

克什克腾旗银源矿业有限公司
于家店矿区萤石矿（一采区）

反风实验报告

单位名称：克什克腾旗银源矿业有限公司
检验机构：赤峰安德检测检验有限公司
日期：2025-07-14



克什克腾旗银源矿业有限公司

于家店矿区萤石矿（一采区）

反风实验报告

应克什克腾旗银源矿业有限公司于家店矿区萤石矿（一采区）要求，为保证矿井的安全成产，提高矿井抗灾、防火能力，在矿井安全生产需要通风反向开启，满足矿井的安全生产的需要，以及在矿井突发事件时能够迅速对风流反向开启，确保应急救援工作的顺利进行。依据 GB16423-2020《金属非金属矿山安全规程》相关规定，克什克腾旗银源矿业有限公司于家店矿区萤石矿（一采区）联合赤峰安德检测检验有限公司与 2025 年 7 月 14 日进行矿井反风实验。现将实验情况总结如下：

一、矿井概况

矿区位于内蒙古自治区赤峰市克什克腾旗境内，行政区隶属乌兰布统苏木管辖。地理坐标范围（2000 国家大地坐标系）：

东经：117° 00′ 47″ ～117° 04′ 02″

北纬：42° 30′ 46″ ～42° 33′ 42″

矿区中心点直角坐标（2000 国家大地坐标系）：

X=4711314, Y=39503302

矿区位于内蒙古自治区克什克腾旗政府所在地经棚镇南西 205° 方位直距 125km，运距 170km；位于乌兰布统苏木西部，距乌兰布统苏木直距 20km，运距 34km；矿区北部有集通铁路通过，距浩来呼热火车站直距 78km，运距 90km；东距国道 G233 段直距 17km，运距 24km；北距省道 S304 段直距 7km，运距 8km；矿区有柏油路与省道 S304 相通，交通便利。

产品方案：萤石矿。

开采方式：地下开采；生产规模：5 万 t/a；

矿山采用间断工作制，年工作 300 天，每天 3 班，每班 8 小时。。

二、矿井通风系统状况

矿山采用分区通风系统，对角机械抽出式通风方式。

1413m 水平 6 勘探线-3 勘探线之间及 1373m 水平竖井 SJ5 以北-3 勘探线之间：新鲜风流→竖井 SJ5→井下中段运输巷道→人行天井→进入采场；污风→采场回风天井→上中段运输巷道→人行倒段回风天井→1454m 回风巷道→风井 (FJ1)→地表。

1413m、1373m 水平 20a 勘探线-12 勘探线之间：新鲜风流→竖井 SJ4→井下中段运输巷道→人行天井→进入采场；污风→采场回风天井→上中段运输巷道→人行倒段回风天井→1454m 回风巷道→人行倒段回风天井→1495m 中段巷道 (PD2) →风井 (FJ2)→地表。

1373m 水平竖井 SJ5 以南-12 勘探线之间：新鲜风流→竖井 SJ5→井下中段运输巷道→人行天井→进入采场；污风→采场回风天井→上中段运输巷道→人行倒段回风天井→1454m 回风巷道→人行倒段回风天井→1495m 中段巷道 (PD2) →风井 (FJ2)→地表。

本页结束，以下空白

通风机风机技术参数

技术参数		风井 FJ1	风井 FJ2
通风机铭牌参数	型号	FKZN ₉ /11	FKZN ₁₁ /30
	额定流量 (m ³ /h)	22320~48600	40680~88920
	额定风压 (Pa)	136~629	203~939
	额定转速 (r/min)	1450	1450
	安全标志编号	KDB140131	KDB110052
	轴功率 (kW)	11	30
	生产厂家	淄博风机厂有限公司	淄博风机厂有限公司
	出厂日期	2024-05	2024-05
	出厂编号	24186	24185
	传动方式	直联	直联
电动机铭牌参数	型号	YE3-160M-4	YE3-200L-4
	额定功率 (kW)	11	30
	定子电压 (V)	380	380
	定子电流 (A)	22.2	58
	效率 (%)	88.4	91.4
	功率因数	0.85	0.87
	额定转速 (r/min)	1460	1470
	生产厂家	山东博远电机有限公司	山东博远电机有限公司
	出厂日期	2024-05	2024-05

矿井反风实验测定路线 1

竖井 SJ5 井口→五井东翼 1373m 中段进风巷→五井 1454m 中段回风巷→FJ1

井口矿井反风实验测定路线 2

竖井 SJ4 井口→四井 1373m 中段进风巷→四井 1373m 中段回风巷→五井
1454m 中段主回风巷→FJ2 井口

三、矿井反风实验测定设备一览表

名称	设备唯一性编号	准确度	检定/校准证书编号
矿用通风阻力测试仪	CSB-066	风速 (m/s) $\pm 0.20 \pm 0.30$ 绝压 (hPa) ± 0.30 差压 (hPa) ± 0.10 温度 ($^{\circ}\text{C}$) ± 0.3 湿度 (%RH) ± 5.0 甲烷浓度 (%CH ₄) ± 0.10 真值的 $\pm 10\% \pm 0.30$	24KA01D2330023
矿用通风阻力测试仪	CSB-077	风速: $\pm 0.20 (\text{m/s}) \pm 0.30 (\text{m/s})$ 绝压: $\pm 0.30 (\text{hPa})$ 压差: $\pm 0.10 (\text{hPa})$ 温度: $\pm 0.3 (^{\circ}\text{C})$ 湿度: $\pm 5.0 (\% \text{RH})$ 甲烷浓度: $0.00--1.00 (\pm 0.10) \% \text{CH}_4$ $1.00--3.00$ (真值的 $\pm 10\%$) $3.00--4.00 (\pm 0.30) \% \text{CH}_4$	24KA110001644
全自动粉尘测定仪	CSB-359	$\pm 10\%$	OYM240804530002
激光测距仪	CSB-244	$\pm (1.5\text{mm} + d \times \text{十万分之五})^*$	WH25D0507074080
矿用通风机无线多参数测试仪	CSB-099	温度: $-20 \sim 50^{\circ}\text{C} \pm 0.2^{\circ}\text{C}$ 其它范围: $\pm 0.4^{\circ}\text{C}$ 湿度: $\pm 5\% \text{RH}$ 大气压: $\pm 0.5 \text{hPa}$ 压差: $\pm 10 \text{Pa}$ 静压: $\pm 10 \text{Pa}$ 风速: $0.4 \sim 20.0 \text{m/s} \pm 0.2 \text{m/s}$ 其它范围: $\pm 0.5 \text{m/s}$ 功率: $\pm 0.5 \text{FS}$	24KA110001667
多参数气体测定仪	CSB-360	CO 测量值的 $\pm 6\%$ O ₂ $\pm 3\% (\text{F.S})$ NO ₂ $\pm 5.0 \times 10^{-6} \text{NO}_2$	OYM240804530003
多参数气体测定仪	CSB-373	甲烷: $0--1.0 (\pm 0.1)$ $1.0--3.0$ (真值的 $\pm 10\%$) $3.0--4.0 (\pm 0.30)$ 氧气: $0.0--5.0 (\pm 0.5)$ $5.0--25.0 \pm 3\% \text{FS}$ 一氧化碳: $0--20 (\pm 2)$ $20--100 (\pm 4)$ $100--500$ (测量值的 $\pm 5\%$) $500--1000$ (测量值的 $\pm 6\%$) 硫化氢: $0--49 (\pm 3)$ $50--100$ (真值的 $\pm 10\%$)	24KA01D2330031
泵吸式复合气体检测仪	CSB-374	SO ₂ 分辨率 0.01ppm NH ₃ 分辨率 0.01ppm	WH25D0507074086
二氧化碳检测仪	CSB-318	$\pm 50 \text{ppm} \pm 5\% \text{rbg} (0 \sim 2000)$	WH25D0507074084

四、测点的布置

检测地点布置：竖井 SJ5 井口、五井东翼 1373m 中段进风巷、五井 1454m 中段回风巷、FJ1 井口

竖井 SJ4 井口、四井 1373m 中段进风巷、四井 1373m 中段回风巷、五井 1454m 中段主回风巷、FJ2 井口

五、矿井反风实验过程

(1) 反风方式：主通风机反转

(2) 反风实验危险源设定：五井 1413m 中段车场、四井 1413m 中段车场。由于矿井主要进风为风井 FJ1、风井 FJ2。危险源处于进风巷前段，出现险情势必影响井下作业，需及时组织井下作业人员全部撤离升井疏散。

(3) 反风实验前准备：矿方准备相应人员和设备，检测机构检测人员穿戴好防护设备，准备调试好检测仪器，做好下井检测准备。

(4) 反风过程：2025 年 7 月 14 日早 9:00，FJ1、FJ2 准备同时开始。9:02 调度室汇报 FJ1 风机和 FJ2 风机运转情况，9:05 调度指挥报告危险源险情情况，并及时制定井下全部工作人员疏散计划，并同时实施疏散计划。9:25 井下全部工作人员疏散完毕，并清点人员数量，保证实际下井人员数量和清点人员数量一致，9:30 矿区安全管理人员在井口设置警戒线，严禁与实验无关人员下井。9:35 调度指挥下达风机反风命令，FJ2 风机 9:40 实现反风，FJ1 风机 10:01 实现反风矿区机电设备管理人员与检测人员检测风机运行情况，10:08 矿井反风测试与检测开始，并记录汇报各个测点的风量及有害气体浓度情况。10:46 反风实验结束。FJ1 风机和 FJ2 风机恢复正常运行。10:55 矿井通风系统恢复正常通风。

此次反风实验自 2025 年 7 月 14 日 9:00 开始至 10:55 结束，共用时 1 小时 55 分。

六、矿井主通风机运转情况

FJ1 风机反风前主通风机运行参数：

工况点	现场实测值								空气密度
	风量	风机全压	风机静压	风机输入功率	全压输出功率	静压输出功率	全压效率	静压效率	
	m ³ /s	Pa	Pa	kW	kW	kW	%	%	
1	7.86	553	535	6.37	4.35	4.21	75.86	73.35	1.018

FJ2 风机反风前主通风机运行参数:

工况点	现 场 实 测 值								空气密度
	风量	风机全压	风机静压	风机输入功率	全压输出功率	静压输出功率	全压效率	静压效率	
	m ³ /s	Pa	Pa	kW	kW	kW	%	%	kg/m ³
1	18.62	913	865	25.16	16.99	16.11	75.04	71.13	1.022

FJ1 风机反风后主通风机运行参数:

工况点	现 场 实 测 值								空气密度
	风量	风机全压	风机静压	风机输入功率	全压输出功率	静压输出功率	全压效率	静压效率	
	m ³ /s	Pa	Pa	kW	kW	kW	%	%	kg/m ³
1	5.89	622	612	5.62	3.67	3.60	72.47	71.27	1.018

FJ2 风机反风后主通风机运行参数:

工况点	现 场 实 测 值								空气密度
	风量	风机全压	风机静压	风机输入功率	全压输出功率	静压输出功率	全压效率	静压效率	
	m ³ /s	Pa	Pa	kW	kW	kW	%	%	kg/m ³
1	14.34	904	876	20.18	12.97	12.56	71.39	69.17	1.022

矿井反风实验实测风速、风量和气体浓度变化表 1

序号	测点位置	反风实验前									
		巷道面积 m ²	风量 m ³ /s	风速 m/s	O ₂ %	CO ₂ %	CO ppm	NO ₂ ppm	H ₂ S ppm	NH ₃ ppm	SO ₂ ppm
1	竖井 SJ5 井口	11.64	12.68	1.09	20.7	0.17	0	0	0	0	0
2	五井东翼 1373m 中段进风巷	5.78	6.42	1.11	20.8	0.22	0	0	0	0	0
3	五井 1454m 中段回风巷	5.62	5.84	1.04	20.7	0.21	0	0	0	0	0
4	FJ1 井口	1.43	7.85	5.49	20.6	0.23	0	0	0	0	0
5	竖井 SJ4 井口	11.46	12.14	1.06	20.7	0.18	0	0	0	0	0
6	四井 1373m 中段进风巷	5.76	11.57	2.01	20.8	0.20	0	0	0	0	0
7	四井 1373m 中段回风巷	6.19	6.01	0.97	20.7	0.22	0	0	0	0	0
8	五井 1454m 中段主回风巷	5.91	16.25	2.75	20.6	0.22	0	0	0	0	0
9	FJ2 井口	2.09	18.62	8.91	20.8	0.23	0	0	0	0	0

矿井反风实验实测风速、风量和气体浓度变化表 2

序号	测点位置	反风实验中					反风率%	标准要求%
		巷道面积 m^2	风量 m^3/s	风速 m/s	O_2 %	CO_2 %		
1	竖井 SJ5 井口	11.64	7.86	0.68	20.2	0.16	62	≥ 60
2	五井东翼 1373m 中段进风巷	5.78	4.24	0.73	20.3	0.17	66	≥ 60
3	五井 1454m 中段回风巷	5.62	3.80	0.68	20.4	0.15	65	≥ 60
4	FJ1 井口	1.43	5.89	4.12	20.4	0.16	75	≥ 60
5	竖井 SJ4 井口	11.46	7.65	0.67	20.2	0.17	63	≥ 60
6	四井 1373m 中段进风巷	5.76	7.17	1.24	20.3	0.13	62	≥ 60
7	四井 1373m 中段回风巷	6.19	3.79	0.61	20.2	0.14	63	≥ 60
8	五井 1454m 中段主回风巷	5.91	11.54	1.95	20.4	0.12	71	≥ 60
9	FJ2 井口	2.09	14.34	6.86	20.4	0.12	77	≥ 60

七、矿井反风实验结论

反风实验过程中，主通风机运行工况符合要求，反风操作时间在 9 分钟，均在 10 分钟以内。在反风时，各个测点反风率均大于正常供风量的 60%，整个反风过程及参数符合 GB16423-2020《金属非金属矿山安全规程》相关规定要求。

八、建议

- (1) 加强对通风设备及通风系统管理的人员的安全培训。确实落实人员的学习实施意见和措施。
- (2) 加强管理对井下工作人员和管理人员的入井记录的登记。
- (3) 加强对参加反风实验人员的总体协调。
- (4) 加强对于矿井其他设施的操作的规范。