

宁国市安徽司尔特化肥科技有限公司“6·7” 一般中毒窒息事故调查报告

宣城市人民政府事故调查组

2025年6月7日，宁国市安徽司尔特化肥科技有限公司发生一起中毒窒息事故，造成1人死亡，2人受伤，直接经济损失205万元。事故发生后，宣城市人民政府市长邓继敢批示要求迅速组织查明原因，做好现场检测、有效管控，并举一反三，处理好善后事宜。

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》以及《中共安徽省委办公厅 安徽省人民政府办公厅印发〈关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见〉的通知》要求，宣城市人民政府成立了宁国市安徽司尔特化肥科技有限公司“6.7”中毒窒息事故调查组，依法开展事故提级调查工作。事故调查组由市应急局分管负责同志任组长，市纪委监委、市公安局、市总工会、市工信局、市应急局以及宁国市有关部门派员并邀请检察机关参加，同时邀请安全生产专家参加。

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”原则，通过现场勘查、查阅资料、询问证人、检测检验、专家论证、综合分析，查明了事故发生的经过、原因、人员伤亡情况，认定了事故性质和责任，提出了对有关责任人员及责任单位的处理建议，分析了存在的问题，提出了事故防范措

施和建议。

经调查认定，宁国市安徽司尔特化肥科技有限公司“6·7”一般中毒窒息事故是一起因现场作业人员擅自违规开展受限空间作业，造成作业人员中毒窒息身亡；应急救援人员盲目施救致使事故扩大的一般生产安全责任事故。

一、事故基本情况

（一）事故单位概况

安徽司尔特化肥科技有限公司（以下简称司尔特公司）是安徽省司尔特肥业股份有限公司的全资子公司，位于宁国经济技术开发区汪溪园区，企业性质为有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资），注册资本6亿元人民币，统一社会信用代码91341881MA8P22Y669（1-1），员工950人，占地面积600255 m²，从事各类磷复肥料、缓控释肥料、专用测土配方肥料、生态肥料、有无机肥料及新型肥料研发、生产与销售。安全生产许可证编号（皖P）WH安许证字〔2022〕G11号，有效期至2025年12月16日，许可范围为：65万吨/年98%硫酸、7.8万吨/年31%盐酸、21万吨/年磷酸生产工艺系统。

（二）事故单位安全管理情况

司尔特公司成立了安全生产委员会，安委会主任为总经理胡某华，委员为各分公司负责人、各部门负责人。其安全生产管理机构为安全管理处，处长胡某，安全管理人员6人，由总经理直接分管；全公司共有安全管理人员19人。公司制定了安全生产

责任制、安全生产管理制度、操作规程和应急预案，定期开展安全生产教育培训、应急演练、安全检查、隐患排查治理等工作。

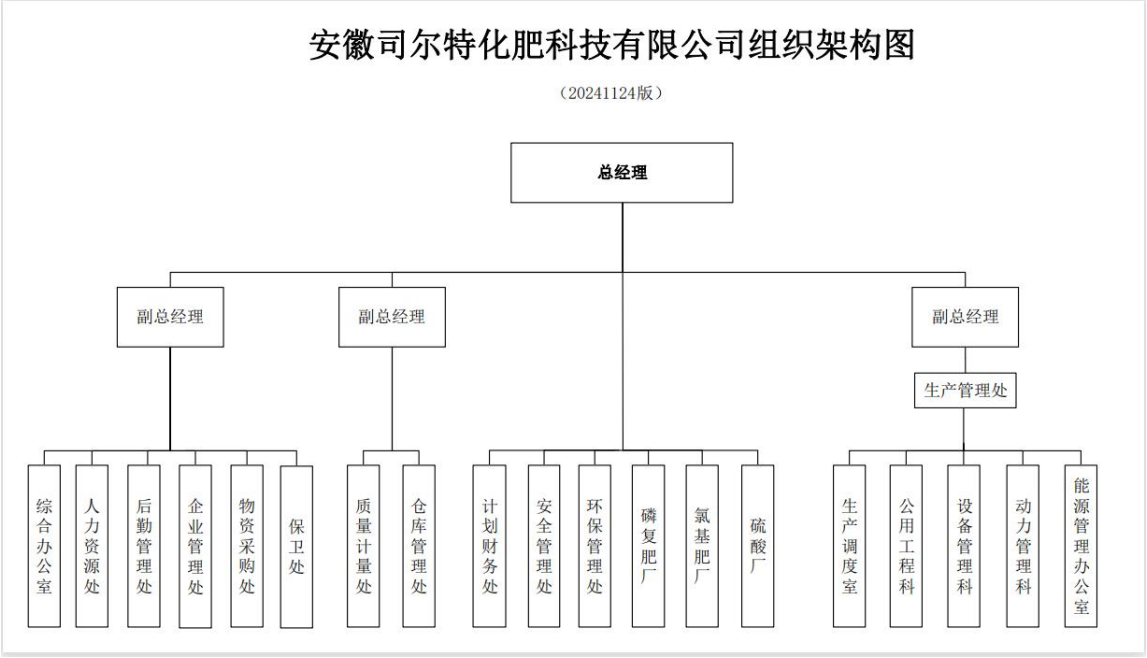


图1 司尔特公司组织架构图

（三）事故装置所在部门情况

硫酸厂是司尔特公司下属生产部门，厂长章某喜，安全员李某，下设磺制酸车间、矿制酸车间、原料车间、发电车间、维修车间。35 万吨/年硫磺制酸装置和 30 万吨/年硫铁矿制酸装置分属两个车间管理，主生产装置独立，共用一套环保尾气处理装置。

1. 磺制酸车间基本情况

磺制酸车间主任金某刚，车间共计 26 人三班制，每班 8 个人，1 人机动，大修期间全部人员均上白班，参与大修工作。车间分为熔硫岗位、焚硫转化岗位、锅炉岗位、干吸岗位、低温回收岗位。事故发生时，30 万吨/年硫铁矿制酸装置正在生产，35 万吨/年硫磺制酸装置停产大修接近尾声。

2. 工艺流程

35 万吨/年硫磺制酸装置工艺部分由六个工段组成,分别是:原料工段,熔硫工段,焚硫转化工段、干吸、低温热回收工段,成品工段,尾吸工段。

(1) 原料工段

将硫磺输送到熔硫槽中,通过电磁除铁器除去金属杂质。

(2) 熔硫工段

固体硫磺在快速熔硫槽内熔化,过滤精制后的液硫,泵送至焚硫转化工段焚硫炉内燃烧。

(3) 焚硫转化工段

干燥空气在焚硫炉与硫磺混合燃烧生成含 SO_2 的炉气,降温后进入转化器,依次进行换热、四段转化。转化后的炉气降温后进入第二吸收塔,塔内用约 98.5 % 硫酸吸收炉气中 SO_3 ,吸收后的气体经塔顶除雾器除雾后,进入尾吸工段。

(4) 干吸、低温热回收工段

湿空气经干燥塔吸收水分后升压送入焚硫炉与硫磺进行燃烧。干燥塔内喷淋 96% 浓硫酸,吸收空气中水分后排至干燥塔酸循环槽中,冷却后再泵入干燥塔内喷淋。热量回收塔底部为高温吸收部分,吸收一次转化气中的 SO_3 ,并经过低压锅炉回收吸收反应热产生低压蒸汽;上部为低温吸收部分,从第二吸收塔系统引入低温浓硫酸吸收剩余的 SO_3 ,并除去酸雾。经第二次转化后的气体进入第二吸收塔,吸收塔内喷淋 98.5% 浓硫酸,吸收 SO_3 后自塔底排至二吸塔酸循环槽中,冷却后再泵入第二吸收塔内循

环喷淋。成品酸从第二吸收塔酸循环泵出口引出，冷却后计量，送出界区。

(5) 成品工段

由成品酸冷却器出口的 98.5%成品硫酸送入成品酸贮罐，再由输送泵送各使用场所。

(6) 尾吸工段

烟气从吸收段的底部进入，由下而上与上部喷入的吸收液在塔填料层内逆向接触，尾气通过连通管与来自 30 万吨硫铁矿制酸装置的尾气合并后进入尾吸塔，最终随净化烟气一起排放。

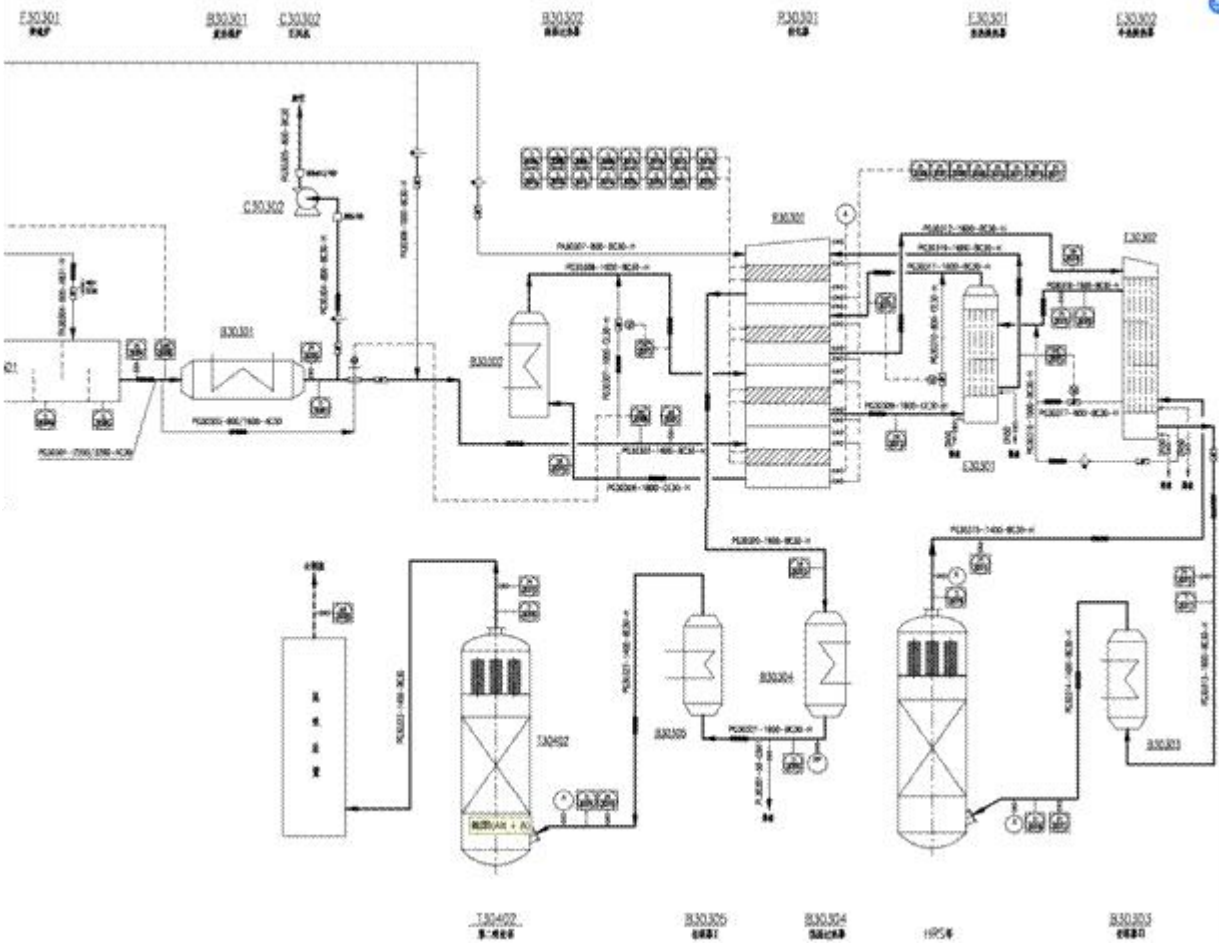


图 2 硫磺制酸工艺流程图

3. 大修工作情况

2025 年 4 月 23 日，司尔特公司制定印发了《2025 年安徽司尔特化肥科技有限公司硫酸厂硫磺制酸车间年度大修工作方案》（司尔特肥字〔2025〕17 号），包含四个附件：《2025 年硫磺制酸车间年度大修工作方案》《2025 年硫磺制酸车间检修方案》《2025 年硫磺制酸车间大修停车方案》《2025 年硫磺制酸车间大修开车方案》。大修工作计划 4 月 28 日 17:00 至 5 月 18 日 17:00，共计 20 天（包括开、停车时间）。

该方案对大修工作提出了具体要求：各车间负责人协调、指挥好大修期间各项检修及清理工作，确保安全、环保到位的前提下，保证检查到位、检修质量、清理彻底。力争提前完成本次检修、清理工作。各班长为检修现场安全监督员，对检修安全工作负有责任，有权制止违章和处理违章作业人员。并对检维修人员安全教育、劳动保护用品穿戴以及特殊作业提出具体要求。

《2025 年硫磺制酸车间检修方案》规定了各检修项目的具体内容、检修责任人和负责人，安全验收要求为“工完料净，场地清理干净；劳动器具拿出归类摆放”。

《2025 年硫磺制酸车间大修停车方案》要求：“待空气鼓风机停止运行后立即关闭二吸塔出口烟气阀门，必要时将二吸至烟囱及脱硫塔阀门用盲板盲死。”但事发后经现场检查，二吸塔出口烟气阀门并没有完全关闭，内漏现象严重，有必要加装盲板，但实际未加装盲板。该车间实际作业过程中也注意到了有烟气串

入的风险，安全人员要求作业时打开二吸装置上部人孔、打开转化器四段上部人孔，保持通风排气，只有在下雨的时候，为防止雨水进入装置内将人孔封盖。

（四）事故现场情况

1. 事故发生位置

事故地点为安徽省宣城市宁国经济技术开发区汪溪园区惠民路安徽司尔特化肥科技有限公司硫酸厂磺制酸车间转化工段。

具体位置为转化炉 4 段进气管道下部水平部分，距离地面高度为 4 米。

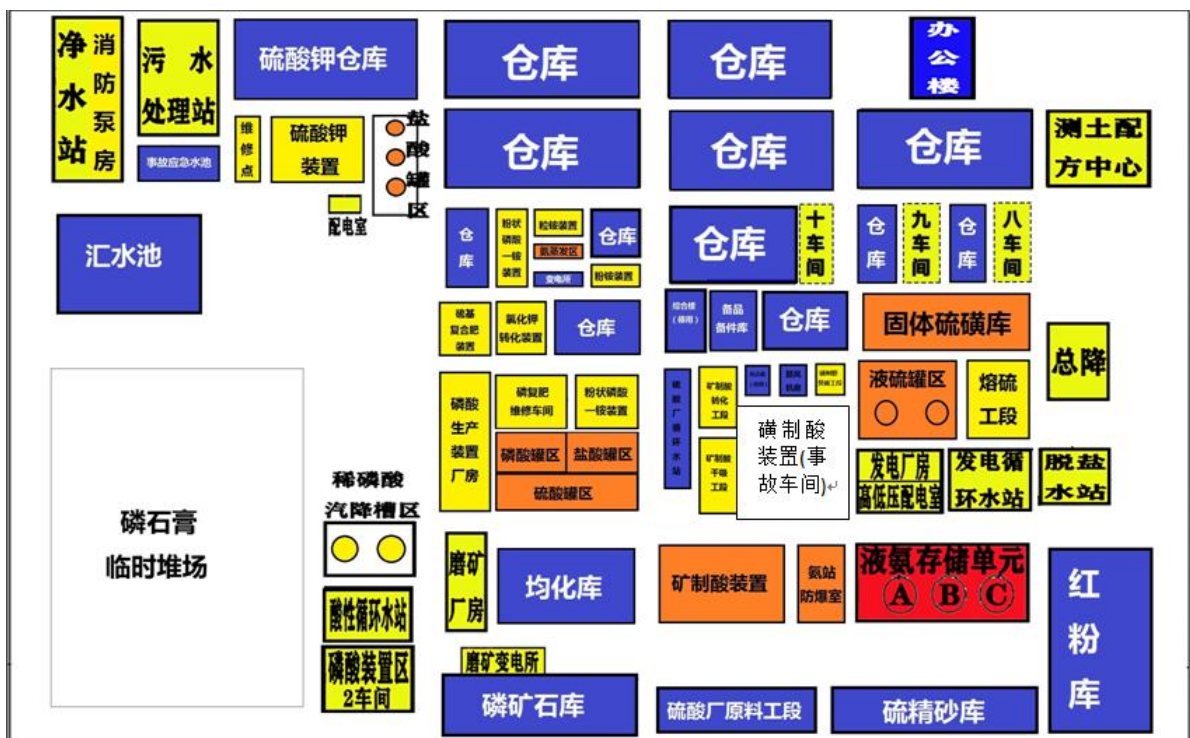


图 3 事故车间位置图

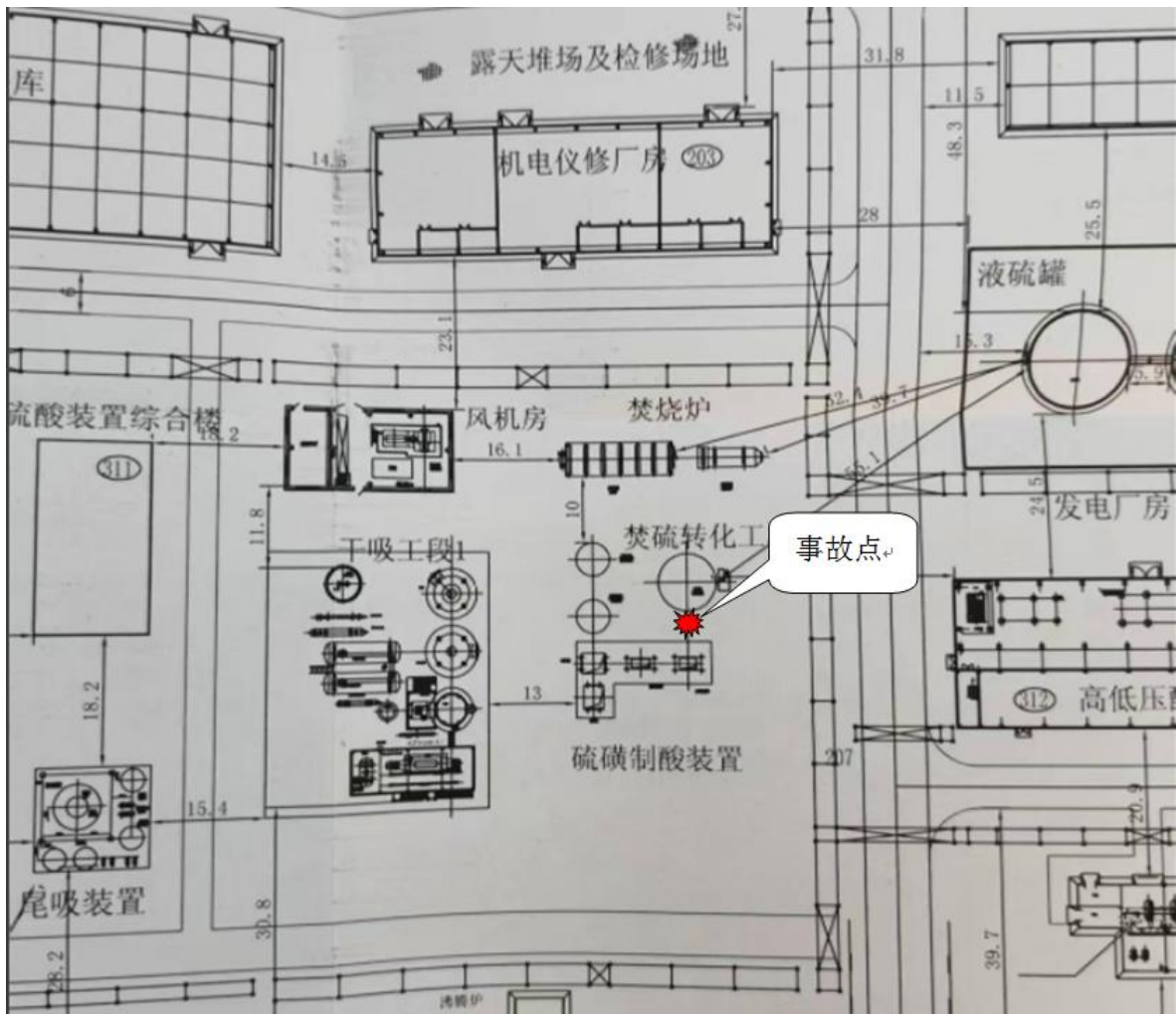


图 4 事故现场位置示意图

2. 现场勘查情况

(1) 事故位置勘查情况

事故位置管道直径 1.6 米，壁厚 8 毫米，外面包裹有 15 厘米保温层。管道上部有一个长 64 厘米、宽 60 厘米的方形口子，管道内临时焊接的密封挡板完好无损，底部有少量水，深度约 5 厘米，管道内有切割用割枪，该部分管道上部被当作操作平台，放置了救援绳、安全带、滤毒罐、防雨布、警示标识牌等。

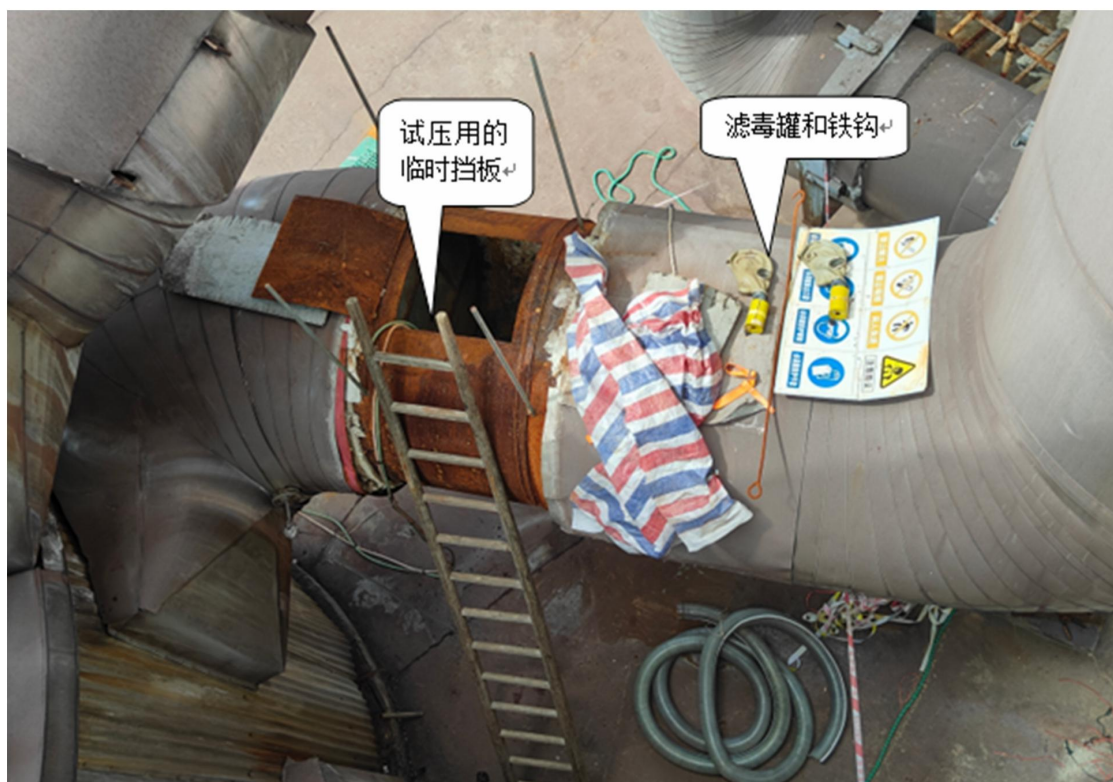


图 5 事故位置及管道内部

(2) 现场有害物质检测情况

事故发生后，司尔特公司分别于6月7日17:10、18:35检测分析了事故位置周边环境 SO_2 、 H_2S 、 O_2 含量；于6月8日14:30对事故位置周边环境再次检测分析了 SO_2 、 H_2S 、 O_2 、CO含量，均无异常值。但未对事故设备内部相关气体含量进行检测分析。

6月17日17时，事故调查组人员用手持式气体检测报警仪对事故管道内部气体进行了测量， O_2 含量20.9%、CO浓度5ppm，其他气体未检出。

6月17日司尔特公司委托专业检测机构对涉事设备转化炉内部气体进行了检测分析：转换器4段两处二氧化硫含量分别为 $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $20.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，一氧化氮 $31.8\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $7.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物 $48.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $11.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，氧气20.6%。转换器1段进口管道二氧化硫含量 $133.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，氧气含量20.43%。转换器2段和3段氧气含量正常，二氧化硫和氮氧化物均有微量被检出。

为查清事故原因，6月23日10时左右，司尔特公司在事故调查组指导下模拟事发时工况，关闭二吸塔上部人孔，覆盖热热换热器出口管道雨布。于当日14时左右对事发位置管道内气体进行了检测， O_2 含量14.1%，CO浓度4ppm。

6月25日15时，再次对二吸塔内部空间检测，结果为：二氧化硫150ppm，硫化氢39ppm，一氧化碳17ppm，氧含量6.9%。对4段人孔内空间检测，结果为二氧化硫26.5ppm，硫化氢14ppm，一氧化碳14ppm，氧含量9.1%。对事故位置管道内空间检测，结果为一氧化碳14ppm，氧含量7.3%，其他气体未检出。

（3）焚硫炉

焚硫炉硫磺入口管道为切断状态，安装了一台柴油燃烧器。焚硫炉至转化炉总管上的蝶阀为关闭状态，焚硫炉烘炉尾气风机前管道设计有盲板。为满足开车计划工艺操作条件需求，该盲板于5月7日被拆除，并于6月7日10:50开始对焚硫炉进行烘炉作业，18时左右关闭油枪停止烘炉作业，18:28停焚硫炉风机。

（4）三氧化硫转换器管道连通状态

热热换热器出气至转化器4段管道水平段上部开口，管道内部靠近热热换热器加装了钢质密封挡板，焊接完好。转化器4段出口管道至低温换热器、省煤器、吸收塔、尾气环保处理设施、烟囱等设备管道连通，与正在运行的另外一套硫酸装置尾气系统之间安装有两只蝶阀，现场查看，一只阀门打开状态另一只阀门关闭状态，但是有内漏。



图6 有内漏现象的蝶阀



图7 二吸塔上部人孔

（5）控制室自动化控制系统

DCS 记录显示 6 月 7 日 10:50 至 18:28 停焚硫炉风机有运行记录。

（五）事故发生经过

2025 年 4 月 28 日起，司尔特公司按照大修工作方案，对硫酸厂硫磺制酸车间实施停车大修，并完成了大部分工作，因市场原因没有按照计划及时恢复生产。推迟的计划是 6 月 10 日复产，6 月 5 日开始进行开车前检维修。

6 月 4 日下午，转化器 4 段触媒更换完成，为防止雨水进入，关闭了 4 段上部人孔。

为检测本工段热热换热器与冷热换热器工况正常，6 月 5 日至 7 日对以上两设备进行试压试验。6 月 5 日 8:15 至 15:55，对热热换热器出口管道加装挡板进行焊接密封，作业过程中无异常状况。后续于 6 月 6 日 8 时使用压缩空气进行打压，至 6 月 7 日 10 时打压结束，压力监测合格。

6 月 7 日下雨，为防止雨水进入二吸塔，上午 10:00 关闭了二吸塔人孔。10:50，对该装置焚硫炉使用柴油进行烘炉，13:50 对热热换热器与冷热换热器进行泄压，原计划泄压结束后拆除热热换热器出口管道密封挡板。

当日上午，维修车间班长刘某安排维修工王某、孙某辉焊接平台（位于事故管道上方）地脚线作业。下午 14 时左右，刘某安排王某、孙某辉开展硫磺 1.4 米管道（位于事故管道上方）盲

板割除作业，王某负责监护，孙某辉佩戴防毒面具进入硫磺管道割盲板，15:40 左右完成作业，并按照刘某要求将气割枪及气割管放下去交给刘某。随后，王某、孙某辉继续封人孔，于将近 16 时完成作业后，离开现场。以上作业均未履行审批程序。

在王某、孙某辉作业的同时，14 时左右，刘某给硫磺制酸车间主任金某刚打电话，询问打压是否完成，金某刚答复打压已经结束。14:50 左右，刘某再次打电话给金某刚，告知下雨不能开展热热换热器出口管道挡板拆除作业，金某刚表示同意。当时因下雨，其他工人均在打扫卫生，雨下大后，工人均在休息。

王某、孙某辉离开作业现场后，刘某在未经审批、现场无其他目击者的情况下，携带气割枪自行进入热热换热器出口管道进行作业，随后发生中毒窒息事故，倒在管道内。

16 时，硫磺制酸车间班长陈某巡查时，发现乙炔气管与氧气管接入热热换热器出口管道内，在下方询问是否有人在作业，未得到回复，陈某爬到管道口查看，发现刘某昏迷在管道中，陈某伸手准备将刘某拉起，由于够不到人，且吸了一口气就感到全身发软，遂放弃，呼叫其他人来救援；维修工穆某林赶到现场，立即跳入管道中，刚抱起刘某时，便感觉全身无力，于是放下刘某，在陈某协助下从管道中爬出。

16:05，2 名操作工徐某、程某赶到现场后，立即佩戴防毒面具（7 号滤毒罐，防 SO_2 、 H_2S ）开展施救，施救过程中也相继昏迷。

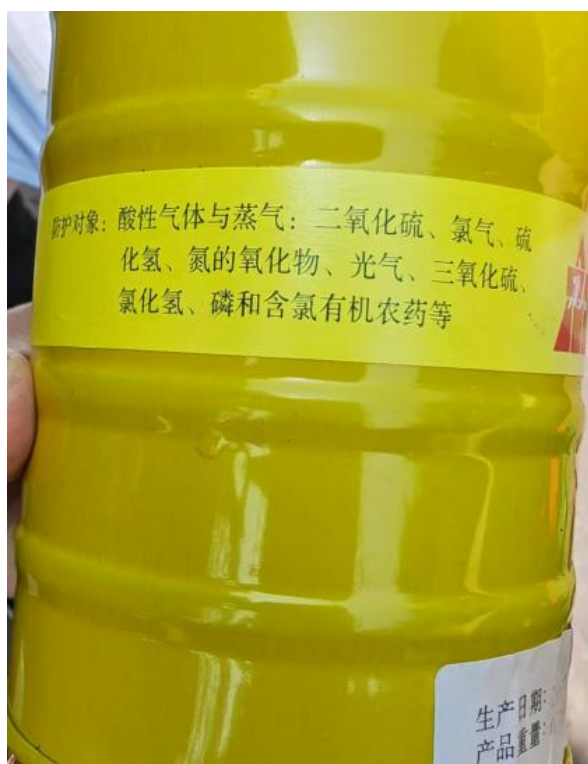


图8 徐某、程某所佩戴滤毒罐

16:10, 金某刚接到车间员工电话后赶到现场, 安排人员佩戴空压呼吸机并准备铁钩, 因佩戴空压呼吸机不方便进入, 就采用铁钩进行施救。先用铁钩钩住程某裤腰带将其救出, 随后用同样方法将徐某、刘某相继救出。救出后, 第一时间安排人员现场急救, 拨打120, 随后将3人抬上救护车, 送往宁国市人民医院急救。

17:30, 刘某抢救无效死亡。18:07, 徐某、程某转院至浙江大学医学院附属第一医院余杭院区救治, 均无生命危险。

(六) 人员伤亡和直接经济损失情况

本起事故共造成1人死亡, 2人受伤。按照《企业职工伤亡事故经济损失统计标准》进行统计, 本起事故共造成直接经济损

失 205 万元。

（七）其他情况

2025 年 6 月 7 日 14 时至 17 时，宁国市汪溪街道天气情况为暴雨至小雨，东风 3 级，23-25℃。本起事故未形成舆情。

二、事故应急处置及评估情况

（一）事故信息接报及响应情况

6 月 7 日 16:10，硫磺制酸车间员工吕某阳向车间主任金某刚电话报告事故，金某刚赶到现场组织救援，16:20 左右向硫酸厂厂长章某喜电话报告。

16:29，章某喜赶到现场并向总经理胡某华电话报告。

16:47，胡某华赶到现场。

16:58，胡某华分别向宁国经开区管委会、宁国市应急局电话报告；17:20，分别书面报告。

18:10，宁国经开区管委会书面向宁国市应急局报告。

19:16，宁国市应急局向宣城市应急局书面报告。

19:56，宣城市应急局分别向宣城市委、市政府以及省应急管理厅书面报告。

（二）事故现场应急处置情况

6 月 7 日 16:10，金某刚接到电话后赶到现场，立即组织救援，将程某、徐某、刘某 3 人相继从事故管道内救出后安排现场急救，并拨打 120，将 3 人送医院急救。

16:30 起，司尔特公司相关负责人和企业相关部门负责人陆

续赶到现场，组织开展急救、设置警戒区域、现场检测、善后等工作。

18:00 左右起，宁国市委、市政府和宁国市应急局、宁国经开区管委会、汪溪街道办事处、汪溪派出所、宁国市生态环境局以及当地安全生产专家等相关人员陆续到达司尔特公司，组织开展事故现场处置等工作。

22:00，宣城市应急局相关人员到达司尔特公司，了解事故相关情况。

6 月 8 日 00:10，安徽省应急厅相关人员到达司尔特公司，了解事故相关情况。

（三）医疗救治和善后情况

程某、徐某、刘某 3 人被救出后，司尔特公司安排现场急救后即送宁国市人民医院急救。

17:30，刘某抢救无效死亡。18:07，程某、徐某转院至浙江大学医学院附属第一医院余杭院区救治。经过积极治疗，程某、徐某均无生命危险，处在康复过程中。

19:30，宁国市政府组织召开事故处置工作会议，善后工作随即启动。具体由汪溪街道办事处会同宁国经开区管委会负责，于 6 月 9 日达成赔偿协议。

（四）事故应急处置评估

事故发生后，司尔特公司组织开展应急救援工作积极有效。宁国市政府及相关部门及时响应，做好现场管控等工作，事故信

息及时准确、流转正常。善后处置稳妥有序。未发生群体性事件和负面舆情。

三、事故原因分析

（一）致害物质分析

1. 根据《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2.1-2007）等规定，有毒物质作业场所最高允许浓度硫化氢 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 、一氧化碳 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 。根据《缺氧危险作业安全规程》（GB8958—2006）规定，作业场所氧含量低于 19.5%（体积分数）就属于缺氧环境。根据有关资料，氧气含量低于 12% 时中枢神经系统会受到明显影响，人会出现判断力下降、意识模糊、昏迷等症状，可能在短时间内危及生命。氧气含量低于 8% 时，人会迅速失去意识，呼吸和心跳可能停止，短时间内（通常几分钟内）就会死亡。

2. 程某、徐某进入事故管道施救前均佩戴了滤毒罐，若现场有硫化氢、二氧化硫、三氧化硫、一氧化碳等有毒气体，不会发生“闪中毒”。

3. 事故管道内若存在烘炉的烟气，其主要成分为二氧化碳，也不会发生“闪中毒”。

4. 从先后进入事故管道内的 3 人迅速失去意识的情况来判断，较大可能为低氧环境造成的“缺氧窒息”。致害气体中氧含量很低，应为制酸装置尾气，尾气中还有较高浓度的硫化氢、一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物等有毒气体，加速了人员伤亡的过

程。因此本起事故定性为中毒窒息事故。

硫酸厂尾气分析如下图。

安徽司尔特化肥科技有限公司 硫酸厂尾气吸岗位日报表										2025年6月7日
时间	烟气流速 m/s	烟气湿度 %RH	O ₂ (干) %	SO ₂ (干) mg/m ₃	SO ₂ 折算值 mg/m ₃	SO ₂ 排放率 kg/h	干烟气流量 m ³ /h	湿烟气流量 m ³ /h	记事栏	
8:00	4.13	2.37	3.06	110.97	110.97	6.52	58753.75	67203.36		
9:00	4.45	2.48	3.46	125.83	125.83	7.94	63082.60	72410.40		
10:00	4.4	2.22	3.18	132.14	132.14	8.29	62756.20	71759.52		
11:00	4.18	2.24	3.12	131.32	131.32	7.82	62573.57	68016.96		
12:00	3.96	2.25	3.18	143.38	143.38	8.10	54513.08	64437.12		
13:00	4.14	2.22	3.17	135.61	135.61	6.86	59301.86	67366.08		
14:00	4.13	2.37	3.18	101.26	101.26	5.99	59111.76	67203.36		
15:00	3.72	2.49	3.45	95.93	95.93	5.11	53217.63	60531.84		
16:00	4.18	2.68	3.26	119.78	119.78	7.14	59467.54	68016.96		
17:00	3.77	2.86	3.28	126.48	126.48	6.78	53584.81	61345.44	交班: 王成 接班: 付李祥	
18:00	3.92	2.64	3.20	146.85	146.85	7.91	55749.30	63786.24		
19:00	4.06	2.93	2.98	135.56	135.56	7.79	57494.57	66064.32		
20:00	4.12	3.09	3.20	131.11	131.11	7.64	58273.92	67040.54		
21:00	4.09	3.06	3.21	117.82	117.82	6.27	59317.21	68147.36		
22:00	4.09	3.17	3.26	128.72	128.72	7.03	57861.77	65552.48		
23:00	4.13	3.11	3.23	137.60	137.60	7.96	59124.36	68034.21		
0:00	4.17	3.25	3.30	148.22	148.22	8.65	58924.28	6784.24		
1:00	4.21	3.19	3.29	154.53	154.53	9.17	59162.07	68912.63		
2:00	4.25	3.3	3.28	151.87	151.87	9.12	60502.24	69156.20		
3:00	4.31	3.30	3.29	139.80	139.80	7.01	61274.28	71024.58		
4:00	4.06	2.85	3.20	122.46	122.46	6.98	57839.47	66064.32		
5:00	3.67	3.04	3.30	171.49	171.49	6.06	52247.63	59718.24	交班: 付李祥 接班: 付李祥	
6:00	4.84	2.86	3.27	128.83	128.83	8.69	68915.94	78116.46		
7:00	5.21	2.88	3.17	132.84	132.84	9.86	74227.83	84717.12		

图9 6月7日硫铁矿制酸尾气检测报告

(二) 致害途径分析

1. 事故管道内一定存在致人伤亡的致害气体，且这种气体只能从转化器4段串过来。
2. 转换器4段连接的设备之一为转换器3段，两者之间有钢板隔断，几天前进行了泄漏检查，判断为隔断良好，即不可能有有害气体从转换器3段串进来。
3. 转换器4段连接的设备之二为连接硫铁矿制酸装置直径800mm的管道。调查组已经确认该管道加装了盲板，且盲板完好无损，致害气体不可能通过这段管道串进来。
4. 转换器4段连接的设备之三为取样管，不可能串气。
5. 转换器4段连接的设备之四为温度计、压力表连接管，不

可能串气。

6. 转换器 4 段连接的设备之五为出气管道，直径 1600mm，连接的设备为低温过热器、省煤器、第二吸收塔、阀门一（关闭但是内漏）、阀门二（未关闭）、30 万吨/年硫铁矿制酸装置尾气管道、环保尾气吸收塔（预脱硫塔、脱硫塔）、硫酸尾气烟囱。

7. 该车间不使用氮气，也未见氮气管道，没有氮气串入的可能。

8. 事故当天下雨，气压较低，天气条件不利于尾气烟囱向上抽吸。

9. 根据事故后对事故场所气体多次检测的结果，特别是 6 月 25 日下午的检测结果，能判定有害气体为 30 万吨/年硫铁矿制酸装置尾气。

综上所述，由于天气条件和环保尾气吸收塔的阻力，以及相关设备的人孔、阀门开启状态等因素影响，一部分硫铁矿制酸装置尾气顺着硫磺制酸尾气管道倒流至事故管道，因事故管道开口被雨布覆盖，倒流的尾气积聚形成有害气体。有害气体倒流途径如下图。

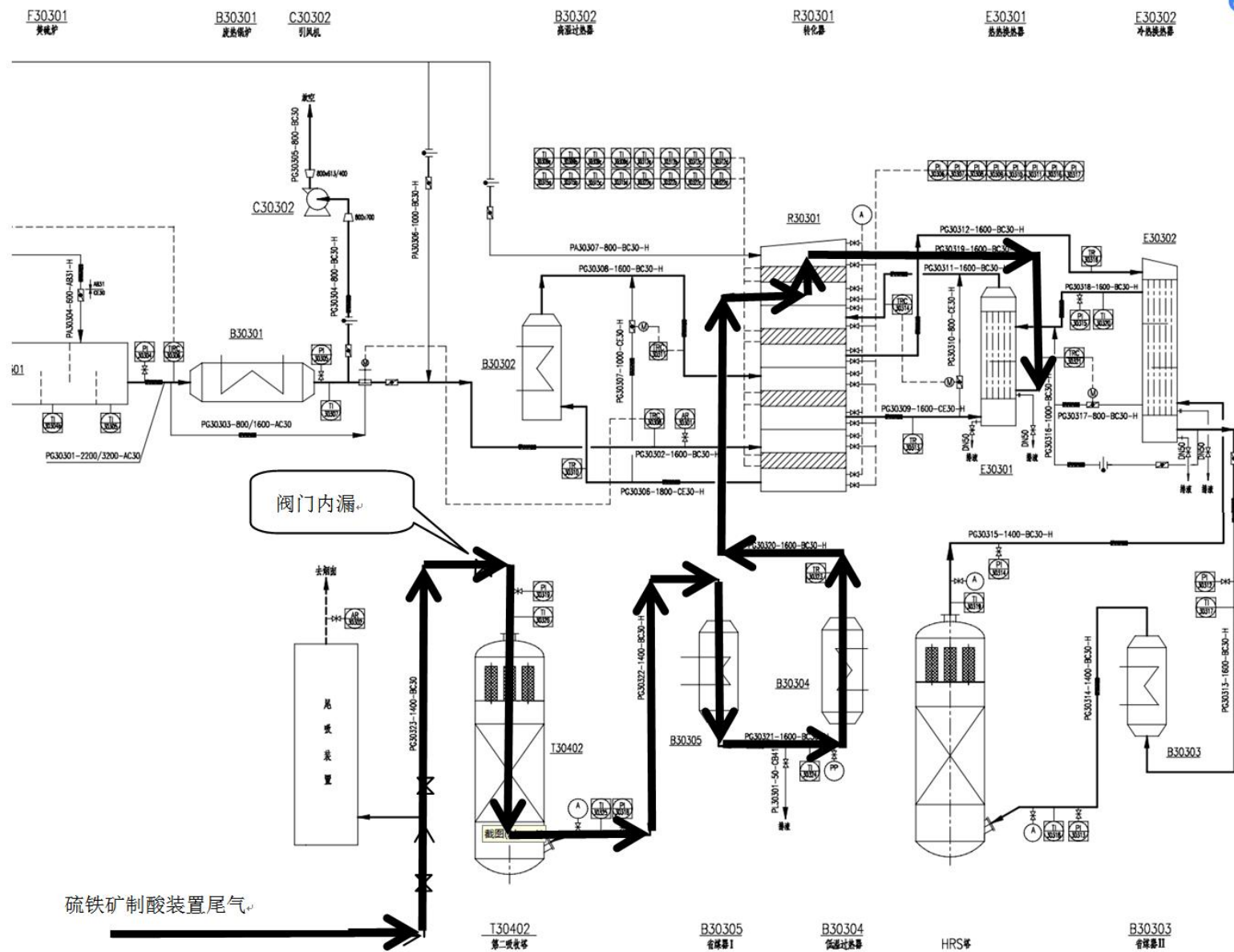


图 10 有害气体倒流途径

（三）直接原因

1. 现场作业人员刘某未严格执行特殊作业管理制度，未按照受限空间作业“先通风、再检测、后作业”的流程要求，并在未办理作业票的情况下擅自开展作业，造成其中毒窒息身亡；应急救援人员程某、徐某未有效落实安全措施，盲目施救致使事故扩大。

2. 司尔特公司没有在硫磺制酸二吸塔与尾气吸收装置之间管道上加装盲板，从而有效隔断硫磺制酸和硫铁矿制酸两套生产系统；下雨时将二吸塔上部人孔关闭、将转化器 4 段人孔封闭，形成尾气倒流途径；加之在事故管道开口覆盖雨布，使尾气在事故管道内积聚。

（四）间接原因

1. 作业现场安全管理不到位。司尔特公司各级安全管理人员对作业现场巡查检查频次和密度不够，未能及时发现和制止刘某的违规作业行为，以及此前刘某违规安排王某、孙某辉割除盲板作业（前后持续约 2 小时）。

2. 受限空间安全管理不到位。司尔特公司对受限空间辨识不全面，事故管道未设置受限空间警示标志；没有严格执行《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）关于受限空间、动火、高处等作业的相关要求。

3. 《大修方案》编制不细致。缺乏对大修工作过程详细的规划设计，没有对停炉放空操作及有害气体检测、盲板抽堵工作及与在生产工艺设备的隔离工作、更换触媒的工作过程、打压工作

过程、烘炉工艺过程、受限空间作业、动火作业等每一个工作过程的每一步作业开展危险有害因素辨识与分析。

4. 大修工作前的安全交底工作和教育培训工作落实不到位，员工安全意识淡薄，没有落实大修方案中的基本要求；安全操作规程内容不完善，开停车方案内容过于简单，没有细化每一步操作并辨识每一步作业可能存在的风险。

5. 移动式可燃和有毒气体检测报警装置管理不规范，仪器上未张贴检测合格标志。受限空间内部有毒气体检测没有采用抽气式的检测仪，致使内部空间有毒气体检测和观测数据不准确。

四、有关责任单位存在的主要问题

（一）事故单位

1. 司尔特公司安全生产责任制落实不到位，安全风险管控和隐患排查治理双重预防机制不健全、落实不到位，公司、分厂、车间、班组安全管理人员均没有检查发现作业现场存在的安全隐患和问题，受限空间风险辨识不全面。

2. 特殊作业安全管理存在严重漏洞。一是 6 月 5 日硫磺制酸车间开展动火作业后，未进行清理，设备工具均遗留在事故现场附近，6 月 6 日又开展了受限空间作业，前一日的动火作业工具仍未清理；二是刘某作为维修车间班长，经常从事焊接、气割作业，却未持有融化焊接与热切割特种作业证；三是事故当天在没有审批的情况下，刘某先安排王某、孙某辉开展 1.4 米管道盲板割除作业，该 2 人未提出异议，作业期间也无人发现并制止该违规作业；四是刘某随后自行进入事故管道作业，短时间内即昏迷，

终导致多人伤亡事故。

3. 安全教育培训不到位。司尔特公司对员工开展特殊作业安全教育，特别是受限空间作业安全教育不深不细，较少开展相关应急演练，导致员工对受限空间专业知识掌握不到位，对受限空间危害性缺乏正确认识和足够警惕，处置突发事件能力不强。

（二）有关部门

宁国经开区管委会、宁国市工信局、宁国市应急局、汪溪街道办事处督促指导司尔特公司开展隐患排查整治，特别是受限空间风险辨识管控和作业安全管理不到位；满足于司尔特公司作为一家大中型企业“管理较规范”的固有印象，未能开展更全面、更深入、更专业的指导服务，致使一些“想不到、管不到”的风险隐患酿成伤亡事故。

五、对有关责任人员和责任单位的处理建议

（一）因在事故中死亡免于追究责任人员（1人）

刘某，司尔特公司维修车间班长。在融化焊接与热切割特种作业证到期后未重新取证，无证上岗从事焊接、气割作业；在没有审批的情况下，先违规安排他人开展盲板割除作业，后自行进入事故管道作业，因中毒窒息，直接导致自身死亡，间接导致2名救援人员受伤。涉嫌违反《中华人民共和国刑法》第一百三十四条^[1]相关规定，鉴于其在事故中死亡，建议免于追究责任。

[1] 《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。强令他人违章冒险作业，或者明知存在重大事故隐患而不排除，仍冒险组织作业，因而发生重大伤亡事故或者造成其他严重后果的，处五年以下有期徒刑或者拘役；情节特别恶劣的，处五年以上有期徒刑。

（二）事故责任单位（1 家）和有关责任人员（8 人）行政处罚建议

1. 司尔特公司。企业安全生产主体责任和各级岗位安全生产责任制落实不到位，安全风险管控和隐患排查治理双重预防机制悬空，开展安全隐患排查治理不深不细；对公司内各类风险特别是受限空间作业风险辨识不全面，特殊作业审批制度执行不严，作业现场安全管理不规范；《大修方案》编制不细致，未认真开展危险有害因素辨识与分析，安全操作规程、开停车方案不完善；特种作业人员无证上岗；安全教育培训不到位，特别是对受限空间作业安全教育不深不细，导致员工对专业知识掌握不到位，应急处置能力不强，导致事故发生。依据《中华人民共和国安全生产法》第一百一十四条第一款第一项^[2]之规定，建议由宣城市应急管理局予以行政处罚。

2. 胡某华，司尔特公司总经理。作为企业安全生产第一责任人，履行安全生产职责不到位，组织制定的本单位安全生产规章制度和操作规程不完善，员工安全教育培训流于形式，开展安全检查不深入，安全风险辨识不到位，特殊作业现场安全管理不规范。依据《中华人民共和国安全生产法》第九十五条第一款第一项^[3]之规定，建议由宣城市应急管理局予以行政处罚。

[2] 《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；

[3] 《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；

3. 毛某静，司尔特公司副总经理，分管生产。履行“管生产必须管安全”不到位，参与制定的本单位安全生产操作规程、教育培训计划、应急演练计划等不完善，对检维修方案审核不细致，开展安全检查不深入，安全风险辨识不到位，特殊作业现场安全管理不规范。依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条^[4]之规定，建议由宣城市应急管理局予以行政处罚。

4. 胡某，司尔特公司安全管理处处长。作为企业安全管理机构负责人，参与制定的本单位安全生产规章制度和操作规程不完善，员工安全教育培训流于形式，开展安全检查不深入，安全风险辨识不到位，未及时发现并制止刘某无证上岗以及擅自违规安排特殊作业的行为。依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条之规定，建议由宣城市应急管理局予以行政处罚。

5. 谢某江，司尔特公司安全管理处安全员。督促执行本单位安全生产规章制度和操作规程不到位，员工安全教育培训流于形式，开展安全检查不深入，安全风险辨识不到位，未及时发现并制止刘某无证上岗以及擅自违规安排特殊作业的行为。依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条之规定，建议由宣城市应急管理局予以行政处罚。

6. 章某喜，司尔特公司硫酸厂厂长。作为停车检修工作领导小组组长，组织制定《大修方案》不细致，未认真开展危险有害

[4] 《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。

因素辨识与分析，安全操作规程、开停车方案不完善；特殊作业现场安全管理不规范，未及时发现并制止刘某无证上岗以及擅自违规安排特殊作业的行为。依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条之规定，建议由宣城市应急管理局予以行政处罚。

7. 金某刚，司尔特公司硫酸厂硫磺制酸车间主任。特殊作业现场安全管理不规范，未及时发现并制止刘某擅自违规安排特殊作业的行为。依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条之规定，建议由宣城市应急管理局予以行政处罚。

8. 李某，司尔特公司硫酸厂硫磺制酸车间安全员。特殊作业现场安全管理不规范，未及时发现并制止刘某擅自违规安排特殊作业的行为。依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条之规定，建议由宣城市应急管理局予以行政处罚。

9. 王某唱，司尔特公司硫酸厂维修车间副主任。未及时发现并制止本车间班长刘某无证上岗以及擅自违规安排特殊作业的行为。依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条之规定，建议由宣城市应急管理局予以行政处罚。

（三）建议由企业自行处理人员（2人）

王某、孙某辉，司尔特公司硫酸厂硫磺制酸车间员工。安全意识淡薄，6月7日当天在明知作业未经审批、未见作业票的情况下，仍按照班长刘某要求，违规开展动火作业，虽与本起事故发生无直接关系，但风险极大，建议由司尔特公司按照企业内部规章制度自行予以处理。

（四）其他处理建议（4家）

1. 宁国经开区管委会，作为宁国市人民政府派驻宁国经开区管理机构，落实辖区安全管理职责不到位，未有效督促指导司尔特公司排查并消除安全隐患，建议责成其向宁国市人民政府作出深刻书面检查；并由宁国经开区管委会对宣城宁国化工园区管理中心相关人员责令检讨。

2. 宁国市工信局，作为化工行业主管部门，落实“三管三必须”不到位，对宁国市化工企业特别是司尔特公司督促指导缺位，建议责成其向宁国市人民政府作出深刻书面检查。

3. 宁国市应急局，作为化工行业安全监管部门，履行监管职责不到位，未有效督促指导司尔特公司排查并消除安全隐患，建议责成其向宁国市人民政府作出深刻书面检查。

4. 汪溪街道办事处，作为宁国市人民政府派驻汪溪街道管理机构，落实属地安全管理职责不到位，未有效督促指导司尔特公司排查并消除安全隐患，建议责成其向宁国市人民政府作出深刻书面检查。

六、事故防范措施

（一）切实树牢安全发展理念，织密责任网格。宁国市人民政府及宁国经开区管委会、宁国市工信局、宁国市应急局、汪溪街道办事处等有关单位要深入贯彻落实习近平总书记关于安全生产重要论述，坚持“两个至上”，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、管生产经营必须管安全”，加强统筹协调，厘清职责，消除监管盲区和漏洞，促进化工等行业企业提升本质安全水平；加强安全监管力量建设，强化安全检查和行政执法，持续开展好安全生产治本攻坚三年行动，防范事故发生。

（二）全面落实双重预防机制，消除风险隐患。司尔特公司要深刻汲取本起事故教训，落实安全生产主体责任和全员岗位安全生产责任制，进一步完善各项规章制度、操作规程、作业方案等；深入开展安全风险管控和隐患排查治理双重预防机制建设，深入开展受限空间等风险辨识，落实管控措施，加大安全检查力度，严查“三违”行为，落实奖惩措施，严格考核；加大安全投入，不断提升安全生产条件，确保安全设备设施的适用性、有效性。

（三）严格特殊作业安全管理，严禁违规作业。司尔特公司要将严格特殊作业管理特别是受限空间作业管理作为当前并长期坚持的一项重点工作，严格执行《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）和公司《特种作业管理制度》；公司有关部门和各级安全管理人员要时时绷紧思想之弦，加大作业现场检查巡查密度和频次，切实做到无审批不作业、无安全措施不作业、无监护不作业，作业完毕后清理现场恢复原状并验收确认，从源头消除特殊作业安全风险。

（四）深化安全生产教育培训，提升员工素质。司尔特公司要高度重视安全生产工作中“人”这一决定性因素，开展本起事

故安全警示教育，以事故教训使员工受到深刻教育，促进安全意识提升。要根据法律法规标准要求、企业现状以及各岗位风险因素、操作规程等，深入开展有针对性、操作性的安全教育，使员工做到“三不伤害”。要定期开展应急演练，使员工掌握受限空间作业等风险以及应急处置、紧急避险等技能，不违规作业、不盲目施救。要全面筛查特种作业人员持证上岗情况，坚决杜绝无证上岗行为。