

豫安评 202508187800



澠池县龙金矿山工程有限公司
方山砂岩矿（玻璃用砂岩）
露天开采扩建项目
安全设施验收评价报告

河南安平安全技术服务有限公司

证书编号：APJ-（郑）-001

二〇二五年十月

澠池县龙金矿山工程有限公司
方山砂岩矿（玻璃用砂岩）
露天开采扩建项目
安全设施验收评价报告

法 定 代 表 人：赵东海

技 术 负 责 人：荆 瑜

评价项目负责人：刘金福

二〇二五年十月

资质

签名页

社保

评价单位出具报告真实性合法性承诺书

承 诺 书

我单位提交的《澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采扩建项目安全设施验收评价报告》全部资料符合法律、法规和标准的规定，资料全部内容真实有效；参与编写报告（含附件、附图）人员均为我单位在职人员且专业资格符合要求。如存在违反法律、法规和标准规定，或弄虚作假等行为的，我单位愿意按照《安全生产法》第九十二条，《安全评价检测检验机构管理办法》第二十九条、三十条、三十一条，《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第三十九条，《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第三十一条等有关规定承担相应的法律责任。

单位法人签字：

项目负责人签字：

单位盖章：

2025 年 10 月 16 日

材料清单

序号	材料名称
1	《澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采扩建项目安全设施验收评价报告》文本
2	《澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采扩建项目安全设施验收评价报告》附件
3	《澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采扩建项目安全设施验收评价报告》附图

总 则

非煤矿山等高危行业依法进行安全评价是国家以法律形式规定的必要工作，是一项旨在从根本上控制、降低和消除事故隐患、保证安全生产长期有效、促进社会进步与安定的重要制度。开展安全评价工作，是突出“安全第一”、体现“预防为主”的一项重要工作；是“坚持标本兼治，综合治理，把安全生产纳入法制化、规范化轨道”的一项重要措施；是消除隐患、防止事故的一项治本之策。实践证明，开展安全评价工作为大量的矿山企业消除安全隐患、防止事故发生做出了重要贡献，同时也为各级应急管理部门的决策和监督检查提供了有力的技术支撑。

澠池县龙金矿山工程有限公司成立于 2017 年 10 月 17 日，公司位于澠池县洪阳镇赵窑村一组一号，法定代表人：左克强，统一社会信用代码为：91411221MA44GBLE3H。公司注册资本：伍拾万圆整。公司类型：有限责任公司（自然人独资）。主要经营范围：普通土石方挖掘工程施工；硅砂、硅粉、硅石销售；机械设备、机电设备维修及安装，矿产开采。公司下设生产科、安全科、财务科、办公室等职能科室，现有职工 20 余人。

澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）（简称“方山砂岩矿”）前身为洛阳玻璃厂砂岩矿，原属于中国洛阳浮法玻璃集团有限责任公司。

2023 年 3 月，澠池县龙金矿山工程有限公司提交了《河南省澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用）生产勘探报告》。2023 年 7 月企业委托三门峡腾辉工程技术咨询服务有限责任公司编制了《澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）矿产资源开采与生态修复方案》。2024 年 1 月，澠池县龙金矿山工程有限公司编制完成了《澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采扩建项目可行性研究报告》。

2024 年 2 月，澠池县龙金矿山工程有限公司变更了采矿许可证，扩大了采矿权。变更后的采矿许可证证号：C4112002010057120065971，矿山名称：

澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩），矿区面积 0.5423km²，开采深度：自 575 米至 400 米，开采矿种：玻璃用砂岩，开采方式：露天开采，批准生产规模 50 万吨/年，有效期自 2024 年 01 月 02 日至 2048 年 09 月 08 日。

2024 年 4 月，贵州朗洲安全科技有限公司编制完成了《澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿(玻璃用砂岩)露天开采扩建项目安全预评价报告》。2024 年 6 月，内蒙古建筑材料工业科学研究设计院有限责任公司编制完成了《澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采扩建项目安全设施设计》。设计方山砂岩矿为露天开采，采用公路开拓、汽车运输，自上而下台阶式山坡露天开采。设计生产规模为 50 万吨/年；矿山服务年限为 16.2 年。

澠池县龙金矿山工程有限公司委托具有矿山施工总承包壹级资质的河南迅达爆破有限公司进行矿山施工，并签订有非煤矿山外包工程安全生产管理协议。

随着矿山进入施工建设阶段，澠池县龙金矿山工程有限公司委托我单位对其方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采改扩建项目进行安全设施验收评价工作。

为了深入贯彻落实安全评价制度，本着服务企业、服务安全、服务行政执法、服务经济建设这一宗旨，我公司组织评价组深入现场进行实地查验，查阅了有关资料并进行了现场检查、实测、查询，并提出了整改意见，澠池县龙金矿山工程有限公司按照现场整改意见进行了整改，评价人员据此编制了《澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采改扩建项目安全设施验收评价报告》（以下简称《验收评价报告》），并进行了内部审核。

本评价报告首先明确界定了评价对象和范围、评价依据；系统地介绍了该项目概况；结合该矿山特点将该项目安全设施验收评价划分为 14 个评价单元进行了安全设施符合性评价。主要检查该项目的安全设施、设备、装置、

安全措施和管理等的符合性和有效性，同时对每个单元进行了单元小结；并对该项目存在的主要危险、有害因素进行了评价分析，依据国家相关安全法律、法规、标准和规范的要求，提出了对应的安全对策措施建议；最后给出了本次安全设施验收评价结论。

本次评价认为：

澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采改扩建项目符合安全设施设计和国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全设施验收条件。

本评价报告力求做到科学性、准确性和全面性。评价报告由评价组集体完成。但由于矿山的安全评价工作专业性强，评价内容较多，难度较大，且受评价人员经验和水平的限制，因此编制的评价报告难免存在不妥之处，敬请批评指正。

项目组

2025 年 10 月

目 录

1 评价范围与依据	8
1.1 评价对象和范围	8
1.2 评价依据	8
2 建设项目概述	20
2.1 建设单位概况	20
2.2 自然环境概况	26
2.3 建设项目地质概况	28
2.4 设计概述	35
2.5 设计变更通知单概况	40
2.6 建设概况	41
2.7 施工及监理概况	51
2.8 基建概况	52
2.9 安全设施概况	53
3 安全设施符合性评价	55
3.1 安全设施“三同时”程序单元	56
3.2 露天采场单元	60
3.3 采场防排水系统单元	73
3.4 矿岩运输系统单元	76
3.5 供配电单元	79
3.6 总平面布置单元	80
3.7 通讯系统单元	85
3.8 个人安全防护单元	87
3.9 安全标志单元	89
3.10 安全管理单元	91

3.11 应急救援单元	98
3.12 安全生产标准化和双重预防体系评价单元	99
3.13 重大事故隐患判定单元	101
3.14 智能化矿山建设单元	103
4 安全对策措施及建议	107
5 评价结论	109
5.1 评价情况综述	109
5.2 安全生产条件符合性认定	109
5.3 总体评价结论	116
附件:	118
附图:	119

1 评价范围与依据

1.1 评价对象和范围

评价对象为澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采改扩建项目。

评价范围为《采矿许可证》（证号：C4112002010057120065971）范围内《澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采改扩建项目安全设施设计》所确定的方山砂岩矿开采境界范围（见表 1-1）设计的采剥工程相关的基本安全设施、专用安全设施及安全管理、安全措施符合性评价，主要包含建设项目的安全设施“三同时”程序符合性、露天采场、采场防排水、矿岩运输、供配电、总平面布置、通信系统、个人安全防护、安全标志和安全管理等。

表 1-1 开采境界范围表（2000 大地坐标系）

点号	2000 国家大地坐标系		点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
a	3850905.72	37592729.02	k	3850611.62	37593144.46
b	3850954.91	37592776.70	l	3850607.93	37593034.75
c	3850965.90	37592809.00	m	3850591.93	37592961.95
d	3850956.64	37592889.29	n	3850629.10	37592882.67
e	3850935.41	37592979.71	o	3850617.85	37592809.37
f	3850875.68	37593076.99	p	3850665.17	37592731.40
g	3850840.29	37593181.55	q	3850678.56	37592706.97
h	3850821.60	37593198.40	r	3850729.06	37592636.33
i	3850763.58	37593193.50	s	3850754.10	37592628.55
j	3850675.63	37593166.72	开采标高：+490m~+400m		

1.2 评价依据

1.2.1 法律法规

1.2.1.1 法律

（1）《中华人民共和国矿产资源法》（主席令第 74 号，1997.01.01；2024.11.08 修正，2025.07.01 施行）；

(2)《中华人民共和国安全生产法》(主席令第 13 号,2014.08.31,2021.9.1 修正)；

(3)《中华人民共和国消防法》(主席令第 6 号,2009.05.01;2021.4.29 修正)；

(4)《中华人民共和国民法典》(主席令第 45 号公布,2021.1.1)；

(5)《中华人民共和国劳动法》(主席令第 28 号,1995.01.01;2018.12.29 修正)；

(6)《中华人民共和国特种设备安全法》(主席令第 4 号,2014.01.01)；

(7)《中华人民共和国矿山安全法》(主席令第 65 号,1993.05.01;2009.8.27 修正)；

(8)《中华人民共和国突发事件应对法》(主席令第 69 号,2007.08.30 公布,2007.11.01)。

1.2.1.2 行政法规

(1)《生产安全事故应急条例》(国务院令第 708 号,2019.04.01)；

(2)《安全生产许可证条例》(国务院令第 653 号,2014.07.29)；

(3)《民用爆炸物品安全管理条例》(国务院令第 466 号,2006.09.01;2014.07.09 修正)；

(4)《公路安全保护条例》(国务院令第 593 号,2011.07.01)；

(5)《工伤保险条例》(国务院令第 586 号,2011.01.01)；

(6)《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令第 493 号,2007.06.01;总局令第 42 号修正,2011.01.01)；

(7)《特种设备安全监察条例》(国务院令第 373 号,2003.06.01;国务院令第 549 号,2009.05.01 修正)。

1.2.1.3 部门规章

(1)《矿山救援规程》(应急管理部令第 16 号,2024.7.1)；

(2)《企业安全生产费用提取和使用管理办法》(财政部、应急部,财资

〔2022〕136号，2022.11.21）；

（3）《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部第2号令，2019.09.01）；

（4）《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》（国家安全生产监督管理总局第75号令，2015.07.01）；

（5）《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》（国家安全监管总局令第62号，2013.10.01；2015.07.01修正）；

（6）《安全生产培训管理办法》（国家安全生产监督管理总局第44号令，2012.03.01；2015.07.01修正）；

（7）《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局第40号令，2011.12.01；2015.07.01修正）；

（8）《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全生产监督管理总局第30号令，2010.07.01；2015.07.01修正）；

（9）《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令第20号，2009.06.08；2015.07.01修正）；

（10）《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局第3号令，2006.03.01；2015.07.01修正）；

（11）《电力设施保护条例实施细则》（国家经济贸易委员会、公安部令第8号，1999.03.18；2011.6.30修正）；

（12）《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局第16号令，2008.02.01）。

1.2.1.4 地方性法规

（1）《河南省露天矿山综合治理和生态修复条例》（河南省第十四届人民代表大会常务委员会第二次会议通过，2023.07.01施行）；

（2）《河南省安全生产条例》（河南省第十三届人民代表大会常务委员会公告第21号，2023.3.30修订）；

(3)《河南省实施〈中华人民共和国矿山安全法〉办法(2010 修正本)》(河南省第十一届人民代表大会常务委员会公告第 36 号, 2010.07.30)。

1.2.1.5 地方性规章

(1)《河南省生产经营单位安全生产主体责任规定》(河南省人民政府令第 231 号, 2025. 3. 1) ;

(2)《河南省安全生产风险管控与隐患治理办法》(河南省人民政府令第 191 号, 2020.1.31; 河南省人民政府令第 207 号修订, 2021.12.16) ;

(3)《河南省〈民用爆炸物品安全管理条例〉实施办法》(河南省人民政府令第 161 号, 2014.3.1) ;

(4)《河南省生产安全事故报告和调查处理规定》(河南省人民政府令第 143 号, 2012.01.01) 。

1.2.1.6 其他规范性文件

(1)《国家矿山安全监察局关于印发<矿山安全风险监测预警处置工作管理办法(试行)>的通知》(国家矿山安全监察局, 矿安〔2025〕100 号, 2025.8.8) ;

(2)《国家矿山安全监察局综合司关于进一步加强矿山隐蔽致灾因素普查工作的通知》(国家矿山安全监察局综合司, 矿安综函〔2024〕259 号, 2024.10.23) ;

(3)《河南省应急管理厅关于转发国家矿山安全监察局进一步加强非煤矿山安全生产行政许可工作的通知》(豫应急办〔2024〕92 号, 河南省应急管理厅, 2024.8.30) ;

(4)《国家矿山安全监察局关于进一步加强非煤矿山安全生产行政许可工作的通知》(国家矿山安全监察局, 矿安〔2024〕70 号, 2024.6.28) ;

(5)《关于印发<关于深入推进矿山智能化建设促进矿山安全发展的指导意见>的通知》(国家矿山安监局、应急管理部、国家发展改革委工业和信息化部、科技部、财政部、教育部, 2024.4.24) ;

(6)《国家矿山安全监察局关于印发《<金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形>的通知》（国家矿山安全监察局，矿安〔2024〕41号，2024.4.23）；

(7)《国家矿山安全监察局关于加强矿山应急救援工作的通知》（国家矿山安全监察局，矿安〔2024〕8号，2024.3.1）；

(8)《国家矿山安全监察局关于印发<打击和防范矿山瞒报事故的若干措施的通知>》（国家矿山安全监察局，矿安〔2024〕7号，2024.3.1）；

(9)《国务院安全生产委员会印发<关于防范遏制矿山领域重特大生产安全事故的硬措施>的通知》（安委〔2024〕1号，2024.1.16）；

(10)《露天矿山边坡感知数据接入规范（试行）》（国家矿山安全监察局综司，2023.11.29）；

(11)《国家矿监局关于印发<非煤矿山建设项目安全设施重大变更范围的通知>》（国家矿山安全监察局，矿安〔2023〕147号，2023.11.14）；

(12)《国家矿山安全监察局关于印发<防范非煤矿山典型多发事故六十条措施>》的通知（国家矿山安全监察局，矿安〔2023〕124号，2023.9.12）；

(13)《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，中共中央办公厅 国务院办公厅，2023.9.6）；

(14)《国家矿山安全监察局关于开展露天矿山边坡监测系统建设及联网工作的通知》（矿安〔2023〕119号，国家矿山安全监察局，2023.8.31）；

(15)《国家矿山安全监察局关于做好非煤矿山灾害情况发生重大变化及时报告和出现事故征兆等紧急情况及时撤人工作的通知》（矿安〔2023〕60号，国家矿山安全监察局，2023.6.21）；

(16)《河南省应急管理厅关于开展企业安全生产双重预防机制效能评估的通知》（豫应急办〔2023〕49号，河南省应急管理厅，2023.4.18）；

(17)《国家矿山安全监察局关于印发<矿山生产安全事故报告和调查处理办法>的通知》（矿安〔2023〕7号，国家矿山安全监察局，2023.1.17）；

(18)《国家矿山安全监察局关于印发<非煤矿山安全风险分级监管办法>的通知》(矿安〔2023〕1号,国家矿山安全监察局,2023.1.9);

(19)《河南省应急厅关于印发<河南省非煤矿山智能化建设评估办法(试行)>和<河南省非煤矿山智能化建设标准(试行)>的通知》(豫应急办〔2022〕120号,河南省应急管理厅,2022.12.12);

(20)《国家矿山安全监察局关于印发<金属非金属矿山重大事故隐患判定标准>的通知》(矿安〔2022〕88号,国家矿山安全监察局,2022.9.1);

(21)《河南省应急管理厅关于印发<河南省非煤矿山智能化建设实施方案(试行)>的通知》(豫应急办〔2022〕56号,河南省应急管理厅,2022.7.6);

(22)《河南省应急管理厅关于贯彻国家矿山局有关要求进一步强化安全生产责任落实坚决防范遏制非煤矿山重特大事故的通知》(豫应急〔2022〕70号,河南省应急管理厅,2022.4.22);

(23)《河南省应急管理厅关于转发国家矿山安全监察局加强非煤矿山安全生产工作指导意见的通知》(豫应急〔2022〕62号,河南省应急管理厅,2022.4.13);

(24)《国家矿山安全监察局关于预防暴雨洪水等自然灾害引发矿山事故灾难的通知》(矿安〔2022〕65号,国家矿山安全监察局,2022.3.29);

(25)《河南省安全生产委员会办公室关于印发河南省加强非煤矿山重点县安全生产工作方案的通知》(豫安委办〔2022〕26号,河南省安全生产委员会办公室,2022.3.5);

(26)《河南省应急管理厅关于印发河南省安全生产风险隐患双重预防体系专项执法指导手册的通知》(豫应急办〔2022〕16号),2022.3.3);

(27)《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,国家矿山安全监察局,2022.2.8);

(28)《国务院安委会办公室关于加强矿山安全生产工作的紧急通知》(安委办〔2021〕3号,2021.2.24);

(29)《河南省安全生产委员会办公室关于进一步规范细化企业双重预防体系质量标准的通知》（豫安委办〔2021〕9号，2021.2.8）；

(30)《河南省安全生产委员会办公室关于印发河南省2020年全面推进安全生产风险隐患双重预防体系建设工作方案的通知》（豫安委办〔2020〕7号，2020.03.16）；

(31)《河南省应急管理厅关于印发河南省非煤矿山双重预防体系信息化建设工作方案的通知》（豫应急办〔2019〕100号，2019.11.01）；

(32)《河南省安全生产监督管理局关于加快推进金属非金属矿山双重预防机制建设工作的通知》（豫安监管办〔2018〕162号，2018.9.13）；

(33)《河南省安全生产监督管理局关于印发金属非金属矿山在用安全设备检测检验目录的通知》（豫安监管办〔2018〕127号，2018.7.13）；

(34)《河南省安全生产监督管理局关于加强金属非金属矿山安全生产检测检验工作的通知》（豫安监管办〔2018〕13号，2018.1.29）；

(35)《国家安全监管总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》（安监总厅安健〔2018〕3号，2018.1.15）；

(36)《国家安全监管总局 保监会 财政部关于印发<安全生产责任保险实施办法>的通知》（安监总办〔2017〕140号，2018.1.1）；

(37)《河南省人民政府安全生产委员会关于推进金属非金属矿山安全发展遏制重特大事故工作的指导意见》（豫安委〔2017〕9号，2017.7.5）；

(38)《河南省人民政府办公厅关于印发河南省生产经营单位安全生产主体责任规定的通知》（豫政办〔2016〕232号，2016.12.30）；

(39)《河南省安全生产监督管理局关于进一步推进安全生产责任保险的通知》（豫安监管办〔2016〕105号，2016.7.13）；

(40)《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》（安监总管一〔2016〕49号，2016.05.30）；

(41)《国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣

工验收工作的通知》（安监总管一〔2016〕14号，2016.02.05）；

（42）《国家安全监管总局关于印发企业安全生产责任体系五落实五到位规定的通知》（安监总办〔2015〕27号，2015.3.16）；

（43）《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）的通知》（安监总管一〔2015〕13号，2015.2.13）；

（44）《国家安全监管总局关于严防十类非煤矿山生产安全事故的通知》（安监总管一〔2014〕48号，2014.05.28）；

（45）《河南省劳动防护用品监督管理办法》（豫安监管政法〔2009〕217号，2009.7.3）。

1.2.2 标准规范

1.2.2.1 国家标准

（1）《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）；

（2）《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）；

（3）《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）；

（4）《个体防护装备配备规范 第4部分：非煤矿山》（GB 39800.4-2020）；

（5）《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）；

（6）《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）；

（7）《固体矿产资源储量分类》（GB/T 17766-2020）；

（8）《图形符号安全色和安全标志 第5部分：安全标志使用原则与要求》（GB/T 2893.5-2020）；

（9）《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分 化学有害因素》（GBZ2.1-2019）；

（10）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

（11）《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T33000-2016）；

（12）《爆破安全规程》（GB6722-2014），《爆破安全规程》国家标准第1号修改单（GB6722-2014/XG1-2016）；

-
- (13)《建筑抗震设计标准》（GB50011-2016）（2024 版）；
- (14)《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；
- (15)《非煤露天矿边坡工程技术规范》（GB51016-2014）；
- (16)《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T50087-2013）；
- (17)《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）；
- (18)《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
- (19)《矿山安全标志》（GB/T14161-2008）；
- (20)《安全色》（GB2893-2008）；
- (21)《高处作业分级》（GB/T3608-2008）；
- (22)《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分 物理因素》（GBZ2.2-2007）；
- (23)《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；
- (24)《厂矿道路设计规范》（GBJ22-87）；
- (25)《企业职工伤亡事故分类》（GB/T6441-86）。

1.2.2.2 行业标准

- (1)《矿山隐蔽致灾因素普查规范 第 1 部分：总则》（KA/T 22.1—2024）；
- (2)《矿山隐蔽致灾因素普查规范 第 3 部分：金属非金属矿山及尾矿库》（KA/T 22.3—2024）；
- (3)《个体防护装备安全管理规范》（AQ 6111—2023）；
- (4)《智能矿山建设规范》（DZ/T 0376-2021）；
- (5)《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》（KA/T 2075-2019）；
- (6)《金属非金属露天矿山高陡边坡安全监测技术规范》（KA/T2063-2018）；
- (7)《金属非金属矿山安全标准化规范导则》（KA/T 2050.1—2016）；
- (8)《金属非金属矿山安全标准化规范 露天矿山实施指南》（KA/T 2050.3—2016）；

-
- (9)《安全评价通则》（AQ8001-2007）；
 - (10)《安全设施验收评价导则》（AQ8003-2007）；
 - (11)《噪声作业分级》（LD80-1995）。

1.2.2.3 地方标准

- (1)《企业安全生产风险管控与隐患治理双重预防机制效能评估规范》（DB41/T2292-2022）；
- (2)《金属非金属矿山双重预防机制安全标准化实施指南》（DB41/T1698-2018）。

1.2.3 建设项目合法证明文件

- (1) 渑池县龙金矿山工程有限公司《营业执照》（统一社会信用代码：91411221MA44GBLE3H）；
- (2) 《采矿许可证》（证号：C4112002010057120065971）；
- (3) 非煤矿山建设项目安全设施设计批复（三门峡市应急管理局，三应急非煤设〔2024〕19号）；
- (4) 《关于渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采改扩建项目开工告知函》（渑池县应急管理局，渑应急矿山〔2024〕开工2号）。

1.2.4 建设项目技术资料

- (1) 《河南省渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用）生产勘探报告》（渑池县龙金矿山工程有限公司，2023.05）；
- (2) 《河南省渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用）生产勘探报告》（三储评字[2023]04号，2023.03）；
- (3) 关于《河南省渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用）生产勘探报告》矿产资源储量评审备案的通知（三门峡市自然资源和规划局，三自然资储备字[2023]5号，2023.7.13）；
- (4) 《渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）矿产资源开采与生态修复方案》（三门峡腾辉工程技术咨询服务有限责任公司，

2023.07）；

（5）《澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）矿产资源开采与生态修复方案》专家组评审意见书（三门峡市矿业开发中心，2023.07）；

（6）《澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿露天开采扩建项目可行性研究报告》（澠池县龙金矿山工程有限公司，2023.08）；

（7）《澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采扩建项目安全预评价报告》（贵州朗洲安全科技有限公司，2024.04）及咨询意见；

（8）《澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采扩建项目初步设计》（内蒙古建筑材料工业科学研究设计院有限责任公司，2024.03）；

（9）《澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采扩建项目安全设施设计》（内蒙古建筑材料工业科学研究设计院有限责任公司，2024.06）；

（10）《露天矿山边坡安全风险监测预警项目技术方案》（河南经纬北斗导航技术有限公司，2024.08）；

（11）《澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿隐蔽致灾因素普查报告》（河南省资源环境调查三院有限公司，2025.03）；

（12）《设计变更通知单》（内蒙古建筑材料工业科学研究设计院有限责任公司，2025.09）；

（13）《澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采扩建项目施工报告》（澠池县龙金矿山工程有限公司、河南迅达爆破有限公司，2025.08）；

（14）《澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采扩建项目施工质量报告》（澠池县龙金矿山工程有限公司、河南迅达爆破

有限公司，2025.08）；

（15）《澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采扩建项目竣工验收报告》（澠池县龙金矿山工程有限公司、河南迅达爆破有限公司，2025.08）；

（17）《澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采扩建项目安全生产风险管控与隐患治理双重预防机制效能评估报告》（2025.08.10）；

（18）《澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）智能化矿山建设方案》（澠池县龙金矿山工程有限公司，2024.8）。

（19）委托方提供的其它资料和评价人员现场收集的有关资料。

1.2.5 其他评价依据

（1）委托书；

（2）合同书。

2 建设项目概述

2.1 建设单位概况

2.1.1 建设单位简介

澠池县龙金矿山工程有限公司成立于 2017 年 10 月 17 日，公司位于澠池县洪阳镇赵窑村一组一号，法定代表人：左克强，统一社会信用代码为：91411221MA44GBLE3H。公司注册资本：伍拾万圆整。公司类型：有限责任公司（自然人独资）。主要经营范围：普通土石方挖掘工程施工；硅砂、硅粉、硅石销售；机械设备、机电设备维修及安装，矿产开采。

2.1.2 建设项目简介

澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）前身为洛阳玻璃厂砂岩矿，原属于中国洛阳浮法玻璃集团有限责任公司。

2019 年 9 月经矿产资源转让，该矿山由澠池县龙金矿山工程有限公司收购，并办理了采矿许可证及安全生产许可证的变更，安全生产许可证编号：（豫）FM 安许证字〔2019〕XMLC301B，有效期自 2019 年 9 月 29 日至 2021 年 3 月 22 日。

2020 年 10 月澠池县龙金矿山工程有限公司办理了采矿许可证变更，变更后的采矿许可证证号：C4112002010057120065971，矿山名称：澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿，开采标高+608m~+455m，开采矿种为玻璃用砂岩，矿区面积为 0.5649km²，生产规模为 27.5 万吨/年，有效期由 2020 年 12 月 31 日至 2026 年 4 月 30 日。

2021 年 4 月 20 日，澠池县龙金矿山工程有限公司延续了该矿山安全生产许可证，2022 年 7 月 21 日，安全生产许可证进行了变更，编号：（豫）FM 安许证字〔2022〕XMLC304B，有效期至 2024 年 4 月 21 日。

2023 年 3 月，澠池县龙金矿山工程有限公司提交了《河南省澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用）生产勘探报告》，2023 年 5 月，三门峡市地质矿产事务所出具了《河南省澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂

岩矿（玻璃用）生产勘探报告》评审意见书》（三储评字[2023]04 号），矿山的勘查工作程度达到了勘探程度。

2023 年 7 月企业委托三门峡腾辉工程技术咨询服务有限责任公司编制了《渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）矿产资源开采与生态修复方案》，方案设计采用露天开采，自上而下开采顺序，台阶式开采方法，采用公路开拓，汽车运输方案，生产规模 50 万吨/年。

2023 年 12 月，该方案该方案经评审通过后取得专家组评审意见书。

2024 年 1 月，渑池县龙金矿山工程有限公司编制完成了《渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采扩建项目可行性研究报告》。

2024 年 2 月，渑池县龙金矿山工程有限公司变更了采矿许可证。变更后的采矿许可证证号：C4112002010057120065971，矿山名称：渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩），矿区面积 0.5423km²，开采深度：自 575 米至 400 米，开采矿种：玻璃用砂岩，开采方式：露天开采，批准生产规模 50 万吨/年，有效期自 2024 年 01 月 02 日至 2048 年 09 月 08 日。

2024 年 3 月，内蒙古建筑材料工业科学研究设计院有限责任公司编制完成了《渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采扩建项目初步设计》。

2024 年 4 月，贵州朗洲安全科技有限公司编制完成了《渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采扩建项目安全预评价报告》（项目编号：豫安评 2024040124），渑池县龙金矿山工程有限公司组织专家对该预评价报告进行了论证，出具了专家咨询意见。

2024 年 6 月，内蒙古建筑材料工业科学研究设计院有限责任公司编制完成了《渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采扩建项目安全设施设计》；该《安全设施设计》以“三应急非煤设〔2024〕19 号”文于 2024 年 8 月 5 日经三门峡市应急管理局备案，设计批复基建期 12+3

个月（2024 年 8 月 5 日至 2025 年 11 月 4 日）。2024 年 8 月 21 日获得了《关于澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采改扩建项目开工告知函》（编号：澠应急矿山〔2024〕开工 2 号）。

该矿山于 2024 年 8 月 21 日开工，澠池县龙金矿山工程有限公司委托具有矿山施工总承包壹级资质的河南迅达爆破有限公司进行矿山施工。

2024 年 8 月，河南经纬北斗导航技术有限公司编制了《露天矿山边坡安全风险监测预警项目技术方案》。

2025 年 3 月委托河南省资源环境调查三院有限公司编制了《澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿隐蔽致灾因素普查报告》。

2025 年 9 月 16 日，内蒙古建筑材料工业科学研究设计院有限责任公司出具了《设计变更通知单》。

2025 年 8 月，澠池县龙金矿山工程有限公司和河南迅达爆破有限公司编制了《澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采扩建项目施工报告》、《澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采扩建项目施工质量报告》、《澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采扩建项目竣工验收报告》。

目前已经按照设计及设计变更通知单要求，完成了基建工程。澠池县龙金矿山工程有限公司委托我单位对其方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采改扩建项目进行安全设施验收评价工作。

2.1.3 矿区范围、地理位置及交通

2.1.3.1 矿区范围

依据三门峡市自然资源和规划局颁发的《采矿许可证》（证号：C4112002010057120065971），矿山名称：澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩），矿区面积 0.5423km²，开采深度：自 575 米至 400 米，开采矿种：玻璃用砂岩，开采方式：露天开采，批准生产规模 50 万吨/年，有效期自 2024 年 01 月 02 日至 2048 年 09 月 08 日。矿区拐点坐标见表

2-1。

表 2-1 矿区范围拐点坐标表

点号	X 坐标	Y 坐标	点号	X 坐标	Y 坐标	备注
1	3851198.02	37592923.17	8	3850446.02	37593194.17	矿区面积： 0.5423km ² 开采深度： +575m 至+400m
2	3851083.02	37592812.17	9	3850448.02	37593316.17	
3	3851004.02	37592770.17	10	3850509.02	37593452.17	
4	3850758.02	37592607.16	11	3850620.02	37593510.17	
5	3850628.02	37592610.16	12	3851018.02	37593532.17	
6	3850559.02	37592679.16	13	3851101.02	37593401.17	
7	3850516.02	37592878.16	14	3851198.02	37593178.17	

2.1.3.2 地理位置及交通

矿区南西距澠池县洪阳镇 3.5km，有乡村公路连接，并连通 G310 国道；距陇海铁路铁门车站约 5km，距义马市约 11km，距澠池县县城约 21km，距新安县县城约 14km，交通十分便利，（见交通位置图 2-1）。

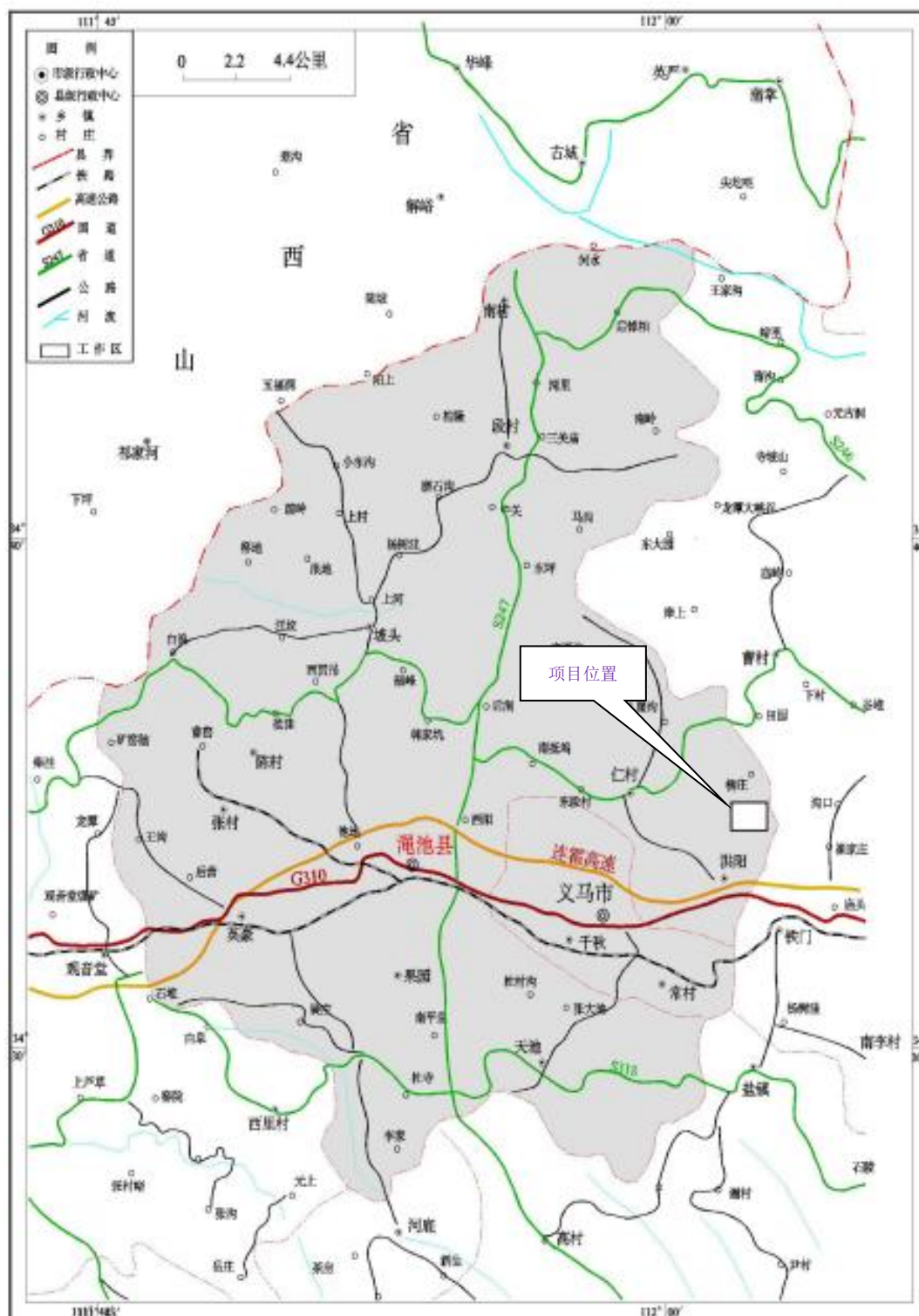


图 2-1 交通位置图

2.1.4 周边环境

矿区位于三门峡市渑池县赵窑村北约 0.6km，隶属于渑池县洪阳镇管辖。

矿山始建于 1988 年，矿山周边人类工程活动主要涉及相邻矿权、村镇建设、农业生产、畜牧业建设、交通工程建设等。

1、相邻矿权

矿区西部为澠池县金晶耐材有限公司石英砂岩露天矿，两矿矿区边界最近处 10m，本矿开采范围距离澠池县金晶耐材有限公司现有生产系统最近距离约 1500m，本矿开采范围距离金晶耐材提交的 4 号矿体最近距离 180m，两矿山签订有《矿山开采边界互保协议》，约定双方在相邻边界区域各留出 10m 的保留范围，不得开采，在相邻矿界做好防护栏杆，不超层越界，双方统一爆破时间，共同做好爆破警戒协调工作。

在矿区东南部为新安中联万基水泥有限公司方山石灰石矿矿区范围，与本矿区范围最近距离大于 1140m，两矿山开采互不影响。见下图“周边环境示意图”。

2、村镇建设工程

矿区西南边界外 600m 处为赵窑村，距离矿区开采境界最近处 700m。

矿区东侧边界外 450m 处为方山庙，距离矿区开采境界最近处约 500m。

矿区南东边界外 600m 处为坡池堰村，距离矿山开采境界最近处 800m。

目前，设计爆破警戒范围内的房屋已废弃。废弃房屋属国有资产，目前正在处置中。废弃房屋的房屋门窗已经进行有效封堵，悬挂有警示标志，该矿山企业安排有人员加强日常巡查，严禁人畜进入。

3、农业生产

矿区南部耕地较多，均为旱地，主要种植小麦、玉米、大豆、蔬菜等，农业耕作采用机械和人工相结合的方式。

4、交通建设工程

矿区内及矿区东侧主要交通建设工程为济新高速公路（方山头隧道）建设，济新高速公路（方山头隧道）建设用地部分处于本矿区范围内，设计计划有禁采区，济新高速公路（方山头隧道）建设用地位于设计开采境界的爆

破警戒范围外。同时，矿山所有权单位已经与高速公路所有权单位签订了协议书。

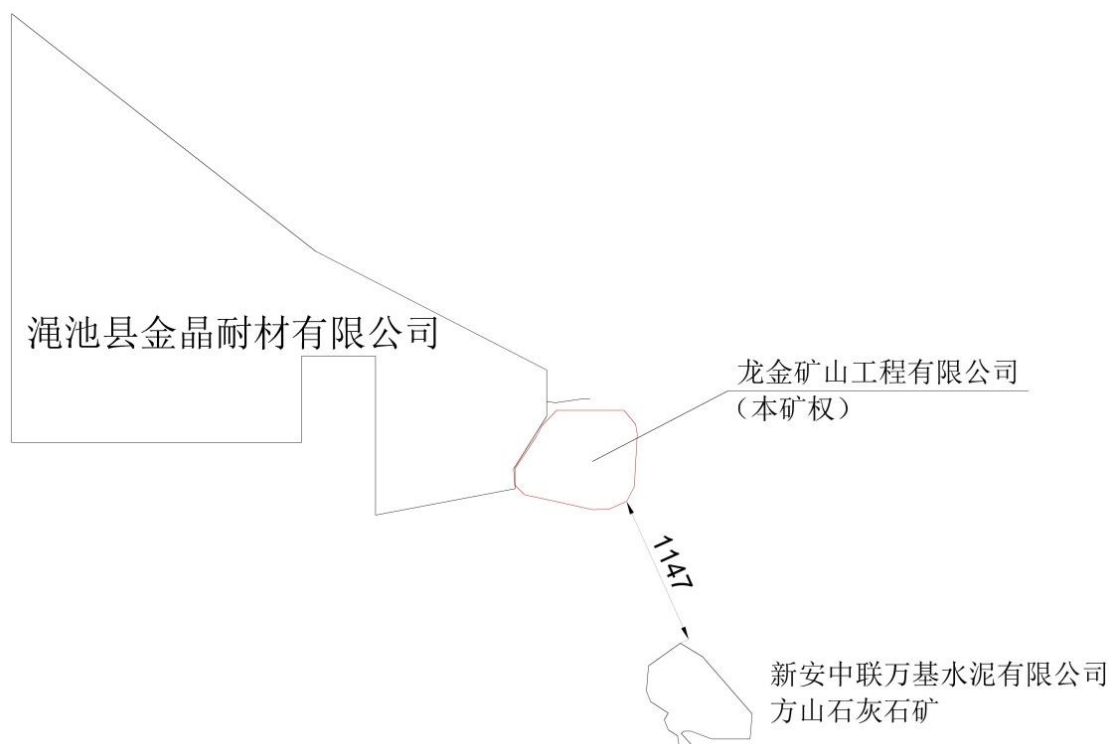


图 2-2 周边环境示意图

5、其他

矿区范围周边 300m 范围内没有其他探矿权、采矿权，不存在矿业权重叠；矿区范围内不存在地下采空区和老硐。矿区不在自然、文化保护区和禁止、限制开采矿产的区域内。本矿不在“三区两线”（省级以上自然保护区，省级以上风景名胜区，县级以上城市规划区等重要居民集中区周边；高速铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线，海岸线直观可视范围）范围内。开采境界外 1km 范围内无铁路。

2.2 自然环境概况

矿区属低山区，区内地表植被分布极不平衡，山地植被不发育，仅有少量落叶灌木；近村落区域黄土地带分布部分落叶乔木及农业可耕地分布集中。矿区最高点为矿区北部，海拔标高+581.01m，最低标高为矿区南西部沟谷，

海拔标高+420.44 m，相对高差 160.57m。区内总体地势北高南低，山形北陡南缓，山脊呈东南—西北延续；受隆起构造影响沟壑纵横，有利于降水排泄。

本区属温带季风气候。据渑池县气象局资料，年平均气温 12.4℃，元月份最低温度-12℃，七月份最高温度 39.5℃。年降雨量最高 1013.6mm（1964 年），最低 371.2mm（1986 年），年平均降雨量 652mm，日最大降水量 131.8mm，平均日最大降水量 81.2mm。降雪于每年 11 月份开始，至翌年三、四月终止，最大积雪厚度达 0.75m，地面结冰亦在 11 月开始，至翌年三、四月终止，冰冻厚度可达 30cm。

矿区位于秦岭余脉—豫西丘陵山区，属于碎屑岩孔隙裂隙水区。沟谷切割中等，有利于地表迳流排泄。区内属黄河水系，黄河自西向东从北部流过。支流涧河、畛河等自西向东注入黄河。支流量大小决定于上游山区降水量和降雨强度。暴雨后水量涨势迅猛，水流急，水流量集中于汛期的几场洪峰之间，非汛期流量极小。据新安水文站及仓头水文站资料，涧河平均流量为 1.96m³/s，畛河最大洪峰流量 4280m³/s，常见洪峰流量 200m³/s，洪峰历时一般只有 10 个小时左右。

根据《河南省渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用）生产勘探报告》，矿区位于渑池县境内，根据地震历史资料，渑池县历史上无发生大的地震，据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），本区地震动峰值加速度为 0.1g，地震基本烈度为 VI 度。矿区及附近无活断层存在。区域地壳稳定性属于较稳定区。

矿区位于三门峡市渑池县洪阳镇，洪阳镇总面积 69.45km²，人口 22327 人，本区以农业为主，主产小麦、玉米、豆类及核桃、柿子等，地区经济欠发达。区内建筑石料用灰岩矿、煤矿、铝土矿等矿产资源较为丰富，近年来矿产开发力度加强，为经济注入活力，使人民群众生产有了较大的改善。工作区周边地区居民点较多，劳动力资源充足，用水、用电较为方便。区内劳动力较丰富，供水供电充分可满足矿山采矿之需。

2.3 建设项目地质概况

2.3.1 矿区地质概况

1、地层

矿区地层出露极为简单，出露地层有新元古界洛峪群崔庄组（Pt_{3c}）、三教堂组（Pt_{3s}）、洛峪群洛峪口组（Pt_{3ly}）、新生界第四系（Q）黄土层。地层呈单斜产出，产状为：倾向 200°~207°，倾角 20°~39°。地层由老至新分述如下：

（1）洛峪群崔庄组（Pt_{3c}）

绿色或紫红色页岩，夹薄层深灰—灰绿色砂岩，页岩中含石英砂岩碎屑及云母碎片，层理明显，浸水后稍具粘性。所夹粉砂岩多位于层的顶部，与三教堂组石英砂岩平行整合接触。

本层页岩为粉砂结构，石英颗粒被细小的绢云母、绿泥石、褐铁矿的氧化物所胶结。表面风化为土黄色，新鲜者为绿色，具微弱丝绢光泽。主要成分为粘土物质，部分粘土质经微弱变质成为绢云母。该组粉砂质页岩为三教堂组石英岩矿体的直接底板。

（2）洛峪群三教堂组（Pt_{3s}）

本层可分为上中下三层，上部为灰白色中细砂岩状石英岩，节理发育并附有氧化铁薄膜局部呈紫红色，厚 0~5.49m；中部为灰色细粒块状石英岩，致密坚硬，含少量绿泥石，具油脂光泽，厚 22.16~28.05m；下部为浅灰色石英岩，致密坚硬，具油脂光泽，含较多量的绿泥石，并嵌生于层面间呈条纹状，厚度 3.86~7.49m。与下伏崔庄组为平行整合接触，局部地段接触带石英砂岩因被浸染，铁的含量稍高。

三教堂组全层最厚约 60m 左右。岩石颗粒分选良好，粒度均匀，以 0.1~0.3mm 大小之颗粒为主。该组地层为玻璃硅质原料用石英砂岩矿的赋存层位。

（3）洛峪群洛峪口组（Pt_{3ly}）

上部为褐红色叠层石粉砂质泥灰岩，薄板状泥质中晶白云岩，下部为紫

红夹灰绿色泥岩。与三教堂组石英砂岩为平行整合接触。

(4) 第四系 (Q)

主要分布于矿区南部，主要由第四系粉土、浅黄色黄土、粉质粘土夹砂砾石等组成，厚度 0~32m。

2、构造

矿区位于观音堂扇形向斜的方山小背斜南翼，构造简单，方山小背斜为南缓北陡的不对称背斜，背斜轴部出露新元古界洛峪群崔庄组页岩，两翼分别为三教堂组石英岩、洛峪口组灰岩以及寒武系地层，产状为北翼倾向 20~70°，倾角 40~70°，南翼倾向 110~170°，倾角 10~20°，近似东西方向延伸，矿山范围内地层组成一个向南西倾斜的单斜构造，地层总体为东南走向，倾向 200°~207°，倾角 20°~39°。

3、岩浆岩

区内无岩浆岩出露。

2.3.2 水文地质概况

1、地表水

矿山位于低山区，矿区范围内最高点为方山，海拔标高+587m，最低标高为矿区南西部沟谷，海拔标高+427m，相对高差 160m。矿区采坑标高最低在+455m 左右，位于当地常年最低侵蚀基准面之上，本区属黄河流域涧河水系，区内无地表水体，地下水补给主要为大气降水，雨季降水顺坡自然排泄，在南侧和中部存在南东一北向的冲沟，常年干涸无水，在洪水季节形成泄洪通道。

2、地下含水层

(1) 第四系含水层:由黄土、碎石坡积物、砂砾石等组成局部覆盖于石英砂岩矿床上，一般厚度小于 2.0m。雨季常见其底部与基岩接触处有水流浸出，流量较小，矿区范围内及周边地区无常年性河流分布，大气降水是地表水及地下水的唯一补给来源，因而矿床充水直接与大气降水有关。矿区内的降雨

量、降雨强度、降雨入渗情况等直接控制矿床充水强弱，可利用意义不大。

(2) 三教堂组石英岩:核实区石英砂岩矿床属元古界洛峪群三教堂组石英岩，层厚最大达 40 余米，为单斜层构造的层状矿体。矿床浅部节理比较发育，特别在矿床东西两部，由于 F1、F2 等两条小型断裂影响最为显著，原详细勘查报告利用原有勘探钻孔井探进行了简易水文地质观测。通过井壁观察，节理裂隙虽非常发育，平常均无渗水现象，只有在雨后才有少量的水沿岩石裂隙渗入井内，同时观察发现钻孔漏水严重，当钻孔结束后所送入的冲洗液全部漏失，均为干孔。

根据以上观测结果，证明本区石英岩矿床富水性差。

3、采空区积水

均位于最低侵蚀基准面以上，开采期间采场排水主要利用自流方式进行排水，基本无积水，不存在采空积水威胁。但随着对 430 米标高以下矿体的开采形成露天采坑，局部存在采空积水威胁，在开采时应采取适当的抽、排水措施。

综上所述，该矿区属于旱地区季节性大气降水补给，矿床最低开采标高位于当地最低侵蚀基准面和地下水位之上，地下水对矿床开采无影响，大气降水顺沟谷排泄。按《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB/T 12719-2021)，水文地质勘查类型属水文地质条件简单的矿床类型。

2.3.3 工程地质概况

矿区岩性以石英砂岩为主，岩性相对简单，矿体底板为灰绿色页岩。地质构造不发育，无岩溶作用。

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，将矿区内岩石可划分为以下三个工程地质岩组：

(1) 第四系残坡积—洪积堆积物岩组：该岩组主要分布于矿区南部，分

布厚度不均,一般0.5~10 m,矿区西南部第5勘探线ZK304最厚可达32.60m。岩性组成主要为黄土,由亚砂土、亚粘土和钙质结核组成。分布于斜坡上的亚砂土,降水沿垂直节理下渗至亚粘土层,亚粘土遇水软化,形成软弱结构面。在重力作用下,上覆亚砂土沿亚粘土层产生向下滑动,形成滑坡,呈牵引式排列。

目前,区内尚未发现有滑坡、崩塌、泥石流等不良地质作用,但未来开采活动有可能引起滑坡和泥石流等地质灾害的可能性,要采取有效措施,避免或减少地质灾害的发生。是区内次要工程岩组,对矿床开采的影响不大。

(2) 石英砂岩类坚硬岩组:为主要的工程地质岩组,岩性为石英砂岩,是构成矿体的矿石,岩性单一,单斜地层,层位稳定,岩石致密坚硬,属坚硬岩石。该岩组区内大面积出露,构成矿体和围岩,岩石致密、坚硬,裂隙总体不发育,裂隙间隙小,基本无位移。岩体结构类型为整体块状。

(3) 页岩较坚硬岩组:为次要的工程地质岩组,为矿体的底板岩石,岩石致密、较坚硬,裂隙不发育。岩体为层状构造。

2、结构面特征

矿区地层接触关系主要为整合接触,三教堂组石英砂岩与底板崔庄组页岩为整合接触,与顶板第四系黄土呈不整合接触。

矿区内石英砂岩、页岩裂隙不发育,裂隙主要由风化作用形成,岩石局部较破碎,层理明显,单层最小厚度3cm。

3、工程地质勘探类型

综上所述,本区工程地质条件属层状岩类中等型,露采场的稳定边坡为60°是可行的。但随着开采范围的增加,围岩稳定性随时都会变化,尤其在采空区,片帮、掉块现象在所难免,因此应采取安全措施确保安全施工,安全生产。

对照《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB/T 12719-2021)的划分标准,勘查区工程地质类型为以层状岩类为主,工程地质勘查类型复杂程度划分为

中等型。

2.3.4 矿床地质概况

2.3.4.1 矿体特征

本区共圈定玻璃硅质原料用砂岩矿体 1 个。矿体赋存于新元古界洛峪群三教堂组，严格受地层层位控制，层位稳定。矿体特征如下：

矿体位于矿区中部由 6 条勘探线控制，地表由陡坎和采坑内采样点控制，深部由 ZK304、ZK501、ZK301、ZK302、ZK306、ZK701、ZK702、ZK102、ZK106、ZK002、ZK202 等钻孔控制。

矿体平面上呈规则多边形，矿体走向上长度约 864m，倾向上延深约 480m，水平投影面积约 0.36km²，矿体控制标高+400~+575m，埋深 0~47.0m。矿体呈中厚层状，主要岩性为灰白—浅红色石英砂岩，没有无矿天窗，沿走向和倾向有膨胀和狭缩现象，在 0 线及 5 线变薄，2 线、1 线、3 线变厚，整体上沿倾向有变厚的趋势。矿体产状与地层产状一致，总体走向 110~117°，平均 113°；倾向 200°~207°，平均 203°；倾角 19°~30°，平均 20°。矿体厚度稳定程度：矿体厚度 6.35~55.74m，平均 27.35m，变化系数为 45.77%，属较稳定型；矿石质量稳定程度：矿石有用成分为 SiO₂，矿石品位 SiO₂ 90.03%~99.93%，平均 97.30%，品位变化系数 1.91%，属稳定型；Al₂O₃ 0.01%~2.32%，平均 0.58%，品位变化系数 78.19%，Fe₂O₃ 0.03%~0.42%，平均 0.16%，品位变化系数 52.03%，矿石质量变化小，较稳定，有用组分均匀。矿体呈单斜产出。估算玻璃硅质原料用石英砂岩矿探明资源量 259.7 万吨；控制资源量 723.1 万吨；推断资源量 247.8 万吨。探明资源量占比 21.1%，探明+控制资源量占比 79.9%。估算动用矿产资源 1014.5 万吨

矿区断裂构造不发育，构造对矿体的影响和破坏轻微。根据野外观察，矿体上部的石英砂岩中裂隙相对较多，裂隙面中附着有铁质薄膜，Fe₂O₃ 含量相对较高；中下部裂隙相对较少，化验结果显示 Fe₂O₃ 含量相对较少，石英砂岩矿石质量较好。

2.3.4.2 矿石质量特征

1) 矿物组成与结构构造

1、矿石矿物成分

矿石的矿物成分主要为石英，含量达 95%以上，石髓 1%~3%，粘土矿物 1%~3%；其他矿物如磁铁矿、褐铁矿、云母、锆英石、绿泥石等均属微量。石髓矿物分布在全矿层，粘土矿物主要分布在矿层底部。

石英：含量大于 95%，呈次棱角状—次圆状，大小 0.12~0.8mm，磨圆度较好，分选较好。

铁质：呈粒状、团状或尘点状，大小 0.02~0.08mm，不均匀分布于石英粒间及裂隙面上。

黑云母：呈显微鳞片状，大小为 0.02~0.04mm，褐色，呈小包体状分布于石英粒间。

矿体中未发现铬铁矿、铬尖晶石、夕线石等难溶矿物。

2、矿石结构、构造

矿石结构有粒状结构、细粒—微晶质结构、变余砂状结构等。根据矿石粒度分析矿石粒度主要集中在 0.3~0.1mm，44%~80%

粒状变晶结构：主要由石英等粒状矿物组成，局部见到少量铁质矿物及其他暗色矿物，各种矿物彼此之间紧密排列。

细粒—微晶质结构：石英晶粒极为细小，通常肉眼无法直接观察。

变余砂状结构：在变质较浅的砂岩中石英仍保留原岩的砂状结构。但岩石中的胶结物常由于重结晶作用而形成新的矿物。

矿石构造主要为致密块状构造，岩石呈团块状。

风化特征

矿体普遍裸露地表，地表矿石受不均匀风化，因受风化矿石组分有所变化，一般 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 含量略微增高，整体对矿石质量影响不大。

2) 矿石类型和品级

1、矿石类型

自然类型：根据岩矿鉴定及野外观察，按矿物成分可分为石英岩矿石、石英砂岩型。

(1) 石英砂岩型：主要分布在矿层顶部，无固定层位，分布不均。

(2) 石英岩矿石：是矿区内主要的矿石类型主要分布在矿层的中下部。

工业类型：根据该矿石中石英含量，本矿区矿石以往主要用于玻璃用硅质原料，因此其工业类型确定为玻璃硅质原料矿石。

2、矿石品级

依据《矿产地质勘查规范 硅质原料类》DZ/T 0207-2020 中玻璃用硅质原料质量要求，矿石 SiO_2 平均含量 97.3%、 Al_2O_3 平均含量 0.58%、 Fe_2O_3 平均含量在 0.16%，矿石品级达到平板玻璃用硅质原料的二级品以上要求。

依据矿石粒度测定结果：矿石样品中粒度组成仅样品 LD16 粒度组成 -0.1mm 粒度超标（大于 30.00%）；其它样品粒度组成均满足平板玻璃用硅质原料质量要求。30 件样品中 18 件样品满足平板玻璃用硅质原料二级品（+1mm 粒度为 0，+0.8mm 粒度 $\leq$ 0.50%，-0.1mm 粒度 $\leq$ 20.00%）质量要求，与化学成分分级大部分为二级品基本一致。

3）矿体围岩及夹石（层）

1、矿体顶、底板

区内矿体埋藏较浅，覆盖物相对较少。矿体在 455m 标高以上基本无覆盖层，455m 标高以下矿体上部有覆盖层，大部分为第四系黄土及坡积层覆盖。

矿体顶板一种为第四系土黄色粉土、粉质粘土夹砂砾石，松散，基本未胶结，与矿体界线清晰；3 线和 0 线矿体南部顶板上部为第四系黄土，下部为洛峪群洛峪口组泥质灰岩，岩石泥质含量较高，无法综合利用。

矿体底板主要为崔庄组灰绿色页岩，其岩性为绿色或紫红色页岩夹薄层深灰、灰绿色粉砂岩，页岩中含石英碎屑及云母碎片，矿体与底板页岩二者

从颜色和岩石特征上易于区分。

2、夹石

矿体中无夹石。

总之，本区与新安县方山石英岩矿矿床矿石特点相似，新安县方山石英岩矿石选矿试验结果可代表本区各矿床矿石的可选性能。鉴于上述结果，本区石英岩矿石具有较好的可选性，石英砂原矿通过磁选过程便可满足光伏玻璃用硅质原料对 Fe_2O_3 含量的要求，工业利用价值较高。

2.4 设计概述

2024 年 6 月，内蒙古建筑材料工业科学研究设计院有限责任公司编制完成了《渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采扩建项目安全设施设计》，其主要内容简介如下：

2.4.1 总平面布置

该矿山工业场地主要为办公生活区及运输道路，矿山现有工业场地（办公生活区）位于铁门镇 310 国道北侧，距离矿山 4.5km，位于爆破境界范围外。办公生活区为企业租赁的 2 层办公楼，所在区域发生滑坡、泥石流的可能性较小，场地稳定。

渑池县龙金矿山工程有限公司和河南阳鸾建设工程有限公司签订了取土排土协议，该协议满足矿山日常生产剥离物排放需求。本次设计不再设置排土场。

工业场地位于地震Ⅵ度区，地震加速度值 0.10g。建筑物基础采用钢筋混凝土条形基础满足防震要求。

矿区不设爆破器材库。本矿山采用集中爆破，爆破器材由当地民爆公司按需供给，用不完的及时退回。爆破作业也由民爆公司负责，矿山与民爆公司签订爆破作业管理协议。

矿山外部运输条件较好，自矿区有农村道路与外部 G310 国道连接，路面宽度 5 至 7m，路面为水泥路面。

2.4.2 开采范围

(1) 开采方式

设计采用露天开采方式。

(2) 开采范围

设计露天开采境界均在现有采矿权范围内，设计露天开采境界范围坐标详见表 1-1。

2.4.3 生产规模、工作制度

(1) 生产规模

矿山生产规模为 50 万吨/年。

(2) 工作制度

结合当地气候条件及矿山特点，确定露天开采工作制度为年工作 280 天，每天 1 班，每班 8 小时。

2.4.4 采矿方法

采矿方法为自上而下台阶式开采。

2.4.4.1 采场要素

设计矿山为山坡+凹陷露天采场，矿山设计开采标高为：+490m 至+400m，最大开采高度 90m，封闭圈标高+430m。根据矿山工程地质条件及所选用的采矿设备，设计台阶高度为 7-10m，工作台阶坡面角 75°，终了台阶坡面角岩层段 70°，第四系黄土段 45°。

共布置+480m、+473m、+464m、+455m、+447m、+440、+430m、+420m、+410m 及+400m，共十个平台。安全平台宽度 4m，清扫平台宽度 6m，清扫平台隔二设一，运输平台宽度 8m。+430m、+455m、+480m 平台为清扫平台，其他为安全平台。设计采用人工清扫。露天采场要素见下表 2-2 露天采场构成要素表。

表 2-2 露天采场构成要素表

序号	名称	单位	参数
1	工作台阶坡面角	°	75
2	终了台阶坡面角	°	岩层 70，第四系 45
3	最终边坡角	°	24-50
4	台阶高度	m	7-10
5	安全平台宽度	m	4（最小值）
6	清扫平台宽度	m	6（最小值）
7	运输平台宽度	m	8
8	最小工作平台宽度	m	40
9	最低采剥标高	m	+400
10	最高采剥标高	m	+490
11	封闭圈标高	m	+430
12	最大采高	m	90
13	最终边坡高度	m	90
14	同时作业平台数量	个	1

2.4.4.2 穿孔爆破

设计选用 2 台 HC420 型履带式潜孔钻车进行穿孔作业，配供风设备选用钻机配套的开山柴移空压机，型号 KSCY-550/13，容积流量 13m³/min。

设计每次爆破 24 个孔，双排爆破，爆破段所需工作线长度 40m。穿孔爆破加铲装段最小工作线长度为 80m，设计露天采场各台阶工作线长度一般大于 310m，可满足生产需要。

装药采用连续装药结构，临近最终边坡，采用不耦合装药结构，人工填塞。起爆方法采用毫秒延时爆破网路逐孔爆破，数码雷管击发引爆，数码控制器控制起爆。

矿山大块矿岩采用液压破碎锤进行二次破碎。

矿山为山坡+凹陷露天采场，矿山凹陷露天采场爆破安全距离确定为 200m；山坡露天采场北侧和东南侧爆破安全距离确定为 200m，东侧、西侧和西南侧均为 300m。

根据矿区实际情况，结合当地公安部门的要求，矿山不设爆破器材库及爆破器材临时存放场所。爆破作业前，所用爆破器材由当地民爆公司送至工作现场，爆破作业结束后，用不完的爆破器材由民爆公司收回。

2.4.4.3 铲装

设计采用 2 台三一重工 SY365H (1.6m³) 型履带式挖掘机进行铲装作业。

设计配备 1 辆 YX655H 装载机 (铲斗容量 2.4m³) 辅助铲装作业及平台的清理, 1 辆 SY365H 型挖掘机安装配套液压重锤进行破碎。

2.4.5 开拓运输

采用公路开拓、汽车运输。运输设备设计采用 15 辆陕汽德龙 X3000 型矿用自卸车进行运输。

矿山道路采用三级露天矿山道路。矿区矿山公路设计为单车道+错车道路面, 设计行车时速为 20km/h, 路面宽度为 4m, 最大纵坡 9%, 最大纵坡时, 纵坡限长 200m, 平曲线最小半径为 15m, 在平曲线内侧加宽, 宽度 1.5m。最短停车视距 20m, 最短会车视距 40m, 曲线处设计行车速度小于 15km/h, 不设超高横坡, 相邻错车道间距小于 300m, 错车道设在纵坡不大于 3% 的路段, 错车道净宽度为 6.5m, 长度不小于 20m, 渐宽段长度不小于 10.5m。考虑到水沟和车挡等, 运输平台宽度设计取 8m。设计在道路临空侧设置安全车档。

2.4.6 矿山截排水系统

设计在矿区露天采场北侧现有+510m 平台设置截水沟, 防止境界外汇水进入露天采场。截水沟参数设计如下: 截水沟断面为梯形, 坡度为 4°, 规格为上宽 0.8m, 底宽 0.6m, 深 0.5m。

设计在矿区南部+430m 标高及设计+430m 平台上开挖截排水沟, 防止上部汇水流入凹陷矿坑。封闭圈以上露天采场在各级平台沿边坡底部设置排水沟。排水沟断面为矩形, 坡度为 3‰, 规格为宽 0.6m, 深 0.4m。

封闭圈以下采场汇水采用水泵外排, 水泵型号为 ZWC150-180-50 型, 共配备三台。一备一用一检修。排水方式为一段排水, 设计沿露天采场南部边坡敷设两趟排水管, 一备一用。排水管采用 DN180×6.9 型的 HDPE 管敷设。

设计在矿山道路的一侧设置排水沟, 以便雨水能够顺利排放, 防止积水

淹没运输道路。

2.4.7 供配电

矿山露天开采为油动和气动设备，开采过程不用电。

采场安全监测设施供电电源采用设备集成的太阳能供电组供电。

2.4.8 通信系统

矿山内部通讯系统应在各作业点设置手持式对讲电话，加强对外界的联系。矿区范围内通讯信号覆盖正常，矿区内通讯采用移动电话和移动对讲机，矿山要保证通信畅通。

在主要生产场所及矿区主要出入口设监视电视摄像机，以便在控制室实时监视整个矿区的生产和安全。

2.4.9 个人安全防护

(1) 防护用品

根据本项目的工艺流程及岗位特点，参照《个体防护装备配备规范 第4部分：非煤矿山》（GB 39800.4-2020），为作业人员选用个体防护用品包括安全帽、工作服、防护手套、防尘口罩、耳塞等。

(2) 发放周期及储存

常规的个体防护用品每年发放一次，口罩根据固定的使用周期进行更换，个体防护用品由工人个人保管，对磨损、破损等失效防护用品及时更换。

(3) 防护控制性能分析

企业在选购防护用品时，必须选择具有生产许可证标识“QS”和安全标志标识“LA”的产品。

2.4.10 安全标志

设计在矿区区域内生产地点均设置有相关的安全警示标志，主要包括矿山、交通安全标志。

2.4.11 基建工程和基建期

本项目基建工程包括：采准工程、运输道路修整、排水渠修建等。

设计基建期将+473m、+480m 台阶推进至最终边坡，将第 5 勘探线附近 +455m 以上表土剥离。基建终了后，+480m、+473m 平台推至最终边坡，+464m 平台形成宽 15m~104m，长约 430m 的凿岩平台；+455m 平台形成宽 16m~110m，长约 510m 的工作平台。为保证回采安全，设计在+455m 平台南部边坡处设置安全护栏。

表 2-3 基建工程量统计表

序号	工程名称	工程量	备注
1	运输道路	803m (修整 688m，新建 115m)	
2	开拓工程	挖方量：28193 m ³	+480m 推至最终边坡
		挖方量：40927 m ³	+473m 推至最终边坡
		挖方量：60432 m ³	开拓+464m 凿岩平台
		挖方量：70197 m ³	开拓+455m 工作平台
		挖方量：26733 m ³	+455m 以上表土剥离
		合计：挖方量：227982m ³	
3	截排水沟修建	长 1082m，折合 263m ³	矿区北部境界截水沟
		长 287m，折合 57m ³	+480m 平台排水沟
		长 398m，折合 80m ³	+470m 平台排水沟
		长 442m，折合 88m ³	+460m 平台排水沟
		合计：长 2209m，折合 488m ³	

2.5 设计变更通知单概况

2025 年 9 月，内蒙古建筑材料工业科学研究设计院有限责任公司编制完成了《设计变更通知单》，其主要内容简介如下：

该矿山建设过程中由于管理失误，造成未按照设施设计施工。在应急管理部门现场检查时发现该矿山未按照设施设计施工，责令企业进行整改，并对未按照设施设计施工的行为进行了行政处罚。应企业要求，对基建范围、运输道路、防排水系统和边坡在线监测系统、废弃房屋等进行设计变更，根据矿山现状资源情况及矿山现状，变更内容如下：

(1) 基建范围变更

方山砂岩矿开采境界内自北西向南形成+480m、+473m、+464m、+455m、+447m、+440m 共计 6 个台阶。其中+480m、+473m、+464m、+455m、+447m 为终了台阶，终了台阶坡面角 60°~70°；+440m 台阶为验收的首采工作面，+440m 台阶工作坡面角约 75°，台阶高度 7m；+440m 台阶工作线长 120m，

平台宽度 40m 左右。

+440m 台阶南侧形成有+447m 和+455m 两个剥离平台；+447m 剥离平台长 210m、宽 47m、台阶坡面角约 75° ；+455m 剥离平台长 12m、宽 30m、台阶坡面角约 75° 。

（2）运输道路布置变更：

根据矿山现状，设计变更对矿山道路布置进行调整。通向+440m 平台首采工作面的道路调整至矿区东南侧，+440m 以下各平台运输道路利用+440m 平台运输道路向下延伸至+430m 平台、+420m 平台、+410m 平台及+400m 平台。调整后的道路等级、规格等所有参数与原设计保持一致。

变更后通向+440m 平台修建道路起点高程 455.5m，道路总长 338m，平均纵坡坡度 4.59%。最大纵坡长 279m。

（3）防排水系统

由于现场施工条件限制，设计变更通知单在+484m 平台设置截水沟，地表汇水经截水沟从开采境界东部流出，取消东侧 300m^3 集水池。

截水沟位置变更后，露天采场上游汇水面积较原设计增加了 0.04km^2 ，经计算，设计暴雨频率 P 为 2%的洪峰流量为 $0.86\text{m}^3/\text{s}$ 。当充满度 80%，水深达到 0.4m 时，露天采场上游截水沟的过流能力： $Q=0.89\text{m}^3/\text{s}>0.86\text{m}^3/\text{s}$ ，过流能力满足要求。

（4）边坡在线监测系统

边坡在线监测系统更为先进的 JW-SAR300 型边坡监测雷达系统。

（5）房屋

废弃房屋属于原中国洛阳浮法玻璃集团有限责任公司，属于国有资产，目前正在处置中。由于时间跨度较长，本次设计变更暂时先将爆破警戒范围内的房屋门窗进行封堵，悬挂警示标志，加强日常巡查，严禁人畜进入。

2.6 建设概况

2.6.1 矿山开采现状

2.6.1.1 矿山开采现状

2.6.1.1.1 原有现状

该项目为改扩建项目，在本次验收北侧，已经形成长 830m，宽 550m 的露天采场，高度由+444m-+580m，共形成有 18 个台阶。矿区北部开采区域已进行矿山恢复治理，治理区台阶高度 5-15m 不等，台阶宽度 4-12m 不等，台阶坡面角 22-37° 不等，最终边坡角 18-26° 不等。

2.6.1.1.2 现有现状

目前，方山砂岩矿本次验收的开采境界内自北西向南已形成+480m、+473m、+464m、+455m、+447m、+440m 共计 6 个台阶。其中+480m、+473m、+464m、+455m、+447m 为终了台阶，终了台阶坡面角 60° ~70° ； +440m 台阶为本次验收的首采工作面，+440m 台阶工作坡面角约 75° ，台阶高度 7m； +440m 台阶工作线长 480m，平台宽度 40m 左右。各台阶均由联络线通往主运矿道路，最终通往外部道路。

+440m 台阶南侧形成有+447m 和+455m 两个剥离平台；+447m 剥离平台长 210m、宽 47m、台阶坡面角约 75° ； +455m 剥离平台长 12m、宽 30m、台阶坡面角约 75° 。

2.6.1.2 利旧工程

该矿山工业场地主要为办公生活区及运输道路，矿山现有工业场地（办公生活区）位于铁门镇 310 国道北侧，距离矿山 4.5km，位于爆破境界范围外。办公生活区为企业租赁的 2 层办公楼，矿山企业继续利用。

2.6.2 总平面布置

（1）工业场地

办公生活区为企业租赁的位于铁门镇 310 国道北侧 2 层办公楼。

（2）排土场

矿山不设排土场。

（3）加油站

矿山不设置加油站，由社会加油站为矿山设备提供加油服务。

(4) 爆破器材临时存放点

矿山不设炸药库，亦不设爆破器材临时存放点。该项目每次所用爆破物品由民爆公司根据企业当天所需用量直接运至爆破作业现场，并实施爆破作业，剩余爆破器材由民爆公司当天统一收回。

(5) 爆破安全警戒距离

矿山为山坡+凹陷露天采场，矿山凹陷露天采场爆破安全距离确定为 200m；山坡露天采场北侧和东南侧爆破安全距离确定为 200m，东侧、西侧和西南侧均为 300m。

(6) 外部道路

矿山外部运输条件较好，自矿区有农村道路与外部 G310 国道连接，路面宽度 5 至 7m，路面为水泥路面。

2.6.3 开采范围

2.6.3.1 开采方式

采用露天开采方式。

2.6.3.2 开采范围

开采范围为《安全设施设计》中设计的露天开采境界范围。

2.6.3.3 开采顺序

采用自上而下台阶式顺序进行开采。

2.6.4 生产规模及工作制度

2.6.4.1 设计利用储量

设计利用储量 $802.7 \times 10^4 \text{t}$ 。

2.6.4.2 生产规模、服务年限、产品方案及工作制度。

生产规模为 $50 \times 10^4 \text{t/a}$ 。

矿山生产服务年限为 16.2 年，基建期 1 年（12 个月），矿山总服务年限 17.2 年。

露天开采工作制度为年工作 280 天，每天 1 班，每班 8 小时。

矿山产品方案为原矿石，矿山开采矿石经铲装后直接销往铁门镇。

2.6.5 采矿方法

2.6.5.1 露天开采境界及台阶参数

目前方山砂岩矿本次验收的开采境界内自北西向南已形成+480m、+473m、+464m、+455m、+447m、+440m 共计 6 个台阶。其中+480m、+473m、+464m、+455m、+447m 为终了台阶，终了台阶坡面角 $60^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ；+440m 台阶为本次验收的首采工作面，+440m 台阶工作坡面角约 75° ，台阶高度 7m；+440m 台阶工作线长 480m，平台宽度 40m 左右。

2.6.5.2 采剥方法

矿山目前采用自上而下台阶式露天开采。

2.6.5.3 穿孔爆破

矿山穿孔、爆破作业委托具有矿山施工总承包一级资质和爆破一级资质的河南迅达爆破有限公司进行。

矿山采用 2 台 HC420 型履带式潜孔钻车进行穿孔作业，配供风设备选用钻机配套的开山柴移空压机，型号 KSCY-550/13，容积流量 $13\text{m}^3/\text{min}$ 。空压机于 2025 年 7 月 17 日委托河南天泰工程技术有限公司检验合格有效。

爆破器材选用矿山正在使用的 2#岩石粉状乳化炸药、连续耦合装药，电子数码雷管起爆，电子数码雷管置于炮孔内距离孔底 2-3m 处。炮孔装药后，剩余空孔段用粘土或粘土拌钻屑密实充填。

矿山大块矿岩采用液压破碎锤进行二次破碎。

山坡露天采场北侧和东南侧爆破安全距离确定为 200m，东侧、西侧和西南侧均为 300m。

爆破时间：夏季中午 11:00—12:30、下午：17:30—18:30，冬季中午 11:00—12:30、下午：16:00—17:00。

警示信号：手摇式警报器声响警示，视觉警示摆动红旗；警戒方式：路口设警示标语，并设专人把守；矿山企业规定爆破必须超过 15min 方准许检查人员进入爆破作业地点。

该矿山企业与河南迅达爆破有限公司签订有安全管理协议，由河南迅达爆破有限公司具体承担该矿山的基建施工建设、矿石开采及铲装运输等工作。

矿山不设炸药库，爆破器材均由渑池县民爆公司供应，随用随送，当天清退。矿山无油库，铲运设备所需油料全部由当地油库配送，每天均有加油车巡回加油。

2.6.5.4 铲装作业

现场采用 2 台三一重工 SY365H (1.6m³) 型履带式挖掘机进行铲装作业。配备 1 辆 YX655H 装载机 (铲斗容量 2.4m³) 辅助铲装作业及平台的清理，1 辆 SY365H 型挖掘机安装配套液压重锤进行破碎。同时辅助使用 1 台 10m³ 洒水车，对矿内运输道路进行洒水抑尘。

2.6.6 开拓运输

该矿山采用公路开拓、汽车运输。运输设备采用 15 辆陕汽德龙 X3000 型汽车进行运输；矿山为运输车辆配备了灭火器。

矿山目前已修改有通往各台阶道路。矿山道路采用三级露天矿山道路。矿区矿山道路为单车道+错车道路面，行车时速为 20km/h，路面宽度为 4m，最大纵坡不超过 9%。矿山道路采用泥结碎石路面，泥结碎石面层厚 0.3m，采用碎石铺筑、压实。

矿山道路临空侧为毛石堆置挡墙，高约 1m，宽约 1.5m。设有限速、注意滚石等安全标志。

2.6.7 采场防排水与防灭火

2.6.7.1 采场防排水

在+484m 台阶设置有截水沟，截水沟规格为上宽 0.8m，底宽 0.6m，深 0.5m。

+480m 台阶、+473m 台阶、+464m 台阶、+455m 台阶和+447 台阶设置有台阶排水沟；台阶排水沟规格为宽 0.6m，深 0.4m，采用自流排水方式将露天采场山坡区域汇水排出。

矿山道路内侧设有排水沟；道路水沟规格为宽 0.8m，深 0.5m。

2.6.7.2 防灭火

地面的消防系统和消防设施，关键场所如办公室等重点部位，均配置了干粉灭火器、水桶等，挖掘机、装载机、运输车辆等均随车配备车载干粉灭火器。

2.6.8 供配电

矿山露天开采为油动和气动设备，开采过程不用电。

采场安全监测设施供电电源采用设备集成的太阳能供电组供电。

2.6.9 通信系统

岗位之间以移动通讯为主，各岗位设置移动电话及对讲机。

现有通讯设施状况良好，能满足矿山现场生产及管理的需求，可继续利用。

为便于实时监视整个矿区的生产和安全，矿山企业在主要生产场所及矿区主要出入口设置有 6 个 AI 摄像头。

2.6.10 个人防护

矿山建立有《劳动防护用品管理制度》。按照《个体防护装备配备规范 第 4 部分：非煤矿山》（GB 39800.4-2020）标准要求，为员工配备有安全帽、工作服、手套、防尘口罩、耳塞等个体防护用品，并定期发放，有发放记录。特种防护用品具有生产许可证标识“QS”和安全标志标识“LA”。

对从业人员进行了个体防护用品正确使用、维护培训，并在日常工作中监督检查从业人员正确佩戴和使用。

2.6.11 安全标志

矿山按照《矿山安全标志》（GB14161-2008）的要求，设置了相应的安全标志，具体如下：

（1）采场设置：“当心滚石”、“当心坠落”、“注意安全”、“当心车辆”、“粉尘”、“噪声”职业危害因素告知牌。

（2）矿区边界设置：“前方矿区、无关人员禁止入内”。

(3) 进入矿区道路入口处设置有：作业活动安全风险告知牌、设备设施安全风险告知牌，矿区风险四色图、作业风险比较图。

(4) 矿山道路设置：“当心弯道，减速慢行”、“禁止超车”、“请勿疲劳驾驶”、“转弯，慢行”、“限速 20km/h”、“限速 15km/h”，道路反光镜等限制速度标志及设施。

(5) 在进入爆破安全警戒范围的道路入口处设置有：“爆破警戒线”、爆破作业警告公告牌：爆破作业项目名称、建设单位、施工单位、爆破地点、放炮时间、安全警戒范围、起爆信号及联系电话等。

2.6.12 安全管理

澠池县龙金矿山工程有限公司已经建立了较为完善的安全管理体系和安全管理网络。成立有安全领导小组、安全科和生产技术科。

矿山主要负责人和安全管理人員均通过安全生产知识和管理能力考核，坚持持证上岗。公司聘用有采矿、地质、机电等专业技术人员。并配备注册安全工程师，负责为矿山提供安全技术支撑。

矿山制定有较为完善的安全生产教育制度，能够定期对员工进行教育培训。主要负责人和安全生产管理人员按要求参加了安全生产教育培训，具备本单位从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力，并取得了考核合格证。

该企业能按要求定期对从业人员进行安全生产教育和培训，保证了从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程。

企业制定有特殊工种持证上岗制度，特种作业人员包括水泵工、电工、焊工、安全检查工等。特种作业人员均经过专门的安全作业培训，并取得了特种作业操作资格证书。

该企业建立有全员安全生产责任制。主要包含主要负责人安全生产责任制、安全负责人安全生产责任制、生产技术负责人安全生产责任制、矿长安

全生产责任制、专职安全管理人员安全生产责任制、生产班组长安全生产责任制、爆破员安全生产责任制、矿山注册安全工程师安全生产责任制、矿山采矿工程师安全生产责任制、矿山地质工程师安全生产责任制、矿山机电工程师安全生产责任制、凿岩工安全生产责任制、机修工安全生产责任制、空压机工安全生产责任制、排水工安全生产责任制、矿山监测监控人员安全生产责任制、边坡管理工安全生产责任制、挖掘机司机安全生产责任制、装载机司机安全生产责任制、机动车驾驶员安全生产责任制、洒水工安全生产责任制、安全检查工生产责任制、其他员工安全生产责任制。

制定了安全生产方针管理制度、安全生产责任制、安全生产责任制管理制度、安全教育管理制度、生产安全事故隐患排查治理制度、安全生产档案管理制度、设备安全管理制度、劳动防护用品管理制度、雨季“三防”安全管理制度、事故隐患排查治理制度、重大隐患整改管理制度、危险作业和重大危险源监控管理制度、生产安全事故管理制度、安全检查工作管理制度、职业健康安全环保奖惩管理制度、法律、法规和其他要求管理制度、重大事故应急预案管理制度、检修与危险作业审批管理制度、女工保护和员工健康管理制度、员工安全行为观察管理制度、安全生产费用提取和使用管理办法、目标、指标管理制度、安全目标管理制度、安全办公会议（活动）管理制度、安全值班制度、特种作业（特种设备作业）人员管理制度、交接班管理制度、危害辨识、风险评估管理程序、重要危险源（点）监控管理制度、安全管理机构与人员任命管理制度、边坡安全管理制度、消防安全管理制度、爆破作业管理制度、易燃易爆物品、危险化学品管理制度、安全警示标志管理制度、作业安全管理制度、安全生产奖罚制度、领导带班制度、矿区群众满意度调查机制、矿地长效合作机制的制度、企业职工收入与经济效益增长联动机制、矿地磋商协商机制、重大社会风险危机事件应对机制、全员安全生产责任制考核奖惩制度及考核标准机制。

根据作业特点编制了运输工安全操作规程、挖掘机工安全操作规程、钻

机工安全操作规程、洒水工安全操作规程、焊工安全操作规程、空压机工安全操作规程、爆破工安全操作规程、机修工安全操作规程、排水工安全操作规程、矿山监测监控人员安全操作规程和边坡管理工安全操作规程等。

企业编制了《渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采扩建项目生产安全事故应急预案》，经渑池县应急管理局备案，备案编号：4112212025031。

建立有较为完善的事故应急救援体系，成立有兼职应急救援小组，按要求配备应急救援物资，并与河南大有能源股份有限公司签订有矿山救援协议书，与渑池县金晶耐材有限公司签订有生产安全事故应急救援互救协议。企业定期进行应急救援培训和演练，有演练记录。

矿山办公生活区设有办公室、职工宿舍、职工食堂、临时休息室等；作业点附近设有饮水站，矿山配备有保健箱，配备了急救药品和救护器材。

矿山对从业人员办理了工伤保险，并定期缴纳安全生产责任险。

2025年3月，委托河南省资源环境调查三院有限公司编制了《渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿隐蔽致灾因素普查报告》。

2.6.13 安全设施投入

设计该矿山基建期间安全设施投入 129.91 万元，矿山企业在基建期间，实际投入安全生产费用共计 136.9626 万元。

2.6.15 智能化矿山建设

该矿山配置有边坡安全风险监测预警平台和双重预防安全标准化平台，目前有效接入边坡雷达监测、雨量监测、电子界桩及电子围栏及双预防体系文件等数据。

2.6.15.1 边坡在线监测系统

该矿山采用边坡雷达技术与设备对矿山边坡表面位移（包括水平位移和垂直位移）进行实时在线监测。在矿山南侧废弃屋顶，布设有 1 座河南经纬北斗导航技术有限公司自主研发的 JW-SAR300 型边坡雷达。该雷达系统由主机、雷达控制单元和分析预警电脑组成，太阳能和锂电池供电。边坡雷达

采用全方位扫描合成孔径成像技术和干涉/差分干涉技术，实时获取各类边坡体的表面位移，通过雷达多次往复旋转扫描获取观测区域时间序列回波数据，利用干涉技术实现亚毫米级精度的形变监测。

2.6.15.2 雨量监测系统

该矿山在矿山南侧设置一个河南经纬北斗导航技术有限公司自主研发的 F-IYL200 智能一体式雨量计，采用太阳能和锂电池供电。具备对矿区降雨量同步采集、预警、报送和处理等降雨量监测功能。

2.6.15.3 智能界桩系统

该矿山智能界桩采用河南经纬北斗导航技术有限公司自主研发的 JWS350 型地理标识智能监测仪，智能界桩设备现场设置有 14 座，其中基础版 10 座，综合版 4 座。在矿权范围边界安装具有震动、角度倾斜及北斗/GNSS 定位状态全天候监测功能的智能界桩，实现界桩及周边地表的非法作业、边坡滑坡、偷盗挖掘、耕地破坏等智能监测预警。

2.6.15.4 电子围栏和视频监控

现场共设置有 6 个 AI 摄像头，实现电子围栏和视频监控功能。

2.6.15.5 双重预防机制、安全生产标准化体系建设

该矿山建立有安全生产标准化体系文件、双重预防安全标准化体系文件；建立有双重预防体系和双重预防信息化平台，开展了双重预防信息化平台的应用培训，要求每位员工能够熟练掌握手机端 APP 的使用，推进双重预防安全管理模式的构建；创建双重预防安全文化宣传版画。能够实现手机端 APP 和电脑终端的正常运行和管理功能。目前该矿山进行全员全过程双重预防体系运行和管理，制定有“五有”标准持续推进。

2024 年 8 月 10 日，该矿山企业委托专家对矿山进行了双重预防机制标准化考评，考评得分 84.3 分，并出具有《渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采扩建项目安全生产风险管控与隐患治理双重预防机制效能评估报告》。

2025 年 10 月 15 日，该矿山企业委托专家对矿山进行了安全生产标准化考评，考评得分 84.1 分，考评等级为二级，并出具有《企业安全生产标准化评审报告》。

2025 年 10 月 11 日，渑池县龙金矿山工程有限公司组织相关人员对其方山砂岩矿（玻璃用砂岩）智能化建设进行现场评估，出具有渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）智能化建设评估意见：“结论：结合安全设施设计及设计变更通知单以及现场检查，地质与测量、智能穿孔系统、智能爆破系统、智能铲装运输系统不在设计的基建范围，智能破碎系统不在安全设施设计范围，在基建范围内的为智能化管控平台与网络通信系统（总分 110 分），该系统不在基建范围内的涉及分数为 65 分，得分为 37 分，扣分为 8 分，最终得分 82.2 分”。

2024 年 8 月，矿山企业编制有《渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）智能化矿山建设方案》，针对不在设计基建范围内的智能化矿山建设部分，矿山企业计划于 2025 年 8 月至 2026 年 12 月 31 日完成整个该矿山智能化建设与验收工作。

2.7 施工及监理概况

渑池县龙金矿山工程有限公司委托具有矿山施工总承包壹级资质的河南迅达爆破有限公司进行矿山施工和爆破作业，并与其签订有非煤矿山外包工程安全生产管理协议。

河南迅达爆破有限公司取得有营业执照（统一社会信用代码：91410811173541016W，换发时间：2025 年 05 月 01 日）、建筑业企业资质证书（矿山工程施工总承包壹级，证书编号：D141162847）、安全生产许可证（证书编号：（豫）FM 安许证字[2024]XHSG372Y，目前，有效期自 2024 年 10 月 31 日至 2027 年 10 月 30 日）。

河南迅达爆破有限公司成立了河南迅达爆破有限公司驻渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）项目部，任命了项目经理和包含安

全副经理、生产副经理、技术副经理、机电副经理、专职安全管理人员、注册安全工程师、采矿工程师、地质工程师、机电工程师等在内的项目部成员。以上人员均持证上岗。

河南迅达爆破有限公司驻渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）项目部组织全体成员认真学习了国家相关法律法规、《安全设施设计》和《设计变更通知单》；并严格遵循矿山双重预防体系文件的要求进行安全管理和矿山基建施工。

该矿山无隐蔽工程、无安装工程，因此由建设单位——渑池县龙金矿山工程有限公司自行监理，目前已经按照设计及设计变更通知单要求，完成了基建工程。2025年8月15日，渑池县龙金矿山工程有限公司和河南迅达爆破有限公司编制了《渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采改扩建项目施工质量报告》，其结论为：“渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采改扩建项目已按照《安全设施设计》和《设计变更通知单》的要求施工完毕，施工质量符合安全设施设计、《设计变更通知单》及安全规程的要求，安全设施能够做到与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，各项安全设施、安全措施均符合设计要求和规程规定；各项安全管理制度、安全措施落实到位，存在危险因素能够得到有效控制或消除，有害因素处于可接受程度，基建施工阶段未发生安全生产事故。总体认为：“渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采改扩建项目基建工程施工质量符合有关法律、法规和工程建设强制性标准，并符合设计文件和合同要求，已达到单位工程验收标准，满足结构安全和使用功能要求，本单位工程验收自我评定意见为：合格。”

2.8 基建概况

渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采改扩建项目施工过程中不断加强日常安全生产管理，对现场存在的安全隐患按要求进行了积极整改。该矿山于2025年8月10日基本完成了设计的基建工程。

目前，渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开

采改扩建项目的露天采场、采场防排水、矿岩运输系统、供配电系统、通讯系统基本完善，目前各项设施、设备运行正常，能够满足下一步正式生产的安全要求，矿山在基建施工中积极接受相关安全生产监督管理部门的监督检查，未发生安全生产事故，矿山安全生产管理质量较好。

2.9 安全设施概况

表 2-5 安全设施一览表

序号	安全设施类别	安全设施明细
一、基本安全设施		
1	露天采场	(1) 目前方山砂岩矿本次验收的开采境界内自北向南已形成+480m、+473m、+464m、+455m、+447m、+440m 共计 6 个台阶。其中+480m、+473m、+464m、+455m、+447m 为终了台阶，终了台阶坡面角 $60^{\circ} \sim 70^{\circ}$；+440m 台阶为本次验收的首采工作面，+440m 台阶工作坡面角约 75°，台阶高度 7m；+440m 台阶工作线长 480m，平台宽度 40m 左右。 (2) 矿山道路临空侧为毛石堆置挡墙，高约 1m，宽约 1.5m。设有限速、注意滚石等安全标志。 (3) 矿山为山坡+凹陷露天采场，矿山凹陷露天采场爆破安全距离确定为 200m；山坡露天采场北侧和东南侧爆破安全距离确定为 200m，东侧、西侧和西南侧均为 300m。
2	防排水	(1) 在+484m 台阶设置有截水沟，截水沟规格为为上宽 0.8m，底宽 0.6m，深 0.5m。 (2) +480m 台阶、+473m 台阶、+464m 台阶、+455m 台阶和+447 台阶设置有台阶排水沟；台阶排水沟规格为宽 0.6m，深 0.4m，采用自流排水方式将露天采场山坡区域汇水排出。 (3) 矿山道路内侧设有排水沟；道路水沟规格为宽 0.8m，深 0.5m。
3	供、配电设施	(1) 矿山露天开采为油动和气动设备，利用设备自带的照明装置照明。 (2) 采场安全监测设施供电电源采用设备集成的太阳能供电组供电。
4	通信系统	(1) 岗位之间以移动通讯为主，各岗位设置移动电话及对讲机。 (2) 现有通讯设施状况良好，能满足矿山现场生产及管理的需求，可继续利用。 (3) 为便于实时监视整个矿区的生产和安全，矿山企业在主要生产场所及矿区主要出入口设置有 6 个 AI 摄像头。
二、专用安全设施		

1	露天采场	(1) 矿山设置有电子围栏、铁丝围挡、和智能界桩系统。 (2) 爆破时配备的警示旗、警报器、警戒栏杆和警戒带。
2	汽车运输	(1) 矿山内部运输道路设置有安全车挡和错车道等。
3	监测设施	(1) 在矿山南侧废弃屋顶，布设有 1 座河南经纬北斗导航技术有限公司自主研发的 JW-SAR300 型边坡雷达。 (2) 现场共设置有 6 个 AI 摄像头，实现电子围栏和视频监控功能。
	为防治水而设的水位和流量监测系统	(1) 该矿山在矿山南侧设置一个河南经纬北斗导航技术有限公司自主研发的 F-IYL200 智能一体式雨量计，采用太阳能和锂电池供电。
4	矿山应急救援设备及器材	(1) 矿山制定有完善的应急救援预案，进行了备案，并定期进行演练。 (2) 配备有汽车、挖掘机、铲车、对讲机、急救箱（药品）、夹板、氧气、担架、灭火器等应急救援设备及器材。 (3) 并与河南大有能源股份有限公司签订有矿山救援协议书，与渑池县金晶耐材有限公司签订有生产安全事故应急救援互救协议。
5	个人安全防护用品	为员工配备有安全帽、工作服、手套、防尘口罩、耳塞等个体防护用品，并定期发放，有发放记录。特种防护用品具有生产许可证标识“QS”和安全标志标识“LA”。
6	矿山、交通电气安全标志	矿山参照《矿山安全标志》（GB/T14161-2008）和《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008），在矿山钻孔、爆破、采装、运输、机修和汽修等作业现场，设置有各类安全标志牌。

3 安全设施符合性评价

对照该矿的《安全设施设计》和《设计变更通知单》，结合现场实际检查、竣工验收资料、施工记录等相关资料，现采用安全检查表方法对基本安全设施、专用安全设施和安全管理等进行了逐项检查，判定其矿山安全设施是否符合《安全设施设计》要求，评价其符合性。

为使安全设施验收评价具有全面性、科学性、针对性和准确性，需要将评价项目按生产工艺流程或空间相对位置的不同，划分成若干个评价单元，甚至是子单元分别进行评价。划分评价单元是为实现评价目的服务的。

根据该矿山的实际情况，将该项目划分为 14 个评价单元分别进行评价。

划分的评价单元如下：

1、安全设施“三同时”程序

2、露天采场单元

（1）采场构成要素子单元

（2）穿孔爆破子单元

（3）铲装作业子单元

（4）边坡管理子单元

3、采场防排水系统单元

4、矿岩运输系统单元

5、供配电单元

6、总平面布置单元

（1）工业场地子单元

（2）建构筑物防火子单元

7、通信系统单元

8、个人安全防护单元

9、安全标志单元

10、安全管理单元

(1) 组织与制度子单元

(2) 安全运行管理子单元

11、应急救援单元

12、安全生产标准化和双重预防体系评价评价单元

13、重大事故隐患判定单元

14、智能化矿山建设单元

3.1 安全设施“三同时”程序单元

3.1.1 现状简介

2024 年 4 月，贵州朗洲安全科技有限公司编制完成了《澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采扩建项目安全预评价报告》（项目编号：豫安评 2024040124），澠池县龙金矿山工程有限公司组织专家对该预评价报告进行了论证，出具了专家咨询意见。

2024 年 3 月，内蒙古建筑材料工业科学研究设计院有限责任公司编制完成了《澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采扩建项目初步设计》；2024 年 6 月，内蒙古建筑材料工业科学研究设计院有限责任公司编制完成了《澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采扩建项目安全设施设计》；该《安全设施设计》以“三应急非煤设〔2014〕19 号”文于 2024 年 8 月 5 日经三门峡市应急管理局备案，设计批复基建期 12+3 个月（2024 年 8 月 5 日至 2025 年 11 月 4 日）。2024 年 8 月 21 日获得了《关于澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采改扩建项目开工告知函》（编号：澠应急矿山〔2024〕开工 2 号）。

该矿山于 2024 年 8 月 21 日开工，澠池县龙金矿山工程有限公司委托具有矿山施工总承包壹级资质的河南迅达爆破有限公司进行矿山施工。

2025 年 8 月 9 日，内蒙古建筑材料工业科学研究设计院有限责任公司出具了《设计变更通知单》。

该矿山无隐蔽工程、无安装工程，因此由建设单位——澠池县龙金矿山工程有限公司自行监理，目前已经按照设计及设计变更通知单要求，完成了基建工程。2025 年 8 月 20 日，澠池县龙金矿山工程有限公司和河南迅达爆破有限公司编制了《澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采改扩建项目施工质量报告》，其结论为：“澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采改扩建项目已按照《安全设施设计》和《设计变更通知单》的要求施工完毕，施工质量符合安全设施设计、《设计变更通知单》及安全规程的要求，安全设施能够做到与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，各项安全设施、安全措施均符合设计要求和规程规定；各项安全管理制度、安全措施落实到位，存在危险因素能够得到有效控制或消除，有害因素处于可接受程度，基建施工阶段未发生安全生产事故。总体认为：“澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采改扩建项目基建工程施工质量符合有关法律、法规和工程建设强制性标准，并符合设计文件和合同要求，已达到单位工程验收标准，满足结构安全和使用功能要求，本单位工程验收自我评定意见为：合格。”

3.1.2 安全检查表分析

根据有关法律、法规、标准和规范，主要检查矿山建设企业的合法证件，对安全预评价、安全设施设计、施工单位资质等建设程序和相关资质的合法性进行符合性分析。

表 3-1 安全设施“三同时”程序单元符合性安全检查表

序号	检查项目	法律法规要求	查验情况	依据标准	评价结论
1	安全预评价	生产经营单位应当委托具有相应资质的安全评价机构，对其建设项目进行安全预评价，并编制安全预评价报告。	2024 年 4 月，委托具有非金属矿采选业安全评价资质的贵州朗洲安全科技有限公司编制了《澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采改扩建项目安全预评价报告》。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第八条	符合要求

2	安全设施设计	生产经营单位在建设项目初步设计时,应当委托有相应资质的设计单位对建设项目安全设施同时进行设计,编制安全设施设计。	2024年3月,委托具有建材行业甲级资质的内蒙古建筑材料工业科学研究设计院有限责任公司编制了《渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿(玻璃用砂岩)露天开采改扩建项目安全设施设计》。 2025年8月9日,内蒙古建筑材料工业科学研究设计院有限责任公司出具了《设计变更通知单》。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第十条	符合要求
3	施工及监理	建设项目安全设施的施工应当由取得相应资质的施工单位进行,并与建设项目主体工程同时施工。	委托具有矿山施工总承包壹级资质的河南迅达爆破有限公司进行矿山施工。 该露天开采工程无隐蔽工程、无安装工程,因此由建设单位自行对工程质量进行监督。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第十七条	符合要求
4	施工情况	建设项目竣工验收前,是否按照批准的安全设施设计内容完成全部的安全设施,单项工程验收合格,具备安全生产条件,并提交自查报告。	目前已经按照设计及设计变更通知单要求,完成了基建工程。 2025年8月20日,渑池县龙金矿山工程有限公司和河南迅达爆破有限公司编制了《渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿(玻璃用砂岩)露天开采改扩建项目施工报告》、《渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿(玻璃用砂岩)露天开采改扩建项目施工质量报告》和《渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿(玻璃用砂岩)露天开采改扩建项目施工质量报告》和《渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿(玻璃用砂岩)露天开采改扩建项目基建工程竣工验收报告》 该单项工程验收合格,具备安全生产条件。	安监总管一(2016)14号附件2一、1.2	符合要求
5	周边	矿区内及矿区东侧主	矿山企业与济新高速签订有协议	安全设施设计	符合

	居民及建筑物搬迁情况	要交通建设工程为济新高速公路（方山头隧道）建设，矿山所有权单位与高速公路所有权单位签订了协议。	书。		要求
		在矿区南侧约 220m 处为高速公路配套的搅拌站，据悉，该搅拌站为临时设施，待高速公路修建完工后该搅拌站即撤除。	已拆除。	安全设施设计	符合要求
		废弃房屋属于原中洛阳浮法玻璃集团有限责任公司，属于国有资产，目前正在处置中。由于时间跨度较长，本次设计变更暂时先将爆破警戒范围内的房屋门窗进行封堵，悬挂警示标志，加强日常巡查，严禁人畜进入。	目前，设计爆破警戒范围内的房屋已废弃。废弃房屋属国有资产，目前正在处置中。废弃房屋的房屋门窗已经进行有效封堵，悬挂有警示标志，该矿山企业安排有人员加强日常巡查，严禁人畜进入。	《设计变更通知单》	符合要求
6	安全设施竣工验收	本办法第七条规定的建设项目安全设施竣工或者试运行完成后，生产经营单位应当委托具有相应资质的安全评价机构对安全设施进行验收评价，并编制建设项目安全设施验收评价报告。	委托具有非金属矿采选业安全评价资质的河南安平安全技术服务有限公司编制《渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采改扩建项目安全设施验收评价报告》。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第二十条	符合要求

3.1.3 单元小结

渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采改扩

建项目设计、施工、评价单位具有国家相关部门核准的合法资质和证照。企业持有有效的《营业执照》，矿山取得了《采矿许可证》，审批程序合法。该建设项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用；设计爆破警戒范围内的房屋已废弃；通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：该矿山安全设施“三同时”程序符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全设施验收条件。

3.2 露天采场单元

3.2.1 采场构成要素子单元

3.2.1.1 设计简介

(1) 采矿方法为自上而下台阶式开采。

(2) 设计台阶高度为 7-10m，工作台阶坡面角 75° ，终了台阶坡面角岩层段 70° ，第四系黄土段 45° 。安全平台宽度 4m，清扫平台宽度 6m，采用人工清扫方式，安全平台与清扫平台隔 2 设 1。

3.2.1.2 现状简介

(1) 矿山采用自上而下台阶式开采。

(2) 目前方山砂岩矿本次验收的开采境界内自北西向南已形成+480m、+473m、+464m、+455m、+447m、+440m 共计 6 个台阶。其中+480m、+473m、+464m、+455m、+447m 为终了台阶，终了台阶坡面角 $60^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ；+440m 台阶为本次验收的首采工作面，+440m 台阶工作坡面角约 75° ，台阶高度 7m；+440m 台阶工作线长 480m，平台宽度 40m 左右。

+440m 台阶南侧形成有+447m 和+455m 两个剥离平台；+447m 剥离平台长 210m、宽 47m、台阶坡面角约 75° ；+455m 剥离平台长 12m、宽 30m、台阶坡面角约 75° 。

(3) 设置了矿区智能界桩系统，铁丝围栏和矿区 AI 摄像头电子围栏。

3.2.1.3 安全检查表法分析

根据有关法律、法规、部门规章等规定，运用安全检查表分析的评价方法对采场构成要素子单元进行符合性评价。

表 3-2-1 采场构成要素子单元安全检查表

序号	检查项目及安全要求	现场情况	依据标准	评价结论
1	采矿方法为自上而下台阶式开采。	矿山目前按照设计要求采取自上而下台阶式开采。	《安全设施设计》	符合要求
2	深孔爆破开采，穿孔—爆破—铲装—运输的采矿工艺。	深孔爆破开采，穿孔—爆破—铲装—运输的采矿工艺。	《安全设施设计》	符合要求
3	设计采用深孔爆破，台阶高度为 7-10m，工作台阶坡面角 75°，终了台阶坡面角岩层段 70°，第四系黄土段 45°。安全平台宽度 4m，清扫平台宽度 6m，采用人工清扫方式，安全平台与清扫平台隔 2 设 1。	矿山采用深孔爆破。 目前方山砂岩矿本次验收的开采境界内自北西向南已形成 +480m、+473m、	《安全设施设计》	符合要求
4	方山砂岩矿开采境界内自北西向南形成+480m、+473m、+464m、+455m、+447m、+440m 共计 6 个台阶。其中+480m、+473m、+464m、+455m、+447m 为终了台阶，终了台阶坡面角 60°~70°；+440m 台阶为验收的首采工作面，+440m 台阶工作坡面角约 75°，台阶高度 7m；+440m 台阶工作线长 120m，平台宽度 40m 左右。 +440m 台阶南侧形成有 +447m 和 +455m 两个剥离平台；+447m 剥离平台长 210m、宽 47m、台阶坡面角约 75°；+455m 剥离平台长 12m、宽 30m、台阶坡面角约 75°。	+464m、+455m、+447m、+440m 共计 6 个台阶。其中 +480m、+473m、+464m、+455m、+447m 为终了台阶，终了台阶坡面角 60°~70°；+440m 台阶为本次验收的首采工作面，+440m 台阶工作坡面角约 75°，台阶高度 7m；+440m 台阶工作线长 480m，平台宽度 40m 左右。 +440m 台阶南侧形成有 +447m 和 +455m 两个剥离平台；+447m 剥离平台长 210m、宽 47m、台阶坡面角约 75°；+455m 剥离平台长 12m、宽 30m、台阶坡面角约 75°。	《设计变更通知单》	符合要求
5	在露采作业场所设置风险告知牌，明确风险具体内容。	露采作业场所设置有风险告知牌，告知作业人员风险具体内容。	《安全设施设计》	符合要求
6	设置边界围栏。	设置了铁丝围挡、矿区	《安全设施设计》	符合

		智能界桩系统和矿区 AI 摄像头电子围栏。		要求
--	--	-----------------------	--	----

3.2.1.4 子单元小结

矿山按照设计要求，采取自上而下台阶式开采，主要台阶高度为 7-10m，采矿台阶坡面角为 75°，终了台阶坡面角为 60°~70°。通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：该矿山采场构成要素子单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全设施验收条件。

3.2.2 穿孔爆破子单元

3.2.2.1 设计简介

设计选用 2 台 HC420 型履带式潜孔钻车进行穿孔作业，配供风设备选用钻机配套的开山柴移空压机，型号 KSCY-550/13，容积流量 13m³/min。

设计台阶高度 7-10m，采用深孔爆破；钻孔倾角 70-75°。

装药采用连续装药结构，临近最终边坡，采用不耦合装药结构，人工堵塞。起爆方法采用毫秒延时爆破网路逐孔爆破，数码雷管击发引爆，数码控制器控制起爆。

矿山大块矿岩采用液压破碎锤进行二次破碎。

矿山为山坡+凹陷露天采场，矿山凹陷露天采场爆破安全距离确定为 200m；山坡露天采场北侧和东南侧爆破安全距离确定为 200m，东侧、西侧和西南侧均为 300m。

根据矿区实际情况，结合当地公安部门的要求，矿山不设爆破器材库及爆破器材临时存放场所。爆破作业前，所用爆破器材由当地民爆公司送至工作现场，爆破作业结束后，用不完的爆破器材由民爆公司收回。

3.2.2.2 现状简介

矿山穿孔、爆破作业委托具有矿山施工总承包一级资质的河南迅达爆破有限公司进行。

矿山采用 2 台 HC420 型履带式潜孔钻车进行穿孔作业，配供风设备选用

钻机配套的开山柴移空压机，型号 KSCY-550/13，容积流量 13m³/min。空压机于 2025 年 7 月 17 日委托河南天泰工程技术有公司检验合格有效。

爆破器材选用矿山正在使用的 2#岩石粉状乳化炸药、连续耦合装药，电子数码雷管起爆，电子数码雷管置于炮孔内距离孔底 2-3m 处。炮孔装药后，剩余空孔段用粘土或粘土拌钻屑密实充填。

矿山大块矿岩采用液压破碎锤进行二次破碎。

山坡露天采场北侧和东南侧爆破安全距离确定为 200m，东侧、西侧和西南侧均为 300m。

爆破时间：夏季中午 11：00—12：30、下午：17：30—18：30，冬季中午 11：00—12：30、下午：16：00—17：00。

警示信号：手摇式警报器声响警示，视觉警示摆动红旗；警戒方式：路口设警示标语，并设专人把守；矿山企业规定爆破必须超过 15min 方准许检查人员进入爆破作业地点。

该矿山企业与河南迅达爆破有限公司签订有安全管理协议，由河南迅达爆破有限公司具体承担该矿山的基建施工建设、矿石开采及铲装运输等工作。

矿山不设炸药库，爆破器材均由淅池县民爆公司供应，随用随送，当天清退。矿山无油库，铲运设备所需油料全部由当地油库配送，每天均有加油车巡回加油。

3.2.2.3 安全检查表法分析

根据有关法律、法规、部门规章等规定，运用安全检查表分析的评价方法对穿孔爆破子单元进行符合性评价。

表 3-2-2 穿孔爆破子单元安全检查表

序号	检查项目及安全要求	现场情况	依据标准	评价结论
1	设计选用 2 台 HC420 型履带式潜孔钻车进行穿孔作业，配供风设备选用钻机配套的开山柴移空压机，型号 KSCY-550/13，容	设计选用 2 台 HC420 型履带式潜孔钻车进行穿孔作业。空压机于 2025 年 7 月 17 日委托河南天泰工程技术有	《安全设施设计》	符合要求

	积流量 13m ³ /min。	公司检验合格有效。		
2	矿山为山坡+凹陷露天采场，矿山凹陷露天采场爆破安全距离确定为 200m；山坡露天采场北侧和东南侧爆破安全距离确定为 200m，东侧、西侧和西南侧均为 300m。	按照设计要求设置爆破警戒线，把守警戒。	《安全设施设计》	符合要求
3	制定穿孔作业规程，对爆破作业进行规范。	制定了钻机工安全操作规程。	《安全设施设计》	符合要求
4	不应采用没有捕尘装置的干式穿孔设备。	钻机配备有捕尘设施。	GB16423-2020 第 5.1.11 条	符合要求
5	矿山企业应为从业人员提供符合国家标准要求的劳动防护用品。进入矿山作业场所的人员，应按规定佩带防护用品。	坚持配备和使用符合要求的有安全帽、工作服、手套、防尘口罩、耳塞等个体防护用品。	GB16423-2020 第 4.8 条	符合要求
6	钻机稳车时，应与台阶坡顶线保持足够的安全距离。穿凿第一排孔时，钻机的纵轴线与台阶坡顶线的夹角不应小于 45°。钻机与下部台阶接近坡底线的电铲不应同时作业。钻机长时间停机，应切断机上电源。	钻机稳车保持有安全距离。穿凿第一排孔时，钻机的纵轴线与台阶坡顶线的夹角 70°。钻机与下部台阶接近坡底线的铲车不同时作业。钻机长时间停机，立刻切断机上电源。	GB16423-2020 第 5.2.2.1 条	符合要求
7	移动钻机应遵守如下规定： ——行走前司机应先鸣笛，确认履带前后无人； ——行进前方应有充分的照明； ——行走时应采取防倾覆措施，前方应有人引导和监护； ——不应在松软地面或者倾角超过 15°的坡面上行走； ——不应 90°急转弯； ——不应在斜坡上长时间停留。	按规定操作钻机。	GB16423-2020 第 5.2.2.2 条	符合要求
8	遇到影响安全的恶劣天气时不应上钻架顶作业。	恶劣天气不进行上钻架顶作业	GB16423-2020 第 5.2.2.3 条	符合要求

9	装药采用连续装药结构,临近最终边坡,采用不耦合装药结构,人工填塞。起爆方法采用毫秒延时爆破网路逐孔爆破,数码雷管击发引爆,数码控制器控制起爆。	使用的 2#岩石粉状乳化炸药、连续耦合装药,电子数码雷管起爆。	《安全设施设计》	符合要求
10	爆破前,应将钻机、挖掘机等移动设备开到安全地点,并切断电源。	设备移至安全地点,并切断电源。	《安全设施设计》	符合要求
11	矿山大块矿岩采用液压破碎锤进行二次破碎。	矿山采取破碎锤破大块,严禁二次浅孔爆破和裸露爆破。	《安全设施设计》	符合要求
12	根据矿区实际情况,结合当地公安部门的要求,矿山不设爆破器材库及爆破器材临时存放场所。爆破作业前,所用爆破器材由当地民爆公司送至工作现场,爆破作业结束后,用不完的爆破器材由民爆公司收回。	矿山不设炸药库,爆破器材均由澠池县民爆公司供应,随用随送,当天清退。	《安全设施设计》	符合要求
14	运至作业地点的爆破器材,由专人看管。	爆破器材运送至作业地点后由专人看管。	《安全设施设计》	符合要求
15	作业地点只存放当班作业所需爆破器材,雷管不和炸药存放在一起。	作业地点只存放当班作业所需爆破器材,雷管和炸药分开存放。	《安全设施设计》	符合要求
16	制定爆破作业规程,对爆破作业进行规范。	制定了爆破作业规程和相应的作业指导书。	《安全设施设计》	符合要求
17	爆破作业由爆破工程技术人员现场指导施工。爆破工程技术人员须持有安全作业证。爆破段(班)长应由爆破工程技术人员或有三年以上爆破工作经验的爆破员担任。取得爆破员安全作业证的新爆破员,在有经验的爆破员指导下实习 3 个月,方准独	爆破员经考核合格后,持证上岗。	《安全设施设计》	符合要求

	立进行爆破作业。			
18	在可能对起爆网路造成损害的部位,采取措施保护穿过该部位的网路。	按规定采取了有效措施。	《安全设施设计》	符合要求
19	每次爆破作业编制设计说明书。爆破结束后,对爆破效果进行检查,总结经验与教训,爆破员填写爆破记录并整理归档。通过爆破总结,不断摸索爆破的客观规律,完善爆破参数,力争取得最佳安全与经济效益。	按规定编制设计说明书。	《安全设施设计》	符合要求
20	敷设起爆网路应由有经验的爆破员或爆破技术人员实施,并实行双人作业制。	具有爆破资质的2个爆破员进爆破网络敷设作业。	《安全设施设计》	符合要求
21	大雾、雷雨、夜间、六级以上大风天气禁止爆破和上山作业。	大雾、雷雨、夜间、六级以上大风天气禁止爆破上山作业。	《安全设施设计》	符合要求
22	起爆网路的联接,在工作面的全部炮孔装填完毕,无关人员全部撤至安全地点之后,由工作面向起爆站依次进行。	按规定进行联接。	《安全设施设计》	符合要求
23	起爆器材由爆破领导人或由其指定的爆破员严加保管。	由专人保管。	《安全设施设计》	符合要求
24	爆破作业人员禁穿易产生静电的衣物。	爆破作业人员未穿易产生静电的衣物。	《安全设施设计》	符合要求
25	禁止无充填爆破。充填长度不小于设计值,充填物只能用黄土或碎料,禁用石块。禁止捣固直接接触药包的填塞材料或用填塞材料冲击起爆药包。	按规定充填。	《安全设施设计》	符合要求
26	坚持炮后等待制度。爆后超过5min方准许检查人员进入爆破作业地点;如不能确认有无盲炮,须经15min后才能进入爆区	统一矿山按照炮后等待15min制度执行。	《安全设施设计》	符合要求

	检查。检查确认无危险后，方准放人进入爆破场地。			
27	当发现有盲炮时，立即报告并及时处理，若不能处理，在附近设明显标志，并采取相应的安全措施。	按规定进行盲炮处理。	《安全设施设计》	符合要求
28	爆破作业按规定设置声、视警示信号，警戒路口设路障，立牌对放炮时间及注意事项进行明示，并派专人把守，其它危险区派出巡视人员进行监控，严禁在放炮时间内有人滞留或进入爆破危险区，严禁二次爆破和裸露药包爆破。起爆前爆破危险区内的人员、机械设备、工具全部撤至安全处并切断电源。	按规定设置警戒。	《安全设施设计》	符合要求
29	完善爆破警示信号。声响警示安设警报器，执行一炮三警示的规定，即分别发出预警信号、起爆信号、解除信号；设置视觉警示信号，视觉信号须设在高处，视野广阔，色彩醒目。各类信号均能使爆破警戒区域及附近的人员能清楚地听到和看到。通过广泛宣传使爆破警戒区域及附近的人员能清楚地听到和看到。同时通过广泛宣传使职工和周边群众都能了解各种信号的含义。	警示信号：手摇式警报器声响警示，视觉警示摆动红旗；警戒方式：路口设警示标语，并设专人把守。	《安全设施设计》	符合要求

3.2.2.4 子单元小结

浍池县龙金矿山工程有限公司委托具有矿山施工总承包壹级资质的河南迅达爆破有限公司进行矿山施工，并签订有符合安监总局格式要求的非煤矿山外包工程安全生产管理协议。矿山在穿孔爆破作业方面制定有较为完善的规章制度和安全操作规程；爆破工坚持持证上岗；严格按照设计要求圈定爆

破安全警戒距离，并严格做好警戒。通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：该矿山穿孔爆破子单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全设施验收条件。

3.2.3 铲装作业子单元

3.2.3.1 设计简介

设计采用 2 台三一重工 SY365H (1.6m³) 型履带式挖掘机进行铲装作业。

设计配备 1 辆 YX655H 装载机（铲斗容量 2.4m³）辅助铲装作业及平台的清理，1 辆 SY365H 型挖掘机安装配套液压重锤进行破碎。

3.2.3.2 现状简介

配备 1 辆 YX655H 装载机（铲斗容量 2.4m³）辅助铲装作业及平台的清理，1 辆 SY365H 型挖掘机安装配套液压重锤进行破碎。同时辅助使用 1 台 10m³洒水车，对矿内运输道路进行洒水抑尘。

3.2.3.3 安全检查表法分析

根据有关法律、法规、部门规章等规定，运用安全检查表分析的评价方法对铲装作业子单元进行符合性评价。

表 3-2-3 铲装作业子单元安全检查表

序号	检查项目及安全要求	现场情况	依据标准	评价结论
1	设计采用 2 台三一重工 SY365H (1.6m³) 型履带式挖掘机进行铲装作业。	矿山按照设计，采用 2 台三一重工 SY365H (1.6m³) 型履带式挖掘机进行铲装作业。	《安全设施设计》	符合要求
2	设计配备 1 辆 YX655H 装载机（铲斗容量 2.4m³）辅助铲装作业及平台的清理。	配备 1 辆 YX655H 装载机辅助铲装作业及平台的清理。	《安全设施设计》	符合要求
3	挖掘机、装载机、汽车及洒水车应配备干粉灭火器。	配备有干粉灭火器。	《安全设施设计》	符合要求
4	挖掘机、装载机驾驶室前安装防护网。作业期间，所有现场人员正确佩戴劳动防护用品。	挖掘机、装载机驾驶室前安装了防护网。作业时所有现场人员正确佩戴劳动防	《安全设施设计》	符合要求

		护用品。		
5	自卸车、装载机雨雪天加装防滑链防滑。	雨雪天加装了防滑链防滑。	《安全设施设计》	符合要求
6	路面及工作面常洒水。	矿山使用洒水车进行洒水作业。	《安全设施设计》	符合要求
7	定期维护，确保挖掘机汽、装载机和各类汽车笛或警报器完好。进行各种操作时，发出警告信号。	挖掘机汽、装载机和各类汽车汽笛或警报器完好。进行各种操作时，发出警告信号。	《安全设施设计》	符合要求
8	挖掘机汽、装载机和各类汽车指示灯、动力系统、制动系统及后视镜等设施设备应完好。	完好，开车前进行检查。	《双重预防体系文件》	符合要求
9	挖掘机进行采装作业时，人员禁止在其采装、行走范围内滞留。	挖掘机作业时，人员禁止在其采装、行走范围内滞留。	《安全设施设计》	符合要求
10	禁止采挖超过斗容的大块或将巨大岩块装入车的一端或装载不均、过满，以免引起翻车事故。	无采挖超过斗容的大块或装载不均、过满现象。	《安全设施设计》	符合要求
11	装车时铲斗禁止压碰汽车车帮，铲斗卸矿高度不超过 0.5m，以免震伤司机，砸坏车辆。	无此种现象。	《安全设施设计》	符合要求
12	禁止用挖掘机铲斗处理粘厢车辆。	无此种现象。	《安全设施设计》	符合要求
13	两台以上的挖掘机在同一平台上作业时，挖掘机的间距不小于 50m。	挖掘机的间距不小于 50m。	《安全设施设计》	符合要求
14	挖掘机作业时，铲斗禁止从车辆驾驶室上方通过。装车时，汽车司机禁止停留在司机室踏板上或有落石危险的地方。	无此种现象。	《安全设施设计》	符合要求
15	挖掘机运转时，禁止调整悬臂架的位置。	无此种现象。	《安全设施设计》	符合要求
16	设备加注燃油时，禁止吸烟和采用明火照明，禁止在采掘设备上	无此种现象。	《安全设施设计》	符合要求

	存放汽油和其他易燃易爆材料和用汽油擦洗设备。			
17	铲装、破碎锤作业人员必须经过专门的技术及安全培训，熟悉并掌握设备性能、构造操作、保养及安全驾驶技术。	铲装、破碎锤作业人员经过专门的技术及安全培训，熟悉并掌握设备性能、构造操作、保养及安全驾驶技术。	《安全设施设计》	符合要求
18	破碎锤作业时，周围 15m 范围内禁止无关人员围观，以防石块伤人。禁止用破碎锤搬移石块。	无此种现象。	《安全设施设计》	符合要求
19	禁止在液压油未加热前操作破碎锤，以防造成破碎锤密封件和高压蓄能器里的隔膜破裂。	无此种现象。	《安全设施设计》	符合要求

3.2.3.4 子单元小结

矿山铲装设备的安全防护设施齐全，在铲装运输作业方面制定有比较完善的规章制度和安全操作规程，作业人员经过相应培训合格，能够按照相关规定进行铲装作业。通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：该矿山铲装作业子单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全设施验收条件。

3.2.4 边坡管理子单元

3.2.4.1 设计简介

设计台阶高度为 7-10m，设计最终边坡高度 90m。工作台阶坡面角 75°，终了台阶坡面角岩层 70°，第四系 45°，最终边坡角 24-50°。安全平台宽度 4m，清扫平台宽度 6m，运输平台宽度 8m。

边坡在线监测系统变更为先进的 JW-SAR300 型边坡监测雷达系统。

3.2.4.2 现状简介

目前方山砂岩矿本次验收的开采境界内自北西向南已形成+480m、+473m、+464m、+455m、+447m、+440m 共计 6 个台阶。其中+480m、+473m、+464m、+455m、+447m 为终了台阶，终了台阶坡面角 60°~70°；+440m

台阶为本次验收的首采工作面，+440m 台阶工作坡面角约 75°，台阶高度 7m；+440m 台阶工作线长 480m，平台宽度 40m 左右。

+440m 台阶南侧形成有+447m 和+455m 两个剥离平台；+447m 剥离平台长 210m、宽 47m、台阶坡面角约 75°；+455m 剥离平台长 12m、宽 30m、台阶坡面角约 75°。

该矿山采用边坡雷达技术与设备对矿山边坡表面位移（包括水平位移和垂直位移）进行实时在线监测。在矿山南侧废弃屋顶，布设有 1 座河南经纬北斗导航技术有限公司自主研发的 JW-SAR300 型边坡雷达。该雷达系统由主机、雷达控制单元和分析预警电脑组成，太阳能和锂电池供电。边坡雷达采用全方位扫描合成孔径成像技术和干涉/差分干涉技术，实时获取各类边坡体的表面位移，通过雷达多次往复旋转扫描获取观测区域时间序列回波数据，利用干涉技术实现亚毫米级精度的形变监测。

3.2.4.3 安全检查表法分析

根据有关法律、法规、部门规章等规定，运用安全检查表分析的评价方法对边坡管理子单元进行符合性评价。

表 3-2-4 边坡管理子单元安全检查表

序号	检查项目及安全要求	现场情况	依据标准	评价结论
1	设计采用深孔爆破，台阶高度为 7-10m，工作台阶坡面角 75°，终了台阶坡面角岩层段 70°，第四系黄土段 45°。安全平台宽度 4m，清扫平台宽度 6m，采用人工清扫方式，安全平台与清扫平台隔 2 设 1。	矿山采用深孔爆破。 目前方山砂岩矿本次验收的开采境界内自北西向南已形成 +480m、+473m、+464m、+455m、+447m、+440m 共计 6 个台阶。其中 +480m、+473m、+464m、	《安全设施设计》	符合要求
2	方山砂岩矿开采境界内自北西向南形成+480m、+473m、+464m、+455m、+447m、+440m 共计 6 个台阶。其中+480m、+473m、+464m、+455m、+447m	+455m、+447m 为终了台阶，终了台阶坡面角 60°~70°；+440m 台阶为本次验收的首采工作面，+440m 台阶工作坡面角约 75°，台阶高度 7m；	《设计变更通知单》	符合要求

	为终了台阶，终了台阶坡面角 $60^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ；+440m 台阶为验收的首采工作面，+440m 台阶工作坡面角约 75° ，台阶高度 7m；+440m 台阶工作线长 120m，平台宽度 40m 左右。 +440m 台阶南侧形成有+447m 和+455m 两个剥离平台；+447m 剥离平台长 210m、宽 47m、台阶坡面角约 75° ；+455m 剥离平台长 12m、宽 30m、台阶坡面角约 75° 。	+440m 台阶工作线长 480m，平台宽度 40m 左右。 +440m 台阶南侧形成有+447m 和+455m 两个剥离平台；+447m 剥离平台长 210m、宽 47m、台阶坡面角约 75° ；+455m 剥离平台长 12m、宽 30m、台阶坡面角约 75° 。		
3	边坡在线监测系统更为先进的 JW-SAR300 型边坡监测雷达系统。	在矿山南侧废弃屋顶，布设有 1 座河南经纬北斗导航技术有限公司自主研发的 JW-SAR300 型边坡雷达。	《设计变更通知单》	符合要求
4	金属非金属露天矿山必须按照自上而下开采顺序，采用台阶开采，严禁掏采或者“一面墙”开采。现状高度 200m 及以上的边坡，应当进行在线监测。现状高度 100m 及以上的边坡，应当每年进行一次边坡稳定性分析。	2025 年 4 月编制了《渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采生产系统边坡稳定性分析报告》。	矿安[2022]4 号	符合要求
5	设计采用一体化自动雨量监测站	该矿山在矿山南侧设置一个河南经纬北斗导航技术有限公司自主研发的 F-IYL200 智能一体式雨量计，采用太阳能和锂电池供电。	《安全设施设计》	符合要求
6	建立、健全边坡安全管理制度，建立边坡长期定点观测制度，特别是在有潜在变形和滑动的地段，以及出现边坡变形地段，设置专门的观测点，定期观测变化	建立有边坡处理管理与检查制度；按照矿山双重预防体系文件要求定期进行检查。其中对采场工作帮每日检查一次，对高陡边帮半月检查一	《安全设施设计》	符合要求

	情况，并作好观测记录。观测资料存档，长期保存。有异常情况及时上报、处理。在炮后、雨后及解冻期加强对边坡和采场的检查。发现边坡有滑塌预兆时，立即停止作业，撤出人员和设备，并向矿山负责人报告。	次，暴雨、爆破后及时检查不稳定地段，符合要求。		
7	在作业前和作业中以及每次爆破后，对坡面进行安全检查。发现工作面有裂痕，或者在坡面上有浮石、危石和伞檐体可能塌落时，立即停止作业并撤离人员至安全地点，采取安全措施和消除隐患。	按照矿山双重预防体系文件要求作业前、作业中及爆破后对坡面进行检查，发现隐患及时整改。	《安全设施设计》	符合要求
8	边坡浮石清除完毕之前不应在边坡底部作业；人员和设备不应在边坡底部停留。	边坡浮石清除完毕之前不在边坡底部作业；人员和设备不在边坡底部停留。	GB16423-2020 第 5.2.4.4 条	符合要求
9	矿山应制定针对边坡滑塌事故的应急预案。	应急预案中包含了坍塌事故现场处置方案。	GB16423-2020 第 5.2.4.7 条	符合要求

3.2.4.4 子单元小结

矿山按照设计及设计变更通知单的要求，设置了边坡在线监测系统和雨量计；开采方式规范，采场构成参数合理，现状边坡稳定；建立有边坡管理和检查制度；安排有专人定期对边坡进行管理；对作业人员进行培训并监督其严格执行。通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：该矿山边坡管理子单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全设施验收条件。

3.3 采场防排水系统单元

3.3.1 设计及设计变更通知单简介

由于现场施工条件限制，设计变更通知单在+484m 平台设置截水沟，地表汇水经截水沟从开采境界东部流出，取消东侧 300m³ 集水池。截水沟参数设计如下：截水沟断面为梯形，坡度为 4°，规格为上宽 0.8m，底宽 0.6m，

深 0.5m。

设计在矿区南部+430m 标高及设计+430m 平台上开挖截排水沟，防止上部汇水流入凹陷矿坑。封闭圈以上露天采场在各级平台沿边坡底部设置排水沟。封闭圈以上露天采场在各级平台沿边坡底部设置排水沟。排水沟断面为矩形，坡度为 3‰，规格为宽 0.6m，深 0.4m。

封闭圈以下采场汇水采用水泵外排，水泵型号为 ZWC150-180-50 型，共配备三台。一备一用一检修。排水方式为一段排水，设计沿露天采场南部边坡敷设两趟排水管，一备一用。排水管采用 DN180×6.9 型的 HDPE 管敷设。

设计在矿山道路的一侧设置排水沟，以便雨水能够顺利排放，防止积水淹没运输道路。

由于现场施工条件限制，本次设计变更在+484m 平台设置截水沟，地表汇水经截水沟从开采境界东部流出，取消东侧 300m³ 集水池。

截水沟位置变更后，露天采场上游汇水面积较原设计增加了 0.04km²，经计算，设计暴雨频率 P 为 2%的洪峰流量为 0.86m³/s。当充满度 80%，水深达到 0.4m 时，露天采场上游截水沟的过流能力： $Q=0.89\text{m}^3/\text{s}>0.86\text{m}^3/\text{s}$ ，过流能力满足要求。

3.3.2 现状简介

在+484m 台阶设置有截水沟，截水沟规格为上宽 0.8m，底宽 0.6m，深 0.5m。

+480m 台阶、+473m 台阶、+464m 台阶、+455m 台阶和+447 台阶设置有台阶排水沟；台阶排水沟规格为宽 0.6m，深 0.4m，采用自流排水方式将露天采场山坡区域汇水排出。

矿山道路内侧设有排水沟；道路水沟规格为宽 0.8m，深 0.5m。

该矿山目前为山坡露天，因此暂不需要配备排水水泵及管线。

3.3.3 安全检查表法分析

根据有关法律、法规、部门规章等规定，运用安全检查表分析的评价方法对采场防排水系统单元进行符合性评价。

表 3-3 采场防排水系统单元安全检查表

序号	检查项目及安全要求	现场情况	依据标准	评价结论
1	截水沟参数设计如下：截水沟断面为梯形，坡度为 4°，规格为上宽 0.8m，底宽 0.6m，深 0.5m。	在+484m 台阶设置有截水沟，截水沟规格为上宽 0.8m，底宽 0.6m，深 0.5m。	《安全设施设计》	符合要求
2	由于现场施工条件限制，设计变更通知单在+484m 平台设置截水沟，地表汇水经截水沟从开采境界东部流出。		《设计变更通知单》	符合要求
3	设计在矿区南部+430m 标高及设计+430m 平台上开挖截排水沟，防止上部汇水流入凹陷矿坑。封闭圈以上露天采场在各级平台沿边坡底部设置排水沟。排水沟断面为矩形，坡度为 3%，规格为宽 0.6m，深 0.4m。	+480m 台阶、+473m 台阶、+464m 台阶、+455m 台阶和+447 台阶设置有台阶排水沟；台阶排水沟规格为宽 0.6m，深 0.4m，采用自流排水方式将露天采场山坡区域汇水排出。	《设计变更通知单》	符合要求
4	设计在矿山道路的一侧设置排水沟，以便雨水能够顺利排放，防止积水淹没运输道路。	矿山道路内侧设有排水沟；道路水沟规格为宽 0.8m，深 0.5m。	《安全设施设计》	符合要求
5	露天矿山应建立水文地质资料档案；有洪水或地下水威胁的应设置防、排水机构；水文地质条件复杂或有洪水淹没危险的应配备专职水文地质人员。	矿山安全管理人员负责矿区的生产安全管理及防排水工作，并制定有措施。	GB16423-2020 第 5.7.1.1 条	符合要求
6	应采取措施防止地表水渗入边坡岩体的软弱结构面或直接冲刷边坡。边坡岩体存在含水层并影响边坡稳定时，应采取疏干降水措施。	矿山制定有专门的防排水管理措施。	《安全设施设计》	符合要求

3.3.4 单元小结

该矿山企业在+484m 台阶设置有截水沟；+480m 台阶、+473m 台阶、+464m 台阶、+455m 台阶和+447 台阶设置有台阶排水沟；矿山道路内侧设有

排水沟；有专门的防排水管理措施；通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：该矿山采场防排水单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全设施验收条件。

3.4 矿岩运输系统单元

3.4.1 设计简介

采用公路开拓、汽车运输。

矿山道路采用三级露天矿山道路。矿区矿山公路设计为单车道+错车道路面，设计行车时速为 20km/h，路面宽度为 4m，最大纵坡 9%，最大纵坡时，纵坡限长 200m，平曲线最小半径为 15m，在平曲线内侧加宽，宽度 1.5m。最短停车视距 20m，最短会车视距 40m，曲线处设计行车速度小于 15km/h，不设超高横坡，相邻错车道间距小于 300m，错车道设在纵坡不大于 3%的路段，错车道净宽度为 6.5m，长度不小于 20m，渐宽段长度不小于 10.5m。考虑到水沟和车挡等，运输平台宽度设计取 8m。设计在道路临空侧设置安全车档。

设计变更对矿山道路布置进行调整。通向+440m 平台首采工作面的道路调整至矿区东南侧，+440m 以下各平台运输道路利用+440m 平台运输道路向下延伸至+430m 平台、+420m 平台、+410m 平台及+400m 平台。调整后的道路等级、规格等所有参数与原设计保持一致。

变更后通向+440m 平台修建道路起点高程 455.5m，道路总长 338m，平均纵坡坡度 4.59%。最大纵坡长 279m。

3.4.2 现状简介

该矿山采用公路开拓、汽车运输。运输设备采用 15 辆陕汽德龙 X3000 型汽车进行运输；矿山为运输车辆配备了灭火器。

矿山目前已修改有通往各台阶道路。矿山道路采用三级露天矿山道路。矿区矿山道路为单车道+错车道路面，行车时速为 20km/h，路面宽度为 4m，最大纵坡不超过 9%。矿山道路采用泥结碎石路面，泥结碎石面层厚 0.3m，采用碎石铺筑、压实。

矿山道路临空侧为毛石堆置挡墙，高约 1m，宽约 1.5m。设有限速、注意滚石等安全标志。

3.4.3 安全检查表法分析

根据有关法律、法规、部门规章等规定，运用安全检查表分析的评价方法对矿岩运输系统单元进行符合性评价。

表 3-4 矿岩运输系统单元安全检查表

序号	检查项目及安全要求	现场情况	依据标准	评价结论
1	设计采用公路开拓、汽车运输的开拓运输方式。	该矿山按照设计要求采用公路开拓、汽车运输。	《安全设施设计》	符合要求
2	矿山道路采用三级露天矿山道路。	现场为三级露天矿山道路。	《安全设施设计》	符合要求
3	矿岩运输利用现有陕汽德龙 X3000 型矿用自卸车。	矿山运输车辆为 20t 陕汽德龙 X3000 型矿用自卸车。	《安全设施设计》	符合要求
4	矿山道路采用三级露天矿山道路。矿区矿山公路设计为单车道+错车道路面，设计行车时速为 20km/h，路面宽度为 4m，最大纵坡 9%。	矿区矿山公路为三级露天矿山道路。采用单车道+错车道路面，行车时速不超过 20km/h，路面宽度为 4-6m，最大纵坡不超过 9%。	《安全设施设计》	符合要求
5	变更后通向+440m 平台修建道路起点高程 455.5m，道路总长 338m，平均纵坡坡度 4.59%。最大纵坡长 279m。	目前，通向+440m 平台修建道路起点高程 455.5m，道路总长 338m，平均纵坡坡度 4.59%。最大纵坡长 279m。	《设计变更通知单》	符合要求
6	设计在道路临空侧设置安全车档。	矿山道路临空侧为毛石堆置挡墙，高约 1m，宽约 1.5m。	《安全设施设计》	符合要求
7	道路两侧设置限速、连续上下陡坡、防止坠落、防止落石等相应的安全标志。	设有限速、注意滚石等安全标志。	《安全设施设计》	符合要求
8	加强对矿区道路的维护和保养，洒	及时对矿区道路进行	《安全设施设计》	符合

	水车洒水降尘。	维护和保养，矿山安全每天使用洒水车进行一次洒水降尘。		要求
9	不应用自卸汽车运载易燃、易爆物品。	爆破器材由民爆公司用专车运输。	GB16423-2020 第 5.4.2.1 条	符合要求
10	自卸汽车装载应遵守如下规定： —停在铲装设备回转范围 0.5m 以外； —驾驶员不离开驾驶室，不将身体任何部位伸出驾驶室外； —不在装载时检查、维护车辆。	按要求进行装载。	GB16423-2020 第 5.4.2.2 条	符合要求
11	双车道的路面宽度，应保证会车安全。主要运输道路的急弯、陡坡、危险地段应设置警示标志。	设置有警示标志。	GB16423-2020 第 5.4.2.3 条	符合要求
12	汽车运行应遵守下列规定： —驾驶室外禁止乘人； —运行时不升降车斗；—不采用溜车方式发动车辆； —不空档滑行； —不弯道超车； —下坡车速不超过 25km / h； —不在主运输道路和坡道上停车； —不在供电线路下停车； —拖挂车辆行驶时采取可靠的安全措施，并有专人指挥； —通过道口之前驾驶员减速瞭望，确认安全后再通过； —不超载运行。	汽车按要求进行运行。	GB16423-2020 第 5.4.2.6 条	符合要求
13	现场检修车辆时，应采取可靠的安全措施。	在检修车间进行车辆检修。	GB16423-2020 第 5.4.2.7 条	符合要求
14	雾霾或烟尘影响能见度时，应开启警示灯，靠右侧减速行驶，前后车间距应不小于 30m，视距不足 30m 时，应靠右停车。冰雪或多雨季节，	雾霾、能见度低、雷击危险、冰雪和多雨季节，道路湿滑时，矿山按照停止运输管理。	GB16423-2020 第 5.4.2.9 条	符合要求

	道路湿滑时，应有防滑措施并减速行驶，前后车距应不小于 40m。拖挂其他车辆时，应采取有效的安全措施，并有专人指挥。			
--	---	--	--	--

3.4.4 单元小结

该矿区内部运输道路路况良好，矿山道路临空侧为毛石堆置挡墙，设有限速、注意滚石等安全标志；在运输作业中，安全设施功能可靠；安全措施齐全，执行到位。通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：该矿山矿岩运输单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全设施验收条件。

3.5 供配电单元

3.5.1 设计简介

矿山露天开采为油动和气动设备，开采过程不用电。

采场安全监测设施供电电源采用设备集成的太阳能供电组供电。

3.5.2 现状简介

矿山采装设备均以柴油为动力，车辆配备有照明。

采场安全监测设施供电电源采用设备集成的太阳能供电组供电。

3.5.3 安全检查表分析

根据法律、法规、技术标准的相关规定，应用安全检查表法，对矿山供配电单元进行符合性评价。

表 3-5 供配电单元安全检查表

序号	检查项目及安全要求	现场情况	依据标准	评价结果
1	矿山露天开采为油动和气动设备，开采过程不用电。	矿山采装设备均以柴油为动力，车辆配备有照明。	《安全设施设计》	符合要求
2	采场安全监测设施供电电源采用设备集成的太阳能供电组供电。	采场摄像头等采用太阳能供电。	《安全设施设计》	符合要求
3	制定机电岗位技术操作规程。	有相应操作规程。	《安全设施设计》	符合要求

3.5.4 单元小结

该矿山挖掘机、钻机、汽车和装载机等均采用柴油动力；现场采场摄像头等采用太阳能供电。通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：该矿山供配电单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全设施验收条件。

3.6 总平面布置单元

3.6.1 设计简介

该矿山工业场地主要为办公生活区及运输道路，矿山现有工业场地（办公生活区）位于铁门镇 310 国道北侧，距离矿山 4.5km，位于爆破境界范围外。办公生活区为企业租赁的 2 层办公楼，所在区域发生滑坡、泥石流的可能性较小，场地稳定。

淅川县龙金矿山工程有限公司和河南阳鸾建设工程有限公司签订了取土排土协议，该协议满足矿山日常生产剥离物排放需求。本次设计不再设置排土场。

工业场地位于地震Ⅵ度区，地震加速度值 0.10g。建筑物基础采用钢筋混凝土条形基础满足防震要求。

矿区不设爆破器材库。本矿山采用集中爆破，爆破器材由当地民爆公司按需供给，用不完的及时退回。爆破作业也由民爆公司负责，矿山与民爆公司签订爆破作业管理协议。

矿山外部运输条件较好，自矿区有农村道路与外部 G310 国道连接，路面宽度 5 至 7m，路面为水泥路面。

3.6.2 现状简介

办公生活区为企业租赁的位于铁门镇 310 国道北侧 2 层办公楼。矿山不设排土场。矿山不设置加油站，由社会加油站为矿山设备提供加油服务。

矿山不设炸药库，亦不设爆破器材临时存放点。该项目每次所用爆破物品由民爆公司根据企业当天所需用量直接运至爆破作业现场，并实施爆破作业，剩余爆破器材由民爆公司当天统一收回。

矿山为山坡+凹陷露天采场，矿山凹陷露天采场爆破安全距离确定为 200m；山坡露天采场北侧和东南侧爆破安全距离确定为 200m，东侧、西侧和西南侧均为 300m。

矿山外部运输条件较好，自矿区有农村道路与外部 G310 国道连接，路面宽度 5 至 7m，路面为水泥路面。

矿区西部为渑池县金晶耐材有限公司石英砂岩露天矿，两矿矿区边界最近处 10m，本矿开采范围距离渑池县金晶耐材有限公司现有生产系统最近距离约 1500m，本矿开采范围距离金晶耐材提交的 4 号矿体最近距离 180m，两矿山签订有《矿山开采边界互保协议》，约定双方在相邻边界区域各留出 10m 的保留范围，不得开采，在相邻矿界做好防护栏杆，不超层越界，双方统一爆破时间，共同做好爆破警戒协调工作。

矿区内及矿区东侧主要交通建设工程为济新高速公路（方山头隧道）建设，济新高速公路（方山头隧道）建设用地部分处于本矿区范围内，设计计划定有禁采区，济新高速公路（方山头隧道）建设用地位于设计开采境界的爆破警戒范围外。同时，矿山所有权单位已经与高速公路所有权单位签订了协议书。

目前，设计爆破警戒范围内的房屋已废弃。废弃房屋属国有资产，目前正在处置中。废弃房屋的房屋门窗已经进行有效封堵，悬挂有警示标志，该矿山企业安排有人员加强日常巡查，严禁人畜进入。

矿山为山坡+凹陷露天采场，矿山凹陷露天采场爆破安全距离确定为 200m；山坡露天采场北侧和东南侧爆破安全距离确定为 200m，东侧、西侧和西南侧均为 300m。

3.6.3 工业场地子单元

3.6.3.1 安全检查表分析

根据法律、法规、技术标准的相关规定，应用安全检查表法，对工业场地子单元进行符合性评价。

表 3-6-1 工业场地子单元安全检查表

序号	检查项目及安全要求	现场情况	依据标准	评价结果
1	该矿山工业场地主要为办公生活区及运输道路，矿山现有工业场地（办公生活区）位于铁门镇 310 国道北侧，距离矿山 4.5km，位于爆破境界范围外。办公生活区为企业租赁的 2 层办公楼，所在区域发生滑坡、泥石流的可能性较小，场地稳定。	原来租赁的办公场地继续利用。	《安全设施设计》	符合要求
2	澠池县龙金矿山工程有限公司和河南阳鸾建设工程有限公司签订了取土排土协议，该协议满足矿山日常生产剥离物排放需求。本次设计不再设置排土场。	矿山不设排土场。	《安全设施设计》	符合要求
3	矿山不设置加油站，由社会加油站为矿山设备提供加油服务。	矿山不设置加油站，由社会加油站为矿山设备提供加油服务。	《安全设施设计》	符合要求
4	矿区不设爆破器材库。本矿山采用集中爆破，爆破器材由当地民爆公司按需供给，用不完的及时退回。爆破作业也由民爆公司负责，矿山与民爆公司签订爆破作业管理协议。	矿山不设炸药库，亦不设爆破器材临时存放点。该项目每次所用爆破物品由民爆公司根据企业当天所需用量直接运至爆破作业现场，并实施爆破作业，剩余爆破器材由民爆公司当天统一收回。	《安全设施设计》	符合要求
5	矿山为山坡+凹陷露天采场，矿山凹陷露天采场爆破安全距离确定为 200m；山坡露天采场北侧和东南侧爆破安全距离确定为 200m，东侧、西侧和西南侧均为 300m。	按照设计圈定爆破安全警戒距离。	《安全设施设计》	符合要求
6	矿山外部运输条件较好，自矿区有农村道路与外部 G310 国道连	矿区有农村道路与外部 G310 国道连接，路面宽度 5	《安全设施设计》	符合要求

	接，路面宽度 5 至 7m，路面为水泥路面。	至 7m，路面为水泥路面。		
7	矿区西部为渑池县金晶耐材有限公司石英砂岩露天矿，两矿矿区边界最近处 10m，本矿开采范围距离渑池县金晶耐材有限公司现有生产系统最近距离约 1500m，本矿开采范围距离金晶耐材提交的 4 号矿体最近距离 180m，两矿山签订有《矿山开采边界互保协议》。	签订有《矿山开采边界互保协议》。	《安全设施设计》	符合要求
8	矿区内及矿区东侧主要交通建设工程为济新高速公路（方山头隧道）建设，济新高速公路（方山头隧道）建设用地部分处于本矿区范围内，设计划定有禁采区，济新高速公路（方山头隧道）建设用地位于设计开采境界的爆破警戒范围外。同时，矿山所有权单位已经与高速公路所有权单位签订了协议。	与河南省济新高速公路有限公司签订有协议书。	《安全设施设计》	符合要求
9	在矿区南侧约 220m 处为高速公路配套的搅拌站，据悉，该搅拌站为临时设施，待高速公路修建完工后该搅拌站即撤除。	已拆除。	《安全设施设计》	符合要求
10	废弃房屋属于原中国洛阳浮法玻璃集团有限责任公司，属于国有资产，目前正在处置中。由于时间跨度较长，本次设计变更暂时先将爆破警戒范围内的房屋门窗进行封堵，悬挂警示标志，加强日常巡查，严禁人畜进入。	目前，设计爆破警戒范围内的房屋已废弃。废弃房屋属国有资产，目前正在处置中。废弃房屋的房屋门窗已经进行有效封堵，悬挂有警示标志，该矿山企业安排有人员加强日常巡查，严禁人畜进入。	《设计变更通知单》	符合要求
11	设置边界围栏。	设置了铁丝围挡、矿区智能界桩系统和矿区 AI 摄像头电子围栏。	《安全设施设计》	符合要求
12	距坠落基准面 2m 及 2m 以上、有人员坠落危险的作业场所应设安全网等防护设施，作业人员应佩戴安全带。有六级以上强风时，不应进行高处作业和露天起	登高作业坚持佩戴安全带；六级以上强风时，不进行高处作业。	GB16423-2020 第 5.1.13 条	符合要求

	重作业。			
13	露天矿山道路的布置，应符合下列要求：1、满足开采工艺要求，矿石、岩石运输的距离短；2、与矿山采剥进度计划相适应；3、沿采场边缘布置时，其边坡应稳定、并应采取防止大块岩石滚落等的措施。	矿山道路符合设计和采矿工艺要求。	GB50817-2012 第 6.4.2 条	符合要求

3.6.3.2 单元小结

该矿山总平面布置合理，设计爆破警戒范围内的房屋已废弃；设置了铁丝围挡、矿区智能界桩系统和矿区 AI 摄像头电子围栏和各类安全标志；与渑池县金晶耐材有限公司签订有《矿山开采边界互保协议》；与河南省济新高速公路有限公司签订有协议书。通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：该矿山工业场地子单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全设施验收条件。

3.6.4 建（构）筑物防火子单元

3.6.4.1 符合性检查表

根据法律、法规、技术标准的相关规定，应用安全检查表法，对建（构）筑物防火子单元进行符合性评价。

表 3-6-2 建（构）筑物防火子单元安全检查表

序号	检查项目及安全要求	现场情况	依据标准	评价结果
1	矿山的建（构）筑物和重要设备，应按《建筑设计防火规范》、《建筑灭火器配置设计规范》和国家发布的其它有关防火规定。	现有建筑防火间距、防火设施符合《建筑设计防火规范》和《建筑灭火器配置设计规范》要求。	《安全设施设计》	符合要求
2	室内不准存放汽油、煤油或变压器油。	现场均按要求处理，未发现室内存放汽油、煤油或变压器油的现象。	《安全设施设计》	符合要求
3	矿山设兼职消防队，消防队应由矿长、安全员、技术人员和矿山其他工作人员组成。	矿山组建有义务消防队，配备各类消防器具；并进行了培训和演练。	《安全设施设计》	符合要求

4	矿山建构筑物应建立消防设施，设置消防器材。	矿山建构筑物设置有包含灭火器、消防沙、消防桶和消防锹等消防器材。	GB16423-2020 第 5.7.2.1 条	符合要求
5	露天矿用设备应配备灭火器。	矿山各设备均配备有灭火器，并定期进行检查和维护。	GB16423-2020 第 5.7.2.2 条	符合要求
6	设备加油时严禁吸烟和明火。	设备加油严格火灾管理制度。	GB16423-2020 第 5.7.2.3 条	符合要求
7	露天矿用设备上严禁存放汽油和其他易燃易爆	未存放。	GB16423-2020 第 5.7.2.4 条	符合要求
8	严禁用汽油擦洗设备。	未发现使用汽油擦洗设备。	GB16423-2020 第 5.7.2.5 条	符合要求
9	易燃易爆物品不应放在轨道接头、电缆接头或接地极附近。废弃的油料、棉纱和易燃物应妥善管理。	易燃易爆物品严格存放管理；废弃的油料、棉纱和易燃物存放于专用废物处理仓库。	GB16423-2020 第 5.7.2.6 条	符合要求
10	木材场、防护用品仓库、爆破器材库、氢和乙炔瓶库、石油液化气站和油库等重要场所，应建立防火制度，采取防火、防爆措施，备足消防器材。	建立有防火制度，采取了相应的防火、防爆措施，备有充足的消防器材。	GB16423-2020 第 5.7.2.7 条	符合要求

3.6.4.2 单元小结

矿山办公生活场地建筑布局满足消防安全要求，消防设施和器材按设计要求落实；矿山各设备均配备有灭火器，并定期进行检查和维护。通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：该矿山建（构）筑物防火子单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全设施验收条件。

3.7 通讯系统单元

3.7.1 设计简介

矿山内部通讯系统应在各作业点设置手持式对讲电话，加强对外界的联

系。矿区范围内通讯信号覆盖正常，矿区内通讯采用移动电话和移动对讲机，矿山要保证通信畅通。

在主要生产场所及矿区主要出入口设监视电视摄像机，以便在控制室实时监视整个矿区的生产和安全。

3.7.2 现状简介

矿山内部通讯系统应在各作业点设置手持式对讲电话，加强对外界的联系。矿区范围内通讯信号覆盖正常，矿区内通讯采用移动电话和移动对讲机，矿山要保证通信畅通。

在主要生产场所及矿区主要出入口设有 AI 摄像头。

3.7.3 符合性检查表

根据有关法律、法规、部门规章等规定，运用安全检查表法对通讯系统单元进行符合性评价。

表 3-7 通讯系统单元评价检查表

序号	检查项目及安全要求	现场情况	依据标准	评价结果
1	为现场带班、测量人员配备对讲机。	现场带班、测量人员均配备有对讲机。	《安全设施设计》	符合要求
2	矿山通信系统采用移动电话，当地移动通信信号已覆盖。	矿山备用通信系统采用移动电话，当地移动通信信号已覆盖。	《安全设施设计》	符合要求
3	在主要生产场所及矿区主要出入口设监视电视摄像机，以便在控制室实时监视整个矿区的生产和安全。	为便于实时监视整个矿区的生产和安全，矿山企业在主要生产场所及矿区主要出入口设有 AI 摄像头。	《安全设施设计》	符合要求
4	雷雨天气情况下，所有员工应禁止使用电话。	雷雨天气不生产，人员在雷雨天气不使用移动电话。	《安全设施设计》	符合要求

3.7.4 单元小结

矿山按照《安全设施设计》要求配备有移动电话、手持式对讲机用于通信联络，同时主要生产场所及矿区主要出入口设有 AI 摄像头。。通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：该矿山通讯系统单元符合

设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全设施验收条件。

3.8 个人安全防护单元

3.8.1 设计简介

(1) 防护用品

根据本项目的工艺流程及岗位特点，参照《个体防护装备配备规范 第4部分：非煤矿山》（GB 39800.4-2020），为作业人员选用个体防护用品包括安全帽、工作服、防护手套、防尘口罩、耳塞等。

(2) 发放周期及储存

常规的个体防护用品每年发放一次，口罩根据固定的使用周期进行更换，个体防护用品由工人个人保管，对磨损、破损等失效防护用品及时更换。

(3) 防护控制性能分析

企业在选购防护用品时，必须选择具有生产许可证标识“QS”和安全标志标识“LA”的产品。

3.8.2 现状简介

矿山建立有《劳动防护用品管理制度》。按照《个体防护装备配备规范 第4部分：非煤矿山》（GB 39800.4-2020）标准要求，为员工配备有安全帽、工作服、手套、防尘口罩、耳塞等个体防护用品，并定期发放，有发放记录。特种防护用品具有生产许可证标识“QS”和安全标志标识“LA”。

对从业人员进行了个体防护用品正确使用、维护培训，并在日常工作中监督检查从业人员正确佩戴和使用。

3.8.3 安全检查表法分析

根据法律、法规、技术标准的相关规定，应用安全检查表法，对个人安全防护单元进行符合性评价。

表 3-8 个人安全防护单元安全检查表

序号	检查项目及安全要求	现场情况	依据标准	评价结果
1	所有接尘人员必需佩戴防尘口罩。	现场检查时，未发现不戴防尘口罩的接尘人员。	《安全设施设计》	符合要求
2	常规的个体防护用品每年发放一次，口罩根据固定的使用周期进行更换，个体防护用品由工人个人保管，对磨损、破损等失效防护用品及时更换。	制定有《劳动防护用品管理制度》，常规防护用品每年发放一次，防尘口罩如需更换时及时更换。	《安全设施设计》	符合要求
3	作业场所噪声，不宜超过 85dB（A），超标的应戴防护用品。	配发有有防噪耳塞。现场噪声，不超过 85dB（A）。	《安全设设计》	符合要求
4	矿山应根据气候特点采取防暑降温措施或防冻避寒措施。	有防暑降温和防冻措施。	《安全设设计》	符合要求
5	制定防治职业危害的具体措施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品；	矿山建立有《劳动防护用品管理制度》。	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》 第六条	符合要求
6	用人单位必须采用有效的职业病防护设施，并为劳动者提供个人使用的职业病防护用品。	企业制定有职业危害防治管理制度，设置有相应的防护设施，为职工提供有个人使用的职业病防护用品。	《中华人民共和国职业病防治法》第二十三条	符合要求
7	用人单位为劳动者个人提供的职业病防护用品必须符合防治职业病的要求；不符合要求的，不得使用。	企业所购防护用品具有合格证，符合国家的有关规定。	《中华人民共和国职业病防治法》第二十三条	符合要求
8	矿山企业应为从业人员提供符合国家标准要求的劳动防护用品。进入矿山作业场所的人员，应按规定佩带防护用品。	建有《劳动防护用品管理制度》。按照《个体防护装备配备规范 第 4 部分：非煤矿山》（GB 39800.4-2020）要求，为员工配备有安全帽、工作服、手套、防尘口罩、耳塞等个体防护用品，并定期发放，有发放记录。特种防护用品具有生产许可证标识“QS”和安全标志标识“LA”。	GB16423-2020 第 4.1.8 条	符合要求

3.8.4 单元小结

矿山建立有《劳动防护用品管理制度》；为员工配备有安全帽、工作服、手套、防尘口罩、耳塞等个体防护用品，并定期发放，有发放记录；并能督促监督职工正确佩戴和使用。通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：该矿山个人安全防护单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全设施验收条件。

3.9 安全标志单元

3.9.1 设计简介

矿山按照《矿山安全标志》（GB14161-2008）的要求，设置了相应的安全标志。

3.9.2 现状简介

矿山按照《矿山安全标志》（GB14161-2008）的要求，设置了相应的安全标志，具体如下：

（1）采场设置：“当心滚石”、“当心坠落”、“注意安全”、“当心车辆”、“粉尘”、“噪声”职业危害因素告知牌、风险管控清单标志牌。

（2）矿区边界设置：“前方矿区、无关人员禁止入内”。

（3）进入矿区道路入口处设置有：作业活动安全风险告知牌、设备设施安全风险告知牌，矿区风险四色图、作业风险比较图。

（4）矿山道路设置：“当心弯道，减速慢行”、“禁止超车”、“请勿疲劳驾驶”、“转弯，慢行”、“限速 20km/h”、“限速 15km/h”，道路反光镜等限制速度标志及设施。

（5）在进入爆破安全警戒范围的道路入口处设置有：“爆破警戒线”、爆破作业警告公告牌：爆破作业项目名称、建设单位、施工单位、爆破地点、放炮时间、安全警戒范围、起爆信号及联系电话等。

3.9.1 安全检查表分析

根据法律、法规、技术标准的相关规定，应用安全检查表法，对安全标

志单元进行符合性评价。

表 3-9 安全标志单元安全检查表

序号	检查项目及安全要求	现场情况	依据标准	评价结果
1	在露采作业场所设风险告知牌，明确风险告知具体内容。	矿区道路入口处设置有风险管控清单标志牌和职业危害风险告知牌。	《安全设施设计》	符合要求
2	在开采境界和禁采区边界设界桩和铁丝围挡，并设立警戒标志。	设有电子界桩、铁丝安全围挡、电子围栏和标识牌。	《安全设施设计》	符合要求
3	在装药地点周围 10m 以外插上红旗，以标志爆破危险区，禁止无关人员进入。	装药时设有警示旗。	《安全设施设计》	符合要求
4	进矿道路路口设安全警示标志，标明放炮时间。	进矿道路路口有安全警示标志，标明了放炮时间。	《安全设施设计》	符合要求
5	边坡底部设警示标志，严禁任何人员在边坡底部休息和停留。	边坡底部设有防止物体打击警示标志。	《安全设施设计》	符合要求
6	山坡填方的弯道、坡度较大的填方地段以及高堤路基路段外侧设置护栏、挡车墙等，并设有交通警示标志。	运输道路设有车挡、急转弯等交通警示标志等。	《安全设施设计》	符合要求
7	运输道路设有限速、鸣笛等安全标志。	运输道路设有限速 20km/h、15km/h、鸣笛等安全标志。	《安全设施设计》	符合要求
8	矿山道路交叉口、急弯、有滚石危险路段设明显警示标志。	矿山道路危险路段设有交叉口、急弯、落石等警示标志。	《安全设施设计》	符合要求
9	各建筑物室内设防火标志和防火注意事项提示牌。	工业场地建筑物室内设有防火标志。	《安全设施设计》	符合要求
10	矿山安全标志牌应定期清洗，每季至少检查一次。如有变形、损坏、变色、图形符号脱落、亮度老化等现象应及时修理或更换。	矿山安全警示标志无变形、损坏、变色、图形符号脱落等现象。	GB14161-2008 第 11.2 条	符合要求

3.9.2 单元小结

矿山按照《安全设施设计》和《矿山安全标志》（GB14161-2008）的要求，设置了相应的安全标志。现场检查时，警示标志无变形、损坏。通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：该矿山安全标志单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全设施验收条件。

3.10 安全管理单元

3.10.1 现状简介

澠池县龙金矿山工程有限公司已经建立了较为完善的安全管理体系和安全管理网络。成立有安全领导小组、安全科和生产技术科。

矿山主要负责人和安全管理人員均通过安全生产知识和管理能力考核，坚持持证上岗。公司聘用有采矿、地质、机电等专业技术人员。并配备注册安全工程师，负责为矿山提供安全技术支撑。

矿山制定有较为完善的安全生产教育制度，能够定期对员工进行教育培训。主要负责人和安全生产管理人员按要求参加了安全生产教育培训，具备本单位从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力，并取得了考核合格证。

该企业能按要求定期对从业人员进行安全生产教育和培训，保证了从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程。

企业制定有特殊工种持证上岗制度，特种作业人员包括水泵工、电工、焊工、安全检查工等。特种作业人员均经过专门的安全作业培训，并取得了特种作业操作资格证书。

该企业建立有全员安全生产责任制、安全管理制度和安全操作规程。

企业编制了《澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采扩建项目生产安全事故应急预案》，经澠池县应急管理局备案，备案编号：4112212025031。

建立有较为完善的事故应急救援体系，成立有兼职应急救援小组，按要求配备应急救援物资，并与河南大有能源股份有限公司签订有矿山救援协议书，与渑池县金晶耐材有限公司签订有生产安全事故应急救援互救协议。企业定期进行应急救援培训和演练，有演练记录。

矿山办公生活区设有办公室、职工宿舍、职工食堂、临时休息室等；作业点附近设有饮水站，矿山配备有保健箱，配备了急救药品和救护器材。

矿山对从业人员办理了工伤保险，并定期缴纳安全生产责任险。

2025 年 3 月委托河南省资源环境调查三院有限公司编制了《渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿隐蔽致灾因素普查报告》。

3.10.2 组织与制度子单元

3.10.2.1 符合性检查表

根据法律、法规、技术标准的相关规定，应用安全检查表法，对组织与制度评价子单元进行符合性评价。

表 3-10-1 组织与制度子单元安全检查表

序号	检查项目及安全要求	现场情况	依据标准	评价结果
1	发包单位应当审查承包单位的非煤矿山安全生产许可证和相应资质,不得将外包工程发包给不具备安全生产许可证和相应资质的承包单位。	施工方具备矿山施工总承包壹级资质。	总局令 62 号 第七条	符合要求
2	发包单位应当与承包单位签订安全生产管理协议,明确各自的安全生产管理职责。	签订有《非煤矿山外包工程安全生产管理协议》。	总局令 62 号 第八条	符合要求
3	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位,应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	渑池县龙金矿山工程有限公司成立了安全领导小组,设立有安全科,配备有矿山设专职安全管理人员 2 人,负责矿山安全管理、监督检查、安全考核等工作。	《中华人民共和国安全生产法》 第二十四条	符合要求

4	主要负责人和安全生产管理人员初次安全培训时间不得少于 48 学时，每年再培训时间不得少于 16 学时。	经培训合格，持证上岗。	总局令第 3 号 (总局第 80 号令 修改) 第三条	符合要求
5	生产经营单位应当进行安全培训的从业人员包括主要负责人、安全生产管理人员、特种作业人员和其他从业人员。	主要负责人、安全生产管理人员、特种作业人员和其他从业人员经培训合格后持证上岗。	总局令第 3 号 (总局第 80 号令 修改) 第四条	符合要求
6	生产经营单位从业人员应当接受安全培训，熟悉有关安全生产规章制度和安全操作规程，具备必要的安全生产知识，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。	矿山从业人员经过三级教育培训和考试合格后上岗作业。	总局令第 3 号 (总局第 80 号令 修改) 第四条	符合要求
7	煤矿、非煤矿山、危险化学品、烟花爆竹、金属冶炼等生产经营单位必须对新上岗的临时工、合同工、劳务工、轮换工、协议工等进行强制性安全培训，保证其具备本岗位安全操作、自救互救以及应急处置所需的知识和技能后，方能安排上岗作业。	矿山从业人员经过公司、车间、班组三级教育培训和考试合格后上岗作业。	总局令第 3 号 (总局第 80 号令 修改) 第十一条	符合要求
8	新上岗的从业人员安全培训时间不得少于 72 学时，每年再培训的时间不得少于 20 学时。	经培训合格，持证上岗。	总局令第 3 号 (总局第 80 号令 修改) 第十三条	符合要求
9	矿山企业应建立健全安全生产责任制，制定安全生产规章制度、安全培训制度和各岗位的安全操作规程。明确各岗位人员的责任和考核标准。	矿山制定有双重预防体系，包含有各类安全生产责任制、全生产规章制度、安全培训制度和各岗位的安全操作规程。明确了各岗位人员的责任和考核标准。	GB16423-2020 第 4.1.2 条	符合要求
10	矿山企业应对矿山从业人员进行安全生产教育和培训，保证各	矿山从业人员进行了三级教育培训，经考核合格上岗。	GB16423-2020 第 4.5.1 条	符合要求

	岗位人员具备必要的安全生产知识,熟悉本矿山安全生产规章制度和本岗位安全操作规程,掌握本岗位的安全操作技能。未经安全生产教育和培训合格的,不准许上岗。			
11	所有生产作业人员每年至少应接受 20h 的职业安全再培训,并应考试合格。	经考核合格上岗。	GB16423-2020 第 4.5.5 条	符合要求
12	入矿参观、考察、实习、学习、检查等的外来人员,应接受安全教育,并由熟悉本矿山安全生产系统的从业人员带领进入作业场所。	在安全教育办公室进行安全教育; 由熟悉本矿山安全生产系统的从业人员带领进入作业场所。	GB16423-2020 第 4.5.7 条	符合要求
	危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。鼓励其他生产经营单位聘用注册安全工程师从事安全生产管理工作。注册安全工程师按专业分类管理,具体办法由国务院人力资源和社会保障部门、国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定。	公司配备有采矿、机电专业技术人员和注册安全工程师。	《中华人民共和国安全生产法》 第二十七条	符合要求
13	生产经营单位必须依法参加工伤保险,为从业人员缴纳保险费。	为从业人员缴纳了工伤保险; 企业购买有安全生产责任保险。	《中华人民共和国安全生产法》 第五十一条	符合要求
14	安全投入符合安全生产要求,依照国家有关规定足额提取安全生产费用。	设计该矿山基建期间安全设施投入 129.91 万元, 矿山企业在基建期间, 实际投入安全生产费用共计 136.9626 万元。	总局令第 20 号	符合要求
15	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规,加强安全生产管理,建立健	矿山有安全风险分级管控和隐患排查治理的双重预防体系和双重预防信息化建设。	《中华人民共和国安全生产法》 第四条	符合要求

	全全员安全生产责任制和安全生产规章制度,加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度,改善安全生产条件,加强安全生产标准化、信息化建设,构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制,健全风险防范化解机制,提高安全生产水平,确保安全生产。			
16	各金属非金属矿山企业要完成双重预防机制建设,实现安全生产标准化、双重预防机制的一体化运行。	矿山建立有双重预防体系和双重预防信息化建设,并通过考评,职工能够熟练使用和操作双重预防信息化 APP。	豫安监管办 (2018) 162 号	符合要求
17	鼓励作业人员 300 人以上的企业建立使用信息化平台,对双重预防机制运行情况进行电子化管理。			符合要求

3.10.2.2 单元小结

渑池县龙金矿山工程有限公司成立了安全领导小组,设立有安全科,配备有矿山设专职安全管理人员 2 人,同时还配备有采矿、地质、机电专业技术人员和注册安全工程师,负责矿山安全管理、监督检查、安全考核等工作。矿山从业人员进行了相应的安全教育培训;制定了比较完善的安全生产责任制、安全管理制度、各工种安全操作规程;能按要求提取和使用安全生产经费;积极落实各项安全管理要求;矿山建立有双重预防体系和双重预防信息化建设,并通过考评,职工能够熟练使用和操作双重预防信息化 APP。通过安全检查表逐项检查,均符合要求。因此,评价认为:该矿山该矿山组织与制度子单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求,具备安全设施验收条件。

3.10.3 安全运行管理子单元

3.10.3.1 安全检查表分析

根据法律、法规、技术标准的相关规定，应用安全检查表法，对安全运行管理子单元进行符合性评价。

表 3-10-2 安全运行管理子单元安全检查表

序号	检查项目及安全要求	现场情况	依据标准	评价结果
1	制定各类作业现场安全管理规定。	制定有相应的作业现场安全管理制度。	双重预防体系文件	符合要求
2	矿山企业应认真执行安全检查制度。	矿山制定了《安全检查管理制度》，并按要求进行检查和记录。	GB16423-2020 第 4.1.4 条	符合要求
3	露天矿山应保存下列图纸，并根据实际情况的变化及时更新： ——地形地质图； ——采剥工程年末图； ——采场边坡工程平面及剖面图； ——采场最终境界图； ——排土场年末图； ——排土场工程平面及剖面图； ——供配电系统图； ——井下采空区与露天矿平面对照图； ——防排水系统图。	矿山保存有符合矿山生产特点的图纸和资料，并定期进行更新。	GB16423-2020 第 4.1.9 条	
4	任何人不应酒后进入矿山作业场所，不应将酒类饮料带入矿山作业场所；紧急医疗除外。	严禁酒后进入矿山作业场所。	GB16423-2020 第 4.7.1 条	符合要求
5	巡回检查的内容是否包括：违章指挥或违章作业；安全着装及防护用品使用；协同作业的统一指挥和信息联络；危险作业的保护措施；现场危险物品的存放和处置；行人和设备通道；作业场所的危险因素；作业人员的操作程	矿山制定的《安全检查管理制度》包含了上述内容，并按规定随机进行巡回检查，并认真填写检查记录。	双重预防体系文件	符合要求

	序。			
6	例行检查内容是否包括：责任制和规章制度落实情况；安全培训和持证情况；安全生产费用提取和使用情况；检查和隐患整改情况；设备、设施检测与维护保养情况；健康监护、个体防护用品发放、职业危害监控情况；应急管理情况；法律法规与其他要求的依从情况。	矿山制定的《安全检查管理制度》包含了上述内容，按规定每周进行一次例行检查，并认真填写检查记录。	双重预防体系文件	符合要求
7	专业检查的对象是否包括：边坡；油库；爆破器材存放点；运输系统；供配电系统防排水系统；应急装备与通信系统；作业场所职业危害；其他重要设备、设施。	矿山制定的《安全检查管理制度》包含了边坡、运输系统、应急装备与通讯系统、作业场所职业危害等相关内容，按规定定期进行作业检查，并认真填写检查记录。	双重预防体系文件	符合要求
8	综合检查内容是否包括：重大风险的控制情况；责任制的落实情况；安全生产法律法规与其他要求的执行情况；主管部门布置的专项工作开展情况；具有季节性特点的事故及灾害的防控情况。	矿山制定的《安全检查管理制度》包含了上述内容检查，按规定进行综合检查，并认真填写检查记录。	双重预防体系文件	符合要求
9	2024 年底前，矿山企业要在前期普查工作的基础上，按照《规范》进行查漏补缺，查清 3—5 年内生产区、规划区和其他区域的各类隐蔽致灾因素，对于隐蔽致灾因素未查清、未探明、未治理到位的，不得在影响区域内进行采掘作业。	2025 年 3 月委托河南省资源环境调查三院有限公司编制了《澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿隐蔽致灾因素普查报告》。	矿安综函（2024） 259 号	符合要求

3.10.3.2 单元小结

该矿山制定的《作业现场安全管理制度》和《安全检查管理制度》得到良好执行；现场检查时，无违规违章作业；编制有《澠池县龙金矿山工程有

限公司方山砂岩矿隐蔽致灾因素普查报告》。通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：该矿山安全运行管理子单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全设施验收条件。

3.11 应急救援单元

3.11.1 安全检查表分析

根据法律、法规、技术标准的相关规定，应用安全检查表法，对应急救援单元进行符合性评价。

表 3-11 应急救援单元安全检查表

序号	检查项目及安全要求	现场情况	依据标准	评价结果
1	矿山企业应建立健全应急管理、应急演练、应急撤离、信息报告、应急救援等规章制度，落实应急救援装备和物资储备，按照相关规定设立矿山救护队，或设立兼职矿山救护队并与就近的专业矿山救护队签订救护协议。	制定有应急管理等制度；应急仓库存放有应急装备和应急物资；根据预案要求，矿山成立了应急领导小组。并与河南大有能源股份有限公司签订有矿山救援协议书，与渑池县金晶耐材有限公司签订有生产安全事故应急救援互救协议。	GB16423-2020 第 8.1 条	符合要求
2	矿山企业应根据矿山实际编制应急救援预案，由矿山企业主要负责人批准实施，并定期进行应急救援演练，当矿山实际情况发生较大变化或在应急演练中发现有重大问题，应及时修订应急救援预案。	矿山制定有《渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采扩建项目生产安全事故应急救援预案》（备案号：4112212025031）。经矿山企业主要负责人批准实施；并且定期组织了演练。	GB16423-2020 第 8.2 条	符合要求
3	易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位，矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位，以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单	矿山定期进行应急预案的演练。2025 年 6 月 5 日，组织了汛期应急演练。	《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令 2 号） 第三十三条	符合要求

	位，应当至少每半年组织一次生产安全事故应急预案演练，并将演练情况报送所在地县级以上地方人民政府负有安全生产监督管理职责的部门。			
--	---	--	--	--

3.11.2 单元小结

该矿山制定的应急救援预案经评审备案，人员培训及日常演练到位，应急救援抢险物资储备充足；与河南大有能源股份有限公司签订有矿山救援协议书，与澠池县金晶耐材有限公司签订有生产安全事故应急救援互救协议。通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：该矿山应急救援单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全设施验收条件。

3.12 安全生产标准化和双重预防体系评价单元

3.12.1 项目现状

该矿山建立有安全生产标准化体系文件、双重预防安全标准化体系文件；该矿山企业建立有双重预防体系和双重预防信息化平台，开展了双重预防信息化平台的应用培训，要求每位员工能够熟练掌握手机端 APP 的使用，推进双重预防安全管理模式的构建；创建双重预防安全文化宣传版画。能够实现手机端 APP 和电脑终端的正常运行和管理功能。目前该矿山进行全员全过程双重预防体系运行和管理，制定有“五有”标准持续推进。

2024 年 8 月 10 日，该矿山企业委托专家对矿山进行了双重预防机制标准化考评，考评得分 84.3 分，并出具有《澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采扩建项目安全生产风险管控与隐患治理双重预防机制效能评估报告》。

2025 年 10 月 15 日，该矿山企业委托专家对矿山进行了安全生产标准化考评，考评得分 84.1 分，考评等级为二级，并出具有《企业安全生产标准化评审报告》。

3.11.2 安全检查表分析

依据《中华人民共和国安全生产法》等有关法律法规及《安全设施设计》等，运用安全检查表法对双重预防机制体系和安全生产标准化体系评价单元进行评价，见表 3-12。

3-12 双重预防机制体系和安全生产标准化体系评价单元检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现状记录	评价结论
1	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。	《中华人民共和国安全生产法》 第四条	矿山有安全风险分级管控和隐患排查治理的双重预防体系和双重预防信息化建设。	符合要求
2	各金属非金属矿山企业要完成双重预防机制建设，实现安全生产标准化、双重预防机制的一体化运行。	豫安监管办 (2018) 162 号	建立有矿山安全标注化体系、双重预防体系和双重预防信息化建设，均通过考评；职工能够熟练使用和操作双重预防信息化 APP。	符合要求
3	鼓励作业人员 300 人以上的企业建立使用信息化平台，对双重预防机制运行情况进行电子化管理。			符合要求
4	企业安全生产风险隐患双重预防体系坚持按照“五有”标准持续推进。①有完善的工作推进机制，建立企业（单位）主要领导负责、专业安全机构支撑、企业全员参与的工作机制；②有全面覆盖的风险辨识分级管控体系，到横向全方位风险辨识分析，纵向自下而上实行风险分级管控；③有责任明确的隐患排查治理体系，实行隐患排查治理清单化管理，排查、治理、验收、销号逐个环节落实责任；④有线上线下的智能化信息平台，通过电脑 PC 端和手	豫安委办 (2019) 9 号	制定有“五有”标准持续推进。 2024 年 8 月 10 日，该矿山企业委托专家对矿山进行了双重预防机制标准化考评，考评得分 84.3 分，并出具有《渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采扩建项目安全生产风险管控与隐患治理双重预防机制效能评估报告》。 2025 年 10 月 15 日，该矿山企业委托专家对矿山进行了安全生产标准化考评，考评得分 84.1 分，考评等级为二级，并出具有《企业安全生产标准化评审报告》。	符合要求

	机 APP，实现风险管控、隐患治理的信息平台化、数据共享化；⑤有奖惩分明的激励约束制度，制定严格的考核办法和奖惩措施，定期兑现，真奖真罚。			
--	---	--	--	--

3.12.3 单元小节

该矿山建立有安全生产标准化体系文件、双重预防安全标准化体系文件；进行了双重预防安全标准化信息化建设；矿山安全生产标准化和矿山双重预防机制标准化均经考评合格；职工能够熟练使用和操作双重预防信息化 APP。通过安全检查表逐项检查，均符合要求。因此，评价认为：该矿山安全生产标准化和双重预防体系评价评价单元符合设计和现阶段国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全设施验收条件。

3.13 重大事故隐患判定单元

3.13.1 安全评价

根据《国家矿山安全监察局关于印发<金属非金属矿山重大事故隐患判定标准>的通知》（矿安〔2022〕88号）及《国家矿山安全监察局关于印发<金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形>的通知》（矿安〔2024〕41号）的相关规定，应用安全检查表法，对重大事故隐患判定单元进行安全评价，见表 3-13。

表 3-13 重大事故隐患判定单元安全检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现场情况	是否构成隐患
1	地下开采转露天开采前，未探明采空区和溶洞，或者未按设计处理对露天开采安全有威胁的采空区和溶洞。	矿安〔2022〕88号	该矿山不涉及地下开采转露天开采。	不涉及
2	使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。	矿安〔2022〕88号	该矿山使用的设备、材料和工艺均不是国家禁止使用的。	否
3	未采用自上而下的开采顺序分台阶或者分层开采。	矿安〔2022〕88号	按照设计要求采用自上而下台阶式开采顺序进行开采。	否
4	工作帮坡角大于设计工作帮坡角，或者最终边坡台阶高度超过设计高度。	矿安〔2022〕88号	按照设计的角度进行施工。	否

5	开采或者破坏设计要求保留的矿（岩）柱或者挂帮矿体。	矿安〔2022〕88号	保留。	否
6	未按有关国际标准或者行业标准对采场边坡、排土场边坡进行稳定性分析。	矿安〔2022〕88号	2025年4月编制完成了《涇池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）边坡稳定性分析报告》。	否
7	边坡存在下列情形之一的： 1.高度200米及以上的采场边坡未进行在线监测；2.高度200米及以上的排土场边坡未建立边坡稳定监测系统；3.关闭、破坏监测系统或者隐瞒、篡改、销毁其相关数据、信息。	矿安〔2022〕88号	该矿山按照设计未设置排土场；建立有边坡在线监测系统。	否
8	边坡出现滑移现象，存在下列情形之一的：1.边坡出现横向及纵向放射状裂缝；2.坡体前缘坡脚处出现上隆（凸起）现象，后缘的裂缝急剧扩展；3.位移观测资料显示的水平位移量或者垂直位移量出现加速变化的趋势。	矿安〔2022〕88号	未见边坡滑移。	否
9	运输道路坡度大于设计坡度的10%以上。	矿安〔2022〕88号	按照设计要求施工道路。	否
10	凹陷露天矿山未按设计建设防洪、排洪设施。	矿安〔2022〕88号	按照设计施工了截水沟。	否
11	排土场存在下列情形之一的：1.在平均坡度大于1:5的地基上顺坡排土，未按设计采取安全措施。2.排土场总堆置高度2倍范围内有人员密集场所，未按设计采取安全措施；3.山坡排土场周围未按设计修筑截、排水设施。	矿安〔2022〕88号	该矿山按照设计未设置排土场。	不涉及
12	露天采场未按设计设置安全平台和清扫平台。	矿安〔2022〕88号	按照设计要求留设。	否
13	擅自对在用排土场进行回采作业。	矿安〔2022〕88号	该矿山按照设计未设置排土场。	不涉及
14	办公区、生活区等人员集聚场所设在危崖、塌陷区、崩落区，或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。	矿安〔2024〕41号	位于危崖、塌陷区、崩落区，或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围之外。	否
15	遇极端天气露天矿山未及时停止作业、撤出现场作业人员。	矿安〔2024〕41号	极端天气撤人，停止作业。	否

3.13.2 单元小结

对照《国家矿山安全监察局关于印发<金属非金属矿山重大事故隐患判定标准>的通知》（矿安〔2022〕88号）和《国家矿山安全监察局关于印发<金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形>的通知》（矿安〔2024〕

41 号) 中有关金属非金属露天矿山重大事故隐患判定标准, 目前, 渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿(玻璃用砂岩) 不构成重大事故隐患。

3.14 智能化矿山建设单元

3.14.1 项目现状

该矿山配置有边坡安全风险监测预警平台和双重预防安全标准化平台, 目前有效接入边坡雷达监测、雨量监测、电子界桩及电子围栏及双预防体系文件等数据。

该矿山采用边坡雷达技术与设备对矿山边坡表面位移(包括水平位移和垂直位移) 进行实时在线监测。在矿山南侧废弃屋顶, 布设有 1 座河南经纬北斗导航技术有限公司自主研发的 JW-SAR300 型边坡雷达。该雷达系统由主机、雷达控制单元和分析预警电脑组成, 太阳能和锂电池供电。边坡雷达采用全方位扫描合成孔径成像技术和干涉/差分干涉技术, 实时获取各类边坡体的表面位移, 通过雷达多次往复旋转扫描获取观测区域时间序列回波数据, 利用干涉技术实现亚毫米级精度的形变监测。

该矿山在矿山南侧设置一个河南经纬北斗导航技术有限公司自主研发的 F-IYL200 智能一体式雨量计, 采用太阳能和锂电池供电。具备对矿区降雨量同步采集、预警、报送和处理等降雨量监测功能。

该矿山智能界桩采用河南经纬北斗导航技术有限公司自主研发的 JWS350 型地理标识智能监测仪, 智能界桩设备现场设置有 14 座, 其中基础版 10 座, 综合版 4 座。在矿权范围边界安装具有震动、角度倾斜及北斗/GNSS 定位状态全天候监测功能的智能界桩, 实现界桩及周边地表的非法作业、边坡滑坡、偷盗挖掘、耕地破坏等智能监测预警。

现场共设置有 6 个 AI 摄像头, 实现电子围栏和视频监控功能。

该矿山企业建立有双重预防体系和双重预防信息化平台, 开展了双重预防信息化平台的应用培训, 要求每位员工能够熟练掌握手机端 APP 的使用, 推进双重预防安全管理模式的构建; 创建双重预防安全文化宣传版画。能够

实现手机端 APP 和电脑终端的正常运行和管理功能。目前该矿山进行全员全过程双重预防体系运行和管理，制定有“五有”标准持续推进。

2024 年 8 月 10 日，该矿山企业委托专家对矿山进行了双重预防机制标准化考评，考评得分 84.3 分，并出具有《澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采扩建项目安全生产风险管控与隐患治理双重预防机制效能评估报告》。

2025 年 10 月 11 日，澠池县龙金矿山工程有限公司组织相关人员对其方山砂岩矿（玻璃用砂岩）智能化建设进行现场评估，出具有澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）智能化建设评估意见：“结论：结合安全设施设计及设计变更通知单以及现场检查，地质与测量、智能穿孔系统、智能爆破系统、智能铲装运输系统不在设计的基建范围，智能破碎系统不在安全设施设计范围，在基建范围内的为智能化管控平台与网络通信系统（总分 110 分），该系统不在基建范围内的涉及分数为 65 分，得分为 37 分，扣分为 8 分，最终得分 82.2 分”。

2024 年 8 月，矿山企业编制有《澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）智能化矿山建设方案》，针对不在设计基建范围内的智能化矿山建设部分，矿山企业计划于 2025 年 8 月至 2026 年 12 月 31 日完成整个该矿山智能化建设与验收工作。

3.14.2 安全检查表分析

依据《中华人民共和国安全生产法》等有关法律法规及《安全设施设计》等有关法律法规，运用安全检查表法对智能化矿山建设单元进行评价，见表 3-14。

表 3-14 智能化矿山建设单元检查表

序号	检查项目及安全要求	现场情况	依据标准	评价结论
1	设置边界围栏。	设置了铁丝围挡、矿区智能界桩系统和矿区 AI 摄像头电子围栏。	《安全设施设计》	符合要求

2	设计采用一体化自动雨量监测站。	该矿山在矿山南侧设置一个河南经纬北斗导航技术有限公司自主研发的F-IYL200智能一体式雨量计，采用太阳能和锂电池供电。	《安全设施设计》	符合要求
3	边坡在线监测系统更为先进的JW-SAR300型边坡监测雷达系统。	该矿山采用边坡雷达技术与设备对矿山边坡表面位移（包括水平位移和垂直位移）进行实时在线监测。在矿山南侧废弃屋顶，布设有1座河南经纬北斗导航技术有限公司自主研发的JW-SAR300型边坡雷达。	《设计变更通知单》	符合要求
4	按要求积极进行双重预防安全标准化建设。	该矿山企业建立有双重预防体系和双重预防信息化平台，开展了双重预防信息化平台的应用培训，要求每位员工能够熟练掌握手机端APP的使用，推进双重预防安全管理模式的构建；创建双重预防安全文化宣传版画。能够实现手机端APP和电脑终端的正常运行和管理功能。	《安全设施设计》	符合要求

3.14.2 单元小结

该矿山建设有边坡在线监测系统、智能界桩系统、雨量计、AI视频监控及电子围栏和双重预防系统，目前运行良好。通过安全检查表逐项检查，已建设系统基本符合要求。因此，评价认为：已建成的智能化矿山部分基本符合设计和现阶段相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，基本具备安全设施验收条件。建议企业按照《渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）智能化矿山建设方案》的要求，及时进行智能化矿山的

建设与验收。

4 安全对策措施及建议

针对矿山存在的危险有害因素和安全分析与评价结果，依据有关安全生产法律、法规的要求，借鉴类似矿山的安全生产经验，评价组从系统安全工程学的观点出发，从技术、管理诸方面提出安全措施，使企业在生产经营管理中，及时采取消除或减少危险、有害因素，防止生产全过程中安全生产事故和职业危害。希望生产单位在今后生产过程中加以重视。

1、严格按照《安全设施设计》的开采范围、开采顺序和采剥工艺方法和采场构成要素进行采剥作业。

2、矿山企业应严格执行设计圈定爆破警戒范围；废弃房屋严禁人畜进入；爆破警戒范围内严禁擅自施工建、构筑物。

3、严格落实与淅川县金晶耐材有限公司石英砂岩露天矿签订的《矿山开采边界互保协议》和与河南省济新高速公路有限公司签订的协议书。

4、安排人员定期观测、记录和维护边坡在线监测系统，发现异常及时上报处理。

5、矿山应按照设计的自上而下台阶式开采，严禁高陡边坡开采和掏采。

6、加强对边坡的管理，及时清除边坡上的浮石。边坡浮石清除完毕之前，其下方不应生产。人员和设备不应在边坡底部停留。

7、每次放炮作业在确认安全后，应及时排除坡面上的险石、浮石，未清除前不准生产。禁止在悬崖陡壁等危险处作业，任何人不准在边坡底部休息和停留。

8、在进行爆破作业前，企业应指定专人在进入爆破警戒范围的道路上并做好爆破警戒工作，严禁任何人员进入爆破警戒区域内。

9、爆破后，等待过 15min 经检查人员确认爆破区无危险后，方准进入采场继续工作。

10、矿山企业应根据《河南省安全生产监督管理局关于加快推进金属非金属矿山双重预防机制建设工作的通知》（豫安监管办〔2018〕162 号，2018.9.13）和《河南省应急管理厅关于印发河南省非煤矿山双重预防体系信

息化建设工作方案的通知》（豫应急办〔2019〕100号，2019.11.1）的要求，将包含施工方在内的所有参与矿山管理与施工的人员纳入双预防和信息化建设管理范畴；加强对施工单位人员培训、考核与管理。同时矿山企业应严格运行已经创建的双重预防机制安全标准化体系；保留体系运行轨迹和台账；每年重新组织人员进行一次风险辨识，当发生重大变化时，应重新对双预防、信息化进行更新与调整。

11、建议企业按照《渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）智能化矿山建设方案》的要求，及时进行智能化矿山的建设与验收。

5 评价结论

5.1 评价情况综述

本次安全设施验收评价将澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采改扩建项目划分为 14 个评价单元，应用安全检查表法进行了符合性评价，认为该采矿工程生产系统完整，各项安全设施、装置及人员培训、管理制度等均落实到位。该矿山存在的主要危险有害因素有爆破伤害、火药爆炸、边坡破坏、高处坠落、物体打击、车辆伤害、机械伤害、触电（雷击）、火灾、容器爆炸、粉尘、噪声与振动、不良气候等几个方面。

5.2 安全生产条件符合性认定

对照《国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知》（安监总管一〔2016〕14 号）附表《金属非金属露天矿山建设项目安全设施竣工验收表》中的有关规定，运用检查表法对该矿山的安全生产条件进行符合性检查（表 5-1～5-7）：

表 5-1 程序符合性检查表

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
1	“三同时”情况					
1.1	安全设施设计		■	检查内容：安全设施设计是否经过相应的安全监管部门审批，存在重大变更的，是否经原审查部门审查同意。 检查方法：查阅安全设施设计批复文件及重大设计变更批复文件。	2024 年 8 月 5 日取得了三门峡市应急管理局下发的《非煤矿山建设项目安全设施设计批复》（批复号：三应急非煤设〔2014〕19 号）。2024 年 8 月 21 日澠池县应急管理局出具了《关于澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采改扩建项目开工告知函》（编号：澠应急矿山〔2024〕开工 2 号）。	合格

1.2	项目完工情况		■	检查内容：建设项目竣工验收前，是否按照批准的安全设施设计内容完成全部的安全设施，单项工程验收合格，具备安全生产条件，并提交自查报告。 检查方法：查阅单项工程验收资料、自查报告。	提交有施工报告和施工质量报告。	合格
1.3	安全设施验收评价		■	检查内容：是否具有资质的安全评价机构进行安全设施验收评价，且评价结论为具备安全验收条件。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告。	委托具有非金属矿采选业评价资质的河南安平安全技术有限公司编制安全设施验收评价，评价结论为具备安全设施验收条件。	合格
	子项验收结论					合格
2	相关单位资质					
2.1	施工单位		■	检查内容：安全设施是否由具有相应资质的施工单位施工。 检查方法：查阅施工单位资质证书。	施工单位为河南迅达爆破有限公司，该公司具有矿山工程总承包壹级资质。	合格
2.2	监理单位		△	检查内容：施工过程是否由具有相应资质的监理单位进行监理。 检查方法：查阅监理单位资质证书。	该露天开采工程无隐蔽工程、无安装工程，因此由建设单位——淅川县龙金矿山工程有限公司对工程质量进行监督。	不涉及
	子项验收结论					合格

表 5-2 露天采场符合性检查表

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
1	安全平台、清扫平台、运输平台的宽度、台阶高度、台阶坡面角	基本	△	检查内容：安全平台、清扫平台和运输平台的宽度，以及台阶高度、台阶坡面角大小是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	安全平台、清扫平台、运输平台的宽度、台阶高度、台阶坡面角与批复的安全设施设计和设计变更通知单一致。	合格
2	安全加固及防护					
2.1	露天采场边坡、道路边坡、破碎站和工业场地边坡的安全加固及防护措施	基本	△	检查内容：边坡的安全加固及防护措施是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	——	不涉及
	子项验收结论					不涉及

3	露天矿边界管理					
3.1	设计规定保留的矿(岩)体或矿段	基本	△	检查内容: 保留范围与实际开采范围对比。 检查方法: 查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	按设计开采。	合格
3.2	露天采场所设的边界安全护栏	专用	△	检查内容: 采场边界安全护栏设置是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法: 查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	边界按设计要求设置了智能界桩、铁丝围栏、电子围栏和警示标志。	合格
	子项验收结论					合格
5	采场边坡监测	专用	△	检查内容: 边坡监测设施是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法: 查阅安全验收评价报告或现场抽查。	设置有边坡在线监测系统。	合格
	子项验收结论					合格

表 5-3 矿山开拓运输符合性检查表

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
1	公路运输					
1.1	道路参数	基本	△	检查内容: 运输道路等级、道路参数(包括宽度、坡度、最小转弯半径、缓坡段等)是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法: 查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	矿山道路采用三级露天矿山道路。道路参数与设计一致。	合格
1.2	警示标志	专用	△	检查内容: 道路的急弯、陡坡、危险地段的警示标志的设置是否符合国家的有关规定。 检查方法: 查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	设置有限速和安全警示标志。	合格
1.3	护栏及挡车墙(堆)	专用	△	检查内容: 山坡填方的弯道、坡度较大的填方地段以及高堤路基路段, 外侧护栏、挡车墙(堆)等的设置是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法: 查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	道路临空侧设置有挡车墙。	合格
1.4	避让道	专用	△	检查内容: 主要运输道路及联络道的长大坡道, 汽车避让道的设置是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法: 查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	无避让道。	不涉及

1.5	紧急避险道	专用	△	检查内容：连续长陡下坡路段，危及运行安全处紧急避险车道的设置是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	无避险车道。	不涉及
1.7	照明系统	基本	△	检查内容：夜间运输的生产道路照明系统是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	单班生产。	不涉及
	子项验收结论					合格

表 5-4 防排水符合性检查表

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
2	地表截排水工程					
2.1	地表截水沟	基本	△	检查内容：地表截水沟的设置与参数是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	该矿山为山坡露天矿，采场设置有截水沟和排水沟。道路临山体侧设置排水沟。	合格
2.2	地表排洪沟（渠）	基本	△	检查内容：地表排洪沟（渠）的设置与参数是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	设置有截水沟	合格
2.3	防洪堤	基本	△	检查内容：防洪堤的设置与参数是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	—	不涉及
	子项验收结论					合格

表 5-5 供配电及通信系统符合性检查表

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
7	照明					
7.1	采矿场和排土场照明设施	基本	△	检查内容：设置照明的地点、照明灯具型号、数量是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告。	单班生产。	不涉及
7.2	采场变、变配电室应急照明设施	专用	△	检查内容：应急照明布置和照度是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告。	—	不涉及
	子项验收结论					合格
8	通信					

8.1	通信联络系统	专用	△	检查内容：通信联络系统的种类、数量、安装位置、电缆敷设是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告或现场抽查。	员工以电话为主，矿山企业配备有对讲机。	合格
8.2	信号系统	专用	△	检查内容：运输道路信号系统的设备种类、数量、安装位置、电缆敷设是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	手机信号良好。	合格
8.3	监测监控系统	专用	△	检查内容：监视监控系统的设备种类、数量、安装位置是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	监视监控系统的设备种类、数量、安装位置与批复的安全设施设计一致。	合格
	子项验收结论					合格

表 5-6 安全管理符合性检查表

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
1	规章制度与操作规程		△	检查内容：矿山企业是否建立健全以法定代表人负责制为核心的各级安全生产责任制，健全完善安全目标管理、安全例会、安全检查、安全教育培训、生产技术管理、机电设备管理、劳动管理、安全费用提取与使用、重大危险源监控、安全生产隐患排查治理、安全技术措施审批、劳动防护用品管理、生产安全事故报告和应急管理、安全生产奖惩、安全生产档案管理等制度，以及各类安全技术规程、操作规程等。 检查方法：抽查相关规章制度和规程。	建立有全员安全生产责任制，制定有各项管理规章制度和安全操作规程。	合格
2	安全生产档案					
2.1	档案类别		△	检查内容：安全生产档案是否齐全，主要包括：设计资料、竣工资料以及其他与安全生产有关的文件、资料和记录。 检查方法：抽查安全生产档案。	安全生产档案齐全。	合格
2.2	图纸资料		△	检查内容：矿山企业是否具备下列图纸，并根据实际情况的变化及时更新：矿区地形地质图，采剥工程年末图，防排水系统及排水设备布置图。 检查方法：抽查相关图纸。	有矿区地形地质图，防排水系统图。	合格
	子项验收结论					合格
3	教育培训		△	检查内容：矿山企业是否对职工进行安全生产教育和培训，未经安全生产教育和培训合格的不应上岗作业；新进露天矿山的作业人员，是否进行了不少于 40h 的安全教育，并经考试合格；调换工种的人员，是否进行了新岗位安全操作的培训。 检查方法：抽查培训资料。	员工均培训后上岗。	合格

4	安全管理机构及人员资格					
4.1	安全管理机构		■	检查内容：矿山企业是否设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 检查方法：查阅企业安全管理机构设置文件及安全管理人员任职文件。	设置有安全科和 2 名专职矿山安全管理人员。	合格
4.2	特种作业人员		△	检查内容：特种作业人员是否按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格。 检查方法：查阅特种作业人员的资格证书。	持证上岗。	合格
5	个体防护		△	检查内容：矿山企业是否为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。 检查方法：查阅台账和发放记录，现场抽查佩戴使用情况。	为从业人员配备齐全的劳保用品。	合格
6	安全标志		△	检查内容：矿山企业的要害岗位、重要设备和设施及危险区域，是否根据其可能出现的事故模式，设施相应的符合 GB14161 要求的安全警示标志。 检查方法：现场抽查。	安全标志齐全。	合格
7	工伤保险		△	检查内容：矿山企业是否为从业人员办理工伤保险或安全生产责任保险。 检查方法：查阅保险缴纳证明。	为员工缴纳有工伤保险和购买安全生产责任险。	合格
8	应急救援					
8.1	应急预案		△	检查内容：矿山企业是否根据存在风险的种类、事故类型和重大危险源的情况制定综合应急预案和相应的专项应急预案，风险性较大的重点岗位是否制定现场处置方案；应急预案是否经过评审，并向当地县级以上安全生产监督管理部门备案。 检查方法：查阅应急预案及评审备案资料。	编制有应急预案，并经过澧池县应急管理局备案。	合格
8.2	应急组织与设施		△	检查内容：矿山企业是否建立由专职或兼职人员组成的事故应急救援组织，配备必要的应急救援器材和设备；生产规模较小不必建立事故应急救援组织的，是否指定兼职的应急救援人员，并与临近的事故救援组织签订救援协议。 检查方法：查阅相关人员名单、器材设备清单、救援协议。	成立有兼职应急救援队伍；签订有互救协议。	合格
8.3	应急演练		△	检查内容：矿山企业是否制定应急预案演练计划。 检查方法：查阅演练计划及演练记录。	有演练计划和记录。	合格
	子项验收结论					合格

对照《金属非金属露天矿山建设项目安全设施竣工验收表》，澧池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采改扩建项目安全设施建设各类检查项均为合格。

对照《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局第 20 号）中关于金属与非金属露天矿山开采企业生产系统安全生产条件的有关规定，通过对该采矿工程进行全面、深入、细致的检查分析，评价情况见下表：

表 5-7 安全生产条件符合性检查表

序号	检查内容	检查结果	评价结论
1	建立健全主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、职能部门、岗位安全生产责任制；制定安全检查制度、职业危害预防制度、安全教育培训制度、生产安全事故管理制度、重大危险源监控和重大隐患整改制度、设备安全管理制度、安全生产档案管理制度、安全生产奖惩制度等规章制度；制定作业安全规程和各工种操作规程。	制定有安全生产责任制、各种规章制度和各项操作规程。	符合要求
2	安全投入符合安全生产要求，依照国家有关规定足额提取安全生产费用。	安全投入符合安全生产要求，依照国家有关规定足额提取安全生产费用。	符合要求
3	设置安全生产管理机构，或者配备专职安全生产管理人员。	澠池县龙金矿山工程有限公司成立了安全领导小组，设立有安全科，配备有矿山专职安全管理人员 2 人，负责矿山安全管理、监督检查、安全考核等工作。	符合要求
4	主要负责人和安全生产管理人员经安全生产监督管理部门考核合格，取得安全资格证书。	主要负责人和安全生产管理人员经考核合格。	符合要求
5	特种作业人员经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书。	特种作业人员经培训合格持证上岗。	符合要求
6	其他从业人员依照规定接受安全生产教育和培训，并经考试合格。	对职工进行了教育和培训，并考核合格。	符合要求
7	依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	依法参加了工伤保险；投保了安全生产责任险。	符合要求
8	制定防治职业危害的具体措施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。	矿山建立有《劳动防护用品管理制度》，并为从业人员配备有防护用品。	符合要求

		品。	
9	新建、改建、扩建工程项目依法进行安全评价，其安全设施经安全生产监督管理部门验收合格。	进行了安全设施验收评价。	符合要求
10	危险性较大的设备、设施按照国家有关规定进行定期检测检验。	空压机经检测，合格有效。	符合要求
11	制定事故应急救援预案，建立事故应急救援组织，配备必要的应急救援器材、设备；生产规模较小可以不建立事故应急救援组织的，应当指定兼职的应急救援人员，并与邻近的矿山救护队或者其他应急救援组织签订救护协议。	矿山制定有《澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采扩建项目生产安全事故应急救援预案》（备案号：4112212025031）。 制定有应急管理等制度；应急仓库存放有应急装备和应急物资； 根据预案要求，矿山成立了应急领导小组。 与河南大有能源股份有限公司签订有矿山救援协议书，与澠池县金晶耐材有限公司签订有生产安全事故应急救援互救协议。	符合要求
12	符合有关国家标准、行业标准规定的其他条件。	现有安全设施符合国家标准、行业标准规定。	符合要求

5.3 总体评价结论

依据《国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知》（安监总管一〔2016〕14号）附表《金属非金属露天矿山建设项目安全设施竣工验收表》逐项验收检查，该扩建项目涉及的所有否决项检查结论均为合格，且验收检查项中检查结论为无“不符合”项，因此，澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采改扩建项目符合安全设施验收的条件。

澠池县龙金矿山工程有限公司持有合法的《营业执照》和《采矿许可证》，主要负责人及专职安全生产管理人员均依法培训并经考试合格。澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采改扩建项目成立有安全生产管理机构，配备有专职安全生产管理人员，制定有各项安全生产责任

制、安全管理制度和安全操作规程，并能够认真落实。澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采改扩建项目安全设施在建设过程中，能够认真履行安全生产“三同时”的建设程序，做到了安全设施与主体工程“同时设计、同时施工、同时投入生产和使用”的规定。澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采改扩建项目基建工程已经全部完成，各项安全设施、设备和装置齐全、有效，符合矿山《安全设施设计》要求。矿山安全设施运行有效，安全管理措施执行到位，危险有害因素得到了有效控制，能满足安全生产条件，符合安全生产要求。

评价认为：

（1）目前，该矿山不构成重大事故隐患；存在的危险有害因素均能得到有效控制，其危害处于可接受程度。

（2）澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采改扩建项目符合安全设施设计和国家相关法律法规、标准、行政规章、规范的相关要求，具备安全设施验收条件。

（3）由于矿山生产和管理是一个动态的过程，希望该矿山企业在今后的生产和管理过程中，严格遵守国家相关法律、法规、规章及技术标准等的规定，加强企业安全生产管理，并认真执行本报告提出的安全对策措施及建议，使矿山的安全生产再上新台阶。

附件：

- 1、 委托书；
- 2、 营业执照（统一社会信用代码：91411221MA44GBLE3H）；
- 3、 采矿许可证（证号：C4112002010057120065971）；
- 4、 非煤矿山建设项目安全设施设计批复（三应急非煤设[2024]19号）；
- 5、 《关于澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿露天开采改扩建项目开工告知函》（澠应急矿山[2024]开工2号）；
- 6、 《设计变更通知单》；
- 7、 营业执照（施工单位，统一社会信用代码：91410811173541016W）；
- 8、 建筑业企业资质证书（施工单位，证书编号：D141162847）；
- 9、 安全生产许可证（施工单位，编号：（豫）FM安许证字：[2024]XHSG372Y）；
- 10、 《关于调整澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿安全生产领导小组的通知》、《关于调整澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿五职矿长任命的通知》、《关于调整澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿技术管理科人员的通知》和《关于调整澠池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿安全科人员任命的通知》；
- 11、 安全生产管理网络图；主要负责人和安全生产管理人员、五职矿长证件、注册安全工程师及采矿工程师、地质工程师证书、机电工程师证书；特种作业人员证书；
- 12、 施工单位人员证书；
- 13、 工伤保险缴费证明；
- 14、 安全生产责任险保险电子保险单；
- 15、 安全生产费用使用明细；
- 16、 关于成立公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）露天开采扩建项目生产安全事故兼职应急救援小组的通知；

-
- 17、 关于成立河南迅达爆破有限公司驻渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）项目部的通知；驻渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）项目经理任命的通知（施工单位）；关于任命河南迅达爆破有限公司驻渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿项目部相关人员的通知；
 - 18、 非煤矿山外包工程安全生产管理协议；
 - 19、 矿山救援协议书；
 - 20、 矿山开采边界互保协议；
 - 21、 协议书（与济新高速签订）；
 - 22、 生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表（备案编号：4112212025031）；
 - 23、 应急演练；
 - 24、 生产安全事故应急救援互救协议及矿山救护协议书；
 - 25、 应急物资清单；
 - 26、 三级教育培训考试；
 - 27、 安全生产责任制、管理制度、安全操作规程红头文件及目录清单；
 - 28、 企业安全生产标准化评审报告和双重预防机制效能评估报告；
 - 29、 渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）智能化建设评估意见；
 - 30、 《渑池县龙金矿山工程有限公司方山砂岩矿（玻璃用砂岩）智能化矿山建设方案》封面；
 - 31、 空压机检测报告；
 - 32、 整改建议、整改回执、现场复查书；
 - 33、 整改情况说明；
 - 34、 矿区现状照片。

附图：

-
- 1、地形地质图；
 - 2、总平面布置竣工图；
 - 3、露天开采现状图；
 - 4、开拓运输系统基建终了竣工图；
 - 5、露天采场排水系统基建终了竣工图；
 - 6、边坡工程剖面图；
 - 7、基建终了图（变更）；
 - 8、露天开采最终境界图（变更）。