

**《贵州万海隆矿业集团股份有限公司水城县阿戛捡材沟煤矿（变更）
矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》
专家组评审意见**

方案名称	贵州万海隆矿业集团股份有限公司水城县阿戛捡材沟煤矿（变更）矿产资源绿色开发利用方案（三合一）		
提交单位	贵州万海隆矿业集团股份有限公司	联系人及联系电话	李社军 13973218086
编制单位	贵州凯尔德工程咨询有限公司	联系人及联系电话	郑浩 18198106547
专家评审意见	为了加强矿产资源绿色开发利用和管理，根据《贵州省矿产资源绿色开发利用方案（三合一）评审工作指南（暂行）和评审专家管理办法（暂行）的通知》（黔自然资发〔2021〕5号）的要求，贵州省煤矿设计研究院有限公司聘请采矿、地质、土地、环境、经济等专家组成专家组，于2023年8月9日在贵阳市召开审查会议，对贵州凯尔德工程咨询有限公司编制的《贵州万海隆矿业集团股份有限公司水城县阿戛捡材沟煤矿（变更）矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》（以下简称《方案》）进行了会审；申报单位提交的《方案》资料齐全，含文字报告1份，图纸18张，附件19份。经与会专家及《方案》组织评审单位相关人员充分审议，指出《方案》中存在的问题，并提出了修改意见。编制单位按专家修改意见对《方案》进行了修改和完善，经专家组对修改后的《方案》进行复核后符合要求，形成评审意见如下： 一、采矿权基本情况及编制目的 1、采矿权基本情况 根据贵州省自然资源厅于2021年1月27日颁发捡材沟煤矿		

新的采矿许可证（证号：C5200002011011120105864），采矿权人由贵州万海隆矿业集团股份有限公司；矿山名称为贵州万海隆矿业集团股份有限公司水城县阿戛捡材沟煤矿；生产规模为30万吨/年；矿区面积1.1156km²，由5个拐点坐标圈定；有效期限：拾年，自2021年1月至2031年1月；开采深度由+1500.0m至+900.0m标高。

根据贵州省煤炭工业淘汰落后产能加快转型升级工作领导小组办公室文件2019年12月30日出具的《关于对贵州万海隆矿业集团股份有限公司（第三批）兼并重组实施方案的批复》（黔煤转型升级办〔2019〕88号）：兼并重组后关闭贵州长顺巨能矿业有限公司平坝县十字乡金田煤矿(9万吨/年)，保留贵州万海隆矿业集团股份有限公司水城县阿戛捡材沟煤矿，兼并重组后保留原规模为30万吨/年不变，维持原矿区平面范围不变。

《方案》申报单位为贵州万海隆矿业集团股份有限公司，申报单位提交的资料齐全、有效。《方案》以贵州省自然资源厅于2021年1月27日颁发的采矿许可证作为设计依据，满足三合一编制要求。

2、编制目的

为履行申办采矿许可证时作出的按时完成编制三合一方案的承诺，同时为高效开发利用煤炭资源、建设绿色矿山提供技术保障。

二、矿产资源储量、设计利用资源储量及可采储量

1、矿产资源储量

《方案》编制所依据的《贵州万海隆矿业集团股份有限公司

水城县阿戛捡材沟煤矿（兼并重组）资源储量核实及勘探报告》由贵州省煤田地质局一四二队 2020 年 12 月编制，经贵州省煤田地质局地质勘察研究院组织专家评审通过后，并出具《<贵州万海隆矿业集团股份有限公司水城县阿戛捡材沟煤矿（兼并重组）资源储量核实及勘探报告>矿产资源储量评审意见书》（贵煤地勘院储审字〔2020〕114 号），贵州省自然资源厅以《关于贵州万海隆矿业集团股份有限公司水城县阿戛捡材沟煤矿兼并重组资源储量核实及勘探报告矿产资源储量评审备案证明的函》（黔自然资储备字〔2020〕326 号）予以备案。

根据《<贵州万海隆矿业集团股份有限公司水城县阿戛捡材沟煤矿（兼并重组）资源储量核实及勘探报告>》矿产资源储量评审意见书》（贵煤地勘院储审字〔2020〕114 号）。截至 2020 年 11 月 30 日，捡材沟煤矿(兼并重组)矿区范围内(估算标高+1500~+900m)，煤炭(焦煤)总资源储量 2216.2 万吨(含硫分大于 3%的 1299.0 万吨)，其中：开采消耗量 50.2 万吨，保有资源储量 2166.0 万吨(含硫分大于 3%的 1299.0 万吨)。保有资源储量中：探明资源量 25.0 万吨，控制资源量 601.0 万吨(含硫分大于 3%的 18.0 万吨)，推断资源量 1540.0 万吨(含硫分大于 3%的 1281.0 万吨)。煤层气潜在资源量 $2.18 \times 10^8 \text{m}^3$ 。

先期开采地段内煤炭(焦煤)总资源储量 1052.2 万吨，其中：开采消耗量 50.2 万吨，保有资源储量 1002.0 万吨。其中：探明资源量 25.0 万吨；控制资源量 601.0 万吨；推断资源量 259.0 万吨。探明和控制资源量占本段保有资源储量的 62%，资源储量比例达到规范对小型矿井（30 万吨/年）要求。

根据捡材沟煤矿 2021、2022 年度矿山储量年度报（水城区自然资源局已备案），2021、2022 年度矿山共动用资源量 6.7 万吨（均为控制资源量）。截止到 2022 年 12 月底，捡材沟煤矿保有资源储量 2159.3 万吨。其中：探明资源量 24.67 万吨，控制资源量 594.63 万吨，推断资源量 1540.0 万吨。

评审认为：《贵州万海隆矿业集团股份有限公司水城县阿戛捡材沟煤矿（兼并重组）资源储量核实及勘探报告》其工作程度达到勘探，提供的资源储量经过评审备案，满足《方案》编制要求。

2、矿井工业资源储量、设计资源储量及设计可采储量

矿区地质构造复杂程度为中等、矿层赋存较稳定，设计利用资源储量计算时推断资源量可信系数取 0.8，计算矿井工业资源储量 1851.3 万吨。根据可采矿层资源储量估算图，计算永久煤柱损失量 700.8 万吨（其中：断层防水煤柱 241.7 万吨，井田边界煤柱损失量 122.4 万吨，地面构筑物保护煤柱 284.4 万吨，公路保护煤柱 52.3 万吨），矿井设计资源储量 1150.5 万吨；计算一般煤柱损失量 63.1 万吨（其中，工业场地保护煤柱 95.4 万吨，井筒及主要巷道保护煤柱 34.2 万吨），矿井动用资源储量 1020.9 万吨；计算开采损失量 163.4 万吨（其中，边角煤损失量 80.2 万吨、采区边界煤柱 41.4 万吨、采煤工作面回采损失煤量 41.9 万吨），矿井设计可采储量为 857.5 万吨。

评审认为：《方案》中工业资源储量、设计资源储量、动用资源储量、设计可采储量的计算方法、参数取值、结果的确定符合相关规范、规定的要求。永久保护煤柱及一般保护煤柱的留设

符合《煤炭工业矿井设计规范》（GB 50215-2015）规定及《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》（安监总煤装〔2017〕66号）要求。

三、矿山设计生产规模及服务年限

根据贵州省煤炭工业淘汰落后产能加快转型升级工作领导小组办公室文件《关于对贵州万海隆矿业集团股份有限公司（第三批）兼并重组实施方案的批复》（黔煤转型升级办〔2019〕88号）：兼并重组后关闭贵州长顺巨能矿业有限公司平坝县十字乡金田煤矿（9万吨/年），保留贵州万海隆矿业集团股份有限公司水城县阿戛捡材沟煤矿，兼并重组后保留原规模为30万吨/年不变。根据捡材沟煤矿煤层赋存条件、开采技术条件和查明的煤炭资源储量，《方案》推荐捡材沟煤矿生产规模为30万吨/年，符合相关文件的规定。

矿井设计可采储量857.5万吨，设计资源量备用系数取1.4，计算矿井服务年限为20年。

评审认为：计算矿井服务年限为20年，该矿井为兼并重组后保留矿井，生产规模不变，根据《煤炭工业矿井设计规范》（GB50215—2015）2.2.7条：“改建矿井的服务年限，不应低于同类型新建矿井服务年限的50%（小型12.5年）”，设计的矿井服务年限满足规范要求。

四、矿山开采方式、开拓运输及选矿方案

1、开采方式

根据该矿煤层赋存情况、矿区地形地质条件等，《方案》推荐采用地下开采方式。

2、开拓运输方案及工业场地位置选择

根据矿井地面场地条件：矿井区内总的地势西北高东南低，最高点位于井田南西部界外的山顶，海拔标高2103.7m，最低点位于井田北东部界外百车河河谷，海拔标高约1180m，最大相对高差923.7m，区内高差大部分小于500m，多属斜坡沟谷侵蚀地貌类型。本矿山为兼并重组保留生产矿井（生产规模不变）。矿井井口及工业场地选择在井田范围南东部边界附近，场地及周围较平坦开阔，进场公路、电源和水源条件已形成，生产系统设施、设备完好，现有工业场地及地面建筑设施可直接利用，不再进行方案比选。

结合井口及工业场地位置的选择，设计充分利用现有工业场地和井筒，不再进行开拓方案比选。

矿井采用平硐开拓，划分为2个水平（一水平标高为+1300m；二水平标高为+1050m）、5个采区开采，双翼布置。

现有回风平硐从55煤层顶板开口以3‰的坡度揭穿14煤层；现有主平硐、副平硐从55煤层顶板开口以3‰的坡度揭穿14煤层后利用井底联络巷贯通，井底联络巷内开口施工一采区轨道石门（为利用巷道）至揭穿16煤层，然后沿16煤层施工一采区轨道上山（为利用巷道）至+1368m标高后施工一采区绞车房及通道与回风平硐贯通、在井底联络巷内开口施工一采区回风石门至揭穿16煤层，然后沿16煤层施工一采区回风上山（为利用巷道）至+1368m标高后与绞车房通道贯通，形成一采区的开拓系统。

二采区在井底联络巷内开口施工二采区运输斜巷、二采区轨道斜巷至1煤层底板20m处，然后施工二采区运输上山、二采区轨

道上山至+1459m标高；回风平硐内开口施工二采区回风斜巷至1煤层底板20m处，然后施工二采区回风上山，贯通形成二采区开拓系统，通过平石门揭穿1煤层，然后布置回采和掘进工作面。在1煤层底板20m处板布置瓦斯抽放巷，施工底板穿层钻孔抽放1煤层的瓦斯。

三采区在主平硐内开口施工三采区运输下山至+1181m标高、副平硐内开口施工三采区轨道下山+1181m标高、回风平硐内开口施工三采区回风下山至+1181m标高，贯通形成三采区开拓系统，通过平石门或斜巷揭穿中煤组各煤层，然后布置回采和掘进工作面。在17煤层顶板20m处布置瓦斯抽放巷，施工顶板穿层钻孔抽放12、14、15、16煤层的瓦斯，施工底板穿层钻孔抽放17、18-2、22-2煤层的瓦斯。

四采区重新施工回风斜井。回风斜井从55煤层底板开口，沿伪斜方向以25度的倾角施工至+105m标高；在主平硐内开口沿伪斜方向以25度的倾角施工四采区运输下山至+1100m标高、副平硐内开口沿伪斜方向以25度的倾角施工四采区轨道下山至+1050m标高，与回风斜井贯通形成四采区开拓系统，通过平石门揭穿下煤组各煤层，然后布置回采和掘进工作面。在66煤层底板20m处板布置瓦斯抽放巷，施工顶、底板穿层钻孔抽放55、59、66、67-69煤层的瓦斯。

五采区在四采区运输下山、四采区轨道下山、回风斜井底部沿伪斜方向以12度的倾角施工五采区运输下山、五采区轨道下山、五采区回风下山至+910m标高，贯通形成五采区开拓系统，通过平石门揭穿下煤组各煤层，然后布置回采和掘进工作面。在66煤

层底板20m处布置瓦斯抽放巷，施工顶、底板穿层钻孔抽放55、59、66、67-69煤层的瓦斯。

根据开拓方案、井下巷道布置距离等，井下水平设置水平车场、中央变电所、采区变电所、永久避难硐室、消防材料库、煤仓等主要硐室。

矿井采用走向长壁采煤法开采，井下原煤运输采用带式输送机运输；井下辅助运输副平硐采用轨道运输，回采工作面采用无极绳绞车运输。综掘工作面原煤由带式输送机、刮板机运输。

3、采煤方法及回采工艺

根据采区巷道布置及煤层赋存特征，设计采用走向长壁后退式采煤法，综合机械化回采工艺。

4、选煤方案及其工艺

本矿已与六盘水增炽选煤有限公司签订协议，出井原煤全部进入六盘水增炽选煤有限公司洗煤厂洗选。洗煤厂位于贵州省六盘水市水城区阿戛镇温泉村，距离捡材沟煤矿工业场地约5km。

六盘水增炽选煤有限公司洗煤厂包括原煤受煤系统、洗选系统、浓缩系统、压滤系统、煤泥回收系统、产品储装运系统等。洗煤厂主要入选捡材沟煤矿及其附近的其他矿井原煤，原煤在生产煤矿破碎后运至储煤场。

洗煤厂采用目前国内先进成熟可靠的数控跳汰机选煤工艺。原煤不脱泥，经主厂房一次性分选出精煤、中煤、矸石、煤泥四种产品。其中，精煤进入精煤分级房进行分级，成级为 $\leq 5\text{mm}$ 粉精煤、5-10mm精煤、10-20mm精煤、20-40mm、40-60mm精煤五种精煤产品，满足不同燃煤用户需求；中煤外销给需要的用户

或运至受煤坑重新洗选。

根据《大气污染防治法》第三十三条要求：“国家推行煤炭洗选加工，降低煤炭的硫分和灰分，限制高硫分、高灰分煤炭的开采。新建煤矿应当同步建设配套的煤炭洗选设施，使煤炭的硫分、灰分含量达到规定标准；已建成的煤矿除所采煤炭属于低硫分、低灰分或者根据已达标排放的燃煤电厂要求不需要洗选的以外，应当限期建成配套的煤炭洗选设施。”贵州万海隆矿业集团股份有限公司水城县阿戛捡材沟煤矿煤炭经洗选后其煤质符合环保政策相关要求。

评审认为：矿井开拓方式、水平设置、采区划分是适宜的；设计采用的采煤方法、采煤工艺、采空区处理方法是合理的；选矿方案是合适的。

五、产品方案

捡材沟煤矿生产的原煤全部运至六盘水增炽选煤有限公司洗煤厂洗选后销售，选煤厂的产品方案主要为精煤、中煤、煤泥、矸石，原煤入选率为 100%，符合《国土资源部、财政部、环境保护部、国家质量监督检验检疫总局、中国银行业监督管理委员会、中国证券监督管理委员会关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规〔2017〕4 号）对原煤入选率应达到 100%的要求。

本矿煤矸石全部运输至六盘水市水城区木城砖厂经过破碎后作为制砖原材料。煤矸石综合利用率为 100%。

本矿井为煤与瓦斯突出矿井，抽采后的瓦斯用于瓦斯发电。

矿井水在满足该矿井回用外，其余部分回用于周边企业生产用水，生活污水回用于周边选煤厂及农灌用水，以实现零排放。

洗煤水经过洗煤水闭路循环系统进行循环，任何时候整个洗煤过程中不向外排放洗煤水。

评审认为：《方案》推荐原煤洗选后销售、煤矸石处理后作为作为建筑材料原料等产品方案可行，均符合就地转化和深加工的规定。

六、矿区总体规划与绿色矿山建设

1、矿区总体规划

根据黔煤转型升级办〔2019〕88号文，矿井为兼并重组后保留煤矿，生产规模维持原30万吨/年不变，《方案》设计矿井生产能力30万吨/年，符合贵州省矿产资源总体规划。

捡材沟煤矿矿区范围与西北部马场煤矿最小平面距离20m；与东南部岩脚田煤矿最小平面距离22m；与南部天宗煤矿最小平面距离518m，矿权之间没有重叠现象。捡材沟煤矿井口位置、井巷工程设施均在矿界范围内，矿界与周边矿业权不重叠。

根据六盘水市水城区人民政府2021年1月6日出具的《六盘水市水城区人民政府关于贵州万海隆矿业集团股份有限公司水城县阿戛捡材沟煤矿矿区范围与禁采禁建区不重叠的情况说明》，“按照《中华人民共和国矿产资源法》第二十条及有关规定，经核实，贵州万海隆矿业集团股份有限公司水城县阿戛捡材沟煤矿矿区范围位于我区阿戛镇，该矿申请范围与生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护地、水库淹没区和其它禁采禁建区不重叠。”

根据六盘水市水城区自然资源局2023年5月29日出具的《六盘水市水城区自然资源局关于对贵州万海隆矿业集团股份有限公

司水城县阿戛捡材沟煤矿地面设施用地的情况说明》：“水城县阿戛捡材沟煤矿地面设施范围红线，经核实，共 2 个地块，地块一：位于水城区阿戛镇温泉村，面积约为 0.0377 公顷，未占用水城区永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界。地块二：位于水城区阿戛镇温泉村，面积约为 1.5342 公顷，未占用水城区永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界。”工业广场等地面实施用地布置符合《自然资源部、农村农业部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）的要求。

根据六盘水市水城区林业局 2023 年 5 月 31 日出具的《关于水城县阿戛捡材沟煤矿地面设施用地涉及林地的情况说明》：“根据贵州万海隆矿业集团股份有限公司提供的的坐标，经核对 2020 年度森林资源管理“一张图”数据、《贵州省水城县林地保护利用规划(2010-2020)》成果资料。水城县阿戛捡材沟煤矿地面设施用地红线范围内未涉及 I 级林地、II 级林地。”工业广场等地面实施用地布置符合《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局第 35 号令）的要求。

2、绿色矿山建设

《方案》的矿山地质环境修复、土地复垦方案、矿井开拓运输方案、采煤方法及工艺、洗煤工艺及综合利用等可行，符合建设绿色矿山和节约与综合利用的要求。

七、矿山“三率”指标

1、采区回采率

矿井可采煤层 12 层，其中 1、12、14、55 属薄煤层；15、16、17、18-2、22-2、59、67-69 属中厚煤层；66 属厚煤层。本《方案》

计算薄煤层采区动用资源/储量 215.6 万吨、中厚煤层采区动用资源/储量 754.5 万吨、厚煤层采区动用资源/储量 50.8 万吨；薄煤层采区实际采出煤量 191.7 万吨、中厚煤层采区实际采出煤量 625.9 万吨、厚煤层采区实际采出煤量 39.8 万吨；计算矿井薄煤层采区采出率为 89%、中厚煤层采区采出率为 83%、厚煤层采区采出率为 78%。

2、原煤入选率

捡材沟煤矿已与六盘水增炽选煤有限公司签订了原煤洗选协议，捡材沟煤矿生产原煤全部进入六盘水增炽选煤有限公司洗煤厂洗选，原煤入选率为100%。

3、资源综合利用

(1) 捡材沟煤矿固体废物主要为煤矸石，根据《方案》计算，矿井年产煤矸石量2.4万吨，本矿煤矸石全部运输至六盘水市水城区木城砖厂经过破碎后作为制砖原材料，煤矸石综合利用率为100%。

(2) 根据《贵州万海隆矿业集团股份有限公司水城县阿戛捡材沟煤矿(兼并重组)资源储量核实及勘探报告》提供资料，预测矿井正常涌水量为 $Q_{正}=2350\text{m}^3/\text{d}$ ，矿井最大涌水量为 $Q_{\max}=4070\text{m}^3/\text{d}$ 。根据计算，矿井水的综合利用率98%。满足《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0315-2018）“附录C：一般水资源区矿区矿井水利用率 $\geq 90\%$ ”的要求。

(3) 根据《贵州万海隆矿业集团股份有限公司水城县阿戛捡材沟煤矿（兼并重组）资源储量核实及勘探报告》矿产资源储量评审意见书（贵煤地勘院储审字〔2020〕114号），截至2020年11

月30日,捡材沟煤矿(兼并重组)矿区范围内(估算标高+1500~+900m)煤层气预测地质储量 $2.18 \times 10^8 \text{m}^3$ 。矿井煤层气甲烷(CH_4)含量(体积分数)为1.59%~97.63%,平均78.06%。《方案》推荐对煤层气进行抽采,抽采煤层气主要用于发电,估算矿井瓦斯抽采利用率为97.5%,瓦斯资源综合利用率为61.9%。矿井瓦斯抽采利用率97.5%,满足《国家环境保护总局、国土资源部、卫生部关于发布<矿山生态环境保护与污染防治技术政策>的通知》(环发〔2005〕109号)”规定的矿井瓦斯抽采利用率达90%以上的要求。本矿井瓦斯资源综合利用率为61.9%。满足《煤炭行业绿色矿山建设规范》(DZ/T 0315-2018)关于甲烷含量50~<90%,可考优先虑用于工业原料、工业及民用燃料、发电等,其利用率 $\geq 60\%$ 之规定。

评审认为:《方案》设计采区回采率、原煤入选率、煤矸石综合利用率、矿井水综合利用率符合《国土资源部关于煤炭资源合理开发利用“三率”指标要求(试行)的公告》(国土资源部2012年第23号公告)、《煤炭行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0315-2018)、《特殊和稀缺煤类开发利用管理暂行规定》(国家发展和改革委员会令第16号)及《关于加快建设绿色矿山的实施意见》(国土资规〔2017〕4号)等的要求。

八、矿山地质环境保护与修复治理

1、评估区范围及评估级别的确定

根据采矿权范围、地面设施占地范围、方案服务年限内地下开采影响范围、矿业活动可能引发或加剧的地质环境影响范围,以及可能危害的评估受灾体或潜在受灾体的分布范围,确定评估

区范围 239.57hm^2 基本合理。评估区为重要区，评估区地质环境条件复杂程度属复杂，矿山建设规模为小型煤矿，评估级别确定为一级。

2、矿山地质环境现状评估及分区

矿区及附近出露地层由老至新有：二叠系阳新统峨嵋山玄武岩组 (P_{2-3em})、乐平统龙潭组 (P_{3l})；三叠系下统飞仙关组 (T_{1f}) 及第四系 (Q)，其中二叠系乐平统龙潭组 (P_{3l}) 为区内含煤地层，矿区构造条件为中等，矿区水文地质条件为中等，工程地质为复杂，地质环境条件复杂程度属复杂。

评估区范围内存在 1 处崩塌，1 处古滑坡，无滑坡、泥石流、地裂缝、地面塌陷等其他现状地质灾害的分布，矿区现状地质灾害危害强发育。矿井采空区范围约 153000m^2 ，采空区内矿床充水主要含水层遭受破坏，采空区周边地下水位未见下降。工业场地及地面设施区的挖损/压占，对区内地形地貌景观破坏严重。

根据矿山地质环境现状评估结果，将评估区划分为一个地质环境影响严重区 I (38.32hm^2) 和一个地质环境影响较轻区 III (201.25hm^2)，其中地质环境影响严重区 (I) 划分为 2 个亚区，即 I1 (1.57hm^2)、I2 (36.75hm^2)，分区基本合理。

3、矿山地质环境预测评估及分区

根据矿山开采造成地质灾害影响程度以及开采活动对土地资源、含水层、地貌景观造成破坏影响程度进行分区。具体的分区方法为将地面工程设施、多煤层重复开采移动角影响范围以及地质灾害影响严重区划为矿山地质环境影响严重区；将移动角范围至边界角影响范围或疏排水影响范围内划为矿山地质环境影响较

严重区；其它区域划为矿山地质环境影响较轻区。

根据矿山地质环境影响预测评估结果，将评估区划分为一个地质环境影响严重区I（144.97hm²）、一个地质环境影响较严重区II（49.83hm²）和一个地质环境影响较轻区III（44.77hm²），其中地质环境影响严重区（I）划分为3个亚区，即I1（1.57hm²）、I2（36.75hm²）、I3（106.65hm²），分区基本合理。

4、矿山地质环境修复治理分区

根据矿山地质环境现状及预测评估结果，将矿山地质环境保护与修复治理区划分为一个重点防治区A（144.97hm²）、一个次重点防治区B（49.83hm²）和一个一般防治区C（44.77hm²），其中地质环境影响严重区（A）划分为3个亚区，即A1（1.57hm²）、A2（36.75hm²）、A3（106.65hm²），分区基本合理。

5、矿山地质环境保护与修复治理目标及任务

建立矿山地质环境保护与土地复垦管理机制，对现有及潜在的地质灾害进行监测及恢复治理，预防地下水被破坏（被破坏的地下水及时治理），破坏的土地植被进行恢复等。矿山开采结束后地质环境灾害隐患点进行全面治理、破坏土地全面复垦。

6、主要工程技术措施

包括矿山地质环境与含水层保护、地形地貌景观修复、地质灾害治理、水土环境污染预防及治理措施等。

（1）矿山地质环境保护

对工业场地及人工边坡进行支挡、护坡，避免崩塌、滑坡等地质灾害的发生；对矿井生产过程中产生地面塌陷、地裂缝进行及时封填；对储煤场、矸石周转场地设置挡墙、修筑截/排水沟，

以免产生滑坡、泥石流地质灾害；设置矿山地质环境监测站（点），对矿山开采引发的地质灾害进行监测，并及时采取有效的预防和保护措施。

（2）含水层保护

矿井开采期间，建议对采空区实施局部充填，尽量减小导水裂隙带高度，降低地下开采对含水层结构的破坏程度；矿山闭坑后，对井口实施封堵等。

（3）地形地貌景观修复

按照绿色矿山建设要求，提高工业场地绿化率；在满足矿山地面生产工艺的条件下，尽量减少储煤场、矸石周转场地占地面积；对工业场地建设期间破坏的植被及时进行修复等。

（4）地质灾害治理

对现状崩塌地质灾害进行治理；对矿山建设和生产期间引发的地质灾害，及时进行修复和治理。

（5）水土环境污染预防措施

按绿色矿山建设规范要求，修筑水处理站，对矿井水及生产/生活污水进行处理，处理达标后的矿井水复用于矿山生产、消防、绿化等，其余作为附近农田灌溉，最大限度降低矿业开发对区内水土环境污染；在工业场地、临时矸石周转场周围修建截排水沟、沉淀池，对临时矸石周转场进行防渗处理，防止淋滤水周围水土环境污染。

7、矿山地质环境保护与修复治理工程部署及实施计划

根据矿山开拓部署、开采顺序、方案适用年限（10.4 年）、保护对象的重要程度及治理工程的紧迫性，矿山地质环境保护与

修复治理分三个阶段实施。近期（2023.9~2028.9）：矿山工业场地，矸石周转场周边防治工程、地质灾害治理及生态环境修复，设置矿山地质环境监测点，进行矿山地质环境监测、修复及治理；中期（2028.9~2031.1）：矿山地质环境监测，地质灾害防治及生态环境修复，修建受矿山开采影响村寨的生产/生活用水工程等；远期（2031.1~2034.1）：采矿许可证到期后的地质环境保护与修复治理工程及其竣工验收、管护等。

8、近期年度安排

为了建设绿色矿山，根据“一边建设，一边保护”的原则，矿山建设初期任务主要是地质环境保护和矿山现状地质灾害治理，在矿山不发生变更或办理其他相关手续的情况下，对近5年（2023年9月~2028年9月）工程进度按方案先后进行详细安排，具体任务如下：

2023年9月~2024年9月：完成矸石周转场外围挡渣墙及截排水沟的修筑，完成本年度监测工程。

2024年9月~2025年9月：进行工业场地、道路绿化工程；完成本年度监测工程。

2025年9月~2026年9月：完成区内村寨地质灾害监测点布设，完成区内泉点监测点布设；完成本年度监测工程。

2026年9月~2027年9月：首采区开采影响范围内遭受滑坡、崩塌等地质灾害危害的散居住户以及遭受水均衡、水环境影响范围泉点、旱地及含水层等进行防治；完成本年度监测工程。

2027年9月~2028年9月：首采区开采影响范围内遭受滑坡、崩塌等地质灾害危害的散居住户以及遭受水均衡、水环境影响范

围泉点、旱地及含水层等进行防治；完成本年度监测工程。

9、工程费用估算

矿山地质环境保护与修复治理工程包括：地质灾害防治、含水层保护、地质环境监测及生态环境修复等。根据工程设计及其工程量，方案适用年限内矿山环境保护与恢复治理工程总投资静态估算为584.00万元，矿山环境保护与恢复治理工程总投资动态估算为768.26万元。

评审认为：《方案》评估范围的确定合理；地质环境影响评估级别确定为一级合理；调查资料完整、齐全；环境影响分区划分较为合理；地质环境影响现状、预测评估分析基本准确，矿山地质环境保护与治理恢复分区基本合理、防治工程措施具体可行、年度安排合理、工程费用估算恰当。

九、项目区土地复垦

1、矿区土地现状

(1) 土地利用现状

捡材沟煤矿矿区土地面积为 111.56hm^2 ，其中旱地 35.02hm^2 、果园 11.26hm^2 、乔木林地 24.96hm^2 、灌木林地 20.92hm^2 、采矿用地 1.23hm^2 、农村宅基地 7.01hm^2 、农村道路 1.88hm^2 、设施农用地 0.13hm^2 、裸土地 9.15hm^2 。

(2) 土地权属情况

捡材沟煤矿矿区面积 111.56hm^2 ，按土地权属属于六盘水市水城区阿戛乡温泉村集体所有。矿区土地权属明确，权属清晰无争议。

(3) 土地损毁情况

项目区已损毁土地面积合计38.32hm²，包括工业场地及地面设施压占损毁1.57hm²，已塌陷损毁土地36.75hm²。其中损毁地类为旱地1.66hm²、果园2.60hm²、乔木林地7.60hm²、灌木林地15.87hm²、采矿用地1.23hm²、农村道路0.21hm²、裸土地9.15hm²。

拟损毁土地主要为预测塌陷区损毁，预测土地损毁面积106.65hm²，其中旱地20.33hm²、果园3.01hm²、乔木林地53.57hm²、灌木林地24.82hm²、其它草地1.83hm²、农村宅基地1.56hm²、农村道路1.48hm²、设施农用地0.05hm²。

2、土地复垦适宜性评价

根据水、土资源评价分析及配置，选择对土地利用影响明显而又相对稳定的因子建立了耕地复垦方向（坡度、预期土壤层厚度、灌溉条件、区位条件等因子）、林地复垦方向（坡度、预期土壤层厚度等因子）等不同复垦方向的土地适宜性评价体系，使用综合指数法评价方法对项目区损毁土地适宜性进行了评价。

项目区损毁土地总面积144.97hm²，将损毁土地划分为16个评价单元，其中压占区分为2个评价单元，已塌陷区划分为6个评价单元，预测塌陷区划分为8个评价单元。对各评价单元进行定量评价，根据评价单元土地现状与复垦方向参评因素表进行逐项对比，选择指标和方法制定合适的标准，进行定量的宜耕、宜林、宜园和宜草适宜性等级评定，本次方案设计对损毁土地全部复垦，项目区损毁土地规划复垦土地总面积144.97hm²，土地复垦率为100%。

3、水土资源平衡分析

该项目地面工程利用原有工业场地基础设施，地面基本全部

硬化，因此无剥离土。经计算需覆土方量为 7200m^3 ，才能满足工业场地闭坑后复垦覆土需求，因此需要外购土 7200m^3 。根据复垦范围内农业种植结构、复种指数及灌溉保证率，测算出矿区农业生产用水需求量及供给量；此外对水源补充进行了分析和测算，以保障伏旱期耕地的水源保障，拟建 6 座 60m^3 蓄水池及其配套设施；测算过程合理，测算结果准确，可以满足复垦需要。

4、土地复垦工程设计及技术措施

根据土地复垦适宜评价结果，本方案总规划复垦面积 144.97hm^2 。其中复垦旱地 23.33hm^2 、果园 3.01hm^2 、乔木林地 65.25hm^2 、灌木林地 40.66hm^2 、其它草地 10.98hm^2 、农村道路 1.69hm^2 、设施农用地 0.05hm^2 。

本项目土地复垦工程主要包括土地平整工程、建（构）筑物拆除工程、灌溉与排水工程、田间道路工程等。工业场地复垦时，拆除建（构）筑物→剥离地表废渣→覆土→种植及管护；预测塌陷区复垦时，填充裂缝→土地平整→修筑堡坎→农田水利设施→培肥。

5、工程费用估算

根据土地损毁、复垦方向及其工程量，土地复垦费用主要由工程施工费、间接费、利润、税金、其他费用等构成，估算方案适用年限内土地复垦静态工程费 497.28 万元，平均投资估算 3.43（元/ m^2 ）；动态工程费 672.52 万元，平均投资估算 4.64（元/ m^2 ），工程费用估算符合定额要求，测算过程及结果合理准确。

评审认为：《方案》总体符合《中华人民共和国土地管理法》和《土地复垦条例》（国务院令 第 592 号）、《贵州省土地管理

条例》、《贵州省土地整治条例》等相关要求。矿山开采损毁土地的方式、环节与顺序调查分析合理，土地复垦资源清晰，复垦水、土资源平衡分析与配置合理，适宜性评价方法和参评因子选择得当，评价结果可信，提出的复垦工程设计和防控措施可行，复垦工程费用估算合理。

十、主要技术经济指标

1、《方案》对矿山项目进行了技术经济初步评价，矿井设计生产能30万吨/年、计算矿井服务年限为20年，本《方案》适用年限为10.4年。

2、估算矿山建设项目新增总投资2427.04万元，吨煤投资80.90元。

3、方案适用年限（10.4年）内，估算矿山环境保护与恢复治理工程总投资静态估算为584.00万元，矿山环境保护与恢复治理工程总投资动态估算为768.26万元。

4、方案适用年限（10.4年）内，估算土地复垦静态工程费497.28万元、动态工程费672.52万元。

5、经估算，矿井投产后年销售总收入18185.4万元，年总成本13544.49万元，年销售税金及附加为1049.20万元，年上缴增值税1399.10万元，财务净现值（税后）为23180万元。

评审认为：项目的投资回收能力较好，项目能满足矿山净现金流量现值23180万元 >0 的要求，具有较好的经济效益，矿山建设经济上可行。

十一、存在的问题及建议

矿井改建及生产过程中，存在地质灾害、突水、瓦斯及冒顶

等安全隐患。建议矿山企业根据《煤矿安全规程》、《煤炭行业绿色矿山建设规范》和有关法律法规，编制相关专项设计，并报送行业主管部门审批备案。矿山在建设及生产过程中，严格按专项设计进行施工，并加强安全管理，确保矿山绿色、环保、安全生产。

综上，《方案》编写内容符合贵州省自然资源厅《关于印发贵州省矿产资源绿色开发利用方案（三合一）评审工作指南（暂行）和评审专家管理办法（暂行）的通知》（黔自然资发〔2021〕5号）的要求。《方案》设计的井筒、井巷工程及主要地面设施区均位于矿区范围之内，部分地面设施区位于矿区范围之外，均未占用永久基本农田和Ⅰ级、Ⅱ级保护林地；矿区范围与水库区域、生态红线、自然保护区和其他禁采禁建区不重叠，符合《中华人民共和国矿产资源法》第二十条之规定。《方案》设计的生产规模、计算矿井服务年限、设计计算的“三率”指标及地质勘查工作程度符合相关规定，矿山地质环境保护与修复治理、土地复垦、污染防治及绿色矿山建设方案符合相关要求；矿产资源的利用方式、方向科学可行，做到了环境优先，保证了土地、矿产资源节约集约利用，做到了用地用矿相统一，资源有保障，经济上可行，达到建设绿色矿山的目的，专家组同意通过评审。

专家组组长：张永华

2023年9月21日

主要编制人员	姓 名	单 位	专 业	职务/职称	签 名
	侯仰国	贵州凯尔德工程咨询有限公司	采 矿	高级工程师	侯仰国
	陈昌超	贵州凯尔德工程咨询有限公司	采 矿	助理工程师	陈昌超
	王丽红	贵州凯尔德工程咨询有限公司	地质、经济	高级工程师	王丽红
	成煜涛	贵州凯尔德工程咨询有限公司	环 境	高级工程师	成煜涛
	郑 浩	贵州凯尔德工程咨询有限公司	环 境	助理工程师	郑浩
	陈付刚	贵州凯尔德工程咨询有限公司	土 地	工 程 师	陈付刚
评审专家	姓 名	单 位	专 业	职务/职称	签 名
	张明清	贵州鑫诚科技有限公司	采 矿	副 教 授	张明清
	刘龙乾	贵州煤矿地质工程咨询与地质环境监测中心	地 质	高级工程师	刘龙乾
	杨涛毅	贵州省地质矿产开发局地质环境工程处	环 境	研 究 员	杨涛毅
	潘福炎	贵州理工学院	土 地	高级工程师	潘福炎
	黎 勇	贵州省地质环境监测院	经 济	高级会计师	黎勇