

# 安徽马鞍山金星钛白(集团)有限公司“3·10” 较大中毒和窒息事故调查报告

安徽省政府事故调查组

2023年3月10日13时20分许,安徽金星钛白(集团)有限公司(以下简称金星钛白公司)粗品一部黑渣压滤车间在维修1号泥浆桶内蒸汽盘管时,发生一起中毒和窒息事故,造成5人死亡、1人受伤,直接经济损失1018万元。

事故发生后,省委省政府高度重视,省长王清宪立即作出批示,要组织专家全力救治伤者,做好现场处置,严防次生事故。尽快查明原因,对企业违规组织作业问题,要严肃处理、依法追责。省安委办要通报各地,以此为戒、再予警醒,加强有限空间作业安全教育,严格执行操作规范,坚决防止类似事故发生。省委副书记程丽华作出批示,要组织专家全力抢救伤员,尽快做好原因核查、善后处置等工作,同时,加强有限空间作业监管,切实防止类似事故的发生。常务副省长费高云、副省长张红文等省领导也分别作出批示。

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》《安徽省生产安全事故报告和调查处理办法》等法律法规规定,经省政府授权,省应急管理厅牵头成立了省政府安徽马鞍山金星钛白公司“3·10”较大中毒和窒息事故调查组(以下简称事故调查组),由省应急管理厅分管负责同志任组长,省应急管理厅、省经济和信息化厅、省公安厅、省

总工会以及马鞍山市政府派员参加，全面负责事故调查工作。同时邀请省纪委监委、省人民检察院派员参加，并选派了相关专业领域专家和蚌埠、安庆市应急管理局业务骨干参与事故调查工作。

事故调查组坚持“科学严谨、依法依规、实事求是、注重实效”和“四不放过”的原则，先后调阅了相关单位的大量资料，对相关人员进行调查询问，通过现场勘验、调查取证和综合分析，查明了事故发生的经过、原因、人员伤亡和直接经济损失情况，认定了事故性质和责任，提出了对有关责任人员 and 责任单位的处理建议，分析了事故暴露出的问题和教训，提出了事故整改和防范措施建议。

**事故调查组认定：**该起事故是一起因作业人员违规进入受限空间作业，吸入硫化氢等有毒气体导致事故发生，施救人员盲目施救造成伤亡扩大的较大生产安全责任事故。

## 一、事故基本情况

### （一）事故发生单位概况

金星钛白公司为中核华原钛白股份有限公司的全资子公司，主要从事研发、生产及销售金红石型钛白粉。该公司主要生产系统配置及生产能力为：4条金红石粗品生产线，年生产能力15万吨；3条金红石精品生产线，年生产能力30万吨；3条硫磺制酸生产线，年生产能力40万吨。本次事故发生于粗品一部的黑渣压滤车间。



图 1 事故企业地理位置图

公司统一社会信用代码：91340500150522322U，法定代表人：陈海平，类型：有限责任公司（自然人投资或控股的法人独资），成立日期：1996年1月18日，注册资本：48500万人民币，核准日期：2023年2月28日，登记机关：马鞍山市市场监督管理局，登记状态：存续（在营、开业、在册），住所：安徽省马鞍山市慈湖经济开发区新化路1号，经营范围：危险化学品生产（具体经营范围以全国工业产品生产许可证为准），货物进出口，发电、输电、供电业务，颜料制造，颜料销售，化工产品生产（不含许可类化工产品），化工产品销售（不含许可类化工产品），生物化工产品技术研发，技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广，陆地管道运输（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

相关资质情况：（1）安全生产许可证。证书编号：（皖E）WH安许证字〔2020〕G16号；主要负责人：陈海平；许可范围：危险化学品生产许可；发证机关：安徽省应急管理厅；有效期：2020年10月19日至2023年10月18日。（2）危险化学品登记证。证书编号：34052200012；登记品种：硫酸等；登记办公室：安徽省危险化学品登记中心；化学品登记中心：应急管理部化学品登记中心；有效期：2023年3月10日至2026年3月9日。

## （二）事故发生单位安全管理情况

### 1.相关工艺流程

根据企业提供资料，来自酸解工序下游净化池底部沉降的泥浆和热压滤板框产生的泥浆泵送至泥浆桶暂存，定期泵送至板框压滤机回收泥浆中的钛液。板框压滤机产生的滤饼卸至打浆桶，加水打浆后泵送至中和桶，再用电石渣中和处理后泵送至清洁生产部（污水处理）。

当泥浆桶内泥浆温度小于45℃时，人工开启低压蒸汽（温度150-165℃、压力0.45-0.50MPa）阀门，通过泥浆桶内的蒸汽盘管加热至55℃左右后，人工关闭蒸汽阀门，确保滤后泥浆温度不低于45℃。

泥浆桶在搅拌加热过程中产生的废气通过联通的尾气管道排至室外大气。

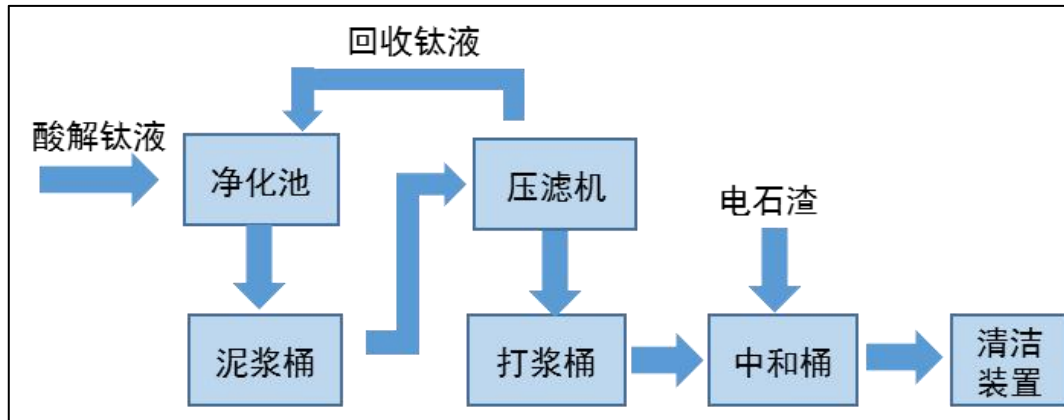


图 2 黑渣压滤工段工艺流程图

## 2.企业安全管理情况

金星钛白公司法定代表人、董事长、总经理为陈海平，安全总监为刘某。公司下设安全保卫部、生产运行部、粗品维修一部、粗品一部等部门。安全保卫部副部长司健主持工作；公司共配备专职安全管理人员 13 人（1 人无安全生产管理人员资格证书），其中注册安全工程师 2 人。公司编制了《安全生产责任制》《安全教育培训制度》《特殊作业安全管理制度》等安全管理制度，其中《安全生产责任制》未覆盖公司全部岗位；受限空间（以下对“受限空间”和“有限空间”统称“受限空间”）作业管理制度部分内容不符合现行国家相关标准要求。未编制受限空间应急救援预案；安全教育培训流于形式；受限空间风险辨识不全，未辨识出事故泥浆桶存在硫化氢物质；事故泥浆桶未设置安全警示标志和警示说明；特殊作业管理失管失控，作业票签字存在代签现象；事故泥浆桶检维修作业过程中未按照有关规定办理所有相关特殊作业审批手续。

### （三）事故发生经过

2023年3月10日上午8时30分，金星钛白公司粗品维修一部安全员黄某海在维修班办公室填写《动火安全作业票》和《受限空间安全作业票》，由于粗品维修一部维修班班长王某华因事外出，黄某海和粗品一部黑渣压滤车间班长陶某明在未确认安全措施是否落实的情况下代替王某华在两张作业票上签名，陶某明在未进行气体检测的情况下在动火安全作业票上填写了8时35分的气体检测数据，并在两张作业票相应位置上分别签名确认。之后，陶某明将作业票留在维修班办公室等待粗品一部安全员尹某程签字，随后其带领维修班维修人员杨某林、朱某平一起赶往1号泥浆桶操作平台。尹某程赶到维修班办公室后，在未进行气体检测的情况下在受限空间安全作业票上填写了8时35分的气体检测数据。

陶某明、杨某林、朱某平三人到达现场后先后用水对1号泥浆桶内部进行冲洗，之后陶某明离开1号泥浆桶。杨某林和朱某平在现场发现携带的氩弧焊机无法正常工作，便在现场进行修理。在更换焊枪无效后，朱某平和杨某林便离开现场去找新的氩弧焊机。12时30分许，陶某明来到维修班办公室，在未进行气体检测的情况下在动火安全作业票上填写了10时34分和12时33分的气体检测数据。12时50分许，杨某林和朱某平将新借的氩弧焊机带至维修现场。13时许，陶某明回到1号泥浆桶操作平台，此时泥浆桶内蒸汽盘管管卡下方

已搭设一长条形木板。随后维修人员杨某林、朱某平及赵龙先后来到 1 号泥浆桶操作平台。三人与陶某明简单交流后，杨某林和赵龙先后通过人孔进入 1 号泥浆桶，朱某平和陶某明在桶外，朱某平将维修工具递给桶内二人，之后二人顺着盘管爬到长条形木板上开始对盘管上的管卡进行拆除。13 时 20 分许，陶某明在桶外听到桶内传来“咚”的一声后便来到桶边通过人孔查看，发现桶内人员跌落在桶底。13 时 25 分许，在向桶内呼喊无应答后，陶某明离开现场寻求帮助，同时打电话给王某华，电话未接通。之后陶某明跑至维修班门口时，遇到王某华和粗品一部副部长夏某，二人在了解情况后，王某华立刻向事发地点跑去，夏某和陶某明也紧随其后。夏某和陶某明到达事故现场后发现杨某林、赵龙、朱某平、王某华四人均晕倒在桶内。随后赶来的黄某海和粗品维修一部部长助理李某文在未采取任何安全防护措施的情况下先后进入桶内施救，黄某海在桶内晕倒，李某文在桶内因感觉不适爬至人孔被救出。

#### （四）事故现场情况

##### 1. 检维修情况

2023 年 3 月 1 日，粗品一部黑渣压滤车间 1 号泥浆桶桶内蒸汽盘管上部第一层出现泄漏点，粗品维修一部检修人员用管卡对泄漏点进行封堵后发现仍有泄漏，随后对 1 号泥浆桶的蒸汽管道进出口各加了一块盲板。之后 1 号泥浆桶仍继续运

行。3月9日，黑渣压滤车间班长陶某明将1号泥浆桶停机，并将桶内泥浆通过排料管排出。当天，粗品维修一部检维修人员在1号泥浆桶进料口管道上安装了一块盲板。3月10日上午，粗品维修一部检维修人员带着氩弧焊机来到1号泥浆桶，准备对桶内蒸汽盘管进行焊接维修作业。

据调查，3月9日8时20分，粗品一部陶某明向粗品维修一部维修班班长王某华提交了1号泥浆桶钛管维修单。3月10日1号泥浆桶维修作业前未编制检维修作业方案，也未填写维修单。

## 2.特殊作业情况

**气体检测情况：**据调查，3月10日，金星钛白公司作业人员进入受限空间作业前，陶某明在未到现场进行气体取样分析的情况下，将“安徽金星钛白（集团）有限公司动火安全作业票（动火作业 DH2022-0002335）”8时35分、10时34分、12时33分的三个气体取样分析时间的分析结果填写为“H<sub>2</sub> 0ppm，SO<sub>2</sub> 0ppm”。

3月10日，金星钛白公司作业人员进入受限空间作业前，粗品一部安全员尹某程在未到现场进行取样分析的情况下，将“安徽金星钛白（集团）有限公司受限空间安全作业票（受限作业 SX2022-0000597）”8时35分的有毒有害气体名称填写为“SO<sub>2</sub>”，分析数据填写为“0”；可燃气体填写为“H<sub>2</sub>”，分析数据填写为“0”；氧气含量的分析数据填写为“20.8”。事故



发生后，尹某程在未到现场进行取样分析的情况下，将该受限空间作业票 10 时 30 分的 SO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub> 分析数据均填写为“0”，氧气含量填写为“20.9”。

**特殊作业票办理情况:**3 月 10 日，因 1 号泥浆桶检修需要，作业单位办理了动火和受限空间安全作业票。《安徽金星钛白（集团）有限公司动火安全作业票》（编号动火作业 SX2022-0002335）动火人：杨某林；作业负责人：黄某海；气体分析人：陶某明；风险辨识结果：通风不良、场地狭小气瓶间距不足、机械伤害、触电；安全措施确认人：王某华、陶某明；监护人：陶某明；安全交底人：陶某明；作业负责人黄某海签字“同意作业”；所在单位陶某明签字“同意作业”；动火审批人陶某明签字“同意作业”；动火前岗位当班班长验票李某签字“符合规定”。《安徽金星钛白（集团）有限公司受限空间安全作业票》（编号：受限作业 SX2022-0000597）作业人：杨某林；作业负责人：王某华；监护人：陶某明；风险辨识结果：机械伤害、触电、通道不畅；气体分析人：尹某程。安全措施确认人：王某华、陶某明；作业负责人王某华签字“同意作业”，所在单位意见由陶某明签字“同意作业”。

调查发现，1 号泥浆桶维修作业前风险辨识不全，其中受限空间作业未辨识出“中毒、窒息”风险；桶内气体在未检测的情况下填写检测数据；安全措施在未进行现场确认的情

况下，相关人员进行了签字确认，其中王某华的签字分别由陶某明和黄某海代签；作业前未按照要求履行临时用电、盲板抽堵等特殊作业审批手续。

### 3.现场勘查情况

经现场勘察，事故车间为黑渣压滤车间，位于金星钛白公司厂区的东北部，车间北侧为污水中间贮槽区域，东侧为石灰仓库，南部为综合二车间，西侧为液碱桶区域。黑渣压滤车间为两层框架结构的工业厂房，建筑面积 1102.5 平方米，建筑高度 16.8 米（图 3）。黑渣压滤车间一楼东侧为车间大门，车间南侧自东向西排列 1 号至 3 号泥浆桶（图 4），中间为 6 座打浆桶，北侧为 2 个滤后桶，车间东北角有一通往车间二层的步行楼梯，二层自南向北并排排列三组板框压滤设备。



图 3 事故车间航拍图

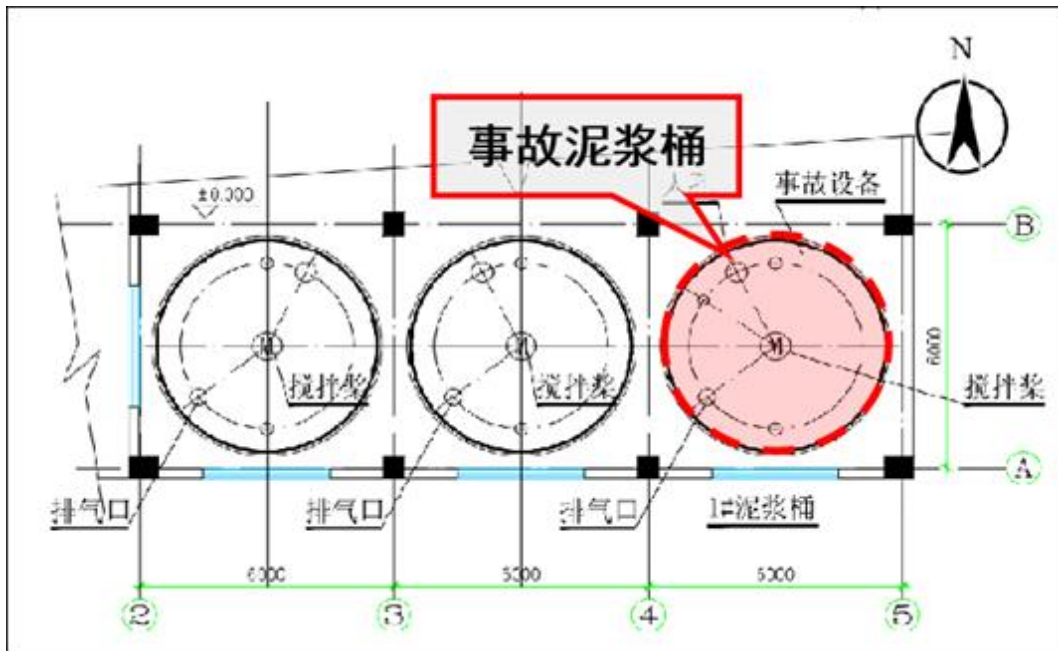


图 4 三座泥浆桶平面布置图

事故发生于一层东南角的 1 号泥浆桶，1 号泥浆桶西侧与其并排布置 2 号、3 号泥浆桶，在三个泥浆桶北侧设有一金属操作平台，平台与地面通过西侧的金属楼梯连接，三个泥浆桶桶顶设置一简易金属走道和防护栏（图 5）。泥浆桶均为立式圆筒形钢制容器，直径 5.2 米，高度 4.3 米，内衬耐酸砖，中心设置双层搅拌桨，搅拌桨通过传动轴和减速器与顶部电机相连，桶内设有 DN50 的钛质蒸汽盘管，盘管两端分别与蒸汽进出管道相连。桶顶四周布置着 PT100 测温元件、DN500 人孔、DN50 蒸汽进、出管道、DN150 泥浆进料管道和 DN400 尾气管道，桶体底部靠近地面有一出料管道。三座泥浆桶通过联通的尾气总管将生产过程中产生的废气排至室外<sup>1</sup>（图 6、图 7）。

<sup>1</sup> 据调查，三座泥浆桶原设计为敞口容器，2020 年 10 月 26 日为了改善其所在车间的操作环境，金星钛白公司自行对其进行了加盖改造，用一个 DN400 的玻璃钢管道将与其并联布置的另外两台泥浆桶联通，





图 5 1号泥浆桶桶顶（自西向东）



图 6 三座泥浆桶尾气管道相互联通

---

直排至室外。

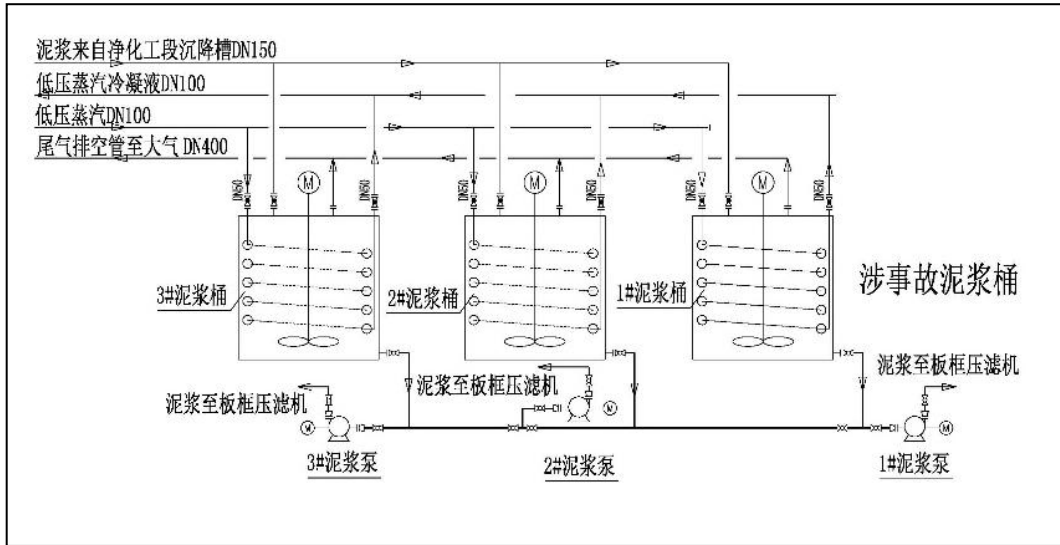


图 7 三座泥浆桶之间管道连接系统图

现场勘察发现，1号泥浆桶桶内蒸汽盘管第一层西南侧有一泄漏点，泄漏点上安装有管卡（图8），桶内底部有一长条形木板，散落有安全帽、工作鞋、手持移动式照明灯具和一套正压式空气呼吸器（事发后救援时使用）。桶顶人孔敞开，人孔西南侧有一220伏轴流风机（事发后救援时使用），东北侧有一个白色方形工具桶，工具桶内有活动扳手、磨光机切割片、打磨片、氩弧焊焊丝、钨针、纱布等作业用具，桶外放有一手持式角向磨光机。桶顶的蒸汽进、出管道、泥浆进料口管道均装有白色盲板，尾气管道未安装盲板（图9）。1号泥浆桶底部出料口与出料管道已断开（事发后救援时拆除），出料口附近有一台220伏轴流风机（事发后救援时使用），地面上有泥浆沉积。泥浆桶北侧金属操作平台上放有黑色和白色两台氩弧焊机。



图 8 1号泥浆桶内加热盘管漏点上安装的管卡



图 9 1号泥浆桶顶部尾气管道未安装盲板

#### (五) 人员伤亡和直接经济损失情况

##### 1. 人员伤亡情况

事故造成 5 人死亡，1 人受伤。死亡人员情况如下：

（1）王某华，男，49 岁，安徽省马鞍山市花山区人，公民身份证号码：34050319\*\*\*\*\*0311；

（2）黄某海，男，52 岁，安徽省马鞍山市雨山区人，公民身份证号码：34050219\*\*\*\*\*041X；

（3）杨某林，男，47 岁，四川省荣县人，公民身份证号码：51032119\*\*\*\*\*2575；

（4）赵 某，男，53 岁，安徽省马鞍山市花山区人，公民身份证号码：34050219\*\*\*\*\*0475；

（5）朱某平，男，53 岁，安徽省马鞍山市花山区人，公民身份证号码：34050519\*\*\*\*\*1415。

## 2. 直接经济损失情况

按照《企业职工伤亡事故经济损失统计标准》（GB6721—86）计算，截至 2023 年 3 月 21 日，本次事故共造成直接经济损失 1018 万元。

### （六）天气情况

根据马鞍山市气象台提供资料，3 月 9 日至 11 日，马鞍山市慈湖闸站未出现降水天气，气温 9.8~28.9℃；3 月 10 日 13 时 30 分无降水，实时风速 5.9m/s，温度 26.4℃，湿度 40%。

## 二、事故应急处置及评估情况

### （一）事故信息接报及响应情况

2023 年 3 月 10 日 13 时 39 分许，金星钛白公司安全

保卫部接到事故报告，14时10分，慈湖高新区主要负责人接到消防救援大队大队长电话报告，14时18分，市应急管理局主要负责人接报，14时28分，慈湖高新区主要负责人将事故情况报告市长、常务副市长。15时02分，市应急管理局主要负责人向省应急管理厅主要负责人电话报告。15时50分，马鞍山市应急管理局专报将此次事故相关情况报马鞍山市委、市政府，16时15分，马鞍山市应急管理局向省应急管理厅报送此次事故值班信息并跟进续报。

## （二）事故现场应急处置情况

**事故企业。**3月10日13时50分许，金星钛白公司安全总监刘某指挥公司兼职消防队长和兼职消防队员佩戴正压式空气呼吸器进入泥浆桶内进行救援，将王某华救出。

**消防部门。**3月10日14时03分，慈湖高新区消防救援大队昭明消防救援站接警，出动3车18人，14时10分到达现场，开展侦查检测。14时32分，支队全勤指挥部到场，同步调集周边消防站共计26辆消防车、161人到场救援。经询情侦查后，确定救援方案，两名消防员佩戴防护装备进入罐体进行侦查施救，分别于15时32分、15时49分、16时13分和16时45分，将泥浆桶内4人相继救出。

**公安部门。**3月10日13时59分接报警后，马鞍山市公安局慈湖高新分局主要负责人向慈湖高新区管委会和市公安局汇报，同时率分局侦技人员和派出所民警赶赴现场，



开展维持现场秩序、现场走访，协助消防人员救护被困人员。

**医疗部门。**3月10日13时37分，市120接报警后，立即调派救护车赶往现场急救。共出动8车次救护车，分别于13时51分、14时11分、14时13分、14时17分、14时37分、14时58分、16时13分、16时48分赶到现场。

### （三）医疗救治和善后情况

事故发生后，慈湖高新区立即成立6个由领导班子成员担任组长的善后维稳工作组，分别对接事故6个伤亡家庭，积极开展安抚善后工作。截至3月14日晚，5名遇难者的家属均已认同善后方案并签订协议。1名伤者已于3月16日转入普通病房。3月20日，事故善后工作结束。

### （四）事故应急处置评估

事故发生后，慈湖高新区管委会能够及时启动应急预案，开展应急处置工作，消防、医疗、公安等部门应急响应迅速，各部门之间信息沟通、共享较为畅通，较好的做到事故信息通报、事故现场及周边社会秩序的管理以及舆情管控工作，妥善处理事故遇难者善后事宜，安抚遇难者家属，较好的履行了各部门职责。

## 三、事故原因分析

### （一）事故的直接原因

经调查认定，该起事故的直接原因是：金星钛白公司作业人员违反受限空间作业安全管理规定，在未采取有效安全

隔离措施<sup>2</sup>、未进行有效通风<sup>3</sup>、未进行气体检测<sup>4</sup>、未按标准要求佩戴个体防护装备的情况下，进入 1 号泥浆桶内作业，因吸入硫化氢等有毒气体导致事故发生；施救人员在未做好个体防护的情况下盲目施救，造成伤亡扩大。

**硫化氢的来源分析：**（1）在钛精矿酸解过程中，矿中的部分硫化物在硫酸作用下，生成硫化氢，随酸解尾气去尾气碱洗处理，少量未反应的硫化物和溶解在钛液中的硫化氢随泥浆进入泥浆桶。（2）在泥浆桶中，泥浆被搅拌和蒸汽加热，少量未反应的硫化物与泥浆中稀硫酸继续反应生成的硫化氢和溶解在钛液中的硫化氢逸出。（3）事故发生时，2 号和 3 号泥浆桶正常生产，其与 1 号泥浆桶的尾气管道相互联通，且该管道上未安装引风机。1 号泥浆桶检修时，来自 2 号、3 号泥浆桶含有硫化氢等有毒物质的废气窜入 1 号泥浆桶内造成聚集。

## （二）事故相关检测检验和鉴定情况

---

<sup>2</sup> 《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）6.1 作业前，应对受限空间进行安全隔离，要求如下：a) 与受限空间连通的可能危及安全作业的管道应采用加盲板或拆除一段管道的方式进行隔离；不应采用水封或关闭阀门代替盲板作为隔断措施；b) 与受限空间连通的可能危及安全作业的孔、洞应进行严密封堵；c) 对作业设备上的电器电源，应采取可靠的断电措施，电源开关处应上锁并加挂警示牌。

<sup>3</sup> 《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）6.2 作业前，应保持受限空间内空气流通良好，可采取如下措施：a) 打开人孔、手孔、料孔、风门、烟门等与大气相通的设施进行自然通风；b) 必要时，可采用强制通风或管道送风，管道送风前应对管道内介质和风源进行分析确认；c) 在缺氧环境中作业，通风前应对作业环境中与氧性质相抵的物料采取卸放、置换或清洗合格的措施，达到可以通风的安全条件要求。

<sup>4</sup> 《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）6.3 作业前，应确保受限空间内的气体环境满足作业要求，内容如下：a) 作业前 30 min 内对受限空间进行气体检测，检测分析合格后方可进入；b) 检测点应有代表性，容积较大的受限空间，应对上、中、下（左、中、右）各部位进行检测分析；c) 检测人员进入或探入受限空间检测时，应佩戴 6.6 中规定的个体防护装备；d) 涂刷具有挥发性溶剂的涂料时，应采取强制通风措施；e) 不应向受限空间充纯氧气或富氧空气；f) 作业中断时间超过 60 min 时应重新进行气体检测分析。

### 1. 血液中毒物检验情况

依据司法鉴定科学研究院出具的《司法鉴定意见书》（司鉴院〔2023〕毒鉴字第 763 至 768 号），李某文、赵龙、王某华、杨某林、黄某海、朱某平 6 人送检血液检出中均出现硫化氢特征色谱峰和特征碎片离子，硫离子的质量浓度分别为：0.1 $\mu\text{g/ml}$ 、0.9 $\mu\text{g/ml}$ 、1.3 $\mu\text{g/ml}$ 、2.2 $\mu\text{g/ml}$ 、1.1 $\mu\text{g/ml}$ 、4.2 $\mu\text{g/ml}$ 。

### 2. 尸检情况

依据马鞍山市公安局慈湖高新技术产业开发区分局出具的《鉴定意见通知书》（副本）（马高公（刑）鉴通字〔2023〕1~5 号），朱某平、王某华、黄某海、杨某林、赵某 5 人死亡原因的鉴定意见为硫化物中毒死亡。

### 3. 事故场所空气中有毒物质检测情况

2023 年 3 月 10 日，事故救援结束后，根据委托，中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司对事故场所进行了现场采样检测，依据该公司出具的《检测报告》（编号：054-23K-61-0135-I），1 号泥浆桶（离桶顶约 1.0m 处）内气体检出硫化氢含量为 2.67~3.20  $\text{mg/m}^3$ ，未检出二氧化硫。

## （三）事故的间接原因

1. 企业安全管理混乱。安全生产责任制不健全；安全风险管控和隐患排查治理双重预防机制落实不到位，安全风险辨识不全，未辨识出事故场所存在硫化氢物质；员工安全培训教育开展流于形式，培训签字存在大量代签现象；从业人员

的安全意识淡薄。

2.企业特殊作业安全管理失管失控。受限空间作业安全管理制度部分内容不符合国家标准要求，制度中气体取样分析每隔2小时取样分析一次内容与现行国家标准中应连续检测受限空间内气体浓度要求不一致；事故泥浆桶检维修作业过程中未按照有关要求办理所有相关特殊作业审批手续，未办理盲板抽堵、临时用电等特殊作业票；特殊作业审批和安全措施确认等关键环节严重违规，对气体检测数据造假。

3.企业应急救援预案不健全。金星钛白公司受限空间应急救援预案缺失，未开展受限空间等专项应急演练，员工受限空间应急救援知识和技能缺乏，施救人员未做好安全防护的情况下进入施救，导致伤亡扩大。

4.属地党委政府及有关部门履行安全生产职责不到位。

#### 四、有关责任单位存在的主要问题

##### （一）事故企业

安徽金星钛白（集团）有限公司。该公司安全生产主体责任不落实，安全管理混乱，安全生产责任制不健全，安全生产管理人员配备不符合相关法律法规要求<sup>5</sup>。特殊作业安全管理制度部分内容不符合国家标准要求，安全教育培训流于形式，安全风险管控和隐患排查治理双重预防机制落实不到

<sup>5</sup> 国家安全监管总局 工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见（安监总管三〔2010〕186号）3.加强安全生产管理机构建设。企业要设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员。安全生产管理机构要具备相对独立职能。专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的2%（不足50人的企业至少配备1人），要具备化工或安全管理相关专业中专以上学历，有从事化工生产相关工作2年以上经历，取得安全生产管理人员资格证书。

位，安全风险辨识不全；应急救援预案不健全，相关应急演练缺失，受限空间应急救援知识和技能缺乏；特殊作业安全管理失管失控，特殊作业审批流于形式，事发当天检维修作业时相关人员违章作业，气体检测人员在未检测的情况下编造检测数据，安全措施确认人在未确认安全措施是否到位的情况下签名确认；现场作业人员在未做好个人防护的情况下进入受限空间作业导致中毒身亡；施救人员盲目施救，导致伤亡扩大。

## （二）地方政府、有关监管部门

### 1.慈湖高新区应急管理局

未有效督促企业落实安全生产主体责任，未按照马鞍山市应急管理局关于安全生产分级分类执法的意见实施有效监管，对纳入 2022 年度执法计划的重点监管企业监督检查不力，特别是对企业在特殊作业安全管理、风险辨识、应急预案的编制和演练等方面长期存在的问题未能发现并督促整改，监管存在盲区和漏洞。

### 2.慈湖高新区管委会

未能统筹好发展和安全，履行安全生产工作职责不到位，所属的慈湖化工园区管委会尚未实体化运作，基层安全监管队伍建设推进迟缓，专业监管人员配备不到位。

### 3.马鞍山市应急管理局。

督促指导慈湖高新区应急管理局开展化工企业安全监管

工作不到位。

## 五、对有关责任人员和责任单位的处理建议

### （一）免于追究责任人员（1人）

黄某海，安徽金星钛白（集团）有限公司粗品维修一部安全员。其在未确认安全措施是否落实的情况下代替作业负责人在《动火安全作业票》上签名。鉴于其已在事故中死亡，建议免于追究责任。

### （二）已被司法机关采取措施人员（4人）

1.尹某程，安徽金星钛白（集团）有限公司粗品一部安全员。2023年3月28日，因涉嫌重大责任事故罪，被检察机关批准逮捕。

2.陶某明，安徽金星钛白（集团）有限公司粗品一部黑渣压滤车间班长。2023年3月28日，因涉嫌重大责任事故罪，被检察机关批准逮捕。

3.刘 某，安徽金星钛白（集团）有限公司安全总监，负责公司安全生产管理工作。2023年4月6日，公安机关决定对其取保候审。

4.吴某军，安徽金星钛白（集团）有限公司粗品维修一部部长，负责粗品维修一部全面工作。2023年4月6日，公安机关决定对其取保候审。

以上人员由司法机关依法处理。如司法机关处理不构成犯罪的，责成马鞍山市应急管理局依法予以行政处罚。

### （三）对事故企业及有关责任人员（9人）的处理建议

1.王某龙，安徽金星钛白（集团）有限公司实际控制人<sup>6</sup>，公司安全生产第一责任人。未认真履行公司安全生产第一责任人职责，对公司安全生产工作领导不力，对事故的发生负有领导责任。依据《中华人民共和国安全生产法》第九十五条<sup>7</sup>之规定，建议由马鞍山市应急管理局对其进行处罚。

2.陈某平，安徽金星钛白（集团）有限公司法定代表人、董事长、总经理。对公司安全生产工作领导不力，对事故的发生负有领导责任。依据《中华人民共和国安全生产法》第九十五条之规定，建议由马鞍山市应急管理局对其进行处罚。

3.梅某春，2021年8月16日至2023年2月24日任安徽金星钛白（集团）有限公司董事长、法定代表人。全面负责公司长期稳定、持续发展工作，保证公司稳定、持续生产。任职期间为该公司安全生产第一责任人。履行安全生产领导职责不到位，对公司有关部门履行安全管理职责不到位失察失管，对事故的发生负有领导责任。建议责成企业上一级公司予以内部处理。

---

<sup>6</sup> 《中共中央国务院关于推进安全生产领域改革发展的意见》第二条 第（六）项：严格落实企业主体责任。企业对本单位安全生产和职业健康工作负全面责任，要严格履行安全生产法定责任，建立健全自我约束、持续改进的内生机制。企业实行全员安全生产责任制度，法定代表人和实际控制人同为安全生产第一责任人，主要技术负责人负有安全生产技术决策和指挥权，强化部门安全生产职责，落实一岗双责。完善落实混合所有制企业以及跨地区、多层级和境外中资企业投资主体的安全生产责任。建立企业全过程安全生产和职业健康管理制度，做到安全责任、管理、投入、培训和应急救援“五到位”。国有企业要发挥安全生产工作示范带头作用，自觉接受属地监管。

<sup>7</sup> 《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；
- （二）发生较大事故的，处上一年年收入百分之六十的罚款；
- （三）发生重大事故的，处上一年年收入百分之八十的罚款；
- （四）发生特别重大事故的，处上一年年收入百分之一百的罚款

4. 张某发，2020年10月22日至2022年7月24日任安徽金星钛白（集团）有限公司总经理，2022年7月24日至2023年2月24日任甘肃东方钛业有限公司总经理兼安徽金星钛白（集团）有限公司总经理，全面负责公司日常经营管理工作。任职期间，未严格履行主要负责人安全管理职责，对安徽金星钛白（集团）有限公司安全管理工作存在的问题失察失管，对事故的发生负有领导责任。建议责成企业上一级公司予以内部处理。

5. 王某英，安徽金星钛白（集团）有限公司总经理助理，负责设备保障等工作，分管设备项目部、粗品综合维修部等，对粗品维修一部安全管理不力，对粗品维修一部存在特殊作业安全管理失控、人员安全教育培训流于形式等问题失管，对事故的发生负有重要管理责任。依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条之规定，建议由马鞍山市应急管理局对其进行处罚。

6. 朱某锋，2022年5月25日至2023年2月24日，任安徽金星钛白（集团）有限公司副总经理，分管粗品一部、粗品二部、生产运行部。任职期间，对粗品一部和生产运行部管理不到位，对粗品一部存在的对特殊作业安全管理失控等问题失管，对生产运行部生产工艺中的安全风险辨识不全失察失管。对事故的发生负有主要领导责任，建议责成企业上一级公司予以内部处理。



7.司 某，安徽金星钛白（集团）有限公司安全保卫部副部长，主持安全保卫部日常工作。未认真履行安全管理人员职责，对公司安全管理不到位，公司安全责任制不健全，安全教育培训流于形式，应急预案不全，安全风险辨识不全；对特殊作业安全管理失管失控。对事故的发生负有主要管理责任。依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条之规定，建议由马鞍山市应急管理局对其进行处罚。

8.陈某武，安徽金星钛白（集团）有限公司粗品一部部长，负责粗品一部全面工作。对部门安全管理不力，本部门存在的安全风险辨识不全，未辨识出事故场所存在的硫化氢中毒风险，人员安全教育培训流于形式；对本部门特殊作业安全管理失管失控，部门相关人员在特殊作业时编造检测数据，对事故的发生负有主要管理责任。依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条之规定，建议由马鞍山市应急管理局对其进行处罚。

9.李 某，安徽金星钛白（集团）有限公司生产运行部部长，负责生产运行部全面工作。对公司生产工艺中的安全风险辨识不全，未识别黑渣压滤车间存在的硫化氢物质，对事故的发生负有重要管理责任，依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条之规定，建议由马鞍山市应急管理局对其进行处罚。

10.安徽金星钛白（集团）有限公司，对事故发生负有责

任。依据《中华人民共和国安全生产法》第一百一十四条<sup>8</sup>之规定，建议由马鞍山市应急管理局对其进行处罚。

#### （四）对有关公职人员和单位的处理建议

对于在事故调查过程中发现的地方政府及有关部门的公职人员履职方面的问题线索及相关材料已移交纪委监委机关，对相关单位和人员依规依纪依法进行问责处理。

#### （五）建议移交处理的问题

事故调查期间，金星钛白公司未能提供事发黑渣压滤车间所属项目的安全设施设计专篇和安全验收评价报告。调查发现，安徽超美安全技术有限公司 2020 年 10 月出具的《安徽金星钛白（集团）有限公司安全现状评价报告》为金星钛白公司最近一次安全现状评价，现状评价报告“2.3 主要原辅材料和产品名称、数量、存储情况”章节中未识别原料中的电石渣；“2.7 主要建构（筑）物情况”章节中缺失“黑渣压滤车间”；未辨识出黑渣压滤车间存在的硫化氢中毒风险，也未提出相应的防范措施建议；“5.2 内部防火间距”章节中缺少黑渣压滤车间与其他建构筑物的防火间距检查。《金星钛白安全现状评价现状检查表》检查表中检查内容多数未填写实际检查情况内容。

<sup>8</sup> 《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；
- （二）发生较大事故的，处一百万元以上二百万元以下的罚款；
- （三）发生重大事故的，处二百万元以上一千万元以下的罚款；
- （四）发生特别重大事故的，处一千万元以上二千万元以下的罚款。

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。

以上问题，建议移交马鞍山市政府及有关部门进一步调查处理，处理结果及时报省应急管理厅。

## 六、事故主要教训

### （一）企业安全管理混乱

一是企业主要负责人多公司同时任职，安全管理领导不力。公司总经理张某发全面负责公司日常经营管理工作，但是在2022年7月24日至2023年2月24日期间，同时任职甘肃东方钛业有限公司总经理和安徽金星钛白（集团）有限公司总经理，在此期间，张某发仅到安徽金星钛白（集团）有限公司两次，且时间较短，导致其对该公司的安全管理缺位。

二是公司安全管理机构设置和安全管理机构配备不符合有关要求。公司安全管理机构职能不独立，安全管理机构为安全保卫部，不仅承担安全管理工作，还同时承担厂区保卫、绿化保洁等职能，安全管理部门仅有少数人从事安全管理工作，大量人员从事其他与安全管理工作无关的工作。公司安全管理人员配备不满足国家有关法律法规要求，全厂仅配备13名专职安全管理人员，且部分专职安全管理人员未取得相应资格，部分生产部门专职安全管理人员还要从事生产工作，且日常管理和考核主要由所在生产部门进行。

三是公司安全生产规章制度不健全，制度未有效落实。公司虽建立了安全生产责任制，但是未能覆盖公司全部岗位；应急救援预案不完善，缺少受限空间应急救援预案；四是安全风险分级管控和隐

患排查治理双重预防工作机制落实流于形式。公司 2021 年印发了安全风险分级管控制度文件，但是安全风险辨识缺少事故场所风险辨识内容，公司相关部门人员在近两年的安全风险点防范措施日常检查中均检查正常，未发现任何风险隐患。事故当天，梅某春已不是该公司主要负责人，但是安全承诺仍由其签发，其检维修作业和相关特殊作业安全承诺显示均为零。五是安全教育培训流于形式。调查发现，公司部分安全教育培训人员签字存在代签现象。作业人员受限空间应急救援知识和技能缺乏，施救人员缺乏基本的安全常识和应急救援知识，盲目施救，导致伤亡扩大。

## （二）企业特殊作业安全管理失管失控

一是企业特殊作业安全管理制度存在缺陷。受限空间作业部分内容不符合国家标准要求，安全管理制度中气体取样分析每隔 2 小时取样分析一次内容与现行国家标准中应连续检测受限空间内相关气体浓度要求不一致。受限空间作业安全管理制度审批人员不明确，审批较为随意，制度中虽然明确由进入受限空间作业部门领导、受限空间所属部门领导进行确认审批后方可实施作业，但是未明确受限空间作业部门领导、所属部门领导是何种职务人员，导致在审批时多个层级的人员均可以进行审批；二是特殊作业风险辨识流于形式。通过调查企业事发前近半年受限空间安全作业票发现，存在大量受限空间作业风险辨识未识别出“中毒、窒息”风险，事故场

所未辨识出可能存在硫化氢等有毒物质，事发当天受限空间作业也未识别出“中毒、窒息”风险。三是特殊作业审批和安全措施确认等关键环节严重违规。事发当天，气体检测人员在未检测的情况下编造检测数据，现场作业人员未配备符合国家标准要求个体防护装备进入受限空间作业，安全措施确认人在未确认安全措施是否到位的情况下签名确认；四是同一作业涉及多种特殊作业的，特殊作业审批存在缺漏。事故泥浆桶检维修作业时存在受限空间、临时用电、动火、盲板抽堵等多种特殊作业，但是企业仅办理了动火和受限空间特殊作业审批手续，未按有关规定办理盲板抽堵、临时用电等特殊作业票。

### （三）慈湖高新区及有关部门履行监管责任不力

属地党委、政府未能统筹好发展和安全，基层危险化学品安全监管力量不足、专业监管力量未配齐配强。属地应急管理部门履行安全监管职责不到位，重服务轻监管执法，日常检查流于形式，缺乏针对性和有效性。未能督促企业深刻汲取以往类似事故，特别是安徽昊源化工集团有限公司“2022·5·11”较大中毒和窒息事故教训，严格落实《安徽省有限空间作业安全管理与监督暂行规定》要求，加强进入受限空间特殊作业风险辨识，切实提高安全管理水平。在安徽金星钛白（集团）有限公司连续两年发生亡人事故的情况下，仍未督促企业采取有效措施防范事故再次发生。

## 七、事故整改和防范措施

（一）提高政治站位，统筹好发展和安全。马鞍山市要深入贯彻落实党的二十大精神和习近平总书记关于安全生产的重要指示批示精神，切实提高政治站位，坚持“人民至上、生命至上”，坚决扛起“促一方发展、保一方平安”的政治责任。要进一步统筹好发展和安全，把抓好安全生产工作摆到更加突出的位置，落实落细事故防范各项工作措施，以更加务实的态度、更加有力的举措，全力维护安全生产稳定形势，牢牢守住安全底线。要严格落实《党政领导干部安全生产责任制规定》，进一步夯实各级党委、政府安全生产领导责任；按照“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”要求，深化各级各有关部门安全监管责任落实，对交叉领域要主动靠前一步，强化联合检查督查，建立健全信息共享、情况通报、联合查处、案件移送等机制，形成安全监管工作合力。

（二）深刻吸取教训，压实企业主体责任。金星钛白公司要深刻吸取本次事故惨痛教训，严格落实安全生产主体责任，加强日常安全管理，切实强化安全风险管控和隐患排查治理，坚决遏制各类事故多发状况。一要全面梳理完善现有的安全管理体系，对不健全的安全管理制度、安全操作规程和事故应急救援预案及时修订完善，对缺失相应安全设施设计和安全验收评价报告的项目，按照国家相关规定立即组织符合

国家规定资质的单位进行设计诊断。二要进一步完善安全管理架构。按照《安全生产法》《关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》等有关规定，配备符合要求的安全管理机构，配齐配强安全管理人员。三要突出加强检维修安全管理。完善并严格落实检维修安全管理制度，在全面分析研判安全风险基础上，科学编制检维修作业实施方案，并经企业安全管理部门认真审查把关，确保实施方案全面、具体，符合实际。检维修作业要严格依规依章科学安全实施，严禁“三违”行为。四要加强特殊作业安全管理。严格执行特殊作业相关规范规定，完善企业特殊作业安全管理制度和受限空间安全警示标志设置；认真落实作业票审核审批制度，采取强力手段严防审核审批走过场问题；完善落实企业奖惩制度，严惩企业员工特殊作业环节违规行为。五要切实提升隐患排查治理质效。立即开展全厂性风险隐患排查治理，系统性全面辨识管控安全风险，排查消除各类事故隐患，对发现的风险隐患和安全问题要登记造册，明确整改措施及期限，落实具体责任人，确保隐患整改落实到位。完善并严格落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，提升隐患排查治理能力水平。六要加强企业安全教育培训。严格落实“三级”培训和全员安全教育培训制度，严格考试考核要求，提升教育培训质量，确保教育培训全覆盖、有针对性。严把教育培训质量关，着重提

升一线人员安全风险意识、风险识别和应急处置能力。坚决杜绝教育培训考试考核走过场。

（三）强化监管执法，严惩企业违法违规行为。马鞍山市要深刻吸取事故教训，针对暴露出的突出问题和薄弱环节，有针对性地采取监管措施，坚决防范遏制各类生产安全事故。要持续巩固深化危险化学品安全风险集中治理，聚焦突出问题和重大安全风险，紧盯重点企业、重点场所、重点部位和关键环节，落实落细各项风险管控措施，全力防范化解重大安全风险。要针对企业特殊作业相关制度落实不到位、作业票填写不规范、审核审批不严格以及开停车、检维修、承包商、特殊作业等高风险作业环节违章行为屡禁不止等突出问题，组织开展专项安全执法检查，采取明查暗访、督导抽查等多种方式，全面掌握企业安全管理真实情况，严肃查处企业违法违规问题，以此倒逼企业落实安全生产主体责任。要强化监管执法成果运用，对检查发现的重大事故隐患要进行挂牌督办，不能保证安全的要依法采取停产措施；对暴露出的突出安全管理问题，要及时进行通报、警示、约谈；对涉及违法违规问题，依法严肃查处；涉嫌犯罪的，依法移交司法机关追究刑事责任。