

宁夏宝丰能源马莲台煤矿 “2·17”一般爆破事故调查报告

宁夏宝丰能源马莲台煤矿“2·17”事故调查组
2025 年 8 月

2025年2月17日22时16分，宁夏宝丰能源马莲台煤矿（以下简称马莲台煤矿）20907切眼导硐掘进工作面发生一起一般爆破事故，造成11人受伤（其中9人重伤、2人轻伤），直接经济损失563.8万元。

依据《中华人民共和国安全生产法》《生产安全事故报告和调查处理条例》《煤矿安全生产条例》等有关规定，2025年2月21日，成立了由国家矿山安监局宁夏局牵头，自治区应急管理厅、宁东能源化工基地管理委员会、银川市总工会、灵武市公安局组成的马莲台煤矿“2·17”事故调查组（以下简称调查组），并邀请自治区纪委监委派出宁东管委会纪检监察工委介入。同时，聘请专家参与事故调查。事故煤矿已于2月18日甲班起停产整顿。

调查组坚持“科学严谨、依法依规、实事求是、注重实效”的原则和“四不放过”要求，通过现场勘验、视频分析、调查取证、调阅资料、专家论证、模拟试验等，查明了事故发生经过、原因、人员受伤等情况，总结分析了事故主要教训，提出了对事故责任单位、责任人员的处理建议以及事故整改和防范措施。

经调查认定，马莲台煤矿“2·17”事故是一起因20907切眼导硐掘进工作面违规爆破作业扬起煤尘形成局部爆燃造成的生产安全责任事故。

一、事故基本情况

（一）事故单位有关情况

1.上级公司情况

宁夏宝丰能源为民营企业，主营业务是现代煤化工产品的生产和销售，公司现有煤矿 5 处，设置有煤炭事业部，煤炭事业部下设生产技术调度部、安全管理部、机电管理部等 3 个职能部门和矿山救护中队。

2.马莲台煤矿有关情况

（1）基本情况

马莲台煤矿属低瓦斯矿井，水文地质类型中等，无冲击倾向性，煤尘具有爆炸危险性。事故发生前矿井处于正常生产状态，属证照齐全生产矿井。

（2）开拓部署及生产系统现状

矿井采用斜井开拓，分区、多煤层联合布置，采用综合机械化开采工艺、走向长壁后退式采煤法，全部垮落法管理顶板。矿井二、三、四采区为生产采区，五采区为建设采区。矿井安装有矿井安全监控、人员位置监测、压风自救、供水施救、通信联络、紧急避险等系统。

（3）安全生产管理机构情况

马莲台煤矿配备了矿长、总工程师，分管生产、机电、安全的副矿长和具体负责安全、通风、地测、机电的副总工程师。设有调度室等 8 个生产职能部门和 13 个生产（辅助）区队。

（二）事故地点情况

20907 工作面机巷布置在二采区南翼，长度 575 米，巷道净宽 4.6 米，净高 3.6 米，净断面 16.56 平方米，采用锚网索支护，事故发生时正在沿九煤顶板掘进切眼导硐。机巷安

装 1 部 DSJ80/30-90 型带式输送机、1 台 EBZ160 型综掘机，带式输送机侧上方吊挂有直径 1 米阻燃抗静电风筒，风筒出风口距离切眼导硐迎头 5 米，供风量 510 立方米/分钟。20907 机巷内距切眼下口 150 米和 370 米处分别安装有 ZGJFH35 煤矿井下自动隔爆装置。

事故发生在 20907 切眼导硐内，煤层厚度 5.1 米，设计倾斜长度 204 米。切眼导硐 10 米段设计采用炮掘工艺，坡度 25 度，设计净宽 4.5 米，净高 3.6 米，净断面 16.2 平方米，循环进度为 2 米，采用正向装药、楔形掏槽、煤矿许用二级乳化炸药、ED-GY1/100M-B8-67 型数码电子雷管、FBH-200-B 型煤矿许用数码电子雷管起爆控制器，并联全断面一次起爆。

该切眼导硐掘进工作面于 2025 年 2 月 15 日开始掘进，事故发生时已经掘进 10 米，迎头挂有防片帮金属网。切眼导硐内底板有大量浮煤堆积，实测最大厚度 1.8 米。迎头 3 米处安装 T₁ 甲烷传感器，距回风巷口 13 米处安装 T₂ 甲烷传感器，带式输送机驱动滚筒下风侧 14 米处安装一氧化碳、烟雾传感器，风筒末端安装有风筒传感器。监控系统显示各传感器运行正常，传感器按期调校，工作面甲烷电、风电闭锁功能完好。

（三）事故发生经过

2 月 17 日 14 时，掘进一队中班跟班副队长王某甲安排爆破工贾某某办理 20907 切眼导硐掘进工作面施工所需爆炸物品领用手续，领取了 ED-GY1/100M-B8-67 型数码雷管 40

发和煤矿许用二级乳化炸药 21 千克。

15 时 30 分，掘进一队副队长赵某某、王某甲组织召开中班班前会，安排 20907 切眼导硐爆破扩帮作业等工作。20907 切眼当班出勤 10 人，分别是班长张某某，副班长兼综掘机司机李某某，打眼支护工王某、季某某、伏某某、牛某、陈某某，维修电钳工苏某某，掘进辅助工杨某，贾某某。

17 时 36 分，瓦斯检查工杨某乙第一次进入该掘进工作面巡检。18 时 56 分，张某某带领李某某到达作业现场。19 时 19 分~19 时 24 分，王某、季某某、伏某某、牛某 4 人陆续到达作业地点、苏某某、杨某 2 人先后进入 20907 机巷。

19 时 40 分，王某甲在二采区北翼泄水巷使用电话询问 20907 切眼导硐掘进工作面现场情况，张某某汇报，切眼导硐下口与 20907 机巷交岔处积渣多暂时无法打眼爆破扩帮，现场具备使用综掘机扩帮作业条件，但需使用综掘机先出渣。王某甲同意使用综掘机扩帮。

20 时，王某甲到达该掘进工作面，现场正在使用综掘机进行扩帮作业，看到切眼导硐内未清理浮煤，当即安排张某某组织清理。20 时 07 分，陈某某进入该掘进工作面。20 时 30 分，贾某某进入该掘进工作面。21 时 40 分，王某甲离开现场前往二采区北翼泄水巷掘进工作面。截至 21 时 40 分，该切眼导硐掘进工作面无打眼作业。

监控视频显示，22 时 01 分 17 秒，贾某某手持一束雷管进入 20907 切眼导硐内。22 时 02 分 15 秒，伏某某背运炸药进入切眼导硐内。22 时 11 分 33 秒，约有 10~20 卷炸药从

切眼导硐内滑落至综掘机履带旁。22 时 12 分 2 秒至 38 秒，贾某某将滑落的部分炸药用脚向浮煤内踩踏、部分炸药扔在回采侧浮煤上。22 时 13 分 12 秒，张某某将爆破母线交给伏某某。22 时 15 分 03 秒，迎头所有人员撤出，撤至距切眼下口 30 米电气平台旁。22 时 16 分 37 秒，现场直接起爆，随即爆燃火光冲向摄像头。此时，贾某某在距离切眼下口 28 米处（电气平台靠近综掘机二运处）；张某某在电气平台侧距离切眼下口 30 米处；苏某某站在距离切眼下口 30 米处电气平台上；杨某在电气平台旁行人侧；牛某、王某、季某某、李某某、陈某某在电气平台侧前后距离切眼下口 30 米至 35 米处；杨某乙在后巷电话处距离切眼下口 35 米处；伏某某在后巷距切眼下口 57 米处。

（四）事故现场勘查情况

事故发生后，20907 机巷巷口第二节风筒断开。切眼下口往外：巷道口施工牌板掉落底板；437 米处粉尘拦网被掀翻；257m 处围岩记录牌板掉落在地上；144 米处有 2 名被困人员（牛某、王某），该处风筒完好，压风管路阀门被打开；120 米处和 110 米处各有 1 个自救器下壳；113 米处有 1 个空雷管箱；91 米处有 1 个空炸药箱，雷管箱与炸药箱分别沉降有少量煤灰；60 米处风筒为末端出口；57 米处放炮警戒牌板损坏；50 米附近有 3 名被困人员（张某某、贾某某、李某某）；44 米处有 2 个安全帽；33.6 米处有 2 个安全帽和打开的自救器；30 米处有 1 台起爆控制器放置于巷帮工具箱上盖处、显示屏亮（经调查确认，使用 1 段 0 毫秒 10 发、3 段

50 毫秒 10 发、5 段 100 毫秒 10 发），还有 1 台光学瓦检仪和 1 卷爆破母线；28 米处有两个安全帽。

从 20907 工作面切眼下口向外 60 米范围内，压风管路及供水管路的吊挂胶带、巷帮支护的木托板毛刺，均有不同程度的高温灼烧形成的碳化痕迹；切眼下口线缆有烧结碳化的痕迹；风筒自迎头向外损毁 6 节，呈现明显的熔化残留；综掘机上部表面、带式输送机输送带上及输送机下方有明显的煤粉碳化反应后沉降的煤灰。20907 工作面切眼导硐迎头金属前探梁一端掉落，迎头防护网头卷起；综掘机及带式输送机、压风及供水管路、电缆挂钩均完好，现场自动隔爆装置未开启。

二、事故应急处置及评估情况

（一）事故信息接报及响应情况

2 月 17 日 22 时 29 分，王某甲向矿调度室电话汇报事故。随后，矿调度室分别向矿值班领导、上级公司汇报事故，并利用应急广播通知井下所有人员立即升井，安排宝丰能源矿山救护中队赶赴井口待命，煤矿及上级公司分别启动应急响应。22 时 50 分 07 秒，矿调度室向矿主要负责人（正在井下带班）汇报事故。23 时 16 分，马莲台煤矿分别向宁东管委会应急管理局、国家矿山安监局宁夏局汇报事故。

（二）事故现场应急处置情况

接到事故报告后，自治区有关领导实时调度指挥事故救援处置，第一时间赶赴现场指挥事故救援处置。国家矿山安监局宁夏局、自治区应急管理厅、宁东能源化工基地管委会

分别启动应急响应，主要负责同志先后赶赴现场，成立现场指挥部，开展先期处置工作，落实有关领导同志批示要求，将伤员全部转入高压氧舱救治。

事故发生后，现场作业人员积极开展自救互救。王某甲在二采区北翼泄水巷巷口处，发现有异常气流从 20907 机巷方向吹来，巷道能见度降低、所有设备断电。22 时 18 分，王某甲向调度室监测工电话问询 20907 切眼甲烷传感器情况，监测工回复 20907 切眼甲烷传感器已断电。王某甲判断 20907 切眼工作面出现异常，立即组织人员在北翼泄水巷巷口设置警戒，要求人员不得进入 20907 机巷运输通道及回风流。当班作业人员伏某某、杨某乙、陈某某、季某某、苏某某、杨某 6 人相继从 20907 机巷自行撤出，王某甲将 6 人引至 20907 机巷绕道新鲜风流处，返回至 20907 机巷口，发现距巷口第二节风筒已完全脱开，之后再次返回至 20907 机巷绕道风机处，呼叫二采区北翼泄水巷作业的 5 人协助救援，检查了第二节风筒断开处气体情况（CO 浓度 200ppm、O₂ 浓度 20.0%、CH₄ 浓度 0.22%、温度 28℃），将断开的风筒恢复。

22 时 34 分，宝丰能源矿山救护中队接到事故信息。22 时 39 分，两支救援小队携带装备入井。23 时 43 分，第一小队进入灾区探察；2 月 18 日 00 时 19 分，距切眼下口 144 米处发现 2 名受伤人员（牛某、王某），现场采取救治措施；01 时 14 分运送至地面。2 月 18 日 00 时 25 分，第二小队进入灾区探察；00 时 50 分，距切眼下口 50 米处发现 3 名受伤人员（张某某、贾某某、李某某），现场采取救治措施；02

时 05 分运送至地面。05 时 10 分，20907 机巷通风系统恢复正常。

（三）医疗救治情况

事故发生后，国家卫生健康委高度重视，指导自治区卫生健康部门全力做好伤员救治工作，视频连线烧伤、创伤骨科、呼吸科等 4 名国家医疗救治专家，联合对 11 名伤者逐个进行研判分析。根据国家专家组意见，对 11 名伤者按照集中资源、集中专家、集中伤病员、集中救治的“四个集中”原则，统一收治于宁夏医科大学总医院。先后组织北京积水潭医院创伤骨科、烧伤专家远程会诊，会同伤员收治医院逐一了解伤员伤情，“一人一策”制定诊疗方案，指导加强个案管理。2 月 20 日，北京、重庆、郑州专家到宁夏医科大学总医院会诊，做第二阶段治疗方案。3 月 10 日，伏某某出院；3 月 13 日，杨某乙出院；4 月 2 日，杨某、苏某某、季某某出院；4 月 7 日，王某出院；4 月 10 日，牛某出院；5 月 23 日，李某某、陈某某、张某某出院；6 月 20 日，贾某某出院。

（四）事故应急处置评估情况

事故发生后，现场人员进行了先期处置并报告事故情况，煤矿及上级公司接到事故报告后分别启动两级应急响应，组织矿山救援队伍开展救援。国家矿山安监局宁夏局、自治区应急管理厅、宁东能源化工基地管委会先后调集矿山救援队伍 2 支 56 人参与救援，顺利完成救援任务。

三、事故直接原因及分析

（一）直接原因

该矿在 20907 切眼导硐掘进工作面内违规裸露爆破，爆炸扬起粉煤达到爆燃浓度，引起煤尘爆燃。

（二）原因分析

1.违规裸露爆破。现场未实施打眼作业，爆破工将炸药卷直接放置在迎头浮煤堆里实施爆破。现场视频显示，事故发生前 10 分钟内，切眼导硐浮煤上炸药滑落，爆破工将部分炸药用脚向浮煤内踩踏、部分炸药扔在浮煤上。

2.20907 切眼导硐留有浮煤。自 2 月 15 日至 2 月 17 日早班共进行了 5 次爆破作业，均未按照爆破说明书实现全断面一次爆破成型，留有 1.8 米底煤台阶。

3.未采取综合防尘措施。事故当班辅助运输下山大巷供水管路维修，20907 机巷及切眼导硐工作面无供水，综掘机扩帮作业、清渣作业、爆破前均未进行洒水降尘。

4.煤尘爆燃模拟试验表明，现场情况符合延迟爆破作业扬起煤尘形成局部爆燃。试验结论为，在装置中 1 号点布置雷管并埋没于煤样中（用来扬尘），在装置中的 2 号点布置雷管及炸药（炸药量 $\geq 220\text{g}$ ，雷管插在炸药中），1 号点起爆后仅把煤样扬起，经过 100ms 的延迟后，试验装置中形成煤尘云环境，此时 2 号点在煤尘云的环境中起爆，该情况下 2 号点爆炸的炸药会引起煤尘云爆燃。

（三）技术分析排除其他可能因素

1.排除瓦斯引发事故的可能性。该矿为低瓦斯矿井，九煤层最大瓦斯含量为 1.24 立方米/吨，煤层地质柱状图显示，与上部八煤煤层之间间距 20.7 米，上部多层煤开采瓦斯已经

充分解析释放。事故发生前掘进期间甲烷浓度平均值极低，历史监测值最大为 0.3%，爆破前距迎头 5 米的 T₁ 甲烷传感器监测值为 0，表明无瓦斯异常涌出情况。事故发生后在通风不良情况下其监测值最大值仅为 0.27%。

2.排除机电设备失爆引发事故的可能性。现场勘查确认，现场综掘机不存在失爆情况，电缆无破损短路情况，现场无其他电气设备。迎头附近设置的激光甲烷传感器属于本质安全型设备。

3.排除沉积煤尘参与爆燃的可能性。现场勘查确认，除迎头附近有大量浮煤堆积外，综掘机后机巷地面潮湿，几乎无沉积煤尘，也无沉积煤尘扬起的条件，不存在大量沉积煤尘参与爆燃的可能。火焰波及范围和冲击波超压强度较低也说明了事故中并无大量沉积煤尘参与，爆源点限于切眼导硐局部空间，事故影响范围有限。爆燃的主要是爆破扬起的粒径较小的碎煤、粉煤和少量的煤尘，参与的煤尘量相对较少，爆燃规模小，形成的冲击波强度较低，2 台机械式自动喷粉抑爆装置均未触发动作。

四、事故间接原因及暴露出来的问题

（一）马莲台煤矿

1.现场违章指挥、违章作业，所有人员均未撤至 75 米的安全距离就发出爆破指令；未执行“三人连锁爆破”制度；违规处理火工品。

2.在未制定安全措施的情况下，现场随意改变扩帮工艺；火工品未按规定清退；爆破作业无专门人员进行现场安全管

理；爆破作业未落实洒水降尘。

3.《20907 切眼导硐施工作业规程》编审不严，未制定符合现场的正规循环起底作业工序；现场未严格执行《20907 切眼导硐施工作业规程》，未按正规循环及时清理切眼导硐底部浮煤。

4.矿主要负责人未认真督促、检查本单位安全生产工作，未及时消除 20907 切眼导硐底部浮煤的事故隐患；未对火工品领、退、用各环节潜在安全风险及时研判和有效管控。

5.矿井履行安全生产主体责任不力，作业人员不能熟练掌握有关的安全生产规章制度和安全操作规程，未能掌握本岗位的安全操作技能，安全意识淡薄。

（二）上级公司

宁夏宝丰能源对马莲台煤矿安全管理失察，安全检查不深入、不全面，对爆破作业的管理从制度到机构再到现场监督，管控环节失效；未督促落实综合防尘管控措施。

五、对有关责任人员和责任单位的处理建议

事故调查组依据《中华人民共和国安全生产法》等有关规定，对 13 人提出追责问责建议。其中，对事故当班班长、爆破工等 2 人移送司法机关处理；对马莲台煤矿党支部书记兼矿长给予撤销党内职务、撤职处分及行政罚款，自受处分之日起，五年内不得担任任何生产经营单位的主要负责人；对生产副矿长、安全副矿长、总工程师、采煤副总工程师兼生产技术部部长、安全部部长、掘进一队队长、掘进一队副队长等 7 人分别给予行政罚款、暂停相关资格等处理；对宁

夏宝丰能源副总裁兼煤炭事业部总经理、煤炭事业部安全管理部部长、马莲台煤矿生产副总兼调度室主任等 3 人分别给予党纪处分、行政罚款、暂停相关资格等处理。对马莲台煤矿处以罚款。

六、事故整改和防范措施

（一）加强安全管理，强化主体责任落实。马莲台煤矿要严格落实矿山安全主体责任，持续抓好两办《意见》、“八条硬措施”和治本攻坚三年行动实施，全面系统梳理、规范爆破作业操作、确认、监管全流程，堵塞管控漏洞，切实扭转安全生产被动局面。要严格执行全员安全生产岗位责任制，完善作业规程和安全措施，明确各岗位的责任人员、责任范围，压实矿井“网格化”及包保管理责任。要大力提升从业人员素质，创新教育培训方式方法，将普遍性要求与不同类别、不同层次、不同岗位从业人员的特殊需求结合起来，组织全员进行再培训再考核，确保熟练掌握本岗位的安全操作技能，具备必要的安全生产知识，增强预防事故、应急处置能力。

（二）强化隐患排查，加强爆破作业管理。宁夏宝丰能源要加强所属煤矿企业监督检查，主要负责人应当定期到生产现场督促检查安全生产工作。马莲台煤矿要组织开展“爆破作业安全能力提升”行动，严格执行爆破作业工序清单化确认及作业内容变更研判机制，严格爆破作业审批程序，加强火工品管理，爆破作业必须执行“一炮三检”和“三人连锁爆破”制度。要建立视频监视全覆盖的爆破作业监管平台，爆破

工作必须由专职爆破工担任，爆破前，班组长必须落实专人将工作面所有人员撤离警戒区域，并在警戒线和可能进入爆破地点的所有道路上布置专人担任警戒工作，爆破工必须最后离开爆破地点，并在安全地点起爆，严禁安全措施执行不到位、炮眼封堵不彻底的情况下进行爆破作业。

（三）强化安全基础，落实综合防尘管理。马莲台煤矿必须持续强化安全管理，健全管理制度，强化责任落实，现场工作内容发生变化后，重新组织对变化的风险进行认真研判，制定管控措施，严格落实。要细化跟班职责及要求，重点盯守重要地点、异常变化作业、重要工序、风险管控措施落实，认真抓好火工品审批、使用、退库、盘点、销毁全过程安全管理。必须依据井下开采条件、采掘布置、生产工艺和防尘效果情况，及时修改完善预防和隔绝煤尘爆炸措施及管理制度，并保障隔爆设施处于完好、有效状态。掘进机作业时应当采用内、外喷雾降尘措施，喷雾装置不能正常使用时，必须停机处理。爆破前必须采取洒水降尘等综合防尘措施，炮眼封泥必须使用水炮泥，严禁煤尘积聚情况下爆破作业。

（四）汲取事故教训，强化全员安全意识。马莲台煤矿要经常性地开展警示教育，设立警示教育日，利用事故警示教育片等资源，推演造成事故发生的环节，查找直接原因，针对事故暴露出的问题，深刻反思事故教训，从思想认识、工作作风、责任落实、制度措施等方面查找差距和不足，举一反三，制定有力管控措施。要充分利用现有场地、设施和对

象条件，搭建好教育平台，构设好培训场景，以“反三违”为重点，让“三违”人员现身说法，用“身临其境”的冲击感破除侥幸心理，切实做到“看明白、想明白、干明白”。要选好配强班组长，大力选拔好，培养好班组长，充分调动全员参与安全管理的主动性和积极性，激励一线从业人员提出改善和加强安全生产的意见建议，发动从业人员互相监督、互相提醒、互相整改、互相提高。