

宁夏羊四煤业有限公司“1·3”顶板 事故调查报告

2023年1月3日13时10分许，宁夏羊四煤业有限公司（以下简称羊四煤矿）1504工作面措施巷在掘进（炮掘）作业过程中发生一起顶板事故，致1人死亡，直接经济损失161.4万元。

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，国家矿山安全监察局宁夏局于2023年1月9日组织宁东管委会应急管理局、宁东公安分局、工会等部门成立事故调查组（以下简称事故调查组），并邀请自治区纪委监委派驻宁东管委会纪检监察工委派员参加。

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，通过现场勘察、调查取证及综合分析，查清事故发生的经过、原因、人员伤亡情况和直接经济损失，认定事故性质和责任，提出对事故责任人和责任单位的处理建议及事故防范措施，形成事故调查报告。现将有关情况报告如下：

一、事故单位基本情况

（一）公司概况

羊四煤矿注册资本3000万元，股权比例为：宁夏东义投资发展有限公司持股71%，对羊四煤矿进行管理；宁夏矿业开发有限责任公司持股15%，宁夏大地地质勘查有限责任

公司持股 9%，马世平持股 5%。

(二) 矿井概况

羊四煤矿位于宁夏回族自治区灵武市宁东镇境内，核定生产能力 45 万吨/年，井田东西走向长度约 1.50km，南北倾向宽约 1.73km，井田面积约 2.59km²，剩余可采储量 5.02Mt。属低瓦斯矿井，水文地质类型为中等。

1. 证照情况

羊四煤矿属证照齐全的生产矿井，持证情况为：

营业执照统一社会信用代码：91640000763207712H，营业期限自 2004 年 6 月 17 日至 2024 年 6 月 17 日。

采矿许可证编号：C6400002009071120031842，有效期自 2022 年 8 月 23 日至 2029 年 3 月 23 日。

安全生产许可证编号：（宁）MK 安许证字〔2022〕014 号，有效期自 2022 年 7 月 15 日至 2025 年 7 月 15 日。

矿长安全资格考核合格证明：证号：141181197005130013，有效期限：2020 年 1 月 2 日至 2023 年 1 月 1 日。

2. 煤层赋存、开采煤层情况，开拓布置及采煤方法

羊四煤矿批准开采五、七、九、十二、十四与十五煤，井田范围内十四、十五煤+1250m 以上已被原羊四煤矿（2010 年闭坑）与原神华宁煤集团灵湾煤矿（2007 年 7 月 31 日停产撤出）开采，主要可采煤层十四煤已采完。矿井采用斜井开拓方式，综采工作面采用走向长壁综合机械化采煤法、全部垮落法管理顶板。矿井目前开采十五煤，井下布置有 1505

综采工作面，1504 运输顺槽掘进工作面，1504 工作面措施巷掘进（炮掘）工作面。

3. 矿井主要生产系统：

（1）矿井运输系统

主斜井：安装主运输皮带机，型号为 DT II 带式输送机；安装架空乘人装置，型号为 RJKY37-22-860。副斜井：安装有单绳缠绕式提升机，型号：JK-2.0/1.8，负责辅助运输。

（2）矿井排水系统

矿井+1160m 水平设置中央主副水仓（容积 443m^3 ）及水泵房，安装 3 台 MD85-45×6 型耐磨多级离心式水泵（额定流量 $85\text{m}^3/\text{h}$ ）。矿井水由主排水泵经管子道至回风斜井敷设的排水管路（ $2 \times \phi 108$ 无缝钢管）及地面排水管路排至地面井下水处理站。

矿井+1050m 水平设置井底主副水仓，主水仓容积为 335m^3 ，副水仓容积为 200m^3 ，配水巷容积 95m^3 ，水仓容积共计 630m^3 。井底排水泵房内设有 3 台水泵：水泵型号为 MD46-30×9，单台泵额定流量为 $46\text{m}^3/\text{h}$ 。排水管选用 2 趟 $\phi 108 \times 6$ 无缝钢管，设在十四煤集中回风下山内，由井底水泵房排至+1160m 中央水仓。

（3）矿井通风系统

矿井通风方式为中央并列式，通风方法为机械抽出式。主斜井、副斜井为进风井，回风斜井为回风井。回风斜井井口安装有两台型号 FBCDZ-N013/2*75 的主扇，一台运转一台备用。掘进工作面采用 FBDN_{6.3}/2*30 型对旋式局部通风机

压入式通风。

(4) 矿井供电系统

矿井双回路电源：工业场地设一座 10/0.4kV 变电所，电源线路引自羊场湾煤矿 110kV 变电所 10kV 高压侧不同母线段 (521、516)。工业场地变电所设 S11-M-1600/10KV 型和 S11-M-1250/10KV 主变两台。地面供电电压等级为 660V、380V 和 220V。井下供电电压等级为 1140V、660V、127V 及 36V。

(5) 安全避险“六大系统”

(1) 压风自救系统：地面建有一座空气压缩站，站内安装有 2 台 GA75+AP-7.5 型空气压缩机，供井下所有采掘工作面等地点用风。

(2) 安全监控系统：装备 KJ740X 型安全监控系统，通过主斜井和副斜井分别铺设两趟光缆形成环网。

(3) 人员定位系统：装备 KJ128A 型人员位置监测系统，采用双机热备，配备有信号避雷器，电源避雷器等设备。在矿井各个出入井口、重点区域出入口、限制区域、巷道分支处等地点安装了 KJ128A-F 型数据传输接口 5 台，KJ128A-F 型人员定位读卡器 24 台，KJ128-L8 型防爆电源 5 台。

(4) 通讯联络系统：装备一套行政、调度合一的 KTJ4H 型 100 门矿用程控数字调度交换机。

(5) 供水施救系统：由矿井工业场地生活水管网引出一趟管路至回风斜井，在回风斜井井筒内敷设一趟 $\Phi 89\text{mm}$ 的供水管路分别引至井下各采掘工作面等地点。

(6) 紧急避险系统：在井下文化长廊（井下调度室）

处设置了自救器接力站，配备了 60 台 ZYX45 隔绝式压缩氧自救器，以备紧急使用。

二、羊四煤矿安全管理情况

（一）安全管理机构设置

羊四煤矿配备矿长、总工程师、生产副矿长、机电副矿长、安全副矿长各 1 名；设专职安全管理科、生产技术科、安检科、机电科、通风科、地测防治水科、调度指挥中心等科室。设有综采队、综掘队、掘进队等生产区队；安全管理人员经过培训并经安全生产知识和管理能力考核合格。

（二）安全检查、隐患排查情况

2022 年 12 月 20 日至 2023 年 1 月 3 日，煤矿共开展了 2 轮安全生产隐患大排查，共检查出一般隐患 120 条，已全部整改闭合。查出的隐患和问题中 1504 措施巷掘进（炮掘）工作面隐患共计 4 条，已全部整改闭合。

三、1504 工作面措施巷基本情况

1504 工作面措施巷位于 15 煤轨道下山，设计于 15 煤煤层中开口，最后进入 14 煤行人下山，设计长度 162m，半煤岩/全岩掘进，施工工艺为炮掘工艺，用途为 15 煤开采期间行人兼安全出口等需要，巷道于 2022 年 12 月 19 日开始施工，事故发生时已经掘进 20m。2022 年 12 月 20 日制定《宁夏羊四煤业有限公司 1504 工作面措施巷补充技术措施》规定：1504 工作面措施巷在轨道下山开口 22 米范围，做甩车场同时安装无极绳绞车，此段巷道设计宽 5.0 米，高 3.4 米，并对该段巷道进行补强支护。

(一) 巷道支护设计

1. 临时支护。临时支护使用 2 根金属前探梁支护，采用 4 寸无缝钢管加工制成，金属前探梁有防滑装置，长度不小于 4.5m，前探梁间距 1.6m，用锚杆和吊环固定，每根前探梁 2 个吊环，吊环用 40T 刮板机链条焊接锚杆螺母加工而成，将前探梁穿在吊环内，铺设金属网，通过调节吊环档位，使前探梁接顶，打注锚杆压牢金属网。

2. 永久支护（事故段）。1504 工作面措施巷永久支护采用锚网索 W 钢带联合支护。顶、帮锚杆均为“矩形”布置，顶部使用 $\phi 20 \times 2200\text{mm}$ 的螺纹钢锚杆，间排距为 $800 \times 900\text{mm}$ 。两帮使用 $\phi 18 \times 1600\text{mm}$ 螺纹钢锚杆，帮部四颗帮锚，间排距为 $900 \times 900\text{mm}$ ，顶排锚杆离顶板不大于 300mm，底排锚杆距底板不超过 400mm。每根锚杆使用 2 节 K2335 树脂药卷锚固。锚杆托盘采用 $150 \times 150 \times 10\text{mm}$ 的钢制托板。锚索使用 $\phi 17.8 \times 6200\text{mm}$ 的 1×7 钢绞线配合 W 钢带，锚索间距 1200mm、排距 1800mm。W 钢带长为 3200mm、宽 250mm、厚 5mm，锚索眼中心距 1200mm，W 钢带居中布置。每根锚索使用 4 节 K2335 树脂药卷锚固。锚索托盘采用 $300 \times 300 \times 10\text{mm}$ 的钢制托板。金属网规格为 $2000 \times 1000\text{mm}$ ，网孔规格为 $100 \times 100\text{mm}$ ，使用 $\phi 6\text{mm}$ 的圆钢焊接加工；金属网搭接 100mm，金属锚杆搭配金属网片。金属网压茬搭接处采用 14[#] 铁丝绑扎间距 200mm，联接必须牢固。

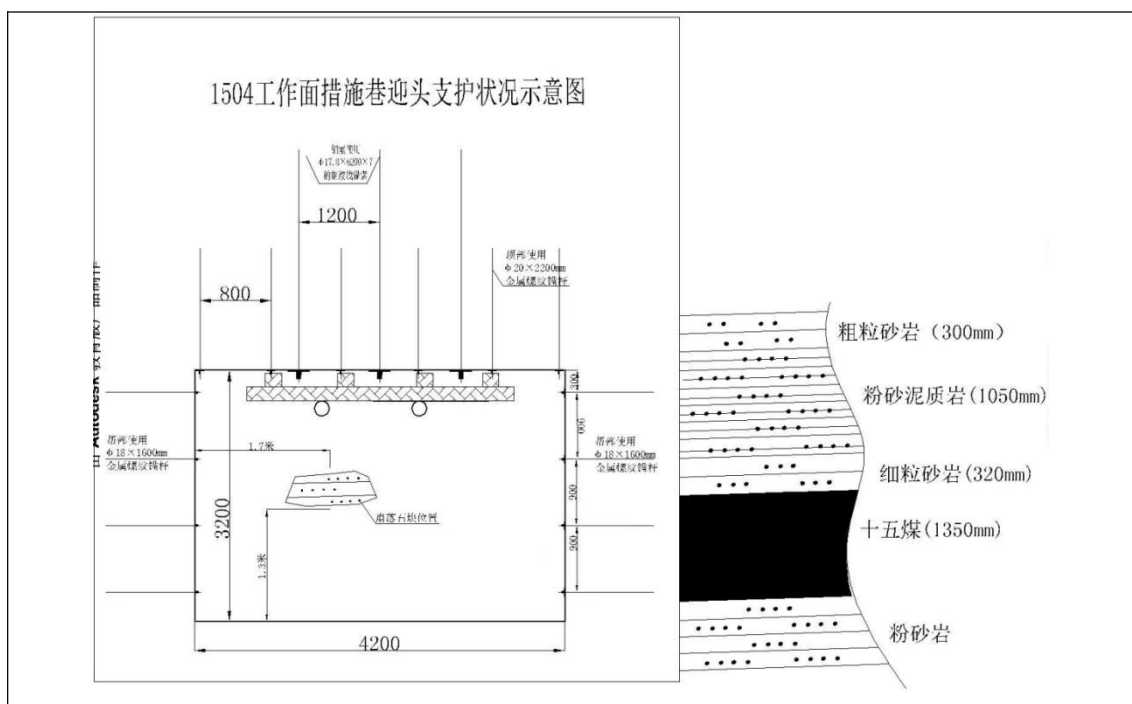
(二) 劳动组织

劳动组织形式为早、中两班组织生产；采用炮掘工艺时，

早、中两班均采用正规循环作业方式。

四、事故地点情况

事故地点位于 1504 工作面措施巷距开口 20m 处工作面迎头，巷道宽约 4.2m、高约 3.2m；现场采用锚杆、锚索、网片、W 钢带支护，顶板支护完整，无冒落现象。工作面迎头距底板 1.3m 处有一处矸石窝，刮板输送机机尾处垮落有一块 $0.9\text{m} \times 0.30\text{m} \times 0.32\text{m}$ 的矸石，周围散落有几块小矸石。（见图 1）



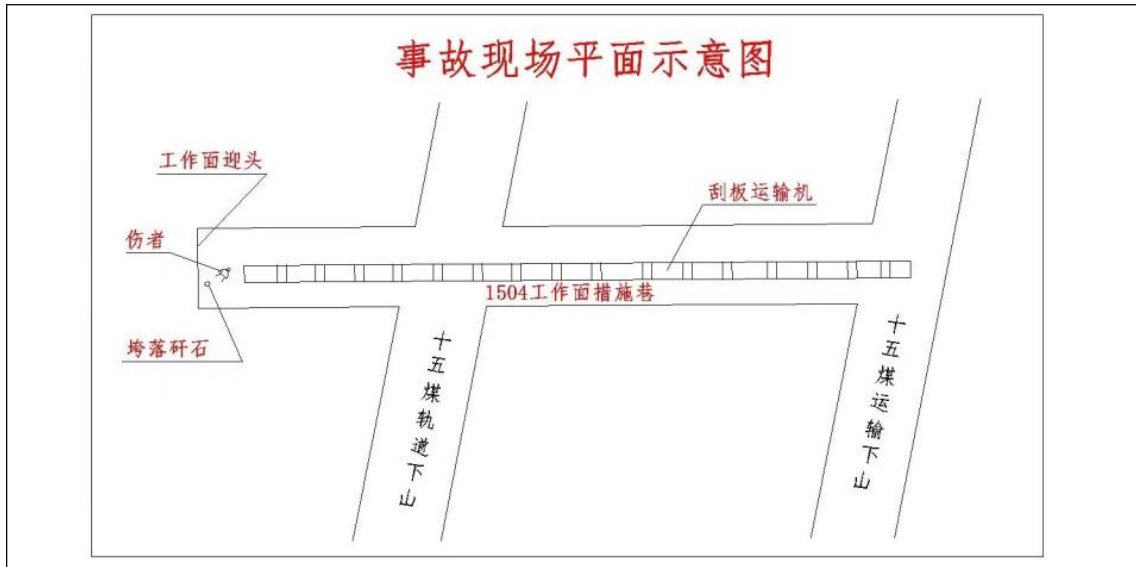


图 1：事故现场示意图

五、事故现场勘查情况

(一) 事故地点的巷道宽 4.2m、最低处高 3.2m，刮板输送机机尾垮落有矸石。(见图 2)

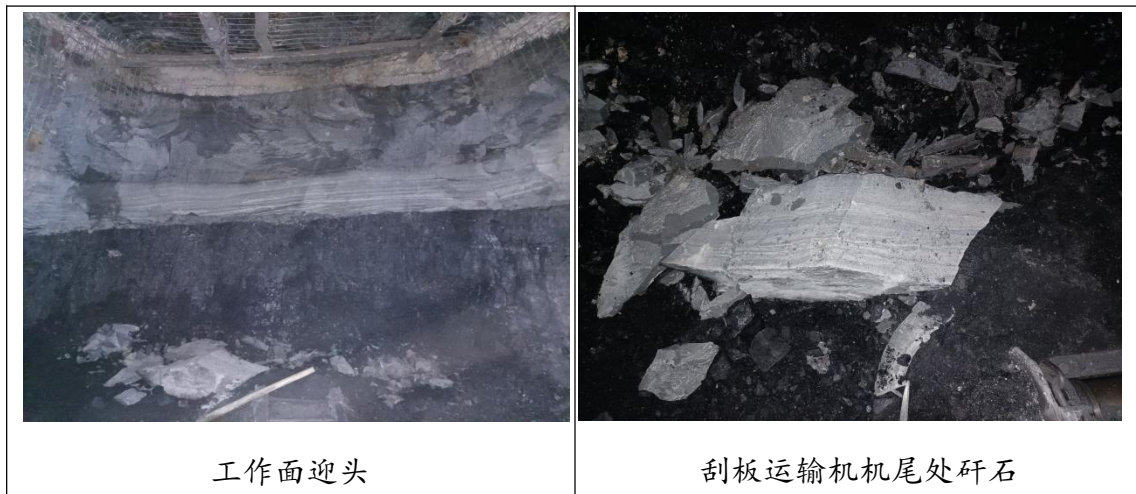


图 2：事故现场

(二) 1504 工作面措施巷迎头垮落矸石长约 900mm、宽约 300mm、厚约 320mm，周围散落矸石。(见图 3)



图 3：垮落矸石

（三）1504 工作面措施巷 15 煤顶板岩性层理明显，以粗粒砂岩（300mm）、粉砂质泥岩（1050mm）、细粒砂岩（320mm）、煤层（1350mm）为主，迎头有一处矸石窝。（见图 4）

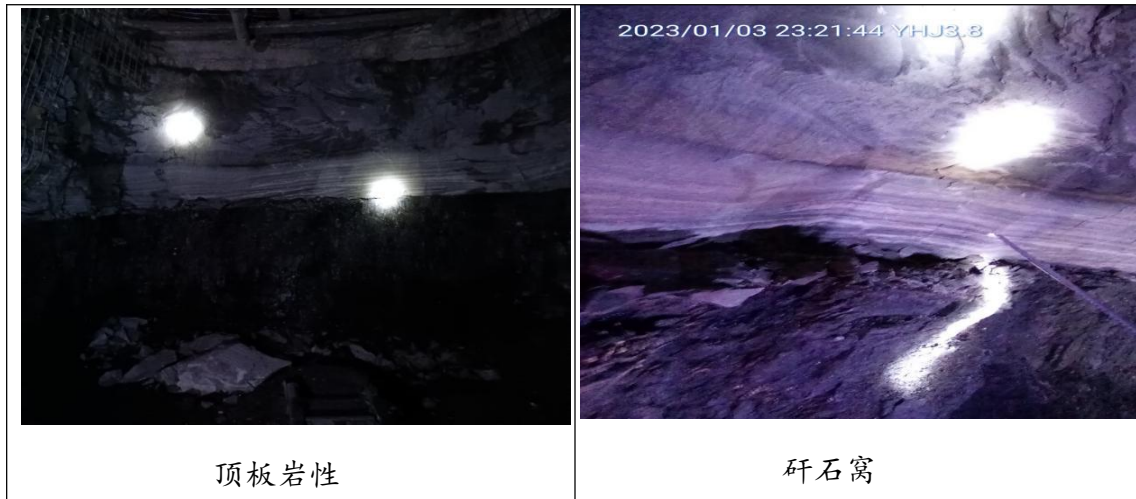


图 4：硃石窝

(四)1504 工作面措施巷上帮锚网支护距迎头 2.7m，下帮锚网支护距迎头 1.8m。(见图 5)

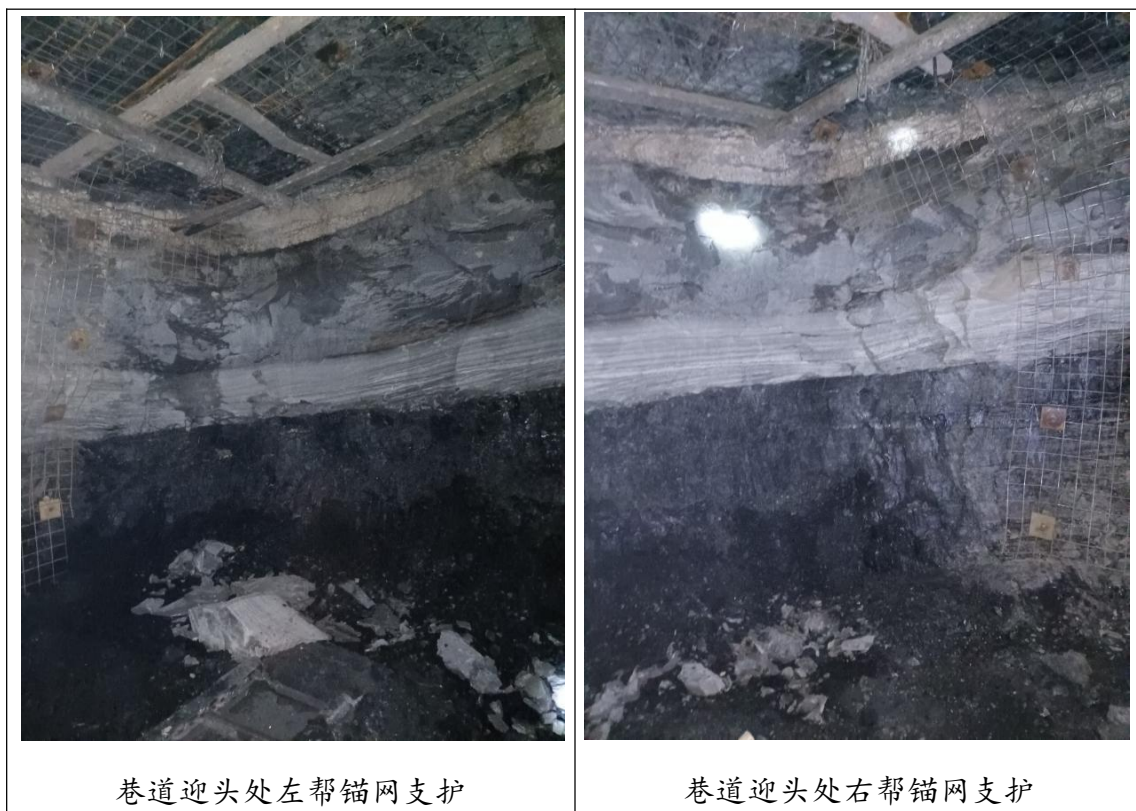


图 5：锚网支护

六、事故发生经过

2023 年 1 月 3 日 7 时 30 分左右，掘进队队长倪帮燕主

持召开早班班前会，参加会议的有韩海江、李孝斌、刘军、邓仕军、王喜军、谢全安等人。因1月2日中班1504工作面措施巷进行爆破作业后，刮板输送机出现故障，工作面剩余的煤和矸石没有出完，当班安排韩海江带人先维修刮板输送机，维修好就开始出渣，并强调了安全注意事项。

8时30分左右，班组人员先后到达作业地点，韩海江安排李孝斌维修刮板输送机，其他人员负责出渣的准备工作（破碎大块矸石、煤块）。10时左右，刮板输送机修好运行，韩海江在倪帮燕的观察下对煤帮进行了敲帮问顶，处理活矸。

在出渣过程中，李孝斌负责操作刮板输送机，韩海江、王喜军、谢全安等人出渣。13时左右，出渣工作完成，韩海江整理工具，王喜军、谢全安在工作面迎头的巷道左帮（刮板机左侧）清理底板浮煤。谢全安背对着迎头煤壁弯腰在清理、王喜军在谢全安外侧2m远的地方清理，突然迎头“砰”的一声垮落一块矸石砸中谢全安。现场王喜军、李孝斌立即搬移矸石，把谢全安扶起来，检查发现谢全安背部的皮肤有擦伤。李孝斌立即汇报调度室（约13点10分），说掘进队片帮伤人。当时李孝斌、王喜军先把谢全安的自救器、矿灯、定位卡、腰带等解掉放下，然后搀扶着谢全安行走措施巷开口处的轨道边，调度室也立即通知跟班领导闫补提，闫补提赶到后，同邓仕军、王喜军一起把谢全安扶送到15煤石门，从副井把谢全安于14时23分运到地面。15时21分，谢全安被送往宁东医院进行救治，20时43分，全心停

搏，宣告临床死亡。

七、事故报告情况

2023年1月3日13时10分，掘进队工人李孝斌向调度室汇报了事故情况，调度室接到报告后向值班领导吴成余（安全副总）及矿长郭计成进行了汇报，矿长安排生产副矿长郭明智、值班领导吴成余组织施救。宁东管委会得到宁东医院的报告后，19时49分向国家矿山安全监察局宁夏局汇报。事故发生后，该矿未及时报告，矿长郭计成20时01分才向国家矿山安全监察局宁夏局汇报。

八、事故原因和性质

（一）直接原因：现场作业人员在作业前没有全面进行敲帮问顶，迎头松动的矸石突然垮落，将谢全安砸伤致死。

（二）间接原因

1. “两个至上”理念不坚定。谢全安受伤后，煤矿主要负责人未密切关注伤者救治情况。

2. 技术管理不到位。1504工作面措施巷加宽、加高后，补充技术措施未及时对帮部锚网永久支护滞后迎头距离进行修订。

3. 现场管理不到位。班组长安排专人对迎头进行敲帮问顶，但现场作业人员未完全将爆破后的危岩活矸清除。

4. 风险管控不到位。针对工作面迎头片帮风险，未采取架设柔性网等临时支护措施。

（三）事故性质：本起事故属于生产安全责任事故，类别为顶板事故。

九、责任划分与处理建议

(一) 建议不再追究责任人员 (1 人)

1. 谢全安，男，1970 年 12 月出生，群众，初中学历，掘煤工。谢全安自保意识不强，未对作业环境进行安全确认，没有全面进行敲帮问顶，对事故的发生负有直接责任。鉴于其已在事故中死亡，不再追究其责任。

(二) 建议给予行政处罚或其他处理人员 (6 人)

2. 韩海江，男，1996 年 7 月出生，群众，高中学历，掘进队班长，负责当班的现场安全生产工作。韩海江未认真履行现场管理职责，没有彻底清理爆破后迎头活矸，对事故的发生负有主要责任。依据《安全生产违法行为行政处罚办法》第四十五条第（一）项¹的规定，建议给予警告，罚款 5000 元。

3. 倪邦燕，男，1971 年 4 月出生，群众，中专学历，掘进队队长，负责掘进队的安全生产工作。倪邦燕不正确履行职责，上一班爆破后未安排采用挂设柔性网将迎头进行临时支护，对事故的发生负有主要责任。依据《安全生产违法行为行政处罚办法》第四十五条第（一）项的规定，建议给予警告，罚款 8000 元。

4. 闫补提，男，1961 年 5 月出生，群众，大专学历，安全副矿长，当班跟班矿领导，负责矿井隐患排查治理工作。

1. 《安全生产违法行为行政处罚办法》第四十五条第（一）项：生产经营单位及其主要负责人或者其他人员有下列行为之一的，给予警告，并可以对生产经营单位处 1 万元以上 3 万元以下罚款，对其主要负责人、其他有关人员处 1 千元以上 1 万元以下的罚款：（一）违反操作规程或者安全管理规定作业的；

闫补提不正确履行职责，带班期间未掌握当班井下安全生产状况，安全检查工作不到位，风险管控不到位，对事故的发生负有重要领导责任。依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条²的规定，建议吊销其《安全生产知识和管理能力考核合格证明》，并处 5.30 万元罚款（上一年年收入百分之三十）。

5. 郭明智，男，1972 年 5 月出生，群众，大专学历，生产副矿长，负责全矿生产组织协调工作。郭明智不正确履行职责，对掘进队的安全工作疏于管理，对事故的发生负有重要领导责任。依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条的规定，建议暂停其《安全生产知识和管理能力考核合格证明》，并处 3.45 万元罚款（上一年年收入百分之二十）。

6. 王次洋，男，1974 年 1 月出生，中共党员，大学学历，总工程师，负责全矿技术管理工作。王次洋不正确履行职责，技术管理不到位，针对工作面层理发育、易片帮冒顶的风险，未组织及时修订完善有关技术措施，对事故的发生负有重要领导责任。依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条的规定，建议暂停其《安全生产知识和管理能力考核合格证明》，并处 3.40 万元罚款（上一年年收入百分之二十）。

7. 郭计成，男，1970 年 5 月出生，中共党员，大学学历，

2. 《中华人民共和国安全生产法》第九十六条：生产经营单位的其他负责人和安全生产管理人员未履行本法规定的安全生产管理职责的，责令限期改正，处一万元以上三万元以下的罚款；导致发生生产安全事故的，暂停或者吊销其与安全生产有关的资格，并处上一年年收入百分之二十以上百分之五十以下的罚款；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任。

矿长，是安全生产第一责任人，负责全矿安全生产工作。郭计成不正确履行职责，未认真督促、检查本矿的安全生产工作，该矿近三年发生两起事故，对事故发生负有主要领导责任。依据《中华人民共和国安全生产法》第九十五条第（一）项³的规定，建议对其处罚款 8.53 万元（上一年年收入百分之四十）；事故发生后，未及时报告，依据《中华人民共和国安全生产法》第一百一十条第二款⁴的规定，建议对其处上一年年收入百分之六十的罚款，计 12.81 万元。建议合并给予郭计成罚款 21.34 万元。

（三）对单位行政处罚建议

羊四煤矿作为事故直接责任单位，安全生产主体责任落实不到位，导致发生一起生产安全责任事故，依据《中华人民共和国安全生产法》第一百一十四条第一款第（一）项⁵的规定，建议给予 70 万元的罚款。

事故发生后，未按规定及时向安全生产监督管理部门和地方政府报告，迟报事故，依据《煤矿安全监察条例》第四

3. 《中华人民共和国安全生产法》第九十五条：生产经营单位的主要负责人未履行本法规定的安全生产管理职责，导致发生生产安全事故的，由应急管理部门依照下列规定处以罚款：（一）发生一般事故的，处上一年年收入百分之四十的罚款；

4. 《中华人民共和国安全生产法》第一百一十条：生产经营单位的主要负责人在本单位发生生产安全事故时，不立即组织抢救或者在事故调查处理期间擅离职守或者逃匿的，给予降级、撤职的处分，并由应急管理部门处上一年年收入百分之六十至百分之一百的罚款；

5. 《中华人民共和国安全生产法》第一百一十四条：发生生产安全事故，对负有责任的生产经营单位除要求其依法承担相应的赔偿等责任外，由应急管理部门依照下列规定处以罚款：（一）发生一般事故的，处三十万元以上一百万元以下的罚款；

十六条第（一）项⁶的规定，建议给予警告，并处 10 万元的行政处罚。

综上，建议给予羊四煤矿警告，合并罚款 80 万元的行政处罚。

十、事故防范与整改措施

本次事故暴露出羊四煤矿在安全生产主体责任落实、风险管控、生产技术管理等方面存在诸多问题。为吸取事故教训，应采取以下防范措施：

（一）坚守安全红线，强化责任落实。羊四煤矿必须要坚持人民至上、生命至上，始终把矿工生命安全放在首位，强化安全生产主体责任落实，筑牢安全生产防线，做到依法依规办矿管矿；严格按照规定报告事故，事故发生后，及时向地方政府报告，提高事故救援时效。

（二）加强采掘工作面顶板管理。羊四煤矿要按照《国家矿山安全监察局关于印发〈强化煤矿炮采（高档普采）工作面顶板管理规定〉等 3 项煤矿顶板管理规定的通知》要求，狠抓顶板灾害治理，在支护设计、支护材料、支护质量上开展重点管理，所有在掘巷道支护做到“一巷一策”；根据水文地质条件和施工工艺，制定掘进工作面迎头片帮安全技术措施，防止片帮伤人。

6. 《煤矿安全监察条例》第四十六条：煤矿发生事故，有下列情形之一的，由煤矿安全监察机构给予警告，可以并处 3 万元以上 15 万元以下的罚款；情节严重的，由煤矿安全监察机构责令停产整顿；对直接负责的主管人员和其他直接责任人员，依法给予降级直至开除的纪律处分；构成犯罪的，依法追究刑事责任：（一）不按照规定及时、如实报告煤矿事故的；

（三）全面排查整治安全风险隐患。羊四煤矿要健全完善双重预防机制，强化危险源辨识和风险评估，针对不同巷道、不同地点、不同作业条件、作业项目，认真分析作业过程中风险，制定安全可靠的针对性应对措施，超前预控风险点；严格落实隐患排查治理制度，强化对重点工程和临时工程、零星工程的隐患排查整治，从根本上消除问题隐患。

（四）加强“双预系统”信息化平台应用。羊四煤矿要配备必要的监测监控设备，实现作业场所视频监控全覆盖，强化对作业人员的实时监督和过程记录，实现对煤矿井下变化风险和作业情况的动态掌握，通过信息化手段及时发现并制止习惯性违章和随意性作业行为。

（五）加大职工安全培训教育力度。羊四煤矿要按照实际、实用、实效的原则，全面落实全员安全教育培训工作，切实增强员工自保、互保、联保的安全防范意识和处置能力，提高全员自主安全意识及风险隐患辨识能力。

（六）认真开展事故警示教育。羊四煤矿要切实汲取事故教训，针对事故暴露的问题和教训，认真组织开展全员事故警示教育，查找从业人员在思想认识上、作业行为上、现场管理上存在的问题和不足，用事故教训提高安全风险防范能力和自主保安意识。

宁夏羊四煤业有限公司
“1·3”顶板事故调查组
2023年2月28日