2020年6月9日10时4分，位于淄博市临淄区的中国石油化工股份有限公司齐鲁分公司烯烃厂（以下简称“烯烃厂”）发生一起火灾事故，造成2人死亡、4人受伤，直接经济损失264万元。

事故发生后，市政府成立了由市应急管理局、市公安局、市总工会等有关部门组成的事故调查组，并邀请市纪委监委派员参加，同时聘请相关专家组成专家组对事故进行了全面调查。

事故调查组按照“四不放过”和“科学严谨、依法依规、实事求是、注重实效”的原则，通过现场勘验、调查取证、综合分析和专家论证，查明了事故经过、事故原因、财产损失、人员伤亡等情况，认定了事故性质，提出了处理建议和防范措施。现将有关情况报告如下：

**一、基本情况**

**（一）中国石油化工股份有限公司齐鲁分公司烯烃厂**

1.烯烃厂

烯烃厂位于临淄区金岭镇汞山路61号，始建于1984年4月，下设4个管理科室和4个生产及辅助车间，全厂职工700余人。4个管理科室分别是党群综合人事科、机械动力科、生产技术科、安全环保科。4个车间分别是裂解车间、芳烃车间、油品车间和管廊车间。其中，裂解车间主要以石脑油、加氢裂化尾油、轻烃、乙烷等为原料，生产乙烯、丙烯等产品；芳烃车间主要以裂解汽油、混合芳烃、脱戊烷油等为原料，生产苯、甲苯、二甲苯等产品；油品车间主要负责油品的储存，以及装置物料、产品的接卸和转运；管廊车间主要负责接卸乙烷原料和厂级管廊的管理。烯烃厂主要产品的生产能力分别为：乙烯80万吨/年，丙烯40万吨/年，苯26万吨/年，甲苯5万吨/年，二甲苯12万吨/年。

2.油品车间

油品车间共有职工113人，负责7个罐区的生产运行，分别是：原料罐区、重油罐区、芳烃罐区、液化气罐区、西罐区（事故罐区）、副产品常压储罐罐区、副产品球罐区。车间共有各类储罐52台，总储存容量为164000m3，储存物料13种，多数为易燃易爆物料。

西罐区位于冯北路以西、乙烯中路以北，始建于1993年，共有5台10000m3石脑油储罐，自南向北分别是V-1303A、V-1303B、V-1303C、V-1303D和V-1303E。其中，V-1303A和V-1303B两台储罐建成于1994年4月；V-1303D建成于2004年；V-1303C、V-1303E建成于2006年。

**（二）山东齐商建设有限公司**

山东齐商建设有限公司（以下简称：齐商公司），公司原名称为：淄博市临淄齐商建筑安装工程有限公司，2020年3月工商变更为现用名，位于临淄区新化路169号，成立于2004年12月，系有限责任公司，法定代表人：张明泉，注册资本5000万元，主要从事建筑安装工程、非标钢结构制作安装工程、防水防腐保温工程、装饰装修工程等业务。公司拥有建筑工程施工总承包叁级、石油化工工程施工总承包叁级、防水防腐保温工程专业承包贰级等建筑业企业资质，资质证书有效期至2021年4月7日；拥有山东省住房和城乡建设厅颁发的《安全生产许可证》，有效期至2023年5月29日。

2019年12月，齐商公司中标“烯烃厂裂解芳烃等装置2020年上半年现场防腐保温等项目检维修（一标段）”项目，油品车间西罐区石脑油储罐除锈防腐检维修是该项目所含内容之一。

**（三）淄博鲁华泓锦新材料股份有限公司**

淄博鲁华泓锦新材料股份有限公司（以下简称为：鲁华公司），位于张店区冯北路3号，成立于1989年4月，系股份有限公司，法定代表人：郭强，注册资本44540万元，主要从事碳五石油树脂、异戊橡胶、叔丁胺、硫酸铵、硫酸钙、二聚环戊二烯等产品的生产经营业务。鲁华公司总部位于淄博市，毗邻中石化齐鲁分公司，公司下设4个子公司、2个分公司，1个实业部和3个控股子公司，分别位于山东淄博、广东茂名、湖北武汉、辽宁盘锦、天津和上海。

其中，鲁华公司的子公司淄博鲁华同方化工有限公司和鲁华公司实业部位于张店区冯北路3号同一厂区，以下将该厂区简称为“鲁华公司淄博厂区”。该厂区的主要生产原料“裂解碳五”来自齐鲁分公司烯烃厂，该物料通过管道输送。

**（四）事故储罐V-1303D相关情况**

1.储罐概况

储罐V-1303D，直径30m，高16.075m，容量10000m3，结构型式为内浮顶，材质为Q235，工作条件为常温常压，储存介质为石脑油。罐顶中央有直径300mm的通气孔，罐顶四周均匀分布10个呼吸窗，每个呼吸窗的通流面积为400mm×730mm。

2.储罐检测、检维修、技术改造情况

2006年9月，储罐进行了罐外壁除锈防腐，刷了色带及位号标识；2010年6月，由于原浮盘损坏严重，整体更换为箱式内浮盘，改造配置了一条氮封管线（位置在储罐的东南角）；2015年储罐液位计由钢带液位计变更为雷达液位计；2015年5月，青岛嘉实石化工程技术有限公司对储罐进行检测，出具了《常压储罐全面检查报告》，结论：情况良好，可以继续使用；2019年初，根据环保相关要求，罐顶中央通气孔加装了活性炭吸附设施，罐顶四周的呼吸窗加盖了铝板，但留有通气缝隙；2020年6月，储罐进行除锈防腐检维修。

**（五）烯烃厂与鲁华公司淄博厂区生产原料互供情况**

1.裂解碳五

裂解碳五是烯烃厂裂解装置的副产品之一，齐鲁分公司各生产装置不需要这一物料，便将其外售，鲁华公司是最大的客户。

2.碳五抽余液

碳五抽余液是鲁华公司淄博厂区利用裂解碳五加工生产过程中产生的一种副产品，由精制碳五和未聚碳五两种物料混合而成。正常生产工况下，鲁华公司生产出的产品、副产品均销售给下游客户，齐鲁分公司并不需要。

2014年，因为市场和产品指标等原因，鲁华公司淄博厂区的碳五抽余液需要返回到烯烃厂，便由鲁华公司建设一条新的管线，通过这条管线，2015年1月、2016年11月至2017年4月鲁华公司淄博厂区的碳五抽余液曾经输送到烯烃厂作为裂解原料。

2017年至2020年，烯烃厂没有再接收鲁华公司的碳五抽余液。2020年2月，随着新冠肺炎疫情的发展，鲁华公司淄博厂区的产品销售情况逐渐恶化，碳五抽余液开始“堵库”。碳五抽余液是质量较差的裂解原料，但为了和鲁华公司之间保持物料平衡，烯烃厂再次接收鲁华公司淄博厂区的碳五抽余液，计划新冠肺炎疫情结束即终止此项工作。

3.烯烃厂碳五抽余液的使用情况

自2020年3月起，烯烃厂每月接收鲁华公司淄博厂区2000吨碳五抽余液。烯烃厂制定了碳五抽余液质量指标和《鲁华碳五抽余液裂解及监护方案》，方案要求碳五抽余液先由原料罐区的石脑油储罐V-108（内浮顶常压储罐）接收储存，西罐区5个石脑油储罐作为调和罐，每次接收200吨碳五抽余液后接收石脑油，调和至7000吨后再送往裂解装置。

上述方案中的“风险识别和防范措施”部分内容，仅仅考虑了裂解装置的生产工况，没有对碳五抽余液的储存环节进行风险分析。烯烃厂的裂解碳五以及鲁华公司的精制碳五、未聚碳五，均储存于压力球罐，因为碳五的沸点相对较低、挥发性大；烯烃厂使用常压储罐储存碳五抽余液，构成了较大的安全隐患。

根据烯烃厂《油品物料储罐收付记录》，2020年3月至5月，事故储罐V-1303D碳五抽余液与石脑油的调和比例比较正常。但是5月12日和6月5日，V-1303D分别接收了196吨和192吨碳五抽余液后，只分别调和了1814吨和113吨石脑油。6月5日至6月9日事故发生，V-1303D罐没有再进行收、付油操作，期间罐内石脑油存量1808吨，液位3.5米。事故发生前，储罐V-1303D碳五调和比例的显著提高，为事故的发生埋下了隐患。

**（六）石脑油和碳五抽余液的主要成分和危险性**

1.石脑油

石脑油组分主要集中在碳五和碳十二之间（其中碳三约占0.3%，碳四约占3%），以正构、异构烷烃为主，碳五是其中比较轻的一类组分，含量为12%-15%。石脑油的沸程：20-180℃，闪点：<23℃，爆炸下限：1.1%，爆炸上限：5.9%。石脑油蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。

2.碳五抽余液

根据样本分析，烯烃厂接收的鲁华公司碳五抽余液中碳五组分含量在85-97%之间，碳五抽余液中正戊烷的含量最多，其次是异戊烷和环戊烷。

正戊烷的沸点：36.1℃，闪点：-48℃（TOC），爆炸下限：1.5%，爆炸上限：7.8%，高度易燃，蒸气与空气混合能形成爆炸性混合物。

异戊烷的沸点：27.8℃，闪点：<-51℃（CC），爆炸下限：1.4%，爆炸上限：7.6%，极易燃，蒸气与空气混合能形成爆炸性混合物。

环戊烷的沸点：49.2℃，闪点：-37℃（CC），爆炸下限：1.1%，爆炸上限：8.7%，高度易燃，蒸气与空气混合能形成爆炸性混合物。

**（七）事故发生前相关气象情况及对事故储罐的影响**

事故调查组调取了临淄区气象局6月5日-6月9日的有关气象历史数据，发现在6月7日和6月8日，烯烃厂附近金岭回族镇的最高气温分别达到了38.9℃和38.7℃。

在高气温条件下，石脑油储罐V-1303D的轻组分挥发量会明显增加，挥发出的可燃气体穿过浮盘密封泄漏间隙积聚在浮盘与罐顶之间，与空气混合可以构成爆炸性混合物。

**（八）石脑油储罐V-1303D防腐项目情况**

2020年4月13日，油品车间就储罐防腐项目对齐商公司进行了技术交底，施工单位开始在V-1303A罐进行除锈防腐作业。

5月19日，齐商公司组织编写了《烯烃厂油品车间储罐（V-1303D）防腐项目施工方案》（以下简称为：《施工方案》），齐商公司相关负责人，烯烃厂油品车间、安全环保科、生产技术科、机械动力科等单位负责人对《施工方案》进行了审核，出具了“同意”的审核意见。

6月1日，V-1303D罐开始搭设脚手架。

6月8日，油品车间项目负责人与齐商公司施工人员共同出具V-1303D罐除锈作业的《JHA（JSA）分析与安全交底/风险告知确认书》（作业活动时限为6月8日-6月10日），当天齐商公司施工人员办理相关许可证后，对V-1303D罐罐壁进行了除锈作业。

6月9日，油品车间项目负责人和齐商公司施工人员办理《用火作业许可证（特级）》《临时用电作业许可证》《高处作业许可证（三级）》后，施工人员开始在V-1303D罐罐顶进行除锈作业。

**（九）事故死亡人员情况**

1.国玉建，男，齐商公司防腐项目现场施工队长，临淄区齐都镇人，在事故中严重烧伤，经医院抢救无效，于当日11时50分死亡。

2.牟同钦，男，齐商公司防腐项目现场监护人员，青州市庙子镇人，在事故中烧伤和摔伤，经医院抢救无效，于当日16时30分死亡。

**二、事故发生经过和救援情况**

**（一）事故发生经过**

6月9日8时20分左右，齐商公司现场施工管理人员王祥云和国玉建开始办理《用火作业许可证》等作业审批手续。

8时31分，王祥云联系的齐鲁分公司计量检验中心烯烃塑料化验室检测人员完成了动火地点环境气体检测分析，结论是动火地点可燃气体浓度为0.0%。油品车间工作人员没有参与整个检测过程，检测人员郭正红只在V-1303D罐底部进行了检测，没有登上罐顶。

油品车间工艺、设备、安全相关工作人员，以及烯烃厂生产技术科工作人员，分别在《用火作业许可证》上签字，但均没有到现场确认动火作业安全条件和防护措施。《用火作业许可证》最后由烯烃厂生产副经理苟成冬签批生效。

8时35分左右，齐商公司施工人员郗传水、李忠良、牟恒杰、翟慎军、段学华等5人开始在V-1303D罐罐顶进行除锈作业。施工工具为长柄铁铲和电动磨光机，磨光机是由装有钢刷的角磨机加上木质长柄制作而成。此时，油品车间监护人员司继双在V-1303A罐现场监护脚手架拆除作业，V-1303D罐作业现场没有烯烃厂工作人员进行监护。

9时58分，国玉建和牟同钦登上罐顶查看施工情况。10时1分，郗传水从罐顶下到地面去上厕所。10时3分，翟慎军和牟恒杰在一个呼吸窗附近进行除锈作业，罐顶盘梯入口位于储罐的正东方向，该呼吸窗是罐顶盘梯入口北侧第一个呼吸窗。10时4分36秒，当翟慎军使用的磨光机靠近该呼吸窗时，呼吸窗突然着火。10时4分42秒，罐内气体发生爆燃，罐顶西侧焊缝撕裂，罐顶向上掀起，国玉建和牟同钦被抛到空中，国玉建落在储罐西侧的脚手架上，牟同钦摔落在储罐北侧的地面上。10时5分16秒，罐顶燃烧的火焰逐渐熄灭变为黑烟，受到不同程度烧伤的李忠良、牟恒杰、翟慎军、段学华从罐顶下到地面。

**（二）事故应急处置及善后处理情况**

事故发生后，司继双和当班工人立刻到现场开启了消防炮和泡沫灭火系统，并拨打了火警电话，齐鲁分公司生产指挥中心接警后，立即拨打了120急救电话。10时11分，齐鲁石化消防支队第一批消防救援力量到达现场实施灭火救援，发现地面受伤的牟同钦，立即用气防车将其送往医院救治。消防救援人员在持续对V-1303D罐体进行喷水冷却的同时，利用水流掩护攀爬到脚手架上，用安全绳将国玉建缓降到地面，立即交120急救车送往医院救治。之后，齐鲁石化消防支队和临淄区消防大队的增援力量陆续赶到，4名烧伤人员也被送到医院进行治疗，消防救援人员对罐区持续冷却至当日14时30分，转入现场监护，现场救援工作基本结束。国玉建和牟同钦送医院救治无效，于当日死亡。

事故发生后，齐商公司与死者家属商谈善后处理事宜。死者遗体分别于6月14日和6月15日在淄博市殡仪馆火化，事故善后处理工作基本结束。

**三、事故发生的原因和性质**

**（一）直接原因**

石脑油储罐V-1303D于2010年更换浮盘，经长期运行，浮盘与罐体之间的密封产生泄漏，石脑油轻组分挥发出的可燃气体泄漏后集聚在储罐顶部空间（浮盘与罐顶之间），并与空气混合形成爆炸性混合气体。当施工人员使用磨光机在石脑油储罐顶部进行除锈作业时，磨光机产生的火花引燃了呼吸窗窗口处的可燃气体，导致储罐内部整个气相空间发生爆燃。

**（二）间接原因**

1.齐商公司施工作业违规违章。

石脑油储罐除锈防腐施工方案中的风险分析流于形式，没有认真分析作业现场存在的易燃易爆事故隐患，现场在无生产车间人员监护的情况下违章动火，是事故发生的间接原因。

2.烯烃厂安全生产主体责任不落实。

（1）现场动火作业管理混乱

烯烃厂各专业相关人员均没有到现场确认作业安全条件和安全防护措施，便签发《用火作业许可证》；作业前，烯烃厂相关生产技术人员没有对环境气体检测工作进行协助和指导，导致检测工作流于形式；齐商公司施工人员在V-1303D罐顶进行动火作业时，没有油品车间工作人员进行现场监护，属于违章动火；施工方案和技术交底流于形式，没有对现场的风险隐患进行认真分析和辨识，没有对现场易燃易爆物料和设备采取针对性的安全防护措施。

（2）变更管理制度不落实

烯烃厂短期使用鲁华公司的碳五抽余液，没有按照变更管理制度要求对使用过程中的安全风险进行充分分析，特别是在碳五抽余液的储存环节，没有采取有效的安全措施，导致储罐动火作业风险显著增加。

3.监管部门安全生产监管责任履行不到位。

市应急管理局对烯烃厂安全生产监管和执法检查不到位，对企业在动火作业、变更管理等方面存在的问题，监管执法力度不够，督促指导企业落实安全生产主体责任不到位。

**（三）事故性质**

经调查，该事故为一起一般生产安全责任事故。

**四、事故责任认定及处理建议**

**（一）因在事故中死亡，免于追究责任人员**

1.国玉建，在烯烃厂监护人员不在现场监护的情况下，违章组织动火作业，对事故的发生负有直接责任。

2.牟同钦，在烯烃厂监护人员不在现场监护的情况下，违章组织动火作业，对事故的发生负有直接责任。

**（二）有关公职人员和单位**

在事故调查过程中发现的有关部门在履职方面的问题线索和相关材料，已移交事故责任追究审查调查组。对有关人员的党纪政务处分和有关单位的处理意见，由市纪委监委提出。

**（三）建议给予行政处罚的单位和人员**

建议由市应急管理局依据《安全生产法》有关规定，对下列单位和人员进行行政处罚：

1.烯烃厂，安全生产主体责任不落实，现场动火作业管理混乱，变更管理工作、风险分级管控与隐患排查治理“双体系”建设工作流于形式，对事故的发生负有主要责任，依据《安全生产法》第109条之规定处以45万元罚款。

2.宫钦月，烯烃厂主要负责人，未督促企业员工严格落实动火作业和变更管理制度，对事故的发生负有主要责任，依据《安全生产法》第92条之规定处以个人2019年度年收入30%的罚款。

3.齐商公司，施工方案风险分析流于形式，现场安全措施不到位，无生产车间人员监护违章动火作业，对事故的发生负有重要责任，依据《安全生产法》第109条之规定处以20万元罚款。

4.张明泉，齐商公司主要负责人，未督促本公司施工人员严格落实安全生产责任，对事故的发生负有重要责任，依据《安全生产法》第92条之规定处以个人2019年度年收入30%的罚款。

**（四）建议由企业给予内部问责处理的人员**

1.苟成冬，烯烃厂生产副经理，对烯烃厂在变更管理、动火作业方面存在的问题失察，对事故的发生负有直接管理责任。

2.赵彦滨，烯烃厂高级专家，对烯烃厂在设备检维修、承包商管理方面存在的问题失察，对事故的发生负有直接管理责任。

3.李建立，烯烃厂安全总监，对烯烃厂的高风险作业安全、现场施工作业管理不到位，对事故的发生负有直接管理责任。

4.张强，烯烃厂安全环保科科长，未督促基层单位、承包商严格落实各项安全生产管理制度，未能有效组织排查施工作业环节存在的事故隐患，对事故的发生负有直接管理责任。

5.王俊宇，烯烃厂机械动力科科长，履行检维修施工管理工作不力，未能采取有效措施保证现场施工安全，对事故的发生负有直接管理责任。

6.宗绪波，油品车间主任，履行安全生产管理职责不力，未能有效组织落实动火作业环节的安全防范措施，对事故的发生负有直接管理责任。

7.高炳军，油品车间主任助理，动火作业环节管理不到位，未能有效组织落实现场监护、设备防护等安全措施，对事故的发生负有直接管理责任。

8.于勇，油品车间安全总监，履行安全管理职责不力，对现场动火作业环节的安全管理不到位，对事故的发生负有直接管理责任。

责成烯烃厂依据有关规定，对上述责任人员进行严肃处理，并将处理结果报市应急管理局备案。

**五、事故防范和整改措施**

为吸取事故教训，落实“四不放过”原则，切实做好今后的安全生产工作，防止类似事故发生，提出如下整改措施和建议：

（一）各级政府、各有关部门和各企业单位要深刻吸取事故教训，强化红线意识和底线思维，严格落实“党政同责、一岗双责、齐抓共管”和“管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全”的要求，认真履行职责，深入开展风险分级管控和隐患排查治理工作，全面排查事故隐患，坚决打击各类企业在有限空间、动火、临时用电等特殊作业环节的违法行为，严防各类事故发生。

（二）各行业领域企业要严格依据法律法规、标准规范的相关要求，并根据自身生产工艺特点，制定完善本企业各类特殊作业安全操作规程，做好企业员工和外来施工队伍的安全培训工作，从作业方案、作业许可证审批、风险分析检测、安全防护措施、安全监护等环节加强动火、有限空间、临时用电等特殊作业的安全管理，将各环节的管理责任落实到人，严格把关、严格考核奖惩。

（三）各相关监管部门要认真履行安全生产监管职责，不断提高安全生产监管水平，督促各类企业严格落实各项安全生产管理制度，切实加强变更管理、外来施工队伍管理、特殊作业现场管理，严查各类事故隐患。