

附件：

海东民和青海烨华硅业有限公司“5.23” 较大喷料灼烫事故调查报告

海东市政府事故调查组

2024 年 8 月

目 录

一、事故基本情况.....	2
(一) 事故相关企业情况.....	2
(二) 企业建设情况.....	3
(三) 事故车间及设备情况.....	4
(四) 工艺流程.....	5
(五) 事故企业安全管理情况.....	6
(六) 事故相关监督管理单位.....	7
(七) 事故发生经过.....	8
二、事故应急处置及评估情况.....	9
(一) 事故信息接报及相应情况.....	9
(二) 事故现场应急救援处置情况.....	9
(三) 医疗救助和善后情况.....	10
(四) 事故应急处置评估.....	10
三、事故现场勘察情况.....	10
(一) 设备情况.....	10
(二) 物料分析.....	12
(三) 专项勘验.....	13
(四) 事故发生机理.....	16
四、事故原因分析.....	17
(一) 直接原因.....	17

(二) 间接原因.....	18
五、有关责任单位存在的主要问题.....	18
(一) 事故相关企业.....	18
(二) 监督管理单位.....	20
六、对有关责任单位和责任人员的处理建议.....	23
(一) 对事故有关单位处理建议.....	23
(二) 对事故有关企业责任人员处理建议.....	26
(三) 对事故有关监管干部处理建议.....	27
(四) 免于追究责任处理建议.....	27
(五) 其他处理建议.....	28
七、事故防范和整改措施建议.....	28

海东民和青海烨华硅业有限公司“5.23”较大 喷料灼烫事故调查报告

2024年5月23日21点30分许，海东市民和县工业园区青海烨华硅业有限公司冶炼车间2#矿热炉发生一起较大喷料灼烫事故，截止6月22日造成4人死亡、2人重伤、2人轻伤，直接经济损失约1900.73万元。

事故发生后，应急管理部、省委省政府、市委市政府高度重视。应急管理部派出工作组赶赴现场指导事故调查工作。省委省政府主要领导作出批示，对事故调查、善后处置、安全隐患排查整治提出工作要求，省应急厅组织相关专家赶赴现场指导应急救援和事故调查工作。市委市政府主要领导迅速安排部署，第一时间启动应急救援预案，紧急调动应急、工信、消防救援、医疗卫生、公安和民和县等各方力量，全力开展了应急救援处置工作。

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》（国务院令第493号）有关规定，省安委会对此次事故进行了挂牌督办，市人民政府成立了以常务副市长为组长，市应急管理局和市工信局主要负责同志为副组长，市工信局、应急局、公安局、人社局、卫健委、总工会和民和县人民政府为成员的海东民和青海烨华硅业有限公司“5.23”较大喷料灼烫事故调查组（以下简称“事故调查组”），并邀请市纪委监委、检察院派员全程参与。同时，

先后邀请国内金属冶炼正高级工程师陈国斌、中钢集团武汉安环院高级工程师展之发以及省内金属冶炼领域**5**名知名专家，参与开展了事故调查工作。

事故调查组认真贯彻落实省委省政府、市委市政府工作部署要求，坚持“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、检测鉴定、调阅资料、笔录询问、专家论证等方式，查明了事故发生经过、原因、人员伤亡情况和直接经济损失，认定了事故性质和责任，提出了对有关责任单位及责任人的处理建议及防范和整改措施建议，形成了事故调查报告。

经调查认定：**青海烨华硅业有限公司“5.23”**事故是因**2#**矿热炉内**B**相电极保护套漏水后和预热物料重力共同作用下引发的一起喷料灼烫较大生产安全责任事故。

一、事故基本情况

（一）事故相关企业情况

青海烨华硅业有限公司（以下简称：青海烨华）：成立于**2012**年**11**月**08**日，位于海东市民和县下川口工业园区，社会统一信用代码证**916321225950385929**，注册资本**3000**万元，类型为有限责任公司（自然人独资），法定代表人胡忠，实际控制人黄崇安，公司主要经营金属硅、硅铁冶炼、深加工、销售等业务，拥有**4**台**18500KVA**硅铁矿热炉，年产硅铁**7.4**万吨，从业人员**256**人，实行三班三运转**24h**连续生产制。

（二）企业建设情况

1.建设情况。2007 年 9 月，青海民和金属冶炼总公司取得由海东地区经济贸易委员会下发的《关于青海民和金属冶炼总公司新建 7×18500KVA 硅铁矿热炉项目的立项批复》（东经贸投资〔2007〕174 号）开始建设。2008 年 4 月，青海民和金属冶炼总公司和青海海诚工贸有限公司分别将 1#、2#、3# 矿热炉和 4# 矿热炉建设项目转让民和天洁硅业有限公司进行承建。2012 年 12 月完成建设并投入生产。

2.企业名称变更情况。2010 年 9 月，民和天洁硅业有限公司变更为民和新宇硅业有限公司；2013 年 8 月，民和新宇硅业有限公司变更为民和通力硅业有限公司；2015 年 5 月，民和通力硅业有限公司变更为青海烨华硅业有限公司。

3.企业安全设施“三同时”^[1]情况。

1#、2#、3# 矿热炉经建设单位委托：2013 年 7 月，由北京达飞安评管理顾问有限公司（黑色冶炼及压延加工业甲级资质）编制了《3×18500KVA 矿热炉及相关配套设施建设工程安全预评价报告》，完成项目安全条件审查。2013 年 8 月，由青海铭鑫实业有限责任公司（冶金行业乙级）编制了《3×18500KVA 硅铁矿热炉建设项目安全设施设计专篇》，完成项目安全设计审查。2015 年 4 月，由青海省化工设计研究院有限公司（黑色金属冶炼及压延加工业乙级资质）编制了《3×18500KVA 硅铁矿热炉工程安全验收评价

[1] 《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》（安监总局 36 号令）第四条 生产经营单位是建设项目安全设施建设的责任主体。建设项目安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用（以下简称“三同时”）。

报告》，完成项目安全验收评价，并组织完成了安全验收。

4#矿热炉单独作了安全设施三同时，相关“三同时”手续齐全。

（三）事故车间及设备情况。此次事故发生在该企业冶炼车间，位于厂区东南侧，建筑面积 **7936m²**，混合结构，耐火等级二级，火灾类别丁类。冶炼车间共分为 **4** 层，一层浇筑区域，二层冶炼操作区域，三层矿热炉变压器区域，四层上料及液压站区域。从东到西依次设有 **4** 台矿热炉，每台矿热炉配套有变压器、铁水包、电动出铁车、烟罩、冷取水循环系统、电气控制系统等设施，其中事故发生在 **2#** 矿热炉二层冶炼操作区域。

（四）工艺流程。青海烨华硅铁生产采用矮烟罩半封闭矿热炉高温还原生产工艺，采用电炉法冶炼，选用自焙电极。将一定规格的硅石、兰炭、铁屑（氧化铁）按冶炼需要的配比混合后经斜桥运至冶炼间上部的受料斗，通过受料斗卸到卸料小车运至炉顶料仓内加入矿热炉上部料仓中，由人工拨料拉平。当电炉温度达到初始反应温度（约 **1650℃**）时，在还原剂—兰炭的作用下，硅石中的硅被还原，并与铁结合生产硅铁合金溶液，连续熔炼，约每 **2** 小时出铁^[2]一次。出铁时用烧穿器打开铁口，铁水经出铁口流入铁水包，然后用卷扬过跨车运至浇铸间，再用冶金桥式起重机吊起铁水包，扒渣后在定模上进行浇铸，浇铸后的定模，经自然冷却后脱

[2] 《铁合金安全操作规程》（AQ2024-2010）3.4 根据熔炼反应进行的程度或按规定的时间间隔，定期将炉膛中的液态铁合金从出铁口引入铁水包中的过程。

模、精整后称量包装入库（生产工艺流程^[3]如图 1 所示）。其反应机理如下：

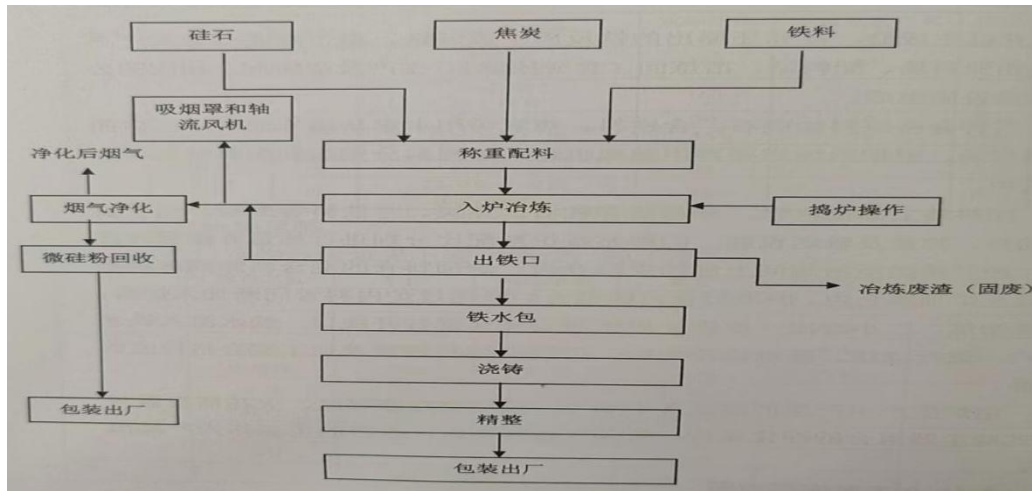


图 1 硅铁生产工艺流程

(五) 事故企业安全管理情况

1.安全机构。青海烨华成立了安全生产管理委员会，法定代表人胡忠为安委会主任，厂长陈顾贤、办公室主任张罗中为安委会副主任，设立了安环部，配备了**3**名专职安全管理人员，取得了安全生产知识和能力考核合格证。

2.规章制度。企业建立了全员安全生产责任制，并签订15份2024年度安全生产目标责任书，制定了安全会议、教育培训、设备管理、检维修等48项安全生产规章制度，制定了出铁工、冶炼工、配料工等28个岗位的安全操作规程，编制了生产安全事故应急预案，进行了演练。

3.安全投入。企业制定了2024年安全生产费用投入计

[3] 来源于企业《3×18500KVA 硅铁矿热炉工程安全验收评价报告》第二章

划,购买安责险(中国平安财产保险股份有限公司)投入 10.4 万元,目前已产生安全教育培训费用,安全评价,设施设备检测、安全检查与评价、消防器材及安全设备维护保养等费用 224 万元。

4.教育培训。企业制定了 2024 年安全教育培训计划,召开了 4 次安全生产教育培训会议,对各部门、各岗位人员开展了教育培训。

5.隐患排查。企业制定了《安全检查及隐患排查治理制度》,2024 年 1-5 月,共检查出安全隐患 12 条,整改 12 条。同时,企业聘请青海鸿志第三方安全技术服务公司开展隐患排查,2024 年度共查出 6 条隐患,主要体现在灭火器过期、地脚螺栓缺失、卷扬机防护罩损坏等方面。

6.双重预防机制^[4]。企业委托青海鸿志编制了《安全生产风险分级管控和隐患排查治理双重预防体系建设文件汇编》,辨识的风险点共 169 个,较大风险(二级)15 个,一般风险(三级)37 个,低风险(四级)117 个;作业活动类 50 个,设备设施类 119 个。

7.安全设施。企业在厂区及车间主要配备了防雷防静电设施、检测、报警装置、通风除尘设施、照明工具、安全防护、消防设施、防护材料和安全警示标识等安全设施。矿热炉由炉壳、矮烟罩、短网、电机系统、冷却水循环系统及监测设施组成。

[4] 《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》(安监总局 91 号令) 第六条企业应当遵守有关安全生产法律、行政法规、规章和国家标准或者行业标准的规定。企业应当建立安全风险管控和事故隐患排查治理双重预防机制,落实从主要负责人到每一名从业人员的安全风险管控和事故隐患排查治理责任制。

（六）事故相关监督管理单位

1.民和工业园管理委员会。成立于2007年12月10日，批准文号东署〔2007〕70号，统一社会信用代码：1263210066191327X3。下设经济运行部负责园区工业企业经济运行、安全及环保工作^[5]。

2.民和县工业和信息化局。为县政府工作部门，统一社会信用代码：12632122MB0W861713。下设工业运行办公室，负责工业领域安全生产工作。

3.民和县应急管理局。为县政府工作部门，成立于2019年3月，统一社会信用代码：12632122MB18643535。下设应急管理综合行政执法大队，负责安全生产工作。

（七）事故发生经过。2024年5月23日下午16时50分许，青海烨华冶炼车间2#炉白班与中班交接班，中班共12人，班组长李齐全，仪表工刘小元在二层中控室，冶炼工刘思才、李兆忠、王国成、雒军平、张发奎和程全福6人在车间二层操作平台，出铁工达双成、焦正斌、王积仓、淡揣虎4人在车间一层。各岗位交接班后，矿热炉运行正常，在19:10分许，2#矿热炉完成第一炉出铁水。

21时29分许，由于2#矿热炉准备在15分钟之后进行第二炉出铁作业，按照正常操作流程，班组长李齐全安排2层冶炼平台的6名下料工人进行下料捣料作业，在21时

[5]《中华人民共和国安全生产法》（2021版）第九条第二款 乡镇人民政府和街道办事处，以及开发区、工业园区、港区、风景区等应当明确负责安全生产监督管理的有关工作机构及其职责，加强安全生产监管力量建设，按照职责对本行政区域或者管理区域内生产经营单位安全生产状况进行监督检查，协助人民政府有关部门或者按照授权依法履行安全生产监督管理职责。

30 分许，矿热炉炉内突然发生大面积炉料喷射，导致东南侧炉门口的正在操作下料的冶炼工刘思才和李兆忠、西侧炉门口的王国成和雒军平、北侧炉门口的张发奎和程全福，以及西北侧正在观察的李兆全和机修工王军军，共 8 名工人不同程度被烫伤，事故现场如图 2 所示。截止 6 月 22 日，此次事故共造成 4 人死亡，4 人受伤（2 人重伤、2 人轻伤）。



2#矿热炉炉外现场

2#矿热炉炉内

图 2 事故现场图

二、事故应急处置及评估情况

（一）事故信息接报及相应情况

5 月 23 日 21 时 33 分许，事故发生后。冶炼车间 1# 炉炉长吴容顺看见后，立即将事故情况报告给车间主任裴德良；21 时 34 分许，办公室主任张罗中、厂长陈顾贤和实际控制人黄崇安分别接到了事故报告。22 时 40 分许，办公室主任张罗中分别向民和县工业园区、县应急局、工信局报告了事故情况并请求救援。

22 时 50 分许、5 月 24 日 0 时 30 分许，民和县应急

局分别向市应急局、县委县政府电话和书面报告了事故情况。市应急局、县委县政府立即赶赴现场开展救援工作，并按规定上报了相关上级部门。

（二）事故现场应急救援处置情况

事故发生后，21时43分许、22时03分许，车间主任裴德良先后给120拨打电话请求救援。22时20分许，120救护车赶到现场后，将8受伤人员送至民和县人民医院进行抢救，23时许1名伤者经医院抢救无效后死亡，5名伤势严重人员随即转往西宁市青海大学附属医院救治，2名轻伤人员继续在民和县医院救治。

接到报告后，省应急厅副厅长郭勇、市政府常务副市长张忠良立即赶赴现场指导应急处置工作，市委市政府连夜成立了“5.23”事故应急处置领导小组，市、县两级应急、工信、公安、消防等部门迅速赶赴现场开展救援工作，设置现场处置、医疗救治、安抚善后、排查整顿、舆论引导5个工作组开展事故处置工作，同时，省应急厅连夜派出专家组到现场指导处置工作。

5月24日上午，市委主要领导赴现场察看，召开事故应急救援处置现场会，安排部署相关工作。市政府分管领导、市应急局、市工信局主要领导全程跟进，现场驻守开展综合应急处置工作。

（三）医疗救助和善后情况

事故发生后，省、市、县相关领导先后赶赴青海大学附属医院现场安排伤员救治等工作。省卫生健康委协调排青海

大学附属医院成立“5·23”民和烧伤患者救治领导小组和专家组，并组织省内烧伤、呼吸等多学科专家集中救治，投入医护人员 30 余名，实行“一人一策、一人一团队”的救治措施全力开展伤员救治工作。截止 6 月 22 日，事故共造成 4 人死亡，4 人受伤，同时，事故双方就赔偿事宜达成协议，死者及时安葬，善后事完成。

（四）事故应急处置评估

此次事故省、市、县相关领导靠前指挥，应急、公安、工信、消防、卫生健康等部门协同配合，事故信息上报及时，救援队伍行动迅速，善后处置工作妥善有力，未发生次生灾害、无衍生事故、无舆情影响，没有因处置不力造成不良社会影响。

三、事故现场勘察情况

（一）设备情况。2#矿热炉采用 18500KVA 矮烟罩半封闭硅铁矿热炉，主要由炉壳、矮烟罩、短网、电机系统、冷却水循环系统及监测设施等 6 个部分组成。

1. 炉壳。炉壳是炉体的主要组成部分，矿热炉采用 20mm 和 22mm 钢板焊接而成的圆柱体，炉底采用 30 号工字钢支撑，自然通风冷却炉底，炉壳设有 2 个出铁口，炉衬采用耐火砖和预焙碳砖新工艺砌筑，出铁口采用碳砖。

2. 矮烟罩。矮烟罩采用全水冷结构和水冷骨架，上部采用水冷盖板或耐热混凝土的复合结构，以及水冷壁及水冷炉门。侧壁采用金属构件立柱支撑并通水冷却，侧壁上设有 6 个观察炉门、3 个水冷悬挂式操作炉门（1.5×2.9m），人

工加料时开启，加料后关闭。上侧部有 2 个排烟口，与其相联的是 2 个水冷弯管烟道，直通烟囱或除尘装置。

3.短网。短网包括变压器补偿器、水冷铜管、水冷电缆号导电铜管水冷铜管、导电铜管均采用厚壁铜管。中间铜管用水冷电缆相连,冷却水直接从水冷铜管经水冷电缆、导电铜管流入铜瓦，冷却铜瓦后经返回的导电铜管、水冷电缆、水冷铜管流出炉外。

4.电极系统。电机系统的电极把持器的铜瓦将电极夹紧，并将变压器二次侧电流经水冷铜管、水冷电缆、导电铜管、铜瓦送到电极进行熔炼。电极系统共 3 套，每套包括电极筒 1 个、把持器 1 个、保护套 4 片，压力环 1 付，铜瓦 8 块。把持器的作用是把持住电极，保护大套、压力环、铜瓦依顺序都吊挂固定在其上面,每根电极上设 8 块铜瓦,通过压力环上的 4 个油缸和 4 个顶紧装置,1 对 1 顶紧铜瓦,压力均匀，保证铜瓦对电极的抱紧力均衡，铜瓦与电极的接触导电良好。

5.冷却循环水系统。冷却循环水系统设置 72 路循环水，由分水器、集水箱、阀门、管道、胶管及接头等组成，设置流量、温度极限指示及报警装置，设置进水温度 $\leq 30^{\circ}\text{C}$,出水温度 $\leq 50^{\circ}\text{C}$ 。

6.矿热炉冷却循环水监测设施。压力监测：2#矿热炉循环水进水总管设置 1 个压力表；流量温度监测：2#矿热炉循环水进水总管（ $\Phi 300\text{mm}$ ）水平管上设置 1 个电磁流量计，1 号和 2#矿热炉回水共用一根回水总管（ $\Phi 630\text{mm}$ ），在共用回水总管上设置 1 个温度计和 1 个流量

检测器。

（二）物料分析。硅铁生产主要使用原料是兰炭、硅石和铁屑（氧化铁），其中兰炭水分和灰分、铁屑（氧化铁）粒度为主要控制指标。事发后，经专家组查阅相关原料检测报告和调查组取样委托第三方送检，结果如下：

（1）2024 年 2 月，青海烨华分别与神木市享泰有限公司、府谷县颐河镁业公司签订兰炭购销合同，神木市享泰有限公司的兰炭检测报告显示其兰炭全水分 **Mt17.4%**、灰分 **Ad8.48%**；府谷县颐河镁业公司的兰炭检测报告显示其兰炭全水 **Mt17.8%**、全灰 **Ad7.4%**。

（2）调查组委托第三方检验，检测分析显示其中兰炭全水分为 **Mt14.9%**、氧化铁检测结果（粒度）**160 目 < m < 140 目**测试结果 **1.71%**、**m < 160 目**测试结果 **4.66%**。

（3）兰炭全水分为 **Mt14.9%**、氧化铁检测结果（粒度）**160 目 < m < 140 目**测试结果 **1.71%**、**m < 160 目**测试结果 **4.66%**。

专家组通过分析对比检测报告的检测数值，结合企业对原料指标控制，认为 **2#**矿热炉使用的相关原料合格，与此次事故发生没有直接关联。

（三）专项勘验。事发后，调查组组织专家对青海烨华冶炼车间 **2#**炉先后进行三次勘验，勘验情况如下：

1.第一次勘验。2024 年 5 月 28 日，经现场勘验：**2#**矿热炉冶炼区域的西南侧炉门因喷料事故冲击到距矿热炉平台 **2.6m** 处，**C** 相电极下部断落，掉在炉内东南侧，炉门

的规格为 $1.5 \times 2.9\text{m}$ 。

距矿热炉**北侧**观察口的 **9.6m**、**14m** 处分别是李齐全、王军军，该观察口前方有少量喷出物料；

距矿热炉**东北侧**炉门的 **6m**、**6.5m** 处分别是程全幅、张发奎，旁边有一个推料耙和少量喷出物，喷出物呈扇形分布；

距矿热炉**东南侧**观察口的 **10m** 处控制室的防爆玻璃龟裂，同时从观察口喷出少量的物料，旁边有一条推料耙和一把铁锹；

距矿热炉**西南侧**炉门的 **6.5m**、**7m** 处分别为刘思才和雒军平，刘思才南侧有一条推料耙，炉门西南侧喷出大量物料成扇形状分布，喷出的物料最远处为 **16m**，最宽处为 **11.6m**；

距矿热炉**西北侧**炉门的 **6m**、**6.6m** 处分别是李兆忠、王国成，距王国成 **6m** 处有一只烧焦的冶炼手套和劳保鞋，炉体旁边有少量的喷出物料和 **2** 条推料耙，现场勘验情况如图 3 所示。

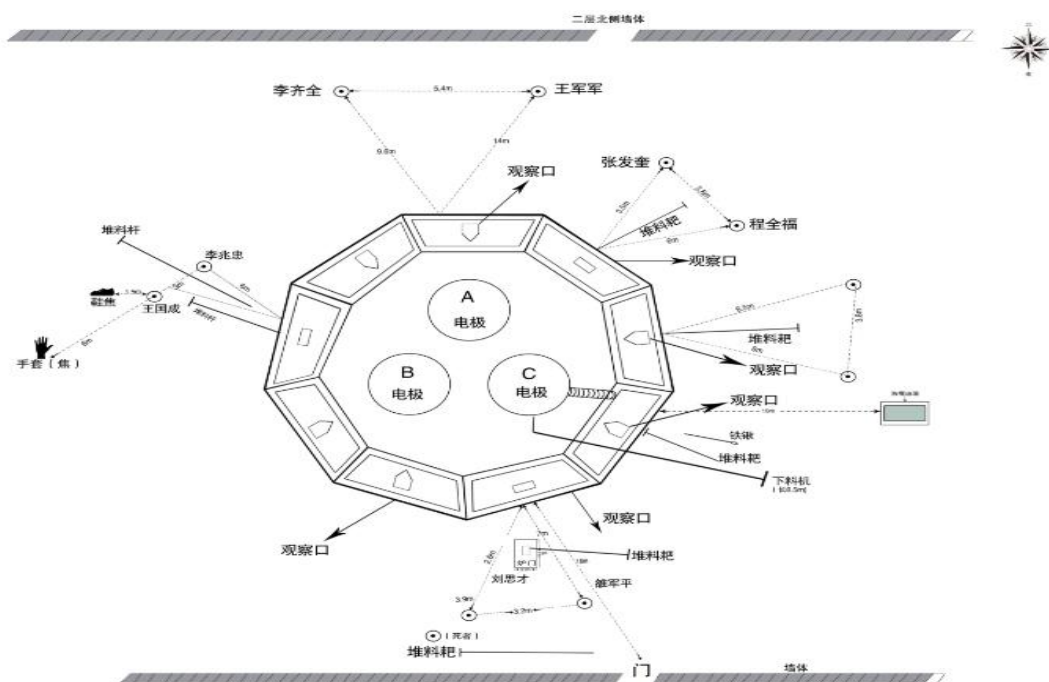


图3 现场勘验及受伤人员分布图

2.第二次勘验。2024年6月19日，经现场勘验：现场对2#矿热炉炉内A、B、C三相电极的铜瓦、压力环、保护套等主要水冷元件依次进行通水试验现场进行通水打压试验，发现矿热炉A、B、C三相电极保护套均存在不同程度的漏水，漏水如图4所示：

A相电极铜瓦、压力环无漏水现象，保护套有6处漏水，水量均很小；

B相电极铜瓦、压力环无漏水现象，保护套北侧1处裂纹漏水严重，已形成明显喷水现象；

C相电极铜瓦、压力环无漏水现象，保护套有2处渗水，1处漏水，水量均很小。



图 4 2#矿热炉电极漏水示意图

3.第三次勘验。2024 年 6 月 27 日，经现场勘验：2#矿热炉的 B 相电极保护套漏水处存在长度为 4.5cm 的裂纹，通水后现场测量 5 分钟共计漏水 11L，即生产过程中每分钟有 2.2L 的水进入矿热炉内，且漏水影响范围至 C 相电极压力环下部区域。如下图 5 所示：



图 5 B 项电极漏水示意图

勘验分析：2#矿热炉 A、B、C 三相电极保护套均存在不同程度的裂纹，三相电极保护套整体无明显变形及损坏情况。同时在停炉检修的 1 号矿热炉中发现 A、B、C 三相电极保护套也存在裂纹现象，该裂纹的形状、发展方向、平整度等基本与 2#炉的裂纹一致。1#和 2#矿热炉电极保护套裂缝对比如图 6 所示。



图 6 1#和 2#矿热炉电极保护套裂缝对比图

经专家组分析认定:2#矿热炉A、B、C三相电极保护套存在的裂纹在事故发生前已经存在，不是因为事故造成的。

（四）事故发生机理。按照矿热炉的反应机理，其炉内主要由预热区、烧结区、还原区、电弧区、熔池区等 10 个区域构成（如图 7 所示）。

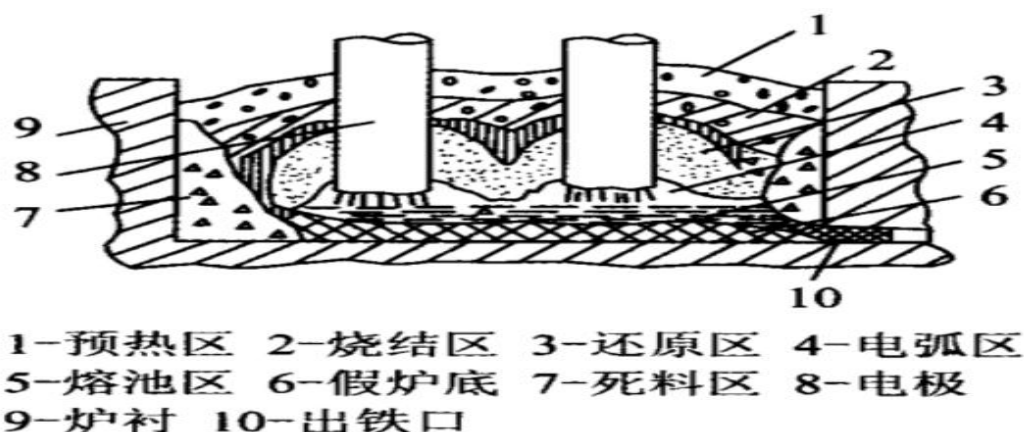


图7 矿热炉炉内区域示意图

2024年5月23日，2#矿热炉在生产过程中，其B相电极保护套的裂缝每分钟产生的2.2L水喷射至C相电极压力环下部区域。经专家组分析论证，事故发生前炉内反应过程如下：

（1）电极保护套漏水进入预热区（约500℃）后遇热蒸发变成水蒸汽，水蒸汽和炽热的碳发生反应，产生少量一氧化碳，一氧化碳持续燃烧造成电极周围火焰大并难以压住；

（2）电极保护套漏水在矿热炉上部料层形成“蔽气层”，导致下部烧结区内炉气压力升高，而产生了气体释放的趋势；

（3）21时30分许，冶炼工在炉内进行持续下料作业时（1小时30分内约下料3.4吨），C相电极附近的烧结区在预热区的物料重力作用下造成局部坍塌，导致有潮气的物料落入还原区（坍塌区）中，由于此处炉料温度较高，高温炉料与水迅速反应，致使炉内压力急剧增大，当压力大到可以冲破“蔽气层”薄弱部位时，炉气夹带高温物料从薄弱部位炉门喷出，造成此次喷料灼烫事故。

四、事故原因分析

在调查组充分组织开展调查，专家组紧紧围绕反应机理、物料分析、设备情况、喷料原因、事故性质等核心问题进行深入分析论证的基础上，综合调查组的调查情况和专家组的分析论证及意见，事故调查组认定：

（一）直接原因

2#矿热炉在长期生产过程中，由于**B相电极保护套**长时间受高温烘烤、冷热交替、水流冲刷腐蚀等作用下开裂漏水，水流喷向**C相电极压力环**下方，致使其电极附近的烧结区在预热区物料的重力作用下造成局部坍塌，导致循环水进入炉内还原区（坩埚区）与高温物料接触后体积迅速膨胀，致使炉内还原区压力急剧增大从而引发喷料事故。

（二）间接原因

1.安全设施未有效运行。2#矿热炉冷却循环水进水总管（ $\Phi 300\text{mm}$ ）设置1个电磁流量计，1#和2#矿热炉回水共用一根回水总管，在共用回水总管（ $\Phi 630\text{mm}$ ）设置1个流量监测器，回水流量监测器未能监测到流量差值，未能触发报警。

2.设备检维修^[6]不到位。矿热炉的电极保护套在长时间受高温烘烤、冷热交替、水流冲刷腐蚀等作用下极易开裂，企业未定期对炉内电极的保护套、铜瓦等水冷构件进行检维修，导致保护套开裂发生漏水。

3.安全隐患排查不及时。矿热炉内水冷构件是否存在漏

[6] 《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》（安监总局91号令）第二十三条 企业应当建立健全设备设施安全管理制度，加强设备设施的检查、维护、保养和检修，确保设备设施安全运行。对重要岗位的电气、机械等设备，企业应当实行操作牌制度。

水作为企业重点检查内容，相关岗位人员未及时排查发现电极保护套出现漏水现象，从而采取有效措施，消除事故隐患。

五、有关责任单位存在的主要问题

（一）事故相关企业

1. 青海烨华公司

（1）安全管理不到位。一是安全管理制度^[7]不完善。企业制定的设备检维修作业安全管理制度未结合实际制定，制度内容与检维修作业无直接关联，缺少对矿热炉、循环水系统等重点设施检维修程序、时间、安全注意事项等内容。二是风险辨识管控不到位。企业对矿热炉的冷却水循环系统可能存在漏水和冶炼作业风险的辨识不到位，未将其作为重大风险进行管控，并制定相应的管控措施。三是隐患排查治理不到位。2024年1—5月，企业共检查安全隐患12条，隐患主要集中在消防、部位装置防护罩缺失等方面，未对矿热炉水漏水现象开展专项检查，同时企业在电炉操作运行记录中，只定时记录电流、电压及电极温度值，未对异常工艺参数进行分析记录，排除问题隐患。四是员工未正确穿戴劳动防护用品^[8]。企业落实安全生产规章制度不到位，操作人员未按照企业劳动防护用品管制度规定，穿戴防烫伤长袖工作服和佩戴面罩，存在违反劳动纪律行为。

（2）安全设备检测维护保养不到位。一是报警装置未定期检测。矿热炉的冷却循环水系统的温度压力报警装置作

[7] 《铁合金安全操作规程》（AQ2024-2010）4.4 铁合金生产企业应建立健全安全管理制度，完善安全生产责任制。

[8] 《铁合金安全操作规程》（AQ2024-2010）4.9 企业应为员工提供符合国家标准或行业标准的劳动防护用品，员工应正确佩带和使用劳动防护用品

为检测漏水最重要的安全设施，企业未定期检测试验其有效性，事故发生时失效；二是安全设施维护保养缺失。企业对矿热炉电极的保护套、铜瓦、夹持器等水冷构件只有在出现漏水现象才予以更换，未定期检查维护保养以保证相关安全设施的完整性；三是检维修作业管理混乱，未制定检维修作业方案，检维修记录未如实记录检维修的具体时间、部位、更换零件规格等内容，如扎水管、料管堵塞处理等维修作业。

（3）教育培训不到位。一是安全管理人员资质不全。企业实际控制人、车间主任和安环部长未考取安全生产知识和能力考核合格证，且安全管理人员缺乏安全知识，对铁合金企业安全知识掌握明显不足；二是从业人员安全教育培训不到位。事故中死亡和受伤人员的三级安全教育培训时间不符合金属冶炼重点行业的规定的 72 学时的规定，班组培训缺失，未如实记录教育培训内容。

（二）监督管理单位

1.民和县委县政府。民和县委县政府作为属地党委政府，对安全生产监督管理队伍建设不够重视，县应急管理局安全生产分管领导 4 月 9 日被提拔调动后，截止该事故发生时，未任命县应急管理局安全生产分管领导。县应急管理局核定编制 30 人，实际在岗 19 人，人员空缺 11 人，且执法局核定编制 8 人，实际在岗 3 人，人员空缺 5 人，安全生产监管队伍严重弱化，无法满足当前新形势下安全生产工作需要。

2.民和县工业园区管委会。民和县工业园区管委会^[9]落

[9] 2019年10月29日，海东市委机构编制委员会印发《关于海东工业园区民和工业园管理委员会机构编

实习近平总书记关于安全生产重要指示批示精神存在差距，安全发展理念不够牢固，统筹发展和安全存在不足。主要表现在**一是对习近平总书记关于安全生产重要论述学习不足**，未组织园区各级领导干部组织观看学习《安全生产 责任在肩》警示教育片；**二是对园区经济运行部、综合部等部室安全生产职责履行监督不到位**，制定的管委会《2024 年安全生产工作要点和任务清单》无相关领导的安全生产重点责任和任务。**三是安全监管能力建设重视不够、安全监管力量薄弱**，无安全专职管理部门。**2021 年环保督查**，发现园区未设立安环部，园区虽下发文件成立安环部，与经济运行部合署办公，但未增加相关编制和人员，存在“两张皮”现象，同时，相关安全监管人员无专业背景，不会查、查不出问题；**四是未有效组织开展治本攻坚安全生产三年行动**，**2024 年治本攻坚三年行动仅有 1 次安排部署**，同时，虽制定了方案，无相关落实记录，治本攻坚三年行动相关数据上报为零；**五是未切实督促企业落实安全生产主体责任**。**2024 年以来对工业企业开展了多次监督检查**，检查记录少，查出问题多集中在表面，未发现企业深层次问题及重大风险隐患，存在检查搞形式、走过场现象。

3.民和县工业和信息化局。作为民和县工业领域行业管理部门，未认真履行行业安全管理职责，主要表现在：**一是未制定安全生产工作计划**。落实民和县安委会**2024 年 3 月**

制事项的通知》（东编委发〔2019〕31号）中民和工业园区由民和县代管，承担园区产业布局、招商引资、经济运行监测、投资促进、统计和分析等工作。

20 日印发的《2024 年工作要点和任务清单的通知》（民安委〔2024〕5 号）不到位，未结合监管行业实际，制定工业企业的安全生产工作计划和重点监管内容；二是落实治本攻坚安全生产三年行动不严不实。该局在 2024 年 3 月 25 日印发《民和县工业和信息化系统安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026）》（民工信〔2024〕26 号），方案中缺少对金属冶炼企业的重点整治内容，同时未按此方案开展具体工作，截止 6 月份，三年专项整治系统显示该局，仅开展 3 条内容，企业安全管理体系、判定标准行动、重大隐患行动、安全科技支撑行动等 5 大行动开展数据为零；三是安全生产“三违”行动整治不力。企业员工“三违”行为是造成近年来事故高发频发的重要因素之一，民和县安委办印发《民和县安全生产领域“三违”行为专项整治方案》（民安办〔2024〕61 号），该局对该方案落实不到位，未制定专项整治方案和开展检查；四是安全检查不深入不细致。2024 年期间，该局对民和县工业企业共安全检查 9 次，发现问题隐患 16 条，主要涉及警示标志、灭火器等问题，对检查发现问题隐患整改未进行复查；五是重大隐患整治行动开展不力。该局在 2024 年 1 月 12 日对青海烨华检查中发现矿热炉周边有积水和水管存在漏水等重大隐患，对重大隐患未上报，未对企业违法行为进行处罚或者移交，未对企业整改情况进行复查，未推动企业举一反三，全面排查整治重大隐患。

4. 民和县应急管理局。民和县应急管理局作为安全生

产综合监督管理，发挥先安委会办公室发挥“牵头抓总、综合协调、监督指导”职能，印发实施了《民和县安全生产委员会工作机制及政府（部门）安全生产工作职责规定》（民安委〔2022〕29号），推动安全生产责任落实。对全县安全生产工作综合监督管理不到位，未对民和工业园区管委会安全生产工作开展指导协调、监督检查。

5.民和县工业园区经济运行部。作为民和工业园区工业企业行业管理部门，负责园区工业企业经济运行、安全及环保工作^[10]，未认真履行协助园区管委会做好园区内工业企业安全生产工作职责，主要表现在一是部署开展治本攻坚安全生产三年行动方案不到位没有按照园区管委会《关于印发民和县园区安全生产治本攻坚三年行动总体方案(2024-2026年)》（民工管〔2024〕39号）要求，制定部门工作方案。二是重大事故隐患专项排查整治行动不到位，2024年以来，检查出工业企业存在重大事故隐患为零；三是安全检查不深入不细致不全面，2024年对青海烨华安全检查有6次记录，查出的问隐患14条，检查内容未涉及企业矿热炉、冷却水循环水系统、报警系统、检维修作业、冶炼作业等重点设备、关键岗位，基本为消防器材、台账不完善等常规性问题，未查出企业设备漏水等重大风险。

六、对有关责任单位和责任人员的处理建议

根据《中华人民共和国安全生产法》《生产安全事故报

[10] 2024年1月18日，民和县工业园区管委会印发《关于调整民和工业园区党工委、管委会领导班子成员及管委会各部室部长、副部长工作分工的通知》（民工委〔2024〕3号）中经济运行部负责工业园区经济运行监测、统计分析、经济协作、安全生产、环境保护和项目运行等工作。

告和调查处理条例》等法律法规，结合以上原因分析和有关责任单位存在的问题，调查组提出如下处理意见：

（一）对事故有关单位处理建议

青海烨华硅业有限公司。对事故发生负有主要责任。企业安全管理不到位，安全规章制度不完善、风险辨识管控不全面、隐患排查治理不到位、员工未正确穿戴劳动防护用品；安全设备检测维护保养不到位，报警装置未定期检测、安全设施维护保养缺失；员工教育培训不到位、安全管理人员资质不齐全，违反了《中华人民共和国安全生产法》第四条^[11]、第二十七条^[12]、第二十八条^[13]、第三十六条^[14]、第四十一条^[15]和第四十五条^[16]，依据《中华人民共和国安全生产法》第一百一十四条^[17]和《生产安全事故罚款处罚规定》（应急部 14 号令）第十五条^[18]的规定，建议由海东市应急管理局对其处 120 万元罚款，并吊销企业安全生产三级

[11] 《中华人民共和国安全生产法》第四条 生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，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，提高安全水平，确保安全生产。

[12] 《中华人民共和国安全生产法》第二十七条 生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。

[13] 《中华人民共和国安全生产法》第二十八条 生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。

[14] 《中华人民共和国安全生产法》第三十六条 生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。

[15] 《中华人民共和国安全生产法》第四十一条第一款 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。

[16] 《中华人民共和国安全生产法》第四十条 生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。

[17] 《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。

[18] 《生产安全事故罚款处罚规定》（应急部 14 号令）第十五条 事故发生单位对较大事故发生负有责任的，依照下列规定处以罚款：（一）造成 3 人以上 5 人以下死亡，或者 10 人以上 20 人以下重伤，或者 1000 万元以上 2000 万元以下直接经济损失的，处 100 万元以上 120 万元以下的罚款。

标准化资质。

2.民和县委县政府。对安全生产监管能力建设重视不够，加强安全生产监管部门领导班子建设、干部队伍建设的力度不足。违反了《中华人民共和国安全生产法》第八条第二款^[19]、《青海省贯彻落实地方党政领导干部安全生产责任制规定实施细则》第五条第四项^[20]的规定，建议民和县委县政府主要领导同志向海东市委市政府作出书面深刻检查。

3.民和县工业园区管委会。未认真落实园区安全生产管理职责，落实习近平总书记关于安全生产重要指示批示精神存在差距，安全发展理念不够牢固，统筹发展和安全存在不足，落实安全生产“党政同责、一岗双责、失职追责、齐抓共管”不到位，违反了《青海省贯彻落实地方党政领导干部安全生产责任制规定实施细则》第四条^[21]的规定，建议向民和县委、县政府做出书面深刻检讨，并约谈主要负责人。

4.民和县工业和信息化局。未认真落实县委县政府、县安委会安全生产相关工作部署，落实安全生产“三管三必须”不到位，落实习近平总书记关于安全生产重要指示批示精神存在差距，安全发展理念不够牢固，统筹发展和安全存在不足，落实安全生产行业管理责任不到位，违反了《青海省贯

^[19]《中华人民共和国安全生产法》第八条第二款 各级人民政府应当加强安全生产基础设施建设和安全生产监管能力建设，所需经费列入本级预算。

^[20]《青海省贯彻落实地方党政领导干部安全生产责任制规定实施细则》第五条第四项各级党委主要负责人安全生产职责主要包括：（四）加强安全生产监管部门领导班子建设、干部队伍建设和机构建设，支持人大、政协监督安全生产工作，统筹协调各方面重视支持安全生产工作，指导机构编制部门支持保障安全生产工作，充实基层安全监管执法队伍建设。

^[21]《青海省贯彻落实地方党政领导干部安全生产责任制规定实施细则》第四条 实行党政领导干部安全生产责任制，应当坚持党政同责、一岗双责、齐抓共管、失职追责，坚持管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全。

彻落实地方党政领导干部安全生产责任制规定实施细则》第十五条^[22]的规定,建议向民和县委县政府做出书面深刻检讨,并约谈主要负责人。

5.民和县应急管理局。发挥“牵头抓总、综合协调、监督指导”职能存在差距,落实全县安全生产工作综合监督管理不到位,未对民和工业园区管委会安全生产工作开展指导协调、监督检查,违反了《青海省安全生产条例》第九条第一款^[23]、《民和县安全生产委员会工作机制及政府(部门)安全生产工作职责规定》第八条、第九条^[24]的规定,建议向民和县委县政府做出书面深刻检讨,并约谈主要负责人。

(二)对事故有关企业责任人员处理建议

1.青海烨华 2#矿热炉五班冶炼工刘思才、雒军平、张发奎、李兆忠 4 人安全意识淡薄,在下料作业中,未及时发现矿热炉电极保护套存在漏水现象,劳动防护用品穿戴不规范,对事故发生负有重要责任,鉴于其已在事故中死亡,根

[22] 《青海省贯彻落实地方党政领导干部安全生产责任制规定实施细则》第十五条 各级政府工作部门及相关机构主要负责人安全生产职责主要包括: (一)组织制定贯彻落实党中央、国务院以及上级、本级党委和政府关于安全生产决策部署,安全生产方针政策、法律法规的具体措施; (二)把安全生产纳入本行业(领域)、部门(单位)班子成员职责清单,督促落实安全生产“一岗双责”制度,定期研究分析本行业(领域)、部门(单位)安全生产形势,制定实施安全生产工作规划、计划和措施,协调解决存在的突出问题; (三)组织开展本行业(领域)、部门(单位)安全生产专项整治,督促检查有关单位和生产经营单位开展隐患排查治理; (四)组织编制本行业(领域)、部门(单位)生产安全事故应急预案,督促指导有关单位制定生产安全事故应急救援预案,负责向同级党委政府报告本行业(领域)、部门(单位)生产安全事故,组织本行业(领域)、部门(单位)生产安全事故应急处置和救援,配合有关部门做好事故调查工作; (五)组织开展具有行业特点的安全生产宣传教育培训,依法开展本行业(领域)、部门(单位)的安全生产监督检查工作,严格安全准入。

[23] 《青海省安全生产条例》第九条 县级以上人民政府应急管理部门依法对本行政区域内的安全生产工作实施综合监督管理,并承担职责范围内的安全生产监督管理工作。

[24] 《民和县安全生产委员会工作机制及政府(部门)安全生产工作职责规定》第八条县安全生产委员会办公室为县安全生产委员会办事机构,设在县应急管理局,承担县安全生产委员会日常工作,负责指导协调、监督检查、考核督查县直有关部门和下级政府安全生产工作。第九条县安全生产委员会办公室应发挥“牵头抓总、综合协调、监督指导”职能,健全完善工作制度,加强安全监管机制建设,督促乡镇政府和各负有安全监管职责的部门认真履行安全生产职责,推动形成安全生产“齐抓共管”格局。

据《中华人民共和国刑事诉讼法》第十六条^[25]规定，建议免于追究责任。

2.青海烨华硅业有限公司厂长陈顾贤、2#矿热炉炉长郭生虎，未依法履行安全生产管理职责，对事故的发生负有领导责任，涉嫌重大责任事故罪，建议移送司法机关追究刑事责任。

3.青海烨华硅业有限公司实际控制人黄崇安、法定代表人胡忠、安委会副主任张罗中、安环部部长杨崇辉、安全员甘明德、安全员毛卫虎、车间主任裴德良、机修车间主任赵四辈、2#矿热炉五班班长李齐全未履行企业安全生产管理职责，建议由海东市应急管理局对其处 2023 年年收入 35%—60% 罚款。青海烨华硅业有限公司机修车间机修工王军军未严格落实公司维修工岗位安全职责，建议由青海烨华按照公司有关规章制度严肃处理。

（三）对事故有关监督管理干部的处理建议。民和县工业园区、民和县工业和信息化局 7 名党政领导干部移送市纪委监委按照相关规定调查处理。

（四）免于追究责任处理建议。民和县应急管理局作为工贸行业监管部门^[26]，相关领导干部严格落实了安全生产行

[25] 《中华人民共和国刑事诉讼法》第十六条规定：有下列情形之一的，不追究刑事责任，已经追究的，应当撤销案件，或者不起诉，或者终止审理，或者宣告无罪：（一）情节显著轻微、危害不大，不认为是犯罪的；（二）犯罪已过追诉时效期限的；（三）经特赦令免除刑罚的；（四）依照刑法告诉才处理的犯罪，没有告诉或者撤回告诉的；（五）犯罪嫌疑人、被告人死亡的；（六）其他法律规定免予追究刑事责任的。

[26] 2019 年 3 月 18 日民和县委办、政府办印发《关于民和县政府工作部门职能配置内设机构和人员编制规定的通知》（民办法〔2019〕26 号）中民和县应急管理局负责安全生产综合监督管理和工矿商贸行业安

全生产监督管理工作。依法行使安全生产综合监督管理职权、指导、协调监督检查县有关部门和各乡镇政府安全生产工作，组织开展安全生产巡查、考核工作。

业监管责任，主要表现在一是定期传达学习县委县政府及上级关于安全生产的决策部署和指示精神，定期向县委县政府汇报安全生产工作，定期分析研判安全生产形势 2024 年汇报安全生产工作 6 次，召开局内安全生产会议 10 次。二是及时安排部署，2024 年印发了《2024 年应急管理局工作要点》《关于开展金属冶炼行业防控专项检查的通知》《关于工贸重点行业有限空间指导服务的工作方案》《关于印发工贸商贸和危化“安全联盟”组建运行方案的通知》等系列行动，并推动落实到位。三是制定 2024 年安全生产执法计划，将金属冶炼企业纳入重点执法范围，邀请专家对企业开展“把脉会诊”，投入资金 5 万元，2024 年对工贸企业检查 25 家次，出动执法人员 80 人次，发现隐患 254 项，立案处罚 3 起。四是切实推动安全生产治本攻坚三年行动和重大隐患整治行动，制定了专项方案，成立领导小组，按阶段开展工作，截止 5 月份，发现重大隐患 12 项，整改 12 项。其中在青海烨华检查时发现重大隐患 1 项，处罚 5 万元。五是强化宣传教育。利用“安全月”“两会”“五一”等重点时段，开展宣传教育，邀请省级专家对企业开展安全教育培训，组织企业观摩交流先进安全管理经验。民和县应急管理局领导干部履行行业安全监管职责到位，建议免于追究责任。

（五）其他处理建议

在事故调查中，调查组还发现青海烨华公司建设项目安全“三同时”存在违规问题，建议移交属地民和县应急管理局依法查处。

七、事故防范和整改措施建议

事故调查组针对该起事故暴露出的问题，对相关单位提出如下整改建议措施：

（一）全面担负起防范化解安全风险的重大责任。各县区党委政府和有关部门特别是民和县要深刻吸取事故惨痛教训，深入学习贯彻习近平总书记关于安全生产重要论述，坚守发展决不能以牺牲人的生命为代价这条底线牢固树立安全发展理念，在统筹经济社会发展中，自觉把人民生命安全和身体健康放在第一位，把防范化解安全风险摆在重要位置。要完善和落实“党政同责、一岗双责、齐抓共管、失职追责”的安全生产责任体系，加强监管队伍建设，层层压紧压实党政领导责任、部门监管责任和企业主体责任，及时分析研判安全风险，紧盯薄弱环节采取有力有效防控措施，及时发现问题、解决问题，牢牢守住安全底线。要坚决反对形式主义、官僚主义，依法严厉打击违法违规行为，重大风险隐患一抓到底、彻底解决，严防漏管失控引发事故。

（二）全面开展工贸企业隐患排查整治行动。各级党政政府及部门特别是民和县要坚持行业主管部门直接监管、应急管理部門综合监管、地方党委、政府属地监管和“管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全”的原则，切实开展安全生产治本攻坚三年行动，认真对照国家有关法律法规和《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第 10 号）的要求，针对这起事故暴露出的突出问题，对辖区工贸企业尤其是金属冶炼行业要进行全面隐患

排查整治，重点检查企业危险区域漏水、冶炼平台重点区域非生产性积水、报警装置、冷却水循环系统、浇筑区域、吊运、盛装熔融金属的吊具、罐体等内容，对生产工艺设备落后危及生产安全、不具备安全生产条件的，责令其立即停产整改；经整改仍不合格的，依法予以关停退出。同时，要加大安全生产事前处罚力度，依法严厉打击非法生产经营行为。

（三）全面推动完善铁合金法规标准。根据铁合金行业发展现状，目前铁合金行业安全技术规范已经不满足安全发展需求，要积极协调上级有关部门加快修订铁合金有关技术规范 and 建立有关地方铁合金安全管理规定，进一步细化安全责任，推动本质安全技术应用，指导推动铁合金企业落实主体责任、监管部门精准严格执法，同时要推动企业对标国内外先进工艺水平生产企业，支持、引导辖区企业实施落后工艺升级改造，推进铁合金还原电炉应向大型化、封闭化和计算机控制以及“机械化减人、自动化减人”方向发展^[27]。

（四）全面落实企业安全生产主体责任。青海烨华公司要全面落实企业安全生产主体责任，认真做好事故调查报告提出问题整改落实。一是对矿热炉每半年至少停炉检修一次铜瓦、压力环、保护套等炉内主要水冷元件漏水情况并如实记录，市工业信息化局要制定出台矿热炉停炉检修工作指导建议，督促企业做好炉内水冷原件停炉检修工作；二是冶炼平台严禁三个电极周边同时进行捣炉、补料作业，防止多点

[27] 《铁合金工艺及设备设计规范》（GB50735-2011）3.1.1 铁合金还原电炉应向大型化、封闭化和计算机控制方向发展。

坍塌翻料；**三是**矿热炉仪表控制系统应具备能保存工艺参数（如电流、电压、水温、水压、流量、电极升降等）的存储功能，至少保存**1**个月以上；**四是要**规范每台矿热炉冷却循环水系统各进出水支管设置流量、温度监测设施及警报器，应明确相应的监测值，同时设置报警值范围，并将监测报警信号接入**24**小时有人值班的控制室，发现矿热炉内水冷元件有漏水现象时应立即停炉处理，严禁带病运行；**五是**建立健全并落实全员安全生产责任制，修订并实施安全生产规章制度，完善检维修作业制度；**六是**加强员工安全生产教育培训，未经教育培训合格不得上岗作业；**七是**为员工提供符合标准的劳动防护用品并监督佩戴使用，确保安全生产；**八是**加强企业社保参保意识，加大从业人员的工伤保险参保力度；**九是**提高矿热炉本质安全度，加强捣炉危险作业的机械化、自动化水平，采取有效措施，坚决减少炉前、出铁区域等危险岗位作业人数；**十是**加强技术改造，确保风险监测报警设施有效管用。

（五）全面强化组织领导确保落实到位。事故调查组各成员单位、民和县委县政府、工业园区管委会要深化思想认识，加强组织领导，成立以主要领导为组长的工作领导小组，按照“四不放过”原则，全面落实对有关责任人员和责任单位的处理建议、事故防范和整改措施建议，并将落实情况**30**日内报市安委会备案。