

目 录

1 综合说明.....	- 1 -
1.1 项目简况.....	- 1 -
1.2 编制依据.....	- 7 -
1.3 设计水平年.....	- 8 -
1.4 水土流失防治责任范围.....	- 8 -
1.5 水土流失防治目标.....	- 9 -
1.6 项目水土保持评价结论.....	- 10 -
1.7 水土流失调查预测结果.....	- 15 -
1.8 水土保持措施布设成果.....	- 15 -
1.9 水土保持监测方案.....	- 18 -
1.10 水土保持投资及效益分析成果.....	- 19 -
1.11 结论.....	- 20 -
2 项目概况.....	- 24 -
2.1 项目组成及工程布置.....	- 24 -
2.2 施工组织及工艺.....	- 46 -
2.3 工程占地.....	- 48 -
2.4 土石方平衡.....	- 49 -
2.5 拆迁(移民)安置与专项设施改(迁)建.....	- 60 -
2.6 施工进度.....	- 60 -
2.7 自然概况.....	- 60 -
3 项目水土保持评价.....	- 65 -
3.1 主体工程选址水土保持评价.....	- 65 -
3.2 建设方案与布局水土保持评价.....	- 68 -
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定.....	- 74 -
4 水土流失调查分析及预测.....	- 77 -
4.1 水土流失现状.....	- 77 -
4.2 水土流失影响因素分析.....	- 78 -
4.3 水土流失调查及预测.....	- 79 -
4.4 水土流失危害分析.....	- 84 -

4.5 指导性意见.....	- 85 -
5 水土保持措施.....	- 86 -
5.1 防治区划分.....	- 86 -
5.2 措施总体布局.....	- 86 -
5.3 分区措施布设.....	- 89 -
5.4 施工要求.....	- 98 -
6 水土保持监测.....	- 101 -
6.1 范围和时段.....	- 101 -
6.2 内容和方法.....	- 101 -
6.3 点位布设.....	- 105 -
6.4 实施条件和成果.....	- 106 -
7 水土保持投资概算及效益分析.....	- 109 -
7.1 投资概算.....	- 109 -
7.2 效益分析.....	- 118 -
8 水土保持管理.....	- 121 -
8.1 组织管理.....	- 121 -
8.2 后续设计.....	- 122 -
8.3 水土保持监测.....	- 122 -
8.4 水土保持监理.....	- 123 -
8.5 水土保持施工.....	- 123 -
8.6 水土保持设施验收.....	- 124 -
附表 单价分析表.....	- 126 -

附表:

1、单价分析表

附件:

附件 1: 水土保持方案编制委托书;

附件 2: 四川省应急管理厅、四川省发展和改革委员会、四川省财政厅、四川省自然资源厅、四川省人力资源和社会保障厅、四川省生态环境厅、四川省林业和草原局、四川省能源局、四川煤矿安全监察局关于印发《四川省 30 万吨/年以下煤矿分类处置方案》的通知(川应急[2020]31 号);

附件 3: 四川省人民政府关于 30 万吨/年以下煤矿分类处置方案的批复(川府函[2020]45 号);

附件 4: 四川省应急管理厅关于筠连县金久煤业有限公司金久煤矿扩建工程项目核准的函(川应急审批[2020]67 号);

附件 5: 四川省化解煤炭行业过剩产能(煤矿企业兼并重组)和脱困升级工作领导小组办公室关于筠连县金久煤业有限公司金久煤矿产能置换方案的批复(川煤化解办函[2020]33 号);

附件 6: 四川省煤矿安全监察局关于筠连县金久煤业有限公司金久煤矿扩建项目安全审核的批复(川煤监函[2020]191 号);

附件 7: 四川省煤矿企业兼并重组工作领导小组办公室、四川省化解煤炭行业过剩产能领导小组办公室关于抄送“三区”等 7 类煤矿名单的函(川煤重组办函[2017]10 号);

附件 8: 筠连县自然资源和规划局关于筠连县金久煤业有限公司金久煤矿采矿许可证短期延续的报告(筠资源规划[2019]222 号);

附件 9: 21 万 t/a 采矿许可证(证号: C5100002009091120037748);

附件 10: 宜宾市筠连生态环境局关于核实筠连县金久煤业有限公司金久煤矿矿区范围不在饮用水源保护区等相关情况的复函(宜筠环函[2019]12 号);

附件 11: 营业执照;

附件 12: 占用矿产资源储量登记书(登记号: 2511527092028);

附件 13: 四川省国土资源厅关于《四川省筠连县筠连矿区金奎井田金久煤矿资源储量核实报告》评审备案的证明(川国土资储备字[2008]130 号);

附件 14: 筠连县自然资源和规划局关于筠连县金久煤业有限公司金久煤矿矿业权对基本农田影响论证的情况报告(筠资源规划[2019]221 号);

附件 15: 煤矸石购销合同;

附件 16: 房屋租赁协议;

附件 17: 15 万 t/a 采矿证;

附件 18: 四川煤矿安全监察局关于筠连县金久煤业有限公司金久煤矿扩建工程安全设施设计审查的批复[2021]31 号;

附件 19: 四川省经济和信息化委员会关于同意筠连县金久煤业有限公司金久煤矿修改整合工程初步设计的函（川经信煤炭函[2012]241 号）;

附件 20: 四川煤矿安全监察局文件 关于筠连县金久煤业有限公司金久煤矿整合工程初步设计安全专篇的批复（川煤监审批[2012]179 号）;

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、总平面布置图;

附图 5、水土流失防治责任范围及分区防治措施总体布局图（含监测点位）;

附图 6、平硐工业场地区、煤矸堆场区防治措施总体布局图;

附图 8、永久排水沟设计详图;

附图 9、永久沉沙池设计详图;

附图 10、浆砌石护坡设计详图;

附图 11、采区巷道布置平面图;

附图 12、采区巷道布置剖面图;

附图 13、采煤方法平、剖面图;

附图 14、地形地质及井上下对照图;

附图 15、矿井开拓方式图;

附图 16、矿井开拓方式剖面图;

附图 17、A-A 勘查线地质剖面图;

现场照片



主平硐现状



机修车间、空压机房、材料库等辅助设施用房



主平硐工业场地现状 1



主平硐工业场地现状 2



办公综合楼



主平硐工业场地内绿化现状 1



主平硐工业场地内绿化现状 2



煤矸仓现状



煤矸堆场及进场道路现状



窄轨运输



进场道路及道路一侧排水沟、护坡



主平硐工业场地周边护坡



主平硐工业场地及煤矸堆场航拍



回风平硐场地现状



回风平硐场地周边植被现状



回风平硐场地周边浆砌石护坡



风井一侧的瓦斯抽采站



瓦斯抽采站内排水沟



回风平硐硐口



瓦斯抽采站

回风平硐

回风平硐工业场地航拍



炸药库紧邻矿山进场道路



炸药库现状



炸药库航拍

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 项目建设必要性

筠连县金久煤业有限公司金久煤矿扩建工程（30万t/年）位于四川省宜宾市筠连县沐爱镇金坪村，为煤炭开采项目。根据四川省人民政府办公厅“川办函[2007]16号”《四川省人民政府办公厅关于宜宾市煤炭资源整合方案的复函》，金久煤矿系由原“金坪二矿”和“金久煤矿”整合而成，金久煤矿为整合主体矿，整合后企业预核名称为“筠连县金久煤业有限公司”，矿井名称仍为“金久煤矿”。2008年整合后金久煤矿的矿井设计生产能力为15万t/a；建设过程中因颁发的采矿证下界标高（+750m调整为+720m）和矿区范围内保有资源储量发生变化，2012年修改初步设计并扩大矿井生产能力至21万t/a。因受政策性停工和资金投入影响，2014年以来金久煤矿未建成即停工至今，目前金久煤矿属于建设矿井。

矿井现设计生产规模 210kt/a，尽管煤矿建设单位具有雄厚的经济实力，矿井煤质好、销售价格高、销路稳定和有良好的远景发展规划等优势，但受限于矿井机械化程度低、规模偏小，不能体现出可观的规模效益。且金久煤矿地处宜宾地区，工业煤缺口较大。矿井生产的煤炭主要用于发电，少量民用，其市场稳定，且供不应求。

为此，金久煤矿为积极响应《关于印发进一步推进化解煤炭行业过剩产能工作实施方案的通知》（川安监[2018]69号）、《关于推进30万吨/年以下煤矿分类处置工作的实施意见》川应急〔2019〕178号、《关于印发30万吨/年以下煤矿分类处置方案的通知》（川应急〔2020〕31号）、《关于30万吨/年以下煤矿分类处置方案的批复》（川府发〔2020〕45号）等文件精神，重新规划和定位未来发展方向和思路，进一步升级改造，提高机械化程度、扩大矿井生产规模、提升矿井安全可靠性能，充分发挥矿井规模效益。

因此本项目建设是必要的。

1.1.1.2 项目基本情况

筠连县金久煤业有限公司金久煤矿位于筠连县城135°方向，直线距离约20km处的筠连县沐爱镇金鑫乡金坪村境内。矿区有简易公路与省道和县道相连，从矿井工业场地有5km矿山公路与筠(连)~彝(良)省际公路相接，从衔接点北上至巡司火车站43km，至

筠连县城 53km, 至宜宾市 158km。金久煤矿位于筠连县筠连矿区沐爱勘探区金鑫井田, 行政区划属筠连县沐爱镇金坪村三组。矿区中心地理坐标为东经 104°36'09", 北纬 27°59'47"。

金久煤矿 2009 年 9 月 28 日取得了生产规模为 15 万 t/a 的采矿许可证, 开采方式为地下开采, 矿井采用走向长壁采煤法, 主要建设了平硐工业场地、矿区道路、炸药库等。矿山占地面积为 4.67hm², 期间未进行井巷工程开拓, 场地平整产生的土石方经场内调配后无弃方产生。建设过程中因颁发的采矿证下界标高(+750m 调整为+720m)和矿区范围内保有资源储量发生变化, 2012 年修改初步设计并扩大矿井生产能力至 21 万 t/a。矿山于 2013 年 4 月取得了生产规模为 21 万 t/a 的采矿许可证, 开采方式为地下开采, 矿井采用走向长壁采煤法, 建设单位于 2014 年 6 月完成了 21 万 t/a 矿山建设期的扩建工作, 扩建主要内容是在利用矿山 15 万 t/a 期间的所有地面系统, 并进行井下巷道的开拓, 对原有工业场地进行扩建, 新增煤矸堆场及供电、供水等矿山辅助设施的建设, 可达到扩建的要求, 矿山占地面积为 6.04hm² (其中扩建工程新增占地 1.37hm²), 场地平整产生的土石方经场内调配后无弃方产生, 井巷开拓产生的一般土石方回填至采空区, 产生的矸石全部销售给筠连县四友建材厂作为制砖原料。后因受政策性停工和资金投入影响, 2014 年以来金久煤矿未建成即停工至今, 矿井为合法保留建设矿井, 目前矿井主平硐、回风平硐、井底车场、采区上山、各区段进回风石门及部分回采巷道共计 7190m 已建设完成, 回采巷道尚未建设完成。矿山还未开始生产。

在矿山建设过程中, 项目业主较为重视水土保持工作, 根据矿山主体设计要求, 实施了挡墙、排水沟、沉沙池、护坡、绿化覆土及场地绿化等水土保持措施, 较为有效的治理了项目建设过程中的水土流失。15 万 t/a 建设期间及 21 万 t/a 建设期间, 均未编报水土保持方案。

根据四川省人民政府《关于 30 万吨/年以下煤矿分类处置方案的批复》(川府函〔2020〕45 号), 金久煤矿独立升级改造为 30 万 t/a。2020 年 5 月四川省应急管理厅(川应急审批〔2020〕67 号)“关于筠连县金久煤业有限公司金久煤矿扩建项目核准的函”批准矿井建设规模为 30 万 t/a。

根据 2020 年 10 月大地工程开发(集团)有限公司完成的“筠连县金久煤业有限公司金久煤矿扩建工程初步设计及安全设施设计(30 万 t/a)”: 金久煤矿矿区面积为 0.9904km², 开采方式为地下开采, 开采深度: 由+950m 至+720m 标高, 核准开采 2 号、7 号、8 号、9 号煤层。矿井将由现设计生产规模 21 万 t/a 扩建为设计生产规模 30 万 t/a 后, 矿山总服务年限: 矿山总服务年限 9.2 年, 其中基建期 0.6 年, 生产服务年限 8.6 年, 矿井采用走向长壁

采煤法。全矿井划分 1 个采区，采区走向长约 1400m，倾斜宽约 500m，划分为 4 个区段进行上山开采。首采工作面为矿井投产一采区上区段东翼 2 号煤层工作面，工作面编号 1122。工作面煤层平均厚 1.1m，走向长 650m，倾斜煤面长 100m。

15 万 t/a 建设期间，本项目主要建设内容为平硐工业场地、煤矸堆场、矿区道路、炸药库、附属设施、井巷工程、采空区等组成，总占地面积 4.67hm²，全部为永久占地，占地类型为林地。

21 万 t/a 建设期间，本项目主要建设内容为利用全部已有地面设施，新建平硐工业场地生产设施用房及煤矸堆场，开拓地下井巷工程，总占地面积 6.04hm²（其中扩建工程新增占地 1.37hm²），全部为永久占地，占地类型为林地。

本次 30 万 t/a 扩建主要包括：

（1）利用全部已有地面设施；

（2）因该矿自 2014 年以来停建，导致巷道变形严重，需维修后利用，另新掘巷道 2222m，包括新建永久避难硐室 1 个；+780m 辅助进风巷；+850m、+820m、+780m、+730m 底板瓦斯抽采；+780m 溜煤及行人斜巷；1121 风巷；1121 机巷；1122 机巷；1121 工作面开切眼。

（3）生产规模：更新及增加机械开采设备，矿井生产能力从 21 万吨/年提高到 30 万吨/年。

本次 30 万 t/a 扩建无新增占地，地面工程全部利用已有建构筑物及设备进行扩能生产。现 21 万吨/年地面矿部共计占地 6.04hm²，均为永久占地，占地类型为林地。

项目属于建设生产类项目，整个矿山开挖土石方总量为 34.42 万 m³，回填土石方总量为 2.26 万 m³，借方 1.19 万 m³（其中绿化覆土 1.19 万 m³），余方 33.35 万 m³，其中一般土石方 3.44 万 m³全部回填至采空区，29.91 万 m³矸石全部销售给筠连县四友建材厂作为制砖原料。

根据宜宾市 30 万吨/年以下煤矿分类处置方案及意见表，本次 30 万 t/a 扩建工程计划于 2024 年 7 月开工，2024 年 12 月完成扩能升级改造，工期 6 个月，均为井下巷道工程施工。

项目总投资为 4855.31 万元，其中土建投资 2350 万元，均由建设单位自筹。

本项目扩能建设不涉及专项设施改（迁）建工程。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2008 年 3 月委托四川省煤田地质局一四一队编制并提交了《四川省筠连县筠连矿区金奎井田金久煤矿资源/储量核实报告》，截止 2008 年 3 月底，矿区保有资源/储量(122b)

类 413.5 万吨。该报告通过四川省矿产资源储量评审中心评审（川评审〔2008〕174 号），并经国土部门登记备案（占用矿产资源储量登记书，登记号：2511527092028）；

2012 年 10 月筠连县金久煤业有限公司报送了《筠连县金久煤业有限公司金久煤矿修改整合工程环境影响报告书》，该报告通过了宜宾市环境保护局评审（宜市环函〔2012〕547 号）；

2014 年委托中煤科工集团重庆研究院有限公司对 8 号煤层突出危险性进行鉴定，8 煤层瓦斯放散初速度（ ΔP ）为 34、煤的坚固系数（ f ）为 0.49、煤的破坏类型为 II 类、煤层瓦斯压力 0.52Mpa；

2019 年 3 月委托四川省地质矿产勘查开发局二〇二地质队编制并提交了《矿业权基本农田影响论证报告》，经筠连县人民政府组织相关部门审查，审查结论：金久煤矿不会影响矿区范围内基本农田；筠连县自然资源和规划局以（筠资源规划〔2019〕221 号）文件予以确认并转报市级自然资源和规划局；

2019 年 6 月申办采矿许可证延续，筠连县自然资源和规划局以（筠资源规划〔2019〕222 号）文件确认了金久煤矿矿区范围未涉及不在国家划定的自然保护区、风景名胜区、大熊猫国家公园等各类相关保护区，矿区范围与国家划定保护区无重叠；

2020 年 3 月委托大地工程开发（集团）有限公司编制并提交了《筠连县金久煤业有限公司金久煤矿扩建工程项目申请及安全审核报告（代可行性研究报告）》，矿井设计规模为 300kt/a。2020 年 10 月 21 日四川煤矿安全监察局以（川煤监函〔2020〕191 号文）通过安全审核，2020 年 5 月 26 日四川省应急管理厅以（川应急审批〔2020〕67 号文）通过项目核准。

2020 年 9 月企业委托中国矿业大学对金久煤矿矿区范围内煤层厚度大于 0.3m 的 2、7、8、9#煤层共 4 层煤进行突出危险性评估，并编制提交了《筠连县金久煤业有限公司金久煤矿+720m 水平以上 2、7、8、9#煤层突出危险性评估报告》，评估结论为：金久煤矿 2#、7#、8#和 9#煤层在+720m 标高及以上范围无突出危险性，为非突出煤层；

2020 年 10 月 21 日，四川省煤矿安全监察局以（川煤监函〔2020〕191 号）对筠连县金久煤业有限公司金久煤矿扩建项目安全审核进行了批复，确认了安全准入条件符合《煤矿建设项目安全审核基本要求》（AQ1049-2018），安全审核准予通过；

15 万 t/a 建设期间及 21 万 t/a 建设期间，建设单位均未编报水土保持方案。2021 年 3 月，项目建设单位筠连县金久煤业有限公司委托四川旷远工程勘察设计有限公司（以下简称“我公司”）开展《筠连县金久煤业有限公司金久煤矿扩建工程（30 万 t/a）水土保持方

案报告书》(送审稿)的编制工作。我公司接受委托后,对项目初步设计及环评资料认真分析研究后,按照规范要求对该工程区进行了初步调查和实地踏勘,根据有关法律法规和技术规范于2021年3月完成了《报告书》(送审稿)的编制工作。2021年4月15日四川省水利厅在成都市主持召开了该项目的水土保持方案技术评审会,并获得了评审通过,会后我公司认真修改完善后,最终在2021年5月形成了报批稿。

1.1.3 自然简况

地理位置:筠连县位于四川盆地南缘,云贵高原北麓川滇结合部。地处北纬 $27^{\circ}50'37''$ 至 $28^{\circ}14'28''$,东经 $104^{\circ}17'45''$ 至 $104^{\circ}27'20''$ 之间。东邻珙县,南接云南省威信县、彝良县,西接云南省盐津县,北连高县。筠连县金久煤业有限公司金久煤矿位于筠连县城 135° 方向,直线距离约20km处的筠连县沐爱镇金奎乡金坪村境内。

地层地质:矿区处于官田湾向斜南东翼,为一单斜构造,地层倾向 0° ,倾角 $14^{\circ}\sim 20^{\circ}$ 。地表未见断层,仅在井巷内发现小隐伏断层,但对矿井开采影响不大,矿区内地质构造简单。区域出露地层主要为第四系(Q)、二叠系上统宣威组(P_{2x})、三叠系下统飞仙关组(T_{1f}),峨眉山玄武岩组($P_{2\beta}$)。

水文地质:矿区位于官田湾向斜南东翼,整体为一单斜构造。地层走向近东西,岩层向北倾斜,倾角 $14^{\circ}\sim 20^{\circ}$,平均 17° 。矿区地表断层不发育,仅在局部地段存在小型隐伏断层,倾向与煤层走向近垂直,矿井水文地质单元为一单斜自流水斜地构造。矿井地层中含水层富水性弱-极弱,矿井涌水补给条件中等,为大气降水补给为主的裂隙充水矿床,其次煤矿开采已经形成一部分老空区,并形成一定量的采空区积水。矿井涌水量小,无突水现象,采掘工程受影响程度为简单,矿井防治水工作简单,因此本矿井水文地质类型确定为中等。矿区内地表未见大的断层,在井下仅发现少量小型隐伏断层,断距均小于5m,且均为压扭性断层,破碎带宽度一般 $0.2m\sim 2.0m$,其间多为糜棱石、断层泥组成,破碎带呈塑性,富水性较弱,其贮水空间小,导水能力弱,在断层破碎带附近有滴水现象。受区域构造应力影响,岩层中裂隙较发育,但裂隙发育程度不完全破坏岩层的完整性,压扭性裂隙多,张裂隙少,在井下张裂隙附近巷道内有滴水现象。

气象:筠连县属四川盆地中亚热带湿润季风气候区,气候温和、降水充沛、四季分明、冬暖春早、夏长秋短、霜雪较少。区内光热水资源丰富,适宜发展农、林、牧业及多种经济作物。常年日照时数1064.4h,常年平均气温 $17.6^{\circ}C$,气温年际变化小。极端最高气温 $40^{\circ}C$,极端最低气温 $-2.3^{\circ}C$,无霜期337d,霜冻轻微;常年平均风速 $1.0m/s$,风向主要为西北风。县内自然降水年际变化大,季节分配不均,常年平均降雨量为

1111.7mm,主要集中在5-9月,占全年降水量的74%。县气象站有资料记载的日最大降雨量为171.6mm,出现在1970年7月。在每年的夏季(6-8月)均有出现100mm以上的日降雨量,说明夏季是暴雨、洪涝出现的主要时段,也是蓄水、防洪、防止水土流失的重要时期。

水系:矿区水系不发育,地表水较为贫乏,仅在矿井主平硐井口附近有季节性冲沟和山泉水,山泉水总流量600m³/d左右。设计调查在主平硐附近冲沟的最高洪水位为+680m。矿区西部北有金坝水库,为集中式饮用水源。金坝水库距矿区最小距离约330m。根据宜宾市筠连生态环境局于2019年6月日出具的《关于核实筠连县金久煤业有限公司金久煤矿矿区范围不在饮用水源保护区等相关情况的复函》可知,现有矿区范围与饮用水源保护区范围未重叠。

植被:筠连县属于亚热带常绿阔叶林地带性植被区,适生多种自然和人工植被,天然林以丝栗、青冈等阔叶林为主。人工林多为杉、红椿等,经济林以竹类、桑树、香桂、桐居多,茶叶集中成片。果树有梨子、柑橘、李子、杏子、樱桃、枇杷等。灌木有马桑、盐肤木、山茶、油茶、紫花杜鹃、黄荆、救军粮等。藤本有葛藤、金银花、油麻藤、猕猴桃、乌泡等。草本植被有丝茅草、芭茅、芦苇、马草、淡竹叶等。筠连县树木种类较多,树种资源丰富,森林覆盖率达38.9%。

土壤:工程区土壤以由黄壤土为主。成土母质复杂多样,有三叠系须家河黄色石英岩残积物,有二叠系栖霞茅口,奥陶系宝塔,十字铺组,寒武系娄山关群灰质,白元质灰岩,峨眉山玄武岩风化物,一般磷的有效性低,土壤湿润,易结块起浆,粘重板结,显酸性,属低洼土性质,不同程度地适宜粮茶果等多种作物的利用。黄壤含活性铝,最宜发展茶叶,嘉陵江组灰岩形成的黄壤发展烤烟,品质最佳。栖霞茅口组灰岩形成的黄壤,适宜发展香桂。土层厚度一般多在20~100cm之间,表土层为5~30cm左右。经现场勘察,目前项目区现状已无表土可剥离。

项目地处四川省宜宾市筠连县沐爱镇金坪村,根据《全国水土保持区划》(试行),项目位于西南岩溶区。根据《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》、《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》,项目所在地不位于国家及省级划分的水土流失重点预防区和重点治理区内。根据统计资料及水土流失现状调查分析,项目区水土流失类型主要为水力侵蚀,以面蚀为主,项目区背景侵蚀模数为1200t/km².a,区域容许水土流失量为500t/km².a,水土流失强度以轻度水力侵蚀为主。

1.2 编制依据

1.2.1 任务来源

2021年3月筠连县金久煤业有限公司委托我公司编制筠连县金久煤业有限公司金久煤矿扩建工程（30万t/年）水土保持方案书，《委托书》见附件1。

1.2.2 法律法规

(1)《中华人民共和国水土保持法》（全国人民代表大会常务委员会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》（四川省人大常委会1993年12月通过，2012年9月20日修订，2012年12月1日施行）；

1.2.3 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/T 50434-2018）；
- (3)《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL 773-2018）；
- (4)《水土保持监测设施通用技术条件》（SL 342-2006）；
- (5)《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (6)《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- (7)《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；
- (8)《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）；
- (9)《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T 51297-2018）；
- (10)《防洪标准》（GB50201-2014）；
- (11)《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；
- (12)《煤炭工业矿井设计规范》（GB50215-2015）；
- (13)《煤炭工业给水排水设计规范》（GB50810-2012）；
- (14)《水利水电工程制图水土保持图》（SL73.6-2015）；
- (15)《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ 651-2013）；

1.2.4 技术资料

(1)《筠连县金久煤业有限公司金久煤矿扩建工程初步设计及安全设施设计》（代可行性研究报告）（300kt/a）（大地工程开发（集团）有限公司，2020年10月）；

(2)《筠连县金久煤业有限公司金久煤矿整合工程修改初步设计》（210kt/a）（四川蓉鑫安全工程技术咨询有限公司，2011年12月）；

(3) 《筠连县金久煤业有限公司金久煤矿整合工程初步设计》（150kt/a）（大地工程开发有限公司，2009年4月）；

(4) 《筠连县金久煤业有限公司金久煤矿扩建工程环境影响报告书》（四川铸创安全科技有限公司，2021年1月）；

(3) 项目区水系图；

(4) 项目区土壤侵蚀分布图；

(5) 建设单位提供的其它资料。

1.3 设计水平年

本工程为扩建建设生产类项目，计划于2024年7月开始进行施工准备，预计于2024年12月建成投产，因扩能主要是进行井下开拓和井下设备更换，期间地面工程无建设内容。设计水平年应为方案确定的水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的年份，因此，确定本项目设计水平年确定为2024年。水土保持方案服务期为9年，即2024年8月~2033年7月。

1.4 水土流失防治责任范围

依据水土流失防治责任范围确立的原则和依据，确定该项目水土流失防治责任范围总面积6.04hm²。本次扩建水土流失防治责任范围分为：平硐工业场地、煤矸堆场、矿区道路、炸药库、附属设施、井巷工程、采空区。其中井巷工程和采空区均为地下工程，本方案不计列其占地。

筠连县金久煤矿矿区水土流失防治责任范围统计结果见表1.4-1。

表 1.4-1 防治责任范围统计表（hm²）

项目组成		防治责任范围（hm ² ）	占地性质
		项目建设区（hm ² ）	
筠连县金久煤业有限公司金久煤矿扩建工程（30万t/年）	平硐工业场地	2.35	永久占地
	煤矸堆场	0.42	永久占地
	矿区道路	2.75	永久占地
	炸药库	0.05	永久占地
	附属设施	0.47	永久占地
	井巷工程	(2.14)	/
	采空区	(29.79)	/
	合计	6.04	

表 1.4-2 主平硐工业场地拐点坐标

拐点编号	经度	纬度	高程
0	104°35'55.87574"	27°59'23.17063"	750.848
1	104°35'56.74477"	27°59'22.88095"	750.144
2	104°35'58.04833"	27°59'20.73733"	751.877

3	104°35'55.99161"	27°59'19.46274"	750.728
4	104°35'55.44122"	27°59'19.98417"	740.567
5	104°35'51.49194"	27°59'15.57140"	703.250
6	104°35'50.15941"	27°59'16.73976"	708.793

表 1.4-3 风井工业场地拐点坐标

拐点编号	经度	纬度	高程
0	104°36'4.50816"	27°59'33.09695"	928.211
1	104°36'5.55100"	27°59'32.94245"	926.537
2	104°36'6.14967"	27°59'32.06376"	924.522
3	104°36'5.87930"	27°59'30.91953"	920.163
4	104°36'4.45022"	27°59'31.18989"	909.234
5	104°36'3.56670"	27°59'31.18989"	907.283
6	104°36'3.53291"	27°59'32.12652"	917.560

表 1.4-4 1#附属设施拐点坐标

拐点编号	经度	纬度	高程
0	104°35'53.93489"	27°59'27.77169"	849.899
1	104°35'54.08456"	27°59'27.54960"	838.540
2	104°35'54.54804"	27°59'27.76686"	842.307
3	104°35'54.41286"	27°59'27.94549"	850.189

表 1.4-5 2#附属设施拐点坐标

拐点编号	经度	纬度	高程
0	104°36'7.61738"	27°59'33.68595"	953.975
1	104°36'7.39046"	27°59'33.49284"	948.902
2	104°36'7.78635"	27°59'33.16936"	949.332
3	104°36'8.00844"	27°59'33.42042"	954.540

表 1.4-6 炸药库拐点坐标

拐点编号	经度	纬度	高程
0	104°35'31.19174"	27°59'14.44201"	645.641
1	104°35'32.30701"	27°59'14.28269"	652.953
2	104°35'32.24424"	27°59'13.76610"	652.503
3	104°35'31.11450"	27°59'13.91576"	646.299

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

本项目为建设生产类项目,为山区地貌区点型工程。根据《全国水土保持区划》(试行),项目位于西南岩溶区。该项目所在地四川省宜宾市筠连县沐爱镇金坪村,根据《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》、《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》,项目所在地不位于国家及省级划分的水土流失重点预防区和重点治理区内。但项目区周边 500m 范围内有居民点,依据《生

产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)及《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)规定,本项目水土流失防治标准执行西南岩溶区二级标准。

1.5.2 防治目标

本项目属于点型项目,根据《全国水土保持区划(试行)》,项目所在区域属于西南岩溶区。依据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)对各项指标进行修正:

(1) 土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于1,本方案取1。

(2) 本项目15万t/a建设期间及21万t/a建设期间未进行表土剥离,原因是建设单位在过去的基建期间,未能意识到表土资源的宝贵,水土保持工作意识不到位,所需绿化覆土全部来源于外购,本方案不对表土保护率进行分析预测。

经修正后,各项指标值详见表1.5-1。

表 1.5-1 设计水平年防治目标值表

防治目标	西南岩溶区二级标准			修正值			采用标准值		
	施工期	设计水平年	生产期	按土壤侵蚀强度修正	按项目所在区域修正	按林草植被限制修正	施工期	设计水平年	生产期
水土流失治理度(%)	*	94	≥94				*	94	≥94
土壤流失控制比	*	0.8	≥0.8	≥1			*	1	≥1
渣土防护率(%)	85	88	≥88				85	88	≥88
表土保护率(%)	90	90	≥90				/	/	/
林草植被恢复率(%)	*	94	≥94				*	94	≥94
林草覆盖率(%)	*	19	≥19				*	19	≥19

经修正后设计水平年防治目标为:水土流失治理度为94%,土壤流失控制比为1,渣土防护率为88%,林草植被恢复率为94%,林草覆盖率为19%。

生产运行期防治目标为:水土流失治理度≥94%,土壤流失控制比≥1,渣土防护率≥88%,林草植被恢复率≥94%,林草覆盖率≥19%。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

(1) 根据《筠连县金久煤业有限公司金久煤矿扩建工程初步设计及安全设施设计》(代可行性研究报告),金久煤矿矿区范围明确,拟设矿区范围内无矿权重叠、纠纷现象。本工程符合产业政策和产业布局规划。项目不涉及水土流失严重和生态环境脆弱区、不属于国家重要江河、湖泊的水功能一级区和保留区、不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等敏感区域,不属于国家重要

江河、湖泊的水功能一级区和饮用水源区；项目用地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，无滑坡、崩塌、泥石流等不良地段，无明显的水土保持限制因素。项目所在地不位于国家级及省级水土流失重点治理区，本次扩建利用21万吨/年已有工业场地，不再新增占地，仅在井巷工程进行施工，地表扰动很少，符合水土保持要求。

(2) 该项目平面布置和建设方案唯一，无比选方案。从水土保持角度来看，主体工程充分利用原矿山已有设施，不新增占地，对水土保持有积极的作用。本方案同意主体工程的平面布置和建设方案。

(3) 该项目设计方案在工程建设方案与布局、施工方法(工艺)、土石方挖填的调配和利用方面较为合理，工程占地控制也较为严格合理，符合水土保持要求。

(4) 矿山15万t/a基建期及21万t/a基建期场地平整产生的土石方用于工业场地和矿区道路回填，巷道掘进产生的一般土石方回填至采空区，产生的矸石运至筠连县四友建材厂作为制砖原料；30万t/a扩建基建期和生产期间的矸石全部外运至筠连县四友建材厂作为制砖原料，巷道掘进产生的一般土石方回填至采空区，矸石处置符合水土保持要求。

(5) 根据矿山目前勘察状况，15万t/a基建期及21万t/a基建期实施的各项水土保持措施较为完善，各项水土保持措施运行良好。

综上所述，本项目选址无制约性因素，符合水土保持要求。

1.6.2 建设方案与布局评价

(1) 建设方案评价

根据代可行性研究报告，本次30万t/a扩建是充分利用原矿山现状设施，提高矿井开采规模，目前矿山各分区的水土保持措施运行良好。

1) 矿井开拓方案及工业场地布置分析

开拓方案: 矿井采用走向长壁采煤法采煤、平硐开拓, 利用原矿山的3个井筒(+730m主平硐、+842m副平硐和+908m回风平硐)。主平硐担负全矿井煤炭、设备、材料和矸石等提升运输任务, 并在巷道内敷设管线; 副平硐担负矿井辅助进风并兼作矿井安全出口; 回风平硐担负全矿的回风任务, 敷设防尘管路并兼作紧急情况时的安全出口。对已建成的巷道利用、维修, 从水土保持角度分析, 利用原矿山已有的井筒和开拓方式, 减少了新增占地, 并减小了建设单位的投入, 就能达到升级改造的目的, 对水土保持方面有积极的作用。

工业场地布置：主平硐工业场地西侧布置生产设施用房区、东部为生活区、北部为主硐口，中央为职工活动场地及零星绿化，连接矿区公路，工业场地布置合理，运输方便；风井工业场地地势平坦，充分考虑风井内的井口位置、瓦斯发电系统及循环水池来布置，靠近井口侧布置瓦斯系统，循环水池靠近工业场地中部，各项设施运行有序衔接，布置合理。

2) 矿山道路

根据代可行性研究，本次扩建全部利用原有矿山道路，有利于减少新建道路而产生大量征占地、土石方挖填及工程投资，因而可最大限度地减少矿山道路建设过程中可能引发的水土流失。符合水土保持要求。

3) 煤矸堆场

本项目矿井开拓将产生矸石，全部外运至当地砖厂用于制砖，本次30万t/a扩建直接利用原矿山已有的一处煤矸堆场作为临时中转场，不设置永久排矸场。煤矸堆场位于主平硐工业场地西南侧，紧靠矿山道路，地势平坦，占地面积约0.42hm²，煤矸堆场高程为700m，设计堆高约2.5m，设计堆渣量达8500m³，最大堆放时间约30天，其占地、容量完全满足矸石中转需要。目前煤矸堆场周边设置了条形挡墙，拦挡措施基本到位。煤矸堆场利用原有场地，不新增占地，减少水土流失，布置合理。

从水土保持角度分析，主体工程布局按照根据建设场地地形地貌合理进行布局，避免了土方的大量开挖，减少了土壤侵蚀面积，从源头上减少了水土流失，满足水土保持要求。在项目施工过程中开挖产生的矸石及时转运至周边建材厂，同时做好已有水土保持措施的维护保养工作。

综上，本项目建设方案与布局符合水土保持要求。

(2) 工程占地评价

15万t/a建设期间，本项目主要建设内容为平硐工业场地、煤矸堆场、矿区道路、炸药库、附属设施、井巷工程、采空区等组成，总占地面积4.67hm²，全部为永久占地，占地类型为林地；21万t/a建设期间，本项目主要建设内容为利用全部已有地面设施，新建平硐工业场地生产设施用房及煤矸堆场，开拓地下井巷工程，总占地面积6.04hm²（其中扩建工程新增占地1.37hm²），全部为永久占地，占地类型为林地。

根据主体设计，项目所占用永久土地是其建设所必需的，同时已做到严格控制占地，符合行业标准和用地指标规定。

本项目占地类型为林地，不占用基本农田，符合水土保持要求。本次项目扩建未新

增占地。本项目建设占地对水土流失影响有限，占地类型符合水土保持的相关规定，占地规划可行，通过合理水土保持措施，其工程建设造成的水土流失不利影响可得到减免。项目永久占地是为了满足项目建设生产需要，用地合理；本次30万t/a扩建全部利用现有地面设施，无新增占地。主体工程水土资源占用合理。但在施工过程中应加强管理，严格把施工范围限制在允许的占地范围内，从而最大限度的减少水土资源的占用、减少可能产生的水土流失。因此，本项目永久占地面积是合理的。

（3）土石方平衡评价

项目属于建设生产类项目，整个矿山开挖土石方总量为34.42万m³，回填土石方总量为2.26万m³，借方1.19万m³（其中绿化覆土1.19万m³），余方33.35万m³，其中一般土石方3.44万m³全部回填至采空区，29.91万m³矸石全部销售给筠连县四友建材厂作为制砖原料。

1) 已发生土石方分析（15万t/a至21万t/a期间）

根据调查，本项目15万t/a建设期间，土石方工程主要为基建期场地平整产生的一般土石方，矿山在2009年8月至2010年6月为15万t/a期间建设期，建设期场地平整工开挖土石方0.76万m³，回填土石方1.63万m³（其中绿化覆土0.87万m³），借方0.87万m³（外购绿化覆土0.87万m³），土石方挖填平衡。经现场调查场地平整产生的土石方已全部用于矿区道路回填，最终无弃方产生。

根据调查，本项目21万t/a建设期间，土石方工程主要为基建期场地平整产生的一般土石方、巷道掘进产生的一般土石方及矸石，矿山在2013年5月至2014年6月为21万t/a期间建设期，建设期开挖土石方9.12万m³（其中一般土石方2.34万m³，矸石6.77万m³），回填土石方0.63万m³（其中绿化覆土0.32万m³，一般土石方0.31万m³），借方0.32万m³（外购绿化覆土0.32万m³），余方8.80万m³（其中一般土石方2.03万m³，矸石6.77万m³），土石方挖填平衡。经现场调查场地平整产生的一般土石方已用于煤矸堆场回填，巷道掘进产生的一般土石方回填至采空区，产生的矸石已供应给筠连县四友建材厂作为制砖原料利用，最终无弃方产生。

2) 未发生土石方分析（30万t/a期间）

根据代可行性研究，本次30万t/a扩建工程无新增占地，仅通过更换更新设备提高产能。土石方工程主要为巷道掘进产生的一般土石方及矸石、生产运行期产生的矸石。建设期巷道掘进土石方开挖6.12万m³（其中一般土石方1.41万m³，矸石4.71万m³），其中一般土石方全部回填至采空区，矸石全部供应给筠连县四友建材厂作为制砖原料利用；生产运行期产生的矸石全部供应给筠连县四友建材厂作为制砖原料利用，本项目无

最终弃方，不设置弃渣场。降低了工程投资和新增水土流失量，无水土保持制约性因素，有利于减轻项目建设造成的水土流失。做到了“土石方综合利用”，满足水土保持要求。

（4）取土（石、砂）场设置评价

矿山在建设过程中未专设取土（石、料）场，所需相关材料均采取外购或从场地局部挖取，所涉及砂、石料均是周边合法料场购买。储料场石料质量和储量均完全满足该项目需求，交通运输便利。在运输过程中已对料场的挡护遮盖，避免造成水土流失。

从水土保持角度来看，该项目不专设料场可以减少项目建设对场地内的水土流失影响，有利于该项目的水土保持，该项目不存在取土（石、料）场设置的水土保持制约性因素。

（5）弃土（石、砂）场设置评价

矸石处置：矸石热量较高，可作为制砖原料使用。根据代可行性研究和原矿山产生的矸石处理方式，都是采用赠予或外卖给周边砖厂制砖使用，并且签订了矸石买卖合同（见附件）。目前筠连县四友建材厂作为本矿山产生的矸石接收方，需要大量的外购煤矸石，以保证产量。筠连县四友建材厂位于筠连县沐爱镇旗隆村1组，距离约3km，交通运输方便，矸石运输车辆由筠连县四友建材厂提供，运输车辆采取顶棚遮盖运输。根据协议，运输过程中水土流失等责任由筠连县四友建材厂承担。

煤矸堆场：工程布置一处煤矸堆场，位于主平硐工业场地南侧，地势平坦，设计标高710m，周边无重要基础设施和生态敏感区域，矸石运输便利，矿山生产运行期间都一直在使用该转运场，运行状况基本良好，原矿山煤矸堆场设置较为合理。

因此，上述做法符合行业规范及水土保持相关要求，有利于尽量减少项目建设过程中的水土流失，符合水土保持相关要求。

（6）施工方法与工艺评价

因本项目建设期井下需进行巷道衬砌，建设所需的砂石等建筑材料从合法、正规料场购买，减少了发生水土流失的环节。主体工程建设采用成熟的施工工艺，进行合理施工布置，缩短了施工影响时间，减少矸石临时堆放时间，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，符合水土保持要求。

（7）主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

本项目利用15万t/a及21万t/a建设期实施的水土保持措施，经翻阅验收资料及现场勘察，现具有水土保持功能的措施中应界定为水土保持工程的有绿化覆土、浆砌石截排水沟、沉沙池、浆砌石护坡、乔灌木绿化、沉沙池等，措施位置、数量合理，符合水

土保持要求。因项目生产服务期为 8.6a, 将加大现有道路损坏程度, 同时也将增加排水沉沙措施堵塞情况的产生。因此本方案提出, 在生产服务期内加强对煤矸堆场周边排水挡护措施的维修养护, 临时堆矸期间应进行防雨布遮盖; 矿区道路一侧新增浆砌石排水沟, 并对矿区道路做好日常维修养护, 工业场地排水沉沙措施进行定期清理, 防止堵塞, 以降低因道路硬化路面损坏和排水沉沙措施堵塞带来的水土流失; 对采空区提出管理要求, 加强地面沉降监测; 井巷工程区于巷道一侧布设排水沟将井下涌水排至地表。

综上, 本工程建设可能造成水土流失危害主要是对周边环境的影响, 只要认真落实管理措施, 水土流失危害基本可以消除。因此, 工程建设符合水土保持技术规范。

1.7 水土流失调查预测结果

经调查分析和预测, 项目建设区平均土壤侵蚀模数背景值为 $1200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。对本工程各分区水土流失调查预测时段根据实际施工进度安排。本项目扰动原地貌 6.04hm^2 , 损坏植被的面积为 6.04hm^2 。

通过调查回顾预测, 矿山调查的水土流失量为 304.89t , 其中背景流失量 110.08t , 新增流失量为 194.81t 。

通过预测, 本项目建设可能造成水土流失量为 425.26t , 其中背景流失量为 48.75t , 新增水土流失量为 376.51t 。

综上本项目调查及预测时段内共产生水土流失总量为 730.15t , 其中新增水土流失量为 571.32t 。

煤矸石堆场区是水土流失防治的重点区域, 矿井生产运行期是水土流失防治的重点时段。

整个矿山开挖土石方总量为 34.42万 m^3 , 回填土石方总量为 2.26万 m^3 , 借方 1.19万 m^3 (其中绿化覆土 1.19万 m^3), 余方 33.35万 m^3 , 其中一般土石方 3.44万 m^3 全部回填至采空区, 29.91万 m^3 矸石全部销售给筠连县四友建材厂作为制砖原料。项目最终无弃方产生。

1.8 水土保持措施布设成果

1.8.1 水土流失防治分区

本项目为点型工程, 地貌类型为低山区地貌, 根据工程组成特点, 将本项目划分为平硐工业场地区、煤矸堆场区、矿区道路区、炸药库区、附属设施区、井巷工程区、采空区共 7 个防治分区。本方案仅对采空区提出管理要求。

1.8.2 水土保持措施总体布局

(1) 平硐工业场地区

工程措施:

- ①绿化覆土 0.36 万 m³；（15 万 t/a 期间已实施）
- ②浆砌石截水沟 261.43m；（15 万 t/a 期间已实施）
- ③浆砌石排水沟 248.89m；（15 万 t/a 期间已实施）
- ④沉沙池 2 口；（15 万 t/a 期间已实施）
- ⑤浆砌石护坡 388.08m（15 万 t/a 期间已实施）

植物措施:

- ①栽植带土球乔木 23 株；（15 万 t/a 期间已实施）
- ②栽植带土球灌木 30 株；（15 万 t/a 期间已实施）
- ③撒播草籽 0.60hm²；（15 万 t/a 期间已实施）

据调查了解，平硐工业场地区在 15 万 t/a/建设期已实施有绿化覆土、截排水沟、沉沙池、浆砌石护坡、乔灌草绿化措施等一系列的水土保持措施，经现场勘察水土保持措施防护效果较好，本区域不存在明显的水土流失现象。根据本项目实际情况，本方案无需新增水土保持措施，仅提出相应管理要求，要求在生产运行期对利旧的排水措施定期进行清淤，防止堵塞。对拦挡措施进行定期检查，防止损毁。对利旧的植物措施进行抚育管理，防止出现植被死亡。

（2）煤矸堆场区

工程措施:

- ①绿化覆土 0.08 万 m³；（21 万 t/a 期间已实施）
- ②条石挡墙 164m；（21 万 t/a 期间已实施）
- ③沉沙池 1 口；（21 万 t/a 期间已实施）

植物措施:

- ①撒播草籽 0.13hm²。（21 万 t/a 期间已实施）

临时措施:

- ①防雨布遮盖 4500m²。（30 万 t/a 期间新增）

据调查了解，煤矸堆场区在 21 万 t/a 建设期已实施有绿化覆土、沉沙池、撒播草籽等一系列的水土保持措施，经现场勘察水土保持措施防护效果较好，本区域不存在明显的水土流失现象。根据本项目实际情况，本方案新增生产运行期临时遮盖措施，对临时堆矸进行防雨布遮盖，共 4500m²。并提出相应管理要求，要求在生产运行期对沉沙池定期进行清淤，防止堵塞。对利旧的植物措施进行抚育管理，防止出现植被死亡。

（3）矿区道路区

工程措施:

- ①绿化覆土 0.50 万 m³;（15 万 t/a 期间已实施）
- ②撒播草籽 0.83hm²。（15 万 t/a 期间已实施）
- ③浆砌石截水沟 4739m;（30 万 t/a 期间新增）
- ④沉沙池 10 口;（30 万 t/a 期间新增）

植物措施:

- ①撒播草籽 0.83hm²。（15 万 t/a 期间已实施）

根据本项目设计资料及现场勘察，矿区道路地面均以硬化，且已完工多年，道路周边为自然植被，长势良好，不存在明显的水土流失现象。根据本项目实际情况，本方案在 30 万 t/a 建设期间于道路一侧设置浆砌石截水沟 4739m，规格尺寸与平硐工业场地区一致；于排水沟末端和拐弯处设置沉沙池 10 口，规格尺寸与平硐工业场地区一致。本方案并提出相应管理要求，要求在生产运行期对矿部道路路面进行定期检查，防止损毁。对道路周边植被进行抚育管理，防止出现植被死亡。

（4）炸药库区**工程措施:**

- ①绿化覆土 0.01 万 m³;（15 万 t/a 期间已实施）

植物措施:

- ①撒播草籽 0.01hm²。（15 万 t/a 期间已实施）

据调查了解，炸药库区内在 21 万 t/a 建设期已实施有绿化覆土、撒播草籽等水土保持措施，经现场勘察水土保持措施防护效果较好，本区域不存在明显的水土流失现象。根据本项目实际情况，本方案无需新增水土保持措施，仅提出相应管理要求，要求在生产运行期对对利旧的植物措施进行抚育管理，防止出现植被死亡。

（5）附属设施区**工程措施:**

- ①绿化覆土 0.08 万 m³;（21 万 t/a 期间已实施）

植物措施:

- ①撒播草籽 0.14hm²。（21 万 t/a 期间已实施）

据调查了解，附属设施区在 21 万 t/a 建设期已实施有绿化覆土、撒播草籽等水土保持措施，经现场勘察水土保持措施防护效果较好，本区域不存在明显的水土流失现象。根据本项目实际情况，本方案无需新增水土保持措施，仅提出相应管理要求，要求在生

产运行期对利旧的植物措施进行抚育管理,防止出现植被死亡。

(6) 井巷工程区

工程措施:

①浆砌石排水沟 1293m; (21 万 t/a 期间已实施)

②浆砌石排水沟 780m; (30 万 t/a 期间新增)

据调查了解,井巷工程区在 21 万 t/a 建设期已在巷道一侧设置浆砌石排水沟等水土保持措施,经现场勘察水土保持措施防护效果较好,本区域不存在明显的水土流失现象。根据本项目实际情况,30 万 t/a 建设期间需新掘进巷道,方案新增浆砌石排水沟用于排出井下涌水,尺寸与 21 万 t/a 主体已有排水沟一致。

表 1.8-1 本项目利旧的水土保持措施汇总表

工期阶段	防治分区	措施类型	措施名称	单位	数量	投资类型	实施情况	备注
15 万 t/a	平硐工业场地区	工程措施	绿化覆土	万 m ³	0.36	主体已有	已实施	本次全部利用
			浆砌石截水沟	m	261.43	主体已有	已实施	本次全部利用
			浆砌石排水沟	m	248.89	主体已有	已实施	本次全部利用
			沉沙池	口	2	主体已有	已实施	本次全部利用
			浆砌石护坡	m	388.08	主体已有	已实施	本次全部利用
		植物措施	栽植带土球乔木	株	23	主体已有	已实施	本次全部利用
			栽植带土球灌木	株	30	主体已有	已实施	本次全部利用
	矿区道路区	撒播草籽	hm ²	0.60	主体已有	已实施	本次全部利用	
		工程措施	绿化覆土	万 m ³	0.50	主体已有	已实施	本次全部利用
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.83	主体已有	已实施	本次全部利用
	炸药库区	工程措施	绿化覆土	万 m ³	0.01	主体已有	已实施	本次全部利用
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.01	主体已有	已实施	本次全部利用
21 万 t/a	煤矸堆场区	工程措施	绿化覆土	万 m ³	0.08	主体已有	已实施	本次全部利用
			条石挡墙	m	164.00	主体已有	已实施	本次全部利用
		沉沙池	口	1.00	主体已有	已实施	本次全部利用	
	附属设施区	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.13	主体已有	已实施	本次全部利用
		工程措施	绿化覆土	万 m ³	0.08	主体已有	已实施	本次全部利用
	井巷工程区	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.14	主体已有	已实施	本次全部利用
30 万 t/a	矿区道路区	工程措施	浆砌石排水沟	m	1293	主体已有	已实施	本次全部利用
			浆砌石截水沟	m	4739.00	方案新增	未实施	/
	煤矸堆场区	临时措施	沉沙池	口	10.00	方案新增	未实施	/
			防雨布遮盖	m ²	4500.00	方案新增	未实施	/
	采空区	管理措施	提出水保要求			方案新增	未实施	/
	井巷工程区	工程措施	浆砌石排水沟	m	780.00	方案新增	未实施	/

1.9 水土保持监测方案

1、监测范围

水土保持监测范围为水土流失防治责任范围 6.04hm²。

2、监测内容

主要包括水土流失影响因素监测、水土流失状况监测、水土流失危害监测、水土保

持措施监测等。

3、监测时段:

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），本项目属于扩建建设生产类项目。结合本项目特点及施工进度，其水土保持监测时段包括施工期（至设计水平年）及生产运行期共四个时段。其中：施工期为6个月，至设计水平年结束，监测时段为2024年7月~2024年12月；生产运行期水土保持监测应加强地面塌陷区及煤矸堆场区监测，本方案确定生产运行期的监测年限为8.6年，监测时段为2025年1月~2033年7月。

4、监测方法：本项目采用回顾性调查、资料收集分析、实地量测（样方调查法、巡查监测法）和定位观测（沉沙池法）相结合的监测方法。

5、监测频次：根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018），结合项目实际情况，气象水文投产前监测1次；地表组成物质投产前监测1次；植被状况投产前监测1次；挖填方数量每10天监测1次；水土流失类型、形式每年监测1次；水土流失面积每季度监测1次；土壤侵蚀强度投产前监测一次，运行期每年监测1次；土壤流失量重点区域每月监测1次；水土流失危害数量和程度、水土流失危害面积在水土流失危害发生后一周内监测1次；植物措施类型和面积、林草覆盖率每季度监测1次；植物措施成活率、保存率及生长状况每年监测1次；植物措施郁闭度及覆盖度在每年植被生长最茂盛的时候监测1次；工程措施数量、分布、及运行情况重点区域每月监测1次，整体状况每季度监测1次；水土保持措施对周边生态环境发挥的作用、水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用在每年汛期前后及大风、暴雨后调查；遇暴雨（12h降雨量 $\geq 50\text{mm}$ ）情况应及时加测。

6、监测点位

共布设5个监测点位，其中1#监测点布设于平硐工业场地区，布设于主硐口外沉沙池处；2#监测点布设于煤矸堆场区，布设于堆矸场周边；3#监测点布设于矿区道路区，布设于于道路一侧；4#监测点布设于井巷工程区，布设于采区巷道；5#监测点布设于采空区。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

1、水土保持投资

经概算，本方案水土保持总投资336.64万元，主体工程已列104.13万元，方案新

增 232.51 万元。新增水土保持投资中,其中工程措施费用 131.12 万元,监测措施费用 25.68 万元,临时措施 3.43 万元,独立费用 47.70 万元,基本预备费 12.48 万元,水土保持补偿费 12.086 万元(2017 年以前按川发改价格〔2014〕1041 号收费)。生产运行期水土保持补偿费按实际开采量 0.3 元/m³ 的标准进行征收,计入运行成本。

2、效益分析成果

按本方案的措施设计进行有效治理后,水土流失治理度可达到 99%;土壤流失控制比达到 1;渣土防护率 99%;林草植被恢复率 100%;林草覆盖 28%。各项防治指标实现值均达到防治目标值,治理水土流失面积 6.00hm²,林草植被建设面积 1.70hm²,减少水土流失量 376.51t。

1.11 结论

1.11.3 结论

1、根据代可行性研究,金久煤矿矿区范围明确,拟设矿区范围内无矿权重叠、纠纷现象。本工程符合产业政策和产业布局规划。项目矿区不涉及森林公园,亦不涉及其他自然保护区、风景名胜区等敏感保护区,区内目前未发现属于国家保护的珍稀植物及名古木(母)树分布,因此,从环境敏感角度分析,工程选址是合理可行的。项目区内地层岩性较好,地质相对稳定,工程选址基本上避开了不均匀沉降、地裂缝、滑坡、崩塌、泥石流和地面塌陷等岩溶区域不良地质现象,同时基本避开了区域内不适宜建筑、生态敏感区域、生态脆弱区以及易引起严重水土流失和生态环境恶化的地区,可最大限度地减少人为水土流失。因此,综合产业政策、行业规划、环境保护要求等方面,本项目建设无水土保持制约性因素。

2、从水土保持角度来看,主体工程充分利用原矿山已有设施,本次不新增占地,对减少水土流失发挥了积极的作用,符合水土保持的要求。

3、原矿山已建成的水土保持措施,目前运行良好,水土保持措施全面有效,满足水土保持的要求。

4、矿山生产期的研石采用外销方式解决,达到了余方的综合利用,符合水土保持的要求。

5、建设单位应积极配合各级水行政主管部门水土保持工作的监督和管理,建设单位应管护好目前实施的各项水土保持措施。

6、本项目建成后,建设单位应按照《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(川水函〔2018〕887 号)和《水

利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保[2019]160号)文件要求,开展本方案的水土保持设施专项验收。

1.11.4 建议

为避免项目后续建设新增水土流失对周边环境带来的不利影响,全面落实本方案设计中的水土流失防治措施,提出以下建议:

(1)对建设单位的建议

建议业主与当地有关部门密切配合,共同组织做好水土保持措施的施工,将水土保持工程纳入主体工程统一施工,实行水土保持工程监理制度,对水土保持措施实施的进度、质量与资金进行监控管理,保证工程质量和进度,使施工区各个阶段及工程竣工后,与主体工程相对应的水土保持方案实施到位,满足工程竣工验收要求。依法开展水土保持监测工作,在各项水土保持设施竣工后,建设单位应依法开展水土保持设施竣工验收工作,并报水行政主管部门备案并向公众公示,确保水土保持工程质量达到标准要求方可投入运行。

(2)对施工单位的建议

项目区雨量充沛,夏季降雨强度大,秋季多阴雨,在建设过程,矸石堆存施工应尽量避开雨天,以免堆积裸露面、临时堆渣得不到及时保护而产生新的水土流失。

项目主体工程与水土保持工程施工单位必须遵守水土保持法律法规和文件,依法落实水土保持的责任;加强对施工人员水土保持的法规宣传与教育,提高施工人员的水土保持意识,严禁施工人员和机械作业在规定的施工作业区以外乱弃、乱倒,扰动地表;自觉接受当地水行政主管部门和监理人员对水土保持方案实施情况的监督检查;水土保持工程施工结束后,应接受当地水行政主管部门的检查验收,确认符合水土保持设计要求后方可交工。同时,施工单位应加强植物措施的抚育管理,提高植物的成活率和保存率,以达到设计要求。

(3)对监测单位的建议

水土保持监测单位应按照批准的水土保持方案报告,制定具体的监测方案,对施工、植被恢复期的水土流失状况、水土保持措施防治效果和植被生长情况进行全面监测。

水土保持方案特性表

项目名称	筠连县金久煤业有限公司金久煤矿扩建工程 (30万t/a)			流域管理机构	长江流域
涉及省(市、区)	四川省	涉及地市或个数	宜宾市	涉及县或个数	筠连县
项目规模	年产30万t/a原煤	总投资(万元)	4855.31	土建投资(万元)	2350
动工时间	2024年7月	完工时间	2024年12月	设计水平年	2024年
工程占地	6.04	永久占地(hm ²)	6.04	临时占地(hm ²)	/
土石方量(万m ³)	挖方	填方	借方	余方	
	34.42	2.26	1.19	33.35	
重点防治区名称	不涉及				
地貌类型	低山地貌	水土保持区划	西南岩溶区		
土壤侵蚀类型	水力侵蚀	土壤侵蚀强度	轻度		
防治责任范围面积(hm ²)	6.04	容许土壤流失量[t/(km ² ·a)]		500	
土壤流失调查预测总量(t)	730.15	新增土壤流失量(t)		571.32	
水土流失防治标准执行等级	西南岩溶区二级防治标准				
防治标准	水土流失治理度(%)	94	土壤流失控制比	1	
	渣土防护率(%)	88	表土保护率(%)	/	
	林草植被恢复率	94	林草覆盖率(%)	19	
防治措施及工程量	防治分区	工程措施		植物措施	临时措施
	平硐工业场地区	绿化覆土0.36万m ³ ; M7.5浆砌石截水沟261.43m; M7.5浆砌石排水沟248.89m; 沉沙池2口; 浆砌石护坡388.08m;		栽植带土球乔木23株; 栽植带土球灌木30株; 撒播草籽0.60hm ² ;	/
	煤矸堆场区	绿化覆土0.08万m ³ ; 条石挡墙164.00m; 沉沙池1口;		撒播草籽0.13hm ²	防雨布遮盖4500m ²
	矿区道路区	绿化覆土0.50万m ³ ; M7.5浆砌石截水沟4739m; 沉沙池10口;		撒播草籽0.83hm ²	/
	炸药库区	绿化覆土0.01万m ³ ;		撒播草籽0.01hm ²	/
	附属设施区	绿化覆土0.08万m ³ ;		撒播草籽0.14hm ²	/
	井巷工程区	M7.5浆砌石排水沟1293m; M7.5浆砌石排水沟780m;		/	/
	采空区	提出水保管理要求, 加强地面沉降和裂缝监测。			
投资(万元)	231.82	3.43		3.43	
水土保持总投资(万元)	336.64	独立费用(万元)		47.70	
监理费(万元)	9.50	监测费(万元)	25.68	补偿费(万元)	12.086
分省措施费(万元)	/		分省补偿费(万元)	/	
方案编制单位	四川旷远工程勘察设计有限公司		建设单位	筠连县金久煤业有限公司	
法定代表人及电话	张德强/13658054680		法定代表人	李毅/0831-7684486	
地址	成都市青羊区日月大道1501号1栋10层04号		地址	四川省宜宾市筠连县沐爱镇金坪村三组	

邮编	610000	邮编	610041
联系人及电话	赵子豪/19113267017	联系人及电话	唐国胜/13666102169
传真	/	传真	/
电子邮箱	1192355881@qq.com	电子信箱	270655315@qq.com

注：“下划线”代表主体已设计水保措施

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

2.1.1.1 项目简况

项目名称：筠连县金久煤业有限公司金久煤矿扩建工程（30万t/年）；

建设单位：筠连县金久煤业有限公司；

建设地点：四川省宜宾市筠连县沐爱镇金坪村（矿区中心地理坐标为东经104°36'09"，北纬27°59'47"）

项目性质：扩建，建设生产类；

项目类别：煤炭开采项目。

项目占地：本次扩建无新增占地，地面工程全部利用15万吨/年及21万吨/年已有建构筑物及设备进行扩能生产。目前地面矿部占地共计6.04hm²，均为永久占地，占地类型为林地。

项目所属流域：长江流域；

项目扩建依据：根据四川省人民政府《关于30万吨/年以下煤矿分类处置方案的批复》（川府函〔2020〕45号）、四川省应急管理厅四川煤矿安全监察局等9部门联合下发的关于印发《四川省30万吨/年以下煤矿分类处置方案的通知》（川应急〔2020〕31号），金久煤矿属于独立升级改造的建设矿井，根据现有采矿许可证划定范围内可采煤层资源和已批准矿权规划范围内资源，现剩余资源量有保障，且煤矿安全条件较好，因此金久煤矿可从21万吨/年升级改造为30万吨/年设计生产能力。

本次扩建工程计划于2024年7月开工，2024年12月完成扩能升级改造，工期6个月，均为井下工程施工。

项目总投资为4855.31万元，其中土建投资2350万元，均由建设单位自筹。

矿山总服务年限9.2年。其中基建期0.6年，生产服务年限8.6年。

2.1.1.2 地理位置及周边矿井分布

筠连县金久煤业有限公司金久煤矿扩建工程（30万t/年）位于四川省宜宾市筠连县沐爱镇金坪村，位于筠连县城135°方向，距筠连县城直线距离约20km。矿井工业场地有5km矿山水泥公路与筠(连)~彝(良)省际公路相接，从衔接点北上至巡司火车站43km，至筠连县城53km，至宜宾市158km，交通方便。交通较方便，详见矿区交

通位置见图 2.1-1。

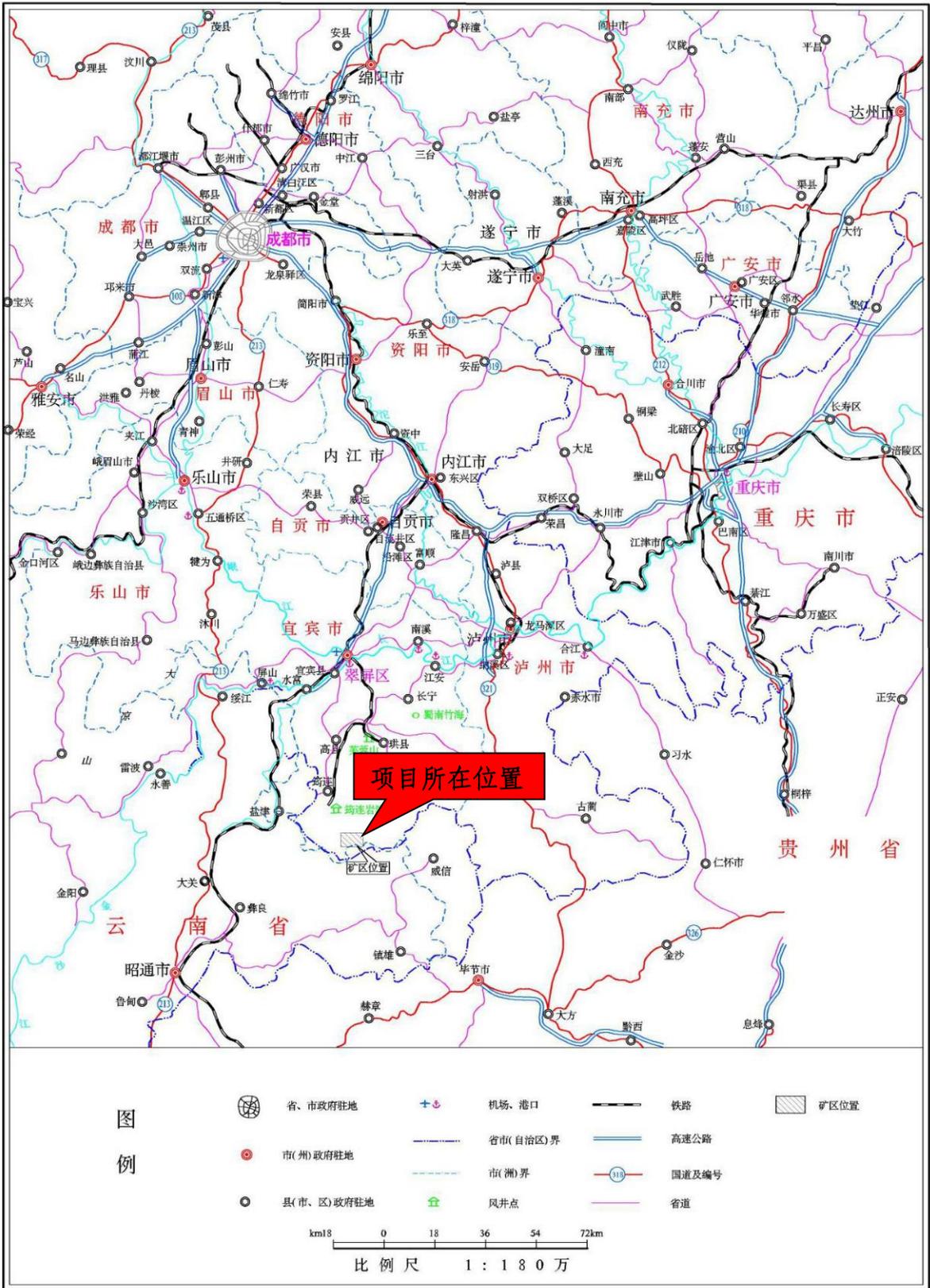


图 2.1-1 交通位置示意图

金久煤矿西部为桥沟煤矿（已关闭）、东北角为金奎 98 煤矿，深部暂无矿权设

置。金久煤矿与相邻矿之间留有井田边界隔离煤柱，不存在边界重叠和矿权纠纷。

金奎 98 煤矿始建于 1992 年，1993 年建成投产，矿井采用平硐开拓，主平硐井口标高+603m，设计生产能力 21 万吨/a，矿区范围由 1-10 个拐点圈闭，呈三角形，矿区面积为 1.866km²，开采深度+740~+400m，允许开采 2、8、9 号煤层、倾角 12°~17°，许可开采煤层自燃倾向均为三类，均属不易自燃煤层，煤尘无爆炸危险性；矿井为高瓦斯矿井，矿井目前开采标高+413m~+487m。矿井开采区域位于金久煤矿最低下界+720m 标高以下，对本矿无影响。桥沟煤矿（已关闭）始建于 1992 年 11 月，1993 年 12 月建成投产，采用平硐开拓上山开采方式，设计生产能力 21 万吨/a，矿区范围由 1-15 个拐点圈闭，矿区面积为 1.1766km²（走向长约 1830m，平均宽约 700m），允许开采 3、8 号煤层、倾角 12°~22°，开采深度+625m~+480m。矿井为高瓦斯矿井（相对瓦斯涌出量 21.8m³/t，绝对瓦斯涌出量 4.1m³/min），3、8 煤层自燃倾向均为三类，均属不易自燃煤层，煤尘无爆炸危险性；主平硐标高 + 520m，正常涌水量 27m³/h，最大涌水量 126m³/h，矿井涌水通过平硐水沟自排出地面。矿区中部 F15 断层横穿矿井，该断层以西主平硐标高以上 3、8 煤层已基本采空，采空区面积约 54000m²，该断层以东资源尚未开拓。原桥沟生产区域距离金久煤矿西部边界约 1200m，且开采区域位于金久煤矿最低下界+720m 标高以下对本矿无影响。

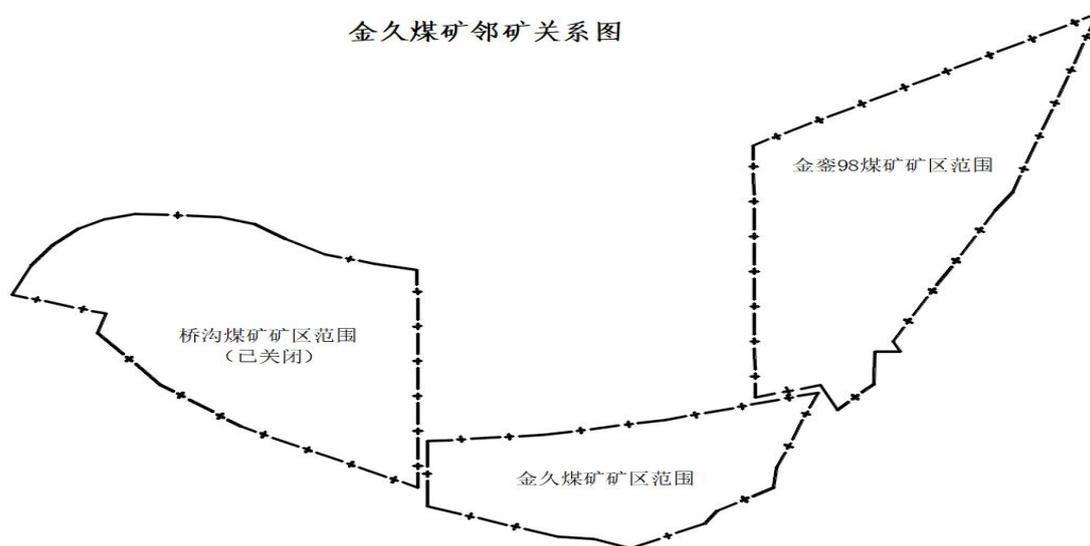


图 2.1-2 金久煤矿与周边矿井相对位置关系图

2.1.1.3 原矿山开采现状

金久煤矿位于川南煤田筠连矿区沐爱勘探区金奎井田，系由原筠连县沐爱镇金久煤矿为主体整合原沐爱镇金坪二煤矿而成，2008年整合后金久煤矿的矿井设计生产能

力为15万t/a,基建期为2009年8月至2010年6月;矿山于2012年修改初步设计并提高产能至21万t/a,基建期为2013年5月至2014年6月。

根据四川省人民政府《关于30万吨/年以下煤矿分类处置方案的批复》(川府函〔2020〕45号),金久煤矿独立升级改造为300kt/a。2020年5月四川省应急管理厅(川应急审批〔2020〕67号)“关于筠连县金久煤业有限公司金久煤矿扩建项目核准的函”批准矿井建设规模为300kt/a。因受政策性停工和资金投入影响,金久煤矿未建成即停工至今。四川省应急管理厅以《关于筠连县金久煤业有限公司金久煤矿扩建工程项目核准的函》(川应急审批[2020]67号),同意筠连县金久煤业有限公司金久煤矿整合工程按30万吨/年的建设规模扩建。金久煤矿目前为建设矿井。

表 2.1-1 矿山建设及生产时段指标表

开采规模	时段	具体时间	矿山可采资源储量	矿区范围
15万t/a	建设期	2009.8~2010.6	2788.9kt	0.9904k m ²
21万t/a	建设期	2013.5~2014.6	3435.0kt	0.9904k m ²
30万t/a	建设期	2024.7~2024.12	3369.7kt	0.9904k m ²
	生产期(8.6年)	2025.1~2033.7		

2.1.1.4 整合之前矿山建设情况

金久煤矿系由原“金久煤矿”和“金坪二矿”整合而成。原金坪二矿位于矿井上部、原金久煤矿位于矿井下部。

原金坪二矿设计生产能力30kt/a,于1997年建成投产。矿井采用平硐+暗平硐开拓,中央分列式通风,主平硐井口标高+900m。矿井范围内2号、7号、8号和9号煤层已全部开采,由于资源枯竭,与原金久煤矿整合后现已关闭。

原金久煤矿设计生产能力60kt/a,于1997年建成投产。矿井采用平硐+暗平硐开拓,中央并列式通风,主平硐和回风平硐均位于井田西部煤层露头线外底板岩层中,主平硐井口标高+843.5m,回风平硐井口标高+860.0m。

据现场调查,原矿井范围内+850m标高以上2号和9号煤层已开采,+825m以上7号和8号煤已基本开采完毕,整合后准备开发西部边界残余资源。

2.1.1.5 15万t/a期间建设情况及水土保持情况

(1) 项目组成及水土保持情况

15万t/a期间主要建设内容包括新建平硐工业场地、矿区道路、炸药库等。

1) 平硐及工业场地

本项目平硐工业场地分为主平硐工业场地和回风平硐工业场地。主平硐工业场地

位于矿区范围南侧，布设+730m主平硐。布置有办公楼、生活住宿区、材料库、高位水池、瓦斯抽采站等设施，占地面积1.87hm²。该期间未涉及巷道工程的掘进。

已实施的水土保持措施：

工程措施：

①绿化覆土：据调查了解，建设前期未对场内表土进行剥离，植物栽植所需的绿化覆土全部来源于外购，覆土面积0.60hm²，覆土厚度60cm，共覆土0.36万m³。

②浆砌石截水沟：据调查了解，在主平硐工业场地进场道路一侧布设M7.5浆砌石截水沟261.43m，b×h=0.6m×0.6m，沟壁采用M7.5浆砌块石堆砌，M7.5水泥砂浆抹面（厚度20mm）。目前运行状况良好。

③浆砌石排水沟：据调查了解，在瓦斯抽采站场地周边布设M7.5浆砌石排水沟248.89m，b×h=0.4m×0.5m，沟壁采用M7.5浆砌块石堆砌，M7.5水泥砂浆抹面（厚度20mm）。目前运行状况良好。

④沉沙池：据调查了解，在主平硐外及风井场地周边布设沉沙池共2口，2.0m×1.5m×1.5m（长×宽×深），浆砌矩形结构，池壁采用M7.5浆砌块石堆砌，M7.5水泥砂浆抹面（厚度20mm），C20砼浇底15cm。

⑤浆砌石护坡：据调查了解，在进场道路一侧及主平硐工业场地周边高陡边坡处布设浆砌石护坡388.08m，坡比1:1.5，由下到上依次为砂砾垫层（d=1~5mm）厚100mm，细碎石垫层（d=5~20mm）厚100mm，M7.5浆砌石护坡厚300mm，各层之间用M7.5砂浆抹面抹匀，厚20mm。

植物措施：

①乔灌木绿化：在建筑和硬化场地外区域实施乔灌木绿化，绿化面积为0.60hm²，乔木选择桂花树、栽植密度为10株/100m²，胸径不小于10cm；灌木选择金叶女贞，栽植密度为25株/100m²，胸径为3~5cm；草种选择黑麦草，草籽密度为80kg/hm²。共栽植乔木23株，栽植灌木30株，撒播草籽0.60hm²。



主平硐外排水沟及沉沙池目前现状



场内绿化目前现状



工业场地周边浆砌石护坡



进场道路及一侧截水沟



主平硐工业场地目前现状

2) 矿区道路

新建矿区公路连接矿井工业场地，矿区公路按生产规模 150kt/a 标准设计施工，由煤矿负责维护，长度约 5km，公路路基宽 6m、路面宽 4.5m，路面结构为碎石路面。

场内道路为混凝土土路面，宽度 4.5m。

已实施的水土保持措施：

工程措施：

①绿化覆土：据调查了解，建设前期未对场内表土进行剥离，植物栽植所需的绿化覆土全部来源于外购，覆土面积 0.83hm^2 ，覆土厚度 60cm，共覆土 0.50 万 m^3 。

植物措施：

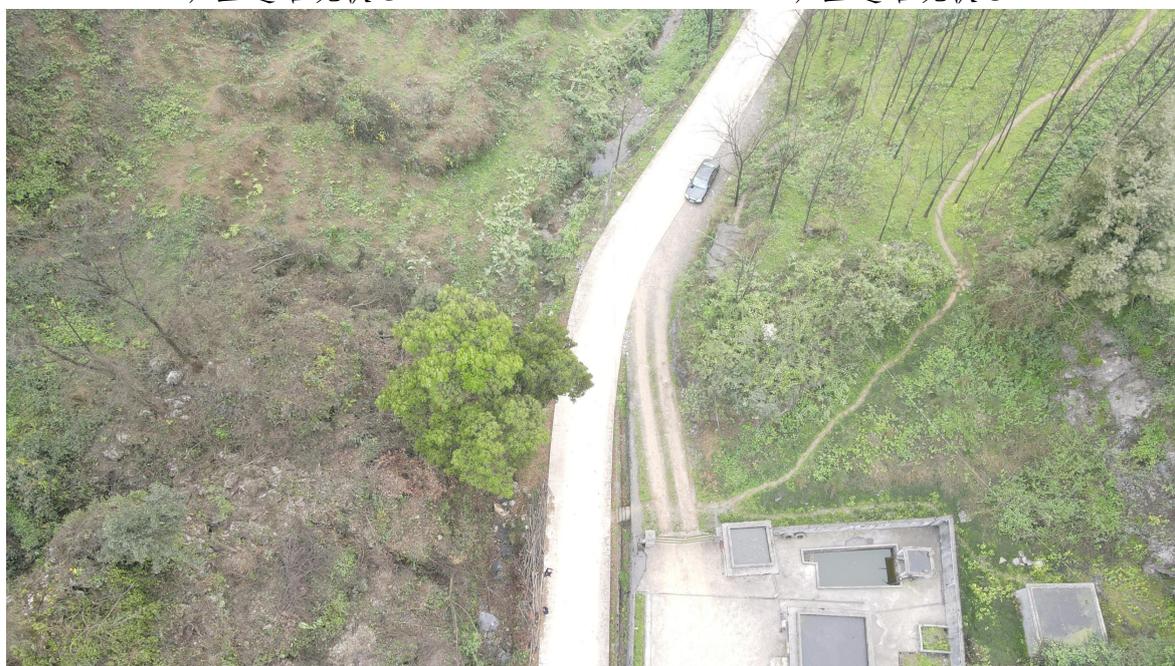
①撒播草籽：基建后期在道路两侧进行撒播草籽用于迹地恢复，绿化面积为 0.83hm^2 ，草种选择黑麦草，草籽密度为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ 。共撒播草籽 0.83hm^2 。



矿区道路现状①



矿区道路现状②



矿区道路现状③

3) 炸药库

新建炸药库，布置在进场公路离主平硐工业广场约 3km 一侧的山坡上，占地约

500m²。该炸药库经当地公安部门验收合格后即投入使用。炸药库 100m 范围内无敏感目标分布。

已实施的水土保持措施:

工程措施:

①绿化覆土: 据调查了解, 建设前期未对场内表土进行剥离, 植物栽植所需的绿化覆土全部来源于外购, 覆土面积 0.01hm², 覆土厚度 60cm, 共覆土 0.01 万 m³。

植物措施:

①撒播草籽: 在建筑和硬化场地外区域进行撒播草籽, 绿化面积为 0.01hm², 草种选择黑麦草, 草籽密度为 80kg/hm²。共撒播草籽 0.01hm²。



炸药库现状①



炸药库现状②



炸药库现状③

表 2.1-2 15 万 t/a 期间已实施的水土保持工程量汇总

工期阶段	防治分区	措施类型	措施名称	单位	数量	实施区域	规格	运行情况	
15 万 t/a	平硐工业场地	工程措施	绿化覆土	万 m ³	0.36	场内绿化区域	覆土 60cm	/	
			浆砌石截水沟	m	261.43	主硐口工业场地进场道路一侧	b×h=0.6m×0.6m, 沟壁采用 M7.5 浆砌块石堆砌, M7.5 水泥砂浆抹面(厚度 20mm)	良好	
			浆砌石排水沟	m	248.89	瓦斯抽采站场地周边	b×h=0.4m×0.5m, 沟壁采用 M7.5 浆砌块石堆砌, M7.5 水泥砂浆抹面(厚度 20mm)	良好	
			沉沙池	口	2	主硐口外、回风硐口场地周边	2.0m×1.5m×1.5m(长×宽×深), 浆砌矩形结构, 池壁采用 M7.5 浆砌块石堆砌, M7.5 水泥砂浆抹面(厚度 20mm), C20 砼浇底 15cm	良好	
			浆砌石护坡	m	388.08	进场道路一侧及工业场地周边	浆砌石护坡, 坡比 1:1.5, 由下到上依次为砂砾垫层(d=1~5mm)厚 100mm, 细碎石垫层(d=5~20mm)厚 100mm, M7.5 浆砌石护坡厚 300mm, 各层之间用 M7.5 砂浆抹面抹匀, 厚 20mm	良好	
		植物措施	栽植带土球乔木	株	23	工业场地南侧	乔木选择桂花树, 栽植密度为 10 株/100 m ² , 胸径不小于 10cm	良好	
			栽植带土球灌木	株	30	工业场地中央	灌木选择金叶女贞, 栽植密度为 25 株/100 m ² , 胸径为 3~5cm	良好	
			撒播草籽	hm ²	0.60	煤矸堆场裸露地表	草种选择黑麦草, 草籽密度为 80kg/hm ²	良好	
		矿区道路区	工程措施	绿化覆土	万 m ³	0.50	场内绿化区域	覆土 60cm	/
			植物措施	撒播草籽	hm ²	0.83	道路两侧裸露地表	草种选择黑麦草, 草籽密度为 80kg/hm ²	良好
	炸药库区	工程措施	绿化覆土	万 m ³	0.01	场内绿化区域	覆土 60cm	/	
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.01	炸药库区	草种选择黑麦草, 草籽密度为 80kg/hm ²	良好	

(2) 项目占地情况

矿山规模在 15 万 t/a 期间总征占地面积为 4.67hm², 具体详见下表:

表 2.1-3 15 万 t/a 期间项目占地情况

项目组成		占地类型及面积(hm ²)		小计(hm ²)	占地性质
		林地			
15 万 t 期间工程占地	平硐工业场地	1.87		1.87	永久占地
	矿区道路	2.75		2.75	永久占地
	炸药库	0.05		0.05	永久占地
	采空区		(29.79)		/
	合计	4.67		4.67	

(3) 土石方挖填量情况

根据项目施工资料和现场核查, 矿山规模在 15 万 t/a 期间(建设期: 2009 年 8 月至 2010 年 6 月)土石方开挖总量为 0.76 万 m³, 回填总量 1.63 万 m³(含绿化覆土

0.87 万 m^3 ，借方量为 0.87 万 m^3 （外购绿化覆土 0.87 万 m^3 ）。经场地平整合理调配后无弃方产生，土石方挖填平衡。

表 2.1-4 15 万 t/a 期间土石方挖填情况

时段	项目分区	开挖			回填			调入		调出		借方		余方				
		一般土石方	矸石	小计	绿化覆土	一般土石方	小计	一般土石方	来源	一般土石方	去向	绿化覆土	来源	一般土石方	去向	矸石	去向	小计
15 万 t/a (2009.8~2010.6)	平硐工业场地	0.56		0.56	0.36	0.17	0.53			0.39	回填至矿区道路	0.36	外购					
	矿区道路	0.18		0.18	0.50	0.58	1.07	0.40	工业场地及炸药库多余挖方			0.50						
	炸药库	0.02		0.02	0.01	0.01	0.01			0.01	回填至矿区道路	0.01						
	小计	0.76		0.76	0.87	0.76	1.63	0.40		0.40		0.87						

（4）水土保持工作开展情况、措施运行情况

矿山规模在 15 万 t/a/期间未依法编报水土保持方案，本次扩建工程将纳入设计并一并解决。在矿山建设过程中，建设单位对平硐工业场地、矿山道路、炸药库等场地采取了绿化覆土、护坡、排水沟、沉沙池、绿化等水土保持措施，较为有效地治理了矿山建设过程中的水土流失问题。实施的措施效果较好，期间也无水土流失纠纷发生，目前各项措施运行良好。

（5）存在的水土保持问题

根据现场调查，在 15 万 t/a 期间建设的各项建筑和辅助设施都运行良好，主要存在水土保持问题：部分排水沟存在堵塞现象、未开展 15 万 t/a 期间的水土保持方案编制及后续设施验收工作。本次扩建工程将纳入设计并一并解决。

2.1.1.6 21 万 t/a 期间建设情况及水土保持情况

（1）项目组成及水土保持情况

21 万 t/a 期间主要建设内容包括利用原有平硐工业场地，新建工业场地生产设施用房、煤矸堆场、附属设施、井巷掘进等。

1) 平硐及工业场地

本次扩建利用全部原有平硐工业场地，并在主平硐工业场地内新建生产设施用房，包括坑木加工房、地磅房、井口检身房、配电房、空压机房等。总占地面积 2.35hm²，其中扩建新增占地 0.48hm²。

已实施的水土保持措施：

据调查了解，本次扩建新增占地较小，水土保持措施全部利用原有，本次扩建未新增水土保持措施。

2) 煤矸堆场

新建煤矸堆场，占地共 0.42hm²。其中包括立式储煤仓 2 个，占地面积均为 144m²，砖混结构；三面封闭、顶部设置顶棚；露天储煤场 1 个，占地面积 3000m²，储煤量约 2 万吨，位于主硐口工业场地西南侧。1 座立式矸石仓，位于工业场地西南侧，占地面积 144m²；位于主硐口工业场地西南侧。露天储矸场 1 座，占地面积 800m²，储矸量 8000 吨，位于主硐口工业场地西南侧。

已实施的水土保持措施：

工程措施：

①绿化覆土：据调查了解，建设前期未对场内表土进行剥离，植物栽植所需的绿化覆土全部来源于外购，覆土面积 0.13hm²，覆土厚度 60cm，共覆土 0.08 万 m³。

②条石挡墙: 在煤矸堆场周边布置条石挡墙, 利于原煤及矸石堆放, 挡墙高 2.5m, 顶宽 0.8m, 基础埋深 1.5m, 条石挡墙长度为 164m。

③沉沙池: 据调查了解, 在煤矸堆场南侧靠近矿区道路一侧布设沉沙池共 1 口, 2.0m×1.5m×1.5m (长×宽×深), 浆砌矩形结构, 池壁采用 M7.5 浆砌块石堆砌, M7.5 水泥砂浆抹面 (厚度 20mm), C20 砼浇底 15cm。

植物措施:

①撒播草籽: 在建筑和硬化场地外区域进行撒播草籽, 绿化面积为 0.13hm², 草种选择黑麦草, 草籽密度为 80kg/hm²。共撒播草籽 0.13hm²。



储煤仓、储矸仓现状



露天储煤场、储矸场现状

3) 附属设施

新建矿山给排水设施及供配电设施, 占地共 0.47hm²。

给排水: 原矿山取自当地山泉水作为水源, 在工业场地内设置水池, 由管道供往工业场地及生活用水。井下涌水通过主平硐井口沉淀池沉淀处理达标后, 部分作为消防防尘用水, 多余的排放供农田用水。生活涌水采用沼气化粪池做初级生化处理后排入埋地式生活污水处理装置进行二级生化处理达标后, 通过排水沟排放, 供农田用水。

供配电: 矿区利用当地周边电网, 电源来自沐爱变电站 10kV 不同母线段, 线路规格均为 LGJ-3×120mm², 供电距离均为 7km; 在工业场地内设置配电房供地面用电, 矿井采用 2 回 10kV 电源线路下井。两回 10kV 电源来自地面主变电所不同母线段, 两回电源分列运行, 当其中一回停止供电时, 另一回可承担井下全部负荷。

已实施的水土保持措施:

工程措施:

①绿化覆土: 据调查了解, 建设前期未对场内表土进行剥离, 植物栽植所需的绿化覆土全部来源于外购, 覆土面积 0.14hm², 覆土厚度 60cm, 共覆土 0.08 万 m³。

植物措施:

①撒播草籽: 在建筑和硬化场地外区域进行撒播草籽, 绿化面积为 0.14hm², 草种选择黑麦草, 草籽密度为 80kg/hm²。共撒播草籽 0.14hm²。

4) 井巷工程

主平硐、回风平硐、井底车场、石门、溜煤斜巷、运煤及行人斜巷、瓦斯抽采巷、采区轨道上山、胶带及行人上山、回风上山、消防材料库等均采用半圆拱断面, 锚喷支护; 中央变电所、避难硐室等硐室均采用半圆拱断面, 砌碇支护; 副平硐、工作面机巷、工作面回风巷采用梯形断面, 矿工钢架棚支护。

设计井巷工程共 9220m, 其中岩巷 6693m, 半煤岩巷 2327m, 煤巷 200m。实际完成井巷工程 7190m, 井巷实际工程量总计 8.80 万 m³。

已实施的水土保持措施:

工程措施:

①M7.5 浆砌石排水沟: 主体设计已于巷道一侧设置 M7.5 浆砌石排水沟 1293m, 用于汇集井下涌水, 连接平硐工业场地排水沟, 排放至地表。排水沟规格 b×h=0.4m×0.5m, 沟壁采用 M7.5 浆砌块石堆砌, M7.5 水泥砂浆抹面 (厚度 20mm)。

表 2.1-5 21 万 t/a 期间已实施的水土保持工程量汇总

工期阶段	防治分区	措施类型	措施名称	单位	数量	实施区域	规格	运行情况
21 万 t/a	煤矸堆场区	工程措施	绿化覆土	万 m ³	0.08	场内绿化区域	覆土 60cm	/
			条石挡墙	m	164	堆矸场周边	浆砌石砌筑, 高 3.5m, 厚 12cm, 直接修建成围墙的形式	良好
			沉沙池	口	1.00	煤矸堆场南侧	2.0m×1.5m×1.5m(长×宽×深), 浆砌矩形结构, 池壁采用 M7.5 浆砌块石堆砌, M7.5 水泥砂浆抹面(厚度 20mm), C20 砼浇底 15cm	良好
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.13	煤矸堆场裸露地表	草种选择黑麦草, 草籽密度为 80kg/hm ²	良好
	附属设施区	植物措施	绿化覆土	万 m ³	0.08	场内绿化区域	覆土 60cm	/
			撒播草籽	hm ²	0.14	供水供电线路开挖周边	草种选择黑麦草, 草籽密度为 80kg/hm ²	良好
	井巷工程区	工程措施	浆砌石排水沟	m	1293	巷道一侧, 井下涌水汇集于主平硐水沟自排至地表	b×h=0.4m×0.5m, 沟壁采用 M7.5 浆砌块石堆砌, M7.5 水泥砂浆抹面(厚度 20mm)	良好

(2) 项目占地情况

矿山规模在 21 万 t/a 期间总征占地面积为 6.04hm², 其中扩建新增占地 1.37hm², 其余为全部利用原有地面场地, 具体详见下表:

表 2.1-6 21 万 t/a 期间新增项目占地情况

项目组成		占地类型及面积 (h m ²)	小计 (h m ²)	占地性质
		林地		
21 万 t 期间新增工程占地	平硐工业场地	0.48	0.48	永久占地
	煤矸堆场	0.42	0.42	永久占地
	附属设施	0.47	0.47	永久占地
	井巷工程	(2.02)	(2.02)	/
	合计	1.37	1.37	

(3) 土石方挖填量情况

根据项目施工资料和现场核查, 矿山规模在 21 万 t/a 期间(建设期: 2013 年 5 月至 2014 年 4 月)土石方开挖总量为 9.12 万 m³(其中一般土石方 2.34 万 m³, 矸石 6.77 万 m³), 回填总量 0.63 万 m³(含绿化覆土 0.32 万 m³, 一般土石方 0.31 万 m³)借方量为 0.32 万 m³(外购绿化覆土 0.32 万 m³), 余方 8.80 万 m³, 其中一般土石方 2.03 万 m³回填至整合前的采空区, 矸石 6.77 万 m³运至筠连县四友建材厂作为制砖原料。经合理调配后无弃方产生。

表 2.1-7 21 万 t/a 期间土石方挖填情况

时段	项目分区	开挖			回填			调入		调出		借方		余方				
		一般土石方	矸石	小计	绿化覆土	一般土石方	小计	一般土石方	来源	一般土石方	去向	绿化覆土	来源	一般土石方	去向	矸石	去向	小计
21 万 t/a (2013.5~2014.4)	平硐工业场地	0.14		0.14	0.08	0.04	0.12			0.10	回填至煤矸堆场	0.08						
	煤矸堆场	0.08		0.08	0.08	0.24	0.32	0.16	工业场地及附属设施多余挖方			0.08						
	附属设施	0.09		0.09	0.16	0.03	0.19			0.06	回填至煤矸堆场	0.16						
	井巷工程	2.03	6.77	8.80										2.03	采空区回填	6.77	矸石全部销售给筠连县四友建材厂	8.80
	小计	2.34	6.77	9.12	0.32	0.31	0.63					0.32		2.03		6.77		8.80

(4) 水土保持工作开展情况、措施运行情况

矿山规模在21万t/a期间未依法编报水土保持方案,本次扩建工程将纳入设计并一并解决。在矿山建设过程中,建设单位对煤矸堆场、附属设施、井巷工程等场地采取了绿化覆土、挡墙、排水沟、沉沙池、绿化等水土保持措施,较为有效地治理了矿山建设过程中的水土流失问题。实施的措施效果较好,期间也无水土流失纠纷发生,目前各项措施运行良好。

(5) 存在的水土保持问题

根据现场调查,在21万t/a期间建设的各项建筑和辅助设施都运行良好,主要存在水土保持问题:部分排水沟存在堵塞现象、煤矸堆场缺乏临时遮盖措施、未开展21万t/a期间的水土保持方案编制及后续设施验收工作。本次扩建工程将纳入设计并一并解决。

2.1.1.7 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见下表。

表 2.1-8 主要经济技术指标表

序号	指标名称	单位	指标	备注
一	井田范围			
1	走向长度	km	1.554	
2	倾斜宽度	km	0.638	
3	井田面积	km ²	0.9904	
二	煤层			
1	可采煤层层数	层	4	2、7、8、9号
2	煤层平均厚度	m	2号: 1.1	
			7号: 1.38	
			8号: 1.34	
			9号: 1.0	
3	煤层平均倾角	°	17	
三	储量			
1	保有资源储量	kt	4153	
2	工业资源储量	kt	4153	
3	设计可采储量	kt	3369.7	
四	煤类		无烟煤	
五	煤质		2/7/8/9	
1	原煤灰分(Ad)	%	23.53/34.39/	
			29.18/35.36	
2	固定炭	%	54.26/53.92/	
			67.09/63.16	
3	原煤硫分(St、d)	%	0.85/2.44/	
			2.09/0.95	
4	原煤挥发分(Vdaf)	%	6.81/7.01/	
			6.70/6.55	
5	原煤发热量(Qnet,d)	MJ/kg	22.78/22.47/	
			24.39/22.32	
六	矿井设计生产能力			

1	生产能力	kt/a	300	
2	生产能力	t/d	909	
七	矿井服务年限	a	8.6	
八	井田开拓			
1	开拓方式		平硐	
2	水平数目	个	1	
3	水平标高	m	730	
九	采区			
1	回采工作面个数	个	1	
2	掘进工作面个数	个	2	
3	采煤方法		走向长壁	
4	工作面主要采煤设备			
(1)	采煤机	台	1	
(2)	刮板输送机	台	1	
十	地面运输			
1	场外进场公路长度	km	5	
2	窄轨铁路长度	m	1000	
十一	建设用地	m ²	22000	
1	工业场地	m ²	20000	
2	回风平硐	m ²	1500	
3	爆破材料库	m ²	500	
十二	地面建筑			
1	工业建(构)筑物总体积	m ³	10631	
2	行政、公共及居住建筑总面积	m ²	5177	

2.1.2 矿区范围

本项目矿区面积：0.9904km²，开采深度+950m~+720m。矿区范围拐点坐标见表2.1-9。

表 2.1-9 矿区范围拐点坐标表

拐点号	X	Y	拐点号	X	Y
1	3097909.56	35460062.29	7	3098023.56	35461612.3
2	3098309.56	35460062.29	8	3097878.56	35461357.3
3	3098349.56	35460583.29	9	3097802.56	35461307.3
4	3098439.56	35461132.3	10	3097653.56	35460972.3
5	3098608.57	35461811.3	11	3097708.56	35460810.3
6	3098148.56	35461629.3	12	3097723.56	35460649.3

2.1.3 项目组成

本项目组成为地下部分和地上部分，地下部分为井巷工程，地上部分由平硐工业场地、煤矸堆场、矿区道路、炸药库、附属设施等组成，本次扩建项目组成、建设内容及原有设施利用情况详见下表2.1-10。

表 2.1-10 项目组成、建设内容及原有设施利用情况表

项目分区	内容组成	占地 (h m ²)	原有设施及利用情况						本次新建、扩建情况	
			15 万 t/a 原有设施		21 万 t/a 原有设施		本次 30 万 t/a 扩建利用		新建、扩建设施	占地 (h m ²)
			设施内容	占地 (h m ²)	设施内容	占地 (h m ²)	利用情况	占地 (h m ²)		
平硐工业场地	主平硐工业场地	2.00	+730m 主平硐、+842m 副平硐	1.52	利用原有场地, 新建生产设施用房	2.00	本次全部利用	2.00	更换机械化设备开采	0
	风井场地	0.35	+908m 回风硐口	0.35	直接利用	0.35	本次全部利用	0.35		0
	小计	2.35		1.87		2.35		2.35		0
煤矸堆场	储煤仓	0.03			新建储煤仓	0.03	本次全部利用	0.03		0
	露天储煤场	0.30			新建露天储煤场	0.30	本次全部利用	0.30		0
	储矸仓	0.01			新建储矸仓	0.01	本次全部利用	0.01		0
	露天储矸场	0.08			新建露天储矸场	0.08	本次全部利用	0.08		0
	小计	0.42				0.42		0.42		0
矿区道路	矿山运输道路	2.75	新建一条矿山运输公路, 长度 5km	2.75	直接利用	2.75	本次全部利用	2.75		0
	小计	2.75		2.75		2.75	本次全部利用	2.75		0
炸药库	爆破材料库	0.05	在进场公路离主平硐工业广场约 3km 一侧的山坡上新建一座爆破材料库	0.05	直接利用	0.05	本次全部利用	0.05		0
	小计	0.05		0.05		0.05		0.05		0
附属设施	矿山给排水设施	0.22			原矿山取自当地山泉水作为水源, 在工业场地内设置水池, 由管道供往工业场地及生活用水	0.22	本次全部利用	0.22		0

	矿山供配电设施	0.25			矿区利用当地周边电网；在工业场地内设置配电房	0.25	本次全部利用	0.25		0
	小计	0.47				0.47		0.47		0
井巷工程	矿井巷道	(2.14)			设计井巷工程共9220m，实际完成井巷工程7190m	(2.02)	本次利用巷道1579m、维修利用5611m、新掘2222m，	(2.14)	新建永久避难硐室、+780m辅助进风巷；+850m、+820m、+780m、+730m底板瓦斯抽采；+780m溜煤及行人斜巷；1121风巷；1121机巷；1122机巷；1121工作面开切眼	0
	小计	(2.14)				(2.02)		(2.14)		0
采空区	老空区	(29.79)	原金坪二矿煤层采完产生的采空区	(29.79)	直接利用	(29.79)	本次全部利用	(29.79)		0
	小计	(29.79)		(29.79)		(29.79)		(29.79)		0
合计		6.04		4.67		6.04		6.04		0

2.1.4 工程布置

2.1.4.1 总平面布置

本项目为煤炭开采项目。根据代可行性研究的矿井地面总布置图，主平硐工业场地位于矿区南部“漂水岩”附近已建成的+730m主平硐附近；回风平硐工业场地位于矿区南部边界附近已建成的+908m回风平硐附近。煤矸堆场位于主平硐工业场地西南侧，炸药库布置在进场公路离主平硐工业广场约3km一侧的山坡上。矿山辅助设施中，供电线路从矿区东部接入至主平硐工业场地区的变电所。生产用水的给水管线，由主平硐工业场地南侧350m外的池塘作为水源点，敷设一条输水管道至主井场地外的高位水池；矿山道路连接炸药库、主平硐工业场地及风井工业场地，从西至东走向，衔接工业场地内的道路，

2.1.4.2 竖向布置

主平硐工业场地：本区域已在15万t/a建设期及21万t/a建设期建设完成，主要是依靠原微型缓坡地貌布置，工业场地整体地势为西北高、东南低，北侧主要布置坑木加工房、地磅房、井口检身房、配电房、空压机房等生产设施用房，标高730-735m；西侧布置有窄轨，用于连接主硐口及煤矸堆场；工业场地西南侧设置煤矸堆场，标高为710m；场地南侧主要为生活区域，标高为730m；场地东侧主要为办公区域，标高为730m；在斜坡煤仓和矸石场下部有场内公路与场外公路连接，矿山道路位于工业场地西侧，从西至东走向，随地形地势修建。

风井工业场地：场地整体地势较为平坦，北高南低，风井场地标高范围为901-910m，场地中央主要为布置的风井口，标高为908m，西侧为瓦斯抽采站，标高为904m；东侧为值班室及配电房，厂房标高为906m。

2.1.5 矿山开拓及开采方式

2.1.5.1 矿山开采方式

矿井采用平硐开拓，主要开拓准备巷道均布置于煤层底板岩层中，采用不燃性材料支护。利于防止煤层自燃。

2.1.5.2 开采顺序

1、煤层开采顺序

煤层采用下行式开采顺序，2号煤层作为上保护层先采，即：2号煤层→7号煤层→8号煤层→9号煤层。

2、区段开采顺序

区段采用自上而下的开采顺序,即:一区段→二区段→三区段→四区段→五区段。

3、工作面开采顺序

区段内的采煤工作面采用后退式的开采顺序。

2.1.5.3 采煤方法

矿井采用向长壁采煤法,普采工艺,后退式开采,全部冒落法管理顶板,回采率高、采空区遗煤量少,推进度快。采煤方法有利于防止煤层自燃。

2.1.5.4 井筒布置现状

+730m 主平硐位于矿区南部边界外的 9 号煤层底板岩层中,垂直煤层走向布置,井筒方位 195°,坡度 3‰,井筒长 950m。井口坐标为: X=3097371.929、Y=35460557.858、Z=+730.918m。

+842m 副平硐位于矿区东北部边界外的 9 号煤层底板岩层中,斜交煤层走向布置,井筒方位 136°,坡度 3‰,井筒长 212m。井口坐标为 X=3098216.723、Y=35461656.951、Z=+842.482m。

+908m 回风平硐作位于矿区南部边界外的 9 号煤层底板岩层中,垂直煤层走向布置,井筒方位 182°,坡度 3‰,井筒长 131m。井口坐标为 X=3097635.198、Y=35460755.700、Z=+908.365m。

井筒特征表见表 2.1-11。

表 2.1-11 井筒特征表

名称		单位	+730m 主平硐	+842m 副平硐	+908m 回风平硐
井口坐标	X	m	3097371.929	3098216.723	3097635.198
	Y	m	35460557.858	35461656.951	35460755.700
	Z	m	+730.918	+842.482m	+908.365
方位角	α	°	195	136	182
井筒长度		m	950	212	131
井筒坡度			3‰	3‰	3‰
支护材料			锚喷	锚喷	锚喷
支护厚度		mm	100	100	100
井筒断面	净宽	m	3.9	2.1	3.9
	净高	m	3.21	2.0	3.35
	掘进宽	m	4.1	2.3	4.1
	掘进高	m	3.63	2.1	3.63
	净断面	m ²	10.9	4.0	11.4
掘进断面		m ²	12.6	5.0	12.6
井筒装备			胶带输送机、单轨 (18kg/m)		主要通风机
备注			利用	利用	利用

2.1.5.5 采区生产系统

1、煤炭运输系统

采煤工作面煤炭经采煤机配套的 SGZ630/264 型刮板输送机运至工作面运输巷,通过 SZB730/75 型刮板转载机转入运输巷 DSJ80/40/2×40 型可伸缩带式输送机转运至采区运输兼行人上山中的胶带输送机至采区煤仓,由主平硐胶带输送机运至地面。

2、矸石运输

采区掘进工作面矸石经采区上、中部车场,由采区轨道上山绞车下放至采区下部车场后由机车运至地面。

3、材料及设备运输

材料、设备由机车通过主平硐运至采区下部车场后,由采区轨道上山提升绞车提升至上、中部车场,转运至采掘工作面。

4、人员运送

人员通过主平硐步行至采区下部车场后,由安装在采区运输兼行人上山中的架空乘人装置运至各区段后步行至各作业地点。

5、采区通风

投产时,新鲜风流从主平硐和副平硐进入,经采区轨道上山和运输兼行人上山、轨道石门、工作面机巷进入工作面,污风经工作面风巷、回风石门进入采区回风上山。

6、主要硐室通风

中央变电所采用独立通风,其回风直接引入采区回风上山;绞车房、消防材料库、永久避难硐室采用全风压并联通风。

7、排水

矿井平硐开拓,采区巷道内均设有水沟,井下涌水汇集于主平硐水沟自排至地表。

2.2 施工组织及工艺

2.2.1 施工条件

2.2.1.1 交通运输

(1) 矿区交通

矿区有简易公路与省道和县道相连。简易进场公路按厂矿道路标准建设,泥结碎石道面,公路路面宽 5.0m,设计车速 30km/h。

(2) 内部运输

矿井采区轨道上山铺设 22 kg/m 钢轨,轨距 600mm,钢筋混凝土轨枕。主平硐及

其他运输巷道敷设 18kg/m 钢轨，轨距 600mm。

(3) 原煤及矸石外运

矿井外运产品主要为煤炭。矿井生产规模 300kt/a，原煤平均日产量 909t/d。产品主要销往宜宾和成都等地，采用公路运输方式，利用现有公路网络运输，运输环节少，管理简单，经济合理。按发车间隔时间 15min、装运时间 18h/d、车载量 16t/车、运输不均衡系数 1.2 计算，日运输能力可达 960t；按年运输时间 330d 计算，矿井外运能力可达 316.8kt/a，能满足矿井煤炭外运需求。煤炭外运任务由社会车辆承担，根据计算，矿井最大外运车次为 72 车/d，按平均原煤产量 909t/d 计算，平均外运车次为 61 车/d。

2.2.1.2 原材料来源

经调查，项目所需砂、石、水泥、木材、钢筋、预制钢筋砼构件、混凝土等建筑材料全部采取外购形式。其中工程建设所需砂、石料均在项目周边合法料场购买，因开采砂、石料而造成水土流失由生产商负责治理。水泥、木材、给排水管材、钢材、预制钢筋砼构件等可就近在筠连县购买。

2.2.1.3 施工用水和用电

原矿山供水系统和用电完善，本次直接利用。不新增有关设施的建设。

2.2.1.4 施工临时占地

本次 30 万吨/年扩能项目地面工程仅涉及煤矸石堆场临时堆放井下开拓产生的矸石，项目建设工期为 6 个月，且边堆存边运至附近建材厂用作制砖原料，不会产生大范围堆存，且在原矿山范围内，本期不新增施工临时用地。

2.2.2 施工工艺

2.2.2.1 井巷施工工艺

岩石巷道采用半圆拱形断面，锚喷支护，局部破碎地段采用锚网喷支护；工作面机巷、回风巷采用梯形断面，矿用工字钢架棚支护。

巷道施工时，根据实际揭露的岩性情况，在保证支护强度、安全间隙和安全风速的前提下，可对各巷道断面形式、支护方式进行调整。

2.2.2.2 煤矸堆场矸石临时堆存

堆矸前应将煤矸石堆场进行平整，清理浮石、垃圾等。堆矸采取推土机辅助、分层堆存，后期通过转载机辅助将矸石通过汽车运至附近建材厂制砖。本次直接利用原矿山已有的煤矸石堆场进行临时堆存，无新增占地。

2.3 工程占地

根据设计有关资料, 矿山总占地面积为 6.04hm², 全部为永久占地。

项目总占地面积为 6.04hm² (其中在矿山设计生产规模 15 万 t/a 期间扰动地表面积为 4.67 hm², 矿山设计生产规模 21 万 t/a 期间新增扰动地表面积为 1.37 hm², 本次扩建不涉及新增占地面积)。

各区域占地及相应地类面积统计详见下表。各矿段及分区具体占地数量、类型及性质详见下表。

表 2.3-1 15 万 t/a 期间占地面积统计表 (单位: hm²)

项目组成		占地类型及面积 (h m ²)	小计 (hm ²)	占地性质
		林地		
15 万 t 期间工程占地	平硐工业场地	1.87	1.87	永久占地
	矿区道路	2.75	2.75	永久占地
	炸药库	0.05	0.05	永久占地
	采空区	(29.79)		/
	合计	4.67	4.67	

表 2.3-2 21 万 t/a 期间新增占地面积统计表 (单位: hm²)

项目组成		占地类型及面积 (h m ²)	小计 (hm ²)	占地性质
		林地		
21 万 t 期间新增工程占地	平硐工业场地	0.48	0.48	永久占地
	煤矸堆场	0.42	0.42	永久占地
	附属设施	0.47	0.47	永久占地
	井巷工程	(2.02)	(2.02)	/
	合计	1.37	1.37	

表 2.3-3 30 万 t/a 期间新增占地面积统计表 (单位: hm²)

项目组成		占地类型及面积 (h m ²)	小计 (hm ²)	占地性质
		林地		
30 万 t 期间新增工程占地	井巷工程	(0.12)	(0.12)	/
	合计	0.00	0.00	

表 2.3-4 整个矿山占地面积统计表 (单位: hm²)

项目组成		占地类型及面积 (h m ²)	小计 (h m ²)	占地性质
		林地		
筠连县金久煤业有限公司金久煤矿扩建工程(30万t/a)	平硐工业场地	2.35	2.35	永久占地
	煤矸堆场	0.42	0.42	永久占地
	矿区道路	2.75	2.75	永久占地
	炸药库	0.05	0.05	永久占地
	附属设施	0.47	0.47	永久占地
	井巷工程	(2.14)	(2.14)	/
	采空区	(29.79)	(29.79)	/
	合计	6.04	6.04	

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡

据调查了解,本项目15万t/a建设期间及21万t/a建设期间未剥离场内表土,植物措施所需的绿化覆土来源于外购。15万t/a建设期间绿化面积1.44hm²,覆土厚度60cm,覆土量共0.87万m³;21万t/a建设期间绿化面积0.27hm²,覆土厚度60cm,覆土量共0.16万m³;30万t/a建设期间不新增植物措施故无需绿化覆土。综上本项目绿化面积1.70hm²,覆土量共1.03万m³。

表 2.4-1 表土平衡情况表(单位:万m³)

规模时段	区域	绿化面积(hm ²)	覆土厚度(cm)	覆土量(万m ³)	覆土来源
15万t/a	平硐工业场地	0.60	60.00	0.36	外购
	矿区道路	0.83	60.00	0.50	
	炸药库	0.01	60.00	0.01	
	小计	1.44		0.87	
21万t/a	煤矸堆场	0.13	60.00	0.08	外购
	附属设施	0.14	60.00	0.08	
	小计	0.27		0.16	
30万t/a	/	/	/	/	/
合计		1.70		1.03	

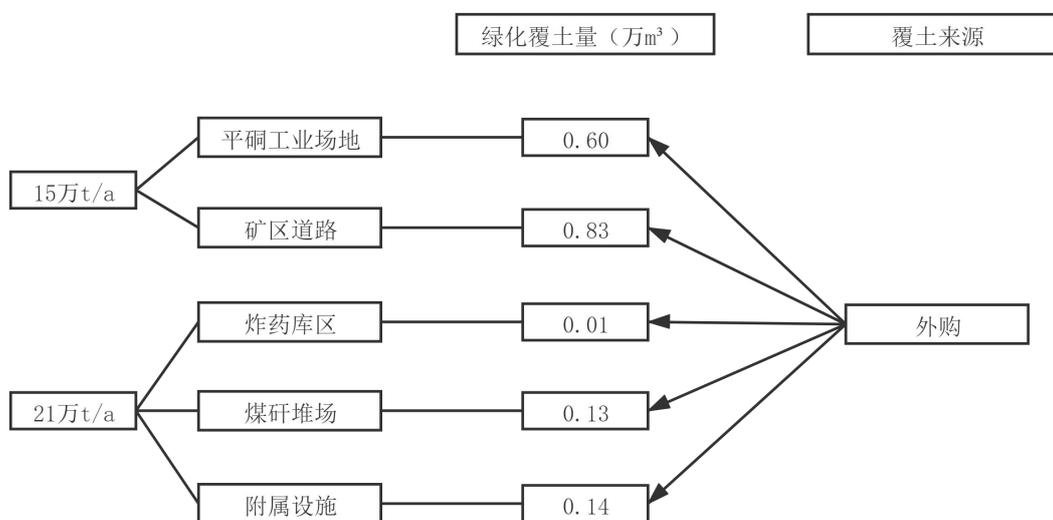


图 2.4-1 表土平衡流向框图

2.4.2 15万t/a建设期间土石方平衡

15万t/a建设期间,土石方工程主要为基建期绿化覆土和场地平整,根据项目施工资料和现场核查,矿山规模在15万t/a期间(建设期:2009年8月至2010年6月)土石方开挖总量为0.76万m³,回填总量1.63万m³(含绿化覆土0.87万m³),借方量为0.87万m³(外购绿化覆土0.87万m³)。经场地平整合理调配后无弃方产生,土石方挖填平衡。

表 2.4-2 15 万 t/a 建设期土石方平衡情况表 (单位: 万 m³)

时段	项目分区	开挖			回填			调入		调出		借方		余方				
		一般土石方	矸石	小计	绿化覆土	一般土石方	小计	一般土石方	来源	一般土石方	去向	绿化覆土	来源	一般土石方	去向	矸石	去向	小计
15 万 t/a (2009.8~2010.6)	平硐工业场地	0.56		0.56	0.36	0.17	0.53			0.39	回填至矿区道路	0.36	外购					
	矿区道路	0.18		0.18	0.50	0.58	1.07	0.40	工业场地及炸药库多余挖方			0.50						
	炸药库	0.02		0.02	0.01	0.01	0.01			0.01	回填至矿区道路	0.01						
	小计	0.76		0.76	0.87	0.76	1.63	0.40		0.40		0.87						

2.4.3 21 万 t/a 建设期间土石方平衡

根据项目施工资料和现场核查, 矿山规模在 21 万 t/a 建设期间(建设期: 2013 年 5 月至 2014 年 4 月)土石方开挖总量为 9.12 万 m^3 (其中一般土石方 2.34 万 m^3 , 矸石 6.77 万 m^3), 回填总量 0.63 万 m^3 (含绿化覆土 0.32 万 m^3 , 一般土石方 0.31 万 m^3) 借方量为 0.32 万 m^3 (外购绿化覆土 0.32 万 m^3), 余方 8.80 万 m^3 , 其中一般土石方 2.03 万 m^3 回填至煤矿整合前的采空区, 矸石 6.77 万 m^3 运至筠连县四友建材厂作为制砖原料。经合理调配后无弃方产生。

表 2.4-3 21 万 t/a 建设期土石方平衡情况表 (单位: 万 m³)

时段	项目分区	开挖			回填			调入		调出		借方		余方				
		一般土石方	矸石	小计	绿化覆土	一般土石方	小计	一般土石方	来源	一般土石方	去向	绿化覆土	来源	一般土石方	去向	矸石	去向	小计
21 万 t/a (2013.5~2014.4)	平硐工业场地	0.14		0.14	0.08	0.04	0.12			0.10	回填至煤矸堆场	0.08						
	煤矸堆场	0.08		0.08	0.08	0.24	0.32	0.16	工业场地及附属设施多余挖方			0.08						
	附属设施	0.09		0.09	0.16	0.03	0.19			0.06	回填至煤矸堆场	0.16						
	井巷工程	2.03	6.77	8.80										2.03	采空区回填	6.77	矸石全部销售给筠连县四友建材厂	8.80
	小计	2.34	6.77	9.12	0.32	0.31	0.63					0.32		2.03		6.77		8.80

2.4.4 30 万 t/a 建设期间土石方平衡

根据项目施工资料, 矿山规模在 30 万 t/a 建设期间(建设期: 2024 年 7 月至 2024 年 12 月)土石方开挖总量为 6.12 万 m³ (其中一般土石方 1.41 万 m³, 矸石 4.71 万 m³), 余方 6.12 万 m³, 其中一般土石方 1.41 万 m³ 回填至煤矿整合前的采空区, 矸石 4.71 万 m³ 运至筠连县四友建材厂作为制砖原料。经合理调配后无弃方产生。

根据代可行性研究报告, 本项目计划于 2024 年 7 月开工, 计划 2024 年 12 月完成扩能升级改造, 扩建后建设期工期 6 个月, 均为井下工程施工。本次扩建对部分变形巷道进行维修, 并新掘巷道 2222m, 其中包括新建永久避难硐室 1 个; +780m 辅助进风巷; +850m、+820m、+780m、+730m 底板瓦斯抽采; +780m 溜煤及行人斜巷; 1121 风巷; 1121 机巷; 1122 机巷; 1121 工作面开切眼。产生矸石全部运至地面煤矸石堆场临时堆放, 后运至四友建材厂制砖, 做到边堆边运。

表 2.4-4 30 万 t/a 建设期土石方平衡情况表 (单位: 万 m³)

时段	项目分区	开挖			回填			借方		余方				
		一般土石方	矸石	小计	绿化覆土	一般土石方	小计	绿化覆土	来源	一般土石方	去向	矸石	去向	小计
30 万 t/a (2024.7~2024.12)	井巷工程	1.41	4.71	6.12						1.41	采空区回填	4.71	矸石全部销售给筠连县四友建材厂	6.12
	小计	1.41	4.71	6.12						1.41		4.71		6.12

表 2.4-5 21 万 t/a 期间及 30 万 t/a 期间井巷工程情况表 (单位: m³)

顺序	巷道名称	断面积(m ²)		巷道长度(m)	巷道	支护	掘进			铺轨		施工类别
		净	掘进		类别	方式	21 万 t/a 已掘进体积	30 万 t/a 新掘进体积	总掘进体积	长度(m)	轨距	
							(m ³)	(m ³)	(m ³)			
一	开拓巷道工程量											
1	主平硐	10.9	12.6	878	岩	锚喷	11063		11063	878		利用
2	副平硐	4	5	161	岩	锚喷	805		805			利用
3	回风平硐	10.9	12.6	130	岩	锚喷	1638		1638			利用
4	采区下部车场	11.1	12.8	350	岩	锚喷	4480	1050	5530	750		维修利用
5	采区轨道上山	6.4	7.7	505	岩	锚喷	3889	1515	5404	505	600mm	维修利用
6	采区回风上山	10.9	12.6	597	岩	锚喷	7522	1791	9313			维修利用
7	采区运输兼行人上山	12.2	13	597	岩	锚喷	7761	942	8703			维修利用
8	中央变电所	7.5	10	48	岩	砌碇	480	144	624	48		维修利用
9	消防材料库	9.1	10.3	20	岩	锚喷	206		206	20	600mm	利用
10	永久避难硐室(1个)	7.9	10.7	50	岩	砌碇		535	535			新建
11	联络斜巷	5.1	5.7	133	岩	锚喷	758	399	1157			维修利用
12	+780m 辅助进风巷	7.7	8.7	780	岩	锚喷	4959	3837	8796			维修 570m 新建 210m
	小计			3966			43561	10213	53774	2201		
二	采区巷道工程量								0			
1	采区上部车场	6.4	7.7	40	岩	锚喷	308	80	388	40	600mm	维修利用

2	+850m 轨道石门	6.4	7.7	630	岩	锚喷	4851	1260	6111	630	600mm	维修利用
3	+820m、+780m 轨道石门	6.4	7.7	580	岩	锚喷	4466	1160	5626	580	600mm	维修利用
4	+850m、+820m、+780m 回风石门	6.4	7.1	940	岩	锚喷	6674	1880	8554			维修利用
5	+850m、+820m、+780m、+730m 底板瓦斯抽采巷	5.1	5.7	2500	岩	锚喷		14250	14250			新建
6	+850m 联络斜巷	3.6	4.1	259	岩	锚喷	1062		1062			利用
7	+820m 溜煤及行人斜巷	3.6	4.1	131	岩	锚喷	537		537			利用
8	+780m 溜煤及行人斜巷	3.6	4.1	127	岩	锚喷		521	521			新建
9	1121 风巷	6.3		577	半煤岩	工字钢		4270	4270	577	600mm	新建
10	1121 机巷	7.3	8.7	556	半煤岩	工字钢		4837	4837	556		新建
11	1122 风巷	6.3	7.4	704	半煤岩	工字钢	5210	1408	6618	704	600mm	维修利用
12	1122 机巷	7.3	8.7	694	半煤岩	工字钢		6038	6038	694		新建
13	1121 工作面开切眼	7.5	9	120	煤	单体支柱		972	972			新建
14	1122 工作面开切眼	7.5	9	120	煤	单体支柱	1080	200	1280			维修利用
	小计			7946			24188	36876	61064	3781		
	合计			11912			67748	47089	114837	5982		

2.4.5 生产运行期

据代可行性研究, 30万吨/年产能生产服务年限为8.6年, 年生产天数为330天, 矸石占煤总量的10%, 每年产生矸石2.14万 m^3 (按矸石容量 $1.4t/m^3$ 计), 故生产运行期内(8.6年)产生矸石量为18.43万 m^3 。根据调查了解煤炭和矸石外运均采用20吨自卸汽车进行运输。根据矸石供应协议, 矸石全部供应给筠连县四友建材厂作为制砖原料利用。

表 2.4-6 生产期矸石量表

年份	生产期	开挖矸石量(万 m^3)	去向	运输车次(车次/天)
2025年	第1年	2.14	供应给筠连县四友建材厂	34
2026年	第2年	2.14		34
2027年	第3年	2.14		34
2028年	第4年	2.14		34
2029年	第5年	2.14		34
2030年	第6年	2.14		34
2031年	第7年	2.14		34
2032年	第8年	2.14		34
2033年	第9年	1.29		20
总计		18.43		

2.4.6 土石方量汇总

项目属于建设生产类项目, 整个矿山开挖土石方总量为34.42万 m^3 , 回填土石方总量为2.26万 m^3 , 借方1.19万 m^3 (其中绿化覆土1.19万 m^3), 余方33.35万 m^3 , 其中一般土石方3.44万 m^3 全部回填至采空区, 29.91万 m^3 矸石全部销售给筠连县四友建材厂作为制砖原料。

工程土石方平衡详见表2.4-7及图2.4-2土石方流向框图。

表 2.4-7 土石方平衡一览表(单位: 万 m³)

时段	项目分区	开挖			回填			调入		调出		借方		余方						
		一般土石方	矸石	小计	绿化覆土	一般土石方	小计	一般土石方	来源	一般土石方	去向	绿化覆土	来源	一般土石方	去向	矸石	去向	小计		
建设期	15 万 t/a (2009.8~2010.6)	平硐工业场地	0.56		0.56	0.36	0.17	0.53			0.39	回填至矿区道路	0.36	外购						
		矿区道路	0.18		0.18	0.50	0.58	1.07	0.40	工业场地及炸药库多余挖方			0.50							
		炸药库	0.02		0.02	0.01	0.01	0.01			0.01	回填至矿区道路	0.01							
		小计	0.76		0.76	0.87	0.76	1.63	0.40		0.40		0.87							
	21 万 t/a (2013.5~2014.4)	平硐工业场地	0.14		0.14	0.08	0.04	0.12			0.10	回填至煤矸堆场	0.08							
		煤矸堆场	0.08		0.08	0.08	0.24	0.32	0.16	工业场地及附属设施多余挖方			0.08							
		附属设施	0.09		0.09	0.16	0.03	0.19			0.06	回填至煤矸堆场	0.16							
		井巷工程	2.03	6.77	8.80										2.03	采空区回填	6.77	矸石全部销售给筠连县四友建材厂	8.80	
		小计	2.34	6.77	9.12	0.32	0.31	0.63					0.32		2.03		6.77		8.80	

	30万t/a (2024.7~2024.12)	井巷工程	1.41	4.71	6.12									1.41	采空区回填	4.71	矸石全部销售给筠连县四友建材厂	6.12
		小计	1.41	4.71	6.12									1.41		4.71		6.12
	小计		4.51	11.48	15.99	1.19	1.07	2.26	0.40		0.40		1.19	3.44		11.48		14.92
生 产 期	30万t/a (2025.1-2033.7)	第1年		2.14	2.14											2.14	矸石全部销售给筠连县四友建材厂	
		第2年		2.14	2.14											2.14		
		第3年		2.14	2.14											2.14		
		第4年		2.14	2.14											2.14		
		第5年		2.14	2.14											2.14		
		第6年		2.14	2.14											2.14		
		第7年		2.14	2.14											2.14		
		第8年		2.14	2.14											2.14		
		第9年		1.29	1.29											1.29		
		小计			18.43	18.43										18.43		18.43
合计			4.51	29.91	34.42	1.19	1.07	2.26	0.40		0.40		1.19	3.44		29.91		33.35

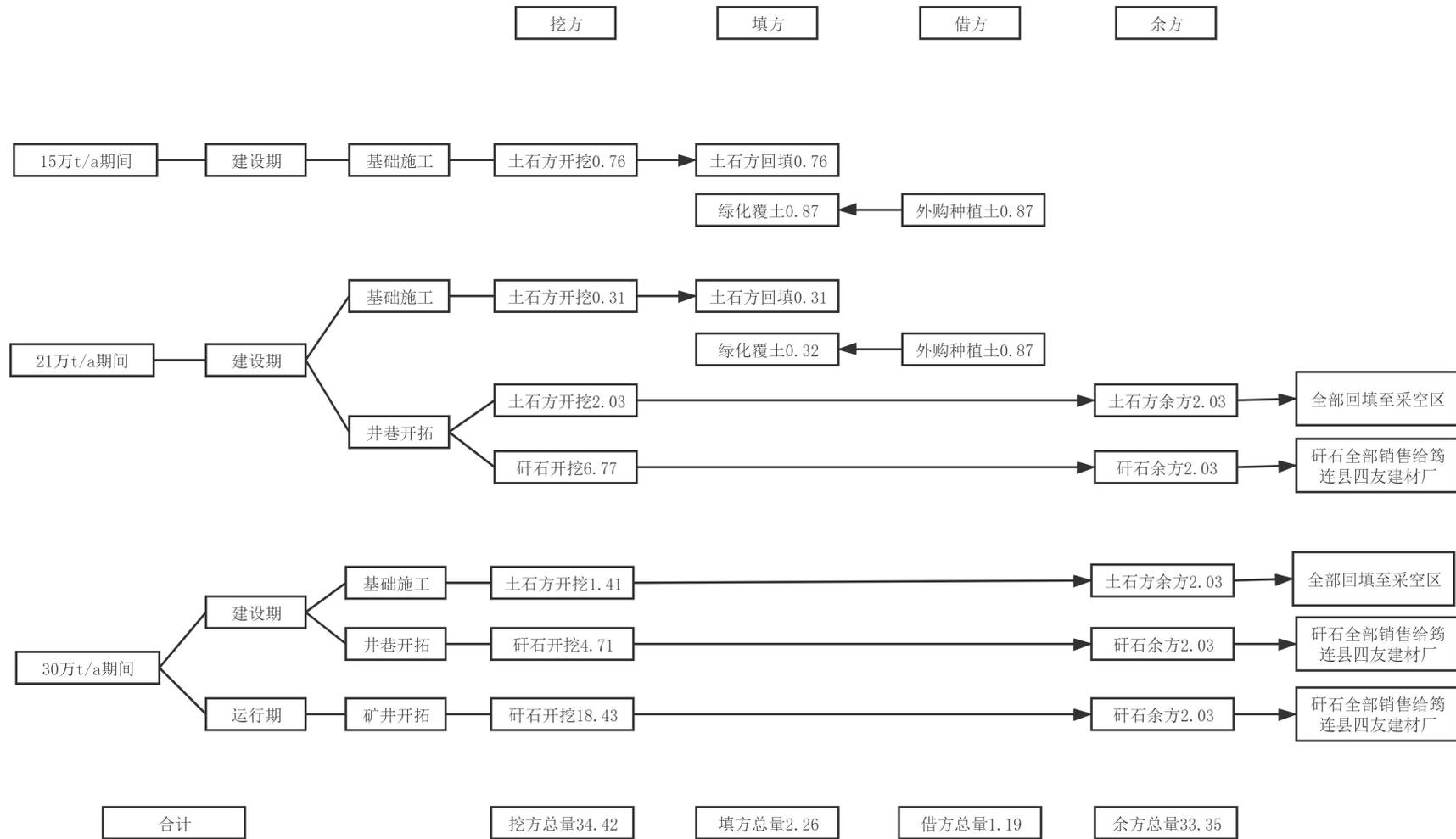


图 2.4-2 土石方流向框图

2.5 拆迁(移民)安置与专项设施改(迁)建

本项目不涉及拆迁安置和专项设施改建复建问题。

2.6 施工进度

筠连县金久煤业有限公司金久煤矿 15 万 t/a 基建期为 2009 年 8 月至 2010 年 6 月, 工期 11 个月; 21 万 t/a 扩建基建期为 2013 年 5 月至 2014 年 6 月, 工期 14 个月; 本次 30 万 t/a 扩建工程计划于 2024 年 7 月开工, 2024 年 12 月完成扩能升级改造, 工期 6 个月, 均为井下工程施工。

巷道掘进速度: 1、岩石平巷: 90m/月; 2、岩石斜巷(上山): 70m/月; 3、维修巷道: 120m/月(因巷道变形严重维修难度大); 4、半煤岩巷: 120m/月; 5、煤巷: 140m/月。

表 2.6-1 基建进度计划表

工程内容	15万t/a				21万t/a				30万t/a		
	2009年		2010年		2013年		2014年		2024年		
	8-9月	10-12月	1-3月	4-6月	5-6月	7-9月	10-12月	1-3月	4-6月	7-9月	10-12月
施工准备	■										
平棚工业场地施工		■	■	■	■						
煤矸堆场施工						■	■				
矿区道路施工	■	■	■								
炸药库施工	■	■									
附属设施施工							■				
井巷开拓						■	■	■	■	■	■

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

矿区位于四川盆地与云贵高原过渡带, 属低山地区, 地形切割较深, 地势北高南低。最高点位于矿区南侧岩头上山峰峰顶, 标高约+1185m, 最低点在矿区南侧的沙埂子附近, 标高为+675m, 矿区相对高差约为 510m。

2.7.2 地质构造

矿区处于官田湾向斜南东翼, 为一单斜构造, 地层倾向 0°, 倾角 14°~20°。地表未见断层, 仅在井巷内发现小隐伏断层, 但对矿井开采影响不大, 矿区内地质构造简单。区域出露地层主要为第四系(Q)、二叠系上统宣威组(P_{2x})、三叠系下统飞仙关组(T_{1f}), 峨眉山玄武岩组(P_{2β}), 现将各地层由新至老简述如下:

(1) 第四系(Q)

矿区内不甚发育, 零星分布于沟谷、凹地、山坡等。以松散的冲积、坡积粉砂、砾石、粘土等堆积而成, 一般厚 0~10m。

(2) 三叠系下统飞仙关组(T_{1f})

矿区范围内仅出露一至三段, 现由下至上分述如下:

① 三叠系下统飞仙关组一段(T_{1f}¹)

分布于矿区中部,本段一般厚约82m。以兰灰色、灰绿色、浅灰绿色泥岩、细粉砂岩为主,灰薄层细粒砂岩及斑状灰岩、泥灰岩等。含钙质结核和黄铁矿细晶粒,局部具水平缓波状及小型交错层理。本段底部2~10m处,有一层“龙须状”泥岩,是划分该组与下伏宣威组的间接标志层。与下伏宣威组整合接触。

②三叠系下统飞仙关组二段(T_1f^2)

矿区北侧大面积分布,厚180~220m,岩性为紫灰色中厚层状粗粉砂岩、泥质粉砂岩为主,灰薄层细粉砂岩、细粒砂岩及生物碎屑灰岩条带、灰绿色条带,含钙质。顶部偶含泥质团块和小砾石,底部普遍有一层厚20~130m的砖红色厚层粉砂岩。

③三叠系下统飞仙关组三段(T_1f^3)

分布于矿山北侧外围,一般厚度84m。底部是一层厚约4~11m的暗绿灰色钙质粉砂岩、薄层~中厚层状钙质泥岩,夹多层生物碎屑灰岩于下伏二段分界。岩性多为紫灰色、灰色钙质粉砂岩,次为粗粉砂岩、砂质泥岩,而细粒砂岩较少。

(3)二叠系上统宣威组(P_2x)

①宣威组一段(P_2x^1)

出露于矿山南侧边界以外,以粘土岩、泥岩、粉砂岩为主,夹多层菱铁矿层及薄煤层、炭质泥岩,不含可采煤层,菱铁矿层多位于该段下部,呈透镜状,豆荚状,本段93.15~121.27m,平均厚104.36m。

②宣威组二段(P_2x^2)

出露于矿山主平硐附近及南缘边界处,由灰~深灰色细~粉砂岩、粘土岩、生物碎屑灰岩及煤层、炭质泥岩组成,含煤7~9层,该段上部的2号、7号、8号和9号煤层为区内主要可采煤层,其余煤层在该范围内均以煤线出露。本段厚35.46~58.38m,平均厚43m,与下伏峨眉山玄武岩假整合接触。

(4)二叠系上统峨眉山玄武岩组($P_2\beta$)

岩性为铁青色、深灰绿色玄武岩,致密、坚硬,具杏仁、气孔状构造。顶部常有一层1~5m的浅灰色蚀变凝灰岩,风化后岩石疏松,中部夹有一层浅灰色凝灰质泥岩。厚度72~171m,平均115m。与下伏茅口组为假整合接触。飞仙关组(T_1f),峨眉山玄武岩组($P_2\beta$)。

2.7.3 水文地质

矿区位于官田湾向斜南东翼,整体为一单斜构造。地层走向近东西,岩层向北倾斜,倾角 $14^\circ\sim 20^\circ$,平均 17° 。矿区地表断层不发育,仅在局部地段存在小型隐伏断层,倾

向与煤层走向近垂直,矿井水文地质单元为一单斜自流水斜地构造。矿井地层中含水层富水性弱-极弱,矿井涌水补给条件中等,为大气降水补给为主的裂隙充水矿床,其次煤矿开采已经形成一部分老空区,并形成一定量的采空区积水。矿井涌水量小,无突水现象,采掘工程受影响程度为简单,矿井防治水工作简单,因此本矿井水文地质类型确定为中等。矿区内地表未见大的断层,在井下仅发现少量小型隐伏断层,断距均小于5m,且均为压扭性断层,破碎带宽度一般0.2m~2.0m,其间多为糜棱石、断层泥组成,破碎带呈塑性,富水性较弱,其贮水空间小,导水能力弱,在断层破碎带附近有滴水现象。受区域构造应力影响,岩层中裂隙较发育,但裂隙发育程度不完全破坏岩层的完整性,压扭性裂隙多,张裂隙少,在井下张裂隙附近巷道内有滴水现象。

2.7.4 气象

筠连县属四川盆地中亚热带湿润季风气候区,气候温和、降水充沛、四季分明、冬暖春早、夏长秋短、霜雪较少。区内光热水资源丰富,适宜发展农、林、牧业及多种经济作物。常年日照时数1064.4h,常年平均气温17.6℃,气温年际变化小。极端最高气温40℃,极端最低气温-2.3℃,无霜期337d,霜冻轻微;常年平均风速1.0m/s,风向主要为西北风。县内自然降水年际变化大,季节分配不均,常年平均降雨量为1111.7mm,主要集中在5-9月,占全年降水量的74%。县气象站有资料记载的日最大降雨量为171.6mm,出现在1970年7月。在每年的夏季(6-8月)均有出现100mm以上的日降雨量,说明夏季是暴雨、洪涝出现的主要时段,也是蓄水、防洪、防止水土流失的重要时期。

工程区气象特征详见表2.7-1。

表 2.7-1 项目区主要气象要素统计表

项目区		筠连县	
年平均气温(℃)		17.6	
年最高气温(℃)		40	
年最低气温(℃)		-2.3	
降雨量	多年平均降雨量(mm)		1111.7
	2年一遇最大降雨量(mm)	10min	12.8
		1h	30.8
		6h	58.1
		24h	107.6
	5年一遇最大降雨量(mm)	10min	17.8
		1h	53.2
		6h	106.4
		24h	183.6
	10年一遇最大降雨量(mm)	10min	21.1
		1h	66.4
		6h	132.8

	20年一遇最大降雨量(mm)	24h	240.3
		10min	24.3
		1h	79.6
		6h	159.2
		24h	297
全年无霜期(d)			337
年平均日照数(h)			1064.4
≥10°C积温			5580.2
多年平均风速(m/s)			1.0

2.7.5 水文

筠连境内水系纵横,共有大小溪河129条,主要分布在南部山区。属涨跌无定晴干雨满的98条,常年有水的31条,汇成出境河川7条,径流总量 $35.28\text{m}^3/\text{s}$ 。以大雪山、老君山为分水岭,发源于岭北属长江水系的有乐义河、镇舟河、巡司河、定水河(筠连河)、洛阳河5条,注入长江一级支流南广河,径流量 $33.05\text{m}^3/\text{s}$;发源于岭南属金沙江水系的有头道河(即热坝河)。鹿井沟2条,注入金沙江二级支流白水江(即猪街河),径流量 $2.23\text{m}^3/\text{s}$ 。较大河流有镇舟河、巡司河、定水河3条,均发源于南部山区,呈平行排列,纵穿县境,流域面积分别为 435.1km^2 、 424.3km^2 和 296.8km^2 。三条河共计流量 $31.05\text{m}^3/\text{s}$,占地表水径流总量的88%。全县共有大小河流31条,总长427.1km,县城内流域面积 1255.37km^2 。出口处多年平均流量 $36.35\text{m}^3/\text{s}$,天然落差16924m,利用落差9075m,理论蕴藏量6.0687万千瓦,可开发量4.0万千瓦。现已开发1.615万千瓦,占可开发量的40.37%。矿区水系不发育,地表水较为贫乏,仅在矿井主平硐井口附近有季节性冲沟和山泉水,山泉水总流量 $600\text{m}^3/\text{d}$ 左右。设计调查在主平硐附近冲沟的最高洪水位为+680m。矿区西部北有金坝水库,为集中式饮用水源。金坝水库距矿区最小距离约330m。根据宜宾市筠连生态环境局于2019年6月日出具的《关于核实筠连县金久煤业有限公司金久煤矿矿区范围不在饮用水源保护区等相关情况的复函》可知,现有矿区范围与饮用水源保护区范围未重叠。

2.7.6 土壤

工程区土壤以由黄壤土为主。黄壤土类属地带性土壤,全县面积最大,分布最广,面积 686.80km^2 ,占全县土壤面积的54.67%。广泛分布在18个乡镇,包括1个亚类5个土属20个土种40个变种。成土母质复杂多样,有三叠系须家河黄色石英岩残积物,有二叠系栖霞茅口,奥陶系宝塔,十字铺组,寒武系娄山关群灰质,白元质灰岩,峨眉山玄武岩风化物,一般磷的有效性低,土壤湿润,易结块起浆,粘重板结,显酸性,属低洼土性质,不同程度地适宜粮茶果等多种作物的利用。黄壤含活性铝,最宜发展茶叶,嘉陵江组灰岩形成的黄壤发展烤烟,品质最佳。栖霞茅口组灰岩形成的黄壤,适宜

发展香桂，土层厚度一般多在 20~100cm 之间，表土层为 5~30cm 左右。经现场勘察，目前项目区现状已无表土可剥离。

项目地处四川省宜宾市筠连县沐爱镇金坪村，根据《全国水土保持区划》(试行)，项目位于西南岩溶区。根据《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》、《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》，项目所在地不位于国家及省级划分的水土流失重点预防区和重点治理区内。根据统计资料及水土流失现状调查分析，项目区水土流失类型主要为水力侵蚀，以面蚀为主，项目区背景侵蚀模数为 1200t/km².a，区域容许水土流失量为 500t/km².a，水土流失强度以轻度水力侵蚀为主。

2.7.7 植被

筠连县属于亚热带常绿阔叶林地地带性植被区，适生多种自然和人工植被，天然林以丝栗、青冈等阔叶林为主。人工林多为杉、红椿等，经济林以竹类、桑树、香桂、桐居多，茶叶集中成片。果树有梨子、柑橘、李子、杏子、樱桃、枇杷等。灌木有马桑、盐肤木、山茶、油茶、紫花杜鹃、黄荆、救军粮等。藤本有葛藤、金银花、油麻藤、猕猴桃、乌泡等。草本植被有丝茅草、芭茅、芦苇、马草、淡竹叶等。筠连县树木种类较多，树种资源丰富，森林覆盖率达 38.9%。

2.7.8 其他

项目位于四川省宜宾市筠连县沐爱镇金坪村，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，未涉及县级以上地方人民政府划定的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区，不属于水土流失严重、生态脆弱的地区。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

3.1.1 与水土保持法的相符性分析

本工程建设与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析见表 3.1-1。对照《中华人民共和国水土保持法》(1991 年颁布, 2010 年 12 月 25 日修订, 2011 年 3 月 1 日实施), 本项目的建设符合水土保持相关法律、法规的要求。

表 3.1-1 与《中华人民共和国水土保持法》符合性分析表

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	不符合流域综合规划的水工程方案不予批准。	本项目不属于流域规划的工程。	符合要求
2	禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	本项目不设置取土、取料场。	符合要求
3	水土流失严重、生态脆弱的地区, 应限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动, 严格保护植被、沙壳、结皮、地衣等。	本项目不在我国水土流失严重、生态脆弱区内。	符合要求
4	在25度以上陡坡地实施的农林开发项目方案不予批准。	本项目不属于农林开发项目。	符合要求
5	生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区; 无法避让的, 应当提高防治标准, 优化施工工艺, 减少地表扰动和植被损坏范围, 有效控制可能造成的水土流失。	本项目不位于国家级及省级水土流失重点预防区和重点治理区	符合要求
6	依法应当编制水土保持方案的生产建设项目, 生产建设单位未编制水土保持方案或者水土保持方案未经水行政主管部门批准的, 生产建设项目不得开工建设。	建设单位已委托我公司开展本项目水土保持方案编制, 并报水行政主管部门审批。	符合要求
7	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可能造成水土流失的生产建设项目, 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。	建设单位已委托我公司开展本项目水土保持方案编制, 并报水行政主管部门审批。	符合要求
8	依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施, 应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用; 生产建设项目竣工验收, 应当验收水土保持设施; 水土保持设施未经验收或者验收不合格的, 生产建设项目不得投产使用。	建设单位已委托我公司编制本项目水土保持方案, 后续将开展专项验收工作。	符合要求
9	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。	建设期和生产期产生的矸石经煤矸堆场临时堆存后直接外销给筠连县四友建材厂作为制砖原料。本项目无永久弃方。	符合要求
10	在干旱缺水地区从事生产建设活动, 应当采取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
11	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理由水行政主管部门负责组织实施。	本方案将计列水土保持补偿费, 由建设单位缴纳, 专项用于水土流失预防和治理。	符合要求
12	对生产建设活动所占土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用, 做到土石方挖填平衡, 减少地表扰动	项目区现状已无表土可剥离, 本次扩建工程中植物措施全部利用原	

	范围;对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地,应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上种树植草、恢复植被。	有,无需新增植物措施,故不涉及表土剥离及回覆;项目建设期及生产运行期产生的矸石,全部外销给筠连县四友建材厂作为制砖原料。	
--	---	--	--

3.1.2 与政策符合性分析与评价

筠连县金久煤业有限公司金久煤矿扩建工程(30万t/a)属于矿山建设项目,项目选址不位于国家级及省级水土流失重点预防区和重点治理区,不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带,不占用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。根据代可行性研究报告,场内地质条件较好,无不良地质灾害,主体工程选址适宜进行开发建设,符合水土保持要求。

根据《产业结构调整指导目录》(2019本),本项目属于鼓励类,因此本项目建设符合国家产业政策。2020年5月四川省应急管理厅(川应急审批〔2020〕67号)“关于筠连县金久煤业有限公司金久煤矿扩建项目核准的函”批准矿井建设规模为300kt/a,因此本项目符合四川省矿产资源开发利用总体规划要求。

综上所述,项目建设从水土保持角度分析不存在绝对性制约性因素。

3.1.3 与《GB50433-2018》的符合性分析

表 3.1-2 与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性分析

项目	规范所列约束性规定	本工程情况	分析评价
3.2.1 主体工程选址应避让下列区域	1 水土流失重点预防区和重点治理区	不位于国家级及省级水土流失重点预防区和重点治理区	项目选址能满足约束性规定的要求
	2 河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	本项目不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带内	
	3 全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区及国家确定的水土保持长期定位观测站	项目区内无监测站点、重点实验区、水土保持长期定位观测站	
3.2.2 建设方案应符合的规定	1 公路、铁路工程在高填深挖路段,应采用加大桥隧比例的方案,减少大填大挖。填高大于20m或挖深大于30m的,必须有桥隧比选方案。路堤、路堑在保证边坡稳定的基础上,应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案。	本项目不涉及填高>20m和挖深>30m的路段,边坡较陡路段采用框格护坡措施。	
	2 城镇区的建设项目应提高植被建设标准,注重景观效果,配套建设灌溉、排水和雨水利用设施。	本项目不位于城镇区	
	3 山丘区输电工程塔基应采用不等高基础,经过林区的应采用加高杆塔跨越方式。	本项目不涉及输电工程	
	4 对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目,建设方案应符合下列规定:(1)应优化方案,减少工程占地和土石方量(2)截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级(3)宜布设雨洪集蓄、沉沙设施(4)提高植物措施标准,林草覆盖率应提高1个~2个百分点。	不位于国家级及省级水土流失重点预防区和重点治理区	
5 选址(线)宜避开生态脆弱区、国家划定的水土流失重点预防保护区和重点治理成果区,最大限度地保护现有土地和植被的水土保持功能	项目建设区域不属于生态脆弱区,不涉及沙丘区,不属于国家及省级划定的水土流失重点治理区,通过优化施工工艺,提高防治标准,最大限度地保护现有土地和植被的水土保持功能		

项目	规范所列约束性规定	本工程情况	分析评价
	6 工程占地不宜占用农耕地,特别是水浇地、水田等生产力较高的土地	本项目占地类型不涉及农耕地。	
3.2.3 严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土(石、砂)场		砂石料均在当地市场或具有开采资质的料场购买	本工程不专门设取土(石、料)场,满足约束性规定要求
3.2.4 取土(石、砂)场设置尚应符合下列规定	1 应符合城镇、景区等规划要求,并与周边景观相互协调	不涉及	
	2 在河道取土(石、砂)的应符合河道管理的有关规定	不涉及	
	3 应综合考虑取土(石、砂)结束后的土地利用	不涉及	
3.2.5 严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响的区域设置弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)场		本项目位于林区,不涉及相关敏感目标。	
3.2.6 弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)场设置应符合的规定	1 涉及河道的应符合河流防洪规划和导线的规定,不得设置在河道、湖泊和建成水库管理范围内	不涉及	符合文件规定
	2 在山丘区宜选择荒沟、凹地、支毛沟,平原区宜选择凹地、荒地,风沙区应避免风口	不涉及	
	3 应充分利用取土(石、砂)场。废弃采坑、沉陷区等场地	不涉及	
	4 应综合考虑弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)结束后的土地利用	不涉及	
3.2.7 施工组织设计应符合的规定	1 应控制施工场地占地,避开植被相对良好的区域和基本农田区	不涉及	满足施工组织设计规定
	2 应合理安排施工,防止重复开挖和多次倒运,减少裸露时间和范围	施工期间产生的矸石临时堆存于煤矸堆场,方案设计对临时堆存进行防雨布遮盖,并及时用汽车运至附近建材厂。	
	3 在河岸陡坡开挖土石方,以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路、居民点和其他重要基础设施时,宜设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施,将开挖的土石导出	不涉及	
	4 弃土、弃石、弃渣应分类堆放	矸石临时堆存于煤矸堆场,符合相关要求。	
	5 外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土(石、渣),外购土(石、料)应选择合规的料场	本工程建筑材料均在当地市场或具有开采资质的料场购买	
	6 大型料场宜分台阶开采,控制开挖深度。爆破开挖应控制装药量和爆破范围	不涉及	
	7 工程标段划分应考虑合理调配土石方,减少取土(石)方、弃土(石、渣)方和临时占地数量	本项目分阶段开发,充分减少废石堆存量及堆存时间,符合要求。	
3.2.8 工程施工应符合的规定	1 施工活动应控制在设计的施工道路、施工场地内	已控制在设计的施工道路、施工场地内	满足约束性规定要求
	2 施工开始时应首先对表土进行剥离或保护,剥离的表土应集中堆放,并采取防护措施	项目区现状已无表土可剥离,本次扩建工程中植物措施全部利用原有,无需新增植物措施,故不涉及表土剥离及回覆。	
	3 裸露地表应及时防护,减少裸露时间;填筑土方时应随挖、随运、随填、随压	本项目做到随挖随运。	
	4 临时堆土(石、渣)应集中堆放,并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施	主体已在煤矸堆场周边设置截排水沟及条石挡墙等措施,方案新增临时堆存期间的临时遮盖措施。	
	5 施工产生的泥浆应先通过泥浆沉淀池沉淀,再采取其他处置措施	不涉及	
	6 围堰填筑、拆除应采取减少流失的有效措施	不涉及	
	7 弃土(石、渣)场地应事先设置拦挡措施,弃土(石、渣)应有序堆放	本项目不涉及废石场。	

项目	规范所列约束性规定	本工程情况	分析评价
	8 取土(石、砂)开挖前应设置截(排)水、沉沙等措施	本项目不涉及取土。	
	9 土(石、料、渣、矸石)方在运输工程中应采取保护措施,防止沿途散溢	本方案提出管理要求	
3.3.6 西南岩溶区应符合的规定	1 应保存和综合利用土壤资源	项目区现状已无表土可剥离,本次扩建工程中植物措施全部利用原有,无需新增植物措施,故不涉及表土剥离及回覆。	符合西南岩溶区规定
	2 应避免破坏地下暗河和溶洞等地下水系	不涉及	

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

根据代可行性研究报告,本次扩建方案是充分利用原矿山现状设施,达到提高矿井开采规模。

1) 矿井开拓方案及工业场地布置分析

开拓方案:矿井采用走向长壁采煤法采煤、平硐开拓,利用原矿山的3个井筒(+730m主平硐、+842m副平硐和+908m回风平硐)。主平硐担负全矿井煤炭、设备、材料和矸石等提升运输任务,并在巷道内敷设管线;副平硐担负矿井辅助进风并兼作矿井安全出口;回风平硐担负全矿的回风任务,敷设防尘管路并兼作紧急情况时的安全出口。对已建成的巷道利用、维修,从水土保持角度分析,利用原矿山已有的井筒和开拓方式,减少了新增占地,并减小了建设单位的投入,就能达到升级改造的目的,对水土保持方面有积极的作用。

工业场地布置:主平硐工业场地西侧布置生产设施用房区、东部为生活区、北部为主硐口,中央为职工活动场地及零星绿化,连接矿区公路,工业场地布置合理,运输方便;风井工业场地地势平坦,充分考虑风井内的井口位置、瓦斯发电系统及循环水池来布置,靠近井口侧布置瓦斯系统,循环水池靠近工业场地中部,各项设施运行有序衔接,布置合理。

2) 矿山道路

根据代可行性研究报告,本次扩建全部利用原有矿山道路,有利于减少新建道路而产生大量征占地、土石方挖填及工程投资,因而可最大限度地减少矿山道路建设过程中可能引发的水土流失。符合水土保持要求。

3) 煤矸堆场

本项目矿井开拓将产生矸石,全部外运至当地砖厂用于制砖,本次30万t/a扩建直接利用原矿山已有的一处煤矸堆场作为临时中转场,不设置永久排矸场。煤矸堆场位于主平硐工业场地西南侧,紧靠矿山道路,地势平坦,占地面积约0.42hm²,煤矸堆场高

程为700m,设计堆高约2.5m,设计堆渣量达8500m³,最大堆放时间约30天,其占地、容量完全满足矸石中转需要。目前煤矸堆场周边设置了条形挡墙,拦挡措施基本到位。煤矸堆场利用原有场地,不新增占地,减少水土流失,布置合理。

从水土保持角度分析,主体工程布局按照根据建设场地地形地貌合理进行布局,避免了土方的大量开挖,减少了土壤侵蚀面积,从源头上减少了水土流失,满足水土保持要求。在项目施工过程中开挖产生的矸石及时转运至周边建材厂,同时做好已有水土保持措施的维护保养工作。

综上,本项目建设方案与布局符合水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

本次扩建无新增占地,地面工程全部利用15万t/a及21万t/a期间建设的已有构筑物及设备进行扩能生产。现地面矿部共计占地6.04hm²,均为永久占地,占地类型为林地。

综上,从水土保持角度评价,本项目无新增占地,全部利用已有工程,减少了占地建设带来的水土流失。但在施工过程中应加强管理,严格把临时堆矸范围限制在允许的占地范围内,从而最大限度的减少水土资源的占用、减少可能产生的水土流失。

本次扩建主要利用矿山原有设施进行井下井巷开拓扩建及设备和开采工艺更换,充分利用原有占地,不再新增占地,符合水土保持管理要求,占地合理。

3.2.3 土石方平衡评价

项目属于建设生产类项目,整个矿山开挖土石方总量为34.42万m³,回填土石方总量为2.26万m³,借方1.19万m³(其中绿化覆土1.19万m³),余方33.35万m³,其中一般土石方3.44万m³全部回填至采空区,29.91万m³矸石全部销售给筠连县四友建材厂作为制砖原料。

1) 已发生土石方分析(15万t/a至21万t/a期间)

根据调查,本项目15万t/a建设期间,土石方工程主要为基建期场地平整产生的一般土石方,矿山在2009年8月至2010年6月为15万t/a期间建设期,建设期场地平整工开挖土石方0.76万m³,回填土石方1.63万m³(其中绿化覆土0.87万m³),借方0.87万m³(外购绿化覆土0.87万m³),土石方挖填平衡。经现场调查场地平整产生的土石方已全部用于矿区道路回填,最终无弃方产生。

根据调查,本项目21万t/a建设期间,土石方工程主要为基建期场地平整产生的一般土石方、巷道掘进产生的一般土石方及矸石,矿山在2013年5月至2014年6月为21万t/a期间建设期,建设期开挖土石方9.12万m³(其中一般土石方2.34万m³,矸石6.77万

m³), 回填土石方 0.63 万 m³ (其中绿化覆土 0.32 万 m³, 一般土石方 0.31 万 m³), 借方 0.32 万 m³ (外购绿化覆土 0.32 万 m³), 余方 8.80 万 m³ (其中一般土石方 2.03 万 m³, 矸石 6.77 万 m³), 土石方挖填平衡。经现场调查场地平整产生的一般土石方已用于煤矸堆场回填, 巷道掘进产生的一般土石方回填至采空区, 产生的矸石已供应给筠连县四友建材厂作为制砖原料利用, 最终无弃方产生。

2) 未发生土石方分析(30万t/a期间)

根据代可行性研究, 本次 30 万 t/a 扩建工程无新增占地, 仅通过更换更新设备提高产能。土石方工程主要为巷道掘进产生的一般土石方及矸石、生产运行期产生的矸石。建设期巷道掘进土石方开挖 6.12 万 m³ (其中一般土石方 1.41 万 m³, 矸石 4.71 万 m³), 其中一般土石方全部回填至采空区, 矸石全部供应给筠连县四友建材厂作为制砖原料利用; 生产运行期产生的矸石全部供应给筠连县四友建材厂作为制砖原料利用, 本项目无最终弃方, 不设置弃渣场。降低了工程投资和新增水土流失量, 无水土保持制约性因素, 有利于减轻项目建设造成的水土流失。做到了“土石方综合利用”, 满足水土保持要求。

矸石热量较高, 可作为制砖原料使用。根据代可行性研究和原矿山产生的矸石处理方式, 都是采用供应给周边砖厂制砖使用, 并且签订了矸石供应协议(见附件)。筠连县四友建材厂作为本矿山产生的矸石接收方, 需要大量的煤矸石, 以保证产量。筠连县四友建材厂位于筠连县沐爱镇旗隆村 1 组, 距离约 3km, 交通运输方便, 矸石运输车辆由筠连县四友建材厂提供, 运输车辆采取顶棚遮盖运输。根据协议, 运输过程中水土流失等责任由筠连县四友建材厂承担。

上述做法符合行业规范及水土保持相关要求, 有利于尽量减少项目建设过程中的水土流失, 从水土保持角度分析, 工程建设中能够尽可能利用开挖土石方, 将开挖土石方作为回填料, 挖填方纵向调配, 能有效控制新增水土流失量。工程土石方平衡合理, 符合水土保持要求。

3.2.4 取土场设置评价

矿山在建设过程中未专设取土(石、料)场, 所需相关材料均采取外购或从场地局部挖取, 所涉及砂、石料均是周边合法料场购买。储料场石料质量和储量均完全满足本项目需求, 交通运输便利。在运输过程中已对料场的挡护遮盖, 避免造成水土流失。

从水土保持角度来看, 该项目不专设料场可以减少项目建设对场地内的水土流失影响, 有利于该项目的水土保持, 该项目不存在取土(石、料)场设置的水土保持制约性因素。

3.2.5 弃土场设置评价

矸石综合利用分析：根据代可行性研究报告，井下开采期间产生的矸石都是运至地面系统，最终作为制砖原料利用；从水土保持角度来说，开采出的矸石作为原料使用，充分发挥了矸石的价值，并且未产生明显的水土流失现象，基本满足水土保持的要求。

(1) 煤矸堆场选址的合理性分析

本项目煤矸石堆场布设应遵循的原则如下：（1）工程临时堆渣遵循合理集中的原则，进行优化设计，减少运距，便利施工；（2）堆场的设置不得对公路运营造成安全隐患，也不得危及周边公共设施、居民区等的安全；（3）堆场设置应符合防洪规定，不得在河道、湖泊管理范围内设置；（4）堆场应尽量避免开过水流量较大的沟道。

本项目煤矸堆场为利用21万吨/年已建成的临时堆矸场，位于主平硐工业场地区西南低洼地带，场区排水布置在堆场北侧，将堆场汇水面积内产生的雨水排导至污水处理站，降低了降雨对堆场的影响。堆场周边居民区位于堆场上游。综上，煤矸石堆场选址符合水土保持要求。

(2) 煤矸堆场占地的水土保持分析与评价

本项目煤矸石堆场0.42hm²，无新增用地，现用地性质为林地，矿井停止建设后，地面已全部撒播草籽，且场地平整。符合水土保持要求。

(3) 煤矸堆场规模的合理性分析

主体设计设置露天储矸场1座，占地面积800m²，储矸量8000t，位于主硐口工业场地西南侧，用于临时堆置矸石。本项目扩大产能后平均每天采掘煤炭649m³，产生矸石约65m³，根据现转运场容量可堆放12天。矿井共布置2个斜坡煤仓，并于煤仓下方设露天储煤场，斜坡煤仓下口高于露天储煤场5m。储煤场容量约为2000t，可储存2天生产的原煤，如果出现煤炭滞销的情况，可将原煤转运至露天储煤场储存。符合水土保持要求。

(4) 煤矸堆场外环境概况

本项目立式矸石仓内矸石均已外售至附近矸石砖厂，露天煤矸堆场内未存放矸石。矸石仓东北侧为工业广场，西侧、南侧和东侧均为林地，西南侧90m-200m处有9户金坪村居民，周边无其他敏感因素，对周边设施无影响，场址质条件较好，未发现泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害，符合水土保持要求。

综上所述，本项目煤矸石堆场的设置是合理可行的。

因此，上述做法符合行业规范及水土保持相关要求，有利于尽量减少项目建设过程

中的水土流失,符合水土保持相关要求。

3.2.6 施工方法与工艺评价

3.2.6.1 施工组织评价

本项目建设期土石方施工主要为平硐井巷开挖与掘进,开挖产生的矸石集中临时堆存于堆矸场,后用汽车及时运至四友建材厂作为制砖原料,减少了裸露时间和范围。

采煤工作面煤炭经采煤机配套的SGZ630/264型刮板输送机运至工作面运输巷,通过SZB730/75型刮板转载机转入运输巷DSJ80/40/2×40型可伸缩带式输送机转运至采区运输兼行人上山中的胶带输送机至采区煤仓,由主平硐胶带输送机运至地面。岩石巷道采用半圆拱形断面,锚喷支护,局部破碎地段采用锚网喷支护;工作面机巷、回风巷采用梯形断面,矿用工字钢架棚支护,有利于防治水土流失。项目施工布局合理,项目建设总体符合水土保持要求,对防治水土流失可起到较好的效果。

本项目建设地交通运输较方便,地方性建筑材料均可通过购买方式获得,能满足工程建设需要,在购买施工材料时,应选择在当地水行政主管部门备案的料场购买。本项目施工过程中应加强施工组织管理,采用先进的施工方法与工艺。施工过程中采用机械施工与人工施工相结合的方法,统筹、合理、科学安排施工工序,避免重复施工和土石方乱流,施工组织大纲中增加水土保持要求,施工单位严格按照施工组织大纲施工。

3.2.6.2 施工方法及工艺评价

本次扩建工程矿山开拓开采主要指标:

- (1) 开拓方式: 矿山采用平硐开拓方式开采。
- (2) 采煤方法: 矿山主要采用走向长壁采煤法。
- (3) 巷道掘进与支护: 岩石巷道采用半圆拱形断面,锚喷支护,局部破碎地段采用锚网喷支护;工作面机巷、回风巷采用梯形断面,矿用工字钢架棚支护。

巷道施工时,根据实际揭露的岩性情况,在保证支护强度、安全间隙和安全风速的前提下,可对各巷道断面形式、支护方式进行调整。

评价:

(1) 矿山采用平硐开拓方式开采,对保护生态环境、保持水土及从技术经济有积极作用,并减少随之引发的水土流失。

(2) 采用的走向长壁采煤法采煤法简化了复杂繁重的管理工作,采煤工艺符合“煤炭生产技术与装备政策导向(2014版本)”推广类要求,为出煤创造了良好条件,继而减少了因发生安全事故而可能引发的水土流失灾害。

因此, 矿山现阶段施工组织及工艺设计基本符合《金属非金属矿山安全规程》, 所选择的开拓与采掘方案符合矿山地质条件与安全开采原则, 设计所选用的采矿方法及采场要素是可行的, 但应注意在施工过程中根据采场条件适时优化, 保证施工安全。

综上所述, 矿山开采组织及工艺对矿山施工安全、提高采矿质量及减少扰动等方面具有积极意义和合理性。同时, 在工程施工中还应注意严格控制各项施工扰动面积在规定范围内, 减少地表裸露时间, 遇暴雨或大风天气加强临时防护, 矿石在运输途中应采取一定保护措施, 防止沿途散落。

3.2.7 采空区分析评价

矿区煤炭开采历史悠久, 老窑、废窑较多, 主要沿煤层露头开采浅部煤层, 多为平硐开拓, 季节性开采, 规模不大; 原金久煤矿为平硐开拓上下山开采, 井田西部+860m标高以上为原金久煤矿和金坪二煤矿 2、7、8、9 号煤层采空区, 采空区面积约 265800m²; 井田西部+850~825m 之间有部分下山采空区, 面积不大, 主要是进入开采时间短; 井田东部+900m 标高以上 2、7、8、9 号煤层采空区, 采空区面积约 32050m²。本矿采空区位置、面积清楚, 在采空区底部巷道不平直处可能存在很少量积水。根据代可行性研究, 目前矿井对采空区进行了封闭, 在密闭处设置有反水槽、泄水孔, 采空区积水可从泄水孔及时排出, 矿井留设有采空区隔离煤柱, 存在的少量采空区积水对生产区域不构成威胁。从水土保持方案角度来说, 采空区未产生明显的水土流失现象, 对水土保持有积极的作用。

3.2.8 主体工程设计中具有水土保持功能工程的分析评价

(1) 主体设计不纳入水土流失防治措施体系的措施分析与评价

1) 地面硬化

工业场地在施工后期将对场地内大部分区域加以硬化, 具有良好的水土保持功能, 但按照相关规定, 该措施不计入水土保持工程及其投资中。

2) 工业场地挡墙

原矿山在主平硐工业场地内布置了平台挡墙, 挡墙采用的是浆砌石砌筑, 高 3-5m, 该挡墙主要为矿山安全而设计, 故按照相关规定, 该措施不计入水土保持工程及其投资中。

(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

根据可研设计, 本次矿山升级改造主要是充分利用原矿山已有设施, 通过更换部分井下机械设施来提高产能, 对已有巷道进行维修并新掘进部分巷道, 目前现有地面设施

都能满足矿山升级改造的要求。

通过现场调查,原平硐工业场地区、矿区道路区、煤矸堆场区、炸药库区、附属设施区、井巷工程区等区域实施了排水沟、绿化等一系列的水土保持措施(报告2.1.2章节详细叙述),并且各项设施运行较为良好,都作为本次扩建利用。本次扩建工程中,主体设计未新增水土保持措施。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 界定原则

通过前述对主体设计和前期现场施工中具有水土保持功能工程的分析评价,不仅保证了正常施工和工程安全运行,而且也具有良好的水土保持功能,根据水保监[2014]58号文中水土保持措施的界定原则如下:

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,都应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。

3.3.2 主体工程设计中水土保持措施及工程量汇总

本次30万t/a扩建工程无地面建设内容,所有地面设施及水土保持措施全部利用已有。

15万t/a建设期间及21万t/a建设期间已实施的措施主要为:绿化覆土、浆砌石排水沟、沉沙池、浆砌石护坡、乔灌木绿化、沉沙池等。经现场勘察,利旧措施均运行良好,能满足本项目水土保持需求。

表 3.3-1 主体工程具有水土保持功能的措施工程量及投资

防治分区	措施类型	措施名称	单位	数量	投资(万元)
平硐工业场地区	工程措施	绿化覆土	万 m ³	0.36	4.86
		浆砌石截水沟	m	261.43	6.94
		浆砌石排水沟	m	248.89	5.26

		沉沙池	口	2	0.39
		浆砌石护坡	m	388.08	50.48
	植物措施	栽植带土球乔木	株	23	1.68
		栽植带土球灌木	株	30	0.78
		撒播草籽	hm ²	0.60	0.46
煤矸堆场区	工程措施	绿化覆土	万 m ³	0.08	1.03
		条石挡墙	m	164.00	4.92
		沉沙池	口	1	0.20
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.13	0.10
矿区道路区	工程措施	绿化覆土	万 m ³	0.50	6.70
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.83	0.64
炸药库区	工程措施	绿化覆土	万 m ³	0.01	0.10
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.01	0.01
附属设施区	工程措施	绿化覆土	万 m ³	0.08	1.15
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.14	0.11
井巷工程区	工程措施	浆砌石排水沟	m	1293.00	27.34
合计				113.14	

3.3.3 结论性意见

(1) 根据四川省应急管理厅印发的《四川省 30 万吨/年以下煤矿分类处置方案》等文件, 金久煤矿属于独立升级改造的建设矿井, 根据现有采矿许可证划定范围内可采煤层资源和已批准矿权规划范围内资源, 现剩余资源量有保障, 且煤矿安全条件较好, 因此金久煤矿可从 21 万吨/年升级改造为 30 万吨/年设计生产能力, 其矿区范围明确, 拟设矿区范围内无矿权重叠、纠纷现象。本工程符合产业政策和产业布局规划。项目不涉及水土流失严重和生态环境脆弱区、不属于国家重要江河、湖泊的水功能一级区和保留区、不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等敏感区域, 不属于国家重要江河、湖泊的水功能一级区和饮用水源区; 项目用地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, 无滑坡、崩塌、泥石流等不良地段, 无明显的水土保持限制因素。符合水土保持要求。

(2) 该项目平面布置和建设方案唯一, 无比选方案。从水土保持角度来看, 主体工程充分利用原矿山已有设施, 不新增占地, 对水土保持有积极的作用。本方案同意主体工程的平面布置和建设方案。

(3) 该项目设计方案在工程建设方案与布局、施工方法(工艺)、土石方挖填的调配和利用方面较为合理, 符合水土保持要求。

(4) 生产期间的矸石全部供应给四友建材厂, 余方处置符合水土保持要求。

通过各个分区的分析评价, 各分区水土保持措施已基本防护到位。但矿区道路区排水系统较差, 本次扩建过程中对矿区道路区道路一侧增设排水沉沙措施, 对煤矸堆场区临时堆矸坡面采取防雨布遮盖措施, 对井巷工程区巷道一侧增设排水沟, 具体设计见第

五章，同时对采空区提出管理措施。

4 水土流失调查分析及预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 区域水土流失现状

该项目地处四川省宜宾市筠连县沐爱镇金坪村,根据区域水土流失遥感资料分析及水土流失现状调查,项目区水土流失以水力侵蚀为主,尤其以面蚀、溅蚀等类型为主。

本项目水土流失主要发生区域为平硐巷道开挖与掘进,煤矸堆场临时堆存等工程,流失形式以面蚀及溅蚀为主,流失主要发生在土石方开挖、临时堆土、地表扰动后受降雨或风力作用的过程。根据建设单位提供资料及现场调查,本工程已形成采空区约29.79hm²,未形成采空塌陷区,因此,矿山目前无需采取生态修复及采空塌陷区恢复措施。根据代可行性研究报告,目前矿井对采空区进行了封闭,在密闭处设置有反水槽、泄水孔,采空区积水可从泄水孔及时排出,矿井留设有采空区隔离煤柱,存在的少量采空区积水对生产区域不构成威胁。从水土保持方案角度来说,采空区未产生明显的水土流失现象,对水土保持有积极的作用。

4.1.2 区域水土流失强度分布

(1)区域水土流失现状

筠连县位于四川盆地南缘,云贵高原北麓川滇结合部,按全国水土流失类型区的划分,属于西南岩溶区(一级区)——滇黔桂山地丘陵区(二级区)——滇黔川高原山地保土蓄水区(三级区),按四川水土流失类型区划分属于大娄山高原山地保土蓄水区(四级区)。水土流失的类型主要以水力侵蚀为主,土壤侵蚀方式以面蚀、沟蚀为主。根据2011年全国第一次水利普查成果,全县现有水土流失面积431.41km²,占全县土地总面积34.34%,其中:轻度侵蚀面积155.38km²,占流失面积36.02%,中度侵蚀面积125.85km²,占流失面积29.17%,强度侵蚀面积119.99km²,占流失面积27.81%,极强度侵蚀面积26.09km²,占流失面积6.05%,剧烈侵蚀面积4.10km²,占流失面积0.95%。

筠连县水土流失现状见表4.1-1。

表4.1-1 筠连县各级土壤侵蚀强度与比例统计表

侵蚀强度及面积		筠连县	沐爱镇
土地面积	面积(hm ²)	1256.35	79.36
水土流失面积	面积(hm ²)	431.41	21.47
强度分级	轻度流失	面积(hm ²)	8.17
		占流失面积%	38.06
	中度流失	面积(hm ²)	6.54
		占流失面积%	30.44

	强烈流失	面积(hm ²)	106.93	5.36
		占流失面积%	24.79	24.96
	极强烈流失	面积(hm ²)	23.67	1.15
		占流失面积%	5.49	5.38
	剧烈	面积(hm ²)	3.86	0.25
		占流失面积%	0.89	1.17

(2)工程区水土流失现状

根据对工程区水土流失现状调查,工程区位于四川省宜宾市筠连县沐爱镇金坪村,工程区水土流失主要表现为水蚀以及人为活动引起的水土流失,项目区域内人为活动对地表扰动较大,项目区内的水土流失程度为轻度。项目区土壤侵蚀图见附图3。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 影响水土流失的主要因素

本项目为建设生产类项目,通过对项目区地形地貌、土壤植被、地表物质组成、水土流失现状以及土地利用现状和管理水平等因素进行全面调查分析,结合主体工程施工工艺及时序,确定项目各区可能造成水土流失的各项因素。

(1) 施工期(施工准备期)

在施工准备期及施工期,因井巷开拓产生的矸石将临时堆放在煤矸堆场内,因煤矸堆场位置较低,同时由于项目施工期无法避开雨季,在矸石临时堆放和装卸时都可能收到降雨影响,引发新的水土流失。因此在矸石临时堆放和装卸时需根据降雨强度进行合理调整。

(2) 生产期

在生产期,主要的施工活动包括井下采煤矸石临时堆放和装卸转运。上述施工产生的矸石临时堆放,在降雨作用下容易造成侵蚀而引发水土流失。因此,在生产运行期,堆积坡面仍有可能引起一定数量的水土流失。

4.2.2 水土流失影响因素

4.2.2.1 扰动原地表、损毁植被面积

本项目建设过程中扰动原地貌及破坏土地和植被的面积是水土流失预测内容的一个主要组成部分。根据工程设计图纸、技术资料及《土地利用现状分类标准》,结合实地调查,经统计,项目扰动地表面积总计6.04hm²(其中在矿山生产规模15万t/a期间扰动地面积为4.67hm²,矿山生产规模21万t/a期间新增扰动地面积为1.37hm²,本次扩建不涉及新增占地面积)。

本次扩建涉及到地面工程量较少,仅在煤矸堆场将开挖出的矸石进行临时堆存,后续用

汽车运至周边制砖厂, 占地面积 0.42hm²。

4.2.2.2 开挖土石方、弃渣量

项目属于建设生产类项目, 整个矿山开挖土石方总量为 34.42 万 m³, 回填土石方总量为 2.26 万 m³, 借方 1.19 万 m³ (其中绿化覆土 1.19 万 m³), 余方 33.35 万 m³, 其中一般土石方 3.44 万 m³ 全部回填至采空区, 29.91 万 m³ 矸石全部销售给筠连县四友建材厂作为制砖原料。

4.2.2.3 损坏植被面积

项目施工将改变原有地貌, 损害或压埋原有植被, 不同程度地对原有的具有水土保持功能的设施造成破坏, 增加了项目区水土流失量。经统计, 本项目损坏和占压的水土保持功能面积共为 6.04hm²。

4.3 水土流失调查及预测

4.3.1 水土流失量调查

对于矿山 15 万 t/a 和 21 万 t/a 期间的水土流失量采取回顾调查方式:

(1) 调查单元

本项目水土流失调查范围根据项目占地、各分区引起水土流失的因素、施工进度在不同时期工程建设扰动的范围, 分为平硐工业场地、煤矸堆场、矿区道路、炸药库、附属设施。但因在不同的时段, 同一分区施工建设扰动范围不尽相同, 因此预测范围还应与不同时段及侵蚀时间联系起来。

(2) 调查时段

根据相关规范, 调查时段应分为施工准备期、施工期、自然恢复期共 3 个时段。根据项目建设进度, 施工准备期较短, 纳入施工期进行综合调查。各调查单元时段根据实际施工时段确定, 并按最不利因素考虑, 即施工时段超过雨季长度的按全年计算, 不超过雨季长度的按占雨季长度的比例计算。

根据矿山开采情况, 本项目的调查时段分为二个阶段进行调查和分析, 根据各调查时段的具体施工段来确定调查时间。具体如下表:

表 4.3-1 水土流失调查及调查单元、时段一览表

时期	调查单元	调查时段			
		回顾施工期		回顾自然恢复期	
		面积 (hm ²)	时段 (a)	面积 (hm ²)	时段 (a)
15 万 t/a	平硐工业场地	1.87	1.00	0.60	2.00
	矿区道路	2.75	1.00	0.83	2.00
	炸药库	0.05	1.00	0.01	2.00
	小计	4.67		1.44	
21 万 t/a	平硐工业场地	0.48	1.00		

	煤矸堆场	0.42	1.00	0.08	2.00
	附属设施	0.47	1.00	0.08	2.00
	小计	1.37		0.16	

(3) 土壤侵蚀模数

1) 水土流失量调查模型

①调查方法

根据《生产建设项目水土保持技术规范》(GB 50433-2018)的要求,结合本项目建设特点,确定本方案水土流失调查内容、方法。

对于已建成部分,采取直接采用回顾调查所得的土壤侵蚀模数预测的水土流失量。

表 4.3-2 工程区水土流失调查内容及方法

调查项目		调查内容	调查方法
扰动、破坏原地表面积		项目建设项目区占地扰动、破坏原地表、地类及其面积	查阅设计资料、图纸和实地查勘确定
损坏水土保持设施面积		扰动破坏原地表面积中具有水土保持功能的灌木林地、其它草地等的面积	根据扰动破坏面积调查,将具有水土保持功能的灌木林地、其它草地等划入水保设施
土石方量调查		项目建设开挖、填筑占用土地类型及面积	查阅开发建设项目技术资料及现场实测,了解其开挖回填量、剥采比等
新增水土流失量	水土流失背景值	在无工程兴建时,项目区原地貌的水土流失侵蚀模数及水土流失	现场调查、资料分析等
	项目施工水土流失	调查项目区不同设施占地可能产生的水土流失量	首先根据现场调查等确定侵蚀模数,再进一步概算流失量
	新增水土流失量	水土流失调查年限内项目水土流失增量	项目建设期调查范围内水土流失量与无工程建设时水土流失量之差
可能造成水土流失危害分析		调查分析水土流失对土地资源的破坏和影响、对工程建设及周边生态环境的影响等	根据项目区土壤流失类型,确定为水力侵蚀。

②调查模型

当调查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。对于项目建设过程中扰动地表可能产生的土壤流失量按下列调查模型计算:

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

式中: W——土壤流失量(t);

j——调查时段, j=1, 2, 即指施工期和自然恢复期两个时段;

i——调查单元, i=1, 2, 3...n-1.n;

F_{ji}——第 j 调查时段、第 i 调查单元的面积(km²);

M_{ji}——第 j 调查时段、第 i 调查单元的土壤侵蚀模数[t/(km²·a)];

T_{ji}——第 j 调查时段、第 i 调查单元的调查时段长(a)。

③土壤侵蚀模数的确定

对于开采规模在 150kt/a 和 210kt/a 时期工程已全部完成,采用回顾调查法测算水土流失量;通过对主体工程施工情况的回顾,根据施工记录资料,综合确定土壤侵蚀模数值,确定的扰动后土壤侵蚀模数见下表:

表 4.3-3 回顾调查时段扰动后土壤侵蚀模数表

时段	区域	扰动后侵蚀模数 (t/km ² .a)	调查方法
施工期	平硐工业场地	4000	回顾调查法
	煤矸堆场	4000	回顾调查法
	矿区道路	3500	回顾调查法
	炸药库	3500	回顾调查法
	附属设施	3000	回顾调查法
自然恢复期	平硐工业场地	1800	回顾调查法
	煤矸堆场	1800	回顾调查法
	矿区道路	1800	回顾调查法
	炸药库	1800	回顾调查法
	附属设施	1800	回顾调查法

根据以上水土流失调查分区及时段,计算项目各分区在各调查时段水土流失量。

通过计算,矿山调查的水土流失量为 304.89t,其中背景流失量 110.08t,新增流失量为 194.81t。

具体调查的水土流失量计算过程详见下表。

表 4.3-4 矿山回顾调查水土流失结果表

时期	时段	分区	土壤侵蚀模数背景值 (t/km ² .a)	扰动后土壤侵蚀模数值 (t/km ² .a)	侵蚀面积 (hm ²)	侵蚀时间 (a)	背景流失量(t)	流失量(t)	新增流失量(t)	
15万t/a (已实施)	施工期	平硐工业场地	1200	4000	1.87	1.00	22.44	74.80	52.36	
		矿区道路	1200	3500	2.75	1.00	33.00	96.25	63.25	
		炸药库	1200	3500	0.05	1.00	0.60	1.75	1.15	
		小计			4.67		56.04	172.80	116.76	
	自然恢复期	平硐工业场地	1200	1800	0.60	1.00	7.18	10.77	3.59	
		矿区道路	1200	1800	0.83	1.00	9.90	14.85	4.95	
		炸药库	1200	1800	0.01	1.00	0.14	0.22	0.08	
		小计			1.44		17.22	25.84	8.62	
			合计					73.26	198.64	125.38
	21万t/a (已实施)	施工期	平硐工业场地	1200	4000	0.48	2.00	11.52	38.40	26.88
煤矸堆场			1200	4000	0.42	2.00	10.16	33.86	23.70	
附属设施			1200	3000	0.47	2.00	11.28	28.20	16.92	
小计					1.37		32.96	100.46	67.50	
自然恢复期		煤矸堆场	1200	1800	0.08	2.00	1.83	2.74	0.91	
		附属设施	1200	1800	0.08	2.00	2.03	3.05	1.02	
		小计			0.16		3.86	5.79	1.93	
		合计					36.82	106.25	69.43	
		总计					110.08	304.89	194.81	

4.3.2 水土流失量预测

本方案对矿山30万t/a期间的水土流失量采取水土流失量预测方式。

(1) 预测单元及预测时段

根据相关规范,预测时段应分为施工准备期、施工期和生产运行期共三个时段。根据项目建设进度,施工准备期较短,纳入施工期进行综合预测。各预测单元时段根据实际施工时段确定,并按最不利因素考虑,即施工时段超过雨季长度的按全年计算,不超过雨季长度的按占雨季长度的比例计算。

根据矿山开采情况,本次30万t/a扩建工程计划于2024年7月开工,计划2024年12月完成扩能升级改造,扩建工期6个月。由于工期跨过雨季,故水土流失预测时段取1年。本次扩建工程本次扩建工程不涉及地面工程建设,但巷道掘进开挖出的矸石需临时堆存于煤矸堆场,故水土流失预测单元为煤矸堆场。

表 4.3-5 水土流失预测单元、时段一览表

预测单元	预测时段			
	建设期		生产运行期	
	面积 (hm ²)	时段 (a)	面积 (hm ²)	时段 (a)
煤矸堆场	0.42	1.00	0.42	8.60
小计	0.42		0.42	

(2) 土壤侵蚀模数

本项目基建期及生产运行期水土流失预测按上方有来水工程堆积体土壤流失测算方法确定土壤侵蚀模数。

上方有来水工程堆积体土壤流失量测算的经验公式进行计算预测:

$$M_{dy} = F_{dy}G_{dy}L_{dy}S_{dy}A + M_{dw}$$

式中: M_{dy} : 上方有来水工程堆积体计算单元土壤流失量, t;

F_{dy} : 上方有来水工程堆积体径流冲蚀力因子, MJ/hm²;

G_{dy} : 上方有来水工程堆积体土石质因子, t·hm²/(hm²·MJ);

L_{dy} : 上方有来水工程堆积体坡长因子, 无量纲;

S_{dy} : 上方有来水工程堆积体坡度因子, 无量纲;

A: 计算单元的水平投影面积, hm²。

M_{dw} : 上方无来水工程堆积体计算单元土壤流失量, t;

M_{dw} 的确定: 按上方无来水工程堆积体土壤流失量测算的经验公式进行计算预测:

$$M_{dw} = XRG_{dw}L_{dw}S_{dw}A$$

式中: X: 工程堆积体形态因子, 无量纲;

R: 降雨侵蚀力因子, $\text{MJ}/\text{mm}/(\text{hm}^2 \cdot \text{h})$

G_{dw} : 上方无来水工程堆积体土石质因子, $\text{t} \cdot \text{hm}^2/(\text{hm}^2 \cdot \text{MJ})$;

L_{dw} : 上方无来水工程堆积体坡长因子, 无量纲;

S_{dw} : 上方无来水工程堆积体坡度因子, 无量纲;

A: 计算单元的水平投影面积, hm^2 。

表 4.3-6 上方无来水工程堆积体水土流失量计算表

预测时段	扰动类型及预测单元	水土流失因子						预测时段	土壤流失量
建设期	上方无来水工程堆积体	X	R	G_{dw}	L_{dw}	S_{dw}	A (hm^2)	a	$M_{\text{dw}}(\text{t})$
	煤矸堆场	0.92	3797.3	0.0235	3.0413	0.3196	0.42	1	33.71
	小计								33.71
生产运行期	上方无来水工程堆积体	X	R	G_{dw}	L_{dw}	S_{dw}	A (hm^2)	a	$M_{\text{dw}}(\text{t})$
	煤矸堆场	0.92	3797.3	0.02346	3.0413	0.3196	0.42	8.6	289.94
	小计								289.94
总计									323.65

表 4.3-7 上方有来水工程堆积体水土流失量计算表

预测时段	扰动类型及预测单元	水土流失因子						预测时段	土壤流失量
建设期	上方有来水工程堆积体	F_{dy}	G_{dy}	L_{dy}	S_{dy}	M_{dy}	A (hm^2)	a	$M_{\text{dy}}(\text{t})$
	煤矸堆场	1111.7	0.0359	1.3207	0.4745	33.71	0.42	1	44.30
	小计								44.30
生产运行期	上方有来水工程堆积体	F_{dy}	G_{dy}	L_{dy}	S_{dy}	M_{dy}	A (hm^2)	a	$M_{\text{dy}}(\text{t})$
	煤矸堆场	1111.7	0.0359	1.3207	0.4745	289.94	0.42	8.6	380.96
	小计								380.96
总计									425.26

通过计算, 矿山对基建期及生产运行期预测产生的水土流失量为 425.26t, 其中新增流失量为 571.32t。

4.3.3 调查及预测结果

本项目在调查时段及预测时段内产生的水土流失量汇总见下表。

表 4.3-8 调查时段及预测时段内水土流失量汇总表

名称	时段	已造成/预测水土流失量	背景水土流失量	新增水土流失量
已发生的水土流失量	施工期 (15 万 t/a)	198.64	73.26	125.38
	施工期 (21 万 t/a)	106.25	36.82	69.43
	小计	304.89	110.08	194.81
后续施工可能产生的水土流失量	施工期 (30 万 t/a)	44.30	5.08	39.22
	生产运行期	380.96	43.67	337.29
	小计	425.26	48.75	376.51
合计		730.15	158.83	571.32

经调查分析和预测, 项目建设区平均土壤侵蚀模数背景值为 $1200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。对本工程

各分区水土流失调查预测时段根据实际施工进度安排。本项目扰动原地貌 6.04hm²，损坏植被的面积为 6.04hm²。

通过调查回顾预测，矿山调查的水土流失量为 304.89t，其中背景流失量 110.08t，新增流失量为 194.81t。

通过预测，本项目建设可能造成的水土流失量为 425.26t，其中背景流失量为 48.75t，新增水土流失量为 376.51t。

综上本项目调查及预测时段内共产生水土流失总量为 730.15t，其中新增水土流失量为 571.32t。

4.4 水土流失危害分析

项目区为低山地貌，所处地区降水量多，强度大，在降水及人为活动影响下，工程建设极易造成大面积表土面蚀、沟蚀等水土流失形式。如不加以有效防治，工程建设对工程所在区域和工程本身将造成较大危害，主要体现在以下几方面：

(1) 流失土石淤积河道，影响河道行洪及河道水质。工程建设中若不采取水土保持措施，流失的土石渣进入沟道、河道内，导致河床淤积，抬高河床，减少河道行洪断面，不利于项目区的排水除涝；同时，因水土流失的时段和部位比较集中，大量泥沙进入河道，影响河道行洪，增加水体泥沙含量。

(2) 工程堆矸、排矸。矿井井下开拓过程中将产生一定数量的煤矸石，将临时堆放于煤矸堆场。若不采取有效防护措施，松散矸石体在径流、重力作用下，将会发生严重矸石体流失。而且矸石堆放还对下垫面植被、土地造成破坏，使其原有水土保持功能降低，同时堆矸体作为松散土体，在降雨侵蚀和临近沟道来水的作用下易发生水土流失。

(3) 对局部生态环境的影响。由于工程建设破坏了区域内原有的地表、植被和自然景观，加剧了水土流失，对当地环境将造成影响；此外，随着工程区植被的破坏，在一定程度上对当地陆生生物的生态环境条件产生干扰，对当地生态环境造成影响。工程建设施工形成的广泛而裸露的沙物质直接暴露于地表，为风蚀的发生准备了充分的物质源，同时也将促进扬尘等灾害性天气的形成，从而对周边环境带来极大危害。各施工场区水土流失量的增加，加剧对周边土地的冲刷和吹蚀，特别是弃土场松散的堆积物，极易产生崩塌、滑坡等重力侵蚀，从而加速周边土地荒漠化的扩展。

(4) 危及工程运行安全。工程在低山地貌段施工中形成的挖填方区域存在滑坡、崩塌等地质灾害，如无任何防护措施，雨季极易产生径流冲刷，轻者直接影响工程建设及运行进程，严重的将形成较大冲沟，致使边坡塌陷，危及工程本身的安全。

(5) 加剧当地水土流失治理难度 工程扰动区域侵蚀强度以轻度为主,造成的土壤侵蚀模数超过当地容许土壤流失量($500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$),若不采取水土保持措施,势必对当地生态环境造成不利影响,加大当地水土流失治理难度。

经调查了解,本项目建矿至今未发生过水土流失危害事件。

(6) 因地下开采沉陷引起地表移动、沉陷等地表变形,改变了原有地表形态,可能引起滑坡、坍塌等,不但影响矿山的正常生产运营,损毁植被,影响周边环境。采空区还存在重大的水土流失危害隐患:①地表塌陷使部分地表水通过塌陷裂缝渗入地下,导致地表水系流量减小甚至疏干。②开采沉陷引起的塌陷裂缝,使上覆岩层含水层和松散含水层遭到一定程度的破坏,对地表井水和泉水造成短时期的影响,出现水位下降、水量减少。③采矿塌陷会使地面发生下沉,地表产生许多裂缝,在坡度较大的地段会造成山体滑坡或崩塌。这些裂缝、滑坡或崩塌减弱了原有土地抗侵蚀的能力,裂缝为下切提供了便利之“门”,增加侵蚀面;山体滑坡或崩塌,使地面失去植被的“保护”而裸露,地表径流蓄积功能下降,在水的作用下,高峰地表径流流量增加,地下径流减少,水土侵蚀加剧,最终导致水土流失加剧。

4.5 指导性意见

综合分析水土流失的特点及工程现状,提出如下指导性意见:

(1) 对矸石临时堆存周期的指导性意见

在施工期及生产运行期,应避免在暴雨期间在转运场临时堆存大量煤矸石,将运输车辆安排到位,及时转运,避免降雨过程中引起的过大水土流失。

(2) 对水土保持监测的指导性意见

根据本项目实际情况,结合矿区采空区增大等客观因素,本项目水土保持监测重点区域为煤矸石堆场和采空区,煤矸石堆场主要对拦挡设施及矸石堆边坡稳定、排水情况、矸石流失及危害进行监测,采空区主要对地面沉降和裂缝加强监测。

(3) 对矸石转运的指导性意见

在煤矸石装载的时候做到平整,不产生吊边撒落,运输车辆加装遮盖措施,避免降雨冲刷导致沿路产生水土流失。

(4) 对运输道路的指导性意见

因产能增加,运输车辆也同比例增加,在原道路上运行长期以往可能导致路面损坏,建设单位应对路面进行修复,将路面提高标准进行铺装,降低路面损坏导致土壤裸露带来的水土流失。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 防治区划分基本原则

1、根据实地调查(勘测)结果，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。

2、分区的原则应符合下列规定：

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，线型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。

5.1.2 防治区划分成果

本项目为点型工程，地貌类型为低山区地貌，根据工程组成特点，将本项目划分为平硐工业场地、煤矸堆场区、矿区道路区、炸药库区、附属设施区、井巷工程区、采空区共7个防治分区。本方案仅对采空区提出管理要求。详见下表。

表 5.1-1 水土流失防治分区一览表

项目组成		防治责任范围 (h m ²)	占地性质
		项目建设区 (h m ²)	
筠连县金久煤业有限公司金久煤矿扩建工程 (30 万 t/年)	平硐工业场地	2.35	永久占地
	煤矸堆场	0.42	永久占地
	矿区道路	2.75	永久占地
	炸药库	0.05	永久占地
	附属设施	0.47	永久占地
	井巷工程	(2.14)	/
	采空区	(29.79)	/
合计		6.04	

注：本方案仅对采空区提出管理要求。

5.2 措施总体布局

5.2.1 措施布设原则

根据对建设区自然环境和水土流失现状调查的基础上，通过对工程布置的分析，结合项目建设的特点，在调查预测工程新增水土流失的量及其危害程度的基础上布设本工

程水土流失防治措施。遵循以下原则：

(1)结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、防治结合、总体设计、全面布局、科学配置。

(2)注重吸收项目周边同类项目水土保持的成功经验。

(3)树立人与自然和谐的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调。

(4)工程措施、植物措施、临时措施要合理配置、统筹兼顾、形成综合防护体系。

(5)防治措施布设要与主体工程密切配合，相互协调，形成整体。

5.2.2 措施体系和总体布局

本项目根据各开采规模时段不同，矿山对各分区采取了不同的水土保持措施，本方案对已建成的水土保持措施通过现场调查和施工记录资料获得有关数据，对本次扩建主体设计后还存在缺乏的水土保持措施进行补充完善。

本项目水土保持措施总体布局见水土保持措施总体布局图。

表 5.2-1 水土保持措施体系布局

工期阶段	防治分区	措施类型	措施名称	投资类型	实施情况
15 万 t/a	平硐工业场地区	工程措施	绿化覆土	主体已有	已实施
			浆砌石截水沟	主体已有	已实施
			浆砌石排水沟	主体已有	已实施
			沉沙池	主体已有	已实施
			浆砌石护坡	主体已有	已实施
	平硐工业场地区	植物措施	栽植带土球乔木	主体已有	已实施
			栽植带土球灌木	主体已有	已实施
			撒播草籽	主体已有	已实施
	矿区道路区	工程措施	绿化覆土	主体已有	已实施
		植物措施	撒播草籽	主体已有	已实施
炸药库区	工程措施	绿化覆土	主体已有	已实施	
	植物措施	撒播草籽	主体已有	已实施	
21 万 t/a	煤矸堆场区	工程措施	绿化覆土	主体已有	已实施
			条石挡墙	主体已有	已实施
			沉沙池	主体已有	已实施
	煤矸堆场区	植物措施	撒播草籽	主体已有	已实施
		附属设施区	工程措施	绿化覆土	主体已有
	附属设施区		植物措施	撒播草籽	主体已有
井巷工程区	工程措施	浆砌石排水沟	主体已有	已实施	
30 万 t/a	矿区道路区	工程措施	浆砌石截水沟	方案新增	未实施
			沉沙池	方案新增	未实施
	煤矸堆场区	临时措施	防雨布遮盖	方案新增	未实施
	采空区	管理措施	提出水保要求	方案新增	未实施
	井巷工程区	工程措施	浆砌石排水沟	方案新增	未实施



图 5.2-1 水土保持措施总体布局图

注：虚线框代表方案新增措施

5.3 分区措施布设

因矿山建设多年，并经过多次的扩建，目前矿山各个分区都已实施了截排水沟、沉沙池、绿化、挡墙等一系列的水土保持措施，根据现场调查，目前各个分区的水土保持措施基本防护到位，并且水土保持措施运行良好。

根据本次扩建的代可行性研究，原矿山已有的地面设施都基本能满足本次矿山的升级改造。本方案根据本次扩建项目代可行性研究设计不足之处进行补充完善。

5.3.1 井巷工程区

工程措施：

①浆砌石排水沟 1293m；（21万 t/a 期间已实施）

21万 t/a 建设期间，主体设计于巷道一侧设置 M7.5 浆砌石排水沟 1293m，用于汇集井下涌水，连接平硐工业场地排水沟，排放至地表。排水沟采用浆砌矩形排水沟，沟壁采用 M7.5 浆砌块石堆砌，底宽 0.4m，深 0.5m，以防冲刷。

5.3.2 平硐工业场地区

工程措施：

①绿化覆土 0.36 万 m³；（15 万 t/a 期间已实施）

15 万吨/年建设期间，后期绿化覆土根据植物生长所需表土层厚度，乔木所需覆土厚度约 1~2m，灌木所需覆土厚度约 80cm，草所需覆土厚度约 30cm，平均回覆厚度取 60cm，共覆土量 0.36 万 m³，由于建设前期未对场内表土进行剥离，后期绿化覆土全部来源于外购。

②浆砌石截水沟 261.43m；（15 万 t/a 期间已实施）

15 万吨/年建设期间，主体工程已于工业场地进场道路一侧，煤矸堆场北侧布设 M7.5 浆砌石截水沟 361.43m，排水沟采用浆砌矩形排水沟，沟壁采用 M7.5 浆砌块石堆砌，底宽 0.6m，深 0.6m，以防冲刷。

③浆砌石排水沟 248.89m；（15 万 t/a 期间已实施）

15 万吨/年建设期间，主体工程已于瓦斯抽采站场地周边布设 M7.5 浆砌石排水沟 248.89m，排水沟采用浆砌矩形排水沟，沟壁采用 M7.5 浆砌块石堆砌，底宽 0.4m，深 0.5m，以防冲刷。

④沉沙池 2 口；（15 万 t/a 期间已实施）

15 万吨/年建设期间，主体在主硐口外设置沉沙池 2 口，沉沙池采用浆砌矩形结构，池壁采用 M7.5 浆砌块石堆砌，M7.5 水泥砂浆抹面（厚度 20mm），C20 砼浇底 15cm。

两端分别设进水口和排水口,出水口和进水口应错开,运行过程中,沉沙池应定期清理。

⑤浆砌石护坡 388.08m (15 万 t/a 期间已实施)

15 万吨/年建设期间,主体在进场道路一侧及工业场地周边设置浆砌石护坡 388.08m,坡比 1:1.5,由下到上依次为砂砾垫层($d=1\sim 5\text{mm}$)厚 100mm,细碎石垫层($d=5\sim 20\text{mm}$)厚 100mm, M7.5 浆砌石护坡厚 300mm,各层之间用 M7.5 砂浆抹面抹匀,厚 20mm。

植物措施:

①栽植带土球乔木 23 株。(15 万 t/a 期间已实施)

乔木选择桂花树,栽植密度为 10 株/100 m^2 ,胸径不小于 10cm,共栽植乔木 23 株。

②栽植带土球灌木 30 株。(15 万 t/a 期间已实施)

灌木选择金叶女贞,栽植密度为 25 株/100 m^2 ,胸径为 3~5cm,共栽植灌木 30 株。

③撒播草籽 0.07 hm^2 。(15 万 t/a 期间已实施)

草种选择黑麦草,草籽密度为 80 kg/hm^2 ,共撒播草籽 0.07 hm^2 。

平硐工业场地区内已实施有绿化覆土、截水沟、沉沙池、浆砌石护坡、植物措施等一系列的水土保持措施,经现场勘察水土保持措施防护效果较好,本区域不存在明显的水土流失现象。根据本项目实际情况,本方案无需新增水土保持措施,仅提出相应管理要求,要求在生产运行期对利旧的排水措施定期进行清淤,防止堵塞。对拦挡措施进行定期检查,防止损毁。对利旧的植物措施进行抚育管理,防止出现植被死亡。

5.3.3 煤矸堆场区

工程措施:

①绿化覆土(21 万 t/a 期间已实施)

据调查了解,建设前期未对场内表土进行剥离,植物栽植所需的绿化覆土全部来源于外购,覆土面积 0.13 hm^2 ,覆土厚度 60cm,共覆土 0.08 万 m^3 。

②条石挡墙(21 万 t/a 期间已实施)

在煤矸堆场周边布置条石挡墙,利于原煤及矸石堆放,挡墙高 2.5m,顶宽 0.8m,基础埋深 1.5m,条石挡墙长度为 164m。

③沉沙池(21 万 t/a 期间已实施)

据调查了解,在煤矸堆场南侧靠近矿区道路一侧布设沉沙池共 1 口,2.0m \times 1.5m \times 1.5m(长 \times 宽 \times 深),浆砌矩形结构,池壁采用 M7.5 浆砌块石堆砌, M7.5 水泥砂浆抹面(厚度 20mm), C20 砼浇底 15cm。

植物措施:

①撒播草籽（21 万 t/a 期间已实施）

在建筑和硬化场地外区域进行撒播草籽，绿化面积为 0.13hm²，草种选择黑麦草，草籽密度为 80kg/hm²。共撒播草籽 0.13hm²。

临时措施:①防雨布遮盖 4500m²。（30 万 t/a 期间新增）

据调查了解，煤矸堆场区在 21 万 t/a 建设期已实施有绿化覆土、沉沙池、撒播草籽等一系列的水土保持措施，经现场勘察水土保持措施防护效果较好，本区域不存在明显的水土流失现象。根据本项目实际情况，本方案新增生产运行期临时遮盖措施，对临时堆矸进行防雨布遮盖，共 4500m²。并提出相应管理要求，要求在生产运行期对沉沙池定期进行清淤，防止堵塞。对利旧的植物措施进行抚育管理，防止出现植被死亡。

5.3.4 矿区道路区**工程措施:**

①绿化覆土（15 万 t/a 期间已实施）

据调查了解，建设前期未对场内表土进行剥离，植物栽植所需的绿化覆土全部来源于外购，覆土面积 0.83hm²，覆土厚度 60cm，共覆土 0.50 万 m³。

②浆砌石截水沟 4739m；（30 万 t/a 期间新增）

方案设计于道路一侧设置浆砌石截水沟 4739m，排水沟采用浆砌矩形排水沟，沟壁采用 M7.5 浆砌块石堆砌，底宽 0.6m，深 0.6m，以防冲刷。

③沉沙池 10 口；（30 万 t/a 期间新增）

方案设计在道理一侧截水沟转弯处及末端配套沉沙池，共 10 口，2.0m × 1.5m × 1.5m（长 × 宽 × 深），浆砌矩形结构，池壁采用 M7.5 浆砌块石堆砌，M7.5 水泥砂浆抹面（厚度 20mm），C20 砼浇底 15cm。

植物措施:①撒播草籽 0.83hm²。（15 万 t/a 期间已实施）

根据本项目设计资料及现场勘察，矿区道路地面均以硬化，且已完工多年，道路周边为自然植被，长势良好，不存在明显的水土流失现象。根据本项目实际情况，本方案在 30 万 t/a 建设期间于道路一侧设置浆砌石截水沟 4739m，规格尺寸与平硐工业场地区一致；于排水沟末端和拐弯处设置沉沙池 10 口，规格尺寸与平硐工业场地区一致。本方案并提出相应管理要求，要求在生产运行期对矿部道路路面进行定期检查，防止损毁。

对道路周边植被进行抚育管理,防止出现植被死亡。

5.3.5 炸药库区

工程措施:

①绿化覆土(15万t/a期间已实施)

据调查了解,建设前期未对场内表土进行剥离,植物栽植所需的绿化覆土全部来源于外购,覆土面积 0.01hm^2 ,覆土厚度 60cm ,共覆土 0.01万 m^3 。

植物措施

①撒播草籽(15万t/a期间已实施)

在建筑和硬化场地外区域进行撒播草籽,绿化面积为 0.01hm^2 ,草种选择黑麦草,草籽密度为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ 。共撒播草籽 0.01hm^2 。

炸药库区内所利用15万吨/年建设期已实施有绿化覆土、撒播草籽等水土保持措施,经现场勘察水土保持措施防护效果较好,本区域不存在明显的水土流失现象。根据本项目实际情况,本方案无需新增水土保持措施,仅提出相应管理要求,要求在生产运行期对对利旧的植物措施进行抚育管理,防止出现植被死亡。

5.3.6 附属设施区

工程措施:

①绿化覆土:据调查了解,建设前期未对场内表土进行剥离,植物栽植所需的绿化覆土全部来源于外购,覆土面积 0.14hm^2 ,覆土厚度 60cm ,共覆土 0.08万 m^3 。

植物措施:

①撒播草籽:在建筑和硬化场地外区域进行撒播草籽,绿化面积为 0.14hm^2 ,草种选择黑麦草,草籽密度为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ 。共撒播草籽 0.14hm^2 。

附属设施区内所利用21万吨/年建设期已实施有绿化覆土、撒播草籽等水土保持措施,经现场勘察水土保持措施防护效果较好,本区域不存在明显的水土流失现象。根据本项目实际情况,本方案无需新增水土保持措施,仅提出相应管理要求,要求在生产运行期对对利旧的植物措施进行抚育管理,防止出现植被死亡。

5.3.7 矿井采空区水土保持要求

根据建设单位提供资料及现场调查,本工程已形成采空区约 29.79hm^2 ,未形成采空塌陷区,因此,矿山目前无需采取生态修复及采空塌陷区恢复措施。

在运行期井巷开拓及开采过程中的采空区有可能造成采空塌陷,该部分可能造成采空塌陷的区域需结合主体工程对采空区的地表状况、地表水及植被状况的观测资料,采

用实施的支护、废石及尾矿充填和矿山植被恢复方案,同时做好运行期的定期巡查,遇到采空应及时报当地水行政主管部门备案并同时采取补救措施。

(1) 做好前期勘察工作:各采区在开采前,要对本区的上覆地层特征、地质构造及影响地表变形的主要因素有一个全面的调查,据此制定防治地表沉陷的措施,对可能发生滑坡、塌方的地点,如水蚀强烈地段、坡度、较大地段等进行重点勘察等,制定预报措施,以避免意外发生滑坡、塌方造成人员伤亡。

(2) 地表活动期采取措施:在开采过程中定期巡查,对受开采影响产生的裂缝,根据裂缝宽度大小,对较小裂缝经耕地平整可恢复原状,对较大裂缝待地表活动影响结束后再治理;对可能发生塌方、滑坡处采取疏水、排水、削坡等多种方法增加稳定性,对有道路的区域,发生有滑坡、塌方征兆时,必须设明显的标志和警戒线,并在保证安全的前提下采取打止滑桩、修建挡墙等措施。为了减少人力、物力的浪费,在地表变形活动期间无法采取措施阻止的滑坡、塌方,采取减小水土流失的措施。如在滑坡、塌方外边缘挖排水沟,挡住和及时排走来水,减少进入滑坡、塌方区的水,减轻滑坡、塌方程度。对塌方体或滑坡体进行护坡工程,主要以植物护坡为主和工程护坡相结合的综合治理措施,以减小塌方体或滑坡体水土流失。

(3) 地表活动停止后的措施:开采影响结束后,对塌方、滑坡进行护坡工程,对于林草地因塌方和裂缝造成破坏的,根据实际情况进行植被恢复。

本方案主要从要求业主从保护、恢复和建设三方面入手,将采空区可能产生的影响降低到最低程度:

(1) 加强监测:主要采取在采空区中心、过渡区和边缘区分别布设地表观测站的方法,采用高精度 GPS 和水准仪测量、地面观察等方法,定期观测开采引起的地表下沉和水平移动的情况,进而计算出可能引发沉陷的区域和范围,发现异常情况应及时应对,防止发生滑坡、崩塌等灾害事件。监测频率宜每个月监测 1 次,雨季加密。

(2) 预留并保证治理资金:沉陷治理资金应作为专项资金计入生产成本,保证需要时有充足的资金来源。

(3) 治理措施:建设单位应对矿井范围内地表产生的裂缝、漏斗等,及时组织人员回填,并采取堵、排、截等措施,尽量防止地表水漏失;对破坏严重的林地及草地等应及时进行整治、还林还草等,对可能损坏的水土保持设施进行维修复建;在采矿范围内明显处安放安全防范警示牌,防止人畜掉入裂缝或塌陷区发生伤害。

5.3.8 主体设计排水沟排水能力验算

主体设计排水措施具体为 M7.5 浆砌石截、排水沟。

由于工程区降水量较大,本方案根据各分区水土流失防治需要设置临时排水沟,以便及时排除雨水,确保场地稳定,防止因雨水冲刷,引起大量水土流失。根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)各排水沟洪水频率按 10 年一遇复核。

坡面洪水计算采用下面的公式:

(1) 截、排水沟设计排水流量

①依据规范雨水流量采用计算公式如下:

$$Q_m = 16.67 \Phi q F$$

式中: Q_m - 最大洪峰流量, m^3/s ;

Φ - 地表综合径流系数;

q - 设计重现期和降雨历时内的降雨强度(mm/min);

F - 汇水面积, km^2 。

②降雨强度 q : $q = c_p c_t q_{5,10}$

查《水土保持工程设计规范》:

重现期转换系数 $c_p: c_p = 1.0$, (四川区域)

降雨历时转换系数 $c_t: c_t = 1.0$

$q_{5,10}$ 查《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014) P142 图 A.4.1-3, 得 $q_{5,10} = 2.0$

故降雨强度 $q = c_p c_t q_{5,10} = 1.0 \times 1.0 \times 2.0 = 2.0 mm/min$

采用小流域面积设计流量公式计算: $Q_m = 16.67 \Phi q F$

根据相关水文气象资料计算并结合工程区实际地形地貌,径流系数 Φ 取 0.80。

M7.5 浆砌石截水沟断面为高×宽=0.6m×0.6m,沟壁采用 M7.5 砂浆抹面;

M7.5 浆砌石排水沟断面为高×宽=0.5m×0.4m,沟壁采用 M7.5 砂浆抹面。

项目采取分区排水方式,以下对各项排水沟选取其最大汇水面积进行校核。

计算参数及结果见下表 5.3-1。

表 5.3-1 洪水流量计算参数及结果

项目分区	汇水面积	地表综合径流系数	10 年一遇 10min 降雨强度	洪峰流量
	F (hm^2)	Φ	mm/min	Q_m (m^3/s)
M7.5 浆砌石截水沟	0.88	0.8	2	0.235
M7.5 浆砌石排水沟	0.15	0.8	2	0.040

截、排水沟断面面积 A , 根据上式中的设计频率暴雨坡面最大径流量,按明渠均匀

流公式计算:

$$A = \frac{Q_b}{C\sqrt{Ri}}$$

式中, A ——截、排水沟断面面积, m^2 ;

$$C \text{——谢才系数;} \quad C = \frac{1}{n} R^{1/6}$$

$$R \text{——水力半径;} \quad R = \frac{A}{\chi}$$

i ——排水沟比降;

χ ——水沟湿周;

$$\text{由上式可推求得: } Q_{\text{设}} = A \cdot C \sqrt{Ri} = \frac{1}{n} \cdot A \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot i^{\frac{1}{2}}$$

式中: n 为排水沟糙率, M7.5 砂浆抹面排水沟取 0.025; i 为排水沟比降, 根据地形坡度确定 M7.5 浆砌石截、排水沟为 0.003。根据各坡面来水情况设置的排水沟尺寸见下表, 并根据上式的计算得出各个尺寸截水沟的排洪能力如下。

表 5.3-2 排水沟排洪能力计算参数及结果

名称	ΔH (水深)	h (安全超高)	b (底宽)	A	X	R	n (糙率)	C	i	$Q_{\text{设计}}$
单位	m	m	m	m^2	m	m				m^3/s
M7.5 浆砌石截水沟	0.6	0.1	0.6	0.36	1.8	0.20	0.025	30.59	0.003	0.270
M7.5 浆砌石排水沟	0.5	0.1	0.4	0.2	1.4	0.14	0.025	28.92	0.003	0.120

经以上验算, 方案设计各项排水沟的过流能力均可达到相应的防洪标准要求, 排水系统布置合理。同时, 可有效减轻地表径流对地表面的冲刷, 避免汇水淹没场地, 减少新增水土流失。

5.3.9 水土保持工程量汇总

表 5.3-3 水土保持工程量汇总

工期阶段	防治分区	措施类型	措施名称	单位	数量	实施区域	规格	投资类型	实施情况	
15 万 t/a	平硐工业场地区	工程措施	绿化覆土	万 m ³	0.36	场内绿化区域	覆土 60cm	主体已有	已实施	
			浆砌石截水沟	m	261.43	主硐口工业场地进场道路一侧	b×h=0.6m×0.6m, 沟壁采用 M7.5 浆砌块石堆砌, M7.5 水泥砂浆抹面(厚度 20mm)	主体已有	已实施	
			浆砌石排水沟	m	248.89	瓦斯抽采站场地周边	b×h=0.4m×0.5m, 沟壁采用 M7.5 浆砌块石堆砌, M7.5 水泥砂浆抹面(厚度 20mm)	主体已有	已实施	
			沉沙池	口	2	主硐口外、回风硐口场地周边	2.0m×1.5m×1.5m(长×宽×深), 浆砌矩形结构, 池壁采用 M7.5 浆砌块石堆砌, M7.5 水泥砂浆抹面(厚度 20mm), C20 砼浇底 15cm	主体已有	已实施	
			浆砌石护坡	m	388.08	进场道路一侧及工业场地周边	浆砌石护坡, 坡比 1:1.5, 由下到上依次为砂砾垫层(d=1~5mm)厚 100mm, 细碎石垫层(d=5~20mm)厚 100mm, M7.5 浆砌石护坡厚 300mm, 各层之间用 M7.5 砂浆抹面抹匀, 厚 20mm	主体已有	已实施	
		植物措施	栽植带土球乔木	株	23	工业场地南侧	乔木选择桂花树, 栽植密度为 10 株/100 m ² , 胸径不小于 10cm	主体已有	已实施	
			栽植带土球灌木	株	30	工业场地中央	灌木选择金叶女贞, 栽植密度为 25 株/100 m ² , 胸径为 3~5cm	主体已有	已实施	
			撒播草籽	hm ²	0.60	煤矸堆场裸露地表	草种选择黑麦草, 草籽密度为 80kg/hm ²	主体已有	已实施	
	矿区道路区	工程措施	绿化覆土	万 m ³	0.50	场内绿化区域	覆土 60cm	主体已有	已实施	
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.83	道路两侧裸露地表	草种选择黑麦草, 草籽密度为 80kg/hm ²	主体已有	已实施	
	炸药库区	工程措施	绿化覆土	万 m ³	0.01	场内绿化区域	覆土 60cm	主体已有	已实施	
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.01	炸药库区	草种选择黑麦草, 草籽密度为 80kg/hm ²	主体已有	已实施	
	21 万 t/a	煤矸堆场区	工程措施	绿化覆土	万 m ³	0.08	场内绿化区域	覆土 60cm	主体已有	已实施
				条石挡墙	m	164.00	堆矸场周边	浆砌石砌筑, 高 3.5m, 厚 12cm, 直接修建成围墙的形式	主体已有	已实施
沉沙池				口	1.00	煤矸堆场南侧	2.0m×1.5m×1.5m(长×宽×深), 浆砌矩形结构, 池壁采用 M7.5 浆砌块石堆砌, M7.5 水泥砂浆抹面(厚度 20mm), C20 砼浇底 15cm	主体已有	已实施	
附属设施区		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.13	煤矸堆场裸露地表	草种选择黑麦草, 草籽密度为 80kg/hm ²	主体已有	已实施	
		工程措施	绿化覆土	万 m ³	0.08	场内绿化区域	覆土 60cm	主体已有	已实施	
井巷工程区		工程措施	撒播草籽	hm ²	0.14	供水供电线路开挖周边	草种选择黑麦草, 草籽密度为 80kg/hm ²	主体已有	已实施	
			浆砌石排水沟	m	1293	巷道一侧, 井下涌水汇集于主平硐水沟	b×h=0.4m×0.5m, 沟壁采用 M7.5 浆砌块石堆砌, M7.5 水泥砂浆抹面(厚度 20mm)	主体已有	已实施	

						自排至地表			
30万t/a	矿区道路区	工程措施	浆砌石截水沟	m	4739.00	矿山道路一侧	b×h=0.6m×0.6m, 沟壁采用M7.5浆砌块石堆砌, M7.5水泥砂浆抹面(厚度20mm)	方案新增	未实施
			沉沙池	口	10.00	排水沟末端和转弯处	2.0m×1.5m×1.5m(长×宽×深), 浆砌矩形结构, 池壁采用M7.5浆砌块石堆砌, M7.5水泥砂浆抹面(厚度20mm), C20砼浇底15cm	方案新增	未实施
	煤矸堆场区	临时措施	防雨布遮盖	m ²	4500.00	临时堆矸、堆煤坡面	/	方案新增	未实施
	采空区	管理措施	提出水保要求			采空区域	/	方案新增	未实施
	井巷工程区	工程措施	浆砌石排水沟	m	780.00	巷道一侧, 井下涌水汇集于主平硐水沟自排至地表	b×h=0.4m×0.5m, 沟壁采用M7.5浆砌块石堆砌, M7.5水泥砂浆抹面(厚度20mm)	方案新增	未实施

5.4 施工要求

5.4.1 方案实施及进度安排原则

- (1) 应与主体工程施工进度相协调，明确与主体单项工程施工相对应的进度安排；
- (2) 施工裸露场地应及时采取防护措施，减少裸露时间；
- (3) 植物措施应根据生物学特性和气候条件合理安排。
- (4) 与主体工程相互配合、协调的原则，在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用主体工程创造的水、电、交通等施工条件，减少水保施工辅助设施工程量和投资。
- (5) 施工进度安排以“预防为主，防治结合”的原则进行。

5.4.2 施工安全及管理要求

项目施工单位在施工期严格控制施工占地范围，避免随意对周边进行扰动。

施工场地的入口应设置公示牌，写明工程承包商、施工监理单位以及当地环保部门的热线电话和联系人，以便周边群众受到施工影响时与有关部门进行联系，并得到妥善解决。

(1) 严格施工管理，禁止施工材料乱堆、乱放，及时清除排水沟的淤积物，保证排水系统的畅通。

(2) 施工结束后及时拆除临时建筑，清理场地。

(3) 进入施工场地必须严格遵守工地施工安全管理规程。严格落实安全防护措施保障工程安全实施，主要安全防护措施有：

- ① 进入施工现场的安全规定。
- ② 地面及深坑作业的防护。
- ③ 高处及立体交叉作业的防护。
- ④ 施工用电安全。
- ⑤ 机械设备的安全使用。

⑥ 预防因自然灾害（防台风、防雷击、防洪水、防地震、防暑降温、防冻、防寒、防滑等）促成事故的措施。

5.4.3 施工条件

(1) 交通条件

水土保持工程位于主体工程施工区内，交通条件与主体工程基本一致，能满足水保工程施工要求。

(2) 施工辅助设施

水土保持工程作为主体工程的一部分，施工场地布置与主体工程施工一致。

由于水土保持措施布置在整个工程区内，其工程措施量相对主体工程而言较小，可依据和利用主体工程施工条件，主体设计中已有的各项水土保持工程措施以合同形式列入主体工程施工任务，工程措施和生物措施均纳入主体工程统一施工。

(3) 施工材料

施工用电、水泥、汽油及柴油的供应与主体工程施工一致，工程所需的砂砾石料和块石料可由主体工程就地解决；同时可利用主体工程的部分临时设施。

植物措施的苗木和灌草种可在工程所在地购买；植物措施整地覆土直接利用本项目前期剥离的表土。

可见，本水保方案措施的施工条件满足工程要求。

5.4.4 施工方法

1、土方工程：基槽及小方量土方开挖工程一般采用人工开挖，开挖土方胶轮架子车运输，指定地点就近堆放，土方回填采用人工回填、夯实。场地平整以机械平整为主，人工平整辅助。

2、砌石工程：采用胶轮架子车运石，人工砌筑，石料砌筑前应洒水湿润，砌石砂浆采用人工拌和或砂浆搅拌机拌和。浆砌石采用座浆法砌筑，砂浆配比采用试验配比，要求石块间嵌接牢固，砂浆密实饱满，砌体各部位尺寸准确，表面平整，勾缝坚固美观，符合设计和有关施工规范要求。

3、临时措施：密目网的目的主要是防止下雨天或者大风天气雨水、风等自然因素对刚实施撒草的还未形成植被覆盖的裸露边坡冲刷、吹蚀造成新的水土流失。密目网的覆盖原则上按有多少裸露边坡即覆盖多少面积，周边采用大块石等对密目网进行压角。

5.4.5 施工进度

水土保持工程的进度是建立在主体工程施工进度的基础上的，本次扩建工程计划于2024年7月开工，2024年12月完成扩能升级改造，工期6个月，均为井下工程施工。水土保持工程措实施进度与主体工程施工进度双横道图见图5.4-1。

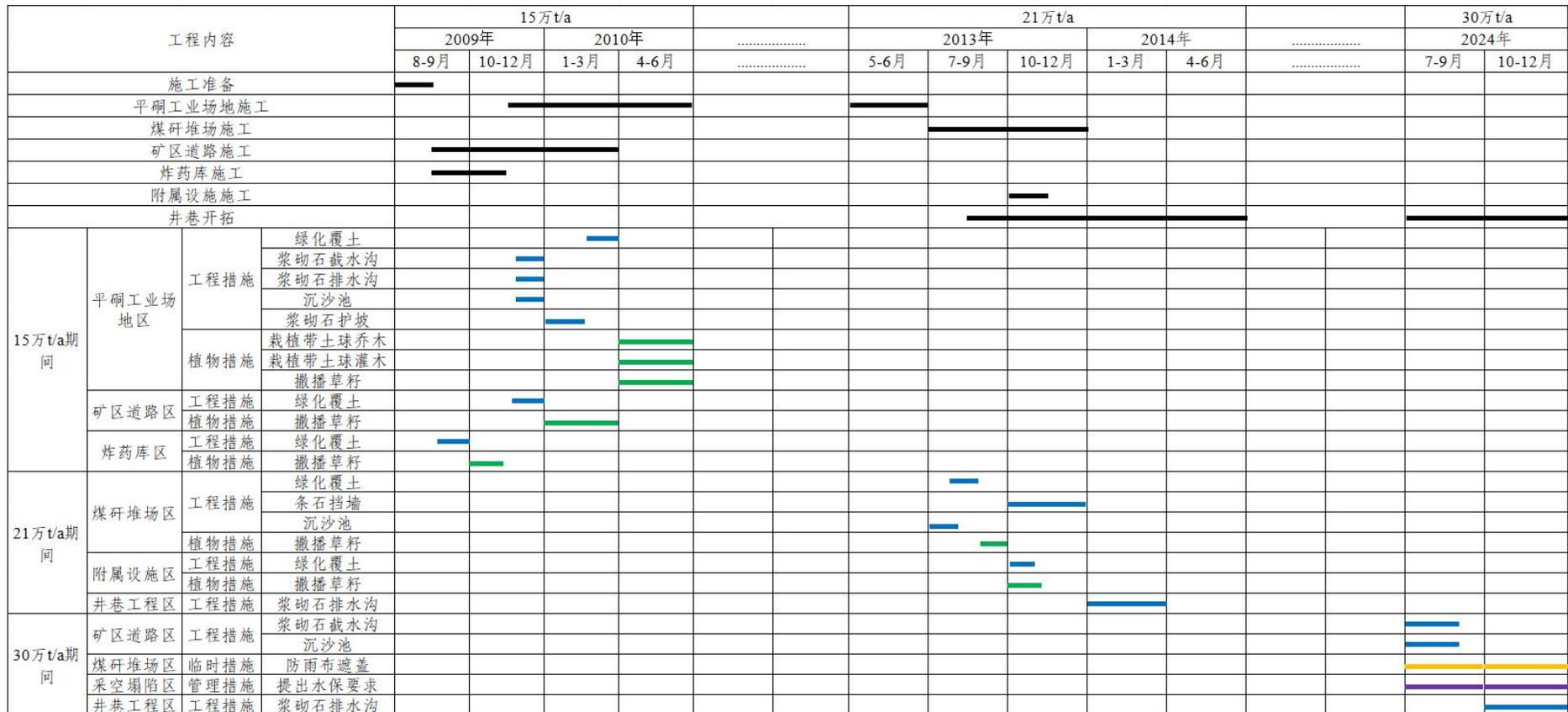


图 5.4-1 水土保持工程实施进度与主体工程施工进度双横道图

图例：主体工程 ■■ 工程措施 ■■ 植物措施 ■■ 临时措施 ■■
 管理措施 ■■

6 水土保持监测

6.1 范围和时段

6.1.1 监测范围及分区

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的规定，生产建设项目水土保持监测范围应包括水土保持方案确定的水土流失防治责任范围，以及项目建设与生产过程中扰动与危害的其他区域，因此本方案的监测区域为工程建设扰动的各区域，面积 6.04hm²。

本项目监测区域分为 7 个监测分区，分别为平硐工业场地区、煤矸堆场区、矿区道路区、炸药库区、附属设施区、井巷工程区、采空区。

6.1.2 监测时段

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），本项目属于扩建建设生产类项目。结合本项目特点及施工进度，其水土保持监测时段包括施工期（至设计水平年）及生产运行期共四个时段。其中：施工期为 6 个月，至设计水平年结束，监测时段为 2024 年 7 月~2024 年 12 月；生产运行期水土保持监测应加强采空区及煤矸堆场区监测，本方案确定生产运行期的监测年限为 8.6 年，监测时段为 2025 年 1 月~2033 年 7 月。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018），生产建设类水土保持监测内容应包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。

（1）水土流失影响因素监测应包括下列内容：

- ①气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素；
- ②项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况；
- ③项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况；

（2）水土流失状况监测应包括下列内容：

- ①水土流失的类型、形式、面积、分布及强度；
- ②各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

（3）水土流失危害监测应包括下列内容：

- ①水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度；

②生产建设项目造成的崩塌、滑坡、泥石流等灾害。

(4)水土保持措施监测应包括下列内容:

- ①植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率;
- ②工程措施的类型、数量、分布和完好程度;
- ③临时措施的类型、数量和分布;
- ④主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况;
- ⑤水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用;
- ⑥水土保持对周边生态环境发挥的作用。

6.2.2 监测方法与频次

6.2.1.1 监测方法

根据监测任务要求及《水土保持监测技术规程》(SL 277-2002)、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018),本监测工作将主要采取资料收集分析法、调查法和现场测验分析法相结合的方法,具体监测方法如下:

(1) 资料收集分析法

对与项目区背景值有关的指标,通过查阅主体工程设计资料,收集气象、水文、土壤、土地利用等资料进行分析,结合实地调查分析对各指标赋值;对水土流失危害监测涉及的指标主要通过对项目区重点地段进行典型调查和对周边居民进行访谈调查,获取监测数据。

(2) 实地量测法

对水土流失危害、林草措施的成活率、保存率、生长情况、临时措施落实的数量等主要通过实地量测法进行监测。

①样方调查法

对植被状况采用样方调查法或标准行法进行调查确定,本工程为草地样方,样方投影面积为:1m×1m,每一样方重复3次,查看植草生长情况、成活率、保存率。计算公式为: $C=f/F$ (式中:C—植被覆盖度,%;f—林草地面积,hm²;F—类型区总面积,hm²)。

②巡查监测法

对水土流失防治措施特别是临时措施的落实情况、水土流失危害、当地民众对工程建设过程中的水土保持工作看法和建议等信息等主要通过现场巡查和访谈调查进行监测,获取监测数据。

(3) 定位监测法

对施工过程中的水土流失强度动态变化、弃渣流失变化等采用定位监测法进行监测, 定位监测法包括侵蚀沟法、沉沙池、观测法、测钎法等, 具体方法如下:

沉沙池法

利用水土保持措施中布置在出水口处的沉沙池, 每次暴雨后和汛期終了以及时段末, 通过沉沙池的土壤侵蚀控制面积、泥沙量和侵蚀时间推求土壤侵蚀模数。沉沙池须视降雨情况进行定期清理。

通过上述方法对该项目建设期和林草恢复期实施的各项水土保持措施及实施效益的监测, 并结合各项水土流失监测成果, 综合分析评定各类防治措施, 控制水土流失、改善生态环境的效益。

(4) 调查监测法

1) 对水土流失因子的调查

主要做法: ①通过调查对地形、地貌、水系的变化进行监测; ②采用设计资料分析, 结合实地调查对土地扰动地表面积、程度和林草覆盖率进行监测; ③采用查阅设计文件和实地测量, 监测建设过程中的挖填方量和弃土弃渣量。

2) 水土流失调查

水土流失调查主要采取典型调查, 通过调查各分区的水土流失状况调查, 从而反映项目水土流失的状况。

3) 水土保持设施监测

主要是对施工过程中扰动破坏的水土保持设施数量进行调查和核实, 并对新建水土保持设施的数量、质量和运行情况进行监测。

4) 水土保持设施效益监测

主要是根据调查结果开展保土效益、拦渣效益、扰动土地再利用、植被覆盖等效益进行计算。

6.2.1.2 监测频次

(1) 水土流失影响因素监测

降雨、风力: 统计每月的降雨量、平均风速和风向。日降水量超过 25mm 或 1 小时降水量超过 8mm 的降水应统计降水量和历时, 风速大于 5m/s 时应统计风速、风向、出现的次数或频率。

地形地貌: 整个监测期监测一次。

地表组成物质：施工准备前和试运行期各监测一次。

植被状况：施工准备前测定一次。

地表扰动情况、防治责任范围：每月监测一次。

挖填方数量：每 10 天监测一次。

(2) 水土流失状况监测

水土流失类型及形式：每年不少于一次。

水土流失面积：每季度不应少于一次。

土壤侵蚀强度：施工准备前和监测期末各一次，施工期、生产运行期每年不少于一次。

土壤流失量：每月不少于一次。

(3) 水土流失危害监测

水土流失危害事件发生后 1 周内应完成监测工作。

(4) 水土保持措施监测

植物措施：植物类型及面积应每季度调查一次，栽植 6 个月后调查成活率，且每年调查 1 次保存率及生长状况。

工程措施：重点监测区域应每月监测 1 次，整体状况应每季度 1 次。

临时措施：应每季度统计 1 次。

水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用，对周边水土保持生态环境发挥的作用，每年汛期前后及大风、暴雨后应进行调查。

根据本项目实际情况，各项水土保持监测内容相应的监测频次如下表 6.2-1 所示。

表 6.2-1 水土保持监测内容和监测频次表

监测内容		监测频次
水土流失影响因素监测	气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素	施工前监测 1 次
	地表组成物质	施工前和试运行期各监测 1 次
	植被状况	施工前监测 1 次
	地表扰动情况、防治责任范围	每月 1 次
	挖填方数量	每 10 天 1 次
水土流失状况监测	水土流失类型、形式	每年 1 次
	水土流失面积	每季度 1 次
	土壤侵蚀强度	施工准备前、监测期末各 1 次,施工期、生产运行期每年 1 次
	土壤流失量	重点区域每月 1 次
水土流失危害监测	水土流失危害数量和程度、水土流失危害面积	水土流失危害发生后 1 周内
水土保持措施监测	植物措施类型及面积、林草覆盖率	每季度 1 次
	植物措施成活率、保存率及生长状况	栽植后 6 个月 1 次,以后每年 1 次
	植物措施郁闭度及盖度	每年植被生长最茂盛的时候 1 次
	工程措施数量、分布及运行情况	重点区域每月 1 次,整体状况每季度 1 次
	临时措施	每季度统计 1 次
	主体工程和水土保持措施的实施进展情况	每季度统计 1 次
	水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用	每年汛期前后及大风、暴雨后调查
	水土保持措施对周边生态环境发挥的作用	每年汛期前后及大风、暴雨后调查

6.3 点位布设

6.3.1 布设原则

(1) 应在充分考虑区域自然环境特征、工程特点和可行性的原则下,选取代表性点位进行水土保持监测,以点带线(面)、点线(面)结合,有效、完整地反映监测范围内水土流失状况、危害以及各类防治措施的效果。

(2) 监测点位布设应遵循代表性、方便性、少受干扰的原则,每个水土流失重点监测区至少布设 1 个监测点位。

6.3.2 监测计划

根据上述原则及工程分析和现场踏勘情况,选定以下代表性工程单元进行水土流失情况监测,监测点的布设及监测方法见表 6.3-1 和监测布点图见附图。

表 6.3-1 水土保持监测点、监测方法及频次一览表

序号	监测分区	监测位置	监测内容	监测频次	监测方法
1#监测点	平硐工业场地区	主硐口外沉沙池处	降雨量、降雨特征、水土流失量、排水、沉沙、植物措施有效性及完整性、水土保持措施运行情况等监测	气象水文投产前监测 1 次；地表组成物质投产前监测 1 次；植被状况投产前监测 1 次；挖填方数量每 10 天监测 1 次；水土流失类型、形式每年监测 1 次；水土流失面积每季度监测 1 次；土壤侵蚀强度投产前监测一次，运行期每年监测 1 次；土壤流失量重点区域每月监测 1 次；水土流失危害数量和程度、水土流失危害面积在水土流失危害发生后一周内监测 1 次；植物措施类型和面积、林草覆盖率每季度监测 1 次；植物措施成活率、保存率及生长状况每年监测 1 次；植物措施郁闭度及覆盖度在每年植被生长最茂盛的时候监测 1 次；工程措施数量、分布、及运行情况重点区域每月监测 1 次，整体状况每季度监测 1 次；水土保持措施对周边环境发挥的作用、水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用在每年汛期前后及大风、暴雨后调查；遇暴雨（12h 降雨量 $\geq 50\text{mm}$ ）情况应及时加测。	资料收集分析、实地量测（样方调查法、巡查监测法）和定位观测（沉沙池法）相结合
2#监测点	煤矸堆场区	堆矸场周边	降雨量、降雨特征、水土流失量、排水、沉沙、拦挡、植物措施有效性及完整性、水土保持措施运行情况等监测		
3#监测点	矿区道路区	矿区道路一侧	降雨量、降雨特征、水土流失量、排水、沉沙、拦挡、植物措施有效性及完整性、水土保持措施运行情况等监测		
4#监测点	井巷工程区	采区巷道	排水措施有效性及完整性、水土保持措施运行情况等监测		
5#监测点	采空区	采空区	开裂、滑坡或地面变形产生开裂、塌陷程度		

共布设 5 个监测点位，其中 1#监测点布设于平硐工业场地区，布设于主硐口外沉沙池处；2#监测点布设于煤矸堆场区，布设于堆矸场周边；3#监测点布设于矿区道路区，布设于于道路一侧；4#监测点布设于井巷工程区，布设于采区巷道；5#监测点布设于采空区。

6.4 实施条件和成果

6.4.1 实施条件

6.4.1.1 监测机构及人员

(1) 水土保持监测由业主自行组织或委托具有相应能力水平的水土保持监测单位承担，其监测步骤和要求必须按照相关行业标准进行，监测设备必须正常运行。

(2) 监测人员必须持证上岗，并具备操作监测仪器的能力和相关专业知知识，能对监测结果进行整理、分析和评价。

(3) 根据本项目监测内容及监测工作量，拟派监测工程师 1 名。

6.4.1.2 监测设备设施工程量

水土保持监测具有专业性强的特点，因此水土流失的监测必须具备专门的观测和检

验设施。除野外观测场外还需要其它仪器设备,需要购买自计雨量计、手持式GPS、电子天平等。结合本工程实际,本项目水土保持监测所需仪器设备详见表6.4-1。

表 6.4-1 水土保持监测仪器、设施设备清单

序号	仪器、设备设施分类	单位	数量
1	计算机	台	1
2	数码照相机	台	1
3	GPS/全站仪	台	1
4	无人机(大疆精灵 2)	台	1
5	电子天平	台	3
6	自计雨量计	个	5
7	地形图	套	2
8	2m 抽式标杆	支	2
9	50m 皮尺	个	2
10	4m 卷尺	个	2
11	干燥箱	个	2
12	1000ml 量筒	个	20
13	漏斗	个	3
14	滤纸	张	若干

6.4.1.3 监测费用

主要包括监测人工费、监测仪器、设备购买(折旧)费以及监测设施修建费,经概算,本项目监测费用共计 25.68 万元。

表 6.4-2 监测费用明细清单

编号	设备名称	单位	单价(元)	数量	费用(元)	用于本项目费用(万元)
设备及安装						1.6
一	损耗性设备					1.5
1	笔记本电脑	台	3500	1	3500	0.35
2	GPS 定位仪	部	1000	1	3000	0.3
3	雨量计	套	150	3	450	0.05
4	扫描仪	套	2000	1	2000	0.2
5	打印机	台	1500	1	1500	0.15
6	激光测距仪	台	2000	1	2000	0.2
7	照相机	台	1000	1	1000	0.1
8	钢钎、皮尺、卷尺、卡尺、罗盘等	套	500	3	1500	0.15
二	消耗性材料					0.1
1	标志绳	根	2	32	64	0.1
2	标志牌	个	10	32	320	
3	测钎	根	20	32	640	
建设期观测运行费						24.08
1	工程师	人×年	10000	8.6	86000	8.6
2	技术员	人×年	6000	2×8.6	103200	10.32
3	交通费	人×年	2000	3×8.6	51600	5.16

合计					25.68
----	--	--	--	--	-------

6.4.2 监测管理

(1) 由监测单位按监测要求编制监测实施方案并实施监测；明确委托方（建设单位）、承担方（监测单位）的职责和义务。

(2) 确定监测工作的组织领导机构、人员、责任以及资金管理使用制度；对参与监测工作的人员进行实地培训。

(3) 每次监测前，需对监测仪器设备进行检验，经检验合格后方可投入使用。

(4) 监测过程中要及时对监测资料进行整理，做出简要的分析与评价，编制水土保持监测季度报告和年度报告；监测全部结束后，对监测结果做出综合评价与分析，编制水土保持监测总结报告；报送业主与方案审批的水行政主管部门。

(5) 监测过程中若发现异常情况，应及时通知业主与水行政主管部门，以便采取有效措施，控制水土流失危害。

(6) 加强监测数据的质量保证和质量控制体系，采集和收集的数据要及时整理、归档；监测成果定期向业主和水行政主管部门报告。

6.4.3 监测成果及要求

监测成果应包括监测实施方案、监测报告、监测数据表（册）、监测图件和影像资料等。

(1) 在施工准备期之前应进行现场查勘和调查，并应根据相关技术标准和水土保持方案编制《生产建设项目水土保持监测实施方案》。

(2) 水土保持监测报告应包括季度报告表、专项报告和总结报告。监测期间，应编制《生产建设项目水土保持监测季度报告表》。发生严重水土流失灾害事件时，应于事件发生后一周内完成专项报告。监测工作完成后，应编制《生产建设项目水土保持监测总结报告》，并在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。

(3) 数据表（册）应包括原始记录表和汇总分析表。

(4) 图件应包括项目区地理位置图、扰动地表分布图、监测分区与监测点分布图、土壤侵蚀强度图、水土保持措施分布图等。

(5) 影像资料应包括监测过程中拍摄的反映水土流失动态变化及其治理措施实施情况的照片、录像等。

7 水土保持投资概算及效益分析

7.1 投资概算

7.1.1 编制原则及依据

1、工程概况

项目建设地点：四川省宜宾市筠连县沐爱镇金坪村。

项目类型：点型工程。

本项目不新增用地，根据现有采矿许可证划定范围内可采煤层资源和已批准矿权规划范围内资源，现剩余资源量有保障，且煤矿安全条件较好，可进行独立升级改造，将产能提升至 30 万吨/年，扩建准备工作已基本就序。本项目主要扩建内容包括：因该矿自 2014 年以来停建，导致巷道变形严重，需维修后利用，另新掘巷道 2222m，包括新建永久避难硐室 1 个；+780m 辅助进风巷；+850m、+820m、+780m、+730m 底板瓦斯抽采；+780m 溜煤及行人斜巷；1121 风巷；1121 机巷；1122 机巷；1121 工作面开切眼。

生产服务年限：8.6 年；

基建期：本项目计划于 2024 年 7 月开工建设，于 2024 年 12 月完工，基建期 6 个月（0.5 年）。

2、投资主要指标

水土保持静态总投资为 369.07 万元，单位扰动面积投资 61.07 万元/hm²。

3、编制原则

(1)水土保持方案作为工程建设的一个重要内容，其概算依据与主体工程一致，不足部分按《水土保持工程概（估）算编制规定》计列；

(2)本方案水土保持投资包括主体工程中具有水土保持功能措施的投资和水保方案新增投资两部分；

(3)人工基础单价、主要材料价格与主体工程一致；

(4)本项目水土保持投资概算中，主体已有投资价格水平年以 2011 年第二季度计算；方案新增投资价格水平年以 2021 年第一季度计算。

4、编制依据

(1)《水土保持工程概（估）算编制规定》、《水土保持工程概算定额》、《水土保持工程施工机械台时费定额》（水利部水总〔2003〕67 号）；

(2)《四川省水利厅关于发布〈四川省水利水电工程概(估)算编制规定〉的通知》(川水发〔2015〕9号);

(3)《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〔2014〕1041号);

(4)四川省建设工程造价管理总站《关于对成都市等16个市、州2015年《四川省建设工程工程量清单计价定额》人工费调整的批复》(川建价发[2019]6号);

(5)水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知(办财务函[2019]448号)。

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

7.1.2 编制说明及概算成果

7.1.2.1 编制说明

本工程水土保持工程投资概算以《四川省水利厅关于发布〈四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定〉的通知》(川水发[2015]9号)为依据,并根据国家有关水土保持工程的规程、规范和有关标准,结合本工程的具体情况进行编制。水土保持工程投资包括水土保持工程费和水土保持补偿费两部分。水土保持工程费用由水土保持工程措施、植物措施、监测措施、临时工程和独立费用五部分组成。

(1)人工预算单价

本项目参考主体工程人工单价,采用100元/工日,12.5元/工时。

(2)材料预算单价

① 主要材料预算价格:采用主体工程材料预算价格,主体工程中没的采用市场价,包含运杂费、采购保管费等费用。主要材料预算价格见表7.1-1。

② 其他材料预算价格:采用主体工程其他材料预算价格,主体工程中没的采用当地物价部门发布的工程建设材料预算价格。种苗价格采用现行市场价格。

③ 水、电费采用主体工程施工用电、用水价格:施工用水水费按2.40元/m³计,电费按1.15元/kw·h计。

表 7.1-1 主要材料价格预算表

序号	材料名称及规格	单位	预算价格	预算基价	价差
1	块石	元/m ³	72.31	70	2.31
2	水泥	元/t	577.16	260.00	317.16
3	中砂	元/m ³	169.73	70.00	99.73
4	柴油 0#	元/t	6455.84	3000.00	3455.84

5	汽油 90#	元/t	6844.42	3100.00	3744.42
6	M7.5 商品混凝土(砂浆)	元/m ³	346.23	200.00	146.23
7	草籽	元/kg	80.00	60.00	20.00
8	防雨布	元/m ²	1.55		
9	密目网	元/m ²	0.76		
10	水	元/m ³	2.40		
11	电	元/kw.h	1.15		
12	风	元/m ³	0.12		

(3) 定额及取费标准

措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金组成，费率计取依据《生产建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》。

措施单价计算采用的取费标准按“编制规定”计列，详见表 7.1-2。

表 7.1-2 水土保持措施计费标准

编号	费用名称	计费基础	土石方工程	植物工程	其他工程
1	其他直接费	其他直接费	3.5	3.0	3.5
2	间接费	间接费	6.5	5.5	6.5
3	利润	其他直接费 + 间接费	7	7	7
4	税金	直接费 + 间接费 + 利润	9	9	9
5	扩大系数		/	/	/

(4) 费用构成

本工程水土保持方案投资由以下几部分组成：

1) 工程措施

工程措施费=工程量×工程单价；

2) 植物措施

植物措施费=工程量×工程单价；

3) 监测措施

① 设备安装费

设备安装费=工程量或设备清单×工程(设备)单价；

② 建设期观测运行费

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) 临时工程

① 临时防护工程

临时防护措施费=临时防护措施工程量×工程单价；

② 其他临时工程

其他临时工程费按水土保持方案设计的工程措施、植物措施和监测措施合计的2.0%计算。

5) 独立费用

独立费用包括建设管理费、工程建设监理费、科研勘测设计费、竣工验收技术评估费、招标服务费、经济技术咨询费等6项。

建设管理费：按新增工程措施、监测措施、植物措施和施工临时工程费用之和的2.0%计列。

工程建设监理费：依据《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（川水发[2015]9号），结合实际情况工作概算。

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》中附录三、四、五工程勘测设计费参考计算标准，结合实际情况工作概算。

水保验收报告编制费：依据《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（川水发[2015]9号），同时结合本工程实际工作概算。

招标代理服务费：依据《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（川水发[2015]9号），结合实际情况工作概算。

经济技术咨询费：依据《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（川水发[2015]9号），结合实际情况工作概算。

(5)基本预备费

根据《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》，按工程措施、植物措施、监测措施、施工临时工程和独立费用五部分投资合计的4%~8%计算，本项目基本预备费率取下限6%。

(6)水土保持设施补偿

依据《中华人民共和国水土保持法》，企事业单位在建设和生产过程中损坏水土保持面积的，应当给予补偿。

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〔2014〕1041号）的相关规定，本工程水土保持补偿费按2.0元/m²计算。按照上述规定，本项目建设期水土保持补偿费=征占用土地面积6.04hm²×2.0元/m²=12.086万元。生产运行期水土保持补偿费按实际开采量0.3元/m³的标准进行征收，计入运行成本。

7.1.2.2 概算成果

本工程水土保持总投资包括主体工程设计中具有水土保持功能的措施投资和水土保持专项投资两大部分。

经概算,本方案水土保持总投资 336.64 万元,主体工程已列 104.13 万元,方案新增 232.51 万元。新增水土保持投资中,其中工程措施费用 131.12 万元,监测措施费用 25.68 万元,临时措施 3.43 万元,独立费用 47.70 万元,基本预备费 12.48 万元,水土保持补偿费 12.086 万元。生产运行期水土保持补偿费按实际开采量 0.3 元/m³ 的标准进行征收,计入运行成本。

表 7.1-3 水土保持投资总概算表(单位:万元)

序号	工程或费用名称	建安工程费	栽植费	苗木费	独立费用	新增水保专项投资	主体工程已计水保措施投资	合计
第一部分:工程措施		231.82				131.12	100.70	231.82
一	平硐工业场地区	62.58					62.58	62.58
二	煤矸堆场区	6.04					6.04	6.04
三	附属设施区	1.04					1.04	1.04
四	矿区道路区	122.23				116.13	6.09	122.23
五	炸药库区	0.09					0.09	0.09
六	井巷工程区	39.85				14.99	24.86	39.85
第二部分:植物措施			2.06	1.37			3.43	3.43
一	平硐工业场地区		1.59	1.06			2.65	2.65
二	煤矸堆场区		0.05	0.04			0.09	0.09
三	附属设施区		0.06	0.04			0.10	0.10
四	矿区道路区		0.35	0.23			0.58	0.58
五	炸药库区		0.01	0.00			0.01	0.01
第三部分:监测措施		25.68				25.68		25.68
一	设备及安装	1.60				1.60		1.60
二	建设期观测运行费	24.08				24.08		24.08
第四部分:临时措施		3.43				3.43		3.43
一	煤矸堆场区	3.43				3.43		3.43
第五部分:独立费用					47.70	47.70		47.70
建设管理费					3.20	3.20		3.20
科研勘测设计费					20.00		20.00	20.00
工程建设监理费					9.50		9.50	9.50
水土保持设施验收报告编制费					15.00	15.00		15.00
招标代理服务费					0.00	0.00		0.00
一至五部分合计		260.93	2.06	1.37	47.70	207.94	104.13	312.07
基本预备费						12.48		12.48
水土保持补偿费						12.086		12.086
工程总投资						232.51	104.13	336.64

表 7.1-4 主体工程设计中具有水土保持功能措施投资概算表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	数量	投资(万元)
平硐工业场地区	工程措施	绿化覆土	万 m ³	0.36	4.42
		浆砌石截水沟	m	261.43	6.31
		浆砌石排水沟	m	248.89	4.78
		沉沙池	口	2	0.35
		浆砌石护坡	m	388.08	46.71
	植物措施	栽植带土球乔木	株	23	1.52
		栽植带土球灌木	株	30	0.71
		撒播草籽	hm ²	0.60	0.42
煤矸堆场区	工程措施	绿化覆土	万 m ³	0.08	0.94
		条石挡墙	m	164.00	4.92
		沉沙池	口	1	0.18
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.13	0.09
矿区道路区	工程措施	绿化覆土	万 m ³	0.50	6.09
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.83	0.58
炸药库区	工程措施	绿化覆土	万 m ³	0.01	0.09
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.01	0.01
附属设施区	工程措施	绿化覆土	万 m ³	0.08	1.04
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.14	0.10
井巷工程区	工程措施	浆砌石排水沟	m	1293.00	24.86
合计				104.13	

表 7.1-5 方案新增具有水土保持功能投资概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
第一部分 工程措施					131.12
一	矿区道路区				116.13
1	浆砌石截水沟	m	4739		114.36
1.2	①土方开挖	m ³	3791.20	19.58	7.42
1.3	②土方回填	m ³	1137.36	62.89	7.15
1.4	③M7.5浆砌	m ³	2085.16	382.90	79.84
1.5	④M7.5砂浆抹面	m ²	8530.20	23.38	19.94
2	沉砂池	口	10		1.77
2.1	①土方开挖	m ³	64.4	28.69	0.18
2.2	②土方回填	m ³	23.9	62.89	0.15
2.3	③M7.5浆砌	m ³	21.6	382.90	0.83
2.4	④M7.5砂浆抹面	m ²	135	23.38	0.32
2.5	⑤C20砼浇筑	m ³	4.5	656.22	0.30
二	井巷工程区				14.99
1	浆砌石排水沟	m	780.00		14.99
1.2	①土方开挖	m ³	436.80	19.58	0.86
1.3	②土方回填	m ³	132.60	62.89	0.83
1.4	③M7.5浆砌	m ³	280.80	382.90	10.75
1.5	④M7.5砂浆抹面	m ²	1092.00	23.38	2.55
第二部分 植物措施			0.00		0.00

第三部分 监测措施					25.68
1	土建设施	万元			/
2	设备及安装	万元			1.60
3	观测运行费	万元			24.08
第四部分 临时措施				/	3.43
一	煤矸堆场区				3.43
1	防雨布遮盖	m ²	4500	7.63	3.43
第五部分 独立费用					47.70
1	建设管理费	%	2	256800	3.20
2	工程建设监理费				9.5
3	科研勘测设计费				20
4	竣工验收技术评估费				15
5	招标代理服务费				0
6	经济技术咨询费				0
Σ	第一至第五部分合计				207.94
基本预备费		%	6	207.94	12.48
水土保持补偿费					12.086
Σ	新增水土保持投资合计				232.51

表 7.1-6 独立费用投资概算表

序号	工程或费用名称	编制依据及计算公式	金额(万元)
1	建设管理费	(一至四部分之和)*2%	3.20
2	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》中附录三、四、五工程勘测设计费参考计算标准	20
3	工程建设监理费	依据《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》(川水发[2015]9号), 结合实际情况工作概算。	9.5
4	水土保持设施验收报告编制费	依据《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》(川水发[2015]9号), 同时结合本工程实际工作概算。	15
5	招标代理服务费	依据《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》(川水发[2015]9号), 同时结合本工程实际工作概算。	0
6	经济技术咨询费	依据《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》(川水发[2015]9号), 同时结合本工程实际工作概算。	0
合计			47.70

表 7.1-7 水土保持补偿费计算表

规模	时期		单位	数量	收费标准(元/m ²)	小计(万元)	收费面积
15万t/a	建设期	2009.8~2010.6	hm ²	4.67	2.00	9.340	按占地面积计征
			建设期在2017年以前, 按照《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[2014]1041号)缴纳;				
21万t/a	建设期	2013.5~2014.6	hm ²	1.37	2.00	2.746	按占地面积计征
			建设期在2017年以前, 按照《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[2014]1041号)缴纳;				
30万	建设期	2024.7~2024.12	hm ²	0	1.30	0	按占地面积计征

t/a	生产运行期	2025.1~2033.7	根据每年的生产实际产量,按照《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)文件缴纳。生产运行期水土保持补偿费纳入运行成本。			
总计(建设期)						12.086

表 7.1-8 水保投资分年度投资表

序号	工程或费用名称	合计(万元)	15万t/a建设期	21万t/a建设期	2021年	30万t/a建设期	生产运行期(2025年-2033年)
第一部分	工程措施	231.82	68.77	31.93		131.12	
第二部分	植物措施	3.43	2.82	0.62			
第三部分	监测措施	25.68				6.42	19.26
第四部分	临时措施	3.43				3.43	
第五部分	独立费用	47.70			32.70	15.00	
	基本预备费	12.48			12.48		
	水土保持补偿费	12.09			12.09		
	水土保持措施总投资	336.64			57.27	155.98	19.26

表 7.1-9 措施单价汇总表
单价汇总表

定额编号	项目名称	单位	单价	其中							
				人工费	材料费	机械费	其他直接费	间接费	企业利润	税金	扩大系数
1006	人工挖排水沟	100m ³	1957.56	1470.00	51.16	0.00	54.84	102.44	117.49	161.63	0.00
1093	人工夯实土方	100m ³	6289.50	4075.00	141.81	0.00	146.90	329.13	377.49	519.32	0.00
1036	人工挖柱坑开挖	100m ³	2869.25	1813.75	42.08	0.00	78.12	150.15	172.21	236.91	0.00
3079	M7.5 砂浆抹面	100m ²	2337.73	1072.50	554.38	17.81	63.64	122.33	140.31	193.02	0.00
3007	M7.5 浆砌排水沟	100m ³	38290.38	11115.00	18477.82	191.63	1042.46	2003.75	2298.15	3161.59	0.00
3003	防雨布遮盖	100m ²	763.33	200.00	393.76	0.00	20.78	39.95	45.81	63.03	0.00
4013	C20 砼浇筑	100m ³	65621.72	11356.25	36975.41	2712.66	1786.55	3434.01	3938.54	5418.31	0.00

表 7.1-10 施工机械台时费汇总表

序号	名称及规格	台时费	其中				
			折旧费	修理及替换设备费	安拆费	人工费	动力燃料费
1	油动挖掘机 0.5m ³	137.815	19.1	18.44	1.48	27.675	32.1
2	拖式铲运机 6~8m ³	14.89	6.2	7.89	0.8		
3	推土机 59kw	71.41	9.39	11.73	0.49	24.6	25.2
4	推土机 74kw	79.46	1.65	20.55	0.86	24.6	31.8
5	拖拉机 74kw	73.48	8.39	10.25	0.54	24.6	29.7
6	胶轮架子车	0.81	0.23	0.58			
7	0.4m ³ 混凝土搅拌机	31.955	2.86	4.81	1.07	13.325	9.89
8	灰浆搅拌机	10.215	0.72	2.05	0.2	0	7.245
9	振捣器 插入式 1kw	43.155	10.74	0.54	1.98	26.445	3.45
10	风水（砂）枪	34.73	0.21	0.38	0	24.3	9.84
11	自卸汽车 5t	54.795	9.33	4.84	0	13.325	27.3
12	载重汽车 5t	52.185	6.76	9.78	0	13.325	22.32

7.2 效益分析

7.2.1 水土保持基础效益

依据第 4 章“水土流失分析及预测”结果分析，本工程项目建设区共占压、扰动和影响的面积为 6.04hm²，在不采取任何措施情况下，在调查预测时段内将产生水土流失总量为 730.15t，新增流失量为 571.32t。在水土保持方案实施后，能有效地控制因工程建设带来的新增水土流失，防治土壤被雨水、径流冲刷，保护了水土资源。工程建成后随着工程水土保持措施运行逐步稳定，植物措施作用逐步发挥，主体工程永久占地区域水土流失将可以达到轻度以下水平，在一定程度上减轻和改善了当地的水土流失现状。至设计水平年水土保持各项措施实施后扰动土地整治率与水土流失总治理度详见表 7.2-1。

(1) 水土流失治理度

水土流失治理度 = (防治责任范围内水土流失治理达标面积 / 水土流失总面积) × 100%，计算见表 7.2-1。

(2) 土壤流失控制比

控制比 = 项目区容许土壤流失量 / 治理后土壤侵蚀强度，项目区容许土壤流失量 500t/km²·a

(3) 渣土防护率

渣土防护率 = [实际挡护的永久弃渣量（或临时堆土量） / 永久弃渣量（或临时堆土量）] × 100%

(4) 表土保护率

表土保护率 = (保护的表土数量 / 可剥离表土总量) × 100%

(5)林草植被恢复率

林草植被恢复率=(林草植被面积/可恢复林草植被面积)×100%

(6)林草覆盖率

林草覆盖率=(林草植被面积/项目建设区总面积)×100%

根据工程区自然环境现状、施工建设、运行及其造成水土流失的特点,本方案在工程实施水土保持工程、植物措施和临时措施后,水土流失能得到有效控制,植被及生态环境基本得到恢复和改善,各项水土流失防治指标效果及达标情况详见下表。

表 7.2-4 项目水土流失防治指标计算表

评估指标	目标值	计算依据	单位	数量	设计达到值	达标情况
水土流失治理度(%)	94	水土流失治理达标面积	hm ²	6.00	99	达标
		水土流失总面积	hm ²	6.04		
土壤流失控制比	1	侵蚀模数容许值	t/(km ² ·a)	500.00	1	达标
		侵蚀模数达到值	t/(km ² ·a)	480.00		
渣土防护率(%)	88	采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量	万 m ³	29.72	99	达标
		弃方堆土总量永久弃渣和临时堆土总量	万 m ³	29.91		
表土保护率(%)	/	保护表土量	万 m ³	/	/	现状已无表土可剥离
		可剥离表土总量	万 m ³	/		
林草植被恢复率(%)	94	绿化总面积	hm ²	1.70	100	达标
		可绿化面积	hm ²	1.70		
林草覆盖率(%)	19	绿化总面积	hm ²	1.70	28	达标
		扰动地表面积	hm ²	6.04		

按本方案的措施设计进行有效治理后,水土流失治理度可达到 99%;土壤流失控制比达到 1;渣土防护率 99%;林草植被恢复率 100%;林草覆盖 28%。各项防治指标实现值均达到防治目标值,治理水土流失面积 6.00hm²,林草植被建设面积 1.70hm²,减少水土流失量 376.51t。

7.2.2 效益评价

(1)保土效益

各防治分区经落实主体工程设计水土保持措施及新增水保措施的防护后,流失的土壤得到有效的控制。根据本方案的措施设计进行有效治理后,土壤流失控制比达到 1.04,项目区平均土壤侵蚀模数可下降到 480t/km²·a,项目区水土流失将得到很好的治理,达到了方案目标的要求。

(2)生态效益

通过在工程建设区施工期及生产运行期间采取必要的临时防护、乔灌草种植绿化、土地整治等水土流失综合防治措施,对于水土流失的控制、植被恢复对改善工程区生态

环境、促进生态系统良性循环具有重要意义,能够有效减少或基本抑制工程建设区的新增水土流失,可使防治责任区范围内可绿化面积的林草植被恢复率达到100%,治理水土流失面积6.00hm²,林草植被建设面积1.70hm²,减少水土流失量376.51t。

(3)社会效益

通过水土保持工作的实施,可保障本工程的顺利建设和生产。通过采取土地整治,建立排水系统和采取乔灌草绿化措施,提高环境容量,使人口、资源、环境与经济发展走上良性循环,为维护社会稳定和促进地方经济的可持续发展都具有积极重要意义。

(4)经济效益

由于水土保持的特殊性,导致各类水土保持措施具有投入大、投资回收期长的特点。如果单从投入产出的角度进行经济效益分析,就不能完全体现水土保持措施体系的价值。对于生产建设项目来说,采取水土保持措施主要在于它的防护效益,即对于维持生产的正常进行所起的防护作用。一般地,在水土保持实施1-2年后,方案中的生物措施将会逐渐发挥其经济效益。

7.2.3 效益分析结论

通过效益分析可知,本项目水土保持措施带来的综合效益较明显,基础效益能够满足方案设定的目标值,生态效益和社会效益相协调,对于防治项目区水土流失起着十分重要的作用,因此在项目实施的过程中,贯彻落实水保方案提出的临时防护措施、工程措施、植物措施是必要的和行之有效的。

8 水土保持管理

为保证本方案认真落实,达到防治目标,必须建立一套涵盖组织管理、招投标、后续设计、监理、监测、检查与验收和资金使用等方面的保障措施体系。

8.1 组织管理

8.1.1 管理机构

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保[2019]160号),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,作为水土保持措施实施的依据。

项目建设过程中严格控制施工扰动范围,禁止随意占压破坏地表植被。建设单位应加强对施工单位的管理,明确施工单位的水土保持责任,强化奖惩制度,规范施工行为。

为保证水土保持方案的顺利实施,需要建立强有力的组织领导机构。因此,建设单位需成立水土保持管理机构,负责工程建设和运行期水土保持方案的实施工作。

管理机构由建设单位负责人(总经理)、项目经理、技术负责人及相关技术人员组成,管理机构负责人由建设单位负责人担任。管理机构的主要职责为:

(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”的水土保持方针,确保水保工程安全,充分发挥水保工程效益。

(2)工程施工期间,负责与设计、施工、监测、监理单位保持联系,协调好水土保持方案与主体工程的关系,确保水保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。

(3)深入工程现场进行检查和观测,掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实状况,为有关部门决策提供基础资料。

(4)建立、健全各项档案,积累、分析整编资料,为水土保持工程验收提供相关资料。

8.1.2 管理制度

由建设单位负责建立专门的水土保持方案实施领导机构,并设专人负责水土保持工作,协调好水土保持方案与主体工程的关系,负责组织实施审批的水土保持方案,开展水土保持方案的实施检查。全力保证该项工程的水土保持工作按年度、按计划进行,并主动与县级水土保持机构密切配合,在具体工作中制定相应实施、检查、验收的管理办

法和制度，确定施工单位应负责的水土保持责任范围及项目，使水土保持工作落到实处，保证本工程水保方案的实施，特别应注意根据生产期矸石产生量情况，及时进行矸石外运，使得矸石转运场容量有保证。同时应自觉接受各级水行政主管部门的监督检查。

水土保持工程建成后，为保证工程安全和正常运行，充分发挥工程效益，建设单位须制定水土保持管理的规章制度，并监督执行情况，同时对永久征地范围内的水土保持设施进行维护和管理，贯彻执行水土保持法律法规和有关标准；将临时征地范围内的水土保持设施交由当地土地所有部门来管理。定期总结并向当地水行政主管部门汇报水土保持工程维护管理的工作情况。

涉及工程有关文件、资料、图纸等，技术档案，应设专人负责管理，并应按规定办理归档及借阅手续。

8.2 后续设计

水土保持方案经过水行政主管部门批复后，建设单位应委托设计单位按设计程序进行水土保持工程初步设计和施工图设计工作，特别应强化对矸石转运利用及矸石转运场排水、沉沙设计。为便于工程管理，水土保持工程初步设计和施工图设计应设置专章或单独成册。

8.3 水土保持监测

为及时、准确掌握生产建设项目水土流失状况和防治效果；落实水土保持方案，加强水土保持设施和施工管理，优化水土流失防治措施，协调水土保持工程与主体工程建进度；及时发现重大水土流失危害隐患，提出防治对策建议；提供水土保持监督管理技术依据和公众监督基础信息。建设单位可自行或委托有监测实力的水土保持监测机构按水行政主管部门批复的水土保持方案和工程相关设计文件对工程建设实施水土保持监测。监测单位应编制《生产建设项目水土保持监测实施方案》，并由建设单位在主体工程开工1个月内向批复方案的水行政主管部门报送。建设单位应及时向水土保持方案审批机关报送监测情况：每季度第一个月底前报送上一季度水土保持监测季度报告；工期3年以上的项目，应每年1月底前报送上一年度监测报告，监测年度报告宜与第四季度报告结合上报；水土流失危害事件发生后7日内报送水土流失危害事件报告；监测工作完成后3个月内报送水土保持监测总结报告。水土保持监测总结报告作为水土保持设施验收的依据。

根据水利部《关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号），监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季度报告在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。

8.4 水土保持监理

在水土保持工程施工中,必须实行监理制度,形成以项目法人、承包商、监理工程师三方相互制约、以质量、进度和投资为控制目标的合同管理模式,达到降低投资,保证进度,提高施工质量的目的。根据水利部《关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160号):凡主体工程开展监理工作的项目,应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中,征占地面积在20公顷以上或者挖填土石方总量在20万立方米以上的项目,应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师;征占地面积在200公顷以上或者挖填土石方总量在200万立方米以上的项目,应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。本项目征占地面积大于20公顷,不足200公顷,且挖填土石方总量大于20万立方米,不足200万立方米,因此,承担水土保持工程监理工作的单位必须配备具有水土保持专业监理资格的工程师。

监理方法可采用跟踪、旁站、抽检等监理方法,控制水土保持工程的质量、进度和投资,对水土保持工程实行信息管理和合同管理,确保工程按期保质完成。水土保持监理的主要内容为水土保持合同管理,按照合同控制工程建设的投资、工期和质量,并协调有关各方的关系,包括水土保持实施阶段的招标工作、设计、施工等全过程。

施工期的水土保持监理措施主要为协助项目法人编写开工报告;审查承包商选择的分包单位;组织设计交底和图纸会审;审查承包商提出的施工方案,施工进度和资金、物质、设备计划等;督促承包商执行工程承包合同,按照国家和行业技术标准和批准的设计文件施工;监督工程进度和质量,检查安全防护措施;核实完成的工程量;签发工程付款凭证,整理合同文件和技术档案资料;处理违约和变更事件;协助项目法人进行工程各阶段验收,提出竣工验收报告。水土保持竣工验收时需提交水土保持工程监理报告、临时措施的影像资料和质量评定的原始资料。

本次扩建工程实际工程量较少,可由建设单位自行或纳入主体监理按照水土保持监理有关规定开展水土保持监理工作。

8.5 水土保持施工

水土保持方案实施过程中应采取认真贯彻“三同时”制度,以保证水保方案的顺利实施,并达到预期目的。

(1) 施工管理

①加强对施工单位领导的管理,严格控制施工作业范围红线,制定相应的处罚制度,

落实水土保持责任。

②加强对施工技术人员水土保持法律、法规的宣传工作，提高水土保持法律意识，形成全社会支持水土保持生态环境建设的局面。

③工程措施施工时，对施工质量进行检查，对不符合设计要求和质量要求的工程验收的水土保持工程进行检查观测。

④植物措施施工时，加强植物措施的后期抚育工作，抓好植物的抚育和管护，清除杂草，确保各种植物的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。

(2) 运行期管理

定期或不定期地对验收过的水土保持工程进行检查观测，随时掌握其运行状态，进行日常维修养护，消除隐患，维护水保工程完整。工程发生重大险情或事故，应及时向上级主管业务部门报告，并研究补救措施。

(3) 公众参与与监督

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

8.6 水土保持设施验收

(1) 检查

依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。建设单位应有专门的水土保持机构和人员组织、管理、实施各项目水土保持措施，同时与水行政主管部门密切配合，作好监督、检查工作。建设单位应加强工程人员的水土保持法律、法规的宣传工作，提高其水土保持法律意识。建设单位应加强对施工单位水土保持工作的监督检查，经常检查项目建设区水土流失防治情况及对周边的影响，若对周边造成直接影响时应及时处理，同时建设单位要自觉接受各级水行政主管部门的检查。

本工程水土保持工作不仅包括各项水土保持措施的落实和实施，也包括水土保持措施建成运行后的设施维护，采取相应的技术保证措施。

为保证水土保持工程质量，必须要求有资质的施工队伍施工。施工期间，施工单位要严格按设计要求施工。

定期或不定期地对已验收的水土保持工程进行检查，随时掌握其运行状态，保证工程完好。

(2) 验收

生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，在组织第三方机构编制完成水土保持设施验收报告后，开展对水土保持设施验收工作（应为本项目“建设期”的水土保持设施验收，需包含矿山开采规模 210kt/a 和 300kt/a 期间的验收内容），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结论。生产建设单位应当在向社会公开水土保持设施验收材料结束后 20 个工作日内，向水土保持设施验收报备机关报备水土保持设施验收材料。水土保持设施经验收合格后，生产建设项目方可投产使用。水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得通过竣工验收和投产使用。

水土保持设施的验收按照《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）执行。水土保持设施验收合格并交付使用后，建设单位应当加强水土保持设施的管理和维护，确保水土保持设施安全、有效运行。

验收程序如下：

1) 组织第三方机构编制水土保持设施验收报告，依法编制水土保持方案报告书的生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。

2) 明确验收结论。水土保持设施验收报告编制完成后，生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论，水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

3) 公开验收情况。除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。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。

4) 报备验收材料。生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。生产建设单位、第三方机构和水土保持监测机构分别对水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告等材料的真实性负责。

附表 单价分析表

附表1 人工挖排水沟单价分析

定额编号	1006			单位	100m ³
工作内容: 人工挖排水沟、截水沟					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	2	3	4	5	6
一	直接工程费				1576.00
(一)	直接费				1521.16
1	人工费	工时	117.6	12.50	1470.00
2	材料费				51.16
	零星材料费	%	3	1521.16	45.63
(二)	其他直接费	%	3.5	1566.79	54.84
二	间接费	%	6.5	1576.00	102.44
三	企业利润	%	7	1678.44	117.49
四	税金	%	9	1795.93	161.63
五	扩大系数	%	0	1957.56	0.00
合计					1957.56

附表2 人工夯实土方单价分析

定额编号	1093			单位	100m ³
工作内容: 土料填筑、平土、分层夯实、清理杂物等					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	2	3	4	5	6
一	直接工程费				5063.56
(一)	直接费				4216.81
1	人工费	工时	326	12.50	4075.00
2	材料费				141.81
	零星材料费	%	3	4075.00	122.25
(二)	其他直接费	%	3.5	4197.25	146.90
二	间接费	%	6.5	5063.56	329.13
三	企业利润	%	7	5392.69	377.49
四	税金	%	9	5770.18	519.32
五	扩大系数	%	0	6289.50	0.00
合计					6289.50

附表3 人工挖柱坑单价分析

定额编号	1036			单位	100m ³
工作内容: 挖坑、抛土, 修整底边, 并倒运到指定地点					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	2	3	4	5	6
一	直接工程费				2231.87
(一)	直接费				1855.83
1	人工费	工时	145.1	12.50	1813.75
2	材料费				42.08
	零星材料费	%	2	1855.83	37.12
(二)	其他直接费	%	3.5	2231.87	78.12
二	间接费	%	6.5	2309.99	150.15

三	企业利润	%	7	2460.13	172.21
四	税金	%	9	2632.34	236.91
五	扩大系数	%	0	2869.25	0.00
合计					2869.25

附表4 M7.5 砂浆抹面单价分析

定额编号:	3079			单位:	100m ²
工作内容: 冲洗、制浆、抹粉、压光。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	2	3	4	5	6
一	直接工程费				1882.06
(一)	直接费				1818.42
1	人工费				1072.50
	人工	工时	85.8	12.50	1072.50
2	材料费				554.38
	M7.5 砂浆	m ³	2.3	223.18	513.31
	其他材料费	%	8	513.31	41.07
3	机械费				17.81
	砂浆搅拌机 (0.4m ³)	台时	0.41	31.96	13.10
	胶轮架子车	台时	5.59	0.81	4.53
	其他机械费	%	1	17.63	0.18
(二)	其他直接费	%	3.5	1818.42	63.64
二	间接费	%	6.5	1882.06	122.33
三	企业利润	%	7	2004.40	140.31
四	税金	%	9	2144.71	193.02
五	扩大系数	%	0	2337.73	0.00
合计					2337.73

附表5 M7.5浆砌体单价分析

定额编号:	3007			单位:	100m ³
工作内容: 拌浆、洒水、砌筑、勾缝。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	2	3	4	5	6
一	直接工程费				30826.90
(一)	直接费				29784.44
1	人工费				11115.00
	人工	工时	889.2	12.50	11115.00
2	材料费				18477.82
	标准砖	m ³	53.4	239.82	12806.39
	M7.5砂浆	m ³	25	223.18	5579.50
	其他材料费	%	0.5	18385.89	91.93
3	机械费				191.63
	砂浆搅拌机(0.4m ³)	台时	4.5	31.96	143.82
	胶轮架子车	台时	59.02	0.81	47.81
(二)	其他直接费	%	3.5	29784.44	1042.46
二	间接费	%	6.5	30826.90	2003.75
三	企业利润	%	7	32830.65	2298.15
四	税金	%	9	35128.79	3161.59
五	扩大系数	%	0	38290.38	0.00
	合计				38290.38

附表6 C20砼浇筑单价分析

C20砼浇筑					
定额编号:	4013			单位:	100m ³
工作内容: 模板制作、安装、拆除、夯实、清基、浇筑、养护					
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计(元)
一	直接工程费				52830.87
(一)	直接费				51044.32
(1)	人工费				11356.25
	措施人工	工时	908.5	12.50	11356.25
(2)	材料费				36975.41
	混凝土	m ³	113	320.80	36250.40
	其他材料费	%	2	36250.40	725.01
(3)	机械费				2712.66
	振捣器1.1kw	台时	53.05	43.16	2289.37
	风水枪	台时	2	34.73	69.46
	其他机械费	%	15	2358.83	353.82
(二)	其他直接费	%	3.5	51044.32	1786.55
二	间接费	%	6.5	52830.87	3434.01
三	利润	%	7	56264.87	3938.54
四	价差				
五	税金	%	9	60203.41	5418.31
六	扩大系数	%	0	65621.72	0.00
	合计				65621.72

附表7 绿化覆土单价分析

绿化覆土

定额编号:	1155			单位:	100m ³
工作内容: 场内运输、铺平等。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	2	3	4	5	6
一	直接工程费				991.18
(一)	直接费				957.66
1	人工费				61.25
	人工	工时	4.9	12.50	61.25
2	材料费				612.74
	种植土购买	m ³	100	5.50	550.00
	零星材料费	%	11	570.36	62.74
3	机械费				283.67
	推土机 74kW	台时	3.57	79.46	283.67
(二)	其他直接费	%	3.5	957.66	33.52
二	间接费	%	6.5	991.18	64.43
三	企业利润	%	7	1055.61	73.89
四	税金	%	9	1129.50	101.65
五	扩大系数	%	0	1231.15	0.00
合计					1231.15