

山东泉兴矿业集团有限责任公司

“2·22”顶板事故调查报告

2022年2月22日19时30分，山东泉兴矿业集团有限责任公司（以下简称泉兴公司）井下17106工作面切眼安装准备期间发生一起顶板事故，造成1人死亡，直接经济损失216.05万元。

2022年2月24日，依据《中华人民共和国安全生产法》、《煤矿安全监察条例》（国务院令第296号）、《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令第493号）等规定，由国家矿山安全监察局山东局（以下简称山东局）组织枣庄市应急管理局、能源局、公安局、总工会等有关单位，成立泉兴公司“2·22”顶板事故调查组（以下简称事故调查组），事故调查组下设综合组、管理组、技术组。枣庄市纪委监委指派滕州市纪委监委派员介入事故调查过程。

事故调查组按照“科学严谨、依法依规、实事求是、注重实效”的原则，通过现场勘查、调查取证，查明了事故发生的经过、原因、人员伤亡和直接经济损失，确定了事故性质和类别，明确了事故责任单位和事故责任人员及其相应责任。根据相关规定，枣庄市纪委监委对其管辖权限内的有关事故责任人员提出了追责问责意见，事故调查组对其他责任人员提出了追责问责意见，制

定了事故防范和整改措施。

一、事故单位基本情况

(一) 上级公司基本情况

山东泉兴能源集团有限公司（以下简称泉兴能源集团）为枣庄市属国有大型企业，隶属枣庄市国资委。企业资产总额 101 亿元，员工约 8000 人。企业前身为山东省枣庄市泉上煤矿，始建于 1984 年 2 月，2005 年 7 月注册为山东泉兴矿业集团，2012 年 11 月更名为山东泉兴能源集团有限公司。集团现有 3 处煤矿，其中：生产煤矿 2 处，分别为山东泉兴矿业集团有限责任公司、枣庄大兴矿业有限责任公司，总核定产能 140 万 t/a；待关闭退出煤矿 1 处，即枣庄市金庄矿业有限公司。

(二) 泉兴公司

1. 矿井概况

泉兴公司位于滕州市洪绪镇境内，井田南北长约 3.1km，东西平均宽 2.4km，面积 7.0404km²，批准开采标高-100m ~ -430m。矿井于 1984 年 2 月筹建，1994 年 3 月建成投产，设计生产能力 30 万 t/a，2015 年核定生产能力为 45 万 t/a，2021 年生产原煤 36.2 万吨。

2. 证照情况

(1) 采矿许可证：证号 C3700002010121120095349，有效期：2018 年 11 月 26 日至 2023 年 11 月 26 日。

(2) 安全生产许可证：(鲁)MK 安许证字(〔2004〕2-063)，

有效期：2020年03月30日至2023年03月29日。

(3) 营业执照：统一社会信用代码 913700001644465006，有效期：长期有效。

(4) 企业主要负责人安全生产知识和管理能力考核合格证：证号 37048119650316501X，有效期：2021年06月02日至2024年06月01日。

3. 开采煤层及开采技术条件

(1) 开采煤层及顶底板情况。矿井目前开采 12_下、17 煤层。其中 17 煤层厚 0.7-0.9m，倾角 3°。直接顶为十一灰(局部缺失)，平均厚度 0.83m，裂隙较发育；基本顶为粘土岩，厚 1.63m，性脆，强度低；老顶为中粗砂岩，厚 13.3m，层理、裂隙发育。直接底为粘土岩，平均厚 2.65m。

(2) 瓦斯等级。低瓦斯矿井。

(3) 煤尘爆炸性、煤层自燃倾向性。17 煤层具有煤尘爆炸危险性，为 II 类自燃煤层。

(4) 冲击地压情况。无冲击危险。

(5) 水文地质条件。水文地质类型中等。

4. 矿井生产系统

(1) 开拓开采情况。矿井采用立井开拓，有主井、副井 2 个井筒，有 -100m、-180m、-230m 共三个水平，现采掘活动主要集中在二水平 125 采区、三水平一采区。

事故发生时，矿井共有 1 个回采工作面（二水平 125 采区

12512 综采工作面) 和 1 个准备工作面 (三水平一采区 17106 工作面)。

(2) 通风系统。矿井采用中央并列式通风方式, 通风方法为抽出式, 副井进风, 主井回风。矿井总需风量 $3715\text{m}^3/\text{min}$, 总进风量 $3991\text{m}^3/\text{min}$, 总回风量 $4083\text{m}^3/\text{min}$ 。

(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、斜巷轨道和架空乘人装置等。

(4) 供电系统。地面设 35kV 变电站 1 座, 采用双回路供电, 电源均来自杜庙 220kV 变电所不同母线段。井下 -100m 水平、-180m 水平和 -230m 水平各布置 1 个中央变电所, 共布置 2 个采区变电所。

(5) 排水系统。矿井在 -100m、-180m、-230m 水平均设有中央排水系统, 井下各采区均建立采区泵房及水仓。

(6) 防尘系统。工广内建有 $2 \times 200\text{m}^3$ 静压水池, 主供水管路沿副井敷设至井底并与井下管网系统相连接, 供给井下各用水地点。

(7) 防灭火系统。矿井设有防灭火注浆系统、束管监测系统和消防供水系统。

5.安全避险六大系统

(1) 压风自救系统。设有 1 个地面压缩空气站, 主压风管路沿副井敷设至井底并与井下管网系统相连接, 供给井下各用风地

点。

(2) 供水施救系统。工广内建有 $2 \times 200 \text{ m}^3$ 静压水池，供水管路沿副井敷设至井底并与井下管网系统相连接，向井下各紧急避险设施供水。

(3) 安全监控系统。安装了 KJ83X(A) 煤矿安全监控系统，配备监控主、备机各 1 台，安装甲烷、温度、风速等各种监测监控点共 235 个，实时监测传输。

(4) 人员位置监测系统。装备 KJ323D(A) 型人员位置监测系统，井下主要地点实现人员精准定位。

(5) 通信联络系统。装备 MTD—958 型调度通信系统、KT590 型应急广播系统。

(6) 紧急避险系统。井下布置 2 个永久避险硐室，分别为二水平 125 采区永久避险硐室、三水平一采区永久避险硐室，满足紧急避险要求。

6. 劳动组织

劳动组织采用“三八制”。公司制定了劳动定员文件，规定综采工作面每小班不得超过 20 人，炮掘工作面每小班不得超过 12 人，综掘工作面每小班不得超过 16 人，矿井单班作业人数不超过 100 人。

7. 安全生产管理机构及人员

矿井设有生产安全部、生产技术部、生产调度部、通防科、地测科、双重预防办公室等科室。生产安全部为专职安全生产管

理机构。有经理（矿长）1名、分管生产副经理1名、分管机电副经理1名，安全总监（副经理）1名、总工程师1名、副总工程师3名。

8.救护协议签订

泉兴公司与枣庄矿业集团救大护队签订救护协议。

二、事故地点基本情况

事故地点位于泉兴公司井下三水平一采区 17106 工作面切眼内，17106 工作面刮板输送机第 21 节溜槽处（距离刮板输送机头 31m，见附图）。

17106 工作面位于三水平一采区西翼轨道右翼，标高 -227.6m ~ -253.4m，工作面设计平均走向长 413m、倾斜长 125m，开采 17 煤层，煤层平均厚度 0.8m。采用高档普采，走向长壁后退式采煤方法，MG110/130-TPD 型单滚筒爬底板交流电牵引采煤机割煤，SGB-620/40T 型刮板输送机运煤。

17106 切眼长度 125m，宽 4.0m，设计高度 0.9m，采用单体液压支柱配 3.6m π 型钢梁“一梁三柱”支护，排距 1.2m，柱距 1.1m。

17106 切眼于 2022 年 1 月 27 日早班开始施工，2 月 19 日中班与 17106 材料道贯通。切眼施工期间共揭露 3 条正断层，距工作面刮板输送机机头的距离分别为 10.5m、71.4m、91.3m，断层落差分别为 0.3m、0.8m、0.7m。切眼施工时沿煤层掘进，部分地段高度不足 0.9m，无法安装采煤机（采煤机高度 0.9m），需要局部爆破卧底施工以满足采煤机安装要求。2 月 21 日早班起从机尾处

开始进行工作面机道卧底施工，事故发生前，已经卧底施工 4 个班次，卧底总长度 47m。事故发生在第 5 个班次，该班计划卧底长度 18m，其中有 13.2m 范围需要实施爆破。

卧底爆破作业后，工作面刮板输送机机头以下(25.5m-38.7m)范围内有 12 架用于支撑 π 型钢梁的煤壁侧支柱被崩倒或失效，部分支柱被埋在浮矸中，每架 π 型钢梁只剩 2 棵单体液压支柱支撑，未实现“一梁三柱”。有 4 架 π 型钢梁弯曲，5 架 π 型钢梁中部的单体液压支柱钻底、歪斜。

事故区域 17 煤直接顶十一灰缺失，现场勘察时事故地点周围顶板整体离层下沉，下沉后顶板岩层与工作面溜槽上沿之间的距离为 200mm。

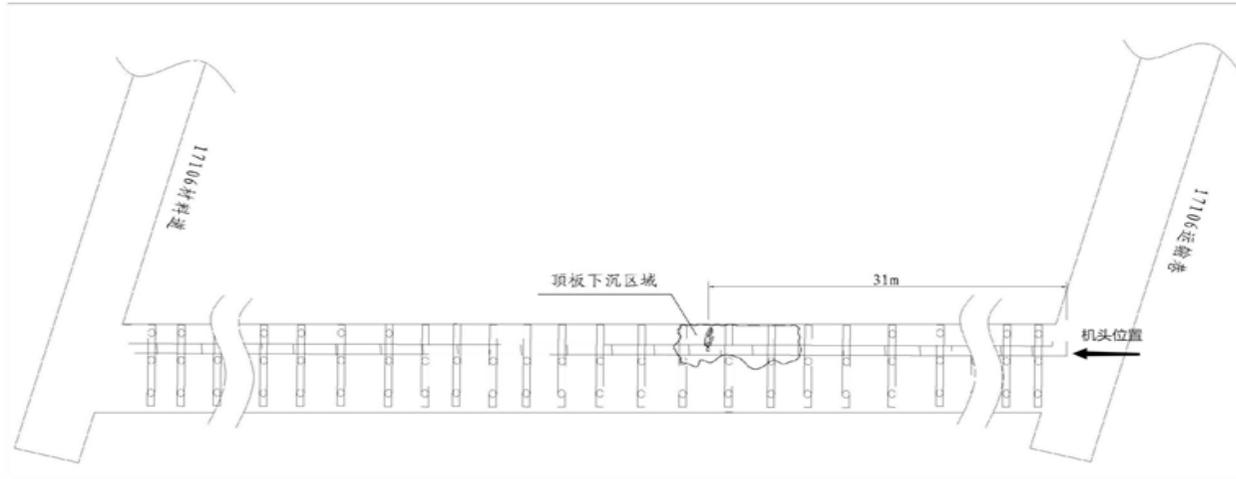
三、事故经过和应急救援过程

(一) 事故经过

2022 年 2 月 22 日 13:00，采煤一区区长党金龙召集跟班副区长褚衍飞、班长秦敬法二人安排布置中班工作，工区支部书记黄华在场。13:30 左右，黄华主持召开中班班前会，安排 17106 切眼刮板输送机机道卧底等工作，安排卧底 12 节溜槽长度（每节 1.5m），并强调现场安全注意事项。

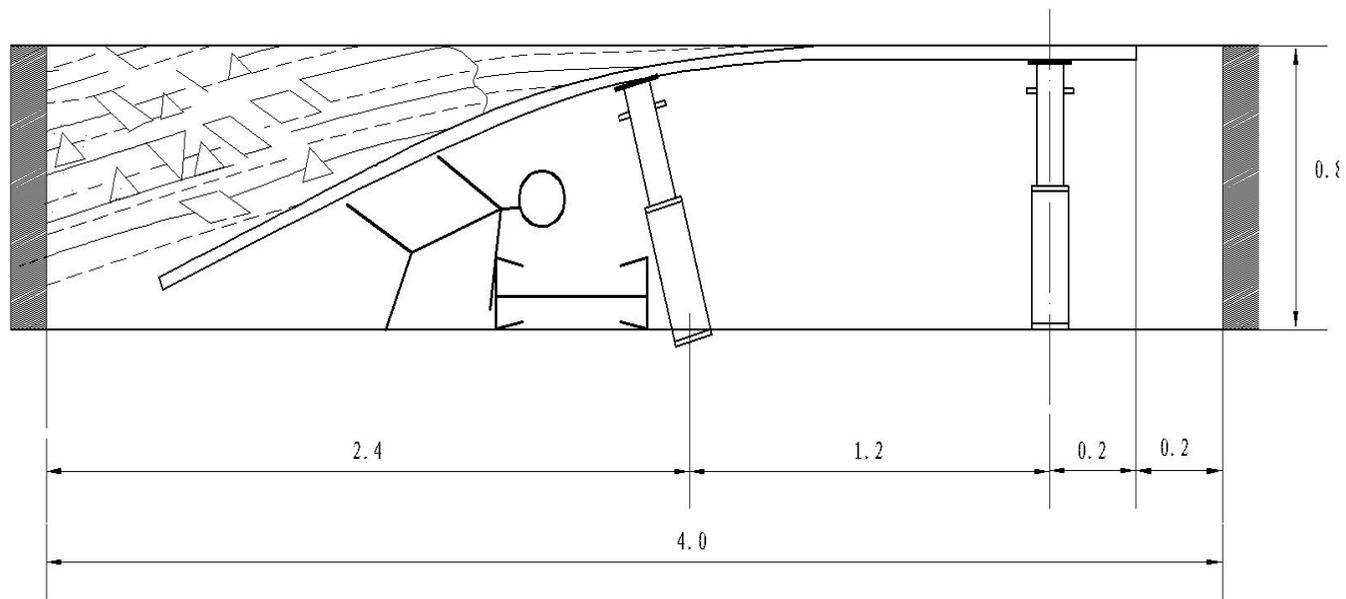
14:20 左右，作业人员入井，于 15:00 左右到达 17106 切眼。褚衍飞、秦敬法、安检员孟祥晶对现场进行安全确认后，秦敬法安排人员在刮板输送机机头以下 17-29 节溜槽范围内用风煤钻打眼、爆破。16:50 左右，工作面停电，褚衍飞到切眼外处理停电问

事故区域俯视图（示意）



事故地点切眼断面支护示意图(B-B剖面)

(单位: m)



题，至事故发生时未返回。19:00 左右爆破作业结束，19:15 左右，秦敬法、孟祥晶对爆破作业地点进行巡查，发现爆破区域有 12 架 π 型钢梁煤壁侧的单体支柱被崩倒或失效，4 棵支柱被掩埋只露出柱头。2 人一起到工作面运输巷躲避硐喊其他工人（秦敬华、沈家于、李全顺、杜远轮、张士珍、袁汝民）到工作面分段出矸、支护顶板，孟祥晶去填写“一炮三检”牌板。然后秦敬法指挥并带领李全顺¹等 6 名职工从刮板输送机机头依次穿过爆破区域到溜尾方向取工具，进行出矸、支护作业，秦敬法爬在最前面、李全顺在最后面。

19:30 左右，秦敬法返回巡查时，发现李全顺在刮板输送机机头以里第 21 节溜槽处，被离层下沉的顶板压在溜槽上，就立即喊来沈家于、孟祥晶等人进行救援，并向褚衍飞汇报。褚衍飞赶到现场查看情况后，于 19:52 电话向矿调度室进行了汇报。

（二）事故信息报告

2022 年 2 月 22 日 19:52，泉兴公司调度室值班调度员赵恒超接到褚衍飞汇报后，立即启动应急救援预案，调度室通知值班、带班矿领导和部室、职工医院值班人员做好救护准备，井下带班矿领导李朝阳立即赶往事故地点；

20:15，调度室向公司经理（矿长）李士忠汇报；

21:00 左右，李士忠分别向泉兴能源集团总经理孙彦杰、董事长张宗辉汇报事故情况；

21:10 左右，李士忠赶到矿调度室；

¹ 曾用名李全政，采煤一区支护工。

21:27, 泉兴公司安全总监杨康向枣庄市能源局报告事故;

21:42, 杨康向山东局报告事故;

22:06, 杨康向山东省能源局报告事故。

(三) 事故救援过程

事故发生后, 秦敬法立即召集孟祥晶、沈家于等人实施救援。救援人员在李全顺被困地点前后新支设 3 棵单体液压支柱, 清理底板上的碎矸石。20:00 左右, 救援人员把李全顺救出并转移至 17106 运输巷, 然后用担架将李全顺运送至副井口, 20:35 伤者李全顺升井, 被送往滕州市人民医院抢救, 21:00 左右经抢救无效死亡。

(四) 事故善后处理情况

2022 年 2 月 26 日, 经滕州市公安局对李全顺尸体进行检验, 排除外来暴力死亡, 死者胸廓畸形、略塌陷, 符合胸部挤压伤死亡。

2022 年 2 月 28 日, 李全顺善后事宜处理完毕。

四、事故原因及性质

(一) 事故直接原因

17106 工作面切眼卧底爆破后, 爆破区域支撑 12 架 π 型钢梁的煤壁侧一排单体支柱被崩倒或失效, 现场未按照《17106 采煤工作面初采安全技术措施》规定从卧底爆破段两端逐棚向里维护, 工作面支护强度不足。李全顺未执行《17106 采煤工作面初采安全技术措施》规定, 违章穿过爆破后的危险区域并进入缺少有效支护的刮板输送机机道, 刮

板输送机机道上方局部(5×2m²)顶板岩石突然离层下沉,李全顺被挤压在刮板输送机溜槽和顶板岩层之间受伤,经抢救无效死亡。

(二) 事故间接原因

1. 现场安全管理不到位。秦敬法违章指挥并带领现场作业人员进入爆破后未补全支柱的危险区域。跟班副区长褚衍飞未在作业现场履行安全管理职责,工作面打眼、爆破期间长达近2个小时(16:50左右至18:40)外出处理停电问题未返回工作面。

2. 安全监督检查不到位。管理人员对现场存在的π型钢梁缺少煤壁侧单体支柱,以及个别单体支柱钻底、歪斜等情况未及时督促整改。跟班安检员未发现并制止职工违章进入危险区域作业。泉兴能源对泉兴公司安全生产工作监督管理不到位,2月22日泉兴能源集团安全总监张加敏带队对泉兴公司进行安全检查时,发现17106切眼个别π型钢梁上方接顶不实,17106采煤工作面初采安全技术措施中缺少一次卧底长度、一次连线起鞭炮眼数、最大装药量等关键内容,没有责令泉兴公司立即停止该工作面作业并督促整改。

3. 技术管理不到位。17106采煤工作面作业规程、补充的工作面初采安全技术措施均未分析17煤层基本顶的岩性特征。针对17煤层直接顶十一灰局部缺失,顶板岩石层理、裂隙发育的情况,未制定针对性措施。矿技术管理部门对规程措施审查把关不严,对17106工作面初采安全技术措施缺少一次卧底长度、一次连线起鞭炮眼数、最大装药量等问题

没有审查发现。对规程措施在现场落实情况监督检查不力。事故发生后，编制虚假安全技术措施。

4. 安全风险分析研判和管控不到位。没有结合 17106 采煤工作面直接顶十一灰局部缺失，顶板层理、裂隙发育，现场作业空间狭小等情况辨识出可能存在的卧底爆破后煤壁侧单体支柱被崩倒失效、顶板离层冒落等安全风险。没有制定针对性管控措施。

5. 职工教育培训不到位。职工自主保安、互保联保意识差，现场安全风险辨识和隐患排查治理不到位。现场存在违章指挥、违章作业行为。

（三）事故类型、等级、性质

经事故调查组分析认定，该起事故类型为顶板事故；死亡 1 人，属一般事故；是一起生产安全责任事故。

五、对事故单位和责任人的处理

（一）对事故相关责任人员的处理建议

枣庄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了追责问责意见。事故调查组对其他责任人员提出了追责问责意见。本次事故将 1 名责任人移送司法机关追究刑事责任，给予 15 名责任人党纪、政务处分和组织处理，其中留矿察看一年、取消安全检查工资资格证 1 人，撤销党内职务、行政撤职 2 人，党内严重警告（影响期二年）、行政撤职 2 人，党内严重警告、行政降级 4 人，党内警告、行政撤职 2 人，党内警告、行政记过 1 人，批评教育、作出书面检查 1 人，提醒谈话 1 人，向主管部门写出深刻书面检

查 1 人。

（二）对事故责任单位和相关责任人员的行政处罚

依据《中华人民共和国安全生产法》等规定，事故调查组依法作出给予泉兴公司警告，行政罚款 110 万元。给予相关责任人员个人行政罚款 37.57 万元。

行政罚款共计 147.57 万元。

六、防范和整改措施

（一）认真吸取事故教训。深入贯彻落实习近平总书记关于安全生产的重要论述，树立人民至上、生命至上的安全发展理念，强化红线意识，落实企业主体责任，深入开展煤矿安全生产专项整治三年行动和煤矿安全生产大排查，扎实开展全系统各环节检查，确保生产安全。

（二）强化现场安全监督管理。各级安全管理人员要提高责任意识，提升履职能力，及时发现并督促消除事故隐患。严格落实作业规程和安全技术措施规定，加强对各作业地点和生产环节的全过程监督检查，及时发现和制止违章指挥、违章作业行为。

（三）强化技术管理。进一步健全理顺以总工程师为首的技术管理体系，提升工程技术人员的责任意识和业务素质，强化对作业规程和安全技术措施的编制、审批及传达落实等环节的管理，加强对煤层顶底板岩性特征分析研判，遇断层、破碎带等地质构造及时补充完善相关措施，确保论证充分、设计科学、程序规范、措施有效。

（四）强化风险管控和隐患排查治理。进一步提高安全

防范意识，把安全风险管控和隐患排查治理作为矿井安全生产的基础性工作，健全完善相关制度，压紧压实责任，严格风险辨识和管控措施的落实，扎实开展隐蔽致灾因素普查，及时发现和消除事故隐患。

（五）强化安全教育培训。开展针对性全员安全教育培训，提升应知应会能力和岗位操作技能，提高职工自保互保意识，杜绝违章作业行为。加强对安全生产管理人员的培训教育，增强履职尽责意识，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。

（六）调整企业安全发展规划。矿井开采的 17 煤层煤层厚度为 0.8m，赋存条件差，作业空间狭小，通风、防尘、顶板管理工作难度大，特别是受上覆 16 煤老空水威胁，建议采用综合机械化采煤或退出 17 煤层开采。

泉兴公司“2·22”顶板事故调查组

2022 年 7 月 18 日