

山东能源集团有限公司

枣庄矿业集团新安煤业有限公司

“5·26”顶板事故调查报告

2021年5月26日23时06分，枣庄矿业集团新安煤业有限公司3_上104运输巷外段掘进工作面发生1起较大顶板事故，死亡3人，轻伤1人，直接经济损失928万元。

事故发生后，应急管理部党委书记、部长黄明，应急管理部副部长、国家矿山安全监察局局长黄玉治，山东省委书记刘家义、省长李干杰、常务副省长王书坚、副省长凌文分别作出批示，对救援工作提出要求。山东省副省长汲斌昌现场统筹指挥救援工作。山东煤矿安全监察局、山东省应急管理厅、能源局，济宁市委、市政府主要负责同志第一时间到达现场组织指导救援。经全力搜救，至6月7日21时34分，6名被困人员全部救出，其中，3人生还、3人死亡。

依据《中华人民共和国安全生产法》《煤矿安全监察条例》《生产安全事故报告和调查处理条例》等法律法规，山东煤矿安全监察局鲁南监察分局（以下简称鲁南监察分局）牵头，组织济宁市应急管理局、公安局、能源局、总工会等有关部门和单位，成立枣庄矿业集团新安煤业有限公司“5·26”较大顶板事故调查组（以下简称事故调查组），依法对事故进行调查。按照国家矿山安全监察局要求，山东煤矿安全监察局成立督导工作组，对

事故调查进行监督指导。事故调查组下设技术组、管理组和综合组，并邀请 4 名专家组成专家组参与事故调查。济宁市纪委监委成立追责事故追责问责审查调查组，负责事故追责问责。

事故调查组按照“科学严谨、依法依规、实事求是、注重实效”和“四不放过”的原则，通过现场勘查、调查取证、专家论证、技术认定、综合分析，查明了事故发生的经过、原因、人员伤亡和直接经济损失等情况，认定了事故性质和责任，提出了事故防范和整改措施。纪委监委追责工作组提出了对事故责任人的处理意见。

一、事故单位基本情况

（一）上级公司基本情况

1. 山东能源集团有限公司

山东能源集团有限公司（以下简称山东能源集团）是山东省属国有独资公司。2020 年 7 月，由兖矿集团有限公司、原山东能源集团有限公司联合重组成立。在册职工约 25 万人，拥有煤炭资源总量 924 亿吨，生产矿井 96 处，核定生产能力 3.49 亿 t/a，2020 年煤炭产量 2.7 亿吨。

2. 枣庄矿业（集团）有限责任公司

枣庄矿业（集团）有限责任公司（以下简称枣矿集团）为山东能源集团全资子公司，前身为枣庄矿务局，1956 年 2 月建企。1998 年 1 月，改制为国有独资公司制企业。在册职工约 4 万人，

拥有煤炭资源总量 15.4 亿吨，生产矿井 13 处，其中，省内矿井 11 处，核定生产能力 1950 万 t/a，2020 年煤炭产量 1645.7 万吨。

（二）枣庄矿业集团新安煤业有限公司

1. 矿井概况

枣庄矿业集团新安煤业有限公司（以下简称新安煤业）隶属于枣矿集团，为省属国有煤矿，位于济宁市微山县留庄镇境内。矿井 1998 年 8 月开工建设，2001 年 3 月 1 日投产，设计生产能力 345 万 t/a，核定生产能力 350 万 t/a。2020 年原煤产量 333.46 万吨。2020 年 12 月退出与南四湖自然保护区重叠部分井田。2021 年计划产量 85 万吨，2021 年 1~4 月产量 17.09 万吨。现有职工 2992 人。

2. 证照情况

（1）采矿许可证。证号：C1000002010031110057120，有效期：2010 年 2 月 27 日至 2036 年 3 月 30 日。

（2）安全生产许可证。证号：（鲁）MK 安许证字〔2005〕1-171，有效期：2020 年 6 月 8 日至 2022 年 12 月 3 日。

（3）营业执照。统一社会信用代码：9137000068829312XW，有效期：长期。

3. 开采煤层及开采技术条件

（1）煤层及顶底板。目前开采的 3（3_上）煤层厚度 1.56~10.20m，平均 6.08m，煤层顶板以粉砂岩或泥岩为主，砂质泥岩或中粒砂岩次之，偶见泥岩伪顶，底板为砂质泥岩或泥岩；3_下煤

层厚度 0.70~3.72m，平均 2.03m，煤层顶板以细粒砂岩为主，砂质泥岩和中粒砂岩次之，底板以泥岩为主，砂质泥岩次之。

(2) 瓦斯。低瓦斯矿井。

(3) 煤尘爆炸性、煤层自燃倾向性。3、3_上、3_下煤均具有煤尘爆炸危险性；自燃倾向性等级均为 II 类，属自燃煤层。

(4) 冲击地压。无冲击危险。

(5) 水文地质条件。中等类型。

4. 矿井生产系统

(1) 开拓方式。矿井采用立井分区式上下山开拓，有-300m、-360m 两个生产水平。矿井设有新安、新源 2 个工广，共 5 个井筒。新安工广内布置主井、副井和风井 3 个井筒，井底车场标高-300m；新源工广内布置主井、副井 2 个井筒，井底车场标高-360m。

井田设计划分 12 个采区。-300m 水平开采 3（3_上、3_下）煤，划分为 31、32、33、34 四个采区；-360m 水平开采 12、16 煤，划分为 121、122、123、124、161、162、163、164 八个采区。因矿井井田区域与南四湖自然保护区部分重叠，2020 年 12 月退出重叠部分资源后，32、33、34 采区工作面已封闭。退出后保有资源储量 5838.9 万吨，可采储量 1359.0 万吨，其中，3（3_上）煤可采储量 290.2 万吨，3_下煤可采储量 180.1 万吨，12_下煤可采储量 262.2 万吨，16 煤可采储量 626.5 万吨。

目前，生产区域为 31 采区。回采工作面 1 个，3101 上综放工作面；综掘工作面 2 个，3_上104 材料巷、3_上104 运输巷外段；炮掘工作面 1 个，3104 回撤通道联络巷。

(2) 通风系统。采用分区抽出式通风方式。进风井 3 个，新安工广内副井、主井和新源工广内副井；回风井 2 个，新安工广内风井、新源工广内主井。

(3) 提升运输系统。主井采用箕斗提升，副井采用罐笼提升。井下煤炭采用胶带输送机连续运输，经主井提至地面。井下辅助运输采用蓄电池电机车、斜巷轨道绞车、单轨吊和架空乘人装置等。

(4) 供电系统。地面设 35kV 变电站两座，采用双回路供电，电源均来自留庄 110kV 变电所不同母线段。井下布置五个变电所，均为双回路供电。

(5) 排水系统。-300m、-360m 水平设有中央泵房及水仓，各采区均建立采区泵房及水仓。

(6) 防灭火系统。设有防灭火注浆系统、地面固定式 CO₂ 防火装置、束管监测系统和消防供水系统。

(7) 防尘系统。新安、新源工广各建有 1000m³ 的静压水池，供水管路沿副井敷设至井底，供给各用水地点。

(8) 矿压监测系统。装备 KJ216 煤矿顶板动态监测系统，共安装网关 1 台、监控主站 1 台、分站 2 台，井下安装 GYW300 型围岩移动传感器 23 台。

5. 安全避险六大系统

(1) 紧急避险系统。布置 3 个避险硐室，分别为 31 采区、32 采区永久避险硐室，-430m 车场临时避险硐室。

(2) 安全监控系统。装备 KJ70X 煤矿安全监控系统。

(3) 人员位置监测系统。装备 KJ152 人员精确定位系统。

(4) 通信联络系统。装备 KTJ113 型调度通信系统、KT167B 型 WiFi 无线通信系统、KT252 型应急广播系统。

(5) 压风自救系统。新安、新源工广分别设有 2 个压缩空气站，压风管路沿主井敷设至井底，供给各用风地点。

(6) 供水施救系统。新安、新源工广各建有 1000m³ 的静压水池，供水管路沿副井敷设至井底，供给各用水地点。

6. 劳动组织

用工形式为合同制。劳动组织分“四六制”和“三八制”。

3_上104 运输巷外段掘进工作面作业实行“四六制”，早班 0~6 时，检修班 6~12 时，早中班 12~18 时，晚中班 18~24 时。工作面限员人数 16 人。

安监员跟班监督实行“三八制”，早班 6~14 时，中班 14~22 时，夜班 22~6 时。

7. 安全生产机构及人员

矿井设有机械化科（负责采煤生产技术）、生产科（负责掘进生产技术）、机电运输科、通防科、地质测量科、调度室等职能科室。设有安全监察处，为专职安全生产管理机构。

矿井安全生产管理人员共有 343 人，其中，经理（矿长）1 名、副经理（副矿长）2 名、安监处长（安全总监）1 名、总工程师 1 名、副总工程师 6 名。

8. 应急管理

矿井设立应急管理领导小组，配备兼职应急管理人员 2 名；编制了生产安全事故应急预案，制定了 2019~2021 年三年演练规划及年度应急演练计划。枣矿集团矿山救护大队在新安煤业派驻 1 个矿山救护中队，承担矿井应急救援和技术服务。

二、上级公司、有关部门对新安煤业检查情况

（一）枣矿集团

1~5 月份，对新安煤业开展安全检查 114 次。分别为：包保组检查 73 次、查出问题 570 条，职能部室检查 15 次、查出问题 52 条，安全标准化达标检查 1 次、查出问题 139 条，集团领导班子成员巡查 25 次、查出问题 127 条。

（二）山东能源集团

1~5 月份，对新安煤业开展安全检查 3 次。分别为：1 月 24 日，查出问题 41 条；1 月 26 日，查出问题 26 条；5 月 26 日（事故当日），现场检查了 3101 上综放工作面、3_上104 材料巷掘进工作面，检查尚未结束。

（三）济宁市能源局

1. 监管执法情况

1~5月份,对新安煤业开展安全检查2次。分别为:1月25~26日,查出问题32条,提出建议4条,行政罚款2万元;4月12~13日,查出问题18条,提出建议3条,行政罚款2万元。

2. 驻矿盯守情况

按照济宁市能源局安排,2020年10月24日~2021年6月30日,周广文、王磊两人在新安煤业驻矿盯守。

5月23日早班,周广文到3_上104运输巷外段掘进工作面检查时,综掘机后退为调向掘进作准备,迎头支护正常,现场要求“3_上104运输巷外段迎头断层调向,加强顶板支护、施工管理”。

三、事故区域基本情况

(一) 31采区概况

31采区位于井田东部,东至井田边界煤柱与王晁煤矿相邻,南至F45-14断层,西至马口庄台村庄保护煤柱,北部为新源工广和3(3_上)煤露头。采区南北长3050m,东西宽2560m,面积7.8km²。开采3(3_上、3_下)煤,集中下山布置,双翼开采。

(二) 3_上104运输巷掘进工作面概况

1. 工作面基本情况

3_上104工作面(正掘进准备)位于31采区的北翼,工作面北部为未开采区,东部为3_上102工作面采空区及3煤风氧化带,南部为31采区下山保护煤柱,西部为3_上104煤柱工作面、3_上106工作面采空区。

3_上104运输巷分为里段和外段两部分,事故地点为现施工的外段巷道。外段设计长度906.3m,其中,修复段巷道(2006年掘

进) 591.5m, 新掘段巷道 314.8m。巷道沿 3_上煤层底板掘进, 底板标高-157.4~-189.7m, 地面标高+33.48~+33.49m。煤层厚度 3.9~4.2m, 平均 4.0m。事故巷道位置见图 1。

掘进施工采用综掘工艺, 采用 EBZ-220B 型掘进机切割落煤, ZLJ-20 型机载钢制框架式结构液压前探梁临时支护, 后部配套桥式转载机与带式输送机。

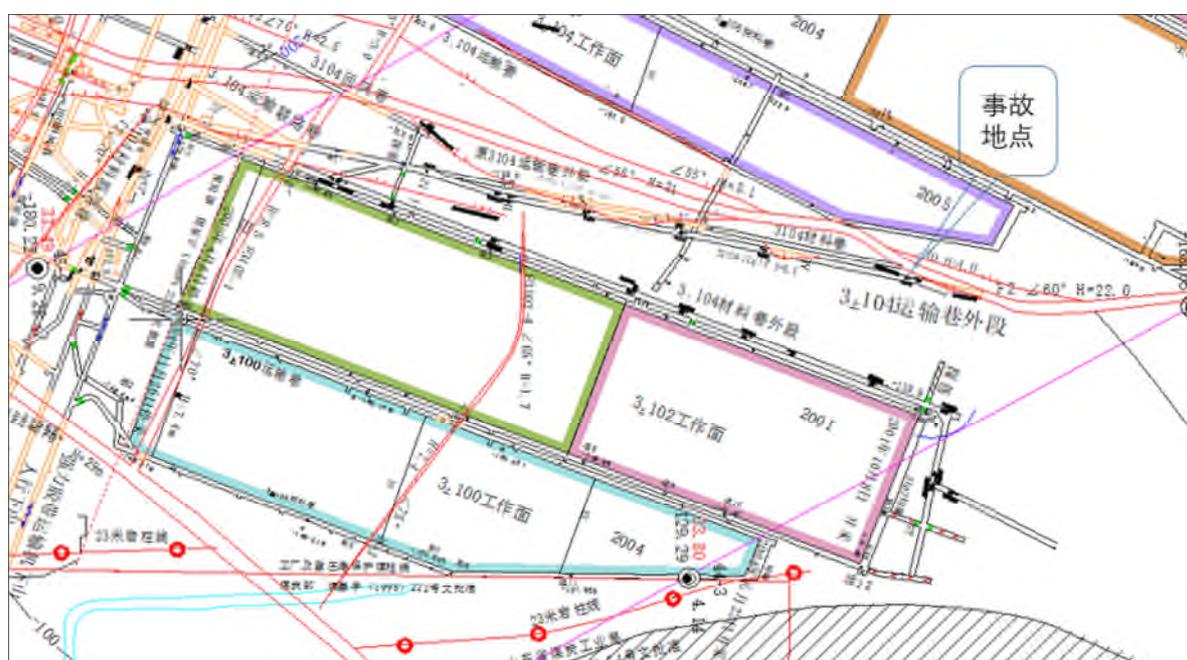


图 1 3_上104 运输巷掘进工作面平面位置图

2.3_上104 运输巷地质构造情况

本区域总体为单斜构造, 倾向南西, 煤层倾角 9~14°, 平均 11°。直接顶为泥岩, 厚度为 1.5~2.6m, 平均 2.0m; 基本顶为细砂岩, 厚度为 2.5~4.3m, 平均 3.4m; 直接底和基本底为砂质泥岩、细砂岩, 厚度为 7.0~15.9m, 平均 11.5m。根据巷道掘进揭露情况, 对 3_上104 运输巷影响较大的断层为 F2 断层 (∠60~

70° H=22.0m)、F2 伴生断层 (∠60~70° H=2.0m)、F3104-3 断层 (∠70° H=5m)。

3.3 3_上104 运输巷外段掘进工作面施工情况

该掘进工作面 2021 年 2 月 14 日开始施工。3 月 11 日, 修复至 200m 时, 因巷道变形严重修复困难, 改为在修复段巷道右侧新掘巷道。5 月 12 日, 施工至 625m 处在左帮揭露断层, 分析为 F2 支断层、落差 7m 左右。5 月 22 日, 施工至 670m 处, 通过钻探探查和顶板岩性分析, 确定为 F2 断层, 落差 22m。为了避开 F2 断层, 决定自迎头退后 54.4m, 5 月 23 日晚中班, 按照夹角 10° (方位角 22°) 向右调向施工。掘进调向位置见图 2。

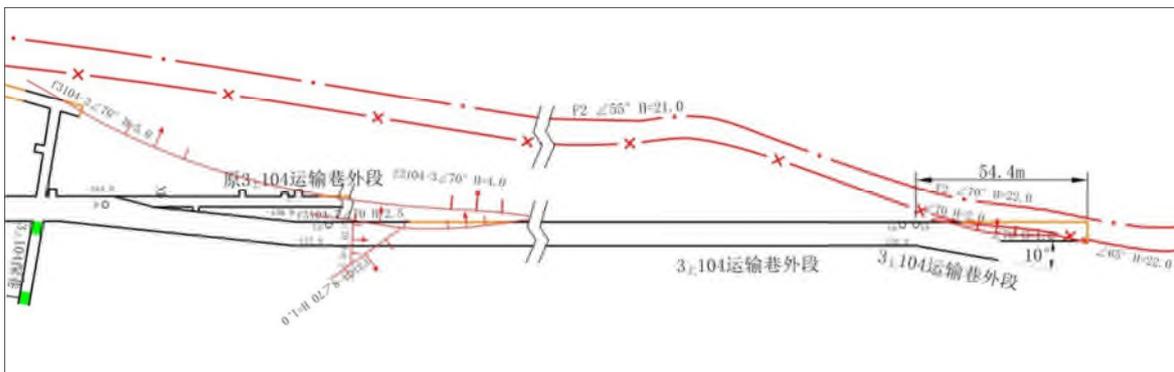


图 2 3_上104 运输巷外段掘进工作面调向位置示意图

4. 巷道支护情况

巷道为矩形断面, 采用锚网索支护, 净断面宽 4600mm, 高 3300mm, 断面 15.18m²。

巷道调向前支护方式: 顶板选用 $\phi 20 \times 2400\text{mm}$ 全螺纹高强锚杆, 配合 2 根长度 2350mm、3250mm 的翼型钢带搭接使用, 每排布置 6 棵锚杆, 间排距为 900 × 1100mm, 顶板使用矿用六角铁丝网, 帮部使用高分子网。顶板每隔 3 排在巷道中心线上施工 1 棵单锚

索，排距 3300mm，锚索长度 5m，采用 $1 \times 19s-21.6\text{mm}$ 预应力钢绞线，每棵锚索使用 2 支 MSCK2380 锚固剂，锚固长度 1500mm。帮部选用 $\phi 18 \times 1800\text{mm}$ 螺纹钢锚杆，排距 1100mm。

调向段支护方式：顶板选用 $\phi 20 \times 2400\text{mm}$ 全螺纹高强锚杆，配合 2 根长度 2350mm、3250mm 的翼型钢带搭接使用，每排布置 6 棵锚杆，间排距 $900 \times 1000\text{mm}$ ；帮部锚杆支护参数不变，排距改为 1000mm。调巷开门点向前 30m 范围内，在巷道左侧顶板补打纵向锚索梁加强支护，锚索梁间距 1.5m。右侧扩帮时在巷道顶板施工横向锚索梁加强支护，锚索梁排距 3m。锚索梁均为长 3m 的 12# 矿用工字钢，眼距 2.6m。调巷施工 40m 后顶板每隔 3 排施工 1 棵单锚索，锚索布置在巷道中心线上，排距 3300mm。锚索长度 5m，采用 $1 \times 19s-21.6\text{mm}$ 预应力钢绞线，每棵锚索使用 2 支 MSCK2380 锚固剂，锚固长度 1500mm。调向段巷道支护断面设计见图 3，调向段巷道支护大样见图 4。

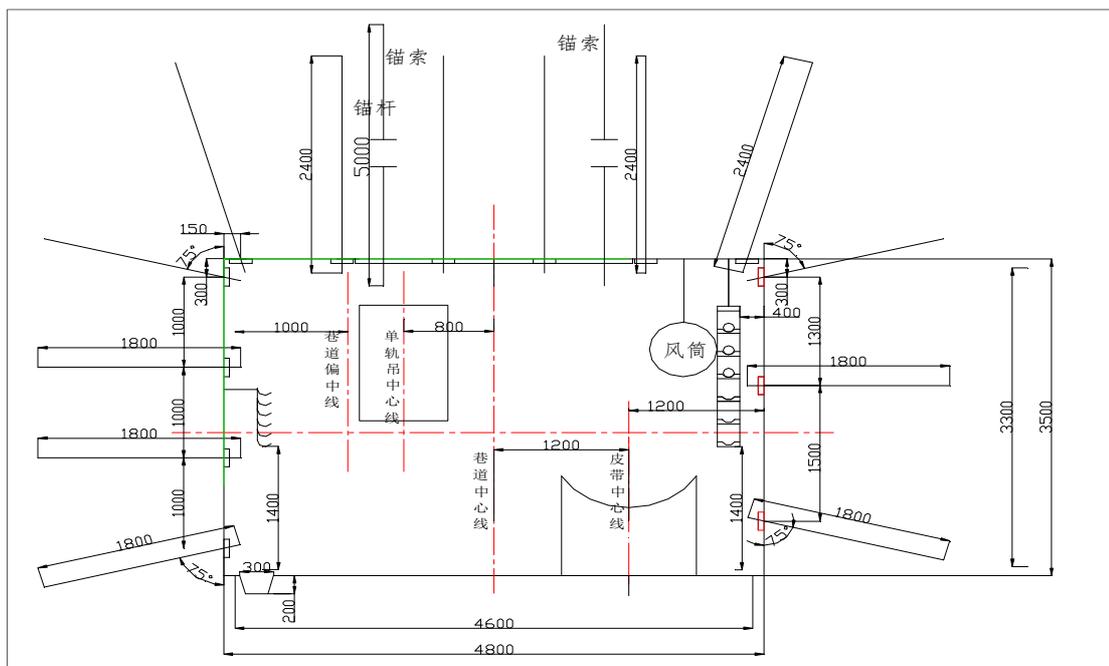


图 3 调向段巷道支护断面设计图

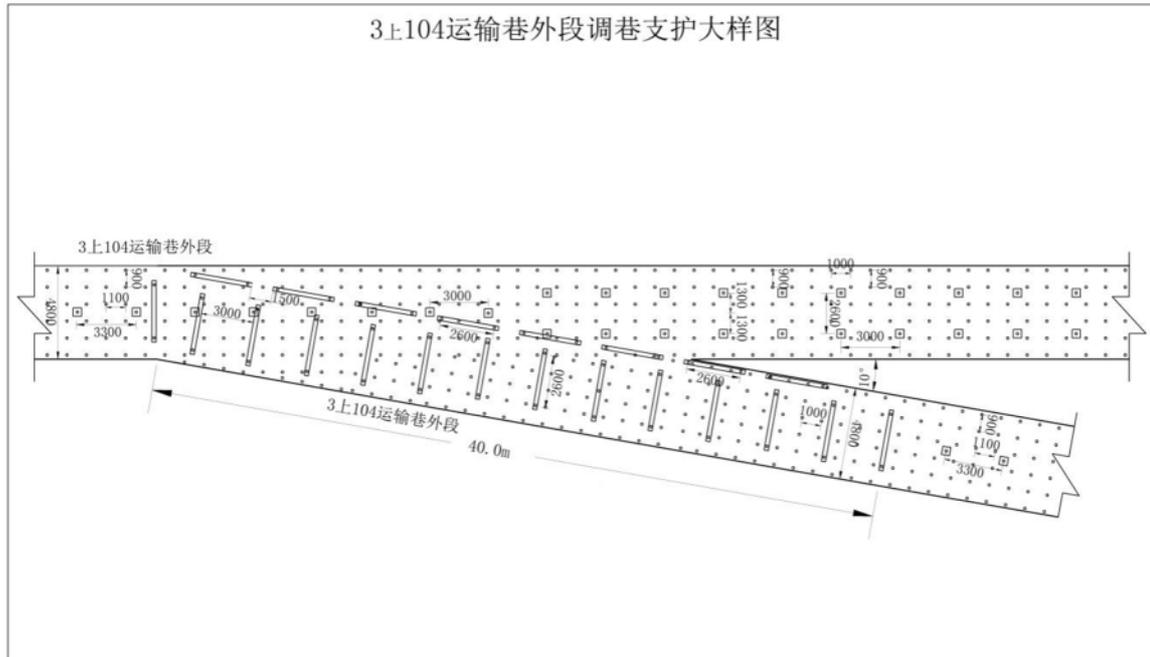


图 4 调向段巷道支护大样图

四、事故经过和应急救援过程

(一) 事故发生的经过

2021年5月26日晚中班16时30分，掘进二区党支部书记贾宁组织召开班前会，当班出勤9人，分别为工长（兼综掘机司机）张安生，班长孙启磊，副班长李目国，掘进工周战军、宋廷杰、黄庆、解朝波，皮带机司机王利斌、刘凡华。贾宁安排晚中班人员在3上104运输巷外段掘进工作面正常掘进，并强调了安全注意事项等。会议结束后，当班职工陆续下井。

17时50分左右，孙启磊、李目国到达3上104运输巷外段掘进工作面，与早中班班长孔祥增进行交接班。早中班将迎头最前排未施工的4根顶部锚杆、1组横向锚索梁交给晚中班施工。验收员满刚启、跟班安监员李国庆要求班长孙启磊先施工上述锚杆、

锚索，然后在迎头后方左侧新老巷道交界处补打 1 棵锚索加强支护，支护完成后再掘进。

早中班人员离开后，孙启磊等人先施工了 4 根顶部锚杆，没有施工锚索、锚索梁，即按照综掘机截割一米支护一排锚杆的循环方式开始掘进。

22 时 40 分左右，张安生操作综掘机截割完第三排后，孙启磊安排张安生将综掘机退至距迎头 5~6m 处，孙启磊和解朝波开始站在综掘机上打新老巷道交界处的锚索（距迎头约 9m），同时安排周战军、李目国施工迎头顶部锚杆，宋廷杰、黄庆施工巷道右帮锚杆。事故发生前现场支护情况见图 5。

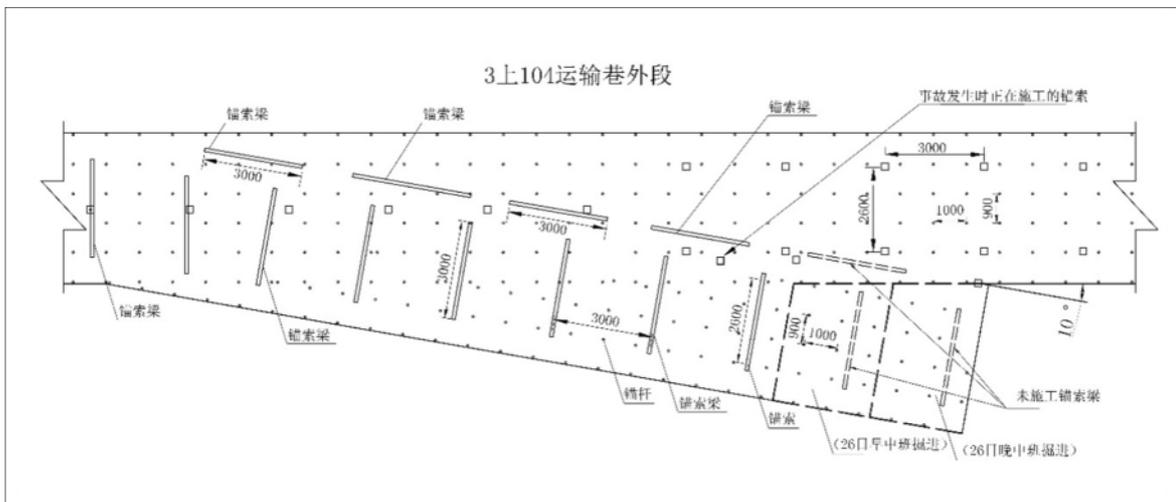


图 5 事故发生前现场支护情况图

23 时左右，安监员孙子鲁检查完迎头瓦斯和现场安全状况后离开，张安生和刘凡华一起去料场拿支护材料。二人刚走出调巷交岔点，听见一声闷响，后部顶板突然大面积垮落，将孙启磊和解朝波压埋在综掘机上。冒落的煤矸将在迎头施工顶部锚杆的周

战军、李目国堵在右肩窝的狭小空间内，李目国腿部被煤矸压住，周战军沿着迎头未垮落的狭窄通道跑至跨落区以里原施工巷道。黄庆被埋压在综掘机右侧，宋廷杰被挤在冒落锚网、锚索梁与巷道右帮形成的三角空间内。张安生与孙子鲁立即向掘进二区、调度室汇报了事故情况。

（二）事故救援过程

事故发生后，矿调度值班员田明林立即下达全矿井停产撤人的应急处置指令，分别向值班的总工程师王冠群和经理秦鹏远汇报，秦鹏远随即启动应急预案。枣矿集团、山东能源集团立即启动应急响应，成立应急救援指挥部，紧急召集救援队伍，调集救援装备物资，组织现场救援。

接事故报告后，副省长汲斌昌，山东煤矿安全监察局，山东省应急管理厅、能源局，济宁市委、市政府主要及相关负责同志，以及鲁南监察分局，济宁市应急管理局、能源局等部门主要负责同志立即赶赴事故现场，组织、指挥、指导救援工作。国家矿山安全监察局事故调查和统计司副司长杨以民带工作组赶赴现场指导抢险救援。

事故发生后，救援指挥部调集矿山救护队伍、专业施工力量、公安、消防、医疗、安保、后勤等 21700 余人次参加抢险救援。其中，调集 3 支矿山救护大队（枣矿、兖煤、新矿集团）16 个小队、194 名救护指战员，下井参加救援 732 人次；新安煤业投入救援人员 10200 余人次，采掘及辅助区队骨干力量下井抢险救援

3598 人次，调集蒋庄煤矿采掘专业施工队伍 235 人次；消防队 75 人次，邀请顶板支护专家 15 名。救援期间，各级领导亲临一线、靠前指挥，各级救护指战员不畏艰险、克服困难、日夜奋战、积极救援。生还的宋廷杰、周战军、李目国 3 人，分别于 5 月 27 日 14 时 02 分、5 月 28 日 3 时 46 分、5 月 28 日 16 时 58 分被成功救出。

救援中，共施工救援通道 70.8m，架设抬棚 116 架，施工撞楔 1000 余个，加固巷道 433m，搭设木垛 15 个，支设单体支柱 646 棵，清理冒落煤矸 476m³，注加固顶板支护材料 9.7 吨。

救援期间无法收到被困人员定位卡信息。事后，经核查，矿井虽安装人员精确定位系统，但定位基站信号受巷道锚杆、钢带、金属网等干扰，信号衰减严重，有效接受距离约 50~100m，与系统说明书载明的 400m 差距很大，造成被困人员定位盲区。

（三）事故报告情况

5 月 26 日 23 时 06 分，新安煤业掘进二区跟班工长、安监员向矿调度室报告“3_上104 运输巷迎头出现冒顶事故，掘进二区晚中班 6 人被困”。

23 时 23 分，新安煤业调度室向经理秦鹏远报告。

23 时 27 分，新安煤业向枣矿集团报告。

5 月 27 日 2 时 12 分，枣矿集团向山东能源集团报告。

2 时 27 分、2 时 41 分，新安煤业分别向济宁市能源局、微山县应急管理局报告。

2 时 50 分、2 时 58 分，山东能源集团分别向山东省能源局、山东煤矿安全监察局报告。

按照有关规定，山东能源集团向山东省国资委、省应急厅、省政府值班室分别报告了事故情况。

新安煤业未按照《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令 493 号）规定和时限，向有关安全生产监督管理部门和煤矿安全监察机构报告事故情况。

（四）事故人员伤亡及善后处理情况

事故发生后，济宁市委、市政府高度重视善后处置工作，组成专门工作组，积极做好遇难矿工善后和家属安抚工作。3 名遇难矿工善后事宜，已于 2021 年 6 月 17 日全部处理完毕。

五、事故现场勘查及基本要素认定

（一）事故现场勘查情况

1. 现场勘查情况

3_上104 运输巷外段冒落区外巷道完整，顶板完整无明显下沉现象，煤壁无片帮现象。巷道调向交岔点断面 4.95m×3.85m，冒顶区起始点位于调向交岔点前方左帮 7.25m、右帮 8.05m 处，冒落起点处宽 5.7m，冒落终点最宽处 9.2m，平均、最大冒落高度分别约为 3.5m、6.5m，冒落长度 20m，冒落面积约 122m²。综掘机、部分转载皮带机及现场工具被掩埋。事故现场顶板冒落区域见图 6。

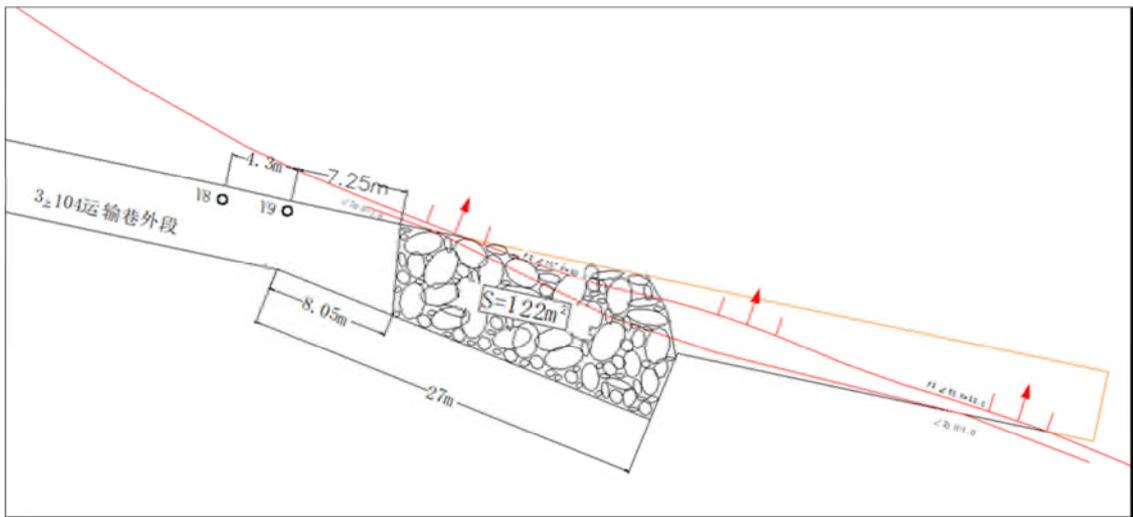


图 6 事故现场顶板冒落区域示意图

2. 冒落顶板煤岩情况

综掘机处冒落煤岩紧贴综掘机操作台上沿，伪顶岩石厚度约 0.3~0.5m，从右向左逐渐变薄至距左帮 0.5m 处伪顶消失。局部可见有 0.2~0.6m 顶煤，但顶煤不连续。冒落体由侏罗系泥质胶结砾岩、泥岩及煤层组成。

3. 冒落区支护情况

在救援期间及救援结束后，多次现场勘查发现，冒落煤岩中存有支护锚杆、锚索，锚杆、锚索与顶部煤岩体一起整体冒落。从冒落岩石中取出顶板锚杆进行测量，锚固长度约 0.75m。事故现场巷道料场处存放的支护锚杆有两种，规格分别为 $\phi 18 \times 1800\text{mm}$ 、 $\phi 20 \times 2400\text{mm}$ 。迎头后部存放的支护用锚索长度为 5m。

(二) 事故基本要素认定

1. 事故发生时间

2021 年 5 月 26 日 23 时 06 分。

2. 事故发生地点

3_上104 运输巷外段巷道调向交岔点处。

(三) 事故类别

此次事故是一起顶板事故。

六、事故原因及性质

根据现场勘查、专家论证、调查取证及综合分析，对造成这次事故的原因分析认定如下：

(一) 事故直接原因

事故地点位于区域性断层和伴生断层叠加区，巷道顶板受断层切割形成不完整岩石块体，调向开门施工交岔点跨度不断扩大，支护强度不够，顶部岩石块体失稳滑落，引发顶板大面积垮落，是事故发生的直接原因。

(二) 事故间接原因

1. 对区域性断层和伴生断层探测不明、分析不够。未按照《煤矿地质工作规定》¹查明落差大于 5 米的断层等地质构造。巷道沿 F2 区域性断层掘进，未超前探查 F2 断层²，对该断层在事故区域附近的特征及走向摆动、延展、影响范围等勘查分析、预测不准，

1 《煤矿地质工作规定》第八十条 地质勘探工作量达不到有关规定要求或影响采区设计与掘进的地质因素不确定时，应采用物探、钻探等手段开展下列工作：（一）查明落差 5 米以上断层、直径大于 30 米的陷落柱、褶曲的形态和岩浆岩侵入及影响范围等。

《枣庄矿业集团公司煤矿地质构造分析管理办法》第十一条规定 采区地质补充勘探应该达到以下要求：（一）查明落差 5 米以上断层、直径大于 30 米的陷落柱、褶曲的形态和岩浆岩侵入及影响范围等。

2 《枣庄矿业集团公司煤矿地质构造分析管理办法》第十六条：掘进巷道在地质构造复杂区施工时，必须进行超前探。在巷道掘进期间，充分利用巷道实际揭露，分析工作面前方、面内隐伏构造存在的可能性，并采取超前物探与钻探相结合的方法进行提前探查，分析断层摆动、延展、影响范围等，与矿井设计部门研究、调整、修改工作面设计，为开采创造条件，降低过断层概率。

在断层破碎带中施工巷道 44.7 米后才停止掘进、后退调向。调向施工前，未对调向施工交岔点区域受断层叠加影响进行深入分析，对交岔点附近围岩破碎、顶板稳定程度分析研判不准¹。

2. 巷道调向位置选择不当。调向施工交岔点处于区域性断层和伴生断层叠加区，地质构造复杂，围岩在两条断层的双重切割作用下形成不完整岩石块体，顶板破碎不稳定。调向施工交岔点的刷帮巷道与原巷道夹角 10° ，致使调向开门刷帮的交岔点区域长度达 27m，断面跨度由 4.8m 扩大到 9.2m，造成顶板控制困难。

3. 支护参数和支护方式不合理。在交岔点施工跨度不断扩大的情况下，没有针对性地调整支护参数、支护方式，只选用了“锚（杆）索梁网”支护、加密了锚（杆）索密度，未采取联合支护等强化措施，未调整锚（杆）索长度，致使锚（杆）索未锚固到稳定岩层中，锚固作用降低，支护强度不够。

4. 技术管理不到位。安全风险辨识不准，仅辨识出顶板存在“开门期间顶板跨度大容易发生掉矸伤人”的一般风险。技术措施编制缺乏针对性，程序不符合规定，在调向方案确定之前就编制了安全技术措施。技术措施审批把关不严格，调向补充措施未严格执行工作面设计前确定的风险管控措施，循环进尺与作业规程不符。落实集团公司技术管理规定不到位，未严格执行《枣庄

¹ 《煤矿地质工作规定》第八十三条规定：工作面掘进期间应开展下列地质工作：（六）查明煤层顶板岩性、厚度和裂隙发育程度，评价煤层顶板稳定程度。

矿业集团公司断层破碎带综合治理暂行规定》¹《枣庄矿业集团公司煤矿地质构造分析管理办法》²。

5. 技术监督指导不到位。枣矿集团未督促新安煤业落实《枣庄矿业集团公司断层破碎带综合治理暂行规定》《枣庄矿业集团公司煤矿地质构造分析管理办法》³；未按上述规定和办法，指导新安煤业对所遇断层带进行地质探测、分析，研究、优化技术设计和措施，合理调整巷道位置。山东能源集团未按相关规定⁴建立技术管理体系、明确技术管理部门；履行安全生产指导、服务、监督职能和落实技术保安责任不到位⁵。

1 《枣庄矿业集团公司断层破碎带综合治理暂行规定》第六条 各矿井单位建立断层破碎带治理工作制度体系，超前 1-3 月对采掘范围内的各条断层破碎带进行综合分析，分别制订断层破碎带治理方案。

2 《枣庄矿业集团公司煤矿地质构造分析管理办法》第十五条 掘进工作面设计时，要充分研究区域构造特征及本工作面构造特点，根据断层的产状、延展、影响变化，优化工作面开采设计。原则上掘进工作面设计不得把大于 1.5 倍煤厚的断层包含在面内，掘进巷道尽量布置在大断层、构造复杂区 20 米以外。

3 《枣庄矿业集团公司煤矿地质构造分析管理办法》第二十四条 地质测量处要发挥专业召集人作用，负责采区地质生产补充勘探...等技术指导、业务管理，主要内容：（三）采区巷道掘进期间的构造探测与分析，出现重大构造变化时，要与设计生产部门共同分析研究，及时调整巷道的布置，保证采区巷道设计合理、安全掘进；（四）构造复杂区域掘进工作面地质说明书审查，分析构造，制定措施，原则上保证工作面内部不存在大于 1.5 倍煤厚落差的断层及巷道 20 米范围内存在大断层。（五）掘进巷道出现大于 1.5 倍煤厚落差的断层及其他重大构造变化时，要与设计、生产部门共同分析研究，进一步优化工作面设计，及时调整回采巷道位置，保证正常接续。

《枣庄矿业集团公司煤矿地质构造分析管理办法》第二十五条 生产技术处负责采区及工作面设计审批...等技术指导、业务管理工作。主要内容：（三）掘进工作面设计时，应避免大断层 20 米范围及构造复杂区，原则上避免工作面内包含大于煤厚 1.5 倍落差的断层。（四）掘进巷道揭露地质构造变化较大影响工作面回采时，应分析地质构造影响程度，进一步优化工作面设计，及时调整掘进巷道位置，保证正常接续。

4 《国家煤矿安监局关于印发〈关于落实煤矿企业安全生产主体责任的指导意见〉的通知》（煤安监行管〔2020〕30号）：三、建立健全安全责任体系（六）健全安全生产组织机构。煤矿企业要结合所属煤矿灾害特点，建立健全相应的管理、技术、监督等职能部门，配齐配强治理各类灾害的专业技术人员和管理人员。

5 山东能源集团《关于建立完善安全责任体系的实施意见》（山能发〔2020〕18号）规定：三、健全安全责任体系 4. 构建三级管控体系 能源集团履行安全生产指导、服务、监督、考核职能..... 9. 强化技术保安责任 压实二级公司、三级单位总工程师技术管理第一责任人的责任.....充分发挥防冲、防治水、“一通三防”三个专业机构和各级技术部门业务保安作用。

6. 安全管理不到位。规程措施落实不严，迎头后一组横向、一组纵向锚索梁和一棵加强锚索未及时施工，调向交岔点未安设顶板离层仪。安监员现场监督检查不到位，未及时督促施工锚索梁及锚索。“区域·点数”安全巡查制度¹、《加强雨季顶板管理工作的实施意见》²等规定执行不严格。调向施工期间 13 个班次无矿级领导巡查检查。技术、安全等管理人员³在调向施工安全关键期集中外出培训。枣矿集团安全包保组工作失察⁴。

（三）事故性质

经调查分析认定，本起事故为生产安全责任事故。

七、对事故单位和责任人的处理

（一）对事故相关责任人的处理建议

济宁市纪委监委成立事故追责问责审查调查组，对事故责任人员提出处理建议。对本次事故 20 名责任人分别给予党纪政纪处分和组织处理，其中撤销党内职务、行政撤职 4 人，党内严重警

1 新安煤业实施井下“区域·点数”安全巡查制度，把矿井所有安全生产系统划分为多个区域，每月排定时控表，要求检查人员每天在规定时间内对指定区域进行检查。5月21日-26日，应有28名安全生产管理人员分14个时间段到3_上104运输巷外段掘进工作面开展安全巡查，实际只有5名管理人员到过现场。

2 《关于加强雨季顶板管理工作的实施意见》（新煤字〔2021〕44号）要求，雨季前公司对井下所有在用巷道和施工地点进行一次顶板风险、隐患专项排查，各相关专业每周组织一次顶板专项检查。掘进专业5月中旬未按照要求开展每周一次的顶板专项检查。

3 5月23日晚中班开始调向施工，5月24、25日，总工程师王冠群、掘进副总赵伟、地测副总邸伟、安监处副处长神东方（分管掘进安全）、掘二工区技术员王存礼等人到微山县参加煤炭行业县级层面全员培训班；掘二工区区长张志超赴枣庄参加安全培训（学期5月23日至26日）；安监处长谢关友赴枣矿集团党校参加党史学习教育专题封闭式学习班（学期5月24日至28日）。

4 《关于印发〈枣矿矿业集团公司安全生产监督检查办法〉的通知》（枣矿集团发〔2021〕58号）要求，由集团领导分头带队成立包保组，机关安全生产专业人员全员参加，对各单位实施安全责任包保。安全包保组对包保单位的安全生产、重大灾害治理、重大风险管控、B级及以上事故隐患排查、“三个煤量”、开拓布局、采掘接续等进行督查帮扶、技术指导。从5月23日晚中班3_上104运输巷外段掘进工作面调向施工至5月26日事故发生，集团公司对新安煤业包保组成员只有1人到矿检查，且未到该地点。

告、行政撤职 2 人，留党察看、行政留用察看 2 人，行政留用察看 1 人，党内严重警告、行政降级 3 人（其中免职 2 人），党内严重警告、行政记大过 4 人（其中免职 2 人），党内严重警告、免职 1 人，通报批评、责令作出检查、调离现工作岗位 2 人，批评教育 1 人。

（二）对责任单位和相关责任人的处罚建议

事故调查组依法作出对新安煤业给予警告，对新安煤业、枣矿集团、山东能源集团及相关责任人员行政罚款计 146.15 万元。

八、事故防范和整改措施

（一）深刻汲取事故教训

深入贯彻落实习近平总书记关于安全生产重要论述，坚持人民至上、生命至上，牢固树立安全发展理念，深刻汲取事故教训，召开警示教育会议，反思事故暴露出的地质勘查、技术、管理等问题，举一反三，查找漏洞，补齐短板，逐项制定落实整改方案，采取有效有力措施，有效防范遏制煤矿安全事故。

（二）深入开展煤矿安全生产专项整治三年行动

深刻反思开展煤矿安全生产专项整治三年行动、煤矿安全大排查不严不实等问题，组织开展全系统各环节检查，强化风险分级管控和隐患排查治理，完善问题隐患和制度措施“两个清单”。定期组织安全管理、技术规定等落实情况大检查，坚决做到措施不落实不生产、隐患不排除不生产、不安全不生产。

（三）严格落实企业安全生产主体责任

完善全员安全生产岗位责任制，压实主要负责人、分管负责人及各职能部门、各岗位的安全生产责任。构建上级公司与所属煤矿安全生产责任“关联、共担”机制，建立上级公司人员下矿安全检查责任制和问题关联倒查机制，实现到矿检查定位卡实名制。健全上级公司安全监督检查和业务指导机制，明确职责分工，加强职能部门沟通协调配合，强化业务指导和安全检查责任落实。

（四）切实发挥技术保障作用

健全以总工程师为首的技术管理体系，提高技术负责人准入门槛，提升其履职能力和话语权。强化地质保障机制，深化地质探查和分析，查明隐蔽致灾地质因素。严格执行安全技术审批制度，确保设计科学、论证充分、程序规范。建立健全顶板技术管理制度，加强大跨度、地质构造带等特殊区域顶板管控。山东能源集团要建立健全技术保障体系，明确技术管理部门，压实技术保安责任。

（五）严格安全生产管理

建立健全煤矿安全生产考核机制，合理确定煤矿产量和经营利润指标，严防“三超”作业。严格矿领导带班下井制度，加强对矿井重点作业地点的安全检查。严格落实安全管理制度，强化安全监督检查，严防“三违”行为。组织开展人员精确定位系统专项排查，重点检查系统运行、技术达标等安全可靠保障和支撑情况。

（六）强化安全教育培训

对职工开展针对性安全教育培训，提高职工自保互保、风险辨识意识，提升应知应会和岗位操作技能。加强安全管理人员培训教育，增强履职尽责意识，提高业务技术素质，提升风险管控和隐患排查治理能力。建立安全培训效果评估机制，提升培训质量，杜绝流于形式。

枣庄矿业集团新安煤业有限公司

“5·26”顶板事故调查组

2021年10月15日