



项目编号：豫安评 2024040219

南阳市独山玉矿有限公司
独山玉矿东区 I-1 矿体地下开采生产系统

安全现状评价报告

河南安平安全技术服务有限公司

证书编号：APJ-（郑）-001

2024 年 6 月 21 日



安全评价机构 资质证书

(副本) 1-1)

统一社会信用代码: 91410105755196566H

机构名称: 河南安平安全技术服务有限公司

办公地址: 郑州市顺河路18号1号楼904号

法定代表人: 赵东海

证书编号: APJ(郑) - 001

首次发证: 2021年12月15日

有效期至: 2026年12月14日

业务范围: 金属、非金属矿及其他矿采选业、石油加工业,
化学原料、化学品及医药制造业***



南阳市独山玉矿有限公司
独山玉矿东区 I-1 矿体地下开采生产系统

安全现状评价报告

法定代表人：赵东海
技术负责人：荆瑜
评价项目负责人：苏世勇

2024 年 6 月 21 日

南阳市独山玉矿有限公司
独山玉矿东区 I-1 矿体地下开采生产系统
安全现状评价报告

评价人员

	姓名	资格证书号	从业登记 编号	专业	签字
项目负责人	苏世勇	1100000000201584	016211	安全	苏世勇
项目组成员	刘金福	S011041000110202001399	025312	采矿	刘金福
	李春哲	1100000000201550	016937	安全、通风	李春哲
	邱小健	S011041000110192002323	026608	电气	邱小健
	范志伟	1100000000201354	019681	地质	范志伟
	苏世勇	1100000000201584	016211	安全	苏世勇
	孙召军	S011041000110192002302	018379	机械	孙召军
	李玲	S011021000110201000308	018134	水工结构	李玲
报告编制人	苏世勇	1100000000201584	016211	安全	苏世勇
	范志伟	1100000000201354	019681	地质	范志伟
报告审核人	秦宝霞	S011041000110202001734	041478	电气	秦宝霞
过程控制负责人	王亚丽	1700000000200898	018378	安全、通风	王亚丽
技术负责人	荆瑜	1100000000100338	013391	地质、采矿	荆瑜

前 言

南阳市独山玉矿有限公司前身为成立于 1958 年的“南阳市独山玉矿”，属于集体企业，2008 年企业改制为南阳市独山玉矿有限公司，公司住所位于河南省南阳市北郊独山，公司类型为有限责任公司，法定代表人阮明东。南阳市工商行政管理局颁发给企业的营业执照统一社会信用代码为 91411300176361387R。公司经营范围主要为石灰石开采与销售、玉石开采、雕刻、销售。营业期限自 2008 年 1 月 16 日至 2033 年 1 月 15 日。

南阳市自然资源规划局 2024 年 3 月 1 日给企业换发了新的采矿许可证，证号为 C4113002010127120097418，矿区面积 1.7071km²，开采深度由+265m 至+25m 标高。采矿许可证批准生产规模为 0.01 万吨/年，有效期为 2024 年 3 月 5 日至 2034 年 3 月 5 日，开采方式为地下开采，开采矿种为玉石。

南阳市独山玉矿分为东、西两个采区，其中西区为独山玉矿建矿以来一直在此开采的老矿山，东区为资源整合来的新矿山，2013 年 7 月南阳市独山玉矿根据“南阳市国土资源局关于同意变更独山玉矿矿区范围的意见”(宛国土资函【2013】58 号，2013 年 6 月 23 日)对南阳市独山玉矿东、西区进行资源整合。

2014 年 10 月南阳市独山玉矿有限公司委托武汉理工大设计研究院有限公司编制《南阳市独山玉矿有限公司独山玉矿地下开采改扩建项目安全专篇》，东区 I-1 号玉脉密集体设计开采标高+55m 至+25m 标高，设计生产规模为 0.006×10⁴t/a，地下开采方式，平硐—盲斜井开拓方案，采用空场法采矿，其中东区服务年限为 64.5 年。2014 年 11 月《安全专篇》通过评审，2014 年 11 月 17 日获得原南阳市安全生产监督管理局的《金属非金属矿山建设项目初步设计安全专篇批复》(批复号：宛安监管一设[2014]21 号)；2017 年 8 月南阳市独山玉矿有限公司独山玉矿东区 I-1 矿体开采系统首次取得原河

南省安全生产监督管理局颁发的安全生产许可证。安全生产许可证证号为：(豫)FM 安许证字〔2017〕XRJC301，许可范围为地下开采玉石 60 吨/年，开采标高+55m~+25m，有效期自 2017 年 8 月 7 日至 2020 年 8 月 6 日。

在安全生产许可证到期后，企业于 2020 年 8 月委托河南爱维安环科技有限公司编制了《安全现状评价报告》，对安全生产许可证进行了延续，并于 2021 年 4 月 22 日取得了河南省应急管理厅颁发的南阳市独山玉矿有限公司独山玉矿东区I-1 矿体安全生产许可证，证号为：(豫)FM 安许证字〔2021〕XRJC301Y，许可范围为地下开采玉石 60 吨/年，开采标高+55m~+25m，有效期自 2021 年 4 月 22 日至 2024 年 4 月 21 日。

2023 年 12 月 18 日，为办理《安全生产许可证》延续，南阳市独山玉矿有限公司特委托我公司对独山玉矿东区I-1 矿体地下开采生产系统开展安全现状评价工作。

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，我公司组织评价人员，成立了评价项目组，深入现场进行实地查验。在查阅有关资料和现场检查、实测、查询的基础上，根据相关设计内容及国家有关法律、法规、标准和规范性文件，编制了《南阳市独山玉矿有限公司独山玉矿东区I-1 矿体地下开采生产系统安全现状评价报告》。

本评价报告首先描述了评价目的及依据；系统地介绍了该矿山概况；结合矿山特点将该生产系统安全现状评价划分为 12 个评价单元进行了定性、定量分析与评价。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；并对该生产系统存在的主要危险、有害因素、重大隐患进行了评价分析，依据国家相关安全法律、法规、标准和规范性文件的要求，提出了对应的安全对策措施建议；最后给出了本次安全现状评

价结论。

评价认为：南阳市独山玉矿有限公司独山玉矿东区I-1 矿体地下开采生产系统符合国家有关法律、法规、标准和规范性文件的要求，具备安全生产条件。

本评价报告由评价组成员集体完成，在本次评价工作中，得到了委托单位的大力支持，在此表示衷心的感谢！

目 录

1	评价范围与依据	1
1.1	评价对象和范围	1
1.2	评价依据	1
2	建设项目概述	13
2.1	建设单位概况	13
2.2	自然环境概况	16
2.3	地质概况	17
2.4	《初步设计（安全专篇）》东区 1-1 矿体设计简介	27
2.5	矿山现状	37
2.6	废弃井巷及采空区概况	57
2.7	取证以来安全生产概况	64
2.8	安全设施概况	64
3	危险、有害因素辨识及分析	68
3.1	主要危险因素识别与分析	68
3.2	主要有害因素识别与分析	72
3.3	重大危险源辨识分析	73
4	评价单元划分及评价方法选择	74
4.1	评价单元划分	74
4.2	评价方法选择	75
5	安全设施符合性评价	77
5.1	矿床开采	77
5.2	提升运输系统	88
5.3	井下防治水与排水系统	92
5.4	通风系统	94
5.5	供配电	99

5.6	井下供风、供水和消防系统	102
5.7	安全避险“六大系统”	105
5.8	总平面布置	115
5.9	个人安全防护	119
5.10	安全标志	121
5.11	安全管理	122
6	安全对策措施建议	140
7	评价结论	143
7.1	评价情况综述	143
7.2	总体评价结论	144

附件：

- 1、安全评价委托书；
- 2、营业执照；
- 3、采矿许可证；
- 4、初步设计安全专篇批复；
- 5、安全生产许可证；
- 6、爆破作业单位许可证；
- 7、通风机系统、井用潜水泵（3台）、空气压缩机（2台）、提升绞车、斜井人车、提升钢丝绳、电力变压器、真空断路器、电力电缆、接地电阻、低压柜、安全工器具的安全检测检验报告；
- 8、通风系统安全检测报告；
- 9、反风试验报告；
- 10、关于调整专职安全生产管理人员的通知；
- 11、主要负责人及安全生产管理人员安全生产知识及管理能力的考核合格证；
- 12、关于任命注册安全工程师的通知及注册安全工程证件；
- 13、关于任命独山玉矿东区 I -1 矿体五职矿长的通知及其学历或职称证书；关于调整技术科专职技术人员的通知及其学历证书；
- 14、特种作业人员证书；
- 15、安全生产责任制及安全生产管理制度目录；
- 16、安全操作规程目录；
- 17、领导带班下井计划、考核及记录表；
- 18、应急预案备案登记表；
- 19、关于成立矿山兼职救护的通知；
- 20、救护协议；
- 21、应急物资、设备一览表；

- 22、关于安全费用提取使用计划的通知；
- 23、安全费用提取与使用明细账；
- 24、安全生产责任保险单；
- 25、安全生产教育培训计划及记录；
- 26、安全生产教育和培训档案、资料；
- 27、个人安全防护用品发放记录；
- 28、主通风机远程控制界面；
- 29、整改意见；
- 30、整改回复；
- 31、整改复查；
- 32、现场照片。

附图：

- 1、矿区地形地质；
- 2、矿区水文地质图；
- 3、采空区及井上井下对照图；
- 4、开拓系统纵投影图；
- 5、+40m 中段及+25m 中段现状实测图；
- 6、避灾路线及“六大系统”平面布置图；
- 7、压风、供水、排水系统图；
- 8、通风系统图；
- 9、井下通讯系统图；
- 10、供配电系统图；
- 11、采矿方法图。

1 评价范围与依据

1.1 评价对象和范围

1.1.1 评价对象

本次评价对象为南阳市独山玉矿有限公司独山玉矿东区I-1 矿体地下开采生产系统。

1.1.2 评价范围

本次评价范围为《南阳市独山玉矿有限公司独山玉矿地下开采建设项目安全专篇》所设计的南阳市独山玉矿有限公司独山玉矿东区I-1 矿体地下开采生产系统相关安全设施、安全设备、安全装置及安全管理、安全措施符合性和有效性，具体包括矿床开采、提升运输系统（含 PD143 主运平硐）、井下防治水与排水系统、通风系统（含 PD170 回风平硐）、供配电、井下供水和消防系统、安全避险“六大系统”、总平面布置、个人安全防护、安全标志、安全管理、重大危险源及重大事故隐患判定等方面，不包括地面炸药库、危险化学品及矿石外部运输等。

1.2 评价依据

1.2.1 法律法规

1.2.1.1 法律

（1）《中华人民共和国安全生产法》（根据 2021 年 6 月 10 日中华人民共和国主席令第 88 号修正并公布，2021.09.01 施行）；

（2）《中华人民共和国消防法》（根据 2021 年 4 月 29 日中华人民共和国主席令第 81 号修正并公布施行）；

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

（4）《中华人民共和国劳动法》（根据 2018 年 12 月 29 日中华人民共和国主席令第 24 号修正并公布施行）；

（5）《中华人民共和国环境保护法》（根据 2014 年 4 月 24 日中华人民共和国主席令第 9 号修正并公布，2015.1.1 施行）；

（6）《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令第 4 号，2014.1.1 施

行);

(7)《中华人民共和国矿山安全法》(根据 2009 年 8 月 27 日中华人民共和国主席令第 18 号修正并公布, 2009.8.27 施行);

(8)《中华人民共和国矿产资源法》(根据 2009 年 8 月 27 日中华人民共和国主席令第 18 号修正并公布, 2009.8.27 施行);

(9)《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 施行)。

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, 2019.02.17 发布, 2019.04.01 施行);

(2)《民用爆炸物品安全管理条例》(2006 年 5 月 10 日中华人民共和国国务院令第 466 号公布, 根据 2014 年 7 月 29 日中华人民共和国国务院令第 653 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》);

(3)《安全生产许可证条例》(2004 年 1 月 13 日中华人民共和国国务院令第 397 号公布, 根据 2013 年 7 月 18 日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》第一次修订, 根据 2014 年 7 月 29 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修订);

(4)《工伤保险条例》(2003 年 4 月 27 日国务院令第 375 号公布, 根据 2010 年 12 月 20 日国务院令第 586 号《国务院关于修改〈工伤保险条例〉的决定》修订, 2011.01.01 施行);

(5)《特种设备安全监察条例》(2003 年 3 月 11 日中华人民共和国国务院令第 373 号公布, 根据 2009 年 1 月 24 日《国务院关于修改〈特种设备安全监察条例〉的决定》修订, 2009.05.01 施行);

(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 施行);

(7)《地质灾害防治条例》(国务院令第 394 号, 2004.3.1 施行);

(8)《中华人民共和国矿产资源法实施细则》(国务院令第 152 号, 1994.3.26 施行)。

1.2.1.3 部门规章

(1)《生产安全事故应急预案管理办法》(2016 年 6 月 3 日原国家安全生产监督管理总局令第 88 号公布, 根据 2019 年 7 月 11 日中华人民共和国应急管理部令第 2 号修改, 2019.9.1 施行);

(2)《生产经营单位安全培训规定》(2006 年 1 月 17 日国家安全监管总局令第 3 号公布, 根据 2013 年 8 月 29 日国家安全监管总局令第 63 号第一次修正, 根据 2015 年 5 月 29 日国家安全生产监管总局令第 80 号第二次修正, 2015.7.1 施行);

(3)《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》(2009 年 6 月 8 日原国家安全生产监督管理总局令第 20 号公布, 根据 2015 年 5 月 26 日原国家安全生产监督管理总局令第 78 号修正, 2015.7.1 施行);

(4)《金属非金属地下矿山企业领导带班下井及监督检查暂行规定》(2010 年 10 月 13 日原国家安全生产监督管理总局令第 34 号发布, 根据 2015 年 5 月 26 日原国家安全生产监督管理总局令第 78 号修正, 应急部公告〔2018〕12 号修正);

(5)《安全生产培训管理办法》(2012 年 1 月 19 日原国家安全生产监督管理总局令第 44 号公布, 根据原国家安全生产监督管理总局令第 63 号第一次修正, 根据原国家安全生产监督管理总局令第 80 号第二次修正, 2015.7.1 施行);

(6)《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》(2013 年 8 月 23 日原国家安全生产监督管理总局令第 62 号公布, 根据 2015 年 5 月 26 日原国家安全生产监督管理总局令第 78 号修正, 2015.7.1 施行);

(7)《金属非金属矿山建设项目安全设施目录(试行)》(原国家安全生产监督管理总局令第 75 号, 2015.7.1 施行);

(8)《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》(2010年12月14日国家安全监管总局令第36号公布,根据2015年4月2日原国家安全生产监督管理总局令第77号修正,应急部公告〔2018〕12号修正);

(9)《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(原国家安全生产监督管理总局令第30号,应急部公告〔2018〕12号修正);

(10)《生产安全事故信息报告和处置办法》(原国家安全生产监督管理总局令第21号,2009.7.1);

(11)《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》(原国家安监总局令第16号,2008.2.1);

(12)《中华人民共和国矿山安全法实施条例》(原中华人民共和国劳动部令第4号,1996.10.30);

(13)《国家矿山安全监察局关于印发执行安全标志管理的矿用产品目录的通知》(矿安〔2022〕123号,2022年12月10日实施);

(14)《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,2022年12月16日);

(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,2023年6月21日)。

1.2.1.4 地方性法规及地方政府规章

(1)《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号公布,2019.10.1施行;河南省第十四届人民代表大会常务委员会公告第5号修改,2023.3.30);

(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号修改,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,河南省人民政府令第179号修正);

(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施行);

(5)《河南省实施〈中华人民共和国矿山安全法〉办法》(根据2010年7月30日河南省第十一届人民代表大会常务委员会公告第36号修正并公布,2010.7.30施行)。

1.2.1.5 其他规范性文件

(1)《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,2023.6.21);

(2)《河南省应急管理厅关于印发河南省生产经营单位安全生产教育和培训档案样式的通知》(豫应急办〔2023〕44号,2023-04-17)

(3)《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,2023.1.17);

(4)《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,2022.12.16发布);

(5)《国家矿山安全监察局关于印发执行安全标志管理的矿用产品目录的通知》(矿安〔2022〕123号,2022.9.15发布,2022.12.10施行);

(6)《财政部 应急部关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》(财资〔2022〕136号,2022.11.21);

(7)《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,2022.7.8发布,2022.9.1施行);

(8)《国家矿山安全监察局关于开展非煤地下矿山隐蔽致灾因素普查治理工作的通知》(矿安〔2022〕76号,2022.4.22);

(9)《国家矿山安全监察局综合司关于印发矿山安全标准目录的通知》(矿安综〔2022〕11号,2022.4.18);

(10)《国家矿山安全监察局关于印发〈关于进一步强化安全生产责任落实坚决防范遏制矿山重特大事故的若干措施〉的通知》(矿安〔2022〕70

号，2022.4.8）；

（11）《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，2022.3.29）；

（12）《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，2022.2.8）；

（13）《国家矿山安全监察局关于印发〈关于加强金属非金属地下矿山外包工程安全管理的若干规定〉的通知》（矿安〔2021〕55号，2021.07.05发布，2021.10.1施行）；

（14）《国家矿山安全监察局关于印发〈矿山安全生产举报奖励实施细则（试行）〉的通知》（矿安〔2021〕47号，2021.5.12）；

（15）《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）；

（16）《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）；

（17）《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，2017.12.12发布，2018.1.1施行）；

（18）《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）；

（19）《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）；

（20）《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）；

（21）《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（第一批）的通知》（安监总管一〔2013〕101号，2013.9.6）；

（22）《河南省应急管理厅关于印发〈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，2022.12.12）；

（23）《河南省应急管理厅关于加强非煤矿山应急救援能力建设的通知》（豫应急〔2023〕38号，2023.4.11）

（24）《关于贯彻落实近期会议精神扎实做好非煤矿山安全生产工作的提示函》（河南省应急管理厅，2023.3.21）；

（25）《河南省应急管理厅 河南省财政厅关于印发〈河南省安全生产领域举报奖励实施办法〉的通知》（豫应急〔2022〕133号，2022.7.15）；

（26）《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）；

（27）《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）；

（28）《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）；

（29）《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）；

（30）《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）；

（31）《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）；

（32）《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）；

(33)《河南省安全生产委员会办公室 2019 年下半年安全生产风险隐患双重预防体系建设工作方案》(豫安委办〔2019〕6 号, 2019.8.14);

(34)《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);

(35)《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);

(36)《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);

(37)《河南省安全生产监督管理局关于做好金属非金属地下矿山采空区安全监管工作的通知》(豫安监管办〔2017〕206 号, 2017.11.22);

(38)《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);

(39)《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);

(40)《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);

(41)《河南省安全生产监督管理局关于进一步规范非煤矿山建设项目安全设施“三同时”监管工作的通知》(豫安监管〔2012〕96 号, 2012.6.12);

(42)《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)《消防设施通用规范》(GB 55036-2022);

(3)《金属非金属矿山充填工程技术标准》(GB/T 51450-2022);

(4)《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);

(5)《矿山电力设计标准》(GB50070-2020);

(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)《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020);

(8)《个体防护装备配备规范 第1部分:总则》(GB 39800.1-2020);

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

(10)《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);

(11)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);

(12)《用电安全导则》(GB/T13869-2017);

(13)《爆破安全规程》(GB6722-2014/XG1-2016);

(14)《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015);

(15)《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014);

(16)《20kV及以下变电所设计规范》(GB50053—2013);

(17)《工业企业噪声控制设计规范》(GB/T 50087-2013);

(18)《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012);

(19)《有色金属采矿设计规范》(GB50771-2012);

(20)《建筑抗震设计规范(2016年版)》(GB 50011-2010);

(21)《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010);

(22)《供配电系统设计规范》(GB50052-2009);

(23)《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);

(24)《矿山安全标志》(GB/T14161-2008);

(25)《高处作业分级》(GB/T3608-2008);

(26) 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》(GB/T50062-2008);

(27) 《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);

(28) 《矿井提升机和矿用提升绞车安全要求》(GB20181-2006);

(29) 《重要用途钢丝绳》(GB/T8918-2006);

(30) 《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005);

(31) 《厂矿道路设计规范》(GBJ22-1987);

(32) 《企业职工伤亡事故分类》(GB/T6441-1986)。

1.2.2.2 行业标准

(1) 《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》(AQ/T 2075 - 2019);

(2) 《金属非金属地下矿山防治水安全技术规范》(AQ2061-2018);

(3) 《金属非金属地下矿山人员定位系统通用技术要求》(AQ/T 2051-2016);

(4) 《金属非金属地下矿山通信联络系统通用技术要求》(AQ/T 2052-2016);

(5) 《金属非金属地下矿山监测监控系统通用技术要求》(AQ/T 2053-2016);

(6) 《金属非金属矿山安全标准化规范 导则》(AQ/T 2050.1-2016);

(7) 《金属非金属矿山安全标准化规范 地下矿山实施指南》(AQ/T 2050.2-2016);

(8) 《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》(AQ2031-2011)

(9) 《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》(AQ2032-2011);

(10) 《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》(AQ2033 -2011);

(11) 《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》(AQ2034 -2011);

(12) 《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》(AQ2035 -2011);

- (13)《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》(AQ2036-2011);
- (14)《金属非金属地下矿山通风安全技术规范》(AQ2013-2008);
- (15)《金属非金属地下矿山通风技术规范通风系统》(AQ2013.1-2008);
- (16)《金属非金属地下矿山通风技术规范局部通风》(AQ2013.2-2008);
- (17)《安全评价通则》(AQ8001-2007);
- (18)《矿用产品安全标志标识》(AQ1043-2007);
- (19)《噪声作业分级》(LD 80-1995)。

1.2.2.3 地方标准

- (1)《金属非金属矿山地表安全设施技术规范》(DB41/T 2081-2020);
- (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);
- (3)《金属非金属地下矿山采空区安全技术规程》(DB41/T1523 -2018);
- (4)《金属非金属矿山排土场安全技术规范》(DB41/T1267-2016)。

1.2.3 建设项目合法证明文件

- (1)《营业执照》(统一社会信用代码: 91411300176361387R);
- (2)《采矿许可证》(证号: C4113002010127120097418);
- (3)《安全生产许可证》(编号: (豫) FM 安许证字〔2021〕XRJC301Y, 河南省应急管理厅, 2021.4.22);
- (4)《应急预案备案登记表》(备案编号: 4113032021009, 南阳市卧龙区应急管理局, 2021.5.14)。

1.2.4 建设项目技术资料

- (1)《南阳市独山玉矿有限公司独山玉矿东区 I-1 矿体隐蔽致灾因素普查治理报告》(南阳市独山玉矿有限公司, 2023.7);

(2)《南阳市独山玉矿有限公司独山玉矿采空区调查报告》(南阳市独山玉矿有限公司, 2020.6);

(3)《南阳市独山玉矿有限公司独山玉矿采空区专项安全评价报告》(河南爱维安环科技有限公司, 2020 年 9 月);

(4)《南阳市独山玉矿有限公司独山玉矿东区I-1 矿体地下开采改扩建工程项目安全设施验收评价报告》(河南鑫安利安全科技股份有限公司, 2017 年 6 月);

(5)《南阳市独山玉矿有限公司独山玉矿东区I-1 矿体地下开采工程安全设施现状评价报告》(河南爱维安环科技有限公司, 2020 年 10 月)

(6)《南阳市独山玉矿有限公司独山玉矿地下开采改扩建项目初步设计(安全专篇)》(武汉理工大设计研究院有限公司, 2014 年 11 月);

(7)《河南省南阳市独山玉矿有限公司独山玉矿地下开采建设项目安全预评价报告》(平顶山市先科咨询服务有限公司, 2014 年 8 月);

(8)关于《河南省南阳市独山玉矿有限公司资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明(宛国土资储备字〔2013〕50 号)

(9)关于《河南省南阳市独山玉矿有限公司(整合)资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明(宛国土资储备字〔2013〕51 号)

(10)《河南省南阳市独山玉矿资源储量核实报告》(河南省地质矿产勘查开发局第一地质勘查院, 2013 年 7 月);

(11)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)安全现状评价合同书;

(2)安全现状评价委托书。

2 建设项目概述

2.1 建设单位概况

2.1.1 建设单位简介

南阳市独山玉矿有限公司前身为成立于 1958 年的“南阳市独山玉矿”，属于集体企业，2008 年企业改制为南阳市独山玉矿有限公司，公司住所位于河南省南阳市北郊独山，公司类型为有限责任公司，法定代表人阮明东南阳市工商行政管理局颁发给企业的营业执照统一社会信用代码为 91411300176361387R。公司经营范围主要为石灰石开采与销售、玉石开采、雕刻、销售。营业期限 2008 年 1 月 16 日至 2033 年 01 月 15 日。

2.1.2 项目简介

南阳市独山玉矿有限公司于 2024 年 3 月 5 日取得了南阳市自然资源规划局换发给企业的新采矿许可证，证号为 C4113002010127120097418，核准矿区面积 1.7071km²，开采深度由+265m 至+25m 标高。采矿许可证批准生产规模为 0.01 万吨/年，有效期为 2024 年 3 月 5 日至 2034 年 3 月 5 日，开采方式为地下开采，开采矿种为玉石。

南阳市独山玉矿有限公司独山玉矿分为东西两个采区，其中西区为原有取得安全生产许可证的老矿山，东区为新开发矿山，2013 年 7 月南阳市独山玉矿根据“南阳市国土资源局关于同意变更独山玉矿矿区范围的意见”(宛国土资函(2013)58 号，2013 年 6 月 23 日)对南阳市独山玉矿东西区进行整合，矿区内共圈定矿带四条，分东、西两个矿区，东区为 I-1 和 II—1 号玉脉密集体，西区为 K1—1 和 K1—2 号玉脉密集体。

为了将整个矿区资源开采进行合理规划，2013 年 10 月，企业委托三门峡市黄金设计研究院有限公司编制了《南阳市独山玉矿有限公司独山玉矿矿产资源开发利用方案》；2014 年 8 月南阳市独山玉矿有限公司委托平顶山市先科咨询服务有限公司编制了《南阳市独山玉矿有限公司独山玉矿地下开采改扩建项目安全预评价报告》，同年 10 月南阳市安科安全技术服务有限公司

组织有关专家对其进行评审，并在南阳市安全生产监督管理局备案，备案号：宛安监管一预[2014]12号。2014年10月南阳市独山玉矿有限公司委托武汉理工大设计研究院有限公司编制《南阳市独山玉矿有限公司独山玉矿地下开采改扩建项目安全专篇》，2014年11月通过了南阳市安全生产监督管理局组织的专家评审，2014年11月17日获得原南阳市安全生产监督管理局的《金属非金属矿山建设项目初步设计安全专篇批复》（批复号：宛安监管一设[2014]21号）；2017年3月，南阳市独山玉矿有限公司委托河南鑫安利安全科技股份有限公司编制了《南阳市独山玉矿有限公司独山玉矿东区I-1矿体地下开采改扩建工程项目安全设施验收评价报告》。

2017年8月，南阳市独山玉矿有限公司东区I-1矿体生产系统首次取得原河南省安全生产监督管理局颁发的安全生产许可证，证号为(豫)FM安许证字〔2017〕XRJC301，有效期自2017年8月7日至2020年8月7日。在安全生产许可证到期后，企业于2020年8月委托河南爱维安环科技有限公司编制了《安全现状评价报告》，对安全生产许可证进行了延续，并于2021年4月22日取得了河南省应急管理厅颁发的南阳市独山玉矿有限公司独山玉矿东区I-1矿体安全生产许可证，证号为：(豫)FM安许证字〔2021〕XRJC301Y，许可范围为地下开采玉石60吨/年，开采标高+55m~+25m，有效期自2021年4月22日至2024年4月21日。

2023年12月18日，为办理《安全生产许可证》延续，依法生产，保证矿山安全生产的顺利进行，根据《中华人民共和国安全生产法》、《安全生产许可证条例》、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》的要求，南阳市独山玉矿有限公司特委托我公司对独山玉矿东区I-1矿体地下开采生产系统进行安全现状评价工作。

2.1.3 矿区行政区划、地理位置及交通

表 2-1 矿区范围拐点坐标表

点号	(1980 西安坐标系)		点号	(2000 国家大地坐标系)	
	X 坐标	Y 坐标		X 坐标	Y 坐标
1	3661350.522	38366458.940	1	3661351.01	38366575.17

点号	(1980 西安坐标系)		点号	(2000 国家大地坐标系)	
	X 坐标	Y 坐标		X 坐标	Y 坐标
2	3661350.526	38367188.942	2	3661351.02	38367305.17
3	3660800.526	38367438.947	3	3660801.02	38367555.18
4	3660225.528	38367978.952	4	3660226.01	38368095.18
5	3659753.524	38367631.954	5	3659754.00	38367748.18
6	3659806.523	38367498.953	6	3659807.00	38367615.18
7	3659608.522	38367400.954	7	3659609.00	38367517.18
8	3659548.522	38367339.954	8	3659549.00	38367456.18
9	3659532.521	38367189.953	9	3659533.00	38367306.18
10	3659680.519	38366788.951	10	3659681.00	38366905.18
11	3659950.480	38366759.050	11	3659950.48	38366875.28
12	3660570.490	38366539.040	12	3660570.98	38366655.27
开采标高+265m-+25m					
扣除部分范围坐标点（以下）					
13	3659990.523	38367278.951	13	3659991.00	38367395.18
14	3659990.523	38367378.951	14	3659991.00	38367495.18
15	3659890.523	38367378.952	15	3659891.00	38367495.18
16	3659890.522	38367278.952	16	3659891.00	38367395.18
扣除范围标高+141m-+123.4m					

矿区行政区划隶属南阳市卧龙区七里园乡管辖，位于南阳市卧龙区七里园乡独山村境内，矿区距市中心不足 5 公里。中心地理坐标为：东径：112°33′56″—112°35′32″，北纬 33°02′51″—33°04′28″。根据南阳市自然资源规划局为企业换发的新《采矿许可证》，证号：C4113002010127120097418，矿区范围由 16 个拐点连线圈定，矿区面积为 1.7071km²，采矿标高 265m 至+25m，开采规模为 0.01×10⁴t/a，开采矿种为玉石，开采方式为地下开采，有效期自 2024 年 3 月 5 日至 2034 年 3 月 5 日。

矿区南距信臣路 4km，北距商南高速 8km，东距兰南高速 5km，西有省道 S231 线（洛阳-南阳）公路和焦枝铁路通过，靖宇路直通矿区。矿山西距仲景大道 1km，东距孔明大道 2.7km，北东向 3.5km 为 S81 商南高速独山收费站，距市中心不足 5km，距南阳高铁东站 13.5km，距南阳火车站 9km，详见交通位置图（图 2-1）。

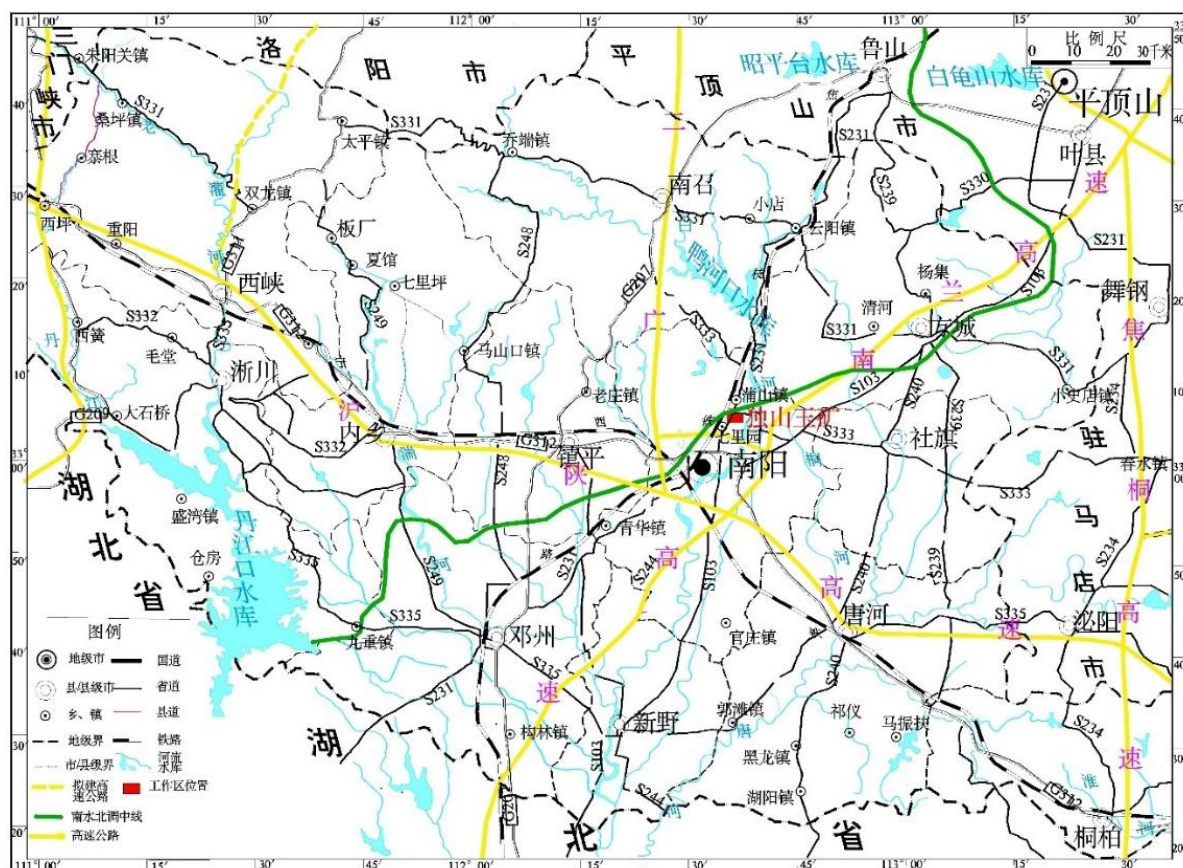


图 2-1 矿区交通位置图

2.1.4 矿区周边环境

矿区周边 1km 范围内无其他采矿权分布，本矿区与周边矿权无相互影响。

矿区位于独山区域中部，矿区北部是槐树湾村，距离约 1km；西北部是柳树店村，距离约 0.7km；西南部和东部是独山村和玉矿办公区，最近距离为 0.2km 至 0.5km，矿区周边的村庄距离各生产系统距离均大于 1km。

2.2 自然环境概况

矿区位于南阳的独山，独山属南阳盆地北部的九座孤山之一，最高标高 +367.81m，最低标高 +134m，高差 233.81m，山呈低缓的北北西—南南东向条形展布，北高南低。

本区气候地处北亚热带向暖温带的过渡地带，属于典型季风半湿润大陆性气候，气候温和、雨量适中。四季分明，炎夏多雨，冬冷有雪，霜期为十一月到次年三月，一、二月为冰冻期，年平均气温在 15℃ 左右，平均年降

雨量 823.3mm, 年最大降雨量 1274.5mm, 年最小降雨量 502.8mm。矿区东部 2km 有长江水系汉江的支流—白河, 自北向南流过, 白河河床为当地侵蚀基准面 标高+123m, 年平均流量 37.44m³/s, 最大流量 8400m³/s, 最小流量 0.036m³/s。历史最高洪水位+140m。

矿区内经济单一, 以农业为主。主要粮食作物有小麦和玉米, 经济作物有棉花、蔬菜、瓜果。地方工业有玉雕、水泥、养殖等。

根据 GB18306—2015《中国地震参数区划图》(河南省部分)”, 本区地震动峰值加速度为 0.05, 相应的基本烈度为 VI 度, 其地震设防应为 VI 级。

2.3 地质概况

2.3.1 矿区地质概况

独山玉矿位于秦岭造山带东段南支, 南阳盆地北缘, 朱(阳关)-夏(馆)大断裂带北侧, 朱夏断裂带是矿区内主要的构造带, 控制基性/超基性岩体的分布、控制矿体定位和区内其它次一级的构造分布, 由于矿区大面积被第四系覆盖, 区内地层分布比较零星, 主要出露地层有下元古界秦岭群、下古生界二郎坪群、中生界变质岩和陆相碎屑岩。本区岩浆活动强烈, 从酸性岩到超基性岩均有分布, 时代从元古代到燕山期, 其中以加里东的火山活动和华力西-印支期岩浆活动最为强烈, 它们对独山玉的成矿均有明显的控制作用。

独山玉矿体主要呈脉状产出, 玉矿脉主要产于独山中上部辉长岩碎裂带中、上部的次闪石化中粗粒辉长岩中, 单个矿体长 1~20m, 宽 0.1~2.0m, 矿体受构造控制十分明显, 整体呈鱼群状产出, 剖面上呈阶梯状、叠瓦状, 平面上呈雁行状, 具等间距分布的特点, 一些矿体充填在构造裂隙之中, 一些矿体本身就是构造挤压带的组成部分, 即为辉长岩经构造作用形成的糜棱岩。前者与围岩界线十分清楚, 后者则大多数呈过渡关系。

2.3.1.1 矿区地层

区内除岩性为超基性和基性岩的独山岩体外, 出露底层均为第四系沉积

物，岩性为粘土、沙质粘土，分布在独山岩体四周。

第四系中更新统残坡积粘土夹碎石层：含碎石粘土，碎石直径大小不一，最大直径 1m，碎石成份为辉长石，坡角地带主要为粘土，覆盖于残丘体上。

第四系中更新统洪积粘土层：棕红色粘土，含有大量的铁锰质结核及姜石，常呈层状富集，姜石直径一般 3—5cm，最大直径 20cm，粘土中常含有分散状小砾石，成分为石英岩及花岗岩，分布于岗地之上。

第四系中更新统坡洪积亚粘土层：含碎石亚粘土，碎石大小直径不一，最大达 0.5m 左右，碎石成分为辉长石，坡角地带主要为粘土，近山麓地带碎石增多，分布于独山四周。

2.3.1.2 构造

区内构造主要以断裂构造为主。主要断裂有 F1、F2 两条，分别位于独山岩体南西及北东两侧，控制着岩体的出露形态,被第四系覆盖。

F1 断裂：分布于岩体南西侧，在地表见有辉长糜棱岩，并伴有后期黑云母花岗岩贯入，总体走向西北，倾向东北，倾角 82°。

F2 断裂：分布于岩体北东侧，倾角 40°—80°，总体走向与 F1 一致。断裂带内岩石片理发育，片理产状与断裂一致，显示其压性、压扭性特征。

岩体内次级断裂相当发育，常见的有两组；北北西—南南东向和北东东—南西西向，主要以北北西—南南东向为主，次级构造两侧节理发育多被小玉脉充填，形成雁状排列的玉脉群。

断裂构造主要发生在成矿器，对玉脉的形成具有控制作用，成矿后构造一般较弱，对玉脉有一定破坏作用，但一般断距不大。

矿区内两条断裂带与玉脉密集体产状一致，且位于密集体下盘，距离密集体大约 40m—70m，因此两条断裂带对矿床开采影响不大。

2.3.1.3 岩浆岩

矿区出露基岩主要为加里东期的次闪石化辉长岩为主体，其次为辉石

岩、辉石闪长岩，以及后期的脉岩构成独山岩体。岩体长 2.6km，宽约 0.7—1.2km，面积约 2km²，其长轴方向为北北西，由于受区域性断裂影响，地层均向北东倾斜。

1) 岩石主要类型为次闪石化辉长岩按其矿物粒度划分为三个亚类：

(1) 次闪石化中—粗粒辉长岩：岩石呈灰绿色，变余辉长结构，块状构造。主要矿物为普通辉石及基性斜长石，二者含量接近相等，副矿物成分有磁铁矿、榍石、磷灰石、磁黄铁矿等；蚀变矿物有透闪石、阳起石、钠黝帘石等，主要矿物粒径一般 3-7mm。普通辉石：短柱状，多被阳起石、透闪石交代，外形具辉石假象，基性辉石：板条状，半自形—它形状。

(2) 次闪石化中粒辉长岩：岩性特征基本同次闪石化中—粗粒辉长岩，粒径：2mm—4mm，少数为 1mm 或大于 7mm。该岩石在本区东北部及东部比较发育，呈不规则带状产于次闪石化中—粗粒辉长岩中，其接触关系呈渐变过渡，局部呈突变关系。

(3) 次闪石化粗粒辉长岩：岩性特征基本同次闪石化中粒辉长岩相同，矿物粒径：5mm—8mm，极个别可达数公分。该类岩石主要分布在矿区东南部及南部，其它部位呈零星分布，与中—粗粒辉长岩呈渐变过渡关系。

2) 辉石岩：主要分布在独山岩体边缘，独山岩体中心地带少有出露。岩石呈灰绿色—灰黑色。变余自行粒状结构，块状构造。主要矿物为普通辉石（85—95 %），次要矿物基性斜长石（5—10 %），副矿物磁铁矿、榍石，粒度一般为 2-5mm，部分为 8-10mm，普通辉石多次闪石化，部分次闪石又被黑云母、绿泥石交代。该类岩石呈分离体和脉状产出，前者一般粒度较粗，并与次闪石化辉长石呈渐变关系，后者粒度较细，与次闪石化辉长岩呈突变接触关系。

3) 煌斑岩：主要分布于独山岩体边缘，中心地带零星出露，多沿 NNW—SSE 向裂隙充填，脉体一般厚 2-3m，最厚可达 20m，长 10m—100m。岩石呈灰绿、黄绿、灰褐色，具残余煌斑结构，残余自行—半自形

粒状结构、片状构造，主要由普通角闪石（或斜辉石）（含量 55-60 %）。中性斜长石（含量 35-40 %）组成，部分沿脉含斜长石（15-20 %）和石英（5-10 %），副矿物成分有磷灰石、锆石、磁铁矿等。普通角闪石（或单斜辉石）常被次闪石、黑云母、绿泥石交代，中性斜长石，呈板条状，具环带构造，部分被黝帘石交代。

该类岩石在不同脉群内，其结晶粒度、结构构造、矿物成分及含量变化较大，与后期的热液蚀变、构造作用有关。

4）糜棱岩：分布于岩体次级断裂内，岩石呈灰绿色，糜棱结构、片状构造、眼球状构造，矿物成分随原岩成份不同而异，不同粒度的次闪石化辉长岩、辉石岩及煌斑岩等，受构造作用均有相应成分的糜棱岩，破碎物由碎斑和基质两部分组成。

2.3.1.4 变质作用

伴随构造活动和脉岩的入侵。岩石受变质热液和岩浆后期热液作用，普遍发生变质作用，其种类和特征如下：

1）次闪石化：为矿区最主要蚀变类型，辉石普遍被纤柱状阳起石、透闪石交代，其集合体保留着辉石假象（假象纤闪石），后期纤维状、针状次闪石，可进一步交代假象纤闪石、斜长石以及脉岩中的原生角闪石。

2）钠黝帘石化：板条状斜长石被细小粒状钠黝帘石化所交代，以钠长石为主，黝帘石、绿帘石次之。黝帘石呈柱状晶体，以 α -黝帘石分布较广， β -黝帘石少量，多分布在玉石中，以玉石的主要成分之一，次闪石化与黝帘石化为同期蚀变。

3）绿泥石化：主要为绿泥石交代假象纤闪石，部分为绿泥石交代煌斑岩中的角闪石或黑云母。

2.3.2 矿床地质特征

2.3.2.1 矿体特征

1、玉脉带地质特征

玉矿体属于分布不均匀却又成群出现的小脉状矿体，矿体主要赋存于次闪石化中粗粒辉长岩中，为蚀变的斜长岩脉，钠黝帘石化在局部地段集中产出，成群分布，呈带状延伸而形成玉脉密集带。玉脉的密集带呈 $320\sim 350^\circ$ 方向展布，长 $200\sim 1800\text{m}$ ，宽一般 $20\sim 100\text{m}$ ，倾向 NE，倾角 $55\sim 85^\circ$ ，与构造带产状基本一致；主要分布在独山岩体边部的隐伏断裂的次级张性或张扭性小断裂和裂隙中，严格受构造控制。由密集带向岩体内部，随着岩石应变强度的递减或辉长岩变形强度的减弱，玉脉的分布由密变疏。

2、东区玉矿体地质特征

玉矿体规模一般不大，最长达 20m ，厚一般为 $0.30\sim 1.2\text{m}$ ，最厚可达 2.00m 。主要是由成矿的张性、张扭性裂隙、节理构造的特点所决定。玉矿体的形态，主要为大小不同的透镜状，其次为脉状，少量的网脉状、囊状、树枝状、椭球状。

玉矿体在密集带中的分布以近等间距成群成带的特点，玉矿体在平面上一般呈雁行斜列，与玉脉密集呈锐角。玉矿体在垂向上间隔距离一般为 $3\sim 6\text{m}$ ，在走向上间隔距离一般 $10\sim 15\text{m}$ ；在倾向间隔距离一般 $5\sim 10\text{m}$ 。玉矿体的密集分布，与热液蚀变，特别是次闪石化、钠黝帘石化作用关系相当密切。

3、玉矿石特征

独山玉为五色玉料，又称多色玉，其色调多达 80 余种，可分为白、绿、紫、黄、红、黑等六个色系，单一色调出现的玉料不多，多由 2~3 种以上色调组成多色玉。各种色调的玉，大致呈平行带状分布，自脉壁向脉中心依次出现由淡—浓—淡的渐变过渡关系。主要颜色为白、绿白、青、天蓝、紫、棕、黄、粉红、墨等色。

独山玉属硅酸盐矿物岩类玉石，主要矿物为基性斜长石(钙长石) $50\%\sim 90\%$ ，黝帘石 $5\%\sim 70\%$ ，其次为铬云母 $5\%\sim 15\%$ 、透辉石 $1\%\sim 5\%$ 、钠长石 $1\%\sim 5\%$ 、绿帘石 $1\%\sim 5\%$ 、阳起石 1% 、黑云母 1% 等，微量矿物有榍

石、金红石、黄铜矿、黄铁矿，次生矿物有沸石、葡萄石、方解石、褐铁矿、绢云母等。玉石的颜色与岩石中矿物相关，白色不透明的与黝帘石有关，透明的与斜长石(拉、培长石)有关，绿色与含铬云母有关，紫色与黑云母有关，黄色与绿帘石有关，红色与金红石有关，黑色与次闪石有关，根据分析独山玉的化学成份为： SiO_2 47.22%～47.84%、 FeO 3.95%～5.68%、 Fe_2O_3 0.71%～0.75%、 MgO 10.85%～13.42%、 CaO 13.69%～15.89%、 Al_2O_3 13.37%～18.35%、 MnO 0.15%～0.18%、 TiO_2 0.15%～0.20%、 Na_2O 0.90%～1.32%、 K_2O 0.16%～0.18%、 Cr_2O_3 0.01%～0.16%。玉石中Fe、Mg含量少，K、Na含量偏低， $\text{Na}>\text{K}$ ，玉石中 Al_2O_3 、 CaO 、 K_2O 、 Cr_2O_3 含量与基性—超基性岩相比，普遍较高，其余氧化物含量均较低。

2.3.2.2 矿石质量特征

独山玉结构主要为碎裂结构、隐晶质结构、熔蚀交代结构、交织状结构、针状变晶结构、糜棱结构。构造主要有块状、条带状、条纹状、交错条纹状及斑点状构造。玉石矿物成分和内部结构影响玉石透明度。如透水白玉透明度极好，主要有粒度小于0.01mm的钙长石组成，颗粒均匀，结构致密。而透明度不好的干白玉因含有大量黝帘石，且粒度大小不均匀所致。

独山玉色泽多样，浓淡兼备，白如羊脂，绿如翠鸟，玻璃油脂光泽，玉石质地细腻，致密坚硬，摩氏硬度6，显微硬度值782～1225/mm²。抗压强度1.76kPa，抗剪强度5.09kPa，比重2.73～3.18。耐火度1593℃，微透明—半透明。独山玉的工艺性能良好，其亮度、光洁度、抛光性能均佳。

2.3.3 水文地质概况

1、自然地理特征及其与矿区地下水关系

独山为一孤零的剥蚀型残山，最高标高+367.81m，与周围平原高差233.81m。突兀的地貌形态，多期的构造活动，遍覆的植被，分明的四季，使此孤山发育了较厚的风化层，构成矿区主要含水地层。

区内年降水量通常700—900mm，三十年一遇最大年降水量为1290.1mm，降雨多集中于7—9月份。主要地表水体为白河，距矿区最近点

2.3km，常水位+123.4m，最高洪水位+128.9m，流量变化 1.8—3000m³/s。白河河床为当地侵蚀基准面，标高+123m，以上自然地理条件使矿区地下水具如下特点：

- 1) 受大气降水补给，呈就地补给—排拽型；
- 2) 补给源不足且单一，含水岩组富水性弱，地下水动态与气象条件关系密切；
- 3) 与地表水体无直接水力联系。

2、区域地下水主要特征

区内地下水主要为山区基岩风化带裂隙潜水与平原区第四系松散岩类孔隙潜水两种类型。隔水地层为基岩风化带以下之完整辉长岩系。

主要含水地层自新至老依次为：

1) 全新统冲洪积灰白—灰黄色砂砾石及亚砂土孔隙含水岩组：分布于白河河漫滩及二级阶地区，厚 38—50m，其中二级阶地区砂卵石含水层厚 3.35—10.69m。水位埋深 2.5—12m，单井涌水量 10.28—34.72mL/s，渗透系数 17.65—34.44m/r，水质多为 HCO₃—C_u 及 HCO₃—C_a·Ne 型，矿化度 0.2g/L。

2) 中—上更新统坡洪积棕黄色含砾亚粘土孔隙含水岩组分布于独山山麓地带，厚 0—30m，水位埋深 3—4m，单井涌水量 0.02—3.61L/s，水质 HCO₃·C_a 及 HCO₃—C_a·M_g 型，矿化度 0.2—0.25g/L。

3) 中更新统洪积黄褐色含钙质结核及砂砾石透镜体粘土孔隙含水岩组：分布于独山西北部，厚 25—80m，其中砂砾石及中细砂含水层厚 0.5—8m。水位埋深 4—15m，单井涌水量 5.5—8.3L/s，渗透系数 0.6—0.9m/r，水质多为 HCO₃—C_a 型，矿化度 0.25—0.6g/L。

4) 加里东期辉长岩风化带裂隙含水岩组：分布于矿区范围内，厚 10—40m，出露泉水一般流量 0.01—0.09 g/L，水质以 HCO₃—C_a 型为主，矿化度 0.2—0.26 g/L。

平原区地下水接受大气降水及独山基岩裂隙潜水联合补给，自北西向南东呈侧面迳流运动，水力坡度 3.8%—4.2%，排拽于白河。

3、矿区水文地质条件

依据地层的侧向连续性，岩石的裂隙发育程度及含水表征，由地表向下矿区含、隔水地层配置序列如下：

1) 矿区含水，隔水岩系的一般特征

(1) 透水但不含水岩组：由第四系残坡积松散堆积物和部分强风化基岩组成，厚 5-10m。

(2) 基岩风化带裂隙潜水岩组：岩性自上而下裂隙发育程度渐低的次闪石化辉长岩及脉岩。岩石虽破碎但基本保存原岩结构，岩芯多呈半坚硬—坚硬块状和短柱状，个别裂隙充填之方解石脉中见 2—5 mm 的溶孔，平均采取率 54.79%。平均线裂隙率 1%，组成风化带似层状基岩含水网络。钻孔施工中，最大涌水量 0.8 g/L，受断裂构造影响，局部构造裂隙密集体可产生裂隙脉状水，一般涌水量 0.01—0.05 升/秒，该含水岩组为矿区地下水主要赋存部位，其顶界埋深 15-50m，一般厚 10-40m。

(3) 完整基岩相对隔水岩系：埋深在 37-66m 以下，岩性为辉长岩及中—基性脉岩，岩石坚硬致密，岩芯多坚硬，呈长柱状，平均采取率 97.93%，平均线裂隙率小于 0.05%，裂隙充填程度高，属相对隔水岩系。

2) 地下水补给、运移、排泄条件

矿区地下水接受大气降水补给，在地形、气象、低序次断裂发育部位及老窿密集区等条件综合制约下，贮集及运移表现如下特点：

(1) 地下水分水岭与山形大致吻合，潜水呈幅射迳流，水位埋深 14.64—50.15m，水力坡降 11.3%—34.7%。

(2) 矿区地下水丰水区与雨季基本同步。

(3) 以完整基岩顶界为含水岩组顶板，储水空间主要为节理裂隙，属裂隙潜水型。

在近山麓地带，当冲沟切割含水岩组时，产生侵蚀下降泉，单泉涌水量 0.014—0.783 g/L，其中老窿密集区接受降水入渗条件较好，导致其边缘泉水流量亦较大。山麓泉水排泄了部分矿区地下水，余则通过中—上更新统含水岩组汇入平原区地下水。

3) 构造裂隙含水性

受区域断裂构造控制,矿区北西,南东两翼发育有走向 330°-340°,倾角 44°—84°的 F1、F2 断层及低序次压性和压扭性断层，在其影响带与风化带潜水发生水力联系的前提下，可形成构造裂隙脉状水或带状水。当其通过山地工程，则有硐壁的滴渗水现象发生，累计涌水量小于 0.7 g/L，而在其外侧硐壁，岩石完整干燥，二者界限分明。同类型的含水构造主要发育在矿区边部且规模不大，个别仅为流量 0.0024 g/L 之单个节理。

4) 玉脉围岩含水性

玉脉围岩主要为辉长岩，岩石一般呈块状、致密坚硬，裂隙不发育，富水性较差，平巷中揭露该类岩石的地段一般干燥无水。近地表围岩受风化后，往往形成裂隙含水层，一般含水量较小，对玉脉开采影响不大。

5) 玉脉含水性

玉脉致密坚硬，裂隙不发育，富水性较差，揭露玉脉地段一般干燥无水。仅在岩石裂隙发育地段，赋存有规模较小的静态地下水，但补给不足。近地表由于风化作用，形成一些空隙，具弱富水性，一般含水量较小，对玉脉开采影响不大。

综上所述，本矿区水文地质条件属简单类型。虽然矿区东部有白河流经，但主矿段与裂隙水及地表水体不具水力联系，目前采矿工程涌水量较小，矿区地下水不会对采矿地段构成直接威胁。

2.3.4 工程地质概况

矿区工程地质条件的优劣主要受风化程度及断裂构造发育程度控制。

1、工程地质软弱带

1) 岩体风化带：岩石受物理、化学作用而松软，矿物硬度降低，呈松散状、粉末状，岩石呈黄褐色，黄绿色，与完整基岩肉眼可区别，风化带内岩石力学降低，极限抗压强度 $6.4 \times 10^3 \text{KPa}$ ，岩石坚固系数仅为 0.26—0.4 之间，加之地下水的浸润，极易发生崩塌、片帮，风化带厚约 29.5m，之后逐渐进入完整基岩。

2) 次级构造发育带：在完整的基岩中由于构造作用岩石明显破碎，几组节理切割岩石，在坑道内形成凌空楔形体，造成拱顶不易形成，易导致坍塌。在此带内施工应注意及时排除不稳定因素，及时采用支护措施。

2、完整基岩稳定段

完整基岩，岩石致密坚硬，稳定系数大于 20，极限抗压强度平均值 $2.4 \times 10^4 \text{KPa}$ ，埋藏于风化带以下，构造发育带内侧，岩石稳固性能好，在施工中和以后的生产中无需支护。

3、矿区工程地质条件评价

综上所述，矿区工程地质条件属简单类型，矿区的主要矿段分布于简单条件的完整基岩中，对矿床的开采安全影响不大。

2.3.5 环境地质情况

1、矿渣：独玉在开采过程中产生的矿渣主要为致密坚硬的次闪石化辉长岩，是一种很好的建筑材料，粉渣是修路垫场院的材料。施工中掘进的矿渣均被建筑工地或修高速公路、辅助路所利用。

2、塌陷及污染：在开采中工程软弱带均经过永久性支护，完整基岩抗压强度高，均不会造成塌陷。由于独山玉不需进行选矿冶炼，没有污染物质排放。

3、坑道水：少量的坑道涌水，水质好，不对环境造成污染，地形有利于排水。

4、放射性检测：经放射性检查，独山岩体及玉石一般为 7γ — 10γ ，个别 15γ ，不会对人体构成危害(见表 2-2)。

表 2-2 放射性测量结果表

测试对象	玉化带 编 号	测试结果 γ	测试对象	玉化带 编 号	测试结果 γ
白独玉	I	7	红独玉	II	8
白独玉	II	7	次闪石化辉长岩		9
绿白玉	II	7	次闪石化辉长岩		8
绿白玉	III	8	辉石岩		7
天蓝玉	III	9	辉石闪长岩		10
紫独玉	II	8	煌斑岩		15

综上所述，独山玉矿玉脉放射性低，不会对人体构成危害。

2.4 《初步设计（安全专篇）》东区 I—1 矿体设计简介

东区自 1995 年来，便有民间私采、乱挖的矿井，各种私采乱挖矿井有 10 个之多，其中 PD143、PD161、PD170 三个平硐具有一定规模，其他都因没有见矿而自行关闭。《安全专篇》将 PD143 平硐进行扩建，作为东区开拓 I-1 号玉脉密集体主运平硐，将 PD170 平硐作为开采东区 I-1 号玉脉密集体的主回风巷。PD143 平硐内新施工一条主盲斜井作为 I-1 号玉脉密集体提升斜井。

因前期开采的 I-1 号玉脉密集体+55m 以上标高采空区相互交叉，已不具备开采价值，《安全专篇》针对 I-1 号玉脉密集体赋存情况开采设计了 2 个中段，分别为+40m 中段、+25m 中段。《安全专篇》要求对 PD143、PD170 两平硐内的采空区和废弃巷道进行封堵和隔离。

《安全专篇》确定的东区基建范围为 I-1 号玉脉密集体的，不包括 II-1 号玉脉密集体。

因本次评价范围为东区 I-1 号玉脉密集体，故对东区 II—1 号玉脉密集体以及西区不再介绍。

2.4.1 资源储量

矿区内共圈定矿带四条，分东西两个矿区，东区为 I-1 号和 II-1 号玉脉密集体，西区为 K1-1 和 K1-2 号玉脉密集体，根据《储量核实报告》矿山东西两个矿区实际设计可利用矿石量为 137.55 万吨，可利用玉石量 8038

吨。综合考虑损失，可采出矿石量 103.17 万吨，可采玉石量 6028 吨，含矿系数 0.584%。服务年限 63 年。矿山生产规模为 0.01 万吨/年，其中东区可采出矿石量 66.03 万吨，可采玉石量 3858 吨，西区可采出矿石量 37.14 万吨，可采玉石量 2170 吨。

2.4.2 开采范围及开采顺序

依据采矿许可证，矿区开采范围由以下 12 个拐点坐标圈定，分为东西两个采区，开采标高：+265m~+25m；

矿区面积：1.7071km²；开采方式：地下开采；

东区开采对象：为矿区内东区 I-1 号玉脉密集体和 II-1 号玉脉密集体两个矿体；

东区开采标高：东区 I-1 号玉脉密集体设计开采标高+55m~+25m 标高；

东区开采顺序：先 I-1 号玉脉密集体，后 II-1 号玉脉密集体。

2.4.3 生产规模、服务年限及工作制度

根据矿山资源储量和矿山建设规模及矿山实际生产情况，东西两个采区的生产规模分别为：东区年采玉石量为 60t，西区年采玉石量为 40t，其东区服务年限为 64.5 年。

矿山工作制度为年工作 250 天，每天 2 班，每班 8 小时。

2.4.4 采矿方法

设计开采的东区的两条玉矿脉的走向基本一致，水平厚度为 10m~22.5m 不等，倾向北东，倾角 80°~85°。玉脉的围岩主要为钠黝帘石化中粗粒辉长岩和辉石岩，岩石硬度坚硬，极限抗压强度值 $2.4 \times 10^5 \text{kPa}$ ，岩石稳定性较好。矿山采用空场法采矿(密集体内根据玉脉间距留 3m~6m 间柱)，机械法出矿。

2.4.5 开拓系统

南阳独山玉矿东区采用：平硐—盲斜井开拓方案，盲斜井设在 PD143

平硐内，东区基建验收的I-1号玉脉密集体设计总体划分为2个中段，段高15m，依次+40m中段、+25m中段。

PD143主运平硐为原有平硐，井口坐标（80坐标系）为X:3659820，Y:38367699，Z:+143m，PD143平硐除作为运输矿石、废石、人员和材料外，兼做进风井并作为安全出口。

提升盲斜井位于I-1号玉脉密集体的下盘脉外，井口中心坐标（80坐标系）为X:3659923，Y:38367388，井口标高+143m，井底标高+25m，盲斜井底板坡度均为30°，提升高度118m，斜长240m，井巷规格宽×高：3m×3m，净断面积7.98m²。

南阳独山玉矿东区的风井布置在矿区东北侧由原有的郭淼矿口的平硐及原有的老斜井组成，井口地面坐标（80坐标系）为X:3660393，Y:38367738，Z:+170m，井底标高为+40m，井深130m，井巷规格2m×2m，内设扶手作为风井及安全出口。

南阳独山玉矿东区的运输线路为：采场—中段运输巷道—中段石门及车场—采区盲斜井—上部车场—PD143主运平硐—PD143平硐硐口。

2.4.6 提升和运输

2.4.6.1 提升系统

南阳独山玉矿东区采用盲斜井提升系统，设计+40m~+25m标高之间的矿石和岩石装入矿车通过盲斜井提升至PD143平硐口的储矿场、废石场，人员和材料正常情况下通过PD143主运平硐-盲斜井出入井下。

1、盲斜井提升设施

盲斜井井口高程+143m，井底高程+25m，垂高118m，使用人车、矿斗车提升人员、矿石及废石，选用道轨型号为15kg/m型钢轨。

1) 提升机

提升机使用山东众大机械装备有限公司制造的单筒矿用提升绞车，型号：JTP-1.6×1.2P；卷筒直径1600mm，卷筒宽度1200mm，提升钢丝绳直

径 20mm，最大绳速 2.46/s，配套电机为 YR280S-8 型绕线式电动机，功率为 132KW，电机转速 583r/min。

2) 提升钢丝绳

提升钢丝绳型号：6×19+FC，钢丝绳直径 $d=20\text{mm}$ ，绳中最粗钢丝直径 $\delta=2.0\text{mm}$ ，绳纤维芯。钢丝绳公称抗拉强度 1670Mpa，重量 2.82 kg/m，总破断力 $Q_p=432.1\text{ KN}$ 。

3) 提升容器：人车选用 XRB-8 型斜井人车，外形尺寸为：3815mm×1050mm×1588mm，最小转弯半径 12m，单节乘人数 8 人，自重 1985kg，最大行车速度 4m/s，适应巷道倾角： $20^\circ \sim 40^\circ$ ，轨距：600mm，适应轨道型号：15kg/m。矿车选用 0.5 立方米侧翻式矿车(型号为 YFC0.5-6)，矿车自重 470 kg，每车装矿岩量为 840kg，大块玉料选用自重 530kg，最大载重量 2t 的平板车。

2.4.6.2 运输系统

运输采用轨道矿车运输，轨道采用 15kg/m 钢轨，轨距 600mm，采用人工推车，矿车选用 0.5m³ 型翻斗矿车。

2.4.7 充填系统

设计该矿采用空场采矿方法，矿块回收结束，内部废石留在采场内对采场起充填作用，同事采场内预留有不规则的矿柱，根据矿山几十年的经验，采用上述方法，采区不会出现坍塌等地质灾害，因此设计不设计充填系统。

2.4.8 通风方案

根据矿山地形地貌特征及开拓系统布置方式，设计东区 I-1 矿体采用单翼对角式机械通风系统，主要通风机工作方式为抽出式。

东区 I-1 矿体通风线路：新鲜风流→+143m 平硐 →盲斜井 → 中段车场及 石门 → 中段运输平巷 →通风天井 →（工作面）→污风 → 回风天井 → 中段回风平巷→总回风平巷→地面主风机抽出。

设计东区 I-1 矿体选用 FBCZ—4—№11A 型矿用防爆轴流式通风机一

台。该型号风机风压范围是 250Pa~920Pa，风量范围是 $12.5\text{m}^3/\text{s} \sim 27\text{m}^3/\text{s}$ ，配备 YBFe200L-4 型(30kW) 电动机，电动机转速 1450r/min。

井下局扇风机采用 JK40-1-No5.5 型局扇风机，风机风量 $4.3\text{m}^3/\text{s} \sim 5.1\text{m}^3/\text{s}$ ，风机风压 475Pa~633Pa，电机功率 5.5kW，风筒选用直径为 400mm 阻燃风筒。

2.4.9 排水系统

南阳独山玉矿东区开采系统设计了两套排水系统分别为 I-1 玉脉密集体排水系统和 II-1 玉脉密集体排水系统，两套排水系统全采用单级排水方式，其中设计 I-1 矿体排水系统在盲斜井底+25m 中段车场附近设置水仓，采用潜水泵排水，+25m 标高以上中段的涌水汇集至+25m 中段的水仓内，经设置在盲斜井中的潜水泵通过排水管道扬送至 PD143 平硐内的高位水池内和消防水池内。

设计在盲斜井底部（+25m 水平）设置容量为 20m^3 的水仓，根据《勘察报告》南阳独山玉矿雨季最大涌水量为 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，一般涌水量为 $30\text{m}^3/\text{d}$ 左右。设计东区 I-1 矿体选用 3 台 150QJ20-144/24 型水泵，一用、一备、一检。该水泵扬程 115m~173m，流量 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，配套电机功率 15kW，出水口直径 2 吋。

东区 1-1 采区排水线路为：采区一石门—中段运输巷—中段石门及车场—盲斜井井底水仓—PD143 平硐内的高位水池内和消防水池。排水管道为 2 吋无缝钢管，斜井中设置两条，正常情况下一条运行一条备用。

2.4.10 压风及供水系统

矿山目前 PD143 平硐内设有空压机站。

矿山供水施救水源为坑口工业场地地表的矿山生活用水，该水源为附近村庄接入的自来水。矿山生产用水由矿山高位水池接入，消防用水由矿山消防水池接入，矿山的高位水池和消防水池分别位于 PD143 平硐内的盲斜井口和盲斜井绞车房边上。矿山用水点主要包括生活用水、地面设备用水、消

防用水及其他。矿山高位水池和消防水池容量均为 100m³，可以满足生产和消防的要求。

矿山采用枝状管网使矿山高位水池与井下供水管网连接，矿山在东区 PD143 平硐斜井口设高位水池，容量 100m³，通过供水管道供水，由斜井接入井下，利用静压自流供给井下各用水点。

井上、井下供水管路，均采用钢管材料，高位水池，自流供给井下施救用水，考虑供给营养液的需要，井下供水主管采用φ35×2.0 钢管，井下分支管采用φ28×3 钢管，水源地至高位水池管道采用管托固定，供水管道接至井下各作业地点、人员集中的井底车场、爆破时人员集中撤离地点等。

2.4.11 安全避险“六大系统”

2.4.11.1 监测监控系统

1. 环境监测系统

环境监测采用 FY-CJ1 型多功能监控监测系统，接入多功能基站、传感器分站、服务器、网络传输设备，安装风速、设备开停等传感器，进行监测监控管理软件的编制，实现环境监测监控功能。

矿山采用 CYH25 型便携式气体检测报警仪进行局部检测。人员进入采掘工作面时，携带便携式气体检测报警仪从进风侧进入，一旦报警立即撤离。对盲斜井口、生产中段和分段的进、回风巷靠近采场位置均设置了一氧化碳传感器进行在线监测，每个采场的进风巷和回风巷设置一氧化碳传感器，每个采场设置 1 个。

2. 通风监（检）测系统

1) 井下斜井口、生产中段和分段的回风巷设置风速传感器型号 KG3088。

2) 主扇通风机、局部通风机设置 CKT5 设备开停传感器；

3) 主扇风机房设置电流、电压和轴承温度等测量仪表，以及 KG3088 型风速传感器，实时监控主扇风机的运行工况，保证设备安全运转。

4) 风速传感器采用垂直悬挂, 传感器安装在距巷壁 200mm, 维护方便, 不影响行人和行车和在巷道前后 10m 内无分支风流、无拐弯、无障碍、断面无变化、能准确计算风量的地点。

3. 视频监控系统

主要人员出入的井口 PD143 平硐及盲斜井井口、各中段口、车场等人员进出场所设置视频监控。视频监测采用 8 芯光纤连接, 信号直接传入调度中心。调度中心建设面积 20m², 位于东区 PD143 平硐坑口附近的工业场地内。

在井口调度中心设置大屏幕显示, 用以全矿视频显示; 绞车司机操作房监视分站用以显示提升系统视频; 在监控中心大屏幕及计算机屏幕上可同时显示 1/4/9 个摄像机的图像, 并可进行图像冻结、缩放等操作; 采用多种先进的硬盘录像方式: 连续录像、动态录像、手动录像、报警录像; 视频监控系统支持按摄像机编号、时间、事件等信息对监控图像进行备份、查询和回放。监控系统有安全密码, 没有权限的人员不能对监控系统进行操作。

矿山在主要人员进出的井口及中段马头门架设摄像机。监视设备主要由网络视频摄像机、屏幕显示设备、液晶显示器、视频切换设备、视频服务器及管理软件组成。

2.4.11.2 井下人员定位系统

根据安监总管一(2010)168 号文件要求, 当班井下作业人数少于 30 人的地下矿山, 可不设置井下人员定位系统, 但应该建立人员出入井信息管理系统, 以保证准确掌握出入井作业人员的数量。

南阳独山玉矿东区井下采矿人员每班最多 15 人, 人员出入井信息管理矿山采用中控指纹考勤系统加下井工作牌制度, 在 PD143 平硐口安装了一台中控 H1 型指纹考勤机和下井人员登记牌, 中控 H1 型指纹考勤机, 通过传输电缆连接至监控显示终端, 可以轻松的掌握人员出入井时间, 下井工作牌可以掌握每个人的工作位置。

2.4.11.3 矿山紧急避险系统设计

1、自救器配置

为所有入井人员配备额定防护时间不少于 30min 的自救器，并按入井总人数的 10%配备备用自救器。该矿该采区正常生产井下最大班工作人员 15 人，考虑安全检查、领导下井等按照每班总下井人数 20 人计算，配备隔绝式化学氧自救器 20 台，型号为 ZH30。中等劳动强度，有效防护时间大于 30min，入井人员必须随身携带自救器，才可下井。

2、安全出口

南阳独山玉矿东区开采系统通达地表的安全出口有东区风井、PD143 主运平硐。PD143 主运平硐距 PD170 风井距离 570m，矿体各中段端部采用人行天井连接，每个采场两端均采用天井连接上下中段，保证每个中段和每个采场均有两个安全出口。井下作为安全出口的盲斜井设置有扶手，矿体端部人行天井布置安全梯、扶手踏步及安全绳。各安全通道设置良好的照明和标志。

3、紧急避险设施

因南阳独山玉矿东区 I-1 号玉脉密集体开采系统水文地质条件简单，不存在透水等风险，开采时距离各中段安全出口距离均不超过 2000m，生产中段最低开采标高+25m，最高开采标高+143m。其垂直距离不超过 300m；因此该矿不需设置紧急避险硐室。

2.4.11.4 矿山压风自救系统

该矿压风自救系统为独立的系统。

1、空气压缩机的布置

压风自救的空压机设置在地面，空压机位于 PD143 平硐井口边上，为 1 台 VF7/7 型活塞式空压机（功率 40kW，供风量为 $7\text{m}^3/\text{min}$ ）。

矿山井下最多生产人数 15 人，考虑其他安全检查人员，最多 20 人，井下压风自救系统需风量为 $0.14\text{m}^3/\text{min}$ ，空压机即可满足压风自救的供气要求。

空压机可以在 10min 内启动。空气压缩机配置有压力表、安全阀、空气净化装置、温度保护装置。

2、压风自救管道的选择及敷设

井上、井下压风管路，均采用钢管材料，与生产供风管道共用，主管及采巷道分支管采用 $\phi 57\text{mm}$ 无缝钢管，采场分支管采用 $\phi 37\text{mm}$ 无缝钢管，空压机设置在地面竖井口的空压机房内，空压机房至井口管道采用埋地敷设，其他地点采用管托固定。

主要生产中段和分段进风巷道的压风管道上每隔 200~300m 安设一组三通及阀门，独头掘进巷道距掘进工作面 100m 处的压风管道上安设有一组三通及阀门，向外每隔 200~300m 设一组三通及阀门。爆破时撤离人员集中地点的压风管道上安设有一组三通及阀门。三通及阀门安装地点都在宽敞、岩石稳固的地点，方便避灾人员使用；供风施救系统处悬挂有标识牌。

在空压机储气罐一侧设置有空气净化装置，在干管及支管的直线段，每隔 500m 设置有检修阀。

3、压风自救装置

有毒有害气体涌出的独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的压风管道上安设有压风自救装置。

压风自救装置采用 ZYJ 型矿井压风自救装置。该装置一箱六组，能同时提供六人使用，达到互相照顾的效果。采用轻型呼吸面罩直接带在嘴上进行呼吸，还具有稳定调节压力、手动流量调节、三级消音、过滤、排水、防尘等六种功能。

2.4.11.5 矿山供水施救系统

矿山供水施救水源为矿区附近居民用水的自来水管网接入，井下系统最大班人数为 15 人，考虑其他临时检查人员总计 20 人，个人生活饮用水按每人每天 6L 计算，井下供水施救用水量仅为 0.12m^3 。

井上、井下供水管路，均采用钢管材料，井下供水主管采用 $\Phi 36 \times 3.0$ 钢

管，井下分支管采用 $\Phi 25 \times 2.0$ 钢管，管道采用管托固定，供水管道接至井下各作业地点、人员集中的井底车场、爆破时人员集中撤离地点等。

2.4.11.6 矿山通信联络系统

外部联系通过网通公司架设的直通电话专线进行联系，采用移动公司移动电话辅助联系。

在 PD143 主运平硐、盲斜井、PD170 风井口、井下中段车场、井下采场附近、绞车机房等处安装固定电话；地面办公室、配电室、主扇值班室等处安设固定电话，电话采用矿用型，具备防水、防潮、防尘功能。通向坑内的通讯线路由 PD143 主运平硐、PD170 风井坑口分别接入坑内，生活区、调度室均配置电话联系，配置一台 AL200D 程控交换机（设二条中继外线），并通过通讯电缆与公司内部通讯网连通。

2.4.12 矿山供配电

1、供电电源

南阳独山玉矿东区供电电源由南阳市体育中心西 35kV 变电站 10kV 供电线路引至矿山东区变电所，作为矿山的供电电源，矿山另在压风自救用空压机机房内安装了一台 50kW 的柴油发电机作为矿山应急用电电源。

2、供电系统

南阳独山玉矿供电系统为地面供电和井下供电两套供电系统。

1) 地面供电

地面供电采用和附近居民共用一台变压器的供电方式，在 PD143 平硐井口北侧 150 米处有一供矿区周围居民用电的变电所，变压器为一台规格型号为 S11-315/10/0.4kV 的变压器，利用该配电设施为矿区的地表提供生活、照明、机修及其他用电。

2) 井下供电

在 PD143 平硐井口北侧矿山新建一专供井下用电的变配电房，变压器为一台 S11-315/10/0.4kV 型变压器，利用变压器中性点接地电阻装置间接运

行。利用该配电设施为矿区井下的盲斜井绞车、空压机、水泵、主扇风机、局扇风机、照明、井下六大系统的监测监控设施提供用电，井下照明另设 380V/110V 变压器及其它照明各电压等级的变压器。

3、供配电电压

1)、10kV 变配电室受电电压：10kV

2)、低压用电设备：0.4/0.11kV

3)、井下主要运输巷道及硐室电气照明采用 110V；由人行天井至采场工作面电气照明采用 36V，检修照明 12V，地面建筑电气照明采用 220V，其它为 380V。

5、供配电装置及电力电缆

1) 10kV 变配电室变压器选用 S11M 节能变压器。

2) 地表低压开关柜选用 GGD 柜，井下动力电选用 XL-21 型开关柜。

3) 向井下供电的主电缆采用 ZR-JFF22-0.6/1kV 低烟无卤阻燃铠装电缆。

4) 地面部分照明灯具选用金属卤素灯、白炽灯，生活办公选用节能灯，坑口选用投光灯，坑内照明灯为 LED 防水灯具

2.4.13 矿区总平面布置

矿区总体布局根据确定的主井口位置及地形特点，采取集中布置方案。即采矿工业场地、机修、仓库、行政生活福利区等相对集中布置，其他辅助场地分散布置，以适应生产、生活需要。并以原有的进矿道路为主线，形成各集中场地功能明显、连接便捷、地表物流顺畅、有主有次、互不干扰的格局，便于矿山生产生活管理。

2.4.14 设计变更

东区I-1 矿体开采系统《初步设计（安全专篇）》无设计变更。

2.5 矿山现状

2.5.1 开采范围

2.5.1.1 开采方式

矿山采用地下开采方式。

2.5.1.2 开采范围

开采对象：矿区内东区 I-1 号玉脉密集体；

开采标高：东区 I-1 号玉脉密集体设计的开采标高+55m 至+25m。

2.5.1.3 开采顺序

中段开采顺序为自上而下开采，现生产中段已由+40m 中段下降至+25m 中段。

2.5.2 生产规模及工作制度

矿山生产规模为 60t/a。矿山年工作 250 天，每天 2 班，每班工作 8 小时。矿山产品方案为玉石荒料直接出售。

2.5.3 采矿方法

采用空场法采矿，该生产系统目前暂无回采工作面，系统原有采矿作业面已封堵，现仅在+25m 中段设有 1 个掘进工作面。根据企业提供的资料，正常回采时，矿块构成要素、回采工艺及采空区处理情况如下。

1、矿块构成要素

空场法采矿，矿房沿矿体走向布置。当前暂无在采矿块，根据企业提供的资料，矿块长度为 30m，中段高度 15m，矿房宽度 20m，采场内根据玉脉间距留 5m 间柱，顶柱厚度 4m，装矿巷间距 15m。

2、回采工艺

由于玉石回采的特殊性，需要防止和减少玉石在开采及搬运过程中的损坏，当开采玉石时，采用多打浅孔、少装药（膨化硝铵炸药），数码电子雷管起爆的方式进行爆破，每次落矿后都要进行清底和人工手选，小块玉石可直接装入编织袋，大块装上矿车运至沿脉运输巷。工作面自下分层向上分层推进。

开采中如遇较大玉脉，则凿岩爆破必须保持与玉脉 1m 以上的距离，并

采用减少装药量的爆破的方式进行，使玉脉保持三面临空，然后对玉脉进行剥采，尽可能形成大块，减少破碎，采下的玉石及时清运，然后再进行下次剥离。

3、采场通风

爆破后采用机械通风，通过局扇辅助通风，辅助通风时间不低于30min；新鲜风流自阶段运输平巷经矿房一侧的联络巷至采场工作面，清洗工作面的污风由采场另一侧的联络巷进入至回风天井，最后经风井排出地表。企业制定有相关的安全管理制度，要求作业人员认真检查、处理顶板浮石、险石，确认安全后方进入爆破作业面。

4、采空区处理

由于矿脉厚度不大，矿山虽采用空场法采矿，但形成的空区不大。鉴于玉矿开采的特殊性，回采时需利用废石作为玉石落下时的垫层，另外井下多余废石，多数就近尽可能地堆砌到采空区内，均起到了对采场进行部分充填的作用。采场落矿完毕后，及时对采空区进行了永久性封闭处理。

2.5.4 开拓运输系统

2.5.4.1 开拓系统

1、生产系统

南阳独山玉矿东区采用平硐-盲斜井开拓，盲斜井设在PD143平硐内，东区的I-1号玉脉密集体设计总体按中段高度15m划分为2个中段，依次为+40m中段和+25m中段。企业目前在+40m中段及+25m中段未进行采矿作业，仅在+25m中段有一个掘进工作面。

2、主要开拓井巷

(1) PD143主运平硐

PD143主运平硐为原有平硐，井口坐标（19880西安坐标系）为X：3659820，Y：38367699，Z：+143m。平硐口位于矿区范围外，南阳市卧龙区人民政府为此出具了《关于独山玉矿东区I-1矿体PD143平硐口超出采矿

权矿区范围问题整改的函》，说明矿山已根据《自然资源部关于进一步加强矿山安全生产工作的通知》（自然资发〔2023〕239号）：“对超出采矿权矿区范围的井巷工程设施分布范围、露天剥离范围，符合经批准的安全设施设计的应当及时调整并纳入采矿权范围”的要求，与南阳市自然资源和规划局沟通调整采矿权范围事宜，但因河南省尚未制定配套政策措施，导致调整采矿权范围事宜暂时没有进展，并明确将督促矿山严格按照设计和许可的范围开展生产活动，同时积极与采矿权主管部门沟通，确保在1年内完成采矿权范围调整事宜。

PD143平硐采用三心拱形断面，宽×高：3.0m×2.7m，用于运输矿石、废石、人员和材料，兼做进风井，为主要安全出口，平硐内一侧设有排水沟，另一侧设有人行道。

（2）盲斜井

盲斜井坡度为30°，断面：2.8m×2.6m，井口标高+143m，井底标高+25m，垂深118m，井筒长度240m，盲斜井系统设置有完善的防跑车装置和挡车栏。盲斜井下设+40m、+25m共2个中段，盲斜井与+25m中段井底车场采用平车场相接。该盲斜井作为+25m中段矿石、人员、设备和材料的提升井、入风井和安全出口。

盲斜井一侧设有人行踏步和扶手，盲斜井上部和中间车场，设有阻车器和挡车栏。阻车器和挡车栏在车辆通过时打开，车辆通过后关闭。斜井下部车场和斜井内均设有躲避硐室。

（3）风井

风井布置在矿区东北侧，由原有平硐、斜井及通风行人天井组成，为该生产系统的应急安全出口。风井口井口坐标（80坐标系）为X：3660393，Y：38367738，Z：+170m，井底标高为+40m，井深130m，井巷规格：1.5×1.5m~2.0×2.0m，斜井内设踏步及扶手；通风行人天井内设爬梯；上下相邻两个梯子平台的垂直距离5~8m；上下相邻平台的爬梯错开布置，转

身平台的长和宽分别为 0.7m 和 0.6m；梯子宽度 0.4m，梯蹬间距 0.3m，

3、安全出口

井下各中段通过通风行人天井相连，井下通风行人天井内设有爬梯，井下中段平巷内一侧设有排水沟，平巷内设有行人道，生产中段与两个通地表的安全出口通过盲斜井或回风天井连接，形成了完整的开拓系统。

对靠近地表的平硐口采用水泥红砖加混凝土砌碯，井下个别稳固性较差的天井、巷道采用水泥砂浆砌红砖结构砌碯或用工字钢及 18kg/m 以上的钢轨进行支护。

2.5.4.2 提升和运输系统

1、PD143 主运平硐

+25m 中段的矿石和岩石装入矿车通过盲斜井提升至 PD143 平硐内车场内，再由电机车牵引矿车组运出地表。电机车架线的地表线路安装了避雷器防雷设施，地表线路与井下线路加装了分段开关。人员和材料正常情况下通过 PD143 主运平硐—盲斜井出入井下。

2、盲斜井

(1) 提升任务

盲斜井主要承担+25m 中段车场的矿石、废石、人员、设备、材料的提升任务。

(2) 提升设备

盲斜井提升采用单筒矿用提升绞车，型号 JTP-1.6×1.2P，卷筒直径 1600mm，卷筒宽度 1200mm，提升钢丝绳直径 21.5mm，最大绳速 1.36/s，配套电机为 YTS315M2-8 型绕线式电动机，功率为 132kW，电机转速 741r/min。该提升绞车自该系统取得安全生产许可证以来，每年均按照相关规范要求进行了安全检测检验，检测结论均为合格。

(3) 钢丝绳

提升钢丝绳型号为：6×19+FC，钢丝绳直径 d=21.5mm，绳中最粗钢丝

直径 $\delta=1.7\text{mm}$ ，绳纤维芯。钢丝绳公称抗拉强度 1770Mpa，重量 2.38 kg/m，总破断力 $Q=344.05\text{kN}$ 。

矿山提升系统使用的钢丝绳自取得安全生产许可证以来，每年均按照相关规范要求进行了安全检测检验，检验结论均为合格。

（4）提升容器

企业采用的人车为 XRB8-6/6 型斜井人车人车外形尺寸为 3815mm×1050mm×1588mm，单节乘人数 8 人，自重 1985kg，最大行车速度 4m/s，适应于巷道倾角 $20^{\circ}\sim 40^{\circ}$ ，轨距为 600mm，轨道型号 15kg/m 的斜井人车运送人员，制动方式采用抱轨式制动。

斜井轨道安装有轨道防滑设施，即斜井轨道每隔 5m 安装一组 3 根锚杆，锚杆直径 25mm，布置在轨道两侧和中间，锚杆全部按要求深入到完整基岩中，并且轨道地基全部采用水泥混凝土加固硬化，也大大增强了防滑锚杆的承载力和防滑作用。

该斜井人车自使用以来，每年均按照相关规范要求进行了安全检测检验，检测结论均为合格。

井下运输矿车选用型号 KFU055-6，容量 0.55m^3 ，具有矿用产品安全标志（安标编号：KCC140061），矿车长 1650mm，宽 900mm，高 1150mm，大块玉料选用载重 2t 的平板车运输。

3、平巷运输

平巷运输采用轨道矿车运输，轨道采用 8kg/m 钢轨，轨距 600mm，采用人工推车，PD143m 平硐内采用电机车牵引矿车组运输。

2.5.5 通风

独山玉矿东区 I-1 矿体开采系统采用单翼对角式机械通风方式，由 PD143 平硐及盲斜井进风，PD170 风井回风，风井井口设置主扇，采用抽出式通风。通风线路为新鲜主风流由 PD143 平硐进入→+143m 盲斜井→主运输巷道→运输巷道→采场→回风天井→回风上山→PD170 风井→地表。

2.5.5.1 主扇风机

主扇风机型号为 FKZ-№11 型，风机风压范围是 203Pa~939Pa，风量范围是 11.3m³/s~24.7m³/s，电机功率 30kW，转速 1450r/min。

主扇风机房内安装有风机反转开关及变频调速器，利用 反转开关使风机反转实现反风，并能在 10min 内实现反风，使用变频调速器 调节主扇电机转速，调节主扇风机的风速及风压，通过在线监测，井下通风质量符合规程要求。

主扇风机配备了 1 台备用电动机，并配备有迅速调换电动机的设施。通风系统的主扇风机在使用过程中，每年按照相关规范要求均进行了安全检测，风机检测结果均为合格。

2.5.5.2 局部通风

局部通风采用 FBD№.6 型局扇风机，风机功率 11kW，风量 3.5m³/s~5.0m³/s，风压 750Pa~4200Pa，局扇风机风筒选用直径 400mm 的阻燃风筒。

企业在通风条件不良的采、掘工作面采用 FBD№.6 型局扇风机辅助通风。

工作面爆破后，加强通风，并进行喷雾洒水抑制粉尘飞扬；加强通风管理，提高有效风量率和工作面环境综合合格率；掘进工作面进行局部通风，局部通风机由指定人员负责管理，保证正常运转，使用局部通风机通风的掘进工作面不停风，因检修、停电等原因停风时，撤出人员，切断电源。

2.5.5.3 通风设施

对采空区及时密闭。对于+40m 中段已开采完毕（或暂不生产）的采场，在平行内采场入口附近口设置风门避免新鲜风流流失（风门布置见附图），风门的建造材料采用金属材料制作。通风管理部门定期在井下测量各区段的风量、风速和粉尘浓度，根据实际情况设置通风构筑物及时调节各区段的风量。

该生产系统的通风系统各项安全设施齐全，防护功能安全可靠，各种安全措施执行到位，通过在线监测，井下通风质量符合规程要求，能够满足矿山井下生产需要。

2.5.6 井下防治水与排水系统

2.5.6.1 井下防治水

南阳独山玉矿东区I-1 矿体采用单级排水方式，在盲斜井底+25m 中段车场附近设置了容量为 20m³ 的水仓。+25m 标高以上中段的涌水汇集至+25m 中段的水仓内，涌水在水仓内沉淀后，经设置在水仓中的潜水泵通过排水管道扬送至 PD143 平硐内的高位水池内。

企业目前配置选用的为三台 150QJ20-144/24 型水泵，一用、一备、一检。该水泵扬程 150m，流量 20m³/h，配套电机功率 15kW。

水泵经有资质的检测单位检测检验合格。

生产中段运输巷道一侧均设置了排水沟。

2.5.6.2 水仓及水泵房

水仓附近设置水泵房。水泵房采用吸入式水泵房，由两条独立的水仓组成。井底泵房与盲斜井相通的进口处，装设有密闭防水门，主排水管设在盲斜井一侧，为两条 2 吋无缝钢管，一条工作，一条备用。

2.5.7 井下供水及消防

企业在 PD143 平硐口办公楼北边空地设置有无塔供水压力罐恒压供水水源和一套静压供水水源，静压供水水源为东区工业场地内的一个静压供水水罐，水罐容积 20m³，水罐底部地面标高+143m，可为井下+25m 等中段提供静压供水施救水源，默认优先采用静压供水，需要时可切换利用无塔供水压力罐恒压供水。

供水施救水源为矿山生活用水，通过设置三通和阀门与井下供水施救供水管道相连。矿山生产用水及消防用水均由矿山高位水池接入，高位水池位于 PD143 平硐内的盲斜井口附近，由两个高位水池组成，两个高位水池容

积分分别为 180m^3 和 20m^3 ，总容量为 200m^3 ，经过滤、沉淀循环使用可以满足生产和消防的要求。

高位水池通过三通和阀门与井下供水管网连接，利用静压自流供给井下各用水点。为防止消防水池内的贮水意外溃出涌入与其相邻的提升绞车房及其配电间，在消防水池与提升绞车房、配电间的联通处各修筑了一道浆砌挡水墙。

井上、井下供水、供水施救管路，均采用钢质材料。考虑供给营养液的需要，井下供水主管采用内径 80mm 的镀锌钢管，支管采用 DN50 型镀锌钢管，水源地至高位水池管道采用管托固定，供水施救管道接至井下各作业地点、人员集中的井底车场、爆破时人员集中撤离地点等。

该生产系统消防及生产供水共用一套管路，每隔 $50\text{m}\sim 100\text{m}$ 设置消防供水支管和供水接头。在可能发生火灾的场所如井口机修房、盲斜井绞车硐室、空压机硐室、井下车场等重点防火部位均设有 MFZ/ABC4 型手提式干粉灭火器，电缆接头或接地极附近无易燃易爆材料存放。公司制定有消防管理制度，在井下和地面重要防火场所禁止吸烟，并悬挂有安全警示标志。

2.5.8 供配电

2.5.8.1 用电负荷

矿山采用平硐—盲斜井开拓系统，井下主排水泵、主通风机为一级负荷；盲斜井提升绞车、地表空压机等主要生产设备及监测监控系统，人员定位系统，通信联络系统设备均为二级负荷；其他不属于一、二级负荷的设备均为三级负荷。

2.5.8.2 供电电源

南阳独山玉矿东区供电电源由南阳市体育中心西 35kV 变电站 10kV 供电线路引至矿山东区，作为矿山的供电源，企业另在压风自救用空压机机房内安装了一台 350kW 的柴油发电机作为备用电源。

2.5.8.3 供配电电压

本矿山采用下列不同配电电压：

- (1) 10kV 变电所受电电压：10kV；
- (2) 井下主要运输巷道及硐室电气照明采用 220V；
- (3) 由人行天井至采场工作面电气照明采用 36V；
- (4) 检修照明 12V；
- (5) 地面建筑电气照明采用 220V，其它为 380V。

2.5.8.4 供配电系统

1)地表供电

在 PD143 平硐井口北侧 150m 处设置了一台 S₁₁-M-315/10/0.4kV 型变压器，采用中性点直接接地系统运行，企业利用该配电设施为东区的地表提供生活、照明、机修及其他用电。

2)井下供电

在 PD143 平硐井口北侧设专供井下用电的变配电房，变压器为一台 S₁₁-M-315/10/0.4kV 型变压器，配电系统中性点采用中性点经电阻接地系统运行。利用该配电设施为矿区井下的盲斜井绞车、空压机、水泵、主扇风机局扇风机、照明、井下六大系统的监测监控设施提供用电。

企业另备一组 350KW 柴油发电机组采用中性点不接地系统，作为井下一级负荷（主通风机、水泵）的备用电源。

2.5.8.5 主要设备

- 1、变压器：供电变压器选用 S11-M 型节能变压器；
- 2、开关柜：地面及井下低压配电柜均采用 GGD 型。
- 3、井下低压动力配电箱采用 XL-21 型。
- 4、向井下供电的主电缆采用 ZR-JFF22-0.6/1kV 型阻燃铠装电缆。
- 5、地面部分照明灯具选用金属卤素灯、白炽灯，生活办公选用节能灯，坑口选用投光灯，坑内照明灯为 LED 防水灯具。

2.5.8.6 防雷接地

10kV 变（配）电房均装设有过电压保护。

井下各用电设备的接地线或局部接地线与各中段的主接地极相连，井下主接地极设于水仓中，井下接地电阻不大于 2 欧。井下变电所低压侧均装设检漏装置。

电气设备的硐室、单独设置的高压电气设备、低压配电箱、连接电力电缆的接线盒以及接触电压大于 36V 的任何地点，均设有局部接地装置。移动用电设备的金属外壳、手持照明灯具的金属外壳，配有专用的接地线。

井下接地线采用 40×4 镀锌扁钢，接地支线采用 25×4 镀锌扁钢。

2.5.9 安全避险“六大系统”

2.5.9.1 监测监控系统

1、环境监测系统

环境监测采用 FY-CJ1 型多功能监控监测系统，接入多功能基站、传感器分站、服务器、网络传输设备，安装风速、风机开停、一氧化碳等传感器，进行监测监控管理软件的编制，实现环境监测监控功能。

采用 CD₃ 型便携式气体检测报警仪进行局部检测。人员进入采掘工作面时，携带便携式气体检测报警仪从进风侧进入，一旦报警立即撤离。对盲斜井口、生产中段的进、回风巷靠近采场位置均设置了一氧化碳传感器进行在线监测，每个采场的进风巷和回风巷设置一氧化碳传感器。

2、通风监(检)测系统

1)井下斜井口、生产中段的回风巷设置风速传感器型号 KG3088。

2)主扇通风机、局部通风机设置 CKT5 设备开停传感器；

3)主扇风机房设置电流、电压和轴承温度等测量仪表，以及 KG3088 型风速传感器，实时监控主扇风机的运行工况，保证设备安全运转。

4)风速传感器采用垂直悬挂，传感器安装在距巷壁 200mm，维护方便，不影响行人和行车和在巷道前后 10m 内无分支风流、无拐弯、无障碍、断面无变化、能准确计算风量的地点。

3、视频监控系统

主要人员出入的井口 PD143 平硐及盲斜井井口、各中段口、车场等人员进出场所设置视频监控。视频监测采用 8 芯光纤连接，信号直接传入调度中心。调度中心建设面积 20m²，位于东区 PD143 平硐附近的工业场地内。

在井口调度中心设置大屏幕显示，用以全矿视频显示；绞车司机操作硐室监视分站用以显示提升系统视频；在监控中心大屏幕及计算机屏幕上可同时显示 1/4/9 个摄像机的图像，并可进行图像冻结、缩放等操作；采用多种先进的硬盘录像方式：可以连续录像、动态录像、手动录像、报警录像；视频监控系统支持按摄像机编号、时间、事件等信息对监控图像进行备份、查询和回放。监控系统有安全密码，没有权限的人员不能对监控系统进行操作。

在主要人员进出的井口及中段车场均设有监控摄像头，监控设备主要由网络视频摄像头、屏幕显示设备、液晶显示器、视频切换设备、视频服务器及管理软件组成。

4、监测监控系统的维护与管理

制定有监测监控系统运行维护管理制度及监测监控人员岗位责任制、操作规程、值班制度等规章制度，指定专职人员负责监测监控系统的日常检查与维护工作，定期对监测监控设备进行调校或更换。当系统发出报警信息时，监测监控中心值班人员能够按规定程序及时处置，并将处置结果记录备案。

2.5.9.2 人员定位系统

1、人员定位系统的选型及组成

建有一套 KJ349 人员定位系统，该系统主要由 2 台人员定位系统监控主机（2 台工控机 1 用 1 备）、电源避雷器、UPS 电源、显示器、KJ349-J 数据传输接口、数据传输光缆、KJ349-F 矿用人员定位分站、MHYV 1×4×7/0.43 数据传输电缆、读卡器等硬件及系统软件组成，其产品已取得

矿用安全标志。

2、KJ349 人员定位系统的功能

该系统能够实现人员定位信息的实时收集、处理、存储、统计、显示及上传通讯等功能。

3、人员定位系统监控主机的设置

在主运平硐口的生产调度监控室内设 2 台 KJ349 人员定位系统监控主机，能够实现系统双机热备功能，当某台监控主机出现故障等原因时，另一台监控主机投入工作。

4、传输分站的设置

井下共设 3 台 KJ349-F 人员定位传输分站：在盲斜井口处设分站 1，在 +40m 中段车场内设分站 2，在 +25m 中段排水泵站设分站 3。

5、读卡器的设置

在 PD143m 平硐口、生产中段、井下排水泵站等处共设 6 台 KJ349-D 读卡器。

6、人员定位卡的配置

由于全矿下井人员总数为 28 人，为了保证每个入井人员携带识别卡、且专人专卡，矿山共购置 KJ349-K 人员定位识别卡 42 张。

7、数据通信电缆的敷设

由矿山生产调度监控室数据传输接口引出一条 MHYV1×4×7/0.53 数据通信电缆进入井下分站 1、分站 2 和分站 3 等 KJ349-F 传输分站，然后，由各传输分站引出数条 MHYV1×4×7/0.43 数据通信电缆至各个 KJ349-D 读卡器。

8、人员定位系统的维护与管理

矿山指定有专人负责人员定位系统的日常检查与维护工作，识别卡发放及信息变更管理，定期对人员定位系统进行巡视和检查，发现故障及时处理。同时采用人工监测，并填写人员出入井记录。

建立有设备、仪表台账；设备故障登记表；检修记录；巡检记录。绘制有人员定位系统布置图。相关图纸、技术资料归档保存。

2.5.9.3 紧急避险系统

因独山玉矿东区I-1 矿体开采系统水文地质条件简单，开采时距离各中段安全出口距离均不超过 2000m，生产中段最低开采标高+25m，最高开采标高+40m。其垂直距离不超过 300m；因此该矿东区生产系统不需设置紧急避险硐室。

1、自救器配置

为所有入井人员配备额定防护时间不少于 45min 的自救器，东区正常生产，井下最大班工作人员为 15 人，考虑安全检查、领导下井等按照每班总下井人数 20 人计算，矿山配备了 25 台型号为 ZYX45 型隔绝式压缩氧自救器，入井人员必须随身携带自救器才可下井。

2、安全出口

独山玉矿东区开采系统通达地表的安全出口有 PD170 风井、PD143 平硐。PD143 平硐距 PD170 风井距离 570m，井下各中段端部采用人行天井连接，保证每个中段均有两个安全出口。井下作为安全出口的盲斜井设置有扶手及踏步，矿体端部人行天井设有爬梯。各安全通道设置良好的照明和安全警示标志。

指定有专人负责紧急避险系统的日常检查与维护；定期对紧急避险系统进行巡视和检查，发现问题及时处理；对入井人员进行紧急避险设施使用和紧急情况下逃生避灾的培训，确保每位入井人员均能正确使用紧急避险设施和选择正确的避灾线路逃生；图纸、技术资料应归档保存。

3、避灾路线与应急预案

矿山制定有各种灾害的避灾路线，绘制有井下避灾线路图，编制有事故应急预案。井巷的所有分道口有醒目的路标，注明其所在地点及通往地面出口的方向，并定期检查维护避灾路线，保持其通畅。

2.5.9.4 压风自救系统

压风自救系统包括空气压缩机、压风管网、供气阀门、油水分离器等，该矿压风自救系统为独立的系统。

1、空气压缩机的布置

压风自救的空压机设置在+143 平硐口，为一台 VF-7/7 型风冷两级活塞式空压机（功率 40KW，供风量为 $7\text{m}^3/\text{min}$ ，压力为 0.7MPa）；

矿山井下最多生产人数 15 人，考虑其他安全检查人员，最多 20 人，井下压风自救系统需风量为 $0.14\text{m}^3/\text{min}$ ，现有空压机可满足压风自救的供气要求。

空压机可以在 10min 内启动，空气压缩机配置有压力表、安全阀、油水分离器、温度保护装置。

2、压风自救管道的选择及敷设

井上、井下压风管路，均采用钢管材料，与生产供风管道共用，主管及采巷道分支管采用 $\Phi 57\text{mm}$ 无缝钢管，采场分支管采用 $\Phi 37\text{mm}$ 无缝钢管，空压机设置在地面空压机房内，空压机房至井口管道采用埋地敷设，其他地点采用管托固定。

主要生产中段进风巷道的压风管道上每隔 200m 安设一组供气阀门，独头掘进巷道距掘进工作面 100m 处的压风管道上安设有一组供气阀门，向外每隔 200m 设一组供气阀门。爆破时撤离人员集中地点的压风管道上安设有一组供气阀门。供气阀门安装地点都在宽敞、岩石稳固的地点，方便避灾人员使用；供风施救系统处悬挂有标识牌。

在空压机储气罐一侧设置有油水分离器，在干管及支管的直线段，每隔 500m 设置有检修阀。

3、压风自救装置

压风自救装置采用 ZYJ-6 型矿井压风自救装置，该装置一箱六组，能同时提供六人使用，达到互相照顾的效果。采用轻型呼吸面罩直接带在嘴上进

行呼吸，还具有稳定调节压力、手动流量调节、三级消音、过滤、排水、防尘等六种功能。

2.5.9.5 供水施救系统

供水施救系统包括地面生活水池、供水管网系统、过滤装置及供水阀门等。

矿山供水施救水源为地面生活水池接入，井下系统最大班人数为 15 人，考虑其他临时检查人员总计 20 人，个人生活饮用水按每人每天 6L 计算，井下供水施救用水量仅为 0.12m³。

采用供水阀门与矿山井下生产用水的供水管网连接，利用静压自流供给井下各用水点。

井上、井下供水管路，均采用钢管材料，井下供水主管采用Φ36×3.0 钢管，井下分支管采用Φ25×2.0 钢管，管道采用管托固定，供水管道接至井下各作业地点、人员集中的井底车场、爆破时人员集中撤离地点等。

2.5.9.6 通信联络系统

该系统由通信联络服务器、通信联络调度主机、录音系统软件、UPS 电源、通信电缆、通信终端及井下配线设备等组成。外部联系通过网通公司架设的直通电话专线进行联系，采用移动公司移动电话辅助联系。

在 PD143 平硐、盲斜井、PD170 风井口、井下中段车场、井下采场附近、绞车机房等处安装 KTH15 型矿用电话机；地面办公室、配电室、主扇值班室等处均安设了固定电话，电话采用矿用型，具备防水、防潮、防尘功能。通讯线路两条分别通过 PD143 平硐、PD170 风井接入井下。生活区、调度室均配置电话联系，配置一台 AL200D 程控交换机（设二条中继外线，接入井下），并通过通讯电缆与公司内部通讯网连通。

矿山结合监测监控和通讯系统在各中段及人员聚集点建设有应急广播系统。

2.5.10 总平面布置

2.5.10.1 矿山周边环境

矿区周边 1km 范围内无其他采矿权分布，本矿区与周边矿权无相互影响。

矿区位于独山区域中部，矿区北部是槐树湾村，距离约 1km；西北部是柳树店村，距离约 0.7km；西南部和东部是独山村和玉矿办公区，最近距离为 0.2km 至 0.5km；矿区的地表为独山森林公园。矿区范围周边的村庄距离各开采系统距离大于 1000m，矿山生产对村庄影响小。

由于矿区内四条矿体位于矿区中南部，采用地下开采，周边村庄和军事管理区均不在采矿塌陷范围内，矿山开采不会对周边居民房屋设施及军事管理区设施造成影响。

矿区不在饮用水水源保护区生态功能区以及基本农田保护区内。矿区周边 5km 范围内没其它矿权，不存在矿权重叠情况，无边界纠纷。

2.5.10.2 工业场地和总平面布置

1、矿山办公

办公区位于工业场地西南侧，周边环境条件较好，布置合理。

2、工业场地

工业场地布置在矿区西南部 PD143 平硐口附近，该平硐作为井下的主要运输和行人通道，并作为全矿井的主要进风通道。该区域布置有值班室、机修房、更衣室、空压机房、发电机房、废石场等。

3、废石场

废石场位于 PD143m 硐口东南部，此处地势平坦，向东倾斜，高差自 +143m 至 +133m。废石场东侧修建有透水挡石墙。

2.5.10.3 内、外部运输及运输线路

厂内运输主要是矿石运输和生产辅助材料运输，矿区现建有矿区道路基本已贯通整个矿区，向南部连接至南阳市，承担矿区所需进出的原材料及矿产品的运输任务。

矿区现有道路宽度 4m，道路等级三级，道路顺地形地势修筑，道路已

到达+143m 硐口。

进出矿用物资、生活物资等由自备车运输或由相关协作单位运输；炸药由有资质的专业运输单位运输。

2.5.10.4 地面防排水

矿山地面废水主要为工业场地生活污水。由于生活污水主要是职工的洗漱废水等，经工业场地内的生活污水沉淀池收集后用于工业场地以及废石堆场洒水降尘，不外排。

2.5.11 个人安全防护

独山玉矿东区定员总计为 28 人。其中生产工人 15 人；管理和其它 13 人。其主要工种有提升机工、信号工、安全检查工、凿岩工、巷道维护工、出矿运输工、通风工、电工、排水工、空压机工、维修工、安全员、管理及工程技术人员等。

矿山按照劳动防护用品配备标准，为员工配备以下的防护用品：矿灯、矿灯带、毛巾、肥皂、雨衣、安全帽、防尘口罩、布手套、防护工作服、棉上衣等个体防护用品。

个体安全防护用品的质量均符合国家质量标准 and 安全生产监督管理的有关规定，对未列入标准的工种，参照标准相近工种的配备标准执行。

矿山建立有个人使用的个体安全防护用品的使用及维护、检修、定期检测其性能和效果制度，建立有个人使用的个体安全防护用品使用和佩戴的规章制度。能够定期检查防护用品是否损坏，以便及时更换，防止失效。面具和口罩定期清洗、消毒。

2.5.12 安全标志

企业在要害岗位、重要设备和设施及危险区域的明显地方设置有相应的符合要求的安全警示标志。

2.5.13 安全管理

矿山设置有安全科，配备了 3 名责任心强、业务素质好的持有应急管理

部门的安全生产知识和管理能力考核合格证的专职安全生产管理人员，矿山有注册安全工程师从事安全生产管理工作。配备有专职矿长、总工程师和分管安全、生产、机电的副矿长，配备具有采矿、地质、测量、机电等矿山相关专业的专职技术人员。

矿山特种作业人员经专门的安全技术培训并考核合格，取得有《中华人民共和国特种作业操作证》。

矿山职工上岗前均进行了安全培训，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。

南阳市独山玉矿有限公司安全生产责任制主要有：董事长安全职责、总经理安全职责、生产技术副总经理安全职责、安全副总经理安全职责、财务总监安全职责、注册安全工程师安全职责、办公室安全职责、办公室负责人安全职责、生产科安全职责、生产科负责人安全职责、安全科安全职责、安全科负责人安全职责、财务科安全职责、财务科负责人安全职责、技术科安全职责、技术科负责人安全职责、安全管理人员安全职责、矿长安全职责、总工程师安全职责、安全副矿长安全职责、生产副矿长安全职责、机电副矿长安全职责、班组长安全职责、职工安全职责、调度室值班人员岗位责任制、应急物资库管理人员岗位责任制、安全避险“六大系统”维护人员岗位责任制、推车工岗位责任制、撬毛工岗位责任制、辅助工岗位责任制、卷扬工岗位责任制、信号工岗位责任制、挂钩工岗位责任制、空压机工岗位责任制、通风工岗位责任制、主通风机工岗位责任制、电工岗位责任制、维修工岗位责任制、焊工岗位责任制、排水工岗位责任制、凿岩工岗位责任制、出渣工岗位责任制、安全检查工岗位责任制、测尘工岗位责任制、门卫岗位责任制、专职技术人员岗位责任制、汽车驾驶员岗位责任制、放矿工安全生产责任制等。

安全规章制度主要有：全员安全生产责任制度、安全生产考核奖惩制度、安全生产例会制度、安全生产检查制度、设备和设施的安全管理制度、

危险作业管理制度、职业卫生管理制度、劳动防护用品配备和管理制度、安全生产风险分级管控管理制度、事故隐患排查治理制度、应急管理制度、生产安全事故报告和处理制度、安全生产档案管理制度、安全生产投入以及费用管理制度、安全生产教育、培训和持证上岗制度、安全技术措施审批制度、动火作业安全管理制度、出入井登记安全管理制度、领导带班下井制度、临时排土场安全管理制度、斜井提升管理制度、斜井人车管理制度、矿井通风管理制度、矿井防排水管理制度、用电安全管理制度、视频监控制度、顶板分级安全管理制度、应急物资仓库管理制度、灾害情况发生重大变化及时报告制度、出现事故征兆等紧急情况及时撤人制度、安全标志管理制度、防灭火系统管理制度、作业现场安全生产确认制度、无视频不作业管理制度等。

安全生产操作规程主要有：提升机工安全操作规程、信号工安全操作规程、空压机工安全操作规程、凿岩工安全操作规程、出矿(渣)工安全操作规程、爆破工安全操作规程、电工安全操作规程、通风工安全操作规程、排水工安全操作规程、焊接与热切割工安全操作规程、安全检查工安全操作规程、电机车司机安全操作规程等。

公司编制有生产安全事故应急预案，并在卧龙区应急管理局备案（备案号：4113032024020）。建立有矿山兼职救护队伍，配备了必要的应急装备、物资，制定有应急预案演练计划，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。

公司分别与南阳市第二人民医院签订了救护协议，与河南省卧龙区蒲山矿业有限公司签订了互救协议，与专业救援队河南省君安救援服务有限责任公司签订了非煤矿山救护服务协议。

公司具有爆破作业单位许可证，编号：4113001300003，有效期至 2026 年 2 月 23 日，爆破作业由本公司专业爆破技术人员进行作业。

2.5.14 安全生产费用的提取与使用

根据“财资〔2022〕136号”文的各相关规定，结合独山玉矿种的产量和特殊性，我矿安全生产费用提取按年一次性提取，计划2024年提取61.5万元，资金来源从销售收入中提取。截止2024年1月底，安全生产费专项账户储备结余为511329.22元。

矿山为员工缴纳有工伤保险金和安全生产责任险。

2.5.15 矿山主要设备

表 2-3 矿山主要设备明细表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	位置
1	提升绞车	JTP-1.6×1.2 型	台	1	盲斜井绞车房
2	主扇风机	FKZ-№.11 型	台	1	PD170 平硐
3	局扇风机	FBD№.6 型	台	2	采、掘工作面
4	空压机	LG-16/8G 型	台	1	+143 平硐内空压机硐室
5	空压机	VF-7/7 型	台	1	平硐口空压机房
6	水泵	150QJ20—144/24	台	3	盲斜井井底水仓
7	变压器	S11-M-315/10-0.4	台	2	井下用电变配电房
8	变压器	S11-M-315/10-0.4	台	1	为地面用电设备供电房
9	柴油发电机组	350kW	台	1	备用
10	凿岩机	YT-28 型	台	4	
11	矿车	KFU055-6 型	辆	8	
12	人车	XRB8-6/6	辆	1	

2.6 废弃井巷及采空区概况

独山玉矿东区 I-1 矿体在 2008 年以前，由民间私采、乱挖的矿井较多。2008 年后政府对东区私采、乱挖的矿井全部关闭。

2020 年 6 月，公司根据相关文件要求，组织相关专业技术人员，对矿山安全生产许可证许可范围内的生产区采空区及临近区域的老采空区进行了全面调查，并编写了《南阳市独山玉矿有限公司独山玉矿采空区调查报告》（2020 年 06 月）。

2020 年 9 月，公司委托河南爱维安环科技有限公司对独山玉矿开拓范围内及周边的采空区进行专项安全评价，编制了《南阳市独山玉矿有限公司独

山玉矿采空区专项安全评价报告》。

2023 年 7 月，公司根据相关文件要求，组织相关专业技术人员，对独山玉矿东区 I-1 矿体进行了隐蔽致灾因素普查工作，并编写了《南阳市独山玉矿有限公司独山玉矿东区 I-1 矿体隐蔽致灾因素普查治理报告（2023 年修订版）》（2023 年 07 月）。

2024 年 5 月 30 日，河南省应急管理厅在对独山玉矿东区 I-1 矿体安全生产许可证延期现场核查时，发现存在“井下空压机房对面巷道内部情况不明，封闭不符合规定”等安全隐患。公司高度重视省应急管理厅提出的安全隐患，立即组织专业技术人员整理分析以往工作成果资料，对独山玉矿东区 I-1 矿体的采空区及废弃井巷情况全面核查，提交了《南阳市独山玉矿有限公司独山玉矿东区 I-1 矿体废弃井巷及采空区情况补充调查报告》，并对采空区及废弃井巷图纸进行完善。

2.6.1 采空区现状

东区在 2008 年以前，由民间私采、乱挖的矿井较多。2008 年后政府对东区私采、乱挖的矿井全部关闭，与其它硐口的巷道、采场相互交叉，已无可开采玉脉；II-1 号玉脉密集体已经分别由 PD143、PD161 开采至+100m 标高，与其它硐口的巷道、采场相互交叉，已无可开采玉脉；III-1 号玉脉密集体已经由 PD143 开采至+109m 标高，距离勘察玉脉密集体标高仅剩余 4m，也已无可开采玉脉。

根据本次核查，东区共有采空区 23 个，其中 2017 年东区首次取得资源整合后安全生产许可证以来生产开采形成的采空区共有 2 个，资源整合之前民间私采、乱挖采空区共 21 个。由于独山玉脉形态多以透镜状为主，脉状次之，少见团块状，个别还有网脉状，独山玉矿各采空区呈分散、独立、不连续状分布，采空体积及暴露面积均较小，但各采空区在同一区域内上下密集分布，构成采空区群。

根据地质、测量及生产资料，独山玉矿脉平均倾角约为 70° ，同一玉脉密集体内的采场在垂向上也多沿 70° 左右的倾角呈叠瓦式分布，段间高差一般为 15m 左右，社会私挖乱采猖獗期间形成的中段段间高差变化较大，大多数段间高差为 10m 左右。在垂向上，东区采空区主要分布在 +42m~+190m 高程之间。

PD143 平硐内（空压机硐室对面）有一处废弃巷道入口，原利用一道铁门进行封堵，后经整改采用厚 0.6m 的实体砖墙进行封堵，墙体上留有观察孔和排水孔，封闭墙上设有标明编号、封闭时间、培体结构、责任人、井巷原名称及封闭的废弃巷道及采空区示意图的公示牌。

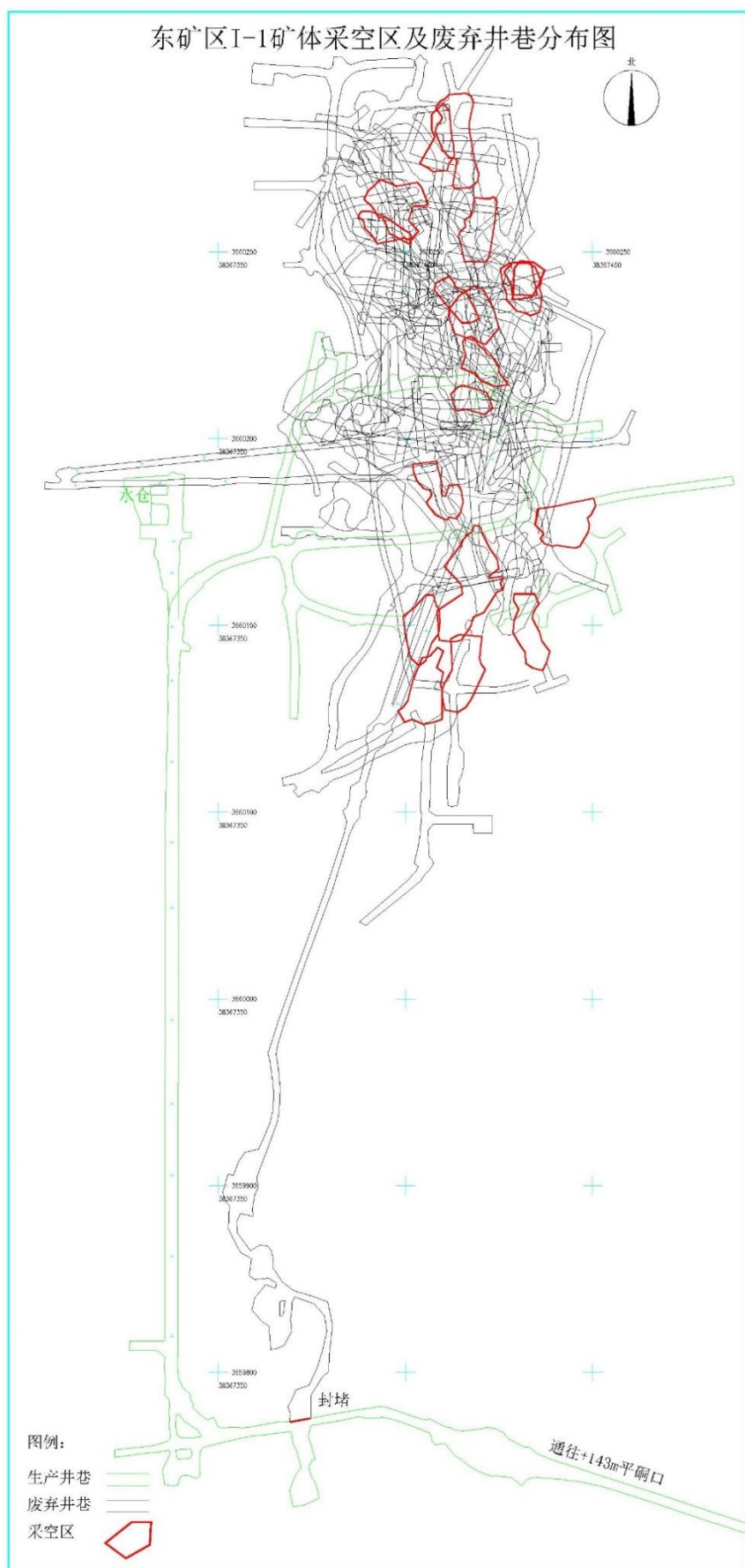
受限于玉脉大小和采矿工艺，独山玉矿采空区单体体积均较小，根据独山玉矿东区采空区汇总表表 1，东区采空区的长度均 <20m，平均长 10.93m，宽度大部分 <10m，平均宽 7.06m，高度大部分 <10m，平均高 7.13m。个别采场根据玉脉特征和采矿需要，在满足相关安全设计的情况下，高度会超过 10m。采空区单体体积介于 120m^3 - 1850m^3 之间，东采区采空区总体积为 12730.04m^3 （安全许可范围内采空区体积 3060.18m^3 ，周边老采空区体积 9669.79m^3 ），大部分采空区体积较小，影响范围小。

东区采空区现状汇总情况详见表 2-4，采空区及废弃井巷总体分布情况详见图 1。

表 2-4 南阳市独山玉矿有限公司独山玉矿东区采空区汇总表

区域	位置	编号	长	宽	高	单体暴露面积 (m^2)	单体体积 (m^3)	是否已处置	处置方法	积水情况	与《安全专篇》设计工程的位置关系
东区（生产形成）	+42 中段	dx40 ₁	9.6	12	10.5	115.2	1209.6	是	部分回填，封堵	无	设计工程，生产中段。
	+42 中段	dx40 ₂	18.2	8.2	12.4	149.24	1850.58	是	部分回填，封堵	无	设计工程，生产中段。
东区（民间私采）	+55 中段	501	6.9	5	3.5	34.5	120.75	是	部分回填，封堵	无	设计工程、生产中段上部
	+63 中段	401	8.2	4.3	6	35.26	211.56	是	回填，中段封堵	无	设计工程、生产中段上部
	+76 中段	301	8.3	5	7	41.5	290.5	是	部分回填，封堵	无	设计工程、生产中段上部

区域	位置	编号	长	宽	高	单体暴露面积 (m ²)	单体体积 (m ³)	是否已处置	处置方法	积水情况	与《安全专篇》设计工程的位置关系
	+81 中段	201	7.2	8.9	7.5	64.08	480.6	是	部分回填, 封堵	无	设计工程、生产中段上部
	+81 中段	203	11	5.5	6.2	60.5	375.1	是	部分回填, 封堵	无	设计工程、生产中段上部
	+81 中段	204	17	5	6	85	510	是	部分回填, 封堵	无	设计工程、生产中段上部
	+90 中段	206	12.3	4.3	5.5	52.89	290.9	是	部分回填, 封堵	无	设计工程、生产中段上部
	+90 中段	207	5.5	8.2	7.2	45.1	324.72	是	部分回填, 封堵	无	设计工程、生产中段上部
	+101 中段	101	6.6	11	7	72.6	508.2	是	部分回填, 封堵	无	设计工程、生产中段上部
	+101 中段	102	8	10.2	8.3	81.6	677.28	是	部分回填, 封堵	无	设计工程、生产中段上部
	+107 中段	105	9	9.6	4.3	86.4	371.52	是	部分回填, 封堵	无	设计工程、生产中段上部
	+121 中段	107	13.7	5	5	68.5	342.5	是	部分回填, 封堵	无	设计工程、生产中段上部
	+130 中段	007	16.3	5	3.3	81.5	268.95	是	部分回填, 封堵	无	设计工程、生产中段上部
	+130 中段	008	11.5	5	6	57.5	345	是	部分回填, 封堵	无	设计工程、生产中段上部
	+143 中段	004	3.8	7.9	5.2	30.02	156.19	是	部分回填, 封堵	无	设计工程、生产中段上部
	+143 中段	001	17.6	4.6	6.8	80.96	550.5	是	部分回填, 封堵	无	设计工程、生产中段上部
	+143 中段	002	13	6	5.2	78	405.6	是	部分回填, 封堵	无	设计工程、生产中段上部
	+156 中段	A02	6.7	13.6	12	91.12	1093.4	是	部分回填, 封堵	无	设计工程、生产中段上部
	+156 中段	A03	15.3	5.3	11	81.09	891.99	是	部分回填, 封堵	无	设计工程、生产中段上部
	+178 中段	A06	14.3	6.9	7.9	98.67	779.5	是	部分回填, 封堵	无	设计工程、生产中段上部
	+190 中段	A05	11.3	5.8	10.3	65.54	675.1	是	部分回填, 封堵	无	设计工程、生产中段上部



2.6.2 采空区内部监测

井下各测量控制点的日常测量记录显示各控制点均无明显变化，表明采空区内部无变形现象，采空区结构稳定。

通过本年度现场再调查，采空区全部分布于完整基岩中，各采空区内均未见明显的垮塌、冒顶、变形等现象，采空区内部稳定性好。

2.6.3 采空区规模等别

采空区的规模等根据《金属非金属地下矿山采空区安全技术规程》（DB41T1523-2018）中的“采空区规模等别及保安矿壁厚度”表和“矿岩硬度及松散系数”表进行划分。

独山玉矿区完整基岩稳定系数大于 20，极限抗压强度平均值 $2.4 \times 105 \text{ kPa}$ ，属于硬岩。单一采空区最大面积 161.92 m^2 ，最大体积 1209.6 m^3 ，采空区群（全部采空区）面积 7318.07 m^2 ，采空区群（全部采空区）体积 26974.02 m^3 。按照下表划分，独山玉矿采空区规模等别属于小型。

表 2-5 采空区规模等别及保安矿壁厚度

矿岩类别	普氏硬度 系数 f	采空区 规模等别	采空区群		单一采空区		采空区 保安矿壁 厚度 B (m)
			采空区 暴露面积 S ($\times 10^4\text{m}^2$)	采空区 体积 V ($\times 10^4\text{m}^3$)	采空区 暴露面积 S (m^2)	采空区 体积 V ($\times 10^4\text{m}^3$)	
硬岩	$f > 8$	大型	$S > 10$	$V > 1000$	$S > 2000$	$V > 10$	2~8
		中型	$5 < S \leq 10$	$500 < V \leq 1000$	$1200 < S \leq 2000$	$5 < V \leq 10$	
		小型	$S \leq 5$	$V \leq 500$	$S \leq 1200$	$V \leq 5$	
中硬岩	$4 < f \leq 8$	大型	$S > 5$	$V > 500$	$S > 1200$	$V > 5$	3~12
		中型	$3 < S \leq 5$	$100 < V \leq 500$	$800 < S \leq 1200$	$1 < V \leq 5$	
		小型	$S \leq 3$	$V \leq 100$	$S \leq 800$	$V \leq 1$	
软岩	$f \leq 4$	大型	$S > 3$	$V > 100$	$S > 800$	$V > 1.0$	$B = \frac{h^*}{k-1}$
		中型	$1 < S \leq 3$	$50 < V \leq 100$	$500 < S \leq 800$	$0.5 < V \leq 1.0$	
		小型	$S \leq 1$	$V \leq 50$	$S \leq 500$	$V \leq 0.5$	
注：满足上述采空区暴露面积和采空区体积指标的任何条件即可判定采空区规模等别；当两者出现等差时，以高者为准。							
* 表示采空区空间形态最高点的标高与最低点标高的差值，即采空区的高度。							

表 2-6 矿岩硬度及松散系数

普氏硬度系数 f	代表性矿岩（土）	最初松散系数 k_1	最终松散系数 k_2
0.5~1.0	种植土、泥炭、腐植土、泥煤、软砂质土壤、湿砂、软砂质粘土、黄土、砾石	1.20~1.30	1.03~1.07
1.0~1.5	致密的粘土、软弱的烟煤、碎石质土壤、软泥灰岩	1.26~1.32	1.06~1.09
	泥灰岩、蛋白石	1.33~1.37	1.11~1.15
1.5~2	矽藻岩和软白垩岩、胶结力弱的砾岩、石膏、冻土、普通水泥灰岩、裂缝发育的灰岩	1.30~1.45	1.10~1.20
2~4	松软多孔和裂隙严重的石灰岩和介质石灰岩、各种不坚固的页岩、致密泥质岩、坚固的岩土质岩石、不坚固的砂岩和石灰岩		
4~6	砂质页岩、页岩质砂岩、一般的砂岩、铁矿石		
6~8	泥灰质石灰岩、黏土质砂岩、砂质云片岩、硬石膏、坚固的砂岩、石灰岩、大理岩、白云岩、黄铁矿，不坚固的花岗岩		
8~10	滑石化的蛇纹岩、致密的石灰岩、砂岩、砂质石灰质页岩		
10~12	致密的花岗岩、很坚固的砂岩和石灰岩，石英矿脉，坚固的砾岩，很坚固的铁矿石	1.45~1.50	1.20~1.30
12 以上	很坚固的花岗岩、石英斑岩、硅质片岩，较坚固的石英岩，很坚固的砂岩和石灰岩		
注：本表普氏硬度系数 f 值和松散系数 k_1 、 k_2 仅供参考，具体数值以地质报告为准。			

2.6.4 采空区安全等级

按照《金属非金属地下矿山采空区安全技术规程》（DB41T1523-2018）中的“采空区安全等级”表对采空区安全等级进行判定，详见下表。

表 2-7 采空区安全等级

安全等级	老采空区判别条件	生产采空区判别条件
危险	具备下列条件之一的： 1、老采空区上部对应地表出现沉降、裂缝； 2、老采空区邻近巷道、采场发生冒落。	具备下列条件之一的： 1、开采移动界限内地表出现不均匀沉降、裂缝； 2、生产采空区内留设的矿柱出现开裂、变形和垮塌。
较危险	具备下列条件之一的： 1、老采空区邻近巷道、采场有淋水现象； 2、 $0.5B < L^a \leq B$ ，且老采空区邻近巷道、采场未发生冒落。	具备下列条件之一的： 1、采场顶板发生局部冒落； 2、生产采空区邻近采掘工作面有淋水现象。
安全	同时具备下列条件的： 1、老采空区邻近巷道、采场仅发现潮湿、点滴状出水； 2、 $L > B$ 。	同时具备下列条件的： 1、生产采空区顶板未发生冒落； 2、生产采空区顶板及采掘工作面仅发现潮湿、点滴状出水。
^a 表示现有（或设计）采掘工程与邻近采空区空间边界之间的最小距离。		

对于老采空区：现有（或设计）采掘工程与邻近老采空区空间边界之间的最小距离 L 均大于 10m，根据上表采空区保安矿壁厚度 B 为 2-8m，同时本次实地调查工作过程中老采空无积水、滴水等现象，故老采空区判定安全等级为安全。

对于生产采空区：目前生产采空区顶板未发生冒落现象，生产采空区顶板及采掘工作面仅发现潮湿现象，故生产采空区判定安全等级为安全。

综上，独山玉矿老采空区和现生产采空区均为安全采空区。

2.7 取证以来安全生产概况

企业自取得《安全生产许可证》以来，能够严格遵守有关安全生产的法律法规，不断加强日常安全生产管理，对日常生产中存在的安全隐患能够严格查找和整改，各项安全设施、设备运行正常，未降低安全生产条件，积极接受安全应急管理部門的监督检查，矿山安全生产条件保持良好。

2.8 安全设施概况

表 2-8 安全设施一览表

序号	安全设施类别	安全设施目录	安全设施明细
1	基本安全设施	安全出口	（1）井下直通地表的安全出口有：PD143 平硐、风井（+170m），共有 2 个通地表的安全出口，安全出口之间间距均大于 30m。 （2）所有中段均有两个以上独立的巷道与上述安全出口连接，在中段内设有安全出口指示标志和避灾线路。 （3）采场通过行人上山和行人下山与上、下中段相通。
2		安全通道和独立回风道	+25m 水泵房一端与井底车场相通，在连接通道内设有防水门；另一端用斜巷与盲斜井井筒相连。
3		人行道和缓坡段	（1）各中段平巷规格为 2.0×2.3m，净断面 4.92m²；上山及采切平巷规格均为 2.0m×2.0m，净断面 4m²，满足行人和运输要求。 （2）盲斜井坡度均为 30°，设有踏步，人行道宽度 700mm，在斜井踏步侧的井壁上安设扶手。

4		支护	(1) 主运平硐口采用混凝土支护, 支护厚度 250~300mm。 (2) 一般岩石稳固的巷道不需要支护。 (3) 采场内留间柱和顶底柱支撑上、下盘围岩, 采场顶板围岩比较稳固, 一般不需支护。 (4) 小断面的硐室选择在岩石稳固条件较好的地段, 也不需支护。在岩石条件较差的巷道以及较大的永久性硐室工程, 如盲竖井提升机硐室、水泵房硐室等, 采用喷锚支护。
5		保安矿柱	(1) +40m 中段以上留有设保安矿柱。 (2) 采场内根据玉脉间距留 3-6m 间柱, 顶柱厚度 4-6m, 装矿巷间距 10—15m。 (3) 不设防火隔离矿柱。
6		防治水	东区 I-1 矿体开采范围内设置了+25m 井下水仓及相应的泵房, 在+25m 中段的泵房与大巷相通的进口处装设一道密闭防水门。水泵房选用 MMB1.6×1.8 型防水门, 规格为 1600mm×1800mm, 抗压强度为 0.1MPa, 向泵房外面开启。
7		盲斜井提升系统	(1) 盲斜井铺设 15kg/m 道轨, 安装有一台 JTP-1.6×1.2P 型矿用提升绞车, 提升容器为 KFU055-6 型型翻转式矿车, 采用 6×19+FC 合成纤维芯钢丝绳, 直径 $\Phi=21.5\text{mm}$, 单车提升。设 XRB8-6/6 型斜井人车运送人员。 (2) 盲斜井与+40m 中段车场采用吊桥连接, 与+25m 中段井底车场采用平车场相接。
8		排水系统	东区 I-1 矿体采用单级排水方式, 泵站设在+25m 盲斜井井底附近, 设 3 台 150QJ20—144/24 型水泵, 一用一备一检修, 水仓有效容积为 20m ³ , 主排水管沿盲斜井敷设至盲斜井口的高位水池, 为两 2 吋无缝钢管, 一用一备。
9		通风系统	该矿采用单翼对角式机械通风方式, 由 PD143 平硐及盲斜井进风, PD170 风井回风, 风井井口设置主扇, 采用抽出式通风。风机型号为 FKZ—№.11。
10		供、配电设施	(1) 东区供电电源由南阳市体育中心西 35kV 变电站 10kV 供电线路引至矿山东区, 作为矿山的供电电源, 企业另在压风自救用空压机机房内安装了一台 50kW 的柴油发电机作为矿山生产系统一级负荷应急备用电源。地表向井下供电电缆分别沿盲斜井敷设, 盲斜井选用 ZR—JFF22—0.6/1kV 低烟无卤阻燃铠装电缆。 (2) 本矿井下供电系统的各级配电电压等级为: ①10kV 变电所受电电压: 10kV; ②低压供系统: 0.4kV; ③坑内主要运输巷道及硐室照明: 0.22kV; ④由行人天井至采场工作面电气照明: 36V; (3) 地表低压开关柜选用 GGD 柜, 井下动力电选用 XL—21 型开关柜, 变压器均为 S11 型。 (4) 井下 0.4kV 低压配电系统均采用中性点绝缘或经高阻抗接地的不直接接地方式, 地表 0.4kV 低压配电系统采用中性点直接接地方式。
11	专用安全设施	盲斜井提升系统	(1) 盲斜井设置有防跑车装置。 (2) 盲斜井井口和井底马头门设置有安全门、阻车器、安全护栏和挡车设施。 (3) 盲斜井设置有踏步和扶手。 (4) 盲斜井设置有躲避硐室。 (5) 盲斜井设置有人车断绳保险器。 (6) 盲斜井设置有轨道防滑措施: 采用轨道每隔 5m 一组 (三根) 直径为 25mm 的锚杆加固轨道, 锚杆均深入基岩。 (7) 盲斜井提升机房内设置有安全护栏和梯子。
12		有轨运输系统	井下行人巷道一侧设有排水沟。

13	采场	采场废弃井口的封闭或隔离设施、警示标志等。
14	人行天井	(1) 井口安全护栏。 (2) 废弃井口的封闭或隔离设施。
15	供、配电设施	(1) 裸带电体基本（直接接触）防护设施。 (2) 水泵硐室防水门、防火门。 (3) 保护接地及等电位联接设施。 (4) 水泵硐室应急照明设施。 (5) 地面建筑物防雷设施。
16	通风和空气预热及制冷降温	(1) 主通风机控制柜设反转按钮，使风机反转实现反风，并在风流线路上设控制风门，可使矿井风流在 10min 内反向。主通风机的电机配备同型号电机 2 台，1 备 1 用。在电机基础附近配备手动起重设备，实现备用电机的快速更换。 (2) 通风比较困难的独头巷道掘进工作面、通风困难的采场，采用 FBD№.6 型局部通风机进行局部通风。风筒采用柔性阻燃风筒。 (3) 风机进风口设安全护栏和防护网。 (4) 生产过程中，为使新鲜空气按规定路线送到工作面，根据生产中段的不同以及开采矿体的不同，在相应的风路上设置风墙、风门或风窗等通风构筑物，对与采空区相通的地方进行封闭。 (5) 各风井井口和井下各马头门处，均设置安全护栏；主扇进风口的风机室入口处设置安全护栏；主通风机和各局扇风机的进风口上装设防护网。 (6) 本矿山通风系统不需要辅助通风机，不设置的空气预热设施及制冷降温设施。
17	安全避险“六大系统”	见 2.5.10 节
18	消防系统	(1) 向井下供水管路分别由高位水池经盲斜井敷设至井下各用水点，供应生产和消防用水。井下消防、生产、供水施救为同一条管道，在管道每隔 50~100m 设支管和供水接头，供消防使用。 (2) 矿山生产及消防用水由井下排出的涌水供应，在盲斜井井口设高位水池，由水泵将井下水仓涌水输送至盲斜井井口设置的高位水池。 (3) 在井下主要中段井底车场和主要硐室设置有消火栓和水带。 (4) 在井下水泵房、主要车场、配电箱等电气设备场所，每个场所配备 2~5 具手提式或推车式灭火器；主要进风巷道和进风井筒，每隔一定距离配备 2 具手提式灭火器。每个灭火器配置点均设置醒目的防火标志和防火注意事项。
19	防治水	(1) 在泵房与大巷相通的进口处装设有密闭防水门。
20	空场法开采时的地表塌陷或移动范围保护措施	由于矿脉厚度不大，矿山虽采用空场法采矿，但形成的空区不大。鉴于 玉矿开采的特殊性，回采时需利用废石作为玉石落下时的垫层，另外井下多余废石，多数就近尽可能地堆砌到采空区内，均起到了对采场进行部分充填的作用。采场落矿完毕后，及时对采空区进行了永久性封闭处理。
21	矿山应急救援设备及器材	公司制定有《生产安全事故应急预案》，并在卧龙区应急管理局备案；成立有矿山事故应急救援组织；配备有应急救援物资。

22	个人安全防护用品	矿山建立有《劳动防护用品的发放和使用管理制度》，能够按照标准及时为员工配备和发放安全帽、矿靴、防尘口罩、护目镜、防毒面具、电工用具、手套等劳动防护用品，并能督促监督职工正确使用和佩戴。企业所购防护用品符合国家的有关规定。
23	矿山、交通、电气安全标志	矿山井下巷道内挂有避灾路线、安全出口等安全指示标志。井下各硐室、水泵房口悬挂有设备重地、闲人禁入的安全标志，有设备安装地点悬挂电器设备、禁止动摸的安全标志，巷道和岔口悬挂有路线指示标志。盲巷、采空区、危险区域路口悬挂有禁止入内的警示标志，已经封闭的巷道设置有封闭编号、时间及责任人等相关信息。井下巷道内的电缆，沿线每隔一定距离挂设有注有编号、用途、电压和截面等标识标志牌。硐室内各种电气设备的控制装置，注明编号和用途，并有停送电标志。高压电气设备应悬挂“高压危险”的标志牌。
24	其他设施	依据地形条件和开拓系统的布置方案，独山玉矿东区I-1 矿体利用 PD143 平硐口东南的低洼地带设置了一个废石场，该地带长约 150m，宽约 100m，平均深 10m，可以满足东区的生产堆放的需求。 现废石场最低堆放标高+133m，最高堆放标高+143m，排土场高度 10m，采用单台阶堆置，现已堆放废石 0.4×104m ³ 。公司在废石场的四周建设了围墙。企业在排土场的两侧均设有安全警示标志和照明装置，公司按照要求制定有排土作业规范。

3 危险、有害因素辨识及分析

3.1 主要危险因素识别与分析

由于矿山存在的危险有害因素较多，其采矿活动受环境、地质条件的限制，具有多方面的、多种因素和多形式的、直接或间接地对作业人员身体及生命造成威胁或伤害的因素，这些危险有害因素贯穿于整个生产活动的全过程，存在于矿山工程的各个系统之中，也产生于工作结束后的一定时间，具有一定的特殊性。根据对矿山的矿区地质、矿床地质、开采技术条件、开采现状、生产作业场所使用设备及生产过程的综合分析，参考类似矿山发生的事故类型，结合《企业职工伤亡事故分类》（GB/T6441-1986）标准，辨识出该生产系统存在的主要危险因素有以下几个方面：

3.1.1 中毒和窒息

该生产系统采用地下开采，掘进和采矿需采用爆破作业，若爆破后井下人员未经足够的通风时间就过早进入工作面，人员未按要求撤离到安全地点等均可能导致中毒、窒息，尤其是独头掘进，尚未形成完整的通风系统前，局部通风设施不完善、通风效果不良极容易导致中毒窒息。

中毒和窒息是该生产系统重大危险因素，矿山应确保通风设备和通风效果稳定可靠；坚持炮后等待制度；注意井下防火、防毒和防尘，为入井人员配备符合要求的自救器、便携式气体检测报警仪等劳动防护用品。

3.1.2 冒顶片帮

该矿的构造破碎带附近和断层两侧，局部节理发育，岩石破碎易发生坍塌，局部采空区面积较大，无支护易发生坍塌。在爆破震动、岩层水蚀、风化等因素的作用下，容易引起冒顶、片帮，是矿山多发事故之一。

3.1.3 水害

3.1.3.1 透水

矿区属北亚热带季风型大陆性气候，四季分明，年平均降水量1163.0mm，雨季主要集中在7~9月，暴雨时有可能发生洪水从井口或塌陷

区漫（渗）入井下，短时间造成井下涌水量过大，或者由于破坏隔水层、贯通含水断层破碎带、或与有积水的老空区打透或塌透，导致含水层内的承压水突然涌出，排水设备不能及时有效地排出涌水从而引起淹井事故。

3.1.3.2 淹溺

该矿山在高位水池及井下水仓等集水部位，若无拦挡设施和警示标志、或防护措施不到位，人员意外跌入，造成人员伤亡事故。

3.1.4 放炮（爆破伤害）

该矿山在开采过程中要经常地使用炸药及雷管等爆破器材进行井下爆破作业。在正常情况下，爆炸是在人为控制下发生的，不会造成危害。但是，在爆破作业的全过程中，包括起爆器材井下运输、装药、充填、起爆及盲炮处理各个环节，意外自爆、爆破作业中的飞石、早爆、迟爆等，都会造成人员的伤亡和财产损失，甚至会造成群伤群亡的重大恶性事故。

3.1.5 火药爆炸

矿山井下爆破器材在搬运操作过程中，因违章或人为失误及其它原因有可能引发火药爆炸，造成重大人员、财产伤害，属重大危险因素。

3.1.6 火灾

仓库、配电室及其它设施，因存在火源及可燃物，由于管理不善，可能诱发火灾。矿山有油料、电缆、木材及其它可燃物质，存在着发生火灾的可能性。

矿山火灾事故的一般原因有：生活和生产用火不慎、设备或材料安全或阻燃性能不良、职工缺乏消防意识和知识，相关场所未设置消火栓、未配备灭火器材或器材失效。

3.1.7 起重伤害（斜井跑车）

斜井提升作业属起重作业，是该采区生产过程中一个重要组成部分。斜井提升时，易发生跑车、掉道毁物伤人，斜井落石伤人等起重伤害（斜井跑车）事故。其中跑车事故是斜井提升中危害最大的事故，其产生的主要原因有如下 2 种：

①矿车运行状态不良

a.钢丝绳断裂。钢丝绳承载时强度不够或负荷超限，都可能产生钢丝绳断裂。

b.轨道道况不良。如轨距过宽或过窄、道轨接头不平或间隙过大、轨面严重磨损等，导致提升时发生掉道或翻车事故。

c.摘挂钩失误。未挂钩下放或过早摘钩，都会造成跑车事故。

d.制动装置失灵。提升绞车的制动装置主要包括工作闸或制动闸，如果失效就会造成制动装置失灵。

e.绞车工操作失误。司机精神不集中，未带电“放飞车”。

f.挂车违章。超挂车辆、车辆超装或车辆脱离连接等。

②防跑车装置未设或性能缺陷。

a.设计原因。主要指设计的防跑车装置不符合实际，不能起到防跑车作用。

b.安装缺陷。未安装或安装不当，起不到应有的作用。

c.工作状态不良。工作状态异常或出现故障，起不到防跑车的作用。

该矿斜井装设有完善的防跑车装置和挡车栏，在井筒内布置有人行道，并设有混凝土台阶；在靠人行道侧还布置有躲避硐室。在人员出入矿井时，执行“行人不行车”的规定，在提升期间执行“提升期间，严禁行人”的规定。这些安全措施采用，有效地预防斜井提升起重伤害（斜井跑车）事故的发生，但斜井提升作业环节较多，应作为该采区的重大危险因素，在进行提升作业时加以认真防范。

3.1.8 高处坠落

在地面高处、行人通风天井等处，当有人员通行，或者进行设备操作、检修等，由于无防护设施、防护设施不完备、支撑强度不够，以及安全警示标志不符合要求等原因，容易出现高处坠落的危险事故，危及作业人员身体和生命安全。

该矿目前装设有盲斜井，提升矿石、废石、材料、人员时若提升设备故障、信号不明确、操作人员失误等均可能导致斜井跑车事故，造成人员伤亡。

亡、设备损坏，矿山应健全提升相关操作规程、管理制度，有效防止斜井跑车事故。

3.1.9 机械伤害

矿山的凿岩机械、运输及提升设备、空压机、装岩设备、机修设备等，由于人的违章指挥、违章操作、设备防护缺陷等，可能导致其外露运动部分对人体造成夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等伤害。

3.1.10 起重伤害

起重伤害事故是指在进行各种起重作业（包括吊运、安装、检修、试验）中发生的重物（包括吊具、吊重或吊臂）坠落、夹挤、物体打击、起重机械倾翻等事故。如：起重作业时，脱钩砸人，钢丝绳断裂抽人，移动吊物撞人，钢丝绳刮人，滑车碰人等伤害；包括起重设备在使用和安装过程中的倾翻事故及提升设备过卷等事故。

3.1.11 物体打击

物体打击事故是指物体在重力或其它外力的作用下产生运动，打击人体造成的伤害事故。矿山生产中易发生物体打击的部位和环节较多，如在采场、井筒、巷道等处进行立体交叉作业无安全防护措施或作业顺序不当、作业位置不合理、缺乏警示标志以及巷道支护不牢固、采场撬毛不彻底、安全管理不善、安全教育不足、思想麻痹、作业时精力不集中、违章作业等，作业人员均有可能受到作业对象或工具的打击。因此，物体打击属主要危险因素，需时刻注意防范。

3.1.12 触电

触电发生在电气设备裸露部位，操作平盘、供配电场所等，主要发生在供、送电、电气设备关、停，电气设备维护和保养等环节。

矿山使用电气设备较多，接触电气设备的人员也很多，且地下矿山采掘生产作业环境较差、工作面经常移动、设备频繁启动等原因，容易发生供电系统及电气设备绝缘损坏、接地不良、过载、短路等事故，所以潜在着许多触电危险。

3.1.13 车辆伤害

该矿在生产过程中地面运输存在发生车辆伤害的可能性。

车辆伤害属主要危险因素，在生产过程中应加强车辆及设备的维护与保养，做好人员的安全教育与职业培训，改善车辆工作外部条件及环境，采用安全性能好的运输设备，以防止车辆伤害事故发生。

3.1.14 容器爆炸及其他爆炸

矿山有空压机、储气罐等压力设备及容器，压力设备（管道）是一种危险性较大的设备。压力设备（管道）内具有一定温度的带压工作介质、承压组件的失效、安全保护装置失效是压力设备（管道）主要的危险、有害因素，由于安全防护装置失效或承压组件的失效，使压力设备（管道）内的工作介质失去控制，从而导致事故的发生，造成严重的人身伤亡和财产损失，崩裂形成的物质碎片高速飞出，也会造成人身伤亡和财产损失。因此，应定期聘请具有相应检测资质的机构对空压机及压力容器进行检测，经检测合格后方可使用。

3.2 主要有害因素识别与分析

根据对矿区地质、矿床地质、开采技术条件、生产作业场所使用设备及生产过程的综合分析，矿山在生产过程中主要存在粉尘、噪声与振动等有害因素。其主要表现在：

3.2.1 粉尘

粉尘产生于凿岩、爆破、装矿（岩）与卸矿（岩）的作业过程中，从环境空气浓度分，以凿岩、爆破作业为最高。按粉尘危害性质分，以 SiO_2 含量超过 10% 时最为严重， SiO_2 粉尘是导致职业矽肺病的根源。该矿山产生的粉尘不含有毒物质，但作业人员经常吸入超标准粉尘后，容易导致尘肺病，对人体健康产生危害，甚至威胁人的生命。

3.2.2 噪声与振动

噪声主要来自于设备产生的机械噪声、气流的空气动力噪声和爆破作业

的瞬间噪声。产生噪声与振动的设备和场所主要有空压机和空压机房、凿岩机和掘进工作面、通风机等。噪声可引起职业性噪声耳聋或引起神经衰弱、心血管疾病及消化系统等疾病的高发，妨碍作业人员辨认各种信号，使操作人员的失误率上升，容易导致事故发生。振动可直接作用于人体，也可以间接作用于人体，振动可导致中枢神经和植物神经紊乱、血压升高以及各种振动病的产生，同时也会导致设备、部件的损坏。

3.2.3 不良气候

在矿山开采区域内，不良气候条件主要有暴风雨、高温高湿、大风、雷电、大雾、冰雹、冰冻、雨雪、地震等，这些不良气候条件会使地面作业人员感到不适应，发生误操作的概率增加，导致不良后果，严重时还会造成灼伤、中暑、雷电击伤、滑落跌伤、冻伤等伤害。

高温高湿：矿山由于使用的机械设备散热，导致井下温度有可能超过井下人体适宜的温度，井下高气温导致湿度大。以上高温、高湿会引起人的不适，长时会中暑，导致操作失误率升高，易发生事故。

冬季低温伤害：矿山冬季气温较低，低温下，如果对人体防护不到位，可能造成对人体的冻伤；作业中使用的一些液体或固体物质、设备，在低温环境下，物化性质会发生改变，造成设备设施的损毁，应引起足够的重视。

3.3 重大危险源辨识分析

重大危险源是指长期地或者临时地生产、搬运、使用或储存危险物品，且危险物品的数量等于或超过临界量的单元（包括场所和设施），以及其他存在的危险能量超过临界量的场所和设施。

根据《危险化学品重大危险源辨识》，该标准不适用于采矿业，但涉及危险化学品的加工工艺及储存活动除外；

矿山不设爆破器材库，生产使用的爆破器材由当地民爆公司供应，随用随送，剩余退回。本矿山不存在危险化学品的加工工艺和储存场所，故本矿山不属于危险化学品重大危险源的申报范围。

4 评价单元划分及评价方法选择

4.1 评价单元划分

根据矿山生产的特点，按照生产过程相对稳定、空间范围相对独立、事故范围相对固定、具有明显界限特征的原则，结合该地下开采生产系统的实际，将该生产系统划分为如下 12 个评价单元。结合现场实际检查、施工记录、资料、检测检验、监测数据等相关资料，采用安全检查表法、计算分析法和专家评议法对矿山基本安全设施、专用安全设施和安全管理等是否符合相关的法律法规、标准规程及《安全专篇》的要求，进行逐项检查，评价其符合性。评价单元划分如下：

1、矿床开采

- ①安全出口
- ②硐室及其安全通道和独立回风道
- ③井巷工程支护
- ④保安矿柱与防火隔离设施
- ⑤采矿方法和采场
- ⑥井下爆破作业
- ⑦采空区处理

2、提升运输系统

- ①盲斜井提升系统
- ②有轨运输系统

3、井下防治水与排水系统

4、通风系统

5、供配电

6、井下供风、供水和消防系统

7、安全避险“六大系统”

- ①监测监控系统

- ②井下人员定位系统
- ③紧急避险系统
- ④压风自救与供水施救系统
- ⑤通信联络系统

8、总平面布置

- ①矿床开采的保护与监测措施
- ②工业场地
- ③建（构）筑物防火
- ④排土场（废石场）

9、个人安全防护

10、安全标志

11、安全管理

- ①组织与制度
- ②安全运行管理
- ③应急救援

12、重大危险源及重大事故隐患判定

- ①重大事故隐患的判定
- ②重大危险源判定

4.2 评价方法选择

根据安全现状评价的目的要求，确定本次安全评价采用的方法为安全检查表法（SCL）。

安全检查表法是一种定性的评价方法，因其具有直观、简便、全面、系统性，易被人们理解和接受，因而被广泛采用。

使用安全检查表法进行定性评价，主要是通过现场实地调查、检测、查询，并对现有资料进行分析，根据有关法规、标准、规程的规定或设计的要求，依靠评价人员的专业知识、实践经验和考察分析问题的能力，对企业生

产现状、存在的安全隐患及潜在的重大危险因素，进行客观的、真实的、全面的评价，做出公正性的评价结论。

5 安全设施符合性评价

5.1 矿床开采

5.1.1 安全出口

5.1.1.1 评价分析

根据法律法规、标准规范的相关规定和《初步设计（安全专篇）》，应用安全检查表法，对安全出口评价子单元进行评价（详见表 5-1.1）。

表 5-1.1 安全出口安全检查表

序号	检查内容及要求	检查依据	检查情况	评价结论
1	矿井的安全出口应符合下列规定：①每个矿井至少应有两个相互独立、间距不小于 30m、直达地面的安全出口；矿体一翼走向长度超过 1000m 时，此翼应有安全出口；②每个生产水平或中段至少应有两个便于行人的安全出口，并应同通往地面的安全出口相通；③井巷的分道口应有路标，注明其所在地点及通往地面出口的方向；④安全出口应定期检查，保证其处于良好状态。	GB16423-2020 6.1.1.1	该生产系统的 PD143 平硐和风井 2 个通地表的安全出口，安全出口之间间距均大于 30m。矿山每个生产中段均有两及两个以上便于行人的安全出口与通往地面的安全出口相通。井巷的分道口设有注明通往地面出口的方向的路标，所有井下作业人员，均熟悉安全出口。矿山能够定期对安全出口进行检查，并保证其处于良好状态。	符合要求
2	井下生产作业人员均应熟悉安全出口。	GB16423-2020 6.1.1.2	企业日常进行职工培训，井下生产作业人员均熟悉安全出口。	符合要求
3	井下各中段通过通风行人天井相连，从而保证各中段均至少有两个安全出口，形成完整的开拓系统。	《安全专篇》	+25m、+40 中段直接通过盲斜井、通风行人天井、风井与 PD143 平硐和风井，两个直通地表的安全出口相连通。	符合要求
4	风井设计为备用安全出口，内设扶手及踏步，踏步的台阶长 650mm、高度 160mm、宽度 330mm，采用 C10 混凝土浇筑。	《安全专篇》	风井有行人踏步，扶手及台阶规格符合设计要求。	符合要求
5	盲斜井踏步侧的井壁上安设扶手，扶手用φ50 的钢管制作，扶手中心与井壁的距离为 80mm，与人行台阶顶面的距离为 900mm。		斜井踏步侧的井壁上安设有扶手。	符合要求
共检查 5 项，均符合要求。				

5.1.1.2 单元小结

矿山井下直通地表的主要安全出口有 2 个，分别为 PD143 和风井；安全出口之间间距均大于 30m。各中段与其中两个以上直通地表的安全出口相连接。矿山安全出口设置符合法律、法规、技术标准的相关规定，与《初

步设计（安全专篇）》相符合，安全设施运行正常，安全有效，安全出口符合安全生产条件。

5.1.2 硐室及其安全通道和独立回风道

5.1.2.1 评价分析

根据法律法规、标准规范的相关规定及《初步设计（安全专篇）》，应用安全检查表法，对硐室及其安全通道和独立回风道评价子单元进行评价（详见表 5-1.2）。

表 5-1.2 硐室及其安全通道和独立回风道安全检查表

序号	检查内容及要求	检查依据	检查情况	评价结论
1	本工程井下不设动力油储存硐室、维修硐室、破碎站硐室。	《安全专篇》	井下无动力油储存硐室、维修硐室、破碎站硐室。	符合规定
2	+25m 盲斜井底水泵房一端与井底车场相通，在连接通道内设 1 道防水门；另一端用斜巷与盲斜井井筒相连，斜巷上口高出泵房地面标高 7m。		+25m 盲斜井底水泵房一端与井底车场相通，在连接通道内设 1 道防水门；另一端用斜巷与盲斜井井筒相连，斜巷上口高出泵房地面标高 7m。	符合规定

5.1.2.2 单元小结

经现场检查，硐室及其安全通道设置与《安全专篇》相符合，安全设施运行正常，安全有效，硐室及其安全通道和独立回风道系统符合安全生产条件。

5.1.3 井巷工程支护

5.1.3.1 评价分析

根据法律法规、标准规范的相关规定及《初步设计（安全专篇）》，应用安全检查表法，对井巷工程支护评价子单元进行评价（详见表 5-1-3）。

表 5-1.3 井巷工程支护安全检查表

序号	检查内容及要求	检查依据	检查情况	评价结论
1	不应用木材或者其他可燃材料作永久支护。	GB16423-2020 6.2.7.1	矿山井下采用混凝土支护或者浆砌石进行永久支护。	符合要求

2	应对井巷进行定期检查。作为安全出口或者升降人员的井筒，每月至少检查 1 次；地压较大的井巷和人员活动频繁的采矿巷道，应每班进行检查。发现问题应及时处理并作好记录。	GB16423-2020 6.2.8.1	矿山有专职人员定期对井巷进行检查。	符合要求
3	废弃井巷和硐室的入口应及时封闭，封闭时应留有泄水条件。封闭墙上应标明编号、封闭时间、责任人、井巷原名称。封闭前入口处应设明显警示标志，禁止人员进入。封闭墙在相应图纸上标出，并归档永久保存。报废井巷的地面入口周围应设高度不低于 1.5m 的栅栏。	GB16423-2020 6.2.8.6	井下废弃井巷和硐室均已封闭，封闭墙留有泄水孔，封闭墙上悬挂有标明编号、封闭时间、责任人、井巷原名称的标识牌。图纸上有封闭墙的相应标注，建立有封闭台账。地面报废的井巷入口设有栅栏。	符合要求
4	因爆破或其它原因而受破坏的支护，应及时修复，确认安全后方准作业。	《安全专篇》	经检查，井下支护无损坏现象。	符合要求
5	巷道的支护可采用喷锚支护、金属支架、砌碹，宜优先采用喷锚支护。		巷道的支护采用混凝土支护，部分采用喷锚支护。	符合要求
6	对所有支护的井巷，均应进行定期检查。		矿山能够定期巡查井下的支护井巷。	符合要求
7	盲斜井提升机硐室、水泵房硐室等，采用喷浆支护。		盲斜井提升机硐室、水泵房硐室采用喷浆支护。	符合要求

5.1.3.2 存在问题与建议

该矿山为生产多年的老矿山，矿山对未利用的原有工程均进行了封堵，但工程封堵状态会随生产的推进与展开而发生变化，矿山应及时更新封堵台账和图件。

5.1.3.3 单元小结

经现场检查，井巷工程支护安全有效，具备安全生产条件。

5.1.4 保安矿柱与防火隔离设施

5.1.4.1 评价分析

根据法律法规、标准及其他相关规定和《安全专篇》，应用安全检查表法，对保安矿柱与防火隔离设施评价子单元进行评价（详见表 5-1.4）。

表 5-1.4 保安矿柱与防火隔离设施安全检查表

序号	检查内容及要求	检查依据	检查情况	评价结论
1	应严格保持矿柱(含顶柱、底柱和间柱等)的尺寸、形状和直立度；应有专人检查和管理，确保矿柱的稳定性。	GB16423-2020 6.3.1.6	通过对矿山的各类资料查阅和现场走访调查，矿山开采能够严格保持矿柱(含顶柱和间柱等)的尺寸、形状和直立度，并设有专人检查和管理。	符合要求

2	设计开采矿体无自燃发火倾向，无需设计防火隔离设施。		井下开采的矿石不自燃，未设防火隔离矿柱。	符合要求
---	---------------------------	--	----------------------	------

5.1.4.2 单元小结

通过对矿山的各类资料查阅和现场走访调查，矿山保安矿柱保持完好，开采的矿石不自燃，井下不设防火隔离矿柱。矿山保安矿柱与防火隔离设施设置与《初步设计（安全专篇）》相符合，保安矿柱与防火隔离设施符合安全生产条件。

5.1.5 采矿方法和采场

5.1.5.1 评价分析

东区I-1 矿体采用空场法采矿，该生产系统目前暂无回采工作面，系统原有采矿作业面已封堵，现仅在+40m、+25m 中段设有 2 个掘进工作面，根据企业提供的资料及法律、法规、标准、规范的相关规定和《初步设计（安全专篇）》，应用安全检查表法，对采矿方法和采场评价子单元进行评价（详见表 5-1.5）。

表 5-1.5 采矿方法和采场安全检查表

序号	检查内容及要求	检查依据	检查情况	评价结论
1	采用凿岩爆破法掘进应遵守下列规定：①采取湿式凿岩、爆破喷雾、装岩洒水和净化风流等综合防尘措施；②在遇水膨胀、强度降低的岩层中掘进不能采用湿式凿岩时，可采用干式凿岩，但应采取降尘措施，作业人员应佩戴防尘保护用品；③装药爆破前应设置安全警戒标识线；④爆破通风后经检查、处理浮石，确认安全后方可进入工作面作业。	GB16423-2020 6.1.4.1	矿山井下作业采取湿式凿岩、爆破喷雾、装岩洒水和净化风流等综合防尘措施；同时作业人员佩戴有防尘口罩；装药爆破前设置有安全警戒；爆破通风后作业人员首先检查、处理浮石，确认安全后才进行后续作业。	符合要求
2	作业前应认真检查作业地点的安全情况，发现严重危及人身安全的征兆时，应迅速撤出危险区、设置禁止人员和车辆通行的警戒标志和照明、报告矿有关部门及时处理。处理结果应记录存档。	GB16423-2020 6.1.4.8	井下作业人员在作业前均对作业地点的安全情况进行检查处理。发现严重危及人身安全的征兆时，能够迅速撤出危险区、并设置警戒标志和报告当班带班领导和调度室处理。矿山有隐患处理情况存档记录。	符合要求
3	进入采掘工作面的每个班组都应携带气体检测仪，随时监测有毒有害气体。	GB16423-2020 6.1.4.9	每个进入采掘工作面的带班班长均携带有气体检测仪，随时监测有毒有害气体。	符合要求

4	作业场所的钻孔、井巷、溶洞、陷坑、泥浆池和水仓等，均应加盖或设栅栏围挡，并设置明显的警示标志。设备的转动部件外围应设防护罩或围栏。	GB16423-2020 6.3.1.8	作业场所的井巷、水仓等均设有栅栏围挡和警示标志。设备的转动部件外围设有防护罩或围栏。	符合要求
5	应建立采场顶板分级管理制度。对顶板不稳固的采场，应有监控手段和处理措施。人员需要进入的采场作业面的顶板和侧面应保持稳定，矿岩不稳固时应采取支护措施。因爆破或其他原因而破坏的支护应及时修复，确认安全后方准作业。回采作业前应处理顶板和两帮的浮石，确认安全后方可进行回采作业。处理浮石时，同一作业面不应进行其他作业；发现冒顶征兆应停止作业进行处理；发现大面积冒顶征兆，应立即撤离人员并及时上报。	GB16423-2020 6.3.1.12	矿山建立有采场顶板分级管理制度。制定有对顶板不稳固的采场的监控手段和处理措施。人员在作业前均进行了敲帮问顶和浮石处理。发现较大隐患时能够及时撤离并上报。	符合要求
6	发现井下有危及作业人员安全的危险应立即消除。当班作业结束前来不及消除时，当班负责人应作好书面记录，内容包括危险状况和所采取的处理措施。下一班负责人在本班作业人员开始危险区内的作业前，应确认上一班的记载内容，并告知相关作业人员上述危险状况、已采取的处理措施、为解除危险应做的工作。	GB16423-2020 6.3.1.13	职工在日常生产中能够严格执行。	符合要求
7	采用空场法采矿的矿山，应采取充填、隔离或强制崩落围岩的措施，及时处理采空区。	GB16423-2020 6.3.1.15	矿山采取隔离措施及时处理采空区。	符合要求
8	应严格保证矿柱（含顶柱和间柱等）的尺寸、形状和直立度，应有专人检查和管理，以保证其在整个利用期间的稳定性。	《安全专篇》	矿山有专人检查和管理矿柱（含顶柱和间柱等）的尺寸、形状和直立度，能够保证其在整个利用期间的稳定性。	符合要求
9	回采作业，应事先处理顶板和两帮的浮石，确认安全方准进行，不应在同一采场同时凿岩和处理浮石。作业中发现冒顶预兆，应立即通知作业人员撤离现场，并及时上报。在井下处理浮石时，应停止其它妨碍处理浮石的作业。		矿山回采作业时，作业人员能够首先处理顶板和两帮的浮石，确认安全方准进行回采作业。企业制定有《采场顶板分级安全管理制度》和《敲帮问顶制度》。	符合要求
10	认真执行交接班制度。凡当班发现的安全隐患应在当班进行处理。当班处理不了的应向下班负责人和值班矿领导交代清楚。接班人应先处理隐患，再恢复采矿。隐患不排除不准正常生产。		矿山能够严格执行交接班制度。企业制定有《交接班制度》及《安全生产交接班管理制度》。	符合要求

11	应采取充填、隔离或强制崩落围岩的措施，及时处理采空区；较小、较薄和孤立的采空区，是否需要及时处理，由主管矿长决定。		企业制定有《采空区安全管理制度》。	符合要求
12	应建立顶板分级管理制度。对顶板不稳固的采场，应有监控手段和处理措施，随时监控地压活动，及时进行敲帮问顶，发现有大规模的地压活动时，应及时撤离人员。		企业制定有《采场顶板分级安全管理制度》，矿山能够严格执行。	符合要求
13	人行通风天井设计断面为矩形，断面规格为 1.5m×2.0m，井内挂设行人钢梯。		人行通风天井断面为 1.5m×2.0m 的矩形，井内挂设有行人钢梯。	符合要求
14	在通风行人天井内设置良好的照明设施。		通风行人天井内有照明设施。	符合要求
15	在通风行人天井的上、下口处均设置照明、指示标志和安全警示标志。		矿山井下通风行人天井的上、下口处设有照明、指示标志和安全警示标志。	符合要求
16	对废弃天井，上下口均采用浆砌石进行封闭处理。		废弃的天井上下口均进行了封闭。	符合要求

5.1.5.2 单元小结

矿山以往是按照《初步设计（安全专篇）》进行了矿山开采，经现场勘查及资料查阅，矿山采矿方法和采场评价子单元符合安全生产条件。

5.1.6 井下爆破作业

5.1.6.1 评价分析

根据法律法规、标准规范的相关规定及《初步设计（安全专篇）》，应用安全检查表法，对井下爆破作业评价子单元进行评价（详见表 5-1.6）。

表 5-1.6 井下爆破作业安全检查表

序号	检查内容及要求	检查依据	检查情况	评价结论
1	对于需要从事爆破作业的建设项目，施工单位必须具备爆破作业单位资质。在进行爆破作业时，现场作业人员必须撤离至安全地点。	矿安〔2021〕7号，第七条	企业具有《爆破作业许可证》，爆破由公司爆破作业人员作业。在进行爆破作业时，现场作业人员均撤离至安全地点。	符合规定
2	必须依法严格管控爆破器材，发放、领取爆破器材必须按规定全程监控录像。严禁在上下班或者人员集中时间往井下运送爆破器材，爆破器材不得在井口或井底车场停留。	矿安〔2021〕7号，第八条	矿山制定有爆破器材发放、领取、运送的管理制度并能严格执行。	符合规定

3	采场爆破采用 2 号岩石膨化硝铵炸药，不耦合连续装药结构。	《安全专篇》 4.1.5.4	矿山使用 2 号岩石膨化硝铵炸药进行爆破。	符合规定
4	采用人工装药，使用木质或竹制炮棍。		采用木质炮棍人工装药。	符合规定
5	装药后必须进行填塞，不应使用无填塞爆破。		炮孔装药均进行填塞。	符合规定
6	本矿不设井下爆破器材库。	《安全专篇》 4.1.6	矿山井下未设炸药库。	符合规定
7	一般巷道爆破采用 2 号岩石膨化硝铵炸药，对于涌水量较大的掘进工作面采用岩石乳化炸药。		矿山使用 2 号岩石膨化硝铵炸药进行爆破。	符合规定
8	严格执行爆破管理制度，认真执行班组长、安全检查员、放炮员三人连锁放炮制度。		现场能够严格执行“一炮三检”和“三保险”制度。	符合规定
9	矿山爆破工程必须编制爆破设计书，制定爆破作业安全操作规程；必须严格按照作业规程进行打眼装药，严禁边打眼、边装药，边卸药、边装药，边联线、边装药。		矿山有相应管理制度，爆破工能够严格执行相应规定。	符合规定
10	爆破作业单位必须具有爆破作业许可证，从事爆破作业的人员必须经专门的安全技术培训并考核合格，持证上岗。		企业具有《爆破作业许可证》，爆破工均经过培训考试合格，并持证上岗。	符合规定
11	进行爆破器材加工和爆破作业的人员，不应穿戴产生静电的衣物。		从事爆破器材加工和爆破的作业人员均穿戴防静电的工作服。	符合规定
12	爆破后，经通风后吹散炮烟，检查确认井下空气合格后、等待时间超过 15min，方准许作业人员进入爆破作业地点。		矿山有相应管理制度，爆破工能够严格执行相应规定。	符合规定
13	井下工作面所用炸药、雷管应分别存放在加锁的专用爆破器材箱内，严禁乱扔乱放；爆破器材箱应放在顶板稳定、支护完整、无机械电器设备的地点，起爆时必须将爆破器材箱放置于警戒线以外的安全地点；当班未使用完的爆破材料，必须在当班及时交回炸药库，不得丢弃或自行处理。		矿山有相应管理制度，爆破工能够严格执行相应规定。	符合规定
14	向井下运送物料时，严禁雷管和炸药、氧气瓶、乙炔瓶共运，严禁在上班时运送爆破器材和压力气瓶。		矿山采用专人专车向井下运送爆破器材，且雷管和炸药分车运送。	符合规定
15	爆破工程施工前，应根据爆破设计文件要求和场地条件，对施工场地进行规划，并开展施工，现场清理与准备工作。	GB6722-2014 6.2.3.1	矿山爆破工程施工前，能够根据爆破设计文件要求和场地条件，对施工场地进行规划，并开展施工现场清理与准备工作。	符合规定

16	爆破工程施工之前，应制定施工安全与施工现场管理的各项规章制度。	GB6722-2014 6.2.3.2	矿山制定有相应规章制度。	符合规定
17	爆破工程使用的炸药、雷管、导爆管、导爆索、电线、起爆器、量测仪表均应作现场检测，检测合格后方可使用。	GB6722-2014 6.3.1.1	爆破工程使用的炸药、雷管、电线、起爆器、量测仪表等均在现场施工前进行检测，检测合格后才使用。	符合规定
18	进行爆破器材检测、加工和爆破作业的人员，应穿戴防静电的衣物。	GB6722-2014 6.3.1.2	爆破器材加工和爆破作业的人员上岗操作时，均穿戴防静电的衣物。	符合规定
19	加工起爆药包和起爆药柱，应在指定的安全地点进行，加工数量不应超过当班爆破作业用量。	GB6722-2014 6.3.3.1	能够在指定的安全地点加工当班爆破作业用的起爆药包和起爆药柱。	符合规定
20	电雷管应使用电力起爆器、动力电、照明电、发电机、蓄电池、干电池起爆。	GB6722-2014 6.3.4.1	矿山爆破使用数码雷管，使用数码电力起爆器起爆。	符合规定
21	起爆网路连接应严格按设计要求进行。	GB6722-2014 6.4.1.5	起爆网路连接严格按设计要求进行。	符合规定
22	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。	GB6722-2014 6.4.1.7	由两名有经验的爆破员敷设起爆网路。	符合规定
23	同一起爆网路，应使用同厂、同批、同型号的电雷管；电雷管的电阻值差不得大于产品说明书的规定。	GB6722-2014 6.4.2.1	同一起爆网路，只使用同厂、同批、同型号的电雷管。	符合规定
24	电爆网路的连接线不应使用裸露导线，不得利用照明线、铁轨、钢管、钢丝作爆破线路，电爆网路与电源开关之间应设置中间开关。	GB6722-2014 6.4.2.2	电爆网路的连接线使用带绝缘的专用导线。	符合规定
25	爆破装药现场不得用明火照明。	GB6722-2014 6.5.1.8	爆破装药现场采用 36V 灯具或 12V 矿灯照明。	符合规定
26	从带有电雷管的起爆药包或起爆体进入装药警戒区开始，装药警戒区内应停电，应采用安全蓄电池灯、安全灯或绝缘手电筒照明。	GB6722-2014 6.5.1.10	爆破装药现场采用 36V 灯具或 12V 矿灯照明。	符合规定
27	炮孔装药应使用木质或竹制炮棍。	GB6722-2014 6.5.2.2	炮孔使用木质炮棍装药。	符合规定
28	硐室、深孔和浅孔爆破装药后都应进行填塞，禁止使用无填塞爆破。	GB6722-2014 6.6.1	爆破装药后均使用专用炮泥进行填塞。	符合规定
29	应派有经验的爆破员处理盲炮，硐室爆破的盲炮处理应由爆破工程技术人员提出方案并经单位技术负责人批准。	GB6722-2014 6.9.1.2	由有经验的爆破员处理盲炮。	符合规定
30	浅孔爆破采场应通风良好、支护可靠并应至少有两个人行安全出口；特殊情况下不具备两个安全出口时，应报单位爆破技术负责人批准。	GB6722-2014 8.4.1	爆破作业采场通风良好、支护可靠、有两个人行安全出口。	符合规定

31	新购进的爆破器材，应逐个检查包装情况，并按规定作性能检测；	GB6722-2014 14.3.2.1	新购进的爆破器材，逐个检查包装情况，并按规定作性能检测；	符合规定
----	-------------------------------	-------------------------	------------------------------	------

5.1.6.2 单元小结

经现场检查，企业具有《爆破作业许可证》，爆破工均经过培训考试合格，并持证上岗。矿山井下爆破作业与《初步设计（安全专篇）》相符合，安全设施运行正常，安全有效，井下爆破作业评价子单元符合安全生产条件。

5.1.7 采空区处理

5.1.7.1 评价分析

根据法律法规、标准规范的相关规定及《初步设计（安全专篇）》，应用安全检查表法，对采空区处理评价子单元进行评价（详见表 5-1.7）。

表 5-1.7 采空区处理安全评价检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现状记录	评价结果
1	应采取充填、隔离或强制崩落围岩的措施，及时处理采空区；较小、较薄和孤立的采空区，是否需要及时处理，由主管矿长决定。	《安全专篇》	矿山采取封闭隔离措施处理采空区。	符合要求
2	对与采空区相通的地方进行封闭，以保证作业面的有效风量及风速。	《安全专篇》 4.4.8	与采空区相通的地方均进行了封闭。	符合要求
3	采空区防治所形成的勘查、安全评价、设计、施工、监理、竣工验收等档案资料应永久保存；其他相关资料保存期限不应少于 3 年。企业整合、改制、法人变更、关闭时，其采空区档案资料应随矿山主体工程技术档案一并移交归档保管	DB41T1523-2018 4.4	企业留有采空区的存档资料。	符合要求
4	采用隔离避让方式治理老采空区时，应按照规定确定老采空区保安矿壁厚度，并将设计的采掘工程布置在老采空区安全隔离区外。对确需穿过老采空区安全隔离区的采掘工程，应采用钢架、钢筋混凝土等刚性支护，并加强对老采空区的监测和评估工作，落实突水突泥、有毒有害气体涌出、冲击气浪等灾害防治措施。	DB41T1523-2018 7.1	矿山现有的井巷工程与老采空区水平设有隔离矿柱。	符合要求

5	生产采空区的处理可采用封闭法、崩落法、充填法及其组合工艺技术。并遵守下列规定：a) 危险级生产采空区、露天与地下联合开采的生产采空区，不应采用封闭法处理。采用封闭法处理其他生产采空区时，应按照设计封闭墙的位置和尺寸进行施工，并应在封闭墙适当位置设置泄压（水）通道和观测（探测）孔；	DB41T1523-2018 7.2	矿山对采空区进行了封闭处理，封闭墙采用浆砌石结构，强度满足要求。封闭墙底部设置有泄水孔。	符合要求
6	矿山企业应建立健全适合本矿山采空区风险特点的安全生产管理规章制度，配备相应机构或人员负责采空区的安全管理工作，保证采空区治理所需资金的投入，建立采空区信息数据库和相关记录台账。	DB41T1523-2018 9.2.1	矿山制定了采空区的管理制度，设有专人负责采空区的安全管理，并建立了采空区的台账。	符合要求
7	矿山企业应按 GB/T 29639 的要求，编制采空区灾害事故应急预案或现场处置方案，明确事故或紧急状态下的逃生路线、救灾措施，并按照有关规定进行演练。	DB41T1523-2018 9.2.3	制订了应急预案并进行备案，应急预案针对空区冒顶等制定了专项应急预案。	符合要求
8	地下矿山建设、生产企业要对矿权范围内及邻近区域相关采空区进行全面自查，及时绘制矿区井上井下对照图，明确标注采空区实际位置、范围、面积及形成时间，描述采空区与井上建（构）筑物等重要设施和井下作业现场的关系。资源整合矿区可能存在不明采空区的，应当委托有资质的勘查单位核实并提供相关报告。	豫安监管办 (2017) 206 号	矿山为具有多年生产历史的老矿山，企业对原有的采空区进行了多次调查，绘制有采空区范围图纸，对废弃的巷道和采空区进行了封闭处理。矿山编制有《南阳市独山玉矿有限公司采空区自查报告》。	符合要求

5.1.7.2 采空区风险分析与评估

1、采空区安全等级确定

依据现有采掘工程与邻近采空区空间边界之间的最小距离、采空区变形破坏特征、淋水状况等因素，《金属非金属地下矿山采空区安全技术规程》（DB41/T1523—2018）将矿山地下采空区划分为危险、较危险、安全 3 个级别，见下表。

表 5-1.8 采空区安全等级划分标准

安全等级	老采空区判别条件	生产采空区判别条件
危险	具备下列条件之一者： 1) 老采空区上部对应地表出现沉降、裂缝； 2) 老采空区邻近的巷道、采场发生冒落。	具备下列条件之一者： 1) 开采移动界限内地表出现不均匀沉降、裂缝； 2) 生产采空区内留设的矿柱出现开裂、变形和垮塌。

安全等级	老采空区判别条件	生产采空区判别条件
较危险	具备下列条件之一者： 1) 老采空区邻近的巷道、采场有淋水现象； 2) $0.5B \leq L_b \leq B$ ，且老采空区邻近的巷道、采场未发生冒落。	具备下列条件之一者： 1) 采场顶板发生局部冒落； 2) 生产采空区邻近的采掘工作面有淋水现象。
安全	具备下列条件之一者： 1) 老采空区邻近的巷道、采场仅发现潮湿、点滴状出水； 2) $L_b > B$ 。	具备下列条件之一者： 1) 采场顶板未发生冒落； 2) 生产采空区顶板及采掘工作面发现潮湿、点滴状出水。
B 表示采空区保安矿壁厚度 (m) L_b 表示现有 (或设计) 采掘工程与邻近采空区空间边界之间的最小距离 (m)。		

该区水文地质条件属简单类型，东区经生产开发以后，矿山井下涌水量随着井巷工程标高的下降而下降，目前东区涌水坑道主要集中在+40m 中段以下，矿区内各采区的老采空区邻近的巷道、采场仅发现潮湿；《安全专篇》设计的东区采掘工程、设计利用的旧工程与邻近采空区空间边界之间的最小距离均大于 10m，远大于采空区保安矿壁厚度 $B=2m \sim 8m$ 。因此，该矿采空区安全等级为安全级。

2、采空区安全稳定性分析

采空区工程地质条件良好，主矿段岩体结构完整稳定，不易发生不良工程地质问题，属于稳定采空区。

采空区水文地质条件简单，采空区大部分位于完整基岩相对隔水岩系中，与裂隙水及地表水体不具水力联系。目前采空区内无积水涌水，矿区地下水不会对采空区构成直接威胁。

企业能够依据有关法律、法规、标准的要求，及时更新和完善相关安全设备、设施配置；各项安全设施、设备和装置在实际生产中起到了安全防护作用，职业危害防治措施和各项安全管理规章制度比较齐全、有效。

经分析评估认为：南阳市独山玉矿有限公司独山玉矿东区采空区形式为采空区群，采空区等别为小型，采空区安全等级为安全级。矿山的采空区对矿山的周边环境和矿山现有的工程影响不大。

矿山地下绝大部分采空区均已封闭处理，不会造成安全危害。现有采空

区对现状地表影响较小，诱发地质灾害的可能性不大。该矿采空区不构成重大生产安全事故隐患。

虽然企业对 PD143 平硐内（空压机硐室对面）的废弃巷道入口利用该铁门进行了临时封堵，该封堵区域为废弃巷道和采空区，无通风、无供水、无通信、无照明，且矿山已对其进行了专项调查和评价并提供了相关材料，但建议企业对此处应采用实体墙进行永久性封堵，以避免对生产系统造成影响，应在封堵位置预留观察孔及泄水孔，并在封堵墙上公示封堵日期、编号、责任人等

5.1.7.3 单元评价小结

南阳市独山玉矿有限公司制定有顶板管理制度，配备专职人员负责，经资料查询和现场查看，该矿山编制提交有《矿区采空区自查报告》，严格按照设计要求对采空区进行处理，必充区内的采空区封堵的强度满足要求，矿山现有工程与原有老采空区设置有足够的安全距离。企业对采空区的安全管理工作符合国家和我省对采空区管理的要求。南阳市独山玉矿有限公司独山玉矿东区现有的采空区对现有工程和设计工程及周边居民建构筑物的安全无影响。

经评价采空区处理子单元符合设计要求，矿床开采系统采空区处理子单元安全设施符合安全生产条件。

5.2 提升运输系统

5.2.1 盲斜井提升系统

5.2.1.1 安全检查表分析

矿山盲斜井采用一台 JTP-1.6×1.2P 型矿用提升绞车，单钩矿车组单车提升。在盲斜井提升的运行过程中，存在的主要危险有害因素有：机械伤害、物体打击、触电等，根据法律法规、标准规范的相关规定及《初步设计（安全专篇）》，应用安全检查表法，对盲斜井提升系统进行评价（详见表 5-2.1）。

表 5-2.1 斜井提升系统安全检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现状记录	评价结果
1	行人的提升斜井应设人行道；提升容器运行通道与人行道之间未设坚固的隔离设施的，提升时不应有人员通行。	GB16423-2020 6.2.5.3	盲斜井设有人行道；提升容器运行通道与人行道之间未设坚固的隔离设施，提升时禁止人员通行。	符合要求
2	提升斜井的人行道应符合下列要求：①宽度不小于 1.0m；②高度不小于 1.9m；③斜井倾角为 10°~15°时，设人行踏步；15°~35°时，设踏步及扶手；大于 35°时，设梯子和扶手。	GB16423-2020 6.2.5.4	盲斜井的人行道宽度 1.0m；高度 1.9m；盲斜井设踏步及扶手。	符合要求
3	有轨运输的斜井中，运输设备之间、运输设备与巷道壁或者巷道内设施之间的间隙，应不小于 0.3m。	GB16423-2020 6.2.5.7	盲斜井，运输设备之间、运输设备与巷道壁或者巷道内设施之间的间隙不小于 0.3m。	符合要求
4	斜井提升应遵守下列规定：①严禁人员在提升轨道上行走；②多水平提升时，各水平发出的信号应有区别；③收发信号的地点应悬挂明显的信号编码牌。	GB16423-2020 6.4.2.2	盲斜井严格执行提升不行人，行人不提升；收发信号的地点悬挂有明显的信号牌。	符合要求
5	倾角大于 10°的斜井，应有轨道防滑措施。	GB16423-2020 6.4.2.6	盲斜井设有轨道防滑措施：采用轨道每隔 5m 一组（三根）直径为 25mm 的锚杆加固轨道，锚杆均深入基岩。	符合要求
6	斜井各水平车场应设阻车器或挡车栏；下部车场还应设躲避硐室。	GB16423-2020 6.4.2.8	盲斜井上部车场设有阻车器；下部车场还设有躲避硐室。	符合要求
7	缠绕式提升机的卷筒和天轮的直径与钢丝绳直径之比，应符合下列规定：①用做竖井、斜井和凿井提升的，不小于 60；②用作排土场提升或运输的，不小于 50；③悬挂吊盘、吊泵、管道用绞车的，不小于 20；④凿井时提升物料的绞车卷筒，不小于 20。	GB16423-2020 6.4.8.1	盲斜井采用一台 JTP-1.6×1.2P 型矿用提升绞车，卷筒直径 1.6m，卷筒宽度 1.2m。采用 Φ21.5mm 钢丝绳，卷筒与钢丝绳直径之比 74。	符合要求
8	盲斜井选用 6×19+FC 合成纤维芯钢丝绳，直径 Φ=20mm，钢丝绳公称抗拉强度 1670Mpa，重量 2.38 kg/m，总破断力 Q=357kN。	《安全专篇》	盲斜井提升绞车采用 6×19+FC 合成纤维芯钢丝绳，直径 Φ=21.5mm，钢丝绳公称抗拉强度 1770Mpa，重量 2.38 kg/m，总破断力 Q=344.05kN。钢丝绳于 2024 年 2 月 27 日经河南煤安检测检验有限公司检验，检验结论为：合格。	符合要求
9	安装一台 JTP-1.6×1.2P 型矿用提升绞车，卷筒直径 1.6m，卷筒宽度 1.2m，钢丝绳最大静张力和最大静张力差均为 45kN。电机功		盲斜井采用一台 JTP-1.6×1.2P 型矿用提升绞车提升。提升绞车于 2024 年 3 月 23 日经河南煤安检测检验有	符合要求

	率 132 kW，转速 583r/min，绳速 2.46m/s。		限公司检验，检验结论为：合格。	
10	提升容器为 0.5m ² 侧翻式矿车(型号为 YFC0.5—6)，单车提升。		盲斜井采用单车提升。提升容器为 0.55m ² 侧翻式矿车(型号为 KFU055-6)。	符合要求
11	因该井垂深超过 50m，本次设计增设专用人车运送人员，选用 XRB15-6/6 型插爪式斜井人车。设计将斜井中铺设 15kg/m 道轨。		盲斜井中铺设 15kg/m 道轨，设置有 XRB-8-6/6 型斜井人车运送人员。斜井人车于 2024 年 2 月 26 日经河南煤安检测检验有限公司检验，检验结论为：合格。	符合要求
12	提升机与信号系统之间的闭锁装置：司机未接到工作执行信号不能开车；应同时设有解除这项闭锁的装置；该装置未经许可，司机不应擅自动用。		提升机与信号系统之间设置有闭锁装置。	符合要求
13	在井口信号房（井口值班室）、提升绞车房，以及井口、调车场等人员进出场所，设视频监控。		井口信号房、提升绞车房、井口、调车场等处设有视频监控。	符合要求
14	设计在人行道侧的井壁上安设扶手，扶手用钢管制作，与人行台阶顶面的距离为 900mm		斜井人行道侧的井壁上安设有扶手，扶手用钢管制作。	符合要求
15	在斜井拱顶布置照明线，悬挂照明灯。		斜井拱顶布置有照明线，悬挂有照明灯。	符合要求
16	井筒内不设隔离设施，采取“行车不行人，行人不行车”的管理制度，确保提升时斜井内没有人员通行。		井筒内未设隔离设施，悬挂有“行车不行人，行人不行车”警示标牌。	符合要求
17	该斜井的倾角均为 30°，为避免轨道下滑造成矿（人）车掉道翻车事故，根据规程要求，设置轨道防滑装置。		斜井设置有轨道防滑装置：采用轨道每隔 5m 一组（三根）直径为 25mm 的锚杆加固轨道，锚杆均深入基岩。	符合要求
18	提升绞车房与上、下车场之间设置声光信号联系，并安设对讲电话。提升绞车房与上、下车场之间的声光信号联系应有连锁，只有当上、下车场同时给出发车信号后，提升绞车方能起动。		提升绞车房与上、下车场之间设置有声光信号联系，并安设有对讲电话。	符合要求
18	在斜井各中段车场距变坡点 2m 处设阻车器，阻车器在车辆通过时打开，车辆通过后关闭。	《安全专篇》	斜井各中段车场距变坡点 2m 处设有阻车器。	符合要求
19	在斜井口变坡点以下和井底，各设一个常闭式跑车防护装置。		斜井口变坡点以下和井底各设有一个常闭式跑车防护装置。	符合要求

5.2.1.2 子单元评价小结

该矿的盲斜井采用一台 JTP-1.6×1.2P 型矿用提升绞车，单车提升，升降人员采用一辆 XRB-8-6/6 型人车。提升绞车、钢丝绳、专用人车均经河南煤

安检测检验有限公司检验合格有效，相应操作规程及管理制度健全，盲斜井的“一坡三挡”等各种防护设施齐全有效，通过安全检查表逐项检查，盲斜井提升系统与设计相符，且符合 GB16423-2020 的相关要求，安全生产条件保持良好。

5.2.2 有轨运输系统

5.2.2.1 安全检查表分析

该矿的井下中段采用 0.55 m³侧翻式矿车(型号为 KFU055-6)轨道运输，在轨道运输过程中，存在的危险有害因素有机械伤害、触电、车辆伤害等，根据法律法规、标准规范的相关规定及《初步设计（安全专篇）》，应用安全检查表法，对该矿的有轨运输系统进行评价。

表 5-2.2 有轨道运输系统安全检查表

序号	检查内容及安全要求	评价依据	现状记录	评价结论
1	行人的有轨运输巷道应设高度不小于 1.9m 的人行道，人行道宽度不小于 0.8m；车辆高度超过 1.7m 时，人行道宽度不小于 1.0m。	GB16423-2020 6.2.5.1	行人的有轨运输巷道的人行道高度 1.9m，宽度不小于 0.8m。	符合要求
2	调车场、人员乘车场、井底车场矿车摘挂钩处两侧应各设一条人行道，有效净高不小于 1.9m，人行道宽度不小于 1.0m。	GB16423-2020 6.2.5.2	调车场、井底车场矿车的摘挂钩处两侧均设有高 1.9m，宽度 1.0m 的人行道。	符合要求
3	有轨运输水平巷道中，运输设备之间、运输设备与巷道壁或者巷道内设施之间的间隙，应不小于 0.3m。	GB16423-2020 6.2.5.7	巷道中的运输设备与巷道壁之间的间隙不小于 0.3m。	符合要求
4	车辆的连接装置不得自行脱钩，车辆两端的碰头或缓冲器的伸出长度不小于 100mm。	GB16423-2020 6.4.1.4	现场检查，矿山在用的车辆连接装置符合规范要求。	符合要求
5	停放在轨道上的车辆有可能自滑时，应采取有效措施制动。	GB16423-2020 6.4.1.5	矿山的运输轨道上有防止车辆自滑的阻车器。	符合要求
6	在运输巷道内，人员应沿人行道行走；不应在轨道上或者两条轨道之间停留；不应横跨列车。	GB16423-2020 6.4.1.6	现场检查未发现人员在轨道上或者两条轨道之间停留和横跨列车的现象。	符合要求
7	有轨运输线路曲线段轨道应加宽，外轨应设超高，满足车辆稳定运行通过的要求。	GB16423-2020 6.4.1.8	矿山有轨运输线路曲线段轨道铺设符合规范要求。	符合要求
8	巷道人行侧设置水沟，水沟尺寸为 300mm×250mm×200mm（上口×下口×深度），水沟设置标号 C20 混凝土预制盖板，尺寸为 350mm×240mm×50mm（长×宽×厚），水沟坡度为 4‰。	《安全专篇》	巷道人行侧设置有水沟，水沟设置有预制盖板。	符合要求

9	运输平巷轨道采用 15kg/m 轻轨，轨距 600mm，曲线段轨距加宽 10mm，外轨加高 25mm。道岔采用 4#单开道岔，线路最小平曲线半径 15m。		井下中段运输平巷轨道采用 15kg/m 轻轨，轨距 600mm。	符合要求
---	---	--	----------------------------------	------

5.2.3.2 子单元评价小结

矿山井下中段采用 0.55 m³侧翻式矿车(型号为 KFU055-6)轨道运输，评价组对照《安全专篇》，该矿的轨道运输按照设计铺设轨道，设置人行道和水沟盖板，安全防护设施符合规范要求，运行状况良好，矿山有轨运输系统能够满足生产需求，安全生产条件保存良好。

5.3 井下防治水与排水系统

5.3.1 安全评价

根据法律法规、标准规范的相关规定及《初步设计（安全专篇）》，应用安全检查表法，对井下防治水与排水系统进行评价。

表 5-3 井下防治水与排水水检查表

序号	检查内容及要求	检查依据	检查情况	评价结论
1	应调查核实矿区范围内的小矿井、老井、老采空区、现有生产矿井的积水区、含水层、岩溶带、地质构造等详细情况，并填绘矿区水文地质图。	GB16423-2020 6.8.3.1	矿山地质报告中对矿区范围内的小矿井、老井、老采空区等有详细情况描述，附图有矿区水文地质图。	符合要求
2	矿山井下最低中段的主水泵房和变电所的进口应装设防水门，防水门压力等级不低于 0.1MPa。	GB16423-2020 6.8.3.3	矿山+25m 中段的水泵房的进口装设有防水门。	符合要求
3	对接近水体的地带或与水体有联系的可疑地段，应坚持“有疑必探，先探后掘”的原则，编制探水设计。	GB16423-2020 6.8.3.5	日常生产中能够严格执行。	符合要求
4	掘进工作面或其他地点发现透水预兆时，应立即停止工作，并报告矿山企业主要负责人，采取措施。情况紧急时应立即发出警报，撤出所有可能受透水威胁的人员。	GB16423-2020 6.8.3.6	日常生产中能够严格执行。	符合要求
6	裸露型岩溶充水矿区、地面塌陷发育的矿区，应做好气象观测。雨季应加强降雨观测并根据暴雨强度采取应对措施，直至暂停生产。	GB16423-2020 6.8.3.9	日常生产中能够严格执行。	符合要求

7	主要水仓应由两个独立的巷道系统组成。最低中段水仓总容积应能容纳 4h 的正常涌水量。应及时清理水仓中的淤泥，水仓有效容积不小于总容积的 70%。	GB16423-2020 6.8.4.1	矿山最大涌水约 50m ³ /d，正常涌水量 30m ³ /d，+25m 中段水仓有效容积为 20m ³ ，能容纳 16h 的正常涌水量。	符合要求
8	井下最低中段的水泵房出口不少于两个；一个通往中段巷道并装设防水门；另一个在水泵房地面 7m 以上与安全出口连通，或者直接通达上一水平。水泵房地面应至少高出水泵房入口处巷道底板 0.5m；潜没式泵房应设两个通往中段巷道的出口。	GB16423-2020 6.8.4.2	+25m 中段的水泵房有两个出口；一个通往中段巷道并装设防水门；另一个在水泵房地面 7m 以上与盲斜井井筒连通。	符合要求
9	井下主要排水设备应包括工作水泵、备用水泵和检修水泵。工作水泵应能在 20h 内排出一昼夜正常涌水量；工作水泵和备用水泵应能在 20h 内排出一昼夜的设计最大排水量。备用水泵能力不小于工作水泵能力的 50%；检修水泵能力不小于工作水泵能力的 25%。只设 3 台水泵时，水泵型号应相同。	GB16423-2020 6.8.4.3	矿山为单级排水，水泵房有 3 台的排水设备，能够满足一用一备一检修。水泵能满足要求。	符合要求
10	应设工作排水管路和备用排水管路。水泵出口应直接与工作排水管路和备用排水管路连接。工作排水管路应能配合工作水泵在 20h 内排出一昼夜正常涌水量；全部排水管路应能配合工作水泵和备用水泵在 20h 内排出一昼夜的设计最大排水量。任意一条排水管路检修时，其他排水管路应能完成正常排水任务。	GB16423-2020 6.8.4.4	矿山井下排水泵房有两路排水管路，一用一备。排水管的排水能力满足要求。	符合要求
11	水泵房设在盲斜井井底附近，设 3 台 150QJ20-144/24 型水泵(一台使用，一台备用，一台检修)，水泵扬程 115m-173m，流量 20m ³ /h，配套电机功率 15kW。主排水管沿盲斜井敷设水泵房，为两条 2 吋无缝钢管，一条工作，一条备用。水仓由两条独立的巷道组成，有效容积为 20m ³ ，排水高度 118m。	《安全专篇》	水泵房设在盲斜井井底附近，企业目前配置选用的为三台 150QJ20-144/24 型水泵，水泵流量为 20m ³ /h，扬程 150m，电机功率 15kW。排水管为两条 2 吋无缝钢管。3 台水泵于 2023 年 11 月 10 日经河南煤安检测检验有限公司检验，检验结论均为：合格。	符合要求
12	在水泵房内水泵闸阀四周，装设高度 1.2m 的安全护栏，采用直径 16mm 的圆钢焊制。		水泵房内水泵闸阀四周，装设有安全护栏。	符合要求

13	井底主要泵房均设置两个出口，其中一个通往井底车场，其出口装设防水门；另一个用斜巷与井筒连通，斜巷上口高出泵房地面标高 7.5m。泵房地面标高，高出其入口处巷道底板标高 0.5m。		水泵房有两个出口，其中一个通往井底车场，出口装设有防水门；另一个用斜巷与盲斜井井筒连通，斜巷上口高出泵房地面标高 7m。泵房地面标高高出其入口处巷道底板。	符合规定
14	在水泵房内靠近水仓位置，设置安全护栏，防止人员意外坠入。		水泵房内靠近水仓位置设置有安全护栏。	符合规定

5.3.2 单元小结

该矿的水文地质条件简单，开采工程井下防治水与排水系统符合《安全专篇》以及相关法律、法规、规章、规范性文件和标准的规定，主排水系统及水泵均经河南煤安检测检验有限公司检验合格有效，各项设施运行正常，安全有效，安全生产条件保持良好。

5.4 通风系统

5.4.1 安全检查表分析

独山玉矿东区 I-1 矿体开采系统采用单翼对角式机械通风方式，由 PD143 平硐及盲斜井进风，PD170 风井回风，风井井口设置主扇，采用抽出式通风。通风线路为新鲜主风流由 PD143 平硐进入→+143m 盲斜井→主运输巷道→运输巷道→采场→回风天井→回风上山→PD170 风井→地表。

通风系统在运行过程中存在中毒窒息、机械伤害、粉尘和噪声等危险因素，根据法律法规、标准规范的相关规定及《初步设计（安全专篇）》，应用安全检查表法，对通风系统进行评价。

表 5-4 通风系统安全检查表

序号	检查内容及要求	检查依据	检查情况	评价结论		
1	井下空气成分应符合下列要求:①采掘工作面进风风流中的 O₂ 体积浓度不低于 20%，CO₂ 不高于 0.5%。②入风井巷和采掘工作面的风源含尘量不大于 0.5mg/m³；③作业场所空气中有有害气体浓度不超过下表 4 规定； 采矿工作面进风风流中 有害气体浓度限值表 <table><tr><td>有害气体名称</td><td>限值（%）</td></tr></table>	有害气体名称	限值（%）	GB16423-2020 6.6.1.1	矿山建立有井下空气质量在线监测系统，井下带班人员配有便携式检测仪。	符合要求
有害气体名称	限值（%）					

	<table><tr><td>一氧化碳 CO</td><td>0.0024</td></tr><tr><td>氮氧化物 (换算成 NO₂)</td><td>0.00025</td></tr><tr><td>二氧化硫 SO₂</td><td>0.0005</td></tr><tr><td>硫化氢 H₂S</td><td>0.00066</td></tr><tr><td>氨 NH₃</td><td>0.004</td></tr></table> ③作业场所空气中粉尘（总粉尘、呼吸性粉尘）浓度不超过下表的规定。 作业场所空气中粉尘浓度限值表 <table><tr><th rowspan="2">游离 SiO₂ 含量 (%)</th><th colspan="2">时间加权平均 浓度限值（mg/m³）</th></tr><tr><th>总粉尘</th><th>呼吸性粉尘</th></tr><tr><td><10</td><td>4</td><td>1.5</td></tr><tr><td>10～50</td><td>1</td><td>0.7</td></tr><tr><td>50～80</td><td>0.7</td><td>0.3</td></tr><tr><td>≥80</td><td>0.5</td><td>0.2</td></tr></table> 注：时间加权平均浓度限值是 8h/d 工作时间内接触的平均浓度限值。	一氧化碳 CO	0.0024	氮氧化物 (换算成 NO ₂)	0.00025	二氧化硫 SO ₂	0.0005	硫化氢 H ₂ S	0.00066	氨 NH ₃	0.004	游离 SiO ₂ 含量 (%)	时间加权平均 浓度限值（mg/m ³ ）		总粉尘	呼吸性粉尘	<10	4	1.5	10～50	1	0.7	50～80	0.7	0.3	≥80	0.5	0.2			
一氧化碳 CO	0.0024																														
氮氧化物 (换算成 NO ₂)	0.00025																														
二氧化硫 SO ₂	0.0005																														
硫化氢 H ₂ S	0.00066																														
氨 NH ₃	0.004																														
游离 SiO ₂ 含量 (%)	时间加权平均 浓度限值（mg/m ³ ）																														
	总粉尘	呼吸性粉尘																													
<10	4	1.5																													
10～50	1	0.7																													
50～80	0.7	0.3																													
≥80	0.5	0.2																													
2	矿井进风应满足下列要求：①井下工作人员供风量不少于 4m ³ /(min·人)；②排尘风速：硐室型采场不小于 0.15m/s，饰面石材开采时不小于 0.06m/s；巷道型采场和掘进巷道不小于 0.25m/s；电耙道和二次破碎巷道不小于 0.5m/s；箕斗硐室、装矿皮带道等作业地点的风速不小于 0.2m/s；③破碎机硐室：采用旋回破碎机的，风量不小于 12m ³ /s；采用其他破碎机的，风量不小于 8m ³ /s，采用 2 台破碎设备时，不小于 12m ³ /s；④柴油设备运行时供风量不小于 4m ³ /(min·kW)；	GB16423-2020 6.6.1.3	矿山建立有井下风量风速在线监测系统。	符合要求																											
3	有人员作业场所的井下气象条件应符合下列要求：①人员连续作业场所的湿球温度不高于 27℃，通风降温不能满足要求时，应采取制冷降温或其它防护措施；②湿球温度超过 30℃时，应停止作业；③湿球温度为 27℃～30℃时，人员连续作业时间不应超过 2h，且风速不小于 1.0m/s；④湿球温度为 25℃～27℃时，风速不小于 0.5m/s；⑤湿球温度 20℃～25℃时，风速不小于 0.25m/s；⑥湿球温度低于 20℃时，风速不小于 0.15m/s。	GB16423-2020 6.6.1.4	矿山建立有井下环境温度在线监测系统，井下带班人员配有便携式检测仪。	符合要求																											

4	地下矿山应采用机械通风。设有在线监测系统的矿山应根据监测结果及时调整通风系统；未设置在线监测系统的矿山每年应对通风系统进行 1 次检测，并根据检测结果及时调整通风系统。矿山应及时更新通风系统图。通风系统图应标明通风设备、风量、风流方向、通风构筑物、与通风系统隔离的区域等。	GB16423-2020 6.6.2.1	矿山采用机械通风，设有在线监测系统。矿山通风系统图能够及时更新。	符合要求
5	矿井通风系统的有效风量率应不低于 60%。	GB16423-2020 6.6.2.2	矿山提供有主通风机的检验报告，主通风机的有效风量率高于 60%。	符合要求
6	采场、二次破碎巷道和电耙巷道应利用贯穿风流通风或机械通风。	GB16423-2020 6.6.2.7	矿山采场利用贯穿风流通风，局部通风不良地段采用局扇机械通风。	符合要求
7	采场回采结束后，应及时密闭采空区，并隔断影响正常通风的相关巷道。	GB16423-2020 6.6.2.8	矿山采场回采的采空区均进行了封闭处理。	符合要求
8	风门、风桥、风窗、挡风墙等通风构筑物应由专人负责检查、维修，保持完好严密状态。主要运输巷道应设两道风门，其间距应大于一列车的长度。手动风门应与风流方向成 80°~85°的夹角，并逆风开启。	GB16423-2020 6.6.2.9	矿山井下有由专人负责对通风构筑物进行定期检查、维修。能够确保其正常运行。	符合要求
9	正常生产情况下主通风机应连续运转，满足井下生产所需风量。当主通风机发生故障或需要停机检查时，应立即向调度室和矿山企业主要负责人报告，并采取必要措施。	GB16423-2020 6.6.3.1	日常生产中能够严格执行。	符合要求
10	每台主通风机电机均应有备用，并能迅速更换。同一个硐室或风机房内使用多台同型号电机时，可以只备用 1 台。	GB16423-2020 6.6.3.2	矿山的主通风机配备有备用电机和迅速更换电机的装置。	符合要求
11	主通风设施应能使矿井风流在 10min 内反向，反风量不小于正常运转时风量的 60%。采用多级机站通风的矿山，主通风系统的每台通风机都应满足反风要求，以保证整个系统可以反风。 每年应至少进行 1 次反风试验，并测定主要风路的风量。	GB16423-2020 6.6.3.3	矿山提供有贵州矿安科技有限公司 2023 年 11 月 9 日出具的通风系统安全检测报告及企业于 2024 年 1 月 10 日出具的反风试验报告。	符合要求
12	主通风机房应设有测量风压、风量、电流、电压和轴承温度等的仪表。每班都应对通风机运转情况进行检查，并有运转记录。采用自动控制的主通风机，每两周应进行 1 次自控系统的检查。	GB16423-2020 6.6.3.4	矿山主通风机房设有测量风压、风量、电流、电压的仪表。每班都会对通风机运转情况进行检查，值班室有运转记录。	符合要求
13	掘进工作面和通风不良的工作场所，应设局部通风设施，并应有防止其被撞击破坏的措施。	GB16423-2020 6.6.3.5	矿山掘进工作面和通风不良的工作场所采用局扇风机通风。	符合要求

14	局部通风应采用阻燃风筒，风筒口与工作面的距离：压入式通风不应超过 10m；抽出式通风不应超过 5m；混合式通风，压入风筒的出口不应超过 10m，抽出风筒入口应滞后压入风筒出口 5m 以上。	GB16423-2020 6.6.3.6	矿山的局扇风机风筒均为阻燃风筒，风筒口与工作面的距离符合要求。	符合要求
15	人员进入独头工作面之前，应启动局部通风机通风，确保空气质量满足作业要求，较长时间无人进入的工作面还应进行空气质量检测。独头工作面有人作业时，通风机应连续运转。	GB16423-2020 6.6.3.7	日常生产中能够严格执行。	符合要求
16	停止作业且无贯穿风流的采场、独头巷道，应设栅栏和警示标志，防止人员进入。重新进入前，应进行通风并检测空气成分，确认安全后方准进入。	GB16423-2020 6.6.3.8	日常生产中能够严格执行。	符合要求
17	设计通风采用机械通风，工作方式均为抽出式。	《安全专篇》	通风采用机械通风，工作方式均为抽出式。	符合要求
18	主通风机设在地表的回风井口，型号为 FBCZ-4-№11A 型矿用防爆轴流式通风机。		鉴于矿山在开采过程中不会产生瓦斯、甲烷等可燃气体，企业实际采选用了非防爆型的节能轴流主扇风机，型号为 FKZ—№.11 型。风机于 2023 年 5 月 19 日经河南煤安检测检验有限公司检验，检验结论为：合格。	符合要求
19	对废弃井巷、采空区和通风线路中不需行人、行车和通风的井巷口，均砌筑严密的挡风墙。		对废弃井巷、采空区和通风线路中不需行人、行车和通风的井巷口，均进行了封堵。	符合要求
20	对通风构筑物(风门、挡风墙等)应由专人负责检查、维修，保持完好严密状态。		矿山有专人负责检查、维修通风构筑物(风门、挡风墙等)。	符合要求
21	主通风机控制柜设反转按钮，使风机反转实现反风，并在风流线路上设控制风门，可使矿井风流在 10min 内反向。并使反风量达到正常运转时风量的 60%以上。每年应至少进行一次反风试验，并测定主要风路反风后的风量。		主通风机通过控制柜设反转按钮使风机反转实现反风，提供有主通风机反风演习报告。反风演习的矿井反风率为 64.09%，从下达反风命令到井下风流反向历时 10 分钟。	符合要求
22	主通风机的电机配备同型号电机 2 台，1 备 1 用。在电机基础上方设置起重梁，并配备手动起重设备，实现备用电机的快速更换。		主通风机配备有同型号电机 2 台，1 备 1 用。在电机基础附近配备有手动起重设备，能够实现备用电机的快速更换。	符合要求

23	风机房配置风压、风量、电流、电压和轴承温度检测仪表，实时检测扇风机的工况。		风机房配置有风压、风量、电流、电压和轴承温度检测仪表，可实时检测扇风机的工况。	符合要求
24	在风机进风口设安全护栏和防护网。		风机进风口设有安全护栏和防护网。	符合要求
25	井口设置风机值班室，值班室内装设直通调度室的固定电话，悬挂反风操作系统图。		各风井口设置有风机值班室，值班室内装设有直通调度室的固定电话，悬挂有反风操作系统图。	符合要求
26	对于通风比较困难的独头巷道掘进工作面、通风困难的采场，采用 JK40-1-№5.5 型局部通风机（功率 5.5kW）进行局部通风。		矿山实际生产则采用 FBD№.6 型局扇风机，风机功率 11kW，现有局扇风机性能参数大于《安全专篇》设计的局扇风机性能参数。 通风比较困难的独头巷道掘进工作面设置有局部通风机。	符合要求
27	要避免工作面间出现串联风流。		经检查，工作面间无串联风流。	符合要求
28	风筒必须采用阻燃风筒。		井下在用风筒均为阻燃风筒。	符合要求
29	在不允许风流通过，也不需要行人行车的巷道，设置风墙，将风流截断。风墙采用砖、料石或混凝土等砌筑，并在墙表面及四周抹水泥砂浆。风墙砌好后，应设置“永久密闭”标志牌，注明风墙的编号、材料和密闭时间。		井下不用的巷道均进行了封堵，并设置有封堵标志牌，注明有编号和密堵时间。	符合要求
30	为防止无关人员进入主通风机室，在主扇进风口的风机室入口处设置安全护栏。		主扇进风口及风机室入口处均设置有安全护栏。	符合要求
31	为防止杂物进入风机损坏叶片，在主通风机和各局扇风机的进风口上装设防护网。防护网采用钢绞线丝构成的矿用轧花网，孔 20mm，丝径 6mm。		主通风机和各局扇风机的进风口上装设有防护网。	符合要求

5.4.2 评价小结

采用安全检查表对该矿的通风系统进行了分析，矿山按照《安全专篇》要求采用机械通风，按设计要求安装了主通风机和通风构筑物，矿井通风系统完整，各项设施运行正常，安全有效，经检测，井下空气质量、风量、风速符合规程规定，矿井通风、防尘系统符合设计要求，满足矿井通风、防尘安全要求，符合安全生产条件。

5.5 供配电

5.5.1 评价分析

根据法律法规、标准规范的相关规定及《初步设计（安全专篇）》及设计变更单，用安全检查表法对矿山供配电单元进行评价（详见表 5-5）。

表 5-5 矿山供配电单元安全检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现状记录	评价结论
1	矿井停电时，应停止井下生产作业，并组织人员撤出。	GB16423-2020 6.3.1.18	日常生产中能够严格执行。	符合要求
2	人员提升系统、矿井主要排水系统的负荷应作为一级负荷，由双重电源供电，任一电源的容量应至少满足矿山全部一级负荷电力需求。应采取措施保证两个电源不会同时损坏。	GB16423-2020 6.7.1.1	矿山的主通风机、水泵均采用双重电源供电。	符合要求
3	井下采用的电压应符合下列规定：①高压，不超过 35kV；②低压，不超过 1140V；③运输巷道、井底车场照明，不超过 220V；采掘工作面、出矿巷道、天井和天井至回采工作面之间照明，不超过 36V；行灯电压不超过 36V；④手持式电气设备电压不超过 127V；⑤电机车牵引网络电压：交流不超过 380V；直流不超过 750V。	GB16423-2020 6.7.1.4	矿山井下采用的电压为：①低压 380V；②运输巷道、井底车场照明 220V；采掘工作面、出矿巷道、天井和天井至回采工作面之间照明 36V；行灯电压 36V。	符合要求
4	井下应采用低烟、低卤或无卤的阻燃电缆。	GB16423-2020 6.7.2.1	2021 年 9 月 1 日前敷设的电缆为阻燃电缆，符合设计要求；2021 年 9 月 1 日后矿山井下新增的电缆均采用了低烟无卤阻燃电缆。	符合要求
5	敷设在斜井井筒内的电缆不应有接头。电缆接头应设置在中段水平巷道内。	GB16423-2020 6.7.2.3	现场检查，敷设在斜井井筒内的电缆无接头。电缆接头均设置在中段水平巷道内。	符合要求
6	在水平巷道的个别地段沿底板敷设电缆时应用钢质或不燃性材料覆盖；电缆不应敷设在排水沟中。	GB16423-2020 6.7.2.5	水平巷道电缆敷设采用电缆钩沿巷道一侧悬挂布置。	符合要求
7	井下不应采用油浸式电气设备。	GB16423-2020 6.7.3.1	现场检查，井下无油浸式电气设备。	符合要求
8	向井下供电的线路不得装设自动重合闸装置。	GB16423-2020 6.7.3.2	现场检查，向井下供电的线路未装设自动重合闸装置。	符合要求
9	采、掘工作面应采用移动式电气照明，移动式照明灯具应具有良好的透光和耐震性能，坚固耐用，并有金属保护网等安全措施。	GB16423-2020 6.7.5.3	采、掘工作面有移动式电气照明灯具。	符合要求

10	井下所有作业地点、安全通道和通往作业地点的通道均应设照明。	GB16423-2020 6.7.5.1	井下所有作业地点、安全通道和通往作业地点的通道均设置有照明设施。	符合要求
11	下列场所应设置应急照明：①主要排水泵房；②监控室、生产调度室、通信站和网络中心；③提升机房；④通风机房；⑤矿山救护值班室； 非消防工作区域继续工作应急照明连续供电时间不应少于 2h；消防应急照明和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间不应少于 0.5h。	GB16423-2020 6.7.5.2	现场检查，井下排水泵房；监控室、生产调度室、提升机房、通风机房、井口房、矿山值班室设置有应急照明设施。	符合要求
12	照明变压器应采用专用线路供电。照明电源应从其供电变压器低压出线侧的断路器之前引出。	GB16423-2020 6.7.5.4	井下照明变压器采用专用线路供电。	符合要求
13	井下照明灯具应防水、防潮、防尘。	GB16423-2020 6.7.5.5	井下照明灯防水、防潮、防尘。	符合要求
14	井下电气装置、设备的外露可导电部分和构架及电缆的配件、接线盒、金属外皮等应接地。	GB16423-2020 6.7.6.1	井下电气装置、设备的外露可导电部分和构架及电缆的配件、接线盒、金属外皮等均有接地。	符合要求
15	主接地极应设在井下水仓或集水井中，且应不少于两组，应采用面积不小于 0.75m ² 、厚度不小于 5mm 的钢板作为主接地极。	GB16423-2020 6.7.6.6	井下接地网的设多组主接地极。	符合要求
16	接地装置所用的钢材应镀锌。	GB16423-2020 6.7.6.9	矿山井下的接地装置采用的为镀锌钢带。	符合要求
17	矿山应建立电气作业安全制度，规定工作票、工作许可、监护、间断、转移和终结等工作程序。严禁非电专业人员从事电气作业。	GB16423-2020 6.7.8.1	日常生产中能够严格执行。	符合要求
18	井下电气设备保护接地系统应符合下列规定：①井下各开采水平的主接地装置和所有局部接地装置应通过接地干线相互连接，构成井下总接地网；②需要接地的设备和局部接地极均应与接地干线连接；⑥不应将两组主接地极置于同一个水仓或集水井内；③移动式电气设备应采用矿用橡套电缆的接地芯线接地。	GB16423-2020 6.7.6.5	井下各开采水平的主接地装置和所有局部接地装置均通过接地干线相互连接，构成了井下总接地网；需要接地的设备和局部接地极均与接地干线连接；移动式电气设备均采用矿用橡套电缆的接地芯线接地。	符合要求
19	井下电气设备应按下表规定由电气维修工进行检测，及时处理检测中发现的问题，并将检测和处理结果记录存档。 电气设备检查制度表	GB16423-2020 6.7.8.2	日常生产中能够严格执行。	符合要求
	检查项目			
	井下自动保护装置检查			
	检查时间			
	每季 1 次			
	(负荷变化时应当及时			

		整定)			
	主要电气设备绝缘电阻测定	每季 1 次			
	井下全部接地网和总接地网电阻测定	每季 1 次			
	高压电缆耐压试验、橡套电缆检查	每季 1 次			
	新安装和长期没运行的电气设备，合闸前应测量绝缘和接地电阻	投入运行前			
20	井下电气工作人员应遵守下列规定： ①重要线路和重要工作场所的停、送电，以及 1000V(1140V)以上的电气设备检修，应持有主管电气工程师签发的工作票，方准进行作业；②不应带电检修或搬动任何带电设备、电缆和电线；检修或搬动时，应先切断电源，并将导体完全放电和接地；③停电检修时，所有已切断电源的开关把手均应加锁；对该回路验电、放电，将线路接地，并且悬挂“有人作业，禁止送电”的警示牌；只有执行这项工作的人员，才有权取下警示牌并送电；④不应单人作业；⑤未经许可不得操作、移动和恢复电气设备；⑥紧急情况下可以为切断电源而操作电气设备。		GB16423-2020 6.7.8.3	日常生产中能够严格执行。	符合要求
21	手持式电气设备的操作手柄和工作中必须接触的部分应有良好绝缘。		GB16423-2020 6.7.8.4	现场手持式电气设备的操作手柄和工作中必须接触的部分绝缘良好。	符合要求
22	沿地面敷设的向移动设备供电的橡套电缆中间不应有接头；应采取措施避免电缆被移动设备损坏。		GB16423-2020 6.7.8.5	现场检查，沿地面敷设的向移动设备供电的橡套电缆中间无接头；采取有避免电缆被移动设备损坏措施。	符合要求
23	矿井和露天矿地面主变电所和向井下或露天矿采矿场和排废场配电的其他变电所每回 6kV 或 10kV 馈出线上，应按下列规定装设单相接地保护：①矿山 6kV 或 10kV 系统中性点采用不接地、高电阻接地或消弧线圈接地方式时，应装设有选择性的单相接地保护，保护应动作于信号或跳闸；②矿山 6kV 或 10kV 系统中性点采用低电阻接地方式时，应配置二段零序电流保护；第一段应为时限不超过 0.5 的零序电流速断；第二段应为零序过电流保护，时限应与相间过电流保护相同。		GB50070-2020 3.0.10	矿山变电所各馈出线均设有单相接地保护装置。	符合要求

24	该矿排水系统的电力负荷为一级负荷，采用双回路电源供电。	《安全专篇》	矿山水泵房有双重电源供电。	符合要求
25	矿山 10kV 高压配电系统及各井下 0.4kV 低压配电系统均采用中性点绝缘或经高阻抗接地的不直接接地方式，地表 0.4kV 低压配电系统采用中性点直接接地方式。		矿山 10kV 高压配电系统及各井下 0.4kV 低压配电系统均采用中性点绝缘或经高阻抗接地的不直接接地方式，地表 0.4kV 低压配电系统采用中性点直接接地方式。	符合要求
26	对裸带电体采取绝缘及漏电保护、遮栏、护罩、护盖、箱匣及阻挡物等屏护和保持间距的措施，把裸带电体与外界隔离开来，并在遮栏、栅栏等屏护装置上设置“止步，高压危险”等警示标志，防止人体触及或过分接近裸带电体引起触电事故、电弧伤人或弧光短路。		裸带电体设有漏电保护、遮栏、护罩、护盖、箱匣等屏护和保持间距的措施并设有“高压危险”等警示标志。	符合要求
27	主接地极应设在井下水仓中，共设两组采用面积为 1.0m ² 、厚度 10mm 的钢板；		井下水仓中设有两组主接地极；	符合要求
28	所有需要接地的设备和局部接地极，均与接地干线连接；接地干线与主接地极连接；		所有需要接地的设备和局部接地极，均与接地干线连接；接地干线与主接地极连接；	符合要求

5.5.2 单元小结

本评价通过安全检查表法检查，查明矿山一级负荷均能保证双重电源供电、供电方式、配电系统、接地设置及保护措施均符合规程要求，其继电保护和自动装置满足可靠性，地面建、构筑物雷建筑物，防雷接地符合要求。配电系统配置符合安全设施设计，入井电缆均为阻燃电缆，电缆敷设规范，指示牌齐全，电工持证上岗，安全设施齐全，防护功能可靠，各项制度健全，并能执行到位。经查现场看和资料查阅，各项符合要求，自取证以来未发生触电和电气火灾事故，安全生产条件保持良好。

5.6 井下供风、供水和消防系统

5.6.1 安全评价

根据法律法规、标准规范的相关规定及《初步设计（安全专篇）》，应用安全检查表法，对井下供风、供水和消防单元进行评价。

表 5-6 井下供风、供水和消防系统安全检查表

序号	检查内容及要求	检查依据	检查情况	评价结论
1	矿山建构筑物应建立消防设施，设置消防器材。	GB16423-2020 5.7.2.1 6.9.1.1	矿山建立消防设施，建构筑物内或周边设置消防器材。	符合要求
2	露天矿用设备应配备灭火器。	GB16423-2020 5.7.2.2 6.9.1.1	矿用设备旁均配备有灭火器。	符合要求
3	设备加油时严禁吸烟和明火。	GB16423-2020 5.7.2.3 6.9.1.1	日常生产中能够严格执行。	符合要求
4	露天矿用设备上严禁存放汽油和其他易燃易爆品。	GB16423-2020 5.7.2.4 6.9.1.1	日常生产中能够严格执行。	符合要求
5	严禁用汽油擦洗设备。	GB16423-2020 5.7.2.5 6.9.1.1	日常生产中能够严格执行。	符合要求
6	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。	GB16423-2020 5.7.2.6 6.9.1.1	日常生产中能够严格执行。	符合要求
7	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。	GB16423-2020 5.7.2.7 6.9.1.1	矿山建立有防火制度，重要场所消防器材配备充足。	符合要求
8	应结合井下供水系统设置井下消防管路。	GB16423-2020 6.9.1.2	矿山井下结合供水系统设置了井下消防管路。	符合要求
9	下列场所应设消火栓：①内燃自行设备通行频繁的主要斜坡道和主要平硐；②燃油储存硐室和加油站；③主要中段井底车场和无轨设备维修硐室。	GB16423-2020 6.9.1.3	矿山井下采用有轨运输，未设燃油储存硐室和加油站，各主要中段井底车场和人员聚集点均设有消火栓。	符合要求
10	井下消防系统应符合下列规定：①井下消防供水水池应能服务井下所有作业地点，水池容积不小于 200m³；②消火栓栓口动压力应为 0.25MPa～0.5MPa。供水系统压力过大时应采取减压措施；③消火栓最不利点的水枪充实水柱不小于 7m；④消防主管管内径不小于 80mm。	GB16423-2020 6.9.1.5	消防高位水池位于 PD143 平硐内盲斜井口附近，总容积为 200m³，向井下供水管路由高位水池经盲斜井敷设至井下各用水点，供应生产和消防用水。	符合要求
11	在下列地点或区域应配置灭火器：①有人员和设备通行的主要进风巷道、进风井井口建筑、主要通风机房和压入式辅助通风机房、风硐及暖风道；②人员提升竖井的马头门、井底车	GB16423-2020 6.9.1.7	现场检查，矿山的盲斜井井口及建筑物内、主要通风机房、井底车场等地点或区域均配置有灭火器。	符合要求

	场；③变压器室、变配电所、电机车库、维修硐室、破碎硐室、带式输送机驱动站等主要机电设备硐室、油库和加油站、爆破器材库、材料库、避灾硐室、休息或排班硐室等；④内燃自行设备通行频繁的斜坡道和巷道，灭火器配置点间距不大于 300m。			
12	每个灭火器配置点的灭火器数量不少于 2 具，灭火器应能扑灭 150m 范围内的初始火源。	GB16423-2020 6.9.1.8	现场检查，矿山每个灭火器配置点的灭火器数量均为 2 具。	符合要求
13	井口和平硐口 50m 范围内的建筑物内不得存放燃油、油脂或其它可燃材料。	GB16423-2020 6.9.1.9	现场检查，各井口 50m 范围内的建筑物内未存放燃油、油脂或其它可燃材料。	符合要求
14	井下不得使用乙炔发生装置。	GB16423-2020 6.9.1.17	现场检查，矿山未使用乙炔发生装置，热切割工作均采用乙炔气罐。	符合要求
15	不应用明火直接加热井下空气或烘烤井口冻结的管道。井下不应使用电炉和灯泡防潮、烘烤和采暖。	GB16423-2020 6.9.1.18	经现场检查，矿山无用明火直接加热井下空气或烘烤井口冻结的管道，使用电炉和灯泡防潮、烘烤和采暖现象。	符合要求
16	矿山应建立动火制度，在井下和井口建筑物内进行焊接等明火作业，应制定防火措施，经矿山企业主要负责人批准后方可动火。在井筒内进行焊接时应派专人监护；在作业部位的下方应设置收集焊渣的设施；焊接完毕应严格检查清理。	GB16423-2020 6.9.1.19	矿山有相应制度，日常生产中能够严格执行。	符合要求
17	矿井发生火灾时，主通风机是否继续运转或反风，应根据矿井火灾应急预案和当时的具体情况，由矿山企业主要负责人决定。	GB16423-2020 6.9.1.20	矿山有相应制度，日常生产中能够严格执行。	符合要求
18	发现井下起火应立即采取一切可能的措施直接扑灭，并迅速报告矿调度室；矿山各层级应按照矿井火灾应急预案，首先将人员撤离危险地区，并组织人员，利用现场的一切工具和器材及时灭火。火源不能扑灭时，应封闭火区。	GB16423-2020 6.9.3.1	矿山有相应制度，日常生产中能够严格执行。	符合要求
19	电气设备着火时，应首先切断电源。在电源切断之前，不能用导电的灭火器材灭火。	GB16423-2020 6.9.3.2	矿山有相应应急预案和现场处置方案。	符合要求
20	矿山企业主要负责人接到火灾报告后，应立即组织有关人员查明火源及发火地点的情况；根据矿井火灾应急预案，拟定具体的灭火和抢救行动计划。同时应采取措施防止风流自然反向和有害气体蔓延。	GB16423-2020 6.9.3.3	矿山有相应制度，日常生产中能够严格执行。	符合要求

21	空压机站设 2 台 F7/7 型活塞式空压机空压机。	《安全专篇》	PD143 平硐内的空压机硐室设置有 LG-16/8G 型螺杆式空压机，于 2023 年 5 月 19 日经河南煤安检测检验有限公司检验合格。	符合要求
22	矿山生产及消防用水由井下排出的涌水供应，在盲斜井井口设高位水池，由水泵将井下水仓涌水输送至盲斜井井口设置的高位水池。	《安全专篇》	盲斜井井口设有高位水池，由井下排水水泵将井下涌水输送至高位水池。	符合要求
23	消防用水贮存在高位水池中，保证至少 200m ³ 的消防用水量不得挪作它用，并在适当位置设置消火栓，配置灭火器。		高位水池中，始终保有 200m ³ 以上的水量。	符合要求
24	井下消防、生产、供水施救为同一条管道，在管道每隔 50~100m 设支管和供水接头，供消防使用。		井下消防、生产、供水施救为同一条管道，在管道每隔 50~100m 设有支管和供水接头。	符合要求
25	在井下水泵房、主要车场、配电箱等电气设备场所，每个场所配备 2~5 具手提式或推车式灭火器；主要进风巷道和进风井筒，每隔一定距离配备 2 具手提式灭火器。每个灭火器配置点均设置醒目的防火标志和防火注意事项。		井下水泵房、主要车场、配电箱等电气设备场所均配备 2 具或 2 具以上的手提式灭火器；每个灭火器配置点均设置醒目的防火标志和防火注意事项。	符合要求
26	非煤矿山企业危险性较大的设备须经检测检验合格后方可投入使用	豫安监管一（2010）144 号	该矿山空压机均经检测合格有效。	符合要求

5.6.2 单元小结

矿山安装的空压机均经过检验合格，高位水池有充足的消防水源，主要建构筑物、井底车场均配备了消防器材，制定有井下动火作业安全管理制度、火灾事故预防与处理制度、消防安全管理制度，火灾信号设置与管理等方面均符合《初步设计（安全专篇）》及相关法律、法规、规章、规范性文件和标准的规定，经现场检查，各项设施运行正常，安全有效，安全生产条件保持良好。

5.7 安全避险“六大系统”

5.7.1 监测监控系统

5.7.1.1 子单元评价分析

根据法律法规、标准规范的相关规定及《初步设计（安全专篇）》，应用

安全检查表法，对有毒有害气体监（检）测、通风系统监测、视频监控、地压监测、系统维护与管理等进行符合性评价（详见表 5-7.1）。

表 5-7.1 地下矿山安全避险“监测监控”单元安全检查表

序号	检查内容及要求	检查依据	检查情况	评价结论
1	地下矿山应建立人员下井登记检查制度和相应的管理制度。	GB16423-2020 6.7.7.1	矿山建立有人员下井登记检查制度和相应的管理制度。	符合要求
2	监测监控系统和人员定位系统主机及联网主机应当双机热备份，连续运行。电网停电后，备用电源应能支持系统连续工作 2h 以上。	GB16423-2020 6.7.7.8	矿山的监测监控系统和人员定位系统主机及联网主机连续运行。并配备有 UPS 电源。	符合要求
3	监测监控系统应符合下列要求：①监测监控设备的电源应取自被控开关的电源侧或者专用电源，严禁接在被控开关的负荷侧；②检修与监测监控设备关联的电气设备，需要监控设备停止运行时，应制定安全措施，并报矿山企业主要负责人审批；③监测监控设备发生故障应及时处理，在故障处理期间应采取人工监测等安全措施，并填写故障记录；④监测监控系统应能实时上传和保存监控数据；数据保存时间不少于 1 个月，并可随时调用；⑤矿调度室值班人员应当监视监控信息、填写运行日志；系统发出报警、断电、馈电异常等信息时，值班人员应采取措施及时处理；处理过程和结果应当记录备案。	GB16423-2020 6.7.7.9	矿山有相应制度，日常生产中能够严格执行。	符合要求
4	矿山应绘制、及时更新和保存井下通信系统图、人员定位系统图、监测监控系统图；图纸应标明有线调度通信系统、人员定位系统、监测监控系统的设备种类、数量和位置，通信电缆、电源电缆的敷设线路。	GB16423-2020 6.7.7.10	矿山提供有 3 个月内更新的井下通信系统图、人员定位系统图、监测监控系统图；图纸标明了有线调度通信系统、人员定位系统、监测监控系统的设备种类、数量和位置，通信电缆、电源电缆的敷设线路。	符合要求
5	在地表主通风机房和井下+40m 中段车场附近各设置 1 个 KJ350-F 监测监控分站，另配备备用分站 1 个。井下分站安装在便于人员观察、调试、检验，且围岩稳固、支护良好、无滴水、无杂物的进风巷道或硐室中，安装时垫支架或吊挂在巷道中，使其距巷道底板不小于 0.3m。		主通风机房、井下+40m 中段车场附近各设有 1 个 KJ350-F 监测监控分站。	符合要求

6	设计 2 个同时生产中段，在各生产中段进、回风巷靠近采场位置共设置 4 个 GYH1000 矿用一氧化碳传感器。		各生产中段进、回风巷及采场附近均设置有一氧化碳传感器。	符合要求
7	设计 1 个采用压入式通风的独头掘进巷道，在距离回风出口 5~10m 回风流中设置 1 个 GYH1000 矿用一氧化碳传感器。		独头掘进巷道在回风侧距离回风出口 8m 处设置有一氧化碳传感器。	符合要求
8	一氧化碳传感器垂直悬挂安装，距巷壁不小于 0.2m，距顶板不大于 0.3m，报警浓度不高于 24ppm。		一氧化碳传感器垂直悬挂安装，距巷壁不小于 0.2m，距顶板不大于 0.3m，报警浓度 24ppm。	符合要求
9	在风井风机风硐处分别设置 1 个矿用风压传感器和 1 个矿用风速传感器。		风井风机风硐处均设有风压、风速传感器。	符合要求
10	在总回风巷和各生产中段回风巷各设置 1 个矿用风速传感器。		总回风巷和各生产中段回风巷均设有风速传感器。	符合要求
11	风井的主通风机和独头掘进面局扇风机各安装 1 个矿用开停传感器。		风井的主通风机及独头掘进面局扇风机均安装有开停传感器。	符合要求
12	由 PD143 平硐口生产调度监控室 KJ350-J 传输接口分线盒引出一条 MHYV-1×4×7/0.43 通信电缆，经盲斜井进入井下各生产中段 KJ350-F 监测监控分站。		通信电缆分别由 PD143 平硐和风井进入井下各生产中段 KJ350-F 监测监控分站。	符合要求
13	设计矿山井下正常生产需 7 台便携式气体检测报警仪。设计选用 ZTBX80 型便携式气体检测报警仪，可对 CO、N ₂ 和 O ₂ 三种气体进行检测，具有报警参数设置和声、光报警功能，CO 报警浓度不应高于 24ppm，N ₂ 报警浓度不应高于 2.5ppm，氧气应不低于 20%。		矿山有 5 台 CD3 型便携式气体检测报警仪。	符合要求
14	设计的视频监控系统可将各视频监控地点的视频信号传输至提升机房硬盘录像机和显示终端，同时可将其视频信号一分为二经视频分配器、视频线和光缆传输至井口生产调度监控室硬盘录像机和显示终端。		视频监控系统可将各视频监控地点的视频信号传输至提升机房硬盘录像机和显示终端，同时可将其视频信号传输至井口生产调度监控室硬盘录像机和显示终端。	符合要求
15	设于各井口提升机房的视频监控显示终端，可显示井口信号房、井口、马头门（调车场）等场所的视频监控图像。		各提升机房的视频监控显示终端，可显示井口信号房、井口、调车场等场所的视频监控图像。	符合要求
16	视频监控支持按摄像机编号、时间、事件等信息对监控图像进行备份、查询和回放。		视频监控支持按摄像机编号、时间、事件等信息对监控图像进行备份、查询和回放。	符合要求

17	制定监测监控系统运行维护管理制度及监测监控人员岗位责任制、操作规程、值班制度等规章制度，指定人员负责监测监控系统的日常检查与维护工作，定期对监测监控设备进行调校，传感器经过调校检测误差仍超过规定值时应立即更换。		矿山制定有监测监控系统运行维护管理制度及监测监控人员岗位责任制、操作规程、值班制度等规章制度，指定有专业人员负责监测监控系统的日常检查与维护工作。	符合要求
18	当系统发出报警信息时，监测监控中心值班人员应按规定程序及时处置，处置结果应记录备案。		当系统发出报警信息时，监测监控中心值班人员能够按规定程序及时处置，处置结果有记录可查。	符合要求
19	矿山应建立以下台账及报表：①监测监控设备台账；②监测监控设备故障登记表；③监测监控检修记录表；④监测监控巡检记录表；⑤传感器调校记录表；⑥报警记录月报表。		矿山建立有监测监控设备台账、监测监控设备故障登记表、监测监控检修记录表、监测监控巡检记录表、传感器调校记录表、报警记录月报表。	符合要求
20	报警记录月报表应包括打印日期和时间、传感器设置地点、所测物理量名称、报警次数、对应时间、解除时间、累计时间、每次报警的最大值、对应时刻及平均值、每次采取措施时间及采取措施内容等。		报警记录月报表有打印日期和时间、传感器设置地点、所测物理量名称、报警次数、对应时间、解除时间、累计时间、每次报警的最大值、对应时刻及平均值、每次采取措施时间及采取措施内容等。	符合要求
21	应绘制监测监控系统布置图，并根据实际情况的变化及时更新。布置图应标明传感器、分站等设备的位置，以及信号线缆和供电电缆走向等。		矿山绘制有标明传感器、分站等设备位置，以及信号线缆和供电电缆走向等信息的监测监控系统布置图。	符合要求
22	每3个月应对监测监控数据进行备份，备份的数据保存时间应不少于2年，视频监控的图像资料保存时间应不少于1个月。		矿山能够按要求对监测监控数据进行备份。	符合要求
23	相关图纸、技术资料应归档保存。		矿山的监测监控的相关图纸、技术资料已归档保存。	符合要求

5.7.1.2 存在问题与建议

矿山应加大“六大系统”的建设及维护力度，确保监测监控系统的数据采集及传输功能正常运行，确保监控室内采集、处理、显示的数据正常有效，为矿山安全生产提供可靠的基础数据。

5.7.1.3 子单元小结

矿山监测监控系统融合 CO、开停、风速与风压传感器检测装置、通讯、工控计算机等先进技术为一体，实现了实时监测。在关键地点和岗位检

测数据动态显示，在局域网内的任何一台电脑上，实现监控显示、传输、存储、处理、打印、声光报警等功能，与《安全专篇》相符，系统的建设和日常维护等方面符合相关法律、法规、规章、规范性文件和标准的规定，用检查表法检查各项符合要求，各项设施运行正常，安全有效，安全生产条件保持良好。

5.7.2 井下人员定位系统

5.7.2.1 子单元评价分析

根据法律法规、标准规范的相关规定及《初步设计（安全专篇）》，应用安全检查表法，对地下矿山“人员定位”单元进行评价（详见表 5-7.2）。

表 5-7.2 地下矿山安全避险“人员定位”单元安全检查表

序号	检查内容及要求	检查依据	检查情况	评价结论
1	大中型地下矿山应建立监测监控系统，监控网络应当通过网络安全设备与其他网络互通互联；最大班下井人数超过 30 人的应设人员定位系统，下井人员应随身携带标识卡。	GB16423-2020 6.7.7.3	矿山建立有监测监控系统和人员定位系统，下井人员均随身携带有标识卡。	符合要求
2	人员定位系统应符合下列要求：①有人员出入的井口、重点区域出入口、限制区域等应当设置读卡分站；②人员定位系统应当具备检测标识卡是否正常、是否唯一的功能。	GB16423-2020 6.7.7.7	矿山有人员出入的井口、重点区域出入口、限制区域位置均设置了读卡分站，下井人员均随身携带有能表明身份的唯一标识卡。	符合要求
3	监测监控系统和人员定位系统主机及联网主机应当双机热备份，连续运行。电网停电后，备用电源应能支持系统连续工作 2h 以上。	GB16423-2020 6.7.7.8	监测监控系统和人员定位系统主机连续运行。并配备有 UPS 电源。	符合要求
4	设计建设一套 KJ349 人员定位系统，该系统主要由 2 台人员定位系统监控主机（2 台工控机 1 用 1 备）、电源避雷器、UPS 电源、显示器、KJ349-J 数据传输接口、数据传输光缆、KJ349-F 矿用人员定位分站、MHYV 1×4×7/0.43 数据传输电缆、读卡器等硬件及系统软件组成，其产品已取得矿用安全标志。	《安全专篇》	矿山设有一套 KJ349 人员定位系统，其产品有矿用安全标志。	符合要求
5	KJ349 人员定位系统可实现人员定位信息的实时收集、处理、存储、统计、显示及上传通讯等功能。		人员定位系统能够实现人员定位信息的实时收集、处理、存储、统计、显示及上传通讯等功能。	符合要求

6	矿山应指定人员负责人员定位系统的日常检查与维护工作，识别卡发放及信息变更应由专人负责管理，应定期对人员定位系统进行巡视和检查，发现故障及时处理。	矿山指定有专业人员负责人员定位系统的日常检查与维护工作，识别卡发放及信息变更等管理工作，能够定期对人员定位系统进行巡视和检查，发现故障及时处理。	符合要求
7	在故障期间，若影响到对井下人员情况的监控，应采用人工监测，并做好记录。	矿山同时还对下井人员进行入井登记。	符合要求
8	应建立以下帐卡及报表：①设备、仪表台账；②设备故障登记表；③检修记录；④巡检记录。	矿山建立有人员定位系统的设备、仪表台账；设备故障登记表；检修记录；巡检记录。	符合要求
9	应绘制人员定位系统布置图，并根据实际情况的变化及时更新。布置图应标明分站（读卡器）等设备的位置、信号线缆和供电电缆走向等。	矿山绘制有标明分站（读卡器）等设备位置、信号线缆和供电电缆走向的人员定位系统布置图。	符合要求
10	应每3个月对人员定位系统信息资料、数据进行备份，备份数据应保存6个月以上。	矿山能够对人员定位系统信息资料、数据按规定进行备份和保存。	符合要求
11	相关图纸、技术资料应归档保存。	人员定位系统的相关图纸、技术资料已归档保存。	符合要求

5.7.2.2 存在问题与建议

矿山的人员定位系统与《安全专篇》相符，人员定位系统能够达到井下轨迹全覆盖，矿山应随生产系统的展开，及时增设读卡分站的设置，加大人员定位系统的维护力度，确保能够达到人员井下轨迹全覆盖和人员定位系统的安全可靠性。

5.7.2.3 子单元小结

矿山配备的人员定位系统及配备身份的识别卡，能够实现井下人员定位跟踪、实时监测查询、报警、统计考勤和信息联网功能，在PD143m平硐口生产调度监控室内可以实时显示入井人员详细信息及通过井口人员的实时信息。能够及时掌握井下人员数量、分布情况和活动踪迹。该人员定位系统与《安全专篇》相符，用检查表法检查各项符合要求，系统的建设和日常维护等方面符合相关法律、法规、规章、规范性文件和标准的规定，各项设施运行正常，安全有效，安全生产条件保持良好。

5.7.3 紧急避险系统评价子单元

5.7.3.1 子单元评价分析

根据法律法规、标准规范的相关规定及《安全专篇》，应用安全检查表法，对地下矿山紧急避险系统评价子单元进行评价（详见表 5-7.3）。

表 5-7.3 地下矿山紧急避险系统评价子单元安全检查表

序号	检查内容及要求	检查依据	检查情况	评价结论
1	为所有入井人员配备额定防护时间不少于 45min 的自救器，东区正常生产，井下最大班工作人员为 15 人，考虑安全检查、领导下井等按照每班总下井人数 20 人计算，矿山配备了 25 台型号为 ZYX45 型隔绝式压缩氧自救器。	《安全专篇》	矿山共购进 25 台 ZYX45 型隔绝式压缩氧自救器。	符合要求
2	所有入井人员必须随身携带自救器。		所有入井人员均随身携带有自救器。	符合要求
3	应对入井人员进行紧急避险设施使用和紧急情况下逃生避灾的培训，确保每位入井人员均能正确使用紧急避险设施和选择正确的避灾线路逃生。		矿山对入井人员均进行了紧急避险设施使用和紧急情况下逃生避灾的培训。	符合要求
4	图纸、技术资料应归档保存。		紧急避险系统的图纸、技术资料已归档保存。	符合要求
5	每个生产中段均有至少两个便于行人的安全出口，并和通往地面的安全出口相通。		矿山每个生产中段均有至少两个便于行人的安全出口和通往地面的安全出口相通。	符合要求
6	制定有各种灾害的避灾路线，绘制了井下避灾线路图。		矿山制定有各种灾害的避灾路线，绘制有井下避灾线路图，并悬挂上墙。	符合要求
7	矿山在下一步建设和生产过程中应编制事故应急预案，并按照 GB/T14161-2008 的规定，做好井下避灾路线的标识。		矿山编制有《事故应急预案》，井下设置有避灾路线指示标识。	符合要求
8	井巷的所有分道口要有醒目的路标，注明其所在地点及通往地面出口的方向，并定期检查维护避灾路线，保持其通畅。		井下的所有分道口设有注明其所在地点及通往地面出口的方向的路标，能够定期检查维护避灾路线，确保持其通畅。	符合要求

5.7.3.2 子单元小结

矿山紧急避险设施均与《安全专篇》的设计相符，各项设施运行正常，安全有效，矿山紧急避险系统安全生产条件保持良好。

5.7.4 压风自救与供水施救系统

5.7.4.1 子单元评价分析

根据法律法规、标准规范的相关规定及《初步设计（安全专篇）》，应用安全检查表法，对地下矿山压风自救与供水施救系统评价子单元进行评价（详见表 5-7.4）。

表 5-7.4 压风自救与供水施救系统检查表

序号	检查内容及要求	检查依据	检查情况	评价结论
1	设计利用 PD143m 平硐内空压机硐室现有 LG-16/8G 型螺杆式空压机及 PD143m 平硐平硐口的 VF-7/7 型风冷两级活塞式空压机，一用一备，可满足生产和压风自救用压风的需要。	《安全专篇》	矿山利用空压机站的 2 台空压机，一用一备，提供压风自救用的所需供风。	符合要求
2	设计压风自救系统与生产压风系统共用入井段无缝钢管，在井下按设计和生产变动情况将Φ57mm 无缝钢管敷设至各生产中段进风巷内，然后通过Φ37mm 无缝钢管敷设至各用压风点。		压风自救系统与生产压风系统共用入井段无缝钢管，井下主管及采巷道分支管采用Φ57mm 无缝钢管，采场分支管采用Φ37mm 无缝钢管。	符合要求
3	在主压风管道与空压机管道连接处设置有油水分离器，以保证压缩空气清洁干净。		主压风管道与空压机管道连接处设置有油水分离器。	符合要求
4	在井下生产中段进风巷的压风管道上每隔 200~300m 设一组三通及阀门，在独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的压风管路上设一组三通及阀门，向外每隔 200~300m 设一组三通及阀门，压风管道敷设牢固平直，并延伸到井下采掘作业场所。		井下生产中段压风管道上每隔 200m 设有一组三通及阀门，独头掘进巷道距掘进工作面 50m 处的压风管路上设有一组供气阀门，向外每隔 200m 设有一组供气阀门。	符合要求
5	设计利用 PD143 平硐口附近的生活水池，采用静压直供饮用水，经过滤装置过滤后供往井下。	《安全专篇》	矿山利用 PD143 平硐口附近的生活水池，经过滤装置过滤后采用静压供往井下直供饮用水。	符合要求
6	井下供水管网与生产供水系统共用，供水管路采用 DN100 钢管敷设到各中段，各中段采用 DN50 钢管，再用Φ25×2.0 钢管将水送至各用水点。		供水管路采用 DN100 钢管敷设到各中段，各中段采用 DN50 钢管，再用Φ25×2.0 钢管将水送至各用水点。	符合要求
7	在井下生产中段进风巷的供水管道上每隔 200m 设一组三通及阀门，在独头掘进巷道距掘进工作面不大于 100m 处的供水管路上设一组三		井下生产中段的供水管道上每隔 200m 设有一组供水阀门，独头掘进巷道距掘进工作面 50m 处的供水管路上设有一组供水阀	符合要求

	通及阀门，向外每隔 200m 设一组三通及阀门，供水管道敷设牢固平直，并延伸到井下采掘作业场所。		门，向外每隔 200m 设有一组供水阀门。	
8	压风自救系统的空气压缩机应安装在地面，并能在 10min 内启动。	AQ2034-2011 4.3	压风自救系统的空气压缩机安装在 PD143 平硐口空压机房，能在 10min 内启动。	符合要求
9	压风管道敷设应牢固平直，并延伸到井下采掘作业场所、紧急避险设施、爆破时撤离人员集中地点等主要地点。	AQ2034-2011 4.5	压风管道敷设牢固平直，并延伸到井下采掘作业场所、爆破时撤离人员集中地点等主要地点。	符合要求
10	压风自救装置、三通及阀门安装地点应宽敞、稳固，安装位置应便于避灾人员使用；阀门应开关灵活。	AQ2034-2011 4.10	压风自救装置、供气阀门安装地点宽敞、稳固，安装位置便于避灾人员使用；阀门开关灵活。	符合要求
13	压风自救系统的配套设备应符合相关标准的规定，纳入安全标志管理的应取得矿用产品安全标志。	AQ2034- 20114.12	压风自救系统的配套设备符合相关标准的规定，纳入安全标志管理的有矿用产品安全标志。	符合要求
14	应绘制压风自救系统布置图，并根据井下实际情况的变化及时更新。布置图应标明压风自救装置、三通及阀门的位置，以及压风管道的走向等。	AQ2034- 20115.2	矿山绘制有压风自救系统布置图，图上标有压风自救装置、三通及阀门的位置，以及压风管道的走向等信息。	符合要求
15	应指定人员负责压风自救系统的日常检查与维护工作。	AQ2034- 20115.1	矿山指定有专人负责压风自救系统的日常检查与维护工作。	符合要求
16	供水施救系统的三通及阀门安装地点应宽敞、稳固，安装位置应便于避灾人员使用；阀门应开关灵活。	AQ2034-2011 4.11	供水施救系统的三通及阀门安装地点宽敞、稳固，安装位置便于避灾人员使用；阀门开关灵活。	符合要求
17	供水施救系统的配套设备应符合相关标准的规定，纳入安全标志管理的应取得矿用产品安全标志。	AQ2034- 20114.12	供水施救系统的配套设备符合相关标准的规定。	符合要求
18	应指定人员负责供水施救系统的日常检查与维护工作。	AQ2034- 20115.1	矿山指定有专人负责供水施救系统的日常检查与维护工作。	符合要求

5.7.4.2 子单元小结

矿山的压风自救与供水施救系统与《安全专篇》相符，系统的建设和日常维护等方面符合相关法律、法规、规章、规范性文件和标准的规定，风自救与供水施救系统各项设施运行正常，安全有效，安全生产条件保持良好。

5.7.5 通信联络系统

5.7.5.1 子单元评价分析

根据法律法规、标准规范的相关规定及《初步设计（安全专篇）》，应用

安全检查表法，对地下矿山“通讯联络”子单元进行评价（详见表 5-7.5）。

表 5-7.5 通讯联络系统安全检查表

序号	检查内容及要求	检查依据	检查情况	评价结论
1	地下矿山应建立有线调度通信系统。	GB16423-2020 6.7.7.2	矿山建有有线调度通信系统。	符合要求
2	以下地点应设直通矿调度室的有线调度电话：①地面变电所、通风机房、提升机房、空压机房、充填制备站等；②马头门、中段车场、井底车场、装矿点、卸矿点、转载点、粉矿回收水平等；③采矿作业中段或分段的适当位置，掘进工程的适当位置；④井下主要水泵房、中央变电所、采区变电所、调度硐室、破碎站、通风机控制硐室、带式输送机控制硐室、设备维修硐室等主要机电设备硐室；⑤爆破时撤离人员集中地点、避灾硐室、油库、加油站、爆破器材库等重要位置。	GB16423-2020 6.7.7.4	矿山地面变电所、通风机房、提升机硐室、空压机硐室、调度室；井下中段车场、井底车场、采掘作业面附件的适当位置、水泵房等位置设有有线电话：	符合要求
3	有线调度通信系统应采用专用通信电缆；调度电话至调度交换机和安全栅应采用矿用通信电缆直接连接，不得利用大地作回路。井下调度电话不应由井下就地供电，或者经有源中继器接调度交换机。	GB16423-2020 6.7.7.5	矿山有线调度通信系统采用专用通信电缆；井下调度电话由交换机直接地表供电。	符合要求
4	井下通信系统应满足下列要求：①井下有线通信系统应设两路通信电缆，分别从不同的井筒进入井下；其中任何一路通信电缆都应能满足井下与地表通信需要；②井下通信设备应满足电磁兼容要求，在巷道内安装时应满足防水、防腐、防尘要求，防护等级应不低于 IP54；③通信系统应有防雷电保护措施；④通信系统应连续运行，电网停电后，备用电源应能保证系统连续工作 2h 以上。	GB16423-2020 6.7.7.6	井下通信系统满足下列要求： ①井下有线通信系统分别从 PD143 平硐、盲斜井、风井的井筒进入井下；井下通信系统有防雷电保护；调度交换机配备有 UPS 电源，通信系统连续运行。	符合要求
5	根据 AQ2036-2011《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》的要求，设计一套矿山通信联络系统。在矿山监控室、矿长办公室、安全科、变电所、空压机站、风机房及各提升机房、各生产中段采、掘工作面、各中段马头门、井底车场、水泵房等处装设电话机。	《安全专篇》	②矿山设有一套矿山通信联络系统。矿山监控室、矿长办公室、安全科、变电所、空压机站、风机房及提升机房、各生产中段采、掘工作面、井底车场、水泵房等处装设有电话机。	符合要求
6	在井下各生产中段马头门处设信号工的值班室。硐室内设置提升信号收发		井下各生产中段内设有与井口、提升机房和地面调度室的	符合要求

	装置，及与井口、提升机房和地面调度室的直通电话。		直通电话。	
7	风井口设置风机值班室，值班室内装设直通调度室的固定电话。		各主通风机值班室内装设直通调度室的固定电话。	符合要求
8	由生产调度监控室通信联络服务器电话接线盒各引 1 条通信电缆分别经盲斜井和风井进入井下配线设备，其中任何一条通信线缆发生故障时，另外一条线缆的容量应能担负井下各通信终端的通信能力。		通往井下的通信电缆分别经盲斜井和风井进入井下配线设备，其中任何一条通信线缆发生故障时，另外一条线缆的容量应能担负井下各通信终端的通信能力。	符合要求
10	在地表生产调度监控室、矿长办公室、安全科、变电所、空压站、风机房等处安装普通电话机 12 部，在井下盲斜井提升机房、水泵站、各生产中段采、掘工作面及井底车场等处装设 KTH15 型矿用电话机 20 部。		地表生产调度监控室、矿长办公室、安全科、变电所、空压站、风机房等处均安装有电话，井下盲斜井提升机房、水泵站、各生产中段采、掘工作面、及井底车场等处均装设有矿用电话机。	符合要求

5.7.5.2 子单元小结

矿山有线通信系统的两条通讯电缆线路分别从盲斜井和风井同时进入，构成环网通信能力，各重要硐室、采面均装有矿用通讯电话，能够保证井下各有人工作地点岗位与地面调度监测中心直接联系，确保井上、下通讯畅通，该通信联络系统与《安全专篇》相符，用检查表法检查各项符合要求，系统的建设和日常维护等方面符合相关法律、法规、规章、规范性文件和标准的规定，通信联络系统的各项设施运行正常，安全有效，安全生产条件保持良好。

5.8 总平面布置

5.8.1 矿床开采的保护与监测措施

5.8.1.1 安全检查表分析

根据法律法规、标准规范的相关规定及《初步设计（安全专篇）》，应用安全检查表法，对矿床开采的保护与监测措施子单元进行符合性评价。

表 5-8.1 矿床开采的保护与监测措施子单元安全检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现场情况	评价结果
1	矿山企业的办公区、生活区、工业场地、地面建筑等，不应设在危崖、塌陷区、崩落区，不应设在受尘毒、污风影	GB16423-2020 4.6.1	矿山办公区、生活区、工业场地、地面建筑布置与《安全专篇》一	符合要求

	响区域内，不应受洪水、泥石流、爆破威胁。		致。不受威胁和影响。	
2	地下开采时，应圈定岩体移动范围或岩体移动监测范围；地表主要建构筑物、主要井筒应布置在地表岩体移动范围之外，或者留保安矿柱消除其影响。	GB16423-2020 6.3.1.2	地表主要建构筑物、主要井筒均位于《安全专篇》圈定的地表岩体移动范围之外。	符合要求
3	地表主要建构筑物、主要开拓工程入口应布置在不受地表滑坡、滚石、泥石流、雪崩等危险因素影响的安全地带，无法避开时，应采取可靠的安全措施。	GB16423-2020 6.3.1.3	《安全专篇》对其进行了设计，矿山按照设计采取了安全措施。	符合要求
4	定期监测地表岩石移动情况，在圈定的地表岩石移动边界 3m 处依据地表沉降情况，设置排洪沟，将洪水疏导排泄，防止大气降水沿地表裂隙灌入井下。	《安全专篇》	矿山能够定期监测地表岩石移动情况，地表部分位置设置有排洪沟，能够有效防止大气降水沿地表裂隙灌入井下。	符合要求
5	加强井下测量工作，对已采空区进行普查、测量和上图，定量确定老空区分布的空间位置，加强矿岩的移动观测、研究，准确判断地表移动范围。		矿山井下已采空区均已测量和上图。	符合要求
6	按照设计范围进行开采，使矿区地表主要工业设施、生活区、回风平巷、安全出口、变配电室、空压机房、高位水池、矿山道路等均始终处于地表开采移动界线之外，并保持安全距离。		地表主要工业设施、生活区、回风平巷、安全出口、变配电室、空压机房、高位水池、矿山道路等均处于地表开采移动界线之外。	符合要求

5.8.1.2 子单元小结

矿区地表主要工业设施、生活区、回风平巷、安全出口、变配电室、空压机房、高位水池、矿山道路等均处于地表开采移动界线之外。按《安全专篇》要求留设保安矿柱，符合相关法律、法规、标准、规定的安全要求，符合安全生产条件。

5.8.2 工业场地

5.8.2.1 安全检查表分析

根据法律法规、标准规范的相关规定及《初步设计（安全专篇）》，应用安全检查表法，对工业场地子单元进行符合性评价。

表 5-8.2 工业场地子单元安全检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现场情况	评价结果
1	应查清矿区及其附近地表的水流系统、汇水面积、河流沟渠汇水情况、疏水能力、积水区、水利	GB16423-2020 6.8.2.1	矿山为生产多年的老矿山，矿区及其附近地表的水流系统、汇水面积、河流沟渠汇水情况清晰、	符合要求

	工程现状和规划情况，以及当地日最大降雨量、历年最高洪水位，并结合矿区特点建立和健全防水、排水系统。		疏水能力、积水区、水利工程现状和规划情况，以及当地日最大降雨量，矿山建立有防水、排水系统。	
2	每年雨季前，矿山应组织 1 次防水检查，并编制防水计划。防水工程应在雨季前竣工。	GB16423-2020 6.8.2.2	矿山有相应制度，日常生产中能够严格执行。	符合要求
3	矿井(竖井、斜井、平硐等)井口的标高应高于当地历史最高洪水位 1m 以上。工业场地的地面标高应高于当地历史最高洪水位。	GB16423-2020 6.8.2.3	矿山的各井口位置的标高均高于当地历史最高洪水位 1m 以上。工业场地的地面标高高于当地历史最高洪水位。	符合要求
4	矿石、废石和其他堆积物不应堵塞山洪通道，不应淤塞沟渠和河道。	GB16423-2020 6.8.2.6	现场检查，矿山无矿石、废石和其他堆积物堵塞山洪通道和淤塞沟渠和河道现象。	符合要求
5	地面建筑主要为井口工业场地地面建筑及风井口风机房，建筑物结构安全等级为二级，建筑物的生产类别为丁类，耐火等级为二级。	《安全专篇》	矿山地面建筑均为砖混结构，建筑物结构安全等级为二级，耐火等级为二级。	符合要求
6	按照设计范围进行开采，使矿区地表主要工业设施、生活区、回风平巷、安全出口、变配电室、空压机房、高位水池、矿山道路等均始终处于地表开采移动界线之外，并保持安全距离。		矿山制定有相应的管理制度，严格按设计范围进行开采。	符合要求
7	总平面布置，应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，合理地布置建筑物、构筑物及有关设施，并应减少土（石）方工程量和基础工程费用。	GB50187-2012 5.1.5	工业场地总平面布置选址合理，工程质量坚固可靠，符合设计及规范要求。	符合要求
8	企业内道路的布置应满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求。	GB50187-2012 6.4.1	厂内道路布置宽阔，能满足生产、运输、安装、检修、消防及环境卫生的要求。	符合要求

5.8.2.2 子单元小结

经现场勘查，总平面布置合理，周边环境条件良好，各井口及工业场地均高于当地历史最高洪水位 1m 以上，矿区地表主要工业设施、生活区、主要井口、安全出口、变配电室、空压机房、高位水池、矿山道路等均处于地表开采移动界线之外，总平面布置符合《安全专篇》等要求，符合相关法律、法规、标准、规定的安全要求，符合安全生产条件。

5.8.3 建（构）筑物防火

5.8.3.1 符合性检查表

根据法律法规、标准规范的相关规定及《安全专篇》，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 5-8.3 建（构）筑物防火安全检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现场情况	评价结果
1	工业场地各建筑物内配备 MSWZ/3 型手提式水基型灭火器（水雾）。	《安全专篇》	经现场踏勘，矿山工业场地各建筑物内均配备有灭火器。	符合要求
2	除设置室内给水排水设施外，空压机房、仓库、修理间等建筑物处设置消火栓。		从高位水池接出的供水管道接至各建构筑物附近。	符合要求
3	矿山应当将容易发生火灾、一旦发生火灾可能严重危及人身和财产安全以及对消防安全有重大影响的部位确定为消防安全重点部位，设置明显的防火标志，实行严格管理。		矿山容易发生火灾、消防重点部位设置有防火标志，实行严格管理。	符合要求
4	矿山应当对动用明火实行严格的消防安全管理。禁止在具有火灾、爆炸危险的场所使用明火；因特殊情况需要进行电、气焊等明火作业的，动火部门和人员应当按照单位的用火管理制度办理审批手续，落实现场监护人，在确认无火灾、爆炸危险后方可动火施工。动火施工人员应当遵守消防安全规定，并落实相应的消防安全措施。		矿山有完善的动火制度。	符合要求
5	矿山应当按照有关规定定期对灭火器进行维护保养和维修检查。建立灭火器档案资料，记明配置类型、数量、设置位置、检查维修单位(人员)、更换药剂的时间等有关情况。		矿山灭火器维护保养均在有效期内。建立有灭火器档案资料。	符合要求
6	严禁占用疏散通道，严禁在安全出口或者疏散通道上安装栅栏等影响疏散的障碍物，严禁在工作期间将安全出口上锁、遮挡或者将消防安全疏散指示标志遮挡、覆盖和其他影响安全疏散的行为。		现场检查时消防通道上未堆放物料，疏散通道畅通。	符合要求
7	矿山应定期组织防火巡查。		矿山每月进行一次防火检查。	符合要求

5.8.3.2 子单元小结

该矿山按《安全专篇》布置主要建构筑物，制定有完善的防灭火措施，并定期进行检查；同时配备了合格的防灭火设施及设备。本单元采用安全检查表法对建（构）筑物防灭火子单元进行符合性评价，矿山的建（构）筑物防灭火子单元安全生产条件保持良好。

5.8.4 排土场（废石场）

5.8.4.1 安全检查表法分析

根据法律法规、标准规范的相关规定及《安全专篇》，应用安全检查表法，对排土场子单元进行符合性评价。

表 5-8.4 排土场安全检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现状记录	评价结果
1	排土场不应受洪水威胁或者由于上游汇水造成滑坡、塌方、泥石流等灾害。	GB16423-2020 5.5.1.1	现场检查，矿山现有的废石场不受洪水威胁。	符合要求
2	排土场不应给采矿场、工业场地、居民区、铁路、公路和其它设施造成安全隐患。	GB16423-2020 5.5.1.2	现场检查，矿山现有的废石场对下游设施不会构成安全隐患。	符合要求
3	排土场应设拦挡设施，堆置高度大于 120m 的沟谷型排土场应在底部设置挡石坝。	GB16423-2020 5.5.1.5	现场检查，矿山现有的废石场设置有拦挡设施。	符合要求
4	排土作业区应符合下列要求：①有良好的照明；②配备通信工具；③设置醒目的安全警示标志。	GB16423-2020 5.5.2.3	现场检查，PD143m 硐口东南部的废石场有良好的照明和醒目的安全警示标志。	符合要求
5	在废石堆场周边用铁刺网圈定危险范围并设立警戒标志。	《安全专篇》	在废石堆场的危险范围边界设立有隔离护栏及警戒标志。	符合要求
6	卸车地段路基面向排土场内侧形成反坡。		废石堆场卸车地段路基面有反坡。	符合要求
7	卸车线钢轨轨顶外侧至台阶坡顶线的距离，应不小于 370mm。		卸车线钢轨轨顶外侧至台阶坡顶线的最小距离为 380mm。	符合要求
8	在独头卸载线端部，设置车挡；车挡有完好的拦挡指示和红色夜光示警牌；独头线的起点和终点，设置铁路障碍指示器		现有的废石场卸载线端部，设置有车挡和示警牌	符合要求

5.8.4.2 子单元小结

该矿山按《安全专篇》布置废石场，制定有相应的管理制度和作业规范，照明良好。本单元采用安全检查表法对排土场子单元进行符合性评价，矿山的排土场子单元符合安全生产条件。

5.9 个人安全防护

5.9.1 安全检查表法分析

根据法律法规、标准规范的相关规定及《安全专篇》，应用安全检查表法，对个人安全防护进行符合性评价。

表 5-9 个人安全防护安全检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现状记录	评价结果
1	矿山企业使用的设备、器材、防护用品及安全检测仪器仪表，应符合国家有关要求。	GB16423-2020 4.1.7	矿山在用的设备、器材、防护用品及安全检测仪器仪表符合国家有关要求。	符合要求
2	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。	GB16423-2020 4.1.8	矿山为从业人员提供有符合国家标准要求的劳动防护用品。从业人员在进入矿山作业场所时均按规定佩带有防护用品。	符合要求
3	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；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》 第六条	为从业人员配备了符合要求的劳动防护用品。	符合要求
4	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。	《中华人民共和国职业病防治法》第二十三条	企业制定有职业病防护制度，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。	符合要求
5	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。		现场检查，企业为劳动者个人提供的职业病防护用品符合防治职业病的要求。	符合要求
6	矿山按照劳动防护用品配备标准，为员工配备以下的防护用品：矿灯、矿灯带、毛巾、肥皂、雨衣、安全帽、防尘口罩、布手套、防护工作服、棉上衣等个体防护用品。	《安全专篇》 4.10	为从业人员配备了符合要求的劳动防护用品。	符合要求
7	矿山同时应建立个人使用的个体安全防护用品的使用及维护、检修、定期检测其性能和效果制度，并建立个人使用的个体安全防护用品使用和佩戴的规章制度。应定期检查防护用品是否损坏，以便及时更换，防止失效。面具和口罩应定期清洗、消毒。		矿山建立有《劳动防护用品管理制度》，并能够严格执行。	符合要求

5.9.2 单元小结

矿山制定有《劳动防护用品管理制度》和《职业病防护制度》，设置有相应的防护设施，为从业人员配备有符合要求的劳动防护用品。现场检查时，职工能够正确佩戴和使用个人防护用品。个人安全防护符合安全生产

条件。

5.10 安全标志

5.10.1 安全检查表分析

根据法律法规、标准规范的相关规定及《安全专篇》，应用安全检查表法，对安全标志进行符合性评价。

表 5-10 安全标志安全检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现场情况	评价结果
1	矿山企业的要害岗位、重要设备和设施周围及危险区域，应设置醒目的安全警示标志，并在生产使用期间保持完好。	GB16423-2020 4.7.3	有各类安全警示标志。	符合要求
2	天井、溜井、漏斗口等存在人员坠落可能的地方，应设警示标志、照明设施、护栏、安全网或格筛。	GB16423-2020 6.1.4.5	矿山井下存在人员坠落可能的地方均设有警示标志、照明设施、护栏、安全网或格筛。	符合要求
3	在本矿生产地点应设置的矿山、交通、电气安全标志。	《安全专篇》	有各类安全警示标志。	符合要求
4	矿山企业应根据本企业其可能出现的事故模式，在要害岗位、重要设备和设施及危险区域，设置相应的、符合要求的安全警示标志。		地表、空压机房、配电室按设计设置了安全标志。	符合要求
5	矿山安全标志牌应采用逆向反光材料和自发光材料制作安全标志图形，一般选用金属或其他阻燃材料为底板，有触电危险场所的标志牌，应使用绝缘材料制作。		矿山井下安全标志牌选用金属或其他阻燃材料为底板，采用反光材料制作，有触电危险场所的标志牌，使用绝缘材料制作。	符合要求
6	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。	GB/T14161-2008 11.2	矿山安全警示标志无变形、损坏、变色、图形符号脱落等现象。	符合要求
7	矿山安全标志牌位置应设在与安全有关的明显的地方，并保证有足够的时间注意它所表示的内容。	GB/T14161-2008 11.1	矿山安全警示标志设置位置醒目合理。	符合要求
8	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志；向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。人员密集场所的经营管理单位应当采取播放安全	《河南省安全生产条例》 第二十一条	矿山各岗位处设置有作业场所风险告知牌，建立有事故应急措施。	符合要求

	告知、张贴安全须知或者设置安全警示标志等方式进行安全提示。			
--	-------------------------------	--	--	--

5.10.2 单元小结

独山玉矿东区 I-1 矿体按照《安全专篇》和《矿山安全标志》（GB/T14161-2008）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。安全标志符合安全生产条件。

5.11 安全管理

5.11.1 组织与制度

5.11.1.1 符合性检查表

根据法律法规、标准规范的相关规定及《安全专篇》，应用安全检查表法，对安全组织机构及人员配备、安全教育及培训、特种作业人员持证情况、规章制度、安全投入、安全教育和培训（场地、费用）等组织与制度评价子单元进行符合性评价。

表 5-11.1 组织与制度子单元安全检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现场情况	评价结果
1	矿山企业应配备专职安全生产管理人员；从业人员超过一百人的应当设置安全生产管理机构。	GB16423-2020 4.1.6	矿山配备有专职安全生产管理人员；设置有安全科。	符合要求
2	矿山企业主要负责人应具备矿山安全生产专业知识，具有领导矿山安全生产和处理矿山事故的能力。	GB16423-2020 4.2.2	矿山主要负责人具备矿山安全生产专业知识，具有领导矿山安全生产和处理矿山事故的能力。	符合要求
3	矿山企业主要负责人应依法接受安全培训和考核，并取得合格证。	GB16423-2020 4.2.3	矿山主要负责人通过培训考核，取得有地下矿山主要负责人安全生产知识和管理能力考核合格证。	符合要求
4	专职安全生产管理人员应从事矿山工作 5 年以上、具有相应的矿山安全生产专业知识和工作经验并熟悉本矿山生产系统。专职安全生产管理人员应依法接受培训，并取得合格证。	GB16423-2020 4.3.1	矿山专职安全生产管理人员有从事矿山工作 5 年以上、具有相应的矿山安全生产专业知识和工作经验并熟悉本矿山生产系统。专职安全生产管理人员通过培训考核，取得有地下矿山安全生产知识和管理能力考核合格证。	符合要求
5	专职安全生产管理人员应按照岗位职责组织或者参与制定本矿山的安全生产规章制度、各岗位的安全操作规程和安全	GB16423-2020 4.3.2	矿山专职安全生产管理人员参与了制定本矿山的安全生产规章制度、各岗位的安全操作规	符合要求

	事故应急救援预案。		程和安全事故应急救援预案的工作。	
6	专职安全生产管理人员应按照岗位职责组织或者参与制定安全教育培训制度，组织矿山从业人员的安全生产教育和培训工作以及外来人员入矿前的安全教育工作。	GB16423-2020 4.3.3	矿山的制定安全教育培训制度，组织矿山从业人员的安全生产教育和培训工作以及外来人员入矿前的安全教育工作由专职安全生产管理人员参与。	符合要求
7	专职安全生产管理人员应按照岗位职责组织本矿山应急救援演练。	GB16423-2020 4.3.4	矿山应急救援演练有专职安全生产管理人员参与和组织。	符合要求
8	专职安全生产管理人员应按照岗位职责和安全生产检查制度对安全生产状况进行检查；及时排查生产安全事故隐患，提出改进安全生产管理的建议；制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为；督促落实本单位安全生产整改措施。检查、处理情况和改进措施及整改情况应由检查人员记录，并由各级责任人员签字确认后存档。	GB16423-2020 4.3.5	矿山制定有相应的制度和规程，日常生产中能够严格执行。	符合要求
9	安全生产管理机构应配备足够的专职安全生产管理人员。	GB16423-2020 4.4.1	矿山成立有安全生产管理机构，配备有专职安全生产管理人员。	符合要求
10	安全生产管理机构负责本矿山安全生产的日常管理工作，组织或者参与制定安全生产规章制度、岗位操作规程、安全事故应急预案，组织安全生产教育和培训工作，组织本矿山应急救援演练。	GB16423-2020 4.4.2	矿山制定有相应的安全生产责任制和安全生产管理制度，日常生产中能够严格执行。	符合要求
11	金属非金属地下矿山具备完善的安全出口、提升、通风、排水、运输、供配电等条件后方可组织采矿作业。开采顺序、采场布置、采场参数、矿（岩）柱留设和首采中段、安全出口等应当符合安全设施设计要求。开拓矿量不得少于3年，中小型金属非金属地下矿山同时回采的中段数量不得多于3个。不同开采主体相邻金属非金属地下矿山之间应当留设不小于50米的保安矿（岩）柱。	矿安〔2022〕 4号，第 （五）条第1 款	矿山具备完善的安全出口、提升、通风、排水、运输、供配电等条件。开采顺序、采场布置、采场参数、矿（岩）柱留设和生产中段、安全出口等符合安全设施设计要求。主要生产中段为+40m、+25m两个中段。矿山周边1km内无不同开采主体的相邻地下矿山。	符合要求
12	金属非金属地下矿山应当按照《金属非金属地下矿山通风安全技术规范》（AQ2013）等标准，建立机械通风系统，加强通风安全管理，保持通风系统可靠运行，严禁以自然通风代替机械通风。每年应当对通风系统进行一次检测，并根据检测结果及时调整完善通风系统。	矿安〔2022〕 4号，第 （五）条第2 款	矿山为机械通风，通风系统运行可靠。每年均对通风系统进行检测，并根据检测结果及时调整完善通风系统。	符合要求
13	提升机、提升绞车、钢丝绳、罐笼防坠器等提升运输装置，应当按规定进行定期检测。新建提升深度超过300米且单次提升超过9人的竖井提升系统，严禁	矿安〔2022〕 4号，第 （五）条第3 款	独山玉矿为正常生产矿山，提供了提升绞车、钢丝绳等提升运输装置的定期检测检验报告，斜井人车为抱轨式。	符合要求

	使用单绳缠绕式提升机。新建、改建、扩建金属非金属地下矿山斜井严禁使用插爪式人车，在用的插爪式斜井人车应当于 2022 年 12 月 31 日前淘汰完毕。			
14	金属非金属地下矿山应当建立完善的防排水系统，严禁以废弃巷道、采空区等充作水仓。水文地质类型为中等及以上的金属非金属地下矿山应当严格落实“三专两探一撤”措施（配备防治水专业技术人员、建立专门的探放水队伍、配齐专用的探放水设备，采用物探、钻探等方法进行探放水，且在遇到重大险情时必须立即停产撤人）。存在历史开采形成老采空区的金属非金属地下矿山应当配齐专用的探放水设备，严格执行“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”的水害防治要求。探水钻孔超前距离和止水套管长度应当满足《金属非金属地下矿山防治水安全技术规范》（AQ2061）相关要求。	矿安〔2022〕4 号，第（五）条第 4 款	矿山水文地质类型为简单，东区 I-1 矿体地下开采生产系统具有完善的防排水系统。	符合要求
15	金属非金属地下矿山在基建过程中应当同步建立监测监控、人员定位、通信联络系统，现有生产金属非金属地下矿山应当于 2022 年 12 月 31 日前建设完毕。开采深度 800 米及以上的金属非金属地下矿山，应当建立在线地压监测系统。	矿安〔2022〕4 号，第（五）条第 5 款	矿山建立有监测监控、人员定位、通信联络系统。	符合要求
16	非煤矿山企业应当建立健全覆盖实际控制人在内的全员安全生产责任制和岗位操作规程。严格落实《金属非金属地下矿山企业领导带班下井及监督检查暂行规定》（原国家安全监管总局令第 34 号），实行发包单位和承包单位领导双带班下井制度。实施井下劳动定员管理，不得超定员安排人员下井作业。严格控制井下单班作业人数，禁止在采掘等安全风险集中区域安排平行作业。鼓励有条件的金属非金属地下矿山取消井下夜班采掘、井巷维修作业。	矿安〔2022〕4 号，第（八）条	矿山制定有覆盖全员的安全生产责任制和岗位操作规程。日常生产中能够严格落实《金属非金属地下矿山企业领导带班下井及监督检查暂行规定》，实行了领导带班下井制度。实施了井下劳动定员管理，不超定员安排人员下井作业。	符合要求
17	非煤矿山企业主要负责人（含法定代表人和实际控制人）是本单位安全生产第一责任人，必须严格履行《安全生产法》规定的职责。主要负责人应当每月对照金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准，组织开展全面排查，形成重大事故隐患排查治理报告签字备查。金属非金属地下矿山企业主要负责人每月带班下井不得少于 5 个。推行主要负责人安全生产考核计分制度，及时调整不严格履职的主要负责人。金属非	矿安〔2022〕4 号，第（九）条	矿山主要负责人是本单位安全生产第一责任人，能够严格履行《安全生产法》规定的职责。主要负责人每月对照金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准，组织开展全面排查，形成有重大事故隐患排查治理报告并签字备查。矿山主要负责人每月带班下井 5 天。主要负责人每月组织研究一次安全生产重大问题，并形	符合要求

	金属矿山企业和尾矿库企业实际控制人每月在生产现场履行安全生产职责时间不得少于 10 个工作日；每月组织研究一次安全生产重大问题，形成会议纪要。		成有会议纪要。	
18	非煤矿山企业必须依法设立安全管理机构或者配备专职安全生产管理人员，应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。专职安全生产管理人员应当从事矿山工作 5 年及以上、具有相应的非煤矿山安全生产专业知识和工作经验并熟悉本矿生产系统。专职安全生产管理人员数量按不少于从业人数的百分之一配备，且每个金属非金属地下矿山独立生产系统（不含外包施工单位）应当不少于 3 人，金属非金属露天矿山应当不少于 2 人，三等及以上尾矿库应当不少于 4 人，四等、五等尾矿库应当不少于 2 人。特种作业人员数量必须能够满足实际生产需求，并持证上岗。	矿安〔2022〕4 号，第（十）条	矿山设立有安全管理机构，配备有 3 名专职安全生产管理人员，有注册安全工程师从事安全生产管理工作。专职安全生产管理人员由从事矿山工作 5 年及以上、具有相应的非煤矿山安全生产专业知识和工作经验并熟悉本矿生产系统的人员承担。特种作业人员数量能够满足实际生产需求，并持证上岗。	符合要求
19	金属非金属地下矿山每个独立生产系统应当配备专职的矿长、总工程师和分管安全、生产、机电的副矿长，以上人员应当具有采矿、地质、矿建（井建）、通风、测量、机电、安全等矿山相关专业大专及以上学历或者中级及以上技术职称。金属非金属地下矿山应当设立技术管理机构，建立健全技术管理制度，配备具有采矿、地质、测量、机电等矿山相关专业中专及以上学历或者中级及以上技术职称的专技术人员，每个专业至少配备 1 人。金属非金属露天矿山应当配备具有采矿、地质、机电等矿山相关专业中专及以上学历或者中级及以上技术职称的专技术人员，每个专业至少配备 1 人。尾矿库应当配备水利、土木或者选矿（矿物加工）等尾矿库相关专业中专及以上学历或者中级及以上技术职称的专技术人员，其中三等及以上尾矿库专技术人员应当不少于 2 人，四等、五等尾矿库专技术人员应当不少于 1 人。	矿安〔2022〕4 号，第（十一）条	矿山配备有专职的矿长、总工程师和分管安全、生产、机电的副矿长，以上人员具有矿山相关专业大专及以上学历或者中级及以上技术职称。矿山设立有技术管理机构，建立健全技术管理制度，配备具有采矿、地质、测量、机电等矿山相关专业中专及以上学历或者中级及以上技术职称的专技术人员。	符合要求
20	非煤矿山企业应当严格执行《生产经营单位安全培训规定》（原国家安全监管总局令 3 号）、《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安全监管总局令 30 号）等规章，强化从业人员安全素质和技能提升，不得安排未经安全生产培训合格的从业人员上岗。建立包括外包施工单位从业人员在内的安全培训档案，实行“一人一档”。	矿安〔2022〕4 号，第（十二）条	矿山制定有安全教育培训制度，能够按制度开展职工安全教育培训，建立有从业人员“一人一档”的安全培训档案。从业人员上岗前均经培训考核合格。	符合要求

21	非煤矿山企业应当依法加强安全生产标准化管理体系建设，建立健全安全风险分级管控和事故隐患排查治理双重预防机制，强化安全风险辨识管控，确定管控重点，落实管控责任，加强隐患排查治理，分析隐患成因，制定落实消除措施。持续加强现场安全管理，强化监督检查和激励约束，严格考核兑现。全面实现岗位达标、专业达标、企业达标，夯实安全生产基础。	矿安〔2022〕4号，第（十三）条	矿山建立有安全风险分级管控和事故隐患排查治理双重预防机制，双重预防体系运行正常。	符合要求
22	严格落实评价、设计、建设、施工、监理各方安全责任。基建金属非金属地下矿山必须按照批准的安全设施设计建设，严禁以采代建；必须有与实际相符的纸质现状图，其中开拓系统图，中段平面图，通风系统图，井上、井下对照图，压风、供水、排水系统图，供配电系统图，井下避灾路线图等，至少每月更新一次并由主要负责人签字确认。生产金属非金属地下矿山应当按照《金属非金属矿山安全规程》（GB16423）规定的图纸目录，绘制与现场实际相符的纸质现状图，且至少每3个月更新一次并由主要负责人签字确认。	矿安〔2022〕4号，第（十四）条	矿山提供有3个月内更新的由主要负责人签字的与现场实际相符的纸质现状图。	符合要求
23	金属非金属地下矿山企业应当组织工程技术人员或者委托第三方专业机构编制采场单体设计，自行设计的企业应当有采矿、地质、机电等专业的工程技术人员参与设计工作。必须严格按照采场单体设计组织回采作业，严禁无设计或者不按设计回采作业。	矿安〔2022〕4号，第（十五）条	矿山的采场单体设计由矿山技术科的采矿、地质、机电等专业的工程技术人员编制。矿山生产采场按照采场单体设计组织回采作业。	符合要求
24	非煤矿山企业应当按规定足额提取和使用安全生产费用，实行专户核算，严禁超范围支出。发包单位应当合理测算、全额保障外包工程安全生产费用。外包工程安全生产费用应当在外包工程安全管理协议中予以明确，且不得作为工程竞标费用内容。	矿安〔2022〕4号，第（十六）条	矿山严格按《企业安全生产费用提取和使用管理办法》规定足额提取和使用安全生产费用，实行专户核算。	符合要求
25	矿山、金属冶炼单位和危险物品的生产、储存、装卸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。	《河南省安全生产条例》第十四条第三款	矿山有注册安全工程师从事安全生产管理工作。	符合要求
26	生产经营单位应当根据本单位实际和国家有关规定，制定安全生产规章制度和操作规程。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、废弃处置以及使用危险物品的数量构成重大危险源的单位应	《河南省安全生产条例》第十二条	矿山建立有全员安全生产责任制度；考核奖惩制度；安全生产例会制度；安全生产检查制度；设备和设施的安全生产管理制度；危险作业和重大危险源监控管理制度；职业卫生管理制	符合要求

	当建立健全和实施以下安全生产规章制度：(一)全员安全生产责任制度和考核奖惩制度；(二)安全生产例会制度；(三)安全生产检查制度；(四)具有较大危险、有害因素的生产经营场所、设备和设施的安全生产管理制度；(五)危险作业和重大危险源监控管理制度；(六)职业卫生管理制度、劳动防护用品配备和管理制度；(七)安全生产风险分级管控和事故隐患排查治理制度；(八)应急管理制度；(九)生产安全事故报告和处理制度；(十)安全生产档案制度；(十一)安全生产投入以及费用管理制度；(十二)对承包、承租单位的安全生产管理制度；(十三)安全生产教育、培训和持证上岗制度；(十四)其他保障安全生产的规章制度。		度；劳动防护用品配备和管理制度；安全生产风险分级管控和事故隐患排查治理制度；应急管理制度；生产安全事故报告和处理制度；安全生产档案制度；安全生产投入以及费用管理制度；对承包单位的安全生产管理制度；安全生产教育、培训和持证上岗制度等保障安全生产的规章制度。	
27	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。	总局令第3号 (总局第80号令修改)第四条	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。	符合要求
28	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。	总局令第3号 (总局第80号令修改)第四条	矿山从业人员经过三级教育培训和考试合格后上岗作业。	符合要求
29	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。	总局令第3号 (总局第80号令修改)第十一条	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。	符合要求
30	矿山主要负责人和安全生产管理人员，自任职之日起6个月内，必须经安全生产监管监察部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。	《安全专篇》	矿山主要负责人和安全生产管理人员均取得有《安全生产知识和管理能力考核合格证》。	符合要求
31	特种作业人员必须经专门的安全技术培训（与其所从事的特种作业相应的安全技术理论培训和实际操作培训）并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》后，方可上岗作业。特种作业操作证申请复审或者延期复审前，特种作业人员应当参加必要的安全培训并考试合格。		矿山特种作业人员有：爆破作业工、通风作业工、电工、切割（焊）工、排水工、起重工、提升工、安全检查工均持证上岗。	符合要求
32	生产经营单位的主要负责人对本单位的安全生产工作全面负责。生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责：①建立、健全本单位安全	《安全生产法》第5条、第18条	主要负责人对本矿山的安全生产工作全面负责，并能够履行自己的职责。	符合要求

	生产责任制；②组织制定本单位安全生产规章制度和操作规程；③组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划；④保证本单位安全生产投入的有效实施；⑤督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患；⑥组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案；⑦及时、如实报告生产安全事故。			
33	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。	总局令第 20 号第六条第一款	矿山企业能够遵守国家有关安全生产的法律、法规、规章、规程、标准和技术规范。建立健全了各类安全生产制、规章制度、安全规程及各工种操作规范，并严格执行。	符合要求
34	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。	总局令第 20 号	矿山安全投入符合安全生产要求，矿山依照国家有关规定足额提取了安全生产费用。	符合要求
35	依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费；	《安全生产法》第 43 条	为从业人员缴纳了工伤保险。	符合要求
36	各类安全生产相关证照是否齐全。	《安全生产法》及《安全生产许可证条例》等。	矿山企业具有《营业执照》、《采矿许可证》、《安全生产许可证》等。	符合要求
37	企业应加强双重预防机制和标准化安全管理制度建设，严格执行《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（国家安监总局 20 号令）第六条第一款规定的安全教育培训制度、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，确保双重预防机制有效运行。	豫安监管办（2018）162 号	矿山正在建立和完善双重预防机制和标准化安全管理制度，能够严格执行安全教育培训制度、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，双重预防机制通过考评运行良好。	符合要求

5.11.1.2 子单元小结

矿山设置有安全科，配备有 3 名专职安全生产管理人员；矿山的双重预防机制和信息平台运行过程良好。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。该矿山组织与制度子单元符合安全生产条件。

5.11.2 安全运行管理

5.11.2.1 安全检查表分析

根据法律法规、标准规范的相关规定及《初步设计（安全专篇）》，应用安全检查表法，对生产计划、现场管理及生产安全检查等安全运行管理子单元进行符合性评价。

表 5-11.2 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	依据标准	现场情况	评价结果
1	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。	GB16423-2020 4.1.2	矿山制定有健全的安全生产责任制、安全生产制度、安全培训制度和各岗位的安全操作规程。	符合要求
2	矿山企业应认真执行安全生产责任制和安全生产规章制度。	GB16423-2020 4.1.3	矿山日常生产中能够认真执行安全生产责任制和安全生产规章制度。	符合要求
3	矿山企业应认真执行安全检查制度。	GB16423-2020 4.1.4	矿山日常生产中能够认真执行安全检查制度。	符合要求
4	矿山企业应认真执行安全培训制度。	GB16423-2020 4.1.5	矿山日常生产中能够认真执行安全培训制度。	符合要求
5	地下矿山应保存下列图纸，并根据实际情况的变化及时更新：①矿区地形地质图、水文地质图（含平面和剖面）；②开拓系统图；③中段平面图；④通风系统图；⑤井上、井下对照图；⑥压风、供水、排水系统图；⑦通信系统图；⑧供配电系统图；⑨井下避灾路线图；⑩相邻采区或矿山与本矿山空间位置关系图。图中应正确标记：⑪已掘进巷道和计划掘进巷道的位置、名称、规格；⑫采空区和已充填采空区、废弃井巷和计划开采的采场的位置、名称与尺寸；⑬通风、防尘、防火、防水、排水等主要设备和设施的位置；⑭风流方向，人员安全撤离的路线和安全出口；⑮井下通信设备位置；⑯采空区及废弃井巷的处理方式、进度、现状及地表塌陷区的位置。	GB16423-2020 4.1.10	矿山保存有矿区地形地质图、水文地质图；开拓系统图；中段平面图；通风系统图；井上、井下对照图；压风、供水、排水系统图；通信系统图；供配电系统图；井下避灾路线图等图纸，并能够根据实际情况对图纸进行及时更新。	符合要求
6	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	GB16423-2020 4.5.1	矿山能够定期和不定期的对从业人员进行安全生产教育和培训，矿山各岗位人员具备必要的安全生产知识，熟	符合要求

	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。		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。	
7	新进地下矿山的生产作业人员应接受不少于 72h 的安全培训；经考试合格后，由从事地下矿山作业 2 年以上的老工人带领工作至少 4 个月，熟悉本工种操作技术并经考核合格方可独立工作。	GB16423-2020 4.5.3	新进矿山的生产作业人员均接受了 72h 的安全培训，并经考试合格后；下井作业由 2 年以上的老工人带领工作。	符合要求
8	调换工种的生产作业人员应接受新岗位的安全操作培训，考试合格方可进行新工种操作。	GB16423-2020 4.5.4	调换工种的生产作业人员均进行了新岗位的安全操作培训，并通过考试。	符合要求
9	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。	GB16423-2020 4.5.5	矿山每年对所有生产作业人员进行不少于 20h 的职业安全轮训并考核合格。	符合要求
10	采用新工艺、新技术、新设备、新材料时，应对有关人员进行专门培训和考试。	GB16423-2020 4.5.6	采用新工艺、新技术、新设备、新材料时，矿山对相关人员进行专门的培训和考试。	符合要求
11	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。	GB16423-2020 4.5.7	入矿参观、考察、实习、学习、检查等的外来人员，矿山均对其进行了安全教育，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。	符合要求
12	矿山从业人员的安全培训情况和考核结果，应记录存档。	GB16423-2020 4.5.8	矿山对从业人员进行了安全教育培训和考核，并建立有一人一档的培训档案。	符合要求
13	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。	GB16423-2020	矿山制定有相应的管理制度，并能严格执行。	符合要求
14	矿山井下禁止吸烟。	GB16423-2020 4.7.2	现场检查，未发现井下吸烟现象。	符合要求
15	矿山企业的要害岗位、重要设备和设施周围及危险区域，应设置醒目的安全警示标志，并在生产使用期间保持完好。	GB16423-2020 4.7.3	矿山的要害岗位、重要设备和设施周围及危险区域，设置有醒目的安全警示标志。	符合要求
16	矿山企业应对安全设施进行定期检查、维护和保养，记录结果并存档，记录应由相关人员签字确认；安全设施在用期间，不得拆除或者破坏。	GB16423-2020 4.7.4	矿山定期对安全设施进行了检查、维护和保养，存档的记录有相关人员签字；在用的安全设施完好。	符合要求
17	矿山使用的涉及人身安全的设备应由专业生产单位生产，并经具有专业资质的检测、检验机构检测、检验合格，方可投入使用；矿山生产期间，应定期由具有专业资质的检	GB16423-2020 4.7.5	矿山使用的涉及人身安全的重大设备均由专业生产单位生产，并经具有专业资质的检测、检验机构检测，出具有结论为合格的检测、检验	符合要求

	测、检验机构进行检测、检验，并出具检测、检验报告。		报告。	
18	地下矿山企业应建立健全下井人员出入矿井登记和检查制度。入井人员应随身携带符合安全要求的照明灯具和自救器。	GB16423-2020 4.7.8	矿山有下井人员出入矿井登记和检查制度。入井人员均随身携带符合安全要求的照明灯具和自救器。	符合要求
19	在竖井、天井、溜井和漏斗口上方，或在坠落基准面 2m 以上作业，有发生坠落危险的，应设安全网等防护设施，作业人员应佩戴安全带。作业时，不应抛掷物件，不应上下层同时作业，并应设专人监护。	GB16423-2020 6.1.4.6	天井等坠落基准面 2m 以上有发生坠落危险的地方均设有防护设施和警示标志，作业人员应佩戴安全带。矿山制定有相应的作业制度，生产中能够严格执行。	符合要求
20	操作距地面或平台面 2m 以上的设备或阀门时，应有固定平台和梯子。平台及通道边缘应设置高度不小于 1.2m 的安全护栏，并有足够的照明。平台、通道和梯子踏板应采取可靠的防滑措施。	GB16423-2020 6.1.4.7	矿山制定有相应的作业制度，生产中能够严格执行。	符合要求
21	生产经营单位应当依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。矿山、交通运输、危险化学品、建筑施工、民用爆炸物品、金属冶炼、渔业生产等行业和领域应当根据国家规定实施安全生产责任保险制度。鼓励其他行业和领域的生产经营单位参加安全生产责任保险。	《河南省安全生产条例》 第二十九条	矿山购买有安全生产责任保险。	符合要求
22	矿山企业是落实领导带班下井制度的责任主体，必须确保每个班次至少有 1 名领导在井下现场带班，并与工人同时下井、同时升井。矿山企业的主要负责人对落实领导带班下井制度全面负责。	总局令第 34 号 第 4 条	建立了领导带班下井制度，并认真执行。	符合要求
23	报废的井巷和硐室的入口，应及时封闭。封闭之前，入口处应有设有明显标志，人员不应入内。报废的竖井和井巷，地面入口周围还应设有高度不低于 1.5m 的栅栏，并标明原来井巷的名称。	《安全专篇》 4.1.3.3 第 11 条	经整改后，对报废的采空区、井巷和硐室入口均予以封闭，并设置有编号、封闭日期及责任人，封闭的井巷名称等相关信息。	符合要求
24	正常生产建设、停工停产整改或整顿、资源整合和兼并重组的非煤地下矿山开展矿山隐蔽致灾因素普查治理工作，普查治理工作自 2022 年 4 月开始，至 2022 年 12 月结束。	国家矿山安全监察局关于开展非煤地下矿山隐蔽致灾因素普查治理工作的通知 矿安〔2022〕76 号	南阳市独山玉矿有限公司自 2022 年 6 月进行了矿山隐蔽致灾因素普查治理工作，于 2023 年 7 月编制提交了《南阳市独山玉矿有限公司独山玉矿东区 I-1 矿体隐蔽致灾因素普查治理报告》。	符合要求

5.11.2.2 子单元小结

该矿山制定了各类作业现场安全管理制度和安全生产检查制度，制度执行良好；现场检查时，无违规违章作业。开展了矿山隐蔽致灾因素普查治理工作，编制提交有《南阳市独山玉矿有限公司独山玉矿东区 I-1 矿体隐蔽致灾因素普查治理报告》。安全运行管理子单元符合安全生产条件。

5.11.3 应急救援

5.11.3.1 安全检查表分析

根据法律法规、标准规范的相关规定及《初步设计（安全专篇）》，应用安全检查表法，对应急救援子单元进行符合性评价。

表 5-12.3 应急救援子单元安全检查表

序号	检查项目及安全要求	依据标准	现场情况	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。	GB16423-2020 8.1	矿山制定有应急管理、应急演练、应急撤离、信息报告、应急救援等规章制度，按应急救援预案要求充足储备了应急救援装备和物资，设立有兼职矿山救护队伍。	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。	GB16423-2020 8.2	矿山根据编制有应急救援预案，应急救援预案由矿山主要负责人批准实施，并定期进行应急救援演练。	符合要求
3	矿山应为入井人员配备额定防护时间不少于 30min 的隔绝式自救器，入井人员应随身携带。自救器的数量不少于矿山全天入井总人数的 1.1 倍。	GB16423-2020 8.3	矿山按入井总人数的 110% 配备了额定防护时间为 45min 的 ZYX45 型隔绝式压缩氧自救器，入井人员均能随身携带。	符合要求
4	矿山企业应建立和完善井下安全撤离通道，并随井下生产系统的变化及时调整；井下应设置声光报警系统。	GB16423-2020 8.4	矿山建立有完善井下安全撤离通道，悬挂有应急避险线路图；井下设置有应急广播系统。	符合要求
5	井下所有工作地点 100m 范围内、巷道分岔口应设置避灾路线指示牌，巷道内每 200m 至少设置一个。避灾路线指示牌应标明避灾路线和方向、人员所在位置等信息，避灾路线指示牌应设在受到保护的显著位置，避灾信息在矿灯照明下应清晰。	GB16423-2020 8.5	井下工作地点、巷道分岔口设置有清晰的避灾路线指示牌。	符合要求

6	矿山应对所有入井人员进行安全培训，告知井下安全须知、紧急情况下的撤离路线和自救器的使用方法。井下作业人员应熟悉应急救援预案和避灾路线，具有自救、互救和安全避灾知识，熟练掌握自救器和紧急避灾系统的使用方法。班组长应具备兼职救护队员的知识和能力，能够在发生险情后第一时间组织作业人员自救互救和安全避灾。	GB16423-2020 8.6	矿山对所有入井人员均进行了安全教育培训，井下作业人员熟悉应急救援预案和避灾路线，具有自救、互救和安全避灾知识，能够熟练掌握自救器和紧急避灾系统的使用方法。	符合要求
7	生产经营单位应当依法履行下列应急救援职责：(一)编制生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接；(二)配备必要的应急救援设备和器材；(三)对生产经营活动中容易发生生产安全事故的区域和环节进行监控；(四)在作业区域设置紧急避险救生设施；(五)组织开展应急预案培训；(六)每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。	《河南省安全生产条例》 第四十九条	企业编制有生产安全事故应急救援预案；配备有必要的应急救援设备和器材；在生产经营活动中容易发生生产安全事故的区域和环节设置有视频监控；作业区域设置有紧急避险救生设施；每年均组织开展了应急预案培训和应急预案演练。	符合要求
8	矿山、金属冶炼、建筑施工、城市轨道交通运营单位，人员密集场所和危险物品的生产、经营、储存、废弃处置以及使用危险物品的数量构成重大危险源的单位应当建立应急救援组织，配备应急救援人员；从业人员不满一百人的，可以不建立应急救援组织，但应当指定专职或者兼职的应急救援人员。开发区、工业园区等产业聚集区域内的生产经营单位，可以联合建立应急救援队伍。	《河南省安全生产条例》 第五十条	矿山建立有兼职的应急救援组织和人员。	符合要求
9	根据该矿实际情况，矿山设立矿山救护队，配备必要的应急装备、物资，制定应急预案演练计划，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。	《安全专篇》 5.1 第3条	矿山设立有兼职救护队伍，配备有应急装备、物资，每年组织一次综合应急预案演练或专项应急预案演练，制定有应急预案演练计划，每半年组织一次现场处置方案演练。	符合要求
10	矿山、金属冶炼、建筑施工企业和易燃易爆物品、危险化学品的生产、经营（带储存设施的，下同）、储存企业，以及使用危险化学品达到国家规定数量的化工企业、烟花爆竹生产、批发经营企业和中型规模以上的其他生产经营单位，应当对本单位编制的应急预案进行评审，并形成书面评审纪要。	《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第2号）第二十一条	公司制定事故应急救援预案，2021年5月14日经卧龙区应急管理局备案（备案号：4113032021009）。	符合要求

11	生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。	《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第2号）第三十三条	矿山定期进行应急预案的演练。	符合要求
----	---	----------------------------------	----------------	------

5.11.3.2 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足额。应急救援子单元符合安全生产条件。

5.12 重大危险源及重大事故隐患判定

5.12.1 重大事故隐患的判定子单元

5.12.1.1 重大事故隐患的判定

评价组根据《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准〉的通知》（矿安〔2022〕88号）的要求，采用安全检查表法，对矿山进行安全检查分析，判定该矿山是否属于重大事故隐患。

表 5-12 金属非金属矿山重大事故隐患检查表

序号	金属非金属地下矿山重大生产安全事故隐患标准	现场情况	依据标准	是否属于
1	安全出口存在下列情形之一的： ①矿井直达地面的独立安全出口少于2个，或者与设计不一致； ②矿井只有两个独立直达地面的安全出口且安全出口的间距小于30m，或者矿体一翼走向长度超过1000m且未在此翼设置安全出口； ③矿井的全部安全出口均为竖井且竖井内均未设置梯子间，或者作为主要安全出口的罐笼提升井只有1套提升系统且未设梯子间； ④.主要生产中段（水平）、单个采区、盘区或者矿块的安全出口少于2个，或者未与通往地面的安全出口相通； ⑤安全出口出现堵塞或者其梯子、踏步等设施不能正常使用，导致安全出口不畅通。	矿山在系统的两翼各有1个直达地面的独立安全出口，共有2个安全出口，各安全出口的间距大于30m，与设计一致； 安全出口为天井的，天井内设置有爬梯，主要生产中段（水平）均有不少于2个的安全出口与通往地面的安全出口相通；各安全出口畅通。	矿安〔2022〕88号 第一、（一）	不属于
2	使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。	矿山无国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。	矿安〔2022〕88号 第一、（二）	不属于
3	不同矿权主体的相邻矿山井巷相互贯通，或者同一矿权主体相邻	矿山周边无相邻矿权。	矿安〔2022〕88号	不涉及

	独立生产系统的井巷擅自贯通。		第一、(三)	
4	地下矿山现状图纸存在下列情形之一的：①未保存《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)第4.1.10条规定的图纸，或者生产矿山每3个月、基建矿山每1个月未更新上述图纸；②岩体移动范围内的地面建构筑物、运输道路及沟谷河流与实际不符；③开拓工程和采准工程的井巷或者井下采区与实际不符；④相邻矿山采区位置关系与实际不符；⑤采空区和废弃井巷的位置、处理方式、现状，以及地表塌陷区的位置与实际不符。	矿山保存有《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)第4.1.10条规定的图纸，图纸均为3个月内更新过的，经现场核对图纸与实际相符。	矿安〔2022〕88号 第一、(四)	不属于
5	露天转地下开采存在下列情形之一的：①未按设计采取防排水措施；②露天与地下联合开采时，回采顺序与设计不符；③未按设计采取留设安全顶柱或者岩石垫层等防护措施。	本生产系统为地下开采，上部无露天开采工程。	矿安〔2022〕88号 第一、(五)	不涉及
6	矿区及其附近的地表水或者大气降水危及井下安全时，未按设计采取防治水措施。	矿山严格落实了设计的防治水措施。	矿安〔2022〕88号 第一、(六)	不属于
7	井下主要排水系统存在下列情形之一的：①排水泵数量少于3台，或者工作水泵、备用水泵的额定排水能力低于设计要求；②井巷中未按设计设置工作和备用排水管路，或者排水管路与水泵未有效连接；③井下最低中段的主水泵房通往中段巷道的出口未装设防水门，或者另外一个出口未高于水泵房地面7m以上；④利用采空区或者其他废弃巷道作为水仓。	矿山排水泵房的排水泵数量为3台，水泵的额定排水能力不低于设计要求；盲斜井中按设计设置工作和备用排水管路，排水管路与水泵有效连接；井下+25m中段的水泵房通往中段巷道的出口装设有防水门，另外一个出口高于水泵房地面7m以上与盲斜井井筒相连；未利用采空区或者其他废弃巷道作为水仓。	矿安〔2022〕88号 第一、(七)	不属于
8	井口标高未达到当地历史最高洪水位1m以上，且未按设计采取相应防护措施。	矿山井口标高均高于当地历史最高洪水位1m以上。	矿安〔2022〕88号 第一、(八)款	不属于
9	水文地质类型为中等或者复杂的矿井，存在下列情形之一的：①未配备防治水专业技术人员；②未设置防治水机构，或者未建立探放水队伍；③未配齐专用探放水设备，或者未按设计进行探放水作业。	矿山水文地质为简单类型。	矿安〔2022〕88号 第一、(九)款	不属于

10	水文地质类型复杂的矿山存在下列情形之一的：①关键巷道防水门设置与设计不符；②主要排水系统的水仓与水泵房之间的隔墙或者配水阀未按设计设置。	矿山水文地质为简单类型。	矿安〔2022〕88号第一、（十）	不属于
11	在突水威胁区域或者可疑区域进行采掘作业，存在下列情形之一的：①未编制防治水技术方案，或者未在施工前制定专门的施工安全技术措施；②未超前探放水，或者超前钻孔的数量、深度低于设计要求，或者超前钻孔方位不符合设计要求。	矿山不存在在突水威胁区域或者可疑区域进行采掘作业的活动。	矿安〔2022〕88号第一、（十一）	不属于
12	受地表水倒灌威胁的矿井在强降雨天气或者其来水上游发生洪水期间，未实施停产撤人。	矿山不受地表水倒灌威胁，矿山有强降雨天气或者其来水上游发生洪水期间的停产撤人措施。	矿安〔2022〕88号第一、（十二）	不属于
13	有自然发火危险的矿山，存在下列情形之一的：①1.未安装井下环境监测系统，实现自动监测与报警；②未按设计或者国家标准、行业标准采取防灭火措施；③发现自然发火预兆，未采取有效处理措施。	本矿山无自然发火危险。	矿安〔2022〕88号第一、（十三）	不属于
14	相邻矿山开采岩体移动范围存在交叉重叠等相互影响时，未按设计留设保安矿（岩）柱或者采取其他措施。	矿山周边无相邻矿权。	矿安〔2022〕88号第一、（十四）款	不涉及
15	地表设施设置存在下列情形之一，未按设计采取有效安全措施的：①岩体移动范围内存在居民村庄或者重要设备设施；②主要开拓工程出入口易受地表滑坡、滚石、泥石流等地质灾害影响。	矿山开采岩体移动范围内不存在居民村庄或者重要设备设施；主要开拓工程出入口不受地表滑坡、滚石、泥石流等地质灾害影响。	矿安〔2022〕88号第一、（十五）款	不属于
16	保安矿（岩）柱或者采场矿柱存在下列情形之一的：①未按设计留设矿（岩）柱；②未按设计回采矿柱；③擅自开采、损毁矿（岩）柱。	矿山按设计留设了矿（岩）柱；按设计要求回采矿柱；未擅自开采、损毁矿（岩）柱。	矿安〔2022〕88号第一、（十六）款	不属于
17	未按设计要求的处理方式或者时间对采空区进行处理。	矿山严格按设计要求对采空区进行了处理。	矿安〔2022〕88号第一、（十七）	不属于

18	工程地质类型复杂、有严重地压活动的矿山存在下列情形之一的：①未设置专门机构、配备专门人员负责地压防治工作；②未制定防治地压灾害的专门技术措施；③发现大面积地压活动预兆，未立即停止作业、撤出人员。	本矿山工程地质条件为简单类型。	矿安〔2022〕88号第一、(十八)	不属于
19	巷道或者采场顶板未按设计采取支护措施。	矿山采场不需支护。	矿安〔2022〕88号第一、(十九)	不属于
20	矿井未采用机械通风，或者采用机械通风的矿井存在下列情形之一的：①在正常生产情况下，主通风机未连续运转；②主通风机发生故障或者停机检查时，未立即向调度室和企业主要负责人报告，或者未采取必要安全措施；③主通风机未按规定配备备用电动机，或者未配备能迅速调换电动机的设备及工具；④作业工作面风速、风量、风质不符合国家标准或者行业标准要求；⑤未设置通风系统在线监测系统的矿井，未按国家标准规定每年对通风系统进行1次检测；⑥主通风设施不能在10分钟之内实现矿井反风，或者反风试验周期超过1年。	本矿井采用机械通风；在正常生产情况下，主通风机连续运转；主通风机按规定配备有备用电动机和能迅速调换电动机的设备及工具；制定有主通风机发生故障或者停机检查时立即向调度室和企业主要负责人报告制度和措施，并能严格落实；主通风能够在10分钟之内实现反风；矿山提供有井下空气质量合格的检测报告；建立有通风系统在线监测系统。	矿安〔2022〕88号第一、(二十)	不属于
21	未配齐或者随身携带具有矿用产品安全标志的便携式气体检测报警仪和自救器，或者从业人员不能正确使用自救器。	现场检查，矿山下井人员均随身携带有自救器，每个作业面带班负责人随身携带了具有矿用产品安全标志的便携式气体检测报警仪；矿山从业人员均能快速、正确使用自救器	矿安〔2022〕88号第一、(二十一)	不属于
22	担负提升人员的提升系统，存在下列情形之一的：①提升机、防坠器、钢丝绳、连接装置、提升容器未按规定进行定期检测检验，或者提升设备的安全保护装置失效；②竖井井口和井下各中段马头门设置的安全门或者摇台与提升机未实现联锁；③竖井提升系统过卷段未按规定设置过卷缓冲装置、楔形罐道、过卷挡梁或者不能正常使用，或者提升人员的罐笼提升系统未按规定在井架或者井塔的过卷段内设置罐笼防坠装置；④斜井串车提升系统未按规定设置常	企业提供了结论合格的在有效期内的提升机、钢丝绳、斜井人车的定期检测检验报告；盲斜井口和提升机信号有联锁装置；盲斜井设置有常闭式防跑车装置、阻车器、挡车栏，连接链、连接插销符合国家规定。	矿安〔2022〕88号第一、(二十二)	不属于

	闭式防跑车装置、阻车器、挡车栏，或者连接链、连接插销不符合国家规定；⑤斜井提升信号系统与提升机之间未实现闭锁。			
23	井下无轨运人车辆存在下列情形之一的：①未取得金属非金属矿山矿用产品安全标志；②载人数超过 25 人或者超过核载人数；③制动系统采用干式制动器，或者未同时配备行车制动系统、驻车制动系统和应急制动系统；④未按规定对车辆进行检测检验。	矿山井下为有轨运输。	矿安〔2022〕88 号第一、(二十三)	不涉及
24	一级负荷未采用双重电源供电，或者双重电源中的任一电源不能满足全部一级负荷需要。	矿山的主通风机、排水设备等一级负荷均采用双重电源供电。	矿安〔2022〕88 号第一、(二十四)	不属于
25	向井下采场供电的 6kV~35kV 系统的中性点采用直接接地。	矿山向井下供电的变压器采用中性点经电阻接地系统。	矿安〔2022〕88 号第一、(二十五)	不属于
26	工程地质或者水文地质类型复杂的矿山，井巷工程施工未进行施工组织设计，或者未按施工组织设计落实安全措施。	矿山工程地质、水文地质均为简单类型。	矿安〔2022〕88 号第一、(二十六)	不属于
27	新建、改扩建矿山建设项目有下列行为之一的：①安全设施设计未经批准，或者批准后出现重大变更未经再次批准擅自组织施工；②在竣工验收前组织生产，经批准的联合试运转除外。	本生产系统为正常生产系统。	矿安〔2022〕88 号第一、(二十七)	不涉及
28	矿山企业违反国家有关工程项目发包规定，有下列行为之一的：①将工程项目发包给不具有法定资质和条件的单位，或者承包单位数量超过国家规定的数量；②承包单位项目部的负责人、安全生产管理人员、专业技术人员、特种作业人员不符合国家规定的数量、条件或者不属于承包单位正式职工。	矿山无外包工程。	矿安〔2022〕88 号第一、(二十八)	不属于
29	井下或者井口动火作业未按规定落实审批制度或者安全措施。	矿山制定有动火作业制度，并能严格执行。	矿安〔2022〕88 号第一、(二十九)	不属于
30	矿山年产量超过矿山设计年生产能力幅度在 20%及以上，或者月产量大于矿山设计年生产能力的 20%及以上。	经现场调查，矿山不存在超设计能力生产。	矿安〔2022〕88 号第一、(三十)	不属于
31	矿井未建立安全监测监控系统、人员定位系统、通信联络系统，	矿山井下建立有符合国规定，运行正常的安全监测	矿安〔2022〕88 号	不属于

	或者已经建立的系统不符合国家有关规定，或者系统运行不正常未及时修复，或者关闭、破坏该系统，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。	监控系统、人员定位系统、通信联络系统，“六大系统”的数据、信息能够完好保存。	第一、（三十一）	
32	未配备具有矿山相关专业的专职矿长、总工程师以及分管安全、生产、机电的副矿长，或者未配备具有采矿、地质、测量、机电等专业的技术人员。	矿山配备有相关专业的专职矿长、总工程师以及分管安全、生产、机电的副矿长，配备有采矿、地质、测量、机电等专业的技术人员。	矿安〔2022〕88号 第一、（三十二）	不属于

5.12.1.2 单元评价小结

根据重大事故隐患标准，通过安全检查表分析，该矿山不存在重大生产安全事故隐。

5.12.2 重大危险源判定子单元

5.12.2.1 重大危险源判定

重大危险源是指长期地或者临时地生产、搬运、使用或储存危险物品，且危险物品的数量等于或超过临界量的单元（包括场所和设施），以及其他存在的危险能量超过临界量的场所和设施。

根据《危险化学品重大危险源辨识》，该标准不适用于采矿业，但涉及危险化学品的加工工艺及储存活动除外；

矿山不设爆破器材库，生产使用的爆破器材由当地民爆公司供应，随用随送，剩余退回。本矿山不存在危险化学品的加工工艺和储存场所，故本矿山不属于危险化学品重大危险源的申报范围。

5.12.2.2 单元评价小结

经过辨识，南阳市独山玉矿有限公司独山玉矿东区I-1 矿体地下开采开采生产系统在生产过程中不存在危险化学品重大危险源。

6 安全对策措施建议

评价组多次深入现场，对独山玉矿东区I-1 矿体地下开采生产系统进行了安全检查，提出了整改措施和建议，并对矿山的整改进行检查和指导。矿山对评价中指出的安全隐患认真进行了整改和落实，独山玉矿东区I-1 矿体地下开采生产系统安全生产条件保持良好。矿山安全状况是动态的、可变化的，矿山存在的危险有害因素较多，危险有害因素贯穿于整个生产活动的全过程，其采矿活动受环境、地质条件的限制，具有一定的特殊性。矿山在未来生产运行中，应采取以下安全对措施建议，不断提高安全生产水平，确保安全生产。

1、加强未来采空区的管理，对采空区要及时按设计要求进行封闭，并在封堵时留设排水管和观察孔，以防井下形成老隆水，造成矿井潜在危险。同时在封堵墙上设置标识牌（显示封堵采空区编号、封堵日期、封堵责任人等相关信息）。

对 PD143 平硐内（空压机硐室对面）的废弃巷道入口，影采用实体墙进行永久性封堵。

2、对已形成的采空区与中段巷道和老空区相连的通道全部封堵措施，对后期开采形成的采空区按照设计要求采取相应的措施治理，以减轻或消除采空区对生产开采活动安全的影响。

3、安全管理人员要完善采空区台账并及时更新，对采空区及时进行实测上图，按照设计的岩体移动角圈定出岩石移动范围，在塌陷区周边设置围栏或警示标志，区内不得建任何生产生活设施，并有防止地表水流入的措施。

4、矿山在生产建设中指定专人对岩石移动塌陷范围内的地面进行经常性观察，发现地表出现塌陷或裂缝现象，应及时采取措施，如设置警示标志、修设围堰和排水明渠、回填压实等，防止地表水进入地下老空区形成老隆水。

5、严格按照设计的开采范围进行采矿活动，严禁超设计范围开采，设计预留的保安矿柱不得破坏和回采。

6、加强采场顶板管理，防止发生大面积冒顶事故。

7、矿山应持之以恒的坚持通风优化工作，确保井下机械通风的风质风速，满足安全生产的需要，当需改变封堵工程的封堵状态时，应提前探测封堵工程内的空气质量和蓄水状态，采取合理的处理措施，并及时更新封堵台账和图件，以确保矿山的安全生产。

8、现有的安全设施及安全条件，应通过加强维护和管理，保持其可靠的安全防护功能，决不能停用、损坏或人为降低其防护功能，应随着生产的发展、安全投入的增加和管理经验的不断丰富，持续完善、改进和提高安全生产条件，全面提升矿山本质安全度，确保安全生产；

9、加强事故应急救援预案的定期演练，使每个职工都熟练掌握应急救援的过程和步骤。使井下员工掌握逃生方法、熟悉逃生线路；矿山主要负责人要牵头组织并全程参与应急演练，同时做好演练效果评估和预案修订工作。企业要建立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奖惩机制。

10、对水泵、风机、空压机、提升机、斜井人车及其他列入检测检验目录的危险性较大的设备设施应按规定进行定期检验、检测，超过检测期，应停止使用，经有资质的单位检测检验合格后方可投入使用，对检测中发现的问题应及时整改，保证设备高效、安全的运行。

11、矿山应加大安全避险“六大系统”和应急广播系统的建设及维护力度，确保安全避险“六大系统”和应急广播系统的数据采集及传输功能正常运行，确保监控室内采集、处理、显示的数据正常有效，为矿山安全生产提供可靠的基础数据。

12、工程技术人员绘制完善矿山必需的图纸，并根据实际情况的变化及时更新。

13、矿山应坚持安全生产标准化和双重预防机制的持续有效运行；加快智能化矿山建设进程，按期建成智能化矿山。

7 评价结论

7.1 评价情况综述

本次安全现状评价将南阳市独山玉矿有限公司独山玉矿东区I-1 矿体地下开采生产系统划分为 12 个评价单元，应用安全检查表法对该生产系统的安全设施符合性、有效性进行评价。认为独山玉矿东区I-1 矿体地下开采生产系统的矿床开采、提升运输系统、井下防治水与排水系统、通风系统、供配电、井下供水和消防系统、安全避险“六大系统”、总平面布置、个人防护、安全标志及安全管理完善可靠，不存在重大危险源及重大事故隐患，各项安全设施、装置及人员培训、管理制度等均落实到位。

独山玉矿东区I-1 矿体地下开采生产系统存在的主要危险有害因素有中毒和窒息、冒顶片帮、水害、放炮（爆破伤害）、火药爆炸、火灾、高处坠落、机械伤害、起重伤害（斜井跑车）、物体打击、触电、车辆伤害、容器爆炸及其他爆炸、粉尘、噪声与振动、不良气候等。

对照《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（原国家安全生产监督管理总局第 20 号）中关于金属与非金属矿山开采企业生产系统安全生产条件的有关规定，通过对独山玉矿东区I-1 矿体地下开采生产系统进行全面、深入、细致的检查分析，评价情况见下表：

表 7-1 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，企业足额提取了安全生产费用。	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。	矿山设有安全科，配备有 3 名专职安全生产管理人员。	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，持有安全生产知识和管理能力考核合格证。	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
9	依法进行安全评价，其安全设施经验收合格。	矿山进行了安全评价，安全设施经验收合格。	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。	提升机、斜井人车、通风机、主排水泵、空压机、钢丝绳、电气设备均经检验合格有效。	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。	公司制定事故应急救援预案，并于 2021 年 5 月 14 日经卧龙区应急管理局备案；成立有兼职应急救援队伍，配备有应急救援器材及设备，与南阳市卧龙区蒲山矿业有限公司签订有互救协议，与南阳市第二人民医院签订有救护协议，并与具有专业救援队伍资质的河南省君安救援服务有限公司签订了《非煤矿山救护服务协议》	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

7.2 总体评价结论

南阳市独山玉矿有限公司独山玉矿东区 I-1 矿体地下开采生产系统符合国家有关安全生产的法律法规、标准和设计的要求，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，取证以来安全生产条件保持良好。总体认为：南阳市独山玉矿有限公司独山玉矿东区 I-1 矿体地下开采生产系统具备安全生产条件。