

广元市顺发石膏有限责任公司石膏矿

水土保持方案报告表

(报批稿)

建设单位：广元市顺发石膏有限责任公司

编制单位：四川千瀚工程勘察设计有限公司

2024年12月 广元



营业执照

(副本)

统一社会信用代码 91510802MA62577516

名称 四川千瀚工程勘察设计有限公司
类型 有限责任公司(自然人独资)
住所 广元市利州区东坝苴国路 206 号
法定代表人 王晓斌
注册资本 壹佰伍拾万元人民币
成立日期 2016年09月26日
营业期限 2016年09月26日至长期
经营范围 水利水电工程勘察设计；水土保持监测；水土保持方案编制；水土保持技术咨询及评审服务；行洪论证；水文水资源调查；工程咨询。



(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)

登记机关



请于每年1月1日至6月30日年报。

公司出资、股权变更、企业行政许

可、企业行政处罚等信息产生后应

在20个工作日内公示。

企业信用信息公示系统网址：

<http://gsxt.scaic.gov.cn>

2016年09月26日

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

编制单位名称：四川千瀚工程勘察设计有限公司

编制单位地址：广元市利州区苴国路 206 号

编制单位邮编：628000

项目负责人：王晓斌

联系人电话：15183965581

广元市顺发石膏有限责任公司石膏矿项目
水土保持方案报告表

责任页

(四川千瀚工程勘察设计有限公司)

批 准: 王晓斌 总经理
核 定: 张贵孝 工程师
审 查: 王晓斌 总经理
校 核: 于 静 工程师

编写:

姓名	职称	工作内容	签名
张文	技术员	项目概况、项目区概况、防治责任范围水土保持管理说明、制图及资料整理装订	
黄军	工程师	项目选址水土保持分析评价、水土流失预测总量、防治责任范围、防治标准等级及目标、水土保持措施、水土保持投资估算	

广元市顺发石膏有限责任公司石膏矿水土保持方案报告表

项目概况	位置	广元市顺发石膏矿有限责任公司石膏矿位于广元城区 115° 方位，平距约26km的广元市利州区荣山镇和平村境内，矿区中心地理坐标：东经 106° 05' 22"，北纬 32° 20' 54"。			
	建设内容	广元市顺发石膏矿有限责任公司石膏矿开采矿种：石膏；开采方式：地下开采；生产规模：5.0 万吨/年；矿区范围：0.0965km ² 。			
	建设性质	生产建设类	总投资（万元）	1003	
	土建投资（万元）	260	总占地面积 1.19 (hm ²)	永久：0.26 临时：0.93	
	动工时间	2001 年 3 月		完工时间 2003 年 12 月	
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	外调方	余（弃）方
		2.41	2.41	0	0
	取土（石、砂）场	不涉及			
弃土（石、砂）场	不涉及				
项目区概况	涉及重点防治区情况	嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区	地貌类型	低山地貌	
	原地貌土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	2473	容许土壤流失量 (t/km ² ·a)	500	
项目选址（线）水土保持评价	<p>1、项目选址唯一，项目区属于国家级水土流失重点预防区，项目实施无法避让。项目区不存在滑坡、崩塌等不良地质现象，场地可用于工程建设；项目占地为荒地和林地，未占用公益林和基本农田；项目周围没有地震断裂带，地形简单，地下无天然气管、自来水管等城市主干管道，无军事光缆等重要国防设备；上空没有架空高压输电线、高压电缆等。本项目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，也不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、地质公园、森林公园以及重要湿地等敏感区。本项目已采用一级防治标准，满足规范要求，无制约性因素。</p> <p>2、项目周边不涉及河流两岸、湖泊和水库周边植物保护带。</p> <p>3、项目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，没有占用国家确定的水土保持长期定位观测点。</p>				
预测水土流失总量		1556.03t			
防治责任范围 (hm ²)		1.19			
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 (%)	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	<p>一、工业广场区</p> <p>1、主体工程设计措施</p> <p>(1) 工程措施</p> <p>表土剥离：剥离面积 0.43hm²，平均剥离厚度 0.15m，表土剥离 0.06 万 m³；（实施时间 2001 年 4 月-2001 年 6 月）</p> <p>表土回覆：回覆面积 0.43hm²，平均回覆厚度 0.15m，表土回覆 0.06 万 m³；（实施时间 2034 年 3 月）</p> <p>(2) 植物措施</p> <p>灌草措施：生产结束后，栽植灌木 1911 株、撒播草籽 0.43hm²。（实施时间 2034 年 3 月）</p> <p>2、新增措施设计</p> <p>(1) 工程措施</p> <p>排水沟：在+792 平硐工业广场靠山一侧修建排水沟，长 160m，砌石结构，断面尺寸 0.4*0.5m；在+792 平硐工业广场以北炸药库、压风机区域靠山一侧布设排水沟 160m，砌石结构，断面尺寸</p>				

<p>0.4*0.5m。(实施时间 2025 年 1 月-3 月)</p> <p>沉砂沟: 在排水沟交汇、出口处设置沉砂沟共 3 口。矩形砌石结构, 长 2m, 宽 1.5m, 深 1.5m。 (实施时间 2025 年 1 月-3 月)</p> <p>(2) 临时措施</p> <p>临时覆盖: 开采结束实施植物措施后, 为防止地表被雨水冲蚀, 增加密目网覆盖 4300m²; (实施时间 2024 年 3 月)</p> <p>二、运输道路区</p> <p>1、主体工程设计措施</p> <p>主体工程未考虑相应的水土保持措施。</p> <p>2、新增措施设计</p> <p>工程措施</p> <p>排水沟: 在道路内侧对原土质排水沟采用浆砌石进行衬砌, 长度 400m, 顺公路而下汇入下侧公路排水沟; 矩形断面, 底宽 0.5 米, 沟深 0.4 米。(实施时间 2025 年 1 月-3 月)</p> <p>沉砂沟: 在排水沟汇合、出口处设置了砌石沉砂沟, 共 2 口。沉砂沟采用矩形结构, 长 2m, 宽 1.5m, 深 1.5m。(实施时间 2025 年 1 月-3 月)</p> <p>三、周转场区</p> <p>1、主体工程设计措施</p> <p>(1) 工程措施</p> <p>表土剥离: 剥离面积 0.5hm², 平均剥离厚度 0.15m, 表土剥离 0.08 万 m³; (实施时间 2001 年 4 月-2001 年 6 月)</p> <p>表土回覆: 回覆面积 0.5hm², 平均回覆厚度 0.15m, 表土回覆 0.08 万 m³; (实施时间 2024 年 3 月)</p> <p>(2) 植物措施</p> <p>灌草措施: 生产结束后, 栽植灌木 2222 株、撒播草籽 0.5hm²。(实施时间 2024 年 3 月)</p> <p>2、新增措施设计</p> <p>(1) 工程措施</p> <p>排水沟: 在周转场南侧临道路侧设置浆砌石排水沟 150m, 断面尺寸 0.3*0.3m。(实施时间 2025 年 1 月-3 月)</p> <p>沉砂沟: 在排水沟出口处设置浆砌石沉砂沟 1 口。沉砂沟采用矩形结构, 长 2m, 宽 1.5m, 深 1.0m。 (实施时间 2025 年 1 月-3 月)</p> <p>砌石挡墙: 在周转场北侧边缘设置砌石挡墙 150m。挡土墙采用矩形断面, 顶宽 0.5m, 高 0.5m。 (实施时间 2025 年 1 月-3 月)</p> <p>(2) 临时措施</p> <p>临时覆盖: 周转场使用结束实施植物措施后, 为防止地表被雨水冲蚀, 增加密目网覆盖 5000m²; (实施时间 2024 年 3 月)</p>				
水土保持 投资 估算 (万元)	工程措施	25.95	植物措施	9.92
	临时措施	1.49	水土保持补偿费	1.55
	独立费用	建设管理费	2.00 (其中验收费 2.00)	
		水土保持监理费	1.5	
		设计费	2.00	
总投资	48.69			
编制单位	四川千瀚工程勘察设计有限公司	建设单位	广元市顺发石膏有限责任公司	
法人代表及电话	王晓斌	法人代表及电话	王逊儒	
地址	广元市利州区利州东路 68 号	地址	广元市利州区荣山镇峰岩村三组	
邮编	628000	邮编	628000	
联系人及电话	王晓斌/15183965581	联系人及电话	张云峰/18283975762	
电子信箱	/	电子信箱	/	

附:

1、现场照片

2、文字说明

3、附件

附件 1: 水土保持估算附表

附件 2: 委托书

附件 3: 采矿许可证

附件 4: 专家审查意见

4、附图;

附图 1: 项目地理位置图

附图 2: 项目区水系图

附图 3: 项目区土壤侵蚀图

附图 4: 井上井下对照图

附图 5: 水土流失防治责任范围图

附图 6: 分区防治措施总体布局图

附图 7: 水土保持措施设计图

附 1：现场照片



+792 主平硐出口现状



工业广场（包括办公室）



周转场现状

项目为生产建设项目，性质为改扩建。项目建设总投资 1003 万元，资金来源为企业出资。

根据本方案复核，矿山生产建设总占地面积 1.19hm²，其中永久占地 0.26 hm²（为使用当地村组道路区域），临时占地 0.93hm²。包括工业广场区占地面积 0.43hm²、运输道路区占地面积 0.26hm²，周转场区占地面积 0.5hm²。项目占地类型为林地和公路用地。

经复核估算，本项目总挖方量为 2.41 万 m³（不包括可利用资源量，其中表土剥离 0.14 万 m³），回填 2.41 万 m³（其中表土回覆 0.14 万 m³），无弃方。

建设期项目总挖方量为 2.41 万 m³（其中表土剥离 0.14 万 m³），回填 2.41 万 m³（其中表土回覆 0.14 万 m³），表土临时回覆于工业广场内周边区域，临时撒播草籽进行了防护。

生产期无土石方开挖回填。

生产期无排渣。

根据《广元市顺发石膏有限责任公司石膏矿资源储量核实报告》（四川华瑞之鑫科技有限公司，2021 年 9 月），矿山截止 2021 年 9 月底，矿区范围内累计查明石膏矿资源储量 594.36 万吨；其中，已动用资源量（探明）37.29 万吨，保有石膏矿资源储量（控制+推断）557.07 万吨。

1.1.2 项目前期工作进展情况

1、委托四川华瑞之鑫科技有限公司于 2021 年 9 月编制完成《广元市顺发石膏有限责任公司石膏矿资源储量核实报告》

2、委托四川华瑞之鑫科技有限公司于 2021 年 10 月编制完成《广元市顺发石膏有限责任公司石膏矿矿产资源开发利用方案》。

3、于 2024 年 10 月取得广元市自然资源局颁发的采矿许可证（证号：C5108002010107120077521）。

4、矿山自 2001 年 3 月取得采矿证后开始建设，于 2003 年 12 月矿山基建基本完成。

建设期，矿山已完成了+792m 主平硐掘进全部工程量，经多年开挖，已形成采矿权南侧+840-800m 采空区，目前开采工作面为 8501 工作面；建设期已全部完成 400m 运输道路的维修加固；建设期已平整周转场 500m²；建设期已全部完成+792m 主平硐工业广场建设，包括办公房、宿舍等主要建筑物，炸药库、风压机房等附属建筑物的建设。目前矿山生产正常。

5、根据相关法律法规的规定，“凡是从事有可能造成水土流失的开发建设单位和个人，均需要编报水土保持方案。”为此，2024 年 12 月，建设单位广元市顺发石膏有限责任公司委托四川千瀚工程勘察设计有限公司进行广元市顺发石膏有限责任公司石膏矿水

水土保持方案的编制工作。我公司接受委托后，立即组织方案编制小组对项目区进行调研和实地踏勘，就规划区及周围的土地利用情况、以及工程建设条件与水土流失现状等相关问题进行深入的调查，收集相关设计和施工过程资料，在认真分析工程前期设计成果和施工过程资料的基础上，于 2024 年 12 月编制完成了《广元市顺发石膏有限责任公司石膏矿水土保持方案报告表》。此次水土保持方案为补报方案。

1.1.3 自然概况

利州区位于东经 105° 27' 至 106° 04' ，北纬 32 °19' 至 32° 37' 之间，东邻旺苍县，南连剑阁县、昭化区（原元坝区），西接青川县，北界朝天区，地处四川盆地北部边缘，嘉陵江上游，四川、陕西、甘肃三省交汇处，处于广元市腹心，四川省的北大门。。

项目区位于广元市利州区荣山镇和平村，该场地地形陡峭，区域内无断裂构造通过，基底构造稳定，无影响场地稳定性的不良地质现象。

项目区处于四川盆地北部边缘山区，属亚热带湿润季风气候区，气候温和，光照适宜，四季分明，具有冬暖、春早、夏旱、秋绵雨、多云雾、少霜雪的气候特点，立体气候特征明显。多年平均气温 16.1℃，多年平均降雨量 941.8mm。

项目区所处流域为嘉陵江流域，区内主要水系为南河一级支流李家河。

利州区属四川东部湿润森林植被区常绿阔叶植被带，森林覆盖率 59.23%。项目区周边植被类型为乔木、灌木林地。

项目区内水土流失以水力侵蚀为主，土壤容许流失量为 500t/km²·a，属于国家级水土流失重点预防区。项目区平均土壤侵蚀模数为 2473t/km²·a，为中度侵蚀。

本项目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，也不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等敏感区，不涉及生态红线保护区。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

1、《中华人民共和国水土保持法》（1991 年 6 月 29 日通过，2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日实施）；

2、《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法（修正）》（1993 年 12 月 15 日通过，1997 年 10 月 17 日第一次修正，2012 年 9 月 21 日第二次修正，2012 年 12 月 1 日起施行）。

1.2.2 部委规章

《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 号发布，

3月1日起施行)

1.2.3 规范性文件

1、水利部办公厅《关于印发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);

2、《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);

3、《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)

4、《生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)》(办水保[2020]133号);

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

1.2.4 技术规范与标准

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 50434-2018);

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

4、《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL 773-2018)

5、《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T 51297-2018)

6、《水土保持工程设计规范》(GB 51018-2014)

7、《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)

8、《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012)

9、《水利水电工程制图 水土保持图》(SL73.6-2015);

10、《防洪标准》(GB50201-2014);

11、《土地利用现状分类标准》(GB/T 21010-2017)。

1.2.5 相关技术文件及资料

1、《广元市顺发石膏有限责任公司石膏矿资源储量核实报告》(四川华瑞之鑫科技有限公司,2021年9月)

2、《广元市顺发石膏有限责任公司石膏矿矿产资源开发利用方案》(四川华瑞之鑫科技有限公司,2021年10月)。

3、建设单位提供的其它相关资料;

1.3 设计水平年及设计深度

按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)的规定,根据主体工程

实际，本项目已于 2003 年 12 月完建并投产，本次方案为补报方案，其水土保持方案设计水平年确定为本方案水土保持措施施工结束后当年即 2025 年。

根据《建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的有关要求，本水土保持方案按可研设计深度编制。

1.4 水土流失防治责任范围

本项目防治责任范围面积为 1.19hm²。

按照分区防治的原则，本项目可划分为工业广场区、运输道路区和周转场区共 3 个防治分区。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据水利部关于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，本工程所在地属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2018）相关规定，本水土保持方案执行西南紫色土区一级防治标准。

1.5.2 防治目标

工程建设落实水土保持措施实现以下目标。

1、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；

2、水土保持设施应安全有效；

3、水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复；

4、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符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防止标准》（GB 50434-2018）的规定。本项目水土流失防治标准根据项目区干旱程度、土壤侵蚀强度、地貌类型、区域位置等因素进行调整。其中项目区背景水土流失强度为中度，土壤流失控制比不应小于 1，指标增加 0.15；本项目无法避让水土流失重点预防区，林草覆盖率增加 2%。调整后各项指标见表 1-1。

表 1-1

设计水平年防治目标值表

防治标准	规范标准		按干旱程度修正	按土壤侵蚀强度修正	按地形修正	按城市区域项目修正	重点预防区	采用标准	
	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				-	1.0
渣土防护率 (%)	90	92						90	92
表土保护率 (%)	92	92						92	92
林草植被恢复率 (%)	-	97						-	97
林草覆盖率 (%)	-	23					+2	-	25

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

1、项目选线唯一，项目区属于国家级水土流失重点预防区，项目实施无法避让。项目区不存在滑坡、崩塌等不良地质现象，场地可用于项目生产建设；项目占地为林地和公路用地，未占用基本农田和公益林地；项目周围没有地震断裂带，地形简单，地下无天然气管、自来水管等城市主干管道，无军事光缆等重要国防设备；上空没有架空高压输电线、高压电缆等。本项目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，也不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、地质公园、森林公园以及重要湿地等敏感区。同时本方案已采用一级防治标准，并将在方案设计中提高截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准，在防治目标之中的林草覆盖率提高 2 个百分点，满足规范要求，无制约性因素。

2、项目区域为李家河左岸无名支沟，沟道两岸无植物保护袋。因此本项目不涉及河流两岸、湖泊和水库周边植物保护带。

3、项目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，没有占用国家确定的水土保持长期定位观测点。

经分析，主体工程选址不存在水土保持制约因素有制约，符合水土保持相关要求。

1.6.2 建设方案与布局评价

1、建设方案评价

该项目在主体设计时，通过采用地下开采方式，减少了对地表的扰动，也减少了土石方的开挖量；通过对土石方量的合理调配调用，采用成熟的开采工艺，进行合理施工布置，降低了开挖回填量，缩短了施工影响时间，最大限度地减少了施工的扰动范围和对水土保持设施的破坏，符合水土保持的要求。

2、工程占地评价

工程占地面积为 1.19hm²，其中临时占地面积 0.93hm²。项目占地面积合理，占地面积控制严格；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；生产建设中采取的水保措施和对扰动区域的严格监督和管理，使得工程建设最大限度的减少了水土流失，符合水土保持的要求。

3、土石方平衡评价

项目土石方开挖总量 2.41 万 m³（不包括可利用资源量，其中表土剥离 0.14 万 m³），回填 2.41 万 m³（其中表土回覆 0.14 万 m³），无弃方。

建设期项目总挖方量为 2.41 万 m³（其中表土剥离 0.14 万 m³），回填 2.41 万 m³（其中表土回覆 0.14 万 m³），表土临时回覆于工业广场内周边区域，临时撒播草籽进行了防护。

生产期无土石方开挖回填。

本项目的土石方平衡综合考虑了项目建设的实际情况，井下巷道掘进和场地内开挖土石方得到较充分利用。同时，前期剥离的表土堆放于工业广场内周边地带，并采取临时撒播草籽进行防护，生产结束将表土及时回覆于可绿化区域，在保护表土资源的同时，也避免大量松散土方的临时堆放，防止因雨水冲刷产生二次水土流失，减少了防治水土流失工程量。符合水土保持的要求。

4、取土（石、砂）场设置评价

本项目不单独设置取料场，减少了临时占地面积，降低了可能造成水土流失量，符合水土保持的要求。

5、弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目不单独设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场，减少了临时占地面积，降低了可能造成水土流失量，符合水土保持的要求。

6、施工方法与工艺评价

项目采用地下开采方式，能较好的减少水土流失量，符合水土保持要求。本项目所需的材料均在市场上购买，不单独设置料场，但在合同中应明确水土流失防治责任。项目采取的“先拦后弃，先挖后填”作业时序，符合水土保持要求。

7、主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

主体设计的表土剥离、表土回覆、生产结束后的植物措施均具有较好的水土保持功能；根据分析评价本方案需补充生产期的排水、沉砂、挡护、临时覆盖等临时措施。

综上所述，结合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中 3.2.1 和 3.2.2 相关分析结果，项目建设方案符合《水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术

标准》（GB50433-2018）中相关约束性规定，不存在水土保持制约性因素。

1.7 水土流失预测（调查）结果

经调查和分析项目区平均土壤侵蚀模数背景值为 $2473\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》提供方法对本工程水土流失进行预测和调查。依据主体工程进度安排，分为调查期、生产期和自然恢复期，其中调查期 13.67 年（建设期+生产期），即 2001 年 3 月-2024 年 10 月；生产期 10 年，即 2024 年 10 月-2034 年 10 月；自然恢复期 2 年。

在预测和调查期内本项目水土流失总量 1556.03t ，原地貌水土流失量 696.39t ，新增水土流失量 859.64t ，新增水土流失量占水土流失总量的 55.2%。从水土流失调查结果看，调查期是产生水土流失的主要时段；调查期的工业广场区是产生水土流失的主要区域。

1.8 水土保持措施布设成果

根据水土流失预测，布设相关水土保持防治措施体系，由主体工程和水保工程相结合的防治体系，分区布设工程措施、临时措施以及植物措施相结合的综合防治措施体系。

一、工业广场区

1、主体工程设计措施

（1）工程措施

表土剥离：剥离面积 0.43hm^2 ，平均剥离厚度 0.15m ，表土剥离 0.06万 m^3 ；（实施时间 2001 年 4 月-2001 年 6 月）

表土回覆：回覆面积 0.43hm^2 ，平均回覆厚度 0.15m ，表土回覆 0.06万 m^3 ；（实施时间 2034 年 3 月）

（2）植物措施

灌草措施：生产结束后，栽植灌木 1911 株、撒播草籽 0.43hm^2 。（实施时间 2034 年 3 月）

2、新增措施设计

（1）工程措施

排水沟：在+792 平硐工业广场靠山一侧修建排水沟，长 160m ，砌石结构，断面尺寸 $0.4*0.5\text{m}$ ；在+792 平硐工业广场以北炸药库、压风机区域靠山一侧布设排水沟 160m ，砌石结构，断面尺寸 $0.4*0.5\text{m}$ 。（实施时间 2025 年 1 月-3 月）

沉砂凼：在排水沟交汇、出口处设置沉砂凼共 3 口。矩形砌石结构，长 2m ，宽 1.5m ，深 1.5m 。（实施时间 2025 年 1 月-3 月）

（2）临时措施

临时覆盖：开采结束实施植物措施后，为防止地表被雨水冲蚀，增加密目网覆盖

4300m²; (实施时间 2034 年 3 月)

二、运输道路区

1、主体工程设计措施

主体工程未考虑相应的水土保持措施。

2、新增措施设计

工程措施

排水沟：在道路内侧对原土质排水沟采用浆砌石进行衬砌，长度 400m，顺公路而下汇入下侧公路排水沟；矩形断面，底宽 0.5 米，沟深 0.4 米。（实施时间 2025 年 1 月-3 月）

沉砂函：在排水沟汇合、出口处设置了砌石沉砂函，共 2 口。沉砂函采用矩形结构，长 2m，宽 1.5m，深 1.5m。（实施时间 2025 年 1 月-3 月）

三、周转场区

1、主体工程设计措施

(1) 工程措施

表土剥离：剥离面积 0.5hm²，平均剥离厚度 0.15m，表土剥离 0.08 万 m³；（实施时间 2001 年 4 月-2001 年 6 月）

表土回覆：回覆面积 0.5hm²，平均回覆厚度 0.15m，表土回覆 0.08 万 m³；（实施时间 2034 年 3 月）

(2) 植物措施

灌草措施：生产结束后，栽植灌木 2222 株、撒播草籽 0.5hm²。（实施时间 2034 年 3 月）

2、新增措施设计

(1) 工程措施

排水沟：在周转场南侧临道路侧设置浆砌石排水沟 150m，断面尺寸 0.3*0.3m。（实施时间 2025 年 1 月-3 月）

沉砂函：在排水沟出口处设置浆砌石沉砂函 1 口。沉砂函采用矩形结构，长 2m，宽 1.5m，深 1.0m。（实施时间 2025 年 1 月-3 月）

砌石挡墙：在周转场北侧边缘设置砌石挡墙 150m。挡土墙采用矩形断面，顶宽 0.5m，高 0.5m。（实施时间 2025 年 1 月-3 月）

(2) 临时措施

临时覆盖：周转场使用结束实施植物措施后，为防止地表被雨水冲蚀，增加密目网覆

盖 5000m²; (实施时间 2034 年 3 月)

1.9 水土保持投资及效益分析成果

1、投资估算

经投资估算分析,本项目水土保持总投资为 48.69 万元,其中主体工程已列投资 15.08 万元,水土保持方案新增投资为 33.61 万元。新增水土保持总投资中,工程措施 20.79 万元,临时措施 1.49 万元,独立费用 5.5 万元(其中水土保持监理费 1.50 万元),基本预备费 4.29 万元,水土保持补偿费 1.55 万元。

2、效益分析

本方案水土保持措施得到全面实施后,至设计水平年项目可能存在水土流失的总面积为 1.19hm²。施工期防治指标值可达到:渣土防护率 97.93%,表土保护率 92.86%。设计水平年(生产期)防治指标值可达到:水土流失治理度为 98.32%,土壤流失控制比为 1.0,渣土防护率 97.93%,表土保护率 92.86%,林草植被恢复率为 97.85%,林草覆盖率为 78.15%。可实现本方案拟定的防治目标。

1.10 结论

一、结论

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规范》(GB50433-2018)等相关规定,本工程位于国家级水土流失重点预防区,本方案将提高防治目标值,优化施工工艺,减少地表扰动和植被破坏,加强防护、治理和补偿措施。无水土保持制约性因素。

主体设计方案合理可行,建设方案及布局、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。本方案界定出主体工程设计中具有水土保持功能的措施,并提出方案应补充的措施,通过主体工程设计已列和方案新增措施有机结合,形成综合防治体系,可有效的防治工程建设造成的水土流失。

本方案水土保持措施实施后,至设计水平年六项指标均可达到目标值,总体上可有效地治理工程建设及完工后续阶段的新增和原有水土流失,保护和改善工程区的生态环境,恢复工程区内的林草植被,对保障工程安全运行和促进区域可持续发展起到重要作用。

由以上分析可知:本工程通过方案的水土保持措施治理后,项目建设是可行的。

二、要求

1、对建设管理的要求

为保证工程在建设过程中尽量减小扰动或损坏地表与植被的面积,将水土流失降到最低程度,尽快恢复和改善工程区生态环境,实现工程建设与生态环境的可持续发展,建设

单位应设置专门的水土保持管理机构，并会同地方水土保持部门负责处理组织、监督工程区水土保持措施的实施和及时认真落实水土保持监理和水土保持监测工作，保证工程质量。

2、对工程设计的要求

本方案批复后，将方案制定的防治措施内容和投资纳入主体工程初步设计、施工图文件中，并单独成章或成册。

3、对水土保持施工要求

施工单位应加强组织学习《中华人民共和国水土保持法》、加大宣传力度，提高工程建设者的水土保持自觉行动意识。同时配备水土保持专业人员，以解决措施实施过程中的技术问题，接受当地水行政主管部门的监督检查。

4、对水土保持监理要求

根据水保（2019）160号文件规定，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。本项目水土保持措施施工可由主体监理单位实施。

6、对水土保持验收要求

施工结束后，应根据《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）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》（办水保[2019]160）等文件要求，分别在建设期施工完成投产后和生产期结束后，积极做好本项目水土保持设施自主验收的工作，并报当地水行政主管部门备案。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布设

2.1.1 项目基本情况

项目名称：广元市顺发石膏有限责任公司石膏矿

建设单位：广元市顺发石膏有限责任公司

地理位置：利州区荣山镇和平村

建设性质：建设生产类项目

项目建设内容：项目矿权范围 0.0965km²，矿山年设计生产能力 30 万吨/年。

工程总工期：本项目建设期 2.83，即 2001 年 3 月~2003 年 12 月，矿山延续服务年限 10 年，即 2024 年 10 月 9 日至 2034 年 10 月 8 日。

项目总投资：项目总投资 1003 万元，土建投资 260 万元。资金来源为企业出资。

2.1.2 项目组成

矿山始建于 2001 年，2001 年 3 月首次取得采矿证，2017 年、2019 年分别延续采矿证，最新采矿许可证于 2024 年 10 月取得，采矿许可证号：C5108002010107120077521；开采矿种：石膏；开采方式：地下开采；生产规模：30 万吨/年；矿区范围由 4 个拐点圈闭，面积：0.0965km²，开采深度+950~+800m；有效期：壹拾年（自 2024 年 10 月 9 日至 2034 年 10 月 8 日）。

表 2-1 主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	矿床地质			
	保有资源储量	万 m ³	557.07	
	矿石体重	t/m ³	2.36	
2	矿山规模及服务年限			
	开采规模	万 t 年	30	
	开采年限	年	14.1	
3	矿山开采			
	开采方式		井下平硐	
	运输方案		公路运输	
	采矿方法		分段崩落法	
4	主要经济指标			
	建设总投资	万元	1003	
	其中： 建筑工程	万元	260	
	单位成本	元/t	70	

2.1.3 项目建设方案

一、开采范围的确定

《采矿许可证》核定范围由 4 个拐点圈闭，面积：0.0965km²，开采深度+950~+800m。

表 2-2 采矿权范围拐点坐标一览表

拐点编号	X	Y	面积
1	3580973.80	35602303.16	0.0965km ²
2	3581221.81	35602691.16	
3	3581049.81	35602833.16	
5	3580828.70	35602489.16	

二、矿山保有资源储量

根据 2021 年 9 月四川华瑞之鑫科技有限公司提交的《广元市顺发石膏有限责任公司石膏矿资源储量核实报告》，矿山截止 2021 年 9 月底，矿区范围内累计查明石膏矿资源储量 594.36 万吨；其中，已动用资源量（探明）37.29 万吨，保有石膏矿资源储量（控制+推断）557.07 万吨。

三、矿床开采方式

矿区地形坡度一般在 40°，次为少量陡壁悬崖坡度在 70°左右，矿体未出露地表，矿体产状、厚度稳定。矿区范围地处斜坡中上部，覆盖层较厚，故采用地下开采。

(1) 矿山设计采用平硐开拓，主要运输平巷、分段平巷采用汽车运输。

(2) 矿井开拓系统的布置

根据矿山矿体赋存条件，设计沿倾斜方向，每 90m 设置一个中段，矿山共设置 5 个中段，每个中段设置南北两个矿块，每个矿块设置 2~3 个工作面，矿井共设置 9 矿块，26 个工作面。

四、矿山生产规模及主要产品用途

矿山为地下开采，开采技术条件较好，结合矿山保有的资源储量和近几年市场对石膏矿需求等情况，根据广元市相关文件政策及设计规范，确定矿山生产规模为石膏矿开采 30.0 万吨/年。

五、开拓运输方案

该矿山为扩大开采规模的扩能建矿山，开采能力为 30 万吨/年，矿山已经建成主井、原回风井等系统。在满足扩大开采能力至 30 万吨/年的前提下，为了节约矿山扩能建设投资，充分利用现有设施和系统，采用平硐开拓—汽车运输方式。

六、运输道路

运输道路采用当地村组道路，从+792m主平硐至周转场，总长约400m。日常由本项目业主进行维护。矿山开采结束后，交还村组。

七、周转场

本项目设置周转场1处。

周转场位于+792主平硐以西约400m处，运输道路外侧较平坦区域，周转场标高+780m，占地约0.5hm²。

2.1.4 施工组织

1、运输条件

项目区交通位置优越，矿区紧邻已有村道，形成运矿道路，交通较为便利，方便材料运输，能够满足本项目的运输要求。

2、施工用水

矿山生产用水取自下部的沟道来水作为水源，通过水泵管道提升自矿区上部的储水设施，矿山生活用水可从项目区附近村组取运。

3、施工用电

矿井主电源来自农网10kV变电站，备用电源来自矿井自备发电机组，备用发电机组型号为100GF—B，容量为100kw，其柴油机型号为4135D，发电机型号为STC。

4、施工通讯设施

项目区拥有现代化的通信网络、固定电话、移动电话、宽带互联网等通讯业务已全面覆盖，能满足项目通讯需求。

5、劳动力供应

项目区有较丰富的劳动力资源，可为施工提供较充足的劳动力。

6、施工机械修配能力

本工程规模不大，工期短，工程所在地有充足的机、汽修和零部件加工能力，满足工程施工强度要求。

2.2 工程占地

工程总占地面积1.19hm²，其中永久占地0.26hm²（为使用当地村组道路区域），临时占地0.93hm²。包括工业广场区占地面积0.43hm²、运输道路区占地面积0.26hm²，周转场区占地面积0.5hm²。项目占地类型为林地和公路用地。项目具体占地类型和面积详见表2-3。

表 2-3

工程占地一览表

序号	项目	占地类型 (hm ²)		合计 (hm ²)	占地性质 (hm ²)	
		水域及水设施用地	其他土地		永久	临时
1	工业广场区	0.43		0.43		0.43
2	运输道路区		0.26	0.26	0.26	
3	周转场区	0.50		0.50		0.50
4	合计	0.93	0.26	1.19	0.26	0.93

2.3 土石方平衡

一、表土平衡分析

1、表土剥离

因项目于 2001 年 3 月开工，2003 年 12 月投产，表土情况只能根据调查情况估算。经调查，项目区占地类型为林地和公路用地，可剥离区域为工业广场区和周转场区，可剥离面积 0.93hm²。表土厚度 0.1-0.2m，平均表土厚度按 0.15m 计算。项目区在建设期实际剥离表土面积 0.93hm²，实际剥离表土量为 0.14 万 m³。已摊铺于工业广场周边，临时撒播草籽予以保护。

2、表土回覆

本项目生产结束后，运输道路交还村组管理维护，工业广场区和周转场区全部恢复为林地，采取栽植灌木、撒播草籽方式恢复地表。植物措施面积 0.93hm²，林地覆土厚度 0.15m，共需覆土 0.14 万 m³。

表 2-4

表土平衡分析表

项目分区	可剥离				实际剥离			表土回覆			
	占地类型	面积 (hm ²)	剥离厚度 (m)	剥离量 (万 m ³)	实际面积 (hm ²)	剥离厚度 (m)	剥离量 (万 m ³)	恢复性质	恢复面积 (hm ²)	覆土厚度 (m)	覆土量 (万 m ³)
工业广场区	林地	0.43	0.15	0.06	0.43	0.15	0.06	灌草	0.43	0.15	0.06
运输道路区	公路用地						0.00				
周转场区	林地	0.50	0.15	0.08	0.50	0.15	0.08	灌草	0.50	0.15	0.08
合计		0.93		0.14	0.93		0.14		0.93		0.14

二、土石方平衡分析

因项目于 2001 年 3 月开工，2003 年 12 月投产，土石方挖填情况只能根据调查情况估算。

1、建设期土石方挖填

本项目建设期土石方工程量集中在工业广场（包括井下巷道掘进）、运输道路工程和周转场工程。

(1) 工业广场（包括井下巷道掘进）

根据开发利用方案及原施工过程资料，并经复核，建设期井下巷道掘进约 1.0km，巷道平均断面面积约 21m²，巷道掘进工程量约 2.1 万 m³。

工业广场占地约 4300m²，原为斜坡地形，施工资料显示主要为填方量，存在少量开挖。开挖量 0.11 万 m³，填方量 0.72 万 m³，填方量不足部分来源于井下巷道掘进挖方量。

(2) 运输道路工程

项目区运输道路原为和平村（原丰岩村）村组道的一部分，矿山生产时由矿山业主管理维护，维护长度约 400m。据以往施工过程资料，道路维修回填土石方 0.11 万 m³。回填土石方来源于井下巷道掘进挖方量。

(3) 周转场工程

周转场挖填方主要是场地平整。经查阅施工资料并经复核，挖方工程量 0.06 万 m³，填方约 1.44 万 m³。填方量不足部分来源于井下巷道掘进挖方量。

2、生产期土石方挖填

根据开发利用方案及现场开采过程资料，生产期间，矿山无废渣产生。

3、土石方平衡分析

根据上述分析，本项目总挖方量 2.41 万 m³（不包括可利用资源量，其中表土剥离 0.14 万 m³），回填 2.41 万 m³（其中表土回覆 0.14 万 m³），无弃方。

生产期无排渣。

工程土石方调配情况详见下表。

表 2-5 项目区土石方平衡表 单位：万 m³

项目	分类	开挖		调入		调出		回填		弃方	
		自然方	数量	来源	数量	去向	自然方	数量	去向		
工业广场区	土石方	2.21			1.49	运输+周转	0.72	0.00			
	表土	0.06					0.06	0.00			
运输道路区	土石方		0.11	工业广场			0.11	0.00			
	表土							0.00			
周转场区	土石方	0.06	1.38	工业广场			1.44	0.00			
	表土	0.08					0.08	0.00			
小计	土石方	2.27	1.49		1.49		2.27	0.00			
	表土	0.14	0.00		0.00		0.14	0.00			
	合计	2.41	1.49		1.49		2.41	0.00			

2.4 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

通过现场调查和建设单位介绍说明，本项目用地范围内无房屋，无输电输气等管线，不存在专项设施改（迁）建，也不涉及移民和拆迁安置。

2.5 建设进度

本项目为生产建设项目，本项目建设期 2.83，即 2001 年 3 月~2003 年 12 月，矿山延续服务年限 10 年，即 2024 年 10 月 9 日至 2034 年 10 月 8 日。

表 2-5 项目实施进度表

项 目	2001 年				2002 年				2003 年			
	1j	2j	3j	4j	1j	2j	3j	4j	1j	2j	3j	4j
施工准备												
井下掘进施工												
工业广场施工												
附属工程施工												
完工验收												

2.6 自然概况

1、地形地貌

利州区位于东经 105° 27' 至 106° 04' ，北纬 32 °19' 至 32° 37' 之间，东邻旺苍县，南连剑阁县、昭化区（原元坝区），西接青川县，北界朝天区，地处四川盆地北部边缘，嘉陵江上游，四川、陕西、甘肃三省交汇处，处于广元市腹心，四川省的北大门。辖区幅员 1538.53 平方公里，有耕地面积 12.3 万亩，有水域面积 10 万亩。利州区地势东北、西北高、中部低，形成北部中山区，中部河谷浅丘及平坝区，南部低山区的特殊地理环境。全区 70%属山地类型。境内山峰属米仓山脉西、岷山脉东，龙门山脉东北三尾端的余脉。最高点西北部白朝乡的黄蛟山海拔 1917 米，最低点南部嘉陵江边的牛塞坝海拔 454 米。境域被嘉陵江、白龙江、清江河、南河 4 个水系划割为大光、良台、黄蛟、云台、南山 5 个小山系。

项目区位于广元市利州区荣山镇和平村，该场地地形陡峭，区域内无断裂构造通过，基底构造稳定，无影响场地稳定性的不良地质现象。

2、地质

矿区位于龙门山~南大巴山台褶带，处于曾家河~大两会构造区南部汉王山复式向斜及大两会背斜西端倾没部分，其构造轴线均不明显。受范围所限，区内表现为背斜构造为主，沿背斜轴部劈理、揉皱发育。地层走向为北东-南西向，倾角较缓，北翼一般为 27°~43°，南翼一般为 16°~33°。矿区内外构造相对较简单。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010 年版）之附录 A，广元市建筑抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值 0.05g，特征周期值为 0.40s，为设计地震第二组。

3、气象

工程区属亚热带湿润季风气候区，气候温和，光照适宜，四季分明。

境内年均气温 16.1℃，东西两侧山丘地区略低于河流干流沿岸地带。年内气温最高在 7 月份，月平均气温 26.3℃；最低气温在 1 月份，月平均气温 4.6℃。霜期变化情况由北向南渐减，年平均无霜期 260 天。

年均降雨量 941.8mm，多年平均年降雨天数为 153.4d，夏、秋季节（6 至 9 月）受暖湿海洋气团控制，水气充足，降水显著增多；约占全年总降水时的 75.6%，月降水以 7 月份最多，其中又以 7 月上旬为最大。冬季（11 至 3 月）降水稀少，仅占全年总降水量的 6%左右。降水年际变化较大，少水年不足丰水年的三分之一，易造成少水年大旱，丰水年多洪水。

区内夏秋季节气候湿润；年平均相对湿度在 70%左右，7 至 10 月份均在 75%以上，最高可达到 76.7%；1 至 3 月份最低为 60.3%，多年平均年蒸发量 1483.6mm（20cm 蒸发皿观测值）。

境内雾日在秋末冬初季节出现较多，年均雾日约在 20d 左右，主要发生在西南部的低山河谷地带。境内日照时数 1389.1h，日照百分率为 31%。

区境内大风常出现在每年春秋季节转换交替阶段。多年平均风速 1.7m/s，最大风速 28.7m/s，有时山口河谷达 8~10 级以上。每年 3 月至 5 月和 10 至 11 月，大风日数最多，持续时间一般 16 至 18 小时，最长时间 3 天。每年盛夏，雷雨常伴阵性大风，但持续时间较短。。

4、水文

（1）地表水

项目区主要河流是南河支流李家河。李家河为南河中下游荣山镇段左岸一级支流。发源于广元市朝天区曾家镇刘家山张家岩，李家河流域面积 185km²，河道长 42.67km，平均比降为 15.4%。

（2）地下水

地下水类型主要为孔隙裂隙水、溶洞水和层间水。岩层的含水性除与裂隙发育程度有关外，主要受岩性控制。矿山为平硐开拓，矿井水主要来自灰岩、角砾灰岩岩溶裂隙、孔隙裂隙水含水层及上部采空区积水，其它含水层由于距矿层较远且生产巷道未揭露，对矿井充水无影响。受大气降水控制，井下涌水量较小，随季节变化明显，雨季（6~9 月）增大，约占全年矿井涌水量的 60%。矿井水少量沿井巷自流排出，其余沿采空区及岩层裂隙渗入到下部矿井巷中，因此井下积水甚少。

5、土壤

利州区基质以石灰岩和砂岩为主,土壤类型有紫色土冲积土,山地黄壤及少量黄棕壤。低山下部及河谷浅丘平坝区分布着紫色土,冲积土,低山中上部为山地黄壤和黄棕壤。质地以中壤和砂壤为主,偶而有少量的重壤和轻壤土,土壤化学性质呈酸性或微酸性反应,PH值一般在5.0~6.0左右。土层厚度一般多在40~100厘米之间,表土层为5~30厘米左右。

项目区用地原为林地、公路用地,林地表土层为10~20厘米左右。

6、植被

利州区属四川东部湿润森林植被区常绿阔叶植被带,天然植被以南山为界,北部是青冈,马尾松,华山松为代表的植被区,南部是柏木,慈竹为代表的植被区。森林植被是以人工更新的马尾松,柏木针叶林和天然更新的青冈阔叶林为主。由于自然环境多样,生物资源丰富,种类繁多,主要乔木树种有马尾松、柏木、水青冈、桉木、油松、青冈、华山松等,经济林产品以木耳、核桃、板栗、水果等为主。马尾松林主要分布在西部的中山区,柏木林主要分布在西北中山区和沿江的河谷低山浅丘区,木耳、核桃、板栗主要产于白朝、宝轮、三堆、金洞、大石、荣山一带的乡镇。

全区林业用地面积100995.5公顷,占全区幅员面积的68.2%,其中有林地49411公顷,占林业用地的48.9%疏林地362.2公顷,占林业用地的0.4%,灌木林地18946.1公顷,占林业用地的18.8%,未成造林地746.3公顷,占0.7%,无林地31528.3公顷,占林业用地的31.2%。全区活立木总蓄积量311.68立方米,森林覆盖率59.23%。

根据现场勘查目前项目区周边植被类型为乔木、灌木林地。

2.7 其他

项目区不涉及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、地质公园、森林公园、重要湿地等生态敏感区域。

根据水利部关于国家级水土流失重点治理区和重点治理区复核划分成果,本工程所在地属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区。

项目区属于《全国水土保持区划(试行)》中划定的西南紫色土区。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007)土壤侵蚀类型区划分,本工程所在地属于水力侵蚀西南土石山区。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

1、项目选线唯一，项目区属于国家级水土流失重点预防区，项目实施无法避让。项目区不存在滑坡、崩塌等不良地质现象，场地可用于项目生产建设；项目占地为林地和公路用地，未占用基本农田和公益林地；项目周围没有地震断裂带，地形简单，地下无天然气管、自来水管等城市主干管道，无军事光缆等重要国防设备；上空没有架空高压输电线、高压电缆等。本项目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，也不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、地质公园、森林公园以及重要湿地等敏感区。同时本方案已采用一级防治标准，并将在方案设计中提高截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准，在防治目标之中的林草覆盖率提高 2 个百分点，满足规范要求，无制约性因素。

2、项目区域为李家河左岸无名支沟，沟道两岸无植物保护袋。因此本项目不涉及河流两岸、湖泊和水库周边植物保护带。

3、项目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，没有占用国家确定的水土保持长期定位观测点。

综上所述，项目选址符合《生产建设项目水土保持技术标准》相关规定，主体工程选址不存在水土保持制约因素有制约。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

该项目在主体设计时，通过采用地下开采方式，减少了对地表的扰动，也减少了土石方的开挖量；通过对土石方量的合理调配调用，采用成熟的开采工艺，进行合理施工布置，降低了开挖回填量，缩短了施工影响时间，最大限度地减少了施工的扰动范围和对水土保持设施的破坏，符合水土保持的要求。

本工程的建设仅对项目区局部地表、土壤和自然植被造成扰动等不利影响，不会产生其它无法治理或破坏性的影响，通过采取有效的水土流失防治措施，可有效治理工程在生产建设期间新增的水土流失。从水土保持角度分析，该工程的建设不存在制约性因素。符合国家相关政策的规定。

本项目无法避让国家级水土流失重点预防区，本方案将优化主体工程设计，减少占地和土石方量；执行西南紫色土区水土流失防治一级标准；永久截排水措施级别由三级提高

为二级，临时排水措施提高为三级，边坡防护以植物措施为主，并提高林草覆盖率 2 个百分点，水土保持措施防洪标准由 3 年一遇提高 5 年一遇，从而可加强水土流失防治最大程度减少水土流失，保护沿线生态环境。

综上所述，结合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中 3.2.1-3.2.2 相关分析结果，项目建设方案符合《水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中相关约束性规定，不存在水土保持制约性因素。

3.2.2 工程占地评价

本工程占地总面积 1.19hm²。从占地性质分为永久占地 0.26hm²，临时占地 0.93hm²。从占地类型分为林地和公路用地。

（1）通过复核，项目占地类型未占用基本农田和公益林地。主体工程中的占地无漏项情况且满足施工要求。

（2）项目占地都为项目所必需的，且生产结束后对所扰动的土地全部恢复植被，减少了扰动后产生的水土流失，已最大限度减少了水土流失。

从水土保持角度分析，本项目工程占地符合区域土地利用规划的总体要求；本项目的占地面积合理，占地面积控制严格；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；通过本方案补充水保措施和对施工扰动区域的严格监督和管理，可使得工程建设最大限度的减少了水土流失，符合水土保持的要求。

3.2.3 土石方平衡评价

通根据工程施工过程资料，经现场复核，项目总土石方开挖量 2.41 万 m³（不包括可利用资源量，其中表土剥离 0.14 万 m³），回填 2.41 万 m³（其中表土回覆 0.14 万 m³），无弃方。

从水土保持角度分析，主体工程的土石方综合利用方案，尽可能利用开挖土石方，将开挖土石方作为回填料使用，有利于减少项目弃土量及占地面积，减少由此引起的新增水土流失量。

综上所述，本工程土石方平衡合理。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目不涉及取土场，工程施工所需的砂石骨料、片块石、水泥、钢材等材料均在附近商家采购，相应的水土流失防治责任由卖方承担，符合水土保持的要求。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目生产建设过程中无弃方，不单独设置弃土场，符合水土保持的要求。

3.2.6 施工方法与工艺评价

1、施工时序分析评价

项目建设期为 2001 年 3 月-2003 年 12 月底。无法避开汛期施工。项目施工时，遇到下雨天气立即停止施工。避开降雨时段，合理安排施工时段，能较好的减少水土流失量，符合水土保持要求。

2、开采方法分析评价

项目生产期采用地下开采方式，可避开矿山揭盖，避免土石方大开挖，能较好的减少水土流失量，符合水土保持要求。

2、土石方运输评价

本项目土石方采用自卸翻斗车运输，运输车辆均采用了防雨布进行了覆盖，且装车严禁超过货车车厢栏板高度，防止了沿途散溢。

3、土石方填筑评价

开挖施工前会对原始地貌造成较大的变化，直接导致地表原始植被的丧失和土壤结构的破坏。填筑施工利用开挖的土石方进行填筑，形成的边坡抗冲蚀能力较低。这都为水土流失的加剧创造了条件。

开挖的土石方直接运至填方部位进行填筑，不再临时堆放，做到了填筑土石方随挖、随运、随填、随压；符合土石方填筑水土保持要求。

综上所述，本项目施工方法和施工工艺满足水土保持的相关要求和规定，有利于水土保持。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

1、主体工程设计的水土保持工程界定原则

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，不纳入水土流失防治措施体系，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，该项防护措施应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

2、主体设计纳入水土流失防治措施体系的措施分析与评价

根据本项目主体设计资料及项目现场调查，主体工程设计中界定为水土保持措施包括工程措施和植物措施。详见下表。

表 3-1 主体设计具有水土保持功能的措施工程投资统计表

分区	措施名称	工程量				
		名称	单位	数量	单价（元）	投资（万元）
工业广场区	工程措施	表土剥离	m3	645	12	0.77
		表土回覆	m3	645	25	1.61
	植物措施	栽植灌木	株	1911	6	1.15
		撒播草籽	m2	4300	8	3.44
周转场区	工程措施	表土剥离	m3	750	12	0.90
		表土回覆	m3	750	25	1.88
	植物措施	栽植灌木	株	2222	6	1.33
		撒播草籽	m2	5000	8	4.00
合计						15.08

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

1、利州区水土流失现状

根据 2023 年水土流失动态监测数据，工程所在的利州区土地总面积 1534km²，水土流失面积 519.79km²，占幅员面积的 33.88%，土壤侵蚀强度以轻度为主，占幅员面积的 68.93%。详见表 4-1。

表 4-1 利州区土壤侵蚀统计表

序号	侵蚀强度	面积 (km ²)	占流失面积%
1	轻度侵蚀	358.3	68.93%
2	中度侵蚀	46.66	8.98%
3	强烈侵蚀	33.93	6.53%
4	极强烈侵蚀	48.59	9.35%
5	剧烈侵蚀	32.31	6.22%
合计		519.79	100.00%

根据《关于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》，利州区为嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区属于西南紫色土区，容许土壤流失量为 500t/km²·a。

2、项目区水土流失现状

(1) 项目区水土流失类型及流失强度

根据对工程区水土流失现状的调查，项目区由于雨水充沛，水土流失类型以水力侵蚀为主，水土流失形式主要表现为细沟侵蚀和面蚀，面蚀分布面积最广。土壤侵蚀强度以轻度为主。

(2) 项目区背景流失值

项目区土壤侵蚀模数确定过程中参考了中国科学院山地灾害与环境研究所提供的四川省土壤侵蚀遥感调查图以及项目区的水土保持规划，结合现场勘察了解到的项目区的地形、地质、土壤类型、地区的降水情况，植被覆盖情况及管理措施等因子，并参考《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190—2007)，综合确定原地貌土壤侵蚀模数背景值，经计算工程区平均土壤侵蚀模数为 2473t/km²·a。

根据项目地理位置图，参照《生产建设项目水土流失防治标准》(GB 50434-2018)和《土壤侵蚀分类分级标准》，通过查阅项目设计资料及现场踏勘，并结合项目区地形、

地貌、土壤、植被等影响水土流失的主要因素分析，项目区属水力侵蚀类型区中，四川山地丘陵区，主要由碳酸盐岩类和砂页岩类组成，发育黄壤和黄棕壤，土层薄，基岩裸露，属中度侵蚀区。具体项目区水土流失现状见表 4-2。

表 4-2 项目水土流失现状表

预测单元	占地类型	面积 (hm ²)	坡度 (°)	林草覆盖 度(%)	侵蚀强 度	平均侵蚀模 数(t/km ² .a)	流失量 (t/a)
工业广场区	林地	0.43	5-15	25	中度	3750	16.125
运输道路区	公路用地	0.26	5-15	/	轻度	1750	4.55
周转场区	林地	0.5	5-10	35	轻度	1750	8.75
合计		1.19				2473	29.43

4.2 水土流失影响因素分析

水土流失是自然因素和人为因素共同作用的结果。其中自然因素是基本因素，人为的不合理开发利用则强化了流失程度。

1、水土流失成因

(1) 自然因素

自然因素主要体现在降雨集中，强度大。项目所在区域 50%以上的降雨量集中在 5~9 月，降雨量较大，持续时间长，且多暴雨。加之夏季气温高，母质抗风化弱，分解速度快，暴雨后极易引发洪灾，造成严重水土流失。

(2) 人为因素

人为因素主要体现在项目建设施工过程中造成的水土流失。

2、水土流失危害

本项目水土流失主要是人为因素造成的，其危害主要表现在：在降大雨期间，裸露地表大量泥土被雨水冲刷流失，周边土壤肥力随之下降。造成周边管道、路面、河道淤积、堵塞。

总的来说，在水土保持措施发挥有效作用后，工程区内的水土流失可得到有效控制，工程建设区的水土流失大部分可达到微度水平，工程建设造成的水土流失可得到基本治理，并使工程区内水土流失状况得到明显改善。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测（调查）单元

根据水土流失防治分区，结合本项目特点，水土流失预测（调查）单元划分为：工业广场区、运输道路区和周转场区共 3 个预测单元。

4.3.2 预测（调查）时段

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018），结合项目建设区的特点，本项目调查和预测时段分为调查期、生产期、自然恢复期。

（1）调查期

调查期 13.67 年（建设期+生产期），即 2001 年 3 月-2024 年 10 月。

（2）生产期

生产期 10 年，即 2024 年 10 月-2034 年 10 月

（3）自然恢复期

在自然恢复期基本没有大的扰动活动，且实施了绿化措施，新增的水土流失量很小，不会加重该区域的水土流失。但由于植物措施效果发挥有一定的滞后性，在自然恢复期仍然带来少量的水土流失。按《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的规定，本项目自然恢复期水土流失预测时段按 2.0 年计。

表 4-3 水土流失预测时段表 单位：hm²、年

序号	防治分区	面积	预测时段		
			调查期	生产期	植被恢复期
1	工业广场区	0.43	13.67	10.00	2
2	运输道路区	0.26	13.67	10.00	
3	周转场区	0.50	13.67	10.00	2
4	小计	1.19			

4.3.3 土壤侵蚀模数

1、项目区土壤侵蚀模数背景值确定

根据现场查勘，项目区土壤侵蚀类型以中度水力侵蚀为主，伴有风力侵蚀，按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）侵蚀等级划分，结合项目区地形地貌条件、土壤、植被等影响水土流失的自然因素，确定工程占地范围内平均水土流失背景值 2473t/km²·a，土壤侵蚀模数背景值分析见表 4-2。

2、扰动后土壤侵蚀模数的确定

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL 773-2018），本项目土壤流失量测算按照水力作用下上方无来水工程开挖面公式计算。通过现场调查，了解到了工程区的地形、地质、土壤类型、地区的降雨情况、植被覆盖情况及水土流失状况等，经计算确定扰动后土壤侵蚀模数。

表 4-4

本方案扰动后土壤侵蚀模数表

预测单元	面积 (hm ²)	土壤侵蚀背景值 (t/k m ² . a)	调查期、生产期侵蚀模数 (t/k m ² . a)	植物恢复期侵蚀模数 (t/k m ² . a)
工业广场区	0.43	3750	6616	994
运输道路区	0.26	1750	4582	
周转场区	0.5	1750	4925	936

4.3.4 预测（调查）结果

土壤流失量预测按下式计算。当预测单元土壤侵蚀强度恢复到原地貌土壤侵蚀模数以下时，不再计算。

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

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...n-1,n；

F_i—第j预测时段、第i预测单元的面积(km²)；

M_i—第j预测时段、第i预测单元的土壤侵蚀模数[t/(km².a)]；

T_i—第j预测时段、第i预测单元的预测时段长(a)。

本项目建设区水土流失类型主要为水力侵蚀，采用扰动前后土壤侵蚀模数法对工程水土流失区进行预测。本项目水土流失预测结果及汇总分析见下表。

表 4-5

本项目水土流失预测（调查）结果统计表

预测单元	预测范围	预测时段	背景侵蚀模数	扰动后侵蚀模数	背景流失量	预测流失量	新增流失量
	hm ²	年	t/km ² ·a	t/km ² ·a	t	t	t
调查期							
工业广场区	0.43	13.67	3750	6616	220.38	388.81	168.43
运输道路区	0.26	13.67	1750	4582	62.18	162.83	100.65
周转场区	0.50	13.67	1750	4925	119.58	336.57	216.99
小计	1.19				402.14	888.21	486.07
生产期							
工业广场区	0.43	10.00	3750	6616	161.25	284.49	123.24
运输道路区	0.26	10.00	1750	4582	45.50	119.14	73.64
周转场区	0.50	10.00	1750	4925	87.50	246.27	158.77
小计	1.19				294.25	649.91	355.66
自然恢复期							
工业广场区	0.43	2		994	0.00	8.55	8.55
周转场区	0.50	2		936	0.00	9.36	9.36
小计					0.00	17.91	17.91

根据以上水土流失预测（调查）结果，统计得出在项目预测年限内各分区新增水土流失总量统计，具体如下表 4-6。

表 4-6 项目水土流失预测（调查）结果汇总表

项目		背景流失量	预测流失量	新增流失量	新增水土流失量/新增水土流失总量
		(t)	(t)	(t)	(%)
时段	调查期	402.14	888.21	486.07	56.54%
	生产期	294.25	649.91	355.66	41.37%
	自然恢复期	0.00	17.91	17.91	2.08%
	小计	696.39	1556.03	859.64	100.00%

从以上统计可以看出，调查和预测期内本项目水土流失总量 1556.03t，原地貌水土流失量 696.39t，新增水土流失量 859.64t，新增水土流失量占水土流失总量的 55.2%。从水土流失调查结果看，调查期是产生水土流失的主要时段；调查期的工业广场区是产生水土流失的主要区域。

4.4 水土流失危害分析

根据上述水土流失调查分析，本项目造成的新增水土流失强度大，如不采取有效防护措施，将在一定程度上加剧当地水土流失，对项目区的生态环境等造成不良影响，影响工程的正常运行。具体表现在：

1、破坏植被，加速了土壤侵蚀

项目区的开挖占压，形成裸露面，降低了地表固土能力，被占用土地的植被遭到破坏，如果不及时采取措施，在暴雨作用下，极易发生水土流失。

2、影响区域生态环境和自然景观

工程建设施工与运行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。

3、减少雨水下渗，影响地下水源补给

由于生产建设过程中，改变了原有的地形、地貌和植被，植被恢复和重建缓慢，地表植被锐减，使得雨水下渗能力大幅度降低，使得地下水源的涵养和补给受到阻碍，地表径流汇流时间缩短，强度增大，地表径流量的增加，也必须加大土壤侵蚀量。

4、项目建设区生态环境不扰动时处于一种相对稳定状态，地表一旦因项目开发，土壤的侵蚀量会急剧增大，被侵占的土地资源遭到破坏，对区域生态环境产生一定的影响。

项目新增水土流失的主要原因是工程建设扰动地表、弃土石渣堆弃等在外营力作用下发生加速侵蚀，新增水土流失量集中产生于项目各建设区。

5、工程施工形成大量的松散土方，在大风的作用下可能形成扬尘，扬尘对周边居民生活将产生较大影响。

6、泥沙进入周边河道，影响沟道行洪。

7、水土流失危害现状调查。经调查，目前场地内存在少量土石方零散堆放，沟道存在局部淤塞，但未在防治责任范围外区域发现水土流失现象，未发现对周边环境造成水土流失影响。

4.5 指导性意见

通过分析，主体工程生产建设可能对主体工程区造成的水土流失危害不容忽视。根据“预防为主，防治结合”的治理方针。本方案在主体工程开发利用方案基础上增加必要的水土保持措施是本方案的重点。现根据水土流失预测结果提出一些指导性意见：

1、水土流失重点时段和工程进度安排的意见

工程生产建设造成的水土流失主要集中在雨季。根据预测结果，工程水土流失集中在生产建设期，尤其是土石方挖填期水土流失严重且集中，建议在生产建设中注意主体工程作业进度的合理安排，缩短生产建设期松散表土裸露时间，避开强降雨季节。水土保持工程一定要先做好排水及拦挡措施后再开挖，坚持“先拦后弃（填）”的原则。

2、水土流失重点防治区域的意见

由预测可知，水土流失主要集中在工业广场区。具体表现为在没有任何防护措施的情况下，开挖形成的裸露边坡水土流失可能达到剧烈侵蚀程度。因此，本方案将上述区域作为重点防治区域。

3、防治措施综合意见

根据项目区占地条件、环境特征、工程特点及项目区土地利用规划要求，水土流失防治应结合主体工程已有的水土保持工程，在工程水土流失的重点时段和重点区域补充相应的水土保持防治措施，采取工程措施、植物措施相结合的综合手段完善水土流失防治体系。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

在确定的防治责任范围内，依据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。进行水土流失防治分区主要遵循以下原则：

- 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。
- 5、各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

在全面查勘和分析的基础上，本项目可划分为生产区、办公区和场地区共 3 个防治分区。

本项目水土流失防治分区面积及防治对象详见下表。

表 5-1 项目水土流失防治分区一览表 单位：hm²

防治分区	水土流失特点	面积	占地性质	备注
工业广场区	0.43	0.43	临时	/
运输道路区	0.26	0.26	永久	
周转场区	0.50	0.50	临时	
合计	1.19	1.19		

5.2 措施总体布局

根据水土保持防治责任范围界定及防治分区，本项目水土保持措施按工业广场区、运输道路区和周转场区共 3 个防治区布设。为了能有效地控制这些工程单元的水土流失，保证工程施工的安全，本方案将新增临时措施，以形成完善的水土流失防护体系。

一、工业广场区

1、主体工程设计措施

(1) 工程措施

表土剥离：剥离面积 0.43hm²，平均剥离厚度 0.15m，表土剥离 0.06 万 m³；（实施时间 2001 年 4 月-2001 年 6 月）

表土回覆：回覆面积 0.43hm²，平均回覆厚度 0.15m，表土回覆 0.06 万 m³；（实施时间 2034 年 3 月）

(2) 植物措施

灌草措施：生产结束后，栽植灌木 1911 株、撒播草籽 0.43hm²。（实施时间 2034 年 3 月）

2、新增措施设计

（1）工程措施

排水沟：在+792 平硐工业广场靠山一侧修建排水沟，长 160m，砌石结构，断面尺寸 0.4*0.5m；在+792 平硐工业广场以北炸药库、压风机区域靠山一侧布设排水沟 160m，砌石结构，断面尺寸 0.4*0.5m。（实施时间 2025 年 1 月-3 月）

沉砂函：在排水沟交汇、出口处设置沉砂函共 3 口。矩形砌石结构，长 2m，宽 1.5m，深 1.5m。（实施时间 2025 年 1 月-3 月）

（2）临时措施

临时覆盖：开采结束实施植物措施后，为防止地表被雨水冲蚀，增加密目网覆盖 4300m²；（实施时间 2034 年 3 月）

二、运输道路区

1、主体工程设计措施

主体工程未考虑相应的水土保持措施。

2、新增措施设计

工程措施

排水沟：在道路内侧对原土质排水沟采用浆砌石进行衬砌，长度 400m，顺公路而下汇入下侧公路排水沟；矩形断面，底宽 0.5 米，沟深 0.4 米。（实施时间 2025 年 1 月-3 月）

沉砂函：在排水沟汇合、出口处设置了砌石沉砂函，共 2 口。沉砂函采用矩形结构，长 2m，宽 1.5m，深 1.5m。（实施时间 2025 年 1 月-3 月）

三、周转场区

1、主体工程设计措施

（1）工程措施

表土剥离：剥离面积 0.5hm²，平均剥离厚度 0.15m，表土剥离 0.08 万 m³；（实施时间 2001 年 4 月-2001 年 6 月）

表土回覆：回覆面积 0.5hm²，平均回覆厚度 0.15m，表土回覆 0.08 万 m³；（实施时间 2034 年 3 月）

（2）植物措施

灌草措施：生产结束后，栽植灌木 2222 株、撒播草籽 0.5hm²。（实施时间 2034 年 3 月）

2、新增措施设计

（1）工程措施

排水沟：在周转场南侧临道路侧设置浆砌石排水沟 150m，断面尺寸 0.3*0.3m。（实施时间 2025 年 1 月-3 月）

沉砂函：在排水沟出口处设置浆砌石沉砂函 1 口。沉砂函采用矩形结构，长 2m，宽 1.5m，深 1.0m。（实施时间 2025 年 1 月-3 月）

砌石挡墙：在周转场北侧边缘设置砌石挡墙 150m。挡土墙采用矩形断面，顶宽 0.5m，高 0.5m。（实施时间 2025 年 1 月-3 月）

（2）临时措施

临时覆盖：周转场使用结束实施植物措施后，为防止地表被雨水冲蚀，增加密目网覆盖 5000m²；（实施时间 2034 年 3 月）

5.3 分区新增水土保持措施设计

一、主工业广场区新增防治措施

1、工程措施

（1）排水沟

在+792 平硐工业广场靠山一侧修建排水沟，长 160m；在+792 平硐工业广场以北炸药库、压风机区域靠山一侧布设排水沟 160m。

A、排水沟来水量计算

根据《水土保持设计规范》（GB51018-2014），排水沟等级为三级，由于工程地处国家级重点预防区，对排水工程等级需提高一级，采用二级，按 5 年一遇 1 小时暴雨设计，安全超高取 0.2m。

来水量计算采用《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）中设计径流量公式：

$$Q=16.67\phi qF$$

式中： Q —最大洪峰流量，m³/s；

ϕ —径流系数，一般取 0.15-0.95，结合工程实际取 0.4；

q —5 年一遇 1/6h 降雨强度，为 1.79mm/min；（《四川省暴雨年最大点雨量等值线图册（2010 版）》）

F —沿线最大汇水面积。根据地形图对项目沿线汇水面积进行测量。

经计算，排水沟最大来水量见下表。

表 5-2 排水沟来水量计算表

位置	流量 Q (m^3/s)	常数	ϕ	q (m)	集雨面积 F (hm^2)
工业广场区	0.095	16.67	0.4	0.00179	8

B、过水断面设计

排水沟过水能力计算公式如下：

$$Q = AC\sqrt{Ri}$$

式中： A —过水面积， m^2 ；

C —谢才系数，用公式 $C = R^{1/6} / n$ 计算；

R —水力半径， m ， $R = A / \chi$ 。

表 5-3 临时排水沟过水能力计算表

断面	沟宽 (b)	边坡 (M)	比降 (i)	糙率 (n)	过水深度 (h)	过水面积 (ω)	湿周 (X)	水力半径 (R)	谢才系数 (C)	流量模数 (K)	实际过水流量 (Q)
	m				m	m^2	m	m	$m^{1/2}/s$	m^3/s	m^3/s
工业广场	0.5	0	0.020	0.03	0.19	0.10	0.88	0.11	23.00	0.72	0.10

经计算，排水沟计算断面底宽 0.5m，过水深 0.19m，能满足 5 年一遇洪水流量。设计排水沟采用矩形断面，考虑安全超高 0.2m，排水沟设计断面采用底宽 0.5m，深 0.4m，边墙采用 M7.5 砌块石，底板采用 C15 砼现浇。

(2) 沉砂函

在排水沟交汇、出口处设置沉砂函 3 口，对沟中的汇水进行沉淀，经过沉沙后进入河道。沉砂函采用矩形结构，长 2m，宽 1.5m，深 1.0m，边墙采用 M7.5 砌块石，底板采用 C15 砼现浇。沉砂函投入使用后，需指定专人负责运行管理，做到沉砂函日常清淤。

2、临时措施

临时覆盖：生产结束实施植物措施后，为防止地表被雨水冲蚀，增加密目网覆盖 4300 m^2 ；临时覆盖措施可重复利用。

二、运输道路区新增防治措施

1、工程措施

(1) 排水沟

在道路内侧设置浆砌石排水沟 400m，顺公路而下汇入下侧公路排水沟。

A、排水沟来水量计算

计算方法同上。

经计算，排水沟最大来水量见下表。

表 5-4 排水沟来水量计算表

位置	流量 Q (m ³ /s)	常数	ϕ	q (m)	集雨面积 F (hm ²)
运输道路	0.107	16.67	0.4	0.00179	9

B、过水断面设计

计算方法同上。

表 5-5 排水沟过水能力计算表

断面	沟宽 (b)	边坡 (M)	比降 (i)	糙率 (n)	过水深度 (h)	过水面积 (ω)	湿周 (X)	水力半径 (R)	谢才系数 (C)	流量模数 (K)	实际过水流量 (Q)
	m				m	m ²	m	m	m ^{1/2} /s	m ³ /s	m ³ /s
运输道路	0.5	0	0.020	0.03	0.2	0.10	0.90	0.11	23.11	0.77	0.109

经计算，排水沟计算断面底宽 0.5m，过水深 0.2m，能满足 5 年一遇洪水流量。设计排水沟采用矩形断面，考虑安全超高 0.2m，排水沟设计断面采用底宽 0.5m，深 0.4m，边墙采用 M7.5 砌块石，底板采用 C15 砼现浇。

(2) 沉砂沟

在排水沟汇合、出口处设置沉砂沟 2 口，对沟中的汇水进行沉淀，经过沉沙后进入河道。沉砂沟采用矩形结构，长 2m，宽 1.5m，深 1.0m，边墙采用 M7.5 砌块石，底板采用 C15 砼现浇。沉砂沟投入使用后，需指定专人负责运行管理，做到沉砂沟日常清淤。

三、周转场区新增防治措施

1、工程措施

(1) 排水沟

在周转场南侧临道路侧设置浆砌石排水沟 150m，顺公路而下汇入下侧公路排水沟。

A、排水沟来水量计算

计算方法同上。

经计算，排水沟最大来水量见下表。

表 5-6 排水沟来水量计算表

位置	流量 Q (m ³ /s)	常数	φ	q (m)	集雨面积 F (hm ²)
周转场	0.006	16.67	0.4	0.00179	0.5

B、过水断面设计

计算方法同上。

表 5-7 排水沟过水能力计算表

断面	沟宽 (b)	边坡 (M)	比降 (i)	糙率 (n)	过水深度 (h)	过水面积 (ω)	湿周 (X)	水力半径 (R)	谢才系数 (C)	流量模数 (K)	实际过水流量 (Q)
	m				m	m ²	m	m	m ^{1/2} /s	m ³ /s	m ³ /s
周转场	0.3	0	0.005	0.03	0.07	0.02	0.44	0.05	20.08	0.09	0.007

经计算，排水沟计算断面底宽 0.3m，过水深 0.07m，能满足 5 年一遇洪水流量。设计排水沟采用矩形断面，考虑安全超高 0.2m，排水沟设计断面采用底宽 0.3m，深 0.3m，边墙采用 M7.5 砌块石，底板采用 C15 砼现浇。

(2) 沉砂函

在排水沟出口处设置沉砂函 1 口，对沟中的汇水进行沉淀，经过沉沙后进入河道。沉砂函采用矩形结构，长 2m，宽 1.5m，深 1.0m，边墙采用 M7.5 砌块石，底板采用 C15 砼现浇。沉砂函投入使用后，需指定专人负责运行管理，做到沉砂函日常清淤。

(3) 砌石挡墙

在周转场北侧边缘设置砌石挡墙 150m。挡土墙采用矩形断面，顶宽 0.5m，高 0.5m。

2、临时措施

临时覆盖：周转场使用结束实施植物措施后，为防止地表被雨水冲蚀，增加密目网覆盖 5000m²；临时覆盖措施可重复利用。

四、水土保持措施工程量汇总

水土保持措施作为本项目重要组成部分，主要包括工程措施、临时措施和植物措施三个部分。根据主体工程建筑物布置，本方案为新增水土保持综合防护体系，提出了相应的工程措施、临时措施和植物措施，水土保持措施类型及工程量统计结果见下表。

表 5-8

水土保持工程量汇总表

工程分区	措施名称	工程规模			备注
		措施内容	单位	数量	
工业广场区	工程措施	表土剥离	m ³	645	主体设计
		表土回覆	m ³	645	主体设计
		砌石排水沟	m	320	方案新增
		砌石沉砂凼	个	3	方案新增
	植物措施	栽植灌木	株	1911	主体设计
		撒播草籽	m ²	4300	主体设计
	临时措施	密目网覆盖	m ²	4300	方案新增
运输道路区	工程措施	砌石排水沟	m	400	方案新增
		砌石沉砂凼	个	2	方案新增
周转场区	工程措施	表土剥离	m ³	750	主体设计
		表土回覆	m ³	750	主体设计
		砌石排水沟	m	150	方案新增
		砌石沉砂凼	个	1	方案新增
		砌石挡墙	m	150	方案新增
	植物措施	栽植灌木	株	2222	主体设计
		撒播草籽	m ²	5000	主体设计
	临时措施	密目网覆盖	m ²	5000	方案新增

5.4 施工要求

1、施工方法

砖砌排水沟、沉砂凼施工：工艺流程为：定位放线测量—沟槽开挖—基底处理、砌筑—防水—灌水、通水试验。人工开挖沟槽至指定宽度和深度，砌砖（块石）前应检查垫层或平基尺寸，垫层混凝土抗压强度满足要求后，方可开始砌砖（块石），砌砖（块石）时，砌体应上下错缝，内外搭接，砂浆应满铺满挤；水泥砂浆抹面应分两道抹成，第一道抹成后，用杠尺刮平，并将表面划出纹道，完成后间隔 48h，进行第二道抹面。抹面完成后，应进行养护，砂浆初凝后，应保持表面湿润，每隔 4h 洒水一次，养护时间为 14d。

土石方开挖：以机械开挖为主，人工开挖为辅。

2、实施进度安排

水土保持方案的实施与主体工程施工同时进行，纳入工程施工招标文件。各承包方在建设主体工程的同时完成水土保持措施。根据主体施工进度安排，结合各水土流失防治分区所采取的水土保持措施，按照“三同时”的原则，以尽量减少工程施工期间的水土流失为宗旨，安排水土流失防治分区的水土保持措施实施进度。详见下表。

表 5-9

水土保持工程施工进度表

项目			2001-2003	2025 年				.....	2034 年				
分区	措施类型	措施项目	.....	1	2	3	4	.....	1	2	3	4	
工业广场区	工程措施	表土剥离	—————										
		表土回覆									———		
		砌石排水沟		—————									
		砌石沉砂函		—————									
	植物措施	栽植灌木										———	
		撒播草籽										———	
	临时措施	密目网覆盖										———	
运输道路区	工程措施	砌石排水沟		—————									
		砌石沉砂函		—————									
周转场区	工程措施	表土剥离	—————										
		表土回覆									———		
		砌石排水沟		—————									
		砌石沉砂函		—————									
		砌石挡墙		—————									
	植物措施	栽植灌木										———	
		撒播草籽										———	
临时措施	密目网覆盖										———		

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

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

一、编制原则

- 1、本工程投资估算所采用的人工单价、主要材料价格及施工机械台时费与主体工程一致，不足部分采用水保、其他行业、地方标准和当地现行价；
- 2、本工程的价格水平年为 2024 年第 3 季度；
- 3、基本预备费按工程措施、植物措施、临时工程及独立费用四部分之和的 10% 计算；
- 4、概估算定额、取费项目及费率与主体工程一致，主体工程定额中没有的工程项目参照《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（2015）9 号和《水土保持工程概算定额》（水总〔2003〕67 号）编制。

二、编制依据

- （1）《水土保持工程概算定额》（水总〔2003〕67 号）；
- （2）《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕9 号）；
- （3）四川省水利厅办公室关于印发《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）；
- （4）《四川省发展和改革委员会、四川省财政厅关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》（川发改价格〔2017〕347 号）；
- （5）《四川省水利厅、四川省财政厅、四川省发展和改革委员会、中国人民银行成都分行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 2019 年 10 月 8 日）；
- （6）《国家发展改革委关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格〔2015〕299 号）

6.1.2 编制说明与估算成果

一、基础价格编制

- 1、人工工资：

本项目位于四川省广元市利州区境内，根据《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（2016年7月1日起执行），本项目的人工预算单价按一般地区进行计算。人工工时预算单价工程措施为5.90元/工时，植物措施为4.08元/工时。

2、主要材料预算价格：参照近期的时候四川省建设工程造价管理总站发布的“四川工程造价信息”及综合实地调查所得到当地市场价。

3、次要材料预算价格

参考项目区近期同类工程价格。

4、施工用电、风、水价格

根据主体设计提供资料结合《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》中的公式计算，电预算价为1.5元/kW.h，水预算价为2元/m³，施工用风价格按0.5元/m³计算。

5、植物价格：调查地方市场价。

6、施工机械台班费

按水利部《水土保持工程概算定额》（水总〔2003〕67号文）附录中施工机械台时费定额计列。

二、工程单价编制

建筑工程单价由直接费、间接费、企业利润和税金组成。

1、直接费

包括基本直接费、其他直接费。

（1）基本直接费

包括人工费、材料费和施工机械使用费。

人工费=定额劳动量（工日）×人工预算单价（元/工日）

材料费=定额材料用量×材料预算单价

施工机械使用费=定额机械使用量（台时）×施工机械台时费

（2）其他直接费

其他直接费=基本直接费×其他直接费率

2、间接费

间接费=直接工程费×间接费率

3、企业利润

企业利润=（直接工程费+间接费）×企业利润率

4、税金

税金=(直接工程费+间接费+企业利润)×税率

5、工程单价

工程单价=(直接工程费+间接费+企业利润+税金)×可研阶段扩大10%

三、植物措施单价

1、直接费

包括直接费、其他直接费和现场经费。

(1) 基本直接费

包括人工费、材料费和施工机械使用费。

人工费=定额劳动量(工日)×人工预算单价(元/工日)

材料费=定额材料用量(不含苗木、草及种子费)×材料预算单价

机械使用费=定额机械使用量(台时)×施工机械台时费

(2) 其他直接费

其他直接费=直接费×其他直接费率

2、间接费

间接费=直接工程费×间接费率

3、企业利润

企业利润=(直接工程费+间接费)×企业利润率

4、税金

税金=(直接工程费+间接费+企业利润)×税率

5、工程单价

单价=()直接工程费+间接费+企业利润+税金)×可研阶段扩大10%

建筑工程单价费率、植物措施费率参考本项目主体设计及水土保持工程实际情况取值,具体见下表。

表 6-1 建筑工程单价费率、植物措施费率取值表

序号	工程类别	其他直接费(%)	间接费(%)	企业利润(%)	税金(%)
一	工程措施				
1	土地整治	4.7	4.5	7	9
2	土方工程	4.7	4.5	7	9
	石方工程	4.7	7.5	7	9
	砌石工程	4.7	7.5	7	9
	砼工程	4.7	6.5	7	9
3	其它工程		6.5	7	9

二	植物措施	4.3	5	7	9
---	------	-----	---	---	---

四、估算编制

1、工程措施

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、种子的预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

水土保持工程建设监测费：根据实际工作量，参照当地水土保持监测收费标准估算，包括土地设施费、监测设备费、建设期观测运行费。

土建设施费：按土建工程进行估算计费；

监测设备及耗材：常规性测量设施设备、记录设备、计量设备等。

建设期观测运行费：根据《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》(川水发〔2015〕9号)表3-1-6标准计列。

4、临时措施

临时措施按实际发生工程量计算。

鉴于本项目水土保持方案的实施与主体工程同时进行，建筑材料、交通运输、施工供水供电以及大部分临时建筑可利用主体工程已有设施、设备及施工条件即可满足，根据工程实际情况；其他临时工程费取一、二部分(工程措施+植物措施)费用合计的2%。

5、独立费用

(1) 建设管理费：按工程措施、植物措施、监测措施、临时措施投资合计的1.0%~2.0%计列。根据本项目实际，此项不计列。

(2) 科研勘测设计费：工程科学研究试验费不计列；勘测设计费不计列；方案编制费以主体工程土建投资合计为计算基数，按《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》(川水发〔2015〕9号)表3-1-7所列标准计列。

(3) 水土保持工程建设监理费：工程建设监理费按《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》(川水发〔2015〕9号)附录二工程建设监理与相关服务收费参考计算标准计列。

(4) 水土保持设施验收费：水土保持设施验收费以主体工程土建投资合计为计算基数，按《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕9号）表 3-1-8 所列标准计列。

(5) 招标代理服务费：招标代理服务费按《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕9号）附录七工程招标代理服务收费参考计算标准计列。根据本项目实际，此项不计列。

(6) 经济技术咨询费：经济技术咨询费以主体工程土建投资合计为计算基数，按《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕9号）表 3-1-9 所列标准计列。根据本项目实际，此项不计列。

6、预备费

(1) 基本预备费：按水土保持工程投资估算的建筑、植物、临时工程及独立费用四部分费用之和的 10% 计算。

(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。

(3) 建设期融资利息：本项目暂不计列建设期融资利息。

7、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）和《四川省水利厅、四川省财政厅、四川省发展和改革委员会、中国人民银行成都分行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）规定，本项目水土保持补偿费收费标准按占地面积 1.3 元/m² 计列。项目占地面积 11909m²，应缴纳水土保持补偿费 15481.7 元。

五、水土保持估算成果

本工程总投资为主体工程中具有水保功能的投资部分及水土保持新增投资部分之和。

经投资估算，本工程水土保持总投资为 48.69 万元，其中主体工程已列投资 15.08 万元，水土保持方案新增投资为 33.61 万元。新增水土保持总投资中，工程措施 20.79 万元，临时措施 1.49 万元，独立费用 5.5 万元（其中水土保持监理费 1.50 万元），基本预备费 4.29 万元，水土保持补偿费 1.55 万元。

本项目水土保持工程总估算表、新增水保投资估算表中具有水土保持功能的措施工程量及估算表详见表 6-2 ~ 表 6-7。

表 6-2

水土保持工程总投资估算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	方案新增投资					主体已列投资	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	20.79				20.79	5.16	25.95
1	工业广场区	7.27				7.27	2.38	9.65
2	运输道路区	8.89				8.89		8.89
3	周转场区	4.63				4.63	2.78	7.41
	第二部分植物措施			0.00		0.00	9.92	9.92
1	工业广场区					0.00	4.59	4.59
2	运输道路区			0.00		0.00		0.00
3	周转场区					0.00	5.33	5.33
	第三部分监测措施		0.00			0.00		0.00
一	土建设施							0.00
二	设备及安装							0.00
三	生产建设期观测运行费							0.00
	第四部分施工临时工程	1.49				1.49	0.00	1.49
1	工业广场区	0.69				0.69		0.69
2	运输道路区					0.00		0.00
3	周转场区	0.80				0.80		0.80
	第五部分独立费用				5.50	5.50		5.50
1	建设管理费				0.00	0.00		0.00
2	科研勘测设计费				2.00	2.00		2.00
3	工程建设监理费				1.50	1.50		1.50
4	竣工验收报告编制费				2.00	2.00		2.00
5	招标代理服务费							0.00
6	经济技术咨询费							0.00
I	第一至五部分合计	22.28	0.00	0.00	5.50	27.78	15.08	42.86
II	基本预备费(10%)							4.29
III	价差预备费							
IV	水土保持补偿费							1.55

V	工程投资合计						48.69
---	--------	--	--	--	--	--	-------

表 6-3 工程措施费用投资估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	总价(元)
第一部分	工程措施				207901.69
一	工业广场区				72719.46
1	砌石排水沟	m	320.00		69279.55
	土方开挖	m ³	291.20	9.88	2877.06
	土方回填	m ³	54.40	27.81	1512.86
	M7.5 砌块石	m ³	92.80	325.96	30249.09
	M10 抹面	m ²	537.60	18.24	9805.82
	C15 砼现浇底板	m ³	48.00	517.39	24834.72
2	砌石沉砂函	个	3.00		3439.90
	土方开挖	m ³	19.80	9.88	195.62
	土方回填	m ³	5.07	27.81	141.00
	M7.5 砌块石	m ³	5.73	325.96	1867.75
	M10 抹面	m ²	26.04	18.24	474.97
	C15 砼现浇底板	m ³	1.47	517.39	760.56
二	运输道路区				88892.71
1	砌石排水沟	m	400.00		86599.44
	土方开挖	m ³	364.00	9.88	3596.32
	土方回填	m ³	68.00	27.81	1891.08
	M7.5 砌块石	m ³	116.00	325.96	37811.36
	M10 抹面	m ²	672.00	18.24	12257.28
	C15 砼现浇底板	m ³	60.00	517.39	31043.40
2	砌石沉砂函	个	2.00		2293.27
	土方开挖	m ³	13.20	9.88	130.42
	土方回填	m ³	3.38	27.81	94.00
	M7.5 砌块石	m ³	3.82	325.96	1245.17
	M10 抹面	m ²	17.36	18.24	316.65
	C15 砼现浇底板	m ³	0.98	517.39	507.04
三	周转场区				46289.52
1	砌石排水沟	m	150.00		32474.79
	土方开挖	m ³	136.50	9.88	1348.62
	土方回填	m ³	25.50	27.81	709.16
	M7.5 砌块石	m ³	43.50	325.96	14179.26
	M10 抹面	m ²	252.00	18.24	4596.48
	C15 砼现浇底板	m ³	22.50	517.39	11641.28
2	砌石沉砂函	个	1.00		1146.63
	土方开挖	m ³	6.60	9.88	65.21
	土方回填	m ³	1.69	27.81	47.00
	M7.5 砌块石	m ³	1.91	325.96	622.58
	M10 抹面	m ²	8.68	18.24	158.32
	C15 砼现浇底板	m ³	0.49	517.39	253.52

3	砌石挡墙	m	150		12668.1
	土方开挖	m ³	45.00	9.88	444.60
	M7.5 砌块石	m ³	37.50	325.96	12223.50

表 6-4 临时措施费用投资估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	总价 (元)
第四部分	临时措施				14880.00
一	工业广场区				6880.00
1	临时覆盖				6880.00
	密目网覆盖	m ²	4300	1.60	6880.00
二	周转场区				8000.00
1	临时覆盖				8000.00
	密目网覆盖	m ²	5000	1.60	8000.00

表 6-5 独立费用投资估算表

编号	工程或费用名称	计列标准	总价 (万元)
第五部分：独立费用合计			5.5
一	建设单位管理费	按一至四部分投资合计的 1.0%~2.0%	
二	科研勘测设计费		2
1	工程科学研究实验室		
2	工程勘测设计费	根据《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》，根据项目的规模和实际情况计列	
3	方案编制费	根据《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》，根据项目的规模和实际情况计列	2
三	水土保持监理费	根据《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》，之规定并结合本项目的水土保持实际情况计	1.5
四	竣工验收技术评估费	根据《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》，根据项目的规模和实际情况计列	2
五	招标代理服务费用	根据《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》，根据项目的规模和实际情况计列	
六	经济技术咨询费	根据《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》，根据项目的规模和实际情况计列	

表 6-6 主体设计具有水土保持功能的措施工程投资统计表

分区	措施名称	工程量				
		名称	单位	数量	单价 (元)	投资 (万元)
工业广场区	工程措施	表土剥离	m ³	645	12	0.77
		表土回覆	m ³	645	25	1.61
	植物措施	栽植灌木	株	1911	6	1.15
		撒播草籽	m ²	4300	8	3.44

周转场区	工程措施	表土剥离	m ³	750	12	0.90
		表土回覆	m ³	750	25	1.88
	植物措施	栽植灌木	株	2222	6	1.33
		撒播草籽	m ²	5000	8	4.00
合计						15.08

表 6-7 分年度投资计划表

序号	项目	年度安排 (元)			合计 (元)
		2021-2003	2024-2033	2034	
1	工程措施	25.94			25.94
2	植物措施			9.92	9.92
3	监测措施				0.00
4	临时措施		1.49	0.00	1.49
5	独立费用		5.5		5.50
6	基本预备费			4.29	4.29
7	水土保持补偿费		1.55		1.55
8	水土保持总投资	25.94	8.54	14.21	48.69

6.2 效益分析

在对主体工程已实施的水土保持措施分析评价基础上，按照方案设计的目标和要求，各项水土保持措施实施后，因工程建设带来的水土流失将得到有效控制。目前工程完工后，开挖裸露面得到有效防护，保持水土的能力将逐步提高，治理效果明显。本方案水土保持措施得到全面实施后，至设计水平年项目可能存在水土流失的总面积为 1.19hm²。施工期防治目标值可达到：渣土防护率 97.93%，表土保护率 92.86%。设计水平年（生产期）防治目标值可达到：水土流失治理度为 98.32%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率 97.93%，表土保护率 92.86%，林草植被恢复率为 97.85%，林草覆盖率为 78.15%。可实现本方案拟定的防治目标。

本工程水土保持方案防治效益分析见下表。

表 6-7 水土保持方案防治效益分析表

评估指标	标准值	计算依据	计算结果	评估结论
水土流失治理度 (%)	97	水土流失治理达标面积/水土流失总面积	98.32	达标
土壤流失控制比	1	容许土壤流失量/治理后土壤流失量	1.03	达标
渣土防护率 (%)	92	实际拦挡永久、临时弃土/永久、临时弃土	97.931	达标
表土保护率 (%)	92	保护表土量/可剥离表土量	92.86	达标
林草植被恢复率 (%)	97	林草类植被面积/可恢复林草植被面积	97.85	达标
林草覆盖率 (%)	25	林草类植被面积/项目建设区面积	78.15	达标

7 水土保持管理

7.1 组织管理

本方案水土保持措施由建设单位委托主体工程施工单位组织实施,其条件是必须承诺和落实具体的实施保证措施,并经方案批准机关审查同意。建议由施工单位代表或主要负责人担任领导,并配备一名以上专职技术人员,负责水土保持方案的具体实施。水土保持管理机构主要工作职责如下:

1) 认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针,制定水土保持方案实施、检查、验收的具体办法和要求,组织实施方案提出的各项防治措施。

2) 建立水土保持目标责任制,把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一,按年度向水行政主管部门报告水土流失治理情况,制定水土保持方案详细实施计划。

3) 工程施工期间,负责与设计、施工、监理单位保持联系,协调好水土保持方案与主体工程的关系,确保水土保持工程的正常开展和顺利进行,并按时竣工,最大限度地减少人为水土流失对生态的破坏。

4) 经常深入工程现场进行检查,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情况,为有关部门决策提供第一手资料。

5) 水土保持设施建成后,为保证工程安全和正常运行,充分发挥工程效益,必须制定科学的、切实可行的运行规程。

6) 建立、健全各项档案,积累、分析、整编资料,总结经验,不断改进水土保持治理方法。

7) 加强管理人员的业务培训和工作业绩考核,必要时开展科学研究和技术革新工作,使工程发挥最佳的经济效益和生态、环境效益。

8) 负责资金的筹集和合理使用,务必保证水土保持资金的足额到位。

9) 与水土保持监督管理部门及有关各方协调工作,接受水土保持监督管理部门的检查与监督。

10)地方水行政主管部门对水土保持方案的实施加强领导,协助建设单位进行监督管理,贯彻“保护优先,防治并重”的方针。

7.2 后续设计

本水土保持方案经过水行政部门批复后,建设单位应当依据批准的水土保持方案与主体工程同步开展水土保持初步设计和施工图设计,按程序与主体工程设计一并报经有关部门审核,作为水土保持措施设施的依据。

7.3 水土保持监理

水土保持监理是落实水土保持方案的重要措施,通过水土保持监理可为有效防治水土流失提供质量保障,确保达到水土保持方案提出的防治目标和水土保持资金的使用效益,同时为水土保持竣工验收工作奠定基础。

根据水保(2019)160号文件规定,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。

本项目占地面积1.19hm²,因此本项目水土保持措施施工可有主体工程监理单位开展水土保持工程施工监理。

7.4 水土保持施工

为了保证本工程水土保持设计提出的各项水土保持防治措施的实施和落实,采取业主治理的方式,将水土保持设计内容纳入主体工程施工管理体系中,按照水土保持设计的治理措施、进度安排、技术标准等,严格要求施工单位保质保量完成水土保持各项措施。

7.5 水土保持设施验收

按照按照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(水保〔2017〕365)、《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》(四川省水利厅,川水函[2018]887号)、水利部《关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监督的意见》(水保[2019]160号)的要求,在主体工程投入使用前,应先验收水土保持设施。水土保持设施验收合格后,主体工程方可正式投入使用,验收不合格,主体工程不得投入运行。

本项目建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等,组织水土保持设施验收工作,验收合格的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。

生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，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。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。

生产建设单位应在水土保持设施验收材料公示到期后，工程投入使用之前，需取得水行政主管部门备案文件。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书。生产建设单位对水土保持设施验收鉴定书等材料的真实性负责。

工程验收后应加强各项水土保持设施的后期管理与维护，保证各项设施措施充分并持续发挥水土保持功能。

估算附表

- 1、工程单价汇总表
- 2、主要材料价格估算表
- 3、施工机械台时费汇总表
- 4、主要工程量汇总表
- 5、主要材料量汇总表
- 6、工时汇总表
- 7、单价分析表