

**独山子新北区中国石油天然气股份有限公司
独山子石化分公司“7·10”一般闪爆事故
调查报告**

独山子区人民政府事故调查组

独山子新北区中国石油天然气股份有限公司 独山子石化分公司“7·10”一般闪爆事故 调查报告

2024 年 7 月 10 日凌晨 1 时 35 分许，中国石油天然气股份有限公司独山子石化分公司（以下简称独石化）炼油一部 200 万加氢裂化装置 V-108 分液罐液位计引线阀门氢气泄漏发生闪爆，引发一起闪爆事故，造成 1 人死亡，直接经济损失 361.200783 万元。

根据《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 493 号令）的规定，经区人民政府批准，成立了事故调查组。事故调查组按照“科学严谨、依法依规、实事求是、注重实效”的原则和“四不放过”要求，通过事故现场勘察，搜集现场相关证据，询问有关人员，模拟事故过程，对事故发生因果关系和关联程度进行分析、论证等方式，依法对事故进行了调查。

经调查认定，中国石油天然气股份有限公司独山子石化分公司闪爆事故是一起因高压临氢手动阀门质量不合格、存在严重缺陷，导致 200 万吨/年加氢裂化装置循环氢压缩机入口分液罐（V-108）液位计上引线前阀门与阀门自带短节开裂失效，含硫化氢的氢气高速喷出，在空间形成电荷云后放电，引发闪爆，作业人员在泄漏初期误判现场风险可控，冒险进入危险场所，抵近

泄漏部位观察，造成 1 人死亡的一般生产安全责任事故。

一、事故基本情况

（一）事故发生单位概况

独石化为中国石油天然气股份有限公司的地区公司，下设生产运行部、健康质量安全环保部等 12 个机关部门，营销调运部、物资采购部等 4 个直属机构，塔里木石化分公司 1 个二级特类单位、炼油一部、乙烯一部等 25 个二级单位，现有员工约 1.04 万人。

（二）事故相关单位概况

中核苏阀科技实业股份有限公司(以下简称中核苏阀公司)前身为 1952 年成立的苏州铁工厂（后改为苏州阀门厂），是一家集工业阀门研发、设计、制造及销售为一体的科技型制造企业，公司于 1997 年在深交所挂牌上市，现有控股子公司、参股公司共 10 家，涉及阀门制造、检测、核技术应用以及金融等领域。

2024 年 1 月 18 日中核苏阀公司与独石化签订阀门采购合同，2 月 26 日向独石化提供含炼油一部 2 只高压手动阀门在内的一批阀门，中核苏阀公司为此次事故中临氢高压手动阀门供货方。

（三）事故发生单位安全管理情况

1.事故相关生产工艺流程

200 万吨/年加氢裂化装置由 UOP 公司提供工艺包，中国石化洛阳石油化工工程公司设计，中国石油第一化工建设公司建设，2009 年 9 月建成投产。装置设计规模 200 万吨/年，操作弹性

50% ~ 110%，年开工时数 8400 小时。该装置与新建 300 万吨/年直馏柴油加氢精制装置、80 万吨/年催化柴油加氢精制装置、8 万方/小时制氢装置组成联合装置，共用部分公用工程设施。

2.事故装置及现场管理情况

发生事故的 200 万吨/年加氢裂化装置所属的炼油一部成立于 2021 年 7 月，由原独山子炼油厂第一联合车间、加氢联合车间合并而成，位于独山子石化炼油新区，生产符合国VI标准的清洁燃料，为乙烯提供优质原料，包括生产柴油、航煤、石脑油等 12 类产品。主要有 1000 万吨/年常减压蒸馏装置、120 万吨/年延迟焦化装置、200 万吨/年加氢裂化装置、300 万吨/年直馏柴油加氢精制装置、80 万吨/年催化柴油加氢精制装置以及 8 万方/小时制氢 6 套装置组成，现有员工 287 人，设置有 5 个工艺大值班组，事发时工艺四班值班、中油一建人员在现场。

事发时现场共 8 人，分别是装置负责人妥某某、生产副经理赵某、副总工程师曹某、值班长马某某、设备工程师卢某某、班员车某某、任某某、中油一建李某。

3.人员教育培训、安全管理机构设置、安全管理制度建立情况

人员教育培训情况：独石化严格按照《生产经营单位安全培训规定》第 3 号令规定，对公司各级主要负责人、安全生产管理人员全部参加自治区安科院组织的安全培训，经能力考核合格并取得安全生产知识和管理能力考核合格证。公司特种操作人员全

部持有效操作证上岗。岗位员工经过三级安全教育合格后上岗。

安全管理机构设置情况：独石化实行石化公司、直属单位两级管理。每一层级均设置了安全生产委员会，两级安全生产委员会主任分别由石化公司级、直属单位级党政正职担任。

安全管理制度建立情况：公司建立了涵盖安全生产、设备维护、工艺操作、危险作业等炼化企业全过程管理的安全管理制度。

4.事故防范措施和法律标准的贯彻执行情况

独石化严格按照《中华人民共和国安全生产法》以及相关标准规范要求，建立健全了各级安全生产责任制，明确各岗位安全生产职责，每年年初召开安全工作会议，层层分解签订《安全环保责任书》，将安全生产责任落实到各个岗位。制定完善了公司各类安全生产规章制度和操作规程，定期进行修订、评审。严格安全安全生产教育培训计划，定期对管理人员、特种作业人员、基层操作人员分层级开展教育培训。建立并落实了安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，各级管理人员按照机制要求督促、检查本单位的安全生产工作。分层级建立人的不安全行为清单，鼓励全员稽查各类不安全行为，2024年共计做出处罚考核38.66万元；对主动发现的各类隐患只奖不罚，调动了各单位隐患排查的主动性、积极性，2024年共计奖励6万元。按照重大隐患排查治理专项行动工作要求，独石化于2024年提取9198万元安全生产费用用于隐患治理，其中公司级挂牌督办6项重大事故隐患，已全部整改完毕。发生事故的炼油一部应急预

案由 1 个总体预案和 8 个专项预案组成，6 套装置共计 86 份应急操作卡，其中 200 万吨/年蜡油加氢装置共有应急操作卡 12 份，涉及泄漏、着火的 4 份。炼油一部部级应急演练半年组织一次，分别于 2023 年 8 月 18 日、2024 年 3 月 30 日开展 8 万方制氢、200 万加氢裂化装置液态烃泵房泄漏事故应急演练，演练前进行预案培训，参演人员熟悉、掌握处置内容，演练结束后对演练过程和效果进行分析评价和总结，自 2023 年 7 月至今 200 万吨/年蜡油加氢装置共计开展 7 次泄漏相关应急演练。

（四）阀门采购基本情况

2023 年 8 月 2 日，独石化审批通过炼油一部阀门采购计划。

2023 年 8 月 18 日，独石化与中核苏阀公司签订《中石油独山子石化公司炼油一部临氢高压手动阀门采购技术协议》。

2024 年 1 月 18 日，独石化按照公司《招标管理规定》完成采购方案审批，双方签订采购合同。

2024 年 2 月 26 日，采购合同中含炼油一部 2 只高压手动阀门在内的一批阀门到货。

2024 年 2 月 29 日，独石化按照公司《采购物资质量管理规定》要求，完成合格证和产品外观验收。

2024 年 3 月 6 日，由第三方检测机构新疆正安检测科技有限公司完成阀门理化检验，检验合格（阀门符合 F22 材质）。

2024 年 4 月 18 日，炼油一部将 2 只中核苏阀公司制造的高压手动阀门领用出库。

（五）事故发生经过

2024 年 5 月 17 日至 6 月 27 日，独石化炼油一部 200 万加氢裂化装置（含 V-108 事故罐）开始停工检修，6 月 21 日安装涉事阀门，当日安装完毕。

2024 年 6 月 28 日至 7 月 10 日，独石化炼油一部 200 万加氢裂化装置进入开工硫化阶段。

2024 年 7 月 1 日至 7 月 7 日，独石化炼油一部按照开工程序逐步完成加氢裂化装置系统气密性试验（压力 14.5MPa），随后按照要求进硫化油，将反应温度调至 185℃时注入硫化剂，后继续升温。

7 月 8 日，反应温度至 215℃低温硫化等待硫化氢穿透。

截至 7 月 10 日发现泄漏前，阀门内压力已保持 14.5MPa 全压状态 2 日以上，期间未发现泄漏情况。

7 月 10 日凌晨 1 时 13 分，当班外操任某某查看液化气外放流程时，途径循环氢压缩机入口 V-108 分液罐，发现 V-108 罐处有异响，判定可能有异常泄漏，随后行至冷油一泵房东侧，通过对讲机向管控中心告知情况。

1 时 14 分，任某某抵近 V-108 罐，对泄漏部位进行查验。

1 时 17 分，开工留守干部副总工程师曹某到达现场，与任某某共同对 V-108 罐异响部位进行查看。

1 时 18 分，曹某、任某某行至循环机房与原加氢裂化外操间之间。曹某先后向炼油一部经理刁某、生产副经理赵某汇报

V-108 罐液位计上引线有漏点，无法隔离。赵某指示曹某通知设备专业技术员邱某某到场。刁某指示曹某通知设备副总工程师到场判断处置。曹某按照赵某、刁某要求，通知邱某某、设备副总工程师张某某、靖某某到场判断处置，随后通知设备值班干部卢某某联系维保单位中油一建到场查看情况并制定处置方案。任某某在远距离观察 V-108 罐。

1 时 19 分，当班值班长马某某到达现场，向任某某了解现场情况。

1 时 20 分，曹某、任某某、马某某 3 人先后抵近 V-108 罐对泄漏部位进行查验。

1 时 21 分，装置负责人妥某某到达现场，曹某、任某某、马某某移动至循环机房与原加氢裂化外操间之间与妥某某沟通现场情况。妥某某指示任某某、马某某返回外操间取 2 套正压式呼吸器带至现场，车某某取警戒带到场进行警戒隔离。

1 时 22 分，任某某、马某某开始返回外操间取正压式呼吸器。

1 时 24 分，曹某、妥某某抵近 V-108 罐对漏点进行查验及拍照。

1 时 26 分，曹某、妥某某离开 V-108 罐区域，行至循环机房与原加氢裂化外操间之间。途中妥某某将照片发送至即时通群。曹某通知管控中心进行降压操作。

1 时 28 分，任某某、马某某携带正压式呼吸器，外操车某

某携带警戒绳自外操间返回循环机房与原加氢裂化外操间之间。

1 时 30 分，车某某在 V-108 罐西侧 7 米处设置警戒隔离，任某某、马某某进入冷油泵房内东侧安装用于防止氢气泄漏着火、爆炸的蒸汽掩护用消防蒸汽胶管。

1 时 31 分，车某某在 V-108 罐东侧 5 米处设置警戒隔离，生产副经理赵某到达现场，在罐东侧警戒隔离处观察 V-108 罐区域，中油一建李某、值班干部卢某某先后到达现场，并列站立于循环机房西侧（距离 V-108 罐 25 米）处，妥某某穿戴正压式空气呼吸器走入警戒区域。

1 时 32 分，李某叫住妥某某，走到警戒区域处递给妥某某一卷钢卷尺（非防爆），示意妥某某在抵近观察时测量法兰螺栓尺寸，便于配置维修用扳手，随后返回原处。

1 时 33 分，妥某某攀爬至 V-108 罐西南侧脚手架一层踏步上（距离地面约 1.7 米），使用 78F901 型防爆手电（外壳防护等级 IP65）对泄漏部位进行观察。赵某在查看冷油泵房内消防蒸汽胶管安装进度后，自泵房东门行进至 V-108 罐东侧警戒线位置使用手电对泄漏区域进行照明。

1 时 35 分，曹某在循环机房西侧与卢某某、李某做短暂交流（交流内容为卢某某询问曹某维修需要什么尺寸的扳手，曹某回复不是法兰泄漏，可能是焊缝泄漏），曹某行至 V-108 罐西侧警戒线位置使用手电对 V-108 罐区域进行照明，赵某自冷油泵房东门进入，行至东北门位置处。

1 时 35 分 05 秒，V-108 罐东侧固定式硫化氢气体检测器（位号 10211AI2116）发出报警，因此时东侧无人员观察，现场人员未发现报警情况。

1 时 35 分 37 秒，V-108 罐液位计上引线手动阀门（位于罐体南侧，离地高度约 4 米）的承插焊焊缝崩开，管道内氢气裹挟黑色物质向南、北两个方向喷出，气浪将妥某某自脚手架上冲落至地面，卢某某、李某沿循环机房与原加氢裂化外操间之间道路向北撤离，曹某向 V-108 罐西侧撤离，任某某、赵某、马某某经冷油泵房东南门向南撤离，车某某经冷油泵房东门向南撤离。

1 时 35 分 41 秒，V-108 罐氢气泄漏区域发生闪爆，冲击波及火焰对罐北侧循环机房、南侧冷油泵房造成不同程度破坏。

1 时 36 分许，赵某在撤离过程中，通过对讲机安排装置班长班长张某某启动装置紧急停工连锁，曹某返回管控中心，安排装置紧急停工工作，班组启动对装置进行 2.1MPa 紧急泄压，300 万柴油加氢装置内操员拨打公司应急电话、石化消防报警电话以及独山子人民医院 120 报警电话。各人员接到指令后立即开展报警及内操处置。

1 时 41 分，石化公司消防支队到达现场进行灭火，同时组成搜救组对妥某某开展搜救。

1 时 52 分，120 车辆到达现场，分批将部分现场撤离人员送往独山子人民医院。

2 时 31 分许，独石化质量健康安全环保部向区应急管理局

报告事故现场情况。随后区应急管理局主要负责人向区人民政府各级领导进行汇报。

2 时 44 分许，区委、区政府主要领导，区应急管理局、区消防救援局陆续到达现场，对救援、善后、调查等工作做出全面安排部署。区应急管理局指挥中心向市应急管理局指挥中心进行情况上报。

3 时 06 分许，搜救组在现场一处被冲击波震落的彩钢板下发现妥某某，此时妥某某头部向西，腿部向东，呈俯卧状，双臂分别向斜上方两侧伸展，左腿呈屈伸状，右腿伸直，身体表面焦黑，无意识。

3 时 18 分许，搜救组使用担架将妥某某抬出火场，送至独山子人民医院 120 救护车上，经现场医生诊断，此时妥某某全身深度烧伤，多处局部碳化、皲裂渗血，四肢挛缩畸形，已无生命体征。

6 时 2 分许，现场明火扑灭，情况可控，解除应急状态。

（六）事故现场情况

在独石化质量健康安全环保部、炼油一部、消防支队的配合下，事故调查组工作人员及专家组对事故现场进行了详细的勘验，并进行了拍照和测量。事故现场环境因灭火、搜救等处置活动，导致勘验时尸体不在现场，部分爆炸散落物、人员防护用具、工器具所处位置发生变化。

事故发生区域为独石化炼油一部 200 万加氢裂化装置循环

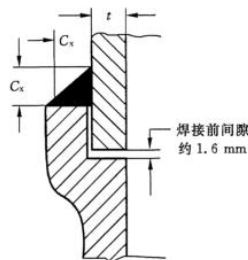
氢压缩机入口分液罐（V-108）处。V-108 罐位于循环氢机房南侧 2 米位置，冷油泵房北侧 5 米位置，装置南北走向过道西侧 7 米位置，罐体完整无明显损伤，有明显过火痕迹，浮筒液位计、法兰差压变送器、可燃气体报警器等部分仪表和附属管线、线缆损坏。

V-108 罐西南紧邻罐体搭设脚手架，妥某某所攀爬的第四层层脚手架板距离地面 1.7 米，距离罐体 1.2 米，与东西走向水平线呈 30° 夹角，液位计引线位于罐体南侧，呈南北走向。已损坏的阀门安装于引线上，距离罐体约 80 厘米，距离地面 4 米，阀体上刻 SUFA 及 C23F08-60-1 字样，挂 61YCL1500 3/4" F22 API602 铭牌，阀体北侧短节承插焊角焊缝呈拉断状。

目视可见角焊缝最小焊缝尺寸小于承插件端部厚度^[1]，脱落短节与 90° 弯头连接，弯头所连接的东西走向管路呈变形弯折，未见明显损伤。

V-108 分液罐南北两侧构筑物有明显过火痕迹。南侧冷油泵

^[1]《压力管道规范工业管道第四部分：制作与安装》（GB/T20801.4-2020）7.7.2 平焊法兰或承插焊法兰的角焊缝应符合图 8 的规定，其他承插焊接头的最小焊缝尺寸应符合图 9 的规定。



注 1: t 为名义厚度。
注 2: C_s 取 $1.09t$ 或承插件端部厚度两者中的较小值。

图 9 除法兰外的其他承插焊接头的最小焊缝尺寸

房部分窗户玻璃被震碎，部分窗户框架和彩钢板外墙变形，泵房内低压贫胺液增压泵等部分机泵密封、恒位油杯、管线、无线监测探头损坏，电源控制箱、轴流风机控制箱受损，部分电缆、信号线缆烧损，泵房钢结构因过火轻微变形，南侧部分换热器过火，保温烧损；北侧循环氢压缩机房彩钢板外护结构开裂，防爆一体化云台摄像机、工业视频电缆损坏，部分窗户玻璃被震碎，窗户框架和彩钢板外墙变形。分液罐周围管路保温层、电气线路仪表大部分损毁，金属外保温、保温棉、仪表箱等散落于地面；管路、仪表、脚手架有过火痕迹，脚手架上层部分架杆、扣件及部分金属外保温可见高温熔化痕迹。

搜救人员发现妥某某时，妥某某位于 V-108 分液罐东侧位置，头部向西，腿部向东，呈俯卧状，双臂分别向斜上方两侧伸展，左腿呈屈伸状，右腿伸直，身体表面焦黑，无意识；所佩戴的正压式呼吸器位于身体北侧 3 米处，气瓶在救援时搬出火场，背板及相关附件已烧毁，仅剩金属压力表残骸；所携带的钢卷尺位于脚手架横杆前，一侧塑料外壳已烧毁；所携带的手机、对讲机、金属钥匙串、个人便携式气体报警仪散落于右腿右侧，其中手机、对讲机已严重损毁无法辨认具体品牌型号；所佩戴的安全帽、事发时使用的手电因灭火、救援等处置活动发现于循环氢机房西门处，其中安全帽颜色为白色，表面呈焦糊状，内衬已遗失或损毁，帽后可见“妥某某”字样贴纸，防爆手电为橙色，金属外壳无形变，壳体可见“微型调光防爆电筒、型号 78F901、外壳防护等级 IP65、

深圳市泰来太阳能照明有限公司、EX”字样，防爆标志、产品编号、防爆合格证编号及底部字样因过火原因无法辨认完整，按动部位硬化，灯头呈部分融化状。

（七）人员伤亡和直接经济损失

事故造成 1 人死亡，直接经济损失 361.200783 万元。

死者妥某某，男，工作单位独石化炼油一部。

（八）其他情况

7 月 10 日凌晨 1 时至 2 时，独山子区多云，最高气温 21.7℃，最低气温 20.8℃，西南风，风力 2 级，未发生短时强降雨、雷暴、大风等极端天气。

二、事故应急处置及评估情况

（一）事故信息接报及响应情况

事故发生后，独石化炼油一部分别向公司专职危险化学品应急处置队伍（独石化消防支队）、独山子人民医院、独石化总调度室进行报告，独石化质量健康安全环保部接独石化总调度室报告后立即电话报告独山子区人民政府、区应急管理局，具体情况如下：

1.事故单位信息上报及响应情况

7 月 10 日 1 时 36 分许，独石化炼油一部管控中心接到现场人员对讲机通报，现场发生闪爆，1 人失联，启动应急响应，内操分别拨打独石化消防支队火警、独山子人民医院电话报警。

1 时 38 分许，独石化炼油一部内操向公司总调汇报。

1 时 39 分许，总调电话汇报生产运行部副经理、生产运行部经理。

1 时 41 分许，总调值班长启动独山子石化公司突发事件应急响应。同时，独石化消防支队到达现场开始灭火处置，并安排人员了解失联人员情况。

1 时 52 分，独石化车辆引导员引导独山子人民医院急救人员及车辆到达现场。

1 时 54 分，独石化消防搜救组对失联人员开始进行搜寻。

1 时 55 分许，企业总调调度员在 200 万吨/年加氢裂化装置联合压缩机厂房西侧厂 22 路路东管廊下设置现场应急指挥部，企业生产运行部经理、副经理，质量健康安全环保部经理开展初期现场指挥，相关领导、专业部门陆续到位。

2 时 31 分许，独石化质量健康安全环保部经理向区应急管理局局长电话报告 200 万方加氢裂化装置发生闪爆，1 人失联。

3 时 06 分许，搜救组在 V-108 罐附近找到失联人员。

3 时 18 分许，搜救组使用担架将妥某某抬出火场，送至独山子人民医院救护车上，交由独山子人民医院抢救。

6 时 02 分许，现场明火已扑灭，情况可控，解除应急状态。

2.独山子人民医院响应情况

7 月 10 日 1 时 39 分许，独山子人民医院接 120 报警电话，独石化炼油一部 200 万装置发生闪爆，现场 1 人失联。

1 时 43 分许，独山子人民医院调度员向急救车辆下达救援

指令。

1 时 44 分，急救车辆及医务人员自独山子人民医院出发，赶赴现场。

1 时 52 分，急救车辆及医务人员到达独石化炼油一部 200 万装置现场。分批将 3 名现场撤离人员送院。

3 时 18 分许，接收独石化消防支队搜救组所搜救出的前期失联人员妥某某，经现场医生诊断，此时妥某某已无生命体征。

4 时许，完成送院 3 人检查，经独石化协调，安排 3 人在院休息，随后根据 3 人情绪紧张的情况联系医生开展心理疏导。

3.区人民政府响应情况

7 月 10 日 2 时 31 分许，独山子区委、区人民政府主要领导及分管领导接区应急管理局局长报告 200 万加氢裂化装置发生闪爆，1 人失联。区委、区人民政府主要领导及分管领导接报后立即赶往事故现场，要求区应急管理局再次核实具体情况。同时启动了独山子区危险化学品生产安全事故应急响应。

2 时 47 分许，区委、区人民政府主要领导、分管领导陆续到达炼油一部控制中心，针对救援、善后、调查等工作做出全面安排部署，并与独石化执行董事、党委书记、副总经理等相关人员进行了对接。区应急管理局、消防救援局主要领导按照部署及预案要求分别开展工作。

10 时许，区人民政府召开紧急会议，会上确定成立独山子新北区中国石油天然气股份有限公司独山子石化分公司“7·10”

一般闪爆事故调查组。

12 时许，区人民政府“7·10”事故调查组按照事故调查分工方案，全面开展事故调查工作。

4.区应急管理局信息上报及响应情况

7 月 10 日 2 时 31 分许，区应急管理局局长接到独石化质量健康安全环保部经理电话报告 200 万加氢裂化装置发生闪爆，1 人失联。随后向区应急管理局书记、区委、区人民政府各级领导进行汇报。

2 时 32 分许，区应急管理局局长再次联系了解具体情况，要求对现场情况进行核实并编辑快报信息。区应急管理局全体工作人员立即返回单位，准备开展事故调查相关工作。

2 时 47 分许，区应急管理局党委书记、局长、副局长到达炼油一部管控中心，按照区委、区人民政府部署及应急预案开展相关工作。

3 时 22 分许，向克拉玛依市应急管理局上报现场具体情况。

5.区消防救援局响应情况

7 月 10 日 2 时 32 分许，区消防救援局接区委、区人民政府应急值班电话，称独石化 200 万加氢裂化装置发生闪爆，现场 1 人失联。接报后，区消防救援局当班战斗员立即开展应急准备。

2 时 48 分许，区消防救援局主要负责人到达炼油一部管控中心，按照区委、区人民政府部署及应急响应要求，做好应急准备。

（二）事故现场应急处置情况

事故发生后，事故单位、政府各相关部门、医疗救援队伍立即开展了处置，具体情况如下：

1.事故单位应急处置情况

发生闪爆后，除失联人员外，现场 7 名人员立即沿就近通道进行撤离，独石化按照预案要求依次启动了运行部级、公司级应急响应，质量健康安全环保部向区应急管理局进行事故情况上报，按照处置流程炼油一部管控中心向公司总调、独石化消防支队、独山子人民医院报警，对当班人员进行清点，安排从现场撤出的 3 名情绪紧张人员送医进一步进行检查及心理疏导，各级负责人接到应急信息后，陆续到达现场开展应急处置，调派人员在事故装置周边进行道路管控，禁止无关人员和车辆进入，引导消防、医疗车辆及人员依次进入现场，对事故装置进行紧急泄压退守操作，对上下游装置进行能量隔离，待火势完全熄灭后，安排人员对事故部位周边进行封控，保护事故现场。

2.政府及相关部门应急处置情况

区委、区人民政府接报后主要领导同志、分管区领导立即赶赴现场配合独石化开展处置救援工作，在现场就事故处置、信息报送、善后处置等做出具体安排部署，区人民政府全力配合独石化各项工作，做好应急处置。当日上午，区人民政府召开紧急工作会议，就事故调查进行安排部署并成立事故调查组。

区应急管理局接报后立即向区委、区人民政府主要领导报告，同时全体人员返回岗位备勤。书记、局长、副局长到达现场后，按照区委、区人民政府部署安排，了解具体情况并向市应急管理局报送信息，同时做好应急及事故调查准备。

区消防救援局接报后，主要负责人立即到达现场，当班战斗员做好救援准备，随时准备按照安排进行支援。

3.救援队伍处置情况

(1) 独石化消防救援支队

1 时 37 分许，独石化消防支队接警后调集 4 个大队 30 车 163 人赶赴现场进行灭火救援。

1 时 41 分许，消防车及处置人员到达现场开始灭火处置，并安排人员了解失联人员情况。

1 时 54 分，消防三大队队长、副大队长、战斗员组成搜救组，对妥某某开展搜救，因火势较大，无法进入 V-108 罐中心区域，遂在起火区域外围进行搜寻。

2 时 20 分许，压缩机房、冷油泵房火势被扑灭，搜救组在压缩机房、冷油泵房对妥某某进行搜索，未发现妥某某。

2 时 28 分许，搜救组搜索无果后，撤出压缩机房、冷油泵房，向现场人员确认妥某某失联前佩戴正压式呼吸器，处于 V-108 罐南侧脚手架附近。

2 时 30 分许，搜救组进入 V-108 罐底进行搜寻，对 V-108 罐底因爆炸产生的残骸（铁皮、保温层等）进行清理，清理过程

中未发现妥某某。

2 时 45 分许，因火势较大、温度较高，搜救组撤出现场。

2 时 48 分许，搜救组进入火场，靠近 V-108 罐进行搜索，在 V-108 罐东北侧发现一具正压式呼吸器气瓶。

3 时 03 分许，因现场温度较高，搜救组撤出现场。

3 时 06 分许，搜救组进入火场，再次围绕发现的正压式呼吸器气瓶处进行搜索，在已发现的正压式呼吸器气瓶南侧 3 米处，在被冲击波震落的彩钢板下发现妥某某，此时妥某某头部向西，腿部向东，呈俯卧状，双臂分别向斜上方两侧伸展，左腿呈屈伸状，右腿伸直，身体表面焦黑，无意识。

3 时 18 分许，搜救组使用担架将妥某某抬出火场，送至独山子人民医院 120 救护车上，交接至独山子人民医院。

6 时 02 分许，独石化总调发布现场应急语音通知，现场明火已扑灭，情况可控，解除应急状态。

11 时 22 分许，除三大队 6 辆消防车留守监护外，其余各战斗力量有序撤离。

（2）独山子人民医院

1 时 39 分许，独山子人民医院接报后调度调派急救车辆及医务人员前往现场救援。

1 时 52 分，急救车辆及医务人员到达独石化炼油一部 200 万装置现场待命。

2 时 06 分，急救车辆将现场人员马某某、任某某送至独山

子人民医院进行检查及心理疏导后，再次返回事故现场。

3 时 05 分，急救车辆将现场人员车某某送至独山子人民医院进行检查及心理疏导后，再次返回事故现场。

3 时 18 分许，接收独石化消防支队搜救组所搜救出的前期失联人员妥某某，经现场医生诊断，此时妥某某已无生命体征。

4 时许，对马某某、任某某、车某某检查完毕，确定三人身体状况一切正常，未受伤。经独石化协调，安排 3 人在院休息，等待心理疏导。

22 时许，对马某某、任某某、车某某完成心理疏导，三人离院。

4.终止救援情况

3 时 18 分许，通过独山子人民医院对妥某某进行检查确认，确定妥某某已无生命体征，现场救援终止。

（三）善后情况

事故发生后，区委、区人民政府高度重视，要求区公安分局、街道办事处、独石化做好死亡人员善后工作。

独石化成立了善后处置领导小组，统一组织开展善后事宜。

通过对事故部位上风向 1 个监测点、下风向 3 个监测点进行环境监测，本次事故过程未造成环境污染，事故废水全部收集至事故池。

（四）应急处置评估

1.区人民政府应急处置评估

事故发生后，区委、区人民政府领导高度重视，第一时间赶到现场了解情况，现场指挥调度。从本起事故应急救援处置总体情况看，事故信息上报及时，应急响应迅速，现场处置科学。

2.事故单位应急处置评估

事故发生后，独石化事故救援统一指挥，应急救援工作开展有序，未造成大气和水体污染，未引发次生事故。但未按照《独山子区消防火灾应急处置工作备忘录》（2019年10月23日）要求^[2]，将情况立即通报区消防救援局。

三、事故原因分析

按照生产安全事故调查处理“四不放过”原则，为进一步查明事故原因、性质和类型，事故调查组进行了详细的调查询问取证工作，同时聘请专家对事故现场进行勘验，对事故过程进行复盘，收集掌握事故相关材料，经调查、复盘，查清了事故原因和性质。

事故直接原因是：装置长妥某某在泄漏初期因异常工况退守条件不明确（泄漏量少，现场固定式、个人携带报警器未报警，无异味），误判现场风险可控，未及时执行退守，冒险进入危险场所，抵近泄漏部位观察，在观察过程中循环氢压缩机入口分液罐（V-108）液位计上引线前阀门与阀门自带短节突然开裂失效，导致含硫化氢的氢气高速喷出，在空间形成电荷云后放电，引发闪爆，造成其死亡。

（一）直接原因分析

^[2]《独山子区消防火灾应急处置工作备忘录》（2019年10月23日）一、石化公司生产区域消防应急救援处置原则 1、石化公司生产区域范围内（含天利实业、天利高新，以下同）化工装置发生火灾时，装置所属单位第一时间拨打 3865119，由石化公司消防支队负责消防处置，同时将情况立即通报区消防救援大队。

1.事故阀门质量不合格，存在严重缺陷。手控阀门阀体为锻件，阀体两端短节与阀门壳体以承插焊的形式使用角焊缝连接，在焊接型式、焊脚尺寸、组件力学性能和金相组织等方面均存在质量问题。角焊缝未熔合长度占环向长度 51.7%，存在多处裂纹，裂纹均源于未融合区域，短节侧焊脚长度小于最小焊脚长度 2.18 mm，接管母材未开坡口，角焊缝硬度值比工艺正确性硬度指标验证值的上限高约 50%，短节热影响区域晶粒差异较大，晶界上弥散分布大量碳化物脆性相，且已成网状分布。造成该阀门在使用过程中，角焊缝产生脆性裂纹，之后快速失稳，最后发生瞬断。

2.手控阀门阀体与阀前短节瞬断后，14.5MPa 含硫化氢氢气自断裂处高速喷出，在空间形成电荷云后放电，引起空间氢气云爆燃。

3.装置长妥某某在现场固定式报警器和随身携带的便携式报警器均未报警、现场无异味的环境下，误判现场风险可控，穿戴正压式空气呼吸器自行近距离排查循环氢压缩机入口分液罐 V-108 引线泄漏情况，被喷出的气浪冲落至地面，在氢气云爆燃作用下死亡。

4.自身异常工况处置规程指导性不强。事故暴露出企业在异常工况处置方面还存在异常工况处置规程编制不具体，与《化工企业生产过程异常工况安全处置准则（试行）》要求存在一定偏差，致使反应临氢系统高压法兰泄漏处理操作卡停工退守条件不明确，未及时退守（自发现异响、现场评估至事故发生，未及时

下达退守指令，未紧急泄压进入退守程序）。

（二）事故相关检验检测和鉴定情况

为查明引起此次事故的阀门失效原因，独石化委托中国特种设备检测研究院对阀门进行失效分析，通过宏观检查、焊接结构分析、尺寸测量、断口扫描电镜分析、材料化学成分分析、拉伸性能试验、冲击性能试验、硬度测试、金相分析、能谱分析得出结论：该阀门在焊接形式、焊脚尺寸、组件力学性能和金相组织等方面均存在质量问题，考虑该阀门在循环氢压缩机分液罐液位计部位，存在湿硫化氢腐蚀环境，制造质量缺陷会导致在该环境下极易发生开裂，进而导致阀门短节泄露。

（三）其他可能因素排除

经现场监控记录显示，排除刑事案件可能性。

经气象监测，事故发生前独山子区多云，西南风，风力 2 级，未出现强风、雷暴、短时强降雨等极端天气，排除突发灾害因素影响。

现场固定式硫化氢气体检测器，位号 10211AI2116，出厂编号 380-900973，已于 2024 年 4 月 23 日由独石化信息网络公司计量检定中心依据《硫化氢气体检测仪检定规程》（JJG 695-2019）检定完毕，检定结论合格，在泄漏初期因泄漏量较少，未达到报警触发条件，排除现场硫化氢气体检测器失效的可能性。

（四）间接原因分析

事故间接原因是：中核苏阀在产品质量管控方面存在明显缺

陷；独石化炼油一部阀门验收人员对角焊缝尺寸查验不仔细，现场管理人员对泄漏初期的风险辨识不到位。

1.事故单位

（1）中核苏阀科技实业股份有限公司

中核苏阀阀门生产制造销售环节中质量管控未有效实施，在所签署的技术协议、买卖合同中已明确该临氢高压手动阀门的“设计及制造技术规范”标准，但销售的阀门质量管控存在明显缺陷，所销售的阀门检测由本单位检测部门进行，所出具的各类产品检测报告在焊接方式、结构、金相分析、热处理等方面均显示“未发现可记录缺陷，验收符合标准”。但在中国特种设备检测研究院所出具的检测报告中显示该阀门在焊接型式、焊脚尺寸、组件力学性能和金相组织等方面均存在质量问题，考虑该阀门在循环氢压缩机分液罐液位计部位，存在湿硫化氢腐蚀环境，制造质量缺陷会导致在该环境下极易发生开裂，进而导致阀门短节泄漏。在该起事故中，事故阀门在其使用过程中承插焊角焊缝发生瞬断，引发物料泄漏、爆燃。

（2）独石化炼油一部

阀门验收人员验收不仔细，仅按照制度、流程对产品合格证及外观进行了验收，对阀门角焊缝尺寸没有细致查验，致使不合格产品入库，流入生产装置。现场管理人员对泄漏初期的风险辨识不到位，外操人员发现并报告 V-108 罐区域发生物料泄漏后，先后到达现场的装置负责人、工艺副总工程师、生产副经理等管

理人员，在现场固定式报警器和随身携带的便携式报警器均未报警、现场无异味的情况下，误判现场风险可控，未能充分辨识到管路、阀门发生瞬断的极端情况所引发的后果，仅按照降压操作程序对系统进行降压操作，现场接蒸汽保护，对现场查漏人员监管不到位，未及时制止装置长妥某某冒险进入危险区域。

2.有关监管部门

事故发生后，区人民政府“7·10”事故调查组按照方案分工，由区纪委监委、区人民检察院成员对区应急管理局、新北区街道办事处监管与履职情况进行调查，并出具调查报告。

（1）区应急管理局

经调查，区应急管理局及时下发了停工检修安全工作提示 5 份，严密防范了风险；组织独石化安全员 8 人参加安全生产大培训，不断夯实大检修安全基础；联合中国化学品安全协会 4 名驻点专家聚焦检修准备、停工过程、检修作业等高风险环节开展全方位专业技术支持，期间对独石化开展技术服务指导 5 轮，查改隐患 51 项，下发责改 5 份；与白碱滩区执法人员开展大检修执法交叉互检，强化检修作业现场安全监督和指导服务，督促石化企业及承包商大检修期间安全生产责任落实，及时发现和治理安全风险，期间在独石化查改隐患 12 项，下发责改 1 份；深化“消地协作”专项指导服务工作成效，推动提升重大危险源安全管控水平，突出专家指导服务深入排查重大危险源企业安全风险隐患，联合巴州重大危险源地州互检组检查独石化，查改隐患 23 项，

下发责令限期整改指令书 3 份;及时发布极端天气预报预警 6 期,保障检修作业安全。

经调查,区应急管理局已履职到位,不存在失职渎职的情况。

(2) 新北区街道办事处

经调查,新北区街道办事处充分吸取了往年辖区生产安全事故教训。按照安全生产管理职责,定期召开安全生产专题会议 5 次,开展专题学习 84 次;结合安全生产月、防灾减灾宣传周等活动,深入企业、社区开展了宣传活动;及时发布各类预警信息 43 条;对辖区企业、施工驻地、九小场所、居民区开展安全生产隐患排查 2869 家次,发现隐患 964 项,已整改 954 项,责令限期整改 10 项。

经调查,新北区街道办事处已履职到位,不存在失职渎职的情况。

四、有关责任人员和责任单位的处理建议

(一) 免予追究责任的人员

妥某某,男,装置长,7 月 10 日在所负责的 200 万方加氢裂化装置循环氢压缩机入口分液罐(V-108)液位计上引线高压手动临氢阀门短节处泄漏初期,误判现场风险可控,冒险进入危险场所,抵近泄漏部位观察,对事故负有直接责任,鉴于其已在事故中死亡,建议免于追究其责任。

(二) 事故有关责任单位的处罚建议

1.中核苏阀公司未按照与独石化签订的《中石油独石化公司炼油一部临氢高压手动阀门采购技术协议》中“设计及制造技术规范”要求组织生产，所提供的临氢高压阀门质量不合格，存在严重缺陷，致使该阀门在正常使用过程中因质量缺陷发生部件角焊缝瞬断，引发物料瞬时大量泄漏并爆燃，造成独石化炼油一部200万加氢裂化装置长妥某某在爆燃作用下死亡，对事故的发生负有主要责任。依据《中华人民共和国安全生产法》第一百一十四条第一项^[5]、《生产安全事故处罚规定》第十四条第二项^[6]的规定，建议由独山子区应急管理局对中核苏阀科技实业股份有限公司处以50万元罚款的行政处罚。同时，将中核苏阀提供的阀门存在质量问题线索移交市场监督管理部门处理。

2.中国石油天然气股份有限公司独山子石化分公司炼油一部在大检修结束，装置开车阶段，对新更换的临氢高压阀门未能辨识到因质量缺陷会造成的极端后果，未能及时启动紧急泄压退守程序，对事故的发生负有责任。依据《中华人民共和国安全生产法》第一百一十四条第一项、《生产安全事故处罚规定》第十四条第二项的规定，建议由独山子区应急管理局对中国石油天然气股份有限公司独山子石化分公司处以50万元罚款的行政处罚。

（三）事故有关责任人员的处理建议

^[5]《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。

^[6]《生产安全事故处罚规定》第十四条事故发生单位对一般事故负有责任的，依照下列规定处以罚款：（二）造成1人死亡，或者3人以上6人以下重伤，或者300万元以上500万元以下直接经济损失的，处50万元以上70万元以下的罚款；。

1.刁某，男，独山子石化公司炼油一部经理，主持炼油一部行政工作，负责日常生产经营管理等工作。接到泄漏信息后，未果断下达紧急泄压指令，作为安全第一责任人，责任履行不到位，对事故发生负有重要领导责任。建议由独山子区应急管理局依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条及《生产安全事故罚款处罚规定》第二十条的规定，对其处 2023 年年收入 26%的行政处罚。同时，建议由中国石油天然气股份有限公司独山子石化分公司对刁某进行政务处理，并将处理结果报区应急管理局备案。

2.赵某，男，独山子石化公司炼油一部副经理，协助主管领导管理日常生产运行工作，负责生产运行、工艺技术管理。到达现场后，在随身携带的便携式报警器未报警、现场无异味的情况下，误判现场风险可控，异常工况下的生产运行指挥责任落实不到位，现场查漏人员监管不到位，对事故发生负有主要领导责任。建议由独山子区应急管理局依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条及《生产安全事故罚款处罚规定》第二十条的规定，对其处 2023 年年收入 24%的行政处罚。同时，建议由中国石油天然气股份有限公司独山子石化分公司对赵某进行政务处理，并将处理结果报区应急管理局备案。

3.曹某，男，独山子石化公司炼油一部副总工程师。负责协助分管领导开展工艺技术工作。到达现场后，对现场泄漏风险判

断失误，致使现场风险管理不到位，自身多次冒险进入泄漏区域，也未制止查漏人员冒险抵近查漏，作为工艺副总工程师履职不到位，对事故发生负有管理责任。建议由独山子区应急管理局依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条及《生产安全事故罚款处罚规定》第二十条的规定，对其处 2023 年年收入 22% 的行政处罚。同时，建议由中国石油天然气股份有限公司独山子石化分公司对曹某进行政务处理，并将处理结果报区应急管理局备案。

4.邱某某，男，独山子石化公司炼油一部设备三级工程师。在阀门到货验收时，只按照制度要求查验了外观和合格证，对阀门角焊缝尺寸没有细致查验，致使不合格产品入库，流入生产装置，对事故发生负有责任。建议由独山子区应急管理局依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条及《生产安全事故罚款处罚规定》第二十条的规定，对其处 2023 年年收入 20% 的行政处罚。建议由中国石油天然气股份有限公司独山子石化分公司对邱某某进行政务处理，并将处理结果报区应急管理局备案。

五、事故主要教训

习近平总书记反复强调增强忧患意识、防范风险挑战要一以贯之，要求“宁可十防九空，不可失防万一”，切实把保护人民生命安全放在第一位落到实处。此次事故充分暴露出涉事企业、相关负责人在企业安全生产上存在麻痹思想，学习贯彻习近平总书记关于防范风险挑战重要论述没有入脑入心。

中国石油天然气股份有限公司独山子石化分公司炼油一部风险分析研判不全面。独石化炼油一部在大修结束、装置开工前风险分析研判不全面，未能及时辨识出极端情况下所造成的后果，现场各级管理人员思想麻痹大意，对现场情况产生误判，装置长妥某某误判后冒险进入危险场所。

六、事故整改和防范措施

（一）事故单位整改和防范措施

1.深刻反思此次事故教训，深入学习贯彻习近平总书记关于安全生产重要指示批示精神，牢固树立安全发展理念，强化底线意识、红线意识，自上而下全面开展学习、自查，切实履行安全生产主体责任，按照行业标准和规范，加强质量及安全生产管理，完善极端环境下各类风险稳妥处置。

2.落实“四不放过”和“三个必须”工作要求，立即开展事故教训警示会，进一步按照各项安全、质量要求，全面开展隐患排查，杜绝因管理缺失、物的不安全状态、人的不安全行为、作业环境不良导致生产安全事故的发生。

3.独石化要举一反三，立即对中核苏阀在本次大检修期间提供的所有阀门全覆盖开展排查，进行检测，对不合格阀门进行更换，避免不合格产品进入生产装置进行使用。

4.独石化要有针对性加强设备验收人员的教育培训，强化人员对各项标准规范的理解和掌握，确保在设备验收工作中能够熟

练运用标准规范要求，对于可视的存在缺陷的设备要坚决拒收，做好源头把控。

5.独石化要加强极端工况下风险评估，识别高危介质泄漏的异常工况情形，结合《化工企业生产过程异常工况安全处置准则（试行）》要求，从处置步骤、安全措施、停车条件等方面进一步完善异常工况的紧急处置程序和处置步骤。

6.独石化要在完善异常工况安全处置相关要求后，对运行部、装置、班组等一线员工全覆盖开展培训，常态化开展应急演练，结合演练过程中所发现的问题持续对异常工况处置流程进行修订，确保全体人员在各类环境下处置操作能够熟练有效应对现场异常工况。

（二）监管部门整改和防范措施

1.区应急管理局、新北区街道办事处要深刻汲取独石化“7·10”事故教训，举一反三，督促危化企业严格落实安全风险研判与承诺公告制度，进一步加大安全生产培训力度，对现场安全隐患定期进行排查，做到安全隐患及时发现，安全规范处理，对违章作业行为进行严肃问责，进一步压实企业安全生产主体责任，杜绝此类事故再次发生。

2.区应急管理局要督促危化企业对涉易燃易爆危化品装置安全隐患进行全面排查，建立风险隐患台账，区应急管理局要定期对隐患排查整改情况进行抽查，加大对火灾闪爆、高处坠落、

触电、中毒等安全风险隐患排查力度，督促指导企业做好安全隐患整改工作。

3.区应急管理局要督促企业按照应急演练计划开展应急演练，使全员能够熟练掌握生产安全事故处置流程，确保突发事件发生时能够及时应对，科学处置。

4.新北区街道办事处要认真履行属地职责，充分发挥属地管理作用，高度重视安全生产工作，举一反三，总结教训，加强辖区内企业的监督检查力度，对发现的各类安全隐患及时督促整改到位，落实安全生产主体责任。

5.新北区街道办事处要督促辖区生产经营单位做好安全生产宣传、教育和培训工作，进一步压实企业安全生产主体责任，防止各类事故的发生。