河南省平顶山市石龙区
砂石岭水泥配料用砂岩矿
开采方案

平顶山市石龙区自然资源和规划局

2026年10月

河南省平顶山市石龙区
砂石岭水泥配料用砂岩矿
开采方案

编制单位：河南省第二地质矿产调查院有限公司

法定代表人：刘加地

项目负责人：李守奇

编制人员：李文君、李　丽、秦　宁、周芊孜

张红伟、唐群峰、景丽媛、张改歧

崔立东、孙中洁

日　　期：2026 年 10 月

矿产资源开采方案编制信息及承诺书

<table>
<tr><td colspan="2">开采方案名称</td><td colspan="5">河南省平顶山市石龙区砂石岭水泥配料用砂岩矿开采方案</td></tr>
<tr><td rowspan="4">矿业权人</td><td>名　称</td><td colspan="5">本矿山为拟出让矿山，暂无</td></tr>
<tr><td>通信地址</td><td colspan="3">/</td><td>邮政编码</td><td>/</td></tr>
<tr><td>联系人</td><td>/</td><td>联系电话</td><td>/</td><td>传 真</td><td>/</td></tr>
<tr><td>电子邮箱</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="4">编制单位</td><td>名　称</td><td colspan="5">河南省第二地质矿产调查院有限公司</td></tr>
<tr><td>通信地址</td><td colspan="3">河南省郑州市高新区莲花街56号</td><td>邮政编码</td><td>45000</td></tr>
<tr><td>联系人</td><td>李文君</td><td>联系电话</td><td>13203918737</td><td>传 真</td><td>/</td></tr>
<tr><td>电子邮箱</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2">开采方案编制情形</td><td colspan="5">☑首次申请采矿许可　□扩大开采区域
□缩小开采区域　□变更主要开采矿种
□变更开采方式</td></tr>
<tr><td rowspan="6">矿业权信息</td><td rowspan="3">探矿权信息</td><td>探矿权人</td><td colspan="4">/</td></tr>
<tr><td>不动产权证书（探矿权）证号</td><td colspan="4">/</td></tr>
<tr><td>探矿权有效期</td><td colspan="4">/</td></tr>
<tr><td rowspan="3">采矿权信息</td><td>矿业权人</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>不动产权证书（采矿权）证号</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>采矿权有效期</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>矿业权人承诺</td><td colspan="6">我单位已按要求编制开采方案，现承诺如下：
1．方案内容真实、符合技术规范要求。
2．将按照本方案做好矿产资源合理开发利用和保护工作，严格按照批准的开采区域、开采方式、开采矿种等进行开采。矿产资源开采回采率、选矿回收率和综合利用率达到国家有关标准要求。自觉接受相关部门监督管理。
3．严格遵守矿产资源法律法规、相关矿业权管理政策，依法有效保护、合理开采、综合利用矿产资源，依法保护生态环境，建设绿色矿山。

矿业权人（盖章）：</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="6">河南省平顶山市石龙区砂石岭水泥配料用砂岩矿开采方案
综合信息表</td></tr>
<tr><td>企业名称</td><td colspan="5">本矿山为拟出让矿山，暂无</td></tr>
<tr><td>矿山名称</td><td colspan="5">石龙区砂石岭水泥配料用砂岩矿</td></tr>
<tr><td rowspan="9">方案基本情况</td><td>开采方案名称</td><td colspan="4">河南省平顶山市石龙区砂石岭水泥配料用砂岩矿开采方案</td></tr>
<tr><td>开采方案
编制情形</td><td colspan="4">☑首次申请采矿许可　□扩大开采区域
□缩小开采区域　□变更主要开采矿种
□变更开采方式</td></tr>
<tr><td rowspan="3">探矿权信息</td><td colspan="2">探矿权人</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">不动产权证书
（探矿权）证号</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">探矿权有效期</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td rowspan="3">采矿权信息</td><td colspan="2">矿业权人</td><td colspan="2">本矿山为拟出让矿山，暂无</td></tr>
<tr><td colspan="2">不动产权证书
（采矿权）证号</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">采矿权有效期</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="7">矿产资源情况</td><td rowspan="4">评审备案
资源量
（保有）</td><td>主矿产与
共伴生矿产</td><td>序号</td><td>矿石量
（万吨）</td><td>矿物量/金属量
（吨）</td></tr>
<tr><td>主矿产</td><td>1</td><td>228.4</td><td>/</td></tr>
<tr><td>共生矿产</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>伴生矿产</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>勘查程度</td><td colspan="4">□详查　☑勘探</td></tr>
<tr><td>资源量规模</td><td colspan="4">□大型　☑中型　□小型</td></tr>
<tr><td>估算设计利用
资源量</td><td colspan="4">201.31 （单位：万吨）</td></tr>
<tr><td>估算可采储量</td><td colspan="4">191.24 （单位：万吨）</td></tr>
<tr><td rowspan="3">开采矿种</td><td>开采主矿种</td><td colspan="4">水泥配料用砂岩矿</td></tr>
<tr><td>共生矿种</td><td colspan="4">/</td></tr>
<tr><td>伴生矿种</td><td colspan="4">/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">建设方案</td><td>开采方式</td><td colspan="4">☑露天　□地下　□露天+地下</td></tr>
<tr><td>拟建设生产规模
（万吨/年）</td><td colspan="4">20万吨/年（实际生产建设规模在矿山初步设计和安全设施设计中确定，计量单位按照《关于调整部分矿种矿山生产建设规模标准的通知》（国土资发〔2004〕208号）中规定）。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>估算服务年限（年）</td><td colspan="4">10.8年（含1.0年基建期）</td></tr>
<tr><td>拟申请开采区域（具体以自然资源主管部门批准的开采区域为准）</td><td colspan="5">
<table>
<tr><td rowspan="2">点号</td><td colspan="2">2000 大地坐标系</td><td rowspan="2">点号</td><td colspan="2">2000 大地坐标系</td></tr>
<tr><td>X</td><td>Y</td><td>X</td><td>Y</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">面积：0.2424km^2</td></tr>
<tr><td colspan="6">开采标高：</td></tr>
<tr><td colspan="6">露天剥离标高：+259.97～+200</td></tr>
<tr><td colspan="6">开采深度：+259.97～+200</td></tr>
</table>
2000国家大地坐标系
</td></tr>
<tr><td>备注</td><td colspan="5">矿产资源储量评审备案按照相关规定执行。</td></tr>
</table>

方案编写人员名单表

方案负责人				
姓名	职务	专业	技术职称	签名
李守奇	技术负责	地质	高级工程师	
方案主要编写人员				
序号	编写人	专业	技术职称	签名
1	李文君	采矿	工程师	
2	李　丽	地质	高级工程师	
3	秦　宁	地质水工环	工程师	
4	周芊孜	地质水工环	工程师	
5	张红伟	地质	工程师	
6	唐群峰	地质矿产	工程师	
7	景丽媛	地质矿产	工程师	
8	张改歧	矿山地质勘探	高级工程师	
9	崔立东	地质水工环	高级工程师	
10	孙中洁	地质水工环	助理工程师	

目 录

前 言 1

（一）编制目的 1

（二）编制依据 1

第 1 章 矿山基本情况 4

1.1 地理位置与区域概况 4

1.2 申请人基本情况 7

1.3 矿山勘查开采历史及现状 7

第 2 章 矿区地质与矿产资源情况 11

2.1 矿床地质与矿体特征 11

2.2 开采技术条件 19

2.3 矿产资源储量情况 28

2.4 对地质报告的评述 31

第 3 章 开采区域 32

3.1 符合矿产资源规划情况 32

3.2 可供开采矿产资源的范围 33

3.3 露天剥离范围 34

3.4 与相关禁限区的重叠情况 34

3.5 申请开采区域 35

第 4 章 矿产资源开采与综合利用 37

4.1 开采矿种 37

4.2 开采方式 37

4.3 拟建生产规模 43

4.4 资源综合利用 44

第 5 章 结论 45

5.1 资源储量与估算设计利用资源量 45

5.2 申请开采区域 45

5.3 开采矿种 46

5.4 开采方式、开采顺序、采矿方法 46

5.5 拟建生产规模、矿山服务年限 46
5.6 资源综合利用 46

附件：

1、委托书；

2、矿山企业承诺书

3、编制单位真实性承诺书；

4、《<河南省平顶山市石龙区砂石岭水泥配料用砂岩矿勘探报告>矿产资源储量评审意见书》（平矿储评字〔2025〕010 号）；

5、三区三线叠合图；

6、勘探区范围与申请开采区域范围拐点坐标表；

7、露天剥离范围拐点坐标表。

附图：

序号	图名	比例尺
1	石龙区砂石岭水泥配料用砂岩矿地形地质及各范围叠合图	1:2000
2	石龙区砂石岭水泥配料用砂岩矿 00 勘探线剖面图	1:1000
3	石龙区砂石岭水泥配料用砂岩矿 03 勘探线剖面图	1:1000
4	石龙区砂石岭水泥配料用砂岩矿 08 勘探线剖面图	1:1000
5	石龙区砂石岭水泥配料用砂岩矿 09 勘探线剖面图	1:1000
6	石龙区砂石岭水泥配料用砂岩矿 10 勘探线剖面图	1:1000
7	石龙区砂石岭水泥配料用砂岩矿 12 勘探线剖面图	1:1000
8	石龙区砂石岭水泥配料用砂岩矿 14 勘探线剖面图	1:1000
9	石龙区砂石岭水泥配料用砂岩矿 A1 勘探线剖面图	1:1000
10	石龙区砂石岭水泥配料用砂岩矿露天开采终了图	1:2000
11	石龙区砂石岭水泥配料用砂岩矿资源量估算块段分布平面图	1:2000

前 言

（一）编制目的

为了落实《平顶山市石龙区矿产资源总体规划（2021—2025 年）》，查明石龙区砂石岭一带水泥配料用砂岩矿资源赋存情况，为后期矿业权挂牌出让提供依据，2022 年 8 月，平顶山市石龙区自然资源和规划局进行了相关项目招标，中国建筑材料工业地质勘查中心河南总队成功中标，同时中国建筑材料工业地质勘查中心河南总队进驻矿区开展勘探工作。

2025 年 7 月在完成相关野外工作，并通过平顶山市石龙区自然资源和规划局组织的野外验收后，中国建筑材料工业地质勘查中心河南总队于 2025 年 9 月提交了该勘探报告。

平顶山市矿业协会于 2025 年 11 月 12 日出具《评审意见书》（平矿储评字【2025】010 号）。

为合理开采矿区范围内的水泥配料用砂岩矿资源，申请采矿许可证以及为矿业权出让提供依据，2025 年 11 月 20 日平顶山市石龙区自然资源和规划局委托我公司编制《河南省平顶山市石龙区砂石岭水泥配料用砂岩矿开采方案》。

本次方案为申请采矿许可证而编制，符合首次申请采矿许可的编制情形。

（二）编制依据

1、法律法规及相关文件

（1）《中华人民共和国矿山安全法》（2009 年 8 月修正）；

（2）《基本农田保护条例》（中华人民共和国国务院，2011 年 1 月修订）；

（3）《安全生产许可证条例》（中华人民共和国国务院，2014 年 7 月修正）；

（4）《中华人民共和国安全生产法》（2021 年 9 月修正）；

（5）《中华人民共和国矿产资源法》（2024 年 11 月修订）；

（6）《中华人民共和国公路安全保护条例》（国务院令第 593 号）；

（7）《河南省安全生产条例》（2023 年 3 月修正）；

2、政策文件

（1）《自然资源部 农业农村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）；

（2）《国家矿山安全监察局关于印发<关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见>的通知》（矿安〔2022〕4 号）；

（3）《自然资源部关于进一步完善矿产资源勘查开采登记管理的通知》（自然资规〔2023〕4 号）；

（4）《自然资源部关于深化矿产资源管理改革若干事项的意见》（自然资规〔2023〕6 号）；

（5）中共中央办公厅 国务院办公厅《关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》（厅字〔2023〕21 号）；

（6）《自然资源部 生态环境部 财政部 国家市场监督管理总局 国家金融监督管理总局 中国证券监督管理委员会 国家林业和草原局关于进一步加强绿色矿山建设的通知》（自然资规〔2024〕1 号）；

（7）《河南省自然资源厅关于进一步深化矿产资源管理改革有关事项的通知》（豫自然资规[2024]2 号）；

（8）《自然资源部办公厅关于印发矿产资源（非油气）开发利用方案编制指南的通知》（自然资办发〔2024〕33 号）；

（9）《自然资源部办公厅关于〈矿产资源法〉实施衔接过渡有关事项的通知》（自然资办函〔2025〕1704 号）

（9）《河南省自然资源厅关于进一步规范矿产资源勘查方案和开采方案编制评审工作的公告》（豫自然资公告〔2025〕12 号）。

3、设计规范及标准

（1）《固体矿产资源储量分类》（GB/T 17766-2020）；

（2）《矿产资源综合利用技术指标及其计算方法》（GB/T 42249-2022）；

（3）《矿产资源储量规模划分标准》（DZ/T 0400-2022）；

（4）《有色金属采矿设计规范》（GB 50771-2012）；

（5）《冶金矿山采矿设计规范》（GB 50830-2013）；

（6）《煤炭工业露天矿设计规范》（GB 50197-2015）；

（7）《区域地质图图例》（GB/T 958-2015）；

（8）《非煤矿山采矿术语标准》（GB/T 51339-2018）；

（9）《绿色矿山建设规范》（GB/T 39156-2020）；

（10）《厂矿道路设计规范》(GBJ22-87)；

（11）《矿山电力设计标准》(GB50070-2020)；

（12）《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)；

（13）《矿产资源“三率”指标要求 第 7 部分：石英岩、石英砂岩、脉石英、天然石英砂、粉石英》（DZ/T0462.7-2023）；

（14）《金属非金属矿山地表安全设施技术规范》（DB41/T2081-2020）。

4、相关资料

（1）委托书；

（2）《河南省平顶山市石龙区砂石岭水泥配料用砂岩矿勘探报告》（中国建筑材料工业地质勘查中心河南总队，2025 年 9 月）；

（3）《河南省平顶山市石龙区砂石岭水泥配料用砂岩矿勘探报告》矿产资源储量评审意见书（平矿储评字【2025】010 号）；

（4）河南省平顶山市石龙区砂石岭水泥配料用砂岩矿矿区三区三线叠合图；

（5）河南省平顶山市石龙区砂石岭水泥配料用砂岩矿矿区野外调查获取资料；

（6）《河南省矿产资源总体规划》（2021-2025 年）；

（7）《平顶山市矿产资源总体规划》（2021-2025 年）；

（8）《石龙区矿产资源总体规划》（2021-2025 年）。

第 1 章 矿山基本情况

1.1 地理位置与区域概况

1.1.1 矿区地理位置及交通

矿区位于平顶山市石龙区砂石岭一带，行政区划隶属于石龙区管辖。北起张庄村，南至张二成沟村；东起刘庄村，西到大庄村。矿区东西宽约630 m，南北长约830 m，面积0.2424km^2，拐点坐标见表1-1。矿区通过多条公路（水泥路）与石龙区相连，东侧有直达平顶山市并与焦枝线及平顶山水泥厂接轨的平顶山矿务局专用铁路线，距离约10.5km，见图1-1。

图 1-1　矿区交通位置示意图

1.1.2 矿区地形地貌

矿区位于河南省腹地，处于豫西南山地与盆地接壤地带，伏牛山系外方山东麓浅山丘陵区，地势由南西向北东逐渐降低，起伏平缓。为丘陵地貌（图 1-2），本区地势西南高东北低，区内最高点为高程+259m，最低标高+186 m，相对高差约 73m，开采区域内最高标高位于矿区西侧中部 ZK0311 附近，最低标高位于矿区东侧北部。

图 1-2　勘查区范围谷歌卫星影像图

图 1-3　　勘查区地形地貌图（局部）

1.1.3 气象

矿区属北温带大陆性季风气候，历年月平均气温最高 27.4°C(7 月)，最低 0.7°C(1 月)，极端最高气温 43.3°C(1972 年 6 月 11 日)，最低气温-18°C(1969 年 1 月 30 日)，最大冻土深度 0.16m。历年平均年降水量 841.9mm(1961 年)，年最大降水量 1387mm(1964 年)，每年降水量多集中在 7、8、9 三个月的雨季，占今年降水量的 52%左右。历年平均蒸发量 1706.9mm，年最大蒸发量 2115.1 mm(1961 年)，是年平均降水量的 2.5 倍。秋冬季多西北风，最大风速 24m/秒(1972 年 7 月 20 日)，年最多为东北风，次为东南风。

2021 年汛期，平顶山市平均降水量为 612.2mm，较常年同期偏多 44.4%，仅次于 1982 年、2000 年。2021 年 7 月 17 日 8 时~23 日 8 时，平顶山市普降大暴雨、局部特大暴雨。特大暴雨区出现在香山、汝州、宝丰中西部以及郏县北部、东南部，全市平均降水量 256mm，最大雨量为香山县四裸树乡的 721.3mm，为该站建站以来极大值。各国家观测站雨量数据显示:香山 385.1 mm、汝州 338.9mnm、宝丰 295mm、郏县 276.5mm、舞钢 208.9mm、平顶山 200.1mm、叶县 161.1mm。

1.1.4 水文

石龙区境内主要河流有石龙河、玉带河，属淮河水系，石龙河为一常年性河流， 石龙河全长 46.5 公里，流经宝丰县、石龙区、鲁山县，于鲁山县辛集乡程村南汇入沙河，在石龙区境内长约 7km，宽 20~30m，枯水期流量为 0.09m/s，丰水期，暴雨时形成洪峰，最大流量为 108m^3/s。

玉带河全长 21 公里，河床平均宽 8 m，源头在宝丰县大营镇白石坡村一带，经石龙区、张八桥、杨庄后，在县城西北汇入净肠河；净肠河自西北向东南流经县城，最终汇入北汝河。

图 1-4 区域地表水系图

1.1.5 矿山周边情况

1、周边村庄

矿区西侧为张庄村，张庄村距离矿区西边界最小约 300m；矿区北侧及东侧为刘庄村，刘庄村距离矿区西边界最小约 500m；上述村庄均位于开采区域外，本次方案设计采用非爆破的方式开采矿体，且矿区最大开采高度 30m；矿区中部分布有两户村民，后期拟对该两户村民搬迁，周边村庄对矿山开采没有影响。

2、道路建设

村级公路五高路和韩梁路分别从矿区西侧的张庄村和东侧的刘庄村穿过，S234 省道（平桐线）从开采区域西北外 1.8km 处通过，G207 国道（乌海线）从矿区西侧 2.3km 处穿过，开采区域内民采时期遗留的运输道路纵横交错，矿区东侧有平顶山矿务局专用铁路线，距离约 10.5km，矿山开采运输条件便利。

3、基础设施

矿区西侧中部有一座电信部门建设的信号基站，位于本次方案设计的露天采场范围内，本次拟对该信号基站拆迁，拆迁后对本矿山开采没有影响。

4、矿山及周边人类工程活动

矿区及其周边经济以农业和养殖业为主，人类工程活动主要是当地村民的农业生产活动及牲畜养殖活动，开采区域内建设有两座养殖场，矿区北部为平顶山市石龙区源发养殖场，矿区西南侧为平顶山市石龙区刘家寨养殖场。

平顶山市石龙区源发养殖场建设于本次设计开采的I号矿体上部，本次设计拟对该养殖场整体搬迁；平顶山市石龙区刘家寨养殖场占压了III号矿体的部分资源，III号矿体共估算水泥配料用砂岩矿 13.44 万吨，全部为推断资源量，且III号矿体倾向长约 50 m，若留设养殖场保护矿柱则无法满足最低开采平台要求，因此本次方案设计暂不开采III号矿体，平顶山市石龙区刘家寨养殖场继续保留。

5、基本农田

设置探矿权范围时已扣除基本农田范围，本次编制方案时套合基本农田矢量数据，已设置的探矿权范围内仍有 5 处共计 289.8m^2 基本农田，本次方案设计扣除该部分农田，扣除后基本农田对矿山开采无影响。

根据《中华人民共和国基本农田保护条例》，禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动，本次方案设计申请开采区域内无基本农田存在，设计的露天采场均未占压损毁基本农田，基本农田对矿山开采无影响。

5、周边矿权

矿区周边 500m 范围内不存在其他矿业权。

图 1-5　矿区及周边环境示意图

1.2 申请人基本情况

平顶山市石龙区自然资源和规划局为事业单位，位于平顶山市石龙区中鸿路 16 号。

1.3 矿山勘查开采历史及现状

1.3.1 勘查历史

区域已知矿产有煤、铝土矿、灰岩、砂岩等矿种。以煤矿调查研究程度最高。主要完成的矿产工作有：

1951 年，河南省地质局豫 06 队，对鲁山县韩梁煤田梁洼矿区进行了地质勘探。

1981 年，河南省地矿局地调二队提交了《鲁山县梁洼镇耐火粘土矿区详勘报告》。

1987 年，国家建材局地质公司河南省地质勘探大队提交了《河南省平顶山

市青草岭水泥灰岩矿区勘探地质报告》。

2001 年，河南地质矿产局区调队，完成河南省鲁山县梁洼猴山安山玄武岩矿区地质普查报告。

2005～2006 年，河南省有色金属地质勘查总院开展了河南省宝丰县大营矿区铝土矿普查。

1.3.2 开采历史及现状

本矿山为探转采矿山，开采区域内未进行过成规模的开采活动，仅有部分民采活动，民采活动大致形成了三个露天采场，其中一号露天采场位于矿区东北角，现状开采底板标高+242.2m 左右，最高开采标高+251.3m，为山坡露天，采场东南侧形成一个凹陷水坑，目前作为北侧养殖场的用水源，凹陷水坑面积 240m^2 左右，水坑深度未知；二号露天采场位于矿区西中部，现状开采底板标高+232.1m 左右，最高开采标高+258.2m，为山坡露天，区域内无积水；三号露天采场位于矿区西北角，现状开采底板标高+199.3m 左右，最高开采标高+226.6m，为山坡露天，区域内无积水。经现场调查，上述已形成的露天采场均无遗留渣堆，原开采的矿废石均已清运完毕。已形成的露天采场全部位于本次方案设计的露天采场范围内。

表 1-1　已有采坑现状描述

采坑编号	最高开采标高	最低开采标高	边坡高度	积水情况	备注
CK1	+251.3	+242.2	9.1	东南侧积水面积 240m^2，作为养殖场水源使用	
CK2	+258.2	+232.1	26.1	无积水	
CK3	+226.6	+199.3	27.3	无积水	

开采区域内进行过小范围的生态修复工程，将原先民采活动形成的裸露区域复垦为林地，进行过覆土、苗木种植等工程，回填渣土厚度一般为 3-5m，覆土厚度约 0.5m。

1.3.3 矿业权设置情况

1、已有勘探区域

勘探区域范围拐点坐标见下表所示。

表 1-2　勘探区域拐点坐标

点号	2000 国家大地坐标系	点号	2000 国家大地坐标系

	X	Y		X	Y

2、申请开采区域

本次拟申请开采区域范围面积 0.2424km^2，开采标高由+257m 至+200m 标高，露天剥离标高由+259.97m 至+200m 标高，开采深度由+259.97m 至+200m 标高，由 62 个拐点圈定，开采方式露天开采，拟申请开采区域坐标（2000 大地坐标系，1985 国家高程基准），见表 1-3。

表 1-3 申请开采区域拐点坐标一览表

拐点编号	2000 大地坐标系		拐点编号	2000 大地坐标系	
	X	Y		X	Y

面积：0.2424km^2					
开采标高：+257～+200					
露天剥离标高：+259.97～+200					
开采深度：+259.97～+200					

第 2 章 矿区地质与矿产资源情况

2.1 矿床地质与矿体特征

2.1.1 区域地质背景

以三门峡—鲁山断裂为界，划分为北东部渑池—确山地小区和南西部华熊地层小区。渑池—确山地小区主要分布于三门峡—鲁山断裂以北地区，主要由中元古界熊耳群、汝阳群、洛峪群、新元古界震旦系、下古生界寒武系、上古生界石炭系和二叠系地层组成；华熊地层小区位于三门峡—鲁山断裂以南地区，具有明显的地台型基底和盖层二元结构，基底由太华岩群构成；盖层由长城系熊耳群组成，矿区属于渑池—确山地小区。区域地层发育有太古界太华岩群、中元古界汝阳群、下古生界寒武系、上古生界石炭系和二叠系、中生界白垩系、新生界第四系（见表 2-1）。

（1）太古界太华岩群

分布于区域西南部，呈北西-南东向展布，地层倾向南西，倾角 40～60°，主要由深变质的片麻岩、片岩夹大理岩组成，上部被汝阳群及或寒武系地层角度不整合覆盖。依据岩性组合特征，该区域出露为耐庄组。

（2）中元古界汝阳群

主要分布于区域青草岭西侧，其他零星出露，与罗圈组为平行不整合接触。主要岩性为紫红色石英砂岩、石英岩状砂岩夹砂质泥岩及页岩。下部夹玄武安山岩，底部为砾岩。根据岩性组合关系，出露为云梦山祖。

（3）下古生界寒武系

分布于区域西北部观音堂、东南部半坡羊一带，其上被石炭系平行不整合覆盖，由碎屑岩和碳酸盐岩组成。自下而上分为罗圈组、东坡组、辛集组、朱砂硐组、馒头组、张夏组和崮山组，总厚度超过 800m。

（4）上古生界石炭系

分布于区域西北部大营西侧、东南部梁洼南一带，下与寒武系平行不整合接触，其上被二叠系整合覆盖，出露本溪组和太原组。

（5）上古生界二叠系

分布在梁洼、张八桥、韩庄一带，整合于石炭系之上，其上被白垩系不整合覆盖，总厚284m，分山西组、下石盒子组、石千峰组。

（6）中生界白垩系

分布于区域东北部大营一带，为一套陆相碎屑和火山岩系，为大营组。

（7）新生界第四系

分布在低山缓坡和现代河床及两侧。主要为红色粘土、黄色亚粘土及灰黄色亚砂土、砂砾石等。

表2-1 区域地层简表

界	系	统	组	代号	岩性及其它	厚（m）
新生界	第四系			Q	粉砂、砂、亚砂土、亚粘土、砂砾。	0-10
中生界	白垩系	下统	大营组	K_1d	上部为紫红色辉石黑云母安山岩，中部为灰紫、灰黄色安山质角砾岩集块岩；下部为褐红色、紫红色杏仁状安山玢岩、辉石安山玢岩；底部为褐红色、紫红色岩屑砂岩、岩屑长石石英砂岩，含砾砂岩。	110
古生界	二叠系	上统	石千峰组	P_3sh	紫红色、灰白色中细粒石英砂岩，夹紫黄色页岩，灰黄色细粒长石石英砂岩。	106
		中统	下石盒子组	P_2s	**上段：灰白、浅黄色厚层长石石英砂岩、粉砂岩夹页岩。**中段：杂色砂质页岩、泥质页岩、细砂岩、粉砂岩夹炭质页岩和煤线（层）。下段：褐黄色中粒长石石英砂岩，杂色砂质页岩、泥岩、粉砂岩，夹煤线（层）。	154-461
		下统	山西组	P_1s	杂色砂质页岩、泥质页岩、泥岩、石英砂岩、长石石英砂岩，夹煤层。	73-88
	石炭系	上统	太原组	C_2t	上部：灰、深灰色厚层灰岩，夹砂页岩、炭质泥岩，及1-4层煤线。中部：灰、灰黄色砂质页岩，泥质页岩、泥岩、砂岩，夹灰岩透镜体及3-7层煤线。下部：灰色厚层灰岩，夹2-8层煤线（层）。	33-71
			本溪组	C_2b	上部：灰色铝土岩，为铝（粘）土矿含矿层位。下部：杂色铝土页岩，底部夹透镜状、鸡窝状赤铁矿。	5-30
	寒武系	上统	崮山组	$\in_3g$	白云质灰岩、白云岩，鲕状白云岩，夹泥质灰岩。	170
		中统	张夏组	$\in_2z$	主要岩性为灰、深灰色厚层状鲕状灰岩，鲕状白云岩、白云质灰岩，夹竹叶状、豹皮状、豆状白云质灰岩，泥质条带灰岩。	45-151
			徐庄组	$\in_2x$	下部灰、青灰色中厚层状泥质条带灰岩，白云质灰岩夹黄绿色钙质页岩；底部为褐色海绿石细砂岩；中部泥质条带白云质灰岩、鲕粒灰岩、页岩；上部为中厚层状泥质条带灰岩、豹皮状灰岩。	153—224
			毛庄组	$\in_2m$	紫红色砂质页岩，夹薄层粉砂岩，细砂岩及泥质灰岩。	95—122

		下统	馒头组	$\in_1$m	上部：深灰色泥质条带灰岩、白云质灰岩、鲕状灰岩；　　另有杂色砂质页岩、粉砂岩、海绿石砂岩、石英砂岩。中部：主要岩性为紫红色砂质页岩、粉砂岩，夹薄层灰岩、鲕状灰岩。下部：主要岩性为紫红、黄绿色泥质灰岩，细砂屑灰岩，泥质白云岩，砂质页岩。	166-720
			朱砂硐组	$\in_1$z	主要岩性：灰白、深灰色条纹泥质白云岩，角砾状溶膏灰岩角砾岩，含燧石团块白云岩、豹皮状灰岩。为石膏矿层位。含三叶虫化石。	40-200
			辛集组	$\in_1$x	主要岩性：为灰色细粒石英砂岩，铁质细砂岩、粉砂岩，含磷粉砂岩。	28-134
			东坡组	$\in_1$d+z$\in_1$L	杂色页岩夹泥质粉砂岩，海绿石砂岩，杂色泥钙质、泥硅质、泥砂质胶结的冰碛砾岩，夹含砾砂质页岩及灰白色--浅绿色泥（页）岩。	13-397
			罗圈组			
中元古界	蓟县系	汝阳群	云梦山组	J xy	主要岩性为紫红色石英砂岩、石英岩状砂岩夹砂质泥岩及页岩。下部夹玄武安山岩，底部为砾岩。	140-429
太古界		太华岩群	耐庄组	Ar th	主要岩性为黑云斜长片麻岩，夹角闪斜 长条带状混合岩。	1510-1739

2、构造

区域构造以断裂为主，主要方向为北西向构造，多分布于矿区外。

（1）褶皱构造

位于区域中部，梁洼向斜为一舒缓不对称倾伏向斜。

（2）断裂构造

以北西断裂为主，主要为红石崖北—双庙断裂带。

红石崖北—双庙断裂带为区域华北陆块南缘活动带与华北陆块稳定地块之间的构造边界，是华熊小区与渑池—确山小区分界断裂，为区域上的三门峡—鲁山断裂带的一部分。受加里东期大型伸展滑覆构造和中生代强烈逆冲活动的影响，其构造分界界线已经面目全非，现在表现为一系列高角度向北逆冲断层组，断层比较密集，特征大致相似，在区内走向总体呈近东西向—南东向斜马鞍形，鞍顶在稻田沟一带，长度大约 18 km，宽度变化比较大，两端窄，最窄不到 1 km，鞍顶宽，宽度可达 4 km。

3、岩浆岩

区域未见岩浆岩出露。

4、水文地质条件

（1）区域水文地质单元划分及边界特征

本区属淮河流域沙河水系。根据以地表水流域划分水文地质单元的基本原则，

矿区所在的水文地质单元属沙河水系石龙河支流流域的补给径流区。东北部为由碳酸盐岩构成的补给区，西部为青草岭断层组成的隔水边界，南为石龙河及其支流形成的冲积平原和漫滩。

（2）区域主要含水层特征

1）寒武系灰岩岩溶裂隙含水层

主要分布在区域梁洼向斜的两翼，矿区未见出露。据段店矿区资料，上部裂隙较为发育，多被方解石类充填，局部可见岩溶现象，下部裂隙不发育。据抽水试验孔 C1 矿层下部抽水试验资料，本层（组）平均渗透系数 20.65 m/d， 单井单位涌水量为 11.230 L/s•m，属强富水性含水层。该含水层据矿床开采层位较远，水文地质意义不大。

2）石炭系太原组灰岩溶裂隙含水层

主要分布在区域梁洼向斜的两翼，矿区未见出露。据段店矿区资料，本含水层（组）裂隙岩溶比较发育，主要表现形式岩溶裂隙、溶孔或溶洞，但分布不均匀，变化较大。据 C1 上部抽水试验资料，本组两含水层混合抽水的单井单位涌水量为 5.587 L/s•m，渗透系数为 10.84 m/d，属强富水性。该含水层据矿床开采层位较远，水文地质意义不大。

3）二叠系砂岩裂隙含水层

本层在矿区广泛出露，包括二叠系下统下石盒子组及上统上石盒子组的下部的一整套砂岩地层。钻孔揭露本组砂岩裂隙中等发育，节理不太发育，富水性弱-中等，对矿床开采影响较大。

4）第四系冲积物孔隙含水层

分布于石龙河两侧河漫滩和阶地上，主要由洪积冲积物卵石、砾石和砂及粉土、粘土组成，厚度在 10 m 以内。因为其分布范围狭窄、厚度小，仅靠大气降水补给，因此其渗透性虽好，但无重要水文地质意义。

（3）区域补、径、排条件

地下水的补给来源主要为大气降水。由于地形坡度大，大气降水的部分沿山坡流入沟谷，形成地表径流，部分沿孔隙、裂隙垂直渗入地下，形成风化带潜水和裂隙脉状水，小部分作短途运移后，遇沟谷排出地表，或侧向补给其它含水层。区域地下水总径流方向是自北向南运动。

5、工程地质条件

矿区属中低山地貌，地形有利于自然排水，出露地层较为单一，主要为二叠系长石石英砂岩，属层状岩石，地表岩石风化作用一般。地质构造较简单，II、III级结构面稀疏分布，IV、V结构面较发育，节理裂隙多为硅质充填。岩体结构以层状为主，岩石强度高，稳定性好，不易发生工程地质问题，矿区属以层状岩类为主，工程地质条件简单类型。

6、环境地质

本区在大地构造位置上处于华北地台南缘，华熊台缘凹陷、崤山-鲁山拱褶断束区中东部，在区域地震上位于汾渭地震带及华北地震带南端。自太古代基底形成以来，长期处于裸露状态；太古代末期、中元古代、燕山期地壳剧烈活动，岩浆活动频繁，新生代以后趋于稳定，不存在有发震构造。

根据（《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)）的规定，本区地震动峰值加速度 0.05g，地震基本烈度为VI度区（见表 2-2），区域地壳较为稳定。

表 2-2　地震动峰值加速度与地震基本烈度对照表

地震动峰值加速度 a	0.04g≤a＜0.09g	0.09g≤a＜0.19g	0.19g≤a＜0.38g	0.38g≤a＜0.75g	≥0.75g
地震基本烈度值	VI	VII	VIII	IX	≥X

2.1.2 矿床地质及构造特征

1、矿区地层

矿区内出露地层为二叠系中统下石盒子组及第四系。

（1）二叠系中统下石盒子组（P_2s）

为一套陆相含煤碎屑岩系沉积建造，底部以田家沟白色厚层中粗粒—中粒长石石英砂岩为标志与山西组整合接触，局部被白垩系下统大营组不整合覆盖。按岩性的差异明显可分为三个岩性段，矿区内出露为中段（P_2s^2）、上段（P_2s^3）。

1）中段

本段由灰黄绿色厚层状细粒长石石英砂岩、粉砂质泥岩组成，粉砂质泥岩中夹煤线和煤层。

2）上段

为一套陆相碎屑岩系沉积建造，岩石成熟度较高，岩性由灰白色厚—巨厚层粗—中粒长石石英砂岩、含砾长石石英砂岩、灰黄色厚层状中粗粒长石石英砂岩、灰黄色钙质胶结细粒石英砂岩、浅褐白色中粒石英砂岩及灰白色中细粒石英砂岩

组成。该段即为水泥配料用砂岩矿层。矿区刘庄、马道、张庄村采场的水泥配料砂岩矿就取自该段。

（2）第四系

分布于河谷和缓坡处，为灰黄色含砾粉砂质粘土、含泥砂砾石、含泥细砂及含砾粗砂层等松散堆积物，固结较差，厚度 0～10 m。

2、矿区构造

工作区褶皱不发育，为北东~北北东向缓倾斜单斜构造，倾角 3～10°。目前工作区仅发现 1 条北西向断层。

F1：出露于详查区东部，长度约 250 m。总体走向 95°，倾向 185°，倾角约 70°，断距约为 10 m。

3、岩浆岩

矿区内未见岩浆岩出露。

2.1.3 矿体特征

1、矿体地质特征

通过勘探工作圈定了 3 个矿体，编号为I、II、III。

（1）矿体I：位于工作区西北部，由 13 个样坎和 23 个钻孔控制，除北部和东南部有部分区域被第四系覆盖外，其他部分矿体均出露于地表。矿体沿走向长约 700 m，倾向长约 320 m，形态不规则，矿体规模为中型；矿体呈层状，矿石质量较稳定，矿体形态及内部结构简单；矿体基本连续，厚度变化较大，矿体厚度稳定程度为较稳定；矿体呈单斜产出，构造简单。矿石为灰白~灰黄色长石石英砂岩，中粗~中细粒结构，块状构造，矿体厚度 0~19.98m，产状 20~150°∠3~13°。矿体下部与（P_2s^2）泥页岩整合接触，界线清晰。单工程 SiO_2 含量 78.94~88.48%，K_2O+Na_2O 含量 1.13~2.86%，估算资源量约 185.3×10^4t。

（2）矿体II：位于工作区东部，由 YK07、YK08、YK09、YK10 和 F1 控制，除东北部有部分区域被第四系覆盖外，其他部分矿体均出露于地表。矿体沿走向长约 400 m，倾向长约 120 m，矿体规模为中小型；矿体呈层状，矿石质量较稳定，矿体形态及内部结构简单；矿体基本连续，厚度变化较大，矿体厚度稳定程度为较稳定；矿体呈单斜产出，构造简单。矿石为灰白~灰黄色长石石英砂岩，中粗~中细粒结构，块状构造，矿体厚度 0~15.48 m，产状 260°∠5°。矿体下部

与（P_2s^2）泥页岩整合接触，界线清晰。单工程 SiO_2 含量 79.74~85.62%，K_2O+Na_2O 含量 1.45~2.54%，估算资源量约 23.8×10^4 t。

（3）矿体III：位于工作区西南部，由 YK18、YK19、YK24 控制，除西北部有部分区域被第四系覆盖外，其他部分矿体均出露于地表。矿体沿走向长约 360 m，倾向长约 50 m，矿体规模为小型；矿体呈层状，矿石质量较稳定，矿体形态及内部结构简单；矿体基本连续，厚度变化较大，矿体厚度稳定程度为较稳定；矿体呈单斜产出，构造简单。矿石为灰白~灰黄色长石石英砂岩，中粗~中细粒结构，块状构造，矿体厚度 0~13.92 m，产状 190~210°∠5~18°。矿体下部与（P_2s^2）泥页岩整合接触，界线清晰。单工程 SiO_2 含量 81.59~85.36%，K_2O+Na_2O 含量 1.49~2.23%，初步估算资源量约 13.4×10^4 t。

图 2-1　矿区矿层体出露情况

2、矿石特征

（1）矿石的结构构造

1）矿石结构

主要矿物为细粒均粒状变晶结构、变余砂状结构，次为不等粒状变晶结构、原生压碎结构及石英次生加大结构等。

2）矿石的构造

主要为块状构造、次为缝合线状构造、波痕构造、色带状构造及碎裂构造等。

（2）矿石的成分

1）矿石的矿物成分

矿石的矿物成分特征：矿石为灰白色石英砂岩，主要矿物成分为石英，占90%以上，长石约 5%，胶结约占 5%，为铁质矿物及硅质。矿石以细粒砂状结构为主，局部为中—粗粒砂状结构粒径一般 0.1~0.2 mm，以石英晶屑为主，少量长石，晶屑次棱角状—次圆状，分选性较好。胶结物为(石英具次生加大边的)硅质、铁质矿物等。

2）矿石的化学成分

矿区砂岩矿化学成份稳定，属于含铁低的水泥配料用硅质原料。主要化学成份列于表 2-3。

表 2-3 砂岩矿全分析结果表

分析号	工程号	检测项目 ω(B)，%												
		Al_2O_3	SiO_2	Fe_2O_3	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	TiO_2	MnO	P_2O_5	SO_3	Cl	LOSS
22A-1629	HQ1	11.06	84.70	0.70	1.84	0.33	0.14	0.23	0.37	0.032	0.023	0.025	0.009	0.36
22A-1630	HQ2	14.01	80.33	1.90	1.57	0.49	0.21	0.24	0.37	0.043	0.030	0.025	0.013	0.42
22A-1631	HQ3	13.89	80.44	1.07	1.53	0.66	0.20	0.26	0.55	0.038	0.030	0.030	0.016	0.39
22A-1632	HQ4	14.03	80.77	1.03	1.40	0.61	0.19	0.24	0.86	0.025	0.032	0.027	0.015	0.52

全矿区矿石化学成分稳定，主要有益组份 SiO_2 大于 80%。有害组份：K_2O+Na_2O 最大 2.19%，超过了水泥配料类矿石（硅质原料）的一般要求，但是小于工业指标论证报告中推荐指标（3%）；MgO 最高 0.26%，远低于一搬要求（1%）；SO_3 最高含量 0.030%，也远低于一搬要求（1%）；因此根据化学全分析，本次除有益组份外，只将化 K_2O、Na_2O 作为基本分析项目，而 MgO、SO_3 因含量远低于水泥配料类矿石（硅质原料）的一般要求，不做基本分析。

（3）矿石类型和品级

按矿石成因分类，属于沉积砂岩矿。

按矿石组构分类，属于细粒块状砂岩矿。

本区矿石按颜色可划分：灰白色石英砂岩矿。

3、矿体围岩和夹石

（1）顶板

矿体裸露地表，无顶板，地表有 0.5～1.5 m 厚的风化层，以矿体风化形成的石英砂岩砾石为主，砾石间为腐植土。

（2）底板

矿体直接底板为灰色泥岩，该层钻孔未穿透，厚度不详，分布稳定。

底板泥岩以低 SiO_2 为主要特征，虽有个别样品在化学成分上可达到水泥配料工业指标的要求，考虑到本次工作对象的实际应用目的，将该层统一作为矿体底板处理。

4、矿床成因及找矿标志

本矿床是晚古生代晚期形成的陆相碎屑建造。

晚古生代晚期，本区气候干燥炎热，处于强氧化环境风化形成的大量陆源碎屑在河、湖中沉积，形成了一套以紫红色为特征的砾岩、砂岩、泥岩、更岩组合。其中泥质岩屑相对较少，有一定规模的石英砂岩岩层构成了可供利用的工业矿体，形成石英砂岩矿床。

较纯净的石英砂岩硬度大，抗风化能力强，常形成正地形及陡峭的断崖。矿区东西两侧相同层位的山丘，陡崖可作为寻找此类型矿床的标志。

2.2 开采技术条件

2.2.1 水文地质条件

1.岩（矿）层的富水性

（1）地形地貌

矿区位于区域水文地质单元中部径流区，本区地势西南高东北低，区内最高点为高程+259m，最低标高+186 m，相对高差约 73m，属中低山地貌。西沟汇入石龙河标高+186 m，可视为当地最低侵蚀基准面。

（2）河流水系

开采区域内无大的地表水体，多为季节性溪流，向北汇入石龙河，雨季有水，旱季多为干枯状。石龙河从矿区北部流过。据朗店测站 1964 年观测资料，该断面的流量 0.4～3.4 m^3/s，雨季最大洪峰流量 6.4 m^3/s，最大流速 2.6 m/s。据记载最高洪峰出现在 1956 年朱家坡附近，洪水位高程达 188.17 m。

（3）含水层划分及其水文地质特征

矿区主要含水层为二叠系砂岩裂隙含水层和第四系松散岩类含水层。

1）二叠系砂岩裂隙含水层

二叠系砂岩裂隙含水层主要为以中段（P_2s^2）和上段（P_2s^3）细粒、中粗粒长石石英岩，易风化，局部裂隙发育。主要分布在地表基岩风化带内。风化带厚度一般 5～15 m，潜水面随地形变化而变化，地下水在山脊两侧由高往低向沟谷运动，最终以泉的形式排出地表。

二叠系砂岩裂隙含水层富水性不均一。由于地表风化程度不同，风化带厚度也不均等。在山顶风化裂隙水埋藏深度大，水量较小，在山坡地段，随着地形坡度变缓，汇水面积增大，风化裂隙水埋藏变浅，厚度、水量也增大，常在山麓地带溢出成泉。地下水动态随季节变化明显，据区域泉水调查资料，丰水期泉水流量一般 0.01～0.20 升/秒，枯水期往往干枯，为弱富水性含水层。

2）第四系松散岩类孔隙含水层

主要分布于石龙河两侧河漫滩和阶地上，由洪积冲积物卵石、砾石和砂及粉土、粘土组成，厚度在 10 m 以内。因为其分布范围狭窄、厚度小，该含水层除

少量下渗至下伏含水层外，多沿沟谷流出界外，对矿区开采影响不大。

（4）隔水层

基岩风化裂隙含水带以下，未经风化的二叠系砂岩和二叠系中段的（P_2s^2）粉砂质泥岩均为隔水层。

（5）矿体与当地最低侵蚀基准面、地下水位的相互关系

区内共圈定了 3 个水泥用砂岩矿体，编号为I、II、III，除北部和东南部有部分区域被第四系覆盖外，其他部分矿体均出露于地表。I号矿体赋存标高+208～+257m，II号矿体赋存标高+200～+230m，III号矿体赋存标高+223～+238m，全部矿体均位于当地最低侵蚀基准面 186m 以上。

2. 构造破碎带的水文地质特征

区内构造较为发育，但规模较小，且以压扭性断层为主。破碎带内未见构造岩，多节理裂隙较发育，未见大的结构面特征，因此，本区断裂构造对本区水文地质意义不大，仅在局部地段存在构造裂隙水，富水性弱，对矿床充水影响不大。

3. 地下水动态及其补给、径流与排泄

大气降水渗入是矿区地下水的主要补给来源，深部基岩裂隙水接受降水补给。虽然区内构造比较发育，但因构造多呈压性或压扭性，其破碎带宽度有限、透水性差，阻碍了降水的垂直和侧向渗入补给。另外，由于该区蒸发量大于降水量，降水在入渗补给过程中，大部分通过蒸发和植物的蒸腾作用返回大气层，也造成了补给量减少，所以矿区地下水补给来源有限，地下水以静储量为主，其富水性弱，受季节变化影响明显。

地下水主要赋存于第四系松散层孔隙、基岩风化带中。上部以孔隙-裂隙含水为主，分布于沟谷和斜坡地带，自然状态下沿基岩风化裂隙带或基岩接触面向沟谷方向运移，以泉水形式排出地表；深部以微裂隙含水为主，沿断裂构造呈带状、网络状分布，自然状态下沿断裂构造裂隙或破碎带运移，遇裂隙构造不发育的基岩受阻后，则沿接触带裂隙运移，流出矿区。在自然状态下，第四系松散层中的孔隙潜水与基岩风化带裂隙水有紧密的水力联系，构成统一的地下水面，而与深部基岩裂隙水无水力联系。

4. 充水因素分析

（1）充水水源

因矿区内第四系覆盖较薄，基岩风化深度不大，未来矿山开采将采用露天开

采方式。影响矿床的充水因素很多，针对本矿区而言，主要有以下三个方面：

1）大气降水

大气降水是矿坑的主要充水因素。大气降水是矿区地下水的主要补给来源，在含水层露头补给区以下渗的形式对充水含水层进行补给成为间接充水水源；未来矿山采用露天开采方式，大气降水会直接进入矿坑内。本区地形起伏较大，且切割较为强烈，易于降雨直接排入沟谷内。但强降雨时部分大气降水可能滞留在露天采坑内，对矿山生产造成一定影响，因此必须修建必要的排水设施，制定科学的抽排水预案，确保矿山安全。

2）地表水

区内的沟溪流量不大，水量变化受季节性影响较为明显。但矿区内 3 个主要矿体均位于当地最低侵蚀基准面以上，未来的采场均位于山脊处，受水面积小，且地形坡度大，在开采的过程中采用自然排水即可保障正常的生产开采。但暴雨时沟溪的流量会倍增，因此应加强雨季的巡防和监测，必要时采取抽排水措施。

3）地下水

区内的二叠系基岩裂隙水为弱富水含水层，地下水以静储量为主，补给来源有限，未来对矿坑充水影响不大。第四系松散岩类孔隙含水层厚度较小，分布范围有限，对矿床充水意义不大。

（2）充水通道分析

未来矿山开采拟采用露采方式，大气降水是主要的充水水源。大气降水除直接进入矿坑外，还将通过松散岩类的孔隙和地表风化较强的基岩裂隙渗入至矿坑，未来开采过程中形成的导水裂隙带还成为大气降水向采坑充水的人工途径，因此必须采取必要的排水措施确保矿坑安全。

5.矿坑涌水量预测计算

因基岩裂隙含水层和松散岩类孔隙含水层富水性较弱，未来露天矿坑主要充水因素为大气降水。主要有大气降水地表径流和采坑降入两种方式。

1 、地表水汇入采坑水量的计算

$Q1=F1\times P\times\alpha$

式中：Q1—地表水汇入采坑雨量，m3；

F1—采坑上游汇水面积，m^2；

P—降雨量，正常情况下，取多年日平均降水量0.00231 m；

α—地表径流系数（采用经验值0.6）。

2. 降入采坑水量的计算

Q2=F2 ×X

F2—露天矿坑的面积，按储量估算范围量得的实际面积计取，m^2；

X—降雨量，正常情况下，取多年日平均降水量0.00231 m。

计算结果见下表：

表2-4　　主矿体涌水量预测结果表

矿体编号	Q 正常涌水量 (m^3/d)	Q 最大涌水量（m^3/d）（取正常值的 1.5 倍）
I、II、III	1867.58	2801.38

由上表可知，I、II、III矿体预测正常涌水量 1867.58 m^3/d，最大涌水量 2801.38 m3/d ，强降雨时部分大气降水可能滞留在露天采坑内，对矿山生产造成一定影响，因此必须修建必要的排水设施，制定科学的抽排水预案，确保矿山安全。

矿区地下水补给来源主要为大气降水，主要有大气降水地表径流和采坑降入两种方式。根据以往对已有采坑的观测，涌水量维持在 1500—2000m^3/d，故以现有采坑实际排水与矿坑预测涌水量计算值对比，矿坑预测涌水量比较可靠。

6.矿区供水水源评价

流经矿区北部的石龙河常年有水，总流量约0.4～3.4 m^3/s，完全可以满足矿山供水需求。目前除硫酸根离子超标外无污染，据水质简分析报告，水化学类型为SO_4^{2-}+HCO_3^-—Ca^{2+}+ Mg^{2+}型，PH 值7.30，溶解性总固体2125.76 mg/l，总硬度 1286 mg/L ，不宜作为生活用水，处理后可以用作生产用水。

表 2-5　　水质简分析成果表

取样位置	检测结果ρ(B)/mg·L^{-1}，PH 值无单位									
	Ca^{2+}	Mg^{2+}	溶解性总固体	K^++ Na^+	pH	CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	总硬度

石龙河	258.92	158.72	2125.76	197.11	7.36	0.00	402.73	48.21	1264.63	1286

5. 水文地质条件

本区主要矿体为二叠系砂岩，全部位于当地侵蚀基准面以上，地形起伏较大，有利于自然排水；大气降水渗入是矿区地下水的主要补给来源，主要充水含水层补给来源有限；第四系覆盖较薄，边界条件较为简单；基岩裂隙水富水性弱，未来矿山采用露天开采方式，大气降水是主要的充水水源，疏干排水不会产生塌陷、沉降。本次将勘查区水文地质类型划分为第一型，即属于以大气降水充水为主且水文地质条件简单的矿床。

2.2.2 矿床工程地质条件

1. 工程地质岩组特征

根据岩石成因、岩性、结构特征、结构面发育程度和分布特点，以及岩石物理力学性质和对未来矿山开采的影响程度等，矿区岩石可划分为 2 个工程地质岩组。

（1）坚硬-半坚硬岩组

坚硬岩组为未风化的细粒-中粗粒长石石英砂岩，中等风化长石石英砂岩为半坚硬岩组。形成矿体及围岩。细粒、中粗粒结构，块状构造。岩石致密坚硬，除局部受构造影响裂隙较发育外，一般岩芯完整，岩芯多为长柱状，岩芯长度一般 30～50 cm，甚至大于 1.00 m，RQD 值一般为 88.0～93.0%，平均大于 90%，岩石性脆，局部裂隙较发育，但裂隙宽多不大于 1 mm，部分裂隙被硅质细脉充填，岩体较完整—完整。岩石质量综合评价优良。

（2）松散岩组

松散岩组包括分布矿体东西两侧沟谷中冲洪积的砾砂、卵砾石，含砂砾亚砂土及山体边坡上残积的含碎石、砂砾粉质粘土等，结构松散，稳定性差。因空间分布范围有限，对矿床开采影响不大。当其对采场产生影响时，应予以剥离。

2. 结构面特征

矿区内断裂构造发育，但规模较小，是区内的主要结构面，节理裂隙次之。根据结构面的形式、规模和对岩体稳定性的影响程度，可划分二个级别，即断裂和节理裂隙。

（1）断裂主要工程地质特征

F1：出露于矿区东部，长度约 250 m。总体走向 95°，倾向 185°，倾角约 70°，断距约为 10 m。断裂顶、底结构面不明显，构造带主要特征是其由一系列相互平行的大型节理面组合而成，节理间距一般由中间向两边由密到稀，一般 0.1～2.0 m。

（2）节理裂隙工程地质特征

节理裂隙的发育程度明显受构造控制，其优势节理裂隙发育方向主要为近东西向和北北东向。各组节理裂隙切割岩体，破坏了其完整性，削弱了岩体的力学强度，降低了局部岩体的稳定性，对矿区围岩稳定性有些影响，但对边坡的稳定性影响不大。

3. 矿区工程地质评价

（1）主要矿体（层）顶、底板的稳定性

矿体底板岩石主要为厚层状长石石英砂岩。其厚度均匀，岩石强度较高。岩石质量好，岩体完整，稳固性高。在矿体底板采集了物理力学性质样，并对其开展了全面的岩石物理力学性质试验分析，试验成果详见表 2-6 。试验结果表明：长石石英砂岩天然抗压强度 49.6～54.7 MPa，饱和抗压强度 39.2～41.3 MPa；天然抗剪强度 4.10～5.30 MPa，软化系数为 0.75～0.79，坚固性系数为 4.96～5.47，均属坚固岩石。

表 2-6　　岩石物理力学试验结果表

岩石名称	块体密度（天然）	抗压强度（天然）	抗压强度（饱和）	抗剪强度（天然）	软化系数	坚固性系数	备注
	ρ(g/cm³)	R(MPa)	R(MPa)	R(MPa)			
长石石英砂岩	2.67	53.0	39.5	4.10	0.75	5.30	
长石石英砂岩	2.70	54.7	41.3	5.30	0.76	5.47	
长石石英砂岩	2.61	49.6	39.2	4.30	0.79	4.96	

（2）采场边坡的稳定性

组成露采边坡的主要岩性上部为第四系粉质粘土和砂砾石等，属松散岩组；下部为强风化和中等风化的长石石英砂岩，均为半坚硬岩组。第四系厚度多不大于 3m，且分布有限，未来直接剥离即可。地表风化带厚度不大，风化带深度 1.00～24.90m。下部长石石英砂岩，岩石强度高，岩石质量好，岩体完整。本次方案设计山坡露天开采，台阶高度 10m，台阶坡面角 70°，松散岩组分布较少，边坡整

体处于半坚硬岩组，围岩岩石强度高，岩石质量好，岩体完整，整体边坡高度不大于 30m，预计开采后边坡稳定。

（3）工程地质勘查类型

矿区属中低山地貌，地形有利于自然排水，出露地层较为单一，主要为二叠系长石石英砂岩，属层状岩石，地表岩石风化作用一般。地质构造较简单，II、III级结构面稀疏分布，IV、V结构面较发育，节理裂隙多为硅质充填。岩体结构以层状为主，岩石强度高，稳定性好，不易发生工程地质问题，矿区属以层状岩类为主。

矿区工程地质类型划分未第四类简单型，即以层状岩类为主的工程地质条件简单类型。

2.2.3 矿床环境地质条件

2.2.3.1 区域稳定性

本区在大地构造位置上处于华北地台南缘，华熊台缘凹陷、崤山-鲁山拱褶断束区中东部，在区域地震上位于汾渭地震带及华北地震带南端。自太古代基底形成以来，长期处于裸露状态；太古代末期、中元古代、燕山期地壳剧烈活动，岩浆活动频繁，新生代以后趋于稳定，不存在有发震构造。

根据（《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)）的规定，本区地震动峰值加速度 0.05g，地震基本烈度为VI度区（见表 2-7），区域地壳较为稳定。

表 2-7　地震动峰值加速度与地震基本烈度对照表

地震动峰值加速度 a	**0.04g≤a＜0.09g**	0.09g≤a＜0.19g	0.19g≤a＜0.38g	0.38g≤a＜0.75g	≥0.75g
地震基本烈度值	**VI**	VII	VIII	IX	≥X

2.2.3.2 地质环境现状

本区对于水泥配料用砂岩矿开采已有多年的历史，有遗留大小不等的采场和废弃渣堆，一方面是原有的 3 个采矿权的开采，另一方面是在勘查区附近存在盗采现象，破坏了原有的地形地貌和植被，经当地政府的修复，目前大部分已经复垦为基本农田。但是尚有部分废弃渣堆，遇强降雨易成为泥石流物源，造成地质灾害危险。

本区附近深部有煤矿开采活动，经资料查询本勘查区范围内深部没有煤矿的

采空区，且经调查，附近未发现有塌陷情况。

矿区地质环境质量现状中等。

图2-2　　采场现状

2.2.3.3 放射性

为更好地了解和掌握各类岩矿石中放射性元素的赋存规律及放射强度，曾对所施工的部分钻孔的岩矿芯进行了伽马 (γ) 强度测试，共检测岩矿芯长度50 米，检测物理点50 个，检测结果显示区内岩矿芯放射性强度都较低（<10μR/h），根据我国γ射线强度对人体的危害程度及防护五级标准（表 2-8），矿区辐射级别为I级，无危害，不用防护。

表28　　γ射线强度对人体的危害防护标准

级别	γ强度 （μR/h）	危害程度	防护等级
I	**γ≤25**	**无**	**不用**
II	25<γ≤60	无	不用
III	60<γ≤150	弱	一般防护
IV	150<γ≤1000	中强	加强防护
V	γ>1000	强	严密防护

由此可以综合确定矿区内各岩组及矿床的辐射强度较低，对人体不会造成重大伤害。未来矿床开采中岩石的放射性本底值较低，对环境无潜在放射性污染，不用防护。

2.2.3.4 矿山开采地质环境影响预测

1、人类的矿业活动必然引发矿山周围环境的变异。与矿业活动有关的生态环境问题，主要来自矿山开采和矿产品加工两个阶段。矿产品加工阶段主要是“三废”污染，而矿山开采除“三废”污染外，还有对生态环境的破坏。

就本矿区而言，未来矿山开采活动对周边环境影响主要有以下三个方面：

（1）地质灾害

①崩塌滑坡隐患

勘查区已历时多年，民采活动和修路等人类工程活动改变了原有的工程地质条件。特别是节理裂隙较为发育的部位，在暴雨条件下易发生滑塌，易产生崩塌和掉块现象，威胁区内的采矿活动和工作人员安全。因其规模不大，危害程度小，地质灾害危险性小。

②泥石流隐患

经调查区内未发生过泥石流自然灾害，矿山开采综合利用率高，未来废渣产生很少，发生泥石流的可能性较小。

（2）水质污染

目前除硫酸根离子超标外无污染，据水质简分析报告，水化学类型为$SO_4^{2-}+HCO_3^{-}—Ca^{2+}+Mg^{2+}$型，PH 值7.30，溶解性总固体2125.76 mg/l，总硬度 1286 mg/L，一般不会对地表水、地下水造成污染。

（3）地形地貌破坏及土地压占

勘查区矿体直接出露地表，未来将采取露天开采方式。随着时间的推移，采场面积越来越大，台阶越来越多，边坡越来越高，不可避免地对原始地形地貌造成极大破坏。其它的矿山建设工程，比如建房、修路等，在施工过程中，场地的开挖和回填，弃土的堆放，必然在一定程度上改变原有地表形态，使施工区域内的原始地貌景观遭到一定破坏。

采矿在破坏地形地貌的同时，也毁损和压占大量的土地资源。矿石开采之后，需要占用场地临时堆放，弃石废渣也会占用土地分开堆放。另外，建筑工程、矿山场地会压占一定的土地资源。毁损和压占的土地类型为林地，会导

致植被遭受进一步破坏，地表碎石化，尘土飞扬，生态环境受到破坏。未来矿区毁损和压占林地，对地质环境的破坏是显而易见的。

2、矿区地质环境保护

（1）地质灾害：临时堆放的渣石堆应考虑分级放坡，并进行坡面的固化保护，并在坡顶做好排水工作，防止坡面积水形成雨水下渗，必要时布置挡渣墙等支挡工程；及时清除原有废渣堆，减少泥石流物源；编制矿山生态保护修复方案，采取必要的环境保护和土地复垦等措施，保护矿山生态环境。

（2）废石处理：在矿山建设和生产过程中产生的固体废物主要为废石。废石可作为普通建筑用砂综合利用，需及时送至加工厂加工利用。

（3）污水处理：工程废水主要为少量生活用水。生活污水来自小食堂、宿舍等的洗涤水，主要污染物为COD、SS 等，可直接泼洒地面，不用外排。

（4）矿山防尘：矿山采矿中凿岩、锯切等作业产生粉尘，粉尘中不含有毒物质。凿岩作业采用湿式凿岩，可减少扬尘。爆破后的粉尘和有害气体经自然通风后，浓度符合国家大气污染物综合排放标准。

2.2.3.5 地质环境质量

本区地壳较稳定，水环境质量较好，放射性元素对人体伤害影响较小，矿区地质环境质量现状中等。矿石、废石有害组分分解离会对地表水、地下水造成污染，矿石、废石的堆放可能会引发滑坡、泥石流等地质灾害以及地形地貌景观破坏和植被破坏。因此，在矿山开采设计时应采取必要的防范措施及环境保护措施。据此综合评定，矿区地质环境类型属第二类，复杂程度中等。

2.3 矿产资源储量情况

平顶山市石龙区自然资源和规划局委托中国建筑材料工业地质勘查中心河南总队编制并提交了《河南省平顶山市石龙区砂石岭水泥配料用砂岩矿勘探报告》，该报告于 2025 年 9 月编制完成并提交，该报告于 2025 年 11 月 12 日通过平顶山市矿业协会组织的评审，并取得了专家组评审意见书（平矿储评字【2025】010 号）。地质报告查明矿种未水泥配料用砂岩矿，达到了勘探程度。

1、资源量估算范围

本次资源量估算对象为水泥配料用砂岩矿，共三个矿体（I、II、III）。资源储量估算范围以矿区边界和最低估算标高线为界，估算标高为+200～+257 m，估算面积 125067 m^2，本次参与资源量估算的各矿体平面拐点坐标及估算标高（2000 大地坐标系，1985 国家高程基准）见表 2-8。

表 2-8　资源量估算范围拐点坐标表（2000 国家大地坐标系）

矿体编号	序号	X	Y	序号	X	Y
I						
	估算面积：93685 m^2，估算标高：+208～+257 m					
II						
	估算面积：18039 m^2，估算标高：+200～+230 m					
III						

	估算面积：13343 m^2，估算标高：+223～+238 m					

2、工业指标

按照一矿一指标论证要求，本次委托辽宁时越市政工程设计有限公司进行了工业指标论证，并编制了《河南省平顶山市石龙区砂石岭水泥配料用砂岩矿矿床工业指标论证报告》。

（1）推荐的工业指标：SiO_2≥76%；K_2O+Na_2O≤3%；MgO≤1%；SO_3≤1%；

（2）矿山开采技术条件要求：

1）最低可采标高：不低于矿区附近的最低地平面标高，矿区最低平面标高+186.3 m，石龙河标高+186m 可作为矿区最低侵蚀基准面，本工作最低可采标高+200 m，位于最低侵蚀基准面以上。

2）剥采比：覆盖层、脉岩、夹层、边坡围岩的剥离总量与矿石总量之比，不大于 0.5∶1（ m^3/m^3）。

3）可采厚度：4 m。

4）夹石剔除厚度：2 m。

5）采场最终边坡角：60°。

6）爆破安全距离：矿山采用中深孔爆破，逆坡方向爆破警戒范围按 200m 圈定，顺坡方向增加 50%，按 300m 圈定。

3、资源量估算结果

截至 2024 年 8 月 31 日，矿区估算水泥配料用砂岩矿 228.4×10^4 t，其中探明资源量（TM）117.8×10^4 t，占总量的 51.58%；控制资源量（KZ）48.0×10^4 t，占总量的 21.02%；探明资源量（TM）+控制资源量（KZ）165.8×10^4 t，占总量的 72.59%，推断资源量 62.6×10^4 t，占总量的 27.41%。资源量估算结果见表 2-9。

表 2-9　水泥配料用砂岩矿资源量估算结果一览表

矿体编号	资源量类型	体积（10^4m^3）	矿石量（10^4t）	备注
I	探明	43.34	117.8	
	控制	16.87	48	
	推断	10.79	25.4	
	探明+控制	60.21	165.8	
	探明+控制+推断	71	191.2	

II	推断	9.01	23.8	
III	推断	5.09	13.4	
全矿区	探明	43.34	117.8	
	控制	16.87	48	
	推断	24.89	62.6	
	探明+控制	60.21	165.8	
	探明+控制+推断	85.1	228.4	

2.4 对地质报告的评述

1、总体评价

（1）资源量估算利用的勘查工程质量符合规范要求；

（2）样品的采集和测试实验质量符合规范要求；

（3）工业指标选取、资源储量估算、概略研究及报告编制符合规范要求；

（4）勘查区的勘查工作程度总体达到了勘探程度。

综上所述，《勘探报告》总体达到了勘探程度，可作为本次开采方案的编制依据。

2、存在问题及建议

（1）对照《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB12719-2021）要求，矿山在今后生产过程中应加强水工环地质资料收集，更好的指导矿山防排水、开采工程布置等生产活动。

（2）《勘探报告》在气象、水文、地形地貌等方面的研究稍显简单。

（3）《勘探报告》工业指标采用的爆破开采，本次方案设计采用非爆破工艺，爆破工艺仅对周边环境有要求，对资源储量估算不会产生影响

（4）《勘探报告》松散层坡面角进行约束，本次方案设计松散层坡面角取值 45°。

第 3 章　开采区域

3.1 符合矿产资源规划情况

1、符合河南省矿产资源规划情形

根据《河南省矿产资源总体规划（2021—2025 年）》（河南省自然资源厅，2022 年 11 月），规划期内坚持优化布局，保障供给；坚持保护优先，绿色发展；坚持节约集约，高效利用；坚持市场配置，公平竞争。重点勘查开采金、银、铝、铜、铁、普通萤石、耐火粘土、岩盐、天然碱、膨润土、方解石、硅质原料、水泥用灰岩、建筑石料、熔剂用灰岩、冶镁白云岩、煤层气、页岩气、地热等矿产，禁止开采风化壳型超贫磁铁矿、石煤、砂金、蓝石棉、可耕地砖瓦用粘土、风化壳型砂矿等矿产，限制开采高硫高灰煤。共划定重点开采区 50 个。重点开采区内加强统筹部署，优先出让采矿权，积极引导各类要素向重点开采区集聚。严格执行新建矿山最低开采规模准入。

本矿山位于平顶山建材矿产开发区，开采矿种为水泥配料用砂岩矿，设计开采规模 20 万吨/年，生产规模属于中型规模，矿山设置符合河南省矿产资源规划。

2、符合平顶山市矿产资源规划情形

根据《平顶山市矿产资源总体规划（2021—2025 年）》，平顶山市分别规划了一处水泥配料用砂岩矿勘查规划区和一处水泥配料用砂岩矿开采规划区块，本矿山即位于平顶山市规划的水泥配料用砂岩矿勘查规划区内，矿山设计开采规模 20 万吨/年，生产规模属于中型规模，矿山设置符合符合平顶山市矿产资源规划。

3、符合石龙区矿产资源规划情形

根据《石龙区矿产资源总体规划（2021—2025 年）》，水泥配料用砂岩矿为石龙区重点开发方向，矿产资源规划明确了加强水泥配料用砂岩矿的开发，规划了两个水泥配料用砂岩矿开采规划区块，本矿山即位于石龙区砂石岭水泥配料用砂岩矿区域，本矿山设置符合石龙区矿产资源规划。

综上所述，本矿山设计的开采矿种、开采区域、设计生产规模均符合省市县三级矿产资源规划。

3.2 可供开采矿产资源的范围

根据《河南省平顶山市石龙区砂石岭水泥配料用砂岩矿勘探报告》、《<河南省平顶山市石龙区砂石岭水泥配料用砂岩矿勘探报告>矿产资源储量评审意见书》（平矿储评字〔2025〕010 号），可供开采矿产资源的范围全部位于拟申请采矿许可证范围内，资源储量估算对象为三个水泥配料用砂岩矿矿体。确定可供开采矿产资源的范围（2000 大地坐标系，1985 国家高程基准）见表 3-1。

表 3-1 资源储量估算范围拐点坐标

矿体编号	序号	X	Y	序号	X	Y
I						
	估算面积：93685 m^2，估算标高：+208～+257 m					
II						

III						
	估算面积：13343 m^2，估算标高：+223～+238 m					

3.3 露天剥离范围

3.3.1 露天剥离范围的合规性说明

根据经评审备案的矿产资源储量报告，资源储量估算范围均位于拟申请采矿权范围内，矿区内共圈定三个水泥配料用砂岩矿矿体，矿体最低标高为+200m，方案设计圈定了露天采场，圈定了三个露天露天采场。

根据设计的开采范围、台阶高度、平台宽度、台阶边坡角逐段圈定的露天开采最终境界，即为矿体露天开采终了境界线，详见附图“矿区地形地质与各范围叠合图”。露天开采境界范围拐点坐标见附件。

3.3.2 露天剥离范围科学合理性的技术论证

资源储量估算范围位于拟申请采矿权范围内，矿体最低估算标高为+200m。圈定的露天采场终了边坡角与矿体资源量估算边坡角基本接近，露天剥离范围全部位于申请开采区域内。根据圈定计算，矿山的露采境界的平均剥采为 0.04:1（m^3/m^3），区内矿体的露采剥采比远小于其经济合理的剥采比，矿山露天剥离范围科学合理。

3.4 与相关禁限区的重叠情况

3.4.1 矿区与法定不得开采矿产资源的地区关系

经查证核实，申请开采区域及采矿影响范围不在港口、机场、国防工程设施圈定地区以内；重要工业区、大型水利工程设施、城镇市政工程设施附近一定距离以内；铁路、重要公路两侧一定距离以内；重要河流、堤坝两侧一定距离以内；国家划定的自然保护区、重要风景区，国家重点保护的不能移动的历史文物和名胜古迹所在地以及国家规定不得开采矿产资源的其他地区。

3.4.2 矿区设置空间冲突

通过河南省三线一单综合信息应用平台查询矿产资源勘查开采禁限区的重叠情况，根据《河南省“三线一单”建设项目准入研判分析报告》提供的查询结果：

距离矿区最近的水源地是平顶山市昭平台水库，距离约 16.967km；矿区周边 10km 范围内无生态保护红线、森林公园、风景名胜区、湿地公园、自然保护区。

图 3-1 “三线一单”查询结果

根据石龙区自然资源和规划局出具的“申请开采区域与三区三线叠合图”，申请开采区域内没有基本农田分，不存在生态红线及城镇开发边界。

图 3-2 申请开采区域与三区三线叠合图

除此以外，申请开采区域不涉及I级和 II 级保护林地、天然林保护重点区域、基本草原、国际重要湿地、国家重要湿地、世界自然（自然与文化）遗产地、沙化土地封禁保护区、饮用水水源保护区。

3.5 申请开采区域

已设置的勘探区范围已避开了基本农田的分布，经叠合基本农田分布图，发现仍有 5 处共计 289.9m^2 未完全扣除，本次方案申请开采区域范围为勘探区范围扣除上述 5 处基本农田范围后的区域，本次拟申请开采区域范围面积 0.2424km^2，开采标高由+257m 至+200m 标高（+200m 为最低开采标高，+257m 为资源量估算标高），露天剥离标高由+259.97m 至+200m 标高（+200m 为最低开采标高，+259.97m 为申请开采区域内最高标高），开采深度由+259.97m 至+200m 标高（+200m 为最低开采标高，+259.97m 为申请开采区域内最高标高），由 62 个拐点圈定，拟申请申请开采区域坐标（2000 大地坐标系，1985 国家高程基准），见表 3-2。

表 3-2 申请开采区域拐点坐标一览表

拐点编号	2000 大地坐标系		拐点编号	2000 大地坐标系	
	X	Y		X	Y

面积：0.2424km^2					
开采标高：+257～+200					
露天剥离标高：+259.97～+200					
开采深度：+259.97～+200					

第 4 章 矿产资源开采与综合利用

4.1 开采矿种

根据《河南省平顶山市石龙区砂石岭水泥配料用砂岩矿勘探报告》、《<河南省平顶山市石龙区砂石岭水泥配料用砂岩矿勘探报告>矿产资源储量评审意见书》（平矿储评字〔2025〕010 号），申请开采区域内共圈定三个水泥配料用砂岩矿矿体，本次方案设计确定该矿山开采矿种为水泥配料用砂岩矿。

4.2 开采方式

4.2.1 开采方式及采区划分

1、开采方式的确定

矿区内无地表水体，矿体（层）绝大部分裸露于地表，剥采比小，考虑实际开采情况，部分台阶的设置导致增加了底板围岩的剥离量，增加底板剥离量约 1.2×10^4 m^3 ，全矿区平均剥采比 0.04：1m^3/m^3，小于 0.5:1m^3/m^3 的经济合理剥采比，明显适合露天开采，因此本次方案设计采用露天开采方式。

矿石硬度不大，可以直接挖掘外运，部分硬度较大矿石可以通过破碎后进行铲装，同时为兼顾安全风险的管控、生态环保的要求，本次方案设计采用非爆破的采矿方法对矿体进行开采。

2、采区划分

受地形条件以及矿区边界范围的限制，矿区内共圈定三个露天采场，其中I号矿体单独圈定出两个露天采场，由西向东分别编号为 1#露天采场、2#露天采场，I号矿体和II号矿体共同圈定出一个露天采场，编号为 3#露天采场。设计修筑运矿道路将各个露天采场相联通形成一个生产系统。

4.2.2 露天开采

1、开采顺序

矿山采用自上而下台阶式开采。首采地段应选择在储量级别高、矿石质量好、覆盖层薄和开采条件好的部位，以减少基建工程量，缩短投产和达产时间，提高矿山初期经济效益。本次方案设计首采 1#露天采场，2#露天采场接替 1#露天采

场，3#露天采场接替 2#露露天采场。

整体开采顺序为：自上向下台阶式推进。

2、开拓运输方案及场址选择

目前开采区域内遗留有多条前期民采遗留的运输道路，本次方案结合矿体赋存情况、地形条件，矿山储量规模为中型，若采用铁路运输或皮带运输不合理，本次方案沿用现有的开拓运输方案，即公路开拓，汽车运输方案。

3、露天开采境界

（1）开采境界圈定的原则

1）满足矿山安全规程规定和有关规程、规范的要求；

2）尽量减少因矿山开采造成的环境影响和破坏，尽量避免少搬迁矿区内的民居和建筑物；

3）以平均剥采比不大于经济合理剥采比的原则确定最终采剥标高，深度不超过规定要求；

4）有利于采场开采后的恢复治理；

5）采场最终边坡高度最小化、最终底盘面积最大化；

6）不占压永久基本农田；

（2）最低开采标高的确定

根据《河南省平顶山市石龙区砂石岭水泥配料用砂岩矿勘探报告》，I号矿体资源量估算最低标高+208m，因此确定I号矿体露天开采的最低标高为+208m；II号矿体资源量估算最低标高+200m，确定II号矿体露天开采的最低标高为+200m；III号矿体本次方案设计暂不开采。

（3）台阶高度

本次方案设计确定工作台阶高度 5m，两个工作台阶并段为一个终了台阶，终了台阶高度一般为 10m，局部 12m。

（5）安全平台及清扫平台

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）7.3.3 条的规定，露天采场应设安全平台和清扫平台，安全平台宽度不小于 3m，结合本矿山实际情况以及选用的机械设备，本次方案设计安全平台宽度为 4m，清扫平台宽度为 8m，清扫平台隔二设一。

（6）边坡角的确定

根据露天矿生产的经验，该区矿体为水泥配料用砂岩矿，岩性致密，倾角较缓，构造简单，岩石稳固性高，参照类似矿山设计经验和采矿设计手册的经验数据，选取该露天采场台阶坡面角为 70°，上部风化层台阶坡面角为 45°。

按上述结构参数，经圈定，露天采场最终边坡角 5°-60°，局部最大为 70°（单台阶），均满足相关要求。

（7）开采境界的圈定

III号矿体共估算水泥配料用砂岩矿 13.4 万吨，全部为推断资源量，且III号矿体倾向长约 50 m，若留设养殖场保护矿柱则无法满足最低开采平台要求，因此本次方案设计暂不开采III号矿体。本矿区开采境界以申请开采区域为最终境界进行圈定，I号矿体最低开采标高分别为+208m，II号矿体最低开采标高为+200m，设计圈定露天采场最终开采境界范围，因地形条件、矿体赋存状态以及矿区边界范围的限制，矿区内共圈定三个露天采场，其中I号矿体单独圈定出两个露天采场，由西向东分别编号为 1#露天采场、2#露天采场，I号矿体和II号矿体共同圈定出一个露天采场，编号为 3#露天采场。

1#露天采场地表境界尺寸为：长（最长）×宽（最宽）553m×225m，底部尺寸为长（最短）×宽（最窄）516m×45m。采场最高剥离标高为+259.97m，最低开采标高为+225m，相对高差44.97m。露天采场最终境界由3个台阶组成：+225m、+235m、+245m，03 号勘探线局部台阶为+231m。采坑为山坡+凹陷露天开采；露采境界仅有两个开采台阶和一个底部台阶，不再设置清扫平台，采用人工清扫方式。

2#露天采场地表境界尺寸为：长（最长）×宽（最宽）141m×30m，底部尺寸为长（最短）×宽（最窄）123m×26m。采场最高剥离标高为+236.6m，最低开采标高为+213m，相对高差 23.6m。露天采场最终境界由 2 个台阶组成：+213m、+225m。露采境界仅有两个开采台阶和一个底部台阶，不再设置清扫平台，采用人工清扫方式。

3#露天采场地表境界尺寸为：长（最长）×宽（最宽）406m×220m，底部尺寸为长（最短）×宽（最窄）268m×106m。采场最高剥离标高为+233.7m，最低开采标高为+200m，相对高差33.7m。露天采场最终境界由4个台阶组成：+200m 、+210m、+220m、+230m。其中安全平台为+230m 、+220m、+200m，01 号勘探线最低台阶局部标高为+208m，清扫平台为+210m，采用人工清扫方式。

最终边坡角 5°-60°，局部 70°，其中 1#露天采场西边坡最为平缓，最平缓处 5°；1#露天采场东侧部分区域、2#露天采场西侧、3#露天采场南侧仅有一个台阶，最终边坡角角度等于台阶坡面角，为 70°。

露天采场的主要结构要素见下表。

表 4-1 主要采场要素参数表

项 目		单 位	参 数		
			1#采场	2#采场	3#采场
采场境界尺寸		（长×宽）m	553×225	141×30	204×107
工作台阶高度		m	5	5	5
工作台阶坡面角		度	75	75	75
终了台阶高度		m	10	10-12	10
终了台阶坡面角		度	70	70	70
安全平台宽度		m	4	4	4
清扫平台宽度		m	8	8	8
采场内运输道路宽度	单车道	m	4.5	4.5	4.5
	双车道		8	8	8
最小工作平台宽度		m	20	20	20
同时生产台阶数量		个	1	1	1
工作面		个	3	3	3
最终边坡角		度	5-60°局部 70°（单台阶）	60-70°（单台阶）	58-70°（单台阶）

4、采剥工艺

本次设计矿山采用非爆破开采，非爆破采剥采用破碎→采装→运输→卸载堆存。

5、总平面布置

（1）矿石堆场

矿山最终产品为水泥配料用砂岩矿原矿石，矿石出坑后直接运输至破碎生产线直接加工，无需堆存，故矿山不专设矿石堆场。

（2）废石场

结合矿山实际情况，采剥比较小，且剥离物主要为地表少量风化层，大多数可用于采后环境恢复土地复垦利用或生产期矿山基础建设等方向，本次方案设计矿山剥离的少量风化层直接用于矿山临时道路修筑以及基础设施的修筑，不再专门设置废石场。

（3）表土堆场

经圈定估算，申请开采区域内共计 2.32 万方表土，设计在矿区工业场地处

设置表土堆场，暂时堆存以后期复垦使用。暂时堆存时应临时复垦，采取播撒草籽、采用植保袋等方式以防止水土流失。

（4）工业场地

设计在矿区西北角 10-12 勘探线附近修建工业场地，工业场地占地面积约 800m^2，用于办公等，具体位置详见“露天开采终了平面图”。

（5）运矿道路

开采区域内留存有原民采及村民耕种遗留道路，其规格较低，本次方案设计拓宽升级后继续利用；各条道路均通向矿区外围村村通公路，可解决矿石运输需求，本次方案设计不再新增运矿道路。

4.2.3 开采回采率

1、备案资源量

根据《<河南省平顶山市石龙区砂石岭水泥配料用砂岩矿勘探报告>矿产资源储量评审意见书》（平矿储评字〔2025〕010 号），截至 2024 年 8 月 31 日，在矿区平面范围内估算水泥配料用砂岩矿保有资源量 228.4 万吨，其中探明资源量 117.8 万吨，控制资源量 48.0 万吨，推断资源量 62.6 万吨。

2、暂不开采资源量

矿区西南侧为平顶山市石龙区刘家寨养殖场，平顶山市石龙区刘家寨养殖场占压了III号矿体的部分资源，III号矿体共估算水泥配料用砂岩矿 13.4 万吨，全部为推断资源量，且III号矿体倾向长约 50m，若留设养殖场保护矿柱则无法满足最低开采平台要求，因此本次方案设计暂不开采III号矿体。

3、基本农田占压资源量及狭缝资源

设置探矿权范围时已扣除基本农田范围，本次编制方案时套合基本农田矢量数据，已设置的探矿权范围内仍有 5 处共计 289.9m^2 基本农田，主要涉及I-2 块段、I-3 块段、II-9 块段；狭缝资源主要涉及I-2 块段和II-9 块段。基本农田以及露天境界狭缝占压资源量通过占压及与块段面积比值计算，计算公式如下：

$$Q_{占压}=Q_{块段}*S_{占压}/S_{块段}$$

式中：$Q_{占压}$—基本农田占压资源量（万吨）；

$Q_{块段}$—块段资源量（万吨）；

$S_{占压}$—基本农田占压面积（m^2）；

$S_{块段}$—块段面积（m^2）；

计算过程及计算结果见下表所示：

表 4-2 基本农田及狭缝资源量估算表

矿体编号	资源量类型	块段编号	块段资源量	块段面积	占压面积	占压资源量	备注
I	探明	I-2	7.61	1785	13.6	0.06	基本农田占压
	探明	I-2	7.61	1785	746	3.18	狭缝资源
	探明	I-3	0.97	595	6	0.01	基本农田占压
II	推断	II-9	2.53	1950	102	0.13	基本农田占压
	推断	II-9	2.53	1950	429	0.56	狭缝资源
	推断	II-10	0.47	1442	182	0.06	狭缝资源
合计	探明					3.25	
	推断					0.75	
	全矿区					4.00	

4、可设计利用资源量

扣除暂不开采资源量、基本农田及狭缝资源量，矿山可设计利用资源量为211.0 万吨，其中探明资源量 114.55 万吨，控制资源量 48.0 万吨，推断资源量48.45 万吨。

5、设计利用资源量

本方案设计按矿产评估有关规定探明资源量和控制资源量可信度系数K=1.0，推断资源量可信度系数 K=0.8，估算水泥配料用砂岩矿设计利用资源量为 201.31 万吨。

6、可采储量及损失储量的确定

根据本矿山矿体的赋存情况、开采技术条件及《水泥原料矿山工程设计规范》（GB50598-2010），同时类比当地同类型矿山开采情况，本次方案开采损失率取5%。

损失储量=设计利用储量×开采损失率。

经计算，全矿区水泥配料用砂岩矿损失储量 10.07 万吨。

可采储量=设计利用储量-损失储量。

经计算，全矿区水泥配料用砂岩矿设计可采储量 191.24 万吨。

计算过程如下表所示：

表 4-3　可采储量计算表

资源量类型	保有资源量(10^4t)	暂不开采资源量(10^4t)	基本农田占及狭缝源量(10^4t)	可设计利用资源量(10^4t)	可信度系数	设计利用资源量(10^4t)	损失率（%）	损失量(10^4t)	可采储量(10^4t)
推断	62.6	13.4	0.75	48.45	0.8	38.76	5	1.94	36.82
控制	48			48	1	48		2.4	45.6
探明	117.8		3.25	114.55	1	114.55		5.73	108.82
合计	228.4	13.4	4	211		201.31		10.07	191.24

4.3 拟建生产规模

1、生产规模

（1）生产规模初步确定

根据《平顶山市矿产资源总体规划》（2021-2025 年）以及相关政策要求，水泥配料用砂岩矿最低开采规模为：小型 2 万吨/年，中型 20 万吨/年；为响应政府提出的逐步提高中大型矿山占比的趋势的要求，以及受业主委托，本次方案拟定矿山生产规模为 20 万吨/年。

（2）生产能力验证

为满足 20 万吨/年开采规模的要求，计算平均日需供矿量为 714 吨。2#露天采场规模最小，按照圈定的露天开采境界范围，其生产线长度约 120m 左右，可布设一台挖掘机；其余采场生产线长度均超过 200m 以上，可布设两台以上挖掘机，设计双平台同时生产，同时可以布设的挖掘机超过三台以上，完全可以满足 714 吨/天的生产能力。

2、矿山工作制度

矿山采取不连续周工作制，年工作 270 天，每天 1 班，每班 8h。

3、服务年限

矿山总服务年限通过下式计算：

T=Q（1-K）/[q（1-r）]

=201.31×（1-5%）/[20×（1-2%）]

=9.8 年

式中：T——服务年限（年）；

Q——设计利用资源量，201.31 万吨；

q——开采规模，20 万吨/年；

K——损失率，5%；

r——贫化率，2%。

按矿山生产规模 20 万吨/年，矿山生产服务年限 9.8 年，矿山原先有过民采活动，本次方案可利旧原民采时期修建的简易道路等基础设施，基建工程较少，本次方案大致计划 1.0 年基建期，矿山总服务年限 10.8 年。

4.4 资源综合利用

4.4.1 选矿回收率

本次方案设计矿山产品方案为水泥配料用砂岩矿原矿石，直接外运至生产加工线进行破碎加工，不涉及选矿。

4.4.2 综合利用率

本矿山的矿石无共伴生资源可利用，不涉及共伴生资源综合利用率。

4.4.3 资源保护

本次方案设计III号矿体因养殖场占压暂不开采，矿山将来进行采矿活动时应注重对该区域的保护工作，将来进行采矿活动时不得随意开采，若要开采该部分矿体应重新编制开采方案、安全设施设计等基础资料，获得批复后方可进行。

严格遵守矿产资源法律法规、相关矿业权管理政策，依法有效保护、合理开采、综合利用矿产资源，依法保护生态环境，建设绿色矿山，包括绿色矿山建设目标与依据、资源高效开发与综合利用、绿色生产管理与污染防控、科技创新与数字化矿山、绿色管理体系建设等。

第 5 章　结论

5.1 资源储量与估算设计利用资源量

截止 2024 年 8 月 31 日，矿区累计查明水泥配料用砂岩矿资源量 228.4 万吨；保有资源量 228.4 万吨，其中，探明资源量 117.8 万吨，控制资源量 48.0 万吨，推断资源量 62.6 万吨。

矿区西南侧为平顶山市石龙区刘家寨养殖场，平顶山市石龙区刘家寨养殖场占压了III号矿体的部分资源，III号矿体共估算水泥配料用砂岩矿 13.4 万吨，全部为推断资源量；基本农田占压资源量及狭缝资源 4.0 万吨，扣除暂不开采资源量、基本农田及狭缝资源量，矿山可设计利用资源量为 211.0 万吨。

本方案矿区内设计利用资源量 201.31 万吨，可采储量 191.24 万吨。

5.2 申请开采区域

拟申请开采区域范围的拐点坐标表见表5-1（2000大地坐标系，1985 国家高程基准）。

表 5-1 申请采开采区域拐点坐标一览表

拐点编号	2000 大地坐标系		拐点编号	2000 大地坐标系	
	X	Y		X	Y

面积：0.2424km^2					
开采标高：+257～+200					
露天剥离标高：+259.97～+200					
开采深度：+259.97～+200					

5.3 开采矿种

开采矿种：水泥配料用砂岩矿。

5.4 开采方式、开采顺序、采矿方法

1、开采方式

本次方案设计露天开采。

2、开采顺序

本次方案设计开采顺序为自上而下台阶式开采。。

3、采矿方法

本次方案设计采用非爆破法对矿体进行开采。

5.5 拟建生产规模、矿山服务年限

本次方案设计矿山生产规模为 20 万吨/年，矿山总体服务年限 10.8 年（含 1.0 年基建期）。

5.6 资源综合利用

根据《矿产资源“三率”指标要求第 7 部分：石英岩、石英砂岩、脉石英、天然石英砂、粉石英》（DZT 0462.7-2024）的规定。露天开采石英砂岩的矿山开采

回采率不低于 90%，本矿山设计回采率为 95%，不涉及选矿，不涉及综合利用率，满足了该规定一般指标的要求。