



豫安评 202506173788

河南济钢白云石矿业有限公司
济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿
露天开采建设项目一期工程
安全设施验收评价报告

河南安平安全技术服务有限公司

证书编号：APJ-（郑）-001

二〇二五年五月

单位出具报告真实性合法性承诺书

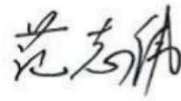
承 诺 书

我单位提交的河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目一期工程安全设施验收评价报告全部资料符合法律、法规和标准的规定，资料全部内容真实有效；参与编写报告（含附件、附图）人员均为我单位在职人员且专业资格符合要求。如存在违反法律、法规和标准规定，或弄虚作假等行为的，我单位愿意按照《安全生产法》第九十二条，《安全评价检测检验机构管理办法》第二十九条、三十条、三十一条，《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第三十九条，《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第三十一条等有关规定承担相应的法律责任。

单位法人签字：



项目负责人签字：



材料清单

序号	材料名称
1	《河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目一期工程安全设施验收评价报告》文本
2	《河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目一期工程安全设施验收评价报告》附件
3	《河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目一期工程安全设施验收评价报告》附图



安全评价机构 资质证书

(副本)

统一社会信用代码: 91410105755196566H

机构名称: 河南安平安全技术有限公司

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***



河南济钢白云石矿业有限公司
济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿
露天开采建设项目一期工程
安全设施验收评价报告

法 定 代 表 人：赵东海

技 术 负 责 人：荆 瑜

评价项目负责人：范志伟

二〇二五年五月

河南济钢白云石矿业有限公司
 济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿
 露天开采建设项目一期工程
 安全设施验收评价报告
 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	范志伟	1100000000201354	019681	地质	范志伟
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
	陈勇杰	0800000000202511	011251	电气	陈勇杰
	范志伟	1100000000201354	019681	地质	范志伟
	刘心壮	0800000000301717	016945	采矿、安全	刘心壮
	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	刘金福	S011041000110202001399	025312	采矿	刘金福
	李春哲	1100000000201550	016937	安全、通风	李春哲
	范志伟	1100000000201354	019681	地质	范志伟
	孙召军	S011041000110192002302	018379	机械	孙召军
	陈勇杰	0800000000202511	011251	电气	陈勇杰
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

表单验证号码6666695410274fe0a5e848d476381ac2



河南省社会保险个人权益记录单
(2025)

单位：元

证件类型	居民身份证	证件号码	410126198103021413			
社会保障号码	410126198103021413	姓 名	范志伟		性别	男
联系地址	郑州市顺河路1			邮政编码		
单位名称	河南安平安全技术服务有限公司			参加工作时间	2005-12-01	
账户情况						
险种	截止上年末 累计存储额	本年账户 记入本金	本年账户 记入利息	账户月数	本年账户支 出额账利息	累计储存额
基本养老保险	63599.92	1802.88	0.00	235	1802.88	65402.80
参保缴费情况						
月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2005-12-05	参保缴费	2005-12-01	参保缴费	2005-12-05	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	3756	●	3756	●	3756	-
02	3756	●	3756	●	3756	-
03	3756	●	3756	●	3756	-
04	3756	●	3756	●	3756	-
05	3756	●	3756	●	3756	-
06		-		-		-
07		-		-		-
08		-		-		-
09		-		-		-
10		-		-		-
11		-		-		-
12		-		-		-
说明： 1、本权益单仅供参保人员核对信息。 2、扫描二维码验证表单真伪。 3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。 4、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。 5、工伤保险个人不缴费，如果缴费基数显示正常，-表示正常参保。						
数据统计截止至： 2025.06.10 13:23:04 打印时间：2025-06-10						



表单验证号码62fd346acf7f48d0871dc5c2b3fd122f



河南省社会保险个人权益记录单
(2025)

单位：元

证件类型	居民身份证	证件号码	421022197911213031			
社会保障号码	421022197911213031	姓 名	刘金福		性别	男
联系地址	郑州市顺河路1			邮政编码		
单位名称	河南安平安全技术服务有限公司			参加工作时间	2009-11-01	
账户情况						
险种	截止上年末 累计存储额	本年账户 记入本金	本年账户 记入利息	账户月数	本年账户支 出额账利息	累计储存额
基本养老保险	54389.82	1802.88	0.00	186	1802.88	56192.70
参保缴费情况						
月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2009-11-24	参保缴费	2009-11-01	参保缴费	2009-11-24	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	3756	●	3756	●	3756	-
02	3756	●	3756	●	3756	-
03	3756	●	3756	●	3756	-
04	3756	●	3756	●	3756	-
05	3756	●	3756	●	3756	-
06		-		-		-
07		-		-		-
08		-		-		-
09		-		-		-
10		-		-		-
11		-		-		-
12		-		-		-
说明： 1、本权益单仅供参保人员核对信息。 2、扫描二维码验证表单真伪。 3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。 4、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。 5、工伤保险个人不缴费，如果缴费基数显示正常，-表示正常参保。						
数据统计截止至： 2025.06.10 13:41:35 打印时间：2025-06-10						



表单验证号码75d99a3a1e8c4b2a9cebc626fd9e9d75



河南省社会保险个人权益记录单
(2025)

单位：元

证件类型	居民身份证	证件号码	342224197410050013			
社会保障号码	342224197410050013	姓 名	李春哲		性别	男
联系地址	郑州市顺河路1			邮政编码		
单位名称	河南安平安全技术服务有限公司			参加工作时间	2005-12-01	
账户情况						
险种	截止上年末 累计存储额	本年账户 记入本金	本年账户 记入利息	账户月数	本年账户支 出额账利息	累计储存额
基本养老保险	63550.46	1802.88	0.00	234	1802.88	65353.34
参保缴费情况						
月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2005-12-05	参保缴费	2005-12-01	参保缴费	2005-12-05	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	3756	●	3756	●	3756	-
02	3756	●	3756	●	3756	-
03	3756	●	3756	●	3756	-
04	3756	●	3756	●	3756	-
05	3756	●	3756	●	3756	-
06		-		-		-
07		-		-		-
08		-		-		-
09		-		-		-
10		-		-		-
11		-		-		-
12		-		-		-
说明： 1、本权益单仅供参保人员核对信息。 2、扫描二维码验证表单真伪。 3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。 4、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。 5、工伤保险个人不缴费，如果缴费基数显示正常，-表示正常参保。						
数据统计截止至： 2025.06.10 13:24:55 打印时间：2025-06-10						



表单验证号码9ac5306a56cb4306b1644de4c2642fcb



河南省社会保险个人权益记录单
(2025)

单位：元

证件类型	居民身份证	证件号码	41010219660329053X			
社会保障号码	41010219660329053X	姓 名	陈勇杰	性别	男	
联系地址	郑州市顺河路1			邮政编码	450007	
单位名称	河南安平安全技术服务有限公司			参加工作时间	1986-09-01	
账户情况						
险种	截止上年末 累计存储额	本年账户 记入本金	本年账户 记入利息	账户月数	本年账户支 出额账利息	累计储存额
基本养老保险	91381.65	1802.88	0.00	355	1802.88	93184.53
参保缴费情况						
月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	1992-11-01	参保缴费	1996-10-01	参保缴费	1992-11-01	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	3756	●	3756	●	3756	-
02	3756	●	3756	●	3756	-
03	3756	●	3756	●	3756	-
04	3756	●	3756	●	3756	-
05	3756	●	3756	●	3756	-
06		-		-		-
07		-		-		-
08		-		-		-
09		-		-		-
10		-		-		-
11		-		-		-
12		-		-		-
说明： 1、本权益单仅供参保人员核对信息。 2、扫描二维码验证表单真伪。 3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。 4、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。 5、工伤保险个人不缴费，如果缴费基数显示正常，-表示正常参保。						
数据统计截止至： 2025.06.10 13:40:45 打印时间：2025-06-10						



表单验证号码584a05dfab0d4515be4dc2e91862ffb0d



河南省社会保险个人权益记录单
(2025)

单位：元

证件类型	居民身份证	证件号码	412821196510090634			
社会保障号码	412821196510090634	姓 名	刘心壮		性别	男
联系地址	**			邮政编码		
单位名称	河南安平安全技术服务有限公司			参加工作时间	1988-09-01	
账户情况						
险种	截止上年末 累计存储额	本年账户 记入本金	本年账户 记入利息	账户月数	本年账户支 出额账利息	累计储存额
基本养老保险	200969.67	4577.76	0.00	365	4577.76	205547.43
参保缴费情况						
月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2019-05-01	参保缴费	2006-07-01	参保缴费	2007-11-14	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	9537	●	9537	●	9537	-
02	9537	●	9537	●	9537	-
03	9537	●	9537	●	9537	-
04	9537	●	9537	●	9537	-
05	9537	●	9537	●	9537	-
06		-		-		-
07		-		-		-
08		-		-		-
09		-		-		-
10		-		-		-
11		-		-		-
12		-		-		-
说明： 1、本权益单仅供参保人员核对信息。 2、扫描二维码验证表单真伪。 3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。 4、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。 5、工伤保险个人不缴费，如果缴费基数显示正常，-表示正常参保。						
数据统计截止至： 2025.06.10 13:39:51 打印时间：2025-06-10						



表单验证号码b3af34c99ee64e5985b7625aa0553d0a



河南省社会保险个人权益记录单
(2025)

单位：元

证件类型	居民身份证	证件号码	412725198608041813			
社会保障号码	412725198608041813	姓 名	孙召军	性别	男	
联系地址	郑州市顺河路1			邮政编码		
单位名称	河南安平安全技术服务有限公司			参加工作时间	2009-11-01	
账户情况						
险种	截止上年末 累计存储额	本年账户 记入本金	本年账户 记入利息	账户月数	本年账户支 出额账利息	累计储存额
基本养老保险	54438.17	1802.88	0.00	187	1802.88	56241.05
参保缴费情况						
月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2009-11-24	参保缴费	2009-11-01	参保缴费	2009-11-24	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	3756	●	3756	●	3756	-
02	3756	●	3756	●	3756	-
03	3756	●	3756	●	3756	-
04	3756	●	3756	●	3756	-
05	3756	●	3756	●	3756	-
06		-		-		-
07		-		-		-
08		-		-		-
09		-		-		-
10		-		-		-
11		-		-		-
12		-		-		-
说明： 1、本权益单仅供参保人员核对信息。 2、扫描二维码验证表单真伪。 3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。 4、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。 5、工伤保险个人不缴费，如果缴费基数显示正常，-表示正常参保。						
数据统计截止至： 2025.06.10 13:25:49 打印时间：2025-06-10						



表单验证号码45a01b4358864a5da8ab72bb8055e8aa



河南省社会保险个人权益记录单
(2025)

单位：元

证件类型	居民身份证	证件号码	211282198201062227			
社会保障号码	211282198201062227	姓 名	李 玲	性别	女	
联系地址				邮政编码		
单位名称	河南安平安全技术服务有限公司			参加工作时间	2021-04-01	
账户情况						
险 种	截止上年末 累计存储额	本年账户 记入本金	本年账户 记入利息	账户月数	本年账户支 出额账利息	累计储存额
基本养老保险	13214.38	1502.40	0.00	49	1502.40	14716.78
参保缴费情况						
月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2021-04-01	参保缴费	2021-04-01	参保缴费	2021-04-07	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	3756	●	3756	●	3756	-
02	3756	●	3756	●	3756	-
03	3756	●	3756	●	3756	-
04	3756	●	3756	●	3756	-
05		-		-		-
06		-		-		-
07		-		-		-
08		-		-		-
09		-		-		-
10		-		-		-
11		-		-		-
12		-		-		-
说明： 1、本权益单仅供参保人员核对信息。 2、扫描二维码验证表单真伪。 3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。 4、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。 5、工伤保险个人不缴费，如果缴费基数显示正常，-表示正常参保。						
数据统计截止至： 2025.06.10 13:38:03 打印时间：2025-06-10						



表单验证号码d74a4dda4205444392a63696a275e731



河南省社会保险个人权益记录单
(2025)

单位：元

证件类型	居民身份证	证件号码	411222198112106524			
社会保障号码	411222198112106524	姓 名	秦宝霞		性别	女
联系地址					邮政编码	
单位名称	河南安平安全技术服务有限公司				参加工作时间	2021-10-01
账户情况						
险种	截止上年末 累计存储额	本年账户 记入本金	本年账户 记入利息	账户月数	本年账户支 出额账利息	累计储存额
基本养老保险	11551.24	1802.88	0.00	44	1802.88	13354.12
参保缴费情况						
月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2021-10-01	参保缴费	2021-10-01	参保缴费	2021-10-16	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	3756	●	3756	●	3756	-
02	3756	●	3756	●	3756	-
03	3756	●	3756	●	3756	-
04	3756	●	3756	●	3756	-
05	3756	●	3756	●	3756	-
06		-		-		-
07		-		-		-
08		-		-		-
09		-		-		-
10		-		-		-
11		-		-		-
12		-		-		-
说明： 1、本权益单仅供参保人员核对信息。 2、扫描二维码验证表单真伪。 3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。 4、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。 5、工伤保险个人不缴费，如果缴费基数显示正常，-表示正常参保。 数据统计截止至：2025.06.10 13:39:12 打印时间：2025-06-10						



表单验证号码1052a9959ad1426c8ecab0a234db1b02



河南省社会保险个人权益记录单
(2025)

单位：元

证件类型	居民身份证	证件号码	410821198610094568			
社会保障号码	410821198610094568	姓 名	王亚丽		性别	女
联系地址	郑州市顺河路1			邮政编码		
单位名称	河南安平安全技术服务有限公司			参加工作时间	2011-03-01	
账户情况						
险种	截止上年末 累计存储额	本年账户 记入本金	本年账户 记入利息	账户月数	本年账户支 出额账利息	累计储存额
基本养老保险	51108.10	1802.88	0.00	172	1802.88	52910.98
参保缴费情况						
月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2011-03-10	参保缴费	2011-03-01	参保缴费	2011-03-10	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	3756	●	3756	●	3756	-
02	3756	●	3756	●	3756	-
03	3756	●	3756	●	3756	-
04	3756	●	3756	●	3756	-
05	3756	●	3756	●	3756	-
06		-		-		-
07		-		-		-
08		-		-		-
09		-		-		-
10		-		-		-
11		-		-		-
12		-		-		-
说明： 1、本权益单仅供参保人员核对信息。 2、扫描二维码验证表单真伪。 3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。 4、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。 5、工伤保险个人不缴费，如果缴费基数显示正常，-表示正常参保。						
数据统计截止至： 2025.06.10 13:36:31 打印时间：2025-06-10						



表单验证号码a94a9f8c8244cf096efd374f7c374e3



河南省社会保险个人权益记录单
(2025)

单位：元

证件类型	居民身份证	证件号码	411321197210012358			
社会保障号码	411321197210012358	姓 名	荆瑜	性别	男	
联系地址	郑州市顺河路1			邮政编码		
单位名称	河南安平安全技术服务有限公司			参加工作时间	2005-12-01	
账户情况						
险种	截止上年末 累计存储额	本年账户 记入本金	本年账户 记入利息	账户月数	本年账户支 出额账利息	累计储存额
基本养老保险	63504.46	1802.88	0.00	234	1802.88	65307.34
参保缴费情况						
月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2005-12-05	参保缴费	2005-12-01	参保缴费	2005-12-05	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	3756	●	3756	●	3756	-
02	3756	●	3756	●	3756	-
03	3756	●	3756	●	3756	-
04	3756	●	3756	●	3756	-
05	3756	●	3756	●	3756	-
06		-		-		-
07		-		-		-
08		-		-		-
09		-		-		-
10		-		-		-
11		-		-		-
12		-		-		-
说明： 1、本权益单仅供参保人员核对信息。 2、扫描二维码验证表单真伪。 3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。 4、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。 5、工伤保险个人不缴费，如果缴费基数显示正常，-表示正常参保。						
数据统计截止至：2025.06.10 13:37:00						
打印时间：2025-06-10						



前 言

河南济钢白云石矿业有限公司成立于 2022 年 12 月 19 日，统一社会信用代码 91419001MA9NCCHT8U；类型为有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）；法定代表人：王亚非；住所济源市克井镇南樊村西坡东 30 米；经营范围：许可项目：非煤矿山矿产资源开采，一般项目：非金属矿物制品制造；非金属矿及制品销售。

2023 年 5 月 8 日，河南济钢白云石矿业有限公司取得了采矿许可证，证号：C4108812023056161000136，开采矿种：冶金用白云岩，开采方式：露天开采，生产规模 250 万吨/年；矿区面积 0.2529km²，有效期自 2023 年 5 月 8 日至 2032 年 7 月 5 日。

2023 年 6 月，河南济钢白云石矿业有限公司委托吉林东北亚国际工程技术集团有限公司编制《河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目安全设施设计》，通过专家评审。

2023 年 7 月 6 日，河南济钢白云石矿业有限公司取得济源市应急管理局下发的安全设施设计批复（批复号：济应急管非[2023]1 号）批复一期基建期自 2023 年 7 月 4 日至 2024 年 10 月 3 日。2023 年 7 月 7 日，取得济源市应急管理局颁发的开工报告备案意见书（备案号：济应急管非[2023]设 KGB003），同意该建设项目开工。2024 年 9 月 25 日，济源产城融合示范区应急管理局同意了该建设项目一期工程基建延期 10 个月，至 2025 年 7 月 25 日。

基建施工由河南迅达爆破有限公司承担，该公司具有矿山工程施工总承包壹级资质，资质证书编号：D141162847；发证机关为中华人民共和国住房和城乡建设部；有效期至 2027 年 1 月 28 日。公司成立了项目

部，委派项目经理：王晓，技术负责人：高世恩，安全科科长：郭伟康，项目经理和专职安全员均持有主要负责人和安全管理人員考核合格证。

该项目一期工程于 2023 年 9 月 12 日开工，于 2025 年 4 月 20 日竣工。基建工程结束后，河南迅达爆破有限公司出具了《施工报告》结论为：施工工程及工程质量符合设计和规程的要求。由于该工程无隐蔽工程和安装工程，因此建设单位未委托监理单位进行监理，施工质量由建设单位和施工单位共同负责。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《安全生产许可证条例》等法律法规的要求，为办理《安全生产许可证》，贯彻落实《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》，确保建设项目安全设施与主体工程“三同时”的原则的落实，依法生产，河南济钢白云石矿业有限公司委托河南安平安全技术服务有限公司对其济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目一期工程进行安全设施验收评价工作。

为做好本次安全设施验收评价工作，我公司进行了认真准备，开展了风险分析，组建了评价组，明确了责任。在全面掌握建设项目《安全设施设计》内容的基础上，评价人员深入建设工程现场进行实地调查、收集相关资料，对建设工程现场存在的问题提出了整改意见，建设单位对整改意见进行了认真落实，根据建设单位的整改反馈情况，评价组进行了现场查验，并在此基础上，依据国家的相关法律、法规、标准、规程、规范以及《安全评价通则》、《安全验收评价导则》和《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》（安监总管一[2016]49 号）规定的内容、评价程序、格式，结合《安全设施设计》内容，采用安全检查表法进行安全设施符合性评价，提出了安全对策措施，得出了科学、公正的评价结论，并按照我公司安全评价报告内部控制程序进行了三级审核，编制完成了《河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目

一期工程安全设施验收评价报告》。

通过评价，总体认为：河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目一期工程符合安全设施设计、具备安全验收条件。

安全评价工作中，得到了企业的密切配合，使评价工作得以顺利完成，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	15
2.1 建设单位概况	15
2.2 自然环境概况	22
2.3 地质概况	23
2.4 安全设施设计概况	31
2.5 建设概况	41
2.6 施工及监理概况	53
2.7 试运行概况	56
2.8 安全设施概况	56
3. 安全设施符合性评价	58
3.1 概述	58
3.2 安全设施“三同时”程序评价单元	58
3.3 露天采场评价单元	62
3.4 防排水评价单元	76
3.5 矿岩运输系统评价单元	78
3.6 供配电评价单元	82
3.7 总平面布置评价单元	83
3.8 通信系统评价单元	87
3.9 个人安全防护评价单元	88
3.10 安全标志评价单元	89
3.11 安全管理评价单元	91
3.12 安全生产标准化和双重预防体系建设运行单元	100

3.13 重大事故隐患判定单元	109
3.14 矿山智能化建设运行单元	112
3.15 应急救援能力单元	115
4. 安全对策措施建议	118
5. 评价结论	121
5.1 评价情况综述	121
5.2 安全生产条件符合性认定	122
5.3 总体评价结论	130

附件：

- 1、委托书；
- 2、《营业执照》复印件；
- 3、《采矿许可证》复印件；
- 4、安全设施设计批复；
- 5、调整安全管理机构的文件
- 6、主要负责人及安全管理人员明细及培训合格证明
- 7、特种作业人员明细及证书；
- 8、工伤保险缴纳证明；
- 9、安责险缴纳证明；
- 10、安全生产费用投入材料；
- 11、项目投资决算表及安全设施投资决算表；
- 12、工程技术人员及注册安全工程师证书；
- 13、应急预案备案登记表；
- 14、关于成立应急救援队伍的通知；
- 15、救护协议；
- 16、应急演练记录（矿山事故应急救援演练方案、演练记录、演练总结与评估报告）；

- 17、劳保用品发放记录；
- 18、矿山安全培训计划、记录及职工一人一档教育培训档案资料；
- 19、矿用车辆检测报告；
- 20、施工单位证件（营业执照、施工资质、安全生产许可证、爆破作业单位许可证）；
- 21、施工单位组建项目部、任命项目经理、技术负责人、安全员的文件及相关人员资质证书复印件；
- 22、非煤矿山外包工程安全管理协议；
- 23、成立基建项目质量监督领导组的通知；
- 24、施工报告；
- 25、施工质量报告；
- 26、三方交验材料；
- 27、安全生产责任制清单；
- 28、安全管理制度目录和操作规程目录；
- 29、双预防效能评估报告；
- 30、安全预评价咨询意见；
- 31、领导带班记录；
- 32、安全设施设计审查意见；
- 33、智能化矿山验收意见；
- 34、勘探报告评审意见书；
- 35、边坡稳定性分析报告封面；
- 36、隐蔽致灾普查报告封面；
- 37、电工用具检测报告；
- 38、设计变更情况说明；
- 39、现场踏勘意见、整改报告、复查报告；
- 40、现场照片；

41、安全设施竣工验收意见、修改说明、复查确认书、整改报告

附图：

1、河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目地质地形图

2、河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目一期工程露天开采现状图；

3、河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目一期工程总平面布置竣工图；

4、河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目一期工程开拓运输系统基建终了竣工图；

5、河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目一期工程监测监控基建终了竣工图；

6、河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目一期工程露天开采排水系统基建终了竣工图。

1. 评价范围与依据

1.1 评价对象和范围

本次安全验收评价对象为：河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目一期工程。

本次安全验收评价范围为：《采矿许可证》许可范围内，依据《河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目安全设施设计》（以下简称《安全设施设计》）、《设计变更情况说明》所确定的一期开采境界范围（见表 1-1）设计的采剥工程及其附属的基本安全设施、专用安全设施及安全管理、安全措施符合性、有效性、可靠性的评价，主要包含建设项目的安全设施“三同时”程序符合性、露天采场、矿山防排水、矿岩运输、总平面布置、矿山通信系统、个人安全防护、安全标志和安全管理等。

根据《安全设施设计》，设计采用全境界开采，一期爆破开采区开采境界拐点坐标见表 1-1。

表 1-1 一期爆破开采区拐点坐标一览表（2000 国家大地坐标系）

一期爆破开采区拐点坐标（2000 坐标系）					
序号	X	Y	序号	X	Y
A	3891544.20	37635434.42	G	3891115.46	37635756.67
B	3891467.18	37635577.78	H	3890955.77	37635534.53
C	3891374.05	37635655.32	J	3890998.61	37635452.42
D	3891270.66	37635664.95	K	3891021.36	37635436.79
E	3891192.80	37635705.58	13	3891325.07	37635431.31
F	3891136.03	37635767.39	14	3891356.57	37635358.80
注：开采标高：+496m 至+305m，爆破区平面范围为 128673m ²					

本次安全设施验收评价范围不包括矿石破碎、加工，矿区外部运输等。

1.2 评价依据

1.2.1 法律法规

1.2.1.1 法律

（1）《中华人民共和国矿产资源法》（1986 年 3 月 19 日第六届全国人民代表大会常务委员会第十五次会议通过 根据 2009 年 8 月 27 日

第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第二次修正，2024年11月8日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议修订，自2025年7月1日起施行）；

（2）《中华人民共和国矿山安全法》（1992年11月7日第七届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过 根据2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》修正 自1993年5月1日起施行）；

（3）《中华人民共和国劳动法》（1994年7月5日第八届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过 根据2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第一次修正 根据2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正，自1995年1月1日起施行）；

（4）《中华人民共和国职业病防治法》（2001年10月27日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过，根据2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第四次修正，自2002年5月1日起施行）；

（5）《中华人民共和国安全生产法》（2002年6月29日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过 根据2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第一次修正 根据2014年8月31日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第二次修正 根据2021年6月10日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的

决定》第三次修正，自 2021 年 9 月 1 日起施行）；

（6）《中华人民共和国消防法》（1998 年 4 月 29 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二次会议通过 2008 年 10 月 28 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第五次会议修订 根据 2019 年 4 月 23 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈中华人民共和国建筑法〉等八部法律的决定》第一次修正 根据 2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》第二次修正，自 2009 年 5 月 1 日起施行）；

（7）《中华人民共和国民法典》（2020 年 5 月 28 日第十三届全国人民代表大会第三次会议通过，自 2021 年 1 月 1 日起施行）；

（8）《中华人民共和国突发事件应对法》（2007 年 8 月 30 日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过 2024 年 6 月 28 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订，自 2024 年 11 月 1 日起施行）。

1.2.1.2 行政法规

（1）《中华人民共和国矿产资源法实施细则》（国务院令第 152 号 自 1994 年 3 月 26 日起施行）；

（2）《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号，自 2019 年 4 月 1 日起施行）；

（3）《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《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订，自 2006 年 9 月 1 日起施行）；

（4）《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 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。自 2004 年 1 月 13 日起施行）；

（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。自 2003 年 6 月 1 日起施行）；

（6）《工伤保险条例》（2003 年 4 月 27 日中华人民共和国国务院令 第 375 号公布 根据 2010 年 12 月 20 日《国务院关于修改〈工伤保险条例〉的决定》修订。自 2004 年 1 月 1 日起施行）；

（7）《生产安全事故报告和调查处理条例》（2007 年 3 月 28 日国务院第 172 次常务会议通过,2007 年 4 月 9 日国务院令 第 493 号公布,自 2007 年 6 月 1 日起施行）。

1.2.1.3 部门规章

（1）《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 第 16 号，2008.2.1）；

（2）《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令 第 2 号，2019.9.1）；

（3）《安全生产培训管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 第 44 号，80 号令修订，2015.7.1）；

（4）《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》（国家安全生产监督管理总局令 第 62 号，78 号令修订，2015.7.1）；

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

（6）《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令 第 3 号，80 号令修订，2015.7.1）；

（7）《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令 第 20 号，78 号令修订，2015.7.1）；

（8）《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全生产监督管理总局令 第 30 号，80 号令修订，2015.7.1）；

(9) 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第36号，77号令修订，2015.5.1）；

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

(11) 《矿山救援规程》（中华人民共和国应急管理部令第16号，2024.7.1）。

1.2.1.4 地方性法规、政府规章

(1)《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）；

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

(3)《河南省安全生产风险管控与隐患治理办法》（2019.12.23河南省人民政府令第191号公布，自2020.1.31起施行；2021.12.16河南省人民政府令第207号修正，自2021.12.16起施行）；

(4)《河南省安全生产条例》（2019.5.31河南省第十三届人民代表大会常务委员会第十次会议通过，2023.3.30河南省第十四届人民代表大会常务委员会公告第5号修正，自2023.3.30起施行）。

1.2.1.5 其他规范性文件

(1) 《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，2014.5.28）；

(2) 《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）；

(3) 《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山新型适用安全技术及装备推广目录（第一批）的通知》（安监总管一〔2015〕12号，2015.2.13）；

（4）《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位劳动防护用品管理规范的通知》（安监总厅安健〔2015〕124号，2015.12.29）；

（5）《国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知》（安监总管一〔2016〕14号，2016.2.5）；

（6）《河南省安全生产监督管理局关于贯彻落实国家安全监管总局规范金属非金属矿山建设项目“三同时”相关工作的通知》（豫安监管办〔2016〕53号，2016.3.22）；

（7）《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》（安监总管一〔2016〕49号，2016.5.30）；

（8）《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）；

（9）《河南省安全生产监督管理局关于贯彻国家安全监管总局规范非煤矿山安全生产标准化工作的通知》（豫安监管〔2017〕60号，2017.7.19）；

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

（11）《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）；

（12）《河南省应急管理厅关于明确生产安全事故应急预案备案事项的通知》（豫应急〔2019〕55号，2019.7.1）；

（13）《河南省应急管理厅关于印发河南省非煤矿山双重预防体系信息化建设工作方案的通知》（豫应急办〔2019〕100号，2019.11.1）；

（14）《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）；

（15）《国家矿山安全监察局印发<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）；

（16）《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）；

（17）《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，2022.7.6）；

（18）《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）；

（19）《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）；

（20）《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）；

（21）《国家矿山安全监察局关于印发〈非煤矿山安全监管监察信息化总体发展规划（2022-2024年）〉的通知》（矿安[2022]162号，2022.12.27）；

（22）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）；

（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》（豫应急办〔2023〕38号，2023.4.11）；

（24）《河南省应急管理厅关于印发河南省生产经营单位安全教育和培训档案样式的通知》（豫应急办〔2023〕44号，2023.4.17发布实施）；

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

（26）《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，2023.6.21）；

（27）《国家矿山安全监察局关于开展露天矿山边坡监测系统建设及联网工作的通知》（矿安〔2023〕119号，2023.8.30）；

（28）《中共中央办公厅 国务院办公厅 关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》（2023.9.6）；

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

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

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

（32）《国家矿山安全监察局关于印发2024年矿山安全生产工作要点的通知》（矿安〔2024〕1号，2024.1.19）；

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

（34）《国家矿山安全监察局关于印发<金属非金属矿山重大事故

隐患判定标准补充情形>的通知》（矿安〔2024〕41号，2024.4.23）；

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

（36）《关于转发国家矿山安全监察局关于进一步加强非煤矿山安全生产行政许可工作的通知》（豫应急办〔2024〕92号，2024.8.30）；

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

1.2.2 标准规范

1.2.2.1 国家标准

- （1）《企业职工伤亡事故分类》（GB/T6441-1986）；
- （2）《厂矿道路设计规范》（GBJ22-1987）；
- （3）《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；
- （4）《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）；
- （5）《矿山安全标志》（GB/T14161-2008）；
- （6）《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）；
- （7）《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；
- （8）《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）；
- （9）《爆破安全规程》（GB6722-2014/XG1-2016）；
- （10）《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）；
- （11）《非煤露天矿边坡工程技术规范》（GB51016-2014）；
- （12）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- （13）《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）；

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

(15) 《矿山电力设计标准》(GB 50070-2020)；

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

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

(18)《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T 13861-2022)；

(19) 《建筑防火通用规范》(GB 55037-2022)。

1.2.2.2 行业标准

(1) 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》(AQ 2005-2005)

(2) 《安全评价通则》(AQ 8001-2007)；

(3) 《安全验收评价导则》(AQ 8003-2007)；

(4) 《金属非金属露天矿山高陡边坡安全监测技术规范》(KA/T
2063-2018)；

(5) 《非金属矿行业绿色矿山建设规范》(DZ/T 0312-2018)；

(6) 《生产安全事故应急演练基本规范》(AQ/T 9007-2019)；

(7) 《生产经营单位生产安全事故应急预案评估指南》(YJ/T
9011-2019)；

(8) 《生产安全事故应急演练基本规范》(YJ/T 9007-2019)；

(9) 《金属非金属矿山在用电力绝缘安全工器具电气试验规范》
(KA/T 2072-2019)；

(10) 《金属非金属矿山在用高压开关设备电气安全检测检验规范》
(KA/T 2073-2019)；

(11) 《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验报告通用要求》
(KA/T 2074-2019)；

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

(13) 《矿山隐蔽致灾因素普查规范 第3部分：金属非金属矿山及尾矿库》(KAT 22.3—2024)。

1.2.2.3 地方标准

(1) 《金属非金属矿山双重预防机制安全标准化实施指南》(DB41/T 1698-2018)；

(2) 《非金属矿绿色矿山建设规范》(DB41/T1666-2018)；

(3) 《企业安全生产风险隐患双重预防体系建设规范》(DB41/T1852-2019)；

(4) 《企业安全生产风险管控与隐患治理双重预防机制效能评估规范》(DB41/T 2292-2022)。

1.2.3 项目合法证明文件

(1) 《营业执照》(统一社会信用代码：91419001MA9NCCHT8U)；

(2) 《采矿许可证》(证号：C4108812023056161000136)；

(3) 《安全设施设计批复》(批复号：济应急管非[2023]1号)；

(4)《开工报告备案意见书》(备案号：济应急管非[2023]设 KGB003)；

(5) 《关于对河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目(一期)基建延期的复函》(济源产城融合示范区应急管理局，2024年9月25日)；

(6) 《生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表》(备案编号：419001-2023-1005，济源产城融合示范区应急管理局，2023.6.30)。

1.2.4 项目技术资料

(1) 《河南省济源市克井镇南樊村西坡建筑石料用灰岩、水泥用灰岩、熔剂用白云岩矿资源储量报告》(河南省地质矿产勘查开发局第一地质环境调查院，2019年3月)；

(2) 《河南省济源市克井镇南樊村西坡建筑石料用灰岩、水泥用灰岩、熔剂用白云岩矿资源储量报告》矿产资源储量评审意见书（豫储评（地）字[2019]8号，河南省矿产资源储量评审中心，2019年5月21日）；

(3) 《河南省济源市克井镇南樊村西坡建筑石料用灰岩、水泥用灰岩、熔剂用白云岩矿资源储量报告》矿产资源储量评审备案证明（济国土资储备字[2019]4号，济源市国土资源局，2019年5月29日）；

(4) 《济源市克井镇南樊村西坡建筑石料用灰岩、水泥用灰岩、熔剂用白云岩矿露天开采对引沁济澐渠的影响安全评估报告》（信阳市裕安安全技术咨询有限公司，2019年4月）；

(5) 《济源市克井镇南樊西坡冶金（溶剂用）白云岩矿勘探报告》（河南省地质矿产勘查开发局第一地质环境调查院，2022年3月）；

(6) 《济源市克井镇南樊西坡冶金（溶剂用）白云岩矿勘探报告》矿产资源储量评审意见书（豫储评（地）字[2022]6号，河南省矿产资源储量评审中心，2022年3月25日）；

(7) 《济源市克井镇南樊西坡冶金（溶剂用）白云岩矿勘探报告》矿产资源储量评审备案的复函（济自然资储备字[2022]1号，济源市自然资源和规划局，2022年4月6日）；

(8) 《济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿矿产资源开采与生态修复方案》（河南省地质矿产勘查开发局第一地质环境调查院，2022年3月）；

(9) 《河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目安全预评价报告》（贵州雍阳地矿资源开发有限公司，2023年5月）；

(10) 《河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶

金用白云岩矿露天开采建设项目安全预评价报告》（专家咨询意见，2023年5月）；

（11）《济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿保护性开采与生态修复设计方案》（河南博纳地质工程有限公司，2023年5月）；

（12）《济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿保护性开采与生态修复设计方案文物影响评估报告》（河南省博古文化遗产保护规划设计院（普通合伙），2023年6月）；

（13）《关于济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿保护性开采与生态修复项目的函》（济源市文物管理局，2023年6月）；

（14）《河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目初步设计》（吉林东北亚国际工程技术集团有限公司，2023年6月）；

（15）《河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目安全设施设计》（吉林东北亚国际工程技术集团有限公司，2023年6月）；

（16）《河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目一期工程安全设施设计变更情况说明》（吉林东北亚国际工程技术集团有限公司，2025年3月）；

（17）《河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿边坡稳定性分析报告》（博俊安全技术有限公司，2025年1月）；

（18）《河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿隐蔽致灾因素普查报告》（博俊安全技术有限公司，2025年4月）；

（19）河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目一期工程施工记录、竣工报告及竣工图（河南迅达爆破有限公司）；

（20）施工质量报告（河南济钢白云石矿业有限公司）；

（21）评价人员现场收集的文字、图像资料以及委托单位根据要求提交的其他相关资料，包括现场测定的数据、现场照片等。

1.2.5 其他评价依据

（1）安全设施验收评价合同书；

（2）安全设施验收评价委托书—河南济钢白云石矿业有限公司。

2. 建设项目概述

2.1 建设单位概况

2.1.1 建设单位简介

河南济钢白云石矿业有限公司成立于 2022 年 12 月 19 日，统一社会信用代码 91419001MA9NCCHT8U；类型为有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）；法定代表人：王亚非；住所济源市克井镇南樊村西坡东 30 米；登记机关为济源市市场监督管理局；经营范围：许可项目：非煤矿山矿产资源开采（依法须经批准的项目，经相关部门批准后，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：非金属矿物制品制造；非金属矿及制品销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

2.1.2 项目简述

2019 年 3 月，河南省地质矿产勘查开发局第一地质环境调查院编制提交了《河南省济源市克井镇南樊村西坡建筑石料用灰岩、水泥用灰岩、熔剂用白云岩矿资源储量报告》；2019 年 5 月 21 日经河南省矿产资源储量评审中心评审并出具了评审意见书（豫储评（地）字[2019]8 号）；后济源市国土资源局出具了矿产资源储量备案证明（济国土资储备字[2019]4 号）。

2019 年 4 月，信阳市裕安安全技术咨询有限公司编制提交了《济源市克井镇南樊村西坡建筑石料用灰岩、水泥用灰岩、熔剂用白云岩矿露天开采对引沁济漭渠的影响安全评估报告》。

2022 年 3 月，河南省地质矿产勘查开发局第一地质环境调查院编制提交了《济源市克井镇南樊西坡冶金（熔剂用）白云岩矿勘探报告》；2022 年 3 月 25 日经河南省矿产资源储量评审中心评审并出具了评审意

见书（豫储评（地）字[2022]6号）；后经济源市自然资源和规划局出具了矿产资源储量评审备案复函（济自然资储备字[2022]1号）。

2023年5月8日，河南济钢白云石矿业有限公司取得了采矿许可证，证号：C4108812023056161000136，开采矿种：冶金用白云岩，开采方式：露天开采，生产规模250万吨/年；矿区面积0.2529km²，有效期自2023年5月8日至2032年7月5日。

2023年5月，河南济钢白云石矿业有限公司委托贵州雍阳地矿资源开发有限公司编制《河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目安全预评价报告》。

2023年5月，河南济钢白云石矿业有限公司委托河南博纳地质工程有限公司编制《济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿保护性开采与生态修复设计方案》。

2023年6月，河南济钢白云石矿业有限公司委托河南省博古文化遗产保护规划设计院（普通合伙）编制《济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿保护性开采与生态修复设计方案文物影响评估报告》，并通过评审。

2023年6月，济源市文物管理局出具了《关于济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿保护性开采与生态修复项目的函》，原则同意《济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿保护性开采与生态修复设计方案》。

2023年6月，河南济钢白云石矿业有限公司委托吉林东北亚国际工程技术集团有限公司编制《河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目初步设计》。

2023年6月，吉林东北亚国际工程技术集团有限公司编制的《河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天

开采建设项目安全设施设计》经专家评审通过并出具了审查意见，2023年7月6日，河南济钢白云石矿业有限公司取得济源市应急管理局下发的安全设施设计批复（批复号：济应急管非[2023]1号）批复一期基建期自2023年7月4日至2024年10月3日。2023年7月7日，取得济源市应急管理局颁发的开工报告备案意见书（备案号：济应急管非[2023]设KGB003），同意该建设项目开工。2024年9月25日，济源产城融合示范区应急管理局同意了该建设项目一期工程基建延期10个月，至2025年7月25日。

基建施工由河南迅达爆破有限公司承担，该公司具有矿山工程施工总承包壹级资质，资质证书编号：D141162847；发证机关为中华人民共和国住房和城乡建设部；有效期至2027年1月28日。公司成立了项目部，委派项目经理：王晓，技术负责人：高世恩，安全科科长：郭伟康，项目经理和专职安全员均持有主要负责人和安全管理考核合格证。

该项目一期工程于2023年9月12日开工，于2025年4月20日竣工。基建工程结束后，河南迅达爆破有限公司出具了《施工报告》结论为：施工工程及工程质量符合设计和规程的要求。由于该工程无隐蔽工程和安装工程，因此建设单位未委托监理单位进行监理，施工质量由建设单位和施工单位共同负责，建设单位出具了《施工质量报告》结论为：施工工程及工程质量符合设计和规程的要求。

目前，河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目一期工程的基建施工已完成。依照有关规定，建设单位委托我公司编制《河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目一期工程安全设施验收评价报告》。

2.1.3 地理位置及矿区范围

矿区位于济源市西北克井镇南樊村西坡双峰山一带，行政隶属济源

市克井镇管辖，矿区向东南 12km 可达济源市。矿区有水泥道路向东约 2.1km 可行驶至“克留线”，再向南 16km 抵达荷宝高速“济源南收费站”；向东 17km 可行驶至二广高速“济源东收费站”。矿区向东约 7.5km 为焦柳铁路与侯月铁路交汇处，距离最近的济源市火车站 13km。见图 2-1。



图2-1 矿区交通位置图

根据《采矿许可证》，矿区范围由 14 个拐点圈定，矿区面积 0.2529km²，开采矿种：冶金用白云岩，开采深度由+496m~+305m 标高。矿区范围各拐点坐标见表 2-1。

矿区范围拐点坐标一览表表 2-1（2000 坐标系）

序号	X	Y	序号	X	Y
1	3891615.5673	37635463.1768	8	3891214.4626	37635836.6688
2	3891606.8498	37635563.6586	9	3891209.2597	37635964.3430
3	3891529.6255	37635624.8548	10	3891105.2803	37636017.9432
4	3891479.2014	37635659.6114	11	3891079.7560	37635977.4565
5	3891490.5158	37635792.5933	12	3890888.7670	37635439.6112
6	3891471.8465	37635806.5693	13	3891325.0734	37635431.3148

7	3891323.7890	37635763.8239	14	3891356.5722	37635358.8048
矿区面积 0.2529km ² ，开采深度由+496m~+305m 标高					

2.1.4 周边环境

矿区位于济源市西北克井镇南樊村西坡双峰山一带，进行现场踏勘调查后，其周边情况如下：

1) 引沁济滞渠：矿区北侧、东侧、南侧被“引沁济滞渠”（支渠）包围，矿区降水沿自然边坡向东向南汇入引沁济滞渠。该人工渠标高+275m，距离矿区边界最近 30m。矿区段引沁济滞渠宽度 3~4m、1~2m，材质为素砼渠底，边邦大部分为素砼浇筑，局部浆砌结构，均为刚性结构渠。《安全设施设计》设计保护措施为：1.一期爆破按距引沁济滞渠 150m 圈定开采境界；2.在距引沁济滞渠 25m 处设置防护网，防护网采用“钢筋砼墙基+钢构网片”形式，分别在矿区北部、东部、南部边界外修建，拦挡上部飞石、滚石，阻止进入引沁济滞渠。现场勘察，防护网已按设计要求安装。

2) 相邻矿山：周边 300 米范围内无相邻矿山。在采矿许可证 12 号拐点为《济源市思礼-北樊露天开采区矿山地质环境恢复治理项目》已进行了综合整治复垦，在北部整形出 8 级平台（+470m、+455m、+440m、+425m、+415m、+395m、+380m、+365m），平台宽度 6~50m 不等，多为 6~8m，平台边缘均浆砌石挡土墙。部分台阶位于矿区内。

3) 村庄：矿山一期开采境界东部距北樊村最近居民距离为 410m，其他方位无村庄。

4) 其他建筑物：矿山一期开采境界西北侧距本公司拟建破碎站（原济源市双峰石料场破碎站）为 310m。矿山一期开采境界南部距本矿山破碎站为 308m。矿山一期开采境界南部距中联废弃料仓为 473m。在矿区 1 号拐点西侧山沟为河南省刘永诚绿化有限公司遗留废弃建构物（其资

产所属权已被河南济钢白云石矿业有限公司收购)，其建筑物共有 10 处（1-9 为房屋，大部分废弃，2 处完好；配电房 1 处包括相关电力线路）。均处于爆破安全距离 300m 范围内，设计要求对这些建筑物及电力设施进行拆除。现场勘察，爆破安全距离范围内房屋、配电设施均已拆除。

5) 高压线：矿区边界 500m 范围内无高压输电线。

6) 道路：矿区及矿区周边 300m 范围内无高等级公路通过矿区。

7) 与地表水体的关系：矿区周边 300m 不存在地表水体。

8) 与基本农田的关系：本项目不涉及基本农田。

本项目周边 300m 范围内未设置其他探矿权、采矿权，不存在矿业权重叠。矿区不在自然、文化保护区和禁止、限制开采矿产的区域内。开采境界范围内不存在地下采空区和老硐，开采境界外 300m 范围内无省级公路、县级公路、高速公路、旅游景点及其他重要建筑物。矿区周边环境较简单。周边环境见图 2-2。

2.2 自然环境概况

2.2.1 气象

矿区地处太行山南麓，属季风型大陆性气候，四季分明，夏季炎热多雨，冬季寒冷少雪，春季干旱多风。据济源市气象站观测资料，年平均气温 14.3℃，日绝对最高气温 43.4℃，最低 -20℃；年平均降雨量 567.9mm，年最大降水量 1107mm，最大日降水量 195.7mm（2021 年 7 月 22 日 7 时~23 日 7 时），降水多集中在 7~9 月份；年平均蒸发量 1500mm，是降水量的 2.3 倍；全年无霜期 223 天；冰冻期一般 12 月~次年 2 月，最大冻结深度 300mm；年平均风速 3.8m/s，春季以东南风为主，夏秋季以西南风为主，冬季多西北风，瞬时最大风速为 30m/s。全年日照 1727.6 小时，0℃以上积温年均为 5202.1℃，10℃以上积温年均为 4691.3℃。

2.2.2 地形地貌

矿区地处太行山南麓山地丘陵区，整体呈西高东低，矿区内海拔最高点位于矿区西边界中部山脊，为+496m；海拔最低点位于 7#、8#拐点所在沟谷，为+282m，相对高差 214m。区内岩石多裸露，山顶圆滑平坦，植被不发育。往西南 205m 为区域地形最高点，海拔+573.63m。

矿区地表冲沟发育，西南部遗留 1 个露天采场、2 条挖切坡形成的运矿道路，采矿活动改变了地貌形态，地形变化较复杂。矿区内大部岩石裸露地表，植被不发育，以灌草为主，未见耕地分布。

2.2.3 水文

矿区自然水系属黄河支流沁河的支流——潞河。潞河发源于山西省晋城市阳城县南指住山麓花野岭，由北向南，流经晋城市阳城县、河南省济源市、孟州市，分为两支，再经温县、武陟县，在武陟县分别入沁河和黄河。全长 130km，流域面积 1328km²。

矿区实际属于人工水系，矿区北侧、东侧、南侧被“引沁济潞渠”（支

渠)包围,矿区降水沿自然边坡向东向南汇入引沁济滞渠。引沁济滞工程——是20世纪六七十年代济源、孟州两县人民自力更生,发扬愚公移山精神的伟大创举。该工程跨越300多个山头、200多条河流、凿通修建66个隧洞16000多米),建成了总长达120km、可通水23个流量的“引沁济滞”大渠。

2.2.4 矿产资源

济源市地质结构复杂,地层系统齐全,岩浆活动频繁,形成了丰富多样的矿产资源。经过多年的地质普查与勘探,全市已发现矿种50种,查明资源储量的矿种共计14种,已开发利用的矿产10种。其中,金属矿产2种,非金属矿产6种,能源矿产2种。矿产资源主要有煤、铁、铜、铝矾土、石英石、白云石、水泥灰岩、高岭土、耐火黏土等。

2.2.5 地震

据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015),本区地震动峰值加速度为0.10g,相应的地震基本烈度为Ⅶ度,区域地壳稳定性属较稳定区。

2.3 地质概况

2.3.1 矿区地质及开采技术条件

2.3.1.1 地层

矿区内出露的地层较为简单,由老到新主要有寒武系中统张夏组(ϵ_{2Z})和寒武系上统崮山组(ϵ_{3g})。寒武系中统张夏组与寒武系上统崮山组整合接触关系,张夏组根据岩性划分为上、下两段,勘查区仅出露上段。

寒武系中统张夏组(ϵ_{2Z}):

上段(ϵ_{2Z_2}):主要岩性为深灰色、灰黑色薄—中层状灰岩(1s)、鲕状灰岩(olls)、泥质条带灰岩夹白云质灰岩及薄层泥灰岩。岩石致密

坚硬，局部表层有溶蚀沟发育。主要矿物成分为方解石，次为白云石。

寒武系上统固山组（ ϵ_3g ）：主要岩性为灰-灰黑色中-厚层状白云岩（dol），岩石致密坚硬，表层具有刀砍痕，局部含少许方解石或燧石团块。

2.3.1.2 构造

矿区地质构造简单，岩层总体呈单斜产出，倾向北东，平倾角 40° 左右。区内未见大的断裂构造。

2.3.1.3 岩浆岩

矿区范围内未见岩浆岩出露。

2.3.2 矿床地质特征

2.3.2.1 矿体特征

矿区内冶金用白云岩矿体 1 条，矿体基本覆盖整个矿区范围，矿体结构完整，主要赋存于寒武系上统固山组白云岩中。

矿体总体产状与地层产状一致，矿体裸露地表，呈中-厚层状，倾向 50° ，倾角 $36\sim 45^\circ$ 。区内矿体沿走向方向长约 700m，沿倾向方向长约 200m，矿体出露标高 +496m $\sim$ +305m，赋存标高 +496m $\sim$ +305m。矿体严格受地层层位控制，层状产出，控制矿体厚度 50 $\sim$ 150m。

2.3.2.2 矿石质量特征

1、矿石矿物成分

矿石的矿物成分简单，主要有白云石组成，少量的石英、长石、铁质、粘土等。矿石矿物成分较均一。

2、矿石化学成分与质量指标

矿石主要组分含量分布特征：矿石主要化学成分为 CaO、MgO；及少量的 SiO₂、Al₂O₃、Fe₂O₃、K₂O、Na₂O 等。根据样品组分百分含量进行数理统计分析，矿床中 MgO 最高含量 22.95%，最低 15.03%，平均

20.19%。CaO 最高含量 34.72%，最低 22.93%，平均 30.42%。MgO 含量品位多集中在 18~22%之间，全区 MgO 平均品位 20.19%。矿石质量良好。矿石主要组分含量见表 2-2。

表 2-2 矿体主要组分含量表

矿种	CaO (%)			MgO (%)		
	最低	最高	平均	最低	最高	平均
熔剂用白云岩	22.93	34.72	30.42	15.03	22.95	20.19

根据组合样分析结果统计，矿石主要化学组分含量中有益组分较高，有害组分较低，矿石质量稳定、较好，MgO 平均含量 20.19%， $\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Mn}_3\text{O}_4$ 小于 10%， SiO_2 小于 4%，均可满足熔剂用白云岩质量指标要求。矿体矿石其它组分含量见表 2-3。

表 2-3 矿石其他含量组分一览表

化学成分	最低	最高	平均 (%)	备注
SiO_2	0.19	3.58	1.54	组合分析 结果
Al_2O_3	0.10	1.34	0.48	
Fe_2O_3	0.23	0.67	0.37	
Mn_3O_4	0.03	0.09	0.03	
P	0.0028	0.05	0.06	
S	0.003	0.08	0.005	

3、矿石结构构造

1) 矿石结构

矿石以细晶结构为主，少量的鲕粒结构、碎屑结构。

细晶结构：岩石主要由白云石组成，自形-半自形粒状，含量 97.5~99%。 $d=0.01\sim0.18\text{mm}$ ，晶体之间为隐晶质-泥状铁泥质充填、渲染。

2) 矿石构造

白云岩矿石构造均以致密块状为主，常见矿石多呈致密坚硬的块状。

3) 矿石类型及品级

自然类型主要为细晶原生白云岩；工业类型为熔剂用白云岩。

工业用途主要为冶金用，作为炼铁和炼钢的熔剂，可起中和酸性炉渣的作用，提高炉渣的碱度、降低炉渣中 FeO 的活度，以减轻炉渣对炉

衬的侵蚀作用。

参考济源市区河南济源钢铁（集团）有限公司对 2018 年对原勘查区取样进行工业试验利用情况，区内白云岩 CaO 平均品位 30.42%，MgO 平均品位 20.19%，符合其集团公司二级品质量指标。

4、矿体围岩和夹石

熔剂用白云岩主要赋存于寒武系上统固山组（ ϵ_{3g} ），整个矿床裸露地表无顶板，矿床底板为张夏组下段（ ϵ_{2z1} ）生物碎屑灰岩。

5、矿石加工技术性能

1) 白云岩的洗矿实验

根据中国地质科学院郑州矿产综合利用研究所 2022 年 2 月对该矿区进行的白云岩的洗矿实验，确定白云岩的破碎工艺为：一段破碎——洗矿，破碎方式为颚式破碎，对破碎——洗矿后的白云岩筛上、筛下样品进行分级、粒度筛析，得到不同粒级的产品，称重后制样。

试验表明随着白云岩的粒度变小，不同粒级产品中 SiO_2 、 Al_2O_3 、 P_2O_5 、 Fe_2O_3 、S 等杂质含量总体呈上升趋势；MgO、 SiO_2 的含量随着粒度变小而降低。整体上，样品中洗矿后粗粒级（+2.5mm）MgO、CaO 的含量高于洗矿筛下细粒级（-2.5mm）中的含量。白云岩通过洗矿脱除细粒级后，其 SiO_2 、 Al_2O_3 、 P_2O_5 、 Fe_2O_3 、S 等杂质含量降低，MgO、 SiO_2 的含量有一定提高，其筛孔在 2.5mm 较为合适，但由于筛下产品产率较低，洗矿对提高白云岩的质量影响不明显。

2) 白云岩的煅烧实验

根据中国地质科学院郑州矿产综合利用研究所 2022 年 2 月对该矿区进行的白云岩的煅烧实验，试验采用“热重-差热分析仪”对白云岩进行了 TG-DTA 分析，温度范围：20℃~1200℃，升温速率 10℃/min。

测定煅烧后白云岩的灼减及活性度，随着煅烧温度的升高，白云岩的灼减逐渐升高，当温度上升到 1000℃时，其灼减趋于稳定；煅烧白云岩的活性度随着煅烧温度的升高先升高后降低，在 1150℃时达到最高点，温度继续上升期活性度出现了一定程度的下降，说明在 1200℃时出现了过烧。1100℃到 1150℃，白云岩的活性度均高于 150，可以达到冶金用的活性要求。在 1100℃到 1150℃之间，煅烧时间的延长能提高白云岩的活性度，其最佳的煅烧温度及时间为 1100℃、90min。煅烧后的白云岩的灼减在 47.36%左右，活性度能达到 225.6mL。

3) 选冶试验小节

根据选冶试验表明，白云岩通过洗矿脱除细粒级后，其 SiO_2 、 Al_2O_3 、 P_2O_5 、 Fe_2O_3 、S 等杂质含量降低， MgO 、 SiO_2 的含量有一定提高，其筛孔在 2.5mm 较为合适，但由于筛下产品产率较低，洗矿对提高白云岩的质量影响不明显。因此不建议增加洗矿作业。

白云岩的煅烧的适宜温度区间为 1100℃~1150℃，煅烧时间为随着温度上升而降低，适宜的时间区间为 30min~90min；白云岩在 1100℃煅烧 90min 后灼减与活性度达到最大。

2.3.3 水文地质概况

1) 含水岩组及特征

本矿区范围内全部为基岩裸露区，无第四系分布，岩溶裂隙不发育，影响控制着该区地下水赋存特征。总体而言，该矿区地下水赋存形式为：以岩溶裂隙水的形式赋存于基岩岩溶裂隙中，总体赋水性弱

2) 隔水岩组

矿区寒武系上统中-厚层状白云岩是相对的隔水岩层，分布于当地侵蚀基准面之上。隔水岩层内岩溶、裂隙不发育。

3) 侵蚀基准面

矿区内海拔最低点位于 7#、8#拐点所在沟谷，标高+282m，为本矿山侵蚀基准面。资源量估算最低标高+305m，高于区内最低侵蚀基准面标高 23m，高于引沁济潞渠标高 30m。

4) 地下水的补给、径流与排泄条件

矿区范围内地下水主要接受大气降水补给，通过裂隙发育密集带直接补给矿床地下水，是矿床地下水的一个主要补给来源。本区地下水排泄主要受气候及地形地质条件的制约，本区为一单斜构造，未见地下水露头（泉）。上述条件决定了：矿山排水为区内地下水的主要排泄方式，蒸发和地下径流为次要排泄方式。降雨多以地表径流、大气蒸发及从采矿场排水沟中自然排泄到区外，渗入量微弱。

本区地下水补给、径流条件较差，排泄条件较好，地下水动、静储量补给有限，区内地下水对矿区开发不具制约条件。

5) 矿床充水因素分析

矿区范围内无泉水出露，在拟开采深度内（+305m）钻孔施工过程中无涌水漏水情况，且岩心裂隙不发育，终孔稳定水位观测未发现地下水，故钻孔揭露矿层深度范围内没有地下岩溶裂隙水。

矿区充水的自然因素主要为西高东低的地形，地质因素为基岩岩溶裂隙水，人为因素为露天开采形成的采坑，充水水源主要为大气降水。

综上，本矿山无稳定的含水层岩组，各岩土层赋水性弱，高于区内最低侵蚀基准面标高274m，大气降水为唯一的补给来源，降水排泄通道通畅，矿区水文地质条件为简单类型。

2.3.4 工程地质条件

根据《勘探报告》，矿体及围岩表层未风化或弱风化，岩石抗剪强

度凝聚力为 19.0~19.6MPa，内摩擦角 49.3~49.5°。岩石抗压强度为 139.0~141.3MPa，平均 140MPa，钻孔 RQD 值 87~92%。根据《岩土工程勘察规范》表 3.2.2-1 的划分，该区岩石坚硬程度分类该区岩石属于坚硬岩。岩石抗压强度高，密度大，吸水性差，属坚硬岩石工程地质组类型，岩石稳定性好。

矿体赋存于崮山组白云岩地层中，岩石呈致密块状，结构简单，属坚硬岩石，岩石坚硬、稳固性好，对未来矿山开采无影响。依据《矿区水文地质工程地质勘察规范》（GB/T 12719-2021），根据矿体工程地质特征，该矿区工程地质勘查类型为第四类层状岩类。

矿区地貌条件简单，地形有利于自然排水，地层岩性单一，地质构造简单，裂隙、岩溶不发育，矿体岩层较完整，强度高，边坡较稳定，不易发生矿山工程地质问题。据此确定本区工程地质勘查复杂程度为简单型。

2.3.5 环境地质条件

2.3.5.1 地震与区域地壳稳定性评价

济源地处华北地震区太行山前大断裂地震带的末端，历史上该地震带曾多次发生过里氏 5 级以上地震。济源虽未发生过里氏 3 级以上地震，但具有发震的地质构造。历史上，济源的地震活动震级小，频度低，无强震发生。

依据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）及附录中表 D1 地震动峰值加速度分区与地震基本烈度对照表，本区地震动峰值加速度为 0.1g，地震基本烈度为Ⅶ度。

参照《工程地质调查规范》（ZDB14002-89）第 8.5.2 规定，矿区及附近地区区域地壳稳定性属于较稳定型，详见表 2-4。

表 2-4 区域地壳稳定性评价表

地震基本烈度	≤VI	VII	VIII	≥IX
区域地壳稳定性	稳定	较稳定	较不稳定	不稳定

2.3.5.2 矿山开发环境地质问题

(1) 地质环境现状

勘查区位于济源市西北克井镇南樊村西坡双峰山一带，行政区划隶属济源市克井镇管辖。附近分布有五个行政村，本别是南部的范寺村、城岸村，东部的北樊村、中樊村。其中矿山一期开采境界东部距樊村最近居民距离为 410m，为距离矿区最近的居民点，开采爆破活动对其影响较小。矿区周边 5km 范围内没有旅游区、文物保护区及自然保护区。

目前，矿区内没有发现崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害，开采前发生这些地质灾害的可能性较小。开采活动开始后，引发这些地质灾害的条件有限，仅局部有可能会发生规小规模的山体崩塌、滑坡或是矿渣堆放不合理引发的泥石流。

矿区内没有地表水，仅有引沁济莽河渠从矿区东部经过，该渠从五龙口镇贾姓庄附近的沁河引水，沿线多为村庄居民点，工业企业较少，目前主要用于季节性灌溉用水，水质较好。而附近的居民生活用水来源于本地地下水，主要为水井抽水，地下水化学类型 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水，矿化度 0.48g/L，水质良好。

(2) 矿区环境地质评价

矿山开发前必须按国家有关规定，编制矿山环境治理与恢复方案，在开发过程中要做到边开发、边保护、边治理，注意保护当地的生态环境和地质环境，排除安全隐患，科学有序施工，把对环境和附近居民生产生活造成的不利影响降到最低限度。

本区未来存在的地质环境问题主要是开采过后可能产生的滑坡、崩

塌现象。为防止产生灾害问题，对可能发生的区域进行消坡、护坡等有效工程，在生产过程中保持监测，随时发现，随时处理。

矿区矿石脆性较大，受爆破震动后，易产生裂隙和活动矿石，存在岩石崩塌和活动矿石滑落危险，在开采过程中，要派人注意观察，并严格按照要求预留边坡，保证施工安全。

本区地质构造简单，断裂构造不发育，岩石稳固性好，矿体位于地下水位以上，现状条件下，矿山地质环境问题的类型少、危害小，环境地质条件复杂程度属较简单型。

2.4 安全设施设计和设计变更情况说明概况

2023 年 6 月，河南济钢白云石矿业有限公司委托吉林东北亚国际工程技术集团有限公司编制了《河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目安全设施设计》，通过专家评审，2023 年 7 月 6 日，取得济源市应急管理局下发的安全设施设计批复（批复号：济应急管非[2023]1 号）批复一期基建期自 2023 年 7 月 4 日至 2024 年 10 月 3 日。2023 年 7 月 7 日，取得济源市应急管理局颁发的开工报告备案意见书（备案号：济应急管非[2023]设 KGB003），同意该建设项目开工。2024 年 9 月 25 日，济源产城融合示范区应急管理局同意了该建设项目一期工程基建延期 10 个月，至 2025 年 7 月 25 日。

矿山基建过程中，受矿山地形情况限制和施工设备变化，设计单位出具了《设计变更情况说明》。

本次验收范围为露天开采建设项目一期工程，《安全设施设计》和《设计变更情况说明》主要内容如下：

2.4.1 开采范围及开采境界

设计开采范围采用全境界开采，为了保证引沁济湋渠的安全，将爆破开采区安全保护距离设定为 150m。

设计一期开采境界拐点坐标见表 2-5。

表 2-5 一期爆破开采区拐点坐标一览表（2000 国家大地坐标系）

一期爆破开采区拐点坐标（2000 坐标系）					
序号	X	Y	序号	X	Y
A	3891544.20	37635434.42	G	3891115.46	37635756.67
B	3891467.18	37635577.78	H	3890955.77	37635534.53
C	3891374.05	37635655.32	J	3890998.61	37635452.42
D	3891270.66	37635664.95	K	3891021.36	37635436.79
E	3891192.80	37635705.58	13	3891325.07	37635431.31
F	3891136.03	37635767.39	14	3891356.57	37635358.80

注：爆破区平面范围为 128673m²

最终开采境界：按照设计所确定的终了台阶坡面角 70°，安全平台宽度 6m、清扫平台宽度 8m（安全平台、清扫平台隔二设一）的采场要素，由地表向最低开采标高逐段进行圈定。

最终底部边界：根据矿床赋存条件确定最低开采标高为+305m。

最终开采境界：长约 452~660m，宽约 215~480m，上部面积约 21.53ha，底部面积约 16.52ha。

2.4.2 建设规模及工作制度

（1）资源储量估算结果

根据《济源市克井镇南樊西坡冶金用白云岩矿勘探报告》（济自然资储备字〔2022〕1 号），矿区内共圈定冶金用白云岩矿体 1 条，矿体基本覆盖整个矿区范围，主要赋存于寒武系上统固山组白云岩中。矿体结构简单，少量夹石，无天窗，受构造影响小。

该矿山总计查明探明+控制+推断资源量矿石量 2066.1 万 t，其中探明资源量矿石量 410.6 万 t、控制资源量矿石量 947.6 万 t、推断资源量矿石量 707.9 万 t。

（2）开采范围内设计利用储量

该矿山全矿总可采储量为 2169.52 万 t。根据上述推断资源量可信度系数取 0.9，则设计利用资源量 472.54 万 t，可采储量为 472.54 万 t。

则：爆破区可采储量为 1696.98 万 t；

非爆破区可采储量为 472.54 万 t。

(3) 建设规模

该矿生产规模为 250 万吨/年。

(4) 服务年限及工作制度

全矿总的生产服务年限约为 9.69 年。其中一期爆破区服务年限为 6.8 年，基建期 1.0 年，共 7.8 年。

采用间断工作制度，年工作 270 天，每天工作 1 班，每班 8 小时。

(5) 产品方案

矿山产品为块度 $\leq 800\text{mm}$ 冶金用白云岩矿原矿。

2.4.3 总图运输

2.4.3.1 工业场地

工业场地位于矿区南部 310m 处，目前已建成。工业场地内设有办公室、会议室、休息室、值班室、材料库、厕所、食堂、宿舍等。所处位置不受爆破、山洪、泥石流等影响范围内。

2.4.3.2 排土场

矿区范围内覆土层较薄，大部分矿石裸露地表，剥离量较小，剥离物主要为少量第四系表土和风化层，可直接用于矿山生态修复，矿山无废料产生，不设排土场。

2.4.3.3 加油站

矿山未设油库，矿山设备所用燃料，由附近的加油站的油罐车，到采场流动加油。

2.4.3.4 炸药库

矿山不设爆炸材料库。所用爆破器材由当地民爆公司配送，剩余部分由民爆公司当天收回，矿山不设临时堆放点。

2.4.4 开拓运输系统

(1) 开拓运输方案的选择

设计确定矿山采用公路开拓汽车运输方案。

(2) 道路参数

设计道路为二级露天矿山道路，双车道，路面宽12m，平曲线最小半径为15m，在平曲线内侧设计加宽车道。按照不同的曲线半径，双车道路面加宽值在0.3~2.1m之间。最短停车视距40m，最短会车视距60m；曲线处设计限速15km/h，不设超高横坡。

按矿山二级露天矿山道路设计标准，设计道路纵断面最大纵坡为8%，纵坡限制长度为250m。设置80m长的缓和坡段。

道路内侧设有排水边沟，临空侧为毛石堆置挡墙，高约1m，宽约1.5m。设有限速、注意滚石等安全标志。

选用额定载重30t矿卡，车宽3.3m，属三类车宽，根据《厂矿道路设计规范》，平曲线最小半径为15m，在平曲线内侧设计加宽车道。按照不同的曲线半径，双车道路面加宽值在0.3~2.1m之间。最短停车视距20m，最短会车视距40m；曲线处设计限速15km/h，不设超高横坡。

2) 路基设计

设计采用 30t 矿用自卸汽车运矿，车宽 3.3m，主运输道路挖方路肩宽度 0.5m，填方路肩宽度 1.25m，挖方路基外侧无埤壁且原地面横坡陡于 25°时，路肩宽度增加 0.5m。挖方路基边坡为 1: 0.5，填方边坡为 1: 1.5。道路内侧设 0.4m 宽排水边沟，临空侧堆置高 1m、宽 1.5m 的毛石挡墙。道路沿途设限速、注意滚石等安全标志，根据现场情况采用砌筑护坡、护墙等措施对路基进行加固和防护。在道路内侧设置边沟，以便于路基排水，排水沟纵坡原则上与道路纵坡一致，可根据现场情况适当调整，保证排水通畅。

2.4.5 采剥方法及采场构成要素

(1) 采剥方法

本矿山采矿方法为自上而下台阶式开采。

设计一期为爆破开采区。

爆破开采去设计采用潜孔钻机穿孔→深孔爆破→挖掘机铲装→自卸车运输的爆破开采工艺。

(2) 采场构成要素

结合地形地质图、勘探线剖面图和矿床的控制储量边界，按照设计的终了台阶坡面角 70°和安全平台宽度 6m、清扫平台宽度 8m、台阶高度 10m 的采场要素，由矿体底板边界在留设最小作业平盘宽度后，向地表按台阶参数圈定。

表 2-6 采场构成要素一览表

参 数 名 称			单位	主要指标	备注
境界 尺寸	地表	长	m	452~660	
		宽	m	215~480	
		面积	ha	21.53	
	底部	长	m	452~660	
		宽	m	180~480	
		面积	ha	16.52	
台阶	高度		m	10	
	数量			18	
	基建工作台阶标高		m	+425、+415、+405	变更后为 +395、+385
最低开采标高			m	+305	
平台 宽度	最小工作平台宽度		m	40	
	最小工作线长度		m	100	
	安全平台宽度		m	6	设计变更为 8
	清扫平台宽度		m	8	隔二设一
工作台阶坡面角			°	75	
工作面数量			个	3	
终了台阶坡面角			°	70	
最终边坡角	最大		°	50	
	最小		°	42	
最终边坡高度（最高）			m	191	
资源量			万吨	2169.52	

设计露天采场最低开采标高为+305m，露天采场最终边坡由 18 个台

阶组成，分别为：+485m、+475m、+465m、+455m、+445m、+435m、+425m、+415m、+405m、+395m、+385m、+375m、+365m、+355m、+345m、+335m、+325m、+315m、+305m。

其中清扫平台为+465m、+435m、+405m、+375m、+345m、315m，其它为安全平台。最终形成山坡型露天矿。最终边坡角 $42^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 。

非爆破区开采终了不存在终了台阶。

2.4.6 采剥工艺

一期为爆破开采：采用潜孔钻机穿孔→深孔爆破→挖掘机铲装→自卸车运输的采剥工艺。

2.4.6.1 穿孔作业

设计变更采用山特 DX800 一体式潜孔钻机（自带空压机和捕尘器）进行穿孔作业。矿山现有潜孔钻机数量能满足矿山生产需求。

设计配备 2 台液压破碎锤，用于大块矿石二次破碎，能够解决二次爆破飞石对生产安全的影响，设备状况良好。

2.4.6.2 爆破作业

爆破作业采用深孔爆破，微差爆破，数码电子雷管起爆网路。炮孔装药为粉状乳化炸药，人工耦合装药。

起爆器材：爆破器材选择粉状乳化炸药、数码电子雷管、子线、数码雷管编程器、起爆器等。装药结构：采用连续装药结构，每个孔用 1 发数码电子雷管引爆，雷管位置置于孔内药柱上 1/3 处。起爆方法为电力起爆法，即由起爆器引爆数码电子雷管，数码电子雷管引爆孔内炸药。

矿山设计年采矿总量为 250 万吨，即 91.57 万 m^3 ，日均采矿 3391.6 m^3 ，爆破作业平均每 3 个工作日进行一次，一次爆破量 10174.8 m^3 ，分 3 个采矿工作面。

一次爆破炮孔数量与一次爆破矿量及延米炮孔崩矿量有关，根据台

阶高度、孔网参数等计算延米炮孔崩矿量。矿山采用对角微差爆破，底盘抵抗线 3.5m，孔距 5m，排距 3.5m，每段爆破矿量为 $(3.5 \times 5 + 3.5 \times 3.5) \times 10 = 297.5 \text{m}^3$ ，每段炮孔总长 $10 \times 2 = 20 \text{m}$ ，延米炮孔崩矿量为 18m^3 。每个工作面每次爆破炮孔数计算如下：

一次爆破炮孔长度 = 采矿量 / 延米炮孔崩矿量 = $10174.8 / 18 = 565.3 \text{m}$;

一次爆破炮孔个数 = 一次爆破炮孔长度 / 单炮孔长度 = $565.3 / 12 = 47$ 。

爆破作业每段 2 个炮孔，段间微差 25ms，段间 1 段数码电子雷管连接，孔内双向起爆，高能起爆器激发数码雷管引爆起爆网路。单段装药量 184kg，每个作业面每次爆破作业装药量 1472kg，16 个炮孔，孔内双向起爆，雷管 32 枚，每次爆破量 3391.6m^3 。

邻近最终边坡爆破时，可适当减少一段装药量，调整孔距、排距等孔网参数，增加起爆段数，并留出安全平台和清扫平台。

大块矿石采用液压破碎锤破碎，禁止二次爆破和裸露药包爆破。

爆破当天所用爆破物品由民爆公司根据需用量用专车运至爆破作业地点，剩余的爆破物品由民爆公司收回，爆破器材不在矿山留存过夜。夜间、雷雨、雾霾等恶劣天气严禁实施爆破作业。爆破作业时，最小抵抗线方向背对保护对象，所有人员、设备撤离至安全区域。

(1) 爆破安全距离

矿山西部为上坡方向，爆破安全距离定为 200m，北部、南部和东部为下坡方向，爆破安全距离定为 300m。

(2) 放炮时间

11: 30~12: 30。

(3) 炮后等待时间

坚持炮后等待制度。爆后超过 5min 方准许检查人员进入爆破作业地

点；如不能确认有无盲炮，须经 15min 后才能进入爆区检查。检查确认无危险后，方准放人进入爆破场地。

（4）安全设施

① 放炮前，所有人员撤至指定的安全地点，用电喇叭警告和小红旗作为安全警戒标志。

② 爆破作业前，设置醒目的警示旗和警戒带。

③ 爆破作业前，警戒路口设置路障，防止人员进入。

④ 爆破作业按规定设置声、视警示信号，警戒路口设路障，立牌对放炮时间及注意事项进行明示，并派专人把守，其它危险区派出巡视人员进行监控，严禁在放炮时间内有人滞留或进入爆破危险区，严禁二次爆破和裸露药包爆破。起爆前爆破危险区内的人员、机械设备、工具全部撤至安全处并停机。完善爆破警示信号。声响警示安设警报器，执行一炮三警示的规定，即分别发出预警信号、起爆信号、解除信号；设置视觉警示信号，视觉信号须设在高处，视野广阔，色彩醒目。各类信号均能使爆破警戒区域及附近的人员能清楚地听到和看到。通过广泛宣传使爆破警戒区域及附近的人员能清楚地听到和看到。同时通过广泛宣传使职工和周边群众都能了解各种信号的含义，以便主动避灾。

2.4.6.3 铲装作业

设计变更采用三一 SY375H 挖掘机 2 台、三一 SY365H 挖掘机 1 台、三一 SY375 远程遥控挖掘机 1 台进行铲装作业。

设计 1 台山工机械 SEM653D 型轮式装载机进行辅助作业，主要用于修建联络道、平整工作面等。

2.4.6.4 运输作业

设计变更为矿石运输选用额定载重 60t 的徐工 XG90HG-A 矿卡 3 台和三一 SKT90E 纯电动无人驾驶矿卡 3 台，进行运输作业。

2.4.7 矿山供配电

矿山采装运设备均以柴油为动力。直接利用原有的工业场地，不再新建工业场地，矿山办公、生活及破碎站已有供电设施。

2.4.8 防排水与防灭火

2.4.8.1 防排水

本矿山为山坡露天矿，采用自流排水。为便于采场自流排水，在各终了台阶安全平台和清扫平台上设置排水沟，以拦截平台表面及坡面汇水，将雨水排到采场外面，防止地表水沿边坡任意流淌而破坏边坡，确保露天采场生产安全。

2.4.8.2 防灭火

公司办公楼为普通民用建筑，建筑材料为阻燃材料，耐火等级为四级。每间办公室配备有 2 个 4L 干粉灭火器、2 个防火毯，在办公区配备消防沙，消防通道畅通，符合《建筑设计防火规范》的要求。

2.4.9 防尘

（1）加强防尘工作，对产尘场所和岗位视具体情况采取防尘措施，比如洒水除尘、佩戴防尘口罩等。运矿道路、工作面等易产生粉尘处定时洒水。

（2）对可能产生职业危害的作业场所和作业环节按国家规定进行有害物质检测，当发现粉尘浓度超标时，采取进一步防范措施。

（3）对接触有害物质岗位的工作人员，按规定定期进行体检。发现有职业病症状的，立即调离有害岗位，并进行治疗。

（4）对新进矿的工人进行体检并建立职工体检档案。

（5）为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的个体防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。

（6）在所有可能出现职业危害的部位设置职业危害告知卡。

2.4.10 通信系统

本项目通信系统建设主要位于项目办公生活区内，矿山通讯系统仅为整体项目通讯系统的一部分内容。设计建立完善的通信设施，通信系统主要包括矿区内外部的生产和调度指挥通信系统、车辆调度系统、无线移动通信和工业视频监控系统等。

2.4.11 供水系统

本项目用水主要为露天采场喷雾降尘、道路洒水、生活用水及矿山生态修复用水，河南济钢白云石矿业有限公司厂区内设置深机井，地下水水质满足生活用水标准，无需处理，可满足本项目生产和生活用水需求。矿山设高位水池，作为未来矿山复垦水源。矿山配备 2 台水箱容积为 10m³ 的洒水车。

2.4.12 主要设备表

表 2-14 主要设备表

设计主要设备				变更后主要设备
序号	名称	规格型号	台数	名称、规格型号及数量
1	挖掘机	SY485H 型履带式挖掘机	5（4 用 1 备）	三一 SY375H 挖掘机 2 台 三一 SY365H 挖掘机 1 台
2	露天潜孔钻机（自带空压机、收尘器）	SWDE165 型一体式	5（4 用 1 备）	山特 DX800 一体式潜孔钻机 1 台
3	远程遥控挖机	斗容：2m ³ 吨位：38t	1	三一 SY375 远程遥控挖掘机 1 台
4	纯电动无人驾驶宽体车	整车外形尺寸（长×宽×高）（mm）：9460×3640×4300 载重：70t 电池电量：350 度 大箱斗容：39 方	1	三一 SKT90E 纯电动无人驾驶矿卡 3 台
5	露天采矿机	泰斯美克 1475	3	二期设备不变
6	装载机	SYL953H5	2	山工机械 SEM653D，1 台
7	自卸汽车	载重 30t	25（21 用 4 备）	徐工 XG90HG-A，3 台
8	洒水车	EC210B 型	3	东风多利卡，2 台
9	移动式雾炮车		2	不变
10	液压破碎锤	165mm 破碎锤	2	不变

2.4.13 基建工程

一期建设工程:

1) 采准、剥离

本矿山设计首采区为爆破区,设计变更建设工程为: +405m至+485m台阶全部采至终了位置。形成+405m、+415m、+425m、+435m、+445m、+455m、+465m、+475m等终了边坡。形成+395m、+385m基建工作平台,工作平台宽度40m。

2) 基建道路

在遗留运矿道路(现有长度648m、宽度5m)基础上,先扩宽至12m,然后延长660m至+425m台阶。道路修建工程量为0.78万m³。

3) 防护网

在距引沁济滞渠25m处设置防护网,防护网采用“钢筋砼墙基+钢构网片”形式,分别在矿区北部、东部、南部边界外修建,拦挡上部飞石、滚石,阻止进入引沁济滞渠;长度1400m。

2.5 建设概况

2.5.1 矿山开采现状

本矿山为新建项目。

目前一期开采境界内自西向东已形成+475m、+465m、+455m、+445m、+435m、+425m、+415m、+405m、+395m、+385m共10个台阶,其中+475m、+465m、+455m、+445m、+435m、+425m、+415m、+405m台阶为剥离台阶;+395m、+385m台阶为基建采矿台阶,工作面推进方向自东向西。+395m工作台阶长100m,工作线长100m,宽40m~50m,工作台阶高度为10~10.3m,坡面角约75°;+385m工作台阶长80m,工作线长80m,宽40m~45m,工作台阶高度为10~10.3m,坡面角约75°。各平台均由联络线通往主运矿道路,最终通往破碎站受料口。矿山开采、开拓等均按设计和设计变更有序进行。

2.5.2 总平面布置

(1) 工业场地

工业场地位于矿区南部 310m 处，工业场地内设有办公室、会议室、中央控制中心、休息室、值班室、材料库、厕所、食堂、宿舍等。

(2) 排土场

矿区范围内覆土层较薄，大部分矿石裸露地表，剥离量较小，剥离物主要为少量第四系表土和风化层，可直接用于矿山生态修复，矿山无废料产生，不设排土场。

(3) 加油站

矿山不设油库，矿山设备所用燃料，由附近的加油站的油罐车，到采场流动加油。

(4) 爆破器材临时存放点

矿山不设爆炸材料库。所用爆破器材由当地民爆公司配送，剩余部分由民爆公司当天收回，矿山不设临时堆放点。

(5) 爆破安全警戒距离

矿山西部为上坡方向，爆破安全距离定为 200m，北部、南部和东部为下坡方向，爆破安全距离定为 300m。

(6) 防尘

矿山露天开采产尘工序主要表现为铲装及道路运输。矿山设置有 2 台专用洒水车，铲装前对矿堆进行洒水降尘，并定期对运矿道路进行洒水，降低尘土二次飞扬。同时，现场作业人员佩戴有防尘口罩，加强职工个体防护。

2.5.3 开采范围

(1) 开采方式

矿山采用露天开采方式。

(2) 开采范围

开采范围为《安全设施设计》中设计的一期工程开采境界范围，各拐点坐标详见表 1-1。

2.5.4 生产规模及工作制度

(1) 生产规模

该矿生产规模为 250 万吨/年。

(2) 工作制度

采用间断工作制度，年工作 270 天，每天工作 1 班，每班 8 小时。爆破、机修作业在白天进行。

2.5.5 采矿方法

采矿方法为自上而下台阶式开采。台阶高 10m，坡面角约 75°。

2.5.6 采矿工艺

一期为爆破开采：采用潜孔钻机穿孔→深孔爆破→挖掘机铲装→自卸车运输的采剥工艺。

(1) 穿孔爆破现状

矿山采用 1 台山特 DX800 一体式潜孔钻机（自带空压机和捕尘器）进行穿孔作业，该钻机配备有干式捕尘器。采场配备 2 台破碎锤进行大块破碎工作，不进行二次爆破。

爆破时间：上午 11：30～12：30，下午 16：00～17：30。

爆破作业由河南迅达爆破有限公司承担，该公司持有河南省公安厅签发的《爆破作业单位许可证》。公司委派矿山爆破作业人员均持有《爆破作业人员许可证》。

爆破作业采用深孔爆破技术，多排孔爆破，采用岩石乳化炸药、数码电子雷管起爆网络、爆破员在安全警戒范围外远程起爆，爆破后的大块岩石采用破碎锤进行二次破碎。矿山按《安全设施设计》要求划定爆破警戒线，设置有安全警示标志，爆破作业时人员及可移动设备撤出爆破警戒范围。

爆破警戒工作由采掘施工单位安全管理人员负责。采用对讲机联络、警报器等声响警示，并竖立色彩鲜艳的旗帜进行视觉警示。爆破前，发出预警信号，使爆破危险区域内的人员能够及时听到或看到，所有人员和移动设备及时撤离到安全地带，同时安排专人清场，重点检查矿山材料库、采场作业面、运输道路等，确保爆破警戒范围内无人员逗留，并把守进出道路，确保无人能进入爆破警戒范围。检查人员在炮后等待 5min 后进入现场。检查没有问题后，解除警戒信号。

（2）铲装运输现状

矿山采用三一 SY375H 挖掘机 2 台、三一 SY365H 挖掘机 1 台、三一 SY375 远程遥控挖掘机 1 台进行铲装作业。采用 1 台山工机械 SEM653D 型轮式装载机进行辅助作业，主要用于修建联络道、平整工作面等。

采用 3 台额定载重 60t 的徐工 XG90HG-A 型矿用自卸汽车和 3 台三一 SKT90E 纯电动无人驾驶矿卡运输矿岩。

根据矿山目前生产实际，现有挖掘机和汽车状况良好，符合设计变更要求，也能满足矿山生产能力的要求。

在试运行期间，铲装、运输设备运行正常，企业严格执行安全生产的各项规章制度，按照安全生产的各项操作规程进行操作，没有发生安全事故，该矿运输系统试运行情况正常，能满足安全生产要求。

2.5.7 开拓运输

目前矿区已形成了完整的运输道路，现有道路为二级露天矿山道路，双车道，路面宽 12m，多为挖方，挖方路肩宽度 1m，偶有填方，填方路肩宽度 2m。挖方路基外侧无堑壁且原地面横坡陡于 25° 时，路肩宽度增加 1m。挖方路基边坡为 1: 0.5，填方边坡为 1: 1.5。平曲线最小半径为 15m，最大纵坡 8%，限制坡长 250m。矿山道路采用泥结碎石路面，泥结碎石面层厚 0.3m，采用碎石铺筑、压实。砂质磨耗层厚 0.05m，采用级配

的砂土混合料或碎石混合料。路拱坡度 3%，路肩坡度 5%。

+395m采准平台与主运输道路连接处标高+385.80m，长度160m，高差9.2m，平均纵坡5.75%，坡度较缓，不设缓和坡段。

+385m采准平台运输道路，自矿山破碎站标高+273.9m，长度1408，高差111.1m，平均纵坡7.8%，设缓和坡段，长度80m。

道路内侧设有排水边沟，临空侧为废渣堆置挡墙，高约 1m，宽约 1.5m。设有限速、注意滚石等安全标志。道路参数符合二级露天矿山道路标准。符合安全设施设计要求。

2.5.8 采场防排水与防灭火

(1) 防排水

矿山主要充水因素为大气降水，目前形成了+475m、+465m、+455m、+445m、+435m、+425m、+415m、+405m、+395m、+385m 共 10 个台阶，为山坡露天开采，可自流排水，为便于排水，+475m、+465m、+455m、+445m、+435m、+425m、+415m、+405m 终了台阶内侧设置 3%坡度排水沟，上宽 0.5m、下宽 0.5m、深 0.5m。

(2) 防灭火

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

2.5.9 供配电

矿山采装设备均以柴油为动力。

2.5.10 通信系统

岗位之间以移动通讯为主，各岗位设置移动电话及对讲机。

现有通讯设施状况良好，能满足矿山现场生产及管理的需求。

2.5.11 个人安全防护

按照《个体防护装备配备规范 第 4 部分：非煤矿山》（GB

39800.4-2020)标准要求,为员工配备有工作服、手套、防尘口罩、耳塞等个体防护用品,并定期发放,有发放记录。特种防护用品具有生产许可证标识“QS”和安全标志标识“LA”。

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

2.5.12 安全标志

安全标志根据国家标准规定,用以表示、表达特定的安全信息、意思的安全色颜色、图形和符号。安全标志的分类为禁止标志警告标志、指令标志、提示标志四类,还有补充标志。依据《矿山安全标志》(GB/T14161-2008)企业在采场、矿山道路等地方均设置有安全标志。

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

矿区边界设置:“前方矿区、无关人员禁止入内”。

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

矿山道路设置:“当心弯道,减速慢行”、“禁止超车”、“请勿疲劳驾驶”、“转弯,慢行”、“限速 30km/h”、“限速 15km/h”,道路反光镜等限制速度标志及设施。

在进入爆破安全警戒范围的道路入口处设置有:“爆破警戒线”、爆破作业警告公告牌:爆破作业项目名称、建设单位、施工单位、爆破地点、放炮时间、安全警戒范围(300m)、起爆信号及联系电话等。

2.5.13 安全管理

矿山企业已经建立了较为完善的安全管理体系和安全管理网络。

(1) 安全生产管理机构与人员配备

河南济钢白云石矿业有限公司总经理王亚非为主要负责人,公司设安全科,科长刘正冰,专职安全管理员刘正冰、董鹏飞。负责矿山安全

工作的管理及监督，全面协调解决安全问题。

矿山主要负责人和安全管理人員均通过安全生产知识和管理能力考核，持有济源市应急管理局签发的考核合格证。

公司聘用有采矿、地质、机电等专业技术人员。并配备注册安全工程师，负责为矿山提供安全技术支撑。

（2）安全教育及培训

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

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

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

（3）安全管理制度

该企业建立有全员安全生产责任制。制定了安全生产方针与目标管理制度、安全生产责任管理制度和考核管理办法、安全机构设置与人员任命管理制度、员工参与安全生产管理制度、安全生产考核奖惩制度、安全生产档案管理制度、安全例会制度、安全生产教育、培训和持证上岗管理制度、安全生产检查制度、安全风险分级管控管理制度、隐患排查治理制度、安全技术管理制度、安全技术审批管理制度、特种作业安全管理制度、设备设施安全管理制度、安全作业管理制度、爆破作业安全管理制度、安全活动日制度、边坡安全管理方法和检查制度、安全生产投入保障制度、现场安全管理和岗位安全生产标准化操作制度、视频

监控管理制度、职业危害预防管理制度、劳动防护用品配备和管理制度、应急物资仓库管理制度、安全费用提取和使用管理制度、安全生产责任保险制度、职工工伤保险、保障制度、应急管理制度、生产安全事故报告和处理制度、领导带班制度、值班制度、双重预防机制信息化平台建设视频监控管理制度、供应商、承包商管理制度、边坡巡视巡查管理制度。

根据作业特点编制了钻车操作工安全操作规程、挖掘机工安全操作规程、装载机工安全操作规程、破碎锤安全操作规程、汽车司机安全操作规程、爆破作业安全操作规程、矿山无人驾驶车辆安全操作规程、矿山无人驾驶挖掘机安全操作规程、矿山无人驾驶中央调度室安全操作规程、新能源车辆充电安全操作规程、电工安全操作规程、焊工安全操作规程、洒水车安全操作规程。

（4）应急救援与矿山救护

企业编制了《河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿生产安全事故应急预案》，经济源产城融合示范区应急管理局备案，备案编号：419001-2023-1005。

建立有较为完善的事故应急救援体系，成立有兼职应急救援队伍，并与河南省济源煤业有限责任公司矿山救护队签订了矿山救护协议。企业定期进行应急救援培训和演练，有演练记录、演练总结及评估。

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

企业建立有劳动用品发放制度，按国家标准要求为从业人员定期发放劳动防护用品，发放的主要劳动防护用品有工作服、手套、防尘口罩、耳塞等。现场勘查时，作业人员基本能按要求使用工作服、防尘口罩等劳保防护用品。

矿山对从业人员办理了工伤保险，并定期缴纳安全生产责任险。

（5）双重预防机制建设

河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露采系统双重预防机制安全标准化于2023年11月建设完成并运行。双预防平台及APP具备风险管控与隐患排查治理体系的闭环管理能力，可以对各类风险进行识别、评估、监控、预警、处置的全过程管理，同时具备安全培训、安全演练、统计分析、相关体系和制度文件、岗位安全责任清单、作业活动清单的线上能力，2025年3月公司进行了双重预防机制效能评估，评估得分88分，双重预防系统运行正常。

（6）边坡监测

矿山企业制定有《边坡安全管理制度》，建立有GNSS边坡在线监测系统，根据设计的终了平台和实际形成的终了台阶情况，设置6个在线监测点，实时进行监测。设专人定期进行边坡检查，其中对采场工作帮每日检查一次，对高陡边帮每月一次专项排查、每月一次监测，暴雨、爆破后及时检查不稳定地段，发现问题及时处理。

靠近最终边坡的爆破，采用预裂爆破，加密炮孔，减少药量。降低爆破对边坡的震动。每次爆破后应由专人对边坡进行检查。企业为边坡检查工配备安全帽、工作服、防滑鞋等一般个人防护用品。

矿山按照《矿山安全标志》（GB14161-2008）的要求，在边坡底部设警示标志，严禁任何人员在边坡底部休息和停留。

（7）2025年1月，博俊安全技术有限公司编制了《河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿边坡稳定性分析报告》，结论为“河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿边坡稳定性分析结论如下：在荷载组合Ⅰ（自重+地下水）、荷载组合Ⅱ（自重+地下水+爆破振动力）、荷载组合Ⅲ（自重+地下水+地震力）情况下，Morgenstern-Price、Bishop、Janbu方法计算结果均大于确定的安全系数，属于稳定坡体”。

(8) 2025 年 4 月，博俊安全技术有限公司编制了《河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿隐蔽致灾因素普查报告》结论为：

1、地质构造

勘查区内出露的地层较为简单，由老到新主要有寒武系中统张夏组（ ϵ_2z ）和寒武系上统崮山组（ ϵ_3g ）。寒武系中统张夏组与寒武系上统崮山组整合接触关系，张夏组根据岩性划分为上、下两段，勘查区仅出露上段。

寒武系中统张夏组（ ϵ_2z ）：

上段（ ϵ_2z^2 ）：主要岩性为深灰色、灰黑色薄—中层状灰岩（ ls ）、鲕状灰岩（ $olls$ ）、泥质条带灰岩夹白云质灰岩及薄层泥灰岩。岩石致密坚硬，局部表层有溶蚀沟发育。主要矿物成分为方解石，次为白云石。

寒武系上统崮山组（ ϵ_3g ）：主要岩性为灰—灰黑色中—厚层状白云岩（ dol ），岩石致密坚硬，表层具有刀砍痕，局部含少许方解石或燧石团块。

勘查区地质构造简单，岩层总体呈单斜产出，倾向北东，平倾角 40° 左右。区内未见大的断裂构造。

勘查区内无岩浆岩出露。

勘查区内岩溶不发育，在地表和深部钻孔中未发现大的溶洞。地表矿层仅见小的裂隙，根据地表裂隙统计，其岩溶率为不足 1%，局部充填有粘土。深部钻孔中仅原储量报告中的 ZK0201 钻孔（勘查范围区外）发现裂隙充填物厚约 3cm，体积约 25cm^3 ，且充填物已固结成岩，钻孔中

充填物连续，没有发现空洞，说明过去形成的溶洞已全部被充填物所充填。充填物为粘土岩，为其上覆地层风化淋滤物沿裂隙向下运移沉积到溶洞所致。充填物 SiO_2 、 Fe_2O_3 、 Al_2O_3 含量较高， CaO 、 MgO 含量低。

勘查区岩石抗风化能力强，覆盖层不发育，局部有少量灌木丛，仅平缓及低洼处见少量残坡积物。

2、边坡岩体

区内地层稳定，品位变化小，矿石的矿物成分简单，主要有白云石组成，少量的石英、方解石、长石、铁质、粘土等。主要以细晶结构为主，块状构造。

矿区内地形坡度 $10\sim 30^\circ$ 。矿区内断裂构造不发育，对矿体的连续完整性无影响，岩石节理发育中等。坡上基岩出露完好，没有危岩体出露。区内开采寒武系上统的白云岩，主要为顺层沿倾向开采，形成的边坡角度为 $40\sim 70^\circ$ ，坡高 $12\sim 35\text{m}$ ，边坡都比较稳定。

“工业指标”要求露天采场开采边坡角为 $50\sim 60^\circ$ ，开采对象主要为寒武系上统的白云岩，无顶板。这些岩层硬度较高节理中等发育，给露采边坡稳定性提供了一定保障，但是如果采用顺层沿倾向向下开采方式，容易形成开采边坡一侧外倾式滑动面，开采时可能会引发滑坡、崩塌，应该引起足够重视。

3、水文地质

矿区水源主要靠大气补给，区内岩溶、断裂不发育；矿体位于山坡上部陡峭地段，侵蚀基准面、地下水水位远低于矿体最低开采标高，并且根据地形及矿体空间赋存状态，开采形成的平台地势较高，易于向周

围地势低洼地带自然排水，并经过低洼地带将水导出矿区，采用自然排水方式可以满足排水需要，综合确定矿区水文地质条件类型为简单类型。

4、采空区

生产区、规划区及采矿权范围外 50m 内没有采空区。

5、排土场

矿山除少量表土外，剥离物几乎为零。

6、露天边坡致灾风险评价

河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天矿山边坡在荷载组合 I（自重+地下水）、II（自重+地下水+爆破振动力）、III（自重+地下水+地震力）情况下，边坡稳定性分析结果均大于确定的安全系数，属于稳定坡体，发生滑坡、崩塌的可能性较小。

2.5.14 智能化建设情况

河南济钢白云石矿业有限公司智能化矿山已经完成如下内容：

（1）双重预防机制系统

河南济钢白云石矿业有限公司已完成双重预防体系建设工作，更新完善了《矿山双重预防机制管理手册》和《矿山双重预防机制工作手册》，建设完成矿山安全管理信息化平台，实现了手机端 APP 和电脑终端的正常运行和管理功能。2025 年 3 月公司对线上运行情况进行了双防机制效能评估，评估分 88 分，双预防线上系统运行正常。

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

（2）智能化建设情况

2024 年 10 月，依据《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)的要求,公司启动了济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿智能化建设项目,编制了《河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿智能化矿山建设方案》,按照方案结合矿山实际情况于2025年4月基本完成项目整体建设。建设内容主要包括:一是完成了地质资料数字化,建立了三维地质模型,实现了资源储量计算智能化,采用RTK和无人机采集测量信息并建立测量三维模型;二是基本实现穿孔设计、爆破设计和爆破效果评价智能化;三是配备有智能铲装、运输设备,单斗铲装、卡车运输基本实现智能化;四是初步建设了智能化管控平台,建设了比较完善的采场监测监控系统,5G通讯网络基本满足需要。

2025年4月,公司依据相关文件要求对露天矿山智能化建设情况进行了自评,上报了《河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿智能化矿山建设自评报告》,自评得分84.7分。随后4月9日济源市应急管理局组织有关人员和专家对该项目矿山智能化建设进行初审会议,评估得分82.26分。

2.5.15 安全设施投入

河南济钢白云石矿业有限公司水泥用灰岩矿基建期共投入安全费用352.7万元。

2.5.16 其他

矿山现有生产设备见表2-4。

表 2-14 主要设备表

序号	设备名称	型号性能	数量	备注
1	液压潜孔钻机	山特 DX800 一体式潜孔钻机	1	
2	液压挖掘机	三一 SY375H	2	
		三一 SY365H	1	
		三一 SY375 远程遥控	1	
3	轮式装载机	山工机械 SEM653D	1	
4	破碎锤	直径 165mm	2	
5	矿用自卸汽车	徐工 XG90HG-A 60t	3	

序号	设备名称	型号性能	数量	备注
		三一 SKT90E 纯电动无人驾驶矿卡 60t	3	
6	洒水车	10m ³	2	

2.6 施工及监理概况

2.6.1 施工概况

河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采一期工程与河南迅达爆破有限公司签订了基建施工合同和安全管理协议。

河南迅达爆破有限公司成立于 1995 年 02 月 24 日，持有焦作市解放区市场监督管理局颁发的营业执照，统一社会信用代码：91410811173541016w，法定代表人张伟，经济性质：有限责任公司（自然人投资或控股），住所：河南省焦作市解放区太行西路 16 号地理信息产业园 D 栋 310 号；经营范围包括许可项目：拆除爆破及城市控制爆破工程及其他爆破与拆除工程施工（凭有效许可证经营）；爆破设计施工、安全评估、安全监理、测振、技术咨询（凭有效许可证经营）；矿山工程施工总承包；建筑工程施工总承包；市政公用工程施工总承包；机电工程施工总承包；管道工程、环保工程、地基基础工程、土石方工程专业承包（以上凭有效资格证在核定的范围内经营）；金属非金属矿采掘施工（凭有效许可证经营）；大型设备拆除、大型发电机组及锅炉设备拆除；废旧物资回收（不含化学危险品、监控化学品及国家有专项规定的除外）；道路普通货物运输（凭有效许可证经营）；石料加工与销售（禁止在焦作范围内经营，经环保部门验收合格后方可经营）。涉及许可经营项目，应取得相关部门许可后方可经营。

该公司具有矿山工程施工总承包壹级资质，资质证书编号：D141162847；发证机关为中华人民共和国住房和城乡建设部；有效期至 2027 年 01 月 28 日。现持有《安全生产许可证》编号：（豫）FM 安许证[2024]XHSG372Y 号，有效期自 2024 年 10 月 31 日至 2027 年 10 月 30 日。公司成立了河南迅达爆破有限公司河南济钢白云石矿业有限公司济

源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿项目部，委派项目经理：王晓，技术负责人：高世恩，安全科科长：郭伟康，项目经理和专职安全员均持有主要负责人和安全生产管理人员考核合格证。

基建爆破作业由河南迅达爆破有限公司承担，该公司持有的《爆破作业单位许可证》编号为：4100001300004，有效期至 2026 年 3 月 1 日。爆破作业人员均持有《爆破作业人员许可证》。

施工单位于 2023 年 6 月 30 日与建设单位签订有河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目基建施工合同。施工单位按照《安全设施设计》及《设计变更情况说明》要求，对矿山进行了基建施工，2025 年 4 月 20 日矿山基建施工全部完工。主要完成的基建项目有：矿山运输道路施工及相关安全设施；形成了+405m、+415m、+425m、+435m、+445m、+455m、+465m、+475m 标高的剥离台阶，+395m、+385m 标高的工作平台，工作线长度、工作平台宽度符合设计要求，均可满足生产需求。在工作平台上设置有相应的安全警示标志。各平台均设置有相应的标高标志牌。在开采境界处设置了电子围栏和警示标志。设置了引沁济潞渠保护安全网。矿山在基建期内没有发生生产安全事故。

该项目于 2023 年 9 月 12 日开工，于 2025 年 4 月 20 日矿山基建工程完成。在施工期间施工单位制定了施工组织方案，施工图纸、技术交底到位，主要施工设备安排到位，施工安全和质量保证措施落实到位。2025 年 4 月 20 日，施工单位进行安全设施自验收，工程质量达到合格标准，同意交付使用，施工报告结论为：河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目一期工程所有施工工程及工程质量符合设计和规程的要求。

2.6.2 施工监理情况

该露天开采工程无隐蔽工程、无安装工程，因此由建设单位——河

南济钢白云石矿业有限公司对工程质量进行监督，根据《河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目一期工程施工质量报告》，济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目一期工程已按照《安全设施设计》的要求施工完毕，施工质量符合设计及安全规程的要求，安全设施能够做到与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，各项安全设施、安全措施均符合设计要求和规程规定。

2.7 试运行概况

2025 年 4 月 20 日矿山基建完成，4 月 20 日，施工单位进行安全设施自验收，并申请进行竣工验收，4 月 22 日建设单位组织竣工验收（即建设单位、施工单位的初步验收），初步验收合格后，建设单位进行了试运行。在试运行期间，企业严格执行安全生产的各项规章制度，按照安全生产的各项操作规程进行操作，安全设施设备运行正常，安全管理工作能够适应安全生产的需要。经生产试运行检验，采矿、供气及安全生产管理正常，矿山道路符合露天矿山二级道路要求，潜孔钻机、挖掘机、自卸汽车、安全车挡等安全设施运行良好。矿区内安全防护、安全警示标志齐全、有效，符合《安全设施设计》要求。基建和试生产期间没有发生人身伤亡安全事故和重大设备事故，能满足安全生产需要，符合安全设施验收条件。

2.8 安全设施概况

根据《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》（国家安全监管总局令第 75 号）和《安全设施设计》的要求，该项目的安全设施目录和专用安全设施目录如下表：表 2-5 和表 2-6。

表 2-5 基本安全设施目录

序号	名称	描述	备注
1	露天采场	+475m、+465m、+455m、+445m、+435m、+425m、+415m、+405m 台阶为剥离台阶；+395m、+385m 台阶为基建采矿台阶	
		露天采场边坡下设置有安全警示标志和警戒线；道路边坡设置有挡车堆等防护措施。	

序号	名称	描述	备注
		爆破警戒线设置,按开采境界外推 300m 圈定。各路口设置有路障、爆破作业告知牌。	
2	防排水	该矿山为山坡露天开采, 在各个终了台阶内侧设置排水沟。	
3	供配电设施	办公生活区利用原有的供电设施。	
4	通信系统	岗位之间以移动通讯为主, 各岗位设置移动电话及对讲机。现场设置有视频监控。	

表 2-6 专用安全设施目录

序号	安全设施		备注
1	露天采场	开采境界界桩、铁丝网、警戒牌	沿开采境界设置有设界桩、铁丝围挡,沿围挡设立警戒标志。并设置电子围栏。
		电喇叭和小红旗	爆破作业时, 用电喇叭警告和小红旗进行安全警戒
		警戒带	爆破作业时, 设置警戒带, 警戒人员负责爆破警戒范围内人员清场、设备防护检查、岗位执勤警戒
		风险告知牌	露采作业场所
		安全警示牌	进矿道路路口
		路障	爆破作业时, 警戒路口设栏杆
		警报器	爆破警示信号
		警示旗	爆破警示信号
2	汽车运输	干粉灭火器	潜孔钻、挖掘机、装载机、自卸汽车等重要设备内配备灭火器。
		防护网	挖掘机、装载机驾驶室前要装上飞石防护网
		防滑链	装载机、自卸车轮胎道路湿滑时加装防滑链防滑
		洒水车	路面及工作面洒水, 降尘
3	监测设施	采场边坡监测	企业在边坡上设置了位移监测点, 采用 GNSS 在线监测。设置了视频监控。

3. 安全设施符合性评价

3.1 概述

对照该矿的《安全设施设计》及《设计变更情况说明》，结合现场实际检查、竣工验收资料、施工记录等相关资料，现采用安全检查表方法对基本安全设施、专用安全设施和安全管理等进行了逐项检查，判定其矿山安全设施是否符合《安全设施设计》及《设计变更情况说明》要求，评价其符合性。《安全设施设计》中不涉及到的内容不列入评价内容。

根据非煤矿山的实际情况，划分评价单元一般应遵循以下原则：（1）生产过程中在作业场所或时间上互不交叉；（2）作业程序相对独立；（3）主要安全问题互不相同。因此，按照评价单元划分的原则，根据工艺系统、设备设施及危险有害类别将评价对象验收评价单元划为：安全设施“三同时”程序符合性、露天采场、采场防排水系统、矿岩运输系统、供配电、总平面布置、通信系统、个人安全防护、安全标志、安全管理、安全生产标准化和双重预防体系建设运行、矿山智能化建设运行、应急救援能力等单元。

3.2 安全设施“三同时”程序评价单元

3.2.1 概述

河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采一期建设工程各环节严格按照国家的有关法律、法规的规定履行了立项、设计等建设审批程序。安全设施符合法律、法规、技术标准 and 规程、规范以及设计文件的要求。

2023年5月8日，河南济钢白云石矿业有限公司取得了采矿许可证，证号：C4108812023056161000136，开采矿种：冶金用白云岩，开采方式：露天开采，生产规模250万吨/年；矿区面积0.2529km²，有效期自2023年5月8日至2032年7月5日。

2023 年 5 月，河南济钢白云石矿业有限公司委托贵州雍阳地矿资源开发有限公司编制《河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目安全预评价报告》。

2023 年 5 月，河南济钢白云石矿业有限公司委托河南博纳地质工程有限公司编制《济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿保护性开采与生态修复设计方案》。

2023 年 6 月，河南济钢白云石矿业有限公司委托河南省博古文化遗产保护规划设计院（普通合伙）编制《济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿保护性开采与生态修复设计方案文物影响评估报告》，并通过评审。

2023 年 6 月，济源市文物管理局出具了《关于济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿保护性开采与生态修复项目的函》，原则同意《济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿保护性开采与生态修复设计方案》。

2023 年 6 月，河南济钢白云石矿业有限公司委托吉林东北亚国际工程技术集团有限公司编制《河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目初步设计》和《河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目安全设施设计》，经专家评审通过并出具了审查意见。

2023 年 7 月 6 日，河南济钢白云石矿业有限公司取得济源市应急管理局下发的安全设施设计批复（批复号：济应急管非[2023]1 号）。2023 年 7 月 7 日，取得济源市应急管理局颁发的开工报告备案意见书（备案号：济应急管非[2023]设 KGB003），同意该建设项目开工。2024 年 9 月 25 日，济源产城融合示范区应急管理局同意了该建设项目一期工程基建延期 10 个月，至 2025 年 7 月 25 日。

2023 年 6 月，委托河南迅达爆破有限公司进行基建工程施工。

2025 年 3 月，河南济钢白云石矿业有限公司委托我单位进行济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目一期工程安全设施验收评价工作。

3.2.2 符合性检查表

根据有关法律、法规、部门规章等规定，主要检查矿山建设企业的合法证件，施工单位资质等方面，运用安全检查表进行符合性评价。

表 3-1 安全设施“三同时”程序的评价检查表

序号	检查项目	法律法规要求	查验情况	评价结论	评价依据
1	采矿许可证	勘查、开采矿产资源，必须依法分别申请、经批准取得探矿权、采矿权，并办理登记。	矿山目前持有的《采矿许可证》（发证机关：济源市自然资源和规划局，证号：C4108812023056161000136，有效期限：9 年 2 个月，自 2023 年 05 月 05 日至 2032 年 07 月 05 日。	符合要求	《中华人民共和国矿产资源法》第三条
2	“三同时”	建设项目安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。	委托具有冶金行业甲级设计资质的吉林东北亚国际工程技术集团有限公司编制了《初步设计》、《安全设施设计》；委托具有矿山工程施工总承包壹级资质的河南迅达爆破有限公司进行矿山基建工作；本次对露天开采新建的安全设施与主体工程同时进行验收。	符合要求	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第四条
3	安全预评价	生产经营单位应当委托具有相应资质的安全评价机构，对其建设项目进行安全预评价，并编制安全预评价报告。	委托具有非金属矿采选业安全评价资质的贵州雍阳地矿资源开发有限公司编制了安全预评价报告。	符合要求	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第九条
4	安全设施设计	生产经营单位在建设项目初步设计时，应当委托有相应资质的初步设计单位对建设项目安全设施同时进行设计，编制安全设施设计。	委托具有冶金行业甲级设计资质的吉林东北亚国际工程技术集团有限公司编制了《初步设计》、《安全设施设计》。	符合要求	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第十一条
5	施工	建设项目安全设施的施工应当由取得相应资质的施工单位进行，并与建设项目主体工程同时施工。	委托具有矿山工程施工总承包壹级资质的河南迅达爆破有限公司进行矿山基建工作。在基建施工期内对安全设施与主体工程同时进行了施工。	符合要求	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第十八条

6	安全验收评价	建设项目安全设施竣工或者试运行完成后，生产经营单位应当委托具有相应资质的安全评价机构对安全设施进行验收评价，并编制建设项目安全验收评价报告。建设项目安全验收评价报告应当符合国家标准或者行业标准的规定。	委托河南安平安全技术服务有限公司对该建设项目进行安全验收评价，我公司评价资质证书编号为：APJ-（郑）-001，业务范围包括金属、非金属矿及其他矿采选业。本报告严格按照《国家安全生产监督管理总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》（安监总管一〔2016〕49号）的要求编制。	符合要求	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第二十三条
7	安全设施设计	安全设施设计是否经过相应的安全监管部门审批，存在重大变更的，是否经原审查部门审查同意。	吉林东北亚国际工程技术集团有限公司编制了《初步设计》、《安全设施设计》，经过济源市应急管理局批复，不涉及重大变更。	合格	安 监 总 管 一〔2016〕14 号附件 2 一、1.1
8	项目完工情况	建设项目竣工验收前，是否按照批准的安全设施设计内容完成全部的安全设施，单项工程验收合格，具备安全生产条件，并提交自查报告。	河南迅达爆破有限公司在基建施工期内按照批准的安全设施设计内容完成了全部的安全设施，通过企业验收，单项工程验收合格，具备安全生产条件，并提交了《施工报告》。	合格	安 监 总 管 一〔2016〕14 号附件 2 一、1.2
9	施工单位	安全设施是否由具有相应资质的施工单位施工。	矿山施工单位为河南迅达爆破有限公司，该公司取得中华人民共和国住房和城乡建设部颁发的矿山工程施工总承包资质证书，编号：D141162847，资质等级：壹级；河南省应急管理厅颁发的安全生产许可证，证号：（豫）FM 安许证[2024]XHSG372Y 号，许可范围：金属非金属矿山采掘施工。	合格	安 监 总 管 一〔2016〕14 号附件 2 一、2.1
10	监理单位	施工过程是否由具有相应资质的监理单位进行监理。	该露天开采工程无隐蔽工程、无安装工程，因此由建设单位——河南济钢白云石矿业有限公司对工程质量进行监督。	合格	安 监 总 管 一〔2016〕14 号附件 2 一、2.2

3.2.3 单元评价小结

综上所述，河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目立项程序完善、合法，设计、施工、评价单位具有国家相关部门核准的合法资质。企业持有有效的《营业执照》，矿山取得了《采矿许可证》，审批程序合法；设计单位、施工单位、评价单位具备相关的资质和证照。该建设项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，符合设计及有关标准和规程、规范的要求，符合安全设施验收条件。

3.3 露天采场评价单元

本次安全评价露天采场评价单元又划分为：

- (1) 采剥方法、采场构成要素安全评价子单元
- (2) 穿孔爆破作业安全评价子单元
- (3) 铲装作业安全评价子单元
- (4) 边坡稳定性安全评价子单元

3.3.1 采剥方法及采场构成要素子单元

3.3.1.1 《安全设施设计》内容简述

本矿山采用露天开采的开采方式，自上而下台阶式开采的采矿方法，一期工程采用深孔爆破开采，穿孔—爆破—铲装—运输的采矿工艺。采场构成要素见表 2-2。

3.3.1.2 基建施工及试运行情况

经现场查看，矿山基建施工严格按照设计要求，开采方式为露天开采，开采方法为自上而下台阶式开采，采矿工艺为穿孔—爆破—铲装—运输，现场采用深孔爆破开采。

目前一期开采境界内自西向东已形成+475m、+465m、+455m、+445m、+435m、+425m、+415m、+405m、+395m、+385m 共 10 个台阶，其中+475m、+465m、+455m、+445m、+435m、+425m、+415m、+405m 台阶为剥离台阶；+395m、+385m 台阶为基建采矿台阶，工作面推进方向自东向西。+395m 工作台阶长 100m，工作线长 100m，宽 40m~50m，工作台阶高度为 10~10.3m，坡面角约 75°；+385m 工作台阶长 80m，工作线长 80m，宽 40m~45m，工作台阶高度为 10~10.3m，坡面角约 75°。各平台均由联络线通往主运矿道路，最终通往破碎站受料口。矿山开采、开拓等均按设计和设计变更有序进行。

3.3.1.3 危险有害因素辨识

依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），类比同类型矿

山发生的案例，结合矿山现状有针对性地辨识与分析，该单元主要存在危险有害因素有：坍塌、高处坠落、物体打击。

3.3.1.4 安全评价

依据《中华人民共和国安全生产法》等有关法律法规及《安全设施设计》等，运用安全检查表法对采剥方法及采场构成要素进行评价，如表 3-2。

表 3-2 采剥方法及采场构成要素安全检查表

序号	设计内容及规程要求		检查依据	查验情况	检查结论
1	采矿方式	露天开采	《安全设施设计》	露天开采	符合要求
2	采矿方法	自上而下台阶式开采	《安全设施设计》	自上而下台阶式开采	符合要求
3	采矿工艺	深孔爆破开采，穿孔—爆破—铲装—运输的采矿工艺	《安全设施设计》	深孔爆破开采，穿孔—爆破—铲装—运输的采矿工艺	符合要求
4	采场构成要素	台阶高度 10m	《安全设施设计》	已形成+475m、+465m、+455m、+445m、+435m、+425m、+415m、+405m、+395m、+385m 共 10 个台阶，其中+475m、+465m、+455m、+445m、+435m、+425m、+415m、+405m 台阶为剥离台阶；+395m、+385m 台阶为基建采矿台阶，台阶高度均为 10~10.3m。	符合要求
		工作台阶坡面角 75°	《安全设施设计》	工作台阶坡面角为 75°。	符合要求
		终了台阶坡面角 70°	《安全设施设计》	终了台阶坡面角均为 70°。	符合要求
		最小工作平台宽度 40m	《安全设施设计》	采场各工作平台宽 40m~50m。	符合要求
		最小工作线长度 100m	《安全设施设计》	工作台阶工作线长度约 100m。	符合要求
		安全平台宽度 6m，清扫平台宽度 8m，隔二设一	《安全设施设计》	已形成的终了台阶，+475m 安全平台宽度为 8~8.3m、+465m 清扫平台宽度为 8~8.5m、+455m 安全平台宽度为 8~8.3m、+445m 安全平台宽度为 8~8.3m、+435m 清扫平台宽度为 8~8.5m、+425m 安全平台宽度为 8~8.3m、+415m 安全平台宽度为 8~8.3m、+405m 台阶尚未形成清扫平台。	符合要求

序号	设计内容及规程要求		检查依据	查验情况	检查结论
5	采场安全设施	在露采作业场所设置风险告知牌，明确风险具体内容。	《安全设施设计》	露采作业场所设置有风险告知牌，告知作业人员风险具体内容。	符合要求
		沿开采境界设界桩、铁丝围挡，沿围挡设立警戒标志，以防无关人员误入。	《安全设施设计》	沿开采境界设置有设界桩、铁丝围挡，沿围挡设立警戒标志。并设置电子围栏。	符合要求

3.3.1.5 安全对策措施建议

边坡浮石清除完毕之前，其下方不应生产。人员和设备不应在边坡底部停留。

3.3.1.6 单元评价小结

本项目采剥方法及采场构成要素符合设计要求，符合安全设施验收条件。

3.3.2 穿孔爆破作业子单元

3.3.2.1 《安全设施设计》内容简述

设计变更采用山特 DX800 一体式潜孔钻机（自带空压机和捕尘器）进行穿孔作业。矿山现有潜孔钻机数量能满足矿山生产需求。

设计配备 2 台液压破碎锤，用于大块矿石二次破碎，能够解决二次爆破飞石对生产安全的影响。

爆破作业采用深孔爆破，微差爆破，数码电子雷管起爆网路。炮孔装药为粉状乳化炸药，人工耦合装药。

起爆器材：爆破器材选择粉状乳化炸药、数码电子雷管、子线、数码雷管编程器、起爆器等。装药结构：采用连续装药结构，每个孔用 1 发数码电子雷管引爆，雷管位置置于孔内药柱上 1/3 处。起爆方法为电力起爆法，即由起爆器引爆数码电子雷管，数码电子雷管引爆孔内炸药。

邻近最终边坡爆破时，可适当减少一段装药量，调整孔距、排距等孔网参数，增加起爆段数，并留出安全平台和清扫平台。

大块矿石采用液压破碎锤破碎，禁止二次爆破和裸露药包爆破。

爆破当天所用爆破物品由民爆公司根据需用量用专车运至爆破作业地点，剩余的爆破物品由民爆公司收回，爆破器材不在矿山留存过夜。夜间、雷雨、雾霾等恶劣天气严禁实施爆破作业。爆破作业时，最小抵抗线方向背对保护对象，所有人员、设备撤离至安全区域。

（1）爆破安全距离

矿山西部为上坡方向，爆破安全距离定为 200m，北部、南部和东部为下坡方向，爆破安全距离定为 300m。

（2）放炮时间

11：30～12：30。

（3）炮后等待时间

坚持炮后等待制度。爆后超过 5min 方准许检查人员进入爆破作业地点；如不能确认有无盲炮，须经 15min 后才能进入爆区检查。检查确认无危险后，方准放人进入爆破场地。

（4）安全设施

① 放炮前，所有人员撤至指定的安全地点，用电喇叭警告和小红旗作为安全警戒标志。

② 爆破作业前，设置醒目的警示旗和警戒带。

③ 爆破作业前，警戒路口设置路障，防止人员进入。

④ 爆破作业按规定设置声、视警示信号，警戒路口设路障，立牌对放炮时间及注意事项进行明示，并派专人把守，其它危险区派出巡视人员进行监控，严禁在放炮时间内有人滞留或进入爆破危险区，严禁二次爆破和裸露药包爆破。起爆前爆破危险区内的人员、机械设备、工具全部撤至安全处并停机。完善爆破警示信号。声响警示安设警报器，执行一炮三警示的规定，即分别发出预警信号、起爆信号、解除信号；设置视觉警示信号，视觉信号须设在高处，视野广阔，色彩醒目。各类信号均能使爆破警戒区域及附近的人员能清楚地听到和看到。通过广泛宣传

使爆破警戒区域及附近的人员能清楚地听到和看到。同时通过广泛宣传使职工和周边群众都能了解各种信号的含义，以便主动避灾。

3.3.2.2 基建施工及试运行情况

矿山采用 1 台山特 DX800 一体式潜孔钻机（自带空压机和捕尘器）进行穿孔作业，该钻机配备有干式捕尘器。采场配备 2 台破碎锤进行大块破碎工作，不进行二次爆破。

爆破时间：上午 11：30～12：30，下午 16：00～17：30。

爆破作业由河南迅达爆破有限公司承担，该公司持有河南省公安厅签发的《爆破作业单位许可证》。公司委派矿山爆破作业人员均持有《爆破作业人员许可证》。

爆破作业采用深孔爆破技术，多排孔爆破，采用岩石乳化炸药、数码电子雷管起爆网络、爆破员在安全警戒范围外远程起爆，爆破后的大块岩石采用破碎锤进行二次破碎。矿山按《安全设施设计》要求划定爆破警戒线，设置有安全警示标志，爆破作业时人员及可移动设备撤出爆破警戒范围。

爆破警戒工作由采掘施工单位安全管理人员负责。采用对讲机联络、警报器等声响警示，并竖立色彩鲜艳的旗帜进行视觉警示。爆破前，发出预警信号，使爆破危险区域内的人员能够及时听到或看到，所有人员和移动设备及时撤离到安全地带，同时安排专人清场，重点检查矿山材料库、采场作业面、运输道路等，确保爆破警戒范围内无人员逗留，并把守进出道路，确保无人能进入爆破警戒范围。检查人员在炮后等待 5min 后进入现场。检查没有问题后，解除警戒信号。

在基建施工及试运行阶段，企业穿孔爆破作业正常，未发生生产安全事故。

3.3.2.3 危险有害因素辨识

依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），类比同类型矿

山发生的案例，结合矿山现状有针对性地辨识与分析，该单元主要存在危险有害因素有：放炮、火药爆炸、高处坠落、物体打击、机械伤害、粉尘、噪声。

3.3.2.4 安全评价

依据《中华人民共和国安全生产法》等有关法律法规及《安全设施设计》等，运用安全检查表法对穿孔爆破作业单元进行评价。

表 3-3 穿孔爆破作业检查表

序号	设计内容及规程要求	检查依据	查验情况	检查结论
1	深孔爆破。	《安全设施设计》	采用深孔爆破技术。	符合要求
2	设计变更采用山特 DX800 一体式潜孔钻机（自带空压机和捕尘器）进行穿孔作业。	《安全设施设计》、《设计变更说明》	矿山采用 1 台山特 DX800 一体式潜孔钻机（自带空压机和捕尘器）进行穿孔作业。	符合要求
3	采用岩石乳化炸药、数码电子雷管起爆网络	《安全设施设计》	采用数码电子雷管起爆，孔间毫秒延期。	符合要求
4	爆破作业单位应向有关公安机关申请领取《爆破作业单位许可证》后，方可从事爆破作业活动。	GB6722-2014 《安全设施设计》	河南迅达爆破有限公司持有河南省公安厅颁发的《爆破作业许可证》。	符合要求
5	爆破作业由爆破工程技术人员现场指导施工。爆破工程技术人员须持有安全作业证。爆破段（班）长应由爆破工程技术人员或有三年以上爆破工作经验的爆破员担任。	GB6722-2014 《安全设施设计》	爆破公司的爆破作业人员持证上岗。	符合要求
6	每次爆破作业编制设计说明书。爆破结束后，对爆破效果进行检查，总结经验与教训，爆破员填写爆破记录并整理归档。通过爆破总结，不断摸索爆破的客观规律，完善爆破参数，力争取得最佳安全与经济效益。	《安全设施设计》	每次爆破作业均编制设计说明书。爆破员填写爆破记录。	符合要求
7	爆破警戒和信号：用对讲机联络、电喇叭喊话等声响警示，树色彩鲜艳的旗帜进行视觉警示。	《安全设施设计》	经查阅爆破记录和检查爆破警戒器材：用对讲机联络、电喇叭喊话等声响警示，并用色彩鲜艳的旗帜进行视觉警示。	符合要求
8	炮后等待时间：露天深孔爆破后，等待时间应超过 5min，方准检查人员进入爆区。当出现盲炮时，必须等待 15 min。	《安全设施设计》	经查阅爆破记录，炮后等待时间符合要求。	符合要求

9	爆破作业按规定设置声、视警示信号，警戒路口设路障，立牌对放炮时间及注意事项进行明示，并派专人把守，其它危险区派出巡视人员进行监控，严禁在放炮时间内有人滞留或进入爆破危险区，严禁二次爆破和裸露药包爆破。起爆前爆破危险区内的人员、机械设备、工具全部撤至安全处并停机。	《安全设施设计》	在进入爆破安全警戒范围的道路入口处设置有爆破警戒线、爆破作业警告公告牌；用对讲机联络、电喇叭喊话等声响警示，用色彩鲜艳的旗帜进行视觉警示；爆破前，发出预警信号，安排专人清场，重点检查矿山材料库、采场作业面、运输道路等，确保爆破警戒范围内无人员逗留，并把守进出道路，确保无人能进入爆破警戒范围。	符合要求
10	爆破后大块应用破碎锤处理	《安全设施设计》	爆破作业后，用破碎锤破碎大块。	符合要求
11	当发现有盲炮时，立即报告并及时处理，若不能处理，在附近设明显标志，并采取相应的安全措施。	《安全设施设计》	经查阅爆破记录，基建期爆破作业未出现盲炮符合要求。	符合要求
12	发生盲炮时，按以下方法进行处理： ①处理盲炮前定出警戒范围，并在该区域边界设置警戒，处理盲炮时无关人员禁止进入警戒区。 ②由有经验的爆破员处理盲炮。 ③禁止拉出或掏出炮孔中的起爆药包。 ④盲炮处理方法 a.爆破网路未受破坏，且最小抵抗线无变化者，重新连线起爆；最小抵抗线有变化者，验算安全距离，并加大警戒范围后，再连线起爆。 b.在距盲炮孔口不少于10倍炮孔直径处另打平行孔装药起爆。爆破参数由爆破工程技术人员确定并经爆破领导人批准。 ⑤盲炮处理后，仔细检查爆堆，将残余的爆破器材收集起来销毁；在不能确认爆堆无残留的爆破器材之前，采取预防措施。 ⑥盲炮处理后由处理者填写登记卡片或提交报告，说明产生盲炮的原因、处理的方法和结果、预防措施。	《安全设施设计》	经查阅爆破记录，基建期爆破作业未出现盲炮符合要求。	符合要求

13	钻机稳车时，应与台阶坡顶线保持足够的安全距离。穿凿第一排孔时，钻机的纵轴线与台阶坡顶线的夹角不应小于 45°。钻机与下部台阶接近坡底线的电铲不应同时作业。钻机长时间停机，应切断机上电源。	GB16423-2020 5.2.2.1	制定有穿孔作业安全操作规程。钻机稳车时，与台阶坡顶线保持足够的安全距离。穿凿第一排孔时，钻机的纵轴线与台阶坡顶线的夹角不小于 45°。钻机与下部台阶接近坡底线的挖掘机不同时作业。	符合要求
14	移动钻机应遵守如下规定：①行走前司机应先鸣笛，确认履带前后无人；②行进前方应有充分的照明；③行走时应采取防倾覆措施，前方应有人引导和监护；④不应在松软地面或者倾角超过 15°的坡面上行走；⑤不应 90°急转弯；⑥不应在斜坡上长时间停留。	GB16423-2020 5.2.2.2	制定有穿孔作业安全操作规程，并严格执行。	符合要求
15	遇到影响安全的恶劣天气时不应上钻架顶作业。	GB16423-2020 5.2.2.3	制定有穿孔作业安全操作规程，恶劣天气不作业。	符合要求

3.3.2.5 安全对策措施建议

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

(2) 在进行爆破作业前，企业应指定专人在进入采场的道路上并做好爆破警戒工作，严禁任何人员进入爆破警戒区域内。

(3) 爆破作业之前，将潜孔钻机、挖掘机撤离至爆破警戒线之外。爆破后，等待过 5min 经检查人员确认爆破区无危险后，方准进入采场继续工作。

3.3.2.6 验收情况及符合性分析

矿山不设炸药库和临时存放点，爆破物品随领随用，采用数码电子雷管起爆，制定有完善的爆破操作规程，委托的爆破作业单位有一级爆破作业单位资质，爆破员持证上岗，安全管理比较规范，矿山爆破作业符合《爆破安全规程》以及安全设施设计的相关要求。

3.3.2.7 单元评价小结

矿山委托河南迅达爆破有限公司进行爆破作业，该公司持有河南省公安厅签发的《爆破作业单位许可证》。穿孔、爆破作业环节安全设施

防护性能良好，使用正常；安全措施齐全，执行到位；存在的危险、有害因素可以予以排除或得到有效控制，符合安全设施验收条件。

3.3.3 铲装运输作业子单元

3.3.3.1 《安全设施设计》内容简述

设计变更采用三一 SY375H 挖掘机 2 台、三一 SY365H 挖掘机 1 台、三一 SY375 远程遥控挖掘机 1 台进行铲装作业。

设计 1 台山工机械 SEM653D 型轮式装载机进行辅助作业，主要用于修建联络道、平整工作面等。

设计变更为矿石运输选用额定载重 60t 的徐工 XG90HG-A 矿卡 3 台和三一 SKT90E 纯电动无人驾驶矿卡 3 台，进行运输作业。

运输道路在拐弯、连续下坡等危险地段设置明显的警示标志，在运输道路临空侧、下坡侧等位置设置挡车设施，加强对矿区道路的维护和保养，洒水车洒水降尘。

3.3.3.2 基建施工及试运行情况

矿山采用三一 SY375H 挖掘机 2 台、三一 SY365H 挖掘机 1 台、三一 SY375 远程遥控挖掘机 1 台进行铲装作业。采用 1 台山工机械 SEM653D 型轮式装载机进行辅助作业，主要用于修建联络道、平整工作面等。

采用 3 台额定载重 60t 的徐工 XG90HG-A 型矿用自卸汽车和 3 台三一 SKT90E 纯电动无人驾驶矿卡运输矿岩。

在运输道路的转弯、下坡、靠近边坡等危险位置均设置有明显的警示标志，运输道路临空侧均设置有采用废石堆积而成的挡车设施，挡车堤高 1m，下底宽 1.5m。

矿山采用 2 台洒水车每班对运输道路进行洒水降尘。试运行期间，运输设备运行正常，企业严格执行安全生产的各项规章制度，按照安全生产的各项操作规程进行操作，没有发生安全事故，该矿运输系统试运

行情况正常，能满足安全生产要求。

3.3.3.3 危险有害因素辨识

依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），类比同类型矿山发生的案例，结合矿山现状有针对性地辨识与分析，该单元主要存在危险有害因素有：物体打击、高处坠落、车辆伤害、机械伤害、粉尘、噪声与振动。

3.3.3.4 安全评价

依据《中华人民共和国安全生产法》等有关法律法规及《安全设施设计》，运用安全检查表法对矿山铲装作业进行评价如表 3-4：

表 3-4 矿岩铲装作业安全检查表

序号	检查项目及安全要求	检查依据	检查情况	检查结果
1	坚硬稳固的矿岩爆破作业时台阶高度不大于机械的最大挖掘高度的 1.5 倍。	GB16423-2020 5.2.1.1	设计台阶高度 10m，挖掘机最大挖掘高 9.98m。	符合要求
2	铲装工作开始前应确认作业环境安全。	GB16423-2020 5.2.3.1	矿山执行安全确认制，利用双预信息化 app 进行岗前安全确认工作。	符合要求
3	铲装设备工作前应发出警告信号，无关人员应远离设备。	GB16423-2020 5.2.3.2	铲装作业前，确认周边 30m 范围内无闲杂人员。	符合要求
4	铲装设备工作时其平衡装置与台阶坡底的水平距离不小于 1m。	GB16423-2020 5.2.3.3	铲装作业时，设备距坡底水平距离大于 2m。	符合要求
5	铲装设备工作应遵守下列规定：①悬臂和铲斗及工作面附近不应有人员停留；②铲斗不应从车辆驾驶室上方通过；③人员不应在司机室踏板上或有落石危险的地方停留；④不应调整电铲起重臂。	GB16423-2020 5.2.3.4	制定有铲装作业安全操作规程，操作工严格按照规程作业。	符合要求
6	多台铲装设备在同一平台上作业时，铲装设备间距不小于设备最大工作半径的 3 倍，且不小于 50m；	GB16423-2020 5.2.3.5	多台设备作业时，间距保持 50m 以上。	符合要求
7	上、下台阶同时作业时，上部台阶的铲装设备应超前下部台阶铲装设备；超前距离不小于铲装设备最大工作半径的 3 被，且不小于 50m。	GB16423-2020 5.2.3.6	上、下台阶同时作业时，上部台阶的铲装设备超前下部台阶铲装设备 50m 以上。	符合要求
8	运输道路设限速标志（矿山道路弯道处限速 15km/h，其余限速 30km/h）。	《安全设施设计》	运输道路设置有限速标志。	符合要求
9	矿山道路采用二级露天矿山道路，双车道，计算行车速度为 30km/h。	《安全设施设计》	矿区道路参数符合二级露天矿山道路标准。	符合要求
10	山坡填方的弯道、坡度较大的填方地段以及高堤路基路段外侧设置护栏、挡车墙等，并设立醒目的交通警示标	《安全设施设计》	在运输道路临空侧设置有采用废石堆积而成的挡车设施，挡车堤高 1m，	符合要求

	志。		下底宽 1.5m。挡车堤上设置有醒目的交通警示标志。	
11	运输道路下坡侧设置挡车设施，道路两侧设置限速、连续上下陡坡、防止坠落、防止落石等安全标志。	《安全设施设计》	运输道路下坡侧设置有挡车设施，两侧设置有限速、防止落石等安全警示标志。	符合要求
12	加强对矿区道路的维护和保养，洒水车洒水降尘。	《安全设施设计》	矿山配备有 2 台洒水车，定时对运输道路进行洒水降尘。	符合要求
13	矿山道路交叉口、急弯、有滚石危险路段设明显警示标志；弯道处保证视距。	《安全设施设计》	矿山运输道路交叉口、有滚石危险路段设置有明显的警示标志。	符合要求

3.3.3.5 安全对策措施建议

(1) 挖掘机作业时，发现悬浮岩块或崩塌征兆等情况，应立即停止作业，并将设备移到安全地带。

(2) 矿山要加强对车辆运输的管理工作，严禁司机酒后驾车，车辆超高、超载。

3.3.3.6 单元评价小结

该矿山矿岩运输系统安全设施齐全、防护功能可靠；安全措施执行到位，涉及的危险、有害因素均能得到有效控制或处于可接受程度，符合安全设施验收条件。

3.3.4 边坡稳定评价子单元

3.3.4.1 《安全设施设计》内容简述

设计采用自上而下台阶式开采。

台阶构成要素如下：

露天采场台阶高度 10m，工作坡面角 75°，终了时台阶坡面角 70°，安全平台宽度 6m，清扫平台宽度 8m，安全平台与清扫平台隔一设一，终了边坡角为 42°~50°。

3.3.4.2 采场现状

目前一期开采境界内自西向东已形成+475m、+465m、+455m、+445m、+435m、+425m、+415m、+405m、+395m、+385m 共 10 个台阶，

其中+475m、+465m、+455m、+445m、+435m、+425m、+415m、+405m台阶为剥离台阶；+395m、+385m台阶为基建采矿台阶，工作面推进方向自东向西。+395m工作台阶长100m，工作线长100m，宽40m~50m，工作台阶高度为10~10.3m，坡面角约75°；+385m工作台阶长80m，工作线长80m，宽40m~45m，工作台阶高度为10~10.3m，坡面角约75°。各平台均由联络线通往主运矿道路，最终通往破碎站受料口。矿山开采、开拓等均按设计和设计变更有序进行。

采场地处山坡较高处，远高于地表侵蚀基准面，不受地下水的影响，矿区周边无地表水源。矿区内沟谷发育，大气降水可及时顺利排出。

企业在采场终了边坡、采场工作面、运输道路等位置共安装有6个1080P的摄像头，可实现360°旋转，能够实时监控生产状态，矿区设置全覆盖式高清视频监控系统，实现对现场作业活动全面监控，视频监控具有夜视功能和配备辅助照明装置。摄像头分辨率符合1080p标准，360度旋转，太阳能供电，具有夜视功能。电脑终端可储存3个月的视频监控信息。符合安全设施设计要求。

制定有边坡监测制度，设置边坡GNSS在线监测系统，能够接入矿山智能化管控平台，实时进行监测监控。矿山设置了监测线3条，根据设计的终了平台和实际形成的终了台阶情况，设置6个在线监测点（+475m标高1个，+455m标高1个，+405m标高1个，矿区边界外西侧治理后老边坡设置3个）。观测资料实时存档，长期保存。有异常情况及时上报、处理。在作业前和作业中，对坡面进行安全检查。发现工作面有裂痕，或者在坡面上有浮石、危石和伞檐体可能塌落时，立即停止作业并撤离人员至安全地点，采取安全措施和消除隐患。

3.3.4.3 危险有害因素辨识

依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），类比同类型矿山发生的案例，结合矿山现状有针对性地辨识与分析，该单元主要存在

的危险有害因素有：坍塌、高处坠落等。

3.3.4.4 安全评价

依据《中华人民共和国安全生产法》等有关法律法规及《安全设施设计》等，运用安全检查表法对矿山边坡稳定性进行评价如表 3-5。

表 3-5 边坡稳定性安全检查表

序号	设计内容及规程要求		检查依据	查验情况	检查结论
1	采场构成要素	设计台阶高度 10m	《安全设施设计》	采场已形成的台阶高度为 10m。	符合要求
		工作台阶坡面角 75°，最终台阶坡面角 70°。	《安全设施设计》	采场已形成的工作台阶坡面角为 75°，终了台阶坡面角 70°。	符合要求
		安全平台宽度 6m，清扫平台宽度 8m，隔一设一。	《安全设施设计》	已形成的终了台阶，安全平台宽度 6m，清扫平台宽度 8m。	符合要求
2	安全措施	严格按开采设计及相关规范要求开采，采取自上而下分台阶开采，禁止一面墙式开采及掏底开采。	《安全设施设计》	经现场查看，矿山采用自上而下台阶式开采，边坡稳定，不存在一面墙式开采及掏底开采。	符合要求
		边坡的台阶高度、各类平台宽度、最终台阶坡面角和最终边坡角等各项参数值，必须符合开采设计及有关规范、规程的要求。	《安全设施设计》	采场现有台阶的各项参数均符合设计要求。	符合要求
		临近最终边帮的开采作业，必须按设计确定的宽度预留安全平台和清扫平台，并保证台阶的坡面角。禁止超挖坡底。	《安全设施设计》	已形成的终了台阶，安全平台宽度 6m，清扫平台宽度 8m。	符合要求
		建立、健全边坡安全管理制度，建立边坡长期定点观测制度，特别是在有潜在变形和滑动的地段，以及出现边坡变形地段，设置专门的观测点，定期观测变化情况，并作好观测记录。观测资料存档，长期保存。有异常情况及时上报、处理。在炮后、雨后及解冻期加强对边坡和采场的检查。发现边坡有滑塌预兆时，立即停止作业，撤出人员和设备，并向矿山负责人报告。	《安全设施设计》	矿山建立有边坡安全管理制度、监测制度等，建立了 GNSS 边坡在线监测系统，对边坡进行实时监测。	符合要求
		经常观察地质构造，及时调整边坡方向或角度。在解冻期、爆破以后或天气下雨以后，及时巡查边坡情况，发现问题及时调整边坡方向及角度，必要时采取措施，制定预防边坡事故发生的应急预案，与矿山救护组织签订救援协议。	《安全设施设计》	矿山制定有预防边坡事故发生的应急预案，成立有兼职应急救援队伍，并与河南省济源煤业有限责任公司矿山救护队签订了矿山救护协议。	符合要求
		生产过程中加强管理，按设计圈定	《安全设	矿山现有采面位于设计圈定	符合

		开采范围，并设立警戒标志，严禁闲杂人员入内。	施设计》	的开采范围，采场边界和入口设立有警戒标志。	要求
		开采境界周围 2m 范围内，清除可能危及人员安全的树木及其他植物、不稳定材料和岩石等。露天矿边界上覆盖的松散岩石层厚度超过 2m 时，对其进行削坡至 45°。	《安全设施设计》	采场周围危及人员安全的树木及其他植物、不稳定材料、岩石等均已清除。	符合要求
		重视生产前的除险工作，坚持做到先除险、后作业，不除险、不作业，严防滚石伤害的发生。	《安全设施设计》	作业过程符合设计要求。	符合要求
		在作业前和作业中以及每次爆破后，对坡面进行安全检查。发现工作面有裂痕，或者在坡面上有浮石、危石和伞檐体可能塌落时，立即停止作业并撤离人员至安全地点，采取安全措施和消除隐患。采石场的入口道路及相关危险源点应当设置安全警示标志，严禁任何人员在边坡底部休息和停留。	《安全设施设计》	每次作业前、作业中以及爆破后，均安排有安全检查工对坡面进行安全检查。采石场的入口道路、边坡底部等均设置有安全警示标志。	符合要求
		在坡面上进行排险作业时，作业人员应当系安全带，不得站在危石、浮石上及悬空作业。严禁在同一坡面上下双层或者多层同时作业。	《安全设施设计》	在坡面上进行排险作业时，作业人员系有安全带，并严格按照设计进行作业。	符合要求
		各台阶开采到临近最终边坡时，须采用控制爆破，确保最终台阶坡面及边帮岩石的完整性，尽可能减少爆破对边坡的影响和对围岩的扰动，有利于采场最终边帮稳定。	《安全设施设计》	采场临近最终边坡时采用了控制爆破，终了台阶坡面完整。	符合
3	边坡监测	金属非金属露天矿山必须按照自上而下开采顺序，采用台阶开采，严禁掏采或者“一面墙”开采。现状高度 200m 及以上的边坡，应当进行在线监测。现状高度 100m 及以上的边坡，应当每年进行一次边坡稳定性分析。	矿安[2022]4 号	企业于 2025 年 1 月委托博俊安全技术有限公司编制了《河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿边坡稳定性分析报告》，结论为：在荷载组合 I（自重+地下水）、荷载组合 II（自重+地下水+爆破振动力）、荷载组合 III（自重+地下水+地震力）情况下，Morgenstern-Price、Bishop、Janbu 方法计算结果均大于确定的安全系数，属于稳定坡体。	符合要求
		在矿山边界、矿区运输道路及事故敏感地段安装视频监控，完成整个矿区和运输区的视频监控无死角、全覆盖；该监控系统配备语音提醒视频监控功能，实现了违章喊话提醒功能。	《安全设施设计》	矿山基建期共安装有 6 个 1080P 的摄像头，并同步设置了应急广播。	符合要求
		最终境界边坡设置在线监测系统监测点共布置 3 条监测线，共计 14 个监测点位，（详见边坡监测系统	《安全设施设计》	矿山基建期设置了监测线 3 条，根据设计的终了平台和实际形成的终了台阶情况，	符合要求

		图)。		设置监测点 6 个 (+475m 标高 1 个, +455m 标高 1 个, +405m 标高 1 个, 矿区边界外西侧治理后老边坡设置 3 个)。	
--	--	-----	--	--	--

3.3.4.5 安全对策措施建议

- (1) 加强对边坡的管理, 及时清除边坡上的浮石。
- (2) 开采期间, 应派有经验经培训合格的专职安全生产管理人员现场观察, 发现险情应立即停止开采, 并撤离人员, 同时监督在场工作人员严格遵守操作规程。
- (3) 企业在下一步生产过程中应严格落实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)中对金属非金属露天矿山的要求, 积极推进边坡在线监测系统的安装工作, 边坡高度超过 100m 时, 应当每年进行一次边坡稳定性分析。

3.3.4.6 验收符合性分析

该建设项目对台阶与边坡参数的设计符合国家相关规程规定, 矿山按设计要求施工, 台阶高度、台阶坡面角和最终边坡角均在设计安全范围内, 对边坡存在的浮石、险石能够及时进行处理, 对边坡的维护和管理到位, 使边坡处于稳定状态。因此, 该矿的边坡稳定性能够得到保证。

3.3.4.7 单元评价小结

该矿山开采方式规范, 采场构成参数合理, 现状边坡稳定; 矿山制定有完善的边坡管理、安全检查制度等各项安全管理制度; 存在的各种危险因素能够予以排除或得到有效控制, 符合安全设施验收的条件。

3.4 防排水评价单元

3.4.1 《安全设施设计》内容简述

本矿山为山坡露天矿, 采用自流排水。为便于采场自流排水, 在各终了台阶安全平台和清扫平台上设置排水沟, 以拦截平台表面及坡面汇水, 将雨水排到采场外面, 防止地表水沿边坡任意流淌而破坏边坡, 确

保露天采场生产安全。设计排水沟底宽 0.5m、深 0.5m、边坡 1：1 的裸露岩沟能够本矿山泄洪要求。

在路基单侧设置边沟，以便于路基排水。排水沟用 M5 水泥砂浆砌片石，排水沟纵坡原则上与道路纵坡一致，可根据现场情况适当调整，保证排水通畅。

3.4.2 项目现状

矿山主要充水因素为大气降水，目前形成了+475m、+465m、+455m、+445m、+435m、+425m、+415m、+405m、+395m、+385m 共 10 个台阶，为山坡露天开采，可自流排水，为便于排水，+475m、+465m、+455m、+445m、+435m、+425m、+415m、+405m 终了台阶内侧设置 3%坡度排水沟，上宽 0.5m、下宽 0.5m、深 0.5m。

根据矿山地形情况，运输道路单侧设置有排水沟，有的地段在外侧，有的在内侧。采用预制矩形水泥槽修筑，上宽 0.5m、下宽 0.5m、深 0.5m。

3.4.3 安全评价

依据有关法律法规及《安全设施设计》，运用安全检查表法，对矿山防排水进行评价如表 3-6：

表 3-6 防排水安全检查表

序号	设计内容及规程要求	检查依据	查验情况	检查结论
1	在各终了台阶安全平台和清扫平台上设置排水沟，以拦截平台表面及坡面汇水，将雨水排到采场外面。	《安全设施设计》	矿山主要充水因素为大气降水，在+475m、+465m、+455m、+445m、+435m、+425m、+415m、+405m 终了台阶内侧设置 3%坡度排水沟，上宽 0.5m、下宽 0.5m、深 0.5m，可自流排出。	符合要求
2	在路基单侧设置边沟，以便于路基排水。排水沟用 M5 水泥砂浆砌片石，排水沟纵坡原则上与道路纵坡一致，可根据现场情况适当调整，保证排水通畅。	《安全设施设计》	运输道路单侧设置有排水沟，有的地段在外侧，有的在内侧。采用预制矩形水泥槽修筑，上宽 0.5m、下宽 0.5m、深 0.5m。	符合要求
3	露天矿山应建立水文地质资料档案；有洪水或地下水威胁的应设置防、排水机构；水文地质条件复杂或有洪水	《金属非金属矿山安全规程 GB 16423—	该矿山水文地质条件为简单类型，建立有地质资料档案。	符合要求

	淹没危险的应配备专职水文地质人员。	2020》第 5.7.1.1 条		
4	露天采场的总出入沟口、排水口和工业场地应不受洪水威胁。	《金属非金属矿山安全规程 GB 16423—2020》第 5.7.1.2 条	该矿山总出入沟口和工业场地不受洪水威胁。	符合要求
5	在采场边坡台阶设置排水沟。	《金属非金属矿山安全规程 GB 16423—2020》第 5.7.1.3 条	该矿山在采场终了边坡各台阶均设置有排水沟。	符合要求

3.4.4 单元评价小结

矿山一期工程的防排水设施及安全设施满足使用及《安全设施设计》的要求，符合安全设施验收条件。

3.5 矿岩运输系统评价单元

3.5.1 《安全设施设计》内容简述

(1) 开拓运输方案的选择

设计确定矿山采用公路开拓汽车运输方案。

(2) 道路参数

设计道路为二级露天矿山道路，双车道，路面宽 12m，平曲线最小半径为 15m，在平曲线内侧设计加宽车道。按照不同的曲线半径，双车道路面加宽值在 0.3~2.1m 之间。最短停车视距 40m，最短会车视距 60m；曲线处设计限速 15km/h，不设超高横坡。

按矿山二级露天矿山道路设计标准，设计道路纵断面最大纵坡为 8%，纵坡限制长度为 250m。设置 80m 长的缓和坡段。

道路内侧设有排水边沟，临空侧为毛石堆置挡墙，高约 1m，宽约 1.5m。设有限速、注意滚石等安全标志。

选用额定载重 30t 矿卡，车宽 3.3m，属三类车宽，根据《厂矿道路设计规范》，双车道路面宽度取 8m，平曲线最小半径为 15m，在平曲线内侧设计加宽车道。按照不同的曲线半径，双车道路面加宽值在 0.3~2.1m 之间。最短停车视距 20m，最短会车视距 40m；曲线处设计限速

15km/h，不设超高横坡。

2) 路基设计

设计采用 30t 矿用自卸汽车运矿，车宽 3.3m，主运输道路挖方路肩宽度 0.5m，填方路肩宽度 1.25m，挖方路基外侧无堑壁且原地面横坡陡于 25° 时，路肩宽度增加 0.5m。挖方路基边坡为 1: 0.5，填方边坡为 1: 1.5。道路内侧设 0.4m 宽排水边沟，临空侧堆置高 1m、宽 1.5m 的毛石挡墙。道路沿途设限速、注意滚石等安全标志，根据现场情况采用砌筑护坡、护墙等措施对路基进行加固和防护。在路基外侧设置边沟，以便于路基排水，排水沟纵坡原则上与道路纵坡一致，可根据现场情况适当调整，保证排水通畅。

(3) 运输设备

设计变更为矿石运输选用额定载重 60t 的徐工 XG90HG-A 矿卡 3 台和三一 SKT90E 纯电动无人驾驶矿卡 3 台，进行运输作业。

3.5.2 基建施工及试运行情况

目前矿区已形成了完整的运输道路，现有道路为二级露天矿山道路，双车道，路面宽 12m，多为挖方，挖方路肩宽度 1m，偶有填方，填方路肩宽度 2m。挖方路基外侧无堑壁且原地面横坡陡于 25° 时，路肩宽度增加 1m。挖方路基边坡为 1: 0.5，填方边坡为 1: 1.5。平曲线最小半径为 15m，最大纵坡 8%，限制坡长 250m。矿山道路采用泥结碎石路面，泥结碎石面层厚 0.3m，采用碎石铺筑、压实。砂质磨耗层厚 0.05m，采用级配的砂土混合料或碎石混合料。路拱坡度 3%，路肩坡度 5%。

+395m 采准平台与主运输道路连接处标高+385.80m，长度 160m，高差 9.2m，平均纵坡 5.75%，坡度较缓，不设缓和坡段。

+385m 采准平台运输道路，自矿山破碎站标高+273.9m，长度 1408，高差 111.1m，平均纵坡 7.8%，设缓和坡段，长度 80m。

道路内侧设有排水边沟，临空侧为废渣堆置挡墙，高约 1m，宽约

1.5m。设有限速、注意滚石等安全标志。道路参数符合二级露天矿山道路标准。

矿石运输选用额定载重 60t 的徐工 XG90HG-A 矿卡 3 台和三一 SKT90E 纯电动无人驾驶矿卡 3 台，进行运输作业。

在试运行期间，运输作业人员严格执行安全生产的各项规章制度，按照安全生产的各项操作规程进行操作，没有发生安全事故，系统试运行情况正常，能满足安全生产要求。

3.5.3 危险有害因素辨识

依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），类比同类型矿山发生的案例，结合矿山现状有针对性地辨识与分析，该单元主要存在危险有害因素有：坍塌、车辆伤害、高处坠落、物体打击、粉尘。

3.5.4 安全评价

依据《中华人民共和国安全生产法》等有关法律法规及《安全设施设计》等，采用检查表法对运输系统进行评价如表 3-7。

表 3-7 矿岩运输系统安全检查表

序号	设计内容及规程要求		检查依据	查验情况	检查结论
1	开拓方式	采用公路开拓，汽车运输方案。	《安全设施设计》	矿山露天开采系统采用公路开拓、汽车运输。	符合要求
2	道路参数	露天矿山主运输道路等级采用二级露天矿山道路。	《安全设施设计》	该项目主运输道路按照二级露天矿山道路建设。	符合要求
3		主运输道路设计为双车道。计算行车速度为 30km/h，路面宽度取 12m。平曲线最小半径为 15m，最短停车视距 30m，最短会车视距 60m；曲线处设计限速 15km/h，不设超高横坡。	《安全设施设计》	矿山主运输道路为双车道，路面宽度 12m，各项参数满足设计要求。	符合要求
4		矿山道路采用泥结碎石路面。	《安全设施设计》	矿山道路采用泥结碎石路面。	符合要求
5	安全设施	道路临空侧设挡车墙，高 1m、宽 1.5m 的毛石挡墙。	《安全设施设计》	在运输道路临空侧设置有采用废石堆积而成的挡车设施，挡车堤高 1m，下底宽 1.5m。	符合要求
6		道路边坡采取加固防护措施。并设置转弯、限速、鸣笛等安全警示标志。	《安全设施设计》	矿山在运输道路上设置有限速标志，在转弯地段设置有转弯、限速、鸣笛等安全警示标志。	符合要求

7	运输 作业	不应用自卸汽车运载易燃、易爆物品。	GB16423-2020 5.4.2.1 条	制定有运输作业安全操作规程,并对从业人员进行定期培训,能够严格执行。	符合要求
8		自卸汽车装载应遵守如下规定:①停在铲装设备回转范围 0.5m 以外;②驾驶员不离开驾驶室,不将身体任何部位伸出驾驶室外;③不在装载时检查、维护车辆。	GB16423-2020 5.4.2.2 条	制定有运输作业安全操作规程,并严格执行。	符合要求
9		双车道的路面宽度,应保证会车安全。主要运输道路的急弯、陡坡、危险地段应设置警示标志。	GB16423-2020 5.4.2.3 条	主运输道路为双车道,路面宽度 12m,道路的急弯、陡坡、危险地段都设置有安全警示标志。	符合要求
10		运输道路的高陡路基路段,或者弯道、坡度较大的填方地段,远离山体一侧应设置高度不小于车轮轮胎直径 1/2 的护栏、挡车墙等安全设施及醒目的警示标志。	GB16423-2020 5.4.2.4 条	主运输道路临空侧设置有废土石堆置而成的挡车墙和警示标志。	符合要求
11		汽车运行应遵守下列规定:①驾驶室禁止乘人;②运行时不升降车斗;③不采用溜车方式发动车辆;④不空档滑行;⑤不弯道超车;⑥下坡车速不超过 25km/h;⑦不在主运输道路和坡道上停车;⑧不在供电线路下停车;⑨拖挂车辆行驶时采取可靠的安全措施,并有专人指挥;⑩通过道口之前驾驶员减速瞭望,确认安全后再通过;⑪不超载运行。	GB16423-2020 5.4.2.6 条	制定有运输作业安全操作规程,并对从业人员进行定期培训,能够严格执行。	符合要求
12		雾霾或烟尘影响能见度时,应开启警示灯,靠右侧减速行驶,前后车间距应不小于 30m,视距不足 30m 时,应靠右停车。冰雪或多雨季节,道路湿滑时,应有防滑措施并减速行驶,前后车距应不小于 40m。拖挂其他车辆时,应采取有效的安全措施,并有专人指挥。	GB16423-2020 5.4.2.9 条	制定有运输作业安全操作规程,并对从业人员进行定期培训,能够严格执行。	符合要求

3.5.5 安全对策措施建议

矿山要保持对车辆运输的管理工作,严禁司机酒后驾车、车辆超高、空挡滑行、车辆带病作业、超载超速等。

3.5.6 验收符合性分析

经评价组现场勘察,该建设项目的矿石运输系统中,道路按照二级露天矿山道路建设,司机持证上岗,运输设备良好,各项安全措施以及规章制度、操作规程齐全,符合国家相关规定,矿山能够严格按照设计

施工，其安全有效性能得到保障。

3.5.7 单元评价小结

通过安全检查表对矿岩运输作业环节进行检查以及现场勘察分析，矿岩运输系统施工规范，设施设备配置合理，运行正常，符合《安全设施设计》和安全规程的要求。评价认为矿岩运输系统符合有关安全规程、规范的规定，符合安全设施验收的条件。

3.6 供配电评价单元

3.6.1 供配电系统现状

矿山采装设备均以柴油为动力。矿山采用 1 班制，晚上不作业。5G 基站供电由破碎站配电室引出一电力电缆，埋地敷设，为 5G 基站供电。

3.6.2 危险有害因素辨识

依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），类比同类型矿山发生的案例，结合矿山现状有针对性地辨识与分析，该单元主要存在危险有害因素为触电（含雷击）、火灾等。

3.6.3 安全评价

根据法律、法规、技术标准的相关规定，应用安全检查表法，对矿山供配电评价单元进行安全现状评价。

表 3-8 供配电评价单元安全检查表

序号	设计内容	检查依据	查验情况	检查结论
1	矿山采装运设备均以柴油为动力，矿山不再新建工业场地，直接利用已有的工业场地，矿山办公、生活及破碎站已有供电设施	《安全设施设计》	办公、生活区用电利用原有的供电设施。	符合要求
2	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。	《金属非金属矿山规程》第 5.6.5.1 条	矿山建立有电气作业安全制度，制定有电气作业安全操作规程。配备 2 名电工进行电气作业。	符合要求
3	监控摄像头供电	《安全设施设计》	太阳能供电。	符合要求

3.6.4 单元评价小结

矿山供配电系统严格按照《安全设施设计》进行施工，符合《金属

《非煤矿山安全规程》的要求，用电设备采取有防触电和火灾措施，该系统中存在的触电、火灾等危险、有害因素处于可控范围内，安全生产条件保持完好，符合安全设施验收条件。

3.7 总平面布置评价单元

3.7.1 工业场地及周边环境子单元

3.7.1.1 工业场地及周边环境现状

（1）工业场地

工业场地位于矿区南部 310m 处，工业场地内设有办公室、会议室、中央控制中心、休息室、值班室、材料库、厕所、食堂、宿舍等。

（2）排土场

矿区范围内覆土层较薄，大部分矿石裸露地表，剥离量较小，剥离物主要为少量第四系表土和风化层，可直接用于矿山生态修复，矿山无废料产生，不设排土场。

（3）加油站

矿山不设油库，矿山设备所用燃料，由附近的加油站的油罐车，到采场流动加油。

（4）爆破器材临时存放点

矿山不设爆炸材料库。所用爆破器材由当地民爆公司配送，剩余部分由民爆公司当天收回，矿山不设临时堆放点。

（5）爆破安全警戒距离

矿山西部为上坡方向，爆破安全距离定为 200m，北部、南部和东部为下坡方向，爆破安全距离定为 300m。

3.7.1.2 安全评价

依据《中华人民共和国安全生产法》等有关法律法规，运用安全检查表法，对矿山总平面布置及周边环境进行评价。

表 3-9 总平面布置安全检查表

序号	设计内容及规程要求	检查依据	查验情况	检查结论
1	按照设计要求，矿山西部为上坡方向，爆破安全距离定为 200m，北部、南部和东部为下坡方向，爆破安全距离定为 300m。	《安全设施设计》	按照设计要求设置，矿山西部为上坡方向，爆破安全距离定为 200m，北部、南部和东部为下坡方向，爆破安全距离定为 300m 爆破警戒范围内无村庄、高压线等设施。	符合要求
2	工业场地位于矿区南部 310m 处，工业场地内设有办公室、会议室、中央控制中心、休息室、值班室、材料库、厕所、食堂、宿舍等。位于爆破警戒范围外。	《安全设施设计》	矿山工业场地位于矿区南部 310m 处，工业场地内设有办公室、会议室、中央控制中心、休息室、值班室、材料库、厕所、食堂、宿舍等，位于爆破警戒范围外。	符合要求
3	油料由社会加油站供应，矿山不储存油料。	《安全设施设计》	矿山不设置加油站，由社会加油站为矿山设备提供加油服务。	符合要求
4	矿山不设炸药库和爆破器材临时存放点	《安全设施设计》	矿山未设炸药库，该建设项目露天开采每次所用爆破物品由民爆公司根据企业当天所需用量负责运至爆破作业现场，剩余爆破器材由民爆公司当天统一收回，亦不设爆破器材临时存放点。	符合要求
5	露天矿边界应设可靠的围栏或醒目的警示标志，防止无关人员误入。	《安全设施设计》	经现场勘察，沿开采境界设置有设界桩、铁丝围挡，沿围挡设立警戒标志。并设置电子围栏。。	符合要求
6	在距引沁济潞渠 25m 处设置防护网，防护网采用“钢筋砼墙基+钢构网片”形式，分别在矿区北部、东部、南部边界外修建，拦挡上部飞石、滚石，阻止进入引沁济潞渠；长度 1400m	《安全设施设计》	经现场勘察，矿山已按设计要求在距引沁济潞渠 25m 处设置防护网，长度约 1420m。	符合要求
7	在矿区 1 号拐点西侧山沟为河南省刘永诚绿化有限公司遗留废弃建构物（其资产所属权已被河南济钢白云石矿业有限公司收购，见收购协议），其建筑物共有 10 处（1-9 为房屋，大部分废弃，2 处完好；配电房 1 处包括相关电力线路）。均处于爆破安全距离 300m 范围内，本次设计要求对这些建筑物及电力设施进行拆除。	《安全设施设计》	经现场勘察，矿山已按设计要求拆除了房屋和配电设施及线路。	符合要求

3.7.1.3 安全对策措施建议

（1）矿山应及时对道路进行维护，确保运输道路畅通，保持安全警示标志醒目。

（2）矿山爆破作业时，应在爆破安全警戒范围外的道路入口处设置

警示标志。

3.7.1.4 验收符合性分析

该矿山总平面布置合理，采区周边环境均在爆破安全距离之外，矿山开采对周边环境的影响不大，符合国家相关法律法规及设计要求；该单元的安全有效性可以得到保证。

3.7.1.5 单元评价小结

通过对该项目的矿区周边环境的影响分析和总平面布置的安全设施验收评价，该项目总平面布置能够按设计要求落实，经试生产运行，矿山开采对周边环境的影响较小，符合安全设施验收条件。

3.7.2 建筑物防火子单元

3.7.2.1 《安全设施设计》内容简述

工业场地建构筑物防火间距满足《建筑设计防火规范》的要求。各建筑物之间，应建立消防通道。禁止在消防通道上堆放物料。对建筑物建立防火制度，采取防火措施，备足消防器材。

工业场地建筑物，均应用不燃性材料建筑，室内应有醒目的标志和防火注意事项，并配备相应的灭火器材。

厂区工业建筑采用砖、石、砼结构；民用建筑采用砖混结构。采用防火材料：①工业建筑采用水泥砂浆抹面，非燃材料粉刷；②民用建筑办公室装修吊顶使用金属龙骨。总之，建筑物的火灾耐火等级必须符合设施要求。

厂区主要生产厂房的建（构）筑物达到防火要求，各建筑、构筑物之间留有一定的安全防火距离，设有消防给水系统，并配备消防设施，可以满足防火要求。材料库房属中级危险灭火等级，其它建筑物属轻危险灭火等级。

挖掘机、装载机等应配备灭火器材。设备加注燃油时，不应吸烟或采用明火照明。不应在采掘设备上存放汽油和其他易燃易爆材料，不应

用汽油擦洗设备。

3.7.2.2 项目现状

办公室建筑防火等级为二级，配置了干粉灭火器、水桶等，挖掘机、装载机、运输车辆等均随车配备车载干粉灭火器。

3.7.2.3 危险有害因素辨识

依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），类比同类型矿山发生的案例，结合矿山现状有针对性地辨识与分析，该单元主要存在的危险有害因素有：火灾等。

3.7.2.4 安全评价

根据法律、法规、技术标准的相关规定，应用安全检查表法，对防火进行安全评价。

表 3-10 防灭火安全检查表

序号	设计内容及规程要求	检查依据	查验情况	检查结论
1	矿山办公生活区已建成，消防等级为丁、戊类。矿山开采的矿石不具备可燃性，矿石加工工艺简单，不涉及高温高压工艺。	《安全设施设计》	矿山办公区为砖混结构，消防等级为丁、戊类。矿山开采的矿石不具备可燃性，矿石加工工艺简单，不涉及高温高压工艺。	符合要求
2	矿山的建（构）筑物和重要设备，应按 GB50016-2014 和国家发布的其他有关防火规定，以及当地消防部门的要求，建立消防隔离设施，设置消防设备和器材。消防通道上不应堆放杂物。	《安全设施设计》	办公楼一楼设置 2 具 MFZ/ABC4 手持干粉灭火器，办公楼二楼设置 2 具 MFZ/ABC4 手持干粉灭火器，办公楼三楼设置 2 具 MFZ/ABC4 手持干粉灭火器，控制中心设置 2 具 MFZ/ABC4 手持干粉灭火器，配电房设置 4 具 MT/3 手持二氧化碳灭火器，应急物资仓库设置 20 具 MFZ/ABC4 手持干粉灭火器。	符合要求
3	设备消防器材。	《安全设施设计》	矿用自卸车、钻机、挖掘机各配备 2 具 MFZ/ABC4 手持干粉灭火器。	符合要求
4	设备加注燃油时，不应吸烟或采用明火照明。不应在采掘设备上存放汽油和其他易燃易爆材料，不应用汽油擦洗设备。	《安全设施设计》	设备加注燃油时，严格遵守相应防火规定。	符合要求

序号	设计内容及规程要求	检查依据	查验情况	检查结论
5	矿山企业应规定专门的火灾信号, 并应做到发生火灾时, 能通知作业地点的所有人员及时撤离危险区。安装在人员集中地点的信号, 应声光兼备。任何人员发现火灾, 应立即报告调度室组织灭火, 并迅速采取一切可能的方法直接扑灭初期火灾。	《安全设施设计》	制定有火灾应急救援预案, 定期演练。	符合要求

3.7.2.5 单元评价小结

矿山办公生活场地建筑布局满足消防安全要求, 消防设施和器材按设计要求落实。基建期内矿山防灭火安全管理比较到位, 能够满足安全生产的需要, 符合安全设施验收条件。

3.8 通信系统评价单元

3.8.1 《安全设施设计》内容简述

为现场带班、测量人员及设备操作人员配备对讲机。矿山配备有线固定电话, 矿山备用通信系统采用移动电话, 当地移动通信信号已覆盖。

3.8.2 矿山概况

岗位之间以移动通讯为主, 各岗位设置移动电话及对讲机。

现有通讯设施状况良好, 能满足矿山现场生产及管理的需求。

3.8.3 安全评价

依据《中华人民共和国安全生产法》等有关法律法规及《安全设施设计》等, 运用安全检查表法进行评价(表 3-11)。

表 3-11 通信系统安全检查表

序号	检查内容	评价依据	检查情况	评价结论
1	矿山办公外部联系可通过移动电话和办公室固定电话进行联系。	《安全设施设计》	办公室配备有固定电话, 电话畅通。矿山采场内使用对讲机或移动手机联络。	符合
2	同时矿山作业人员均自用移动电话便于相互之间联系。	《安全设施设计》	作业人员配备有移动电话和对讲机。可满足相互联系需要。	符合
3	雷雨天气情况下, 所有员工应禁止使用电话。	《安全设施设计》	雷雨天气不生产, 人员在雷雨天气不使用移动电话。	符合

3.8.4 单元评价小结

根据现场检查, 该建设项目办公室配备有固定电话, 从业人员配备

有移动电话和对讲机。该建设项目通信设备完好，能够保证通讯畅通，符合安全设施验收条件。

3.9 个人安全防护评价单元

3.9.1 《安全设施设计》内容简述

（1）防护用品

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

（2）发放周期及储存

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

（3）防护控制性能分析

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

3.9.2 矿山现状

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

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

3.9.3 安全评价

根据法律、法规、技术标准的相关规定，应用安全检查表法，对个人安全防护进行安全评价。

表 3-12 个人安全防护评价安全检查表

序号	检查内容	评价依据	检查情况	评价结论
1	根据本项目的工艺流程及岗位特点，参照《个体防护装备配备规范 第 4 部分：非煤矿山》(GB 39800.4-2020)，本次设计为作业人员选用的个体防护用品包括：安全帽、工作服、防护手套、防尘口罩、耳塞等。	《安全设施设计》	经现场查看及查阅发放记录，企业为从业人员配备有安全帽、工作服等个人防护用品。	符合
2	常规的个体防护设施每年发放一次，口罩根据固定的使用周期进行更换，个体防护用品由工人个人保管，对磨损、破损等失效防护用品及时更换。	《安全设施设计》	防护用品定期发放，有发放记录。	符合
3	企业在选购防护用品时，必须选择具有生产许可证标识“QS”和安全标志标识“LA”的产品。	《安全设施设计》	企业发放的防护用品具有生产许可证标识“QS”和安全标志标识“LA”。	符合

3.9.4 单元评价小结

企业为员工配备有工作服、安全帽、手套、防尘口罩、耳塞、防护面罩、绝缘手套、绝缘靴等个体防护用品，并定期发放，有发放记录。对从业人员进行了个体防护用品正确使用、维护培训，在日常工作中监督检查从业人员正确佩戴、使用。该项目安全设施满足国家法律、法规、标准、规范等要求，符合安全设施验收条件。

3.10 安全标志评价单元

3.10.1 《安全设施设计》内容简述

矿山将来生产中安全标志如下：

- (1) 在露采作业场所设风险告知牌，明确风险告知具体内容。
- (2) 沿开采境界设界桩和铁丝围挡，并设立警戒标志。
- (3) 在装药地点周围 10m 以外插上红旗，以标志爆破危险区，禁止无关人员进入。
- (4) 进矿道路路口设安全警示标志，标明放炮时间。
- (5) 边坡底部设警示标志，严禁在边坡底部休息和停留。
- (6) 运输道路设有限速、鸣笛等安全标志。
- (7) 山坡填方的弯道、坡度较大的填方地段以及高堤路基路段外侧

设置护栏、挡车墙等，并设有交通警示标志。

(8) 矿山道路交叉口、急弯、有滚石危险路段设明显警示标志。

(9) 各建筑物室内设防火标志和防火注意事项提示牌。

3.10.2 施工现状

依据《矿山安全标志》(GB/T14161-2008)企业在采场、矿山道路等地方均设置有安全标志。

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

矿区边界设置：“前方矿区、无关人员禁止入内”。

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

矿山道路设置：“当心弯道，减速慢行”、“禁止超车”、“请勿疲劳驾驶”、“转弯，慢行”、“限速 20km/h”、“限速 5km/h”，道路反光镜等限制速度标志及设施。

在进入爆破安全警戒范围的道路入口处设置有：“爆破警戒线”、爆破作业警告公告牌：爆破作业项目名称、建设单位、施工单位、爆破地点、放炮时间、安全警戒范围（300m）、起爆信号及联系电话等。

矿山安全警示标志设置位置醒目合理，无变形、损坏、变色、图形符号脱落等现象。矿山现场按设计要求配备有警示标志。

3.10.3 安全评价

根据法律、法规、技术标准的相关规定，应用安全检查表法，对安全标志评价单元进行安全评价。

表 3-13 安全标志评价单元安全检查表

序号	检查内容	评价依据	检查情况	评价结论
1	在露采作业场所设风险告知牌，明确风险告知具体内容。	《安全设施设计》	采场入口处设置有安全风险、有害因素告知牌，明确了风险告知具体内容。	符合要求
2	沿开采境界设界桩和铁丝围挡，并设立警戒标志。	《安全设施设计》	开采境界周边设置有界桩和铁丝围挡，并在围挡上悬挂有警示标志。	符合要求

序号	检查内容	评价依据	检查情况	评价结论
3	在装药地点周围 10m 以外插上红旗，以标志爆破危险区，禁止无关人员进入。	《安全设施设计》	经现场踏勘，装药地点周围插上了红旗，有警示标志。	符合要求
4	进矿道路路口设安全警示标志，标明放炮时间。	《安全设施设计》	进矿道路路口设置有“进入矿区、注意安全”等警示标志和爆破作业告示牌，显示有矿山名称、企业名称、爆破时间等信息。	符合要求
5	边坡底部设警示标志，严禁在边坡底部休息和停留。	《安全设施设计》	边坡底部有警示标志。	符合要求
6	运输道路设有限速、鸣笛等安全标志。	《安全设施设计》	运输道路设有限速、鸣笛等安全标志。	符合要求
7	山坡填方的弯道、坡度较大的填方地段以及高堤路基路段外侧设置护栏、挡车墙等，并设有交通警示标志。	《安全设施设计》	运输道路临空侧设置有挡车墙、安全警示标志。	符合要求
8	矿山道路交叉口、急弯、有滚石危险路段设明显警示标志。	《安全设施设计》	矿山道路危险地段设置有明显的警示标志。	符合要求
9	各建筑物室内设防火标志和防火注意事项提示牌。	《安全设施设计》	办公生活区室内有防火标志和提示牌。	符合要求

3.10.4 单元评价小结

该矿山已在采场道路、采场边坡、开采境界、爆破安全距离边界、采场工作面等地点设置有相应的安全警示标志，警示标志设置符合安全设施设计要求，符合安全设施验收条件。

3.11 安全管理评价单元

3.11.1 项目现状

矿山企业已经建立了较为完善的安全管理体系和安全管理网络。

(1) 安全生产管理机构与人员配备

河南济钢白云石矿业有限公司总经理王亚非为主要负责人，公司设安全科，科长刘正冰，专职安全管理员刘正冰、董鹏飞。负责矿山安全工作的管理及监督，全面协调解决安全问题。

矿山主要负责人和安全管理人員均通过安全生产知识和管理能力考核，持有济源市应急管理局签发的考核合格证。

公司聘用有采矿、地质、机电等专业技术人员。并配备注册安全工程师，负责为矿山提供安全技术支撑。

（2）安全教育及培训

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

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

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

（3）安全管理制度

该企业建立有全员安全生产责任制。制定了安全生产方针与目标管理制度、安全生产责任管理制度和考核管理办法、安全机构设置与人员任命管理制度、员工参与安全生产管理制度、安全生产考核奖惩制度、安全生产档案管理制度、安全例会制度、安全生产教育、培训和持证上岗管理制度、安全生产检查制度、安全风险分级管控管理制度、隐患排查治理制度、安全技术管理制度、安全技术审批管理制度、特种作业安全管理制度、设备设施安全管理制度、安全作业管理制度、爆破作业安全管理制度、安全活动日制度、边坡安全管理方法和检查制度、安全生产投入保障制度、现场安全管理和岗位安全生产标准化操作制度、视频监控管理制度、职业危害预防管理制度、劳动防护用品配备和管理制度、应急物资仓库管理制度、安全费用提取和使用管理制度、安全生产责任保险制度、职工工伤保险、保障制度、应急管理制度、生产安全事故报告和处理制度、领导带班制度、值班制度、双重预防机制信息化平台建设视频监控管理制度、供应商、承包商管理制度、边坡巡视巡查管理制

度。

根据作业特点编制了钻车操作工安全操作规程、挖掘机工安全操作规程、装载机工安全操作规程、破碎锤安全操作规程、汽车司机安全操作规程、爆破作业安全操作规程、矿山无人驾驶车辆安全操作规程、矿山无人驾驶挖掘机安全操作规程、矿山无人驾驶中央调度室安全操作规程、新能源车辆充电安全操作规程、电工安全操作规程、焊工安全操作规程、洒水车安全操作规程。

（4）应急救援与矿山救护

企业编制了《河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿生产安全事故应急预案》，经济源产城融合示范区应急管理局备案，备案编号：419001-2023-1005。

建立有较为完善的事故应急救援体系，成立有兼职应急救援队伍，并与河南省济源煤业有限责任公司矿山救护队签订了矿山救护协议。企业定期进行应急救援培训和演练，有演练记录、演练总结及评估。

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

企业建立有劳动用品发放制度，按国家标准要求为从业人员定期发放劳动防护用品，发放的主要劳动防护用品有工作服、手套、防尘口罩、耳塞等。现场勘查时，作业人员基本能按要求使用工作服、防尘口罩等劳保防护用品。

矿山对从业人员办理了工伤保险，并定期缴纳安全生产责任险。

（5）2025年1月，博俊安全技术有限公司编制了《河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿边坡稳定性分析报告》，结论为“河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿边坡稳定性分析结论如下：在荷载组合Ⅰ（自重+地下水）、荷载组合Ⅱ（自重+地下水+爆破振动力）、荷载组合Ⅲ（自重+

地下水+地震力) 情况下, Morgenstern-Price、 Bishop、Janbu 方法计算结果均大于确定的安全系数, 属于稳定坡体”。

(6) 2025 年 4 月, 博俊安全技术有限公司编制了《河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿隐蔽致灾因素普查报告》结论为:

1、地质构造

勘查区内出露的地层较为简单, 由老到新主要有寒武系中统张夏组 (ϵ_2z) 和寒武系上统崮山组 (ϵ_3g)。寒武系中统张夏组与寒武系上统崮山组整合接触关系, 张夏组根据岩性划分为上、下两段, 勘查区仅出露上段。

寒武系中统张夏组 (ϵ_2z):

上段 (ϵ_2z^2): 主要岩性为深灰色、灰黑色薄—中层状灰岩 (ls)、鲕状灰岩 ($olls$)、泥质条带灰岩夹白云质灰岩及薄层泥灰岩。岩石致密坚硬, 局部表层有溶蚀沟发育。主要矿物成分为方解石, 次为白云石。

寒武系上统崮山组 (ϵ_3g): 主要岩性为灰—灰黑色中—厚层状白云岩 (dol), 岩石致密坚硬, 表层具有刀砍痕, 局部含少许方解石或燧石团块。

勘查区地质构造简单, 岩层总体呈单斜产出, 倾向北东, 平倾角 40° 左右。区内未见大的断裂构造。

勘查区内无岩浆岩出露。

勘查区内岩溶不发育, 在地表和深部钻孔中未发现大的溶洞。地表矿层仅见小的裂隙, 根据地表裂隙统计, 其岩溶率为不足 1%, 局部充

填有粘土。深部钻孔中仅原储量报告中的 ZK0201 钻孔（勘查范围区外）发现裂隙充填物厚约 3cm，体积约 25cm^3 ，且充填物已固结成岩，钻孔中充填物连续，没有发现空洞，说明过去形成的溶洞已全部被充填物所充填。充填物为粘土岩，为其上覆地层风化淋滤物沿裂隙向下运移沉积到溶洞所致。充填物 SiO_2 、 Fe_2O_3 、 Al_2O_3 含量较高， CaO 、 MgO 含量低。

勘查区岩石抗风化能力强，覆盖层不发育，局部有少量灌木丛，仅平缓及低洼处见少量残坡积物。

2、边坡岩体

区内地层稳定，品位变化小，矿石的矿物成分简单，主要有白云石组成，少量的石英、方解石、长石、铁质、粘土等。主要以细晶结构为主，块状构造。

矿区内地形坡度 $10\sim 30^\circ$ 。矿区内断裂构造不发育，对矿体的连续完整性无影响，岩石节理发育中等。坡上基岩出露完好，没有危岩体出露。区内开采寒武系上统的白云岩，主要为顺层沿倾向开采，形成的边坡角度为 $40\sim 70^\circ$ ，坡高 $12\sim 35\text{m}$ ，边坡都比较稳定。

“工业指标”要求露天采场开采边坡角为 $50\sim 60^\circ$ ，开采对象主要为寒武系上统的白云岩，无顶板。这些岩层硬度较高节理中等发育，给露采边坡稳定性提供了一定保障，但是如果采用顺层沿倾向向下开采方式，容易形成开采边坡一侧外倾式滑动面，开采时可能会引发滑坡、崩塌，应该引起足够重视。

3、水文地质

矿区水源主要靠大气补给，区内岩溶、断裂不发育；矿体位于山坡

上部陡峭地段，侵蚀基准面、地下水水位远低于矿体最低开采标高，并且根据地形及矿体空间赋存状态，开采形成的平台地势较高，易于向周围地势低洼地带自然排水，并经过低洼地带将水导出矿区，采用自然排水方式可以满足排水需要，综合确定矿区水文地质条件类型为简单类型。

4、采空区

生产区、规划区及采矿权范围外 50m 内没有采空区。

5、排土场

矿山除少量表土外，剥离物几乎为零。

6、露天边坡致灾风险评价

河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天矿山边坡在荷载组合 I（自重+地下水）、II（自重+地下水+爆破振动力）、III（自重+地下水+地震力）情况下，边坡稳定性分析结果均大于确定的安全系数，属于稳定坡体，发生滑坡、崩塌的可能性较小。

3.11.2 安全评价

依据《中华人民共和国安全生产法》等有关法律法规及《安全设施设计》等，运用安全检查表法对安全管理进行评价见表 3-14。

表 3-14 安全管理安全检查表

序号	设计内容及规程要求	检查依据	查验情况	检查结论
一、主要负责人及安全生产管理人员				
1	生产经营单位是安全生产的责任主体，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是本单位安全生产工作的第一责任人，生产经营单位的其他负责人对职责范围内的安全生产工作负责。	《河南省安全生产条例》第四、十三条	河南济钢白云石矿业有限公司总经理王亚非为主要负责人，对本矿山的安全生产工作全面负责，是本矿山安全生产工作的第一责任人，矿山的其他负责人对职责范围内的安全生产工作负责。	符合要求

2	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	《安全生产法》第二十四条	公司设安全科，科长刘正冰，专职安全管理员刘正冰、董鹏飞。负责矿山安全工作的管理及监督，全面协调解决安全问题。	符合要求
3	危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。	《安全生产法》第二十七条	主要负责人及相关的安全生产管理人员均经过安全培训考核，取得有考核合格证。	符合要求
4	金属非金属矿山应当配备具有采矿、地质、机电等矿山相关专业中专以上及以上学历或者中级以上技术职称的专职技术人员，每个专业至少配备1人。	矿安[2022]4号文 第十一条	矿山指定了技术负责人，配备了采矿、机电、地质等专业技术人员。见附件。	符合要求
二、安全生产管理制度				
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、安全教育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 第4.1.2条	有全员安全生产责任制。矿山制定有完善的管理制度。制定有各岗位安全操作规程。	符合要求
三、事故应急救援				
1	矿山、金属冶炼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、运输企业，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	企业编制了《河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿生产安全事故应急预案》，经济源产城融合示范区应急管理局备案，备案编号：419001-2023-1005。	符合要求
2	易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位，矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位，以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单位，应当至少每半年组织一次生产安全事故应急预案演练，并将演练情况报送所在地县级以上地方人民政府负有安全生产监督管理职责的部门。	《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	制定有应急演练计划，定期进行培训和演练，有演练记录。	符合要求
四、特种作业人员培训持证和安全培训教育				
1	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技	《安全生产法》第二十八条	从业人员经过培训学习和考试。考试成绩合格。	符合要求

	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。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。			
2	矿山企业应认真执行安全教育培训制度。	GB16423-2020 第 4.1.5 条	主要岗位工人经过培训学习和考试。考试成绩合格。	符合要求
3	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	《安全生产法》 第三十条	特种作业人员均持证上岗。	符合要求
五、日常安全管理				
1	生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。	《安全生产法》 第三十六条	能够对安全设备进行维护和保养，并作记录存档。	符合要求
2	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。	《安全生产法》 第三十五条	采场作业面、边坡、矿山道路等处均设置有安全警示标志。	符合要求
3	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险；属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位，应当投保安全生产责任保险。	《安全生产法》 第五十一条	矿山为职工缴纳了工伤保险，并购买了安全生产责任险。	符合要求
六、劳动保护				
1	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《安全生产法》 第四十五条	按要求提供有符合标准的劳动防护用品，如：防尘口罩、手套等，有培训教育。	符合要求
2	劳动防护用品应当按照要求妥善保存，及时更换，保证其在有效期内。	《用人单位劳动防护用品管理规范》 第二十二条	劳动防护用品符合国家和行业标准。	符合要求
七、其他				
1	生产经营单位新建、改建、扩建工程项目（以下统称建设项目）的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。	《安全生产法》 第三十一条	各项安全设施能按要求与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。	符合要求
2	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。	《安全生产法》 第二十三条	按照财资[2022]136号《关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》，制定有安全经费管理制度，足额投入了安全生产费用，投产后能够保证安全经费投入。	符合要求
3	需加强安全教育和个体防护。	《安全设施设计》	矿山对作业人员定期进行安全教育，并定期发放劳动防护用品。	符合要求

4	矿山企业根据《规范》内容，健全完善矿山隐蔽致灾因素普查制度、机构，配齐管理技术人员，坚持全面普查、周期实施、分区施策、常态补充的原则开展普查工作。	国家矿山安全监察局综合司关于进一步加强矿山隐蔽致灾因素普查工作的通知 矿安综函〔2024〕259号	2025年4月，博俊安全技术有限公司编制了《河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿隐蔽致灾因素普查报告》。	符合要求
---	---	---	---	------

3.11.3 持续改进建议

（1）企业应不断完善安全生产责任制和规章制度，强化主要负责人安全履职。主要负责人必须严格履行《安全生产法》规定的职责，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。主要负责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。

（2）企业应当按照《生产安全事故应急预案管理办法》，及时编制、修订生产安全事故应急预案，赋予安检员、现场带班人员、班组长等人员现场紧急撤人权，定期组织应急预案演练并编写评估报告。

（3）企业应当严格执行《生产经营单位安全培训规定》、《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》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”。

（4）下一步生产期间应按照《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）的规定，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，保持必要的安全投入，持续改进安全生产基础条件，提高矿山企业整体安全技术水平，夯实安全生产基础，确保实现安全生产。

（5）企业应当按照《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》，切实落实外包工程安全生产主体责任，对承包单位实施统一管理，做到管理、培训、检查、考核、奖惩“五统一”，严禁“以包代管、包而不管”。

严禁承包单位转包和非法分包采掘工程项目。

3.11.4 单元评价小结

建设单位和施工单位在矿山安全管理方面做了大量基础性工作，成立了安全管理机构，配备了专职安全管理人员，建立健全了安全生产责任制、安全管理制度和操作规程，依法办理了有关证照。建设单位为从业人员办理了工伤保险和安全生产责任险，制订了生产安全事故应急预案，并在殷都区应急管理局备案；签订有救护协议，目前该矿安全管理状况符合有关安全生产方面的法律法规的要求，基建期间安全生产条件良好，能够满足安全生产的需要，符合安全设施验收条件。

3.12 安全生产标准化和双重预防体系建设运行单元

3.12.1 项目现状

矿山根据《河南省安全生产监督管理局关于加快推进金属非金属矿山双重预防机制建设工作的通知》（豫安监管办〔2018〕162号）和《河南省应急管理厅关于印发河南省非煤矿山双重预防体系信息化建设工作方案的通知》（豫应急办〔2019〕100号文件要求，企业自行创建了“双重预防机制安全生产标准化体系”，包括线下和线上，线下编制《双重预防机制安全生产标准化管理手册》（主要为岗位安全责任制、安全管理制度、持续改进等内容）、《双重预防机制作业手册》（主要为风险管控隐患治理清单和应急管理卡等内容）体系文件以及现场风险告知牌、安全确认牌、风险公告牌等；线上为双重预防体系信息化平台和视频监控系统。双重预防体系信息化平台由电脑 PC 端和手机 APP 组成，将公司、车间、班组、岗位风险管控隐患治理清单和外包施工单位人员纳入信息平台；各级按要求进行岗前安全确认，相关隐患实现线上闭环管理；具备体系运行考核模块，按要求进行了考核奖惩。视频监控系统已覆盖矿区高风险作业岗位，建立了考核奖惩制度，按要求进行考核奖惩。根据《河南省应急管理厅关于企业安全生产风险管控与隐患治理双重预防

机制效能评估的通知》（豫应急办〔2023〕49号）相关要求，2023年5月公司进行了双重预防机制效能评估，评估得分88分，目前双重预防体系运行良好。

3.12.2 安全评价

依据《中华人民共和国安全生产法》等有关法律法规及《安全设施设计》等，运用安全检查表法对双重预防体系进行评价，见表3-15。

表 3-15 双重预防体系检查表

序号	类别	安全要求	检查依据	现场检查记录	评价结论
1	双重预防体系 电脑 PC 端、手机 APP	基本要求。由电脑 PC 端、手机 APP 组成，电脑 PC 端由企业安全部门管理，公司、车间、班组、岗位相关人员有对应的手机 APP 账户，每个账户有对应的隐患排查清单、安全责任清单和应急处置卡。	豫应急办〔2019〕100 号	信息化系统由电脑 PC 端和手机 APP 组成。每个员工均有手机 APP 账户，账户有两单一卡，每个账户有对应的隐患排查清单、安全责任清单和应急处置卡。	符合要求
2		风险辨识管控。电脑端显示风险辨识管控结果（含风险分级、管控责任人和管控措施）或具备在线风险辨识功能；每年至少开展一次线上或线下的全面风险辨识，完善管控责任和措施；有安全风险分布四色图、安全风险比较图。手机 APP 显示风险辨识分级管控结果。	豫应急办〔2019〕100 号	电脑端显示风险辨识管控结果（含风险分级、管控责任人和管控措施）；每年至少开展一次线上或线下的全面风险辨识，完善管控责任和措施；有安全风险分布四色图、有安全风险比较图。手机 APP 显示风险辨识分级管控结果。	符合要求
3		隐患排查治理（手机 APP）。公司、车间、班组、岗位按照岗位风险辨识管控清单开展隐患排查治理。排查出的隐患 24 小时内未确定整改责任人的，自动推送至上一级管理人。隐患整改到位后方可闭环销号。露天矿山实现移动网络全覆盖。	豫应急办〔2019〕100 号	公司、车间、班组、岗位按照岗位风险辨识管控清单开展隐患排查治理。排查出的隐患当天确定整改责任人，且自动推送至上一级管理人。目前已经实现移动网络全覆盖。	符合要求
4		隐患排查治理（电脑 PC 端）。企业安全部门定期开展隐患排查治理统计分析、考核奖惩，全面落实隐患排查、治理、验收、销号各环节责任，实现闭环管理。	豫应急办〔2019〕100 号	安全科定期开展隐患排查治理统计分析、考核奖惩，全面落实隐患排查、治理、验收、销号各环节责任，实现闭环管理。	符合要求
5		考核奖惩。在风险辨识管控、隐患排查治理工作中，认真履行职责或提出改进建议的，企业安全部门给	豫应急办〔2019〕	制定有奖励制度，同工资挂钩，能具体实施，	符合要求

		予经济奖励。	100 号	现场有奖励清单。	
6		软件修订维护。根据双重预防体系修订情况，同步修订电脑 PC 端和手机 APP 相关模块及内容，确保符合双重预防体系工作要求。建立专项经费用于双重预防体系软件运行及维护。	豫应急办 (2019) 100 号	能根据双重预防体系修订情况，同步修订电脑 PC 端和手机 APP 相关模块及内容，确保符合双重预防体系工作要求。建立有专项经费用于双重预防体系软件运行及维护。	符合要求
7		视频监控。在主要工作场所设置视频监控系统，实现对现场作业活动全面监控，摄像头分辨率符合 1080p 标准，实现 360 度旋转，有稳定供电电源（太阳能或电力）。露天矿山实现采掘作业面 100% 覆盖，采区内 100 亩要建设 4 个监控点；非煤矿山检修全过程录像。	豫应急办 (2019) 100 号	采区设置有视频监控系统，实现对现场作业活动全面监控，摄像头分辨率符合 1080p 标准，实现 360 度旋转，有稳定供电电源（太阳能）。露天矿山实现采面 100% 覆盖；非煤矿山检修全过程录像。	符合要求
8	视频	显示终端。监控中心设置视频监控显示终端，实时显示作业场所的视频监控图像，显示终端大小根据需要自行确定，存储 3 个月以上视频监控信息。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。	豫应急办 (2019) 100 号	监控中心设置有视频监控显示终端，实时显示作业场所的视频监控图像，显示终端大小可根据需要自行确定，存储 3 个月以上视频监控信息。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
9		监控制度。制定视频监控制度，企业监管人员通过实时查看或回看现场作业情况，及时发现和处罚违章人员或单位，并做好记录。	豫应急办 (2019) 100 号	制定有视频监控制度。公司监管人员能通过实时查看或回看现场作业情况，及时发现和处罚违章人员或单位，并做好记录。	符合要求
10		维护管理。监控设备应定期进行调校，无法满足监控需求时，应及时更换。建立专项经费用于硬件维护。	豫应急办 (2019) 100 号	监控设备定期进行调校，无法满足监控需求时，能及时更换。建立有专项经费用于硬件维护。	符合要求
11	基本要求 组织机构	1.企业应建立双重预防机制建设领导机构；领导机构组成人员应包括企业主要负责人、实际控制人、分管负责人及各部门负责人及重要岗位人员；企业主要负责人担任主要领导职务，全面负责企业双重预防机制建设； 2.企业应明确全体人员职责：企业主要负责人、实际控制人、分管负责人及各部门负责人及各岗位人员双重预防机制建设及有效运行应履行的职责； 3.企业应制定双重预防机制建设及运行实施方案：明确工作分工、工作目标、实施步骤、工作任务、进度安排、持续改进要求等。	《企业安全生产风险管控与隐患治理双重预防机制效能评估规范》 (DB41/T 2292-2022)	1.企业下发了相关正式文件； 2.下发了全员安全生产责任制； 3.现场对主要负责人、实际控制人、各级管理人员及抽查了挖掘机司机、运输车辆司机、扫水车司机、钻机司机双重预防机制建设要求及应履行的主要职责。	符合要求

12	全员培训	1.企业应制定双重预防机制培训计划：明确培训学时、培训内容、参加人员、评估方式、相关奖惩等； 2.企业应分层次、分阶段组织进行双重预防机制的培训：培训内容应符合相关标准要求，至少应包括但不限于关于风险管理理论、风险辨识评价方法和双重预防机制建设的技巧与方法等内容的培训，使全体员工掌握双重预防机制、建设相关知识，尤其是具备参与风险辨识、分析和管控的能力；应定期对各级管理人员进行教育培训，使其具备正确履行岗位安全风险管控和隐患排查治理职责的知识与能力； 3.培训结束应进行培训效果评价，可采取闭卷考试、手指口述、现场情景模拟等方式。评价内容及结果应记入培训档案。 考试方式：闭卷考试、现场提问、网上考试等有效方式，考试内容及结果应记入培训档案		1.2025 年培训计划包含了双重预防机制的培训； 2.检查了培训驾驭记录与档案、培训资料； 3.培训缺少部门级、岗位级； 4.抽查运输车辆司机、洒水车司机、铲车司机、挖掘机班长、采区管理人员等 5 人，对本岗位应急措施、岗位职责、岗位危险因素描述清晰	符合要求
	体系文件	1.企业应制定以下基本的体系文件：符合双重预防机制建设标准要求的风险分级管控制度、隐患排查治理制度、运行考核奖惩制度、岗位安全操作规程、教育培训制度、安全生产风险“一定期五重大”研判制度等体系文件； 2.体系文件应符合相关法律法规、标准规范和企业实际、具有可操作性，并传达至各部门/岗位予以学习掌握。		1.制定了风险分级管控制度、隐患排查制度；但未制定安全生产风险“一定期五重大”研判制度；教育培训制度未包含双重预防机制内容；岗位安全操作规程缺少安全检查工操作规程 2.对制度文件进行了发放并有记录； 3.对安全制度、操作规程等体系文件进行了全员培训学习。	符合要求
	风险分级管控	1.企业应按照 DB41/T 1852、其他规范标准或规范性文件要求，确定建立风险点清单。风险点的划分应遵循大小适中、便于分类、功能独立、易于管理、范围清晰的原则。风险点应涵盖企业生产经营全过程的设备设施和所有常规、非常规状态的作业活动，并建立相应的清单； 2.作业活动风险清单应覆盖企业生产经营过程中各类常规、非常规状态的作业活动； 3.设备设施风险清单应覆盖企业生产经营过程中涉及的设备、设施； 4.企业应组织安全、技术、设备等部门管理人员及岗位作业人员进行讨论，确保风险点划分的合理性、覆盖范围的全面性。	《企业安全生产风险管控与隐患排查治理双重预防机制效能评估规范》（DB41/T 2292-2022）	1.编制了作业活动风险清单； 2.编制了设施设施封信清单； 3.有各岗位人员对风险点进行记录的记录	符合要求
	危险源辨识	1.企业应实现全员参与，组织相关部门、班组、岗位人员采取自下而上、自上而下反复进行的方式，针对划分的每一个风险点进行危险源辨识、分析；辨识危险源时应充分考虑在正常、异常和紧急三种状态以及过去、现在和将来三种时态下人的行为、物的状态、作业环境、安		1.有作业活动分析评价记录； 2.有设备设施分析评价记录； 3.现场询问运输车辆司机、洒水车司机、钻机	符合要求

	识 分 析 研 判	全管理等 4 个方面的不安全因素； 2.针对作业活动风险清单，采用合理的辨识方法对每个作业活动及作业步骤进行危险源辨识、分析、研判，尤其应侧重作业活动中人的不安全行为的辨识分析研判； 3.针对设备设施风险点清单，采用合理的辨识方法进行危险源辨识分析研判； 4.危险源的辨识范围应包括但不限于安全生产责任制、操作规程、教育培训、现场作业、应急救援等安全生产管理制度的制定和落实情况，普通设备设施和特种设备、机械防护等涉及安全生产的设备设施及其检验检测情况，建筑物、构筑物等生产经营环境以及与生产经营相关相邻的作业环境、场所和气象条件，从业人员的健康状况、安全防护状况和安全作业行为其他可能产生安全风险的因素； 5.企业应组织安全、技术、设备等部门管理人员及岗位作业人员进行讨论，以可能造成事故的严重程度为标准辨识危险源，危险源顺序以日常排查顺序确定。		司机、挖掘机司机、铲车司机等了解岗位的风险点、危险源及其危害后果	
	风 险 评 价 分 级	1.企业风险评价应符合 DB41/T1646、行业标准及企业生产实际； 2.参与风险评价的人员应熟知企业情况、掌握评价分级标准，合理评价，评价级别正确； 3、根据风险分析结果，确定不同事故类型的风险等级。风险等级从高到低划分为重大风险、较大风险、一般风险和低风险四个等级，分别用红、橙、黄、蓝四种颜色代表。所选用评价方法的风险等级划分结果应合理对应到重大风险、较大风险、一般风险和低风险四个等级。		1.有风险评价分级标准； 2.有风险评价分级记录； 3.现场询问主要负责人、实际控制人、部门负责人、重要岗位人员企业重大风险相关内容	符合要求
		1.企业应有针对性的管控措施：岗位人员应从工程技术、管理制度、教育培训、个体防护、应急处置措施等方面，针对辨识出的危险源，提出风险控制措施，并经过企业相关程序评审确定，制定管控措施时，应以工程技术、安全管理措施为主，个体防护、教育培训、应急处置措施为辅。企业应重点对人为失误、固有危险制定管控措施，管控措施应与实际情况相符合，具有针对性、有效性、可操作性，不应笼统宽泛，并能够有效落实； 2.企业应按照“分级、分层、分专业”原则，风险等级越高，管控级别越高；上级负责管控的风险，下级必须负责管控，并逐级落实具体措施。企业应结合机构设置情况，根据风险分级管控的基本原则，落实管控责任，合理确定各级风险的管控层级，一般分为公司级、车间/分厂/部门级、班组级、岗位级，重大风险和较大风险由公司/车间/分厂/部门级管控、低风险由班组管控。企业也可结合本单位机构设置情况，对风险管控层级进行增加或合并； 3.企业应编制作业活动风险分级管控清单、设		1.检查控制措施全面、无疏漏、可操作性强并可有效落实； 2.有风险控制措施的分析记录； 3.有作业活动风险分级管控清单； 4.有设备设施风险分级管控清单； 5.有评审评价分析记录； 6.现场询问运输车辆司机、洒水车司机、钻机司机、挖掘机司机、铲车司机熟悉岗位风险管控措施	符合要求

	风险管控	备设施风险分级管控清单。“作业活动风险分级管控清单”、“设备设施风险分级管控清单”和“风险点确定”中的“作业活动风险清单”、“设备设施风险清单”可制作成一张表，一体化表述； 4.风险分级管控清单应当包括风险点名称、风险描述、可能导致后果、风险等级、风险管控措施、管控层级、排查频次、责任部门和责任人等内容； 5.对重大风险应当编制专项应急预案，并建立包含风险部位、责任部门、责任人、风险评价情况的档案，档案信息发生变化的应当及时更新完善； 6.风险分级管控清单应由企业组织相关部门、岗位人员按程序评审并通过审核。			
	风险告知	1.企业应有安全风险图：包括安全风险分布四色图和作业活动安全风险比较图； 2.企业应使用红、橙、黄、蓝四种颜色，将作业场所、生产设施等区域存在的不同等级风险标示在总平面布置图或地理坐标图中，并设置在企业醒目位置，向本单位从业人员或外来人员公示企业风险分布情况。在企业总平面布置图上采用不同颜色的图标准确标出风险点、危险源中心所在位置，标明具体名称。至少显示出风险等级最高的风险点、危险源，但各级别风险点数量及总数应在图例位置标注； 3.应利用风险评价方法，计算作业活动、生产工序、关键任务(如：动火作业、有限空间作业、危险物品运输等)岗位风险值，按照风险等级从高到低的顺序采用柱状图表示出来。企业应在醒目位置或作业车间等将作业风险比较图对员工进行公告； 4.企业应在有风险的工作岗位设置岗位风险管控应知应会卡，告知从业人员本岗位存在的主要危险、有害因素、后果、风险管控措施等信息； 5.针对工作场所、岗位的特点，编制简明、实用、有效的应急处置卡。应急处置卡应当规定重点岗位、人员的应急处置程序和措施，以及相关联络人员和联系方式，便于从业人员携带； 6.企业应在有重大风险的场所和设备设施的醒目位置设置重大风险告知栏，标明危险源名称、风险等级、危害和有害因素、后果、风险管控措施、应急处置措施、应急电话等信息； 7.应组织各层级、各岗位进行风险告知内容的培训。		1.有企业风险分布图； 2.有企业作业活动风险比较图 3.作业活动风险分值与风险评价结果一致； 4.各岗位员工均发放了《岗位事故应急处置卡》； 5.风险告知内容符合要求；风险告知牌、安全警示标志位置适当	符合要求
13	隐患排查治理	1.企业应编制符合国家、地方规范和企业实际的隐患排查标准清单； 2.隐患排查清单主要内容包括：排查内容(风险分级管控清单中制定的各风险管控措施)、排查标准、排查方法、排查周期、排查责任人等； 3.企业应结合实际情况，编制相应层级(公司级、	《企业安全生产风险管控与隐患排查治理双重预防机制效能	1.编制了隐患各岗位隐患排查清单； 2.隐患清单内包含了排查标准、管控措施、检查方法、排查周期、排查责任人；	符合要求

	清单	车间级、班组级、岗位级等)的隐患排查清单	评估规范》 (DB41/T 2292-2022)	3.隐患排查制度里包含了隐患排查分级; 4.排查方法、标准、周期及组织级别符合相关标准规范要求	
	制定隐患排查计划	企业应根据自身实际,结合隐患排查治理制度,制定从企业主要负责人到每位员工的隐患排查计划。隐患排查计划应明确各类型隐患排查的排查时间、排查目的、排查要求、排查范围、组织级别及排查人员等。		制定隐患排查计划	符合要求
	隐患排查实施	1.企业应按照排查计划,结合安全生产的需要和特点,由各层级分别按要求组织隐患排查,并及时、准确填写相关排查记录; 2.隐患排查类型、周期、实施主体应符合相关标准的要求; 3.查出的不能立即整改或危害较高的隐患应记录详实,如条件允许应保留影像资料。		各级按照隐患排查计划进行了隐患排查	符合要求
	一般事故隐患治理	1.隐患排查结束后,对于当场不能立即整改的,由隐患排查组织部门下达隐患整改通知,并填写如下内容:隐患描述、隐患等级、建议整改措施、治理责任单位和主要责任人、治理期限等内容。并以适当方式向从业人员告知隐患信息; 2.企业应依据相关规范性文件要求,对排查出的事故隐患按一般事故隐患和重大事故隐患进行分级; 3.隐患存在单位在实施隐患治理前应当对其原因进行分析,制定可靠的治理措施和应急措施或预案,估算整改资金并按规定时限落实整改,并将整改情况及时反馈至隐患排查组织部门; 4.隐患排查组织部门应当对隐患整改效果组织验收并出具验收意见; 5.隐患排查治理过程要满足可追溯性,企业各层级应有隐患排查治理全过程原始记录,并建立隐患治理台账。隐患治理台账应包括隐患排查的时间、具体部位或者场所,事故隐患的级别和具体情况,参加事故隐患排查的人员及其签字,事故隐患治理情况和复查验收时间、结论、人员及其签字。		隐患排查结束后,及时下发隐患整改通知单,要求相关部门,相关责任人及时整改,整改后并对整改结果进行确认,并形成全过程原始记录建立隐患治理台账。	符合要求
	重大事故隐患治理	1.经判定为重大事故隐患的,要立即向企业主要负责人和负有安全生产监管职责的部门报告; 2.主要负责人应组织制定并实施严格的隐患治理方案,方案应当包括:治理目标和任务、负责治理的机构和人员、采取的方法和措施、经费和物资的落实、治理的时限和要求、安全措施和应急预案、复查工作要求和安排; 3.重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保		无	符合要求

		证安全的，应当从危险区域内撤出作业人员，并疏散可能危及的其他人员，设置警戒标志；对暂时难以停产或者停止使用后极易引发生产安全事故的相关设施、设备，应当加强维护保养和监测监控，防止事故发生。必要时向当地人民政府提出申请，配合疏散可能危及的周边人员； 4.重大事故隐患治理工作结束后，企业应组织对治理情况进行复查评估，并将治理结果按规定上报有关部门； 5.重大事故隐患治理方案、整改验收等应保留纸质记录，单独建档管理。			
14	信 息 化 管 理 信 息 系 统 应 用	企业双重预防机制、实现信息化管理，信息系统中应包含企业基本信息、双重预防机制、相关组织机构及人员、设备设施数据库、作业活动数据库、相关管理制度、体系文件等信息；具备安全风险分级管控、隐患排查治理、统计分析及风险预警等主要功能和权限分级功能： 1.风险分级管控模块应实现对安全风险的记录、跟踪、统计、分析和上报全过程的信息化管理。应具备的功能：风险点的管理(增加、删除、编辑、查询等功能);年度、专项、岗位、临时风险辨识评估的管理(辨识数据的录入、辅助辨识评估、辅助生成文件、审核、结果上传等)； 2.隐患排查治理模块实现对隐患的记录统计、过程跟踪、逾期报警、信息上报的信息化管理。应具备的功能：隐患信息录入及与风险的关联，隐患整改、复查、销号等过程跟踪实现闭环管理，对于整改超期、或整改未达要求的，进行预警，实现重大隐患上报、跟踪督办； 3.统计分析及预警模块实现多维度统计分析，自动生成报表，实现对风险管控措施排查频次、安全风险等级变化和隐患排查计划、隐患数据变化等预警功能，实现对安全生产风险管控与隐患治理双重预防机制、培训计划、应急演练计划的预警功能，与风险点关联，实现安全风险动态管理的直观展现； 4.企业信息化管理系统应实现全天候动态和跨平台全员参与隐患上报功能； 5.信息化管理系统应利用现有视频监控系统和数字化在线风险监测预警系统对重点场所、重点设备、重点工艺、重大危险源和生产作业现场动态管控，预警信息能够及时推送，实现对各级责任人和管理人员的即时预警； 6.信息化系统可进行安全考核及奖惩。安全考核及奖惩管理应实现信息化管理。	《企业安全生产风险管控与隐患治理双重预防机制效能评估规范》（DB41/T 2292-2022）	安全考核及奖罚实现信息化管理	符合要求
	信 息 上 报	1.应具备对外提供数据接口，实现风险、隐患等数据与行业监管部门、上级公司的对接； 2.企业应在相关监管部门信息平台注册，并每月度向负有安全生产监督管理职责的部门报告重大风险和重大隐患。		安全信息管控平台与市应急管理局有效衔接，企业注册信息完整。	符合要求

15	持续改进	评估	1.对上次效能评估采取的纠正、预防或改进措施进行验证; 2.企业每年至少应对本企业安全生产风险管控与隐患治理双重预防机制建设运行情况进行一次效能评估,且形成报告,并将评估结果进行公示和公布; 3.每年制定的安全生产风险管控与隐患治理双重预防机制建设目标和具体的绩效指标满足持续改进要求。	《企业安全生产风险管控与隐患治理双重预防机制效能评估规范》 (DB41/T 2292-2022)	不涉及	符合要求
	更新		企业应根据以下情况变化,及时更新体系信息: 1.法律法规及标准规程变化或更新; 2.政府规范性文件提出新要求; 3.企业组织机构和安全管理机制发生变化; 4.企业生产工艺技术发生变化; 5.设备设施增减、使用的原辅材料变化; 6.企业自身提出更高的安全管理要求; 7.事故(事件)或应急预案演练结果反馈的需求; 8.针对汛期、地震风险影响期、极端或者异常天气、重大节假日等,体系信息中出现缺失和漏洞; 9.隐患排查治理发现的风险管控存在的缺失和漏洞; 10.企业认为应当修订的其他情况。		对变更的风险进行了辨识和评价并进行了更新	符合要求
	沟通		1.企业应建立内部沟通和外部沟通机制,及时有效传递风险信息和隐患信息,提高风险管控效果与隐患排查治理的效果; 2.重大风险信息更新后应及时组织相关人员进行培训。		建立内外部沟通机制	符合要求
	安全文化		1.企业应开展安全文化建设,确立其安全生产理念及行为准则,并教育、引导全体人员贯彻执行; 2.企业开展安全文化建设活动,应符合AQ/T9004的规定。		1.未制定企业文化建设的长期规划和阶段性计划; 2.未制定企业内部安全行为规范	不符合要求
16	奖惩考核		1.企业应在双重预防机制运行考核奖惩制度中明确考核奖惩的标准、频次、方式方法等; 2.应落实双重预防机制运行考核奖惩制度,根据双重预防机制评估结果予以奖惩,应将评估结果与员工工资薪酬(或奖金)挂钩; 3.企业应定期对各层级双重预防机制建设的有效性进行监督检查; 4.安全考核奖惩管理应实现信息化管理; 5.企业应制定安全生产风险管控与隐患治理双重预防机制建设目标,并对完成情况考核。	《企业安全生产风险管控与隐患治理双重预防机制效能评估规范》 (DB41/T 2292-2022)	未定期对各层级双重预防机制建设有效性进行监督检查	不符合要求

3.12.3 持续改进建议

(1) 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。

(2) 企业应加强对员工关于双重预防体系线上系统的培训，确保双重预防系统持续正常运行。

3.12.4 单元评价小结

建设单位和施工单位在双重预防体系方面做了大量工作，建设了双重预防体系线上和线下运行系统，系统运行正常，符合安全设施设计要求。

3.13 重大事故隐患判定单元

3.13.1 项目现状

该矿山为山坡露天矿山，采用自上而下台阶式开采。

目前一期开采境界内自西向东已形成+475m、+465m、+455m、+445m、+435m、+425m、+415m、+405m、+395m、+385m 共 10 个台阶，其中+475m、+465m、+455m、+445m、+435m、+425m、+415m、+405m 台阶为剥离台阶；+395m、+385m 台阶为基建采矿台阶，工作面推进方向自东向西。+395m 工作台阶长 100m，工作线长 100m，宽 40m~50m，工作台阶高度为 10~10.3m，坡面角约 75°；+385m 工作台阶长 80m，工作线长 80m，宽 40m~45m，工作台阶高度为 10~10.3m，坡面角约 75°。各平台均由联络线通往主运矿道路，最终通往破碎站受料口。矿山开采、开拓等均按设计和设计变更有序进行。

3.13.2 安全评价

依据《中华人民共和国安全生产法》等有关法律法规及《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》（安监总管一〔2016〕49 号）、《国家矿山安全监察局关于印发金

属非金属矿山重大事故隐患判定标准的通知》（矿安[2022]88 号）《国家矿山安全监察局关于印发<金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形>的通知》（矿安〔2024〕41 号）等，运用安全检查表法，对重大事故隐患进行判定见表 3-16。

表 3-16 重大事故隐患排查检查表

序号	设计内容及规程要求	检查依据	查验情况	是否构成隐患
1	地下开采转露天开采前，未探明采空区和溶洞，或者未按设计处理对露天开采安全有威胁的采空区和溶洞。	矿安 [2022]88 号	该矿山为露天开采。	不涉及
2	使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。		该矿山未使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。	否
3	未采用自上而下的开采顺序分台阶或者分层开采。		该矿山采用自上而下台阶式开采。	否
4	工作帮坡角大于设计工作帮坡角，或者最终边坡台阶高度超过设计高度。		工作台阶坡面角为 75°，最终台阶高度 10m，符合设计要求	否
5	开采或者破坏设计要求保留的矿（岩）柱或者挂帮矿体。		未设计保留的矿（岩）柱或者挂帮矿体。	不涉及
6	未按有关国家标准或者行业标准对采场边坡、排土场边坡进行稳定性分析。		该项目为新建矿山，企业于 2025 年 1 月委托博俊安全技术有限公司编制了《河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿边坡稳定性分析报告》，结论为：在荷载组合 I（自重+地下水）、荷载组合 II（自重+地下水+爆破振动力）、荷载组合 III（自重+地下水+地震力）情况下， Morgenstern-Price、 Bishop 、Janbu 方法计算结果均大于确定的安全系数，属于稳定坡体。	否
7	边坡存在下列情形之一的：1.高度 200m 及以上，上的采场边坡未进行在线监测；2.高度 200m 及以上的排土场边坡未建立边坡稳定监测系统；3.关闭、破坏监测系统或者隐瞒、篡改、销毁其相关数据、信息。		矿山建立有 GNSS 边坡在线监测系统。	否

8	边坡出现滑坡现象，存在下列情形之一的： 1.边坡出现横向及纵向放射状裂缝；2.坡体前缘坡脚处出现上隆（凸起）现象，后缘的裂缝急剧扩展；3.位移观测资料显示的水平位移量或者垂直位移量出现加速变化的趋势。		边坡未出现滑坡现象。	否
9	运输道路坡度大于设计坡度 10%以上。		运输道路按照设计路线修建，坡度不大于设计坡度。	否
10	凹陷露天矿山未按设计建设防洪、排洪设施。		该项目为山坡露天矿山。	否
11	排土场存在下列情形之一的：1.在平均坡度大于 1:5 的地基上顺坡排土，未按设计采取安全措施；2.排土场总堆置高度 2 倍范围以内有人员密集场所，未按设计采取安全措施；3.山坡排土场周围未按设计修筑截、排水设施。		不设排土场。	不涉及
12	露天采场未按设计设置安全平台和清扫平台。		采场按设计设置安全平台和清扫平台。	否
13	擅自对在用排土场进行回采作业。		不设排土场。	不涉及
14	办公区、生活区等人员集聚场所设在危崖、塌陷区、崩落区，或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。	矿安 (2024) 41 号	办公区、生活区设置地质稳定地带，不受洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁。	否
15	遇极端天气露天矿山未及时停止作业、撤出现场作业人员。		矿山遇到极端天气时及时停止作业，撤出现场作业人员。	否

3.13.3 持续改进建议

（1）企业在下一步生产中应严格按照《安全设施设计》进行施工作业。

（2）企业在下一步生产过程中应严格落实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）中对金属非金属露天矿山的要求，积极推进边坡在线监测系统的安装工作，边坡高度超过 100m 时，应当每年进行一次边坡稳定性分析。

（3）依据《国家矿山安全监察局关于印发金属非金属矿山重大事故隐患判定标准的通知》（矿安[2022]88 号）每月进行一次重大事故隐患排查。

3.13.4 单元评价小结

通过对该项目进行重大事故隐患排查，该项目开采方式、采矿方法、采场要素、运输道路参数等均符合安全设施设计要求，现状边坡未出现滑坡现象，不存在重大事故隐患，基建期间安全生产条件良好，能够满足安全生产的需要，符合安全设施验收条件。

3.14 矿山智能化建设运行单元

3.14.1 项目现状

2024 年 10 月，依据《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）的要求，公司启动了济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿智能化建设项目，编制了《河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿智能化矿山建设方案》，按照方案结合矿山实际情况于 2025 年 4 月基本完成项目整体建设。建设内容如下：

建设内容主要包括：一是完成了地质资料数字化，建立了三维地质模型，实现了资源储量计算智能化，采用 RTK 和无人机采集测量信息并建立测量三维模型；二是配备有智能钻机，基本实现穿孔设计、爆破设计和爆破效果评价智能化；二是配备有智能铲装、运输设备，单斗铲装、卡车运输基本实现智能化；四是初步建设了智能化管控平台，建设了比较完善的采场、排土场监测监控系统，5G 通讯网络基本满足需要。

3.14.2 安全评价

依据《中华人民共和国安全生产法》等有关法律法规及《安全设施设计》等，运用安全检查表法对智能化建设进行评价，见表 3-17。

表 3-17 智能化建设检查表

序号	类别	安全要求	检查依据	现场检查记录	评价结论
1	地质与测量	1、地质资料数字化：电子化存储勘察报告、核实报告、生产勘探报告等地质资料及其附件图表。可多部门、多终端异地实时更新、审阅、维护发布和应用。	《安全设施设计》	基建期已完成地质资料数字化。	符合要求
2		2、地质管理一体化：建立地质数据的数据库，采用专业软件实现数字化管理。建立取样、制样、化验资料和数据的综合管理平台，统一规范取样制样、化验工作流程，实时共享爆堆和化验数据。	《安全设施设计》	基建期已完成地质管理一体化。	符合要求
3		3、三维地质建模：实现矿产资源储量三维可视化、数字化管理和动态管理，可直观反映矿床的形态、产状、厚度、品位的三维空间分布规	《安全设施设计》	基建期已完成三维地质建模。	符合要求

		律，进行工程量计算和二级矿量计算和中长期采剥计划和短期采剥计划编制，基于生产探矿数据或钻孔岩粉数据动态更新三维地质模型和块体模型。			
4		4、资源储量估算评价与动态管理：利用资源量模型和储量模型进行资源量和储量的估算评价，按照不同需要输出资源量和储量报告数据，资源量模型和储量模型随勘探和生产数据的变动及时更新，资源管理系统可历史回溯矿山资源量和储量动态变化情况，实现动态跟踪管理。	《安全设施设计》	基建期已完成资源储量估算评价与动态管理。	符合要求
5		5、水文地质监测：矿区采空区、地下水环境、地表水环境、土壤环境及地形地貌景观等水文地质资料实现数字化。	《安全设施设计》	基建期已完成水文地质监测。	符合要求
6		6、测量信息采集：采用手持 rtk，无人机航测，三维激光扫描仪等技术及设备进行矿山测量信息采集和传输。	《安全设施设计》	基建期已完成测量信息采集。	符合要求
7		7、测量数字化管理：测量数据采集、存储、处理、统计以及图形化展现。	《安全设施设计》	基建期已完成测量数字化管理。	符合要求
8		8、测量三维模型构建：构建测量三维模型用于生产管理，矿区地形、地面建筑、坑内工程、露天采场、生产掘进工程、采空区、探矿工程、地质体等测量成果三维可视化管理。	《安全设施设计》	基建期已完成测量三维模型构建。	符合要求
9	智能穿孔系统	1、信息采集：实时采集、显示矿区视频信息、环境信息、穿孔设备状态参数、作业参数、位置及姿态等信息。	《安全设施设计》	2025 年 4 月 9 日进行了智能化建设评估，专家组验收评估得分 82.26 分，其中智能穿孔系统得分 6.45 分。	符合要求
10		2、全局监控：显示设备全局信息，各部位运行状态监控，监控数据实时上传。	《安全设施设计》		符合要求
11		3、自动化/远程遥控控制：远程遥控行走、精准定位、自动找孔、自动调平、全自动作业、精准测深，具备水压水量控制、液压传动控制、风压操作控制、运行状态监测与故障诊断等自动化控制系统。	《安全设施设计》		符合要求
12		4、生产任务管理：纳入智能综合管控平台管理，自动更新和储存任务执行信息、设备运行信息，自动生成生产报表。	《安全设施设计》		符合要求
13	智能爆破系统	1、穿孔设计：使用穿孔设计软件，在测量和地质数据的基础上通过设置参数自动完成穿孔设计。	《安全设施设计》	2025 年 4 月 9 日进行了智能化建设评估，专家组验收评估得分 82.26 分，其中智能爆破系统得分 9.75 分。	符合要求
14		2、爆破设计：使用爆破设计软件，通过设置参数自动完成炮孔装药量	《安全设施设计》		符合要求

		计算、爆破量计算、爆破网络设计、爆堆模拟、品位分布模拟等功能，自动圈定各项爆破影响范围、各类警戒范围。			
15		3、爆破施工：爆破施工装药机械化。	《安全设施设计》		符合要求
16		4、爆破效果评价：使用爆破位移传感器或其他监测手段监测矿岩爆破移动距离，利用远程监控设备监测矿石粒度，反馈爆破效果，优化爆破设计孔网参数及装药结构。	《安全设施设计》		符合要求
17	智能铲装运输系统	1、单斗铲装：远程遥控挖掘机，实现精准定位、动态跟踪，通过生产调度管理平台与运输系统协同作业。现场/遥控急停、准确感知挖掘机异常并发出持续警告。	《安全设施设计》	2025年4月9日进行了智能化建设评估，专家组验收评估得分82.26分，其中智能铲装运输系统得分18分。	符合要求
18		2、卡车运输系统：自卸车精准定位、动态跟踪、自动计量、违规报警。配备无人驾驶车辆。无人驾驶车辆通过生产调度管理平台与铲装、破碎系统协同作业。	《安全设施设计》		符合要求
19	智能化管控平台与网络通信系统	1、智能化综合管控平台：建设智能管控中心，构建多业务多系统一体化、可视化高度融合的智能综合管控平台，支持多种通信协议将矿山生产、安全等多源异构系统数据进行采集、集成，让矿山运营透明可视、资源调度快速有序、生产安全高效协同，提升矿山运作效率和整体产能。	《安全设施设计》	2025年4月9日进行了智能化建设评估，专家组验收评估得分82.26分，其中智能化管控平台与网络通信系统得分29.36分。	符合要求
20		2、网络通信建设：基础要求；数据监测；私有云/虚拟化建设；有线网络；无线网络；网络安全	《河南省非煤矿山智能化建设标准（试行）》		符合要求

3.14.3 持续改进建议

（1）露天矿山智能化建设是一个持续进行的过程，建议公司制定监测和改进计划，定期评估建设成果和效果。通过持续监测，可以及时发现并采取措施解决。

（2）企业应加强对员工关于智能化各个系统的培训，确保智能化矿山各个系统正常运行。

3.14.4 单元评价小结

公司制定了智能化矿山建设方案，建设内容覆盖：网络建设（全域

5G 专网、5G 公网、4G 公网、工业环网、无线网络覆盖）、中控中心建设（联想服务器机组、汇聚交换机、核心交换机、灾备等）、远程挖机建设（具备远程和就地驾驶功能）、无人矿卡建设（引入跃薪智能无人宽体矿卡，实现无人驾驶调度）、综合管控平台建设（以数字孪生技术为核心、集成了安环监测子系统的矿山三维可视化管控平台）。

矿山智能化的建设和有效运行，符合安全设施设计要求，具备安全验收条件。

3.15 应急救援能力单元

3.15.1 项目现状

企业编制了《河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿生产安全事故应急预案》，经济源产城融合示范区应急管理局备案，备案编号：419001-2023-1005。

建立有较为完善的事故应急救援体系，成立有应急救援队伍，并与河南省济源煤业有限责任公司矿山救护队签订了非煤矿山救援协议。企业定期进行应急救援培训和演练，有演练记录。

企业成立了应急救援队伍，设应急救援队总指挥、应急抢险组、应急保障组、应急联络组，人员配备到位，应急救援器材配备齐全。

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

3.15.2 安全检查表分析

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

3-18 应急救援单元安全检查表

序号	检查项目及安全要求	现场情况	依据标准	评价结果
----	-----------	------	------	------

1	矿山设兼职救护队，救护队由矿长、安全员、技术人员和矿山其他工作人员组成，配备必要的应急救援器材、设备。	公司成立了应急救援组织机构，配备了必要的应急救援器材，与河南省济源煤业有限责任公司矿山救护队签订了非煤矿山救援协议。	《安全设施设计》	符合要求
2	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。	矿山公司编制有生产安全事故应急预案，预案 2023 年 6 月 30 日经济源产城融合示范区应急管理局备案，备案编号：419001-2023-1005。	《生产安全事故应急预案管理办法》（总局令第 88 号）第二十一条	符合要求
3	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。	定期进行应急预案演练。	《生产安全事故应急预案管理办法》（总局令第 88 号）第三十三条	符合要求
4	矿山企业应当建立健全应急值守、信息报告、应急响应、现场处置、应急投入等规章制度，按照国家有关规定编制应急救援预案，组织应急救援演练，储备应急救援装备和物资，其主要负责人对本单位的矿山救援工作全面负责	企业建立有应急管理制度，编制有应急救援预案，并定期组织应急演练，储备有应急救援装备和物资。	《矿山救援规程》应急管理部令（第 16 号）	符合要求
5	矿山企业应当建立专职矿山救援队；规模较小、不具备建立专职矿山救援队条件的，应当建立兼职矿山救援队，并与邻近的专职矿山救援队签订应急救援协议。专职矿山救援队至服务矿山的行车时间一般不超过 30 分钟。	公司成立了应急救援组织机构，配备了必要的应急救援器材，与河南省济源煤业有限责任公司矿山救护队签订了非煤矿山救援协议。	《矿山救援规程》应急管理部令（第 16 号）	符合要求
6	发生生产安全事故后，矿山企业应当立即启动应急救援预案，采取措施组织抢救，全力做好矿山救援及相关工作，并按照国家有关规定及时上报事故情况。	企业建立有应急管理制度，内容报告事故上报相关程序。	《矿山救援规程》应急管理部令（第 16 号）	符合要求

3.15.2 单元评价小结

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。应急救援能力单元符合安全设施设计要求。

4. 安全对策措施建议

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

（1）边坡浮石清除完毕之前，其下方不应生产。人员和设备不应在边坡底部停留。

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

（3）爆破作业之前，将潜孔钻机、挖掘机撤离至爆破警戒线之外。爆破后，等待过 5min 经检查人员确认爆破区无危险后，方准进入采场继续工作。

（4）挖掘机作业时，发现悬浮岩块或崩塌征兆等情况，应立即停止作业，并将设备移到安全地带。

（5）加强对边坡的管理，及时清除边坡上的浮石。

（6）开采期间，应派有经验经培训合格的专职安全生产管理人员现场观察，发现险情应立即停止开采，并撤离人员，同时监督在场工作人员严格遵守操作规程。

（7）企业在下一步生产过程中应严格落实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）中对金属非金属露天矿山的要求，积极推进边坡在线监测系统的安装工作，边坡高度超过 100m 时，应当每年进行一次边坡稳定性分析。

（8）矿山爆破作业时，应在爆破安全警戒范围外的道路入口处设置

警示标志。

（9）作业场地及道路的洒水降尘工作应经常化、制度化，每天洒水的次数应根据季节及天气的变化及时调整，保证作业环境不受粉尘的危害，预防职业病的发生。

（10）企业应不断完善安全生产责任制和规章制度，强化主要负责人安全履职。主要负责人必须严格履行《安全生产法》规定的职责，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。企业应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。主要负责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。

（11）企业应当按照《生产安全事故应急预案管理办法》，及时编制、修订生产安全事故应急预案，赋予现场带班人员、班组长等人员现场紧急撤人权，定期组织应急预案演练并编写评估报告。

（12）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第 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第 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”。

（13）下一步生产期间应按照《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）的规定，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，保持必要的安全投入，持续改进安全生产基础条件，提高矿山企业整体安全技术水平，夯实安全生产基础，确保实现安全生产。

（14）企业应当按照《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》，切实落实外包工程安全生产主体责任，对承包单位实施统一管理，做到管理、

培训、检查、考核、奖惩“五统一”，严禁“以包代管、包而不管”。严禁承包单位转包和非法分包采掘工程项目。

（15）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。

5. 评价结论

5.1 评价情况综述

河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目的建设严格按照有关程序要求,经历了储量核实、开发利用方案、安全预评价、安全设施设计、施工建设等多个阶段。施工建设基本按照《安全设施设计》要求进行,符合建设项目安全设施“三同时”的有关规定,矿山建设较为规范,安全管理工作到位。

根据该露天矿山现状和试运行状况,评价组经过多次现场踏勘检查,结合《安全设施设计》的有关内容和矿山提供的相关资料,查找了矿山建设过程中存在的问题和不足,提出了相应的整改措施和建议,建设单位和施工单位按照整改意见书的要求进行了整改。随后,评价组成员到现场对矿山整改情况进行了复查。矿山对提出的问题均进行了整改。

通过对河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目一期工程危险有害因素的深入分析,结合各评价单元对建设项目及其安全设施进行的检查,评价认为:目前,该露天矿山总体布置合理;开拓、开采方式规范;生产作业场所有害因素控制能满足安全卫生需要;安全管理方面的安全生产条件满足项目的要求。矿山在建设和生产过程中不存在需要申报的重大危险源,不存在重大事故隐患,主要存在坍塌、高处坠落、物体打击、放炮、火药爆炸、机械伤害、车辆伤害、触电、火灾等主要危险因素以及生产性粉尘、噪声与振动、不良气候条件影响等有害因素。

从危险性来看,坍塌、高处坠落、物体打击、放炮、火药爆炸、机械伤害、车辆伤害、触电、火灾是该露天矿山日常生产和管理中存在的主要危险因素;粉尘、噪声和振动是劳动生产过程中时刻相伴的有害因素,它不导致突发伤害和急性职业危害,但如果任其发展,其最终结果是严重的;其它危险和有害因素发生的可能性大都中等偏小。项目建设

过程中通过执行安全设施“三同时”的规定，这些危险有害因素都能得到有效控制。

5.2 安全生产条件符合性认定

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

表 5-1 程序符合性检查表

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
1	“三同时”情况					
1.1	安全设施设计		■	检查内容：安全设施设计是否经过相应的安全监管部门审批，存在重大变更的，是否经原审查部门审查同意。 检查方法：查阅安全设施设计批复文件及重大设计变更批复文件。	2023 年 7 月 6 日，河南济钢白云石矿业有限公司取得济源市应急管理局下发的安全设施设计批复（批复号：济应急管非[2023]1 号）。	合格
1.2	项目完工情况		■	检查内容：建设项目竣工验收前，是否按照批准的安全设施设计内容完成全部的安全设施，单项工程验收合格，具备安全生产条件，并提交自查报告。 检查方法：查阅单项工程验收资料、自查报告。	提交有施工报告和施工质量报告。	合格
1.3	安全设施验收评价		■	检查内容：是否具有资质的安全评价机构进行安全设施验收评价，且评价结论为具备安全验收条件。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告。	委托具有非金属矿采选业评价资质的河南安平安全技术服务有限公司编制安全设施验收评价，评价结论为具备安全设施验收条件。	合格
	子项验收结论					合格
2	相关单位资质					
2.1	施工单位		■	检查内容：安全设施是否由具有相应资质的施工单位施工。 检查方法：查阅施工单位资质证书。	施工单位为河南迅达爆破有限公司，该公司具有矿山工程总承包壹级资质。	合格

2.2	监理单位		△	检查内容：施工过程是否由具有相应资质的监理单位进行监理。 检查方法：查阅监理单位资质证书。	该露天开采工程无隐蔽工程、无安装工程，因此由建设单位——河南济钢白云石矿业有限公司对工程质量进行监督。	合格
	子项验收结论					合格

表 5-2 露天采场符合性检查表

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
1	安全平台、清扫平台、运输平台的宽度、台阶高度、台阶坡面角	基本	△	检查内容：安全平台、清扫平台和运输平台的宽度，以及台阶高度、台阶坡面角大小是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	基建工作台阶高度 10m，台阶坡面角 75°，与批复的安全设施设计一致。	合格
2	安全加固及防护					
2.1	露天采场边坡、道路边坡、破碎站和工业场地边坡的安全加固及防护措施	基本	△	检查内容：边坡的安全加固及防护措施是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	——	不涉及
	子项验收结论					不涉及
3	露天矿边界管理					
3.2	露天采场所设的边界安全护栏	专用	△	检查内容：采场边界安全护栏设置是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	边界按设计要求设置了围栏和警示标志。	合格
	子项验收结论					合格
5	采场边坡监测	专用	△	检查内容：边坡监测设施是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全验收评价报告或现场抽查。	边坡设置有 GNSS 在线监测系统，设置有监测点，设置有边坡视频监控，与批复的安全设施设计一致。	合格
	子项验收结论					合格

表 5-3 矿山开拓运输符合性检查表

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
1	公路运输					

1.1	道路参数	基本	△	检查内容：运输道路等级、道路参数（包括宽度、坡度、最小转弯半径、缓坡段等）是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	道路宽度 12m，最大纵坡不超过 8%，道路参数与设计一致	合格
1.2	警示标志	专用	△	检查内容：道路的急弯、陡坡、危险地段的警示标志的设置是否符合国家的有关规定。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	设置有限速和安全警示标志。	合格
1.3	护栏及挡车墙（堆）	专用	△	检查内容：山坡填方的弯道、坡度较大的填方地段以及高堤路基路段，外侧护栏、挡车墙（堆）等的设置是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	道路临空侧设置有挡车墙。	合格
1.4	避让道	专用	△	检查内容：主要运输道路及联络道的长大坡道，汽车避让道的设置是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	无避让道。	不涉及
1.5	紧急避险道	专用	△	检查内容：连续长陡下坡路段，危及运行安全处紧急避险车道的设置是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	无避险车道。	不涉及
1.6	卸载点安全挡车设施	专用	△	检查内容：卸矿平台(包括溜井口、栈桥卸矿口等处)的调车宽度、卸矿地点挡车设施的设置及其高度是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	卸料地点设置有挡车设施，与批复的安全设施设计一致。	合格
1.7	照明系统	基本	△	检查内容：夜间运输的生产道路照明系统是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	白班作业。	不涉及
	子项验收结论					合格

表 5-4 防排水符合性检查表

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
2	地表截排水工程					

2.1	地表截水沟	基本	△	检查内容：地表截水沟的设置与参数是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	该矿山为山坡露天矿，采场采用自流排水。终了平台设置有排水沟。道路临山体侧设置排水沟。与批复的安全设施设计一致。	合格
2.2	地表排洪沟（渠）	基本	△	检查内容：地表排洪沟（渠）的设置与参数是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	—	不涉及
2.3	防洪堤	基本	△	检查内容：防洪堤的设置与参数是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	—	不涉及
子项验收结论						合格

表 5-5 供配电及通信系统符合性检查表

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
7	照明					
7.1	采矿场和排土场照明设施	基本	△	检查内容：设置照明的地点、照明灯具型号、数量是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告。	白班作业。	不涉及
7.2	采场变、变配电室应急照明设施	专用	△	检查内容：应急照明布置和照度是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告。	—	不涉及
子项验收结论						合格
8	通信					
8.1	通信联络系统	专用	△	检查内容：通信联络系统的种类、数量、安装位置、电缆敷设是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告或现场抽查。	无	合格
8.2	信号系统	专用	△	检查内容：运输道路信号系统的设备种类、数量、安装位置、电缆敷设是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	无	合格
8.3	监测监控系统	专用	△	检查内容：监视监控系统的设备种类、数量、安装位置是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	监视监控系统的设备种类、数量、安装位置与批复的安全设施设计一致。	合格

	子项验收结论					合格
--	--------	--	--	--	--	----

表 5-6 排土场符合性检查表

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、要求及方法	检查情况	检查结果
1	排土场场址					
1.1	场址	基本	■	检查内容:排土场场址是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法:查阅安全设施验收评价报告、现场检查。	—	不涉及
1.2	底部排渗设施	专用	△	检查内容:排土场软弱土层处理和底部排渗设施是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法:查阅安全设施验收评价报告。	—	不涉及
	子项验收结论					不涉及
2	排土工艺					
2.1	安全平台、阶段高度、总堆置高度、总边坡角	基本	△	检查内容:排土场排土工艺、排土顺序、排土场阶段高度、总堆置高度、安全平台宽度、总边坡角、废石滚落可能的最大距离、相邻阶段同时作业的超前堆置距离等参数是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法:查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	—	不涉及
2.2	铁路车档	专用	△	检查内容:铁路独头卸载线端部车档,车档的拦挡指示和红色夜光警示牌,独头线的起点和终点障碍指示器的设置是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法:查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	—	不涉及
2.3	挡车设施	专用	△	检查内容:汽车排土卸载平台边缘挡车设施的设置是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法:查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	—	不涉及
	子项验收结论					不涉及
3	截(排)水设施					

3.1	截水沟	基本	△	检查内容：截水沟的宽度、纵坡度、边坡系数及砌护类型是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	—	不涉及
3.2	排水沟	基本	△	检查内容：排水沟的宽度、纵坡度、边坡系数及砌护类型是否与批复的安全设施设计一致。 检查方法：查阅安全设施验收评价报告、现场抽查。	—	不涉及
	子项验收结论					不涉及

表 5-7 安全管理符合性检查表

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

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

对照《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令第20号）中关于金属与非金属露天矿山开采企业生产系统安全生产条件的有关规定，运用检查表法对该矿山的安全生产条件进行符合性检查（表5-8）：

表 5-8 安全生产条件符合性检查表

序号	检查内容	评价依据	事实记录	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。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条第一款	建立了全员安全生产责任制。制定有各种安全管理制度，制定有作业安全规程和各工种安全操作规程。	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。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条第二款	按照《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），制定有安全经费管理制度，足额提取了安全生产费用，投产后能够保证安全经费投入。	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。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条第三款	矿山设置有安全科，并配有专职安全管理人员，专门负责矿山的安全生产工作。	符合要求
4	主要负责人和安全生产管理人员经安全生产监督管理部门考核合格，取得安全资格证书。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条第四款	主要负责人和安全生产管理人员的安全生产知识和管理能力经培训后考核合格，取得考核合格证书。	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。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条第五款	特种作业人员都经过了主管部门的专业培训并考核合格，做到了持证上岗。	符合要求
6	其他从业人员按照规定接受安全生产教育和培训，并经考试合格。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条第六款	矿山其他从业人员经过了三级安全教育和培训，并经考试合格。	符合要求
7	依法参加工伤保险，为从业人员缴纳工伤保险费。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第六条第七款	依法为从业人员缴纳了工伤保险。并购买了安全生产责任险。	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。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》 第六条第八款	建立有《劳动防护用品管理制度》，按规定为从业人员配发了劳动防护用品。	符合要求
9	新建、改建、建设工程项目依法进行安全评价，其安全设施经安全生产监督管理部门验收合格。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》 第六条第九款	该建设项目进行了预评价；《安全设施设计》经过了专家审查，并备案。进行了安全验收评价。	符合要求
10	危险性较大的设备、设施按照国家有关规定进行定期检测检验。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》 第六条第十款	该露天矿山矿用卡车进行了定期检测检验，检测结果合格。	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。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》 第六条第十一款	制定有事故应急预案，建立有事故应急救援组织，配备有应急救援器材、设备，并与河南省济源煤业有限责任公司矿山救护队签订了非煤矿山救援协议。	符合要求
12	符合有关国家标准、行业标准规定的其他条件。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》 第六条第十二款	矿山施工由具有施工资质的单位承担，已按照要求履行安全设施“三同时”手续。	符合要求

从以上综合性的检查表中可以看出，该矿山的安全生产条件符合国家有关安全生产法律、法规和技术规范的要求。

5.3 总体评价结论

依据《国家安监总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知》（安监总管一〔2016〕14号）附表《金属非金属露天矿山建设项目安全设施竣工验收表》逐项验收检查，该建设项目涉及的所有否决项检查结论均为合格，且验收检查项中检查结论为无“不符合”项，因此，河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目一期工程符合安全设施验收的条件。

河南济钢白云石矿业有限公司持有合法的《营业执照》和《采矿许可证》，主要负责人及专职安全生产管理人员均依法培训并经考试合格。河南济钢白云石矿业有限公司成立有安全生产管理机构，配备有专职安全生产管理人员，制定有各项安全生产管理制度，并能够认真落实。河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露

天开采建设项目一期工程安全设施在建设过程中，能够认真履行安全生产“三同时”的建设程序，做到了安全设施与主体工程“同时设计、同时施工、同时投入生产和使用”的规定。通过试运行的检验，河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目一期工程的各项安全设施、设备和装置齐全、有效，符合矿山《安全设施设计》要求。矿山安全设施运行有效，安全管理措施执行到位，危险有害因素得到了有效控制，能满足安全生产条件，符合安全生产要求。总体认为，河南济钢白云石矿业有限公司济源市克井镇南樊村西坡冶金用白云岩矿露天开采建设项目一期工程符合安全设施设计、具备安全验收条件。