

旺苍县江长青石厂石灰岩矿 水土保持设施验收报告

(建设期)



建设单位：旺苍县捷力矿业有限公司

编制单位：四川晟睿工程勘测设计咨询有限公司北川分公司

二〇二一年三月

旺苍县江长青石厂石灰岩矿
水土保持设施验收报告责任页

四川晟睿工程勘测设计咨询有限公司北川分公司

批准：刘 波（总经理）

核定：周 宏（技术负责人）

审查：张 斌（项目组组长）

校核：张 斌（项目组组长）

项目负责人：张 斌（项目组组长）

编写：李宏伟（技术员）（参编章节 1、2、3 章）

刘庆新（技术员）（参编章节 4、5、6 章）

吴欣欣（技术员）（参编章节 7、8 章）

前 言

旺苍县江长青石厂石灰岩矿位于旺苍县城 78° 方向，直距约 30km 处，行政区划隶属旺苍县金溪镇江长村四组。矿山中心地理坐标：东经 106° 37′ 35″，北纬 32° 17′ 40″。

根据《旺苍县捷力矿业有限公司江长青石厂石灰岩矿资源储量核实报告》（四川省冶金地质勘查局六〇四大队，2018 年 4 月），该矿区范围由 6 个拐点坐标所圈定，开采标高为+875m~+760m，保有资源储量(122b) 214.6 万吨（水泥用石灰岩 95.9 万吨，建筑石料用灰岩 118.7 万吨），设计年产石灰岩矿 30 万吨，采矿回采率根据矿层赋存情况确定为 90%，服务年限为 6.5 年。

旺苍县捷力矿业有限公司已于 2018 年 12 月取得旺苍县水务局《关于旺苍县江长青石厂石灰岩矿水土保持方案的批复》（旺水函〔2018〕142 号）。项目计划建设期 1 年，即 2018 年 5 月 30 日至 2019 年 6 月 1 日。

项目计划总投资 200 万元，其中土建投资 40 万元，资金来源于企业投入。

在项目建设中，建设单位旺苍县捷力矿业有限公司作为工程实施的组织者，根据水土保持方案的批复，及时组织相关单位全面开展了各项水土保持措施的实施。在建设过程中，旺苍县江长青石厂石灰岩矿各项水土保持设施与主体工程基本同步实施，自 2018 年 12 月到 2019 年 4 月，实施的水土保持措施包括：排水、沉砂池、临时覆盖、临时拦挡等措施。完成水土保持措施投资 147.74 万元。

按照《中华人民共和国水土保持法》、《水土保持生态环境监测网络管理办法》等法律、法规和文件的规定，建设单位于 2020 年 10 月自行开展了旺苍县江长青石厂石灰岩矿水土保持监测工作至 2020 年 12 月底结束。

建设单位施工期间委托四川江阳工程项目管理有限公司于 2018 年 12 月开始开展了水土保持监理工作至 2019 年 4 月本项目施工结束。

工程建设期各项水土保持措施实施后，工程建设带来的各水土流失区域均得到有效的治理和改善，建设期产生的开挖土石方全部得到治理和利用，水土流失已基本得到控制，

均达到了水土保持方案建设期的要求。

根据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)要求,建设单位组织各参建单位、邀请专家对水土保持工程进行检查验收,工程措施符合设计要求。截至目前,本工程实施的水土保持措施运行状况良好,能够有效地防治水土流失,满足建设期水土保持的要求,本工程的水土保持措施质量总体合格。

根据对旺苍县江长青石厂石灰岩矿建设期采取的水土保持防护措施的实地调查,结合项目工程质量评定,建设单位按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》进行了自查初验,认为旺苍县江长青石厂石灰岩矿各项水土保持设施基本符合水土保持工作的规定和防治目标要求,总体上已具备了水土保持设施竣工验收的条件并达到了竣工验收的标准,现编写完成了建设项目水土保持设施验收报告,请主管部门审验。

目 录

1 项目及项目区概况	1
1.1 项目概况.....	1
1.1.1 地理位置.....	1
1.1.2 主要技术经济指标.....	1
1.1.3 项目总投资.....	1
1.1.4 项目组成及布置.....	2
1.1.5 施工组织及工期.....	7
1.1.6 土石方情况.....	8
1.1.7 征占地情况.....	8
1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建.....	8
1.2 项目区概况.....	8
1.2.1 自然条件	8
1.2.2 水土流失及防治情况.....	12
2 水土保持方案和设计情况	14
2.1 主体工程设计.....	14
2.2 水土保持方案.....	14
2.3 水土保持方案变更.....	14
2.4 水土保持后续设计.....	14
3 水土保持方案实施情况	15
3.1 水土流失防治责任范围.....	15
3.2 弃渣场设置.....	15
3.3 取土场设置.....	16
3.4 水土保持措施总体布局.....	16
3.5 水土保持设施完成情况.....	17
3.6 水土保持投资完成情况.....	18
4 水土保持工程质量	19

4.1 质量管理体系.....	19
4.1.1 建设单位质量管理体系	19
4.1.2 设计单位质量管理体系	19
4.1.3 监理单位质量管理体系	19
4.1.4 施工单位质量管理体系	20
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	22
4.2.1 项目划分及结果.....	22
4.2.2 各防治分区工程质量评定.....	22
4.3 弃渣场稳定性评估.....	22
4.4 总体质量评价.....	23
5 工程初期运行及水土保持效果	24
5.1 初期运行情况.....	24
5.2 水土保持效果.....	24
5.3 公众满意度调查.....	24
6 水土保持管理	25
6.1 组织领导.....	25
6.1.1 水土保持工作管理、领导机构	25
6.1.2 水土保持工程设计单位	25
6.1.3 水土保持工程施工单位	25
6.1.4 水土保持监理单位	25
6.2 规章制度.....	25
6.2.1 施工组织制度	25
6.2.2 质量控制制度	26
6.2.3 安全生产制度	26
6.2.4 环境保护制度	27
6.3 建设管理.....	27
6.4 水土保持监测.....	27
6.5 水土保持监理.....	27

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	27
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	28
6.8 水土保持设施管理维护.....	28
7 结论	29
7.1 结论.....	29
7.2 遗留问题安排.....	29
8 附件及附图	30
8.1 附件.....	30
8.2 附图.....	30

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

旺苍县江长青石厂石灰岩矿位于旺苍县城 78° 方向，直距约 30km 处，行政区划隶属旺苍县金溪镇江长村四组。矿山中心地理坐标：东经 106° 37′ 35″，北纬 32° 17′ 40″。矿区现有简易公路通往旺苍县金溪镇，与旺苍至五权公路相接，公路里程约 10km。金溪镇西行 10km 与省道 202 线相连，至旺苍县城约 45km，公路交通运输较为方便。



项目地理位置示意图

1.1.2 主要技术经济指标

项目名称：旺苍县江长青石厂石灰岩矿

建设单位：旺苍县捷力矿业有限公司

建设地点：旺苍县金溪镇江长村四组

项目性质：生产建设项目

工程规模：项目矿区占地面积 0.059km²，生产规模 30 万吨/年

工程投资及资金筹措：项目总投资 200 万元，资金来源于企业自筹。

服务期限：本项目生产建设期 6.4 年，即 2018 年 5 月 30 日-2024 年 10 月 30 日。

表 1-1 主要经济技术指标表

序号	项 目	单 位	数 量	备 注
1	矿层厚度	m	205	
2	矿层倾角	度	55° ~ 56°	
3	矿层硬度	f	7 ~ 8	
4	矿层体重	t/ m ³	2.50	
5	保有储量	万吨	214.6	水泥用石灰岩95.9万吨， 建筑石料用灰岩118.7万吨
6	可采储量	万吨	193.14	水泥用石灰岩86.31万吨， 建筑用106.83万吨
7	建设规模	万吨/年	30	
8	服务年限	年	6.4	
9	开拓方式	公路汽车运输		
10	采矿方式	台阶式		
11	回采率	%	90	
12	吨矿成本	元/t	14	
13	吨矿销售价格	元/t	18	
14	吨矿利润	元/t	4	

1.1.3 项目总投资

工程投资及资金筹措：工程投资及资金筹措：计划总投资 200 万元，其中土建投资 40 万元，资金来源于企业投入。

1.1.4 项目组成及布置

一、开采方案

1. 矿山规模

根据《旺苍县捷力矿业有限公司江长青石厂石灰岩矿资源储量核实报告》（四川省冶金地质勘查局六〇四大队，2018 年 4 月），该矿区范围由 6 个拐点坐标所圈定，开采标高为+875m~+760m，保有资源储量(122b)214.6 万吨（水泥用石灰岩 95.9 万吨，建筑石料用灰岩 118.7 万吨），设计年产石灰岩矿 30 万吨，采矿回采率根据矿层赋存情况确定为 90%，服务年限为 6.5 年。

2. 开拓方案的选择

(1) 开采技术条件

圈出矿体一个，由 1、2、3 号剖面控制，控制矿体走向长度 255m，厚度 205m，出露标高 760~875m，倾向 $155^{\circ} \sim 157^{\circ}$ ，倾角 $55^{\circ} \sim 56^{\circ}$ 。矿体顶底板为泥质灰岩，厚度较大，稳定性较好。根据采区实际揭露情况，矿体中基本无夹石分布，节理裂隙发育，但规律性不强。矿体多裸露地表，局部埋藏较深，大部分地段覆盖较少。矿区范围内地势较陡，相对高差大，基本适宜于露天开采，矿区工程地质条件简单。

(2) 开拓方案

根据矿带所处的地形条件，矿体赋存条件以及矿山生产规模等，矿山开拓运输方案设计采用“公路开拓—汽车运输”方式。矿山公路设计从采场底部，绕道折返而上到采场顶部水平（根据实际情况，西采场为+875m水平，东采场为+850m水平），在采场顶部建立首个开采水平平台，作为矿山采场运输出入口，也作为矿山采剥的首采地点。矿山采场公路中间再分别建立到各生产平台、各开采台段的支线公路。折返公路按双车道 7m 宽设置，弯道半径应在 30m 以上，坡度不大于 10‰，矿山再利用部分现有公路基础上，还需要新建公路约 400m。

矿山采出的石灰岩矿，采用汽车，沿采场运输道路下运至采场底部的北侧的工业广场内的矿石堆放场，部分就地加工，部分用汽车外运销售至水泥厂。

矿山采场上部扩帮台阶的岩土，经相应的水平形成的道路，运至废渣场存放。为防止废渣场垮塌或泥石流危及下部安全，方案设计在东、西各采场下部的平缓地带，各自设置临时废渣场。临时废渣场必须修建拦渣坝，防止废石、矿渣向河沟滑落，污染河水，造成灾害。

3、工业广场

根据方案设计，矿山采场生产的产品为石灰岩矿石，仅需要供电、供风、供水等生产

系统，需要挖掘机、装载机、粉碎机、皮带运输机等机械设备，需要建设一定的厂房。

矿山生产中需要放炮作业，考虑开采中的安全，厂房建设应建在距离采场 300m 外。矿山目前已在北侧作坊坪附近的冲沟东、西两侧，分别建立有工业广场，既方便设备存放和人员出入，又不受采场开采影响，矿山下一步可以充分利用现有的工业广场，只需对现有的工业广场进一步建设、完善即可满足使用。

4、矿床开采方式

据矿体赋存情况、矿山生产规模及开拓运输方式，设计采用水平分台阶开采，开采顺序为由上至下（+875m~+760m）开采。在水平方向，工作面大致沿南北方向布置，由东向西推进。

采矿工艺流程：采用潜孔冲击器（各采区分别配置 100 型台车潜孔钻机 1 台，KQ90 潜孔钻机 1 台简易作业）穿孔，中深孔毫秒微差电雷管松动爆破落矿，挖掘机机械装车，自卸汽车运输。

5、矿床开采顺序

目前矿山开采通过完善排水设施、回填原沟谷地带拓宽采场底部范围，在矿山东、西两侧各形成采场 1 个。剥采面按照 10~15m 高度自上而下分 3~4 个阶段，水平推进逐步形成台阶。

矿区范围中部发育一条季节性冲沟，将矿山分割成东、西两翼，矿山根据实际情况，分东、西两翼分别建设了采场。

二、防治水方案

矿区内水文地质条件简单，矿体属露天开采，采场接受大气降水补给。矿区降雨量相对充沛，年平均降雨量 1100mm，多集中于 6~9 月，降水主要以地表径流排入山沟，部分沿地表裂隙及爆破裂隙、岩溶渗入地下。采场内干燥无水，无底板突水现象，矿山水文地质条件属简单类型。开发利用方案设计，在矿区范围内的东、西采场，各采场的上方及两

侧面分别修筑防洪沟，防止山洪水进入采场，确保洪水有序流入山沟，减少对采场的危害。矿山防洪沟断面为：上宽 1.5m×下宽 1.2m×深 1.5m，采场平台坡度较大，雨水可自流排出。

三、矿床开采

1、境界圈定参数

(1) 最低开采标高:

根据矿体赋存情况，矿山采场总体最低开采标高为+760m，东采场最高开采标高为+850m，西采场最高开采标高为+875m，各采场最低标高高于当地最低侵蚀河沟基准面标高。

(2) 开采水平标高:

由于矿山采场总体最低开采标高为+760m，东采场最高开采标高为+850m，高差达 90m；西采场最高开采标高为+875m，高差达 115m。

为确保安全，矿山设计从最低开采水平+760m 以上，3 个台阶的高度（每个台阶高度 15m）即 45m 处的+805m 划为一个开采水平，作为水平安全平台（接滚石安全平台），+805m 水平安全平台宽度不少于 20m。

3、露天开采境界圈定结果及采场最终要素

(1) 露天开采境界圈定结果

① 境界内矿石量：214.6 万吨（水泥用石灰岩 95.9 万吨，建筑石料用灰岩 118.7 万吨）；

② 境界内岩土量：5.30 万吨；

③ 境界内平均剥采比：0.03: 1；

④ 矿山服务年限（按矿石量计）：6.5 年

(2) 采场最终要素

① 最终境界地表尺寸:

矿山开采后，最终境界将形成长约 220m，宽约 200m 的不规则多边形。

② 最终水平数：

矿山开采后，最终将形成 2 个开采水平，即：+805m 开采水平、760m 开采水平。

③ 最大边坡高度：

矿体东采场最大边坡高度为 90m，矿体西采场最大边坡高度为 115m，均划分为+805m、760m 共 2 个开采水平。

④ 最终边坡角

矿体开采的最终边坡角为 60° ；

⑤ 最终台阶个数：

矿体东采场最终台阶个数为 6 个，由上自下分别为：+850m、+835m、+820m、+805m（开采水平）、+790m、+775m、+760m。

矿体西采场最终台阶个数为 7 个，由上自下分别为：+865m、+850m、+835m、+820m、+805m（开采水平）、+790m、+775m、+760m。

4、采剥工艺

（1）穿孔

采场使用潜孔冲击器（QCZJ70 型、QCZJ90 型）穿孔，中深孔毫秒微差电雷管松动爆破落矿，爆破后产生的个别大块矿石采用机械破碎。

（2）爆破

设计采用中深孔爆破，2#岩石乳化炸药，导爆管起爆，排间微差爆破，炮孔沿平行坡顶线布置，“井”型布孔。

（3）采装运输

矿岩爆破后，待炮烟散尽，检查安全后，由挖掘机将矿岩装入 10~20t 自卸汽车，经矿山公路部分运至现场加工厂，部分外运销售至周边水泥厂。矿山生产过程中产生的废渣，

尽量运出矿区用作乡村道路等基础设施建设，或加工成建筑用砂石，变废为宝，综合利用，剩余部分再运往矿山下部专门的废渣场堆放。

5、供电、供风及设备配备

(1) 供电

矿山设计采用双电源供电，主电源为 10kV 的农网供电，备用电源为 100kW 柴油发电机 2 台（其中 1 台使用，1 台备用），供机械设备使用，供电可靠。

(2) 供排水

设计在矿区各采场最高点各自建防尘水池一座，容积 30m³，矿区用水取自矿区下部的河沟溪水，用水泵将河沟水送到高位水池，经水管引至各作业点，供矿山生产防尘及生活使用。

在东、西各采场上部及两侧山体修筑一条防水沟，将采场上部的大气降水通过防水沟排出采场范围，排自山下的河沟。矿山外围及采场应设置截、排水沟，采场（平台）从边缘向最终边坡方向设 3~5‰的上坡，矿山全部采用自流排水。

(3) 供风

矿山配备 10m³/min 空气压缩机 2 台，空压机至各采矿场用高压胶管送至凿岩机工作。

1.1.5 施工组织及工期

工程实际项目建设期 12 个月，即 2018 年 5 月 30 日到 2019 年 6 月 1 日。

本项目实施由旺苍县捷力矿业有限公司对本项目投资、建设和生产进行统一管理。由旺苍县捷力矿业有限公司进行施工。监理由四川江阳工程项目管理有限公司完成，勘察设计由四川省冶金地质勘查局六〇四大队完成，具体参建单位详见表 1-2。

表1-2 工程参建单位一览表

责任单位	单位名称	工作内容
建设单位	旺苍县捷力矿业有限公司	项目投融资、建设运营管理
设计单位	四川省冶金地质勘查局六〇四大队	工程勘察设计
监理单位	四川江阳工程项目管理有限公司	工程监理
水土保持方案编制单位	四川千瀚工程勘察设计有限公司	水土保持方案编制
施工单位	旺苍县捷力矿业有限公司	工程施工

1.1.6 土石方情况

依据批复的水土保持方案，项目工程总土石方开挖量 2.75 万 m³（包含表土剥离 1.03 万 m³），回填 1.63 万 m³（含表土回覆 1.63 万 m³），借方 0.6 万 m³（外购表土 0.6 万 m³），弃土 1.72 万 m³。其中表土 1.03 万 m³和弃土 1.72 万 m³堆放于弃土场，可利用石料就地地进行加工成砂石外卖。

1.1.7 征占地情况

依据批复的水土保持方案，本项目占地面积 7.57hm²，均为临时占地。根据广元市国土资源局提供的地形图可知，项目区占地类型为林地、荒地和水域，各分区占地类型详见下表：

表1-3 工程占地一览表

序号	项目	占地类型			合计	占地性质	
		林地	水域	荒地		永久	临时
1	开采区	3.32	0.1	0.1	3.52		3.52
2	场地道路区	1.44	0.11	0.12	1.67		1.67
3	弃土场区	0.42			0.42		0.42
4	封禁管育区	1.91	0.05		1.96		1.96
5	合计	7.09	0.26	0.22	7.57		7.57

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本项目不涉及移民安置和专项设施改（迁）建工程。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1、地形地貌

旺苍县位于川陕两省交界的米仓山南麓，隶属广元市。东邻巴中市南江县，西接朝天区、利州区和昭化区，南与苍溪县毗邻，北和陕西省的南郑、宁强县接壤。地理坐标为东经 $105^{\circ} 58' 24''$ 至 $106^{\circ} 46' 2''$ ，北纬 $31^{\circ} 58' 45''$ 至 $32^{\circ} 42' 24''$ 。东西长约 75 公里，南北宽约 81 公里。全县幅员面积为 2975.4 平方公里。相对海拔 380~2281 米。北部 2000 米以上之东，西鼓城山、光头山、云雾山（国华）、汉王山、老君山、欧家平（蒙子）等群峰雄踞，构成米仓山西段主体。地势自北东向南西延缓降低，形成北东、南西向岭脊。历史上强烈构造运动，使地层沿东西向褶皱断裂。河流深、中度下切，发育为网状水系，将山体切割破碎，形成较多的深沟峡谷。南部崇山突兀，壑谷纵横，腹部丘坝相间、溪河交错。

旺苍县江长青石厂石灰岩矿位于旺苍县城 78° 方向，直距约 30km 处，行政区划隶属旺苍县金溪镇江长村四组。矿山中心地理坐标：东经 $106^{\circ} 37' 35''$ ，北纬 $32^{\circ} 17' 40''$ 。矿区地处米仓山西段南缘，属中深切割中低山地地貌单元。区内地貌以剥蚀地貌为主，斜坡沟谷发育，岩溶景观地貌不发育。区内地形呈“V”字切割，图幅内海拔标高为 +725~+1125m，相对高差 440m。区内地势总体陡峭，沟谷间分布斜坡坡度中等，一般坡度为 10° ~ 40° 之间，地面起伏变化较大，陡崖分布较广。

2、气象

旺苍属中中亚热带湿润季风气候，因特殊的地理地貌影响，四季分明，雨量充沛，光热资源丰富，无霜期较长，山地气候明显。根据旺苍县气象局提供资料：旺苍县全年平均气温 16.1°C ，历年最高气温 39.0°C ；历年最低气温为 -7.2°C ；全年无霜期 260 天，年平均降雨量 1200mm，年最大降雨量为 2092.4mm，年最小降雨量为 728.8mm，历年年平均日照时数为 1355.3 小时；大于 10°C 积温为 5083.1°C ；平均湿度为 64%；风向以偏北风为主，平均风速 1.2m/s，项目区气象要素及暴雨特征值见下表。

表 1-4 项目区气候气象特征值表

气象因子	特征值
年平均气温 (°C)	16.1
极端最高气温 (°C)	39
极端最低气温 (°C)	-7.2
≥10°C 积温 (°C)	5083.1
无霜期 (天)	260
年平均降雨量 (mm)	1200
年最多降雨量 (mm)	2092.4
年最少降雨量 (mm)	728.8
10 年一遇 24h 特征降水量 (mm)	188.1
10 年一遇 6h 特征降水量 (mm)	132.8
10 年一遇 1h 特征降水量 (mm)	64
10 年一遇 1/6h 特征降水量 (mm)	21.28
20 年一遇 24h 特征降水量 (mm)	227.7
20 年一遇 6h 特征降水量 (mm)	159.2
20 年一遇 1h 特征降水量 (mm)	75.2
20 年一遇 1/6h 特征降水量 (mm)	24.5
年均蒸发量 (mm)	1480.2
年平均风速 (m/s)	1.2
最大风速 (m/s)	24.5
主导风向	偏北风

3、水文

(1) 地表水

本区主要河流为寨坝河。寨坝河源于大河小关子山洞，水涌成泉，由北向南，流经大河、楠木、五权、金溪入南江乐坝沙河。县境内流长 27 公里，流域面积 32 平方公里，年平均流量 0.70 立方米/秒。两岸多高山峡谷，可发电和灌溉农田。

矿区内及附近无大的河流分布，地表水系简单。区内发育沟谷主要为季节性冲沟，地表水以侵蚀、冲沟排泄为主要运移特征。矿区中部发育一条季节性冲沟为碗厂沟，由北西向南东流过矿区，于金溪镇汇入寨坝河，于沙河镇汇入南江乐坝沙河，最后经渠江汇入嘉陵江。

(2) 地下水

地下水类型为岩溶、裂隙水，矿区内岩溶相对不发育，仅在矿体裸露段有不规则的溶

槽、溶隙，岩溶水不发育，主要沿岩体及围岩及节理、溶隙向深部流动，少量的地下水沿地表浅部的单斜层面及层间裂隙向地形低洼处排泄。该区地形切割强烈，岩层结构致密，因此赋水条件差，地下水贫乏。矿山设置最低采深+760m，开采标高远高于当地冲沟洪水位以上，矿山开采出现岩溶积水及地下水突水涌水的可能性小，对矿山影响轻微。

4、地质

(1) 地层

区内出露地层主要为三叠系中统嘉陵江组 (T2j)、三叠系中统雷口坡组 (T21)、三叠系上统须家河组第一段 (T3x1)。现由老到新简述如下：

三叠系中统嘉陵江组 (T2j)：上部为深灰色灰岩及浅灰白色白云岩夹有孔虫灰岩；中部为灰色灰质角砾岩，底部偶夹石膏层；下部为浅红灰、灰色中层泥质灰岩，底部为灰质角砾岩。厚 392 ~ 541m。

三叠系中统雷口坡组 (T21)：灰白色中 ~ 厚层状白云岩、灰色白云质灰岩及深灰色结构致密的泥晶灰岩、黄灰色泥灰岩、灰质页岩。厚 241 ~ 466m。

矿区所采石灰石矿 (青石矿)，即赋存于该地层中部，为分布岩性中结构致密的泥晶灰岩。厚 124 ~ 176m。

三叠系上统须家河组第一段 (T3x1)：浅灰、灰白色厚层 ~ 块状细 ~ 中粒岩屑石英砾岩 ~ 长石石英砂岩，局部夹砾岩，顶部为厚 0 ~ 20m 的灰色页岩夹薄煤层，底部为粉砂质、炭质页岩夹煤线，厚 75 ~ 415m。

第四系 (Q4)：主要为山麓斜坡、凹地的残坡积物以及开矿形成的人工堆积，以黄褐色粘土为主，夹大量砂岩、砾岩碎屑。厚 0 ~ 5m。

(2) 构造

矿区构造属扬子准地台北缘凹陷褶皱带之大两会背斜。矿区位于该背斜南翼，表现为单斜形式，分布岩层产状较稳定，陡倾，一般为 $150^{\circ} \sim 170^{\circ} \angle 50^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 。

(3) 地震

矿区按《四川省工程地质分区图》划分，属盆周岩溶化中山较稳定工程区米仓山工程

地质亚区，主要特征表现为新构造运动大面积间隙性微弱抬升，地应力以挤压作用为主。区内为无震或弱震区，根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)划分，该地区地震动峰值为：0.05g，建筑物设防烈度为VI度。矿区稳定性较好。

5、土壤

项目区土壤资源丰富，主要分为新积土、水稻土、紫色土、石灰岩土、黄棕壤五个大类，六个亚类，十九个土属。适宜农作物生长的主要有水稻土、新积土、紫色土三大类十余个土种，适宜植被生长的土壤有新积土、紫色土、黄棕壤等。从土壤质地上分：一般有沙土、沙壤土、中壤土、砾石土和粘土等。土层厚度一般在3-4级左右，即20-70cm之间，有一些地方土层较薄，仅在15cm以下。根据全县土壤普查测定，土壤肥力属中等偏上水平，按国家统一标准养分含量为：有机质占19.8%；全氮占0.19%；全磷占30.69%；全钾占2.5%。有机质含量一般多随地貌海拔高程变化。

6、植被

2019年，旺苍县自然保护区面积2.34万公顷。全县森林面积达到20.84万公顷，森林覆盖率为57.1%，比上年提高0.7个百分点。旺苍有植物4940种，其中灌木408种，经济林木17种，药材1500种（可收购318种）。名贵药材有天麻、麝香、熊胆等，杜仲、黄柏、厚朴质优量大，1998年被国家林业局命名为“全国名特优经济林杜仲之乡”。有7000余公顷的原始水青冈林，是世界水青冈属植物的起源和现代分布中心。

根据调查，项目区广泛栽种而且长势良好的主要树种为桦木、青冈木、柏木等。灌木主要有黄荆、小叶女贞、刺梨、野山楂、爬山虎、迎春花、爬地木兰等，草本类有高羊茅、马蹄金、茅草、蓑草、三叶草、百喜草、过路草、过江藤、牛毛毡等。

1.2.2 水土流失及防治情况

1、水土流失情况

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《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区属于西南土石山区，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

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。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,属轻度侵蚀区。工程区原地貌土壤侵蚀模数为 3563.08t/(km²·a)。

2、项目区水土流失防治情况

由于旺苍县江长青石厂石灰岩矿建设期实施范围内以及周边,原有建筑设施已完善。各个区域排水、沉砂设施布设基本完善,连接贯通。上述水土保持措施的落实,极大的减轻了水土流失的发生。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

旺苍县捷力矿业有限公司委托四川省冶金地质勘查局六〇四大队编制完成《旺苍县江长青石厂石灰岩矿资源核实/储量报告》和《旺苍县江长青石厂石灰岩矿矿产资源开发利用方案》，并取得取得广元市国土资源局颁发的旺苍县捷力矿业有限公司江长青石厂水泥用石灰岩、建筑用灰岩采矿许可证，证号：C5108002010117130086365。

2.2 水土保持方案

根据《水土保持法》和《四川省〔中华人民共和国水土保持法〕实施办法》要求，建设单位委托四川千瀚工程勘察设计有限公司于2018年11月编制完成了《旺苍县江长青石厂石灰岩矿水土保持方案报告书》(报批稿)，2018年12月取得旺苍县水务局《关于旺苍县江长青石厂石灰岩矿水土保持方案的批复》(旺水函〔2018〕142号)。

2.3 水土保持方案变更

经现场调查，本项目在落实水土保持措施过程中，无方案变更情况。

2.4 水土保持后续设计

水土保持方案经批复后，旺苍县捷力矿业有限公司根据有关规定，在后续设计中要求四川省冶金地质勘查局六〇四大队将水土保持方案的有关内容纳入到主体工程初步设计和施工图设计中，以有利于保护周边的生态环境。将方案中的水土保持投资纳入到工程总投资中，以确保各项水土保持措施的资金及时落实到位。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

1、水土保持方案确定的防治责任范围

根据批准的《旺苍县江长青石厂石灰岩矿水土保持方案报告书》，本项目的防治责任范围按地貌划分为低山区 1 个一级防治区，按分部分项工程划分为开采区、场地道路区、弃土场区、封禁管育区 4 个二级防治区。防治责任范围 7.57hm²。其中项目建设区 5.61hm²。

表 3-1 水土保持方案确定工程水土流失防治分区表 单位：hm²

防治分区	项目建设区 (hm ²)	防治责任范围 (hm ²)	备注
开采区	3.52	3.52	该项目区范围 7.57hm ² 。
场地道路区	1.67	1.67	
弃土场区	0.42	0.42	
封禁管育区	0	1.96	
合计	5.61	7.57	

2、建设期防治责任范围监测结果

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)和四川省水利厅关于印发《四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定的函》(川水函〔2014〕1723号)文件明确规定直接影响区可不计列入防治责任范围面积中，除矿山采空区、移民安置、专项设施迁建等应列入直接影响区。因此，根据工程建设期间实际征占地情况，通过现场查勘并调阅有关工程施工建设资料，复核工程建设期间中水土流失防治责任范围为 4.05hm²。

与批复的水土保持方案确定的建设期水土流失防治责任范围比较可以看出，本项目防治责任范围未产生变化。建设期水土流失防治责任范围详见表 3-2。

表 3-2 建设期项目水土流失防治责任范围表 单位：hm²

分区	分项	方案面积	实际面积	变化情况
项目建 设区	开采区	/	/	/
	场地道路区	1.67	1.64	-0.03
	弃土场区	0.42	0.45	0.03
	封禁管育区	/	/	/
	合计	2.09	2.09	0

3.2 弃渣场设置

1、水土保持方案批复情况

依据批复的水土保持方案，项目工程总土石方开挖量 2.75 万 m³（包含表土剥离 1.03 万 m³），回填 1.63 万 m³（含表土回覆 1.63 万 m³），借方 0.6 万 m³（外购表土 0.6 万 m³），弃土 1.72 万 m³。其中表土 1.03 万 m³和弃土 1.72 万 m³堆放于弃土场。弃土场位于东、西各采场的原采空区平缓地带，东侧弃土场占地面积 2000m²，西侧弃土场占地面积 2200m²。采场按锥体公式计算，西侧弃土场容量为 1.8 万 m³，东侧弃土场容量为 1.6 万 m³。

2、建设期情况

本项目建设期土石方开挖总量 0.1 万 m³，回填总量为 0.1 万 m³，无弃土方。

3.3 取土场设置

本项目未设置取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

本项目为达到有效防止水土流失的目的，根据主体工程总体布置、地形地貌、地质条件等环境状况和各项目分区的水土流失特点及状况，本项目的水土保持措施布局按照综合防治的原则进行规划，确定各区的防治重点和措施配置。项目区的水土保持防治措施按照开采区、场地道路区、弃土场区 3 个防治分区来布设。

1、开采区

开采区面积为 3.52hm²。主体工程中对这部分区域建设了场地中部的排洪沟 256m，周边防洪沟 1000m。

本方案需要增加：

（1）工程措施：开采区表土剥离 1.03 万 m³；在主体工程周边排水沟上设置沉砂凼 6 口；

（2）植物措施：增加开采结束后表土回覆 1.03 万 m³、栽植灌木 11616 株、撒播草籽 3.42hm²（水域面积未计入内）等植物措施。

2、场地道路区

场地道路区面积为 1.67hm²。主体工程设计中这部分区域未设置水土保持措施。

本方案需要增加：

（1）工程措施：补充东、西工业场地周边排水沟 430m，其中东侧长 170m，西侧长 260m。补充沉砂凼 3 口；

(2) 植物措施: 增加生产结束后表土回覆 0.47 万 m³、栽植灌木 5511 株、撒播草籽 1.56hm² (水域面积未计入内) 等植物措施。

3、弃土场区

弃土场区面积为 0.42hm²。主体工程对这部分区域实施了密目网覆盖 4200m² 的水土保持措施。

本方案需要增加:

(1) 工程措施: 补充弃土场下部挡土墙 130m, 上部和下部排水沟 420m, 沉砂凼 2 口;

(2) 植物措施: 增加生产结束后表土回覆 0.13 万 m³、栽植灌木 1386 株、撒播草籽 0.42hm² 等植物措施。

3.5 建设期水土保持设施完成情况

经现场调查, 建设期实际完成以下水土保持措施。

1、工程措施完成情况

(1) 开采区

周边防洪沟 880m, 设置沉砂凼 4 口, 实施时间为 2018 年 12 月至 2019 年 4 月;

(2) 场地道路区

东、西工业场地中部排洪沟 251m, 周边排水沟 420m, 沉砂凼 2 口, 实施时间 2018 年 12 月至 2019 年 4 月;

(3) 弃土场区

弃土场下部挡土墙 110m, 上部和下部排水沟 390m, 沉砂凼 2 口, 实施时间 2018 年 12 月至 2019 年 4 月;

2、临时措施完成情况

弃土场区: 防雨布 4000m²。

3、水土保持措施评价

经比较, 建设期实施的水土保持措施, 与批复的水土保持方案有一定的调整。

(1) 工程措施

开采区防洪沟因布置调整, 减少了 120m; 沉砂凼减少了 2 座;

场地道路区场地周边排水沟因布置调整, 减少了 10m, 沉砂凼减少了 1 座; 场地中部

排洪沟减少了 5m。

弃土场区因布置调整，减少了挡土墙 20m，减少了排水沟 30m。

(2) 临时措施

因施工期间未开展监测工作，临时措施的实施只能根据施工资料分析。经查阅施工资料，弃土场临时覆盖减少了 200m²。

各分区措施实施情况见表 3-3。

表 3-3 建设期各分区措施实施情况表

分区	措施类型	措施名称	单位	方案设计	实施情况	变化情况	开/完工日期
开采区	工程措施	沉砂池	个	6	4	-2	2018.12/2019.4
		排水沟	m	1000	880	-120	2018.12/2019.4
场地道路区	工程措施	沉砂池	个	3	2	-1	2018.12/2019.4
		排洪沟	m	256	251	-5	2018.12/2019.4
		浆砌块石排水沟	m	430	420	-10	2018.12/2019.4
弃土场区	工程措施	挡土墙	m	130	110	-20	2018.12/2019.4
		浆砌块石排水沟	m	420	390	-30	2018.12/2019.4
		沉砂池	个	2	2	0	2018.12/2019.4
	临时措施	密目网覆盖	m ²	4200	4000	-200	2018.12/2019.4

3.6 建设期水土保持投资完成情况

实际完成的水土保持总投资共计 147.74 万元，其中主体工程已计列投资 97.61 万元。

表 3-4 建设期水土保持投资表

号	费用名称	水保方案 (万元)			实际完成 (万元)			增减情况 (万元)
		主体已有	水保方案	小计	主体已有	水保方案	小计	
	工程措施	96.71	42.76	139.47	92.81	37.61	130.42	-9.05
	植物措施							
	监测措施		1.50	1.50		1.50	1.50	
	临时措施	5.04		5.04	4.80		4.80	-0.24
	独立费		4.00	4.00		4.00	4.00	
	基本预备费							
	水保补偿费		7.02	7.02		7.02	7.02	
	合计	101.75	55.28	157.03	97.61	50.13	147.74	-9.29

经比较，本项目建设期实施的水土保持措施投资与批复的水土保持方案减少 9.29 万元。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位质量管理体系

本工程建设单位严格按照国家建设项目管理相关规定，对工程的管理实行项目法人制、合同管理制、工程质量监督制。

本工程从施工文件编制开始，就始终坚持“确保优良、争创精品”的质量目标。施工全过程执行严格的质量控制措施，严把质量关，把抓工程质量步步落到实处。

- 1) 建立“业主管理、政府监督、社会监理、企业自检”的质量管理体系；
- 2) 工程质量实行项目法人责任制、参建单位工程质量领导责任制、工程质量终身负责制；
- 3) 加强合同检查确保关键人员和关键设备的到位；
- 4) 严把原材料和设备采购关；
- 5) 坚持质量首检制；
- 6) 严格内业资料管理。

4.1.2 设计单位质量管理体系

本工程设计单位为四川省冶金地质勘查局六〇四大队。设计单位在本项目设计中坚持质量第一的观念，精心设计，确保设计质量，树立用户第一、服务第一的观念；技术负责人会同工程建设单位、施工单位、监督单位有关人员在施工前进行详细的现场技术交底，对于关键工序与重点、施工注意事项、图中的疑难问题及施工中会遇到的问题等，一起进行分析研究，确保工程的顺利进行；设计代表密切配合建设单位、监督单位和施工单位，做到随叫随到，及时解决施工过程中的实际问题。

4.1.3 监理单位质量管理体系

本工程监理单位为四川江阳工程项目管理有限公司。

1) 机构组成

监理公司按合同要求发文成立了监理工程师办公室，同时根据要求制定了《监理规

划》、《监理实施细则》、《监理人员岗位责任制》、《监理人员行为准则》、《现场监理十不准》等制度，明确分工、明确职责、落实责任，在工作中做到“严格监理、优质服务、科学公正、廉洁自律”的原则做好监理工作。

2) 质量管理措施

监理办建立健全质量保证体系，对所有施工环节进行有效控制，明确岗位职责，建立严密、完整、科学、规范的监理工作程序和控制措施，让每位监理人员熟知并做到各负其责、恪尽职守。

① 事前控制

在开工前监理办检查承包人进场人员、设备等资源投入到位情况、施工单位的质保体系制度。对承包人的施工组织设计及分项工程的开工报告进行认真审批，同时加强审查承包人的工程进度计划是否满足工期的要求；施工方法、施工工艺是否符合技术规范要求；施工放样是否满足设计要求。

② 事中控制

审查、检验承包人主要材料的来源、质量和进场计划，对材料生产厂家的生产能力、运输条件等进行了调查，并在承包人自检的基础上加强试验检测工作。加强技术交底，现场旁站与巡查，发现问题及时纠正与处理，对承包人的各种标准试验均进行了平行试验进行验证，并给予批复后方可使用。标段成立了质量管理小组，完善质量自检体系，现场严格按照设计图纸及施工规范施工，各分项工程施工质量均满足要求。在施工过程中发现质量隐患及时要求施工单位整改。

③ 事后控制

监理办严格落实中间交验制度，每道工序完工后，承包人进行自检，符合要求后报监理检查，监理办组织相关人员检查验收，对存在问题分析查找原因，提出整改措施，待措施落实后方可进行下道工序施工，从而保证每道工序的施工质量。

4.1.4 施工单位质量管理体系

本工程主体工程施工单位为旺苍县捷力矿业有限公司（自行实施）。

1) 机构组成

为保证本工程施工顺利进行,根据施工特点,施工单位组建了项目部。项目部下设工程技术办、质量管理办、物资设备办、安全环保部、财务办、综合办公室、计划合同办。

2) 质量管理措施

在工程建设的全过程中,以全面质量管理为中心,以 IS09001 质量体系标准为准则,严格执行行业的有关规定,对工程质量进行全面控制。在施工过程中对工程项目实行质量管理目标,工程质量达到一次交验合格,具体实施中有以下控制措施:

(1) 按照 IS09001 质量体系要求,建立完善的质量管理体系和质量保证体系,制定创优规划,使每道工序都在严格的质量监控之下进行,实行全面质量管理。

(2) 组织精明强干的施工作业队伍,明确分工,加强协作,注重上道工序与下道工序间的密切配合。

(3) 各单项工程、各工种均实行项目负责制和岗位责任制,质量指标直接与施工人员经济挂钩,奖优罚劣、重奖重罚,分项分部工程质量指标均列入奖罚内容。

(4) 采取多种形式对项目全员进行质量教育,施工前组织施工人员结合各自所承担的施工任务,进行监理程序、合同条款、施工工艺及规范的培训。加强各工种的岗位技能培训,对全员进行质量意识教育。

(5) 运行科学的管理方法和现代化的监测工具,强化工程质量管理,认真执行设计图纸审核制度,并组织施工人员进行全面的技术交底。

(6) 加强试验检测工作,严格检验各种工程材料,严格按照施工配料,确保各部位强度达到设计要求。

(7) 项目部设专职质量检查工程师,监督检查工程质量,对每一道工序均进行全面严格的质量检查,实行内部质量上级管理制度。

(8) 推行全面质量管理,对工程质量进行全过程的动态管理。开展难点工序技术攻关活动,及时解决施工中的重难点和质量问题。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

根据工程分区和水土保持措施特点，该项目水土保持工程划分为 3 个单位工程、9 个分部工程、24 个单元工程。

4-1 水土保持措施项目划分表

单位工程	分部工程	单元工程	质量评定
开采区	沉砂池	土石方工程	合格
		砼工程	合格
		砌石工程	合格
	排水沟	土石方工程	合格
		砼工程	合格
		砌石工程	合格
场地道路区	沉砂池	土石方工程	合格
		砼工程	合格
		砌石工程	合格
	排洪沟	土石方工程	合格
		砼工程	合格
		砌石工程	合格
	浆砌块石排水沟	土石方工程	合格
		砼工程	合格
		砌石工程	合格
弃土场区	挡土墙	土石方工程	合格
		砌石工程	合格
	浆砌块石排水沟	土石方工程	合格
		砼工程	合格
		砌石工程	合格
	沉砂池	土石方工程	合格
		砼工程	合格
		砌石工程	合格
	密目网覆盖	覆盖工程	合格

4.2.2 各防治分区工程质量评定

根据工程分区和水土保持措施特点，该项目水土保持工程划分为 3 个单位工程、9 个分部工程、24 个单元工程。经质量评定均为合格。见表 4-1。

4.3 弃渣场稳定性评估

根据工程建设期间弃渣场实际建设情况，通过现场查勘并调阅有关工程施工建设资料，本项目弃渣场设置在东、西各采场的原采空区平缓地带，东侧弃土场占地面积 2300m²，

西侧弃土场占地面积 2200m²。分一级堆放，堆高 3-7m，堆渣边坡 1:1.5，经复核可堆渣量西侧弃土场容量为 1.8 万 m³，东侧弃土场容量为 1.6 万 m³；目前弃渣场堆放弃渣量约为 0.5 万 m³。经堆渣临时边坡复核，满足临时边坡稳定要求。

4.4 建设期总体质量评价

根据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)要求，建设单位组织各参建单位对水土保持工程进行检查验收，工程措施基本符合设计要求。

截至目前，建设期实施的水土保持措施运行状况良好，能够有效地防治水土流失，基本满足水土保持的要求。经质量评定，本工程建设期水土保持措施质量总体合格，各分区措施质量评定均为合格。

5 工程初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

本工程建设期各项水土保持工程建成后，运行情况良好，各项水保设施安全稳定。在2020年汛期期间，场地道路区排水沟渠局部水毁约30m外，其他水保设施完好，起到了较好的水土保持作用，基本上达到了水土流失防治预期的效果。

5.2 建设期水土保持效果

因本项目申报水土保持方案时间为2018年，根据《生产建设项目水土流失防治标准》相关规定，水土流失防治效果指标监测采用批复水土保持方案指标。本项目为生产建设项目，本次验收为建设期验收，故只对土壤流失控制比、拦渣率2项指标进行评价。

1、拦渣率

通过调查，项目在建设期2018年5月30日到2019年6月1日期间未产生弃渣，因此不涉及拦渣率指标计算。

2、土壤流失控制比

通过监测数据可知，建设期后平均土壤流失强度为 $488\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，项目区容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，因而土壤流失控制比为1.02，达到批复水土保持方案确定的防治目标1.0要求。

表 5-1 各水土保持监测分区防治指标一览表

序号	项目	计算方法	计算数据		计算结果	目标值
			容许土壤流失量($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	治理后的平均土壤流失强度($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)		
1	土壤流失控制比	容许土壤流失量/治理后的平均土壤流失强度	500	488	1.02	1
2	拦渣率	实际拦渣量/总弃渣量	实际拦渣量(万 m^3)	总弃渣量(万 m^3)	/	95%
			/	/		

5.3 公众满意度调查

通过对旺苍县捷力矿业有限公司周边群众进行调查，本项目在建设过程中大力支持地方建设，积极落实水土保持措施，努力减少水土流失，对周边环境的影响逐步趋于好转，公众满意度较好。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

6.1.1 水土保持工作管理、领导机构

本工程建设由旺苍县捷力矿业有限公司负责，下设质量管理部、工程管理部、财务资金部、计划合同部、综合管理部 and 生产管理部 6 个部门，机构设置合理，人员配置到位，岗位职责明确。本项目水土保持工作实施由建设单位工程管理部负责、后期管理工作由建设单位运营管理部负责。

6.1.2 水土保持工程设计单位

本项目的水土保持方案由建设单位委托四川千瀚工程勘察设计有限公司完成，初步设计、施工图设计由四川省冶金地质勘查局六〇四大队完成。

6.1.3 水土保持工程施工单位

本工程水土保持施工单位为旺苍县捷力矿业有限公司（自行实施）。

6.1.4 水土保持监理单位

本工程水土保持监理单位为四川江阳工程项目管理有限公司。

6.2 规章制度

6.2.1 施工组织制度

1) 项目经理负责制

施工单位成立项目部，实行项目经理负责制，全面负责工程的施工任务，组织施工产生的诸要素，并做好与建设、设计单位的组织协调工作，对工程项目的质量、安全、工期、成本等综合效益进行高效有序的组织协调和管理。项目部又下设技术、质检、财务等科室对各专业内容进行专业管理，以保证水土保持工程的顺利实施。

2) 教育培训制度

建设单位认真贯彻、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，工作过程中加强水土保持的宣传、教育工作，提高各施工人员的水土保持意识。同时，做好对全体人员的质量教育工作，提高质量意识，使全体人员牢固树立质量第一的观念。为保证施工安全，对全部进场员工进行安全

教育，自觉遵守安全生产的各项规章制度。

3) 技术保障制度

要求施工单位配备足够的技术力量和施工机械设备，在每个工序开始前设计详细的施工方案和操作细则，编制切实可行的施工进度计划。并选派经验丰富、能力强、技术水平高的工人技师负责班组施工技术工作。

6.2.2 质量控制制度

按国家有关法律、法规的规定，建设工程质量实行建设单位负责、施工单位保证、建设行政主管部门监督的质量管理体系。施工单位建立“业主管理、政府监督、社会监理、企业自检”的质量管理体系，严格执行施工规范、操作规程。施工单位还制定了内部的质量管理办法及奖惩制度，把质量及经济效益直接挂钩，从而增强了全员质量意识，以工作质量保证工程施工质量。管理部门以有关法律、法规，设计文件，合同文件作为质量控制的依据，对影响工程质量全局性的、重大的问题进行严格控制。

6.2.3 安全生产制度

本工程项目由建设单位成立安全领导小组，建立安全生产责任制，统一领导协调管理参建各方安全生产工作，深入细致地开展调查研究，协调制定相应的安全管理措施。

1) 加强管理，职责明确，责任到人；

2) 制度完善、有效落实；

3) 预防为主、防控结合、措施得力。认真落实对预案的制定、演练、宣贯，提高参建人员的应急能力；

4) 加强安全培训、教育工作，严格执行安全技术交底和危险岗位告知制度；

5) 内外结合，消除隐患。每月定期召开安全会议，安全经费及时审核、计量，通过台账管理，总结规律，查找不足。通过不同形式的检查、会议，及时分析、查找并消除安全隐患，为施工的顺利开展扫清障碍；

6) 科学管理，提高效率。利用监控、微信等高科技手段，及时掌握施工现场动态，根据情况作出相应的布置；

7) 备案详尽，动态管理。各类特种设备和特殊工种都实行进场查验制度，并登记在册；

8) 严防死守，加强巡查。

6.2.4 环境保护制度

严格执行国家有关环境保护的法律、法规，针对现场情况制定环境保护管理办法。不在施工现场融化、焚烧有毒、有害、有恶臭气味的废弃物。对易产生粉尘的材料物品（如水泥等），尽量覆盖保管。混凝土施工易产生粉尘，可定时在施工现场撒水、喷雾；水泥等散装物品装车后应覆盖，装卸过程应控制减少粉尘污染。

加强施工人员对《水土保持法》等法规的学习，提高对水土保持的思想认识，始终将水土保持工作贯彻在整个工程施工中。对于施工区的环境保护要求，在一开始就写进了施工、监理各方的合同中，以“防止环境污染，禁止环境破坏，加强文明施工，美化施工环境环境保护”为基本原则，积极实现预防为主；施工过程中，各参建方建立环境保护责任制度，把环境保护工作纳入工作计划。建设单位也经常、及时地督促施工方保质保量地落实各项环境保护设施和措施。

6.3 建设管理

在工程实施过程中，施工单位以设计文件为依据，按照有关技术规范和合同要求进行施工，认真履行合同，在防治工程建设可能产生的水土流失方面做了大量的工作。

本工程于2018年12月开工建设，于2019年4月完成建设期各项水土保持措施。

6.4 水土保持监测

建设单位自行补充开展了本项目建设期水土保持监测，监测时间从2020年10月开始实施，于2020年12月底结束。

6.5 水土保持监理

四川江阳工程项目管理有限公司作为主体工程监理单位，一并承担了本工程的水土保持工程监理工作。2018年12月，监理单位进驻施工现场，设驻地监理办公室、设驻地监理工程师、副驻地监理工程师、各专业监理工程师，监理员，负责辖区内项目的施工现场监理和日常督促管理工作。根据工程特点组织编写了监理规划和监理实施细则，对水土保持工程进行全程监理。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

在本项目实施建设期水土保持措施过程中，旺苍县水利局多次到现场进行监督检查，主要意见有：1、施工过程中挖、填不及时，临时堆土未全部覆盖；2、排水设施未贯通，高程

控制较差；3、施工过程中部分时段存在废水排入沟道现象。

根据主管部门意见，建设单位制定措施，积极推进施工进度；尽可能做到了临时裸露面的全覆盖；对排水设施进行维修整治，做到了水系连通，排水顺畅；积极落实环保措施，有效处理沉淀淤泥，尽可能杜绝废水直排沟道。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据本项目相关审批规定，缴纳了水土保持补偿费 7.02 万元。

6.8 水土保持设施管理维护

本工程运行期水土保持设施管理维护责任单位为旺苍县捷力矿业有限公司。运行管理单位对工程安全运行、环境保护和水土保持设施维护等工作均落实了专人负责，后续应制定详细的办法和实施细则。

7 结论

7.1 结论

本工程建设期各项水土保持工程建成后，总体运行情况良好，起到了较好的水土保持作用，达到防治水土流失的预期效果。

各个分区内实施的排水沟、沉砂池等工程措施均起到了归导水流、有序排水、集中沉砂的作用；实施的拦挡、覆盖等措施，起到了很好的防止水蚀和风蚀的作用。上述设施，在工程运行期间均发挥了较好的水土保持作用，有效减少工程水土流失危害，具有较好的生态、经济和社会效益。

根据项目建设期水土流失防治的自查初验成果，本工程建设期水土保持设施验收报告各项水土保持设施基本符合水土保持工作的规定和要求，总体上已达到批复水土保持方案及其设计对工程建设期的要求，达到了建设期水土保持设施验收的条件。

7.2 遗留问题安排

工程完工后，水土保持工程与主体工程一起由建设单位继续负责养护、管理。

(1) 为了保证工程运行安全，防止水土流失，除了加强养护工作，水土保持设施要求定期巡查和养护。

(2) 在项目运行期间，对裸露不再继续利用的区域要加强植物措施的抚育、管理，定期检查，及时补植、补种，灌溉、施肥，以保证林草的正常生长，在防治水土流失的同时，最大程度地改善工程区的自然景观。

8 附件及附图

8.1 附件

- 1、采矿许可证 (C5108002010117130086365) (广元市国土资源局, 2018 年 5 月 30 日)
- 2、旺苍县水利局《关于旺苍县江长青石厂石灰岩矿水土保持方案的批复》(广水函[2018]142 号)

8.2 附图

- 1、项目地理位置示意图
- 2、水土流失防治责任范围
- 3、水土保持措施布设图