

安徽昊源化工集团有限公司“2022·5·11” 较大中毒和窒息事故调查报告

省政府 5.11 事故调查组

2022 年 5 月 11 日 9 时 45 分许，安徽昊源化工集团有限公司气化车间渣锁斗 B 检修作业中发生一起中毒和窒息事故，造成 3 人死亡，直接经济损失 560.32 万元。

事故发生后，省委、省政府高度重视，省委书记郑栅洁、省长王清宪、常务副省长刘惠立即作出批示，要求迅速组织专家查明原因，找出源头，排查整改，做好现场管控和安抚善后，严防次生事故并追责；汲取教训，结合正在开展的安全生产大检查，进一步规范有限空间作业管理，坚决避免再次发生同类事故。

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》等法律法规的规定，经省政府授权，省应急管理厅牵头成立了省政府安徽昊源化工集团有限公司“2022·5·11”较大中毒和窒息事故调查组（以下简称“事故调查组”），由省应急管理厅负责同志任组长，省应急厅、省经信厅、省公安厅、省总工会以及阜阳市政府派员参加，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滁州、芜湖、安庆市应急管理局相关业务骨干参与事故调查。

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和责任单位的处理建议，分析了事故暴露出的问题和教训，提出了防范措施建议。现将有关情况报告如下：

一、基本情况

（一）事故企业情况

安徽昊源化工集团有限公司（以下简称“昊源化工”）是在原安徽阜阳化工总厂的基础上改制而成的综合性化工企业，企业统一社会信用代码：91341200740899007P；法定代表人：凡殿才；类型：其他有限责任公司；成立日期：1989年11月13日；注册资本：10634.77万人民币；营业期限：1989年11月13日至无固定期限；登记机关：阜阳市市场监督管理局；登记状态：存续（在营、开业、在册）；住所：安徽省阜阳市颍东区阜康路1号；经营范围：.....化肥、化工产品；化工机械加工.....

资质情况：安全生产许可证，证书编号：（皖K）WH安许证字〔2021〕01号；许可范围：49万吨/年液氨、5.2万吨/液氧、4.8万吨/年液氮、6.6万吨/年液氩、24万吨/年甲醇、0.3万吨/年二甘醇胺、16000吨/年工业吗啉、700吨/年硫磺、5万吨/年二氧化碳（液化的）、1.76万吨/年硫酸、0.4865万吨/年液化天然气、15万吨/年二甲醚、0.1万吨/年杂醇油、2.7万吨/年异丙胺、0.3万吨/年二异丙胺；有效期：2021年

6月30日至2024年6月29日；发证机关：安徽省应急管理厅。

（二）项目概况

昊源化工 49 万吨合成氨生产装置位于阜阳市阜康路 1 号（见图 1），共有两套航天炉气化装置，本次事故发生在二期航天炉气化工段渣锁斗 B 内。2008 年 11 月，昊源化工在安徽省发改委备案“20 万吨/年合成氨原料线路改造工程”，该项目于 2013 年 4 月开工建设，2014 年 4 月项目竣工，4 月 25 日开始试生产，2015 年 5 月通过安全验收评价，2021 年 5 月完成最近一次安全现状评价。该项目的设计单位为航天长征化学工程股份有限公司，安全验收评价单位为安徽华盾安全技术有限公司，安全现状评价单位为安徽新蓝天安全技术有限公司。该企业的气化工艺以干煤粉为原料，采用激冷流程生产粗合成气。事故发生时，该项目气化炉处于停车检修阶段。



图 1 事故项目地理位置图

（三）现场调查及检验鉴定情况

1.现场调查情况

（1）有关工艺流程

气化主要工艺流程：气化车间以煤为原料，采用 HT-L 粉煤加压气化技术生产合成气。煤粉、纯氧和蒸汽在气化炉中高压高温（4.0MPa、1300°C-1500°C）下气化，生成 CO、CO₂、H₂、少量的 H₂S、NH₃ 等。通过外界加入的激冷水，将反应生成的高温气体和气化灰渣进行激冷，合成气进入洗涤塔洗涤后去变换工段；气化煤渣随水进入渣锁斗，通过约每 30 分钟循环一次的逻辑控制排入渣池（见图 2）。

渣锁斗工艺流程：固体灰渣在气化炉（F-1701B）激冷室底部，经破渣机（H-1701B）破碎，经过锁渣阀（17XV-2602）和紧急切断阀（17XV-2613）进入渣锁斗（V-1703B，事故设备），固体灰渣进入渣锁斗后，通过约每 30 分钟循环一次的逻辑控制，通过渣锁斗（V-1703B）出口排渣阀（17XV-2603）排入渣池。

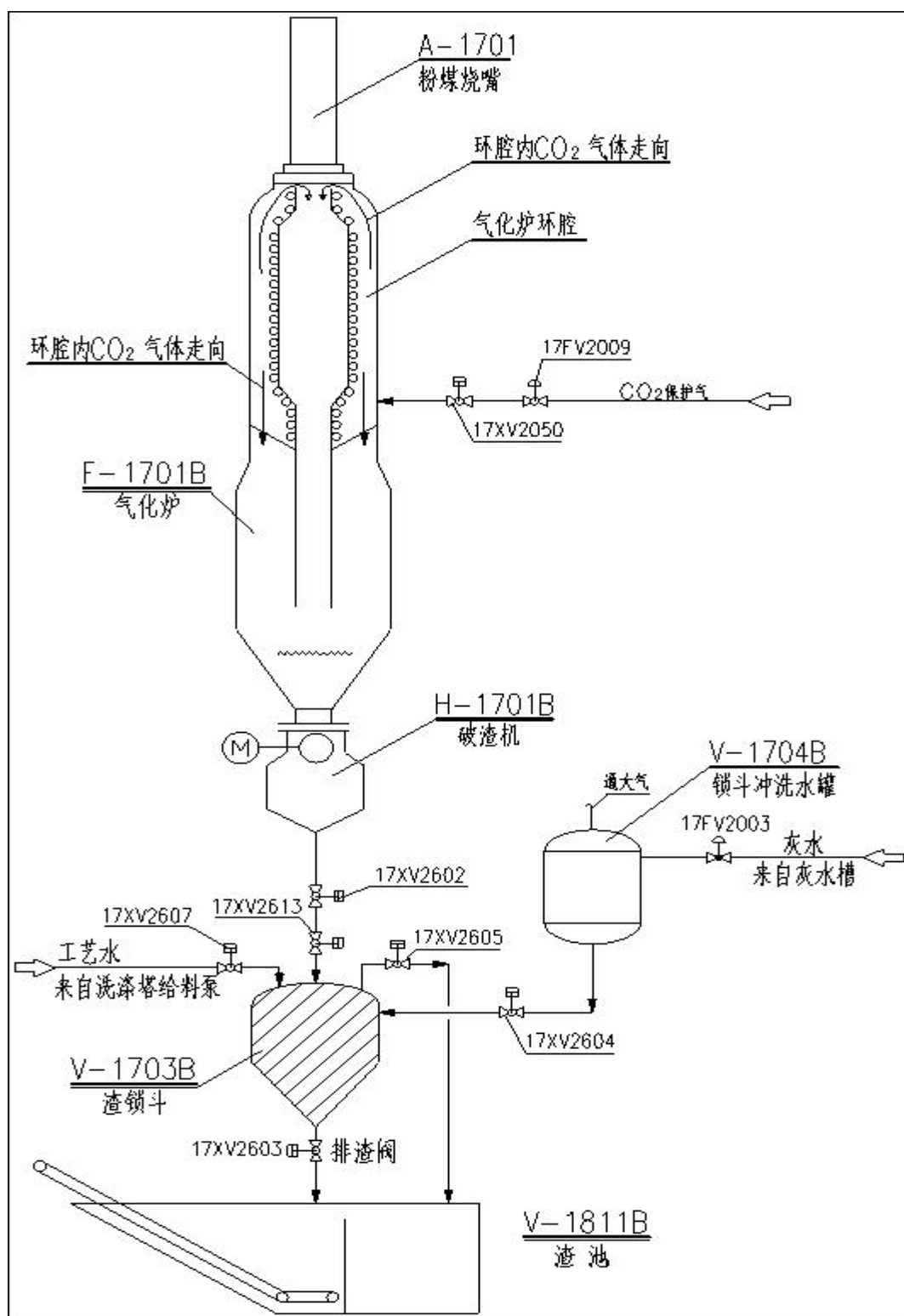


图 2 气化炉-渣锁斗工艺流程简图

(2) 检维修情况

检维修方案编制情况: 2022 年 2 月, 昊源化工航天炉综合办气化车间组织人员编制并讨论气化炉系统安全检修

方案，5月5日，《气化车间2#气化炉系统安全检修方案》审核通过，该方案编制人为闫某行、审核人为田某飞、审定人为朱某朋、批准人为张某生。

据调查，本次检修计划开始时间为5月9日，预计检修时间为168小时。检修分为四个组，分别由气化车间设备副主任刘某、设备员董某晴、设备员刘某、安全员张某东负责，检修人员由气化车间班组成员、外协人员组成。检修过程分为：2#气化炉停车、系统隔离、系统置换、系统开车四个阶段。

现场检维修实施情况：5月9日4时许，2#气化炉启动停车程序，系统自动执行吹扫置换程序，通过气化炉环腔通入保护气 CO_2 气体稳压，然后加大保护气 CO_2 流量和调节放空至火炬的调压阀置换系统内气体，7时31分，现场中控打开开工引射器的蒸汽阀（17HV2006），现场取气检测 $\text{CO}+\text{H}_2$ 浓度合格后，9时31分，现场中控打开开工引射器入口阀，系统抽空气进行置换。10时13分，打开渣锁斗B下方的排渣阀（17XV2603）和上方的锁渣阀，排空气化炉和渣锁斗B内所有灰水。14时28分许，现场中控关闭了渣锁斗B的排渣阀，董某晴带领班组人员在渣锁斗A、B排渣联通管法兰上加盲板，之后，渣锁斗B的排渣阀直至事故发生时一直处于关闭状态。5月10日1时51分，现场中控关小开工引射器的蒸汽调节阀，抽气压力从 -8.9kPa 上升至 -1.72kPa 。董某晴于5月10日11时许打开渣锁斗B人孔，刘某于11时许拆开汽化炉烧嘴并于16时许移开四楼渣锁斗B上方

的破渣机。

（3）受限空间作业情况

气体取样、送样、检测情况：据调查，5月11日，昊源化工作业人员进入受限空间作业前，由现场负责人张某东使用橡胶球胆对渣锁斗内部进行取气，取样后交由班组操作工汤某兰送至中心化验室设在现场附近的分析室进行分析（分析设备：奥式气体分析仪），分析结果显示渣锁斗上部CO₂含量为0，O₂含量为20.2%，H₂、CO含量为0。检验人：刘某，审核人：陈某燕。

受限空间作业许可证办理情况：5月11日，张某东申请办理“安徽昊源化工集团受限空间作业许可证”（编号00008619）。作业区域及作业内容：渣锁斗检测搭架子；进入人：张某金、闫某华；监护人：李某楠；有效期：2022年5月11日9时30分至2022年5月11日11时30分；危害辨识：缺氧窒息、火灾爆炸、有毒气体、机械伤害；气体检测：检测时间为9时10分、检测点为内部取气、可燃气体为0%、氧气为20.9%、无有毒气体、检测结果为合格。属地安全员张某东签名确认，田某飞签名确认安全措施都已执行；安全科王某签名批准；岗位班长姚某红、作业人员张某金、闫某华均签名。

据调查，现场作业时配备两套长管式空气呼吸器，渣锁斗人孔内放置一根黑色塑料管（直径约φ8mm）用于通风，塑料管接至附近的仪表空气源。张某东进入渣锁斗时携带了泵吸式四合一气体检测仪（型号：KP830），可检测气体：可燃气体、氧气、一氧化碳、硫化氢。

（4）事故企业安全管理情况

昊源化工董事长兼总经理凡某才，副总经理张某生分管安全、生产等工作。公司设置有安全科，安全科设安全科长 1 名，副科长 2 名，安全员 2 名，安全副总工刘某兼安全科科长，车间专职安全管理人员 13 名。气化车间副主任田某飞主持工作，气化车间分为空分工段和气化工段，刘某、李某志、郝某龙为设备副主任，董某晴、刘某、黄某星为设备员，闫某行、金某飞为工艺员，张某东为专职安全员；气化车间操作人员实行三班两运转，每班 26 人，共 78 人，维修人员实行长白班，共 17 人。安全管理组织架构如图 3 所示。

公司编制了《安全作业管理制度》《安全生产检查制度》等安全管理制度，制定了《气化车间操作规程》《气化车间作业指导书》等操作规程和作业指导书。公司制定的《安全作业管理制度》中明确了进入受限空间作业安全管理规定，2022 年公司开展了受限空间辨识并形成清单。

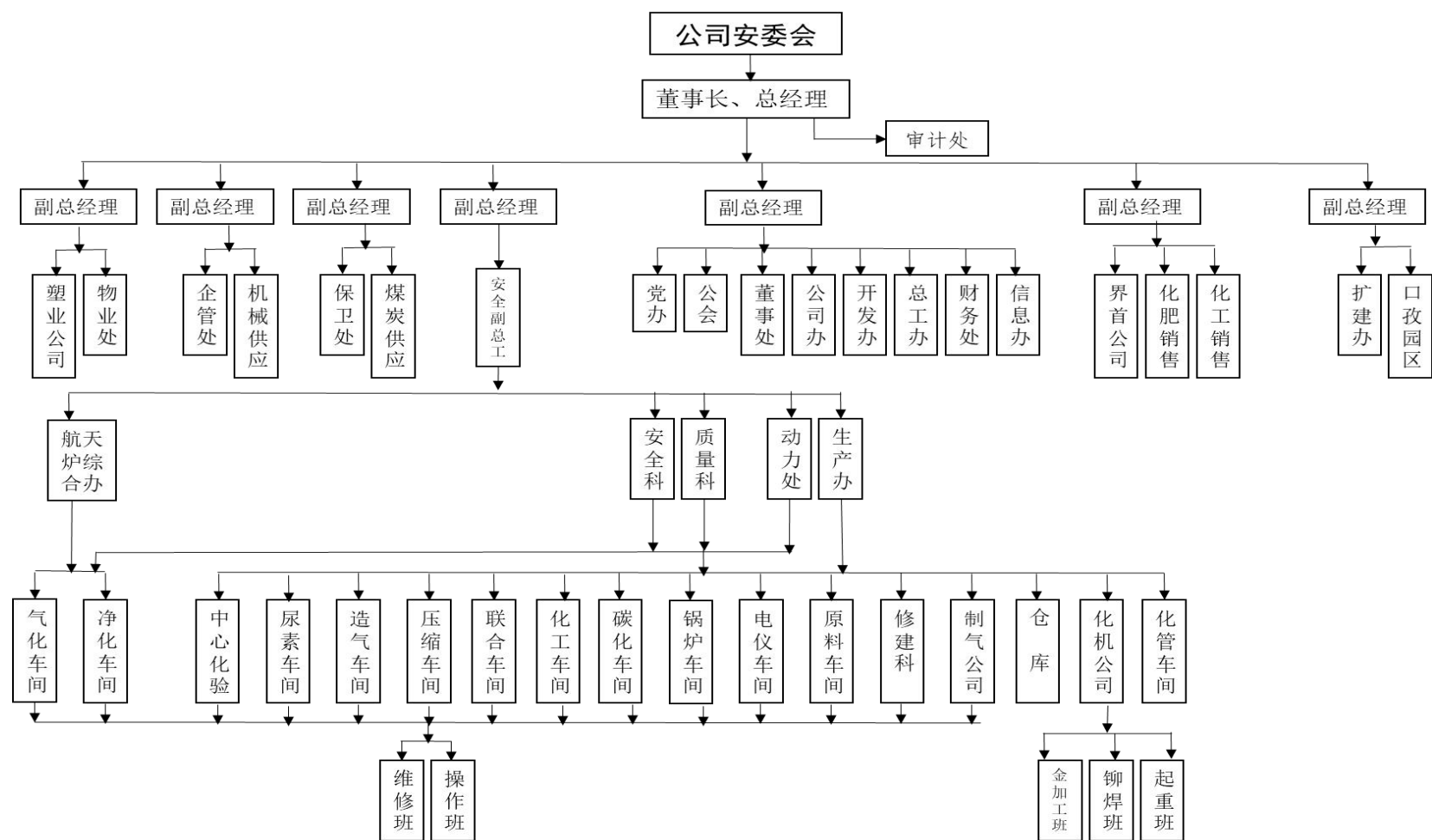


图 3 企业安全管理组织架构图

2.现场勘查情况

昊源化工合成氨装置气化主框架为一座钢-混凝土结构厂房，该建筑由北向南共分为磨煤及干燥、煤加压及进煤、气化及合成洗涤四个单元。气化及合成洗涤单元共九层，一层为捞渣机、二层为渣锁斗、三层为激冷水过滤器、四层为气化炉破渣机，五至八层为气化炉本体，九层为中压汽包（见图4）。

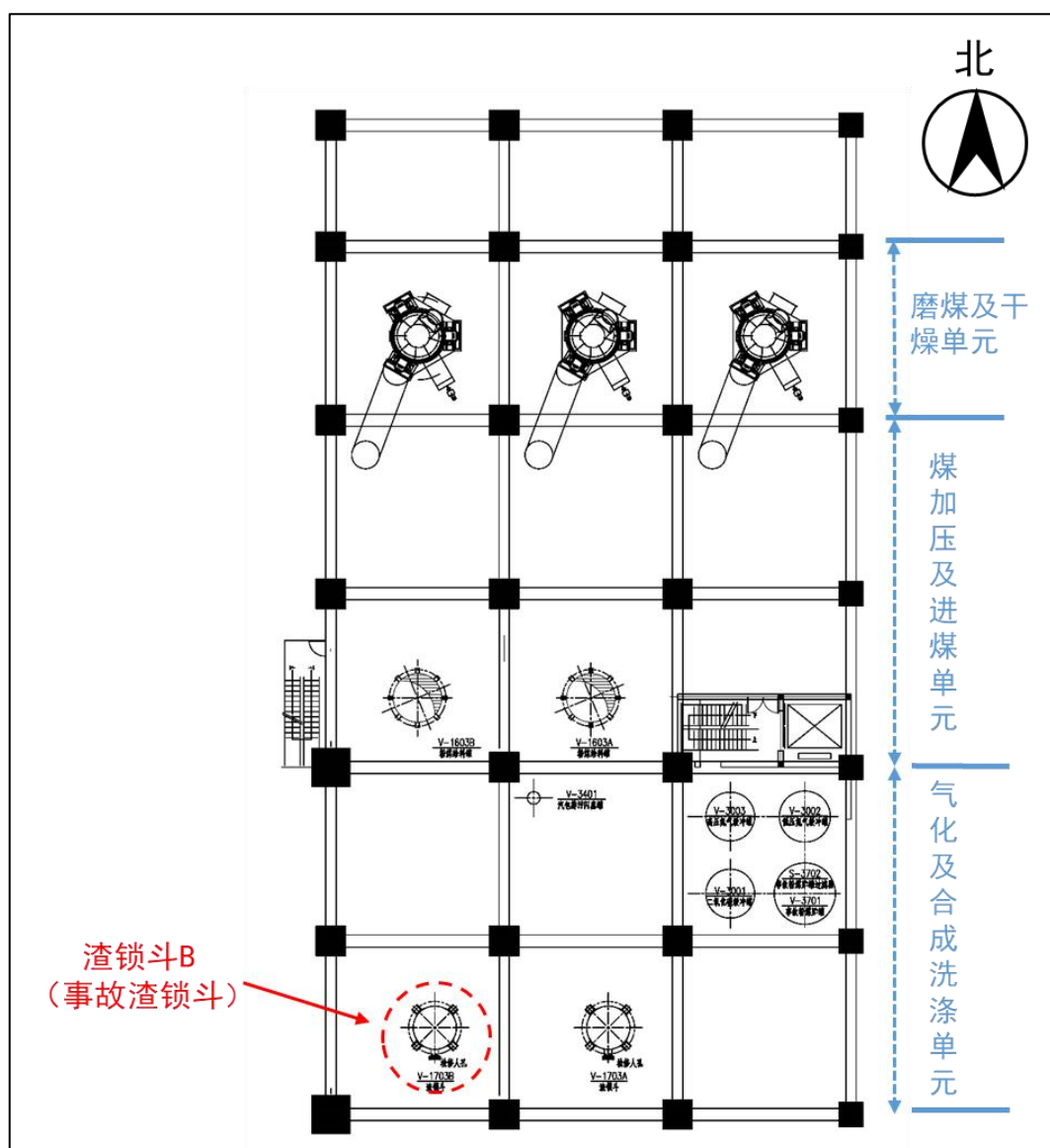


图4 事故渣锁斗平面位置图

二层设备平台南侧摆放有两台气化炉渣锁斗，由东向西

分别为渣锁斗 A 和渣锁斗 B。事故发生于渣锁斗 B 内。渣锁斗为一锥筒形钢制罐体，渣锁斗 B 外侧包裹有保温材料，四周对角处安装有弹簧支架。渣锁斗 B 上部为 DN350 渣水入口，通过管道与四层破渣机相连，渣水入口南北两侧分别装有泄压口和循环水出口；锁斗底部为 DN350 渣水出口，通过管道与一层捞渣机相连；锁斗罐体南侧为 DN500 的人孔门，人孔口上挂有一条黑色塑料管道、若干绳索以及一条软梯，下方搭设有钢管平台。锁斗罐体北侧为 DN350 冲洗水入口通过管道与灰水罐相连。

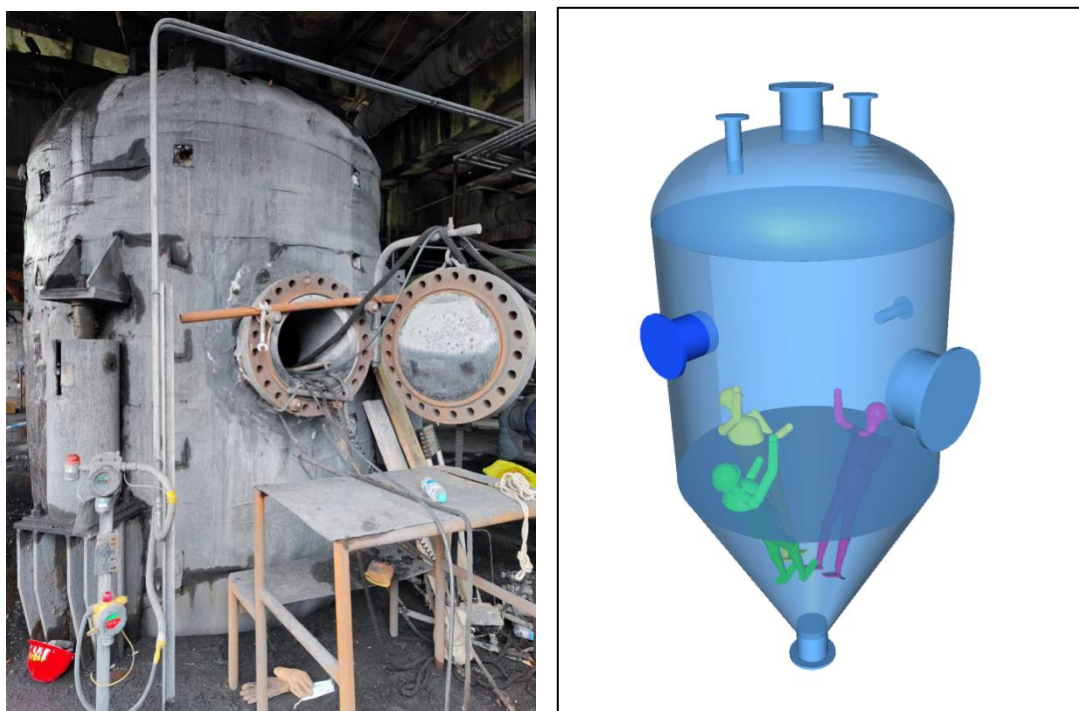


图 5 事故渣锁斗现场图（左）渣锁斗内部示意图（右）

一层由东向西分别设置两台捞渣机与二层渣锁斗 A、B 相连，西侧捞渣机与上方渣锁斗 B 连接管道处可见一气动阀门，下方为渣池。

四层平台由东向西分别设置两台破渣机，底部分别与

二层渣锁斗 A、B 通过管道连接，顶部分别与上方一、二期气化炉通过法兰连接，破渣机周围和底部分别安装有钢制框架和钢制轨道。西侧破渣机上下口位置分别与气化炉和渣锁斗断开，并通过钢制轨道移动至东侧位置。

3.检验鉴定情况

事故现场在救援结束后即被查封，同时根据调查需要从 5 月 18 日至 6 月 11 日期间对事故渣锁斗进行密闭处理。6 月 12 日，安徽泽一科技有限公司对事故渣锁斗 B 内部以及捞渣机 B 上方、沉降槽上方气体进行了采样检测，同时选取正常生产的捞渣机 A 上方气体进行了采样检测，另外在二期甲醇洗 CO₂ 产品气（事故装置进行置换的气体）取样点释放出来的气体进行采样检测。依据安徽泽一科技有限公司出具的《检测结果报告》（检测任务编号：2022WT06002），检测结果如下：

（1）“渣锁斗 B 内底部上方 0.5m 处”，NH₃ 浓度：5.73-6.20 mg/m³、H₂S 浓度：<0.53mg/m³、CO 浓度：7.6-8.2 mg/m³、CO₂ 浓度：908.4-924.6 mg/m³。

（2）“渣锁斗 B 内底部上方 1.5m 处”，NH₃ 浓度：3.07-3.27mg/m³、H₂S 浓度：<0.53mg/m³、CO 浓度：7.3-7.8 mg/m³、CO₂ 浓度：901.2-910.2mg/m³。

（3）“捞渣机 B”：NH₃ 浓度：1.25-1.27 mg/m³、H₂S 浓度：<0.53mg/m³、CO 浓度：2.3-2.6mg/m³、CO₂ 浓度：795.1-805.9 mg/m³。

（4）“捞渣机 A”：NH₃ 浓度：114.67-120.00mg/m³、H₂S

浓度： $<0.53\text{mg/m}^3$ 、CO 浓度： $47.6\text{-}50.3\text{ mg/m}^3$ 、CO₂ 浓度： $183.5\text{-}206.9\text{mg/m}^3$ 。

(5)“二期甲醇洗 CO₂ 产品气取样点”：NH₃ 浓度： <0.13 、H₂S 浓度： $<0.53\text{mg/m}^3$ 、CO 浓度： $1.7\text{-}2.1\text{ mg/m}^3$ 、CO₂ 浓度： $1162.1\text{-}1181.8\text{mg/m}^3$ 。

(6)“沉降槽”：NH₃ 浓度： $24.27\text{-}24.93\text{ mg/m}^3$ 、H₂S 浓度： $<0.53\text{mg/m}^3$ 、CO 浓度： $3.5\text{-}4.0\text{mg/m}^3$ 、CO₂ 浓度： $863.5\text{-}886.6\text{mg/m}^3$ 。

(四) 天气情况

根据阜阳市公共气象服务中心提供资料，2022 年 5 月 11 日 10 时许，阜阳市风速为 4.9m/s ，降水为 0mm ，相对湿度为 71% ，气温为 18.8°C 。

二、事故发生经过和应急救援情况

(一) 事故发生经过

5 月 11 日 8 时许，昊源化工气化车间副主任(主持工作)田某飞召开班前会，按照检维修方案对车间人员当天工作任务进行分工，期间，安排车间专职安全员张某东负责渣锁斗内搭设平台工作。张某东接受工作任务后便前往气化车间二楼渣锁斗采集内部气体样品，之后交由汤某兰送往分析室分析。9 时许，修建科专职安全员常某带领修建人员张某金和闫某华来到气化车间二楼，此时受限空间作业许可证审批尚未办理完成，张某金和闫某华便在现场等候，常某向张某东了解当天工作任务后，告知张某金、闫某华二人待受限空间作业许可证审批完成后再进入渣锁斗作业，之后便离开

现场。9 时 10 分许，张某东通过对讲机安排检修操作班班长李某楠负责现场监护。张某东查看汤某兰带回渣锁斗内气体样品检测结果后在作业许可证上的“属地安全员”处签名，9 时 20 分许，田某飞到达作业现场并在“作业负责人确认签名处”和“属地单位负责人审核处”签名，李某楠随后在“监护人员签名处”签名，9 时 21 分许，安全科副科长王某在作业现场查看后在“安全科批准”处签名，之后，田某飞和王某离开作业现场。9 时 25 分许，作业区域当班操作班班长姚某红在“岗位班长确认签字”处签名。9 时 40 分许，闫某华和张某东两人将长管式空气呼吸器放置在渣锁斗外，在未系安全绳的情况下通过人孔沿软梯进入渣锁斗内部，随后张某金在未佩戴长管式空气呼吸器的情况下进入渣锁斗，李某楠在渣锁斗外负责现场监护。9 时 45 分许，监护人李某楠听见渣锁斗内张某金呼救，随即看见张某金从人孔处爬出。张某金爬出后告知李某楠，张某东和闫某华二人在渣锁斗内晕倒，李某楠便向四周进行呼救。此时正在附近的田某飞听到呼救后立即赶到现场，在了解情况后便安排李某楠到五楼拿长管式空气呼吸器，自己到一楼拿空气呼吸器。田某飞在去一楼的路上遇到航天炉综合办主任朱某朋，并向其汇报渣锁斗内事故情况，朱某朋了解情况后立即赶到事故现场，戴上长管式呼吸器后进入渣锁斗内进行施救，施救过程中其佩戴的长管式呼吸器脱落，导致其窒息死亡。

（二）人员伤亡和直接经济损失

本次事故共造成 3 人死亡，死亡人员信息如下（死亡人

员位置见图 5)。

闫某某，男，安徽省阜阳市人，公民身份号码：
3421011967*****2018；

张某某，男，安徽省阜南县人，公民身份号码：
3412251985*****8533；

朱某某，男，安徽省阜阳市人，公民身份号码：
3422221984*****3636。

按照《企业职工伤亡事故经济损失统计标准》
(GB6721-86)统计，事故造成直接经济损失为 560.32 万元。

(三) 应急救援及善后处置情况

2022 年 5 月 11 日 9 时 47 分，昊源化工气化车间负责人电话报告安全科负责人。9 时 52 分许，安全科负责人到达现场，生产副总也随后赶到。9 时 55 分，安全科负责人拨打 120 报警，10 时 04 分拨打 119 报警，9 时 55 分，生产副总向董事长汇报，启动公司级应急预案，对先后赶来的救援人员进行部署。10 时 20 分，董事长赶到现场，指挥救援人员佩戴正压空气呼吸器进入渣锁斗内施救，在人孔处其他人员配合下，10 时 30 分，第一名被困人员被救出，经 120 现场检查确认已无生命体征，随即送往市殡仪馆。

10 时 30 分许，颍泉古泉消防救援站到达现场，到场时厂区内工作人员已救出第一名死者。在消防人员的指挥下，从四楼渣锁斗放救援绳，企业救援人员再次进入到罐体内部，利用绳索、安全腰带、吊带等对被困人员进行固定后，外部人员利用绳索提拉救援。11 时 40 分许，第二名被困

人员救出，11 时 58 分许，第三名被困人员救出。

10 时 58 分，阜阳市颍东区政府主要负责同志接到消防部门电话报告后，于 11 时 10 分许与区分管负责同志一同到达事故现场，指挥救援；11 时 28 分，市应急管理局分管负责人等赶到现场参与救援；12 时 05 分，市应急管理局主要负责人赶到现场；12 时 10 分，市委常委、常务副市长赶到事故现场，随后赶赴医院了解人员抢救情况，在返回事故企业后召开会议，对善后处置等工作进行了部署，要求迅速成立善后组、救治组、舆情组、安全组等，全力抢救伤者，稳妥做好善后，精准公布事故信息，加强排查检查，确保安全生产，杜绝次生事故。接报事故信息后，省应急管理厅立即派出工作组赶赴现场指导应急救援和善后处置工作。

事故发生后，昊源化工成立三个专班，开展善后及员工家属安抚工作，同时阜阳市颍东区政府全程参与善后处理与指导。在阜阳市委、市政府，颍东区委、区政府以及死者生前居住地村镇、居委会相关同志的共同配合下，截至 5 月 15 日，事故善后事宜全部处理结束。

事故发生后，地方政府能够及时调度消防、医疗、公安等救援力量开展应急处置工作，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，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、事故发生的原因和性质

（一）事故的直接原因

经调查认定，事故的直接原因是：昊源化工相关作业人员未认真落实受限空间作业安全管理有关规定¹，在办理受限空间作业票证时，取样人员未按照有关要求取样，未能检测出渣锁斗底部二氧化碳气体浓度超标；渣锁斗内通风不彻底；作业人员进入渣锁斗进行作业前，安全措施确认人未对照安全措施进行逐一确认，有关人员进入渣锁斗作业未落实有关安全措施，造成人员窒息死亡。

渣锁斗内存在的有害气体分析：经调查，气化炉系统在停车置换合格后与其他系统采用盲板进行了隔离，排除了其他系统有害气体进入渣锁斗 B 内的可能。由于事故渣锁斗 B 的排渣阀在事故发生前一直处于关闭状态，因此捞渣机 B 内的有害气体无法通过排渣管道进入渣锁斗 B 内，故排除捞渣池内有害气体进入渣锁斗 B 的可能。

5 月 9 日 14 时 28 分许，现场中控关闭了渣锁斗 B 的排渣阀，之后，渣锁斗 B 的排渣阀直至事故发生时一直处于关闭状态。5 月 10 日 1 时 51 分，现场中控关小开工引射器的蒸汽调节阀，抽气压力从-8.9kPa 上升至-1.72kPa。5 月 10 日 11 时许，

¹ 《化学品生产单位特殊作业安全规范》30871-2014 4.2 作业前，应对参加作业的人员进行安全教育，主要内容如下：a)有关作业的安全规章制度；b)作业现场和作业过程中可能存在的危险、有害因素及应采取的具体安全措施；c)作业过程中所使用的个体防护器具的使用方法和使用注意事项；d)事故的预防、避险、逃生、自救、互救等知识；e)相关事故案例和经验、教训。4.5 进入作业现场的人员应正确佩戴符合 GB 2811 要求的安全帽，作业时，作业人员应遵守本工种安全技术操作规程，并按规定着装及正确佩戴相应的个体防护用品，多工种、多层次交叉作业应统一协调。4.6 作业前，作业单位应办理作业审批手续，并有相关责任人签名确认。同一作业涉及动火、进入受限空间、盲板抽堵、高处作业、吊装、临时用电、动土、断路中的两种或两种以上时，除应同时执行相应的作业要求外，还应同时办理相应的作业审批手续。作业时审批手续应齐全、安全措施应全部落实、作业环境应符合安全要求。6.4 应对受限空间内的气体浓度进行严格监测，监测要求如下：……a) 作业前 30min 内，应对受限空间进行气体分析，分析合格后方可进入，如现场条件不允许，时间可适当放宽，但不应超过 60min；b)监测点应有代表性，容积较大的受限空间，应对上、中、下各部位进行监测分析；f)对可能释放有害物质的受限空间，应连续监测，情况异常时应立即停止作业，撤离人员，对现场进行处理，分析合格后方可恢复作业……6.5 进入下列受限空间作业应采取如下防护措施：a)缺氧或有毒的受限空间经清洗或置换仍达不到 6.2 要求的，应佩戴隔绝式呼吸器，必要时拴带救生绳；6.8 应满足的其他要求如下：a)受限空间外应设置安全警示标志，备有空气呼吸器(氧气呼吸器)、消防器材和清水等相应的应急用品……

气化炉烧嘴拆开，16 时许四楼渣锁斗 B 上方的破渣机被移开。综上，在渣锁斗出口排渣阀关闭期间，从开工引射器抽气压力下降到渣锁斗与气化炉间连接的破渣机拆除的时间段内，气化炉内气体处于相对不流动状态，由于 CO₂ 密度比空气大，在 10 余小时的时间里，气化炉内残余 CO₂ 和积灰中解析出的部分 CO₂ 在重力作用下向渣锁斗底部沉积，导致渣锁斗底部 CO₂ 不断积聚。

综合以上分析，事故发生时，事故渣锁斗 B 内底部存在大量 CO₂ 气体。

（二）事故的间接原因

1.系统空气置换期间，事故渣锁斗排渣阀关闭后至事故发生时一直未打开，导致事故渣锁斗内气体置换不彻底，渣锁斗内存在窒息性气体 CO₂。

2.未能有效组织开展员工安全培训教育，从业人员的安全意识淡薄，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。

3.地方政府相关部门履行安全监督管理职责不力。

（三）事故性质

经调查认定，该起较大事故是一起生产安全责任事故。

四、有关责任单位存在的主要问题

（一）事故企业存在的问题

昊源化工未严格落实安全生产主体责任，全员安全生产责任制缺乏针对性，安全责任未层层压实到车间、班组及一线作业人员。企业安全管理制度和操作规程执行不到位，

进入受限空间作业票层层审批把关不严，风险辨识管控缺失，安全措施不落实。一线作业人员安全风险意识薄弱，安全教育培训流于形式。应急预案和应急演练针对性不强，紧急情况下施救人员因盲目施救造成事故后果扩大。

（二）地方政府及相关部门

1.颖东区应急管理局。未依法认真履行危险化学品企业生产监管职责，履行属地安全监管职责不力，危险化学品企业安全监管人员配备不符合国家有关规定；2021 年未将事故单位列入执法计划；汲取阜阳欣奕华材料科技有限公司“2019•3•15”氮气窒息事故等类似事故教训不深刻，开展特殊作业等安全专项整治行动不到位，对事故单位特殊作业安全管理混乱等问题失察。

2.颖东区经济和信息化局。未按照“管行业必须管安全”要求认真履行行业主管部门安全监管职责，未有效督促指导事故企业加强安全生产工作。

3.颖东区人民政府。督促、指导应急、经信部门履行安全监管职责不力。

4.阜阳市应急管理局。未认真履行危险化学品企业安全监管职责，监管执法存在“宽松软”，近三年对事故企业开展多次执法检查，均未对企业违法行为进行依法查处；对颖东区应急管理局危险化学品安全监管工作督促指导不到位。

五、责任认定和处理建议

（一）建议免于追究刑事责任人员（1 人）

张某东，气化车间专职安全员，事故渣锁斗受限空间作业

现场安全员。未按照相关要求进行了气体取样操作，取样气体不具有代表性，未严格落实受限空间作业前先检测、通风、再作业的要求，未对采取的安全措施进行逐项确认。鉴于其已在事故中死亡，建议免于追究刑事责任。

（二）已移交公安机关人员（1人）

田某飞，气化车间副主任（主持工作），事故渣锁斗受限空间作业负责人。依据有关规定，已移交公安机关依法处理。

2022年7月13日，阜阳市公安局颍东分局决定对安徽昊源化工集团有限公司“2022.5.11”重大责任事故案立案调查。

移交人员不构成犯罪的，建议由阜阳市应急管理局依法予以处罚，并由所在企业按照有关规章制度给予处理。

（三）建议行政处罚人员（6人）

1.凡某才，安徽昊源化工集团有限公司法定代表人、董事长、总经理，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，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》第九十五条²之规定，建议由阜阳市应急管理局对其进行处罚。

2.张某生，安徽昊源化工集团有限公司副总经理，公司分管安全、生产负责人。履行安全生产领导职责不力，对公司

²《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”。

有关部门履行安全管理职责不到位失察失管。对事故的发生负有主要领导责任。依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条³之规定，建议由阜阳市应急管理局对其进行处罚；依据《中华人民共和国安全生产法》第一百零七条⁴之规定，建议安徽昊源化工集团有限公司按照有关规章制度给予处理。

3.刘某，安徽昊源化工集团有限公司安全副总工程师兼安全科科长。对公司安全监督管理不到位，对进入受限空间等作业安全监督管理不到位，对车间专职安全员教育培训管理不严格，对操作规程有效执行监督不力，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，建议由阜阳市应急管理局对其进行处罚，并吊销其与安全生产有关的资格；依据《中华人民共和国安全生产法》第一百零七条之规定，建议安徽昊源化工集团有限公司按照有关规章制度给予处理。

4.王某，安徽昊源化工集团有限公司安全科副科长。对进入受限空间作业审批把关不严，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，建议由阜阳市应急管理局对其进行处罚，并吊销其与安全生产有关的资格；依据《中华人民共和国安全生产法》第一百零七条之规定，建议安徽昊源化工集团有限公司按照有关规章制度给予处理。

³ 《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”。

⁴ 《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”。

5.李某楠，安徽昊源化工集团有限公司气化车间操作班班长，事故发生时受限空间作业的监护人。未认真有效履行现场监护职责，对作业人员安全措施落实不到位的情况下进入受限空间作业的行为未及时有效制止，对事故的发生负有管理责任。依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条之规定，建议由阜阳市应急管理局对其进行处罚；依据《中华人民共和国安全生产法》第一百零七条之规定，建议安徽昊源化工集团有限公司按照有关规章制度给予处理。

6.闫某付，安徽昊源化工集团有限公司气化车间工艺员，《气化车间 2#气化炉系统安全检修方案》编制人。在知晓检修方案情况下，未及时打开渣锁斗排渣阀，导致渣锁斗内空气置换不彻底，对事故的发生负有管理责任。依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条之规定，建议由阜阳市应急管理局对其进行处罚；依据第一百零七条之规定，建议安徽昊源化工集团有限公司按照有关规章制度给予处理。

（四）建议行政处罚单位（1 家）

安徽昊源化工集团有限公司，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⁵之规定，建议由阜阳市应急管理局对其进行处罚。

（五）有关单位和公职人员

对于在事故调查过程中发现的地方政府及有关部门的

⁵ 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。

公职人员履职方面的问题线索及相关材料已移交纪检监察机关，对相关单位和人员依规依纪依法进行问责处理。

六、主要教训

（一）企业未严格落实安全生产主体责任。一是全员安全生产责任制落实不力。责任制文件中缺少分管安全的副总经理的安全生产责任制，部分安全生产责任制与岗位实际不匹配，缺乏针对性，安全生产责任未有效压实到一线员工。二是作业人员安全意识不高。对进入渣锁斗作业风险认识不足，存在麻痹思想和盲目自信，错误地认为气体检测合格就确保安全了，从而在未采取有效安全措施情况下进入受限空间作业。三是安全制度不落实，教育培训流于形式。进入渣锁斗作业人员未按规定系安全绳造成事故发生后施救困难，受限空间气体取样时未按规定由专人监护，未按照要求进行气体取样，取样不具备代表性，实施受限空间作业时未按要求打开渣锁斗排渣阀使空气对流。作业监护人虽经多次培训但仍对监护职责不清。四是特殊作业安全管理不到位。2名进入渣锁斗作业人员不具备相应安全知识技能；现场负责人在作业前未进行安全交底；特殊作业审批把关不严导致层层审批流于形式、漏控失管。五是应急预案和演练缺乏针对性。气化车间 2021 年以来开展过 2 次受限空间应急演练，但演练情景过于简单，救援程序不够具体。施救人员在紧急情况下不能冷静科学处置，因盲目施救导致事故扩大。

（二）阜阳市、颍东区及有关部门履行监管责任不力。一是地方党委、政府未能统筹好发展和安全，未能加强基层

监管队伍建设、配齐配强专业监管力量、提升基层安全监管能力。二是属地应急管理部门履行安全监管职责不够到位，监管和执法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，特别是阜阳欣奕华材料科技有限公司“2019·3·15”氮气窒息事故教训，未能严格落实全员安全生产责任制和加强进入受限空间特殊作业安全管理，未能切实提高安全管理水平。三是相关行业主管部门未严格落实“管行业必须管安全”要求，对安徽昊源化工集团有限公司安全生产工作指导督促不够，监管检查不够。

七、事故防范措施和建议

（一）提高政治站位，牢牢守住安全底线。阜阳市、颍东区人民政府及相关部门要坚持“人民至上、生命至上”，统筹发展和安全，坚决扛起促一方发展、保一方平安的政治责任，牢牢守住安全底线。要全面落实省委办公厅、省政府办公厅《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》，深入开展安全生产专项整治三年行动和危险化学品安全风险集中治理。要坚决落实国务院安委会进一步强化安全生产责任落实、坚决防范遏制重特大事故的若干措施及我省工作举措，压实各级安全监管责任，着力化解重大安全风险，有效管控一般安全风险。要严格落实“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，加强对相关行业领域的指导督促力度，形成齐抓共管的良好局面。

（二）以案为鉴，严格落实企业主体责任。一要严格落实全员安全生产责任制。进一步建立完善的覆盖全员且人岗

相适的安全生产责任制并严格落实，将安全生产责任层层压实到车间、班组和一线员工，确保不漏一岗、不漏一人。

二要进一步完善安全管理架构。按照《安徽省安全生产条例》等有关规定，设置安全总监岗位，综合协调和监督管理本单位的安全生产工作。

三要强化检维修安全管理。科学制定操作性强的检维修作业实施方案，明确作业过程中各方责任和实施步骤，严格作业过程中管理制度和操作规程执行的监督管理，对涉及承包商的外包工程，严格资质审查、安全培训和现场安全交底，全程做好安全监护。

四要加强特殊作业安全管理。严格落实《化学品生产单位特殊作业安全规范》要求，严格规范动火、进入受限空间等特殊作业安全管理审批程序，全面分析研判作业安全风险，加强作业现场安全管理，配齐必要的应急装备，全过程有效实施现场监护，有针对性地开展应急处置演练。

五要加强员工安全教育培训。以落实《化学品生产单位特殊作业安全规范》为重点，认真开展一次全厂安全警示教育、全员特殊作业安全教育培训和安全知识技能考核，提高员工安全意识和风险辨识能力。

六要完善应急预案，强化应急演练。针对企业安全生产特点，进一步细化完善应急预案和现场处置方案，通过定期开展事故应急救援演练和效果评估，提升应急演练的针对性、实战性以及员工科学救援处置能力。

（三）强化监管执法，严查重处“三违”行为。要充分利用安全生产大检查、年度执法检查 and 危险化学品安全生产防控监测信息系统等线下线上相结合的方式，重点对企业全员安全生产责任制、安全管理制度和操作规程落实，以及特殊作业票

管理、开停产、检维修等进行重点执法，对检查发现的重大隐患要紧盯不放，依法采取行政处罚措施，不能保证安全的要依法采取停产措施；对发现的“三违”行为，要在依法严肃查处的同时，深挖深究企业负责人和安全管理责任，倒逼企业安全管理能力提升。鉴于安徽昊源化工集团有限公司已列入搬迁计划，要对发生本次事故的生产线采取永久性停产措施；对其他在役的生产、储存装置设施要加快搬迁进度，同时对其安全管理、安全设施、人员配备、责任落实等方面的安全条件进行全面深度评估，达不到要求的要全面停产整顿，直至彻底安全搬迁。