

准格尔旗云飞矿业有限责任公司

串草圪旦煤矿

安全现状评价报告

中检集团公信安全科技有限公司

APJ-（鲁·煤）-003

二〇二五年五月

准格尔旗云飞矿业有限责任公司串草圪旦煤矿

安全现状评价报告

项目编号：CCIC-ZJGX-MK-XZ-2025-008

设计生产能力：2.40Mt/a

法定代表人：李 旗

技术负责人：朱昌元

项目负责人：王宜泰



准格尔旗云飞矿业有限责任公司串草圪旦煤矿

安全现状评价项目组人员

	姓 名	专 业	资质证号	从业登记编号	签 字
项目负责人	王宜泰	采矿	1800000000200742	033105	王宜泰
项目组成员	郭同庆	机械	1500000000100083	020644	郭同庆
	王天柱	通风安全	1700000000301210	031328	王天柱
	申立华	通风安全	20211004637000002106	37220293345	申立华
	朱德奎	地质	1700000000301264	031350	朱德奎
	王兆亮	电气	1600000000301034	029258	王兆亮
	刘超	矿建	1800000000300774	033225	刘超
报告编制人	王宜泰	采矿	1800000000200742	033105	王宜泰
	郭同庆	机械	1500000000100083	020644	郭同庆
	王天柱	通风安全	1700000000301210	031328	王天柱
	申立华	通风安全	20211004637000002106	37220293345	申立华
	朱德奎	地质	1700000000301264	031350	朱德奎
	王兆亮	电气	1600000000301034	029258	王兆亮
	刘超	矿建	1800000000300774	033225	刘超
报告审核人	彭海龙	机械	1700000000200696	031462	彭海龙
	张 建	地质	1500000000201034	031350	张建
	马鸿雷	通风安全	1700000000200733	020761	马鸿雷
过程控制负责人	刘云琰	安全	1100000000201885	020599	刘云琰
技术负责人	朱昌元	地质	1600000000100176	014856	朱昌元

前 言

准格尔旗云飞矿业有限责任公司串草圪旦煤矿位于鄂尔多斯市准格尔旗薛家湾镇东南 43km 处，煤矿隶属于准格尔旗云飞矿业有限责任公司，行政区划隶属于鄂尔多斯市准格尔旗魏家峁镇管辖。

准格尔旗云飞矿业有限责任公司串草圪旦煤矿原设计生产能力 0.9Mt/a，2005 年 9 月开工建设，2009 年 7 月竣工投产，2010 年 3 月核定矿井生产能力为 2.40Mt/a。2012 年 10 月进行采区优化，设计生产能力为 2.40Mt/a。

准格尔旗云飞矿业有限责任公司串草圪旦煤矿采用斜井开拓方式，设有主运斜井、辅运斜井、回风斜井。矿井设两个水平，一水平标高+965m，开采 5 号、6 号煤层；二水平标高+935m，开采 9 号煤层。目前该矿生产水平为一水平，开采 6 号煤层。二水平尚未开拓。全井田划分为 2 个采区，每个水平划分为 1 个采区。采煤工作面采用长壁后退式采煤方法，综合机械化放顶煤采煤工艺，全部垮落法管理顶板；目前井下无掘进工作面。

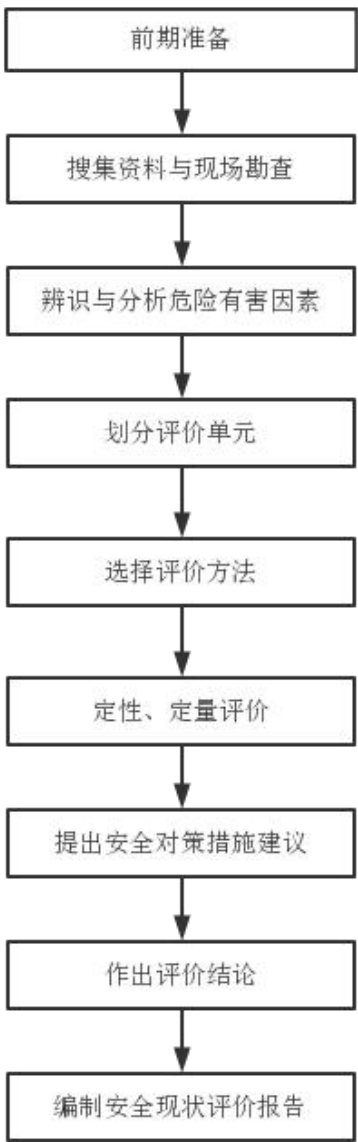
该矿《安全生产许可证》有效期自 2022 年 8 月 16 日至 2025 年 8 月 16 日。为办理《安全生产许可证》延期，根据《中华人民共和国安全生产法》《安全生产许可证条例》《煤矿企业安全生产许可证实施办法》《内蒙古自治区煤矿企业安全生产许可证颁发管理办法》以及其他相关法律法规的规定，准格尔旗云飞矿业有限责任公司串草圪旦煤矿委托我公司对其串草圪旦煤矿进行安全现状评价。

我公司在签订安全评价合同后，成立了准格尔旗云飞矿业有限责任公司串草圪旦煤矿安全现状评价项目组。为保证评价工作质量，评价项目组按照《安全评价通则》《煤矿安全评价导则》《煤矿安全现状评价实施细则》等规定，遵循“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，于 2025 年 4 月 8~9 日到现场进行调查、搜集资料，并结合现场实际情况，分析各生产系统和辅助系统、安全管理等存在的危险、有害因素，查找存在的问题，对各生产系统和辅助系统、安全管理等进行符合性评价，提出安全对策措施及建议，并于 2025 年 4 月 11 日到矿对评价存在问题整改情况进行复查，在确认评价存在问题均整改合格的基础上，编制了《准格尔旗云飞矿业有限责任公司串草圪旦煤矿安全现状评价报告》。

在报告编制过程中，得到了准格尔旗云飞矿业有限责任公司串草圪旦煤矿领导及有关技术人员的大力支持和配合，在此表示感谢。

第四节 评价程序

本次安全现状评价按照下列程序框图所示流程进行。



第五节 煤矿基本情况

一、概况

该矿位于鄂尔多斯市准格尔旗薛家湾镇东南 43km 处，矿井隶属于准格尔旗云飞矿业有限责任公司，行政区划隶属于鄂尔多斯市准格尔旗魏家峁镇管辖。

该矿原设计生产能力 0.9Mt/a，2005 年 9 月开工建设，2009 年 7 月竣工投产，2010 年 3 月核定矿井生产能力为 2.40Mt/a。2012 年 10 月进行采区优化，设计生产能力为 2.40Mt/a。

二、自然条件

（一）交通位置

该矿位于内蒙古自治区鄂尔多斯市准格尔旗薛家湾镇东南 43km 处，行政区划隶属准格尔旗魏家峁镇管辖。其地理极值坐标（2000 国家大地坐标系）为：

东经：111°20'04"~111°22'07"；

北纬：39°27'47"~39°29'59"；

中心点坐标为 X=4371976，Y= 37529880。

串草圪旦煤矿与薛家湾镇有柏油公路相通；距山西省河曲县 28km，至偏关县 15km，均为沥青路面。北部有丰（镇）~准（格尔）铁路，经丰镇可连接大~秦线、京~包线，经薛家湾镇有呼准铁路以及呼和浩特市至鄂尔多斯市的动车组铁路。该矿外部交通条件较好，但内部地形复杂、交通条件较差，交通位置详见图 1-5-1。

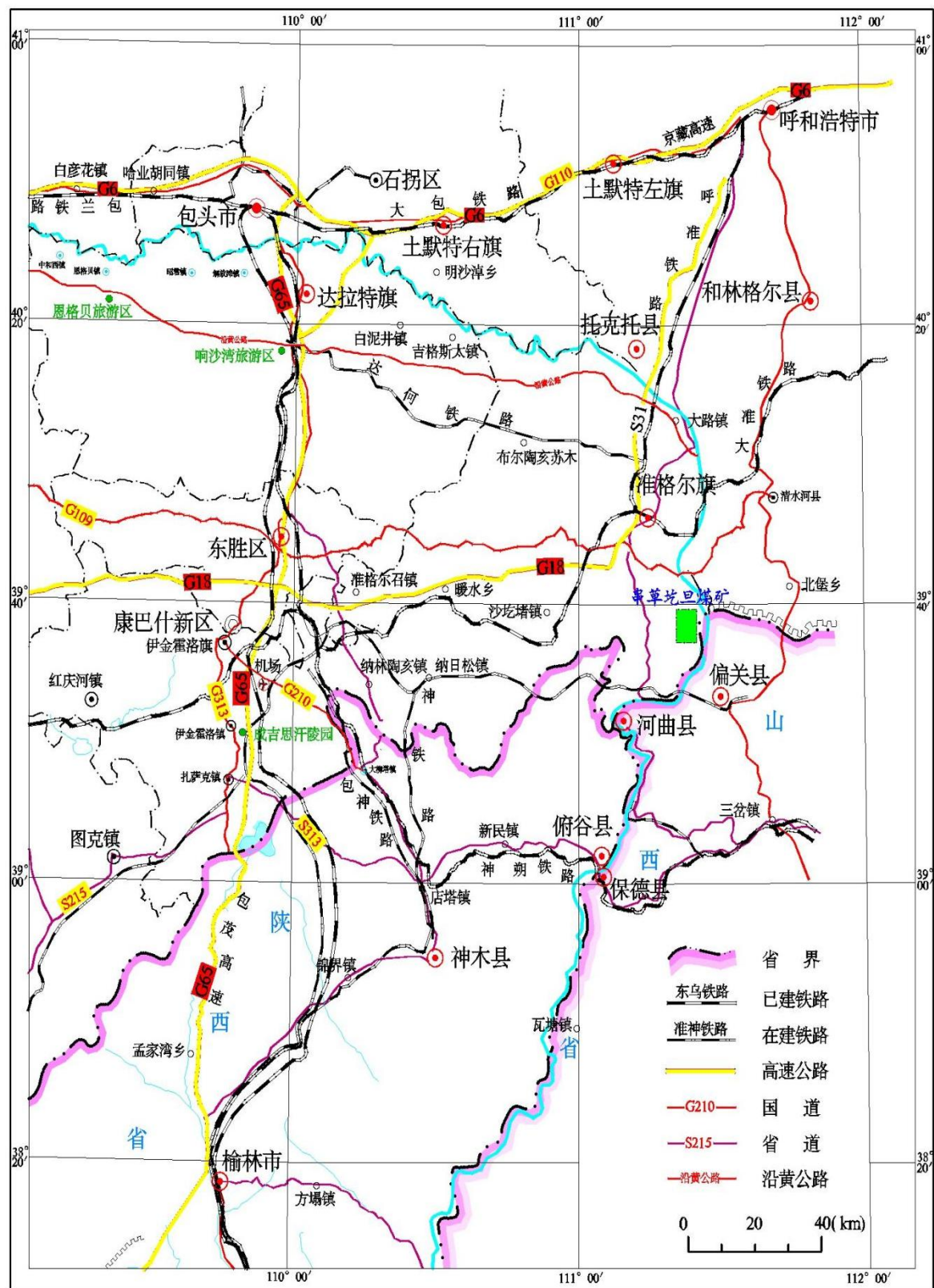


图 1-5-1 交通位置图

(二) 地形、地貌

串草圪旦煤矿地形总体趋势西北高，东南低。一般地形标高在+950m~+1150m，相对高差为 200m。最高点标高为+1209.6m，位于煤矿西北火烧岭处，最低点标高为

+938.0m，位于煤矿南部沟谷中，最大高差为 271.6m。

串草圪旦煤矿具有典型的高原侵蚀性丘陵地貌特征，植被稀少，地形较为复杂。

（三）水系

串草圪旦煤矿属于黄河流域。黄河于煤矿东侧自北向南曲折流过，据位于煤矿北 65km 的头道拐黄河水文站多年观测资料统计：黄河最大流量为 $5310\text{m}^3/\text{s}$ （1967 年 9 月 19 日），最小流量为 $36.14\text{m}^3/\text{s}$ （1986 年 5 月 27 日），平均流量 $787\text{m}^3/\text{s}$ 。头道拐处黄河水位标高两极值为 +990.69m（1967 年 9 月 21 日）、+984.52m（1979 年 7 月 20 日），平均 +988.53m，最大水位年度变幅 6.17m。下游龙口处黄河水位标高 +865m。

近年来在串草圪旦煤矿上游的万家寨和下游的龙口分别建立了两座水库，将坝址以上的黄河水位抬高了 30m~70m，扩大了淹没范围，改变了准格尔旗深部岩溶裂隙水的补径排条件。

串草圪旦煤矿西南角有一最大的沟为罐子沟，其它沟大部分为其支沟，平时沟谷干涸无水，或仅有溪流，雨季可形成短暂洪流，汇入房塔沟后流出区外，然后注入黄河。

（四）气候

矿区所在地区属北温带半干旱大陆性气候，降水稀少，蒸发强烈。冬季严寒而漫长，夏季炎热而短暂，昼夜温差大，春季多风。据准格尔旗气象站近年的气象数据，该地区平均气温 $5.3^{\circ}\text{C}\sim 7.9^{\circ}\text{C}$ ，最高气温 37.6°C ，最低气温 -27.9°C ，一般结冰期为每年 10 月至翌年 4 月，最大冻土深度 1.50m。降雨多集中在 7、8、9 三个月，占年总降水量的 60%~70%。年总降水量 $301.2\text{mm}\sim 576.3\text{mm}$ ，年平均降水量 425.12mm ，月最大降雨量 339.5mm （2022 年 8 月）。年总蒸发量 $1823\text{mm}\sim 2236\text{mm}$ ，年平均蒸发量 2043.3mm ，是降水量的 5~8 倍。无霜期约 150 天，初霜日为每年 9 月 30 日左右，积雪厚度 $20\text{mm}\sim 150\text{mm}$ 。区内受季风影响，冬春季多风，风速一般 $16\text{m/s}\sim 20\text{m/s}$ ，年最大风速 40m/s 。

（五）地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），矿区所在地区地震动峰值加速度 $0.05g$ ，对照地震烈度 VI 度。

1976 年，以和林县新店子为中心的 4.5~5 级地震，曾波及到准格尔旗一带，但对矿区无影响，历史上亦无破坏性地震记载。

（六）地质灾害情况

建矿至今，串草圪旦煤矿范围内没有发生规模较大的滑坡、泥石流等地质灾害，但由于井工开采，采空区范围内已出现局部地段地面沉降变形，矿井排水也造成地下水位降低。此外黄土陡崖等可能产生滑坡和崩塌，存在一定的危险性，应引起重视。

三、证照情况

采矿权人：准格尔旗云飞矿业有限责任公司

矿山名称：准格尔旗云飞矿业有限责任公司串草圪旦煤矿

企业类型：有限责任公司分公司（国有控股）

单位地址：鄂尔多斯市准格尔旗魏家峁镇

采矿许可证：C1500002009091120037710，有效期限：2025 年 2 月 9 日至 2027 年 2 月 8 日

安全生产许可证：（蒙）MK 安许证字〔2013〕KG006，有效期限：2022 年 8 月 16 日至 2025 年 8 月 16 日

营业执照：统一社会信用代码 91150622MA0MYLAR4T，成立日期：2009 年 11 月 17 日

营业执照负责人：刘利平

安全生产许可证主要负责人：刘利平

主要负责人安全生产知识和管理能力考核合格证：13022519711122711X，有效期限：2022 年 8 月 6 日至 2025 年 8 月 5 日

企业生产经营合法性：该矿依法取得采矿许可证、安全生产许可证、营业执照；主要负责人取得了安全生产知识和管理能力考核合格证。证照齐全，生产经营合法。

第六节 煤矿生产条件

一、井田境界

根据《采矿许可证》（证号：C1500002009091120037710），井田范围由 12 个拐点坐标圈定，矿区面积为 7.09km²，开采深度+1035m~+876m 标高，拐点坐标见表 1-6-1。

表 1-6-1 矿区范围拐点坐标（2000 国家大地坐标系）

点号	X 坐标	Y 坐标	点号	X 坐标	Y 坐标
1	4374107.8561	37529099.8451	2	4374107.8666	37529838.9487
3	4373768.6654	37529840.2477	4	4373740.6658	37530581.0615

点号	X 坐标	Y 坐标	点号	X 坐标	Y 坐标
5	4372799.1737	37531700.3766	6	4372539.1726	37531312.3738
7	4372406.4422	37531410.0543	8	4371735.9593	37530588.9671
9	4370037.8433	37530117.5685	10	4370032.8317	37528778.8553
11	4371759.8477	37528772.4531	12	4371791.9481	37529106.9558

二、地质特征

（一）区域地层

准格尔煤田位于鄂尔多斯台向斜东部，其地层沉积序列与华北地台石炭二叠纪各煤田基本相似。区内地层层序为古生界寒武系上统崑山组、长山组、凤山组，奥陶系下统亮甲山组、奥陶系中统马家沟组，石炭系上统太原组，二叠系下统山西组、二叠系中统石盒子组、二叠系上统石千峰组，三叠系下统刘家沟组、和尚沟组；中生界白垩系下统志丹群；新生界新近系上新统，第四系全新统。

（二）井田地层

井田内地表被新生界松散沉积物广泛覆盖，新生界以下老地层出露不多，只有在较大冲沟及冲沟两侧才有基岩出露。由于该矿地处准格尔煤田南部边缘，地层遭受剥蚀严重，部分地层缺失。根据地表出露及钻孔揭露，地层层序自下而上为：奥陶系中～下统（ O_{1+2} ）、石炭系上统太原组（ C_{2t} ）、二叠系下统山西组（ P_{1s} ）、二叠系下统下石盒子组（ P_{1x} ）、新近系（ N_2 ）、第四系（ Q ）。现由老至新分述如下：

1. 奥陶系中～下统（ O_{1+2} ）

主要出露于井田东部边缘，为浅海相沉积。岩性上部为浅灰、灰黄色中厚层石灰岩，井田内仅 Y1、CH1 号钻孔见到此层，钻孔揭露厚度 1.00m～13.05m，未到底。

2. 石炭系上统太原组（ C_{2t} ）

（1）石炭系上统太原组下段（ C_{2t}^1 ）

主要出露于井田东南部边缘及沟谷中。为一套浅海相～过渡相细碎屑岩沉积。岩性由灰色、深灰色粘土岩、泥岩、砂岩及泥灰岩组成，上部夹有不稳定的煤线。底部为较稳定的灰色、灰白色厚层状铝土质泥岩，（相当于 G 层铝土矿层位）和一层鸡窝状褐铁矿层，（即“山西式铁矿”层）。钻孔揭露厚度 7.75m～31.42m，平均 18.32m，与下伏地层平行不整合接触。

（2）石炭系上统太原组上段（ C_{2t}^2 ）

为海陆交互相沉积，是井田内主要含煤地层。其岩性组合为一套灰黑色的泥岩、砂质泥岩，灰白色、浅黄色各种粒级的砂岩，薄层状灰色粘土岩及 6、9 煤层组成。中下部发育

第二章 危险、有害因素的识别与分析

第一节 危险、有害因素识别的方法和过程

一、危险、有害因素识别的方法

根据矿井地质条件、开拓布局、生产及辅助系统的特点和煤矿生产的现状，按照《企业职工伤亡事故分类》《职业病危害因素分类目录》等规定，遵循“科学性、系统性、全面性、预测性”的原则，综合考虑起因物、引发事故的诱导原因、致害物、伤害方式等，采用专家评议法、直观分析法等，对照有关标准、法规，对矿井在生产过程中可能出现的危险、有害因素识别。

二、危险、有害因素识别的过程

辨识该矿存在的危险、有害因素，主要以危险物质为主线，结合水文地质、生产工艺、作业条件、作业方式、使用的设备设施等情况进行综合分析，各专业人员通过现场调查、查找资料、测试取证和座谈分析等方法，对生产系统、辅助系统及作业场所可能存在的主要危险、有害因素逐项进行辨识，确定危险、有害因素存在的部位、方式，预测事故发生的途径及其变化规律，分析其触发事件及可能造成的后果。

第二节 危险、有害因素的辨识

经辨识，该矿在生产过程中可能存在的主要危险、有害因素有：冒顶、片帮、瓦斯、粉尘、火灾、水害、提升运输伤害、电气伤害、机械伤害、物体打击、起重伤害、压力容器爆炸、锅炉爆炸、高处坠落、噪声与振动、中毒和窒息、高温、低温等。

一、冒顶、片帮

（一）冒顶、片帮灾害类型

在采掘生产过程中，采煤工作面、掘进工作面、巷道、采空区、井下机电设备硐室等受矿山压力和采动的影响，都有可能引发冒顶、片帮等灾害。

1. 煤层顶底板岩性影响

矿井现开采6号煤层。6号煤层以泥岩、砂质泥岩、粉砂岩为主，底板岩性与顶板岩性基本相同，个别为细砂岩。煤层顶、底板稳固性较差，个别地段顶、底板强度低，顶板易产生裂隙或冒落；底板遇水易膨胀软化，可发生底鼓现象。若管理不到位，支护不及时、支护强度降低，在开采过程中经常出现顶板离层失稳、漏顶、支架歪架

倒架等现象，有可能引发片帮、冒顶等灾害。

2. 构造影响

该矿位于准格尔煤田的南部，岩煤层的产状，主要受近东西向老赵山梁背斜和与之相伴生的双枣沟向斜的影响，为一宽缓的向斜构造，地层走向近东西向，向斜两翼倾角 $1^{\circ} \sim 5^{\circ}$ 。区内在井巷施工中发现多组断层，未见岩浆岩侵入煤系地层现象。矿区地质构造复杂程度为中等类型。构造对开采有一定影响。

3. 采煤工作面

(1) 采煤工作面初次来压、周期来压，顶板压力大等特殊生产阶段，安全及管理措施制定不及时或兑现不力，容易发生冒顶、片帮等事故。

(2) 工作面支护设计不合理、支护材料选用不当、支护强度不够、支柱或支护方式选择不合理，不能满足支护需要，易引发顶板事故。

(3) 采煤工作面端头处跨度大，工作面与巷道衔接处空顶面积大，容易引发局部冒顶事故。

(4) 工作面安装、初采、初放、撤除先支后回措施执行不好，支护强度不足，甚至空顶作业容易造成顶板事故；端头处的最后回撤容易造成压力集中，支护强度不足或支柱失稳，有可能造成冒顶。

(5) 工作面出口三岔门空顶面积大，如支护质量差、支护强度不够，容易发生冒顶、片帮。

(6) 采煤工作面液压系统漏液，造成支架初撑力低，支撑能力差，不能有效的支护顶板，容易造成冒顶事故。

(7) 采煤工作面采煤机割煤后移架不及时，顶板暴露时间较长，容易发生冒顶。

(8) 工作面支架间隔大，顶板破碎时顶煤漏顶漏空，造成局部支架失稳，易发生局部冒顶。

(9) 采煤工作面支架间距、错距超过规定，易发生架间煤矸冒落，发生顶板事故。

(10) 采空区悬顶超作业规程规定，未及时进行人工强制放顶，易引发工作面推移型冒顶事故。

(11) 若未对顶板来压规律进行有效监测，对顶板的初次来压和来压周期预报不准确，易引发巷道变形和采面冒顶事故。

4. 掘进（巷修）工作面

该矿将来若存在掘进或者巷修作业，若出现下列情况可能会发生冒顶事故：

- （1）施工过程中未执行敲帮问顶易造成冒顶事故。
- （2）工作面支护设计不合理、支护材料选用不当，支护密度不够，造成支护强度不足使顶板离层，会造成顶板事故。
- （3）在压力较大地段或施工空间及安全距离不符合规定的地点施工容易引发事故。
- （4）巷道掘进过程中遇地质条件变化时，如未及时改变支护设计、支护强度不够、锚杆、锚索长度不足、有效锚固深度不够或没有锚在基岩内、支护不及时，容易造成大面积冒顶事故。
- （5）掘进工作面在交岔点、大断面硐室和巷道开门掘进时，由于断面大，矿山压力显现明显，若不及时支护、支护材料或支护方式不当很容易造成冒顶事故。
- （6）巷修地点一般是服务年限较长、受围岩采动压力影响较大、顶板离层、两帮松散的巷道。因此，在巷道更换支护材料和扩大断面时，极易片帮和冒顶，对施工人员的安全造成威胁。
- （7）掘进工作面过老巷、贯通时，易发生冒顶事故。
- （8）掘进施工不使用临时支护、临时支护不及时或支设不合格，空顶作业，容易造成冒顶。
- （9）综掘机工作区域有人工作，超掘空顶，司机操作不熟练，遇顶板破碎时未缩小循环进尺等，易造成顶板冒顶伤人事故。
- （10）打设锚杆时，锚固剂搅拌不均匀或者搅拌时间过长，都能造成锚杆锚固力不足，容易发生顶板事故。
- （11）煤巷、半煤岩巷支护未使用顶板离层仪观测系统，未及时发现顶板离层冒落征兆，易造成冒顶事故。

（三）易发生顶板事故的场所

采煤工作面较易发生冒顶事故的地点有：采煤工作面上、下两端头，上、下安全出口，工作面支架与煤壁衔接处，工作面支架架间处，工作面回采巷道等。

掘进工作面较易发生冒顶的地点有：掘进迎头，巷道交岔点，巷道维修施工地点、应力集中区等区域。

二、瓦斯

根据内蒙古安标检验认证有限公司 2024 年 9 月出具的《矿井瓦斯等级鉴定报告》，该矿为低瓦斯矿井。在生产过程中存在的瓦斯危害主要有：瓦斯爆炸、瓦斯燃

烧、瓦斯窒息等。

（一）瓦斯灾害导致事故的条件

瓦斯无色、无味、无臭，其本身无毒，但空气中瓦斯浓度较高时，氧气浓度将降低，严重时可使人窒息；瓦斯密度比空气小，扩散性比空气大 1.6 倍，故常积聚在巷道顶部、上山掘进工作面、高冒区和采煤工作面回风隅角等部位。

瓦斯爆炸必须同时具备三个条件：一是瓦斯浓度处于爆炸极限（5%~16%，9.5% 爆炸最猛烈）；二是存在一定条件的引爆火源（最低点燃温度为 650℃~750℃）；三是混合气体氧气浓度大于 12%。

（二）瓦斯事故的主要原因

1. 井田范围内断层附近可能存在瓦斯异常区，在开采过程中若揭露未探明的断层时，瓦斯涌出量可能会增大，若未进行瓦斯地质研究，未探明与掌握瓦斯涌出规律，未采取防治措施，可能造成瓦斯事故。

2. 若矿井开拓布局不合理，造成井下通风网络布置不合理，井下用风地点风量调配困难，出现微风区或无风区，出现瓦斯积聚。

3. 该矿采用综合机械化放顶煤开采工艺，开采强度大，顶板冒落时，瓦斯从采空区涌入采煤工作面，易造成采煤工作面瓦斯超限。

4. 掘进巷道贯通后未及时调整通风系统或通风系统调整不到位，易发生瓦斯灾害。

5. 若采空区废弃巷道与其连通的巷道密闭构筑质量不合格，或密闭变形漏风，起不到隔绝风流的作用，在通风负压的作用下，形成通风回路，增加采空区供氧量，加剧煤的氧化和自燃，煤层自燃产生的一氧化碳等有毒有害气体随风流从损坏的密闭或采空区涌出，进入风流中，串入沿途巷道、硐室和采掘作业地点，造成采掘工作面等作业地点瓦斯、一氧化碳等有害气体超限，危及矿井安全。

6. 瓦斯检查、管理不到位，瓦斯监测监控系统不完善，瓦斯检查制度不落实、空班漏检、瓦斯检查工配备不足，不执行瓦斯巡回检查和请示报告制度等，不能及时发现瓦斯异常涌出或瓦斯超限。

7. 存在引爆火源

电火花：采掘工作面、运输巷道或回风顺槽道中电气设备失爆，电缆明接头，井下私拆矿灯，带电检修作业等产生的电火花是引起瓦斯爆炸的主要火源。

撞击摩擦火花：采掘机械、设备之间的撞击、坚硬岩石之间的摩擦、顶板冒落时

的撞击、金属工具表面之间的摩擦（撞击）等，都能产生火花引起瓦斯爆炸。

静电火花：入井职工穿化纤衣服或井下使用高分子材料（非阻燃、非抗静电的风筒布）等产生静电火花引起瓦斯爆炸。

地面雷击：地面雷电沿金属管线传导到井下引起瓦斯爆炸。

采空区内煤层自燃引起采空区内瓦斯爆炸。

8. 煤尘爆炸、井下火灾、突然断电、采空区顶板冒落、瓦斯异常涌出、停风、恢复生产的程序不合理等激发条件引起瓦斯爆炸。

（三）易发生瓦斯危害的场所

瓦斯危害发生的主要场所：掘进工作面、巷道高冒区、采煤工作面回风隅角、采空区、通风不良巷道、地质破碎带等瓦斯异常涌出地点。

三、粉尘

（一）粉尘危害及类型

在采煤、掘进、运输各环节中，随着煤、岩体的破碎、运输会产生大量的粉尘。地面生产系统，在装卸、运输等过程中也产生粉尘。风速过大，使已沉落的粉尘重新飞扬，污染环境。

粉尘危害的主要类型有：煤尘爆炸、矽肺病、煤矽肺等职业病。

（二）煤尘爆炸的条件

煤尘爆炸需同时具备以下四个条件：一是煤尘具有爆炸危险性；二是具有一定浓度的浮游煤尘（下限 $30\text{g/m}^3 \sim 40\text{g/m}^3$ ，上限 $1000\text{g/m}^3 \sim 2000\text{g/m}^3$ ，爆炸威力最强浓度为 $300\text{g/m}^3 \sim 400\text{g/m}^3$ ）；三是有足够能量的引爆火源（引爆温度一般为 $700^\circ\text{C} \sim 800^\circ\text{C}$ ，引爆能量为 $4.5\text{MJ} \sim 40\text{MJ}$ ）；四是有一定浓度的氧气（氧气浓度大于 18%）。

（三）粉尘危害的主要原因

1. 根据《煤尘爆炸性检测报告》，该矿现开采的 6 煤层具有煤尘爆炸性，具备发生煤尘爆炸的基本条件。

2. 采煤工作面开采强度大，产生的煤尘较多。采煤机组割煤、放煤、降柱、移架，掘进机组割煤是主要产尘源，若采掘工作面防尘设施不完善，无喷雾洒水装置；采掘机组内、外喷雾装置水压达不到要求，采煤工作面在割煤、放煤、移架时，防尘设施设置不全或水压不足，易引起煤尘飞扬，遇有火源等激发因素，引发煤尘爆炸。

3. 矿井通风不合理，未能及时根据采掘工作面接续情况调整风量、控制风速，风速过大，会将沉积的粉尘吹起，风速过小，不能及时排出粉尘。

4. 井下带式输送机在运行中突然断带引起煤尘飞扬，遇有明火等激发因素，引发煤尘爆炸。

5. 电气设备失爆，漏电、接地、过流保护失效，静电火花，机械摩擦火花等能引起煤尘（瓦斯）爆炸。

（四）易发生粉尘危害的场所

采掘工作面及其回风巷道、有沉积煤尘的巷道、运煤转载点等。

四、火灾

（一）火灾类型

根据《煤自燃倾向性检测报告》，该矿现开采的6煤层为容易自燃煤层，存在发生内因火灾的可能性；井下作业场所存有可燃物，遇火源存在发生外因火灾的可能性。井下发生火灾不仅会造成煤炭资源的损失、设备设施的破坏，同时火灾能产生大量有害气体，使作业人员中毒和窒息，严重时，可导致瓦斯（煤尘）爆炸等。

（二）内因火灾

1. 引发内因火灾条件

煤炭自燃是煤～氧复合作用的结果。煤层有自燃倾向性；有一定含氧量的空气使煤炭氧化；在氧化过程中产生的热量蓄积不散，达到煤的自燃点，引起煤层自燃。

2. 内因火灾致因分析

（1）内因火灾多发生于采空区、煤柱、回采工作面停采线或裂隙发育的煤层，空气进入破碎煤体，煤中固定碳被氧化，产生热量，热量能够积聚，温度升高达到发火条件时，产生明火，形成火灾。

（2）若采煤工作面政策性停产，且在停产期间未采取措施或措施落实不到位，超过煤层最短自然发火期，增加了煤层自燃的可能性。

（3）该矿采用综合机械化放顶煤开采工艺，在回采过程中随着采空区顶板的冒落，采空区内遗煤将增多且以破碎状态存在；工作面部分风流串入采空区，为遗煤自燃提供了的条件。

（4）如采空区或废弃巷道密闭构筑质量不合格，或密闭变形漏风，起不到隔绝风流的作用，在矿井通风负压的作用下，形成通风回路，增加采空区供氧量，加剧了煤的高温氧化和自燃。

（5）若没有采取预防性综合防灭火措施或措施落实不到位；通风管理不善，采空区漏风大等，一旦具有自燃条件，容易发生煤炭自燃。

3. 易发生内因火灾的主要场所

采空区、采煤工作面开切眼和停采线、煤巷高冒区、保护煤柱等。

（三）外因火灾

1. 导致外因火灾的条件

外因火灾必须同时具备 3 个基本条件：火源（热源）、可燃物、充足的氧气（空气）。井下存有大量的可燃物，如电气设备、油料和其他可燃物等，可能引发外因火灾。

2. 外因火灾的主要原因

（1）明火引燃可燃物导致火灾。

（2）电火花引燃可燃物导致火灾。电气设备性能不良、管理不善，如电机、变压器、开关、接线三通、电缆等出现损坏、过负荷、短路等引起电火花，引燃可燃物，如润滑油、浸油棉纱等导致火灾。

（3）静电火花引燃可燃物导致火灾。设备、设施、服装或工具表面电阻超过 300MΩ 时，产生静电火花引起火灾。

3. 外因火灾可能发生的场所

井口及周围、井筒、井底车场、运输巷道等；机电硐室或堆放场所；电气设备集中区等。

五、水害

该矿水文地质条件中等。水害的主要类型有：大气降水、地表水、含水层水、断层水、老窑水、采空区积水和封闭不良钻孔水等。

（一）大气降水及地表水

1. 大气降水

井田地处黄土高原，以水蚀作用为主的峁、梁、沟地形为主，植被稀疏、沟谷纵横、气候干燥、蒸发强烈，降水量少且集中在 7、8、9 三个月，占全年降水量的 60%~70%，多年平均降水量 408mm，常以暴雨、阵雨形式出现，年蒸发量平均 2100mm，是降水量的 5 倍以上。大气降水是矿区地下含水层的主要补给水源，但因地形起伏大，沟谷切割深，大气降水易形成洪水集中排入黄河，渗入地下水量有限。

2. 地表水

井田内无常年地表水体。黄河从井田东侧约 500m 处流过，黄河在矿区历史最高洪水位为 +968.53m。矿井工业场地位于井田东北部，工业广场内主斜井井口标高

+976.835m、副斜井井口标高+976.867m、回风斜井井口标高+976.835m，均高于最高洪水位 1m 以上，矿井工业场不受黄河水威胁。

虽然黄河水位标高低于井口标高，各井口不受黄河水威胁，但河床与奥陶系灰岩含水层连通性较好，河水可通过溶隙补给该含水层。根据调查井田东侧的黄河水位现在受下游的龙口水库的蓄水高程控制，龙口水库位于串草圪旦煤矿下游，总库容 1.957 亿 m^3 ，调节库容 0.705 亿 m^3 ，坝高 51m，坝顶长 420m，正常蓄水位+898m，2010 年建成蓄水。经调查黄河河床坡度大，下切侵蚀作用强烈，河谷狭窄，河床地层全部为寒武、奥陶系地层，河水与石炭、二叠系地层未直接接触，黄河水不会直接补给煤系地层地下水。串草圪旦煤矿东侧黄河水位为+886m，经钻孔水位观测矿区奥陶系灰岩含水层的地下水位为+865.33m，低于开采 6 煤最低标高+899.12m，所以 6 煤开采不存在黄河充水安全问题。

万家寨水库位于串草圪旦煤矿上游 9km 处，坝基下游水位标高+900.45m，上游水位标高+955m~+975m，1998 年 10 月 1 日开始蓄水，现已运行二十多年，该水库离矿区较远，与矿井水没有直接水力联系。

串草圪旦煤矿西南有一最大的沟谷为罐子沟，其它沟谷大部分为其支沟，平时沟谷干涸无水，或仅有溪流，雨季可形成短暂洪流，汇入房塔沟后流出区外，然后注入黄河。矿区内无常年地表水，汛期地表水排泄顺畅，矿井开采受地表水影响较小。

串草圪旦煤矿 6 煤层埋藏深度 71.85m~235.08m，平均 136.15m。开采 6 煤层形成的导水裂缝带高度 93.92m~209.80m，垮落带高度 12.95m~17.35m。根据计算的导水裂缝带发育高度大于 6 煤层最小埋藏深度。根据地表监测数据，6 煤层导水裂缝带已延伸至地表，形成地表水下渗通道。若雨季沟谷排水不畅，造成采动区域存在地表积水，可能通过导水裂缝带渗入井下，导致水害事故发生。

（二）含水层水

矿山开采 4、5 煤层时的间接充水含水层为二叠系中统下石盒子组孔隙、裂隙承压水含水层，岩性中、上部为紫红色砂质泥岩、泥岩夹透镜状砂岩；下部为黄褐、灰白色中、粗砂岩，夹薄层紫红、杂色砂质泥岩。中、上部泥岩段隔水性良好，底部为含砾粗砂岩。主要出露于矿区东南部各大沟谷中；开采 4、5 煤层的直接充水含水层为二叠系下统山西组孔隙、裂隙承压水含水层，该含水层岩性为灰白色中、粗砂岩，浅灰及灰黑色砂质泥岩、泥岩，褐灰色黏土岩；砂岩以泥质胶结为主，局部含砾，裂隙较发育。沟谷中可见零星出露；开采 6、9 煤层的直接充水含水层为石炭系上统太

原组上段孔隙、裂隙承压水含水层，岩性上部为灰白色粗砂岩，深灰、灰黑色砂质泥岩、泥岩及 6、9 煤层；岩性中下部为灰黑、深灰色砂质泥岩、泥岩夹灰白色砂岩，岩性底部为灰白色粗砂岩，硅质胶结，较致密。较大沟谷有出露。串草圪旦矿区内奥灰水含水层以马家沟组为主，现水位标高+865.33m，低于 6 煤底板，奥灰水一般不会对 6 煤开采造成影响。

以上各含水层富水性较弱，补给条件和径流条件较差，矿井防治水工作主要为超前探放水和矿坑排水等。裂隙水对采掘工程有一定的影响，但防治工作易于进行。

（三）断层水

井田内未发现大的断裂构造，实际开采过程中揭露断层 45 条，断层落差较小，落差一般在 0.3m~13.2m 之间。实际揭露断层不导水，只在断层附近裂隙发育地段有淋水出现。断层水对矿井安全开采影响不大。

（四）采空区积水

串草圪旦煤矿目前仅对 4、5、6 煤层进行了开采，未来 3 年内主要对 6 煤进行开采。根据矿井实际生产资料，4、5 煤层采空区内无积水；6 煤层在 6107 采煤工作面内存在积水，采空区积水面积约 32292m²，积水量≤24509m³，采空区积水位置、积水量清楚，并标注在相关图纸上。采空区积水区位于井田西部低洼处，距离工作地点较远，采空区积水对矿井未来 3 年安全开采影响不大。

（五）老窑水

该矿井田范围内原小窑早已关闭，根据《准格尔旗云飞矿业有限责任公司老窑区域地面物探成果报告》，高窑沟煤矿采空区呈面状，面积约 187998m²。九坪煤矿采空区呈面状，面积约 208206m²，采空区存在少量积水。以上老窑开采范围和积水条件清楚，矿山已在其周围留设防隔水煤柱，在不破坏防隔水煤柱的前提下老窑积水不会对矿井生产造成安全隐患。

（六）封闭不良钻孔水

该矿 2024 年 12 月委托内蒙古煤炭地质勘查（集团）一五一有限公司编制《准格尔旗云飞矿业有限责任公司串草圪旦煤矿隐蔽致灾因素普查报告》时，收集矿区内所有钻孔，共 29 个资料，即 C1、C2、CH2、CH1、TM3、TM2、CH3、CH7、CH5、Y1、TM7、TM4、BK-1、TM6、BK-2、C4、TM5、TM1、BK-3、C6、BK-4、C3、TM8、CH8、BK-7、BK-5、BK-6、C5、C7 号钻孔；矿区外 200m 范围内 1 个钻孔资料，即 CH6 号钻孔；水文观测孔 2 个，即 GC-1、GC-2 钻孔。目前已揭露 8 个，未来

3 年揭露 5 个，即 BK-1、BK-2、BK-3、TM1、TM6 号钻孔。经定位及现场实勘，未发现异常、塌陷等。掘进期间已进行探放水，均无水，不导水。

上述钻孔除了水文长观孔未封闭外，其他钻孔全部进行了封闭，但未进行封孔检查，封孔质量情况不详。据矿山生产实际揭露，孔内为水泥封闭，质量较好。封孔质量不良的钻孔，可能使不同含水层发生水力联系，甚至使地表水与含水层发生水力联系，对煤层开采造成水害隐患，建议在以后生产中进行钻孔启封检查，评价封孔质量。

（七）相邻矿井水

串草圪旦煤矿西部与准格尔旗宏丰煤炭运销有限责任公司红树梁煤矿（以下简称“红树梁煤矿”）相接；北部、东部、南部无矿业权设置。红树梁煤矿距离串草圪旦煤矿矿区边界 200m 范围内无采煤工作面，且两矿矿区边界均按规定留设了边界煤柱。目前串草圪旦煤矿不受红树梁煤矿采空区积水影响。

（九）易发生水害的场所

工业场地、采掘工作面、采空区等。

六、提升、运输伤害

（一）带式输送机运输危险、有害因素分析

该矿主运输系统采用带式输送机连续运输，带式输送机运行过程中可能出现的主要危险、有害因素有：输送带火灾，断带、撕带，输送带打滑、飞车以及输送机伤人等。

1. 输送带火灾事故

（1）未使用阻燃输送带。

（2）带式输送机包胶滚筒的胶料的阻燃性和抗静电性不符合要求。

（3）输送带与驱动滚筒、托辊之间打滑，输送带与堆煤或输送机底部的堆积物产生摩擦，都有可能引起输送带着火。

（4）带式输送机着火后的有毒、有害气体顺着风流进入作业地点，对作业人员生命健康及矿井安全构成威胁。

2. 输送带断带、撕裂事故

（1）选用的输送带抗拉强度偏小，或者输送带接头的强度偏低。

（2）启动、停车及制动时应力变化过大，引起断裂。

（3）输送带长期运行，超载、疲劳、磨损、破损。

(4) 防跑偏装置缺失或失效，输送机运行过程中，输送带单侧偏移较多，在一侧形成褶皱堆积或折叠，受到不均衡拉力或被夹伤及刮伤等，造成输送带断裂或撕裂。

(5) 物料中夹杂着坚硬的固体或长条形杆状物将输送带划伤。这种损伤经常发生在输送机的物料装载点，一般有两种情况：一是利器压力性划伤；二是利器穿透性划伤。

(6) 输送带断带后造成煤尘飞扬，遇有火源等突发事件，可引起煤尘爆炸。

3. 输送带打滑、飞车事故

(1) 输送带张紧力不够、张紧装置故障。

(2) 输送带严重跑偏，被卡住。

(3) 环境潮湿或输送带拉湿料，造成输送带和滚筒摩擦力不够。

(4) 输送带负载过大。

(5) 尾部滚筒轴承损坏而不能正常运转或上下托辊轴承因损坏而不能转动的太多，使输送带与滚筒或上下托辊间的阻力增大。

(6) 带式输送机制动器、逆止器缺失或选型不当，容易发生输送带飞车事故。

4. 输送机伤人事故

(1) 巷道内照明设施未按要求装设，人员违章乘坐输送带。

(2) 带式输送机各项安全保护装置装设不全或失效。

(3) 机头、机尾处外露旋转构件、漏煤口未安设防护栏或装设不合理。

(4) 井下行人经常跨越带式输送机处未设过桥，行人违章跨越带式输送机。

(5) 输送机巷道行人侧宽度不够或人行道上堆积杂物。

(6) 未严格按规程操作和检修，带式输送机突然运转造成卷人事故。

(二) 防爆无轨胶轮车运输主要危险、有害因素分析

该矿井下辅助运输采用防爆无轨胶轮车，运输过程中可能造成人员机械伤害，防爆无轨胶轮车尾气可造成人员窒息伤害，防爆无轨胶轮车选型不符合标准设计要求，尾气火花可能导致瓦斯、煤尘爆炸等重大事故发生。防爆胶轮车危险、有害事故原因分析：

1. 防爆无轨胶轮车事故原因分析

(1) 行人不按规定要求行走，大巷内无躲避硐室，或者在巷道狭窄侧行走；行人安全意识差，与防爆无轨胶轮车抢道或扒车，均易发生运输事故。

(2) 防爆无轨胶轮车超速运行，运行路面质量差（路基质量缺陷，巷道变形、

底板破坏、底鼓），超载、偏装，造成运输伤害事故。

（3）没有行车信号装置或有但不完好，机车灯、闸、喇叭等装设不全或损坏，巷道拐弯处未设置警示标志、鸣笛标志等，易导致撞车、追尾碰人事故。

（4）防爆无轨胶轮车制动器失效，紧急情况下制动失灵，造成跑车伤人事故。

（5）防爆无轨胶轮车运输巷道底板效果硬化不良，底板破损，高低不平，巷道两帮变形，安全间距不够，易发生车辆伤害事故。

2. 防爆无轨胶轮车尾气造成的人员窒息伤害原因分析

（1）矿井通风系统不合理，运行防爆无轨胶轮车地段通风不良，尾气排放积聚。

（2）防爆无轨胶轮车所用燃油不符合有关标准要求或燃烧不充分。

（3）井下防爆无轨胶轮车数量超过设计和规程要求。

（4）尾气水过滤系统中水箱内水量不足，未及时加注。

3. 防爆无轨胶轮车尾气火花造成瓦斯、煤尘爆炸事故原因分析

（1）瓦斯、煤尘浓度达到爆炸极限。

（2）防爆无轨胶轮车选型不标准、尾气产生火花。

（3）防爆无轨胶轮车状态不完好未及时检修，尾气产生火花。

（4）防爆无轨胶轮车尾气水过滤系统中水箱内水量不足，未及时加注，产生火花。

七、电气伤害危险、有害因素的危险性分析

（一）电气系统危险、有害因素分析

由电气设备和设施缺陷（选型不当、容量或分断能力不足、电缆过载、未使用阻燃电缆等）可能引发的电气事故：电源线路倒杆、断线、过负荷、短路、停电、人员触电、电击、电伤、电气设备起火、电火花、防爆电气设备失爆等，且电气火花有可能点燃瓦斯，造成火灾或瓦斯、煤尘爆炸事故。

1. 该矿供电线路采用架空线引入，架空电源线路可能发生的事故因素主要是断线、倒杆、架空线路共振、线路连接处松动或拉脱等事故。

2. 塌陷对架空线路的影响

采动地表塌陷对输电线路的影响，主要由于地表的移动、变形和曲率变化，造成架空导线与地面之间安全距离减少，或使架空导线绷紧拉断，同时地表下沉还会导致线杆歪斜，甚至损坏，影响线路输电畅通和安全。

3. 过电压和消防隐患的危险性分析：雷雨时节因雷击产生过电压、放电产生火

花或将设备和电缆击穿、甚至短路。放电产生的火花或短路的火源将易燃物（电缆、控制线、残留少量的油、油污等）点燃，引发火灾，变配电室内未装设机械通风排烟装置及无足够的灭火器材，处理事故困难，导致事故扩大，造成全矿停电、停风、停产。

4. 开关断路器容量不足的危险性分析：因开关、断路器遮断容量较小，短路情况下不能可靠分断，瞬间因短路故障产生大量的热能而烧毁设备及电缆，引发火灾事故，造成部分场所或全矿停电、停风、停产，严重时能导致人员伤亡，财产损失。

5. 变压器容量不足，电源线路缺陷的危险性分析：变压器容量不足，一台发生事故时，其余变压器不能保证矿井一、二级负荷供电。矿井电源线路未按当地气象条件设计，遇大风、雪、覆冰、冻雨、极度低温、沙尘暴等恶劣气候，线路强度不足，易造成倒杆、断线，引起线路故障；线路线径过细或矿井实际运行负荷过大，导致线路压降过大或载流量超过线路允许值；上述原因均可造成全矿停风、停产，井下作业人员会因停风而有生命危险，造成财产损失和人员伤亡。

6. 继电保护装置缺陷的危险性分析：未装设继电保护装置或采用不符合规定的产品，出现越级跳闸、误动作造成无故停电，扩大事故范围。

7. 闭锁缺陷的危险性分析：未装设开关柜闭锁装置或装置失效，造成误操作、短路、人员伤亡。

8. 井下电气火花事故的危险性分析

（1）井下使用的电气设备安装、维修不当，造成失爆（如防爆腔（室）密封不严、防爆面、密封圈间隙不符合要求等），在开关触点分-合或其它原因产生电火花时，可能点燃瓦斯，造成火灾或引起瓦斯爆炸事故。

（2）井下带电电缆由于外力原因破损、拉脱、电缆绝缘下降易造成系统短路、接地，引发电气火花，电气火花有可能造成点燃瓦斯，造成火灾或瓦斯爆炸事故。

（3）电气设备保护失效，当出现过流、短路、接地等电气事故时拒动，使设备、电缆过载、过热引发电气火花，有可能点燃瓦斯，造成火灾或瓦斯爆炸事故。

9. 井下人员触电事故的危险性分析

（1）绝缘手套、绝缘靴、验电笔、接地棒、绝缘拉杆等保安器具破损、绝缘程度降低，耐压等级不匹配，验电笔指示不正确。

（2）闭锁装置不全、失效、警示标志不清，人员误入。

（3）电气设备保护装置失效，设备、电缆过流、过热不能断电，使其绝缘程度

下降或破损。

(4) 接地系统缺损、缺失，保护接地失灵，设备外壳、电缆外皮漏电。

(5) 使用不符合规定的电气设备。

(6) 非专职电工操作电气设备；违章带电检修、搬迁电气设备；私自停送电；没有漏电保护，人员沿上下山行走时手扶电缆等可能造成的触电事故。

10. 井下大面积停电事故的危險性分析

(1) 电气设备、电缆发生短路事故时，电气保护装置拒动或动作不灵敏，造成越级跳闸。

(2) 分列运行的双回路供电系统，违章联络运行，当一段母线发生短路事故，引起另一段母线同时跳闸，造成双回路停电。

(3) 应采用双回路供电的区域，采用了单回路供电。

11. 雷击入井事故的危險性分析

(1) 经地面引入井下的供电线路，防雷设施不完善或装置失灵。

(2) 由地面入井的管路在井口处未装或安装少于两处集中的接地装置接地不良。

(3) 通信线路在入井处未装设熔断器和防雷装置，或装置不良。

12. 静电危害事故的危險性分析

井下能产生静电的设备和场所很多，破碎机在破碎煤、岩石的过程中，可能在煤壁、岩壁上产生静电；带式输送机的输送带与煤、滚筒、托辊快速摩擦产生静电；各类排水、通风、压气管路，由于内壁与高速流动的流体相摩擦，使外壁上产生大量的静电电荷。非导体材料、管道静电积聚导致的静电电压，最高可达 300V 以上。静电放电火花会成为可燃性物质的点火源，造成爆炸和火灾事故；人体因受到静电电击的刺激，可能引发二次事故，如坠落、跌伤等。

13. 单相接地电容电流的危害的危險性分析

矿井电网的单相接地电容电流达到 20A 时，如不加以限制，弧光接地可能引起接地点的电气火灾，甚至引发矿井瓦斯、煤尘爆炸事故。

14. 谐波及其危害的危險性分析

矿井电力系统中主要的谐波源是采用晶闸管供电且具有非线性特性的变流设备。谐波的危害主要有：使电网电压波形发生畸变，致使电能品质变坏；使电气设备的铁损增加，造成电气设备过热，性能降低；使电介质加速老化，绝缘寿命缩短；影响控制、保护和检测装置的工作精度和可靠性；谐波被放大，使一些具有容性的电气设备

（如电容器）和电气材料（如电缆）发生过热而损坏；对弱电系统造成严重干扰，甚至可能在某一高次谐波的作用下，引起电网谐振，造成设备损坏。

八、机械伤害

在操作提升运输设备、采掘设备、移动设备或在机械周围工作时，外露的转动或往复运动部件防护设施不齐全或不起作用，机械设备不完好，在操作、检修、维护过程中，对设备性能不熟悉，未执行操作规程，个人防范意识不强，容易发生对操作及周围人员的人身伤害。

九、起重伤害

矿井在大型设备、材料的起吊、装卸、搬运、安装、撤除等过程中（如井下带式输送机、刮板机及大型设备的安装、撤除、检修等），起吊机械、绳索、扣环选择不当，固定不牢，指挥或判断失误，甚至违章操作，易造成人身伤害、设备损坏。

十、压力容器爆炸

矿井压力容器主要有：空气压缩机、供风管道、储气罐等。

受压容器发生爆炸事故，不但使整个设备遭到破坏，而且会破坏周围的设备和建筑物，并可能造成人员伤亡事故。

1. 安全阀、释压阀、压力开关失效、压力调节器、超温开关故障，机体和排气温度升高、压力超限（超过额定压力 1.1 倍），超温、超压保护拒动，空气压缩机在高温、高压下运行，导致主机及承压元件爆炸。

2. 未选用专用压缩机油（压缩机油闪点低于 215℃），油过滤器堵塞、粉尘颗粒随气流碳化、主机排气室温升过高，引发空气压缩机燃烧甚至爆炸。

3. 未定期对主机、承压元件检查、检验，连接螺丝松动，电动机与联轴器连接松动，销轴磨损超限，或承压元件暗伤，受压能力降低，造成主机及承压元件因震动、撞击而损坏。

4. 空气压缩机设备运转不平衡、运转摩擦、振动和撞击以及电气设备电磁力、电磁脉冲而引起的噪声又未加限制，导致操作人员听觉疲劳，精神烦躁，精力不集中而导致操作失误而酿成事故。

5. 空气滤清器过滤不好，使微小颗粒吸入主机，通过长期运行，主机、储气罐、管路等承压部位的四壁积碳过多，由于机体运动产生火花，静电放电产生火花，可能使四壁积碳自燃，积碳的自燃可能转化为爆炸。

十一、锅炉爆炸

矿井生产及生活使用热水锅炉供热。锅炉压力容器内具有一定温度的带压工作介质、承压元件的失效、安全保护装置失效等，使容器内的工作介质失控，从而导致爆炸事故。爆炸可能造成人员伤亡和设备损失。

引起锅炉、容器爆炸危害的原因：

1. 锅炉运行过程中，安全阀故障、失效或没有使用，造成锅炉在高压下运行，极有可能发生锅炉爆炸事故。
2. 液位计出现故障，造成满水或缺水，发生锅炉爆炸事故。
3. 温度计出现故障，致使温度过高而不能正常显示温度，发生锅炉爆炸事故。
4. 未制定安全操作规程或操作人员违章操作，引起高温、高压，回火爆炸事故。
5. 管理不善，没有进行定期检测或操作人员不具备特殊作业资格。
6. 水质差，管道结垢堵塞，引起高温、高压，爆炸事故。
7. 监控设备与人员配置不合理，人员不能可靠监控设备运行。

十二、高处坠落

供电线塔、地面生产系统带式输送机走廊、风机扩散器顶部等各类高于基准面 2m 及以上的操作平台、建筑物等均可能发生高处坠落，造成人员伤亡和设备损坏。

1. 在对供电线路进行检修和维护时，自我防护不当，高空、悬空作业未按要求佩戴安全带、安全帽；外线电工作业，攀爬线杆，登高检查、检修，不按规定佩戴安全带或安全带不合格，发生外线电工坠落伤亡事故。

2. 保护设施缺陷。使用登高工具不当；高处作业时安全防护设施损坏；使用安全保护装置不完善或缺失。

3. 高处作业安全管理不到位，无措施施工、违章作业。

4. 带式输送机走廊防护设施不全或底板出现孔洞，发生人员坠落伤亡事故。

5. 井下水仓入口未设置防护栅栏或防护栅栏网孔过大，发生人员坠落伤亡事故。

存在高处坠落危害的场所为带式输送机走廊、通风机扩散器、水仓入口及各类操作平台高出基准面 2m 及以上的建筑物等均可能发生高空坠落事故。

十三、物体打击

采掘工作面、运输行人巷道、其它高处作业场所等均可能发生物体打击，造成人员伤亡和设备损坏。

1. 支护不符合要求，倾倒伤人。

2. 煤块滚落伤人。

3. 大型设备倾倒伤人。

4. 高处设备、工具掉落，砸伤人员或损坏设备。

十四、噪声与振动

噪声主要来源于机械设备的运转，由振动、摩擦、碰撞而产生的机械动力噪声和气体动力噪声。噪声不但损害人的听力，还对心血管系统、神经系统、消化系统产生有害影响。振动对人体各系统均可产生影响，按其作用于人体的方式，可分为全身振动和局部振动。在煤矿生产过程中，常见的是局部振动（亦谓手传振动）。表现出对人体组织的交替压缩与拉伸，并向四周传播。人员长期在以上环境中工作，导致操作人员听觉疲劳、精神烦躁、精力不集中，引起操作失误。

十五、中毒和窒息

井下有毒、有害气体：煤矿井下的有毒、有害气体主要有一氧化碳、氮氧化合物、二氧化硫、硫化氢、氨等，它对人体都是有害的，如果超过一定浓度，还会造成人员中毒或窒息甚至死亡。

可能发生中毒和窒息的场所主要包括：采掘工作面、盲巷、通风不良的巷道，采空区等。

十六、高温、低温

夏季炎热，很容易使人体内热量积聚，出现中暑；由于出汗多，造成人体水分和无机盐等大量丧失，若未及时补充水分，就会造成人体内严重脱水和水盐平衡失调，导致工作效率降低，事故率升高。

冬季严寒，由于极度低温，会引起地面工作人员局部冻伤。

第三节 危险、有害因素的危险程度分析

通过该矿危险、有害因素的辨识与分析，该矿在生产过程中，可能存在的危险、有害因素有：冒顶、片帮、瓦斯、粉尘、火灾、水害、提升运输伤害、电气伤害、机械伤害、起重伤害、压力容器爆炸、锅炉爆炸、高处坠落、物体打击、噪声与振动、中毒和窒息、高温、低温等。

为了便于对危险度分级，对瓦斯、煤尘、火灾、水害、顶板重大危险、有害因素采用函数分析法，其它危险、有害因素采用专家评议法进行评价。

一、瓦斯重大危险、有害因素危险度评价

该矿为低瓦斯矿井，瓦斯危险度采用函数分析法进行评价。

矿井瓦斯爆炸评价函数为： $W_{瓦}=c(d+e+f+g+h+i+j+k)$

式中：c——矿井瓦斯等级因子；

d——矿井瓦斯管理因子；

e——瓦斯检查工素质因子；

f——井下栅栏管理因子；

g——爆破工素质因子；

h——机电设备失爆率因子；

i——井下通风管理因子；

j——领导执行安全第一方针因子；

k——采掘面通风状况因子。

各因子取值见表 2-3-1。

表 2-3-1 矿井瓦斯爆炸危险度评价计算因子取值表

序号	评估因子	矿井实际情况	因子取值	实际取值
1	矿井瓦斯等级因子 (c)	1. 煤与瓦斯突出矿井	3	1
		2. 高瓦斯矿井或存在瓦斯异常区	2	
		3. 低瓦斯矿井	1	
2	矿井瓦斯管理因子 (d)	1. 瓦斯管理制度混乱 (瓦斯检查制度、局部通风机管理制度等有一条不符合规定)	3	1
		2. 瓦斯管理制度完善, 但有部分条款不符合瓦斯等级管理制度	2	
		3. 瓦斯管理制度完善, 符合《煤矿安全规程》的要求, 但有少数次要项目不落实	1	
		4. 全部符合瓦斯等级管理制度	0	
3	瓦斯检查工素质因子 (e)	1. 瓦斯检查工未经培训就上岗、有填假瓦斯日报等违章行为	3	1
		2. 瓦斯检查工当中有未经培训就上岗者; 或检查员在检测中有漏检的现象	2	
		3. 全员虽经过培训, 但部分人员掌握不牢固或责任心不强	1	
		4. 瓦斯检查工全部经培训, 责任心强, 素质好	0	
4	栅栏管理因子 (f)	1. 井下盲巷、报废巷或采空区存在没打栅栏、挂警示牌	3	1
		2. 井下盲巷、报废巷或采空区个别没打栅栏、挂警示牌	2	
		3. 井下所有盲巷、报废巷或采空区虽均打上栅栏、警示牌, 但个别质量不符合有关规定	1	
5	爆破工素	1. 井下爆破作业中存在“三违”现象, 未执行“一炮三检”	3	0

	质因子 (g)	2. 存在未经培训考核合格的爆破工	2	
		3. 虽经培训, 但责任心不强, 有疏忽行为	1	
		4. 爆破作业安全符合规定或不进行爆破作业	0	
6	机电设备失爆因子 (h)	1. 井下固定设备, 移动设备均有失爆	3	0
		2. 井下固定设备有失爆, 通风欠佳	2	
		3. 井下固定设备有失爆, 但通风良好	1	
		4. 井下所有设备无失爆	0	
7	井下通风管理因子 (i)	1. 井下通风混乱	3	1
		2. 井下通风系统合理, 风量分配合理, 但部分通风设施质量不符合要求	2	
		3. 通风良好, 极个别环节违反规定	1	
		4. 通风管理完全符合规程规定	0	
8	领导执行安全第一方针因子 (j)	1. 未执行安全第一方针	3	1
		2. 贯彻执行安全第一方针, 有较大偏差	2	
		3. 贯彻执行安全第一方针有疏忽情况	1	
		4. 全面贯彻执行安全第一方针	0	
9	采掘面通风状况因子 (k)	1. 通风状况差	3	1
		2. 通风状况一般	2	
		3. 通风状况较好	1	
		4. 通风状况良好	0	

表 2-3-2 矿井瓦斯爆炸危险性级别

序号	函数分值 (分)	危险性程度级别		表示符号
1	>30	I级	极危险	$W_{瓦1}$
2	>20~≤30	II级	很危险	$W_{瓦2}$
3	>5~≤20	III级	比较危险	$W_{瓦3}$
4	≤5	IV级	稍有危险	$W_{瓦4}$

将表 2-3-1 中各项因子实际取值代入瓦斯爆炸评价函数公式得:

$$W_{瓦}=1 \times (1+1+1+0+0+1+1+1)=6$$

根据表 2-3-2, 该矿矿井瓦斯危险度等级为III级, 比较危险。

二、煤尘重大危险、有害因素危险度评价

该矿开采的 6 煤层所产生的煤尘具有爆炸性, 对煤尘危害危险度分别采用函数分析法进行评价。

煤尘爆炸评价函数为： $W_{\text{尘}}=c(d+e+f+g+h+i+j)$

式中：c——矿井煤尘爆炸性因子；

d——综合防尘措施因子；

e——防隔爆设施因子；

f——巷道煤尘管理因子；

g——掘进工作面防尘因子；

h——采煤工作面防尘因子；

i——井下消防和洒水系统因子；

j——领导执行安全第一方针因子；

各因子取值见表 2-3-3。

表 2-3-3 矿井煤尘爆炸危险性评价因子取值表

序号	评价因子	因子取值条件	因子取值	实际取值
1	矿井煤尘爆炸性 (c)	1. 干燥无灰基挥发分含量 ≥ 25	3	3
		2. 干燥无灰基挥发分含量 ≥ 15	2	
		3. 干燥无灰基挥发分含量 ≥ 10	1	
		4. 干燥无灰基挥发分含量 < 10	0	
2	综合防尘措施 (d)	1. 年度综合防尘措施不符合矿井实际，或无年度综合防尘措施	3	1
		2. 有年度综合防尘措施，但措施不健全，或落实不力	2	
		3. 有年度综合防尘措施，但落实不全	1	
		4. 有年度综合防尘措施，且全部落实	0	
3	隔爆设施 (e)	1. 隔爆设施安设位置不正确，或数量不足	3	1
		2. 隔爆设施安设符合规定，但未按规定检查、维护	2	
		3. 隔爆设施符合规定，但检查、维护不力	1	
		4. 隔爆设施符合《煤矿安全规程》规定	0	
4	巷道煤尘管理 (f)	1. 巷道煤尘管理制度不健全，或不符合矿井实际，或落实不力	3	1
		2. 巷道煤尘沉积严重	2	
		3. 巷道个别地点有煤尘沉积	1	
		4. 巷道煤尘管理符合《煤矿安全规程》规定	0	
5	掘进工作面防尘 (g)	1. 掘进工作面防尘措施不健全，或不符合矿井实际或落实不力	3	1
		2. 掘进机内外喷雾水压不足、喷雾不能正常使用等措施有 2 项未落实	2	
		3. 掘进机内外喷雾水压不足、喷雾不能正常使用等措施有 1 项未	1	

序号	评价因子	因子取值条件	因子取值	实际取值
		落实		
		4. 符合《煤矿安全规程》规定	0	
6	采煤工作面防尘(h)	1. 采煤工作面防尘措施不健全, 或不符合矿井实际, 或落实不力	3	1
		2. 采煤工作面架间喷雾、放煤口喷雾、转载点喷雾、净化风流水幕、工作面及回风巷洒水冲尘等措施有 2 项未落实	2	
		3. 采煤工作面架间喷雾、放煤口喷雾、转载点喷雾、净化风流水幕、工作面及回风巷洒水清尘等措施有 1 项未落实	1	
		4. 综合防尘措施符合《煤矿安全规程》规定	0	
7	井下消防和洒水系统(i)	1. 井下消防洒水管路系统不健全, 或系统水源不可靠	3	1
		2. 井下消防洒水管路系统不合理, 或未设置足够的消火栓和三通	2	
		3. 井下消防洒水管路系统洒水点设置不合理, 或洒水点漏设	1	
		4. 井下消防洒水管路系统符合《煤矿安全规程》规定	0	
8	领导执行安全第一方针(j)	1. 安全生产责任制、安全生产管理制度不健全且不实用	3	1
		2. 安全生产责任制、安全生产管理制度不规范, 贯彻落实不力	2	
		3. 安全生产责任制和安全生产管理制度齐全, 贯彻不力	1	
		4. 安全生产责任制、安全生产管理制度齐全规范、落实到位	0	

表 2-3-4 矿井煤尘爆炸危险性级别

序号	函数分值(分)	危险性程度级别		表示符号
1	>30	I级	极危险	$W_{\pm 1}$
2	>20~≤30	II级	很危险	$W_{\pm 2}$
3	>5~≤20	III级	比较危险	$W_{\pm 3}$
4	≤5	IV级	稍有危险	$W_{\pm 4}$

将表 2-3-3 中各项因子实际取值代入评价函数公式得:

$$W_{\pm}=3 \times (1+1+1+1+1+1+1)=21$$

根据表 2-3-4, 该矿煤尘爆炸危险度等级为II级, 很危险。

三、火灾重大危险、有害因素危险度评价

该矿开采的 6 煤层为容易自燃煤层, 采用函数分析法对火灾危险度进行评价。

火灾危险度评价函数为: $W_{\text{火}}=m(e+g+h+k+l+n+j)$

式中: m ——矿井可燃物因子;

e ——机电工人素质因子;

g ——爆破工素质因子;

h——机电设备失爆率因子；

k——机电设备和硐室的安全保护装备因子；

l——井下消防和洒水系统因子；

n——预防煤层自然发火因子；

j——领导执行安全第一方针因子。

各因子取值见下表 2-3-5。

表 2-3-5 矿井火灾危险度评价计算因子取值表

序号	评估因子	矿井实际情况	因子取值	实际取值
1	矿井可燃物 (m)	1. 容易自燃的煤层	3	3
		2. 有自燃倾向性的煤层	2	
		3. 煤层不自燃，但井下有可燃物	1	
		4. 煤层不自燃，井下及井口无可燃物	0	
2	机电工人素质因子 (e)	1. 机电工人操作中有“三违”事件，或者未经培训就上岗现象	3	1
		2. 机电工人当中文盲或者工龄在 1 年以下（含 1 年）的占总数的 20%~30%，或安全活动无计划、无签到、无记录	2	
		3. 机电工人当中经过了专业培训，但存在个别不按规定操作的现象	1	
		4. 符合规程要求	0	
3	爆破工素质 (g)	1. 工作面爆破过程中存在“三违”现象	3	0
		2. 有的爆破工未经过专业培训，或经抽检考核有 5~10%不及格	2	
		3. 由于操作等原因，造成 5~10%的瞎炮率	1	
		4. 爆破作业符合作业规程要求或不进行爆破作业	0	
4	机电设备失爆率 (h)	1. 固定设备移动设备均有失爆	3	0
		2. 井下固定设备有失爆，通风欠佳	2	
		3. 固定设备有失爆，通风良好	1	
		4. 所有设备都无失爆	0	
5	机电设备和硐室的安全保护装备 (k)	1. 无安全保护装置	3	1
		2. 有部分保护装置	2	
		3. 保护装置基本齐全，个别缺失	1	
		4. 各种保护齐全	0	
6	井下消防和洒水系统 (l)	1. 未设消防和洒水系统	3	1
		2. 消防和洒水系统不完善	2	
		3. 建立消防洒水系统，个别地点未洒水	1	
		4. 井下消防系统建立完善	0	

序号	评估因子	矿井实际情况	因子取值	实际取值
7	预防煤层自然发火 (n)	1. 有煤层自燃，无预防措施	3	1
		2. 有煤层自燃，预防措施落实欠差	2	
		3. 有煤层自燃，预防落实较好	1	
		4. 无煤层自然发火	0	
8	领导执行安全第一方针 (j)	1. 未执行安全第一方针	3	1
		2. 贯彻执行安全第一方针，有较大偏差	2	
		3. 贯彻执行安全第一方针，有疏忽情况	1	
		4. 全面贯彻执行安全第一方针	0	

表 2-3-6 矿井火灾危险性级别

序号	函数分值 (分)	危险性程度级别		表示符号
1	>30	I级	极危险	$W_{火1}$
2	>20~≤30	II级	很危险	$W_{火2}$
3	>5~≤20	III级	比较危险	$W_{火3}$
4	≤5	IV级	稍有危险	$W_{火4}$

将表 2-3-5 中各项因子实际取值代入评价函数公式得：

$W_{火}=m(e+g+h+k+l+n+j)=3\times(1+0+0+1+1+1+1)=15$

根据表 2-3-6，火灾危险度等级为III级，比较危险。

四、水害重大危险、有害因素危险度评价

该矿井水文地质条件中等。对矿井水害危险、有害因素的危险度采用函数分析法进行评价。

矿井水害危险度评价函数为： $W_{水}=q(r+s+t+u+v+x+j)$

- 式中：q——矿井水文地质构造状况因子；
r——矿井水文地质资料因子；
s——矿井探水因子；
t——矿井水灾预防计划因子；
u——矿井排水能力因子；
v——工人对防治水知识掌握情况因子；
x——防水煤柱留设因子；
j——领导执行安全第一方针因子。

各因子取值见表 2-3-7。

表2-3-7 矿井水害危险度评价计算因子取值表

序号	评估因子	矿井实际情况	因子取值	实际取值
1	水文地质构造状况 (q)	1. 矿井水文地质复杂；或矿井周边老窑多有突水危险	3	2
		2. 水文地质中等	2	
		3. 水文地质构造简单；矿井周边无小煤窑开采。	1	
2	水文地质资料 (r)	1. 水文地质资料和图纸不符合《煤矿防治水细则》有关规定，或无对矿井周边小煤窑积水进行调查。	3	1
		2. 水文台账不全，但有矿井涌水量观测成果台账和周围小煤窑积水台账，有已采区积水台账	2	
		3. 台账和图纸齐全，但资料管理不好。如资料丢失、新资料不及时填写，不按期分析等	1	
		4. 符合《煤矿防治水细则》和《煤矿安全规程》要求	0	
3	矿井探水 (s)	1. 矿井防探水计划不符合《煤矿安全规程》的有关规定，或防探水工作不符合《煤矿防治水细则》的有关规定	3	1
		2. 对有水害危险的地区有预测和探水计划，但因某种原因而未做到有疑必探	2	
		3. 能做到有疑必探，但未及时研究所得资料，未制定防水措施	1	
		4. 符合《煤矿防治水细则》和《煤矿安全规程》要求	0	
4	矿井水灾预防计划 (t)	1. 无水灾预防计划	2	1
		2. 水灾预防计划不全面	1	
		3. 水灾预防计划完善	0	
5	矿井排水能力 (u)	1. 排水能力不能满足突水要求	2	0
		2. 排水能力满足突水，备用能力不足	1	
		3. 排水能力和备用能力都能满足	0	
6	工人对治水知识掌握情况 (v)	1. 工人未掌握防治水知识	2	1
		2. 工人部分掌握防治水知识	1	
		3. 工人完全掌握防治水知识	0	
7	防水煤岩柱留设 (x)	1. 未留设防水煤柱	2	0
		2. 留设防水煤柱不符合要求	1	
		3. 防水煤柱符合要求	0	
8	领导执行安全第一方针 (j)	1. 未执行安全第一方针	3	1
		2. 贯彻执行安全第一方针，有较大偏差	2	
		3. 贯彻执行安全第一方针有疏忽情况	1	
		4. 全面贯彻执行安全第一方针	0	

表 2-3-8 矿井水害危险性级别

序号	函数分值（分）	危险性程度级别		表示符号
1	>30	I级	极危险	$W_{水1}$
2	>20~≤30	II级	很危险	$W_{水2}$
3	>5~≤20	III级	比较危险	$W_{水3}$
4	≤5	IV级	稍有危险	$W_{水4}$

将表 2-3-7 中各项因子实际取值代入评价函数公式得：

$W_{水}=2\times(1+1+1+0+1+0+1)=10$

根据表 2-3-8，水害危险度等级为III级，比较危险。

五、顶板重大危险、有害因素的危险度评价

该矿正在回采 6 号煤层。对顶板灾害危险度的评价，采用函数法进行评价。

煤矿顶板灾害危险度评价函数为： $W_{顶}=a(b+c+d+e+j)$

- 式中 a——煤矿地质构造因子；
b——顶板岩石性质因子；
c——掌握顶板规律因子；
d——机械化程度和支护方式因子；
e——采掘工人技术素质因子；
j——领导执行安全第一方针因子。

各因子取值见表 2-3-9。

表 2-3-9 顶板灾害危险度评价计算因子取值表

序号	评估因子	煤矿实际情况	因子取值	实际取值
1	煤矿地质构造因子 (a)	1. 矿井地质构造复杂程度属于复杂、极复杂或强冲击地压煤层；	3	2
		2. 矿井地质构造复杂程度属于中等或冲击地压中等煤层；	2	
		3. 矿井地质构造复杂程度属于简单；	1	
		4. 井田范围内无断层、无褶皱，无陷落柱	0	
2	顶板岩石性质因子 (b)	1. 直接顶板属于不稳定或坚硬顶板，或老顶周期来压显现极强烈	3	2
		2. 直接顶属于中等稳定，或老顶周期来压显现强烈	2	
		3. 直接顶稳定，或老顶周期来压显现明显	1	
		4. 属于容易控制的顶板	0	
3	掌握顶板	1. 没有矿压观测资料、煤矿顶板压力规律叙述没有科学根据，	3	1

序号	评估因子	煤矿实际情况	因子取值	实际取值
	规律因子 (c)	作业规程中支架选型和支护设计没有科学根据		
		2. 矿压观测资料不全, 但已经掌握无断层, 无褶皱影响下的压力规律, 在地质条件复杂的情况下, 作业规程中的技术措施没有科学依据	2	
		3. 能掌握顶板压力规律, 作业规程有科学依据, 但班组个别作业人员未掌握顶板压力规律	1	
		4. 顶板管理水平高, 能够有效控制顶板	0	
4	机械化程度和支护方式因子 (d)	1. 手工作业, 坑木支护	3	0
		2. 炮采(掘)木支护	2	
		3. 炮采(掘)金属支护	1	
		4. 综采综掘	0	
5	采掘工人技术素质因子(e)	1. 工作中有“三违”或有未经培训上岗的现象	3	2
		2. 工人经过培训, 但部分工人业务知识掌握不牢固或责任心不强	2	
		3. 工人基本能够按照相关规定要求进行作业, 但操作不熟练。	1	
		3. 工人优良, 符合要求	0	
6	领导执行安全第一方针因子(j)	1. 未执行安全第一方针	3	1
		2. 贯彻执行安全第一方针, 有较大偏差	2	
		3. 贯彻执行安全第一方针, 有疏忽情况	1	
		4. 全面贯彻执行安全第一方针	0	

表 2-3-10 煤矿顶板灾害危险性级别

序号	函数分值(分)	危险性程度级别		表示符号
1	>30	I级	极危险	$W_{顶1}$
2	>20~≤30	II级	很危险	$W_{顶2}$
3	>5~≤20	III级	比较危险	$W_{顶3}$
4	≤5	IV级	稍有危险	$W_{顶4}$

将表 2-3-9 中各项因子实际取值代入顶板灾害评价函数公式得:

$$W_{顶}=2 \times (2+1+0+2+1)=12$$

根据煤矿顶板灾害危险性级别表 2-3-10, 顶板灾害危险度等级为III级, 比较危险。

第四节 危险、有害因素可能导致灾害事故类型, 可能的激发条件和主要存在场所分析

通过上述危险、有害因素的识别，该矿生产过程主要危险、有害因素及存在场所见表 2-4-1。

表 2-4-1 主要危险、有害因素及存在场所

序号	导致事故类型	可能的激发条件和作用规律	存在场所
1	冒顶、片帮	1. 井下巷道失修变形 2. 井下巷道支护不规范 3. 违章进入工作面采空区 4. 工作面片帮垮落 5. 超前支护不符合要求或未进行超前支护 6. 空顶、无支护作业 7. 过应力集中区未制定安全技术措施并进行顶板预裂工作	采煤工作面、回撤工作面和巷道维修作业地点、井下巷道、硐室等
2	瓦斯爆炸	1. 瓦斯超限，可能发生瓦斯爆炸、中毒和窒息事故 2. 采煤工作面回风隅角风量不足，不能有效排除瓦斯 3. 存在火源 4. 采煤工作面采空区顶板冒落，瓦斯从采空区涌入采煤工作面等	采煤工作面、回风巷道、采空区、巷道高冒区等
3	煤尘爆炸	1. 防尘设施不完善 2. 巷道中沉积的粉尘扬起，达到爆炸极限，存在火源 3. 瓦斯爆炸引起煤尘爆炸	采煤工作面、转载点、运输巷道等产尘点
4	火灾	1. 煤层自燃 2. 外因火源 3. 电火花引起火灾 4. 采空区浮煤自燃	内因火灾：采煤工作面切眼、停采线，煤巷高冒区，保护煤柱，采空区等；外因火灾：机电硐室、带式输送机巷、地面厂房、井口
5	水害	1. 排水设备选型不合理、排水能力不足、设备故障、供配电不可靠等 2. 防治水设备设施不全 3. 地表雨季洪水、含水层水、断层水、采空区水、封闭不良钻孔水等突入井下	工业场地，采掘工作面、采空区等
6	提升、运输伤害	带式输送机制动失灵、输送带断带、挤压、输送带火灾等；防爆装载机制动失灵、制动距离过大、撞人、挤人。	地面带式输送机运输走廊、主斜井、井下带式输送机运输巷道、副斜井、运行防爆无轨胶轮车的巷道、带式输送机机

序号	导致事故类型	可能的激发条件和作用规律	存在场所
			头、机尾、转载点等
7	电气伤害	1. 使用非防爆产品或电气设备失爆。中性点接地变压器为井下供电 2. 无绝缘用具或绝缘用具装备不符合要求。不使用绝缘用具或使用不规范 3. 安全装备选型不合理、装备不到位、性能检验不及时、设置使用不规范 4. 违章指挥、违章操作、无监护人员或安全措施不到位、使用不可靠	地面 35kV 变电站，主通风机房配电室、空气压缩机站配电室、井下中央变电所、各配电点、采煤工作面配电点等地点
8	机械伤害	1. 机械伤人或损坏设备设施 2. 刮板输送机、带式输送机等设备运转部位伤人 3. 辅助运输设备碰撞绞碾伤人或损坏设备设施	空气压缩机站、带式输送机机头、机尾、井下带式输送机运输巷、采煤工作面支巷等地点
9	高处坠落	未设置防护栏，未采取安全保护措施，带病作业，违章指挥，无人员监护等	作业环境高于基准面 2m 及以上场所
10	压力容器爆炸	未定期检验，违章操作	空气压缩机站、储气罐、压风管路等
11	起重伤害	如井下液压支架、移动变电站、乳化液泵站、带式输送机、刮板输送机机等大型设备的安装、撤除、检修等 起吊机械、绳索、扣环选择不当，固定不牢 指挥或判断失误，违章操作造成人身伤害、设备损坏	矿井在大型设备、材料的起吊、装卸、搬运、安装、撤除等场所
12	锅炉爆炸	未定期检验，违章操作，安全设施失效	地面锅炉房
13	物体打击	1. 支护不符合要求，倒塌伤人 2. 煤块滚落伤人 3. 大型设备倾倒伤人；设备部件崩落伤人；分层作业时，高处工器具掉落伤及下部作业人员	采掘工作面、运输顺槽、回风顺槽及其它高处作业场所
14	中毒和窒息	1. 通风系统不合理，风量不足 2. 存在无风、微风和循环风	盲巷、采空区、回风巷、采煤工作面、硐室
15	噪声与振动	1. 没有安装消音或减震设施 2. 消音或减震设施不健全、未配备耳塞，设备故障等	空气压缩机站、水泵房、采掘工作面、风动力设备、运输设备等
16	高温、低温	防护措施不当，通风不良	地面、井下存在高温、低温的作业场所

第五节 危险、有害因素的危险度排序

通过上述分析，该矿存在的主要灾害危险程度依次为：煤尘爆炸、火灾、顶板伤害、水害、瓦斯爆炸、提升运输伤害、电气伤害、机械伤害、物体打击、起重伤害、压力容器爆炸、锅炉爆炸、高处坠落、噪声与振动、中毒和窒息、高温、低温等。煤矿重大危险、有害因素的综合危险等级为Ⅱ级，危险程度属很危险级。主要危险、有害因素危险度等级见表 2-5-1。

表 2-5-1 煤矿重大危险、有害因素危险度函数分析结果表

煤矿危险程度评价项目	危险程度评分结果	危险度	
煤尘爆炸危险度	21	Ⅱ级	很危险
煤矿火灾危险度	15	Ⅲ级	比较危险
顶板伤害危险度	12	Ⅲ级	比较危险
水害危险度	10	Ⅲ级	比较危险
煤矿瓦斯爆炸危险度	6	Ⅲ级	比较危险
提升运输伤害危险度	/	Ⅲ级	比较危险
电气伤害危险度	/	Ⅲ级	比较危险
机械伤害危险度	/	Ⅳ级	稍有危险
物体打击危险度	/	Ⅳ级	稍有危险
起重伤害危险度	/	Ⅳ级	稍有危险
压力容器爆炸危险度	/	Ⅳ级	稍有危险
锅炉爆炸危险度	/	Ⅳ级	稍有危险
高处坠落危险度	/	Ⅳ级	稍有危险
噪声与振动危险度	/	Ⅳ级	稍有危险
中毒和窒息危险度	/	Ⅳ级	稍有危险
高温、低温危险度	/	Ⅳ级	稍有危险
矿井危险度	21	Ⅱ级	很危险

第六节 重大危险源辨识与分析

（一）重大危险源辨识依据

重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化

学品的数量等于或超过临界量的单元。根据《民用爆炸物品重大危险源辨识》（WJ/T 9093-2018）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）等，并结合该矿特点，要按《中华人民共和国安全生产法》的规定申报登记。

1. 危险化学品名称及其临界量（表 2-6-1）。

表 2-6-1 危险化学品名称及其临界量

类别	危险化学品名称和说明	临界量 (t)	类别	危险化学品名称和说明	临界量 (t)
爆炸品	叠氮化钡	0.5	易燃液体	2-丙烯腈	50
	叠氮化铅	0.5		二硫化碳	50
	雷汞	0.5		环己烷	500
	三硝基苯甲醚	5		1, 2-环氧丙烷	10
	2, 4, 6-三硝基甲苯	5		甲苯	500
	硝化甘油	1		甲醇	500
	硝化纤维素[干的或含水（或乙醇）<25%]	1		汽油	200
	硝化纤维素（未改型的，或增塑的，含增塑剂<18%）	1		乙醇	500
	硝化纤维素（含乙醇≥25%）	10		乙醚	10
	硝化纤维素（含氮≤12.6%）	50		乙酸乙酯	500
	硝化纤维素（含水≥25%）	50		正己烷	500
	硝酸铵（含可燃物>0.2%，包括以碳计算的任何有机物，但不包括任何其他添加剂）	5			
	硝酸铵（含可燃物≤0.2%）	50			
易燃液体	苯	50			
	苯乙烯	500			
	丙酮	500			

2. 未在表 2-6-1 中列举的危险化学品类别及其临界量（表 2-6-2）。

表 2-6-2 未在表 2-6-1 中列举的危险化学品类别及其临界量

类别	危险性分类及说明	临界量 (t)
爆炸物	—不稳定爆炸物	1
	—1.1 项爆炸物	

类别	危险性分类及说明	临界量 (t)
	1.2、1.3、1.5、1.6 项爆炸物	10
	1.4 项爆炸物	50
易燃液体	—类别 1	10
	—类别 2 和 3，工作温度高于沸点	
	—类别 2 和 3，具有引发重大事故的特殊工艺条件包括危险化工工艺、爆炸极限范围或附近操作、操作压力大于 1.6MPa 等	50
	—不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 2	1000
	—不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 3	5000
易燃固体	类别 1 易燃固体	200
遇水放出易燃气体的物质和混合物	类别 1 和类别 2	200
注：以上危险化学品的纯物质及其混合物应按 GB30000.2、GB30000.3、GB30000.4、GB30000.5、GB30000.7、GB30000.8、GB30000.9、GB30000.10、GB30000.11、GB30000.12、GB30000.13、GB30000.14、GB30000.15、GB30000.16、GB30000.18 的规定进行分类。		

（二）重大危险源分级标准

根据重大危险源的种类和能量在意外状态下可能发生事故的最严重后果，重大危险源分为以下四级：

- （1）一级重大危险源：可能造成特别重大事故的。
- （2）二级重大危险源：可能造成重大事故的。
- （3）三级重大危险源：可能造成较大事故的。
- （4）四级重大危险源：可能造成一般事故的。

根据《生产安全事故报告和调查处理条例》，根据生产安全事故（以下简称事故）造成的人员伤亡或者直接经济损失，事故一般分为以下等级：

- （1）特别重大事故，是指造成30人以上死亡，或者100人以上重伤（包括急性工业中毒，下同），或者1亿元以上直接经济损失的事故。
- （2）重大事故，是指造成10人以上30人以下死亡，或者50人以上100人以下重伤，或者5000万元以上1亿元以下直接经济损失的事故。
- （3）较大事故，是指造成3人以上10人以下死亡，或者10人以上50人以下重伤，或者1000万元以上5000万元以下直接经济损失的事故。
- （4）一般事故，是指造成3人以下死亡，或者10人以下重伤，或者1000万元以下直接经济损失的事故。

（三）重大危险源识别

该矿现采用综合机械化放顶煤采煤工艺，不使用爆炸物品。井上下不储存柴油及其他危险化学品。民用爆炸物品及危险化学品不构成该矿重大危险源。

第七节 重大生产安全事故隐患判定

一、重大生产安全事故隐患判定

根据《煤矿重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第4号）对该矿可能存在的重大事故隐患进行逐项排查认定。

表2-7-1 重大事故隐患排查表

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
一	超能力、超强度或者超定员组织生产	1. 矿井全年原煤产量超过矿井核定（设计）生产能力幅度在 10%以上，或者矿井月产量超过矿井核定（设计）生产能力 10% 的；	否	该矿核定生产能力为 240 万 t/a；2024 年全年累计原煤产量 248.23 万 t；其中月最大产量为 23.77 万 t；2025 年 1 月~3 月累计原煤产量 64.50 万 t，其中月最大产量为 23.64 万 t；不存在全年原煤产量超过矿井设计生产能力幅度在 10%以上，或者月产量超过矿井设计生产能力 10% 的情况。
		2. 煤矿或其上级公司超过煤矿核定（设计）生产能力下达生产计划或者经营指标的；	否	该矿下达的 2025 年生产计划为 240 万 t，未超过煤矿设计生产能力下达生产计划或者经营指标。
		3. 煤矿开拓、准备、回采煤量可采期小于国家规定的最短时间，未主动采取限产或者停产措施，仍然组织生产的（衰老煤矿和地方人民政府计划停产关闭煤矿除外）；	否	截至 2025 年 3 月，矿井开拓煤量 1165.5 万 t，可采期 4.9a；准备煤量 552.2 万 t，可采期 27.6 个月；回采煤量 482.0 万 t，可采期 24.7 个月。三量可采期满足要求。
		4. 煤矿井下同时生产的水平超过 2 个，或者一个采（盘）区内同时作业的采煤、煤（半煤岩）巷掘进工作面个数超过《煤矿安全规程》规定的；	否	现场评价时，该矿布置 1 个生产水平，整个生产水平划分为 1 个采区，目前井下布置 1 个采煤工作面和 1 个备用工作面（尚未安装）；同一采区内同时作业的采掘工作面个数符合《煤矿安全规程》的要求。
		5. 瓦斯抽采不达标组织生产的；	否	该矿为低瓦斯矿井，不涉及。
		6. 煤矿未制定或者未严格执行井下劳动定员制度，或者采掘作业地点单班作业人数超过国家有关限员	否	该矿制定了《劳动定员管理实施办法》，规定矿井单班作业人数不得超过 280 人；综采工作面检修班不得超过 30 人，生产班不得超过 20 人；综掘工作面

第六章 安全评价结论

准格尔旗云飞矿业有限责任公司串草圪旦煤矿安全现状评价是以国家有关法律、法规、规章、标准等为依据，结合生产系统和辅助系统及其配套的安全设施等实际情况，对该矿生产过程中存在的主要危险、有害因素进行了辨识，按划分的评价单元，采用安全检查表法和专家评议法对生产系统和辅助系统进行评价，对重大危险、有害因素的危险度和事故危险程度分别采用函数分析法、专家评议法进行了定性、定量评价，并根据各单元评价结果分别提出安全对策措施和建议，在分析归纳和整合的基础上，得出安全现状评价结论。

一、评价结果

通过对矿井各生产系统与辅助系统及安全管理系统的的评价，开拓开采单元、通风单元、防治水单元、电气单元、运输与提升单元等满足生产规模要求；安全管理单元、地质勘探与地质灾害防治单元、瓦斯防治单元、防灭火单元、粉尘防治单元、压风及其输送单元、安全监控、人员位置监测与通讯单元、总平面布置单元、安全避险与应急救援单元、职业病危害防治单元等辅助系统配套的安全设施、措施和设备较完善、可靠。各生产系统与辅助系统存在的主要危险、有害因素已采取了有效措施，并得到了有效控制。安全管理单元机构、人员设置合理，管理有效，系统符合要求。

综合评价认为，该矿目前安全管理系统、生产系统与辅助系统较完善，配套的安全设施较齐全，符合《煤矿安全规程》规定。

二、煤矿主要危险、有害因素排序

该矿在生产过程中，可能存在的主要危险、有害因素，按其危害程度排序为：煤尘爆炸、火灾、顶板伤害、水害、瓦斯爆炸、提升运输伤害、电气伤害、机械伤害、物体打击、起重伤害、压力容器爆炸、锅炉爆炸、高处坠落、噪声与振动、中毒和窒息、高温、低温等。煤矿重大危险、有害因素的综合危险等级为Ⅱ级，危险程度属很危险级。该矿采取了相应措施，上述主要危险、有害因素是可以预防的，并得到有效控制。

二、现场存在的问题、隐患及整改情况

1. 6108 南辅运巷帮部部分锚杆失效，未及时补打锚杆。

整改落实情况：6108 南辅运巷帮部失效锚杆已重新补打。

2. 6108 南辅运巷超前支护第二、三组液压支架初撑力不足 24MPa。

整改落实情况：已重新加压，6108 南辅运巷超前支护液压支架初撑力均不低于 24MPa。

3. 6108 南工作面 36#、55#液压支架护帮板未紧贴煤壁。

整改落实情况：6108 南工作面 36#、55#液压支架护帮板已紧贴煤壁。

4. 6100 辅运巷一拐弯处缺少防撞装置。

整改落实情况：已在 6100 辅运巷拐弯处增加防撞装置

5. 6108 南综放工作面设备列车处 1 台乳化泵电动机外壳接地点未与局部接地极连接。

整改落实情况：6108 南综放工作面设备列车处乳化泵电动机外壳接地点已与局部接地极连接。

6. 6108 南综放工作面主运巷第一道风流净化水幕有 2 个喷头堵塞，雾化效果差。

整改落实情况：已重新更换喷头，确保 6108 南综放工作面主运巷第一道风流净化水幕雾化效果良好。

7. 6108 南综放工作面放煤作业时未使用喷雾降尘。

整改落实情况：6108 南综放工作面放煤作业时已使用喷雾降尘。

8. 6108 南主运巷靠近采空区侧栅栏门未关闭。

整改落实情况：6108 南主运巷靠近采空区侧栅栏门已关闭。

9. 670 米横川与 6 煤辅运大巷交叉口处未设置路标。

整改落实情况：670 米横川与 6 煤辅运大巷交叉口处已设置路标。

10. 6108 南工作面辅运巷排水沟煤泥淤积较多，未及时清理。

整改落实情况：已及时清理 6108 南工作面辅运巷排水沟淤积煤泥，水沟畅通。

11. 中央水泵房水仓入口处未设置挡水篦子。

整改落实情况：中央水泵房水仓入口处已设置挡水篦子。

四、应重点防范的重大危险、有害因素

1. 瓦斯

该矿虽经鉴定为低瓦斯矿井，若管理不善，井下同时具备瓦斯爆炸的三个条件，就有可能发生瓦斯爆炸。

2. 煤尘

该矿开采的 6 煤层所产生的煤尘具有爆炸危险性，若管理不善，有发生煤尘爆炸的可能。

3. 火灾

该矿开采的 6 煤层属容易自燃煤层，存在发生内因火灾的可能性；井下作业场所存有可燃物，遇火源存在发生外因火灾的可能性。

4. 水害

根据计算，该矿导水裂缝带发育高度大于 6 煤层最小埋藏深度，根据地表监测数据，6 煤层导水裂缝带已延伸至地表，形成地表水下渗通道。若雨季沟谷排水不畅，造成采动区域存在地表积水，可能通过导水裂缝带渗入井下，导致水害事故发生。

5. 顶板

在生产过程中，采煤工作面、巷修地点、巷道、采空区、井下机电设备硐室等受矿山压力和采动的影响，采煤工作面初次来压、周期来压期间，顶板活动剧烈，可能发生冒顶、片帮等事故。该矿现开采的 6 号煤层顶、底板抗压强度低，遇水易膨胀软化，易引起支柱、支架钻底支护强度降低，顶板离层失稳导致工作面发生冒顶事故。

五、应重视的安全对策措施

1. 应加强瓦斯防治工作，严格执行瓦斯检查制度。若采煤工作面回风隅角瓦斯或一氧化碳超限，应分析原因，并停产处理。瓦斯日报表应能全面真实记录井下各检查地点的瓦斯、一氧化碳等的实测值，切实做到“三对口”。

2. 应加强防尘工作，严格执行防尘管理制度，落实综合防尘措施，把粉尘浓度降至允许范围内。认真落实综合防尘责任制，定期对井下各巷道进行冲刷，防止煤尘积聚。

3. 该矿应严格按照矿井防灭火专项设计内容落实各项综合防灭火措施，结合煤层自然发火“三带”划分相关数据，持续收集、整理、分析煤层自然发火标志性气体浓度变化，有效指导采空区防灭火管理工作；并应加强防灭火预测预报工作，及时发现自然发火的预兆，采取措施进行处理。

4. 加强井下注氮管路的维护保养，确保系统正常，满足日常防灭火需要。

5. 应加强 6108 南综放工作面通风系统管理和均压防灭火相关指标日常监测，工作面回风巷建议加设风速传感器，进风侧 2 台均压风机要确保稳定可靠运行，相关调压风门要确保质量可靠，6108 南辅运巷与 6108 南主运联巷之间联络巷风门严格执行矿井制定的专门管理措施。

6. 该矿 6 煤层导水裂缝带已延伸至地表，形成地表水下渗通道。若回采区域地表存有积水，可能通过导水裂缝带渗入井下，导致水害事故发生。建议在工作面回采前进行地表排查治理，回采期间加强地表沉降观测，回采后及时回填地表裂缝并开展

塌陷区治理。

7. 汛期之前及汛期期间应进行地面巡查，及时填平地面出现的塌陷斑裂，以防雨季时地面裂缝、塌陷区积水向井下溃水。当暴雨、洪水等自然灾害预警等级为红色（一级）、橙色（二级）时应立即停止井下生产，将人员撤至地面。

8. 采煤工作面回采过程中如出现地质构造、断层、顶板破碎、顶板来压、支架失稳、特殊点、异常段时，要制定针对性安全技术措施，及时处理，确保安全回采。

9. 加强对采煤工作面两巷顶底板和两帮压力和移近量的观测和分析，发现压力增大、巷道变形严重等问题时要编制补充措施加强支护，并及时扩修处理，以满足安全生产要求。

六、评价结论

准格尔旗云飞矿业有限责任公司串草圪旦煤矿现场评价时提出的安全隐患，经现场复查，均已整改合格。根据整改后的生产系统和辅助生产系统生产工艺、安全设备、设施、安全管理等情况，依照《煤矿企业安全生产许可证实施办法》和煤矿安全生产相关法律、法规、规章、标准、规范要求，对各评价单元整合后作出评价结论如下：

准格尔旗云飞矿业有限责任公司串草圪旦煤矿现场评价时提出的安全隐患，经现场复查，均已整改合格。根据整改后的生产系统和辅助生产系统生产工艺、安全设备、设施、安全管理等情况，依照《煤矿企业安全生产许可证实施办法》和煤矿安全生产相关法律、法规、规章、标准、规范要求，对各评价单元整合后作出评价结论如下：

1. 该矿建立健全了主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、职能部门、全员岗位安全生产责任制；制定了各项安全生产规章制度和操作规程。

2. 该矿安全投入满足安全生产要求，并按照有关规定足额提取并规范使用安全生产费用。

3. 该矿成立了安全生产管理机构，配备的专职安全生产管理人员，满足矿井安全生产需要。

4. 主要负责人、安全生产管理人员按规定参加了安全培训，并经考核符合要求。

5. 该矿按规定参加了工伤保险，为从业人员缴纳了工伤保险费。

6. 该矿制定了应急救援预案，与准格尔旗宏丰煤炭运销有限责任公司签订了《应急救援协议书》，准格尔旗宏丰煤炭运销有限责任公司矿山救护中队驻地距该矿20km，行车时间不超过30min。同时该矿成立了兼职救护队。

7. 该矿每年制定特种作业人员培训计划、从业人员培训计划、职业病危害防治

计划。

8. 特种作业人员经有关业务主管部门考核合格，均取得了特种作业操作资格证书。

9. 该矿对从业人员进行了安全生产教育培训，并经考核合格，符合要求。

10. 该矿制定了综合防尘措施，建立粉尘检测制度，为从业人员配备了符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。

11. 该矿制定了矿井灾害预防与处理计划。

12. 该矿依法取得了采矿许可证，并在有效期内。

13. 该矿的安全设施、设备、工艺符合要求。

(1) 该矿主运斜井、辅运斜井、回风斜井作为矿井安全出口，井筒相互间距大于 30m。

一水平 6 号煤层布置 6 煤层主运大巷、辅运大巷、回风大巷，均为一水平安全出口，兼作采区安全出口，分别与矿井安全出口相连；6108 南综放工作面有 2 个安全出口，1 个通到进风巷，1 个通到回风巷；各安全出口畅通。

该矿在用主要巷道高度均不低于 2.0m，回采工作面两巷高度均不低于 1.8m，在用巷道净断面满足行人、运输、通风和安全设施以及设备安装、检修、施工需要。各巷道支护形式可靠，符合作业规程规定。

(2) 内蒙古安标检验认证有限公司对该矿进行了矿井瓦斯等级鉴定，鉴定结论为：低瓦斯矿井；委托有资质的检测检验机构对该矿 6 煤层进行了煤尘爆炸性和自燃倾向性鉴定，鉴定结论为：6 煤层具有煤尘爆炸性，属容易自燃煤层。

(3) 该矿具有完善的独立通风系统。矿井、水平、采区和采掘工作面的供风能力满足安全生产要求。回风斜井安装 2 台 FBCZ-No20 型防爆轴流式通风机，1 台工作，1 台备用。包头市安元安全生产技术服务有限公司于 2024 年 1 月对该矿主要通风机进行了性能测定，检验结论：综合判定合格，并出具了《煤矿在用主通风机系统检测检验报告》。矿井目前设 1 个生产水平和 1 个生产采区，分区通风符合规定。采煤工作面采用“U”型通风方式，目前未布置掘进工作面。矿井通过风机反转实现反风。

(4) 该矿安装 1 套 KJ83X(A) 型安全监控系统，传感器的设置、报警和断电符合《煤矿安全规程》《煤矿安全监控系统及检测仪器使用管理规范》的规定。

该矿制定了瓦斯巡回检查制度和请示报告制度，配备了足够数量的瓦斯检查工和瓦斯检测仪器。

(5) 该矿建有完善的防尘洒水管路系统，防尘设施齐全，水量、水压和水质符合要求。制定了综合防尘措施，设置了隔爆设施，符合《煤矿安全规程》《煤矿井下粉尘综合防治技术规范》的规定。

(6) 该矿具有完善的排水系统，排水系统和设施的能力能满足目前排水要求；建立了地面防洪设施，制定综合防治水、探放水措施。符合《煤矿安全规程》和《煤矿防治水细则》规定。

(7) 在辅运斜井和回风斜井井口之间设置地面消防材料库；在6煤层主运大巷和辅运大巷一横川联巷附近设置井下消防材料库；机电机房和硐室、带式输送机机头、采煤工作面附近的巷道中以及其他要害场所均配备了消防器材和工具；6煤层属容易自燃煤层，编制了《矿井防灭火专项设计》，建立了束管监测系统、人工取样分析系统，采取注氮、喷洒阻化剂、均压等综合防灭火措施。

(8) 该矿具有双回路电源线路，井下供电变压器中性点不接地。井下电气设备选型符合防爆要求，有短路、过负荷、接地、漏电等保护装置。符合《煤矿安全规程》规定。

(9) 各带式输送机均选用矿用阻燃输送带，具有阻燃合格证，保护装置齐全。辅助运输采用防爆无轨胶轮车，具有防爆合格证，满足井下使用要求。符合《煤矿安全规程》规定。

(10) 地面空气压缩机站安装空气压缩机，井下采掘工作面均敷设有压风管路，采掘工作面等地点安设有压风供气阀门。符合《煤矿安全规程》规定。

(11) 煤矿建有通信联络系统、井下人员位置监测系统。

(12) 该矿使用的安全标志管理目录内的矿用产品均有安全标志。没有使用淘汰或禁止使用的设备。

(13) 该矿配备了 ZYX45 型隔绝式压缩氧自救器 606 台，其中备用 316 台。该矿建有紧急避险系统，能够在灾变时，保证矿井的救灾能力。

(14) 该矿有反映实际情况的图纸：煤矿地质和水文地质图，井上下对照图，采掘工程平面图，通风系统图，井下运输系统图，安全监控系统布置图，断电控制图，排水、防尘、压风、防灭火等管路系统图，井下通信系统图，井上、下配电系统图和井下电气设备布置图，井下避灾路线图等。采煤工作面有符合矿井实际情况且经审批和贯彻的作业规程。

综合评价结论：通过现场调查、分析，对照安全生产许可证发放条件和相关法律

法规要求，评价认为，准格尔旗云飞矿业有限责任公司串草圪旦煤矿建立了安全生产责任制和安全生产规章制度，设置了安全管理机构，安全管理体系运行有效，安全管理模式满足煤矿安全生产需要。该矿对生产过程中存在的瓦斯、粉尘、火灾、顶板、水害等主要危险、有害因素采取了有效措施，并得到了预防和控制，编制了《生产安全事故应急预案》，各生产系统和辅助系统、生产工艺、安全设施符合有关安全法律、法规的要求。对照《煤矿企业安全生产许可证实施办法》，该矿具备安全生产条件。



附 录

1. 安全评价委托书、承诺书
2. 采矿许可证
3. 营业执照
4. 安全生产许可证
5. 主要负责人和安全生产管理人员的安全生产知识与管理能力考核合格证
6. 从业人员缴纳工伤保险费的有关证明材料，安全生产费用使用情况的有关材料
7. 主要设备、设施检测检验报告、矿井通风阻力测定报告、通风能力核定报告
8. 开采煤层自燃倾向性和煤尘爆炸性鉴定报告、开采煤层最短自然发火期及标志性气体确定报告、矿井瓦斯等级鉴定报告
9. 《准格尔旗云飞矿业有限责任公司串草圪旦煤矿生产地质报告》批复
10. 《准格尔旗云飞矿业有限责任公司串草圪旦煤矿矿井水文地质类型报告》批复
11. 《关于准格尔旗云飞矿业有限责任公司串草圪旦煤矿采区设计的批复》（内煤局字〔2013〕233号）
12. 高压供用电合同
13. 雷电防护装置检测检验报告
14. 《生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表》
15. 《应急救援协议书》
16. 安全管理制度目录、安全操作规程目录
17. 安全管理人员任命文件
18. 特种作业人员操作资格证台账
19. 安全现状评价现场存在问题整改情况表
20. 安全生产条件表

致力科技服务

促进安全发展

中检集团公信安全科技有限公司

地址：山东省枣庄市市中区清泉西路1号

电话：0632-3055865

传真：0632-3055682

邮箱：stap2008@163.com

网址：www.gxanke.com