

山西吕梁兴县山西东南精工科技有限公司 “8·31”较大爆炸事故调查报告

山西省政府事故调查组

2025 年 4 月

目 录

一、事故基本情况	2
（一）事故发生单位情况	2
1.东南精工公司	2
2.项目工程情况	3
3.设备设施及工艺流程情况	5
（二）相关单位情况	17
1.陕西鸣德公司	17
2.山西亚能公司	17
（三）事故发生单位安全管理情况	18
（四）事故发生经过	19
（五）事故现场情况	19
（六）人员伤亡和直接经济损失情况	21
1.人员伤亡情况	21
2.直接经济损失	21
二、事故应急处置及评估情况	21
（一）事故信息接报及响应情况	21
（二）事故现场应急处置情况	23
1.事故单位初期处置情况	23
2.应急救援、医疗救治和善后情况	24
（三）事故应急处置评估	24
三、事故直接原因	25
（一）原因分析	26
（二）事故受伤人员增加原因	27
（三）事故相关检测检验情况	27
四、有关责任单位存在的主要问题	29
（一）东南精工公司	29

(二) 陕西鸣德公司	32
(三) 山西亚能公司	32
(四) 有关部门	33
1. 兴县应急管理局	33
2. 兴县工信和科技局	34
(五) 兴县经济技术开发区管委会	35
五、对有关责任人员及责任单位的处理建议	35
(一) 因在事故中死亡不予追究责任人员	35
(二) 已被司法机关采取强制措施人员	36
(三) 对事故有关责任人员和责任单位的行政处罚建议	36
1. 建议给予行政处罚单位	36
2. 建议行政处罚人员	36
(四) 兴县经济技术开发区管委会、有关部门及公职人员	38
六、事故主要教训	39
(一) 安全事故教训吸取不深刻	39
(二) 安全监管责任落实有差距	39
(三) 企业人员安全责任落实不到位	40
(四) 企业安全制度规程落实不到位	40
七、事故整改和防范措施	40
(一) 深刻汲取教训，切实落实党委政府领导责任	40
(二) 防范化解风险，全面开展隐患排查整治	41
(三) 坚持举一反三，强化企业主体责任落实	42
(四) 强化应急响应，提高应急处置救援能力	43

山西吕梁兴县山西东南精工科技有限公司 “8·31”较大爆炸事故调查报告

2024年8月31日4时27分许，位于山西省吕梁市兴县经济技术开发区铝镁新材料产业园区的山西东南精工科技有限公司在1#铸井铸造作业时，发生一起较大爆炸事故，事故造成3人死亡，1人重伤，9人轻伤，直接经济损失约1269.77万元。

事故发生后，省委、省政府高度重视，省委书记唐登杰等省领导分别作出批示，要求吕梁市、省公安厅、省卫健委、省应急厅调集足够专业力量，全力组织科学救援，严防发生次生事故。进一步核准伤亡人数，认真做好伤员救治、事故调查、家属安抚、舆情引导等工作，依法妥善处理善后。8月31日，吕梁市政府成立事故调查组开展调查工作。9月3日，国务院安委办对事故查处挂牌督办，要求对该起事故进行提级调查。9月13日，经省政府批准，成立了由省应急厅牵头，省公安厅、省工信厅、省总工会和吕梁市政府的有关人员和相关专家组成的山西吕梁兴县山西东南精工科技有限公司“8·31”较大爆炸事故调查组（以下简称“事故调查组”），同时报请省纪委监委成立追责问责审查调查组，对该起事故进行提级调查。

事故调查组依据《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》《山西省安全生产条例》等有关法律

法规，按照“四不放过”和“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、视频分析、检测鉴定、模拟实验、询问谈话、专家论证等方式方法，查清了事故发生的原因，认定了事故性质和事故责任，提出对有关责任单位和责任人员的处理建议及事故防范整改措施建议。

调查认定，山西吕梁兴县山西东南精工科技有限责任公司“8·31”较大爆炸事故是一起因企业安全主体责任落实不到位，安全风险辨识缺失，操作工人错误操作，兴县经济开发区和属地监管部门督促企业落实主体责任不力，而导致的安全生产责任事故。

一、事故基本情况

（一）事故发生单位情况

1. 东南精工公司

山西东南精工科技有限责任公司（以下简称“东南精工公司”）成立于2023年4月20日，法定代表人张超，统一社会信用代码91141165MACF9T094W，位于山西省吕梁市兴县经济技术开发区铝镁新材料产业园区，经营范围为“有色金属制造；有色金属合金制造；有色金属合金销售；有色金属压延加工；高性能有色金属及合金材料销售；储能技术服务；光伏设备及元器件制造；光伏设备及元器件销售；太阳能发电技术服务；风电场相关系统研发；海上风电相关系统研发；风电场相关设备销售；风力发电机组及零部件销售；风力发电技术服务；充电桩销售；集中

式快速充电站；机动车充电销售；充电控制设备租赁；电动汽车充电基础设施运营（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）”。

该公司注册时股东为张超、李伟和边友康，股权比例为张超 70%、李伟 20%、边友康 10%。2024 年 3 月 19 日，东南精工公司与易事特电力系统技术有限公司（以下简称“易事特公司”）签订《易事特电力系统技术有限公司与张超、李伟、边友康关于山西精工科技有限公司之增资协议》，东南精工公司股权持股比例分别为易事特公司 51.2385%、张超 34.1331%、李伟 9.7523%、边友康 4.8761%。8 月 30 日，易事特公司与张超签订《易事特电力系统技术有限公司与张超关于山西东南精工科技有限公司之股权转让协议》，股权比例恢复至张超 70%、李伟 20%、边友康 10%。事故发生前该公司尚未进行工商登记变更。

2. 项目工程情况

2023 年 5 月 30 日，东南精工公司与广东铝航科技有限公司（以下简称“广东铝航公司”）签订《20 万吨高端铝棒生产线倾动熔炉商务合同》和《20 万吨高端铝棒生产线液压铸造机商务合同》。

2023 年 5 月 31 日，东南精工公司与兴县经济技术开发区基础设施建设投资有限公司签订了《标准化厂房租赁协议》，租赁兴县经济技术开发区铝镁新材料产业园区 6 号标准化厂房（面积 10786.92m²），租赁期限自 2023 年 5 月 31 日起至 2028 年 5 月

31 日止，由河南省天华建筑工程有限公司进行设备基础与铸井土建施工。

2023 年 6 月 26 日，兴县经济技术开发区管理委员会核发《山西省企业投资项目备案证》，项目代码：2023-141165-89-05-157419；项目名称：年产 20 万吨高端铝合金（10 万吨汽车配件合金，10 万吨新能源材料合金）项目；项目总投资 40000 万元，建设内容为：六座保温炉，四座铸造井，一座冷却水池，一座炒灰车间。

2023 年 7 月底，山西旭创安全技术服务有限公司（以下简称“山西旭创公司”）编制《山西东南精工科技有限公司年产 20 万吨高端铝合金（10 万吨汽车配件合金、10 万吨新能源材料合金）项目安全预评价报告》。9 月 16 日东南精工公司组织专家对《安全预评价报告》进行评审。

2023 年 10 月，陕西鸣德通圣工程设计有限公司（以下简称“陕西鸣德公司”）编制《山西东南精工科技有限公司年产 20 万吨高端铝合金（10 万吨汽车配件合金、10 万吨新能源材料合金）项目安全设施设计》。10 月 28 日，兴县应急管理局组织专家对该《安全设施设计》进行审查，专家组原则同意通过审查，同时提出若干修改意见。12 月 23 日，陕西鸣德公司依据专家组意见对项目的《安全设施设计》进行了修订，专家组全员在修改说明上进行了签字确认。12 月 31 日，兴县应急管理局出具《关于对山西东南精工科技有限公司 20 万吨高端铝合金（10 万吨汽

车配件合金、10 万吨新能源材料合金）项目安全设施设计的批复》（兴应急函〔2023〕74 号）。

2024 年 3 月 10 日该生产线开始试运行。

2024 年 4 月，东南精工公司经理李伟口头委托陕西鸣德公司侯晋强^[1]聘请第三方对该项目编制《安全设施验收评价报告》。随后侯晋强与山西亚能安全医疗科技有限公司（以下简称“山西亚能公司”）项目负责人李文君口头商议，以山西亚能公司名义开展工作，由侯晋强完成报告起草、报告送审稿、专家评审工作，经专家验收合格后，山西亚能公司出具《安全设施验收评价报告》。

2024 年 7 月，侯晋强完成《安全设施验收评价报告》（送审稿）^[2]。7 月 7 日，东南精工公司组织相关单位和专家对本项目安全设施进行了验收。经调查了解，该《安全设施验收评价报告》（送审稿）未标注编制单位和编制人员资质情况，验收工作实际由侯晋强参与完成，事故发生时，企业正处于对验收发现问题的整改阶段，山西亚能公司未与东南精工公司签订《技术服务合同》，也未发现参与编制、验收等相关工作。

3. 设备设施及工艺流程情况

（1）主要设备设施

[1] 侯晋强系陕西鸣德通圣工程设计有限公司项目负责人，2023 年 5 月与东南精工公司签订安全设计委托合同，并参与该项目《安全设施设计专篇》工作的完成。2024 年 4 月又与东南精工总经理李伟口头商定编制《安全设施验收评价报告》。

[2] 山西亚能公司未在《安全设施验收评价报告》（送审稿）上盖章。

东南精工公司为铝压延加工生产企业，产品型号为 A356.2、6005、6082、7075 四种铝合金棒材，其规格分为 3 种，即 100*100（mm）方棒（模盘为 144 根，铸造长度约为 8 到 9m）、Φ135 圆棒（模盘为 144 根，铸造长度约为 6.3m 左右）、Φ90 圆棒（模盘为 208 根，铸造长度约为 6.3m 左右）。公司建有 6 台 35 吨燃气（天然气）倾动式熔保一体炉、4 条深井铸棒生产线、2 台钢支架自动圆盘锯切机（其中 1 台为 Φ800mm，另 1 台为 Φ1200mm）及其辅助公用工程。在事故发生时，5[#]炉、6[#]炉及 4[#]深井生产线还未投用。1[#]铸井和 4[#]铸井采用内导式液压牵引铸造工艺，2[#]铸井和 3[#]铸井采用钢丝绳卷扬牵引铸造工艺。

表 1 主要设备设施一览表

序号	设备名称	规格型号	台数	生产厂家
1	倾动式燃气熔保一体炉	35t	6	广东铝航科技有限公司
2	液压铸造机	35t 内导式	2	广东铝航科技有限公司
3	钢丝绳铸造机	35t	2	广东铝航科技有限公司
4	铸井	4000*3400*98000 (mm)	4	/
5	钢支架自动圆盘锯切机	Φ800mm	1	佛山市南海铂强机械设备有限公司
6	钢支架自动圆盘锯切机	Φ1200mm	1	佛山市南海铂强机械设备有限公司
7	铸造模盘	100*100 (mm) 方棒 Φ135 圆棒 Φ90 圆棒		佛山市南海铂强机械设备有限公司
8	冶金桥式起重机	YZD32/5-22.5 A7	1	河南省矿山起重机有限公司
9	电动单梁起重机	LDA10-24.5 A4	2	河南省矿山起重机有限公司
10	通用桥式起重机	QD10-24.5 A6	3	河南省矿山起重机有限公司
11	高低位循环冷却水池	7500 (m ³)	1	/
12	结晶器冷却水给水泵	流量 550m ³ /h 扬程 25m, 功率 55KW	4	上海成峰流体设备有限公司
13	冷却水循环泵		4	上海成峰流体设备有限公司

14	液氮储槽	QFL30/0.8 MPa	1	新乡市诚德能源科技装备有限公司
15	液氩储槽	QFL30/0.8 MPa	1	新乡市诚德能源科技装备有限公司
16	叉车		5	
17	空压机		2	
18	压缩空气储罐	1m ³ /0.8MPa	2	
19	炒灰机		1	

(2) 涉事设备设施

1[#]铸造机为内导式液压牵引半连续铸造机，配套液压站和一套自动控制系统，配套铸井为主井加副井结构，主井尺寸为 4m × 3.4m × 9.8m，副井尺寸为 4m × 2.8m × 9.8m，中间由厚度为 400mm 的钢筋混凝土墙隔离，隔离墙底部留有回水口，主井内设有照明灯，铸造机通过铝液流槽与 1[#]、2[#]熔保炉连接，流槽中部设有一个过滤箱，1[#]铸造机到 1[#]熔保炉的流槽总长约为 13.5 米，1[#]熔保炉为 35 吨燃气倾动式熔保一体炉，配套液压站和一套自动控制系统，熔保炉出铝口与流槽连接处、流槽与模盘连接处分别设有激光液位检测装置，流槽与模盘接口处设有气动紧急切断阀，过滤箱前流槽上设有气动应急排放阀通向排干箱。

厂房北侧设有高低位循环水池，循环水池由高位水池和低位水池组成，高位水池上部设有两个玻璃钢冷却塔，循环水池东侧为循环水泵房，泵房内设有四台循环水泵和四台冷却水泵，冷却水泵出口管由带有手动蝶阀的管道联通，互为备用。平面图示意图见图 1 和图 2。

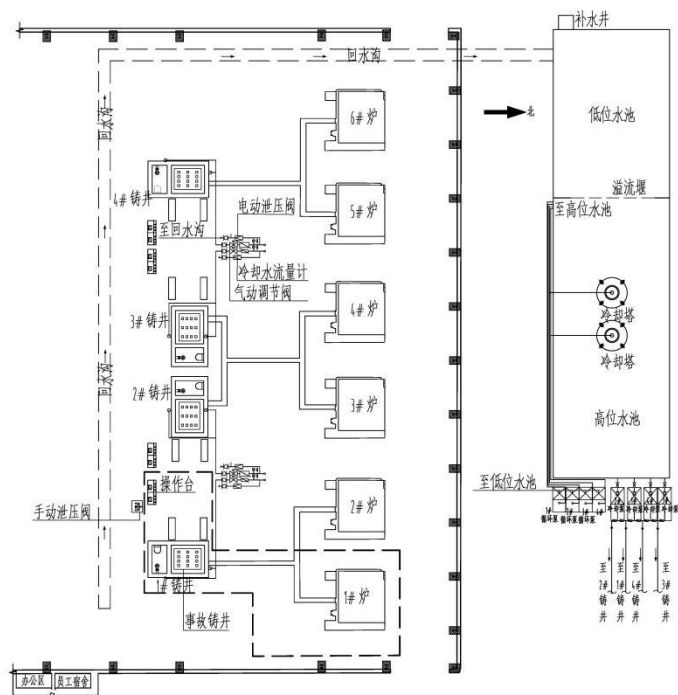


图 1 平面示意图

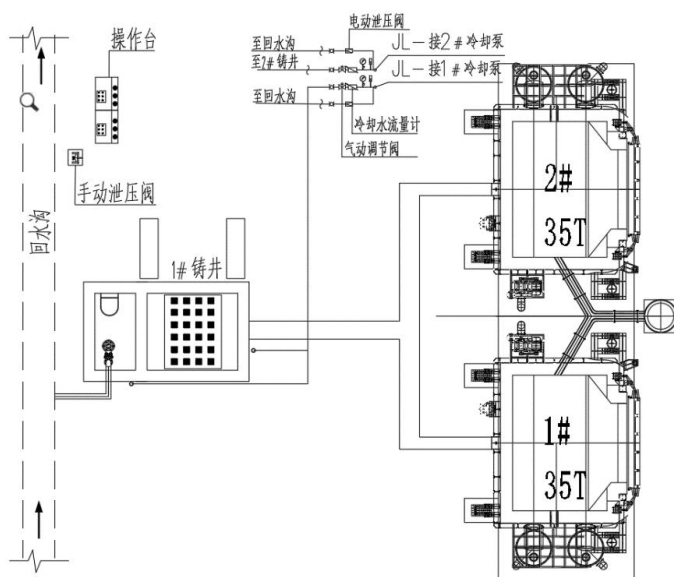


图 2 1#铸造机系统平面示意图

(3) 结晶器冷却水系统

结晶器冷却水系统由循环水池（高、低位水池、冷却塔）、循环水泵房（循环水泵、冷却水泵）、循环水管道、阀门（水流

量气动调节阀、电动泄压调节阀、手动蝶阀)及一次检测仪表(电磁流量计、压力变送器、温度元件)、回水沟等组成。循环水池由高位水池和低位水池组成,高位水池顶部有溢流口流向低位水池;铸造时,由冷却水泵从高位水池底部抽取冷却水,通过 DN250 地埋钢质管道送往铸造机,管道在铸造机北侧出地面,顺水流方向设有手动蝶阀、泄压管道、温度元件、压力变送器、电磁流量计和气动调节阀;泄压管道为 DN200 的管道,通过一道电动泄压调节阀通向回水沟,电动泄压调节阀的开度由控制系统根据预先设定的参数自动调节。冷却水根据控制系统设定的参数,由气动调节阀控制调节流量进入结晶器,从结晶器出来的冷却水沿铸棒外壁流入主井底部(低水位铸造工艺),从主井底部通过回水孔进入副井,由副井内安装的潜水泵提升到地面回水沟,自然流入低位水池。副井内潜水泵与井内液位计进行连锁,潜水泵启动液位设置在 2.8m。

循环水泵将冷却水从低位水池泵入高位水池或冷却塔(仅在夏季使用),从高位水池溢流到低位水池,在铸造作业时,高位水池保持溢流状态。

使用高位水池作为应急水池,应急供水和生产冷却供水共用一路管道,在冷却水泵停止运行的情况下,应急水通过冷却水泵涡轮间隙(面积: 50240mm^2),依靠高位水池压差,经生产冷却水管道送入结晶器。冷却水系统示意图详见图 3。

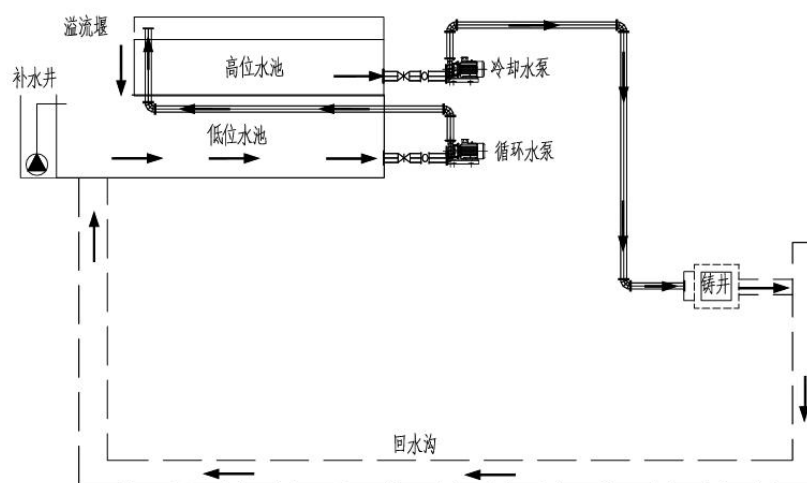


图 3 结晶器冷却水系统图

（4）控制系统

1[#]铸造机配备一套自动控制系统，由一台 PLC 和一台上位机组成，配备 UPS 电源；PLC 和上位机设在现场铸造机操作台内，上位机是一台运行 SIMENS WINCC 操作系统的工控机，通过 PROFINET 网络连接到铸造机 PLC，完成数据的实时采集、监控和交换，PLC 按照预设的参数控制铸造机的运行；操作台设有红、黄、绿三色棒状报警灯（绿灯亮起代表开始铸造，黄灯亮起代表有报警信号，红灯亮起表示联锁动作），操作台上设有十二个操作开关（按钮）其功能分别是：

1. “铸造上升”，三档自复位选择开关，非铸造模式下对铸造平台进行上升操作，分为慢速上升（左边旋转到位）和快速上升（右边旋转到位）；
2. “铸造下降”，三档自复位选择开关，非铸造模式下对铸

造平台进行下降操作。分为慢速下降(左边旋转到位)和快速下降(右边旋转到位);

3. “紧急停止”，拉拔式急停按钮，铸造过程中发生紧急情况时按下急停按钮，系统将自动启动联锁应急处理;

4. “模盘上升” “模盘下降”，两个按钮分别操作模盘上升和下降，非铸造模式下对模盘进行倾翻操作，按下时模盘上升或下降，松开时模盘不动;

5. “系统复位”，对系统产生的报警进行确认;对报警蜂鸣器进行复位;

6. “水阀开关”，两档带灯旋转开关，旋钮左边位置为关闭冷却水，旋钮右边位置为开启冷却水;

7. “切断阀”，三档自复位选择开关，非铸造模式下对切断阀操作，左边旋转到位为开启，右边旋转到位为关闭;

8. “排放阀”，三档自复位选择开关，非铸造模式下对排放阀操作，左边旋转到位关闭，右边旋转到位为抬起;

9. “铸造开始”，带灯绿色按钮，在准备铸造指示灯亮起时，按铸造开始按钮，铸造开始指示灯点亮，系统开始铸造程序。铸造开始按钮只有在准备铸造指示灯亮起后才能有效;

10. “铸造结束”，带灯按钮，按铸造结束按钮后，铸造结束指示灯点亮，程序进入铸造结束状态。注：进入到铸造结束状态后，铸造速度和冷却水阀开度为铸造结束速度和铸造结束开度(配方中设定);

11. “平台停止”按钮，按下“铸造结束”后，按平台停止按钮，铸造平台停止下降。

另外企业在操作台上加装了冷却水泵“启动”和“停止”两个按钮，远程操作冷却水泵。铸造机操作台盘面及按钮布置详见图 4 和图 5。

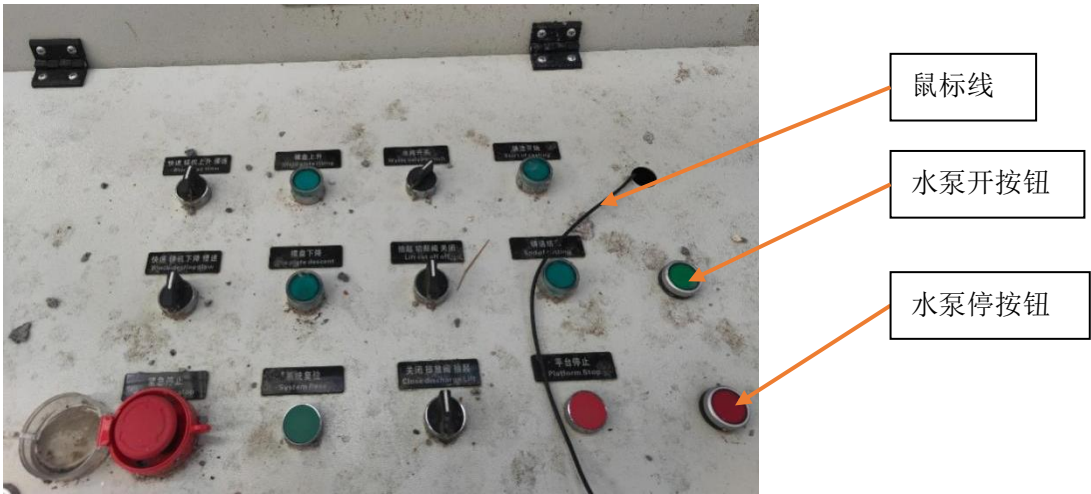


图 4 操作台盘面

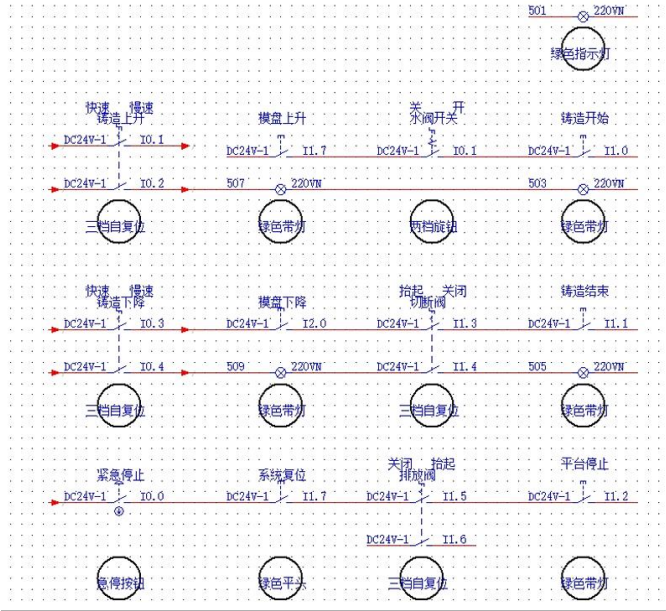


图 5 铸造机操作台按钮布置图

铸造机运行的参数称为“配方”，主要参数包括合金类型、棒型规格、铸造长度、模具数量、冷却时间（铸造结束后的冷却时间）、保持时间（按下“铸造开始”到平台开始下降的时间）、铸造准备到结束各阶段的水阀开度、水温上下限、各阶段的铸造速度等，“配方”要提前设定输入到上位机保存。圆棒铸造设定参数表详见图 6。

图 6 配方中应设置的参数

13

备的状态进行统一、规范的检查，预检查通过后方可进入铸造流程；进行预检查时，要先启动冷却水泵，在上位机上激活 WINCC，登录系统，选择“开始预检查”，按提示进行预检查，预检查共有八个子模块：1. 配方下载；2. 液压系统（包括液压油温度、液位、液压杆位置等）；3. 铸井公用设施（包括模盘限位、井壁照明等）；4. 水阀是否打开是否有水流通过（操作台上水阀开关打开，冷却水流量不小于 $80\text{m}^3/\text{h}$ ）；5. PLC 自检；6. 实际铸造数量（配方中是否填写）；7. 应急阀门检查（手动模拟激光液位，检查切断阀和排放阀动作）；8. 列表检查（当所有检查项都检查完毕且都没有红色框出现代表预检查完成，铸造准备灯亮起）；只要按下“铸造结束”按钮，必须再次通过预检查程序才能重新开始铸造。

系统设置的应急参数有：进水流量上下限、铸造速度上下限、进水温度上下限、进水压力上下限、流槽液位上下限、流槽液位突降和回水温度突升等，其中出铝口流槽液位信号进入熔保炉控制系统；当铸造速度达到设定速度，铸造机进入稳态运行后，对以上参数进行实时监控，应急系统投入；当各参数实际值大于或小于报警值，报警器黄灯点亮并发出间断蜂鸣声报警，当各参数实际值大于或小于联锁值，报警器红灯点亮并发出连续蜂鸣声报警，系统发出指令切断阀自动切断，排放阀自动打开，并给熔保炉控制系统发出信号，由其控制倾动炉倾翻系统紧急回倾，铸造过程中发生紧急状况时，按下“紧急停止”按钮，系统进行联锁

应急处理，进行以上联锁动作。铸造系统应急参数设定表详见图 7。

项目	单位	实际值	设定值	报警值	联锁值	备注
进水流量高	m ³ /h	0		> 0	> 0	可使用报警测试模式进行测试
进水流量低	m ³ /h	0		< 0	< 0	可使用报警测试模式进行测试
铸造速度高	mm/min	0	0	> 0	> 0	
铸造速度低	mm/min	0	0	< 0	< 0	
进水温度高	℃	0		> 0	> 0	可使用报警测试模式进行测试
进水温度低	℃	0		< 0	< 0	可使用报警测试模式进行测试
进水压力高	Kpa	0			> 0	可使用报警测试模式进行测试
进水压力低	Kpa	0		< 0	< 0	可使用报警测试模式进行测试
出水温度高	℃	0		> 0	> 0	可使用报警测试模式进行测试
进出水温差	℃	0			> 0	
流槽液位高	mm	0		> 0	> 0	可使用报警测试模式进行测试
流槽液位低	mm	0		< 0	< 0	可使用报警测试模式进行测试
流槽液位突降	mm/1s	0			> 0	可使用报警测试模式进行测试
回水温度突升	℃/1s	0			> 0	

图 7 应急系统应设置的参数

铸造过程中，平台下降由 PLC 通过控制液压系统实现，主要通过液压油转子流量计和比例阀进行控制，转子流量计测量液压缸内液压油流出速度，比例阀控制液压缸内液压油流出速度，转子流量计流量信号（脉冲信号，每个脉冲 0.02 ml）送入 PLC，由 PLC 计算后控制比例阀的开度（4 - 20mA 信号对应 0 - 100%开度），从而实现对平台下降速度的控制；在控制台旁边设置有紧急手动泄压装置，用于在紧急情况下手动操作铸造平台下降，上部设有刻度 1 - 10 的速度调整旋钮，10 档时下降速度最快，根据厂家提供的数据，在 10 档时平台最小下降速度为 200mm/min。

熔保炉也配备一套控制系统，由一台 PLC 和一台上位机组成，配备 UPS 电源；PLC 和上位机设在现场熔保炉操作台内，与铸造机操作台并列布置，用于控制熔保炉的液压系统运行，操作

台上设置有圆形红色闪烁报警灯；本系统与铸造机控制系统采用网线连接，使用 S7 协议进行通信，交换信息，保证精准控流及应急动作；出铝口流槽液位信号进入熔保炉控制系统，当实际值大于高液位报警值时，报警灯闪烁并发出间断报警蜂鸣声并提示相关信息，同时降低炉体倾动角度，当实际值小于低液位报警值时，系统自动增大炉体倾动角度，当实际液位值变化到正常范围以内后，报警信号自动解除；当实际值大于联锁值，报警灯闪烁并发出间断报警蜂鸣声，控制倾翻系统紧急回倾，并给铸造机控制系统发出信号，由其控制切断阀自动切断，排放阀自动打开。

（5）铸造机操作流程

进行铸造作业时，先准备好模盘，吹干引锭头，模盘、过滤箱烘烤合格，合模到位并进行检查，取得铝液化验单，远程打开冷却水泵，操作“水阀开关”，打开泄压阀，冷却水阀打开到设定开度，进行预检查，井壁照明点亮，预检查合格后，人工堵塞流槽与模盘接口，在熔保炉操作台上操作倾动系统，供应铝液，铝液进入流槽及过滤箱，待流槽充满后，打开流槽与模盘接口处封堵，铝液快速流入模盘，模盘充满后，在铸造机操作台上按“铸造开始”按钮，等待预设的保持时间后，平台按照预设的速度开始下降，开始阶段，平台下降速度有一个由慢到快的爬坡过程，当达到预设的正常速度后，应急报警联锁系统投入，在距达到预设的铸造长度一定值时，系统通知熔保炉控制倾动系统回倾，停止供应铝液，收盘结束后，按“铸造结束”按钮，冷却水阀和电

动泄压阀开度调整到预设值，冷却水流量减小，井壁照明熄灭，随后按“平台停止”按钮，平台停止下降，冷却水阀开度不变，电动泄压阀全开，手动操作“水阀开关”，关闭冷却水阀，人工操作停止冷却水泵，铸造结束。

（二）相关单位情况

1. 陕西鸣德公司

项目安全设施设计单位，成立于 2019 年 7 月 15 日，统一社会信用代码：91610131MA6X1G613W，经营范围：工程管理服务、规划设计管理、基础地质勘查等。持有陕西省住房和城乡建设厅 2022 年 7 月 13 日颁发的《工程设计资质证书》，证书编号：A261133816，资质等级：工程设计专业资质冶金行业、金属冶炼工程乙级，工程设计专项资质环境工程、固体废物处理处置工程乙级，工程设计专业资质建筑行业、建筑工程乙级。

2. 山西亚能公司

项目安全设施验收评价名义上的验收单位^[3]。成立于 2004 年 11 月，统一社会信用代码：911401007671455398（1-1），经营范围：安全评价技术咨询服务、工矿企业检测服务、安全标准化评价技术服务等。具有化工、冶金、长输管道安全评价资质、安全生产标准化评审机构资质、职业卫生技术服务机构资质、职业卫生检验检测机构资质、医疗机构执业许可证、职业健康检查

[3] 在实际验收过程中，陕西鸣德公司侯晋强个人以山西亚能公司名义组织人员编制《安全设施验收评价报告》（送审稿），并完成专家初步评审工作。

机构资质。

（三）事故发生单位安全管理情况

东南精工公司现有员工 80 人，设有 1 名安全经理(李建峰)，2 个二级管理机构（铸造车间和综合办公室）。铸造车间设有熔炼班、铸造班、锯切班和检维修人员；熔炼班、铸造班、锯切班各自分为 A、B 两个倒班作业班组，每班作业 12 个小时；1 名机修工和 1 名电工驻厂值班，随叫随到；铸造车间由 1 名生产厂长负责管理。行政及后勤工作隶属综合办公室管理。李建峰取得昌吉回族自治州应急管理局颁发的《安全生产知识和管理能力考核合格证》，行业：金属冶炼（铝及铝合金制造与铸造）；证号：610125198208201913。该公司制定有《安全生产管理制度》和《安全生产责任制》以及《安全操作规程》汇编，编制有《山西东南精工科技有限公司生产安全事故应急预案》，并于 2024 年 8 月 20 日在兴县应急减灾中心备案(备案编号:BJ-142325-10104)，制定了《2024 年安全教育培训计划》。

该公司分别于 2023 年 12 月、2024 年 8 月聘请设备供应厂家的技术人员到企业对操作人员进行安全操作技术培训。该公司自投产以来，一直坚持开展熔炼工和铸造工的应急处置的演练，其中熔炼工每月演练一次，铸造工半个月演练一次。

事故调查中发现，李建峰实际只负责该公司的行政事务并兼职安全管理员工作，法人张超负责公司全面工作。2024 年 4 月原专职安全员康朝阳离职后，直至事故发生时，该公司一直未

配备专职安全管理人员。

（四）事故发生经过

2024年8月30日20时，东南精工公司铸造B班郭东明（班长）、余克旺、李武晓、乔聪营四人到岗，先后在1#、3#、2#铸造机完成了四盘铸造作业，8月31日4时03分1#铸造机完成铸造准备工作后合模，19分50秒郭东明和乔聪营开始进行预检查，19分58秒井壁照明灯点亮，20分32秒可以看到紧急切断阀和排放阀动作，20分53秒，乔聪营用手触碰溜槽铝液液位激光光束，模拟试验模盘液位，黄色和红色报警灯点亮，21分22秒模盘下有冷却水流出，25分05秒，乔聪营操作熔保炉倾动，流槽充满铝液，26分22秒郭东明打开流槽出口堵板，铝液流入模盘，27分04秒模盘充液完成，郭东明去铸造机操作台启动铸造机，其余3人在模盘周边观察，铸造机运行指示灯一直未亮，27分19秒井壁照明灯熄灭、模盘下冷却水流量骤减，27分24秒铝液流槽中铝液不流动，27分25秒乔聪营从模盘旁来到操作台前观察，27分29秒乔聪营对在操作台前的郭东明喊“按错了”，27分30秒，郭东明示意乔聪营操作液压系统紧急手动泄压阀，27分34秒乔聪营将泄压阀手柄推下，郭东明在泄压阀上部操作速度调整旋钮，随后返回操作台，27分42秒铝液从模盘下大面积向铸井内泄漏，27分43秒当时站在模盘边上的李武晓发现模盘中间铝液泄漏，快速去模盘中间封堵，27分44秒发生爆炸。

（五）事故现场情况

事故发生地点位于山西省吕梁市兴县经济技术开发区铝镁新材料产业园区的山西东南精工科技有限公司综合厂房内1#铸造井。

事故发生后，综合厂房东跨北侧彩钢瓦及透明瓦被爆炸冲击波损坏，1#铸井上部彩钢瓦全被炸飞，钢结构立柱目测无损伤，1#铸造机模盘在爆炸冲击波作用下，通过厂房顶部飞出，落到厂房东侧约五十米处，盘面弯曲，模盘上部的分流槽及陶瓷进铝口全部炸飞，结晶器大部分表面上附着有爆炸产生的铝渣，未发现有熔蚀现象，拆下检查发现水眼无堵塞现象，石墨环无损坏；过滤箱后流槽被炸坏移位，熔保炉和铸造机操作台毁坏倒在地上，柜门变形，内部设备损坏，上位机变形屏幕被炸飞，操作台上“紧急停止”按钮未被按下，“水阀开关”旋钮指向右边位置，在开位，操作手柄被炸飞；液压系统应急泄压阀挡位在10档；冷却水管道上的气动调节阀执行机构及阀门控制器损坏掉落在地上，阀门控制器上阀位指示器处玻璃破损，指针松动，指向约为25%处，手动阀打开，泄压阀开度指向接近100%；沿铸井地面四周有铝液凝固物；铸井内充满了水，水面通过回水沟与低位水池水面持平，将1#井内积水抽出后，看到主井与副井内隔离墙整体被炸碎，钢筋裸露，混凝土散落在井底，井口混凝土开裂破损，铸造平台和引锭盘开裂扭曲；1#炉倾动回位，炉内铝液凝固，基本为满炉状态。

冷却水泵房南侧局部彩钢瓦损坏，窗户玻璃被震碎，循环水

泵、冷却水泵及其配电柜完好，控制柜内空气开关事故发生后被人断为断开。从循环水池监控视频看到，事故发生前，高位水池溢流口一直有溢流水流出，说明循环泵工作正常。

（六）人员伤亡和直接经济损失情况

1. 人员伤亡情况

本次事故造成 3 人死亡，1 人重伤，9 人轻伤。事故发生后，9 名轻伤人员在兴县人民医院治疗，于 2024 年 9 月 2 日下午已全部出院；1 名重伤人员在太钢总医院烧伤中心救治，目前恢复情况良好。

2. 直接经济损失

本次事故造成直接经济损失约 1269.77 万元。

二、事故应急处置及评估情况

（一）事故信息接报及响应情况

4 时 30 分许，山西华兴消防救援队^[4]队长李强值班时听到爆炸声，5 时左右到达事故现场，5 时 15 分左右，救援队派出的 1 辆消防车和 6 名救援队员到达现场救援。

5 时 15 分，东南精工公司边友康向 119 报警，吕梁市消防救援支队指挥中心接到报警后，于 5 时 17 分迅速调集、派出兴县消防救援大队 4 辆消防车、1 辆行政车、22 名指战员赶赴现场

[4] 山西华兴消防救援队（以下简称消防救援队）成立于 2013 年，位于吕梁市兴县瓦塘镇龙耳会村，隶属于山西华兴铝业有限公司、山西中铝华润有限公司内部管理。消防救援队不仅担负着两公司的消防、救援、出警任务，按照兴县政府消防资源统一部署管理，同时还担负着公司周边地区的消防出警任务。消防救援队共 12 人，其中消防初级监控操作员 9 人，A1 驾驶员 3 人，配有一台登高消防车和一台泡沫消防车，设有接警室及消防救援装备物质库。

救援。

5 时 20 分至 5 时 50 分，兴县经济技术开发区管委会和园区基投公司、兴兴服务公司负责人及工作人员共 31 人先后到达现场，维护秩序、协同救援，通知天然气公司切断管道燃气供应。

5 时 56 分、6 时 1 分、6 时 10 分，兴县消防救援大队分别向兴县县委值班室、兴县政府值班室、兴县应急管理局报告事故信息。

6 时 0 分，兴县政府值班室从兴县县委值班室了解到事故情况后，向吕梁市政府总值班室报告事故信息；6 时 3 分、6 时 11 分，兴县经济技术开发区分别向兴县政府值班室、兴县县委值班室报告事故信息。

6 时 13 分，兴县县委值班室向吕梁市委值班室报告事故信息。

6 时 17 分，兴县应急管理局向吕梁市应急管理局报告事故信息。

6 时 18 分，兴县公安局向兴县政府值班室报告事故信息。6 时 17 分，兴县应急管理局紧急调用 1 辆救护车和 11 名救援人员，6 时 40 分许到达现场，与县公安局、县消防救援大队、县开发区管委会等部门人员一同开展救援工作。

6 时 50 分许，兴县县委副书记、县长梁文壮到达现场，随后县委常委、常务副县长贺建强，副县长钟连山先后到达现场，与县公安局、县应急管理局、县消防救援大队、县开发区管委会

等人员汇合，立即成立现场指挥部，下设现场处置、医疗救治、舆情处置、善后处置、事故调查 5 个工作组，组织开展现场救援和应急处置工作。

5 时 32 分，吕梁市消防救援支队向吕梁市委、市政府报告事故信息后，吕梁市委书记孙大军立即作出批示，市应急管理局、市卫健委、市公安局相关人员赴现场应急处置。

5 时 36 分，吕梁市委总值班室向省委总值班室电话报告事故信息。

5 时 53 分，吕梁市政府总值班室向省政府总值班室电话报告事故信息。

5 时 56 分、5 时 57 分、5 时 58 分，吕梁市应急管理局分别向市委、市政府、省应急管理厅电话报告事故信息。当日上午，吕梁市委、市政府相关领导，市应急、消防等部门人员到达现场，指导应急救援、人员救治和善后处置等工作。

接报后，山西省委书记唐登杰等省领导分别作出批示，省应急管理厅副厅长刘世华第一时间带领有关人员及相关专家赶赴现场指导救援处置工作。

（二）事故现场应急处置情况

1. 事故单位初期处置情况

4 时 27 分 44 秒爆炸发生后，位于厂房南侧、机修值班室、宿舍的 9 名轻伤人员和位于事故现场的铸造工乔聪营自行逃离；4 时 35 分，工人纪献国拨打 120 急救电话；4 时 36 分，工人魏震

拨打兴县人民医院电话；4 时 40 分许，厂长徐增加到达现场，与锯棒工赵凯、仓库工张勇、炉前班长李云鹏先后三次进入事故现场，试图灭火、搜救人员。

2. 应急救援、医疗救治和善后情况

5 时 52 分，兴县消防救援大队到达现场，现场无明火。6 时 30 分，第一名被困者救出；6 时 33 分，第二名被困者救出；6 时 37 分，第三名被困者救出，经现场 120 确认，3 名被困者均无生命体征。6 时 50 分，救援人员第二次进入现场搜查；7 时 30 分，救援人员第三次进入现场开展搜查，确定无被困人员；8 时搜救工作结束。

事故发生后，兴县政府副县长张超赶赴县人民医院组织人员救治，并调派 3 辆急救车参与医疗转运救治工作，收治 10 名伤员（重伤 1 名、轻伤 9 名）。当日，省应急厅副厅长刘世华，吕梁市委副书记、市长张广勇，市委常委、常务副市长任忠，市应急局、市卫健委主要负责人赶赴兴县人民医院看望、慰问受伤人员。重伤人员于 9 时 20 分转运至太钢医院救治，安排专人与太钢医院对接，调动最优质医疗资源给予重伤人员救治。经精心监护治疗后，截至 9 月 2 日 9 名轻伤人员全部出院。

兴县县委、县政府成立善后处置工作组，与死者家属和受伤人员积极开展安抚和心理疏导，按照国家工伤死亡赔偿标准等相关规定与 3 名死亡人员家属达成赔偿协议。

（三）事故应急处置评估

事故发生后，吕梁市、兴县两级党委、政府反应迅速，立即成立现场指挥部，组织开展事故抢险救援处置工作。公安、应急管理、消防、卫健委迅速响应，全力展开应急救援、医疗救治和现场秩序维护等工作。期间，消防调派 4 辆消防车、1 辆行政车和 28 名救援队员，快速组织灭火、展开人员搜救；医疗调派 3 辆 120 急救车辆，开展伤员转运救治工作；应急调派 11 名救援人员参与现场救援工作；公安调派 9 辆警车和 62 名干警，参与现场救援、秩序维持工作。救援组织高效有序、应急处置指导科学，善后处置工作妥当，没有发生次生衍生事件。

调查评估认为，事故单位东南精工公司应急准备不到位，未向当地负有安全生产监督管理职责的部门报告事故信息。

三、事故直接原因

通过现场勘查、调查取证、人员问询、检验鉴定及技术分析，认定事故直接原因是：当班操作工在完成预检工作，操作熔保倾动系统给铸造机供应铝液，模盘充满铝液后，应该按下“铸造开始”按钮，误按了“铸造结束”按钮，在发现误操作后又继续按了“平台停止”按钮，导致结晶器冷却水流量骤减，平台不下降，模盘和流槽铝液液位持续上升超限，倾动炉联锁启动复位，操作工发现工况异常后，盲目将铸造机液压系统紧急手动泄压阀开至最大挡位，致使引锭盘随着平台快速与模盘分离，模盘上的铝液来不及冷却结晶，造成铝液（约 1027Kg）大面积泄漏到水深约 2.8m 的铸井内，冷却水急剧汽化，体积瞬间膨胀产生爆炸。

（一）原因分析

1. 操作人员误操作。通过监控视频和现场勘查，8月31日4时26分22秒，铝液快速流入模盘，一直到事故发生，操作台上代表铸造机运行的绿灯一直未亮；27分19秒，操作工郭东明在未操作“铸造开始”的情况下，直接按了“铸造结束”按钮，井壁照明灯熄灭，模盘下冷却水水流量骤减；27分24秒，铝液流槽中铝液无流动迹象，模盘及流槽、过滤箱内的铝液液位达到平衡，平台一直未下降；27分29秒，乔聪营对郭东明喊“按错了”。

通过以上分析：操作人员疲劳作业，注意力不集中导致了错误操作。注意力不集中的因素为两班十二小时轮班作业制度，操作人员劳累过度、精力不支，加上“铸造开始”按钮和“铸造结束”按钮无色别差异，同为绿色圆型按钮，上下排列，容易发生错误操作。

2. 操作人员异常工况下紧急处置不当。郭东明在发现误按“铸造结束”按钮后，随即按了“平台停止”按钮；现场操作人员在未按下“紧急停止”按钮，切断阀、排放阀未动作，又未人工排放模盘上的铝液的情况下，操作工乔聪营于27分34秒将泄压阀手柄推下打开泄压阀，郭东明在泄压阀上部操作将开度直接调整为10档，引锭盘快速与模盘分离，加之冷却水流量减小，铝液未得到充分冷却结晶，造成全盘拉漏；27分42秒铝液从模盘下大面积泄漏到井底，与水接触；27分44秒发生爆炸。

通过以上分析：企业培训不到位，尤其是对异常工况条件下，

如何操作液压系统手动泄压阀进行相应的教育培训严重缺乏；未制定铸造平台异常工况的应急处置方案，现场操作人员应急处置能力不足，只知道铸造机自动控制系统异常后，通过操作液压系统紧急手动泄压阀可以使铸造平台下降，但对下降的速度控制并不了解和熟悉；铸造机制造厂家的产品说明书中未对液压系统手动泄压阀的操作做出详细说明。

（二）事故受伤人员增加原因

贴邻综合厂房设立员工宿舍及办公室，不符合《建筑设计防火规范》（GB50016—2014（2018版）^[5]的规定，造成宿舍内休息的8名人员受轻伤，导致受伤人员增加。其中包括1名电工和7名设备检修外包单位工作人员（佛山市南海铂强机械设备有限公司）。

（三）事故相关检测检验情况

1. 现场采用万用表测量：1#冷却水泵电机线圈电阻值及绝缘正常，软启动器、交流接触器静态电阻测量正常，热继电器常开接点正常，未保护动作（该接点保护动作后，需人工复位）。据此推断：事故发生时1#冷却水泵未处于事故状态。

2. 事故发生后，1#铸造机控制柜及上位机、PLC损坏，但存储PLC控制程序的MMC卡完好，2024年10月31日，调查组在使用1#铸造机PLC MMC卡在4#铸造机（其他设备及工艺流程与1#

[5] 《建筑设计防火规范》（GB50016—2014（2018版）：3.4.1 除本规范另有规定外，厂房之间及与乙、丙、丁、戊类仓库、民用建筑等的防火间距不应小于表3.4.1的规定，与甲类仓库的防火间距应符合本规范第3.5.1条的规定。（丁类厂房和民用建筑防火间距不小于12m）

铸造机相同)上进行了模拟试验,对 1#铸造机的控制逻辑、操作各按键后相关设备设施的动作情况进行了验证试验,主要试验结果如下:

(1) 各按键屏蔽情况:预检查未完成前,操作台上只有“铸造开始”处于屏蔽状态;预检查结束后,操作台上“铸造上升”“铸造下降”“模盘上升”“模盘下降”“平台停止”处于屏蔽状态,“水阀开关”关闭后,“铸造准备好”指示灯熄灭,不能进入铸造状态;按“铸造开始”后,操作台上“平台停止”被屏蔽,“水阀开关”只能改变泄压阀开度;按“铸造结束”后,操作台上“铸造开始”被屏蔽,“水阀开关”只能改变泄压阀开度;按“平台停止”后,进入初始状态,操作台上只有“铸造开始”处于屏蔽状态。

(2) 正常铸造过程时,预检查开始后,井壁照明灯亮起,打开“水阀开关”冷却水从模盘下流出,冷却水阀开度为 25%,泄压阀开度为 25%,预检查完成后,“铸造准备好”灯亮起,按下“铸造开始”,红、黄、绿三色棒状报警灯中绿色指示灯点亮,冷却水调节阀开度调整为 70%,泄压阀开度为 20%,6s 后平台开始下降,速度逐渐增大,铸造长度达到 15mm 时,速度达到 60mm/min,铸造长度达到 40mm 时,速度达到 110mm/min,铸造长度达到 50mm 时,速度达到最终正常铸造速度 135mm/min,冷却水流量约为 $603\text{m}^3/\text{h}$;按“铸造结束”后,红、黄、绿三色棒状报警灯中绿色指示灯与井壁照明灯熄灭,冷却水调节阀开度调整为

50%，泄压阀开度为 100%，冷却水流量减少到约 $467\text{m}^3/\text{h}$ ，铸造速度在延迟 6s 后开始下降到 $100\text{mm}/\text{min}$ ；按“平台停止”后，平台停止下降，冷却水调节阀开度调整为 25%，泄压阀开度维持 100%，冷却水流量减少到约 $235\text{m}^3/\text{h}$ 。

（3）不按“铸造开始”，直接按“铸造结束”，红、黄、绿三色棒状报警灯中绿色指示灯不亮，井壁照明灯熄灭，冷却水阀开度为 50%，泄压阀开度为 100%，冷却水流量减小到 $330\text{m}^3/\text{h}$ ，平台延迟 6s 后开始下降，12s 左右速度由 0 增大达到设定的 $100\text{mm}/\text{min}$ 。

（4）不按“铸造开始”，直接按“铸造结束”，随后按“平台停止”后，平台停止下降，冷却水调节阀开度由 25%变为 50%再变为 25%，泄压阀开度由 25%变为 100%，冷却水流量减小到 $171\text{m}^3/\text{h}$ 。

（5）按下手动紧急泄压阀手柄 8s 后（速度指针指向 10），平台下降距离为 33mm。

3. 利用 1#机 PLC 的 MMC 卡中存储的控制程序，导出 1#铸造机控制逻辑图，控制逻辑与模拟试验得到的结果一致。

综上所述，说明企业安全风险辨识缺失，员工安全意识薄弱和应急处理能力不足，操作工人在紧急状态下错误操作。

四、有关责任单位存在的主要问题

（一）东南精工公司

1. 安全操作规程不完善。东南精工公司未结合设备设施、产品规格型号和控制系统实际情况，编制能够指导铸造工实际操作的《铸造机安全技术操作规程》。现有《安全操作规程》中“合金棒铸造安全操作规程”仅规定了钢丝绳卷扬牵引铸造工艺的安全操作规程，缺少内导式液压牵引铸造工艺安全操作规程，缺少铸造机自动控制系统操作内容；“异常处理”一节中缺少平台不下降铝液满盘时的应急处置措施，不符合《变形铝及铝合金铸锭安全生产规范》（GB 30078-2013）^[6]中的相关要求。

2. 安全风险辨识缺失。东南精工公司未建立安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，未开展风险辨识评估工作并制定相应的防范措施，不符合《中华人民共和国安全生产法》第四条、第四十一条^[7]之规定。

3. 安全管理机构不健全。东南精工公司未设置安全管理机构，2024年4月原专职安全员康朝阳离职后，直至此起事故发生，未配备专职安全管理人员，不符合《中华人民共和国安全生产法》第二十四条第一款^[8]之规定。

4. 应急准备工作不到位。企业现场处置方案中铝液遇水爆炸

[6] 《变形铝及铝合金铸锭安全生产规范》（GB 30078-2013）：4.2.1 危险源辨识、评价、控制。企业应按照 GB/T 13861、GB 18218、GB/T 28001 2011、GB/T 28002 和 AQ 8001 的有关规定对作业场所进行危险源及职业危害因素辨识、评估，确定危险危害因素的类型、危险程度，制定控制措施。

4.2.3 危险源辨识范围应覆盖企业作业的所有场所、设备设施、物质及活动，并包含以下内容：b) 工作场所内的所有设备、设施、产品、材料和服务；

4.2.4 风险控制措施应遵循以下原则：c) 采用技术管理，通过过程控制来减少风险；

[7] 《中华人民共和国安全生产法》第四条：生产经营单位必须……构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。

第四十一条：生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。

[8] 《中华人民共和国安全生产法》第二十四条第一款：矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。

应急处置措施缺少具体的处置措施和疏散逃生路线。企业试生产期间直至事发未组织开展应急知识培训，未按照《中华人民共和国安全生产法》第八十一条^[9]之规定组织开展应急演练。

5. 岗位安全培训不到位。企业未按照《生产经营单位安全培训规定》（原安监总局令第3号，第80号修订）^[10]的要求，全面落实对风险岗位作业人员的培训工作。尤其是对异常工况条件下，如何操作液压系统手动泄压阀进行相应的教育培训严重缺乏；未制定铸造平台异常工况的应急处置方案，现场操作人员应急处置能力不足。

6. 岗位工作制不合理。东南精工公司铸造机岗位采用二班工作制（即每班连续工作12小时）违反《中华人民共和国劳动法》相关规定^[11]。

7. 东南精工公司贴邻综合厂房设立员工宿舍及办公室，不符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）之规定。

8. 东南精工公司将需要具备《安全评价机构资质证书》才能开展安全设施验收评价的工作，交由无安全评价资质的侯晋强起草，违反了《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第二

[9] 《中华人民共和国安全生产法》第八十一条：生产经营单位应当制定本单位生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练。

[10] 《生产经营单位安全培训规定》第十一条：煤矿、非煤矿山、危险化学品、烟花爆竹等生产经营单位必须对新上岗的临时工、合同工、劳务工、轮换工、协议工等进行强制性安全培训，保证其具备本岗位安全操作、自救互救以及应急处置所需的知识和技能后，方能安排上岗作业。

[11] 《中华人民共和国劳动法》第三十六条：国家实行劳动者每日工作时间不超过八小时、平均每周工作时间不超过四十四小时的工时制度。第四十一条：用人单位由于生产经营需要，经与工会和劳动者协商后可以延长工作时间，一般每日不得超过一小时；因特殊原因需要延长工作时间的，在保障劳动者身体健康的条件下延长工作时间 每日不得超过三小时，但是每月不得超过三十六小时。）

十二条第一款^[12]之规定。

9. 事故发生后未向当地负有安全监督管理职责的部门报告事故信息，违反了《中华人民共和国安全生产法》第八十三条^[13]之规定。

（二）陕西鸣德公司

《山西东南精工科技有限公司年产 20 万吨高端铝合金（10 万吨汽车配件合金、10 万吨新能源材料合金）项目安全设施设计》专篇未对东南精工公司生产厂房进行安全设施设计，违反了《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第十一条^[14]之规定。本公司员工侯晋强擅自组织人员完成东南精工公司项目安全设施验收评价工作，对其工作行为管理缺失。

（三）山西亚能公司

该公司违法将安全设施验收评价资质出借侯晋强，且未参与项目《安全设施验收评价报告》资料收集、现场勘查、编制报告等工作，违反了《安全评价检测检验机构管理办法》第二十二条第四款之规定；违反《中华人民共和国安全生产法》第七十二条

[12] 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（2010 年 12 月 14 日国家安全生产监督管理总局令第 36 号公布，自 2011 年 2 月 1 日起施行；根据 2015 年 4 月 2 日国家安全生产监督管理总局令第 77 号修正）第二十三条第一款：本办法第七条规定的建设项目安全设施竣工或者试运行完成后，生产经营单位应当委托具有相应资质的安全评价机构对安全设施进行验收评价，并编制建设项目安全验收评价报告。

[13] 《中华人民共和国安全生产法》第八十三条：生产经营单位发生生产安全事故后，事故现场有关人员应当立即报告本单位负责人。单位负责人接到事故报告后，应当迅速采取有效措施，组织抢救，防止事故扩大，减少人员伤亡和财产损失，并按照国家有关规定立即如实报告当地负有安全监督管理职责的部门，不得隐瞒不报、谎报或者迟报，不得故意破坏事故现场、毁灭有关证据。

[14] 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（2010 年 12 月 14 日国家安全生产监督管理总局令第 36 号公布，自 2011 年 2 月 1 日起施行；根据 2015 年 4 月 2 日国家安全生产监督管理总局令第 77 号修正）第十一条：建设项目安全设施设计应当包括下列内容：（四）建筑及场地布置。

第一款^[15]、第九十二条第二款规定^[16]，同时违反《安全评价检测检验机构管理办法》第十九条规定^[17]。

（四）有关部门

1. 兴县应急管理局

（1）未认真履行安全监管职责。兴县应急局未查找自身监管执法、人员配备方面存在的问题，冶金工贸监管力量薄弱，未发现事故企业专职安全管理人员短缺、培训不到位等问题，对企业主体责任落实监管不到位。

（2）对竣工验收活动和结果的监督核查不严。2024年7月企业组织专家及应急局相关人员对东南精工进行了竣工验收，当时企业未配备专职安全员，且安全设施设计项目负责人没有参加安全设施验收专家评审会，专家“原则上同意”通过“东南精工”的竣工验收报告，违反了《中华人民共和国安全生产法》第六十三条规定^[18]和山西省安全生产监督管理局《关于加强和规范全省冶金等工贸行业建设项目安全设施“三同时”监管工作的通知》

[15] 《中华人民共和国安全生产法》第七十二条第一款：承担安全评价、认证、检测、检验职责的机构应当具备国家规定的资质条件，并对其作出的安全评价、认证、检测、检验结果的合法性、真实性负责。

[16] 《中华人民共和国安全生产法》第九十二条第二款：承担安全评价、认证、检测、检验职责的机构租借资质、挂靠、出具虚假报告的，没收违法所得；违法所得在十万元以上的，并处违法所得二倍以上五倍以下的罚款，没有违法所得或者违法所得不足十万元的，单处或者并处十万元以上二十万元以下的罚款；对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员处五万元以上十万元以下的罚款；给他人造成损害的，与生产经营单位承担连带赔偿责任；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任。

[17] 《安全评价检测检验机构管理办法》第十九条：安全评价检测检验机构应当在开展现场技术服务前七个工作日内，书面告知项目实施地资质认可机关，接受资质认可机关及其下级部门的监督抽查。

[18] 《中华人民共和国安全生产法》第六十三条：负有安全生产监督管理职责的部门依照有关法律、法规的规定，对涉及安全生产的事项需要审查批准（包括批准、核准、许可、注册、认证、颁发证照等，下同）或者验收的，必须严格依照有关法律、法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件和程序进行审查；不符合有关法律、法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件的，不得批准或者验收通过。对未依法取得批准或者验收合格的单位擅自从事有关活动的，负责行政审批的部门发现或者接到举报后应当立即予以取缔，并依法予以处理。对已经依法取得批准的单位，负责行政审批的部门发现其不再具备安全生产条件的，应当撤销原批准。

^[19]（晋安监发〔2015〕268号）规定。

（3）执法不够严格。2024年3月22日，兴县应急局责令整改通知书（13号）执法文书显示：兴县应急局对山西东南精工科技有限公司检查发现了多条问题隐患，仅对其作出责令限期整改，未对应处罚项，依据《中华人民共和国安全生产法》进行行政处罚，存在“只检查不处罚”现象。

（4）兴县应急局在日常检查中已发现“办公区离生产区太近”问题，跟踪整改力度不够，问题没有解决，导致在此次事故中人员受伤数量增加。

2. 兴县工信和科技局

（1）履行安全生产有关职责不到位。未完全按照《兴县工信局安全生产领导小组及工作职责的通知》每月召开专题安全例会。传达贯彻上级文件不规范。人员分工不够明确，分管领导同时兼任驻村第一书记，对冶金工贸行业安全生产管理指导不到位。

（2）指导兴县经济开发区相关企业安全生产工作不到位。根据兴县安全生产委员会《关于调整充实兴县安全生产委员会及其下设行业专业委员会的通知》（兴安发〔2024〕7号）文件，兴县工信和科技局作为兴县冶金工贸安全专业委员会成员单位，

[19] 山西省安全生产监督管理局《关于加强和规范全省冶金等工贸行业建设项目安全设施“三同时”监管工作的通知》（晋安监发〔2015〕268号）规定：“建设项目的安全设施有下列情形之一的，建设单位不得通过竣工验收，并不得投入生产或者使用：（7）未依法设置安全生产管理机构或者配备安全生产管理人员的…安全生产监督管理部门要加强对建设项目安全设施竣工验收活动和结果的监督核查…安全生产监督管理部门要加强对建设项目安全设施竣工验收活动和结果的监督核查。”

未主动指导兴县经济开发区有关企业安全生产管理工作。

（五）兴县经济技术开发区管委会

1. 安全监管力量薄弱，安全监管人员严重不足；未经吕梁市编办批准，将原安全环保部改为对外协作部；未主动与兴县相关部门沟通对接。

2. 对贴邻综合厂房设立不符合规定的员工宿舍及办公室行为存在监管失察。与县直有关部门沟通协作配合不够。开发区管委会对安全生产检查工作督促不够，安全监管责任不落实，未组织解决企业办公场所和倒班宿舍不足问题，对事故企业违章临时建筑未取缔，对东南精工公司存在安全隐患治理不力，导致受伤人员范围扩大。违建隐患排查不到位是导致本次事故受伤人员范围扩大的直接原因。

五、对有关责任人员及责任单位的处理建议

（一）因在事故中死亡不予追究责任人员

郭东明，男，55岁，群众，东南精工公司铸造班B班班长。在完成预检工作，操作熔保倾动系统给铸造机供应铝液，模盘充满铝液后，应该按下“铸造开始”按钮，误按了“铸造结束”按钮，在发现误操作后又继续按了“平台停止”按钮，盲目将铸造机液压系统紧急手动泄压阀开至最大挡位，导致事故发生，对本次事故负直接责任，违反了《中华人民共和国刑法》第一百三十四条^[20]之规定，涉嫌构成重大责任事故罪，鉴于当事人郭东明已

[20] 《中华人民共和国刑法》第一百三十四条：在生产、作业中违反有关安全管理的规定，因而发生重大伤亡事

在本次事故中死亡，不予追究其刑事责任。

（二）已被司法机关采取强制措施人员

边友康，男，62岁，中共党员，东南精工公司股东、技术总监。事故发生后，以涉嫌重大事故责任罪，已于2024年9月2日由兴县公安局立为刑事案件侦查，9月3日予以刑事拘留，9月13日经兴县人民检察院批准，兴县公安局于9月14日对犯罪嫌疑人边友康执行逮捕，现羁押于临县看守所。

（三）对事故有关责任人员和责任单位的行政处罚建议

1. 建议给予行政处罚单位

（1）东南精工公司

建议由兴县应急管理局依照《中华人民共和国安全生产法》第一百一十四条^[21]之规定给予行政处罚。

（2）陕西鸣德公司

建议移交陕西省住房和城乡建设厅依法依规处理。

（3）山西亚能公司

建议由山西省应急管理厅依法依规处理。

2. 建议行政处罚或作出其他处理的人员

东南精工公司（4人）

（1）张超，男，47岁，群众，东南精工公司法人、股东、

故或者造成其他严重后果的，处三年以下有期徒刑或者拘役；情节特别恶劣的，处三年以上七年以下有期徒刑。
[21] 《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：（二）发生较大事故的，处一百万元以上二百万元以下的罚款；发生生产安全事故，情节特别严重、影响特别恶劣的，应急管理部门可以按照前款罚款数额的二倍以上五倍以下对负有责任的生产经营单位处以罚款。

实际控制人，负责公司全面管理工作和安全生产。在此次事故中，一是未建立健全本单位全员安全生产责任制，岗位安全责任制未实现全覆盖；二是组织本单位安全生产教育和培训不到位；三是未组织建立并落实本公司安全风险分级管控，在公司安全管理员缺位的情况下，放任企业继续生产，隐患排查治理双重预防工作机制不到位；四是组织实施本公司的生产安全事故应急救援预案不力，事故发生后未向当地负有安全生产监督管理职责的部门报告事故信息，不符合《中华人民共和国安全生产法》第八十三条^[22]之规定，对本起事故的发生负有重要责任。建议由兴县应急管理局依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条^[23]之规定给予行政处罚。

（2）李伟，男，46岁，中共党员，东南精工公司股东、总经理，负责公司安全生产全面工作和管理工作。在此次事故中，未认真履行安全生产职责，未按规定组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，对公司安全管理失察失控，作为公司主要负责人，事故发生后未向当地负有安全生产监督管理职责的部门报告事故信息，不符合《中华人民共和国安全生产法》第八十三条之规定，对本次事故发生负有主要管理责

[22] 《中华人民共和国安全生产法》第八十三条：生产经营单位发生生产安全事故后，事故现场有关人员应当立即报告本单位负责人。单位负责人接到事故报告后，应当迅速采取有效措施，组织抢救，防止事故扩大，减少人员伤亡和财产损失，并按照国家有关规定立即如实报告当地负有安全生产监督管理职责的部门，不得隐瞒不报、谎报或者迟报，不得故意破坏事故现场、毁灭有关证据。

[23] 《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。

任，建议由兴县应急管理局依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条之规定给予行政处罚。

(3) 李建峰，男，42岁，群众，东南精工公司行政经理、安全主要负责人，负责公司安全管理工作，未认真履行安全生产管理人员职责^[24]，对本次事故发生负有主要管理责任。建议由兴县应急管理局依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条之规定给予行政处罚。

(4) 乔聪营，男，33岁，群众，东南精工公司铸造班B班铸造工。在郭东明误操作的情况下，乔聪营将泄压阀手柄推下打开泄压阀，异常工况下紧急处置不当，导致事故发生，对本次事故发生负相关责任。建议由东南精工公司依据《中华人民共和国安全生产法》第一百零七条^[25]之规定给予批评教育，按照有关规章制度给予处分。

陕西鸣德公司（1人）

(5) 侯晋强，男，42岁，群众，陕西鸣德公司项目负责人，擅自组织人员编制东南精工公司项目安全设施验收评价报告，并会同企业组织专家评审。移交吕梁市应急管理局依法依规处理。

（四）兴县经济技术开发区管委会、有关部门及公职人员（11

[24] 《中华人民共和国安全生产法》第二十五条：生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行下列职责：（一）组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案；（二）组织或者参与本单位安全生产教育和培训，如实记录安全生产教育和培训情况；（三）组织开展危险源辨识和评估，督促落实本单位重大危险源的安全管理措施；（四）组织或者参与本单位应急救援演练；（五）检查本单位的安全生产状况，及时排查生产安全事故隐患，提出改进安全生产管理的建议；（六）制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为；（七）督促落实本单位安全生产整改措施。

[25] 《中华人民共和国安全生产法》第一百零七条：生产经营单位的从业人员不落实岗位安全责任，不服从管理，违反安全生产规章制度或者操作规程的，由生产经营单位给予批评教育，依照有关规章制度给予处分；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任。

人)

对于在事故调查过程中发现的兴县经济技术开发区管委会、有关部门的公职人员履职方面存在的问题等线索及相关材料，移交省纪委监委追责问责组，按照干部管理权限分别进行处理。

六、事故主要教训

(一) 安全事故教训吸取不深刻

兴县政府、兴县经济技术开发区以及相关部门未深刻吸取吕梁市交口县“2·23”较大中毒事故教训，尤其是对河南商丘“7·26”、福建福州“7·9”铝液遇水爆炸事故暴露出的问题没有引起足够重视，未将事故警示信息传达至金属冶炼企业，特别是涉及铝加工（深井铸造）企业，暴露出对安全生产面临的严峻复杂形势认识不够；东南精工公司对典型事故暴露出的共性问题没有深刻反思、引以为戒，未强化铝加工（深井铸造）过程中重点环节的风险管控，有针对性隐患排查，没有切实做到举一反三。

(二) 安全监管责任落实有差距

东南精工安全设施设计专篇里面没有包含建筑物厂房，且厂房贴邻员工宿舍和办公室，人员密集、安全风险高，暴露出兴县应急管理局对安全设施设计审查中存在把关不严的问题。2024年3月22日，兴县应急管理局对东南精工公司检查中发现的问题隐患，仅对其作出责令限期整改，未进行行政处罚，执法不严

格；应急管理部门和工信部门对该企业安全风险辨识缺失、安全管理机构不健全等隐患问题查处不力，存在监管责任没有压紧压实，防范意识不强。

（三）企业人员安全责任落实不到位

事故的发生反映出东南精工公司安全管理机构不健全，2024年4月，原专职安全员离职后，直至事故发生，都未配备专职安全管理人员；未组织开展岗位安全培训和应急演练，事故发生时操作工人面对突发情况应急处置不当等，说明企业主要负责人、管理人员和从业人员安全风险意识不强，为事故埋隐患的种子。同时，这次事故也暴露出企业存在事故信息上报不及时问题。

（四）企业安全制度规程落实不到位

此次事故暴露出东南精工公司安全生产规章制度和操作规程落实不到位，未建立安全风险分级管控和隐患排查治理，未开展风险辨识评估工作并制定相应的防范措施；未结合实际情况编制能够指导铸造工实际操作的《铸造机安全技术操作规程》，现有安全操作规程不完善；企业现场处置方案中铝液遇水爆炸应急处置措施缺少具体的处置措施和疏散逃生路线，企业要坚决堵塞规章制度和操作规程短缺漏洞，强化教育培训，切实做到制度健全、措施得力，人员尽责。

七、事故整改和防范措施

（一）深刻汲取教训，切实落实党委政府领导责任

吕梁市及兴县党委政府、兴县经济技术开发区要坚持“党政同责、一岗双责、齐抓共管、失职追责”和“管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产必须管安全”以及属地管理原则，进一步压实安全生产责任，在招商引资上要严把安全生产关，对生产工艺装备先进性、安全可靠性的专业审核论证，严格执行项目前期各项审批制度。针对政府职能部门工贸行业监管人员严重不足、专业人员少，无法满足工作实际等问题，党委政府要认真研究、着力解决，配齐建强监管执法队伍，确保有足够力量承担安全监管任务。各级党委、政府要严格落实事故报告责任，强化信息报送质效，坚决执行好信息报送时限相关规定，指导督促应急管理等部门及企业建立健全事故信息报送制度，明确信息报告时间、报告内容、报告对象等。

（二）防范化解风险，全面开展隐患排查整治

吕梁市及兴县有关部门要进一步扎实开展治本攻坚三年行动，紧紧围绕在此次事故暴露出的突出问题，全面组织开展隐患排查整治。一是要对企业“三同时”手续进行严格审查，依法落实建设项目安全设施“三同时”要求，重点加强金属冶炼项目安全设施“三同时”监督管理。二是要严格依法对金属冶炼等重点行业领域主要负责人和安全生产管理人员进行安全生产知识和管理能力考核，确保安全管理、事故预防、事故报告、应急处置等知识和能力合格，确保特种作业人员持证上岗，保证从业人员掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施。三是要全

面加强作业过程的安全监管，全面对作业安全风险辨识、操作规程、安全管理制度、现场监护、应急处置和执行情况等方面开展检查，严格控制铸造核心区人数。四是要强化铝加工（深井铸造）行业、重点环节的风险管控，重点检查铸造机的联锁报警装置、应急冷却水系统、操作台控制等，做到全面检查、不留死角。五是人力资源和社会保障部门要聚焦重点行业企业，集中排查整治超时加班问题，畅通投诉渠道，对有关违法行为依法予以行政处罚并督促限期整改。六是市、县两级应急部门要进一步加强对安全评价机构执业行为的监督检查，发现资质不满足许可条件的或出具虚假报告等需吊销资质的，及时移送省应急厅等相关部门；对出具虚假、失实报告的，同时抄送建设项目安全设施“三同时”审查或安全生产行政许可部门；发现涉嫌犯罪、依法需要追究刑事责任的，及时移送司法机关依法追究刑事责任。

（三）坚持举一反三，强化企业主体责任落实

东南精工公司要深刻吸取事故教训，全面落实企业安全生产主体责任，对照事故暴露出的问题，结合自身实际，深入排查整改问题隐患，建立完善的安全管理体系，切实做到主要负责人履职到位、操作规程落实到位、从业人员培训到位、安全资金投入到位、隐患排查到位、应急保障到位。自下而上扎实开展风险辨识评估工作，针对性的制订技术、管理等防范措施。要严格按照有关法律规定和设计要求，合理安排作业工序，严格劳动用工规定，杜绝两班两倒，确保安全生产。吕梁市要强化企业主体责任

落实，企业主要负责人要落实履职尽责承诺制度和安全生产责任制规定的11项职责，完善落实全员安全生产责任制等规章制度，依法设置安全管理机构，配齐配足专职安全管理人员。要推动建立完善企业内部安全风险隐患报告奖励制度，提升企业员工发现报告风险隐患的内生动力。2025年6月底前所有金属冶炼企业要建立并实施内部安全风险隐患报告奖励制度。

（四）强化应急响应，提高应急处置救援能力

山西东南精工公司要认真总结此次事故经验教训，对事故信息报告和应急处置过程中存在的问题，有针对性地制定整改措施。要提高从业人员的安全操作能力、应急处置能力，组织安全警示教育培训，从源头上堵塞漏洞。一是要充分辨识作业过程及应急救援中的各类安全风险，提出针对性安全应对措施，将事前预防和事后补救措施一并纳入其中；二是要修订完善有关制度和应急预案，增强应急演练的针对性、可操作性和实用性，加强从业人员对异常情况下安全风险辨识、应急处置以及避灾逃生技能的知识培训，增强安全风险意识和防范事故能力；三是要制定完善液压系统手动泄压阀安全操作规程和铸造平台异常工况应急处置方案，要对异常工况条件下，如何操作液压系统手动泄压阀进行教育培训；四是在定制采购生产设备时，要按照《机械电气安全机械电气设备第1部分：通用技术条件》（GB/T5226.1-2019）的规定设置操作按钮，将“铸造结束”功能在操作“铸造开始”之前设为屏蔽状态。