

# 中国石油化工股份有限公司茂名分公司 “3·15”爆炸事故调查报告

2021年3月15日11时42分42秒，茂名市高新区中国石油化工股份有限公司茂名分公司化工分部顺丁橡胶装置发生爆燃并造成火灾，事故造成1人死亡，5人受伤，直接经济损失约625万元。

事故发生后，省、市领导高度重视事故处置工作。省相关领导作出批示，要求科学处置，坚决防止次生灾害，全力救治伤员，同时，要举一反三，认真开展安全生产隐患排查整改工作，避免类似事故再次发生。省应急管理厅高度重视，省应急管理厅主要领导在省应急管理厅应急指挥中心坐镇指挥，多次视频连线指导应急处置工作，紧急派出两个工作组到达现场指挥救援。茂名市市委、市政府相关领导接报事故后第一时间赶赴事故现场坐镇指挥，茂名市、高新区紧急启动应急响应，两级应急管理、消防救援、公安、生态环境、卫生健康、市场监管、住建、工信等部门先后赶赴现场全力开展救援工作。

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》等法律法规，2021年3月16日，茂名市人民政府成立由市委常委、常务副市长杨安队任组长，市政府副秘书长李恒和、市应急管理局局长倪壁盛任常务副组长，市应急管理局、纪委监委、公安局、市场监管局、总工会、消防救援支队和高新

区管委会等有关单位干部为成员的事故调查组，并聘请了茂名市安全生产协会等单位的5名专家组成技术专家组，对该起事故开展调查工作。

事故调查组按照“四不放过”和“科学严谨、依法依规、实事求是、注重实效”的原则，通过调查取证、现场勘察、查阅资料 and 综合分析，查明了事故发生的原因、经过、救援处置、人员伤亡和直接经济损失等情况，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。同时，针对事故原因及暴露出的突出问题，提出了事故防范措施及建议。

**调查组经分析认定：**中国石油化工股份有限公司茂名分公司“3·15”爆炸事故是一起一般生产安全责任事故。

## 一、事故基本情况

### （一）事故单位情况

中国石油化工股份有限公司茂名分公司（以下简称“茂名石化”），统一社会信用代码：91440900722484553D，负责人：尹兆林，营业场所：茂名市双山四路9号大院1号楼，企业类型：股份有限公司分公司(上市、国有控股)，营业期限：长期，经营范围：石油、天然气勘探、开采、销售；石油炼制；石油化工、化纤及其他化工产品的生产、销售、储运；石油、天然气管道运输；技术及信息的研究、开发、应用咨询。（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）。茂名石化始建于1955年5月，是新中国“一五”期间156个重点建设项目之一。目前，该

公司炼油加工能力达到 2000 万吨/年，乙烯生产能力达到 110 万吨/年，同时拥有热电、港口、铁路运输、原油和成品油输送管道以及 30 万吨级单点系泊海上原油接卸系统等较完善的配套系统。茂名石化主要有两个生产厂区：一是茂名石化炼油分部的炼油生产厂区，占地 400 公顷，原油加工能力 2000 万吨/年，炼油装置 42 套，主要产品有液化石油气、汽油、煤油、柴油、重油、沥青、溶剂油、芳烃、石蜡、润滑油、硫磺、石油焦、液氨等品种。二是茂名石化化工分部的化工生产厂区，占地 300 公顷，共拥有主体生产装置 19 套，年产各种化工产品 300 万吨，主要产品有苯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、丁二烯、甲基叔丁基醚、橡胶、聚丙烯、聚乙烯、环氧乙烷、乙二醇等品种。炼油及化工生产的危险化学品共有 26 个品种；其中，茂名石化化工分部生产厂区的橡胶车间主要有合成橡胶装置、顺丁橡胶装置两套装置，顺丁橡胶装置（自 2015 年以来未进行改造）是本次事故发生区域。

## （二）事故单位安全许可情况

持有《危险化学品安全生产许可证》，证书编号：粤茂危化生字[2018]0021 号，有效期：2018 年 11 月 30 日至 2021 年 11 月 29 日，许可范围：危险化学品生产（共计 32 种，含 1, 3 丁二烯（223）），发证机关：茂名市应急管理局。

## （三）事故装置工艺情况

### 1. 顺丁橡胶装置

茂名石化顺丁橡胶装置由北京燕山玉龙石化工程有限公司设

设计（2015年由茂名瑞派石化工程有限公司进行过改造设计）设计能力为10万吨/年（年操作时间8000小时）。装置采用中石化燕山分公司专有顺丁橡胶工艺技术路线：以丁二烯为原料，采用环烷酸镍，三异丁基铝，三氟化硼乙醚络合物三元催化体系，稀硼单加方式，以己烷为溶剂，多釜配位阴离子溶液聚合，将单体1,3丁二烯聚合生成高顺式聚丁二烯橡胶，再经水析凝聚，挤压脱水，膨胀干燥，压块成型等工艺，制成顺丁橡胶成品。

顺丁橡胶装置按区域划分为四个单元，分别为聚合单元、凝聚单元、回收单元和后处理单元。其中聚合单元两条生产线，回收单元一条生产线，凝聚、后处理单元各三条生产线。凝聚单元与后处理单元之间有机柜间、变电所、尾气治理单元及污水池。事故发生在凝聚单元。

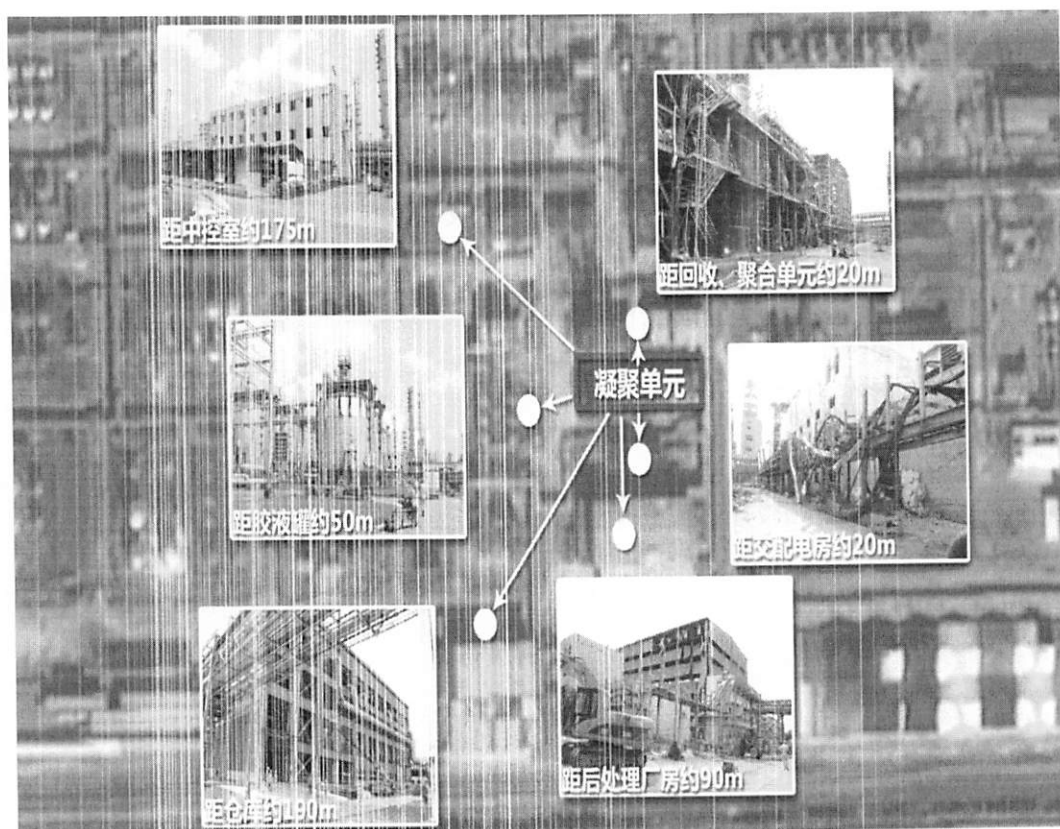


图1 事故现场位置

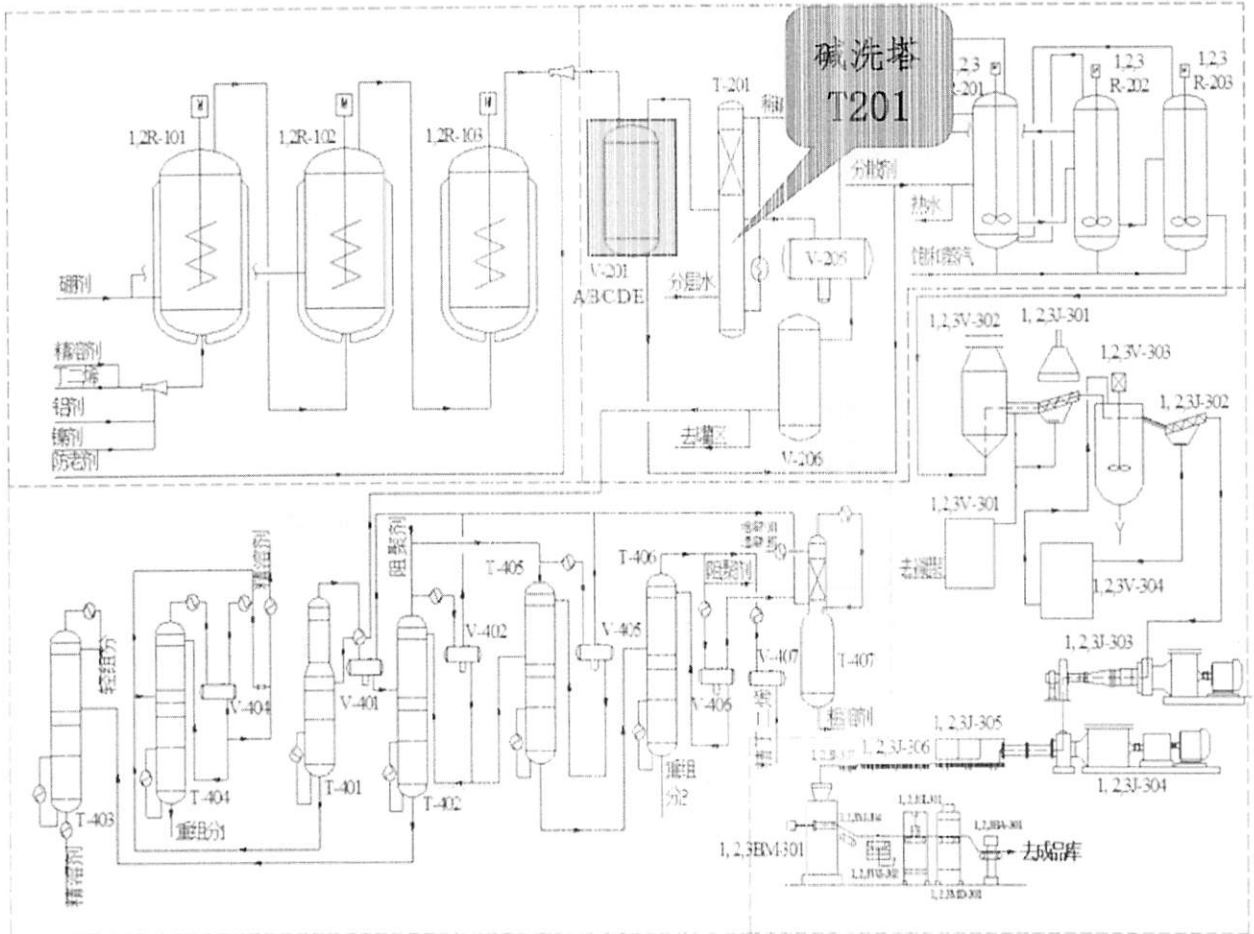


图2 顺丁橡胶装置工艺流程简图

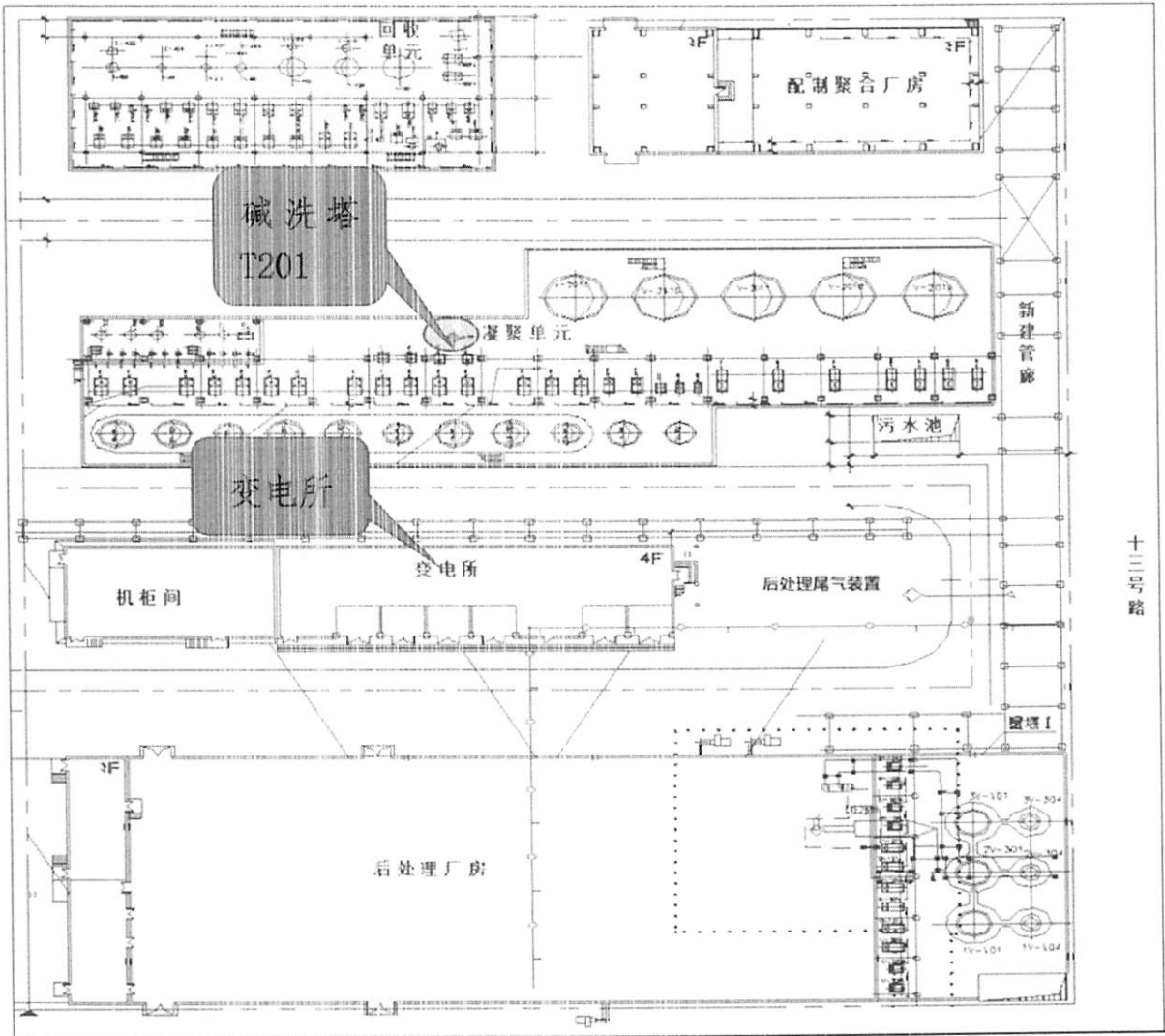


图3 顺丁橡胶装置平面布置图

## 2. 聚合单元

聚合单元占地面积 750 平方米，装置主体为三层钢筋混凝土装置平台。聚合单元由 6 台聚合釜、11 台储罐，3 台换热器、14 台泵组成。

## 3. 凝聚单元

顺丁凝聚单元占地面积 1700 平方米，主体装置为五层钢结构平台，主要物料为正己烷、丁二烯、胶液。凝聚单元有三条生产

线，由6台胶液罐、9台凝聚釜、7台储罐、7台换热器、36台泵组成。凝聚单元接收由聚合送来的胶液，掺混并储存。将合格的胶液采用水析凝聚法，使凝聚釜内的胶液在蒸汽、汽提剂和机械搅拌的作用下脱除其中的溶剂和丁二烯，凝聚成橡胶颗粒，胶粒水送往后处理作进一步处理。将脱除的丁二烯、溶剂油和蒸发出的水蒸汽进行冷凝，分离后的溶剂送往湿溶剂罐，水循环回凝聚首釜和碱洗塔。其中，碱洗塔 T201 的主要作用是通过碱液循环中和胶液罐气相中的氢氟酸，该塔直径 1400mm，高度 16868mm，壁厚 8-10mm，最高操作压力为 0.28MPa，内部介质为碱液（20%）、正己烷、丁二烯、氢氟酸，该塔设有双法兰式差压远传液位计、远传界面计和现场磁翻板界面计。泄漏发生在碱洗塔 T201 远传液位计的气相引压点阀门。





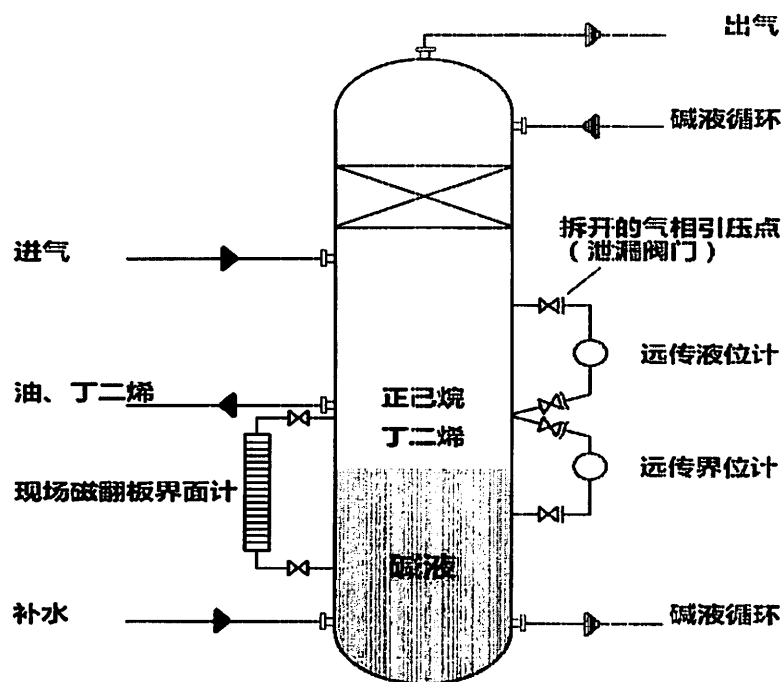


图5 碱洗塔 T201 简图

#### 4. 顺丁回收单元

顺丁回收单元占地面积 856 平方米，主体装置为三层钢结构平台。主要物料为正己烷、丁二烯。回收单元由 3 台溶剂塔、3 台丁二烯塔、20 台换热器、43 台泵、8 台回流罐组成，主要物料为丁二烯、正己烷。

#### 5. 后处理单元

后处理单元占地面积 3600 平方米，主体装置为四层的钢筋混凝土平台，外加钢结构厂房。后处理单元有三条干燥生产线，含 6 台热水罐，3 台挤压脱水机、3 台膨胀干燥机、3 条流化床、3

条包装线。

## 6. 顺丁橡胶变电所

顺丁橡胶变电所占地面积 533 平方米，主体装置为三层钢筋混凝土结构装置。主要为顺丁橡胶装置各机泵、搅拌等动力设备提供动力电源。变电所电缆夹层采用自然补风，机械排风方式进行室内通风换气，通风量按 6 次/小时计算。高、低压配电室，电源及监控室等采用分体空调器进行室内空气温度调节。变电所二楼低压室安装了 6 台定频柜式分体空调且需一直运行，设置温度 25~26℃，保证室内电气设备的安全运行。空调室外挂机(三菱重工海尔,非防爆型)安装在变电所一楼北面墙体离地面 0.5 米的位置。

### (四) 事故当天天气情况

2021 年 3 月 15 日茂名石化化工分部（乙烯厂，即高新区）最高气温 25.7℃，最低气温 21℃，天气多云转晴，早晨有小雨，无雷电、雷区。事故发生前(11 时 40 分) 气温 25.4℃，风向东南风，平均风力 5.8 米/秒，阵风 8.4 米/秒。

### (五) 安全生产监管执法情况

《茂名市应急管理局职能配置、内设机构和人员编制规定》明确了茂名市应急管理局危险化学品监管科负责辖区内化工（含石油化工）、医药、危险化学品和烟花爆竹经营安全生产监督管理工作，依法监督检查相关行业生产经营单位贯彻落实安全生产法律法规和标准情况。《中共茂名市委 茂名市人民政府关于调整茂

名市高新技术产业开发区管理体制的决定》明确高新区管委会受市政府委托部分行使市一级管理权限，高新区辖区范围内（不含茂名石化公司乙烯厂）行政、经济和社会事务适用。

2018、2019 年度，茂名市应急管理局（原茂名市安全生产监督管理局）按照《安全生产年度监督检查计划编制办法》制定年度监督检查计划将茂名石化列为重点检查单位并按照年度监督检查计划完成相应的检查任务。2020 年 5 月 19 日，茂名市应急管理局会同高新区应急管理局对茂名石化化工分部进行执法检查并制作现场检查记录，检查发现茂名石化化工分部存在 10 项问题，执法人员依法向其发出责令限期整改指令书责令其 6 月 5 日前整改完毕，整改期限届满后执法人员进行了整改复查并制作整改复查意见书。茂名市应急管理部門已依法履行了法定监管执法职责。

#### （六）事故发生单位安全生产主体责任落实情况

茂名石化的安全生产主要负责人尹某林对本单位的安全生产工作全面负责，2020 年 9 月 8 日经茂名市应急管理局考核合格取得安全生产知识和管理能力考核合格证。主要负责人组织建设、健全并落实本单位全员安全生产责任制和安全生产考核、奖惩制度，制定了《茂名石化 HSSE 责任制》、《茂名石化岗位责任制》等；组织制定本单位安全生产规章制度和操作规程、安全生产岗位检查、日常安全检查和专业性安全检查制度；组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划，2020 年以来公司各级共举办各类安全生产培训班 668 个培训 49891 人次；2020 年安全生产投入

125829.6 万元；主要负责人按职责督促、检查公司的安全生产工作，组织公司各部门开展联合安全检查，2020 年以来共组织开展安全生产全面检查 4 次；主要负责人组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案，2020 年以来亲自组织开展并参与应急演练 3 次；茂名石化化工分部顺丁橡胶装置“3·15”火灾爆炸事故发生后，公司主要负责人第一时间赶赴现场组织应急处置，并分别向茂名市消防局、应急管理局、生态环境局、集团公司安全监管部、调度和总值班报告事故情况。

综合分析茂名石化主要负责人的履职情况，调查组认为主要负责人已依照《安全生产法》履行了法定职责。

但是茂名石化化工分部在落实安全生产责任中存在不足，对部分业人员开展安全生产教育和培训不到位，未认真教育和督促从业人员严格执行本单位的《茂名石化施工作业安全管理程序》《顺丁橡胶装置岗位操作法》等安全生产规章制度和安全操作规程，部分从业人员不熟悉、不掌握本职工作所需的安全生产知识、事故应急处理措施，事故应急处置能力不足；未采取有效措施监督、教育从业人员在作业过程中按照使用规则佩戴、使用符合国家或者行业标准的劳动防护用品；未及时发现并制止、纠正事故发生装置当班外操工人违反操作规程的行为；在事故发生装置的凝聚单元现场可燃气体报警器报警后，应急处置工作不规范，应急处置不力。

## 二、事故发生经过及应急处置情况

### (一) 事故发生经过

2021年3月15日8时10分至8时20分，茂名石化化工分部橡胶车间顺丁橡胶装置前岗(包括顺丁聚合、凝聚、回收三个岗位)夜班(三班)与白班(一班)进行交接班，接班的白班(一班)员工为班长周某、副班长吕某坤，内操黄某恒、谢某丽、梁某君，外操吕某坤、蔡某权、罗某学和符某可。交接班后当班内操黄某恒、梁某君在中控室监控DCS。

9时21分30秒，中控室DCS系统显示与碱洗塔T201顶(PI-1204)相连的胶液罐V201顶(PIC-1202总管)气相入口压力开始持续升高(从之前的0.1306 MPa升至0.1316 MPa，表压，下同)。

9时30分30秒，胶液罐气相总管压力PIC1202升至0.1337 MPa。

9时32分30秒，胶液罐气相总管压力PIC1202升至0.1357 MPa，出现高报(DCS报警值：0.135MPa)，黄某恒通过对讲机向正在装置现场巡检的副班长吕某坤汇报碱洗塔T201和胶液罐V201压力上升情况，通知他检查流程。吕某坤带领一同巡检的符某可(事故遇难者)到现场排查。

9时53分，黄某恒通过中控室电话向车间工艺员宁某朝汇报碱洗塔T201和胶液罐V201压力上升情况，宁某朝要求班组对流程进行排查。

9时55分许，班长周某安排黄某恒去现场实施聚合釜管线置换工作，内操谢某丽接替黄某恒岗位。因中控室只剩一台对

讲机，黄某恒去现场没带对讲机。

10时17分30秒，中控室DCS显示碱洗塔T201(LIC-1204)油相液位为42.05%。

10时19分，因胶液罐压力高，聚合釜管线置换工作暂停。黄某恒代替吕某坤在聚合单元巡检(在聚合单元一楼拿了罗某学的对讲机)。周某在顺丁凝聚单元巡检，吕某坤去处理胶液罐压力高的问题。吕某坤开大了E207盐水的手阀后中控室反馈压力还是很高，吕某坤又开大油相到油水分层罐的手阀，中控室谢某丽反映压力还是没有下降，让吕某坤继续排查。

10时28分许，胶液罐顶气相总管线压力PIC1202达到0.16MPa。

10时29分，碱洗塔压力开始升高(从之前的0.09MPa升至0.1205MPa)(指标0-0.15MPa)。

10时35分许，吕某坤在检查流程时发现碱洗塔油相液位采出调节阀没有打开，而且调节阀副线手阀也没打开，联系内操谢某丽确认调节阀阀度为“0”。

10时39分30秒，胶液罐压力为0.1603MPa，碱洗塔压力为0.1216MPa。吕某坤通知谢某丽将碱洗塔液位采出调节阀改为手动并将开度调至100%后，中控室DCS显示碱洗塔压力缓慢下降，但碱洗塔油相液位仍为40%，吕某坤判断碱洗塔油相远传液位计出现故障。

10时45分许，见习工艺员钟某秋来到现场，与吕某坤、符某可等人在凝聚三层平台一起讨论碱洗塔油相远传液位计出

现故障的原因，钟某秋认为 T201 油相远传液位变送器存在聚合物堵塞的可能，钟某秋、吕某坤等均认为需要处理一下，在此期间，班长周某巡检经过凝聚三层平台，随后，钟某秋、周某均离开凝聚三层平台到下一站巡检。

10 时 48 分许，谢某丽将碱洗塔的油相远传液位调节阀打回到自动状态，将液位设定到 36% 并通过对讲机告知吕某坤，吕某坤让谢某丽继续留意压力和液位的变化。

10 时 50 分许，吕某坤回中控室取安全带。

10 时 53 分许，吕某坤背好工具袋，去碱洗塔 T201。

11 时 03 分许，吕某坤和符某可松开碱洗塔 T201 液位计上法兰（此前吕某坤已将 T201 油相远传液位计气相引压口的管道阀门关闭），发现有物料漏出，立即上紧法兰。吕某坤联系内操梁某君，让其电话通知仪表到现场。此时，内操谢某丽发现碱洗塔油相液位上下波动了一下，最高达到了 100%，谢某丽通过对讲机向吕某坤做了汇报，吕某坤要求谢某丽继续监控液位和压力的变化。

11 时 08 分许，梁某君电话通知仪表主修罗某，告知其碱洗塔油相液位不准，罗某告知其正在油炉处理故障，暂时不能过去。之后梁某君用对讲机向吕某坤做了汇报。正在巡检的班长周某在对讲机听到这个信息，通过对讲机要求内操找工艺员联系仪表处理。

11 时 19 分 30 秒，中控室 DCS 显示碱洗塔油相液位为 64.36%。

11 时 20 分许，吕某坤从地面提桶回到 T201 第三层平台，准备进行油相远传液位计清堵。拿桶时吕某坤见到黄某恒，黄某恒提醒了一下吕某坤拆卸法兰存在很大风险。

11 时 23 分许，梁某君打电话给工艺员王某，告知王某当时的情况，王某答复知道并马上联系仪表来处理。梁某君用对讲机向吕某坤做了反馈，吕某坤回复说知道了。

11 时 30 分 30 秒，中控室 DCS 显示碱洗塔油相液位为 66.08%。

11 时 33 分许，吕某坤与符某可使用防爆 F 扳手再次将 T201 油相远传液位计气相引压口的管道阀门关到关不动后（实际未关闭到位），使用铜制梅花扳手拆开远传液位计气相引压口管道阀门后的引压法兰（此时，中控室 DCS 显示显示碱洗塔油相液位瞬间上升至 100%）。作业时，吕某坤在阀门东侧，符某可在阀门西侧。

11 时 36 分许，由于自聚物堵满整个法兰，吕某坤先用手指抠出阀后法兰内的自聚物，随后使用扳手清理阀内堵塞物（结晶盐状物和胶状物）。开始清理自聚物大概一分钟左右部分堵塞物清出后，有物料（主要是正己烷和丁二烯）缓慢流出，还未来得及把堵塞物清空，突然有物料从法兰口高速喷出，物料喷到符某可脸上（他没戴防毒面具）。吕某坤和符某可尝试回装法兰，但因为喷射的压力过大法兰无法回装，吕某坤让符某可通过对讲机通知班长周某现场有大量物料泄漏（吕某坤对讲机在物料喷出前已掉落），同时叫符某可赶紧撤离。随后吕某坤从



碱洗塔的直爬梯向下撤离。

11 时 39 分 03 秒，中控室中位于凝聚一楼（地面）GI-1204、GI-1205 两台可燃气体报警器同时报警，在装置现场的黄某恒从对讲机里听到内操梁某君说可燃气体报警器报警后回答去现场看看，他走到碱洗塔北面时发现物料泄露，接着忙于察看周围人员撤离情况，但未即时将现场情况反馈中控室。

11 时 39 分 09 秒，凝聚二楼 2V-205 东南侧 GI-1216 可燃气体报警仪报警。

11 时 39 分 13 秒至上午 11 时 39 分 38 秒，凝聚一楼（地面）、二楼、三楼可燃气体报警仪大面积报警。

11 时 41 分 30 秒许，吕某坤顺着直爬梯下到地面并撤离一段距离后，发现符某可尚未撤出，随即返回至碱洗塔，通过直梯爬上第二层平台，再经另一直爬梯往第三层平台爬，试图帮助在作业点的符某可撤离。当吕某坤爬到第三层平台后，大声呼喊符某可撤离，但符某可未作应答。

11 时 42 分 40 秒，凝聚单元南侧的变电所北墙边首先发生闪燃，引起附近污水池和碱洗塔西侧泵房附近发生剧烈爆炸、燃烧。爆炸发生时，吕某坤和符某可仍在碱洗塔第三层平台位置，吕某坤尝试再次用 F 扳手关闭阀门，刚把扳手套到阀门上就发生爆炸，冲击波把他弹开，他凭借潜意识往下层逃生。

事故造成现场作业人员符某可死亡、吕某坤受伤，另有附近 4 人受伤。凝聚单元、聚合单元、中控室、变电所、机柜间等设备设施以及建（构）筑物受损。

## （二）应急处置情况

11时43分许，现场人员报火警，生产调度室向茂名石化总值班汇报。茂名石化立即启动应急响应程序，分别向茂名市消防救援支队、茂名市应急管理局、茂名市生态环境局、中石化集团公司安全监管部、茂名石化应急指挥中心报告事故情况。接报后，市应急管理局主要负责人立即带领应急支援和预案管理科、危险化学品监管科等科室人员赶赴事故现场进行处置；茂名市消防救援支队立即调集高新石化园区站等7个消防站和支队战保中心23辆消防车、97名消防员赶赴现场扑救。同时，茂名石化专职消防支队12辆消防车、45名消防员赶赴现场进行救援。

12时50分许，火势基本扑灭，控制残余物料燃烧。

18时50分许，明火全部扑灭。

19时01分许，在顺丁橡胶装置凝聚单元碱洗塔附近地面杂物下搜寻到符某可，经医护人员确认已无生命体征。

## （四）事故应急处置评估

茂名市党委、政府及时启动应急响应，迅速组织应急管理、消防救援、公安、卫生健康、生态环境等部门开展事故应急处置工作，现场救援处置措施得当，信息发布及时，善后工作有序，未造成大气和水体污染，在事故现场应急处置过程中没有发生二次事故。应急处置评估为良好。

## 三、事故人员伤亡情况及直接经济损失

事故造成1人死亡、5人受伤，事故直接经济损失金额为6247762.28元。人员伤亡情况具体如下：

姓名	性别	年龄	工种	工龄	学历	伤亡情况
符某可	男	28岁	前岗外操 (2021年2月取得公司上岗资格证, 未取得聚合二艺作业证)	8个月	硕士	死亡
吕某坤	男	34岁	前岗副班长, 高级工	10年	本科	受伤
赖某维	男	37岁	HSSE 管理员 技术员	14年	本科	受伤
黄某恒	男	40岁	前岗外操 (有内操证) 初级工	18年	专科	受伤
许某阳	男	48岁	后处理外操 (有内操证) 高级工	27年	技校	受伤
何某清	男	33岁	后处理副班长 (有内操证), 盲 级工	10年	专科	受伤

#### 四、事故原因及暴露出的问题

##### (一) 直接原因

茂名石化化工分部橡胶车间当班外操工在正常生产状况下, 未遵守本单位的《茂名石化施工作业安全管理程序》等安全生产规章制度和操作规程, 未经作业许可, 未按照使用规则佩戴、使用符合国家或者行业标准的劳动防护用品, 未进行危害因素识别、风险评估, 也未将碱洗塔远传液位计气相引压点阀门完全关闭, 便冒险拆开与阀门相连的仪表法兰进行清理堵塞物作业, 导致塔内正己烷和丁二烯物料发生大量泄漏, 喷出的物料迅速扩散形成爆炸性气体, 遇凝聚单元南侧变电所北面外墙悬挂的运行的非防爆空调外机后发生闪燃, 进而引发附近污水池、碱洗塔西侧泵房附近爆炸燃烧。

##### (二) 间接原因

茂名石化化工分部在落实安全生产责任中存在不足，对从业人员开展安全生产教育和培训不到位，未认真教育和督促从业人员严格执行本单位的《茂名石化施工作业安全管理程序》《顺丁橡胶装置岗位操作法》等安全生产规章制度和安全操作规程，从业人员不熟悉、不掌握本职工作所需的安全生产知识、事故应急处理措施，事故应急处置能力不足；未采取有效措施监督、教育从业人员在作业过程中按照使用规则佩戴、使用符合国家或者行业标准的劳动防护用品；未及时发现并制止、纠正事故发生装置当班外操工人排除故障过程中的违反操作规程的行为；在事故发生装置的凝聚单元现场可燃气体报警器报警后，应急处置工作不规范，应急处置不力。

### （三）事故暴露出的问题。

1. 茂名石化化工分部橡胶车间办公楼（中控室）面向装置的一侧未按照《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018版）相关规定进行封闭和抗爆处理，致使该车间办公楼（中控室）相关设施设备在事故中受损。

2. 茂名石化化工分部橡胶车间《顺丁橡胶装置 2021 年 A 级工艺卡片》（MMSH-T4/HG. 05. 003-2021）缺少与碱洗塔 T201 顶（PI-1204）相连的胶液罐 V201 顶（PIC-1202 总管）气相入口压力参数，PIC-1202 总管压力 DCS 报警值（0.135MPa）与《橡胶车间顺丁橡胶装置凝聚岗操作原始记录》中的报警值（0.15MPa）不一致。

3. 茂名石化化工分部橡胶车间防爆区域内设置非防爆电器

（空调外挂机），事故发生装置凝聚单元（即碱洗塔所处的单元）最外缘设备与其南面的车间变配电间外空调外挂机只有14.4米，不符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014中15米的安全距离规定，且安装高度（0.5米）也不符合该规范不少于0.6米的相关规定。

4. 茂名石化化工分部橡胶车间事故发生装置区内的污水池是密闭式，污水池内有毒和可燃气体未被引至安全区域排放。

5. 茂名石化化工分部橡胶车间顺丁橡胶装置可燃气体报警器无现场声光报警功能，不符合《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008)（2018版）及《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB50493-2019)等设计标准。

6. 茂名石化化工分部橡胶车间有两套生产装置，从业人员所使用的对讲机分别设置不同频道，不利于车间生产管理层及时获知生产现场相关情况并作出正确的判断和指挥；另外，生产车间的对讲机配备不足，存在有关从业人员上班期间未佩戴对讲机的情况。

7. 茂名石化化工分部橡胶车间的《顺丁橡胶装置突发事件应急预案》（MMSH-T5/HG.40.012-2013）中缺少针对生产装置现场可燃气体报警器报警的专项应急处置方案，也未对此进行专项应急演练。

## 五、对事故有关责任单位和责任人员的处理建议

### （一）事故责任单位处理建议

中国石油化工股份有限公司茂名分公司，公司化工分部对从

业人员开展安全生产教育和培训不到位，未认真教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程，未采取有效措施监督、教育从业人员正确佩戴、使用劳动防护用品，事故隐患排查治理工作不深入，未能采取技术、管理措施及时发现并消除事故隐患，生产作业过程中遇突发异常情况时应急处置工作不规范，应急处置不力，对事故的发生负有责任，建议茂名市应急管理局依据《中华人民共和国安全生产法》第一百零九条第（一）项<sup>1</sup>之规定对其做出行政处罚。

## （二）事故责任人员处理建议

1. 吕某坤，茂名石化化工分部橡胶车间聚合一班副班长兼内操。作为当班副班长，违反公司安全管理规定，不履行重大作业报批手续，也未进行危害因素识别和风险评估，擅自与符某可拆开与阀门相连的仪表法兰进行清堵作业，致使正己烷和丁二烯发生大量泄漏，导致事故的发生，涉嫌重大责任事故罪，建议茂名市公安局立案侦查。

2. 符某可，茂名石化化工分部橡胶车间聚合一班外操。作为当班外操，违反公司安全管理规定，未经重大作业审批，与吕某坤一起拆开与阀门相连的仪表法兰进行清堵作业，致使正己烷和丁二烯发生大量泄漏，不按规定佩戴劳动防护用品，导致事故的发生，涉嫌重大责任事故罪，因已在事故中死亡，建议不再追究。

---

<sup>1</sup> 《中华人民共和国安全生产法》第一百零九条 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，由安全生产监督管理部门依照下列规定处以罚款：（一）发生一般事故的，处二十万元以上五十万元以下的罚款。

3. 周某，茂名石化化工分部橡胶车间聚合一班班长。作为当班班长，发现顺丁橡胶装置碱洗塔液位变送器出现故障的不安全因素后未按公司的 HSSE 责任制相关规定及时组织力量消除并向上级报告，违反了公司的安全管理规定，建议茂名石化依照公司的相关规定对其作出给予留用察看 12 个月处分。

4. 钟某秋，茂名石化化工分部橡胶车间见习工艺员。作为见习工艺员，当日工艺轮值，发现顺丁橡胶装置出现事故隐患后未及时跟踪整改，建议茂名石化依照公司的相关规定对其作出给予留用察看 12 个月处分。

5. 黄某恒，茂名石化化工分部橡胶车间聚合一班内操主操。作为当班内操，发现顺丁橡胶装置出现事故隐患和吕某坤拟拆卸法兰清堵的违章作业苗头后，未按公司的 HSSE 责任制相关规定正确分析、判断和处理事故苗头，把事故消灭在萌芽状态，违反了公司的安全管理规定，建议茂名石化依照公司的相关规定对其作出给予记过处分。

6. 梁某君，茂名石化化工分部橡胶车间聚合一班内操。作为当班内操，发现顺丁橡胶装置凝聚现场可燃气体报警器报警后，虽有立即向班组领导、生产装置现场人员反映异常情况，但未能严格按照公司相关规定进行应急处置，建议茂名石化依照公司的相关规定对其做出作出给予记过处分。

7. 曾某，茂名石化化工分部橡胶车间 HSSE 总监(安全总监)。作为橡胶车间 HSSE 总监，对橡胶车间员工的安全教育工作不到位，未采取有效的方式方法保证员工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操作规程、掌握岗位安全操作

技能和了解应急处置措施，未能及时发现并制止施工作业工程中的违章作业行为，建议茂名市应急管理局依照《中华人民共和国安全生产法》第九十三条<sup>2</sup>之规定暂停或撤销其与安全生产有关的资格。

8. 郑某鹏，茂名石化化工分部橡胶车间主任。作为橡胶车间安全生产第一责任人，对车间直接作业环节的监督管理不到位，未能及时发现并制止车间违章作业的行为，对车间职工的安全教育培训工作不到位的情况未能及时掌握并采取措施加以整改，导致职工缺乏重大作业的安全生产知识和正确使用劳动防护用品知识，建议茂名石化依照公司的相关规定对其作出给予撤职处分。

9. 宁某朝，茂名石化化工分部橡胶车间顺丁橡胶装置专区工艺员。作为装置工艺技术管理人员，在得知装置存在生产异常情况，未跟踪事态的发展，未向主管领导汇报，对装置异常的后续情况不了解、不知情，建议茂名石化依照公司的相关规定对其作出给予撤职处分。

10. 麦某健，茂名石化化工分部橡胶车间分管工艺副主任。作为橡胶车间工艺分管负责人，对装置生产异常情况不知情，从碱洗塔压力波动到事故发生，没有任何掌控、管控，建议茂名石化依照公司的相关规定对其作出给予撤职处分。

11. 刘某地，茂名石化化工分部橡胶车间党支部书记。作为

---

2 《中华人民共和国安全生产法》第九十三条 生产经营单位的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；导致发生生产安全事故的，暂停或者撤销其与安全生产有关的资格；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任。



橡胶车间党支部书记，对橡胶车间安全生产与车间主任负同等责任，对车间职工的安全教育培训工作不到位的情况未能及时掌握并采取措施加以整改，导致职工缺乏重大作业的安全生产知识和正确使用劳动防护用品知识，建议茂名石化依照公司的相关规定对其作出给予撤职处分。

12. 郭某生，茂名石化化工分部技术质量室主任。作为化工分部工艺技术管理部门主要负责人，未认真履行业务管理职责，对橡胶车间工艺纪律、操作纪律落实执行不到位失察，建议茂名石化依照公司的相关规定对其作出给予记大过处分。

13. 张某强，茂名石化化工分部安全环保室主任。作为化工分部安全监督管理部门主要负责人，未认真履行监督管理职责，对施工作业管理制度的贯彻执行情况检查考核不到位，建议茂名石化依照公司的相关规定对其作出给予记过处分。

14. 李某，茂名石化化工分部常务副经理。作为化工分部安全生产、工艺技术管理的负责人，未认真履行安全生产管理职责，对橡胶车间工艺纪律、操作纪律落实执行不到位失察，对施工作业管理制度的执行监督不到位，建议茂名石化依照公司的相关规定对其作出给予记大过处分。

15. 林某，茂名石化化工分部经理。作为化工分部安全生产工作第一责任人，对分部安全生产工作全面负责，未认真履行安全生产管理职责，对橡胶车间存在的管理问题失察，建议茂名石化依照公司的相关规定对其作出给予记过处分。

16. 宋某燕，茂名石化化工分部党委书记。作为化工分部党委

书记，按照“党政同责”的原则，对化工分部的安全生产工作全面负责，对化工分部贯彻执行公司有关规章制度的情况监督不到位，未及时发现橡胶车间存在的安全教育培训不到位、施工作业管理制度的贯彻执行不到位等安全管理问题，未能及时掌握橡胶车间干部职工思想状态并采取措施解决影响安全生产工作的各种思想问题，建议茂名石化依照公司的相关规定对其作出给予记过处分。

17. 梁某雄，茂名石化生产管理部经理。作为公司生产工艺管理部门的主要负责人，未认真履行业务管理职责，对分部工艺纪律、操作纪律落实执行不到位失察，建议茂名石化依照公司的相关规定对其作出给予记过处分。

18. 邢某刚，茂名石化安全环保部经理。作为公司安全管理部门负责人，未认真履行监督管理职责，对施工作业管理制度贯彻执行情况检查考核不到位，建议茂名石化依照公司的相关规定对其作出给予警告处分。同时，建议茂名市应急管理局依照《安全生产培训管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第44号发布，国家安全监管总局令第63号、第80号修正）第十二条第一款<sup>3</sup>之规定责令其重新参加安全培训。

19. 古某荣，茂名石化HSSE总监。作为公司HSSE总监，未及时掌握茂名石化化工分部施工作业管理制度贯彻执行不到位、安全教育培训不到位等安全管理问题并及时采取有效措施消除，安全监

---

<sup>3</sup> 《安全生产培训管理办法》第十二条 中央企业的分公司、子公司及其所属单位和其他生产经营单位，发生造成人员死亡的生产安全事故的，其主要负责人和安全生产管理人员应当重新参加安全培训。

管职责履职不到位，建议茂名石化依照公司的相关规定对其作出给予警告处分。同时建议茂名市应急管理局依照《安全生产培训管理办法》第十二条第一款之规定责令其重新参加安全培训。

20. 尹某林，茂名石化党委书记、法定代表人。作为公司安全生产主要负责人，虽已依照《安全生产法》履行了法定职责，但本公司发生了造成人员死亡的生产安全事故的，建议茂名市应急管理局依照《安全生产培训管理办法》第十二条第一款之规定责令其重新参加安全培训。

### （三）其他建议

责成茂名石化就吸取事故教训、落实事故整改和防范措施情况分别向中国石油化工股份有限公司、茂名市人民政府作深刻书面检查。

## 六、事故整改和防范措施建议

### （一）深刻吸取事故教训，加强隐患问题排查整改

各地应急管理部门要督促危险化学品生产单位要始终坚持牢固树立以人民为中心的安全发展理念，切实把习近平总书记关于安全生产的重要指示精神落到实处，深刻汲取本次事故教训，尤其是茂名石化要严肃对待本次事故所暴露出的技术、管理方面隐患问题的整改工作，科学制定整改方案，明确各项整改任务的负责人、期限、具体措施、所需资金等，严格推进落实，确保整改到位，同时还要开展事故大反思，进行举一反三大排查，要针对本次事故发生原因和暴露出的问题强化“一线三排”工作，自身切实加强安全生产风险研判和事故隐患排查整治，探索创新管理方式，以更严格的措施强化安全生产责任落实。

## （二）强化安全教育培训，提升员工安全作业水平

各地应急管理部门要进一步加大对危险化学品生产单位安全教育培训工作的监督检查力度，督促辖区内的危化品生产单位结合本单位生产作业实际情况，采取有效措施加强对从业人员进行安全生产教育培训和考核，尤其是从工艺原理、设备结构、装置流程、操作参数、异常处理等方面加强对一线操作人员的培训与考核，重点岗位、关键人员要加大培训频次和考核力度，确保从业人员熟练掌握本岗位的安全操作技能，提高作业风险防范意识，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，坚决杜绝未经专门的安全作业培训并取得相应资格的从业人员进行特种作业。

## （三）加强高风险作业管理，严格遵守安全操作规程

各地应急管理部门要以吸取本次事故教训为契机，进一步督促危险化学品生产单位要进一步梳理本单位的各类高风险、非常规作业，采取行之有效的措施方法教育和督促从业人员在作业前认真进行风险分析和制定应急预案，在作业过程中严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程，正确佩戴和使用劳动防护用品，加强对作业过程的监督检查，深入开展“身边无违章违纪”活动，坚决制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为。

## （四）完善应急处置预案，扎实开展应急演练

各地应急管理部门要通过本次事故举一反三，督促危险化学品生产企业认真自查本单位应急处置预案存在的问题，采取措施抓紧完善应急预案，定期组织开展专项应急演练，尤其是加强在遇到可燃和有毒报警器报警状况的应急处置演练，通过实战

演练让从业人员更加了解、熟悉相应的事故应急处理措施，增强事故预防和应急处理能力。

#### **（五）强化异常管理，切实提升本质安全**

各地应急管理部门要督促危险化学品生产单位在日常生产作业中，提高对于工艺、设备等出现异常状况的敏感度，加强工艺、设备报警管理，发现异常状况后及时进行记录、分析并妥善处置，采取措施及时消除频繁报警、无效报警、错误报警、违规屏蔽报警等等情况或行为；注意检查生产装置工艺管道及仪表流程图中标注的调节阀在故障下的开关是否与仪表车间的调节阀订货参数表一致，避免误操作而引发事故。尤其是茂名石化要严把设计关，优化设计工作，对于易聚介质尽量采用在线仪表反冲洗工艺，切实提升本质安全。

#### **（六）加大执法监察力度，倒逼企业落实安全责任**

各地应急管理部门执法监管机构要依法加强对危险化学品生产单位企业执法检查，加大对企业负责人及安全生产管理机构依法履职情况检查指导力度，规范检查内容，明确检查标准，提高执法检查的专业性、精准性和有效性，落实发现、纠正、整改、复查和跟踪等执法闭环管理措施；依法采取严厉执法手段，对企业违法违规行为责令整改依法严肃处理；对存在失信行为和严重违法违规的企业及其主要负责人依法纳入安全生产领域联合惩戒“黑名单”，加大执法检查频次，以最严厉的执法手段倒逼企业认真落实安全主体责任。