下几方面：

(1) 破坏水土资源

项目建设会扰动土地，使水土流失加剧，土壤有机质流失，土壤结构遭到破坏，土壤中的氮、磷、钾无机盐及有机物含量降低。同时土壤中动物、微生物及它们的衍生物数量也大大降低，从而影响立地条件，减弱土壤的保水能力。

(2) 增加淤积、影响行洪

项目区年均降雨量大，且降雨较集中。由于项目建设过程中局部破坏了原地貌状态、植被遭到破坏，从而极易诱发水土流失；其回填、回填等施工活动，对原有排水系统造成不同程度的破坏。

(3) 影响生态环境

随着项目建设的进行，项目区土地被占压，植被遭损坏，区域生态环境质量降低。项目工程回填及填筑的裸露面若不采取相应的防护措施，对周围的生态、植被及自然景观将造成一定程度的破坏，减少林草植被覆盖率，对当地的生态环境建设非常不利。

(4) 影响项目的正常运行

施工期间场平开挖回填边坡在重力作用下松土散落严重，如不采取水土保持措施，其边坡在施工期易坍塌、滑坡，危害项目施工安全。

(5) 扩大侵蚀面积，加剧水土流失

项目建设过程中，工程扰动地表面积较大，大大降低了项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，若在施工过程中不加以治理和防护，遇雨季和大风天气易产生严重的水土流失，直接影响项目建设范围及周边群众的生产和生活。

5 水土保持措施

5.1 水土流失防治目标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），项目建设地点为城镇，故执行西南紫色土区一级防治标准。经修正后防治目标值为：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 1，渣土防护率 93%，不计表土保护率，林草植被恢复率 97%，项目为生产厂房类建设，建设主要以硬化地面为主，植被建设条件有限，结合实际取 0.92%。

5.2 防治区划分

依据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响进行分区。分区的划定遵循以下原则：

- 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，线性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。

本项目为点型开发建设项目，根据工程建设方案及布局将本项目防治责任范围划分为生产加工区、生活办公区、道路及其他硬化区和临时堆料区等 4 个一级水土流失防治分区。防治区划分见表 5.2-1。

表 5.2-1 防治区划分表

项目名称	工程分区	防治责任范围	防治对象
50 万吨/年石英砂深加工及固废处理生产线项目	生产办公区	0.15	基础挖填
	生产加工区	0.84	裸露地表
	道路及其他硬化区	0.35	路边排水沟
	临时堆料场	0.81	临时堆料

合计		2.15	
----	--	------	--

5.3 措施总体布局

本项目水土保持方案是以主体工程设计图为主要依据，针对主体工程设计中具有水土保持功能的措施进行了认真分析与评价，不足的给予适当的补充修改。本着工程措施和植物措施结合，永久措施与临时措施结合，点、线、面相结合的原则，处理好局部与全局，单项与总体，近期与远期的关系，将主体工程中已有的和水保专项措施融为一体，形成一套科学、完整、严密的水土保持措施体系。防治措施体系详见表 5.3-1。

表 5.3-1 水土流失防治措施体系总体布局表

防治分区	措施类型		位置	备注
道路及其他硬化工程区	工程措施	路边排水沟	道路一侧	主体已列，已实施
		表土回铺	绿化区域	主体已列，已实施
	植物措施	乔灌草绿化	道路沿线	主体已列，已实施
生产加工区	工程措施	截排水沟	存在表土区域	主体已列，已实施
		沉淀池	绿化区域	主体已列，已实施
临时堆料区	工程措施	表土剥离	存在表土区域	主体已列，已实施
	临时措施	密目网覆盖	临时堆料表面	方案新增

5.4 分区防治措施布设

5.4.1 道路及其他硬化工程区

1、工程措施

建设单位在道路一侧布设有路边排水沟，总长度 155m，断面尺寸为 $B*H=0.4m*0.4m$ ，总长度 85m，采用 C20 砼结构，比降 1/1000。同时在绿化区域实施了表土回铺，平均覆土厚度 0.3m，共计回铺表土 $60m^3$ 。

2、植物措施

道路沿线配套绿化面积约 $200m^2$ ，采用乔灌草绿化。

表 5.4-1 道路及其他硬化工程区水土保持措施及工程量

项目组成	措施类型	措施名称	单位	数量	备注
建构筑物工程区	工程措施	路边排水沟	m	85	主体已列，已实施
		表土回铺	m^3	60	主体已列，已实施
	植物措施	乔灌草绿化	m^2	200	主体已列，已实施

5.4.2 生产加工区

1、工程措施

建设单位在场地内易积水区域布设了场地排水沟，采用 C20 砼结构，断面尺寸为 $B*H=0.3m*0.3m$ ，总长度 155m，并配套有沉淀池，采用砖砌结构，结构尺寸为 $B*H*L=1.5m*1.5m*2m$ ，共计布设沉淀池 4 口。

表 5.4-2 生产加工区水土保持措施及工程量

分区	措施类型	名称	单位	数量	备注
生产加工区	工程措施	截排水沟	m	155	主体已列，已实施
		沉淀池	口	4	主体已列，已实施

5.4.3 临时堆料区

1、工程措施

施工前对占地区域内的表土进行了剥离，剥离的表土暂堆放于空地范围内，后期全部作为绿化覆土回填利用，共计剥离表土 $60m^3$ ，平均剥离厚度 0.2m。后期表土回铺 $60m^3$ ，平均覆土厚度 0.3m。

2、临时措施

方案新增临时堆土表面的覆盖措施，采用密目网覆盖，共计布设密目网 $5000m^2$ 。

表 5.4-3 临时堆料区水土保持措施及工程量

分区	措施类型	名称	单位	数量	备注
临时堆料区	临时措施	密目网遮盖	m ²	5000	方案新增
	工程措施	表土剥离	m ³	60	主体已列，已实施

5.4.4 防治措施工程量汇总

本项目水土保持措施工程量统计见表 5.4-4。

表 5.4-4 水土保持措施工程量统计表

项目组成	措施类型	措施名称	单位	数量	备注
道路及其他硬化工程区	工程措施	路边排水沟	m	85	主体已列，已实施
		表土回铺	m ³	60	主体已列，已实施
	植物措施	乔灌草绿化	m ²	200	主体已列，已实施
生产加工区	工程措施	截排水沟	m	155	主体已列，已实施
		沉淀池	口	4	主体已列，已实施
临时堆料区	临时措施	密目网遮盖	m ²	5000	方案新增
	工程措施	表土剥离	m ³	60	主体已列，已实施

6 水土保持监测

本项目水土保持监测由建设单位负责自主监测，根据《水土保持监测技术规程》的规定，本项目水土保持监测内容主要围绕 6 项防治目标进行，具体监测内容详见下图。



水土保持监测内容包括：扰动土地情况、取土（石、料）弃土（石、渣）情况、水土流失情况、水土保持措施及存在的水土流失隐患及危害。

本项目水土保持监测范围面积共计 2.15hm²。

监测时段从项目开工时间起至方案设计水平年结束，监测时段定为 2020 年 8 月-2021 年 12 月，主要采用回顾调查调查法。

本项目监测的基本方法包括回顾性调查分析和地面巡查等。

重点监测对象为路基土石方挖填、堆存、处置。

在雨季（6~9 月）每个月测 1 次，前、后监测一次，6 小时暴雨大于 50mm 时，加测一次，植物措施采取春季、秋季各监测一次。

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

水土保持工程作为工程建设的一个重要组成部分，为保证工程投资的合理性，本方案的主要估算依据与主体工程一致。主体工程没有明确规定的，应采用水土保持行业、地方标准和当地现行价计算。价格水平年与主体工程一致。

7.1.1.2 编制依据

- (1) 《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（川水发[2015]09号）；
- (2) 《水土保持工程概（估）算定额》；
- (3) 《工程造价信息》2023年6月；
- (4) 四川省水利厅办公室关于印发《营业税改增值税后<四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定>调整办法》（试行）的通知（川水办〔2016〕109号）；
- (5) 四川省财政厅、四川省发展和改革委员会、四川省水利厅、中国人民银行成都分行关于印发《四川省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》的通知（川财综[2014]6号）；
- (6) 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[2017]347号；
- (7) 国家发展改革委、建设部〔2007〕发改价格670号文发布的《建设工程监理与相关服务收费管理规定》；
- (8) 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，2019.5.15。

7.1.1.3 编制方法

(一) 基础单价编制

(1) 人工估算单价: 工程措施、监测措施、临时工程采用中级工 8.52 元/工时, 植物措施采用初级工 5.87 元/工时。

(2) 主要材料估算价格包括材料原价、运杂费、材料采购及保管费等费用组成, 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)。

运杂费: 运输距离从供货点算至工地仓库, 运输费按 0.8 元/t.km 计算, 上下车费按 5.5 元/t 计算;

材料采购及保管费: 按材料运到工地仓库价格(不包括运输保险费)的 2.8% 计算, 自采材料不计材料采购及保管费。

(3) 施工用水、电: 工程建设用水水费按 3.0 元/t 计, 工程建设用电电费按 1.5 元/kwh 计。

(4) 施工机械台时费: 按照水利部《水土保持工程概算定额》进行编制。

7.1.1.4 费用组成

7.1.1.4.1 费用构成及计算方法

工程措施、植物措施、临时措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、材料价差、税金、扩大费组成, 费用构成及计算方法详见表 7-1。

表 7.1-1 工程措施、临时措施、植物措施单价费用构成及计算方法

序号	费用项目	计算方法
一	直接工程费	直接费+其它直接费
1	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
2	其它直接费	直接费×其它直接费率
二	间接费	直接工程费×间接费率
三	企业利润	(直接工程费+间接费)×企业利润率
四	材料价差	消耗量×超过部分价
五	税金	(直接工程费+间接费+企业利润+材料价差)×费率
六	扩大费	(直接工程费+间接费+企业利润+材料价差+税金)×扩大费率
七	措施单价	直接工程费+间接费+企业利润+材料价差+税金+扩大费

7.1.1.4.2 取费标准

(1) 工程措施单价

工程措施单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成，其中直接工程费包括人工费、材料费、机械费、其他直接费组成。

①其他直接费：直接费与其他直接费率之和的乘积，工程措施其它直接费费率为 5.8%。

②间接费：直接工程费与间接费率的乘积，工程措施间接费费率为 5%。

③企业利润：直接工程费与间接费之和与企业利润率的乘积，本方案工程措施的企业利润率取 7.0%。

④税金：本方案取 9%。

工程措施单价=直接工程费+间接费+企业利润+材料价差+税金

(2) 监测措施土建部分单价取费标准与工程措施基本相同

(3) 植物措施单价

植物单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。中直接工程费包括人工费、材料费、机械费、其他直接费组成。

①其他直接费：直接费与其他直接费率之和的乘积，本方案取 4.65%。

②间接费：直接工程费与间接费率的乘积，本方案取 5.0%。

③企业利润：直接工程费与间接费之和与企业利润率的乘积，本方案植物措施的企业利润率取 7.0%。

④税金：本方案取增值税税金 9%。

植物措施单价=直接工程费+间接费+企业利润+材料价差+税金

7.1.1.4.3 费用组成

(1) 工程措施

工程措施估算按设计工程量乘以工程单价进行编制。

(2) 植物措施

植物措施费由苗木、草、种子等材料费及种植费组成。

①植物措施材料费由苗木、草、种子的估算价格乘以数量进行编制。

②栽（种）植费按《水土保持工程概算定额》进行编制。

(3) 监测措施

土建设施及设备按设计工程量或设备清单乘以工程(设备)单价进行编制。安装费按设备费的5%计算。建设期观测运行费,包括系统运行材料费、维护检修费和常规观测费,可在具体监测范围、监测内容、方法及监测时段的基础上分项计算,或按主体土建投资合计为基数。

(4) 施工临时工程

施工临时措施包括临时措施和其他临时措施。

①临时防护工程:指施工期为防止水土流失采取的临时防护措施,按设计方案的工程量乘以单价编制。

(5) 独立费用

①建设管理费按新增水土保持投资中第一至第四部分之和的2.0%计。

②水土保持监理费执行国家发展改革委、建设部[2007]发改价格670号文发布的《建设工程监理与相关服务收费管理规定》,按基价规定计算,并按实际情况调整。

③科研勘测设计费参照《四川省水利水电工程概(估)算编制规定》(川水发[2015]09号),结合实际调整。

④竣工验收技术评估费:参照《四川省水利水电工程概(估)算编制规定》(川水发[2015]09号),结合实际调整。

⑤招标代理服务费

参照《四川省水利水电工程概(估)算编制规定》(川水发[2015]09号),并结合本项目实际情况计列。

⑥经济技术咨询费

参照《四川省水利水电工程概(估)算编制规定》(川水发[2015]09号),并结合本项目实际情况计列。

(5) 预备费:参照《四川省水利水电工程概(估)算编制规定》(川水发[2015]09号)按第一至五部分之和的10%计算。

(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、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）；对一般性生产建设项目，按照征占土地面积一次性征收，每 m² 按 1.3 元计算。本项目占地 21533.44m²，依法缴纳水土保持补偿费 27993.47 元。

7.1.1.5 投资估算成果

本项目水土保持工程总投资为 21.92 万元，其中工程措施 4.99 万元，植物措施 2.50 万元，施工临时工程 1.63 万元，独立费用 10 万元，水土保持补偿费 2.80 万元（27993.47 元）。主体已列投资 7.49 万元，方案新增 14.43 万元。

表 7.1-2 投资估算总表

单位：万元

序号	工程或费用名称	方案新增					主体 已有	合计
		建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	小计		
	第一部分 工程措施						4.99	4.99
	第二部分 植物措施						2.50	2.50
	第三部分 施工临时工程	1.63				1.63		1.63
	第四部分 独立费用				10.00	10.00		10.00
I	第一至四部分合 计	1.63			10.00	11.63	7.49	19.12
II	基本预备费							
III	价差预备费							
IV	水土保持补偿费					2.80		2.80
V	工程投资合计	1.63			10.00	14.43	7.49	21.92
	静态总投资	1.63			10.00	14.43	7.49	21.92
	总投资	1.63			10.00	14.43	7.49	21.92

表 7.1-3 分区措施投资表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)	备注
一	建构筑道路及其他硬化工程区				4.16	
1	工程措施				1.66	
1.1	路边排水沟	m	85	186.6	1.59	主体已列
1.2	表土回铺	m ³	60	12.73	0.08	主体已列
2	植物措施				2.50	
2.1	乔灌木绿化	m ²	200	125	2.50	主体已列
二	生产加工区				3.26	
1	工程措施				3.26	
1.1	截排水沟	m	155	125.8	1.95	主体已列
1.2	沉淀池	口	4	3286	1.31	主体已列
三	临时堆料区				1.69	
1	临时措施				1.63	
1.1	密目网遮盖	m ²	5000	3.26	1.63	方案新增
2	工程措施				0.06	
2.1	表土回铺	m ³	60	10.78	0.06	主体已列

表 7.1-4 水土保持补偿费计算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
	水土保持补偿费	m ²	21533.44	1.3	27993.47

表 7.1-5 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	人工土石方开挖	m ³	25.66	17.47	0.52		1.04	0.95	1.4		1.93	2.35
2	人工土石方回填	m ³	40.77	27.78	0.83		1.66	1.51	2.22		3.06	3.71
3	密目网遮盖	m ²	3.26	0.68	1.31		0.21	0.27	0.29		0.21	0.29

表 7.1-6 主要材料价格预算表 单位: 元

序号	名称及规格	单位	预算价格
1	钢模板	kg	6.5
2	板枋材	m ³	1750
3	柴油	t	7500
4	砂	m ³	185
5	卵石	m ³	165
6	密目网	m ²	3.26

7.2 效益分析

本水土保持方案中对各防治区均规划了水土保持措施。通过各项水土保持措施的实施，因工程建设引起的水土流失将得到有效控制，同时降低了施工场地原地面水土流失，取得良好的防治效果。具体表现在以下几个方面：

（1）水土流失治理度

水土流失治理度是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。项目水土流失总面积 2.15hm^2 ，通过各种防治措施的有效实施，水土流失治理达标面积为 2.14hm^2 ，故确定本项目水土流失总治理度为 99.54%。

（2）土壤流失控制比

土壤流失控制比是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为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，施工结束后随着人为扰动因素的停止和水土保持措施逐步发挥作用，扰动区域土壤侵蚀强度降至允许值以内，水土流失控制比为 1.08。

（3）渣土防护率

渣土防护率是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，施工期间临时堆土数量为 0.52 万 m^3 ，方案实施后采取防护的堆土数量约为 0.50 万 m^3 ，因此渣土防护率为 96.15%。

（4）表土保护率

工程区可利用表土资源 60m^3 ，共计剥离表土 60m^3 ，因此表土保护率为 100%。

（5）林草植被恢复率

林草植被恢复率是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。本项目为加工场建设，可绿化面积较少，总绿化面积 200m^2 ，鉴于植物措施难以达到 100%成活，因此林草植被恢复率预计将达到 99%。

（6）林草覆盖率

林草覆盖率是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。

本项目为加工场建设，场地内均采用建筑物占压或地表硬化，可绿化面积减少，总绿化面积 200m²，林草覆盖率为 0.92%。

水土保持效益指标包括水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率等。

表 7.2-1 达标情况表

序号	指标名称	防治目标	方案实现目标	达标情况
1	水土流失治理度 (%)	97	99.54	达标
2	土壤流失控制比	1	1.08	达标
3	渣土防护率 (%)	93	96.15	达标
4	表土保护率 (%)	92	100	达标
5	林草植被恢复率 (%)	97	99	达标
6	林草覆盖率 (%)	0.9	0.92	达标

由上表可以看出，水土流失总治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等均能达到目标要求，具有良好的保土效益、生态效益和社会效益。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

8.1.1 组织机构

水土保持方案报经水行政主管部门批准后，由建设单位负责组织实施，协调本方案与主体工程的关系，保证各项水土保持设施及时设计、实施、投入使用，防治水土流失。因此在工程筹建期，建设单位即须成立水土保持管理机构，负责水土保持方案的委托编制，报批和方案的实施工作。

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。

8.1.2 管理措施

在日常管理工作中，建设单位主要应采取以下管理措施：

(1) 水土保持措施是开发建设项目的重要内容，建设单位要把水土保持工作列入重要议事日程，切实加强领导，真正做到责任、措施和投入“三到位”，认真组织方案的实施和管理，定期检查，接受社会监督。

(2) 加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工承包商和各级管理人员的水土保持意识。

(3) 制定详细的水土保持方案实施进度，加强计划管理，以确保各项水土保持措施与主体工程同步实施，同时完成。

(4) 成立专业的技术监督队伍，确保水土保持工程质量，并使其发挥出最大作用。

8.1.3 明确施工责任

在工程的招标书中应针对不同的防治分区提出水土保持的要求，将其写入招标合同文本，明确承包商应承担的防治水土流失的责任。不但要包括主体工程中具有

水土保持功能的防护措施、排水措施、绿化措施和综合措施，还应包括新增的水土保持措施。

8.2 后续设计

本项目无后续设计，施工过程中施工单位应优化方案设计。

8.3 水土保持监理

建设过程中应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。

8.4 水土保持施工

（1）水土保持工程施工过程中，建设单位需对施工单位提出具体的水土保持工程施工要求，并要求施工单位对其责任范围内的水土流失负责。

（2）施工期间，施工单位应严格按照工程设计图纸和施工技术要求施工，并满足施工进度的要求。

（3）施工过程中，应采取各种有效措施防止在其占用的土地上发生不必要的水土流失，防止其对占用范围外土地的侵占及植被资源的损坏，严格控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大地表的扰动。设立保护地表的警示牌，施工过程中应注意保护表土。注意施工及生活用火的安全。

（4）各类措施，从总体部署、施工设计到清表、备料、开挖、填筑、砌石等全

部完成，各道工序的质量都应及时进行测定，不合要求的应及时改正，以确保工程安全及治理效果。

(5) 植物措施从总体部署、施工设计到工程整地、植物选择、播种栽植等全部完成，各道工序的质量都应及时进行测定，不合要求的应及时更改。此外，还应加强植物的后期抚育和管护工作，确保其成活率与保存率，以求尽早发挥植物措施的水土保持效益。

(6) 在水土保持施工过程中，如需进行设计变更，施工单位需及时与建设单位、设计单位和监理单位协商，按相应程序要求实施变更或补充设计，并经批准后方可实施。

8.5 水土保持设施验收

对于编制水土保持方案的开发建设项目须进行水土保持设施的竣工验收，本工程水土保持设施验收工作的主要内容为：检查水土保持设施是否符合设计要求、施工质量、投资使用和管理维护责任落实情况，评价防治水土流失效果，对存在的问题提出处理意见等。

水土保持验收合格手续作为开发建设项目竣工验收的重要依据之一。对验收不合格的项目，主体工程不得投入运行，直至验收合格。

工程单价表

单价编号	4	项目名称	人工土石方开挖		
定额编号	01007	定额单位	100m ³		
施工方法	人工挖排水沟、截水沟 土类级别 III				
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费				1903.34
(一)	直接费				1799.00
1	人工费				1746.60
	措施人工	工时	205.000	8.52	1746.60
2	材料费				52.40
	零星材料费	%	3.000	1746.60	52.40
3	施工机械使用费				
(二)	其他直接费	%	5.800	1799.00	104.34
二	间接费	%	5.000	1903.34	95.17
三	企业利润	%	7.000	1998.51	139.90
四	税金	%	9.000	2138.41	192.46
五	扩大	%	10.000	2330.87	235.23
	合计	元			2566.10

工程单价表

单价编号	5	项目名称	人工土石方回填		
定额编号	01093	定额单位	100m ³		
施工方法	人工夯实土方				
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费				3026.78
(一)	直接费				2860.85
1	人工费				2777.52
	措施人工	工时	326.000	8.52	2777.52
2	材料费				83.33
	零星材料费	%	3.000	2777.52	83.33
3	施工机械使用费				
(二)	其他直接费	%	5.800	2860.85	165.93
二	间接费	%	5.000	3026.78	151.34
三	企业利润	%	7.000	3178.12	222.47
四	税金	%	9.000	3400.59	306.05
五	扩大	%	10.000	3706.64	370.66
	合计	元			4077.31

工程单价表

单价编号	12	项目名称	密目网遮盖		
定额编号	03005	定额单位	100m ²		
施工方法	铺塑料薄膜 数量				
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费				192.02
(一)	直接费				170.53
1	人工费				85.20
	措施人工	工时	10.000	8.52	85.20
2	材料费				115.33
	密目网	m ²	113.000	2.50	112.50
	其他材料费	%	1.002	282.50	2.83
3	施工机械使用费				
(二)	其他直接费	%	5.800	370.53	21.49
二	间接费	%	7.000	392.02	27.44
三	企业利润	%	7.000	419.46	29.36
四	税金	%	9.000	448.82	40.39
五	扩大	%	10.000	489.21	48.92
	合计	元			326.14