**宁夏大地循环发展股份有限公司（PVA分公司）“8·15”一般燃爆事故案调查报告**

**http://www.pingluo.gov.cn/xxgk/bmxxgk/plxyjglj/fdzdgknr\_69867/yjgl\_69879/202410/t20241030\_4712819.html**

2024年8月15日9时43分许，宁夏石嘴山市平罗县太西工业园区宁夏大地循环发展股份有限公司在停产检修期间发生一起碱甲醇槽燃爆事故，造成2人重伤、1人轻伤，直接经济损失约179.8万元。

事故发生后，自治区、市、县各级领导高度重视，要求全力救治伤员，查明事故原因，举一反三进行整改，石嘴山市安委办对该起事故进行挂牌督办。

根据《中华人民共和国安全生产法》和《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令第493号）相关规定，经报县人民政府研究批准，成立了宁夏大地循环发展股份有限公司（PVA分公司）“8·15”一般燃爆事故案调查组（以下简称为事故调查组），指定县应急管理局局长担任调查组组长，县应急管理局、公安局、工信局、人社局、总工会、平罗工业园区管委会组成事故调查组，邀请县纪委监委和检察院派员参加，依法依规对事故进行调查。

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，通过现场勘验、询问谈话、事实材料分析等调查取证，查明了事故发生的经过、原因、人员伤亡和直接经济损失，认定了事故性质和责任，提出了对有关责任单位、责任人员的处理意见和整改措施建议，并形成了宁夏大地循环发展股份有限公司（PVA分公司）“8·15”一般燃爆事故案调查报告。

经调查认定，该起事故是一起因动火作业引起附近碱甲醇槽燃爆造成两人重伤、一人轻伤的一般生产安全责任事故。

**一、事故基本情况**

**（一）事故发生单位及相关单位概况**

**1.宁夏大地循环发展股份有限公司(以下简称“大地公司”)，**成立于2003年7月，法定代表人王某平，持有宁夏回族自治区应急管理厅颁发的安全生产许可证，许可范围为电石、乙醛、乙酸乙烯酯。大地公司内设硅锰分公司（硅锰一分厂）、电石分公司（含电石二分厂和电石三分厂）、PVA（聚乙烯醇）分公司，各分公司生产、安全、环保等单独设置机构、配备人员进行管理，均为非独立核算的生产单元。

**2.宁夏大地循环发展股份有限公司（PVA分公司）（以下简称：PVA分公司），**为大地公司直属产业，位于宁夏平罗太沙工业园区，单独设有总经理、安全总监、安环部、生产技术部等职位部门，总经理兼主要负责人为范某华（2024年6月初停产检修前由大地公司董事长委派到岗任职）。PVA分公司下设设备部、生产技术部、有机车间、保障车间等部门，其中有机车间又下设醇解、乙炔、聚合等工段。此次事故发生在PVA分公司有机车间醇解工段一期北侧。发生燃爆的碱甲醇槽（CC414C）为醇解工段一期生产装置，醇解工段长为肖某跃。PVA分公司于2024年6月27日开始全线停车，事发前处于停产检修状态。

**（二）事故发生单位安全管理情况**

**1.公司制度落实情况。**大地公司签发并实施了《PVA分公司安全生产管理制度》，包括《施工和检维修安全管理制度》、《特殊作业管理制度》、《醇解车间安全操作规程》等内容；于4月22日签批《PVA分公司2024年大修检修计划及概算》，计划6月27日—8月16日全线停车检修，并于6月21日在计划中新增了安装“二级计量设备”内容；于6月24日制定签发《PVA生产线停车方案》，明确停车前原料、产品按照时间节点吃空，具备停车条件；于2024年6月21日和2024年8月4日开展了PVA分公司范围内的安全风险隐患排查。

**2.公司各部分人员责任。**（1）范某华，PVA分公司总经理、安全生产主要负责人，负责PVA分公司全面工作；（2）郑某兵，PVA分公司安全总监，负责PVA分公司安全管理工作；（3）韩某，PVA分公司生产技术部部长，负责技术文件、作业指导书、工艺流程图编制和优化；（4）杨某，PVA分公司设备部部长，负责组织完成设备的改造更新、督促各工段对设备开展隐患排查；（5）邹某斌，PVA分公司有机车间主任，负责乙炔、合成、精馏、聚合、醇解、回收六个工段安全生产相关工作；（6）王某，PVA分公司包片安全员，负责醇解工段附近日常安全检查工作；（7）肖某跃，PVA分公司醇解工段工段长，负责醇解工段安全生产相关工作；（8）乔某宁，PVA分公司醇解工段技术员，负责醇解工段设备运行、设备工艺等管理，并负责办理此次事故的动火作业票；（9）覃某，PVA分公司醇解工段技术员，负责制定工段的开停车方案，检查停车安全条件，对接工艺指标和备品备件申报。

**（三）事故发生经过**

8月15日早8时左右，按照检修计划，肖某跃安排技术员乔某宁负责流量计安装作业票办理工作，乔某宁联系分析人员高某萍到现场进行气体检测，后交由包片安全员王某审核签字，现场醇解工段操作人员高某刚帮忙抬脚手架。9时30分左右，作业现场完成作业票办理和安全技术交底，作业人员马某到醇解工段碱甲醇槽旁工艺管架上电焊作业安装流量计，现场监护人员许某萍在碱甲醇槽旁地面上对动火作业进行监护；9时43分，电焊作业过程中C号碱甲醇槽发生燃爆，作业人员马某、监护人许某萍和操作人员高某刚均被不同程度烧伤，C号碱甲醇槽体飞落回收工段一期东南角处。

**（四）事故现场情况**

**1.事故现场基本情况：**事故现场位于PVA分公司有机车间醇解工段一期，醇解工段一期北侧设有管廊桥架，管廊桥架上布置有氮气管线、碱甲醇尾气管线、仪表气管线、压缩空气管线等；该管廊桥架南侧约4.4米处（距罐体中心距离）设置有直径3m的C号碱甲醇槽和D号碱甲醇槽，两碱甲醇槽罐体相距0.61m；电焊动火点位于该管廊桥架的仪表气管线上，距C号碱甲醇槽边缘约2.46m，距D号碱甲醇槽边缘约1.5m。受伤人员事发前位置分别位于管廊桥架上动火点处和C号碱甲醇槽北侧罐底附近。

**2.事故涉及储罐情况：**事发碱甲醇槽为醇解工段一期C号碱甲醇槽和D号碱甲醇槽，编号CC414C、CC414D，直径3m，高度3.06m，设计最大储量20m3，设计温度常温，设计最大压力0.06MPa，工作压力常压，单台重量2343kg，制造单位淄博鑫实化工设备有限公司，制造日期2018年8月16日；两碱甲醇槽顶部和侧面底部均设置有检修人孔一处，事发时处于盲板封堵状态；两碱甲醇槽底部通过出料管联通，管口设有阀门；两碱甲醇槽顶部接入同一尾气管线，接入口未设置阻火器及阻轰阀，事发时两碱甲醇槽通过尾气管道处于联通状态。

**3.事故涉及管线布置情况：**C号碱甲醇槽及D号碱甲醇槽顶部的尾气管线将两碱甲醇槽并联后延伸至北侧管廊桥架处，尾气管线转弯穿过管廊桥架后向下延伸，延伸至管廊桥架下侧位置处设有切断阀，事发时切断阀处于关闭状态。尾气管线在管廊桥架上与此次实施动火电焊作业的仪表气管线交叉贴临，接触位置存在油漆脱落及锈蚀。管廊桥架、尾气管线及仪表气管线均未设置静电接地。

**4.储罐内物料情况：**

2024年6月27日PVA分公司全线停车，醇解工段碱甲醇溶液未吃空仍有剩余（约13方的碱甲醇溶液），工段长肖某跃安排将剩余物料全部暂存至C号碱甲醇槽。根据DCS系统液位显示：C号碱甲醇槽自2024年6月27日起至7月22日，液位为79.7%。7月23日，DCS系统开始升级，各槽罐液位显示异常，于7月30日恢复正常，液位显示79.7%。

2024年8月2日PVA分公司召开开车部署会，计划8月10日进料开车，工段长肖某跃安排于8月7日将C号碱甲醇槽内碱甲醇溶液打入配料室配比，于8月10日将配比好的碱甲醇溶液倒入D号碱甲醇槽暂存。根据DCS系统液位显示：8月7日C号碱甲醇槽（系统上显示为LR415D）液位由79.7%下降至15.7%，直至事发前再未变化；8月10日D号碱甲醇槽（系统上显示为LR415C）液位由0%上升至83.9%，直至事发前再未变化。

**5.事故现场破坏情况**

C号碱甲醇槽被炸飞至原位置西北侧约54.48米处的回收工段一期东南角，罐底脱落，罐体发生变形；C号碱甲醇槽北侧灌木有不同程度烧毁，南侧3个槽罐外层保温棉受不同程度损坏；D号碱甲醇槽底部发生凸起变形；回收工段一期东南角管廊架受飞落的C号碱甲醇槽外壳撞击，出现管道弯曲变形和墙体拐角受损。原固定于C号碱甲醇槽顶部的护栏及与两碱甲醇槽连接的管道均被撕裂。

**（五）人员伤亡和直接经济损失情况**

该起事故造成2人重伤，1人轻伤，造成2个碱甲醇槽及其附属设施损坏、3处槽罐保温棉损坏，1处管廊桥架损坏，1处灌木丛损毁，依据《企业职工伤亡事故经济损失统计标准》（GB/T 6721），经统计直接经济损失约179.8万元。

**（六）其他情况**

作业人员马某持有：焊接与热切割特种作业证、高处作业证，均在有效期内；监护人许玉萍已通过公司监护人培训考核，成绩合格。2024年6月26日醇解工段开展了停车前培训，培训内容为停车方案。事故企业未能提供此次动火作业作业票，经调查，当日作业票据在燃爆事故发生时于现场被烧毁。企业仅提供了未盖章的碱甲醇槽设计图，未提供事发位置管道布置截面图。

**二、事故应急处置及评估情况**

**（一）事故现场应急处置情况**

9时43分，发生燃爆事故，作业人员马某衣物被点燃，从管廊桥架下至地面，在马路边地坪上翻滚灭火，附近人员取灭火器帮其扑灭火焰，管廊桥架下2名灼伤人员迅速撤离现场等待救援。事发时现场附近巡查的生产总监立即赶往现场，组织人员救助伤员和灭火，同时安排人员拨打120急救电话和公司消防队电话。

9时44分左右，安全总监郑某兵接报后赶往现场参与救援并疏散无关人员；9时46分大地公司消防车抵达事故现场，进行灭火。9时55分左右，现场火势被扑灭。

9时58分左右3名受伤人员被送至PVA分公司二道门门口处，其中1名烧伤较轻人员乘坐企业车辆，于10时03分被送往石嘴山市第三人民医院进行救治；10时03分，救护车到达现场，于10时05分将另外2名伤者送往石嘴山市第三人民医院进行救治，三人接诊后被救护车转院至宁夏医科大学附属医院进行救治。至此，现场应急处置及救援结束。

**（二）事故信息接报及响应情况**

2024年8月15日10时27分许，平罗县应急管理局接PVA分公司电话报告称：当日9时50分许，PVA分公司发生一起燃爆事故，致使3人受伤，目前受伤人员生命体征正常，已送医救治。平罗县应急局高度重视，立即赶往现场，要求企业启动事故应急预案，采取现场处置措施，防止二次事故发生，同时安排当日值班人员向县人民政府和上级部门上报事故信息。

**（三）医疗救治和善后情况**

事故发生后，3名受伤人员被送往石嘴山市第三人民医院救治，后转院至宁夏医科大学总医院，截至2024年9月15日，伤者马某病情暂时稳定能少量进食，伤者许某萍已转入普通病房，伤者高某刚手术后恢复情况较好，伤者家属情绪稳定，社会舆情平稳。

**（四）事故应急处置评估**

事故发生后PVA分公司应急响应迅速，预案启动正确，现场应急处置及救援措施得当，整体处置较为良好。

**三、事故原因分析**

**（一）直接原因分析**

事故直接原因分析：1.事发前醇解工段C号碱甲醇槽和D号碱甲醇槽内存有碱甲醇溶液（碱甲醇为混合物，其中甲醇具有强挥发性，闪点约12℃，爆炸下限6%，爆炸上限36.5%），当日最高温度31℃，甲醇挥发致使罐内存在大量甲醇气体，为燃爆事故提供了可燃物条件，是事故发生的直接原因之一；2.C号碱甲醇槽进行物理配比和倒罐，致使槽内产生大量气相空间，为燃爆事故发生提供了助燃物条件，是事故发生的直接原因之一；3.事发时C号碱甲醇槽北侧管廊桥架上进行电焊作业，作业管道与联通碱甲醇槽的尾气管道交叉贴临，电焊作业导电或导热引燃尾气管道内甲醇气体，为燃爆事故发生提供了着火源条件，是事故发生的直接原因之一。

经现场勘察和分析，该起事故直接原因是：在与碱甲醇槽尾气管道交叉贴临的管道上进行动火作业时，因导电或导热引燃尾气管道内甲醇气体，从而导致碱甲醇槽燃爆。

**（二）事故相关检验检测和鉴定情况**

见附件宁夏大地循环发展股份有限公司PVA分公司“8·15”一般安全生产事故技术原因分析报告。

**（三）间接原因分析**

**1.设备设施老化，安全附件不健全。**C号碱甲醇槽及D号碱甲醇槽顶部接入同一尾气管道，接入口未设置管道阻火器和呼吸阀不符合《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008)6.2.19要求，无法阻止发生异常工况时，危险因素从管道内反回至罐内；尾气管道与焊接管道接触位置存在油漆脱落，且均未接地连接不符合《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008)9.3.3要求，无法及时释放静电；碱甲醇槽设计安装未采用氮气或惰性气体密封，不符合《石油化工储运系统罐区设计规范》（SHT3007-2014）4.2.5要求，同时该储罐未设置事故泄压设备，不符合《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008)6.2.19要求，无法及时释放罐内燃爆产生的能量。

**2.管线布置不规范，设施设计不严格。**碱甲醇净化槽尾气管线、仪表管线交叉贴临，未考虑安全距离，不符合《石油化工金属管道布置设计规范》（SH/T3012-2011)3.3.1要求；流量计安装位置未经正规设计，未对实际安装位置周边安全因素进行现场核实。

**3.作业现场管理混乱，企业安全管理不到位。**公司停产检修未落实停车管理制度，物料管理仅由工段内部自主安排，车间及公司级失察失管，停产安全条件确认表走流程走形式，检查人员、工段长、车间主任均未逐项核实内容便签字，造成碱甲醇物料残余仅有工段知晓其余各部门均未发现。

**4.现场风险辨识不到位，风险隐患排查不彻底。**动火作业安全风险隐患辨识不到位，碱甲醇槽附近进行动火作业时，未对动火时可能引发碱甲醇槽发生事故隐患进行辨识，未采取必要的管控措施，未及时发现尾气管道与焊接管道交叉贴临位置油漆脱落、无静电接地。

**5.人员安全意识淡薄，制度及操作规程未落实。**企业停产检修期间碱甲醇槽内物料有剩余，醇解工段内工段长及操作人员在知晓的情况下，既未向车间主任汇报，也未向巡检的安环部门汇报，更没有向实施动火作业的部门和人员告知，思想上麻痹大意，对安全生产规章制度和操作规程学而不知，安全意识严重缺乏，主体责任严重缺失。

**四、有关责任单位存在的主要问题和事故教训**

经事故调查组调查、查阅相关资料和询问相关人员，对有关责任单位存在的主要问题和事故教训汇总如下：

**（一）事故单位存在问题及事故教训**

**宁夏大地循环发展股份有限公司（PVA分公司）**

**1.安全生产责任制未落实，安全生产管理不到位。**大地公司（PVA分公司）对内部人员管理不严，未认真督促全员落实安全生产责任制，对安全生产工作重视程度不够，尤其对醇解工段人员和物料疏于管理，未督促车间、工段严格执行停产检修期间停车方案；停产检修安全条件确认过程中总经理、安全总监、车间主任安全责任层层失守，均未现场核实碱甲醇槽清洗置换、安全措施落实情况，安全管理职责严重缺失。

**2.安全生产操作规程执行不严，存在违规违章行为。**企业未督促员工严格执行操作规程和停产检修方案，未及时发现并制止醇解工段长肖某跃在停产检修期间违反检修方案擅自存放物料的违规行为，未发现醇解工段技术员覃某违反检修方案未经核实就在停车安全确认表上签字的失职行为。

**3.安全设备设计安装不规范，危化品储罐安全附件不健全。**醇解工段碱甲醇槽尾气管线与附近管线交叉贴临，未考虑安全距离，同时管线未做接地处理；醇解工段一期碱甲醇槽设计安装不规范，罐体未设计安装氮气封堵和事故泄压设备，尾气管道未设置阻火器。

**4.风险隐患排查不彻底，事故隐患未及时发现并消除。**PVA分公司开展隐患排查走过场，对醇解车间存在隐患排查不仔细不彻底，停产检修、仪表安装位置确认、动火作业前对现场环境进行风险辨识，均未发现碱甲醇槽未及时清理置换，风险辨识与隐患排查流于形式，检查责任层层失守。

**五、对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**

**宁夏大地循环发展股份有限公司PVA，**安全生产责任制、安全生产规章制度及操作规程未落实，对违章作业行为管理不到位；安全设备设计安装不规范，危化品储罐安全附件不健全；风险隐患排查不彻底，未及时发现并消除碱甲醇槽违规存放物料的事故隐患，未督促醇解工段落实公司停产检修方案，建议依法对该公司作出行政处罚。

**（二）建议移送司法机关处理的人员**

1.肖某跃，醇解工段工段长，负责醇解工段安全生产相关工作，对醇解工段安全生产状况检查不实，明知物料未清理便在停车安全条件确认表上签字确认，未按照停产方案严格落实物料清空要求；生产安全事故隐患排查未落实，管道漆面脱落等事故隐患未及时发现；未落实岗位安全责任，违反规章制度和操作规程，私自决定存放物料和物料倒罐配比；对碱甲醇槽内存物料的不安全情况未向安全管理人员和负责人告知，也未向现场作业人员告知。在此次事故中负有直接责任，建议移送公安机关立案调查，依法追究刑事责任；如不构成刑事责任，依据《行政执法机关移送涉嫌犯罪案件的规定》（中华人民共和国国务院令第730号）相关规定，根据安全生产违法事实责任认定，对肖某跃违法行为作出行政处罚。

2.覃某，醇解工段技术员，负责制定工段的开停车方案，检查停车安全条件，对接工艺指标和备品备件申报。停车安全条件检查不实，安全条件确认表中残余物料是否处理一栏未如实填写，存在严重失职行为，建议移送公安机关立案调查，依法追究刑事责任；如不构成刑事责任，依据《行政执法机关移送涉嫌犯罪案件的规定》（中华人民共和国国务院令第730号）相关规定，根据安全生产违法事实责任认定，对覃某违法行为作出行政处罚。

**（三）事故责任人**

1.范某华，PVA分公司总经理、安全生产主要负责人，负责PVA分公司全面工作。未履行法律法规赋予的安全生产职责，督促、检查本单位安全生产工作不严格，组织开展隐患排查不细致，未及时发现醇解工段违反制度存放物料，建议依据《中华人民共和国安全生产法》相关规定给予行政处罚。

2.郑某兵，PVA分公司安全总监，负责PVA分公司安全管理工作。未履行法律法规赋予的安全生产职责，督促、检查本公司安全生产状况不到位，组织开展隐患排查不细致，未及时发现醇解工段违反停产检修方案要求存放物料，建议依据《中华人民共和国安全生产法》相关规定给予行政处罚。

3.邹某斌，有机车间主任，负责乙炔、合成、精馏、聚合、醇解、回收六个工段安全生产相关工作。未履行法律法规赋予的安全生产职责，对车间安全生产状况检查不到位，未经核实便在停车安全条件确认表上签字确认；停产检修期间安全隐患排查不细致，未发现醇解工段管道交叉贴临和漆面脱落等事故隐患；未及时发现、制止、纠正醇解工段私自储存物料和倒罐配比行为，建议依据《中华人民共和国安全生产法》相关规定给予行政处罚。

4.王某，PVA分公司包片安全员，负责日常安全检查工作，作业现场生产安全事故隐患排查不彻底，对装置区内开展动火作业风险隐患辨识不到位，，建议依据《中华人民共和国安全生产法》相关规定给予行政处罚。

5.乔某宁，醇解工段技术员，负责醇解工段设备运行、设备工艺等管理，并负责办理此次事故的动火作业票。对作业现场生产安全事故隐患排查不细致，办理作业票过程中风险辨识不到位，未对动火点附近碱甲醇槽进行风险辨识和事故隐患排查，建议依据《中华人民共和国安全生产法》相关规定给予行政处罚。

6.杨某，PVA分公司设备部部长，负责组织完成设备的改造更新、督促各工段对设备开展隐患排查。作为公司设备部部长，督促醇解工段设备隐患排查不到位，对于管道油漆脱落等问题未及时发现并处理，建议依据《中华人民共和国安全生产法》相关规定给予行政处罚。

**（四）其他人员处理建议**

韩某，生产技术部部长，负责技术文件、作业指导书、工艺流程图编制和优化。作为公司生产技术部负责人，在对公司仪表等物料管线上加装流量计时未及时提醒公司应对流量计安装位置进行正规设计后方可安装，责令大地公司根据内部规章制度予以相应处理。

**六、事故整改和防范措施**

该起事故充分暴露出企业在安全生产工作中存在的诸多短板，要深刻汲取“8.15”一般燃爆事故案教训，举一反三全面查找问题，并采取以下防范措施进行整改：

**（一）强化主体责任落实，加强特殊作业管控。**大地公司要严格落实企业主体责任，吸取事故教训，建立健全作业票签批把关制度，严格杜绝停产检修期间审批麻痹大意的思维，加强动火作业现场安全管理，进一步加强特殊作业安全措施检查，完善特殊作业风险管控措施，在作业前更全面、更细致的排查隐患，消除生产安全事故隐患。

**（二）加强各级人员管控，强化人员教育培训。**大地公司要严格落实下设各部门人员职责考核制度，加强对各下设机构的权力约束，避免权力过度下放，各级层层失管，对发现的违规违章行为严肃处理严格处罚；提升安全素养，提高全员安全意识，强化安全教育培训，严格督促员工落实岗位操作规程及制度文件，尤其要注意加强检维修期间相关方案文件的学习，做好安全技术交底工作，使从业人员自觉遵守岗位安全规定，保证员工掌握本岗位的安全操作技能，促使员工提高自我安全防护意识。

**（三）严管设备设施改造，提升本质安全水平。**要梳理公司设备设施及安全附件可靠性，严格按照国家标准规范进行设计、安装；合理布置各类管线，做好管线之间安全距离把关，对易燃易爆物料管线加强醒目标记和涂色；严管设计变更流程，加强风险辨识工作，切实做好变更手续，从根本上消除事故隐患，提升企业本质安全水平。