

危险化学品典型事故案例汇编

2023年8月

前言

2010年起我国已成为世界第一化工大国，我国化工产值占世界总产值的40%以上。目前我国的危险化学品生产经营单位仍然以低端、高风险生产为主，一些企业整体安全条件差、安全基础薄弱、本质安全水平不高、专业人才培养滞后、安全管理水平不高、重大安全风险隐患还得不到有效治理，在危险化学品生产、储存、运输、使用、经营、废弃处置等环节还存在系统性安全风险，导致危险化学品重特大事故时有发生，严重损害人民生命财产安全，严重影响经济高质量发展和社会稳定。

为深刻吸取事故教训，牢牢守住发展不能以牺牲人的生命为代价这条红线，加强事故案例警示教育，把事故案例警示教育贯穿于安全生产过程中，推动企业落实安全生产主体责任，助力安全监管、隐患排查和安全风险管控，防范和遏制化工危险化学品重特大事故的发生，应急管理部组织相关单位编制了《危险化学品典型事故案例汇编》，将近些年以来国内外发生的典型危险化学品事故进行整理，汇编成册。希望全国化工和危险化学品企业举一反三，健全安全风险管控，不断提高安全保障能力和安全管理水平。

本汇编在编写过程中，参考了相关事故调查报告和其他事故案例材料。由于时间紧，本汇编难免存在疏漏之处，敬请批评指正。

目 录

第一部分 国内危险化学品典型事故案例	1
一、 生产过程事故案例	2
(一) 河北赵县克尔化工有限公司“2·28”爆炸事故	2
(二) 山东滨州博兴县诚力供气公司“10·8”重大爆炸事故	10
(三) 福建腾龙芳烃(漳州)有限公司“4·6”爆炸着火事故	20
(四) 山东东营滨源化学有限公司“8·31”爆炸事故	28
(五) 山东临沂金誉石化有限公司“6·5”重大爆炸着火事故	38
(六) 赛科公司“5·12”闪爆事故	45
(七) 四川省宜宾恒达科技有限公司“7·12”重大爆炸事故	49
(八) 河北张家口中国化工集团盛华化工“11·28”重大爆燃事故	53
(九) 江苏响水天嘉宜化工有限公司“3·21”特别重大爆炸事故	58
(十) 河南省三门峡市河南煤气集团义马气化厂“7·19”重大爆炸事故	71
(十一) 茂名石化“6.8”乙烯中间罐区进料泵区泄漏爆炸事故	81
二、 储运过程事故案例	90
(一) 晋济高速公路山西晋城段岩后隧道“3·1”特别重大道路交通危化品 燃爆事故	90
(二) 湖南沪昆高速“7·19”特重大交通事故	108
(三) 沈海高速温岭段“6·13”液化石油气运输槽罐车重大爆炸事故	130
(四) 江苏南京“7·28”丙烯管道泄漏爆燃事故	143
(五) 中石化青岛“11.22”输油管道爆炸事故	152
(六) 天津港“8·12”瑞海公司危险品仓库特别重大火灾爆炸事故 ..	168

第二部分 国外危险化学品典型事故案例	182
(一) 英国弗利克斯堡耐普罗公司“6·1”爆炸事故	183
(二) 墨西哥液化石油气储运站“11·19”爆炸事故	186
(三) 印度博帕尔“12·3”异氰酸甲酯泄漏事故	189
(四) 美国德克萨斯炼油厂“3·23”爆炸事故	193
(五) 英国“12·11”邦斯菲尔德油库火灾爆炸事故	198
(六) 黎巴嫩贝鲁特港“8·4”爆炸事故	202

第一部分 国内危险化学品典型案例

一、生产过程事故案例

(一) 河北赵县克尔化工有限公司“2·28”爆炸事故

2012年2月28日9时4分，位于石家庄市赵县境内的河北克尔化工有限公司发生重大爆炸事故，造成29人死亡、46人受伤，直接经济损失4459万元。

1. 事故单位及事故基本情况

河北克尔公司系民营企业，成立于2005年2月。该公司2009年3月开工建设的年产10000吨噁二嗪、1500吨2-氯-5-氯甲基吡啶、1500吨西林钠、1000吨N-氰基乙亚胺酸乙酯项目，总投资2.17亿元。一期工程包括一车间（硝酸胍）、二车间（硝基胍）、配电室、动力站（包括空压站和1台制冷机组）、固体库、一次水池和循环消防水池，设计单位为河北渤海工程设计有限公司（乙级资质），于2010年2月底竣工。河北克尔公司现有职工351人，2010年9月6日取得了危险化学品安全生产许可证。

河北克尔公司一车间共有8个反应釜，依次为1-8号反应釜。原设计用硝酸铵和尿素为原料，生产工艺是硝酸铵和尿素在反应釜内混合加热熔融，在常压、175-220℃条件下，经8-10小时的反应，间歇生产硝酸胍，原料熔解热由反应釜外夹套内的导热油提供。实际生产过程中，将尿素改用双氰胺为原料并提高了反应温度，反应时间缩短至5-6小时。

事故发生前，一车间有5个反应釜投入生产。2月28日上午8时，该车间当班人员接班时，2个反应釜空釜等待投

料，3个反应釜投料生产。8时40分左右，1号反应釜底部放料阀（用导热油伴热）处导热油泄漏着火；9时4分，一车间发生爆炸事故并被夷为平地，造成重大人员伤亡，周边设备、管道严重损坏，厂区遭到严重破坏，周边2公里范围内部分居民房屋玻璃被震碎。

2.事故原因分析

（1）直接原因

克尔公司从业人员不具备化工生产的专业技能，一车间擅自将导热油加热器出口温度设定高限由215℃提高至255℃，使反应釜内物料温度接近了硝酸胍的爆燃点（270℃）。1号反应釜底部保温放料球阀的伴热导热油软管连接处发生泄漏着火后，当班人员处置不当，外部火源使反应釜底部温度升高，局部热量积聚，达到硝酸胍的爆燃点，造成釜内反应产物硝酸胍和未反应的硝酸铵急剧分解爆炸。1号反应釜爆炸产生的高强度冲击波以及高温、高速飞行的金属碎片瞬间引爆堆放在1号反应釜附近的硝酸胍，引发次生爆炸，从而引发强烈爆炸。

（2）间接原因

①安全生产责任不落实。企业负责人对危险化学品的危险性认识严重不足，贯彻执行相关法律法规不到位，管理人员配备不足，单纯追求产量和效益，错误实行车间生产的计件制，造成超能力生产，严重违反工艺指标进行操作。技术、生产、设备、安全分管负责人严重失职，对违规拆除反应釜

温度计，擅自提高导热油温度等违规行为，听之任之，不予以制止和纠正。当一车间出现 2011 年 10 月 28 日，1 号反应釜发生喷料着火；2011 年 11 月 23 日，7 号反应釜导热油管道保温层着火；2012 年 2 月 16 日，2 号反应釜内着火等三次异常情况，不认真研究分析异常原因，放纵不管，失去整改机会，最终未能防范事故的发生。

②企业管理混乱，生产组织严重失控。公司技术、生产、安全等分管副职不认真履行职责，生产、设备、技术、安全等部门人员配备不足，无法实施有效管理，机构形同虚设。车间班组未配备专职管理人员，有章不循，管理失控。企业生产原料、工艺设施随意变更，未经安全审查，擅自将原料尿素变更为双氰胺。未制定改造方案，未经相应的安全设计和论证，增设一台导热油加热器，改造了放料系统。设备维护不到位，在反应釜温度计损坏无法正常使用时，不是研究制定相应的防范措施，而是擅自将其拆除，造成反应釜物料温度无法即时监控。生产组织不合理，一车间经常滞留夜班生产的硝酸胍，事故当日，反应釜爆炸引发滞留的硝酸胍爆炸，造成重大人员伤亡。

③车间管理人员、操作人员专业知识低。公司车间主任和重要岗位员工全部来自周边农村，多为初中以下文化程度，缺乏化工生产必备的专业知识和技能，未经有效安全教育培训即上岗作业，把危险程度较低的生产过程变成了高度危险的生产过程；针对突发异常情况，缺乏有效应对的知识和能

力。车间主任张某为加快物料熔融速度和反应速度，完成生产任务，擅自将绝不可以突破的工艺控制指标（两套导热油加热器出口温度设定高限）调高，使反应釜内物料温度接近了硝酸胍的爆燃温度（270℃）。车间操作人员对反应釜温度计的至关重要作用毫无认识，生产过程中，在出现因投入的硝酸铵物料块较大，反应釜搅拌器带动块状硝酸铵对温度计套管产生撞击，频繁导致温度计套管弯曲或温度指示不准等情况时，擅自拆除了温度计，导致对反应釜内物料温度失去了即时监控。

④企业隐患排查走过场。企业隐患排查治理工作不深入、不认真，对技术、生产、设备等方面存在的隐患和问题视而不见，甚至当上级和相关部门检查时弄虚作假，将已经拆除的反应釜温度计临时装上应付检查，蒙混过关。对反应釜温度缺乏即时监控、釜底连接短管缺乏保温等隐患，尤其是反应釜喷料、导热油管路着火等异常情况的内在隐患，以及导热油温度提高的危险性等不重视，不分析研究，不及时认真整改。

⑤相关部门监管不力。对克尔公司这样发展速度快，各项管理存在严重缺陷的企业，缺乏有力跟进指导和具体帮助，属地管理存在漏洞，客观上助长了企业的畸形发展，埋下了重大事故隐患。安监、质监、工信、发改等部门以及企业所在生物产业园管委会监管力量不足，化工、医药专业人才少，现场检查时难以发现企业存在的专业性问题的，加之企业弄虚

作假，未能对企业的安全工作实施有效监督和指导，未能有效监督企业落实安全生产主体责任。

⑥政府监管不力。县乡政府对化工生产的危险性认识不足，对重点化工企业的特殊性重视不够，有重发展轻安全倾向，未能有效监管相关部门和监督企业落实生产安全主体责任。

3.事故启示及防范措施建议

河北克尔化工爆炸事故不是偶然事故，集中反映了目前中小化工企业所面临的问题，如安全设施不到位、缺乏专职安全管理人员、员工安全意识薄弱、安全生产责任制落实不到位等。

(1) 开展危险化学品生产企业安全生产专项整治。对涉及爆炸性危险化学品的企业，彻底排查企业防火防爆防雷防静电条件。对未经许可擅自改变原料、产品的，擅自改变工艺、设备的，擅自变更工艺指标的，超能力组织生产的，一律责令其停产整顿，并暂扣其安全生产许可证。治理和纠正企业安全生产违规违章行为，推动企业安全生产主体责任和政府安全监管主体责任的落实，有效防范同类事故的发生。

(3) 提高危险化学品行业准入门槛。政府和相关部门要严格按照《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(国家安全监管总局令第41号)、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(国家安全监管总局令第45号)规定从严控制危险化学品项目和企业的设立，全面提升行业准入条件，

提高行业整体安全水平。企业生产工艺、设备设施及联锁控制、外部条件、安全距离、平面布局、人员配备等安全生产条件应高于规定要求。对现有企业未经过正规设计的在役化工装置布局、工艺技术及流程、主要设备和管道、自动化控制、公用工程等进行设计复核，督促企业全面整改。对现有安全设施存在明显缺陷，到期未完成整改的，坚决责令停产整改。加强设计、施工、监理、安全评价等项目相关单位的管理，严格审查项目工艺技术的安全可靠性，全面系统论证项目安全设计内容，提高项目建设质量和企业本质安全水平。对不负责任、弄虚作假的相关单位，依法予以严肃处理。

（4）切实加强企业安全管理。企业要按照相关法律法规、标准和规范性文件的规定和要求，结合自身安全生产特点，制定适用的安全生产规章制度、安全生产责任制度和安全操作规程，加强安全管理。一是建立健全安全、生产、技术、设备等管理机构，足额配备具有化工或相关专业知识的管理人员，在车间设置专兼职安全管理人员。二是建立健全安全生产责任体系，严格落实主要负责人、分管负责人以及各职能部门、各级管理人员和岗位操作人员的安全生产责任。三是依据国家标准和规范，针对工艺、技术、设备设施特点和原材料、产品的特性，不断完善操作规程。四是制定并严格执行变更管理制度，对工艺、设备、原料、产品等变更，严格履行变更手续。五是合理组织生产，严禁超能力生产，严格按相关规定和物质特性确定生产场所原料、产品的滞留

量，做到原料随用随领，产品随时运走。六是加强对设备设施的日常维护保养和检验检测，确保设备设施完好有效、运行可靠。七是严禁边生产边施工建设，对确实不能避免的，要采取有效的安全防范措施，严格控制施工人员数量，确保生产、施工人员安全。

（5）全面提高从业人员专业素质。严控从业人员准入条件，强化培训教育，提高从业人员素质。提高操作人员准入门槛，涉及“两重点一重大”（重点危险化工工艺、重点监管危险化学品、重大危险源）的装置，要招录具有高中以上文化程度的操作人员、大专以上的专业管理人员，确保从业人员的基本素质；要持续不断地加强员工培训教育，使其真正了解作业场所、工作岗位存在的危险有害因素，掌握相应的防范措施、应急处置措施和安全操作规程，切实增强安全操作技能。

（6）深入排查治理事故隐患。企业要建立长期的隐患排查治理和监控机制，组织各职能部门的专业人员和操作人员定期进行隐患排查，建立事故隐患报告和举报奖励制度，鼓励从业人员自觉排查、消除事故隐患，形成全面覆盖、全员参与的隐患排查治理工作机制，使隐患排查治理工作制度化、常态化，做到隐患整改的措施、责任、资金、时限和预案“五到位”，确保事故隐患彻底整改。要加强安全事件的管理，深入分析涉险事故、未遂事故等安全事件的内在原因，制定有针对性的整改措施，防患于未然，把事故消灭在萌芽

状态。

(7) 全面加强危险化学品安全监管工作。各级政府要建立健全危险化学品安全监管工作协调机制，支持、督促负有危险化学品安全监管职责的有关部门依法履行职责，全面落实政府安全监管责任。各职能部门要进一步加强监管队伍建设，全面提升监管水平，针对危险化学品企业的危险特性和专业技术要求，配备具有大专以上学历的人员，对涉及“两重点一重大”的危险化学品企业实行定期监督检查，及时发现和解决企业在生产、发展中存在的突出问题。

（二）山东滨州博兴县诚力供气公司“10·8”重大爆炸事故

2013年10月8日17时56分许，博兴县诚力供气有限公司3#、4#焦炉工程5万m³稀油密封干式煤气柜在生产运行过程中发生重大爆炸事故，共造成10人死亡，33人受伤，直接经济损失3200万元。

1.事故单位及事故基本情况

（1）事故有关单位情况

博兴县诚力供气有限公司（以下简称博兴诚力），位于滨州市博兴县纯化镇工业园，成立于2006年4月，原为博兴县供电公司所属集体所有制企业，2008年7月改制为民营股份制企业；注册资本5000万元，资产总额15亿元，现有员工1026人，法定代表人张某，经营范围为：煤炭批发经营，煤焦生产、煤焦及副产品销售，焦炉煤气、煤焦油、硫磺、硫酸铵、粗苯、焦炭生产销售，内部设置一分厂、二分厂、安监部、生产技术部等20个部门单位。现有40万吨/年焦炉两座、60万吨/年焦炉两座，主要产品生产能力：焦炭200万吨/年、煤焦油11万吨/年、粗苯2.9万吨/年、硫铵2.3万吨/年，外供煤气管线45公里。其中，两座40万吨/年焦炉及其附属设施于2011年1月17日取得《安全生产许可证》（鲁WH安许证字[2011]160192），有效期至2014年1月16日；两座60万吨/年焦炉及其附属设施（项目名称为3#、4#焦炉工程）尚未申请危险化学品建设项目安全设施竣

工验收，仍处于试生产阶段。

(2) 3#、4#焦炉工程项目情况

博兴诚力 3#、4#焦炉工程为企业的二期工程，主要装置包括 2 座 60 万吨/年焦炉、备煤装置、煤气净化装置、化产回收装置和 50000m³稀油密封干式煤气柜（以下简称气柜）等。该项目（不包含气柜）于 2010 年 9 月开工建设，2011 年 11 月施工完成，2012 年 3 月开始试运行。

(3) 发生事故的气柜情况

气柜于 2011 年 10 月开工建设，2012 年 7 月完工，2012 年 9 月投入试运行，归口博兴诚力二分厂（负责 3#、4#焦炉系统生产运行）的化产车间管理。

2. 事故经过

2013 年 9 月 25 日气柜内活塞密封油液位呈下降趋势。9 月 30 日气柜内 10 台气体检测报警仪频繁报警。10 月 1 日密封油液位普遍降至 200mm 以下（正常控制标准为 280±40mm）。对以上异常，博兴诚力二分厂化产车间操作人员多次报告，二分厂负责人一直没有采取相应措施。10 月 2 日博兴诚力安全部下达隐患整改通知书，要求检查气柜可燃气体报警仪报警原因等。10 月 5 日 11:00 化产车间检查发现气柜内东南侧 6~7 个柱角处有漏点，还有 1 处滑板存在漏点，二分厂负责人对此也未采取相应安全措施，而是安排于当日 16 时恢复气柜运行。10 月 5 日 17:00 报警显示气柜内 2~3 个监测点满量程报警。10 月 6 日气柜内一氧化碳气体检测

报警仪继续报警，企业仍未采取有效措施。期间，联系了设备制造厂准备对气柜进行检修。10月8日凌晨开始气柜低柜位运行。10月8日8时至事故发生前，气柜内10台检测报警仪全部超量程报警。10月8日10:54-13:00密封油液位2个监控点出现零液位。10月8日13:00-15:00液位略有回升。10月8日15:00-17:00再次降至零液位。10月8日17:45气柜当班操作人员开始对气柜周围及密封油泵房等区域进行巡检。10月8日17:56:34气柜突然发生爆炸。爆炸造成气柜本体彻底损毁，周边约300m范围内部分建构筑物 and 装置坍塌或受损，约2000m范围内建筑物门窗玻璃不同程度受损，同时引燃了气柜北侧粗苯工段的洗苯塔、脱苯塔以及回流槽泄漏的粗苯和电厂北侧地沟内的废润滑油，形成大火。

3.事故原因分析

(1) 直接原因

气柜运行过程中，因密封油粘度降低、活塞倾斜度超出工艺要求，致使密封油大量泄漏、油位下降，密封油静压小于气柜内压力，活塞密封系统失效，造成煤气由活塞下部空间泄漏到活塞上部相对密闭空间，持续大量泄漏后，与空气混合形成爆炸性混合气体并达到爆炸极限，遇点火源发生化学爆炸。

(2) 间接原因

博兴诚力安全生产法制观念和安全意识淡薄，安全生产主体责任不落实，安全管理混乱，项目建设和生产经营中存

在着严重的违法违规行为。

①违章指挥，情节恶劣。在发现气柜密封油质量下降、油位下降、一氧化碳检测报警仪频繁报警等重大隐患以及接到职工多次报告时，企业负责人不重视、也没有采取有效的安全措施。特别是事发当天，在气柜密封油出现零液位、检测报警仪满量程报警、煤气大量泄漏的情况下，企业负责人仍未采取果断措施、紧急停车、排除隐患，一直安排将气柜低柜位运行、带病运转，直至事故发生。

②设备日常维护管理问题严重。气柜建成投入运行后，企业没有按照《工业企业煤气安全规程》(GB622)的规定，对气柜内活塞、密封设施定期进行检查、维护和保养，对导轮轮轴定期加注润滑脂等。在接到密封油改质实验报告、得知密封油质量下降后，也没有采取更换或着加注改质剂改善密封油质量等措施，致使密封油质量进一步恶化，直至煤气泄漏。

③违法违规建设和生产。企业的3#、4#焦炉工程从2010年10月开工建设、到2012年3月开始试运行，一直没有申请办理危险化学品建设项目安全条件审查、安全设施设计专篇审查和试生产方案备案手续，长时间违法违规建设和生产，直至2011年11月被博兴县安监局依法查处后，才申请补办相关手续。

气柜从设计、设备采购、施工、验收、试生产等环节都存在违反国家法律法规和标准规定的问题，主要是：爆炸危

险区域内的电气设备未按设计文件规定选型，采用了非防爆电气设备；施工前未请设计单位进行工程技术交底；施工过程中没有实施工程监理；施工完成后没有依据相关标准和规范进行验收，甚至未经专业设计在气柜内部及顶部安装了部分电器仪表；试生产阶段供电电源不能满足《安全设施设计专篇》要求的双电源供电保障，试生产过程未严格执行《山东省化工装置安全试车工作规范(试行)》；气柜施工的相关档案资料欠缺等。

④对外来施工队伍管理混乱。事故发生前，企业厂区内先后有5个外来施工队伍进行施工，边生产、边施工，对施工队伍的安全管理制度不健全，对施工作业安全控制措施缺失，甚至在化产车间办公室北侧100米左右搭建临时板房，违规让施工人员生活和住宿在生产区域内，导致事故伤亡扩大。

⑤安全生产管理制度不完善不落实。企业没有按照《工业企业煤气安全规程》(GB622)的规定，建立健全煤气柜检查、维护和保养等安全管理制度和操作规程，也没有制定密封油质量指标分析控制制度，安全生产责任制和安全规章制度不落实，企业主要负责人未取得安全资格证书。

⑥安全教育培训流于形式。企业的管理人员、操作人员对气柜出现异常情况的危害后果不了解，对紧急情况不处置或者不正确处置。许多操作人员对操作规程、工艺指标不熟悉，对工艺指标的含义不理解，对本岗位存在的危险、有害

因素认识不足，以致操作过程不规范、操作记录不完整。从业人员的安全素质和安全操作技能不高，安全培训效果较差。

市县安监部门工作不扎实，安全监管不得力。

①博兴县安监局承担全县安全生产综合监督管理责任，负责全县危险化学品企业安全生产准入和监督管理综合工作，承担博兴诚力二期工程项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的监督检查职责。履行安全监管责任不到位，督促指导本地区企业履行安全生产主体责任不力，组织本地区安全生产大检查不彻底。2012年以来，多次对博兴诚力进行安全检查，对该公司违法违规建设、生产中存在的隐患督促整改不彻底、不到位，未发现该公司有外来施工人员在生产区食宿，对企业安全生产管理混乱问题失察。在今年安全生产大检查中，发现博兴诚力煤气柜存在重大生产安全隐患，6月5日下达了《责令限期整改指令书》，但落实整改措施不力、流于形式。

②滨州市安监局履行安全生产监管责任不到位，指导本地区组织开展安全生产检查不彻底。虽然下发了《2013年全市危险化学品安全监管工作要点》、《2013年度安全监管执法工作计划》和《市安全生产监察支队2013年执法监察工作计划》，组织开展了安全生产大检查活动和“打非治违”专项行动，也把博兴诚力列为重点监管监察单位，但是对该公司违法违规建设、生产中存在的隐患督促整改不彻底、不得力、不到位，未发现该公司有外来施工人员在生产区食宿，

对博兴诚力安全生产管理混乱问题失察。

地方政府履行安全生产属地管理职责不到位，指导督促安全生产工作不力，“打非治违”工作不彻底。

①纯化镇人民政府未认真履行对辖区内生产企业的安全生产属地管理责任，没有将安全生产法律法规和政策规定落到实处，组织开展安全生产大检查不深入、不彻底。对博兴诚力违法违规建设、生产行为的检查不认真、不细致，对企业安全管理混乱问题失察。

②博兴县人民政府履行安全生产属地管理责任不到位，贯彻执行安全生产法律法规和政策规定不得力，督促指导本地区安全监管部门和有关行业主管部门履行安全监管职责不严格，组织开展安全生产大检查不扎实，对博兴诚力存在的违法违规建设、生产和安全管理混乱问题失察。

4.事故启示及防范措施建议

(1) 落实企业安全生产主体责任。要按照有关法律法规的规定，明确和细化本企业的安全生产主体责任，建立健全“横向到边、纵向到底”安全生产责任体系，切实把安全生产责任落实到生产经营的每个环节、每个岗位和每名员工，其主要负责人要对落实本单位安全生产主体责任全面负责。

(2) 强化企业安全生产基础工作。化工企业要按照《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）和有关法规标准的规定，装备自动化控制系统，对重要工艺参数进行实时监控预警，采用

在线安全监控、自动检测或人工分析数据等手段，及时判断发生异常工况的根源，评估可能产生的后果，制定安全处置方案，避免因处理不当造成事故。要按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安监总局令第40号），加强对重大危险源运行情况的监测监控，完善报警联锁和控制设施，按规定对安全设施进行检测检验、维护保养。要认真落实《化工（危险化学品）企业保障安全生产十条规定》（国家安监总局令第64号）的规定，严禁违章指挥和强令他人冒险作业，严禁违章作业、脱岗和在岗做与工作无关的事，严禁未经审批进行动火、进入受限空间、高处、吊装、临时用电、动土、检维修、盲板抽堵等作业。要进一步强化对“三违”现象的管理措施，将“三违”问题作为安全事件或者事故进行管理，实行动态监控和预警预报，坚决杜绝“三违”行为。要按照《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013）的要求，建立健全对外来施工队伍的安全管理制度，将外来施工队伍纳入本单位安全管理体系，统一标准，统一要求，统一管理，严格考核。要加强对施工现场、特别是高危作业现场（边生产边施工、局部停工处理或特殊带压作业等）的安全控制，严格控制施工现场的人员数量，禁止无关人员进入施工区域，杜绝在同一时间、同一地点进行相互禁忌作业，减少立体交叉作业，控制节假日、夜间作业，严禁施工人员住宿在生产厂区。

（3）严厉打击事故谎报和非法建设、生产经营行为。

各级政府及其有关部门要认真执行国家和省有关事故报告的法规规定，指导、督促企业按规定时限要求如实报告发生的事故情况，及时、准确核实企业报告和群众举报的事故情况，依法严肃处理事故迟报、漏报、谎报和瞒报行为。要切实加强对各级党员干部和企业管理人员的政治教育、法制教育，坚决杜绝谎报、瞒报等现象。要始终保持“打非治违”的高压态势，做到制度化、常态化，对非法违法生产、经营、建设等行为严厉打击，严肃处理，落实“四个一律”要求。对非法生产经营建设和经停产整顿仍未达到要求的，一律关闭取缔；对非法生产经营建设的有关单位和责任人，一律按规定上限予以处罚；对存在非法生产经营建设的单位，一律责令停产整顿，并严格落实监管措施；对触犯法律的有关单位和人员，一律依法严格追究法律责任。

（4）加快提高应急救援管理水平。化工企业要依据国家相关法律法规和标准要求，进一步完善企业的应急预案，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，定期组织应急救援演练。要始终把人身安全和环境保护作为事故应急响应的首要任务，赋予生产现场的带班人员、班组长、生产调度人员在遇到险情时第一时间下达停产撤人的直接决策权和指挥权，提高突发事件初期处置能力，最大程度地减少和避免人员伤亡。各级政府及其有关部门要按照有关法律法规和标准要求，根据本地区实际，及时组织制定和完善本地区危险化学品事故应急预案。要以减少事故伤亡损失、防止

事故蔓延和扩大为目的，定期组织应急演练，不断提高各级政府的事故应急处置能力。

（三）福建腾龙芳烃（漳州）有限公司“4·6”爆炸着火事故

2015年4月6日18时56分许，位于福建省漳州市古雷港经济开发区的腾龙芳烃（漳州）有限公司（以下简称“腾龙芳烃”）二甲苯装置发生重大爆炸着火事故，造成6人受伤，另有13名周边群众陆续到医院检查留院观察，直接经济损失9457万元。

1.事故单位及事故基本情况

（1）事故单位情况

腾龙芳烃位于福建省漳州市古雷港经济开发区，由富能控股有限公司、华利财务有限公司各45.4%，翔鹭石化（漳州）有限公司5.5%和腾龙特种树脂（厦门）有限公司3.7%合资组建，注册资金54.31亿元，主要从事生产销售对二甲苯、邻二甲苯、苯、液化石油气及相关石化产品，总投资约138亿元，共16套装置，核准对二甲苯80万吨/年。

2013年5月20日，腾龙芳烃按规定向省安监局报送80万吨/年对二甲苯工程及整体公用配套工程建设项目（热电厂2#、3#锅炉和2#机组除外）试生产方案及《腾龙芳烃PX项目热电厂2#、3#锅炉及2#机组承诺函》等有关材料，省安监局依据有关规定出具了危险化学品建设项目试生产（使用）方案备案告知书，试生产期限为2013年5月22日至2014年5月21日。2013年7月30日，由于管件材质存在缺陷和违规操作，该公司发生加氢裂化装置爆燃事故后停产整顿，

省安监局于2013年8月16日向漳州市政府下达了《关于责令腾龙芳烃暂停试生产的函》，要求该公司查明事故原因，并全面开展隐患排查，落实整改措施，待整改到位、评估合格后方可恢复试生产。

2014年11月7日，腾龙芳烃重新按规定向省安监局报送了80万吨/年对二甲苯工程及整体公用配套工程建设项目（热电厂2#、3#锅炉和2#机组除外）试生产方案及《腾龙芳烃PX项目热电厂2#、3#炉及2#机承诺函》等有关材料，同时，漳州市政府向省安监局提交了《漳州市人民政府关于古雷腾龙芳烃PX项目试生产前有关工作落实情况的函》、《漳州市人民政府关于古雷腾龙芳烃PX项目800米安全卫生防护距离内居民搬迁安置工作承诺的函》，省安监局依照有关规定，对该公司80万吨/年对二甲苯工程及整体公用配套工程建设项目（热电厂2#、3#锅炉和2#机组除外）试生产方案重新予以备案，试生产时间为2014年11月10日至2015年11月9日。但企业实际上按对二甲苯160万吨/年进行设计、建设和试生产，没有按核准的规模和经过安全设施设计审查的方案进行施工，违反规定超核准规模建设、试生产。

（2）事故简要经过

2015年4月6日18时56分，腾龙芳烃二甲苯装置在停产检修后开车时，装置管线焊缝开裂，管线内泄漏出的物料扩散后被鼓风机吸入风道，经空气预热器后进入炉膛，被炉膛内高温引爆，此爆炸力量以及空间中泄漏物料形成的爆炸

性混合物的爆炸力量撞裂储罐，爆炸导致二甲苯装置西侧约67.5米外的607号、608号重石脑油储罐和609、610号轻重整液储罐爆裂燃烧。4月7日16时40分，607、608、610号储罐明火全部被扑灭；之后，610号储罐于4月7日19时45分和4月8日2时9分两次复燃，均被扑灭；607储罐于4月8日2时9分复燃，4月8日20时45分被扑灭；609号储罐于4月8日11时5分起火燃烧，4月9日2时57分被扑灭。

2.事故原因分析

(1) 直接原因

在二甲苯装置开工引料操作过程中装置管道内出现压力和流量波动，引发液击，存在焊接质量问题的管道焊口作为最薄弱处断裂。管线开裂泄漏出的物料扩散后被鼓风机吸入风道，经空气预热器后进入炉膛，被炉膛内高温引爆，此爆炸力量以及空间中泄漏物料形成的爆炸性混合物的爆炸力量撞裂储罐，爆炸火焰引燃罐内物料，造成爆炸着火事故。即：有焊接缺陷的管线41-8"-PL-03040-A53F-H受开工引料操作波动引起的液击冲击，21号焊口断裂，是本次事故的直接原因。

(2) 间接原因

①腾龙芳烃安全观念淡薄，安全生产主体责任不落实。

1) 重效益、轻安全。“7·30”事故后，拒不执行福建省安监局下发的停产指令，违规试生产；超批准范围建设与

试生产。

2) 工程建设质量管理不到位。未落实施工过程安全管理责任，对施工过程中的分包、无证监理、无证检测等现象均未发现；工艺管道存在焊接缺陷，形成重大事故隐患。

3) 工艺安全管理不到位。一是二甲苯单元工艺操作规程不完善，未根据实际情况及时修订，操作人员工艺操作不当产生液击。二是工艺联锁、报警管理制度不落实，解除工艺联锁未办理报批手续。三是试生产期间，事故装置长时间处于高负荷甚至超负荷状态运行。

②施工单位中石化第四建设有限公司违反合同规定，未经业主同意，将项目分包给扬州市扬子工业设备安装有限公司，质量保证体系没有有效运行，质检员对管道焊接质量把关不严，存在管道未焊透等问题。

③分包商扬州市扬子工业设备安装有限公司施工管理不到位，施工现场专业工程师无证上岗，对焊接质量把关不严；焊工班长对焊工管理不严；焊工未严格按照要求施焊，未进行氩弧焊打底，焊接口未焊透、未熔合，焊接质量差，埋下事故隐患。

④南京金陵石化工程监理有限公司未认真履行监理职责，内部管理混乱，招收的监理工程师不具备从业资格，对施工单位分包、管道焊接质量和无损检测等把关不严。

⑤岳阳巨源检测有限公司未认真履行检测机构的职责，管理混乱，招收 12 名无证检测人员从事芳烃装置检测工作，

事故管道检测人员无证上岗，检测结果与此次事故调查中复测数据不符，涉嫌造假。

⑥地方党委、政府及其有关部门没有正确处理好严格监管与服务的关系，存在监管“严不起来、落实不下去”现象。

1) 漳州市委、市政府安全生产属地监管责任落实不够到位，在腾龙芳烃项目建设和试生产期间，督促古雷港经济开发区党工委、管委会及漳州市政府有关部门开展监督检查工作不够到位。

2) 古雷港经济开发区党工委、管委会未认真落实安全生产属地监管责任，督促开发区有关部门依法履行安全生产监督管理职责、落实生产安全责任不力；新《安全生产法》实施后没有设立安全生产监管机构；对安全监管职责不清、人员不足、执法不落实等问题未予以重视和解决。

3) 古雷港经济开发区经济发展局未按“管行业必须管安全”原则，认真履行安全生产监管工作职责，督促腾龙芳烃落实安全生产主体责任不到位。

4) 漳州市质量技术监督局及古雷办事处对监督检验单位监管不到位，未按照《特种设备安全监察条例》要求认真开展古雷项目部的监督检查，未按规定对建设单位实施重点监管，违规出具特种设备可以投入使用意见函。

5) 漳州市安全生产监督管理局及古雷分局在对腾龙芳烃安全生产监督管理中，存在对该公司违规试生产行为制止不力问题。

此外，福建省锅炉压力容器检验研究院对施工、检测单位违法违规行为失察，违反规定对未出具监督检验合格报告的13个装置压力管道提出允许其运行的意见；福建省环保厅、省安监局、漳州市消防支队在日常安全监管工作中也存在履职不够到位、工作不够认真问题。

3.事故启示及防范措施建议

（1）切实落实企业主体责任，全面开展隐患排查治理。

生产经营单位必须切实坚持安全第一，牢固树立安全发展的理念，认真履行安全生产主体责任，加大安全投入，确保设备设施完好有效、稳定运行。要建立健全隐患排查治理制度，落实企业主要负责人的隐患排查治理第一责任，实行谁检查、谁签字、谁负责，做到不打折扣、不留死角、不走过场。

（2）切实落实部门监管责任，严格行政许可审批。

各负有安全生产监管职责的部门，要按照“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，认真履行监管职责。质量技术监督部门要严格执行《特种设备安全法》等特种设备管理规定，强化特种设备安装、使用、检验监督管理。住房和城乡建设部门要加强建设工程质量监督，加强对有关建设工程质量的法律、法规和强制性标准执行情况的监督检查。公安消防部门要严格落实消防设施设计审核、验收制度，督促企业落实消防安全主体责任，深入开展火灾隐患排查治理，依法查处消防违法行为。

安全监管要强化安全设施“三同时”监管和安全许可审查，严把安全准入关。有关部门要加强对技术服务等机构的监管，确保其合法合规地开展建设项目的设计、检测和评价等业务，对弄虚作假和违法违规行为要坚决查处。

（3）加大政府监管力度，提高政策决策执行力。

各地要深刻吸取腾龙芳烃“4·6”爆炸着火事故的沉痛教训，坚持安全第一，切实解决好安全生产在地方经济建设和社会发展中的“摆位”问题，坚持科学发展安全发展，牢固树立经济效益服从安全生产的理念，克服“严不起来、落实不下去”现象，坚决把有关政策和决策落到实处。要健全完善“党政同责、一岗双责、齐抓共管”的安全生产责任体系，推动实现责任体系“三级五覆盖”，进一步落实地方属地管理责任。在招商引资、发展地方经济的过程中，要始终坚持安全生产的高标准、严要求，各级各类开发区招商引资、上项目不能降低安全标准，严格按相关审批程序报批，不搞特事特办，不得违反规定大开绿灯。企业生产与安全发生矛盾时，必须服从安全需要。要切实理顺开发区安全监管体制，建立健全安全监管机构，加强基层执法力量。要研究探索政府购买服务方式，引入和培育第三方安全技术服务，指导企业加强安全管理，帮助基层和企业解决安全生产难题。

（4）明确石油化工建设工程质量监管职责，消除监管缺失。

调查发现，部分地区石油化工建设工程质量监督管

构不明、职责不清。根据《建设工程质量管理条例》(国务院令 第 279 号)、《建设工程安全生产管理条例》(国务院令 第 393 号)等相关法律法规,国内石油化工建设施工单位的施工资质证书、安全生产许可证、施工许可证以及监理单位的监理资质证书均由住建部门颁发。建议各地尽快研究明确石油化工建设工程质量监督管理机构和职责,从源头上防范危险化学品生产安全事故发生。

(四) 山东东营滨源化学有限公司“8·31”爆炸事故

2015年8月31日23时18分，山东滨源化学有限公司（以下简称“滨源公司”）发生重大爆炸事故，造成13人死亡，25人受伤，直接经济损失4326万元。

1. 事故单位及事故基本情况

(1) 事故单位基本情况

滨源公司成立于2014年3月13日，注册资本8800万元，注册地点为山东省东营市利津县刁口乡。

滨源公司新建2万吨/年改性型胶粘新材料联产项目，主要装置有混二硝基苯装置（以下简称：硝化装置）及配套废酸处理装置、煤制氢装置、苯二胺装置、苯二酚装置、硫铵装置及配套公用辅助装置；主要原料为苯、硝酸、硫酸、甲醇、醋酸丁酯、纯碱、氢气、液氨、双氧水；主要产品是间苯二胺、邻苯二胺、对苯二胺、间苯二酚；中间产品是间二硝基苯、邻二硝基苯、对二硝基苯等。

发生事故的硝化装置位于厂区中南部，布置在封闭厂房内，主体为二层钢混结构，主要设备包括硝化机、硝化再分离器、预洗机、预洗再分离器等。主要工艺流程：采用“苯连续硝化法”生产中间产品混二硝基苯。原料苯在硫酸为溶剂的条件下，与硝酸反应生成硝基苯；硝基苯进一步与硝酸反应生成混二硝基苯。其中，间二硝基苯85%左右，邻二硝基苯12%左右，对二硝基苯3%左右。主要工序包括硝化、预洗、中和、尾气吸收和硝化物接收。

事故中受到破坏的储罐区位于硝化装置南侧，罐区内的储罐均为立式罐，从东到西依次为中间产品混二硝基苯储罐，原料石油苯储罐1和石油苯储罐2以及用于硝化后续装置的甲醇储罐和醋酸丁酯储罐。事故发生时石油苯储罐1内约存有670m³苯，其它为空罐。

事故涉及的主要危险物料有苯、硝酸、硫酸、硝基苯、间二硝基苯、邻二硝基苯、对二硝基苯。

(2) 事故简要经过

2015年8月28日，经滨源公司董事长兼总经理批准，硝化装置投料试车。28日15时至29日24时，先后两次投料试车，均因硝化机控温系统不好、冷却水控制不稳定以及物料管道阀门控制不好，造成温度波动大，运行不稳定停车。

8月31日16时38分左右，企业组织第三次投料。投料后，4#硝化机从21时27分至22时25分温度波动较大，最高达到96℃（正常温度60~70℃）；5#硝化机从16时47分至22时25分温度波动较大，最高达到94.99℃（正常温度60~80℃）。车间人员用工业水分别对4#、5#硝化机上部外壳浇水降温，中控室调大了循环冷却水量。期间，硝化装置二层硝烟较大，在试车指导专家建议下再次进行了停车处理，并决定当晚不再开车。22时24分停止投料，至22时52分，硝化机温度趋于平稳。

为防止硝化再分离器(X1102)中混二硝基苯凝固，车间人员在硝化装置二层用胶管插入硝化再分离器上部观察孔

中，试图利用“虹吸”方式将混二硝基苯吸出，但未成功。之后，又到装置一层，将硝化再分离器下部物料放净管道（DN50）上的法兰（位置距离地面约2.5m高）拆开，此后装置二层的操作人员打开了位于装置二层的放净管道阀门，硝化再分离器中的物料自拆开的法兰口处泄出，先是有白烟冒出，继而变黄、变红、变棕红。见此情形，部分人员撤离了现场。

放料2~3分钟后，1名操作人员在硝化厂房的东北门外，看到预洗机与硝化再分离器中间部位出现直径1m左右的火焰，随即和其他4名操作人员一起跑到东北方向100m外。23时18分05秒（DCS时间，校核后的北京时间为23时19分30秒）硝化装置发生爆炸。

2.事故原因分析

（1）直接原因

车间负责人违章指挥，安排操作人员违规向地面排放硝化再分离器内含有混二硝基苯的物料，混二硝基苯在硫酸、硝酸以及硝酸分解出的二氧化氮等强氧化剂存在的条件下，自高处排向一楼水泥地面，在冲击力作用下起火燃烧，火焰炙烤附近的硝化机、预洗机等设备，使其中含有二硝基苯的物料温度升高，引发爆炸。

（2）间接原因

①滨源公司安全生产法制观念和安全意识淡漠，无视国家法律，安全生产主体责任不落实，项目建设和试生产过程

中，存在严重的违法违规行为。

1) 违法建设。该公司在未取得土地、规划、住建、安监、消防、环保等相关部门审批手续之前，擅自开工建设；在环保、安监、住建等部门依法停止其建设行为后，逃避监管，不执行停止建设指令，擅自私自开工建设。

2) 违规投料试车。未严格按照《山东省化工装置安全试车工作规范》对事故装置进行“三查四定”，未组织试车方案审查和安全条件审查，未成立试车管理组织机构，违规边施工、边建设、边试车，试车厂区违规临时居住施工人员，未严格按照相关规定开展工艺设备及管道试压、吹扫、气密、单机试车、仪表调校等试车前准备工作。

3) 违章指挥。在工艺条件、安全生产条件不具备的情况下，该企业主要负责人擅自决定投料试车；分管负责人在首次试车装置运行温度等重要工艺指标不稳定的原因未查明、未采取有效措施解决的情况下，先后两次违规组织进行投料试车，严重违反《山东省化工装置安全试车十个严禁》和《化工企业安全生产禁令》。

4) 强令冒险作业。在第三次投料试车紧急停车后，车间和工段负责人，违反相关规定，强令操作人员卸开硝化再分离器物料排净管道法兰，打开放净阀，向地面排放含有混二硝基苯的物料。

5) 安全防护措施不落实。事故装置相关配套设施未建成，安全设施设备未全部投用，投用的安全设施设备未处于

正常运行状态；未按照有关安全生产法律、法规、规章和国家标准、行业标准的规定，对建设项目安全设施进行检验、检测，安全设施不能满足危险化学品生产、储存的安全要求。

6) 安全管理混乱。安全生产管理机构及人员配备未达到《安全生产法》等法律法规要求，安全管理制度不健全，安全生产责任制不完善，从业人员未按照规定进行安全培训，未严格进行工艺、技术知识培训及相关模拟训练，没有按照要求编制规范的工艺操作法和安全操作规程，没有符合要求的操作运行记录和交接班记录。

②负有安全生产监督管理责任的有关部门履行安全生产监管职责不到位。

1) 利津县安监局贯彻落实国家安全生产法律法规不到位，在对滨源公司未经安全审批即擅自开工建设的违法行为下达处理文书后，跟踪落实整改情况不力；落实上级安排部署特别是《山东省人民政府办公厅关于山东润兴化工科技有限公司“8.22”爆炸着火事故的通报》(鲁政办发明电〔2015〕64号，以下简称64号明电)文件要求不到位，未及时发现和制止企业违规投料试车行为；督促企业落实安全生产主体责任不力。

2) 东营市安监局贯彻落实安全生产法律法规和上级部署要求不到位，对滨源公司安全条件和安全设施设计的审查不严格，未发现该公司已实际开工建设行为；跟踪督导利津县安监局查处滨源公司未批先建问题不力。

3) 利津县公安局贯彻落实相关法律法规和上级部署要求不到位，对全县危险化学品监管和监督检查部署不力，未发现事故企业违规购置、使用硝酸问题，对易制爆危险化学品监管不力；对企业违规行为查处不力。

4) 利津县公安消防大队贯彻落实相关法律法规和上级部署要求不到位，对未批先建项目消防安全检查工作开展不力，未发现处于办理消防设计审核阶段的滨源公司项目已开工建设；未认真落实易燃易爆危险场所消防专项整治工作中将“严查是否通过消防审核验收”作为检查重点的要求，致使违法建设行为一直未能消除。

5) 利津县环保局贯彻落实相关法律法规和上级部署要求不到位，对事故企业在未获得环境影响评价报告批复情况下擅自开工建设行为采取措施不力；虽多次进行检查，但未按照法律法规要求加大惩治力度，致使违法建设行为一直未能消除。

6) 利津县住建局贯彻落实法律法规和上级部署要求不到位，违规为滨源公司补办建设用地规划许可证和建设工程规划许可证手续；对该公司未办理施工许可证擅自施工建设的行为查处不力，致使违法建设行为一直未能消除。

③地方政府安全生产监管职责落实不力。

1) 利津县刁口乡政府贯彻落实相关法律法规和上级安排部署不到位，对64号明电要求执行不到位，未按照要求加强对在建企业组织试生产的监督检查；履行安全生产属地

管理责任不力，对辖区企业安全生产工作组织领导不力，督促企业落实安全生产主体责任不到位；主动开展安全生产监管工作力度不够；配合有关部门开展专项监督检查不力；对企业未批先建问题未予处置。

2) 利津县政府贯彻落实相关法律法规和上级安排部署不到位，对64号明电要求执行不到位，未按照要求加强对在建企业组织试生产的监督检查；对安全生产工作不够重视，对企业审批、安全监管、执法检查等方面督导执行不严不实；履行安全生产属地管理责任不力，督促指导有关职能部门和刁口乡党委政府落实安全、审批监管责任不到位。

3) 东营市政府贯彻落实相关法律法规和上级安排部署不到位，对64号明电要求执行不到位；组织全市安全生产工作不到位，对企业审批、安全监管、执法检查等方面督导执行不严不实；督促指导有关职能部门和利津县党委政府落实安全、审批监管责任不到位。

3.事故启示及防范措施建议

(1) 切实落实企业主体责任

①进一步落实企业安全生产主体责任。化工企业要按照“五落实五到位”要求，建立完善“横向到边、纵向到底”安全生产责任体系，切实把安全生产责任落实到生产经营的每个环节、每个岗位和每名员工，真正做到安全责任到位、安全投入到位、安全培训到位、安全管理到位、应急救援到位。企业主要负责人要对落实本单位安全生产主体责任全面

负责。

②进一步加强化工企业安全生产基础工作。化工企业要认真落实《化工（危险化学品）企业保障生产安全十条规定》（国家安监总局令第64号），严禁违章指挥和强令他人冒险作业，严禁违章作业、违反劳动纪律。要按照《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）和有关标准规范，装备自动控制系统，对重要工艺参数进行实时监控预警，采用在线安全监控、自动检测或人工分析数据等手段，及时判断发生异常工况的根源，评估可能产生的后果，制定安全处置方案，避免因处理不当造成事故。

③进一步严格从业人员的准入条件。严格操作人员的招录条件，涉及“两重点一重大”（重点监管危险化工工艺、重点监管危险化学品和重大危险源）的企业，应招录具有高中（中专）以上文化程度的操作人员、大专以上的专业管理人员，确保从业人员的基本素质，逐步实现从化工安全相关专业毕业生中聘用。要加强化工安全从业人员在职培训，提高在职人员的专业知识、操作技能、安全管理等素质能力。要强化新就业人员化工及安全生产知识培训。对关键岗位人员要进行安全技能培训和相关模拟训练，保证从业人员具备必要的安全生产知识和岗位安全操作技能，切实增强应急处置能力。

（2）切实落实部门监管责任

进一步加强危险化学品建设项目的安全管理。各级政府和负有安全监管职责的部门，要加强对辖区内危险化学品建设项目的安全管理，严把立项审批、初步设计、施工建设、试生产（运行）和竣工验收等关口，及时纠正和查处各类违法违规建设行为；建立完善公开曝光、挂牌督办、处分与行政处罚、刑事责任追究相结合的责任监督体系，对不按规定履行安全批准和项目审批、核准或备案手续擅自开工建设的，发现一处，查处一起，并依法追究有关单位和人员的责任。强化建设项目试生产环节的安全管理。要将危险化学品企业试生产环节作为化工企业安全监管重点，建立和落实跟踪督查制度。

（3）加大政府监管力度

进一步强化安全生产红线意识。各级政府及其有关部门要深刻吸取事故教训，认真贯彻落实党中央领导同志关于安全生产工作的一系列重要指示精神，牢固树立科学发展、安全发展理念，始终坚守“发展决不能以牺牲人的生命为代价”这条红线，建立健全“党政同责、一岗双责、齐抓共管”的安全生产责任体系，坚持“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”的原则，推动实现责任体系“五级五覆盖”，进一步落实地方属地管理责任和企业主体责任。要针对本地区化工行业快速发展的实际，实施安全发展战略，把安全生产与转方式、调结构、促发展紧密结合起来，从根本上提高安全发展水平。要研究制定相应的政策

措施，增强安全监管力量，加强剧毒、易制毒、易制爆等危险化学品安全管理，强化生产、购买、销售、运输、储存、使用等环节的管控，切实防范危险化学品事故发生。

（五）山东临沂金誉石化有限公司“6·5”重大爆炸着火事故

2017年6月5日凌晨1时左右，位于山东省临沂市临港经济开发区化工园区东区的金誉石化有限公司（以下简称“金誉石化公司”）储运部装卸区的一辆液化石油气运输罐车在卸车作业过程中发生液化气泄漏，引起重大爆炸着火事故，造成10人死亡，9人受伤，直接经济损失4468万元。

1.事故单位及事故基本情况

（1）事故单位基本情况

①金誉石化公司

金誉石化公司成立于2010年6月，现有员工176人。主要产品包括丙烷、异丁烷、精制液化气、戊烷油、醚后碳四、异辛烷、硫酸等，生产装置有1套8万吨/年液化气深加工生产装置，1套20万吨/年液化气深加工生产装置，1套4万吨/年废硫酸综合回收装置（事故发生前处于试生产状态）。配套建有液化气罐区、异辛烷罐区等7个相对独立的罐区，生产所用原料和产品全部采用罐车运输。

②临沂金誉物流有限公司

临沂金誉物流有限公司（以下简称“金誉物流公司”）位于临沂市临港经济开发区化工园区，成立于2012年7月6日。2016年6月29日换发《道路运输经营许可证》，经营范围为危险货物运输（2类1项、3类），业务主要围绕金誉石化公司的生产经营开展运输配送服务，不面向社会经营。自

2013年起金誉物流公司将河南省清丰县安兴货物运输有限公司（以下简称“安兴货运公司”）所属的40辆河南籍危险货物运输车辆纳入公司日常管理，事发时金誉物流公司共有128名驾驶员和押运员，其中包括肇事车辆驾驶员和押运员。

③安兴货运公司。

安兴货运公司位于河南省清丰县固城乡旧城城东，成立于2004年11月。2015年7月29日取得《道路运输经营许可证》，经营范围为危险货物运输（2类1项、3类），2013年起，公司所属的40辆河南籍危险货物运输车辆纳入金誉物流公司日常管理。40辆河南籍危险货物运输车辆的日常维护保养、驾驶员和押运员培训等工作，都在临沂当地开展，相关保养、培训记录传至安兴货运公司后，由其向当地政府及交通运输、质监等部门报备或接受各项检查

（2）事故简要经过

2017年6月4日，金誉石化公司连续实施液化气卸车作业。

6月5日0时58分，金誉物流公司肇事车辆驾驶员驾驶液化气运输罐车停泊在10号卸车位准备卸车，期间安排押运员回家休息。驾驶员先后将10号装卸臂气相、液相快接管口与车辆卸车口连接，打开气相阀门对罐体加压，罐体压力从0.6MPa上升至0.8MPa以上。

0时59分10秒，驾驶员打开罐体液相阀门一半时，液相连接管口突然脱开，大量液化气喷出并急剧气化扩散，值

班的金誉石化公司现场作业人员未能有效处置，致使液化气泄漏长达2分10秒钟。

1时01分20秒，泄漏的液化气与空气形成爆炸性混合气体，遇到生产值班室内在用的非防爆电器产生的电火花发生爆炸，造成事故车辆及其他车辆罐体相继爆炸，罐体残骸、飞火等飞溅物接连导致液化气球罐区、异辛烷罐区、废弃槽罐车、厂内管廊、控制室、值班室、化验室等区域先后起火燃烧。现场10名人员撤离不及当场遇难，9名人员受伤。

2.事故原因分析

(1) 直接原因。

肇事罐车驾驶员因长途奔波、24小时均在驾车行驶和装卸车作业，在极度疲惫状态下，没有严格执行卸车规程，午夜进行液化气卸车作业时，出现严重操作失误，装卸臂快接口两个定位锁止扳把没有闭合，致使快接接口与罐车液相卸料管未能可靠连接，在开启罐车液相球阀瞬间发生脱离，造成罐体内液化气大量泄漏。

现场人员未能有效处置，泄漏后的液化气急剧气化，迅速扩散，与空气形成爆炸性混合气体达到爆炸极限，遇点火源发生爆炸燃烧，先后导致泄漏车辆罐体、装卸区内停放的其他运输车辆罐体发生爆炸，罐体残骸等飞溅物击中周边设施、物料管廊、液化气球罐、异辛烷储罐等，致使2个液化气球罐发生泄漏燃烧，2个异辛烷储罐发生燃烧爆炸。

(2) 间接原因。

①液化气装卸车管控有严重缺陷。液化气装卸车操作规程中未包含液化气卸载过程中安排具备资格的装卸管理人员现场指挥或监控的规定；卸载前未严格执行安全技术操作规程，对快装接口与罐车液相卸料管连接可靠性检查不到位、流体装卸臂快装接口定位锁止部件经常性损坏更换维护不及时；危化品装卸管理不到位，10余辆罐车同时进入装卸现场，24小时连续超负荷进行装卸作业；特种设备安全管理混乱，未依法取得移动式压力容器充装资质和工业产品生产许可资质违法违规生产经营，特种设备管理和操作人员不具备相应资格和能力，特种设备充装质量保证体系不健全。

②金誉物流公司未落实安全生产主体责任，超许可违规经营。违规将安兴货运公司所属40辆危化品运输罐车纳入日常管理；安全生产实际管理职责严重缺失，安全检查和隐患排查治理不彻底，对运输车辆未进行动态监控，对肇事的车辆驾驶员的疲劳驾驶行为未能及时发现和纠正，导致驾驶员在卸车作业中出现严重操作失误；安全教育培训流于形式，从业人员安全意识差，由肇事驾驶员代替企业员工进行装卸；事故应急管理不到位，未按规定制定有针对性的应急处置预案，未定期组织驾驶员开展装卸车物料泄漏的应急教育培训和应急救援演练。

③金誉石化公司未落实安全生产主体责任。安全生产风险分级管控和隐患排查治理主体责任不落实，未依法落实安全生产管理、应急救援等责任，对企业存在的安全风险特别

是卸车区叠加风险辨识和评估不全面、高风险的管控措施不落实，从业人员素质和化工专业技能不能适应高危行业安全管理的需要；

④金誉石化公司事故应急管理不到位，未依法建立专门应急救援组织，未配备齐全应急装备、器材和物资，预案编制针对性和实用性差，未根据装卸区风险特点开展应急演练和培训，出现泄漏险情时，现场人员未能及时关闭泄漏罐车紧急切断阀和球阀，未及时组织人员撤离，致使泄漏持续2分多钟直至遇到点火源发生爆燃，造成重大人员伤亡。

⑤安兴货运公司对所属车辆处于管理真空状态，5年内未按照相关规定向经营地主管部门进行异地经营报备并接受其监管；未按规定对危化品运输罐车进行动态监控，未按规定使用具有行驶记录功能的卫星定位装置，未及时发现肇事罐车驾驶员疲劳驾驶行为并予以制止，未按规定对公司所属40辆危化品罐车配备移动式压力容器安全管理人员和操作人员。

⑥中介技术服务机构未依法履行设计、监理、评价等技术管理服务责任。设计单位未严格按照设计相关规范，对金誉石化公司一期8万吨/年液化气深加工建设项目控制室进行抗爆设计，建设单位未严格按照设计图纸施工，导致控制室墙体在爆炸事故中倒塌；监理单位在金誉石化公司一期建设项目（除设备安装工程外）监理中未发现建设单位和非法施工队伍冒用建筑工程施工资质进行施工作业、未发现控制

室墙体施工使用的材料违反设计要求；安全评价单位出具的一期 8 万吨/年液化气深加工建设项目安全设施竣工验收安全评价报告中的评价结论失实。

3.事故启示及防范措施建议

(1) 危险化学品生产、经营、运输企业要加强危险化学品装卸环节的安全管理。建立和完善危险化学品装卸环节的安全管理制度,并严格执行危化品发货和装载查验、登记、核准的要求;建立和完善危化品装卸车操作规程,补充装卸作业时对接口连接可靠性进行确认的内容,以及危化品装卸车过程中安排具备资格的装卸人员进行,严禁由司机直代替企业操作人员进行装卸,并配备现场监控人员;定期检查装卸场所是否符合安全要求,安全管理措施是否落实到位,应急预案及应急措施是否完备,装卸人员、驾驶人员、押运人员是否具备从业资格,装卸人员是否经培训合格上岗作业,危化品装卸车设施是否完好、功能是否完备。

(2) 危化品道路运输企业要加强危险化学品运输车辆管理和驾驶员的管理。加强对逾期未检验、未报废的危险化学品运输车辆跟踪管理,完善危化品车辆 GPS 行驶记录仪,定期组织驾驶员、押运员进行驾驶安全、危化品运输及装卸车安全知识培训,重点防范驾驶员不按规定线路行驶、超速、疲劳驾驶等严重交通违法行为。

(3) 危化品企业应提高应急管理水平。要针对装卸环节可能发生的泄漏、火灾、爆炸等事故,制定操作性强的事

故应急救援预案，特别是完善现场处置方案，定期组织操作人员进行应急预案培训和演练，配备必要的应急救援器材，提高企业事故施救能力；要准确评估和科学防控应急处置过程中的安全风险，坚持科学施救，当可能出现威胁应急救援人员生命安全的情况时，及时组织撤离，避免发生次生事故。

(4) 企业应提高建设项目的合规性管理。严格执行《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(原国家安监总局令第45号)规定，办理建设项目的合规手续；严格按照建设项目安全设施“三同时”相关规定，落实对中介服务机构的监督主体责任，监督设计单位严格按照建设项目的相关标准进行设计、监督监理单位按照相关标准监督建设单位按照施工图纸施工，监督安全评价单位认真识别建设项目的危险源，合规评估项目风险，必要时聘请专业机构进行风险评估，保证建设项目满足合规要求。

（六）赛科公司“5·12”闪爆事故

2018年5月12日15时25分左右，在赛科公司（以下简称“赛科公司”）公用工程罐区位置，上海埃金科工程建设服务有限公司的作业人员在对苯罐进行检维修作业过程中，因苯罐发生闪爆，造成在该苯罐内进行浮盘拆除作业的6名作业人员当场死亡。

1. 事故单位及事故基本情况

（1）事故单位基本情况

赛科公司，法定代表人：吴海君；住所：上海市化学工业区南银河路557号，经营范围：生产乙烯、聚乙烯、苯乙烯等。

上海埃金科工程建设服务有限公司（以下简称埃金科公司），法定代表人：刘道平；住所：上海市金山区金山大道1621号2幢198室；经营范围：化工石油设备管道安装工程等。

（2）事故简要经过

5月12日上午，埃金科公司作业人员到达上海赛科公司公用工程罐区，准备对0201苯罐进行检维修作业。作业开始前，上海赛科公司罐区外操人员使用手持式气体检测仪，在0201苯罐外人孔处进行测氧测爆工作并记录当时的检测数据（8时47分，测得氧含量20.9%，可燃气体0）。埃金科公司现场监护、上海赛科公司现场监护、上海赛科公司罐区当班值班长在未认真核实测氧测爆情况，未按照作业许可证所列明的要求，检查作业人员个人防护用品的佩戴以及作业工器具携带的情况下，先后在作业票上签字确认。上海赛科公司安保质量部工程师到现场对许可证控制流程的执行情

况进行确认后，埃金科公司作业人员开始进罐作业。13时15分，埃金科公司8名作业人员继续开展浮箱拆除工作，其中6名作业人员进入0201苯罐内，1名作业人员在罐外传递拆下的浮箱，1名作业人员在罐外进行作业监护。现场另有1名上海赛科公司外操人员在罐外对作业实施监护。该名外操人员同时负责定时进行测氧测爆工作。作业至15时25分，现场突然发生闪爆，造成进入罐内的6名作业人员死亡。

2.事故原因分析

(1) 直接原因

0201内浮顶储罐的浮盘铝合金浮箱组件有内漏积液（苯），在拆除浮箱过程中，浮箱内的苯外泄在储罐底板上且未被及时清理。由于苯易挥发且储罐内封闭环境无有效通风，易燃的苯蒸气与空气混合形成爆炸环境，局部浓度达到爆炸极限。罐内作业人员拆除浮箱过程中，使用的非防爆工具及作业过程可能产生的点火能量，遇混合气体发生爆燃，燃烧产生的高温又将其他铝合金浮箱熔融，使浮箱内积存的苯外泄造成短时间持续燃烧。

(2) 间接原因

①安全风险意识差、能力不足，安全风险辨识评估不全面、不到位。事故企业和承包商均没有对苯罐检维修作业进行全面深入细致的安全风险评估。施工方案虽然识别了苯的毒害特性和泄漏风险，但没有识别苯的易燃易爆特性和苯罐受限空间内的爆炸风险。

②未严格遵守相关安全生产规章制度和操作规程。作业前未对作业人员进行安全技术交底；知道作业内容发生重大变化后，在施工方案未变更及未落实随身携带气体检测仪的情况下安排作业人员进入受限空间进行作业。

③安全生产责任制落实不力，未认真检查作业人员个人安全防范措施的落实；施工方案规定使用防爆器具和铜质工具，但现场作业人员使用钢质扳手和非防爆电钻，作业过程中未督促作业人员按要求使用防爆工器具；在知道作业内容发生重大变化且施工方案未做变更的情况下，未及时要求停止作业。

④管理人员履职不力。现场管理人员未认真检查、督促气体检测人员按规范开展气体检测工作，未检查、督促作业人员按要求落实个人防护措施和使用防爆工器具；相关管理人员在知道作业内容发生重大变化且施工方案未做变更的情况下，未及时要求停止作业。

(3) 事故启示及防范措施建议

①切实落实企业安全生产主体责任。要以停产检维修、特种作业、受限空间作业等特殊时间、特殊环境的作业为重点，从方案制定、危险性分析、安全技术交底、作业票签发等各个环节开展全面排查，切实做到隐患排查整改工作“五落实”，采取针对性措施，强化管理、堵塞漏洞，全面优化企业安全生产状态。

②对施工过程中发生的变化，特别是对涉及到工程完成

总量和施工进度等可能造成工期变化的，要严格执行变更管理制度，对于实际执行内容和预期计划有较大出入的，必须严格进行风险分析。

③进一步加强对特殊作业的管理工作。对于危险性较大的作业，要安排具备监护能力、责任心强的人员负责作业过程的现场监护。严格落实施工方案，易燃易爆区域严禁使用非防爆工具，对存在的违章现象及时发现，严格考核。

④加强承包商管理和现场监管。严格承包商资质审核，不得将检维修工程项目发包给不具备相应资质的施工单位，坚决杜绝层层转包和“以包代管”；作业前要对承包商进行全面的安全交底；作业过程中明确监护人职责，监护人不得离开作业现场，对进入作业现场的承包商人员严格查验安全教育培训合格证，未经三级安全教育培训合格的承包商人员禁止进入生产现场。对进入作业现场的承包商使用的工器具严格检查，杜绝不符合安全作业条件的工器具进入现场。

（七）四川省宜宾恒达科技有限公司“7·12”重大爆炸事故

2018年7月12日18时42分33秒，位于宜宾市江安县阳春工业园区内的宜宾恒达科技有限公司（以下简称“宜宾恒达公司”）发生重大爆炸着火事故，造成19人死亡、12人受伤，直接经济损失约4142万元。

1. 事故单位及事故基本情况

（1）事故单位基本情况

宜宾恒达公司成立于2015年6月26日，位于宜宾市江安县阳春工业园区工业大道东段54号，经营范围为化学原料中间体和化学制品研发、制造、销售、技术服务、设备安装。公司由法人股东上海升华药物科技有限公司占股20%和自然人股东张永兵占股40%、李勇占股30%、陈静霜和李光辉各占股5%构成。现有职工98人，其中高中及以上学历16人，初中学历30人。

（2）事故简要经过

2018年7月12日11时30分左右，宜宾江安壹米滴答金桥物流公司将2吨标注为原料的COD去除剂（实为氯酸钠）送至宜宾恒达公司仓库，由库管员甲安排完成了卸货。入库时，库管员甲未对入库原料进行认真核实，将其作为原料丁酰胺进行了入库处理。

14时左右，二车间副主任开具领料单到库房领取咪草烟生产原料丁酰胺，库管员甲签字同意并发给其33袋“丁酰

胺”（实为氯酸钠），并由叉车工将 33 袋“丁酰胺”运至二车间一楼升降机旁。

15 时 30 分左右，二车间咪草烟生产岗位的当班人员乙、丙、丁、戊通过升降机将生产原料“丁酰胺”提升到二车间三楼，而后用人工液压叉车转运至三楼 2R302 釜与北侧栏杆之间堆放。17 时 20 分前，2R301 釜完成投料并开启夹套蒸汽进行升温脱水作业。

18 时 42 分 33 秒，正值现场交接班时间，二车间三楼 2R301 釜发生化学爆炸。爆炸导致 2R301 釜严重解体，随釜体解体过程冲出的高温甲苯蒸气，迅速与外部空气形成爆炸性混合物并产生二次爆炸，同时引起车间现场存放的氯酸钠、甲苯与甲醇等物料殉爆殉燃和二车间、三车间的着火燃烧，造成重大人员伤亡和财产损失，当班人员乙、丙、丁、戊均在事故中死亡。

2. 事故原因分析

（1）直接原因

宜宾恒达公司在生产咪草烟的过程中，操作人员将无包装标识的氯酸钠当作丁酰胺补充投入到 2R301 釜中进行脱水操作。在搅拌状态下，丁酰胺-氯酸钠混合物形成具有迅速爆燃能力的爆炸体系，开启蒸汽加热后，丁酰胺-氯酸钠混合物的 BAM 摩擦及撞击感度随着釜内温度升高而升高，在物料之间、物料与釜内附件和内壁相互撞击、摩擦下，引起釜内的丁酰胺-氯酸钠混合物发生化学爆炸，爆炸导致釜体解

体；随釜体解体过程冲出的高温甲苯蒸气，迅速与外部空气形成爆炸性混合物并产生二次爆炸，同时引起车间现场存放的氯酸钠、甲苯与甲醇等物料殉爆殉燃和二车间、三车间着火燃烧，进一步扩大了事故后果，造成重大人员伤亡和财产损失。

（2）间接原因

①未批先建、违法建设。在未办理建设工程规划许可、建筑工程施工许可、安全设施设计审查等项目审批手续之前，擅自开工建设，未批先建；拒不执行安全监管部门下达的停止建设监管监察指令，违法组织建设。

②非法组织生产。边建设边组织生产，未经许可擅自改变生产产品，实际生产产品与项目备案和报批内容不符；在不具备安全生产条件且未经核实工艺安全可靠性的情况下，非法组织咪草烟和 1, 2, 3-三氮唑生产。咪草烟生产过程中伴有危险化学品甲醇、乙醇产生，在没有办理危险化学品建设项目行政审批手续和取得危险化学品安全生产许可证的情况下非法组织生产。

③安全管理混乱。安全生产责任制不落实，安全生产职责不清，未建立危险化学品及化学原料采购、出入库登记管理制度。

④装置无正规科学设计。该企业咪草烟和 1, 2, 3-三氮唑生产工艺没有正规技术来源，也未委托专业机构进行工艺计算和施工图设计；安全设施不到位，无自动化控制系统、

安全仪表系统、可燃和有毒气体泄漏报警系统等安全设施。

⑤操作人员资质不符合规定要求。事故车间绝大部分操作工均为初中及以下文化水平，不符合国家对涉及“两重点一重大”装置的操作人员必须具有高中以上文化程度强制要求，特种作业人员未持证上岗，不能满足企业安全生产的要求。

3.事故启示及防范措施建议

(1) 强化企业主体责任的落实，严格执行国家关于化工企业建设项目“三同时”的管理要求，合法组织生产。

(2) 认真组织开展安全教育培训，落实风险管控、隐患排查管控措施，加强危险化学品购买、储存和使用全过程管理，严格落实危险化学品“一书一签”制度。

(3) 对涉及重点监管危险化工工艺的精细化工装置，要认真组织开展反应安全风险评估和HAZOP分析工作，根据风险评估结果，完善工艺路线和工艺控制，改造提升自动控制系统，确保满足反应工艺安全要求。

(4) 进一步提升化工行业从业人员专业素质，涉及危险工艺作业人员必须具有高中以上文化程度，确保从业人员的基本素质满足安全生产需要。

（八）河北张家口中国化工集团盛华化工“11·28”重大爆燃事故

2018年11月28日零时40分55秒，位于河北张家口望山循环经济示范园区的中国化工集团河北盛华化工有限公司（以下简称“盛华化工公司”）氯乙烯泄漏扩散至厂外区域，遇火源发生爆燃，造成24人死亡（其中1人后期医治无效死亡）、21人受伤（4名轻伤人员康复出院），38辆大货车和12辆小型车损毁，直接经济损失4148.8606万元。

1. 事故单位及事故基本情况

（1）事故单位基本情况

盛华化工公司厂址位于张家口市桥东区大仓盖镇梅家营村，占地面积210万平方米，资产总额38.5亿元。主要产品：聚氯乙烯树脂、片碱、液碱、液氯、盐酸、次氯酸钠等。主导产品聚氯乙烯树脂和烧碱，产能均为20万吨/年，年销售收入20亿元。公司拥有50MW热电联产装置，向园区周边单位和居民区提供集中供热热源，实际供热面积46万平方米。2015年8月，盛华化工公司划归中国化工集团公司所属的中国化工新材料有限公司管理，中国化工新材料有限公司为盛华化工公司实际控制人。

（2）事故简要经过

2018年11月27日23时，盛华化工公司聚氯乙烯车间氯乙烯工段丙班接班。班长甲、精馏岗DCS操作员乙、精馏巡检工丙、丁等人上岗。接班后，操作员乙在中控室盯岗操

作，班长甲在中控室查看转化及精馏数据，未见异常。23时20分左右，精馏巡检工丙和丁从中控室出来，直接到巡检室。

28日零时36分53秒，DCS运行数据记录显示，压缩机入口压力降至0.05kPa。中控室视频显示，操作员乙在之后3分钟内进行了操作；DCS运行数据记录显示，回流阀开度在约3分钟时间内由30%调整至80%。零时39分19秒，DCS运行数据记录显示，气柜高度快速下降，操作员乙用对讲机呼叫精馏巡检工丙，告知气柜液位波动，通知其去检查。随后，操作员乙用手机向班长甲汇报气柜波动大。班长甲在零时41分左右，听见爆炸声，看见厂区南面起火，立即赶往中控室通知调度室。经请示后，通知转化岗DCS操作员启动紧急停车程序，同时班长甲、精馏巡检工丙、丁一起打开球罐区喷淋水，随后对氯乙烯打料泵房及周围进行灭火。

2.事故原因分析

(1) 直接原因

1#氯乙烯气柜长期未按规定检修，事发前氯乙烯气柜卡顿、倾斜，开始泄漏，压缩机入口压力降低，操作人员没有及时发现气柜卡顿，仍然按照常规操作方式调大压缩机回流，导致进入气柜的气量加大，加之调大过快，氯乙烯冲破环形水封出现泄漏，并向厂区外扩散，当蔓延到工厂对面的张家口海珀尔新能源科技有限公司厂区内时，遇该公司处于通电状态下的箱型高温炉产生的高温，以此作为火源发生爆燃。

由于310省道盛华化工公司所在路段存在车辆长期违规停车现象未得到及时解决，致使事故造成停车场内人员死亡，7辆大货车、5辆小型车损毁，同时停在路边等待卸货的车辆也受到波及，并造成人员伤亡。

（2）间接原因

①盛华化工公司设备设施管理缺失，违反公司关于气柜需定期维护检修的规定，1#氯乙烯气柜长期未按规定检修，导致氯乙烯气柜卡顿、倾斜，设备腐蚀严重，如气柜钟罩腐蚀穿孔，未及时修复。

②盛华化工公司工艺管理薄弱，操作纪律松弛。操作规程不具有操作性，装置参数记录简单。操作人员对装置异常工况处置不当，泄漏发生后，企业应对不及时、不科学，没有相应的应急响应能力。

③盛华化工公司控制仪表、安全仪表管理不规范。氯乙烯压缩机实际设置了压力控制回路（氯乙烯压缩机入口压力控制回流阀），但一直处于手动调节，无法自动调节；中控室经常关闭可燃、有毒气体报警声音，对各项报警习以为常，没有及时应对。

④盛华化工公司风险管控能力不足。厂区外南侧道路改造升级后，对高风险装置设施氯乙烯气柜、球罐重视不够，风险管控措施不足，对环境改变带来的安全风险认识不够，意识淡薄，管控能力差，造成风险外溢。

⑤集团公司和板块公司对下属企业的管控不到位，未设

置负责安全生产监督管理工作的独立职能部门，对下属盛华化工公司主要负责人及部分重要部门负责人长期不在盛华化工公司以及企业长期存在的安全生产问题管理指导不力，缺少有效的监管。导致公司劳动纪律涣散，不能对生产装置实施有效监控。隐患排查治理不到位，未认真落实隐患排查治理制度。

3.事故启示及防范措施建议

(1) 加强设备管理，切实发挥设备管理职能部门作用，完善企业设备管理制度，严格按照设备检修规程做好设备的日常维护保养和计划检修工作，确保设备设施完好性。

(2) 严格工艺管理，不断提高员工操作技能，完善工艺参数的过程报警、操作记录的管理。制定氯乙烯专项管理制度和管控措施，采取可靠的技术手段和管理措施，防止液相氯乙烯泄漏到气柜。

(3) 加强生产管理，严格执行巡检管理制度、交接班等制度，加强对关键设备、重点部位的管控，保证生产安全平稳运行。按照化工过程安全管理的要求，规范变更申请、变更风险评估、变更审批、验收的程序，严格管控变更风险。

(4) 强化安全教育培训，提升各类人员安全管理素质。加强企业主要负责人和安全生产管理人员的教育培训工作，加大培训、考核力度，提升安全管理能力水平，对新发证、延期换证企业主要负责人根据《化工（危险化学品）企业主要负责人安全生产管理知识重点考核内容》进行考核，对考

核不合格的不予安全许可。强化职工安全生产意识，提升职工专业技术水平，杜绝“三违”行为。

(5) 开展外部安全防护距离评估工作，切实做好总图布局，严格控制风险，杜绝风险外溢现象。配合地方政府做好园区停车场的统一规划管理工作，杜绝危化品车辆乱停乱放现象，及时发现和消除外来运输车辆可能存在的事故隐患及问题，科学、合理安排危险物料装卸时间，避免夜间集中装卸，避免运输车辆过于集中，形成安全隐患。

(6) 要严格按照《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》要求，强化安全领导力，发挥企业各级管理人员的示范效应，严格落实主体责任，安全责任到岗位、到人员，切实履行领导干部在岗在位。

(7) 建立完善具有独立职能的安全管理机构，配备专业安全管理人员，各级管理人员必须抵近生产一线，及时解决生产管理中的疑难问题。

（九）江苏响水天嘉宜化工有限公司“3·21”特别重大爆炸事故

2019年3月21日14时48分许，位于江苏省盐城市响水县生态化工园区的天嘉宜化工有限公司（以下简称“天嘉宜公司”）发生特别重大爆炸事故，造成78人死亡、76人重伤，640人住院治疗，直接经济损失198635.07万元。

1. 事故单位及事故基本情况

（1）事故单位基本情况

天嘉宜公司成立于2007年4月5日，主要负责人由其控股公司倪家巷集团委派，重大管理决策需倪家巷集团批准。企业占地面积14.7万平方米，注册资本9000万元，员工195人，主要产品为间苯二胺、邻苯二胺、对苯二胺、间羟基苯甲酸、3,4-二氨基甲苯、对甲苯胺、均三甲基苯胺等，主要用于生产农药、染料、医药等。企业所在的响水县生态化工园区（以下简称生态化工园区）规划面积10平方千米，已开发使用面积7.5平方千米，现有企业67家，其中化工企业56家。2018年4月因环境污染问题被中央电视台《经济半小时》节目曝光，江苏省原环保厅建议响水县政府对整个园区责令停产整治；9月响水县组织11个部门对停产企业进行复产验收，包括天嘉宜公司在内的10家企业通过验收后陆续复产。

（2）事故简要经过

2019年3月21日14时45分35秒，天嘉宜公司旧固废

库房顶中部冒出淡白烟，随即出现明火且火势迅速扩大，14时46分57秒，新固废库内作业人员发现火情，手提两个灭火器从仓库北门向南门跑去试图灭火，14时47分11秒，旧固废库房顶中部被烧穿有明火出现，火势迅速扩大，至14时48分44秒发生爆炸。

至3月22日5时许，天嘉宜公司的储罐和其他企业等8处明火被全部扑灭，未发生次生事故；至3月24日24时，失联人员全部找到，救出86人，搜寻到遇难者78人。江苏省和国家卫生健康委全力组织伤员救治，至4月15日危重伤员、重症伤员经救治全部脱险。生态环境部门对爆炸核心区水体、土壤、大气环境密切监测，实施堵、控、引等措施，未发生次生污染；至8月25日，除残留在装置内的物料外，生态化工园区内的危险物料全部转运完毕。

2.事故原因分析

(1) 直接原因

①天嘉宜公司旧固废库内长期违法贮存硝化废料持续积热升温导致自燃，燃烧引发硝化废料爆炸。起火位置为天嘉宜公司旧固废库中部偏北堆放硝化废料部位。经对天嘉宜公司硝化废料取样进行燃烧实验，表明硝化废料在产生明火之前有白烟出现，燃烧过程中伴有固体颗粒燃烧物溅射，同时产生大量白色和黑色的烟雾，火焰呈黄红色。经与事故现场监控视频比对，事故初始阶段燃烧特征与硝化废料的燃烧特征相吻合，认定最初起火物质为旧固废库内堆放的硝化

废料。事故调查组认定贮存在旧固废库内的硝化废料属于固体废物，经委托专业机构鉴定属于危险废物。

②经对样品进行热安全性分析，硝化废料具有自分解特性，分解时释放热量，且分解速率随温度升高而加快。实验数据表明，绝热条件下，硝化废料的贮存时间越长，越容易发生自燃。天嘉宜公司旧固废库内贮存的硝化废料，最长贮存时间超过七年。在堆垛紧密、通风不良的情况下，长期堆积的硝化废料内部因热量累积，温度不断升高，当上升至自燃温度时发生自燃，火势迅速蔓延至整个堆垛，堆垛表面快速燃烧，内部温度快速升高，硝化废料剧烈分解发生爆炸，同时殉爆库房内的所有硝化废料，共计约 600 吨袋（1 吨袋可装约 1 吨货物）。

（2）间接原因

①刻意瞒报硝化废料。违反《环境保护法》第四十二条第一款、《环境影响评价法》第二十四条，擅自改变硝化车间废水处置工艺，通过加装冷却釜冷凝析出废水中的硝化废料，未按规定重新报批环境影响评价文件，也未在项目验收时据实提供情况。

②长期违法贮存硝化废料。天嘉宜公司苯二胺项目硝化工段投产以来，没有按照《国家危险废物名录》《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-GB5085.6）对硝化废料进行鉴别、认定，没有按危险废物要求进行管理，而是将大量的硝化废料长期存放于不具备贮存条件的煤棚、固废仓库等场所，超时

贮存问题严重，最长贮存时间甚至超过7年。

③违法处置固体废物。违反《环境保护法》第四十二条第四款、《固体废物污染环境防治法》第五十八条和《环境影响评价法》第二十七条，多次违法掩埋、转移固体废物，偷排含硝化废料的废水。

④固废和废液焚烧项目长期违法运行。违反《环境保护法》第四十一条有关“三同时”的规定、《建设项目竣工环境保护验收管理办法》第十条，2016年8月，固废和废液焚烧项目建成投入使用，未按响水县环保局对该项目环评批复核定的范围，以调试、试生产名义长期违法焚烧硝化废料，每个月焚烧25天以上。

⑤安全生产严重违法违规。在实际控制人犯罪判刑不具备担任主要负责人法定资质的情况下，让硝化车间主任挂名法定代表人，严重不诚信。

⑥违法未批先建问题突出。违反《城乡规划法》第四十条、《建筑法》第七条，2010年至2017年，在未取得规划许可、施工许可的情况下，擅自在厂区内开工建设包括固废仓库在内的6批工程。

⑦中介机构弄虚作假，出具虚假失实文件，导致事故企业硝化废料重大风险和事故隐患未能及时暴露，干扰误导了有关部门的监管工作。

⑧环境影响评价机构苏州科太环境技术有限公司违反《环境影响评价法》第四条，2017年7月为天嘉宜公司编制

的《建设项目变动环境影响分析报告》认为冷却结晶回收混二硝基苯能够达到预期效果，“项目变动后废水处理方式发生变化，回收了部分物料，不属于重大变动”，与天嘉宜公司的实际情况不符，报告内容严重失实。

⑨江苏省环境科学研究院为江苏省生态环境厅直属事业单位，按照江苏省原环保厅《关于加强建设项目环评文件固废内容编制的通知》（苏环办〔2013〕283号）要求，2017年5月受天嘉宜公司委托编制《固体废物污染防治专项论证报告》，将此工作转包给盐城市海西环保科技有限公司，但仍以江苏省环境科学研究院的名义出具论证报告。

⑩盐城市海西环保科技有限公司编制《固体废物污染防治专项论证报告》过程中，天嘉宜公司副总经理杨某和总工程师耿某提出将硝化废料补充到论证报告中，论证报告编制者盐城市海西环保科技有限公司总工程师李某提出增加硝化废料属于重大工艺变更，需要重新进行环评、审查和竣工验收，杨某、耿某最终商定硝化废料问题不写入论证报告，论证报告与实际情况严重不符。

⑪江苏省环科院环境科技有限责任公司为江苏省环境科学研究院的全资子公司，2018年6月在为天嘉宜公司编制《环保设施效能评估及复产整治报告》时，未对旧固废库内的危险废物种类、成份、来源及贮存时间进行查验，出具的报告与事实严重不符。

⑫盐城市环境监测中心站为盐城市环保局直属事业单

位，违反《环境保护法》第十七条、《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求(试行)》5.4等规定，2015年、2017年两次为天嘉宜公司出具的建设项目竣工环境保护验收监测报告，均未对现场固废仓库的危险废物进行查验，未对硝化工段的工艺进行全流程核查，没有发现硝化工段废水处理工艺流程的重大变更，验收监测报告与事实严重不符。

⑬安全评价机构江苏天工大成安全技术有限公司 2018年9月为天嘉宜公司进行复产综合性安全评价时，安全条件检查不全面、不深入，评价报告与实际严重不符，事故隐患整改确认表未签字确认。

⑭设计、施工、监理、设施检测维保等机构。

1) 江苏弘盛建设工程集团有限公司规划建筑设计研究院无设计资质，却以其名义出具固废仓库设计图纸。

2) 江苏中建建设研究院绘制的天嘉宜公司固废和焚烧技改项目施工图总体布置图与实际不符。

3) 盐城正鼎房屋安全鉴定有限公司在新固废库D-H轴梁、柱等结构布置与设计图纸不符的情况下，出具了合格的鉴定报告。

4) 江苏巨安消防工程有限公司违反《消防法》第三十四条，在未取得消防设施维护保养检测机构资质的情况下，违规开展消防技术服务活动，从业人员不具备执业资格，未按规定建立和保管消防技术服务档案。

5) 盐城大丰市建设工程施工图审查中心出具的固废和

废液焚烧项目施工图总图总平面布置图与现场不符，出图手续不齐。

⑮有关部门主要问题。

1) 响水县应急管理局，未认真履行监督管理职责、日常监管执法不严不实、督促企业排查消除重大事故隐患不力、复产验收把关不严。

2) 盐城市应急管理局，未认真履行监督管理职责、监管执法存在漏洞、督促指导隐患整改不力。

3) 江苏省应急管理厅，依据《安全生产法》第九条，履行本级政府安委会办公室和本行政区域内安全生产综合监督管理职责不到位，指导、协调、督促相关部门和有关地方政府排查治理重大安全风险隐患不全面、不深入、不扎实，没有及时督促推动生态环境部门解决固废库长期大量贮存危险废物问题。

4) 响水县环境保护局，未认真履行危险废物监管职责、执法检查不认真不严格、对环评机构弄虚作假失察、复产验收把关不严。

5) 盐城市生态环境局，未认真履行危险废物监管职责、对有关项目竣工验收把关不严、督促整改不力。

6) 江苏省生态环境厅，未认真履行危险废物监管职责、对危险废物的收集、贮存、处置等进行监督管理。

7) 响水县工业和信息化局，未按照江苏省和盐城市关于危险化学品安全综合治理有关要求，在2018年底前完成

化工园区和涉及危险化学品重大风险功能区建立安全、环保、应急救援一体化管理平台的试点工作。

8) 盐城市工业和信息化局，贯彻落实江苏省关于危险化学品安全综合治理有关要求，组织推动化工园区和涉及危险化学品重大风险功能区建立安全、环保、应急救援一体化管理平台的试点工作不到位。

9) 市场监管部门响水县市场监督管理局，在对天嘉宜公司复产验收时，提出“建议压力管道检验合格后复产”，但在400米苯管道和500米导热油管道未提交检验报告的情况下，同意天嘉宜公司复产。

10) 生态化工园区招商引资安全环保把关不严，大量引进其他地区产业结构调整转移的高风险、高污染企业，现有的40家化工生产企业中，涉及氯化、硝化等危险工艺的25家，构成重大危险源的26家。

11) 响水县未认真落实地方党政领导干部安全生产责任制，响水县委常委会议和县政府常务会议2018年全年没有专题研究过安全生产工作，没有建立安全生产巡查工作制度，没有认真落实安全生产考核制度。

12) 盐城市落实地方党政领导干部安全生产责任制不到位，在2018年盐城市委领导班子述职报告中未提及安全生产，市委市政府领导干部个人述职报告中，除分管安全生产的市领导外，市委书记、市长和其他班子成员都没有提及安全生产，市委常委会也没有执行定期听取安全生产工作情

况汇报的规定。

13) 江苏省落实地方党政领导干部安全生产责任制不到位，省委、省政府 2018 年度对各市县党委政府和部门工作综合考核中，没有设立安全生产工作指标和考核权重，对市县党政领导干部落实安全生产责任制推动不力。

3.事故启示及防范措施建议

(1) 把防控化解危险化学品安全风险作为大事来抓。各地党委政府和相关部门特别是江苏省、盐城市、响水县，要坚决贯彻落实习近平总书记关于安全生产一系列重要指示精神，深刻吸取事故教训，举一反三，切实把防控化解危险化学品系统性的重大安全风险摆在更加突出的位置，坚持底线思维和红线意识，牢固树立新发展理念，紧紧围绕经济高质量发展要求，大力推进绿色发展、安全发展，聚焦危险化学品安全的基础性、源头性、瓶颈性问题，以更严格的措施强化综合治理、精确治理。

(2) 强化危险废物监管。应急管理部门要切实承担危险化学品综合监督管理兜底责任，生态环境部门要依法对废弃危险化学品等危险废物的收集、贮存、处置等进行监督管理。应急管理和生态环境部门要建立监管协作和联合执法工作机制，密切协调配合，实现信息及时、充分、有效共享，形成工作合力，共同做好危险化学品安全监管各项工作。建议由生态环境部门牵头，发展改革、工业和信息化、住房城乡建设、交通运输、商务、卫生健康、应急管理、海关等部

门参加，全面开展危险废物排查，对属性不明的固体废物进行鉴别鉴定，重点整治化工园区、化工企业、危险化学品单位等可能存在的违规堆存、随意倾倒、私自填埋危险废物等问题，确保危险废物的贮存、运输、处置安全。合理规划建设危险废物集中处置设施，消除处置能力瓶颈。对脱硫脱硝、煤改气、挥发性有机物回收、污水处理、粉尘治理等环保设施和项目进行安全评估，消除事故隐患。加强有关部门联动，建立区域协作、重大案件会商督办制度，形成覆盖危险废物产生、贮存、转移、处置全过程的监管体系。各地区特别是江苏等重点地区要抓紧组织开展，强化措施落实。

（3）强化企业主体责任落实。各地区特别是江苏省要提高危险化学品企业准入门槛，严格主要负责人资质和能力考核，切实落实法定代表人、实际控制人的安全生产第一责任人的责任，企业主要负责人必须在岗履责，明确专业管理团队能力和安全环保业绩要求，达不到标准的坚决不准办厂办企。加强风险辨识，严格落实隐患排查治理制度和安全环保“三同时”制度。大力推进安全生产标准化建设，依靠科技进步提升企业本质安全水平。推动危险化学品重点市建设化工职业院校，加强专业人才培养。新招从业人员必须具有高中以上学历或具有化工职业技能教育背景，经培训合格后方能上岗。加大事前追责力度，建议通过刑法修订或司法解释，对于故意隐瞒重大安全环保隐患等严重违法行为，依法追究刑事责任。对重特大事故负有责任，或因未履行安

全生产职责受刑事处罚或撤职处分的，终身不得担任本行业企业的主要负责人。完善落实职工及家属和社会公众对安全和环保隐患举报奖励制度。严格环评和安评等中介机构监管，强化中介机构诚信建设，严厉惩处违法违规行为。

（4）推动化工行业转型升级。建议由工业和信息化部牵头，发展改革、应急管理、生态环境等有关部门参加，进一步完善推动落实化工行业转型升级的政策措施，统筹布局化工产业高质量发展。适时修订发布国家产业结构调整指导目录和淘汰落后安全技术装备目录，细化制定化工行业技术规范，对不符合要求的坚决关闭退出，并实行全国“一盘棋”管理，严防落后产能异地落户、风险转移。新建化工园区由省级人民政府核准，涉及“两重点一重大”（重点监管的危险化工工艺、重点监管的危险化学品和危险化学品重大危险源）的危险化学品建设项目，由设区的市以上人民政府有关部门联合核准。加快推进城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁工作。实行化工、危险化学品装置设计安全终身负责制。2020年底前实现涉及“两重点一重大”的化工装置或储运设施自动化控制系统装备和使用率、重大危险源在线监测监控率均达到100%。交通运输、公安部门要加强危险货物运输安全监管，严格行业准入，严禁挂靠经营，加快全国危险货物道路运输监控平台建设，强化运输企业储存、停车场管理和隧道、港区风险管控。各地区特别是江苏等重点地区要切实加大工作推进力度。

(5) 加快制修订相关法律法规和标准。建议相关部门抓紧梳理现行安全生产法律法规，推进依法治理。加快修改刑法有关条款，将生产经营过程中极易导致重大生产安全事故的主观故意违法行为列入刑法调整范围；推进制定化学品安全法，修订安全生产法、安全生产许可证条例，提高处罚标准，强化法治措施。修订安全生产违法行为行政处罚办法，严格执行执法公示制度、执法全过程记录制度和重大执法决定法制审核制度。制定化工园区建设标准、认定条件和管理办法。整合化工、石化安全生产标准，建立健全危险化学品安全生产标准体系。加快制定废弃危险化学品等危险废物贮存安全技术和环境保护标准、化工过程安全管理导则和精细化工反应安全风险评估等技术规范，强制实施。各地区特别是江苏省要加强地方立法立标工作，健全危险化学品安全法规标准体系，依法严格查处违法违规行为。

(6) 提升危险化学品安全监管能力。按照“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”和“谁主管谁负责”的原则，将各级安委会成员单位安全生产职责写入部门“三定”规定，清晰界定并严格落实有关部门危险化学品安全监管职责。各地区特别是江苏省应急管理部门要通过指导协调、监督检查、巡查考核等方式，推动有关部门严格落实危险化学品各环节安全生产监管责任。加强专业监管力量建设，健全省、市、县三级安全生产执法体系，在危险化学品重点县建立危险化学品安全专职执法队伍；开

发区、工业园区等功能区设置或派驻安全生产和环保执法队伍。通过公务员聘任制方式选聘专业人才，提高具有安全生产相关专业学历和实践经验的执法人员比例。明确并严格限定高危事项审批权限，防止监管执法放松失控。建议整合有效资源，改革完善国家危险化学品安全生产监督管理体制，强化国家危险化学品安全研究支撑。研究建立危险化学品全生命周期监管信息共享平台，综合利用电子标签、大数据、人工智能等高新技术，对危险化学品各环节进行全过程信息化管理和监控，实现来源可循、去向可溯、状态可控。统筹加强国家综合性消防救援队伍和危险化学品专业救援力量建设。

（十）河南省三门峡市河南煤气集团义马气化厂“7·19”重大爆炸事故

2019年7月19日17时43分,河南省三门峡市河南省煤气(集团)有限责任公司义马气化厂(以下简称“义马气化厂”)C套空分装置发生重大爆炸事故,造成15人死亡、16人重伤,爆产生冲击波导致周围群众玻璃划伤、重物砸伤等175人轻伤,直接经济损失8170万元。

1.事故单位及事故基本情况

（1）事故单位基本情况

义马气化厂1997年6月12日注册成立,负责人郭华明。占地1300亩,固定资产46.1亿元,现有在职员工1065人,是河南省煤气(集团)有限责任公司下属化工、危险化学品生产企业。主要从事化学原料和化学制品、煤气、天然气、燃料气、电力的生产、销售,长输管线经营、新型建材研发、化工设备制造安装,技术服务,服务咨询,房屋租赁等。义马气化厂1997年4月开工建设,2001年2月建成投产。2004年9月改扩建,2006年改扩建竣工投产。原河南省安全生产监督管理局2018年3月4日颁发安全生产许可证,有效期至2021年3月3日。

（2）事故简要经过

河南省煤气(集团)有限责任公司义马气化厂C套空分装置冷箱保温层在2019年6月26日常规分析(频次为10天/次)中检测到内部氧含量上升。

7月7日密封气压力上升至800-900Pa（正常值为400-500Pa），氧含量达到58%（正常值氧含量应小于5%），冷箱顶部西侧、北侧出现外部结霜情况。

7月12日冷箱四层北侧出现长250mm的裂纹，并有冷气冒出。7月19日箱内泄漏液体积累到一定程度，体积迅速膨胀导致冷箱超压变形开裂，17时43分发生珠光砂外喷。冷箱构件发生低温脆断，在自重作用下失稳坍塌，拉动塔器倾斜，冷箱及铝质设备倒向东偏北方向，砸裂东侧8.5米处500m³液氧贮槽，大量液氧迅速外泄到周边区域，在冲击能的作用下，氧气与铝材及其它可燃物接触发生爆炸。

2.事故原因分析

（1）直接原因

没有及时处置（时间长达23天），富氧液体泄漏至珠光砂中，低温液体造成冷箱支撑框架和冷箱板低温冷脆，在冷箱超压情况下，发生剧烈喷砂现象（砂暴）并导致冷箱倒塌。冷箱及铝制设备倒向东北方向，砸裂东侧500m液氧贮槽及停放在旁边的液氧槽车油箱，大量液氧迅速外泄到周边区域，可燃物（汽车发动机机油、柴油、铝质材料），助燃气体（氧气），激发能（存有余温的发动机、正在运行的液氧充车泵及电控箱产生的电弧火花、坠落物机械冲击）三要素共同造成第一次爆炸，第一次爆炸产生的能量作为激发能，使处于富氧环境中的填料（厚度0.15mm）、筛板、板式换热器等铝质材料发生第二次爆炸。

①喷砂原因分析。视频监控显示，从冷箱喷砂至爆炸，时长 58 秒。冷箱开始喷砂 21 秒内，DCS 运行数据没有明显变化，表明冷箱内设备仍处于正常运行状态。据此分析，喷砂现象的发生是由泄漏至冷箱内的低温液体引起的。查阅岗位记录，从 6 月 26 日发现冷箱内液体泄漏，到 7 月 19 日发生爆炸，期间 23 天，冷箱密封气含氧量越来越高，最高达到 92.9%，泄漏介质应是富氧液体，由于泄漏时间较长，泄漏的液体浸润在珠光砂内，因珠光砂的保温及绝热性能，使其中的液体长期存留，部分液体与接触物换热而气化，一方面使得密封气压力升高，另一方面使密封气含氧量升高。根据冷箱外表结霜及开裂位置（北侧标高 42m 处），查设计图知，裂纹上方有 V701 阀（粗氩冷凝器液空出口阀），推断泄漏位置位于与该阀相连接的前后管道上。泄漏的液体在冷箱内气化，导致冷箱内密封气压力逐渐上升，最终超压；低温液体（-180℃ 左右）造成材质为碳钢（Q235）支撑框架和冷箱板低温冷脆”，在冷箱内超压情况下，冷箱板变形鼓包开裂，珠光砂外泄，冷箱支撑框架断裂，发生剧烈喷砂现象（砂暴）并导致冷箱倒塌。

②爆炸原因分析。分馏塔及冷箱倒向东北方向，砸中“碳钢 Q235 的脆性转化温度为 -20℃。500m³液氧贮槽和液氩贮槽及停放在旁边的液氧槽车，巨大的冲击力导致液氧贮槽和冷箱内的塔器破裂，塔器内的铝制填料、筛板、主冷中的板翅式换热器及低温液体等散出，散落在液氧贮槽和液氩贮槽附近

区域。根据槽车停放位置及2号爆坑位置推断，高空坠落物砸破槽车油箱，导致柴油外泄至2号爆坑处。泄漏的液氧大量向周边迅速扩散并气化。视频显示，17:44:34，冷箱附近有白色雾气升起，应是液氧大量气化形成的。高浓度氧为助燃物，发动机表面的油污和泄漏的柴油为可燃物，正在运行的充车泵及电控箱产生的电弧火花、坠落物机械冲击、发动机的余温为激发能，在这些因素的共同作用下，17:44:35引发了第一次爆炸，爆炸形成的2号炸坑（4.2m×4m×0.8m）紧邻槽车油箱位置；3号炸坑（3.8m×2.7m×0.2m）与槽车发动机的位置相符，发动机残骸有明显燃烧痕迹。爆炸产生的能量瞬间引发了散落在液氧贮槽和液氩贮槽附近区域的填料、板翅式换热器等铝质材料的第二次爆炸”，第二次爆炸的能量最大，形成了15.2m×9.2m×0.8m的炸坑。根据爆炸后设备残骸的分布情况，可以印证冷箱坍塌倾倒方向和爆炸点位置。视频监控中显示第一次爆炸颜色中有红光，印证爆炸的可燃物有机油和柴油；第二次爆炸颜色主要为白光，印证爆炸的可燃物主要为铝质材料。

（2）间接原因

河南能源化工集团有限公司、河南省煤气（集团）有限责任公司和义马气化厂未认真落实企业安全生产主体责任，没有坚守“安全第一、生命至上”理念，没有牢固树立安全红线意识和底线思维，安全发展理念、安全发展意识、安全责任意识不强，重生产轻安全；企业管理层级过多，层层研

究请示，从发现漏点到事故发生，历经 23 天时间，隐患一拖再拖，从小拖大，由大拖炸。

①不执行企业技术操作规程，发现隐患没有及时处置。义马气化厂制定有《气化分厂空分装置二期分离岗位操作规程》(671#C)，规定：“冷箱发现漏点，必须处理（扒珠光砂查漏），以防漏点扩大使珠光砂进入设备。”但义马气化厂发现 C 套冷箱出现漏点后，没有按照操作规程要求采取扒砂处理，导致设备长时间带病运行。

②设备管理不规范，备用设备不能随时启动切换。义马气化厂制定有《电仪分厂设备备机管理规定》，要求：“检修后的设备必须进行 72 小时性能考核后，方可认为是设备备用状态。”“确保备用机泵处于完好状态，保证随时能启动、切换、投运。”“备机检修或消缺完成后，立即进行试运行，确保备机备用。”“班组每半月参加设备使用单位组织的备机确认工作，对与备用机泵相连的电机、仪表做一次全面检查，并做好记录。同时确保备用设备处于备用状态。”义马气化厂对 1#氧压机软启动柜未按规定进行性能考核，日常检查维护不规范，导致备用设备未处于备机状态，不能做到随时启动、切换、投运，备用设备没有真正起到备机作用。

③层层请示汇报，该决策不决策。按照《河南能源化工企业系统检修管理规定》要求：“发现隐患扩大，有可能造成事故的，企业可根据具体情况先行停车，同时按计划外停车程序报告。”义马气化厂发现 C 套冷箱漏点扩大后，应该

立即作出停车检修决定，但义马气化厂能决策不决策，应决策不决策，而是层层请示。气化厂制定有《气化分厂空分装置二期分离岗位操作规程》规定：“冷箱发现漏点，必须处理（扒珠光砂查漏），以防漏点扩大使珠光砂进入设备。”但义马气化厂发现C套冷箱出现漏点后，没有按照操作规程要求采取扒砂处理，导致设备长时间带病运行。

④治理的监督监察责任主体。河南省煤气（集团）有限责任公司接到义马气化厂C套冷箱出现漏点报告后，应该按照《气化分厂空分装置二期分离岗位操作规程》要求立即作出停车决定，但在执行中未向义马气化厂下达停车指令，而是要求义马气化厂提交书面请示，逐级上报至河南能源化工集团同意后再停车，导致C套空分设备长时间带病运行。

⑤督促义马气化厂落实安全管理制度不力。河南省煤气（集团）有限责任公司未采取有效技术、管理措施，督促义马气化厂采取有效措施及时消除安全隐患，在C套空分装置漏点逐步扩大，需停车检修的情况下，未督促义马气化厂采取有效措施及时停车检修。

⑥制度设计有缺陷，安全管理存在漏洞。河南能源化工集团有限公司系统检修、隐患整改、停产停车上报审批程序不完善不明晰，制度存在缺陷；管理层级多，请示决策效率低。

⑦督促企业风险隐患排查治理不力。未认真吸取河南能源化工集团洛阳永龙能化有限公司“12.8”较大中毒事故教

训，对本集团所属化工企业安全风险隐患排查治理督促不力，督促企业落实重大危险源安全管理措施不力。

⑧组织所属企业落实安全管理制度不力。河南能源化工集团有限公司未采取有效措施，组织河南省煤气（集团）有限责任公司和义马气化厂落实安全管理制度，及时消除事故隐患；接到河南省煤气（集团）有限责任公司关于义马气化厂C套空分设备出现泄漏未立即停车检修的方案后，未立即要求河南省煤气（集团）有限责任公司和义马气化厂采取有效措施立即停车检修，导致C套空分设备长期带病运行状态持续。

3.事故启示及防范措施建议

（1）严格落实企业安全生产主体责任。危险化学品企业特别是河南能源化工集团要深入学习贯彻习近平总书记关于安全生产工作重要论述，反思事故教训，进一步提高认识，牢固树立安全第一、生命至上理念，强化红线意识和底线思维，严格落实安全生产“三管三必须”，切实履行安全生产主体责任，切实增强安全风险意识，提升全员安全防范能力。要深刻汲取江苏响水天嘉宜化工有限公司“3.21”特别重大爆炸事故和河南能源化工集团洛阳永龙能化有限公司“12.8”较大中毒事故教训，举一反三，进一步完善安全管理制度，强化设备维护保养、故障维修制度落实，简化、明晰重大隐患停车审批制度和请示决策程序，严格执行技术操作规程，严禁设备带病作业；要进一步优化安全生产层级

管理制度，切实提高管理决策效率；要认真落实《国务院安委会办公室应急管理部关于加快推进危险化学品生产风险监测预警系统建设的指导意见》，通过在线监测、预警等技术手段，对所属企业主要工艺、设备和重大危险源实行动态管理；要切实加强事故隐患管控能力，强化事故隐患动态管理，规范事故隐患报告制度，严格事故隐患整改落实；要组织所属企业开展危化品排查整治，切实管控重大风险，消除重大隐患；要加强安全生产教育培训，切实提高干部职工安全责任意识 and 风险防范能力。

（2）进一步加强空分装置安全管控。要提高对空分装置风险辨识分析能力，加强空分装置制造、设计和施工管理，确保材料质量、安全设计和安装焊接技术符合要求，加强空分装置作业人员专业培训，提高分析判断和应急处置能力，完善冷箱密封气、液氧烃含量、入口原料空气等工艺参数在线检测。建议有关部门对深冷空气分离装置相关标准进行修订，对液氧等重大危险源安全距离标准、空分控制室抗爆设计标准进行修订完善。

（3）加强对危险化学品安全监管能力建设。全省各级党委政府和相关部门，特别是三门峡市、义马市，要坚决贯彻落实习近平总书记关于安全生产一系列重要指示精神，深刻汲取事故教训，切实加强危险化学品安全监管能力建设，配足配齐安全生产监管人员、车辆和执法装备，尤其要注重加强危化专业人才配备，切实满足安全生产监管工作需要；

对涉及危险化学品的建设项目，实施相关部门联合审批制度，严把安全许可审批关，科学规划危险化学品区域，严格控制与人口密集区、公共建筑物、交通干线和饮用水源地等环境敏感点之间的距离；对涉及危险化学品生产、储存、经营、使用等单位开展彻底摸底清查，进行系统性的全面风险辨识，科学确定风险等级和风险容量；推动人口密集区危险化学品生产企业或装置设施搬迁改造，综合考虑安全效益、经济效益、社会效益、环境效益，对化工企业布局进行优化调整，确保安全防护距离不被侵蚀；利用大数据、物联网等信息技术手段，建立危险化学品监管信息平台，对危险化学品生产、经营、运输、储存、使用、废弃处置进行全过程、全链条信息化管理，实现危险化学品来源可循、去向可溯、状态可控，实现企业、监管部门、消防及专业应急救援队伍之间信息共享。

（4）强化属地监管责任。全省各级党委政府要认真贯彻落实《党委政府及有关部门安全生产工作职责》，认真履行属地监管职责，全面构建党政同责、一岗双责、齐抓共管、失职追责的安全生产责任体系。要进一步明确各行业企业监管主体，督促应急管理、工业和信息化等部门认真履行综合监管和行业管理职责，督促企业认真落实安全生产主体责任；应急管理部门要加强对化工企业的安全监管，强化执法检查和专项督查，督促企业认真落实主体责任；工业和信息化部门要按照“管行业必须管安全”的要求，认真履行安全生产

管理职责，对相关企业加强安全生产指导管理；生态环境和市场监督管理部门要进一步加强监管执法力度，加强与相关部门配合联动，及时发现查处违法违规行为。

（十一）茂名石化“6.8”乙烯中间罐区进料泵区泄漏爆炸事故

2022年6月8日12:41左右，中国石化集团茂名石油化工有限公司（以下简称“茂名石化”）化工分部芳烃车间乙烯中间罐区乙烯输送泵P-8000A/S区域发生泄漏着火，起火部位为乙烯物输送泵P-8000S出口阀，经过89小时的科学救援火情得到彻底扑灭，没有发生次生灾害，火情造成2人死亡、1人受伤，直接经济损失925.55万元。

1.事故单位及事故基本情况

（1）事故单位基本情况

茂名石化公司（统一社会信用代码：91440900722484553D，注册号：440900000010417，负责人：尹兆林，类型：股份有限公司分公司（上市、国有控股）；持有危险化学品安全生产许可证，证号：粤茂危化生字[2021]0029号，有效期至2024年11月28日）始建于1955年5月，炼油加工能力1800万吨/年，乙烯生产能力100万吨/年。

（2）事故简要经过

2022年6月6日，鹤飞机械公司现场技术服务人员邹智森接到芳烃车间设备副主任林冠清电话，告知P-8000A泵出口阀气动马达存在故障。

6月7日上午约9时，林冠清带领邹智森进入罐区对故障阀门进行检查，发现泵P-8000A的出口阀在气动操作模式

下可全开，但无法关闭；手动状态可部分关闭。

6月7日下午约15时，林冠清带领邹智森进入罐区继续调试该气动马达，邹智森指导华粤建安公司杨建伟、梁祺隆将该气动马达从P-8000A泵的出口阀体拆下进行清理后回装，但仍未排除故障。当晚，邹智森与林冠清约定，于8日下午再处理。11时52分08秒，梁木健、班长苏权万、班长李强到现场启动P-8000S泵，泵开启后发现机封密封油接头有轻微泄漏，11时52分36秒停泵，按照操作规程对泵体进行泄压处理后，交出待设备检修。11时58分，林冠清进入罐区，检查P-8000S泵情况。12时25分，林冠清和梁木健在现场研究如何开启备用泵P-8000A，因出口阀门气动马达故障，无法满足P-8000A泵的启动条件。12时36分至41分，梁木健等现场人员拆卸P-8000S泵出口阀门气动马达的紧固螺栓（拉杆）。12时41分03秒，P-8000S泵出口阀处乙烯泄漏爆燃着火。

2.事故原因分析

（1）直接原因

茂名石化化工分部开展有毒有害泵阀门隐患治理项目，在芳烃车间乙烯输送泵P-8000S出口轨道球阀加装气动马达时，改变了阀杆防脱结构。事发当天芳烃车间外输乙烯准备过程中，设备管理人员违反安全生产规章制度和操作规程，未经作业许可，在管道带压状况下（因中压乙烯管网跨线手动闸阀未关），违章拆卸P-8000S泵出口轨道球阀气动马达

紧固螺栓（拉杆），造成轨道球阀阀杆防脱功能失效，在阀门出入口压差（4.069MPa）的作用下，轨道球阀出口密封失效，中压乙烯瞬间逆向流入阀芯腔体推动阀杆冲出脱落，大量乙烯通过阀杆安装孔喷出，摩擦产生的静电火花引发泄漏的乙烯爆燃，导致火灾事故。

（2）间接原因

①安全意识淡薄，违章冒险作业。设备管理人员在装置生产准备阶段管道已承压的情况下，未遵守《茂名石化施工作业安全管理程序》3.1.2“严禁带压进行涉及危险物料的阀门更换、拆法兰、拆螺栓、盲板抽堵、仪表维修、设备抢修等作业”的要求，未经作业许可，未进行危害因素识别、风险评估、能量隔离，没有辨识到中压乙烯管网跨线手动闸阀处于打开状态，没有辨识到前期阀门安装气动马达已改变了阀杆的防脱结构，违章拆卸P-8000S泵出口轨道球阀气动马达紧固螺栓（拉杆），造成轨道球阀阀杆防脱功能失效。

在开展有毒有害泵阀门隐患治理项目加装气动马达工程中，芳烃车间自始至终就没有认识到边生产、边改造有可能导致阀杆冲出阀座的风险，多次习惯性违章安排施工（完全可以安排在大修中施工）；设计单位众和公司项目设计现场核查不清，采用闸阀的设计方案用于轨道球阀；气动马达供应单位鹤飞公司违反《压力管道元件型式试验规则》（TSGD7002-2006）规定出具阀门改造方案，违章指导安装调试，交底不清；施工单位华粤公司在实施阀门加装气动马

达改造、调试过程中未严格确认施工方案的能量隔离要求。

②管理混乱、岗位职责不清、冒险蛮干。作为设备主管和设备员，按职责是不应该自己去动手拆卸阀门紧固螺杆的，不能充分摆正安全与生产的关系，在维保人员尚未到位的情况下抢时间赶进度，私自违规拆除阀门，安全总监在现场视而不见，没有及时制止。

③设备变更管理未充分识别风险。事故泵组出口 2 个轨道球阀（A/S 两台泵各一个）3 月 3 日改造过程中将原阀门内的驱动螺母、轴承、轴承座、手轮、阀杆保护套拆除，并安装气动马达，气动马达与阀体通过 4 根轴向拉紧螺栓、2 根横向定位螺栓固定连接，开关方式由手轮操作改变为气动马达驱动，保留手动功能，该改造将压盖压紧结构改为螺栓拉紧结构，变更了阀杆的防脱结构，4 月 22 日完成验收。变更改造时，未识别出轨道球阀与闸阀的结构差异，直接将球阀驱动螺母、轴承、轴承座、手轮、阀杆保护套拆除，改为螺杆紧固，变更了阀杆的防脱结构，从设计到提供改造方案再到施工全过程都未识别出变更后的阀杆脱出风险。

④芳烃车间设备基础管理薄弱。首先是设备设施维修保养不到位，备用泵 S 泵未严格落实设备预防性维修制度。在启动备用 P-8000S 乙烯泵过程中发现 S 泵泄漏，说明长时间没有对备用泵进行预防性维修，导致备用泵在需要使用的关键时刻“掉链子”，备而不用，备而不检，备而不修，当旁边的 P-8000A 泵出口阀关不严修不好时，无奈之下才做出将

S 阀拆除后替换到 A 阀位置的错误决定，从而埋下“铤而走险”的风险。其次是设备档案管理不到位。乙烯输送泵 P-8000A/S 出口轨道球阀是 2000 年左右采购安装的阀门，当时没有建立设备安装台账和记录，现有设备管理资料均显示该阀门为低温闸阀（实际为轨道球阀）。阀门包裹在保温层内，无法从肉眼判断是球阀还是闸阀。阀门改造时因缺乏图纸资料，设备主任和设备技术员不清楚阀门内部结构，工程交底不清，风险识别无从谈起。

⑤技术人才流失严重，操作人员出现断档。茂名石化化工分部近五年经验丰富的老员工大量流失，因外调中科炼化等各种原因共流出 483 人，流出人员中操作人员 380 人，占总数的 78.67%。期间，招聘补充入职 336 人，相对流出人员减少 147 人，人数明显减少。新招员工基本是本科毕业生，在班组短期锻炼后，很快走上管理岗位，领导年长的一线操作人员，管理人员缺乏现场安全操作经验。

⑥推进老旧装置整治进展滞后。发生泄漏着的中间罐区已使用超过 26 年，隐患评估不到位，未及时采取针对性的硬措施；罐区泵房设置在管廊下方，泵房着火后，短时间内就烧断上方管廊架上的管线，泄漏源扩大，造成应急处置难度增加；存在老旧装置设计不符合新标准要求问题。一是事故泵组与球罐距离较近，事故泵距离球罐约 15 米左右，满足《石油化工设计防火规范》（GB50160-1992）要求，但是不满足《石油化工设计防火规范》（GB50160-2008,2018 年版）

35 米要求，导致泵组着火事故发生后，燃烧的火焰直接炙烤相邻球罐，虽救援力量全力喷水降温，但球罐保温层还是全部烧毁，导致球罐本体直接受热。二是球罐罐组设置不合理，事故液化烃罐组球罐 24 个，不满足《石油化工设计防火规范》（GB50160-2008,2018 年版）“每组全压力式或半冷冻式储罐的个数不应多于 12 个”的要求，现场液化烃罐组众多，事故处置时稍有不慎将引起连锁反应，后果不堪设想。三是厂区重要管线布置不合理，存在交叉。全厂火炬管线与储罐区管线存在交叉，本次事故中全厂火炬管线被烧毁，导致停车过程中物料无法通过火炬管线排放，只能在事故控制时采取保护性燃烧，处置时间长风险高，给社会面造成了巨大的不良影响。

⑦法律法规的识别不到位。事故球阀为 2001 年制造的产品，当时的阀门标准中无“阀芯不应依赖外部元、部件来免除阀杆喷出风险”要求，企业未识别出本企业适用标准的历次更新内容，未对照更新内容评估原设备设施风险。未识别出依照老标准制造的轨道球阀阀杆存在脱出风险。

⑧复工复产条件确认不到位。企业在停产检修后复产前对设备安全检查和确认不到位，未及时排查消除设备存在的隐患问题，在阀门没有完成维修调试，安全条件确认不充分的情况下草率开启跨线阀 C 引入乙烯开始复工复产。

3.事故启示及防范措施建议

(1) 提高政治站位，强化安全生产主体责任落实。近

期事故暴露出个别企业安全意识淡薄，安全生产主体责任不落实，该投入的不投入、该整改的不整改、该更新的不更新，现场安全管理混乱，同时也反映出有的主管部门和地方政府对安全生产长期存在的深层次问题有畏难情绪，研究不透、抓得不准，不主动寻求解决办法。一些地方监管执法存在“宽松软”现象，不敢动真碰硬，没有牢记习近平总书记“发展绝不能以牺牲人的生命为代价，这必须作为一条不可逾越的红线”的教诲，一到经济发展压力大、有矛盾的时候，统筹发展和安全就顾不上，忽视安全生产工作。各地各部门各企业必须保持清醒头脑，决不能高估当前安全生产形势，更不能产生思想放松和工作懈怠，要进一步增强紧迫感使命感，坚持把防控危险化学品重大安全风险摆在突出位置，深入贯彻落实国务院安委会安全生产“十五条措施”和“省65条”硬措施，扎实开展危险化学品安全风险集中治理，推动标本兼治，坚决遏制重特大事故，以高度的政治自觉和实际成效践行“两个维护”。

(2) 深刻吸取事故教训，立即启动一盘棋应急响应。全省所有涉及液态烃储罐的危险化学品企业要深刻吸取事故教训，举一反三，聚焦存在问题，对标对表《液态烃企业安全风险隐患排查指南（试行）》，集中开展高危细分领域专项整治，立即组织开展自查自纠，重点排查液化烃罐区安全仪表系统及紧急切断装置是否可靠有效；是否定期对管道、设备、机泵等动、静密封点进行泄漏检测、维护和更换；液化烃

单元从业人员是否具备必要的相关应急知识;重大危险源三级包保责任人是否落实安全职责等内容,对发现的隐患问题要建立隐患排查台账,明确整改责任人和整改措施,逐条逐项整改销号,闭环管理。有关企业的自查情况请在6月15日前书面向所在地市应急管理局报告。相关地市应急管理局要结合高危细分领域专项排查治理工作对企业自查情况进行现场检查,并于6月25日前将相关工作情况报省应急管理厅。

(3) 加大措施力度,持续深化老旧装置排查专项整治。各地要督促企业严格按照《广东省危险化学品生产使用企业老旧装置安全风险防控专项整治工作方案》要求,深入开展老旧装置排查整治工作,建立老旧装置分类整治清单,重点排查电气仪表系统老化、安全控制能力不足、设备可靠性降低、系统原件老化性能退化、仪表故障增多等问题,对于超期服役、安全不可控的老旧装置,该淘汰退出的要坚决淘汰退出,该改造提升的要及时改造提升,该加强管控措施的要确保措施到位,坚决不能因为投资、生产等问题,拖而不决,造成风险上升,酿成事故。

(4) 开展事故警示教育,全面加强安全宣传。6月是全国第21个安全生产月,各地各部门要结合安全生产月活动,组织辖区领域内危险化学品企业开展一次事故警示教育,举一反三,真正让茂名石化“6·8”火灾事故教训入脑入心,转化为实际行动,把别人事故当成自己事故来对待,把隐患

当成事故来对待，全面深入排查治理安全隐患问题，定期组织开展针对性应急演练，进一步提升企业安全生产管理水平和应急处置能力，不断增强企业员工事故防范意识。

二、储运过程事故案例

(一) 晋济高速公路山西晋城段岩后隧道“3·1”特别重大道路交通危化品燃爆事故

2014年3月1日14时45分许,位于山西省晋城市泽州县的晋济高速公路山西晋城段岩后隧道内,两辆运输甲醇的铰接列车追尾相撞,前车甲醇泄漏起火燃烧,隧道内滞留的另外两辆危险化学品运输车和31辆煤炭运输车等车辆被引燃引爆,造成40人死亡、12人受伤和42辆车烧毁,直接经济损失8197万元。

1.事故单位及事故基本情况

(1) 事故车辆情况。

晋E23504/晋E2932挂铰接列车由半挂牵引车和罐式半挂车组成。半挂牵引车厂牌为斯达-斯太尔牌,准牵引总质量37.6吨;罐式半挂车厂牌为雷星牌,最大设计总质量39.8吨,核定载重质量30.6吨,实际装载29.14吨甲醇。半挂牵引车、罐式半挂车于2008年5月27日在晋城市公安局交通警察支队车辆管理所办理注册登记。事发时机动车所有人为晋城市福安达物流有限公司,车辆使用性质为危险化学品运输,检验有效期至2014年5月31日。2008年6月在晋城市道路运输管理局办理道路运输证。2006年1月24日,国家发展改革委第5号公告《车辆生产企业及产品(第115批)》(以下简称《第115批公告》)记录的装载介质为汽油,出厂检验证书《危险化学品运输汽车罐体委托检验报告》(编

号：XJ08-1284)允许装载介质为轻质燃油，发生事故时实际装载甲醇。

豫 HC2923/豫 H085J 挂铰接列车由半挂牵引车和罐式半挂车组成。半挂牵引车厂牌为东风牌，准牵引总质量 37.6 吨；罐式半挂车厂牌为昌骅牌，最大设计总质量 40 吨，核定载重质量 32 吨，实际装载 29.66 吨甲醇。半挂牵引车、罐式半挂车分别于 2011 年 5 月 31 日、2012 年 5 月 2 日在焦作市公安局交通警察支队车辆管理所办理注册登记，机动车所有人为河南省焦作市孟州市汽车运输有限责任公司，车辆使用性质为危险化学品运输，检验有效期至 2014 年 5 月。2012 年 5 月 8 日在焦作市道路运输管理局办理道路运输证。2010 年 6 月 30 日，工业和信息化部工产业〔2010〕第 107 号公告《车辆生产企业及产品（第 215 批）》（以下简称《第 215 批公告》）记录的装载介质为二异丙胺，发生事故时实际装载甲醇。罐式半挂车未经质检部门认定的检验机构出厂检验。

（2）事故道路情况。

事故发生在晋济高速公路（国家高速公路网二连浩特至广州主干线山西晋城段）山西晋城至河南济源方向的岩后隧道内 K9+605.305 处。该隧道为左右分离式，事发隧道（右洞）长 786.875 米，隧道进口段（K9+574.125 至 K10+265.319）位于直线上，出口段（K10+265.319 至 K10+361）位于半径为 835 米的平曲线上，隧道纵坡为 2.2%。隧道建筑限界为净宽 9.75 米，限高 5 米，隧道内轮廓采用半径为 5.29 米的单

心圆曲墙式断面。隧道围岩属二、三、四类，采用复合式衬砌，路面铺装为4厘米加6厘米改性沥青混凝土。

隧道内设有行人横洞一处（右线里程桩号为K10+000.000），与隧道左洞相通，长35米，宽2.4米，用于维修、养护和消防救援；行人横洞两端设计可开启的钢质卷闸门，隧道正常运营时关闭。岩后隧道左右洞均采用自然通风；隧道内每50米设置一组消防箱，内置4具手提式灭火器。

距岩后隧道右洞出口3849米、距天井关隧道右洞出口1411米处设有泽州收费站和晋济高速公路煤焦管理站。泽州收费站是晋济高速公路的省际收费站，2008年12月投入使用，出晋方向设有9个收费车道，其中，煤焦车辆专用收费通道5个，其他车道4个（含ETC车道1个），在煤焦车辆专用收费通道与其他收费车道之间设置了隔离设施，煤焦管理站和泽州收费站同时建成投入使用。煤焦管理站在泽州收费站煤焦车辆专用收费通道前设立指挥岗，用于查验和指挥煤焦车辆进入煤焦车辆专用收费通道，在煤焦车辆专用收费通道后设有磅房操作岗、验票岗。

（3）事故经过。

2月28日17时50分，晋济高速公路全线因降雪相继封闭；3月1日7时10分，解除交通管制措施。

3月1日11时起，事故路段车流量逐渐增加；12时45分，泽州收费站出省方向车辆增多，开始出现通行缓慢的情

况；13时，持续出现运煤车辆在右侧车道和应急车道排队等候通行的情况；事发时岩后隧道右侧车道排队等候，左侧车道行驶缓慢。

3月1日14时43分许，由汤天才驾驶、冯国强押运的豫HC2923/豫H085J挂铰接列车（事发时位于前方，以下简称前车），装载29.66吨甲醇运往洛阳，在沿晋济高速公路由北向南行驶至岩后隧道右洞入口以北约100米处时，发现右侧车道上有运煤车辆排队等候，遂从右侧车道变道至左侧车道进入岩后隧道，行驶了40余米后，停在皖BTZ110号轻型厢式货车后。

14时45分许，由李建云驾驶、牛冲押运的晋E23504/晋E2932挂铰接列车（事发时位于后方，以下简称后车），装载29.4吨甲醇运往河南省博爱县，在沿晋济高速公路由北向南行驶至岩后隧道右洞入口以北约100米处时，看到右侧车道上有运煤车辆排队缓慢通行，但左侧车道内至隧道口前没有车辆，遂从右侧车道变至左侧车道。驶入岩后隧道后，突然发现前方大约5~6米处停有前车。李建云虽采取紧急制动措施，但仍与前车追尾。碰撞致使后车前部与前车尾部铰合在一起，造成前车尾部的防撞设施及卸料管断裂、甲醇泄漏，后车前脸损坏。

两车追尾碰撞后，前车押运员冯国强从右侧车门下车，由车前部绕到车身左侧尾部观察，发现甲醇泄漏。为关闭主卸料管根部球阀，冯国强要求汤天才向前移动车辆。该车向

前移动 1.18 米后停住，汤天才下车走到车身左侧罐体中部时，冯国强发现地面泄漏的甲醇起火燃烧。

甲醇形成流淌火迅速引燃了两辆事故车辆（后车罐体没有泄漏燃烧）和附近的 4 辆运煤车、货车及面包车，由于事发时受气象和地势影响，隧道内气流由北向南，且隧道南高北低，高差达 17.3 米，形成“烟囱效应”，甲醇和车辆燃烧产生的高温有毒烟气迅速向隧道内南出口蔓延。经专家计算，第一起火点着火后，8 分钟后烟气即可充满整个隧道；起火后 10 分钟，距离第一起火点 184 米的 5 辆运煤车起火燃烧，形成第二起火点；随后距离第二起火点 40 米的其他车辆也开始燃烧。

发现着火后，后车驾驶员李建云、押运员牛冲从隧道北口跑出，前车驾驶员汤天才、押运员冯国强跑向隧道南口，并警示前方的皖 BTZ110、皖 BTZ016 驾乘人员后方起火。当时隧道内共有 87 人，部分人员在发现烟、火后驾车或弃车逃生，48 人成功逃出（其中 1 人因伤势过重经抢救无效死亡）。

17 时 5 分许，距离南出口约 100 米的 1 辆装载二甲醚的鲁 RH0900/鲁 RC877 挂铰接列车罐体受热超压爆炸解体。

事故导致滞留隧道内的 42 辆车辆全部烧毁，隧道受损严重。

2. 事故原因分析

（1）直接原因

晋 E23504/晋 E2932 挂铰接列车在隧道内追尾豫

HC2923/豫 H085J 挂铰接列车，造成前车甲醇泄漏，后车发生电气短路，引燃周围可燃物，进而引燃泄漏的甲醇。

①两车追尾的原因：晋 E23504/晋 E2932 挂铰接列车在进入隧道后，驾驶员未及时发现停在前方的豫 HC2932/豫 H085J 挂铰接列车，距前车仅五六米时才采取制动措施；晋 E23504 牵引车准牵引总质量（37.6 吨），小于晋 E2932 挂罐式半挂车的整备质量与运输甲醇质量之和（38.34 吨），存在超载行为，影响刹车制动。经认定，在晋 E23504/晋 E2932 挂铰接列车追尾碰撞豫 HC2932/豫 H085J 挂铰接列车的交通事故中，晋 E23504/晋 E2932 挂铰接列车驾驶员李建云负全部责任。

②车辆起火燃烧的原因：追尾造成豫 H085J 挂半挂车的罐体下方主卸料管与罐体焊缝处撕裂，该罐体未按标准规定安装紧急切断阀，造成甲醇泄漏；晋 E23504 车发动机舱内高压油泵向后位移，启动机正极多股铜芯线绝缘层破损，导线与输油泵输油管管头空心螺栓发生电气短路，引燃该导线绝缘层及周围可燃物，进而引燃泄漏的甲醇。

（2）间接原因

①山西省晋城市福安达物流有限公司安全生产主体责任不落实。

企业法定代表人不能有效履行安全生产第一责任人责任；企业应急预案编制和应急演练不符合规定要求；企业没有按照设计充装介质、《第 115 批公告》批准及《机动车辆

整车出厂合格证》记载的介质要求进行充装；从业人员安全培训教育制度不落实，驾驶员和押运员习惯性违章操作，罐体底部卸料管根部球阀长期处于开启状态。另外，肇事车辆在行车记录仪于2014年1月3日发生故障后，仍然继续从事运营活动，违反了《国务院关于加强道路交通安全工作的意见》（国发〔2012〕30号）的有关规定。

②河南省焦作市孟州市汽车运输有限责任公司危险货物运输安全生产的主体责任落实不到位。

企业未能吸取2012年包茂高速陕西延安“8·26”特别重大道路交通事故教训，仍然存在“以包代管”问题；没有按照设计充装介质、《第215批公告》批准及《机动车辆整车出厂合格证》记载的介质要求进行充装；驾驶员和押运员习惯性违章操作，罐体底部卸料管根部球阀长期处于开启状态。

③晋济高速公路煤焦管理站违规设置指挥岗加重了车辆拥堵。

1) 晋济高速公路煤焦管理站违反设计要求在泽州收费站前设置指挥岗，加重了车辆拥堵。拥堵发生后，未主动协调配合收费站等单位对车辆进行疏导。

2) 晋城市公路煤炭有限公司作为晋济高速公路煤焦管理站的上级主管单位，对管理站的监督检查和工作指导不力，未纠正指挥岗长期违规设在泽州收费站前的问题。

④湖北东特车辆制造有限公司、河北昌骅专用汽车有限公司生产销售不合格产品。湖北东特车辆制造有限公司生产

销售的“晋 E2932 挂”半挂车的罐体未安装紧急切断阀，不符合《道路运输液体危险货物罐式车辆第 1 部分：金属常压罐体技术要求》（GB18564.1-2006）标准的规定，属于不合格产品。河北昌骅专用汽车有限公司生产销售的“豫 H085J 挂”半挂车的罐体和“豫 U8315 挂”半挂车的罐体未安装紧急切断阀，不符合 GB18564.1-2006 标准的规定，属于不合格产品。车辆未经过检验机构检验销售出厂，不符合《危险化学品安全管理条例》的规定。

⑤山西省晋城市、泽州县政府及其交通运输管理部门对危险货物道路运输安全监管不力。

1) 泽州县道路运输管理所组织开展危险货物道路运输管理和监督检查工作不力，对山西省晋城市福安达物流有限公司存在的行车记录仪终端长时间无法运行、从业人员安全教育培训走形式等问题监管不力、执法不严，督促企业整改安全隐患不到位。晋城市道路运输管理局对危险货物运输安全监管责任、挂牌责任不落实；重审批、轻监管，对山西省晋城市福安达物流有限公司的监督检查不细致，开展安全生产大检查和专项检查工作不深入；对泽州县道路运输管理所履行监管职责督促指导不力。

2) 泽州县交通运输局对道路运输管理所组织开展危险货物道路运输安全监管工作监督检查不力，对道路运输管理所未认真履行监管职责的问题失察。晋城市交通运输局开展危险货物道路运输安全监管工作不到位，在 2013

年山西省组织开展的道路运输安全生产大检查等工作中，未认真组织落实对危险货物运输安全的大检查，指导督促泽州县交通运输局履行危险货物运输安全监管职责不到位。

3) 泽州县政府对泽州县交通运输局开展交通运输行业安全监管工作指导不力，未能有效指导泽州县交通运输局认真履行监管职责，未发现和纠正企业违规经营行为。泽州县委未认真贯彻落实“党政同责、一岗双责、齐抓共管”的要求，指导监督县政府和相关职能部门履行安全生产监管责任不到位。

4) 晋城市政府贯彻落实国家道路运输安全相关法律法规不到位，对市交通运输管理部门和泽州县政府履行道路运输安全监管职责的情况督促检查不到位。

⑥河南省焦作市交通运输管理部门和孟州市政府及其交通运输管理部门对危险货物道路运输安全监管不到位。

1) 孟州市公路运输管理所未认真吸取2012年包茂高速陕西延安“8·26”特别重大道路交通事故教训，未能纠正孟州市汽车运输有限责任公司危险货物车辆挂靠经营的问题，对该公司开展从业人员安全教育、隐患排查及应急演练等工作检查指导不到位，督促整改不力。焦作市道路运输管理局对孟州市公路运输管理所业务指导不到位；对危险货物运输企业申请材料办理把关不严，督促检查不到位。

2) 孟州市交通运输局未认真吸取2012年包茂高速陕西延安“8·26”特别重大道路交通事故教训，未能纠正孟州市

汽车运输有限责任公司危险货物车辆挂靠经营的问题，对孟州市公路运输管理所开展道路运输企业安全生产监督检查工作督促指导不到位；对局属孟州市汽车运输有限责任公司在安全生产管理中存在的问题督促整改不力。焦作市交通运输局对焦作市道路运输管理局在危险货物业务审批、监督检查等工作中存在的问题监督指导不到位；对孟州市交通运输局业务指导不力。

3) 孟州市政府对孟州市交通运输局开展交通运输行业安全监管工作指导不力，未能有效指导孟州市交通运输局纠正企业违规经营行为。

⑦山西省高速公路管理部门对高速公路管理和拥堵信息处置不到位。

1) 晋城高速公路有限责任公司作为晋济高速公路的运营管理单位，对晋济高速公路煤焦管理站在泽州收费站前方违规设立指挥岗的请求采取默许态度，未予制止；企业应急预案的针对性和可操作性不强，启动标准不明确，培训和演练不到位；信息监控中心发现道路拥堵后，未按应急响应要求及时通知高速交警、煤焦管理站，也未对拥堵情况进行跟踪和处理；泽州收费站未主动向煤焦管理站提出疏导措施建议。

2) 山西省高速公路管理局作为山西省高速公路的行业监管部门和晋城高速公路有限责任公司的上级主管部门，履行高速公路安全运营监管职责不到位，对晋城高速公路有限

责任公司交通安全运营工作指导督促不力；应急预案的针对性和可操作性不强；所属信息监控中心在接到拥堵信息后未按规定及时报告领导并作好记录，也未作进一步跟踪处理，安全管理制度不规范、落实不到位。

⑧山西省公安高速交警部门履行道路交通安全监管责任不到位。

1) 山西省公安高速交警三支队八大队未能预判晋济高速公路解除封闭措施后车辆集中驶入高速公路情况，拥堵情况出现后，对事故路段交通巡查、疏导不力，未积极主动协调泽州收费站、煤焦管理站等相关单位采取有效措施疏导车辆。

2) 山西省公安高速交警三支队指导督促八大队开展路面交通巡查、疏导工作不到位，对八大队业务培训教育不到位。

⑨山西省锅炉压力容器监督检验研究院、河南省正拓罐车检测服务有限公司违规出具检验报告。

1) 山西省锅炉压力容器监督检验研究院槽车罐车质量安全检验站为晋 E2932 挂使用罐体出具了“允许使用”的委托检验报告。晋城市福安达物流有限公司晋 E2932 挂使用罐体未安装紧急切断阀，不符合 GB18564.1-2006 标准要求中 5.8 的规定，属于不合格产品，且改变了充装介质。

2) 河南省正拓罐车检测服务有限公司为豫 H085J 挂使用罐体出具了“允许使用”的年度检验报告。孟州市汽车运

输有限责任公司豫 H085J 挂使用罐体未安装紧急切断阀，且豫 H085J 挂使用罐体壁厚为 4.5 毫米，不符合 GB18564.1-2006 标准要求。

⑩事故暴露的其他问题。

此次事故中的危险化学品罐式半挂车实际运输介质均与设计充装介质、公告批准、合格证记载的运输介质不相符。按照 GB18564.1-2006 的要求，不同的介质因为化学特性差异，在计算压力、卸料口位置和结构、安全泄放装置的设置要求等方面均存在差异，不按出厂标定介质充装，造成安全隐患。

3.事故启示及防范措施建议

针对事故暴露出来的问题，为了深刻吸取事故教训，举一反三，有效防范和减少危险化学品道路运输事故的发生，提出以下建议：

(1) 要始终坚守保护人民群众生命安全的“红线”。

各地各级人民政府及其有关部门要深刻吸取晋济高速公路山西晋城段岩后隧道“3·1”特别重大道路交通危化品燃爆事故的沉痛教训，认真贯彻落实现任总书记、李克强总理等中央领导同志关于安全生产工作的一系列重要指示批示精神，牢固树立科学发展、安全发展理念，始终坚守“发展决不能以牺牲人的生命为代价”这条红线，建立健全“党政同责、一岗双责、齐抓共管”的安全生产责任体系，切实采取有效措施，全面加强安全生产工作。要高度重视道路交

通尤其是危险化学品道路运输和公路隧道安全工作，进一步明确和落实道路运输企业安全生产主体责任、行业主管部门直接监管责任、安全监管部門综合监管责任和地方政府属地管理责任，充分发挥地方各级道路交通安全工作联席会议、危险化学品安全生产监管联席会议等协调机制的作用，针对事故暴露出的各类突出问题，逐一研究和落实防范措施，切实加强安全生产特别是危险货物道路运输和隧道交通安全工作。

（2）要大力推动危险货物道路运输企业落实安全生产主体责任。

各地各级人民政府及其有关部门要督促各类危险货物道路运输企业切实落实安全生产主体责任，严格执行国家有关法律法规和规章标准，建立健全安全生产责任制、安全管理规章制度并认真贯彻落实，坚决杜绝“包而不管、挂而不管、以包代管、以挂代管”的情况发生；要督促运输企业加强驾驶员、押运员培训、教育和管理工 作，建立完善的安全培训、考核制度和录用、淘汰机制，着力提升从业人员的法制意识、安全意识和安全技能，严禁不具备相应资质、安全培训不合格和安全记录不良的人员驾驶危险货物机动车辆；要督促各类危险货物道路运输企业采购合格运输车辆，严格按照规定进行日常检查和定期维护保养，始终保持营运车辆技术状况良好，确保运输车辆安装符合《道路运输车辆卫星定位系统车载终端技术要求》（JT/T794-2011）的GPS卫星

定位装置，并保证车辆监控数据准确、实时、完整地传输。

(3) 要切实加大危险货物道路运输安全监管力度。

各地各级人民政府及其有关部门要加大危险货物道路运输安全的监督管理力度。交通运输部门要加强对危险货物道路运输企业的日常安全监管，对安全管理责任不落实、“包而不管”、“以包代管”和存在重大安全隐患以及有挂靠问题且“挂而不管、以挂代管”的危险货物运输企业，要依法限期整改，情节严重的要责令停业整顿。对整改验收不合格的，要依法依规取消其相应资质。同时，要严格驾驶员从业资格管理，及时掌握驾驶员的违章、事故记录及诚信考核、继续教育等情况，对于记分周期内扣满12分的驾驶员，要吊销其从业资格证，三年内不予重新核发。工业和信息化部门要研究道路运输危险货物车辆警示标志标识的设置，完善相关标准，提高防护等级，督促相关汽车生产厂商在危险货物运输车辆罐体上喷涂符合国家强制性标准要求警示标志标识。在质量技术监督部门尚未开展危险化学品罐体检验检测专项资质许可以前，由具备危险化学品压力罐车监督检验和定期检验资质的检验检测单位负责危险货物运输车辆罐体的出厂检验和定期检验；质监部门要督促检验检测单位按照相关法规标准对危险货物运输车辆罐体进行严格的检验检测，依据检验检测结果逐台出具检验证书。公安交管部门要加强危险货物运输车辆的道路交通安全管理和驾驶员管理，严格管控危险货物道路运输路线。安全监管部门

要加强综合监管，推动有关部门搞好直接监管，促进各项工作落实。地方各级人民政府要督促有关部门认真履行职责，采取“不发通知、不打招呼、不听汇报、不用陪同和接待，直奔基层、直插现场”的方式，对危险货物运输安全开展暗查暗访，深查企业安全管理状况及隐患排查整改情况。对监管工作不到位的地区和部门要进行问责；对于安全隐患严重、发生重特大事故的危险化学品道路运输企业要列入“黑名单”并向社会曝光。

（4）要全面排查整治在用危险货物运输车辆加装紧急切断装置。

各地各级人民政府及其有关部门要督促各类危险货物运输企业严格执行 GB18564.1-2006 强制性标准要求，逐台核查常压罐式危险货物运输车辆加装紧急切断装置情况。在企业自查的基础上，要组织有关部门对辖区内此类车辆安装情况进行全面摸底排查，集中进行整改。对于 2006 年 11 月 1 日以后出厂的常压罐式危险货物运输车辆，在销售合同或技术确认书中已明确为运输危险货物且没有安装紧急切断装置的，由车辆生产企业免费安装紧急切断装置；在销售合同或技术确认书中没有明确为运输危险货物但实际用于运输危险货物、没有安装紧急切断装置的车辆，或车辆生产企业已倒闭，以及 2006 年 11 月 1 日以前出厂仍在使用的、没有安装紧急切断装置的常压罐式危险货物运输车辆，要由车辆使用单位委托符合条件的车辆生产企业加装紧急切断装

置。凡在 2014 年底前未加装紧急切断装置的常压罐式危险货物运输车辆，从 2015 年 1 月 1 日起，检验检测单位不予出具相关检验合格证明，交通运输部门取消车辆营运资格，收回危险货物道路运输证。

(5) 要进一步加强公路隧道安全管理。

各地各级人民政府及其有关部门要结合本地区实际，认真研究制定切实有效的公路隧道安全管理措施，提高公路隧道本质安全度。交通运输部门要完善隧道硬件设施，增设和完善灯光照明、防撞护栏、紧急避险车道和限速、禁止超车交通警示标识和逃生指示标识等隧道安全基础设施，严控车辆进入隧道时的速度；要根据隧道实际情况加装监控视频、声光报警、应急广播、应急按钮等装置，确保紧急状态下隧道内人员能够第一时间获知危险信息，及时避险逃生；要全面排查、评估公路隧道沿线各类检查站、收费站、煤管站等选址对隧道内车辆快速通行的影响，对易造成隧道交通拥堵、导致事故发生的，要立即停用或取消。公安交管部门要完善隧道安全通行措施，提高管控水平，严格管控公路隧道路面通行秩序；要加大对各类道路交通违法违章行为的处罚力度，严查严纠危险货物运输车辆在公路隧道内违法变道、超速超员、疲劳驾驶、驾驶证与准驾车型不符等各类严重交通违法行为。各相关部门要将公路隧道拥堵作为重大险情来应对处置，快速、有效处置隧道车辆拥堵，妥善管理和处置已处在隧道内的危险货物运输车辆，保证人员、车辆安全。地方各

级人民政府要督促指导有关部门依法认真履行安全监管责任。

(6) 要进一步加强公路隧道和危险货物运输应急管理。

各地各级人民政府及其有关部门要高度重视公路隧道应急管理工作。要针对本地区路网布局、产业特点和可能发生的各类事故，抓紧完善危险货物道路运输事故应急预案和各类公路隧道事故应急处置方案；要下大力气整合危险货物运输企业 GPS 监控平台、高速公路交通运行监控系统、公安交警交通安全管理系统等信息系统资源，统一和规范地方政府危险货物事故接处警平台，强化应急响应和处置工作，建立责任明晰、运转高效的应急联动机制。当地政府及其有关部门、单位和涉事人员在事故发生第一时间要及时、安全、有力、有序、有效进行应急处置，并抓紧核清伤亡人数，准确上报和发布事故信息；要针对危险货物运输事故尤其是隧道事故特点，依托相关企业和单位，建立专兼职应急救援队伍，配备专门装备和物资，加强技战术训练，定期进行应急演练；要把事故应急意识和自救互救技能教育培训作为全民素质教育的重要内容，纳入地方各级人民政府及其有关部门的宣传教育和工作计划，通过媒体宣传等多种形式，深入持久地开展宣传教育和培训工作，不断提高全民事故防范意识和逃生避险、自救互救技能。

(7) 要加强安全保障技术研究和健全完善安全标准规范工作。

国家标准化管理部门要进一步修改完善《汽车和挂车后下部防护要求》(GB11567.2-2001)、《道路运输液体危险货物罐式车辆第1部分：金属常压罐体技术要求》(GB18564.1-2006)等有关罐式危险货物运输车辆的技术标准和规范，对罐式危险货物运输车的后下部防护提出专门要求，提高危险货物运输车辆后下部防护装置的强度和性能；针对不同种类罐式危险货物运输车辆主卸料口的合理位置提出通用要求，明确罐式危险货物运输车辆主卸料口及三道安全阀的位置和设置，优化车辆罐体阀门等装置的连接方式，明确罐体出厂检验和定期检验的项目和要求，提升罐式危险货物运输车辆的被动安全性。特别是要以此次隧道事故暴露出的问题为导向，组织有关力量开展隧道安全保障技术研究，修改完善公路隧道相关设计建设标准规范，切实提高公路隧道安全设防等级和本质安全水平。

(二) 湖南沪昆高速“7·19”特重大交通事故

2014年7月19日2时57分，湖南省邵阳市境内沪昆高速公路1309公里33米处，一辆自东向西行驶运载乙醇的车牌号为湘A3ZT46轻型货车，与前方停车排队等候的车牌号为闽BY2508大型普通客车（以下简称大客车）发生追尾碰撞，轻型货车运载的乙醇瞬间大量泄漏起火燃烧，致使大客车、轻型货车等5辆车被烧毁，造成54人死亡、6人受伤（其中4人因伤势过重医治无效死亡），直接经济损失5300余万元。

1. 事故单位及事故基本情况

(1) 事故车辆和驾驶人情况。

① 湘A3ZT46轻型货车及其驾驶人。

1) 车辆情况。

肇事车辆湘A3ZT46轻型货车厂牌型号为福田牌BJ5043V9CEA-C型，《道路机动车辆产品及其生产企业公告》中车辆类型为篷式运输车。机动车整备质量2.72吨，最大设计总质量4.495吨；核定载货量1.58吨，实际装载乙醇6.52吨。机动车登记所有人为周末荣（女，1964年出生，湖南省岳阳县人），注册登记日期为2013年3月22日，登记时载明车辆类型为轻型仓栅式货车，检验有效期至2015年3月31日。2013年3月26日在长沙市芙蓉区交通运输局办理道路运输证，经营范围为普通货运，有效期至2014年4月10日，事故发生时已过期，未取得危险货物道路运输资格。该

车实际使用人为周末荣的儿子，长沙大承化工有限公司法定代表人周添。

该车辆在购进时仅有货车二类底盘，未随车配备货厢，后在长沙市芙蓉区安顺货柜加工厂加装了右侧有一扇侧开门的货厢，同时将后轴钢板弹簧厚度从 11 毫米增加到 13 毫米，在货厢前部设置有一个容积 1.06 立方米的夹层水槽，在货厢左侧下部前、后各安装一个方形箱体并在箱体内加装了卸料泵和阀门，前方形箱体的阀门与夹层水槽连接；在货厢下部加装了与夹层水槽及方形箱体内的阀门连接的铁管，后方形箱体的阀门通过铁管与夹层水槽连通。为运输乙醇，周添在长沙市芙蓉区振兴塑料厂定制了一个长宽高分别约为 3.5 米、1.5 米、1.8 米的用聚丙烯板材焊接的方形罐体，用方钢框架将罐体加固置于货厢内。车辆前脸及货厢左右两侧、后部均喷涂有“洞庭渔业”的字样。

2) 驾驶人情况。

刘斌，湘 A3ZT46 轻型货车驾驶人（在事故中死亡），男，1986 年出生，湖南省涟源市人。2011 年 5 月 13 日在湖南省娄底市公安局交通警察支队初次取得机动车驾驶证，准驾车型 B2，有效期至 2017 年 5 月 13 日。2011 年 5 月 28 日在娄底市道路运输管理处取得道路运输从业资格证，从业资格类别为普通货物运输，有效期限至 2017 年 5 月 27 日。未取得道路危险货物运输从业资格证。

② 闽 BY2508 大客车及其驾驶人。

1) 车辆情况。

闽 BY2508 大客车厂牌型号为宇通牌 ZK6127H 型，核载 53 人，事发时实载 56 人（其中儿童 3 名、幼儿 1 名）。机动车登记所有人为福建莆田汽车运输股份有限公司城厢分公司（以下简称城厢分公司），注册登记日期为 2010 年 10 月 21 日，检验有效期至 2014 年 10 月 31 日。2010 年 10 月 22 日在福建省莆田市交通运输局办理道路运输证，有效期至 2014 年 12 月 31 日，经营范围为省际班车客运、省际（旅游）包车客运，经营线路为福建莆田涵江汽车总站至四川宜宾客运站，沿途无停靠站点。城厢分公司根据福建莆田汽车运输股份有限公司（以下简称莆田公司）授权将该车及福建莆田至四川宜宾线路承包给余让雄，承包期限自 2010 年 10 月 28 日至 2014 年 10 月 31 日。

2) 驾驶人情况。

贾安奎（在事故中受伤，后因伤势过重于 8 月 11 日医治无效死亡），男，1976 年出生，福建省莆田市人。1996 年 4 月 30 日在四川省宜宾市公安局交通警察支队初次取得机动车驾驶证，准驾车型 A1A2，有效期至 2015 年 4 月 30 日。2008 年 5 月 4 日在宜宾市公路运输管理处取得道路运输从业资格，有效期至 2014 年 5 月 3 日。

彭骏昌（在事故中死亡），男，1963 年出生，四川省自贡市人。1988 年 10 月 13 日在四川省宜宾市公安局交通警察支队初次取得机动车驾驶证，准驾车型 A1A2，有效期至 2015

年 10 月 13 日。2008 年 4 月 22 日在四川省自贡市交通运输管理处取得道路运输从业资格证，有效期至 2014 年 4 月 22 日。

按照四川省交通运输厅道路运输管理局《关于道路运输从业人员从业资格证有效期延期的通知》(川运驾便〔2013〕7 号)，由于从业资格证编码规则的调整，为不影响道路运输从业人员的正常从业活动，将原从业资格证有效期延长 180 天，贾安奎、彭骏昌从业资格有效期分别延长至 2014 年 11 月 3 日和 2014 年 10 月 22 日。

(2) 事故单位情况。

长沙大承化工有限公司。该公司成立于 2009 年 8 月 3 日，法定代表人周添，注册资本人民币 20 万元，具有乙醇等危险化学品的经营许可资格，有效期至 2015 年 12 月 1 日，经营方式为批发(无自有储存和运输)。公司共有员工 15 名，其中安全管理人员 1 名。该公司自 2013 年 3 月份开始一直使用湘 A3ZT46 轻型货车运输乙醇。

莆田公司。该公司成立于 2002 年，注册资本人民币 8000 万元，总资产 5.05 亿元，具有从事道路旅客运输的运营资质，公司下设城厢分公司等 21 个二级单位。闽 BY2508 大客车隶属于城厢分公司，城厢分公司不具备独立法人资格，由莆田公司授权独立经营，公司现有客运车辆 71 台、客运线路 26 条。

(3) 相关涉事单位情况。

①长沙市新鸿胜化工原料有限公司。该公司成立于2002年4月23日，法定代表人李齐平，实际控制人戴飞鸿，注册资本人民币500万元，具有乙醇等危险化学品的经营许可资格，有效期至2015年10月23日，经营方式为储存经营。公司共有员工50名，其中安全管理人员6名。该公司无自有储存场所，自2005年4月起租赁长沙市液化石油气发展有限公司的场地及储存设施，储存乙醇、甲醇、酮类等物料。本次事故中轻型货车所运乙醇系长沙大承化工有限公司从该公司购买并充装。

②北汽福田汽车股份有限公司诸城奥铃汽车厂。该厂成立于2006年10月20日，是北汽福田汽车股份有限公司直属的商用车制造工厂，经营范围包括制造、销售轻型汽车、低速货车、农用机械、拖拉机及配件、模具、冲压件、机械电器设备及进出口业务等。本次事故中肇事的轻型货车用于加装货厢的货车二类底盘系在该厂生产。

③长沙市胜风汽车销售有限公司。该公司成立于2012年9月7日，法定代表人刘幸福，注册资本人民币100万元。经营范围包括汽车（不含小轿车）、农用车、机械设备及配件的销售，代办机动车上牌，不包括货车二类底盘的销售。本次事故中肇事的轻型货车用于加装货厢的货车二类底盘系该公司出售。

④长沙市芙蓉区安顺货柜加工厂。该厂系民营企业，经营者为彭吉安，经营范围包括货柜加工、销售及维修服务。

该厂未列入《道路机动车辆生产企业及产品公告》，不得从事汽车生产及改装。本事故中肇事的轻型货车在该厂进行了加装货厢、更换钢板弹簧等改装。

⑤长沙市芙蓉区振兴塑料厂。该厂是一家无照经营的私营塑料罐体加工厂，经营者为唐谷云，肇事的轻型货车所用的聚丙烯材质方形罐体系在该厂制作。

⑥长沙市翔龙城西机动车辆检测有限公司。该公司原名为望城县机动车辆检测站，2013年2月7日变更为长沙市翔龙城西机动车辆检测有限公司，法定代表人为喻英军，注册资本人民币150万元。具有湖南省质量技术监督局颁发的计量认证证书和机动车安全技术检验机构检验资格许可证，检验产品/类别为机动车安全技术检验(四轮及四轮以上)。2013年3月18日肇事轻型货车在该公司进行了注册登记检验，整车检验结论为“合格(建议维护)”。

⑦湖南长沙汽车检测站有限公司。该公司成立于1994年3月26日，法定代表人为龚乐群，注册资本人民币50万元。具有湖南省质量技术监督局颁发的计量认证证书和机动车安全技术检验机构检验资格许可证，检验产品/类别为机动车安全技术检验(四轮及四轮以上)、机动车安全技术等级评定(四轮及四轮以上)。2014年3月10日肇事轻型货车在该公司进行了在用机动车检验，整车检验结论为“合格(建议维护)”。

(4) 事故道路情况。

事故发生路段位于湖南省邵阳市境内沪昆高速公路1309公里33米处，东西走向，双向四车道，水泥混凝土路面，小客车限速120公里/小时，其他车辆限速100公里/小时。事故发生地点在由东向西车道，第一、第二行车道宽均为3.7米，应急车道宽2.9米，道路线形为左向转弯，弯道半径2000米，超高值2%，自东向西下坡坡度0.5%。

事发地点7月19日凌晨1时至4时为晴天，能见度20-10.5千米，温度24.9-24.0摄氏度，空气湿度90%-95%。凌晨3时风速为2.5米/秒，风向为东北风。

(5) 事故发生前路段状况。

7月19日1时12分(本次事故发生前1小时45分钟)，在沪昆高速公路1312公里450米处，一辆自西向东行驶的空油罐车冲过中央隔离护栏，与自东向西行驶的一辆大型客车和一辆小型客车发生刮碰并起火，造成1人死亡，双向交通中断，出现车辆排队。湖南省高速公路交警在自东往西方向距事故点300米以外，实施临时交通管制，禁止车辆进入事故现场路段，并安排一辆警车在自东往西方向距离车流尾端500米外向来车方向，随滞留车辆的延长，适时移动警车，通过闪警灯、鸣警笛、喊话方式示警。至本次事故发生时，自东向西方向车道内排队车辆约400辆，排队长度约3.1公里。

(6) 事故发生经过。

7月18日6时45分，由贾安奎、彭骏昌驾驶的闽BY2508

大客车载 1 名乘客从福建省长乐市营前镇出发（未按规定到莆田涵江汽车总站进行安全例检和办理报班手续），车辆未按核准路线行驶，行经沈海高速、厦蓉高速，沿途在福建、江西境内上下客 9 次。22 时 26 分，沿炎睦高速进入湖南省境内，此时车上共有乘客 54 人，后再无人员上下车。19 日 2 时 57 分，贾安奎驾驶大客车到达沪昆高速公路 1309 公里 33 米处时，因前方临时交通管制停于第一车道排队等候。

7 月 18 日 17 时，刘斌驾驶湘 A3ZT46 轻型货车在位于湖南省长沙县的长沙新鸿胜化工原料有限公司土桥仓库充装 6.52 吨乙醇，运往武冈县湖南湛大泰康药业有限公司，行经长沙绕城高速公路、长潭西高速公路，22 时 45 分进入沪昆高速公路。

7 月 19 日 2 时 57 分，湘 A3ZT46 轻型货车沿沪昆高速公路由东向西行驶至 1309 公里 33 米路段时，以每小时 85 公里的速度与前方排队等候通行的闽 BY2508 大客车发生追尾碰撞，致轻型货车运载的乙醇瞬间大量泄漏燃烧，引燃轻型货车、大客车及前方快车道上排队的车牌号为粤 F08030 小型越野车、右侧行车道上排队的车牌号为浙 A98206 重型厢式货车和赣 E38950/赣 E4537 挂铰接列车，造成大客车 52 人死亡、4 人受伤，轻型货车 2 人死亡，重型厢式货车和小型越野车各 1 人受伤，5 辆车被烧毁以及公路设施受损。

2. 事故原因分析

（1）直接原因。

这起事故是由于湘 A3ZT46 轻型货车追尾闽 BY2508 大客车致使轻型货车所运载乙醇泄漏燃烧所致。

车辆追尾碰撞的原因：刘斌驾驶严重超载的轻型货车，未按操作规范安全驾驶，忽视交警的现场示警，未注意观察和及时发现停在前方排队等候的大客车，未采取制动措施，致使轻型货车以每小时 85 公里的速度撞上大客车，其违法行为是导致车辆追尾碰撞的主要原因。

贾安奎驾驶大客车未按交通标志指示在规定车道通行，遇前方车辆停车排队等候时，作为本车道最末车辆未按规定开启危险报警闪光灯，其违法行为是导致车辆追尾碰撞的次要原因。

起火燃烧和造成大量人员伤亡的原因：轻型货车高速撞上前方停车排队等候的大客车尾部，车厢内装载乙醇的聚丙烯材质罐体受到剧烈冲击，导致焊缝大面积开裂，乙醇瞬间大量泄漏并迅速向大客车底部和周边弥漫，轻型货车车头右前部由于碰撞变形造成电线短路产生火花，引燃泄漏的乙醇，火焰迅速沿地面向大客车底部和周围蔓延将大客车包围。经调查和现场勘验，事故路段由东向西下坡坡度 0.5%，事发时段风速 2.5 米/秒，风向为东北风，经专家计算，火焰从轻型货车车头处蔓延至大客车车头，将大客车包围所需时间不足 7 秒钟，最终仅有 6 人从大客车内逃出，其中 2 人下车后被大火烧死，4 人被严重烧伤（烧伤面积均在 90% 以上），轻型货车上 2 人死亡，小型越野车和重型厢式货车各 1 人受伤。

（2）间接原因

①长沙大承化工有限公司、长沙市新鸿胜化工原料有限公司违法运输和充装乙醇。

长沙大承化工有限公司违反《危险化学品安全管理条例》规定，从2013年3月份以来一直使用非法改装的无危险货物道路运输许可证的肇事轻型货车运输乙醇。长沙市新鸿胜化工原料有限公司违反《危险化学品安全管理条例》规定，安全管理制度不落实，未查验承运危险货物的车辆及驾驶员和押运员的资质，多次为肇事轻型货车充装乙醇。

②莆田公司安全生产主体责任落实不到位。

莆田公司对承包经营车辆管理不严格，对事故大客车在实际运营中存在的站外发车、不按规定路线行驶、凌晨2时至5时未停车休息等多种违规行为未能及时发现和制止。开展道路运输车辆动态监控工作不到位，未能运用车辆动态监控系统对车辆进行有效管理。

③长沙市胜风汽车销售有限公司和北汽福田汽车股份有限公司诸城奥铃汽车厂违规出售汽车二类底盘和出具车辆合格证。

长沙市胜风汽车销售有限公司不具备二类底盘销售资格，超范围经营出售车辆二类底盘，并违规提供整车合格证。北汽福田汽车股份有限公司诸城奥铃汽车厂向经销商提供货车二类底盘后，在对整车状态未确认的情况下违规出具整车合格证。

④长沙市芙蓉区安顺货柜加工厂、振兴塑料厂非法从事车辆改装和罐体加装。

长沙市芙蓉区安顺货柜加工厂无汽车改装资质，违规为本事故中肇事的轻型货车进行了加装货厢、更换钢板弹簧等改装。长沙市芙蓉区振兴塑料厂明知周添有意使用塑料罐体运输乙醇的情况下，为轻型货车制作和加装了聚丙烯材质的方形罐体。

⑤长沙市翔龙城西机动车辆检测有限公司和湖南长沙汽车检测站有限公司对机动车安全技术性能检验工作不规范、管理不严格。

长沙市翔龙城西机动车辆检测有限公司对肇事轻型货车进行机动车注册登记前的安全技术性能检验中，外观查验员无检验资格；未保存“机动车安全技术检验记录单（人工检验部分）”；检验报告中底盘动态检验、车辆底盘检查无检验员签字、无送检人签字；检验报告中车辆的转向轴悬架形式标为“独立悬架”，与车辆实际特征不符。湖南长沙汽车检测站有限公司为肇事的轻型货车进行机动车年度检验前的安全技术性能检验中，未发现和督促纠正整车质量 5.873 吨大于最大设计总质量 4.495 吨的问题；检验报告上的批准人不具有授权签字人资格且无“送检人签字”。

⑥湖南省交通运输部门履行道路货物运输安全监管职责不得力，福建省莆田市交通运输部门履行道路客运企业安全监管职责不到位。

1) 湖南省、长沙市和长沙市芙蓉区交通运输部门对道路货物运输安全日常监管、打击无资质车辆非法运输危险化学品工作不得力。

长沙市芙蓉区交通运输局对肇事轻型货车普通道路货物运输证年审把关不严，违反规定为该车办理了年审手续；对普通道路货物运输安全监管不得力，对无资质车辆运输危险化学品行为打击不力。

长沙市货物运输管理局对芙蓉区交通运输局指导不力，对长沙新鸿胜化工原料有限公司长期容许无资质车辆运输危险化学品监管不力，对无资质运输危险化学品车辆违法行为监管不严。

长沙市交通运输局对长沙市货物运输管理局和芙蓉区交通运输局履行危险货物运输安全监管职责督促检查不到位，组织开展道路货运“打非治违”工作不力。

湖南省交通运输厅及道路运输管理局贯彻落实相关道路运输安全法律法规不到位，对交通运输部门开展道路货物运输“打非治违”工作督促检查不到位。

2) 福建省莆田市、莆田市城厢区交通运输部门对道路客运企业安全监管不到位。

莆田市城厢区运输管理所督促事故企业落实客运安全管理主体责任不到位，对企业长途营运车辆动态监控工作监督检查不力，督促企业落实凌晨2时至5时停车休息制度不力，未及时发现和查处事故企业的客车站外发车、不按规定

路线行驶等违规行为。

莆田市城厢区交通运输局对城厢区运输管理所履行客运安全监管工作督促指导不力，对长途营运车辆动态监控监督检查不到位。

莆田市运输管理处对事故企业客运安全监督检查不到位，督促指导城厢区交通运输局及运输管理所开展安全监督检查和隐患排查治理不力。

莆田市交通运输局对莆田市运输管理处和城厢区交通运输局履行客运行业安全监管职责督促指导不到位，对基层运管部门工作人员培训指导不够。

⑦湖南省公安交警部门履行事故处置、路面执法管控、机动车检验审核等职责不力。

1) 湖南省高速交警部门进行事故处置、查处长途客车凌晨2时至5时违规运行不得力。

湖南省交警总队高速公路管理支队邵怀大队隆回中队对前一起交通事故实施临时交通管制措施后，车辆尾端示警工作不力，未按规定采取车辆分流措施。

湖南省交警总队高速公路管理支队邵怀大队对前一起道路交通事故处置工作指挥不力。

湖南省交警总队高速公路管理支队对处置前一起道路交通事故的工作指导不力，对长途客车违反凌晨2时至5时落地休息规定的行为查处管控不到位。

2) 长沙市交警部门开展机动车检验审核和路面执法管

控工作不得力。

长沙市交警支队车管所五中队（城西分所）开展机动车检验审核工作不严格，未发现和纠正机动车检测站工作人员不具备资质问题，为肇事轻型货车进行查验的民警资格证已经到期；违规由检测站工作人员代替查验民警填写《机动车查验记录表》意见和签注“合格”。

长沙市交警支队车管所远程监管中心对机动车年检监督不得力，未能发现和督促纠正肇事轻型货车整车质量与行驶证载明整备质量存在明显差异、检验报告批准人不具备授权签字人资格、车辆私自改装等问题，对检验报告单审核把关不严。

长沙市交警支队车管所落实上级要求不严格，对城西分所、远程监管中心等下属单位工作督促指导不力，未及时发现和解决下属单位工作中存在的问题。

长沙市交警支队开福区大队打击货车违法运输行为不力，未能发现并查处肇事轻型货车超载运输危险化学品的违法行为。

长沙市交警支队车辆管理监督管理职责落实不得力，对下属单位在办理注册登记、查验工作中存在的问题检查指导不力；打击货车严重交通违法行为的工作开展不力，路面执法管控存在薄弱环节。

3) 湖南省交警总队贯彻落实国家关于道路交通安全相关法律法规不到位，对高速支队道路交通事故处置指导不力；

对长沙市公安交警部门车辆管理、打击货车违规行为等工作监督检查不到位。

⑧湖南省安全监管部門履行危险化学品经营企业安全监管职责不到位。

长沙市芙蓉区安全监管局对长沙大承化工有限公司进行行政许可延期（换证）申请现场核查把关不严，未发现企业主要负责人及专职安全员的危险化学品经营安全生产管理人员资格证书过期问题；对企业危险化学品经营活动监管不到位。

长沙县安全监管局未及时纠正长沙市新鸿胜化工原料有限公司危险物品管理台账中未按要求填写危险化学品运输车辆车号、运输资质证号等基本信息问题，

对公司未按规定查验承运危险货物单位资质、提货车辆证件、运输车辆驾驶员和押运员资质等情况监督检查不得力。

长沙市安全监管局对芙蓉区、长沙县安全监管局开展危险化学品经营企业日常监管工作督促指导不力。

湖南省安全监管局贯彻落实国家关于危险化学品经营安全相关法律法规不到位，对长沙市安全监管部門履职督促检查不到位。

⑨湖南省质监部門履行机动车检测企业行政许可、日常监管职责不到位，山东省潍坊市质监部門对车辆生产环节质量把关不严。

长沙市质量技术监督局对长沙市翔龙城西机动车辆检

测有限公司、湖南长沙汽车检测站有限公司监督检查不力，未有效督促企业对监督检查中发现的问题整改到位。

湖南省质量技术监督局贯彻落实国家关于机动车检测机构监督管理相关法律法规不到位，对经营许可申请审查把关不严，对长沙市质量技术监督局的机动车检验机构监管工作督促指导不到位。

山东省诸城市质量技术监督局执行法律法规不到位，对国家关于汽车产品质量管理的法律法规理解认识存在偏差，对辖区内汽车生产企业产品质量管理监督检查不到位。

潍坊市质量技术监督局对诸城市质量技术监督局督促指导不到位。

⑩长沙市工商部门对企业超范围经营等问题监管不严。

长沙县工商行政管理局湘龙工商所未及时查处中南汽车世界违规销售货车二类底盘的问题。长沙县工商行政管理局对长沙市胜风汽车销售有限公司超范围经营货车二类底盘问题监管不得力，对湘龙工商所督促指导不力。

长沙市芙蓉区工商行政管理局马坡岭工商所未对安顺货柜加工厂超许可范围经营进行查处。芙蓉区工商行政管理局东湖工商所未及时发现并查处辖区内无照经营的振兴塑料厂。芙蓉区工商行政管理局对马坡岭、东湖工商所监管不到位。

⑪有关地方组织开展安全生产工作不到位。

长沙市芙蓉区委对本级人民政府及相关部门落实安全

生产监管责任督促指导不力。长沙市芙蓉区人民政府组织开展安全生产“打非治违”和督促有关部门落实监管责任工作不得力。

长沙县委对本级人民政府及相关部门落实安全生产监管责任督促指导不力。长沙县人民政府组织开展危险化学品经营“打非治违”和督促有关部门加强危险化学品经营管理工作不得力。

长沙市人民政府组织开展安全生产“打非治违”工作不力，未有效督促有关部门落实“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”的总体要求。

莆田市城厢区人民政府贯彻落实国家道路客运安全相关法律法规不到位，对有关部门道路客运安全监管督促指导不力。

3.事故启示及防范措施建议

(1) 进一步强化安全生产红线意识。

各地区及有关地方人民政府和部门要深刻吸取沪昆高速湖南邵阳段“7·19”特别重大道路交通危化品爆燃事故的沉痛教训，认真贯彻落实习近平总书记、李克强总理等党中央、国务院领导同志关于安全生产工作的一系列重要批示指示精神，牢固树立科学发展、安全发展理念，始终坚守“发展决不能以牺牲人的生命为代价”这条红线，建立健全“党政同责、一岗双责、齐抓共管”的安全生产责任体系，坚持“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”的原则，推动实现责任体系“三级五覆盖”，进一步落实地方属地管理责任和企业主体责任。要加大对新《安全生产法》和相关法律法规的宣贯力度，推进依法治安，强化依法治理，从严执法监管。要高度重视道路交通尤其是危险货物运输和道路客运安全，深刻吸取此次事故的教训，认真研究事故防范和工作改进措施，强化危险货物运输和道路客运监管，坚决避免类似事故重复发生。

（2）加大道路危险货物运输“打非治违”工作力度。

各地区及有关地方人民政府和部门要切实加大危险货物道路运输打非治违工作力度，形成对非法违法运输行为的高压态势。各部门要注重协调配合，加强联合执法，搞好日常执法，形成联动机制，打击危险化学品非法运输行为，整治无证经营、充装、运输，非法改装、认证，违法挂靠、外包，违规装载等问题。公安交警部门要进一步加大路面执法力度，加强对危险化学品运输车辆的检查和对无资质车辆运载危险货物行为的排查，依法查处危险化学品运输车辆不符合安全条件、超载、超速和不按规定路线行驶等违法行为，并将信息及时通报交通部门。交通运输部门要进一步加强对危险化学品运输车辆和人员的监督检查，严查无资质车辆非法运输危险化学品以及驾驶人、押运人不具备危险货物运输资格等行为，加强对危险化学品运输车辆动态监管，发现超限超载等违法行为及时查处。安全监管部门要强化综合监管，加强指导协调，推动各主管部门落实行业监管责任，组织公

安、交通等有关部门开展定期、不定期的危险货物道路运输联合执法检查，形成监管合力。

(3) 进一步加大道路客运安全监管力度。

各地区及有关地方人民政府和部门要认真贯彻落实《国务院关于加强道路交通安全工作的意见》(国发〔2012〕30号)，加大道路客运安全监管力度，推动客运企业落实安全生产主体责任。要对存在挂靠经营或变相挂靠经营的客运车辆进行彻底清理，理顺客运营运车辆的产权关系，对清理后仍然不符合规定经营方式的客运车辆，要取消其经营资格，禁止新增进入客运市场的车辆实行挂靠经营。要严查客运车辆不按规定进站安全例检和办理报班手续、不按批准的客运站点停靠或者不按规定的线路行驶、沿途随意上下客等行为。要督促道路客运企业严格落实长途客运车辆凌晨2时至5时停止运行或实行接驳运输制度，并充分运用车辆动态监控手段严格落实驾驶人停车换人、落地休息等制度。公安、交通运输等部门要将道路运输车辆动态监控系统记录的交通违法信息作为执法依据，依法查处客车违法违规行为。

(4) 加强对车辆改装拼装和加装罐体行为的监管。

各地区及有关地方人民政府和部门要严厉打击车辆非法改装拼装和非法加装罐体行为。公安、工业和信息化、交通运输、工商、质监等部门要建立机动车安全隐患排查的联动机制，各司其职，以机动车生产企业、销售企业、改装企业、维修企业、车辆管理所、安全技术检验机构、报废汽车

回收拆解企业为重点，对机动车生产、销售、改装、检验、登记、维修、报废等各个环节进行全面治理。工商部门要坚决取缔未经批准擅自进行机动车改装的非法企业；依法查处机动车生产、销售企业违规销售车辆二类底盘等行为。质监部门要加强对获得强制性产品认证车辆生产企业的监管，防止企业拼装改装汽车。公安、质监部门要严肃处理车辆管理所、机动车安全技术检验机构为不符合国家标准的车辆办理注册登记、不按规定查验车辆、降低检验标准、减少检验项目、篡改检验数据、伪造检验结果，或者不检验、检验不合格即出具检验合格报告的行为。公安、交通部门要严厉查处车辆非法改装、加装罐体从事危险货物运输行为，禁止使用移动罐体（罐式集装箱除外）从事危险货物运输，全面清理查处罐体不合格、罐体与危险货物运输车不匹配的安全隐患。与此同时，要强化路面巡查监管，对查纠到的非法改装车要查明改装途径，对涉及到的企业要移交有关部门依法严肃处理。要对货运企业和货运场站进行全面监督检查，严厉查处非法改装车辆从事货物运输的行为。

（5）加大危险化学品安全生产综合治理力度。

针对事故调查过程中发现的危险化学品储存和经营环节监管工作出现的漏洞和问题，各地区及有关地方人民政府和部门要认真查找出现问题和漏洞的深层次原因，强化安全监管。要依法整顿危险化学品经营市场，积极推动危险化学品经营企业进入危险化学品集中市场进行经营，加快实现专

门储存、统一配送、集中销售的危险化学品经营模式。要严格安全生产许可工作，现场审核必须严格按照有关规定和要求进行，委托下一级安全监管部门许可的，要研究制定保证许可质量的制度措施。要制定监督检查规定，规范监督检查工作，发现企业存在问题和隐患的，要安排专人跟踪督促整改，直至问题和隐患全部整改到位。要将危险化学品生产、经营、使用企业许可情况定期通报同级交通运输部门，共同加强危险化学品运输源头监管。要督促危险化学品储存经营企业建立健全并严格执行发货和装载的查验、登记、核准等安全管理制度和管理台账，如实记录危险化学品储量、销量和流向。要督促危险化学品企业配备熟悉相关法规标准和装卸工艺并经专门培训的安全管理人员、装卸人员等，在开具提货单据前查验车辆资质证件、驾驶人员和押运人员从业资格证件，查验车辆及罐体与行驶证照片是否一致，查验危险化学品警示灯具和标志是否齐全、有效，严格按照提货单据载明的品种、数量和对应的车辆实施装载，并对查验和装载情况进行详细登记。

（6）进一步加强道路交通和危险货物运输应急管理。

各地区及有关地方人民政府和部门要高度重视道路交通和危险货物运输事故应急管理工作。要不断完善道路交通和危险货物运输应急预案体系，做好各地区、各部门之间应急预案的配套衔接，加强动态管理，经常性地组织开展各类预案的演练，针对发现的问题及时修订完善预案。公安交警

部门要不断提高道路交通事故应急处置能力，严格按照交通事故处理工作规范要求划定警戒区，放置反光锥筒、警告标志、告示牌，停放警车示警等。同时，针对危险货物运输的特点，要依托相关企业和单位，建立专兼职应急救援队伍，配备专门的装备和物资，加强实战训练，切实提高应急处置能力和水平。

（三）沈海高速温岭段“6·13”液化石油气运输槽罐车重大爆炸事故

2020年6月13日16时41分许，位于台州温岭市的沈海高速公路温岭段温州方向温岭西出口下匝道发生一起液化石油气运输槽罐车重大爆炸事故，造成20人死亡，175人入院治疗（其中24人重伤），直接经济损失9477.815万元。

1. 事故单位及事故基本情况

（1）事故发生经过和救援情况。

①事故发生经过。2020年6月13日5时51分，浙CM9535/浙CF138挂槽罐车从温州昌泰电力燃气有限公司梅屿储备站出发驶往宁波，11时45分到达宁波百地年液化石油气有限公司，充装25.36吨液化石油气后于13时02分出发返回温州。16时40分54秒该车驶入沈海高速公路温州方向温岭西出口匝道，16时41分16秒半挂车后部开始向右倾斜，16时41分18秒车体完全向右侧翻，碰擦匝道外侧旋转式防撞护栏并向前滑行，16时41分19秒罐体与匝道跨线桥混凝土护栏端头发生碰撞，罐体破裂、解体，牵引车和半挂车分离，其中罐体残片及半挂车呈不同方向飞出，罐体中的液化石油气迅速泄出、汽化、扩散并蔓延。16时42分58秒，扩散至沈海高速公路温州往宁波方向跨线立交桥下的石油气首先发生爆燃，火势向西蔓延，16时43分6秒发生大面积剧烈爆炸。事故造成重大人员伤亡，附近车辆、道路、周边良山村部分民房、厂房不同程度损坏。

（2）事故车辆驾驶人情况。

①谢志高，男，汉族，1988年5月26日出生，湖南省辰溪县人，系事发时浙CM9535/浙CF138挂车辆驾驶人。2007年12月27日初次领取E驾驶证，2018年3月22日增加A2准驾车型，驾驶证有效期至2023年12月27日，准驾车型：A2、E（牵引车、普通两轮摩托车）。道路危险货物运输驾驶员从业资格证有效期为2019年2月1日至2024年1月7日，道路危险货物运输押运人员从业资格证有效期为2018年1月10日至2024年1月9日。

②熊浩，男，汉族，1985年1月3日出生，河南省罗山县人，系事发时浙CM9535/浙CF138挂车辆押运员。2008年4月7日初次取得E驾驶证，2019年4月12日增加A2准驾车型，驾驶证有效期至2024年4月7日，准驾车型：A2、E（牵引车、普通两轮摩托车）。道路危险货物运输驾驶员从业资格证有效期为2019年2月1日至2024年1月7日，道路危险货物运输押运人员从业资格证有效期为2016年6月16日至2022年6月16日。

谢志高和熊浩均在事故中死亡，经调查，两人驾驶证和从业资格证申领符合相关规定，状态正常。

（3）事发当日车辆驾驶情况。经综合分析事故车辆行驶记录仪、车载视频和高速卡口监控等信息，事发当日谢志高和熊浩轮换驾驶车辆。6月13日5时51分事故槽罐车从温州昌泰电力燃气有限公司出发，11时45分到达宁波百地

年液化石油气有限公司，经查证 6 时 02 分至 8 时 33 分由熊浩驾驶，9 时 05 分至 11 时 19 分由谢志高驾驶；13 时 02 分从宁波百地年液化石油气有限公司出发至 16 时 41 分发生事故，历时 3 小时 39 分，经查证 13 时 26 分至 15 时 42 分由熊浩驾驶，15 时 52 分开始至事故发生由谢志高驾驶。谢志高和熊浩事发当日持续驾驶时间均未超过 4 小时，且累计时间均未超过 8 小时。

经两家司法鉴定中心检测鉴定，事发时牵引车变速器处于第十前进档位，车辆在发生侧翻前行驶速度分别为 52.37~54.80 公里/小时、52~57 公里/小时。事发路段限速为 30 公里/小时，事故车辆为超速驾驶状态。

（4）事故车辆及罐体情况。

①车辆情况。浙 CM9535/浙 CF138 挂液化石油气槽罐车由重型半挂牵引车和重型罐式半挂车组成。浙 CM9535 重型半挂牵引车厂牌为东风牌 DFH4250A6，核定整备质量 8800kg，准牵引质量 40000kg。浙 CF138 挂重型罐式半挂车为程力威牌 CLW9401GYQC，程力专用汽车股份有限公司于 2019 年 3 月 19 日出厂，整备质量 14000kg，核载 26000kg，事故发生时实际装载液化石油气 25360kg。半挂牵引车、罐式半挂车于 2019 年 4 月 16 日在温州市公安局交通警察支队办理注册登记，所有人为瑞安市瑞阳危险品运输有限公司，车辆使用性质为危险化学品运输，检验有效期至 2021 年 4 月 30 日。半挂牵引车、罐式半挂车于 2019 年 4 月 22 日在瑞安市道路运

输管理局办理道路运输证，证号分别为危 33081154732 号、危 33081154733 号，换证截止时间均为 2022 年 4 月 22 日。

经核查，罐式半挂车产品出厂质量证明书所载明的技术参数和配置与工信部公告的产品参数一致。经检测，该车制动系统部件、转向系统和牵引座总成安全技术状况符合 GB7258—2017《机动车运行安全技术条件》技术要求。轮胎损坏均为机械性切割损坏，补气轮胎均为轮辋变形后产生。牵引座连接板（主挂车连接装置）螺栓呈一次性断裂特征，倾向于受巨大外力作用所致。经检测中心模拟计算，事故车侧倾稳定角大于 23° ，符合国家标准相关要求。

②罐体情况。事故罐式半挂车罐体容积为 61.9m^3 ，内径为 2525mm，设计压力为 1.61/-0.1MPa，长度为 13230mm，设计温度为 50°C ，最大充装量为 26000kg，筒体名义厚度 10.0mm，封头名义厚度 8.0mm。筒体材料由湖南华菱湘潭钢铁股份有限公司生产，牌号为 Q420R（正火）；封头由宜兴市安达信封头有限公司生产，材料牌号为 Q345R（正火）。浙江省特种设备科学研究院于 2020 年 3 月 30 日出具定期检验合格报告。

经对事故罐体残骸取样检测，罐体材料实物性能满足相关要求。

③液化石油气充装情况。事故槽罐车于 6 月 13 日 11 时 58 分开始充装液化石油气（比例为丙烷 60%、丁烷 40%），12 时 53 分充装完毕。充装过程中，中控显示管路最高压力为 1127kPa；充装完毕后，罐体压力为 1200kPa。12 时 59 分车

辆过磅整车总重 48.26 吨，实际充装量为 25.36 吨。充装未超过设计压力和最大充装量，半挂车实载质量未超过核载质量，牵引车实际牵引质量未超过核定准牵引质量。

(5) 事故单位情况。瑞安市瑞阳危险品运输有限公司（以下简称瑞阳运输公司）成立于 2003 年 3 月 5 日，由瑞安市中源液化气有限公司（占股 30.25%）、瑞安市液化气有限公司（占股 19.32%）、瑞安市燃料有限公司（占股 18.49%）、瑞安市仙马液化气有限公司（占股 15.97%）、瑞安市鑫龙液化气有限公司（占股 15.97%）共同出资组建，法定代表人叶岩福。经营范围为“货运：普通货运、经营性危险货物运输（2.1 项，剧毒化学品除外）<专运液化石油气>”。道路运输经营许可证有效期至 2021 年 7 月 4 日。该公司现有半挂牵引车 9 辆，罐式半挂车 10 辆，其它液化气瓶配送车 45 辆，现有驾驶员 49 名，押运员 30 名，公司管理人员 4 名（1 名为兼职）。

(6) 事故道路情况。

事故发生地位于沈海高速公路浙江温岭段温州方向温岭西出口 C 匝道与环形 A 匝道衔接路段，对应主线起讫桩号为 1666K+500 至 1666K+900。事发路段道路和交通安全设施等于 1995 年 8 月由浙江省交通设计院设计，9 月开工建设，1997 年 12 月投入运行。2013 年该路段业主单位台州市高速公路集团股份有限公司对辖区高速公路进行交通设施安全等级提升改造，事故匝道弯道处改装旋转式防撞护栏。2013

年7月西安长安大学工程设计研究院有限公司完成改造设计，2014年4月台州市路马交通安全设施有限公司开始施工建设，台州市公路水运工程监理咨询有限公司负责施工监理。经检测鉴定，事故地点旋转式防撞护栏与跨线桥混凝土护栏未进行搭接过渡施工，不符合设计文件和标准规范相关要求，其他数据指标均符合要求。经核查，该提升改造工程未竣工验收。

事故匝道右侧路基由主线往收费站方向，距匝道入口2.8米处设有匝道60公里/小时限速标志，26.4米处设有匝道翻车事故易发限速60公里/小时提示标志，146.4米处设有上坡急弯30公里/小时限速标志，226.4米处设有急弯减速标志，240.2米处开始至跨线桥混凝土护栏端头装有128.9米长旋转式防撞护栏。在旋转式防撞护栏开始处设有30公里/小时限速标志，在弯道处连续设置10块左转弯线形导向标志，在旋转式防撞护栏尾段设有20公里/小时限速标志，在匝道路肩内设有柔性警示柱。

(7) 相关涉事单位情况。

①罐式半挂车生产企业。湖北程力专用汽车股份有限公司（以下简称程力公司），成立于2004年9月16日，法定代表人程阿罗。经营范围包括专用汽车、轻型汽车（不含小轿车）、低速货车、随车起重机及汽车零部件的制造、销售；金属罐体（含A2、C2、C3压力容器）、塑料罐体、化工防腐设备的制造、销售等。

②罐体检验机构。浙江省特种设备科学研究院（原浙江省特种设备检验研究院），主要承担锅炉、压力容器（含气瓶）、压力管道、电梯、起重机械等特种设备及安全部件的监督检验、定期检验。具有国家市场监督管理总局颁发的特种设备检验检测机构核准证（综合检验机构甲类），具备汽车罐车定期检验资质（RD7），有效期从2018年9月21日至2022年9月27日。

③液化石油气供货单位。宁波百地年液化石油气有限公司（中外合资），成立于1997年12月3日，注册资本8.6亿元人民币。该公司原名为宁波华东BP液化石油气有限公司，于2009年8月被东华能源收购。《危险化学品经营许可证》编号为甬M安经（2018）0010，许可经营范围为正丁烷、液化石油气（仅用于工业原料）、丙烯、丙烷；《移动式压力容器充装许可证》编号为TS9233010-2020。

④液化石油气采购单位。温州昌泰电力燃气有限公司，成立于2000年11月7日，法定代表人叶岩福（瑞阳运输公司法定代表人）。事故车辆装载的液化石油气运往该公司所属梅屿储配站，该站位于温州市瓯海区郭溪街道梅屿村，总储存量为232立方，每天灌装量为30吨左右。事故车辆主要为该公司提供液化石油气运输服务。

⑤瑞阳运输公司动态监控平台服务营运商。温州七星科技有限公司，成立于2013年12月6日，法定代表人杨翔，经营范围为车载卫星定位系统设备安装、维护及技术服务等。

2015年9月17日，原浙江省道路运输管理局对该公司的浙江省道路运输车辆卫星定位系统平台服务商备案申请作出准予备案。

⑥瑞阳运输公司安全生产标准化评价机构。温州市道路危险货物运输行业协会，2014年9月取得温州市交通运输局颁发的交通运输企业安全生产标准化考评机构三级证书资质。2018年10月9日，向瑞阳运输公司发放安全生产标准化三级达标证书。2019年9月24日，对瑞阳运输公司安全生产标准化年度核查时给予合格评价。

⑦事故匝道交通设施安全等级提升业主单位。浙江台州高速公路集团股份有限公司，成立于1993年12月8日，法定代表人陈文波，经营范围为高速公路投资、收费和养护等。

⑧事故匝道交通设施安全等级提升施工单位。台州市路马交通安全设施有限公司，成立于2002年2月6日，系浙江省台州市交通工程公司（台州市交通投资集团有限公司全资子公司）全资子公司，法定代表人李华胜，主要经营范围为交通安全设施工程施工。

⑨事故匝道交通设施安全等级提升监理单位。台州市公路水运工程监理咨询有限公司，成立于1997年10月28日，台州市交通投资集团有限公司下属子公司，法定代表人郭伶，主要经营范围为公路、水运工程、市政工程、土木工程建筑监理、咨询、试验检测服务等。

2.事故原因分析

(1) 直接原因

事故调查组通过深入调查和综合分析，认定事故的直接原因是：谢志高驾驶车辆从限速 60 公里/小时路段行驶至限速 30 公里/小时的弯道路段时，未及时采取减速措施导致车辆发生侧翻，罐体前封头与跨线桥混凝土护栏端头猛烈撞击，形成破口，在冲击力和罐内压力的作用下快速撕裂、解体，罐体内液化石油气迅速泄出、汽化、扩散，遇过往机动车产生的火花爆燃，最后发生蒸汽云爆炸。

(2) 间接原因

事故调查组通过对事故现场进行勘查取样、检测鉴定，排除因车辆故障可能导致侧翻的因素；排除因罐体材料实际性能不满足要求可能导致罐体撕裂、解体的因素。

事故调查组通过对驾驶人员调查取证、司法鉴定，排除无 12 证驾驶、酒驾、毒驾等因素。

事故调查组组织专家对事故所处路段旋转式防撞护栏与跨线桥混凝土护栏未进行搭接施工对事故的影响进行了论证，可以认定：旋转式防撞护栏未按设计施工不符合相关技术标准要求，是事故的间接原因。

3.事故启示及防范措施建议

事故防范和整改措施建议针对事故暴露的问题，为深刻汲取事故教训，举一反三，有效防范和坚决遏制类似事故发生，提出以下建议措施。

(1) 牢固树立安全发展理念。党委政府要强化红线意识。各地党委政府要深刻吸取事故惨痛教训，始终坚持人民至上、生命至上，牢固树立安全发展理念；始终坚守“发展决不能以牺牲安全为代价”这条红线，坚决落实安全生产责任制，层层压实党政领导责任，真正做到“党政同责、一岗双责、齐抓共管、失职追责”。监管部门要强化监管意识。按照“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”的原则，拧紧行业部门安全生产责任链条，特别是交通运输、公安交管等部门要强化对危化品道路运输的部门监管，紧盯薄弱环节，分析研判安全风险，采取有效防控措施，严厉打击运输违法违规行为，坚决做到重大风险隐患一抓到底、彻底解决，严防失管漏管引发事故。运输企业要强化责任意识。要健全并执行安全生产管理制度，深入开展风险隐患治理；要坚决落实“谁辨识风险、谁控制风险、谁对风险后果负责”的主体责任，把风险管理贯穿全员全过程全方位。

(2) 继续强化企业安全生产主体责任落实。严格执行安全生产相关规定。危化品运输企业要严格执行安全生产相关法律、法规，按要求配备安全管理人员、监控管理人员，建立安全管理机构，健全安全管理制度，形成符合要求的安全生产管理体系，进一步夯实安全生产基础。严格落实风险管控责任。健全完善隐患排查治理体系，全面排查、及时治理、消除事故隐患，实施闭环管理；全面实施危化品运输企

业安全风险研判与承诺公告制度，切实加强危化品运输全过程安全管理。切实加强车辆安全管理。严格执行标准规范，按要求配备专职监控人员，实时分析、及时纠正处理车辆超速行驶、疲劳驾驶等违法行为以及擅离规定线路、非正常行车等行为；严格按照规定采购合格运输车辆，定期做好日常检查和维护保养，始终保持营运车辆技术状况良好。全面提升企业从业人员安全素养。切实加强从业人员的安全培训、教育和管理，着力提升企业员工法制意识、安全意识和安全技能，新招从业人员必须经培训合格后方可上岗。

（3）全面提升危化品运输协同监管能力。严格依照《危险货物道路运输安全管理条例》规定的六部门监管职责，落实危化品运输全过程监督。各级安委办要通过统筹协调、指导督促、监督检查、巡查考核等方式，推动有关部门严格落实危险化学品各环节安全生产监管责任。交通运输部门要严格按照规定审查核发危险货物道路运输经营许可证，加强对全省道路危险货物运输企业动态监控的监督与考核，加密入企检查频次、加大执法力度，对全省道路危货运输问题企业实施最严格的治理整顿。要严格落实安全生产责任事故追究，建立运力发展与安全生产挂钩等制度，全力遏制事故多发频发态势。要进一步优化危化品道路运输协同监管和线上线下联合执法，提升信息跨部门、跨层级动态共享能力；贯通各部门检查执法信息，与企业、车辆、从业人员等资质挂钩，推动联合信用惩戒。公安交管部门要严格按照规定审查核发

剧毒化学品、民用爆炸物品、烟花爆竹道路运输许可证和放射性物品运输许可证明或者文件，加强对危险货物运输车辆的通行秩序管理，加大对超速、超载、超限、疲劳驾驶等违法行为的管控力度。到2021年6月实现危化品运输重点道路和高速匝道出口视频监控和超速抓拍。全面细致排查“两客一危”运输企业，确保不漏一家企业、不漏一辆车辆、不漏一处危险路段、不漏一个驾驶员，坚决消除各类风险隐患。应急管理、建设部门依法依规督促危化品企业，燃气储配站等企业建立危化品、燃气充装管理制度和操作规程，严格落实充装“五必查”“五不充”。市场监管部门要督促检测检验单位按照相关法规标准对危险货物运输车辆罐体进行严格检测检验。同时，加快建立健全监管信息共享机制、联合执法机制、联合惩戒机制等，全面推进危化品运输领域协同监管。进一步完善交通运输、公安等部门建立的企业、道路运输安全常态化联合执法检查机制，加大对危化品运输违法违规行为的联合执法惩戒力度。

（4）推动危化品运输安全社会共治。强化宣传引导、保险服务、信用管理、协作自治等机制建设，加大工作力度，完善危化品运输安全社会共治体系。加强宣传引导。加大对危化品运输安全宣传力度，拓展媒体宣传渠道，营造浓厚氛围，提升全民安全素养和意识；注重对重大隐患举报奖励制度的宣传和执行，鼓励社会群众举报重大事故隐患和安全生产违法行为。推广“保险+安全管理”。发挥保险公司服务

职能，促使保险企业会同动态监控营运商负责危化品运输车辆第三方动态监控工作。健全信用管理机制。对安全条件不达标、违法违规行为较多、安全教育学习不到位的企业、车辆、人员纳入安全“失信名单”，在运力限制、充装限制、行业执业等方面采取惩罚措施，直至吊销相应许可。强化社会自治机制。推动设有化工园区和危化品进出口港区的县域建立危化品运输行业安全协作社会组织，积极发挥政策咨询、技术研究、教育宣传等作用，提升行业自治能力。

（四）江苏南京“7·28”丙烯管道泄漏爆燃事故

2010年7月28日10时11分左右，扬州鸿运建设配套工程有限公司（以下简称鸿运公司）在江苏省南京市栖霞区迈皋桥街道万寿村15号的原南京塑料四厂旧址，平整拆迁土地过程中，挖掘机挖穿了地下丙烯管道，丙烯泄漏后遇到明火发生爆燃。事故造成22人死亡，120人住院治疗，其中14人重伤，爆燃点周边部分建（构）筑物受损，直接经济损失4784万元。

1. 事故单位及事故基本情况

（1）事故单位情况

① 鸿运公司施工队伍基本情况

1997年起，鸿运公司施工队伍负责人邵某某在南京开始承接拆除工程。2002年，邵某某个人注册成立了尧金房屋拆除队，领取了工商营业执照，但无相关拆除资质，2007年申请注销了该营业执照。2005年邵某某个人又注册成立了尧栖房屋工程拆除队，因该拆除队仍无相关拆除资质，2008年起就不用尧栖房屋工程拆除队名义承接房屋拆除业务。其后，邵某某先后用扬州市强劲房屋拆除有限公司、扬州市永盛房屋拆除有限公司和扬州鸿运建设配套工程有限公司资质承接栖霞地区房屋拆除工程。

2009年5月5日，栖霞区迈皋桥街道办事处（以下简称“办事处”）在未进行招投标（包括议标）的情况下，指定邵某某拆除四厂地块房屋，邵某某将四厂的拆除工程又分给

董某某、陆某某两人。事故发生当日下午，邵某某以扬州鸿运建设配套工程有限公司名义与办事处补签了四厂地块“拆除工程施工协议书”和“安全协议书”，补签落款时间为2010年5月17日。

②南京金陵塑胶化工有限公司基本情况

1) 企业基本情况

塑胶公司前身为南京塑料厂，始建于1955年，1982年隶属于中石化金陵石化公司，2004年8月改制，由南京金浦集团收购。企业位于南京市和燕路390号，占地面积26.5万平方米，主要产品为聚丙烯、聚氨酯铺装材料和塑料加工三大系列，丙烯为生产原料，年使用量10万吨左右，主要通过金陵石化公司烷基苯厂中转车间和金陵石化公司炼油区域两条管道输送至塑胶公司。

2) 地下丙烯管道基本情况

四厂地块内共有两条丙烯管道从地下穿越，其中一条管道自金陵石化公司炼油区域输往塑胶公司。该管道直径89mm，输送距离约10km，压力2.2MPa，流量10 L/s，建于1992年，产权原属金陵石化公司，2005年1月31日转让给金浦集团。事故发生时，该管道正常输送丙烯。

另一条为事故管道，自金陵石化公司烷基苯厂中转车间输往塑胶公司。该管道直径159mm，输送距离约5km，压力2.2MPa，流量50 L/s，建于2001年，2002年投入使用，产权原属金陵石化公司，2009年4月28日转让给金浦集团。该

管道原设计与金陵石化公司炼油区域输往塑胶公司的管道并行铺设，2001年施工时进行设计变更，改变了原设计走向（沿四厂南大门内东西向道路的南侧埋地，距南大门往西275m处拐弯向北偏西走向），距南大门往西160m处拐弯向北偏西走向。该管道在南京金桐化工有限公司、金山花苑各设有一只中间阀门。

塑胶公司在接收地下丙烯管道产权时，就管道位置和走向与金陵石化公司进行了交接，并建立了管道图纸资料档案，明确了管道专业管理部门和人员，制定了管道巡检制度和管道泄漏应急预案。

7月28日9:00，金陵石化烷基苯厂中转车间告知塑胶公司已停送丙烯，此时管道静压力2.0MPa。

③南京塑料四厂基本情况

1) 企业基本情况

四厂始建于1952年，2005年8月并入南京轻纺产业集团，2006年归入轻纺集团下属轻工企业管理公司。企业位于南京市栖霞区迈皋桥街道万寿村15号，占地141亩，房产22269平方米。1987年起即处于停产、半停产状态，仅保留一条人造革生产线，2005年5月全面停产。停产后将闲置厂房对外出租。

2) 事故发生前塑料四厂拆除情况

根据政府安排，四厂地块将作为商业用地开发利用，并于2010年起实施拆迁。2010年2月8日，南京市栖霞区迈

燕地区开发建设领导小组办公室（以下简称“迈燕开发办”）和南京迈燕建设发展有限公司（以下简称“迈燕公司”）与四厂就该地块拆迁补偿及交地中的有关事项签订了“拆迁补偿协议”，补偿款为 1.8 亿元。按协议约定，四厂须于 2010 年 5 月 30 日前将厂区地块房地交迈燕开发办拆除。但因拆迁补偿付款问题，四厂一直未交房交地，并安排少量人员暂时留守厂内。

④南京迈燕建设发展工程有限公司基本情况

2009 年 1 月 22 日，栖霞区区委成立“栖霞区迈燕地区开发建设领导小组”，领导小组下设办公室，负责日常工作，主要职能是对迈皋桥、燕子矶地区的旧城改造及城中村改造实施领导。2009 年 2 月，迈燕开发办注册成立迈燕公司，主要对迈燕地区旧城和城中村等项目实施改造。

（2）事故经过

2010 年 6 月 2 日，董某某拆完四厂地面上的建（构）筑物后，撤离了四厂。因拆除地面房屋时发现地下有废旧管道，董某某想挖掘地下废旧管道谋利。

7 月 26 日下午，董某某联系陆某某借用挖掘机，陆某某安排驾驶员方强锋将挖掘机开到四厂。当晚董某某等人回到四厂，并与邵某某电话联系，提出开挖地下废旧管道想法，邵某某当时没有表态。

7 月 27 日上午，邵某某来到四厂，董某某再次向其提出挖四厂地下废旧管道，得到了邵某某同意。邵某某当时提醒

董某某道路两边钉警示牌的地方不能挖，并联系塑胶公司蒋某某，告知准备开挖四厂地下废旧管道，请塑胶公司派人来确认地下丙烯管道位置和走向。

7月27日10:00，蒋某某、李某某（塑胶公司生产运行部副部长）两人来到四厂，向邵某某、董某某交待四厂内 Φ 159管道走向是紧贴厂区道路路边沿线钉警示牌位置（塑胶公司此次指认的 Φ 159管道走向仍与实际不符），要求道路两边5米以内不得使用机械，只能人工开挖，同时强调“我们人不到场，你们不得开挖”。为了下午能开挖，董某某请塑胶公司两人下午14:00再来现场确认，但两人下午一直未到现场。

7月27日15:00，董某某指挥驾驶员方某某操作“小松牌”挖掘机（型号PC200）开始在距四厂南大门主道路西侧120m的配电房东边道路南侧地块上开挖，至18:00许共挖出4吨左右废旧钢铁、管道。

7月28日6:30，董某某、方某某等人再次到四厂，董某某指挥方某某继续在配电房附近挖掘地下废旧管道至8:00左右。因担心挖掘作业时触电，董某某擅自剪断配电房输出线路，致四厂办公楼停电。

7月28日8:30，王某刚上班即接四厂职工报告办公楼断电事宜，遂联系邵某某要求其处理此事，但邵某某暂不能到场，安排董某某处理此事。

7月28日9:00左右，董某某来到王某办公室，王某向

其询问断电情况。

7月28日9:15左右，董某某离开王某办公室回到挖掘现场，不久看见距离配电房西南方向约30米一洼地处有一截露出地面的废旧管道，便指挥方某某将挖掘机开至此处，挖出一根直径35cm、长约5m的铸铁管。这时，董某某又发现这根铸铁管西侧还有一根直径约15cm、埋地约30cm的细管子。

7月28日9:50左右，在董某某指挥下，方某某操作挖掘机挖细管子时，将细管子挖穿，随即喷出2-3m高的“白烟”，方某某立即用挖掘机挖一斗土试图堵住泄漏口，但未果。董某某见未堵住被挖穿的管道破口，就离开现场并电话告知邵某某。方某某也将挖掘机开离现场，停在四厂南大门主道路东侧的道路上后立即离开。

7月28日9:50许，王某离开办公室准备去查看配电房，刚走到楼下，就看见配电房西侧泛起一股“白烟”，意识到丙烯管道被挖穿泄漏了，马上返回二楼办公室，让马某某（四厂留守职工之一）立即报警。

7月28日9:54，马某某用办公电话向119报警，称“穿越四厂厂区内的丙烯管道被挖破泄漏”，接着又通知蒋某某。随后，王某和其他留守人员向厂区外撤离。

7月28日10:00许，董某某撤离到四厂南大门时遇到王某等人，稍许两辆消防车也到达四厂南大门。

7月28日10:10，泄漏扩散的丙烯遇到点火源后引发爆

燃，随后泄漏口处燃起大火，伴有浓烟。

7月28日10:12，金陵石化公司炼油区域的 $\Phi 89$ 管道出口阀关闭。

7月28日10:20， $\Phi 159$ 管道在南京金桐化工有限公司处的中间阀门关闭。

7月28日10:30， $\Phi 159$ 管道在金山花苑处的中间阀门关闭。

7月28日11:30， $\Phi 159$ 管道流量计副线阀门关闭。

7月29日0:35，塑胶公司将 $\Phi 159$ 管道进厂区的阀门加上盲板；7

月29日1:00左右，金山花苑的阀门后加上了盲板。

7月29日5:23， $\Phi 159$ 管道泄漏点明火完全熄灭。

2.事故原因分析

(1) 直接原因

鸿运公司组织的施工队伍盲目施工，挖穿地下丙烯管道，造成管道内存有的液态丙烯泄漏，泄漏的丙烯蒸发扩散后，遇到明火引发大范围空间爆炸，同时在管道泄漏点引发大火。

(2) 间接原因

①现场施工安全管理缺失，施工队伍盲目施工。现场作业负责人在明知拆除地块内有地下丙烯管道的情况下，没有掌握地下丙烯管道的位置和走向，违章指挥，野蛮操作，造成管道被挖穿。

②栖霞区迈燕开发办、迈皋桥街道、栖霞区拆迁办等单

位违规组织实施塑料四厂地块拆除工程；违反区政府旧房拆除工程应公开招投标的规定，直接指定鸿运公司组织的施工队伍负责塑料四厂地块的拆除工程，且未履行业主应承担的安全管理工作职责。

③塑料四厂和塑胶公司在发现塑料四厂厂区内有机械施工作业，可能危及地下丙烯输送管道安全时，未能有效制止施工队伍的野蛮施工，负有监管不力的责任。

3.事故启示及防范措施建议

(1) 加强城镇地面开挖施工安全管理。政府主管部门要加强对城镇地面开挖施工作业和拆迁过程的安全监管，建立作业报批制度；对可能涉及地下管道的施工作业，施工单位必须全面掌握地下管道的分布和走向，并采取切实可靠的保护措施。

(2) 合理规划城市布局，保证安全距离达标。城市规划管理部门要针对城市的总体定位和发展态势制定城镇土地利用和建设规划，及时调整地下管网布局，提高规划的科学性和前瞻性；对于目前许多城市存在的城区工厂与居民区交错分布、危险化学品地下管道与居民区距离较近的情况，相关部门应制定工厂搬迁规划，使安全距离符合相关法规、规章的要求，保证高风险区域的人口密度尽量降低。

(3) 进行重大危险源普查，建立监测监控系统。针对地下管道进行城市重大危险源普查，明确地下管道的布局情况和危险程度，企业要建立管道装置设施的自动控制系统和

安全监控系统，着重加强对地下管道安全距离不达标且目前不具备搬迁条件的危险化学品企业的安全监管，将其运行状态纳入当地主管部门的安全监管系统。

（4）重视风险沟通，提高公众应急能力。加强危化企业、政府主管部门和社区居民三者之间的风险沟通，可以让政府主管部门明确监管重点，更使得社区居民明确社区周围所存在的危险和发生事故时应采取的应急避险措施；针对距离居民区较近的危化企业（管道），制定有针对性的应急预案，提高事故风险防范能力和事故自救互救能力。

（5）加强拆除开挖工程的现场管理，杜绝违章、蛮干现象。从事故调查看，现场拆除负责人在明知拆除地块内有地下丙烯管道的情况下，没有了解、掌握地下丙烯管道的位置和走向，没有制定可靠的挖掘保护措施，违章指挥，野蛮操作，造成管道被挖穿。

（6）加强公共区域地下输送管道的管理。从事故调查看，塑胶公司、拆除负责人和四厂对四厂内地下穿越的丙烯管道位置和走向交接、指认不清，施工过程中对管道安全管理职责不明，导致拆除人员私挖、乱挖现象。

（7）建立健全公共区域输送管道安全管理综合协调机制。从这起事故看，对公共区域输送管道的安全管理没有明确的牵头管理部门，国家现行的法律法规对公共区域输送管道也没有明确的安全管理要求，造成公共区域输送管道处于安全管理盲区。

（五）中石化青岛“11.22”输油管道爆炸事故

2013年11月22日10时25分，位于山东省青岛经济技术开发区的中国石油化工股份有限公司管道储运分公司东黄输油管道泄漏原油进入市政排水暗渠，在形成密闭空间的暗渠内油气积聚遇火花发生爆炸，造成62人死亡、136人受伤，直接经济损失75172万元。

1. 事故单位及事故基本情况

（1）事故单位情况。

①中国石油化工集团公司（以下简称中石化集团公司），是经国务院批准于1998年7月在原中国石油化工总公司基础上重组成立的特大型石油石化企业集团，是国家独资设立的国有公司，注册资本2316亿元。

②中国石油化工股份有限公司（以下简称中石化股份公司），是中石化集团公司以独家发起方式于2000年2月设立的股份制企业，主要从事油气勘探与生产、油品炼制与销售、化工生产与销售等业务。

③中石化股份公司管道储运分公司（以下简称中石化管道分公司），是中石化股份公司下属的从事原油储运的专业化公司，位于江苏省徐州市，下设13个输油生产单位，管辖途经14个省（区、市）的37条、6505公里输油管道和101个输油站（库）。

④中石化管道分公司潍坊输油处（以下简称潍坊输油处），是中石化管道分公司下属的输油生产单位，位于山东

省潍坊市，负责管理东黄输油管道等 5 条、872 公里管道。

⑤中石化管道分公司黄岛油库（以下简称黄岛油库），是中石化管道分公司下属的输油生产单位，位于山东省青岛经济技术开发区，负责港口原油接收及转输业务。黄岛油库油罐总容量 210 万立方米（其中，5 万立方米油罐 34 座，10 万立方米油罐 4 座）。

⑥潍坊输油处青岛输油站（以下简称青岛站），是潍坊输油处下属的管道运行维护单位，位于山东省青岛市胶州市，负责管理东黄输油管道胶州、高密界至黄岛油库的 94 公里管道。

（2）青岛经济技术开发区情况。

青岛经济技术开发区（以下简称开发区）是经国务院批准于 1984 年 10 月成立的。目前管理区域总面积 478 平方公里，有黄岛、薛家岛等 7 个街道办事处和 1 个镇，322 个村（居），常住人口近 80 万人。2012 年，完成地区生产总值 1365 亿元。

（3）东黄输油管道相关情况。

东黄输油管道于 1985 年建设，1986 年 7 月投入运行，起自山东省东营市东营首站，止于开发区黄岛油库。设计输油能力 2000 万吨/年，设计压力 6.27 兆帕。管道全长 248.5 公里，管径 711 毫米，材料为 API5LX-60 直缝焊接钢管。管道外壁采用石油沥青布防腐，外加电流阴极保护。1998 年 10 月改由黄岛油库至东营首站反向输送，输油能力 1000 万

吨/年。

事故发生段管道沿开发区秦皇岛路东西走向，采用地埋方式敷设。北侧为青岛丽东化工有限公司厂区，南侧有青岛益和电器集团公司、青岛信泰物流有限公司等企业。

事故发生时，东黄输油管道输送埃斯坡、罕戈 1:1 混合原油，密度 0.86 吨/立方米，饱和蒸汽压 13.1 千帕，蒸汽爆炸极限 1.76%—8.55%，闭杯闪点-16℃。油品属轻质原油。原油出站温度 27.8℃，满负荷运行出站压力 4.67 兆帕。

（4）排水暗渠相关情况。

事故主要涉及刘公岛路（秦皇岛路以南并与秦皇岛路平行）至入海口的排水暗渠，全长约 1945 米，南北走向，通过桥涵穿过秦皇岛路。秦皇岛路以南排水暗渠（上游）沿斋堂岛街西侧修建，最南端位于斋堂岛街与刘公岛路交汇的十字路口西北侧，长度约为 557 米；秦皇岛路以北排水暗渠（下游）穿过青岛丽东化工有限公司厂区，并向北延伸至入海口，长度约为 1388 米。斋堂岛街东侧建有青岛益和电器设备有限公司、开发区第二中学等单位；斋堂岛街西侧建有青岛信泰物流有限公司、华欧北海花园、华欧水湾花园等企业及居民小区。

排水暗渠分段、分期建设。1995 年、1997 年先后建成秦皇岛路桥涵南、北半幅（南半幅长 30 米、宽 18 米、高 3.29 米，北半幅长 25 米、宽 18 米、高 2.87 米）。秦皇岛路桥涵以南沿斋堂岛街的排水明渠于 1996 年建设完成；1998 年、

2002年、2008年经过3次加设盖板改造，成为排水暗渠（暗渠宽8米、高2.5米）。秦皇岛路桥涵以北的排水暗渠于2004年、2009年分两期建设完成（暗渠宽13米、高2.0-2.5米不等）。排水暗渠底板为钢筋混凝土，墙体为浆砌石，顶部为预制钢筋混凝土盖板。

（5）东黄输油管道与排水暗渠交叉情况。

输油管道在秦皇岛路桥涵南半幅顶板下架空穿过，与排水暗渠交叉。桥涵内设3座支墩，管道通过支墩洞孔穿越暗渠，顶部距桥涵顶板110厘米，底部距渠底148厘米，管道穿过桥涵两侧壁部位采用细石混凝土进行封堵。管道泄漏点位于秦皇岛路桥涵东侧墙体外15厘米，处于管道正下部位位置。

（6）事故经过

①原油泄漏处置情况。

1) 企业处置情况。

11月22日2时12分，潍坊输油处调度中心通过数据采集与监视控制系统发现东黄输油管道黄岛油库出站压力从4.56兆帕降至4.52兆帕，两次电话确认黄岛油库无操作因素后，判断管道泄漏；2时25分，东黄输油管道紧急停泵停输。

2时35分，潍坊输油处调度中心通知青岛站关闭洋河阀室截断阀（洋河阀室距黄岛油库24.5公里，为下游距泄漏点最近的阀室）；3时20分左右，截断阀关闭。

2时50分，潍坊输油处调度中心向外运销科报告东黄输油管道发生泄漏；2时57分，通知处抢维修中心安排人员赴现场抢修。

3时40分左右，青岛站人员到达泄漏事故现场，确认管道泄漏位置距黄岛油库出站口约1.5公里，位于秦皇岛路与斋堂岛街交叉口处。组织人员清理路面泄漏原油，并请求潍坊输油处调用抢险救灾物资。

4时左右，青岛站组织开挖泄漏点、抢修管道，安排人员拉运物资清理海上溢油。

4时47分，运销科向潍坊输油处处长报告泄漏事故现场情况。

5时07分，运销科向中石化管道分公司调度中心报告原油泄漏事故总体情况。

5时30分左右，潍坊输油处处长安排副处长赴现场指挥原油泄漏处置和入海原油围控。

6时左右，潍坊输油处、黄岛油库等现场人员开展海上溢油清理。

7时左右，潍坊输油处组织泄漏现场抢修，使用挖掘机实施开挖作业；7时40分，在管道泄漏处路面挖出2米×2米×1.5米作业坑，管道露出；8时20分左右，找到管道泄漏点，并向中石化管道分公司报告。

9时15分，中石化管道分公司通知现场人员按照预案成立现场指挥部，做好抢修工作；9时30分左右，潍坊输油处

副处长报告中石化管道分公司，潍坊输油处无法独立完成管道抢修工作，请求中石化管道分公司抢维修中心支援。

10时25分，现场作业时发生爆炸，排水暗渠和海上泄漏原油燃烧，现场人员向中石化管道分公司报告事故现场发生爆炸燃烧。

2) 政府及相关部门处置情况。

11月22日2时31分，开发区公安分局110指挥中心接警，称青岛丽东化工有限公司南门附近有泄漏原油，黄岛派出所出警。

3时10分，110指挥中心向开发区总值班室报告现场情况。至4时17分，开发区应急办、市政局、安全监管局、环保分局、黄岛街道办事处等单位人员分别收到事故报告。4时51分、7时46分、7时48分，开发区管委会副主任、主任、党工委书记分别收到事故报告。

4时10分至5时左右，开发区应急办、安全监管局、环保分局、市政局及开发区安全监管局石化区分局、黄岛街道办事处有关人员先后到达原油泄漏事故现场，开展海上溢油清理。

7时49分，开发区应急办副主任将泄漏事故现场及处置情况报告青岛市政府总值班室。

8时18分至27分，青岛市政府总值班室电话调度青岛市环保局、青岛海事局、青岛市安全监管局，要求进一步核实信息。

8时34分至40分，青岛市政府总值班室将泄漏事故基本情况通过短信报告市政府秘书长、副秘书长、应急办副主任。

8时53分，青岛市政府副秘书长将泄漏事故基本情况短信转发市经济和信息化委员会副主任，并电话通知其立即赶赴事故现场。

9时01分至06分，青岛市政府副秘书长、市政府总值班室将泄漏事故基本情况分别通过短信报告市长及4位副市长。

9时55分，青岛市经济和信息化委员会副主任等到达泄漏事故现场；10时21分，向市政府副秘书长报告海面污染情况；10时27分，向市政府副秘书长报告事故现场发生爆炸燃烧。

②爆炸情况。

为处理泄漏的管道，现场决定打开暗渠盖板。现场动用挖掘机，采用液压破碎锤进行打孔破碎作业，作业期间发生爆炸。爆炸时间为2013年11月22日10时25分。

爆炸造成秦皇岛路桥涵以北至入海口、以南沿斋堂岛街至刘公岛路排水暗渠的预制混凝土盖板大部分被炸开，与刘公岛路排水暗渠西南端相连接的长兴岛街、唐岛路、舟山岛街排水暗渠的现浇混凝土盖板拱起、开裂和局部炸开，全长波及5000余米。爆炸产生的冲击波及飞溅物造成现场抢修人员、过往行人、周边单位和社区人员，以及青岛丽东化工

有限公司厂区内排水暗渠上方临时工棚及附近作业人员，共62人死亡、136人受伤。爆炸还造成周边多处建筑物不同程度损坏，多台车辆及设备损毁，供水、供电、供暖、供气多条管线受损。泄漏原油通过排水暗渠进入附近海域，造成胶州湾局部污染。

2.事故原因分析

(1) 直接原因

输油管道与排水暗渠交汇处管道腐蚀减薄、管道破裂、原油泄漏，流入排水暗渠及反冲到路面。原油泄漏后，现场处置人员采用液压破碎锤在暗渠盖板上打孔破碎，产生撞击火花，引发暗渠内油气爆炸。

原因分析：

通过现场勘验、物证检测、调查询问、查阅资料，并经综合分析认定：由于与排水暗渠交叉段的输油管道所处区域土壤盐碱和地下水氯化物含量高，同时排水暗渠内随着潮汐变化海水倒灌，输油管道长期处于干湿交替的海水及盐雾腐蚀环境，加之管道受到道路承重和振动等因素影响，导致管道加速腐蚀减薄、破裂，造成原油泄漏。泄漏点位于秦皇岛路桥涵东侧墙体外15厘米，处于管道正下部位置。经计算、认定，原油泄漏量约2000吨。

泄漏原油部分反冲出路面，大部分从穿越处直接进入排水暗渠。泄漏原油挥发的油气与排水暗渠空间内的空气形成易燃易爆的混合气体，并在相对密闭的排水暗渠内积聚。由

于原油泄漏到发生爆炸达8个多小时，受海水倒灌影响，泄漏原油及其混合气体在排水暗渠内蔓延、扩散、积聚，最终造成大范围连续爆炸。

（2）间接原因

①中石化集团公司及下属企业安全生产主体责任不落实，隐患排查治理不彻底，现场应急处置措施不当。

1) 中石化集团公司和中石化股份公司安全生产责任落实不到位。安全生产责任体系不健全，相关部门的管道保护和安全生产职责划分不清、责任不明；对下属企业隐患排查治理和应急预案执行工作督促指导不力，对管道安全运行跟踪分析不到位；安全生产大检查存在死角、盲区，特别是在全国集中开展的安全生产大检查中，隐患排查工作不深入、不细致，未发现事故段管道安全隐患，也未对事故段管道采取任何保护措施。

2) 中石化管道分公司对潍坊输油处、青岛站安全生产工作疏于管理。组织东黄输油管道隐患排查治理不到位，未对事故段管道防腐层大修等问题及时跟进，也未采取其他措施及时消除安全隐患；对一线员工安全和应急教育不够，培训针对性不强；对应急救援处置工作重视不够，未督促指导潍坊输油处、青岛站按照预案要求开展应急处置工作。

3) 潍坊输油处对管道隐患排查整治不彻底，未能及时消除重大安全隐患。2009年、2011年、2013年先后3次对东黄输油管道外防腐层及局部管体进行检测，均未能发现事

故段管道严重腐蚀等重大隐患，导致隐患得不到及时、彻底整改；从2011年起安排实施东黄输油管道外防腐层大修，截至2013年10月仍未对包括事故泄漏点所在的15公里管道进行大修；对管道泄漏突发事件的应急预案缺乏演练，应急救援人员对自己的职责和应对措施不熟悉。

4) 青岛站对管道疏于管理，管道保护工作不力。制定的管道抢维修制度、安全操作规程针对性、操作性不强，部分员工缺乏安全操作技能培训；管道巡护制度不健全，巡线人员专业知识不够；没有对开发区在事故段管道先后进行排水明渠和桥涵、明渠加盖板、道路拓宽和翻修等建设工程提出管道保护的要求，没有根据管道所处环境变化提出保护措施。

5) 事故应急救援不力，现场处置措施不当。青岛站、潍坊输油处、中石化管道分公司对泄漏原油数量未按应急预案要求进行研判，对事故风险评估出现严重错误，没有及时下达启动应急预案的指令；未按要求及时全面报告泄漏量、泄漏油品等信息，存在漏报问题；现场处置人员没有对泄漏区域实施有效警戒和围挡；抢修现场未进行可燃气体检测，盲目动用非防爆设备进行作业，严重违规违章。

② 青岛市人民政府及开发区管委会贯彻落实国家安全生产法律法规不力。

1) 督促指导青岛市、开发区两级管道保护工作主管部门和安监部门履行管道保护职责和安全生产监管职责

不到位，对长期存在的重大安全隐患排查整改不力。

2) 组织开展安全生产大检查不彻底，没有把输油管道作为监督检查的重点，没有按照“全覆盖、零容忍、严执法、重实效”的要求，对事故涉及企业深入检查。

3) 黄岛街道办事处对青岛丽东化工有限公司长期在厂区内排水暗渠上违章搭建临时工棚问题失察，导致事故伤亡扩大。

③管道保护工作主管部门履行职责不力，安全隐患排查治理不深入。

1) 山东省油区工作办公室已经认识到东黄输油管道存在安全隐患，但督促企业治理不力，督促落实应急预案不到位；组织安全生产大检查不到位，督促青岛市油区工作办公室开展监督检查工作不力。

2) 青岛市经济和信息化委员会、油区工作办公室对管道保护的监督检查不彻底、有盲区，2013年开展了6次管道保护的专项整治检查，但都没有发现秦皇岛路道路施工对管道安全的影响；对管道改建计划跟踪督促不力，督促企业落实应急预案不到位。

3) 开发区安全监管局作为管道保护工作的牵头部门，组织有关部门开展管道保护工作不力，督促企业整治东黄输油管道安全隐患不力；安全生产大检查走过场，未发现秦皇岛路道路施工对管道安全的影响。

④开发区规划、市政部门履行职责不到位，事故发生地

段规划建设混乱。

1) 开发区控制性规划不合理，规划审批工作把关不严。开发区规划分局对青岛信泰物流有限公司项目规划方案审批把关不严，未对市政排水设施纳入该项目规划建设及明渠改为暗渠等问题进行认真核实，导致市政排水设施继续划入厂区规划，明渠改暗渠工程未能作为单独市政工程进行报批。事故发生区域危险化学品企业、油气管道与居民区、学校等近距离或交叉布置，造成严重安全隐患。

2) 管道与排水暗渠交叉工程设计不合理。管道在排水暗渠内悬空架设，存在原油泄漏进入排水暗渠的风险，且不利于日常维护和抢维修；管道处于海水倒灌能够到达的区域，腐蚀加剧。

3) 开发区行政执法局（市政公用局）对青岛信泰物流有限公司厂区明渠改暗渠审批把关不严，以“绿化方案审批”形式违规同意设置盖板，将明渠改为暗渠；实施的秦皇岛路综合整治工程，未与管道企业沟通协商，未按要求计算对管道安全的影响，未对管道采取保护措施，加剧管体腐蚀、损坏；未发现青岛丽东化工有限公司长期在厂区内排水暗渠上违章搭建临时工棚的问题。

⑤青岛市及开发区管委会相关部门对事故风险研判失误，导致应急响应不力。

1) 青岛市经济和信息化委员会、油区工作办公室对原油泄漏事故发展趋势研判不足，指挥协调现场应急救援不力。

2) 开发区管委会未能充分认识原油泄漏的严重程度，根据企业报告情况将事故级别定为一般突发事件，导致现场指挥协调和应急救援不力，对原油泄漏的发展趋势研判不足；未及时提升应急预案响应级别，未及时采取警戒和封路措施，未及时通知和疏散群众，也未能发现和制止企业现场应急处置人员违规违章操作等问题。

3) 开发区应急办未严格执行生产安全事故报告制度，压制、拖延事故信息报告，谎报开发区分管领导参与事故现场救援指挥等信息。

4) 开发区安全监管局未及时将青岛丽东化工有限公司报告的厂区内明渠发现原油等情况向政府和有关部门通报，也未采取有效措施。

3.事故启示及防范措施建议

(1) 坚持科学发展安全发展，牢牢坚守安全生产红线。牢固树立科学发展、安全发展理念，牢牢坚守“发展决不能以牺牲人的生命为代价”这条红线。要把安全生产纳入经济社会发展总体规划，建立健全“党政同责、一岗双责、齐抓共管”的安全生产责任体系，坚持管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全的原则，把安全责任落实到领导、部门和岗位，谁踩红线谁就要承担后果和责任。在发展地方经济、加快城乡建设、推进企业改革发展的过程中，要始终坚持安全生产的高标准、严要求，各级各类开发区招商引资、上项目不能降低安全环保等标准，不能不按相

关审批程序搞特事特办，不能违规“一路绿灯”。政府规划、企业生产与安全发生矛盾时，必须服从安全需要；所有工程设计必须满足安全规定和条件。要坚决纠正单纯以经济增长速度评定政绩的倾向，科学合理设定安全生产指标体系，加大安全生产指标考核权重，实行安全生产和重特大事故“一票否决”。中央企业不管在什么地方，必须接受地方的属地监管；地方政府要严格落实属地管理责任，依法依规，严管严抓。

(2) 切实落实企业主体责任，深入开展隐患排查治理。各油气管道运营企业要认真履行安全生产主体责任，加大人力物力投入，加强油气管道日常巡护，保证设备设施完好，确保安全稳定运行。要建立健全隐患排查治理制度，落实企业主要负责人的隐患排查治理第一责任，实行谁检查、谁签字、谁负责，做到不打折扣、不留死角、不走过场。要按照《国务院安委会关于开展油气输送管线等安全专项排查整治的紧急通知》(安委〔2013〕9号)要求，认真开展在役油气管道，特别是老旧油气管道检测检验与隐患治理，对与居民区、工厂、学校等人员密集区和铁路、公路、隧道、市政地下管网及设施安全距离不足，或穿(跨)越安全防护措施不符合国家法律法规、标准规范要求的，要落实整改措施、责任、资金、时限和预案，限期更新、改造或者停止使用。

(3) 加大政府监督管理力度，保障油气管道安全运行。山东省、青岛市各级人民政府及相关部门要严格执行《石油

《天然气管道保护法》、《城镇燃气管理条例》(国务院令第583号)等法律法规,认真履行油气管道保护的相关职责。各级人民政府要加强本行政区域油气管道保护工作的领导,督促、检查有关部门依法履行油气管道保护职责,组织排查油气管道的重大外部安全隐患。市政管理部门在市政设施建设中,对可能影响油气管道保护的,要与油气管道企业沟通会商,制定并落实油气管道保护的具体措施。油气管道保护工作主管部门要加大监管力度,对打孔盗油、违章施工作业等危害油气管道安全的行为要依法严肃处理;要按照后建服从先建的原则,加大油气管道占压清理力度。安全监管部门要配备专业人员,加强监管力量;要充分发挥安委会办公室的组织协调作用,督促有关部门采取不发通知、不打招呼、不听汇报、不用陪同和接待,直奔基层、直插现场的方式,对油气管道、城市管网开展暗查暗访,深查隐蔽致灾隐患及其整改情况,对不符合安全环保要求的立即进行整治,对工作不到位的地区要进行通报,对自查自纠等不落实的企业要列入“黑名单”并向社会公开曝光。对瞒报、谎报、迟报生产安全事故的,要按有关规定从严从重查处。

(4) 科学规划合理调整布局,提升城市安全保障能力。各级人民政府要加强本行政区域油气管道规划建设工作的领导,油气管道规划建设必须符合油气管道保护要求,并与土地利用总体规划、城乡规划相协调,与城市地下管网、地下轨道交通等各类地下空间和设施相衔接,不符合相关要求

的不得开工建设。

(5) 完善油气管道应急管理，全面提高应急处置水平。各级政府及其有关部门要高度重视油气管道应急管理工作。各级领导干部要带头熟悉、掌握应急预案内容和现场救援指挥的必备知识，提高应急指挥能力；接到事故报告后，基层领导干部必须第一时间赶到事故现场，不得以短信形式代替电话报告事故信息。油气管道企业要根据输送介质的危险特性及管道状况，制定有针对性的专项应急预案和现场处置方案，并定期组织演练，检验预案的实用性、可操作性，不能“一发了之”、“一发了之”；要加强应急队伍建设，提高人员专业素质，配套完善安全检测及管道泄漏封堵、油品回收等应急装备；对于原油泄漏要提高应急响应级别，在事故处置中要对现场油气浓度进行检测，对危害和风险进行辨识和评估，做到准确研判，杜绝盲目处置，防止油气爆炸。地方各级人民政府要紧密结合实际，制定包括油气管道在内的各类生产安全事故专项应急预案，建立政府与企业沟通协调机制，开展应急预案联合演练，提高应急响应能力；要根据事故现场情况及救援需要及时划定警戒区域，疏散周边人员，维持现场秩序，确保救援工作安全有序。

（六）天津港“8·12”瑞海公司危险品仓库特别重大火灾爆炸事故

2015年8月12日，位于天津市滨海新区天津港的瑞海国际物流有限公司（以下简称“瑞海公司”）危险品仓库发生特别重大火灾爆炸事故。事故造成165人遇难（参与救援处置的公安现役消防人员24人、天津港消防人员75人、公安民警11人，事故企业、周边企业员工和周边居民55人），8人失踪（天津港消防人员5人，周边企业员工、天津港消防人员家属3人），798人受伤住院治疗（伤情重及较重的伤员58人、轻伤员740人）；304幢建筑物（其中办公楼宇、厂房及仓库等单位建筑73幢，居民1类住宅91幢、2类住宅129幢、居民公寓11幢）、12428辆商品汽车、7533个集装箱受损。截至2015年12月10日，事故调查组依据《企业职工伤亡事故经济损失统计标准》（GB6721-1986）等标准和规定统计，已核定直接经济损失68.66亿元人民币。

1. 事故单位及事故基本情况

瑞海公司成立于2012年11月28日，为民营企业，事发前法定代表人、总经理为只峰，实际控制人为于学伟和董社轩，员工72人（含实习员工）。瑞海公司危险品仓库东至跃进路，西至中联建通物流公司，南至吉运一道，北至吉运二道，占地面积46226平方米，其中运抵区面积5838平方米，设在堆场的西北侧。事故发生前，瑞海公司危险品仓库内共储存危险货物7大类、111种，共计11383.79吨，包括

硝酸铵 800 吨，氰化钠 680.5 吨，硝化棉、硝化棉溶液及硝基漆片 229.37 吨。其中，运抵区内共储存危险货物 72 种、4840.42 吨，包括硝酸铵 800 吨，氰化钠 360 吨，硝化棉、硝化棉溶液及硝基漆片 48.17 吨。

2015 年 8 月 12 日 22 时 51 分 46 秒，位于天津市滨海新区吉运二道 95 号的瑞海公司危险品仓库（北纬 39° 02′ 22.98″，东经 117° 44′ 11.64″）运抵区（“待申报装船出口货物运抵区”的简称，属于海关监管场所，用金属栅栏与外界隔离。由经营企业申请设立，海关批准，主要用于出口集装箱货物的运抵和报关监管）最先起火，23 时 34 分 06 秒发生第一次爆炸，23 时 34 分 37 秒发生第二次更剧烈的爆炸。事故现场形成 6 处大火点及数十个小火点，8 月 14 日 16 时 40 分，现场明火被扑灭。

2. 事故原因分析

（1）直接原因

①最初起火部位认定

通过调查询问事发当晚现场作业员工、调取分析位于瑞海公司北侧的环发讯通公司的监控视频、提取对比现场痕迹物证、分析集装箱毁坏和位移特征，认定事故最初起火部位为瑞海公司危险品仓库运抵区南侧集装箱区的中部。

②起火原因分析认定

1) 排除人为破坏因素、雷击因素和来自集装箱外部引火源。公安部派员指导天津市公安机关对全市重点人员

和各种矛盾的情况以及瑞海公司员工、外协单位人员情况进行了全面排查,对事发时在现场的所有人员逐人定时定位,结合事故现场勘查和相关视频资料分析等工作,可以排除恐怖犯罪、刑事犯罪等人为破坏因素。现场勘验表明,起火部位无电气设备,电缆为直埋敷设且完好,附近的灯塔、视频监控设施在起火时还正常工作,可以排除电气线路及设备因素引发火灾的可能。

同时,运抵区为物理隔离的封闭区域,起火当天气象资料显示无雷电天气,监控视频及证人证言证实起火时运抵区内无车辆作业,可以排除遗留火种、雷击、车辆起火等外部因素。

2) 筛查最初着火物质。事故调查组通过调取天津海关 H2010 通关管理系统数据等,查明事发当日瑞海公司危险品仓库运抵区储存的危险货物包括第 2、3、4、5、6、8 类及无危险性分类数据的物质,共 72 种。对上述物质采用理化性质分析、实验验证、视频比对、现场物证分析等方法,逐类逐种进行了筛查:第 2 类气体 2 种,均为不燃气体;第 3 类易燃液体 10 种,均无自燃或自热特性,且其中着火可能性最高的一甲基三氯硅烷燃烧时火焰较小,与监控视频中猛烈燃烧的特征不符;第 5 类氧化性物质 5 种,均无自燃或自热特性;第 6 类毒性物质 12 种、第 8 类腐蚀性物质 8 种、无危险性分类数据物质 27 种,均无自燃或自热特性;第 4 类易燃固体、易于自燃的物质、

遇水放出易燃气体的物质 8 种，除硝化棉外，均不自燃或自热。实验表明，在硝化棉燃烧过程中伴有固体颗粒燃烧物飘落，同时产生大量气体，形成向上的热浮力。经与事故现场监控视频比对，事故最初的燃烧火焰特征与硝化棉的燃烧火焰特征相吻合。同时查明，事发当天运抵区内共有硝化棉及硝基漆片 32.97 吨。因此，认定最初着火物质为硝化棉。

认定起火原因。硝化棉（ $C_{12}H_{16}N_4O_{18}$ ）为白色或微黄色棉絮状物，易燃且具有爆炸性，化学稳定性较差，常温下能缓慢分解并放热，超过 $40^{\circ}C$ 时会加速分解，放出的热量如不能及时散失，会造成硝化棉温升加剧，达到 $180^{\circ}C$ 时能发生自燃。硝化棉通常加乙醇或水作湿润剂，一旦湿润剂散失，极易引发火灾。

实验表明，去除湿润剂的干硝化棉在 $40^{\circ}C$ 时发生放热反应，达到 $174^{\circ}C$ 时发生剧烈失控反应及质量损失，自燃并释放大量热量。如果在绝热条件下进行实验，去除湿润剂的硝化棉在 $35^{\circ}C$ 时即发生放热反应，达到 $150^{\circ}C$ 时即发生剧烈的分解燃烧。经对向瑞海公司供应硝化棉的河北三木纤维素有限公司、衡水新东方化工有限公司调查，企业采取的工艺为：先制成硝化棉水棉（含水 30%）作为半成品库存，再根据客户的需要，将湿润剂改为乙醇，制成硝化棉酒棉，之后采用人工包装的方式，将硝化棉装入塑料袋内，塑料袋不采用热塑封口，用包装绳扎口后装入纸筒内。据瑞海公司员工反映，

在装卸作业中存在野蛮操作问题，在硝化棉装箱过程中曾出现包装破损、硝化棉散落的情况。对样品硝化棉酒棉湿润剂挥发性进行的分析测试表明：如果包装密封性不好，在一定温度下湿润剂会挥发散失，且随着温度升高而加快；如果包装破损，在 50℃ 下 2 小时乙醇湿润剂会全部挥发散失。事发当天最高气温达 36℃，实验证实，在气温为 35℃ 时集装箱内温度可达 65℃ 以上。

以上几种因素耦合作用引起硝化棉湿润剂散失，出现局部干燥，在高温环境作用下，加速分解反应，产生大量热量，由于集装箱散热条件差，致使热量不断积聚，硝化棉温度持续升高，达到其自燃温度，发生自燃。

③爆炸过程分析

集装箱内硝化棉局部自燃后，引起周围硝化棉燃烧，放出大量气体，箱内温度、压力升高，致使集装箱破损，大量硝化棉散落到箱外，形成大面积燃烧，其他集装箱（罐）内的精萘、硫化钠、糠醇、三氯氢硅、一甲基三氯硅烷、甲酸等多种危险化学品相继被引燃并介入燃烧，火焰蔓延到邻近的硝酸铵（在常温下稳定，但在高温、高压和有还原剂存在的情况下会发生爆炸；在 110℃ 开始分解，230℃ 以上时分解加速，400℃ 以上时剧烈分解、发生爆炸）集装箱。随着温度持续升高，硝酸铵分解速度不断加快，达到其爆炸温度（实验证明，硝化棉燃烧半小时后达到 1000℃ 以上，大大超过硝酸铵的分解温度）。23 时 34 分 06 秒，发生了第一次爆炸。

距第一次爆炸点西北方向约 20 米处，有多个装有硝酸铵、硝酸钾、硝酸钙、甲醇钠、金属镁、金属钙、硅钙、硫化钠等氧化剂、易燃固体和腐蚀品的集装箱。受到南侧集装箱火焰蔓延作用以及第一次爆炸冲击波影响，23 时 34 分 37 秒发生了第二次更剧烈的爆炸。

据爆炸和地震专家分析，在大火持续燃烧和两次剧烈爆炸的作用下，现场危险化学品爆炸的次数可能是多次，但造成现实危害后果的主要是两次大的爆炸。经爆炸科学与技术国家重点实验室模拟计算得出，第一次爆炸的能量约为 15 吨 TNT 当量，第二次爆炸的能量约为 430 吨 TNT 当量。考虑期间还发生多次小规模爆炸，确定本次事故中爆炸总能量约为 450 吨 TNT 当量。

最终认定事故直接原因是：瑞海公司危险品仓库运抵区南侧集装箱内的硝化棉由于湿润剂散失出现局部干燥，在高温（天气）等因素的作用下加速分解放热，积热自燃，引起相邻集装箱内的硝化棉和其他危险化学品长时间大面积燃烧，导致堆放于运抵区的硝酸铵等危险化学品发生爆炸。

（2）间接原因

①瑞海公司违法违规经营和储存危险货物，安全管理极其混乱，未履行安全生产主体责任，致使大量安全隐患长期存在。

②严重违反天津市城市总体规划和滨海新区控制性详细规划，未批先建、边建边经营危险货物堆场。

③无证违法经营。按照有关法律法规，在港区内从事危险货物仓储业务经营的企业，必须同时取得《港口经营许可证》和《港口危险货物作业附证》，但瑞海公司在2015年6月23日取得上述两证前实际从事危险货物仓储业务经营的两年多时间里，除2013年4月8日至2014年1月11日、2014年4月16日至10月16日期间依天津市交通运输和港口管理局的相关批复经营外，2014年1月12日至4月15日、2014年10月17日至2015年6月22日共11个月的时间里既没有批复，也没有许可证，违法从事港口危险货物仓，以不正当手段获得经营危险货物批复仓储经营业务。

④违规存放硝酸铵。瑞海公司违反《集装箱港口装卸作业安全规程》(GB11602-2007)第4.4条和《危险货物集装箱港口作业安全规程》(JT397-2007)第5.3.1条的规定，在运抵区多次违规存放硝酸铵，事发当日在运抵区违规存放硝酸铵高达800吨。

⑤严重超负荷经营、超量存储、违规混存、超高堆码危险货物、违规开展拆箱、搬运、装卸等作业。

⑥未按要求进行重大危险源登记备案。

⑦安全生产教育培训严重缺失。瑞海公司违反《危险化学品安全管理条例》(国务院令第591号)第44条和《港口危险货物安全管理规定》(交通运输部令2012年第9号)第17条第3款的有关规定，部分装卸管理人员没有取得港口相关部门颁发的从业资格证书，无证上岗。

⑧未按规定制定应急预案并组织演练。瑞海公司未按《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》（公安部令第61号）第40条的规定，针对理化性质各异、处置方法不同的危险货物制定针对性的应急处置预案，组织员工进行应急演练。

⑨天津市交通运输委员会（原天津市交通运输和港口管理局）滥用职权，违法违规实施行政许可和项目审批；玩忽职守，日常监管严重缺失。

⑩违法违规审查项目。明知瑞海公司危险货物堆场改造项目未批先建，没有按照《港口法》第46条、《危险化学品安全管理条例》第76条第2款、《港口危险货物安全管理规定》第52条、《港口法》第22条第1款：从事港口经营，应当向港口行政管理部门书面申请取得港口经营许可，并依法办理工商登记。

⑪日常监管严重缺失。没有严格履行监管职责，没有依据《港口法》第48条第1款第1项、《港口经营管理规定》第36条第1款第1项、《港口危险货物安全管理规定》第54条的规定对瑞海公司无证经营危险货物的行为予以查处；没有严格依照《危险化学品安全管理条例》第25条第2款、《港口危险货物安全管理规定》第36条第2款规定落实港口重大危险源管理制度，建立重大危险源管理台账。

1) 天津港（集团）有限公司在履行监督管理职责方面玩忽职守，个别部门和单位弄虚作假、违规审批，对港区危

险品仓库监管缺失。

2) 天津海关系统违法违规审批许可，玩忽职守，未按规定开展日常监管。

3) 天津市安全监管部门玩忽职守，未按规定对瑞海公司开展日常监督管理和执法检查，也未对安全评价机构进行日常监管。

4) 天津市规划和国土资源管理部门玩忽职守，在行政许可中存在多处违法违规行为。

5) 天津市规划局对滨海新区规划和国土资源管理局建设项目规划许可工作天津海事部门培训考核不规范，玩忽职守，未按规定对危险货物集装箱现场开箱检查进行日常监管。

6) 天津市公安部门未认真贯彻落实有关法律法规，未按《公司登记管理条例》第20条第2款第8项：申请设立有限责任公司，应当向公司登记机关提交住所证明。

7) 天津市滨海新区环境保护局未按规定审核项目，未按职责开展环境保护日常执法监管。

8) 天津市委、天津市人民政府和滨海新区党委、政府未全面贯彻落实有关法律法规，对有关部门和单位安全生产工作存在的问题失察失管。

3.事故启示及防范措施建议

(1) 把安全生产工作摆在更加突出的位置

各级党委和政府要牢固树立科学发展、安全发展理念，坚决守住“发展决不能以牺牲人的生命为代价”的红线，进

进一步加强领导、落实责任、明确要求，建立健全与现代化大生产和社会主义市场经济体制相适应的安全监管体系，大力推进“党政同责、一岗双责、失职追责”的安全生产责任体系的建立健全与落实，积极推动安全生产的文化建设、法治建设、制度建设、机制建设、技术建设和力量建设，对安全生产特别是对公共安全存在潜在危害的危险品的生产、经营、储存、使用等环节实行严格规范的监管，切实加强源头治理，大力解决突出问题，努力提高我国安全生产工作的整体水平。

（2）推动生产经营单位切实落实安全生产主体责任

充分运用市场机制，建立完善生产经营单位强制保险和“黑名单”制度，将企业的违法违规信息与项目核准、用地审批、证券融资、银行贷款挂钩，促进企业提高安全生产的自觉性，建立“安全自查、隐患自除、责任自负”的企业自我管理机制，并通过调整税收、保险费用、信用等级等经济措施，引导经营单位自觉加大安全投入，加强安全措施，淘汰落后的生产工艺、设备，培养高素质高技能的产业工人队伍。严格落实属地政府和行业主管部门的安全监管责任，深化企业安全生产标准化创建活动，推动企业建立完善风险管控、隐患排查机制，实行重大危险源信息向社会公布制度，并自觉接受社会舆论监督。

（3）进一步理顺港口安全管理体制

认真落实港口政企分离要求，明确港口行政管理职能机构和编制，进一步强化交通、海关、公安、质检等部门安全

监管职责，加强信息共享和部门联动配合；按照深化司法体制改革的要求，将港口公安、消防以及其他相关行政监管职能交由地方政府主管部门承担。在港口设置危险货物仓储物流功能区，根据危险货物的性质分类储存，严格限定危险货物周转总量。进一步明确港区海关运抵区安全监管职责，加强对港区海关运抵区安全监督，严防失控漏管。其他领域存在的类似问题，尤其是行政区、功能区行业管理职责不明的问题，都应抓紧解决。

（4）着力提高危险化学品安全监管法治化水平

针对当前危险化学品生产经营活动快速发展及其对公共安全带来的诸多重大问题，要将相关立法、修法工作置于优先地位，切实增强相关法律法规的权威性、统一性、系统性、有效性。建议立法机关在已有相关条例的基础上，抓紧制定、修订危险化学品管理、安全生产应急管理、民用爆炸物品安全管理、危险货物安全管理等相关法律、行政法规；以法律的形式明确硝化棉等危险化学品的物流、包装、运输等安全管理要求，建立易燃易爆、剧毒危险化学品专营制度，限定生产规模，严禁个人经营硝酸铵、氰化钠等易爆、剧毒物。国务院及相关部门抓紧制定配套规章标准，进一步完善国家强制性标准的制定程序和原则，提高标准的科学性、合理性、适用性和统一性。同时，进一步加强法律法规和国家强制性标准执行的监督检查和宣传培训工作，确保法律法规标准的有效执行。

（5）建立健全危险化学品安全监管体制机制

建议国务院明确一个部门及系统承担对危险化学品安全工作的综合监管职能，并进一步明确、细化其他相关部门的职责，消除监管盲区。强化现行危险化学品安全生产监管部际联席会议制度，增补海关总署为成员单位，建立更有力的统筹协调机制，推动落实部门监管职责。全面加强涉及危险化学品的危险货物安全管理，强化口岸港政、海事、海关、商检等检验机构的联合监督、统一查验机制，综合保障外贸进出口危险货物的安全、便捷、高效运行。

（6）建立全国统一的危险化学品监管信息平台

利用大数据、互联网等信息技术手段，对危险化学品生产、经营、运输、储存、使用、废弃处置进行全过程、全链条的信息化管理，实现危险化学品来源可循、去向可溯、状态可控，实现企业、监管部门、公安消防部队及专业应急救援队伍之间信息共享。升级改造面向全国的化学药品安全公共咨询服务电话，为社会公众、各单位和各级政府提供化学药品安全咨询以及应急处置技术支持服务。

（7）科学规划合理布局，严格安全准入条件

修订《城乡规划法》，建立城乡总体规划、控制性详细规划编制的安全评价制度，提高城市本质安全水平；进一步细化编制、调整总体规划、控制性详细规划的规范和要求，切实提高总体规划、控制性详细规划的稳定性、科学性和执行刚性。建立完善高危行业建设项目安全与环境风险评估制

度，推行环境影响评价、安全生产评价、职业卫生评价与消防安全评价联合评审制度，提高产业规划与城市安全的协调性。对涉及危险化学品的建设项目，实施住建、规划、发改、国土、工信、公安消防、环保、卫生、安监等部门联合审批制度，严把安全许可审批关，严格落实规划区域功能。科学规划危险化学品区域，严格控制与人口密集区、公共建筑物、交通干线和饮用水源地等环境敏感点之间的距离。

（8）加强生产安全事故应急处置能力建设

合理布局、大力加强生产安全事故应急救援力量建设，推动高危行业企业建立专兼职应急救援队伍，整合共享全国应急救援资源，提高应急协调指挥的信息化水平。危险化学品集中区的地方政府，可依托公安消防部队组建专业队伍，加强特殊装备器材的研发与配备，强化应急处置技战术训练演练，满足复杂危险化学品事故应急处置需要。各级政府要切实汲取天津港“8·12”事故的教训，对应急处置危险化学品事故的预案开展一次检查清理，该修订的修订，该细化的细化，该补充的补充，进一步明确处置、指挥的程序、战术以及舆论引导、善后维稳等工作要求，切实提高应急处置能力，最大限度减少应急处置中的人员伤亡。采取多种形式和渠道，向群众大力普及危险化学品应急处置知识和技能，提高自救互救能力。

（9）严格安全评价、环境影响评价等中介机构的监管
相关行业部门要加强相关中介机构的资质审查审批、日

常监管，提高准入门槛，严格规范其从事安全评价、环境影响评价、工程设计、施工管理、工程质量监理等行为。切断中介服务利益关联，杜绝“红顶中介”现象，审批部门所属事业单位、主管的社会组织及其所办的企业，不得开展与本部门行政审批相关的中介服务。相关部门每年要对相关中介机构开展专项检查，对发现的问题严肃处理。建立“黑名单”制度和举报制度，完善中介机构信用体系和考核评价机制。

第二部分 国外危险化学品典型事故案例

（一）英国弗利克斯堡耐普罗公司“6·1”爆炸事故

1974年6月1日，英国林肯郡弗利克斯堡耐普罗公司发生爆炸事故，造成28人死亡，数百人受伤。爆炸导致周边大片农田被破坏，约2000间房屋受损，经济损失达2.544亿美元。

1. 事故单位及事故基本情况

英国弗利克斯堡镇耐普罗公司，位于英格兰中东部，占地约242811m²，员工约550人。该公司为一以生产己内酰胺和硫酸铵肥料为主的工厂，且为英国当时仅有的一家“尼龙6”原料制造厂。该厂成立于1964年，1967年完成第一套以酚为原料的己内酰胺生产装置，生产能力为2万吨/年。该装置生产后不久即开始筹建第二套年产量为5万吨/年己内酰胺生产装置，并以环己烷为原料，采用磷酸羟胺法，于1972年另建新车间开始该套装置的生产。该公司主要生产车间有合成氨、发烟硫酸制造、空分、胺制造、氢制造。环己烷车间包含了一串联式的6座氧化反应槽，以环己烷为原料制成己内酰胺。生产过程中，环己烷在6个串联的氧化反应槽中，以辛酸盐为触媒，经空气氧化成环己酮和环己醇，再转变成己内酰胺。正常情况下，此为液相反应，反应温度为155℃，压力为0.86MPa。

1974年3月27日傍晚，反应系统中的5号氧化反应槽的碳钢外壳发现150cm长的裂纹，造成环己烷外泄，其原因因为硝酸类物质产生的应力腐蚀。经厂务会讨论后，厂长与相

关技术人员认为停车检修需要 3-6 个月，而当时英国国内对于己内酰胺的需求甚急，为了让该车间继续运行，决定将第 5 号氧化反应槽搬离，并在 4 号和 6 号氧化反应槽间连接一管线暂时以替代 5 座氧化反应槽维持生产。4 月 1 日下午，现场进行打压测漏，发现有漏气现象，工作人员找到漏点，拆下补焊后装回原位，随后多次进行补漏。6 月 1 日下午，开始有可燃气体外泄，但无人发现。将近 16 时，空气中弥漫着大量的可燃气体，并向外扩散。2 分钟后，可燃气体在氢气二车间遇点火源着火，随即发生爆炸。

2. 事故原因分析

这次事故的直接原因是替换 5 号氧化反应槽的管线发生泄漏，最终引发蒸气云爆炸。

3. 事故教训

由于工厂管理的不良、人员操作的失误及设备安置的错误，都直接或间接地导致了这次灾难的发生。该起事故原因归纳如下：

(1) 维修过程无详细的规划，未进行变更管理。查出 5 号氧化反应槽破裂需维修后，连接 4 号和 6 号氧化反应槽的管线的设计，并不是经由有经验的工程师负责，整个设计图是用粉笔简略地画在现场的地上。工厂的人事管理及生产工艺设备变更管理空缺。

(2) 值班人员交接班交代不清

爆炸前，6 月 1 日上午曾有一次换班，但上班值班主管

并没对下一值班人员交代凌晨泄漏修补情况，以至于值班人员不了解情况，而造成疏于查巡修补后的设备。

（3）未按规范要求进行检测

在修复后使用 0.39MPa 的氮气进行试漏时发现泄漏，进行部分焊接修补，再以 0.88MPa 的氮气压力试漏确定无泄漏，于 4 月 1 日再度运转。但是，依据英国标准规定，泄漏试验应以设计压力的 1.3 倍以上的压力进行水压试验。如果该厂当时使用 1.18MPa 以上的压力试验，必然会立即发现缺陷处，这场事故或许能防患于未然。

（4）硝酸盐腐蚀氧化反应槽

5 号氧化反应槽外壳的裂纹是由硝酸盐产生的应力腐蚀所致。当发现 5 号氧化反应槽有裂纹时，未对其它氧化反应槽进行检查，同时也未探究其裂纹原因并采取措施。

（5）厂区建筑物、设备的布局不合理。

死亡 28 人中有 18 人死于控制室内，因为该厂控制室、实验室、办公室等皆位于爆炸中心点的附近，且控制室是小木屋构造，而并非防爆结构，造成爆炸区附近被完全摧毁，人员死伤严重。

（6）员工缺乏紧急应变能力

事故发生时，厂内员工未马上执行紧急应变处理程序，他们只能做一些简单的修复工作，各相关人员缺乏紧急应变能力的训练。

(二) 墨西哥液化石油气储运站“11·19”爆炸事故

1984年11月19日，墨西哥市圣胡安区郊外的墨西哥国家石油公司的液化石油气储运站发生爆炸，事故造成约650人死亡、7000多人受伤、近35万人无家可归，财产损失高达2250万美元（1990年币值）。事故造成4个球形储罐及44个卧式储罐全部遭到破坏，站内设施几乎全毁。爆炸及燃烧波及厂区周围1200m内的建筑物，毁坏民房1400间以上。

1. 事故单位及事故基本情况

墨西哥国家石油公司液化石油气储运站位于墨西哥市以北15公里，是于1959年开始投入使用，占地14万m²，员工总数约40人。厂区共有储罐54个，其中包括6个球罐（4个1600m³、2个2400m³）及48个卧罐（44个113m³、4个208m³），罐区总容积约为1.6万m³。

1984年11月18日（星期日）下午，远方某炼油厂的输气管开始往储运站输入LPG。截止当天晚上，厂内2座2400m³球罐已灌装90%，另4座1600m³球罐已成半满状态，其余卧式储罐则在灌装中。在爆炸前，估计事故现场共储存了1.1万m³的LPG。

19日5时30分，储罐区发生LPG外泄现象。LPG随0.4m/s的风速向西南方向扩散，并持续泄漏5-10分钟。蒸气云覆盖范围为200m×150m×2m。5时40分，LPG蒸气云被引爆。5时45分，球罐首先发生沸腾液体扩展蒸气爆炸（BLEVE）。约过1分钟，另3座球罐也陆续发生BLEVE。剩余2座球罐

发生倾斜并由顶部安全阀喷火燃烧。爆炸所产生的火球直径约 360m。爆炸波及周围民房，造成附近民房起火爆炸。居民从睡梦中惊醒纷纷避难疏散。6 时首批消防队抵达事故现场。来自灾难现场报道更加剧了居民的恐慌，导致附近主要道路交通大乱，紧急救护车受阻，无法顺利抵达事故现场投入抢救工作。在后续的 1.5 小时内，邻近的卧罐也接连发生爆炸。墨西哥市消防局为防止事故扩大，封锁了储运站周围 2.5km 的范围。此次事故除了投入了 100 多辆消防车外，还加入直升飞机参与灭火抢救工作。但由于火势太猛，除了全力冷却燃烧中的储罐外，几乎无法抢救附近其他火源。事故发生 14 小时后终于控制了卧罐的火势，但球罐仍持续燃烧了约 36 小时之久。

2. 事故原因分析

这次事故的直接原因是储运站内部一条连接球形及卧式储罐的管线发生龟裂，泄漏 LPG 并形成大量蒸气云，由该厂内部的企业燃烧器点燃，导致蒸气云爆炸，并引起大火。

3. 事故教训

此次事故中，爆炸超压对于周边破坏有限。火球和蒸气云爆炸所造成的破坏则是此次伤亡及财产损失的主要原因。根据上述分析结论，此次事故带来的教训有以下几点：

(1) 厂区与住宅区过近。储运站周边缺乏土地规划管控，逐渐形成穷人聚集地，储运站周边 130m 处留有大量违章建筑，建筑结构相当简陋。从整个事件可以看出，工厂附

近居民人口过多，以至于爆炸发生后造成重大人员伤亡。

(2) 大型 LPG 储罐间距过小。该储运站液化石油气球罐间距太小，以至于当一座储罐产生 BLEVE，其他储罐也受到波及，紧接着发生一连串的连锁爆炸引发更多的伤亡和损失。

(3) 设备完好性管理存在缺陷。该企业已运行 20 多年，设备相当陈旧。对液化烃设备设施检查、维护保养不及时，没有发生管线发生龟裂。

(4) 安全设施不足。该企业缺乏气体泄漏报警与联锁切断系统，以及有效消防系统。

(三) 印度博帕尔“12·3”异氰酸甲酯泄漏事故

1984年12月3日，位于印度中央邦首府博帕尔市的联合碳化物印度有限公司农药厂发生毒气泄漏事故。据国际聚氨酯协会异氰酸酯分会提供的数据，该起事故共造成6495人死亡、12.5万人中毒、5万人终身受害。

1. 事故单位及事故基本情况

联合碳化物印度有限公司是联合碳化物公司（UCC）在印度的一家合资公司，其中UCC占50.9%的股份。当时UCC是全球500强企业，也是仅次于杜邦、陶氏化学的世界第三大化学公司，但在此次事故后，UCC被拆分，其中部分被陶氏化学并购。

联合碳化物印度有限公司博帕尔农药厂于1969年建成投产，该工厂主要的产品是西维因、滴灭威等农药，制造这些农药使用的一种原料异氰酸甲酯的剧毒液体，而且这种液体很容易挥发。1984年12月2日，事故前异氰酸甲酯储罐装有约41t物料，充装量约占70%容积，该储罐为埋地储罐。12月2日22时20分，异氰酸甲酯储罐的压力为13.8kPa。22时45分换班，在23时，控制室操作人员注意到储罐压力为68.9 kPa，操作工并不认为压力异常，因为储罐的正常操作压力是13.8~172 kPa。但他不知道，40min以前的压力是13.8kPa。11时，车间操作人员报告在废气洗涤器及过滤器附近发现有异氰酸甲酯泄漏，但未发现泄漏源。12月3日0时15分，车间操作人员报告异氰酸甲酯泄漏，控制室操作

人员发现储罐压力已达 207kPa, 并迅速超过了 380kPa(刻度上限), 很快爆破片破裂, 安全阀打开, 异氰酸甲酯通过火炬大量外泄。

2. 事故原因分析

调查表明, 维修人员清洗工艺管道上的过滤器作业前, 没有安装盲板以实现隔离, 导致 454~908L 水进入异氰酸甲酯储罐引起放热反应, 致使压力升高, 爆破片破裂而造成的。另外还查明, 由于储罐内含有大量三氯甲烷(三氯甲烷是 MIC 制造初期作反应抑制剂加入的), 三氯甲烷分解产生氯离子, 使储罐 (材质为 304 不锈钢) 发生腐蚀, 而产生游离的铁离子, 在铁离子催化作用下又加速了反应的进行。由于放热反应持续进行, 储罐内温度急剧升高, 致使压力很快达 0.28MP 以上, 爆破片破裂, 安全阀打开, 漏出大量异氰酸甲酯。由于工艺中洗涤器能力太小, 未能有效中和泄漏异氰酸甲酯。工厂中的火炬系统也处于停用状态, 结果火炬系统也未发挥作用。该储罐有一套冷却系统, 以使储罐内异氰酸甲酯温度始终保持在 0.5℃ 左右。但调查表明, 该冷却系统从 1984 年 6 月起就已经停止运转。关于储罐进水问题还未彻底查清, 可能是由于操作人员为了用氮气使储罐压力保持正常, 而在开启氮气时误开水管而造成的。事故发生后 2 个小时, 工厂操作人员才拉响警报, 异氰酸甲酯的泄漏持续了约 45-60 分钟。在此期间, 居住在工厂周围许多人, 因为眼睛、喉咙受到刺激从睡梦中惊醒, 并很快丧失性命, 造成伤亡人员大

量增加。

3.事故教训及启示

(1) 博帕尔农药厂 1969 年建厂时位于郊区，距离最近的居民区 1.5 英里。后来城镇围绕工厂开始开发扩建。最后竟与工厂一街之隔形成了两个贫民聚居的小镇，导致在这次事故中，由于两个小镇位于工厂的下风口，两个小镇的居民死伤最多，受害最重。

(2) 博帕尔农药厂投产初期由联合碳化总部委派了一名有良好安全意识和操作经验的雇员担任厂长，并且实现了 50 万人工时无误事故的优良安全纪录。由于政治等各种原因，1980 年公司决定由一名印度本地员工接替厂长职务。新厂长有很好的财务背景，但是对于安全和生产知之甚少。从 1982 年起，由于干旱等原因，印度国内市场对于该工厂的产品需求减少，工厂停产了 6 个月。期间，工厂管理层采取了一系列措施来节约成本，诸如：

①缩短员工的培训时间。最初的人事政策，要求聘请受过高等教育并获得学位者担任操作员，并为他们提供长达 6 个月的脱产培训。为了节约成本，工厂放弃了这一政策，将操作人员的培训时间由 6 个月减少至 15 天。

②减少员工数量。原本每个班组有 1 名班组主管、3 名领班、12 名操作工和 2 名维修工，后来减至 1 名领班和 6 名操作工，不再设班组主管。

③尽量聘请廉价的承包商（尽管他们缺乏经验）和采用

便宜的建造材料。

④减少对工艺设备的维护与维修（包括对关键安全设施的维护）。

⑤停用冷冻系统。发生事故的 MIC 储罐本来有一套冷冻系统，其设计意图是使 MIC 的储存温度保持在 0℃左右。为了节约成本，工厂停用了该冷冻系统。

（3）缺乏有效地事故应急体系，对异氰酸甲酯急性中毒的抢救无知。在博帕尔事故应对中，政府没有任何预案准备，没能有计划疏散民众。

（4）该公司设在印度的工厂和设在美国本土西弗吉尼亚的工厂在生产设计上是一样的，然而在安全防护措施方面却采取了双重标准。

（5）事故时发生在夜间，低风速、大气稳定度高，风向对周边人员不利。

(四) 美国德克萨斯炼油厂“3·23”爆炸事故

2005年3月23日英国石油公司位于美国德克萨斯州的炼油厂异构化装置发生了严重的火灾爆炸事故,事故造成15名员工丧生,170余人受伤。

1. 事故单位及事故基本情况

英国石油公司(BP)德克萨斯州的炼油厂是BP公司最大和最复杂的炼油厂,其每天生产汽油产量达1000万加仑(约占整个美国汽油销售总量的2.5%)。此外,它还生产航空煤油、柴油和化学原料等。该炼油厂有29个炼油工艺装置和4个化工装置,占地1200英亩,拥有1800名BP正式员工,事故发生时另外有大约800名承包商员工在现场,正在进行检修作业。

2005年3月23日凌晨2时左右,异构化装置的操作人员将液态烃原料导入分馏塔中。正常情况下,塔底液位只有1.98m,塔底设有1个液位计,可以检测塔内液位并将数据传送给控制室。同时,塔内设有高高位报警系统,超出规定液位时,控制室将有声音报警。但是,事故发生时,液位超过了3m以上,操作人员已无法正确读取液位数据,声音报警也失灵了。凌晨3时30分,开始进料,当时液位计指示塔内液位在距离塔底3m处。后来知道这个液位计提供的读数是错误的,通过事后计算,当时塔内的液位超出了液位计的量程,有3.96m。9时50分左右,操作人员开始将液态原料进行循环,并将更多的液体打入液位已经过高的塔中,

在当时的情况下，即使液体进入塔中也不会像开车流程规定的那样进行循环，塔的所有流量控制阀已经关闭。10分钟后，操作人员按照正常操作流程点燃了加热炉的火嘴并开始给物料加热，塔内液位迅速上升并超出正常值20倍。通过事后计算，塔内当时的实际液位为42m左右，但是失灵的液位计仍然将液位指示在3m以下并不断下降。12时40分左右，发出了高压警报，加热炉的两个火嘴被关闭以降低温度。由于操作流程所规定的流量控制阀不能正常工作，因此操作人员使用应急泄压阀将气体排到放空罐中，然后排至大气。13时左右，操作人员打开阀门将液体从塔底送往储罐，但未对塔内的异常工艺状况采取措施，塔底的液体温度非常高，使得换热器出现异常，并且导致进入塔的原料温度突然上升至150℃以上。13时5分，进入塔中的液体开始膨胀并沸腾，导致塔内的液位进一步上升；13时10分左右，塔开始出现溢流，液体被排到塔顶的排放管中，排放管中的液体使45.72m处的安全阀受到巨大压力；13时14分，3个应急泄压阀开启，液体从异构化装置流向放空罐，部分液体从放空罐溢出进入排污管中，但是放空罐仍处于高液位状态，并被完全充满，而且放空罐顶部的烟囱出现喷溅，喷溅持续了大约1分钟，落到地上的液体迅速形成了极易燃烧的蒸气云。通过计算机模拟显示，蒸气云在地面上扩散的速度非常快，1分钟后，13时20分，一场严重的爆炸事故就发生了。爆炸冲击波迅速波及了整个异构化装置，引发了严重火灾并对

整个区域造成了严重破坏，该区域内的两个活动板房被炸毁，承包商的 15 名员工在此不幸遇难。通过休斯顿 KHOU 电视台拍摄的录像可以看到异构化装置爆炸后，由于放空罐的烟囱一直在排放烃类物质，所以还在燃烧，一些车辆也被大火吞噬，50 多个巨大的化学品储罐被毁。

2. 事故原因分析

本次事故的直接原因是由于 BP 异构化装置的操作人员向分馏塔中过量进料并过度加热分馏塔造成的，分馏塔内的液位几乎超过正常值的 20 倍。同时，装置开车时异构化装置中的水蒸气或氯气的存在也可能导致塔内的压力突然升高，使得大量烃类液体和蒸气进入临近的放空塔，并很快超过放空塔上限，最终，形成的烃类蒸气云被不明火源点燃从而引发了爆炸。

3. 事故教训

(1) 放空罐没有与火炬系统连接

早在 1992 年，由于类似装置的放空罐没有与火炬系统相连被美国职业安全与健康管理局列为不安全因素，阿莫科公司于 1994 年最后修订的安全标准声明，当设备大修改造时，放空罐应当连接到火炬上去。可是，1997 年阿莫科公司更换原来的放空罐和烟囱时，并没有将罐连接到一个更安全的场所（如火炬系统）。1999 年公司合并之后采用阿莫科关于放空罐的安全标准，2002 年，出于环境方面的考虑，BP 评估了放空罐连接列火炬系统的方案，但是并没有实施。事

故发生时，精制油分馏塔不具备有效的压力控制系统来减少超压并将烃类物质转移到一个密闭的系统中，事故当天不安全的放空罐将极易燃烧的物质直接排放到大气中，是事故的主要原因。

（2）活动房选址不合理

现场勘查表明所有遇难者和大部分重伤者都位于承包商的9个活动房里或周围，活动房的位置距离异构化装置的放空罐仅有37 m，过于靠近处理高危险性原料的加工装置。

（3）开车时仪器设备处在不正常状态

由于开车过程中，液位计、液位报警器和控制阀出现异常，但精制油分馏塔还是照常启动了，操作人员没有按照开车程序检查关键仪表，也没有按照开车程序打开塔的液位控制阀，没有平衡进出塔的物质，使塔内的液位持续快速上升了3个小时，一个失灵的液位指示计显示塔内液位在下降，导致未能及时将液体从塔内转移出去。开车程序中没有强调保持进出塔的物质平衡，该塔没有配备其他的仪表来指示塔内的液位。虽然以前也发生过类似的事件，但BP公司没有对分馏塔先前的高压和高液位开车事件进行调查。管理人员也没有对装置的操作管理进行检查。

（4）管理失误与责任

BP公司的管理者没有按照BP的规定所要求的那样，保证有1名经验丰富的指挥人员在装置开车现场进行监管。事故当天上午10时，负责监管的人员因为家中出现紧急情况

离开了现场，但没有指派 1 名富有异构化装置操作经验的人员来接替。

（五）英国“12·11”邦斯菲尔德油库火灾爆炸事故

2005年12月11日凌晨，英国邦斯菲尔德油库发生连续的火灾爆炸，事故摧毁了油库的大部分设施，包括23个大型储油罐，以及油库附近的房屋和商业设施。英国政府动员了超过1000多名消防队员20多辆消防车，以及多名志愿者参与了应急救援，大火持续燃烧了大约5天才完全扑灭。整个事故没有造成人员死亡，但43人受伤，大约2000多名居民撤离，救火时的油料和消防水造成了附近区域的污染。整个事故经济损失大约为10亿英镑。

1. 事故单位及事故基本情况

邦斯菲尔德油库始建于1968年，位于英国首都伦敦西北约25英里的赫特福德郡贺梅尔亨普斯德城，距离小镇贺梅尔亨普斯德城大约4.8公里，是全英国第五大油库。该油库是赫特福德郡油品储存公司、英国管道公司和碧辟油品公司共同经营的大型油品储存基地。邦斯菲尔德油库中转的油品占英国油品市场的8%，占英国东南部地区所需油料总量的20%，西斯罗机场所需航空煤油总量的40%也由邦斯菲尔德油库提供。该油库通过3条输油管线接收汽油、航空煤油、柴油和其它油料。这3条输油管线采用间歇式操作，分批输送不同的油品。

2005年12月11日6时许，英国邦斯菲尔德油库的912号储罐正在接收无铅汽油，由于该储罐的计量系统存在故障，液位报警系统未能启动自动联锁以切断进油，导致大量油料

从储罐顶部的人孔、通气孔等溢出，溢出的油料受到罐体加强圈、罐顶边缘板的阻挡，在储罐周围形成巨大的油料瀑布，由于汽油的挥发性很强，储罐周围迅速形成了大量的油气混合物，同时溢出的油料在防火堤内大量聚集，防火堤内装满油料后，油料又从防火堤溢出向低洼处流动，很快整个罐区内弥漫着高浓度的油气混合物，在爆炸前，912号储罐大约有超过300吨油料溢出罐外，油气混合物的扩散面积达80000m²，油气混合物最大深度达7m。体积巨大的油气混合物遇到点火源后发生了数次剧烈爆炸，并燃起大火，最剧烈的爆炸冲击波约为70~100kPa，周围建筑物的结构遭到严重破坏，在距离爆炸点2km处，冲击波降低至0.7~1kPa，当地房屋的玻璃被震碎。事故发生后，油料燃烧产生的大量烟尘向英国南部和其它地方扩散，在数公里之外即可看到飘散的烟尘。

2. 事故原因分析

这次事故的直接原因是912罐的液位测量系统报警失灵，高液位开关联锁失效，导致储罐溢油，油料挥发，形成蒸汽云，遇明火发生了爆炸、起火。

(1) 912罐液位计故障卡住，导致操作工无法判断是否继续进液；

(2) 液位计故障到事故发生的3个小时中，操作工一直未与上游装置电话沟通；

(3) 液位计故障导致高液位报警失效，操作工失去了

系统提醒的机会；

(4) 高液位开关联锁失效，导致储罐溢流；

(5) 罐区没有安装可燃气体报警器，导致溢流后，没有报警；

(6) 罐区没有安装视频监控系统，导致溢流后，控制室人员未能及时发现。

3.事故教训

通过对库区和周围环境的调查分析，邦斯菲尔德油库火灾事故暴露出如下几个比较突出的安全问题。

(1) 储罐罐体的结构设计不合理。邦斯菲尔德油库的溢油储罐能迅速在整个罐区形成大范围的高浓度油气混合物，这与立式储罐的结构设置有密切关系。该储罐顶部设有边缘板，使得溢出的油料不能沿罐壁缓慢流下，而是油料与罐体分离，倾泻而下。罐体中间还设有凸出的加强圈，使得下落的部分油料与加强圈直接碰撞，强大的撞击力强化了流体的破碎，破碎的液滴在储罐周围形成了体积更大的油气混合物。

(2) 储罐的监控系统失效。邦斯菲尔德油库储罐的液位超高报警系统和储罐计量系统连接在一起，液位超高报警系统通过储罐计量系统来获取液位超高的信息，912号储罐的自动计量系统在储罐收油过程发生故障，随着储罐液位的升高，液位指示却停止在储罐的2/3液位处，不能正常指示储罐的液位变化。因此，在储罐液位超高后，报警系统未能

正常启。

(3) 防火堤的密闭性不良。溢油储罐发生爆炸火灾事故后，防火堤墙体的连接处和管道与墙面的穿越处出现多处泄漏点，主要原因是防火堤的连接处和穿越处的密封剂在火焰长时间烘烤下熔化，致使防火堤的墙体出现裂缝，同时，防火堤的地面也出现了多处渗漏点，导致防火堤内大量的油料和泡沫液流失到堤外，大量污染物还渗入到了地下，大大扩大了库区的污染范围。

(4) 应急预案低估储罐爆炸风险。

邦斯菲尔德油库在编制应急预案时，认为油库的最大火灾风险是防火堤内形成池火灾，未充分认识到大面积油料蒸气云爆炸的可能性；邦斯菲尔德油库管理者认为汽车罐车装卸站台油料泄漏蒸发形成蒸气云的风险远高于储罐泄漏形成油料蒸气云的风险。因此，在编制储罐区应急预案时，未对储罐泄漏形成油料蒸气云的火灾爆炸风险予以足够重视。

（六）黎巴嫩贝鲁特港“8·4”爆炸事故

2020年8月4日，黎巴嫩首都贝鲁特港口发生巨大爆炸，此次爆炸造成至少220人死亡、6500多人受伤，30万人无家可归。

1. 事故单位及事故基本情况

2014年，悬挂摩尔多瓦国旗的“Rhosus”货轮在从格鲁吉亚驶向莫桑比克的过程中，由于引擎问题驶入黎巴嫩贝鲁特港。随后，船只在此被遗弃，黎巴嫩政府没收了船上装载的2750吨硝酸铵，并存放在贝鲁特港附近的12号仓库中。

2020年8月4日下午，工人对12号仓库的大门进行了焊接作业。

下午17时45分，12号仓库东北角首先起火，仓库附近的居民能够看到白灰色的烟雾从仓库里飘出。

17时55分，一队消防人员出动前往火灾现场，并尝试进入仓库灭火，但消防人员迅速发现此次火灾不同寻常，火势异常巨大并且伴随着可怕的声响。

18时7分，12号仓库的西北角上出现了另一个强热源，并很快发生了第1次爆炸，第1次爆炸产生了大量灰白色的烟雾，并且在爆炸烟雾中能看见类似于烟花爆炸的火花闪动。

18时8分，在第1次爆炸发生大约30秒后，第2次爆炸发生，巨大的红色蘑菇云从仓库中部位位置升腾而起，高度达755米左右，10名消防队员全部遇难。爆炸产生了约140米的爆坑，此次爆炸的剧烈程度相当于里氏3.3级地震。

2.事故原因分析

此次爆炸是因为工作人员在对港区内存有烟花爆竹的仓库房门进行焊接维修时，焊接过程中产生的高温火花引燃仓库中的烟花爆竹，发生爆炸性火灾，进而导致隔壁仓库中已经存放6年之久的2750吨硝酸铵发生猛烈爆炸。

3.事故教训

(1) 不相容物质混存

根据事后的调查显示，事发时的12号仓库中，除了2750吨硝酸铵之外，还存放有约23吨烟花爆竹、50吨磷酸铵、5吨茶和咖啡、5卷慢燃导爆索和1000个车胎，另外还可能有几个集装箱的煤油和盐酸。

(2) 储存方式不合理

在12号仓库中，硝酸铵的堆放形式也存在不合理。12号仓库中的2750吨硝酸铵是被杂乱的集中堆放在仓库中央，并且没有采取任何安全措施，参考英国健康与安全部发布的《硝酸铵储存与搬运》中的规定，每垛硝酸铵最多不应该超过300吨，堆垛之间或者堆垛与墙之间的距离至少要保持1米距离。

(3) 火源管理失控

事故当天下午，在仓库中堆满货物的情况下，对于大门进行焊接作业无疑是一个错误的决定。在没有对于仓库中的货物采取任何安全措施的情况下，进行可能产生火花的焊接作业，提供了这个引爆事故的意外点火源。