

吉林石化分公司“11.13”特大爆炸事故

2005年11月13日13时30分许，中国石油吉林石化公司双苯（指苯酚和苯酐，简称双苯）厂苯胺二车间因精制塔(T102)循环系统堵塞，操作人员处理不当发生爆炸，造成生产装置严重损坏和大面积燃烧（燃烧面积12000m²），半径2km范围内的建筑物玻璃全部破碎，10km范围内有明显震感。据吉林市地震局测定，爆炸当量相当于1.9级地震。爆炸火灾事故发生后，吉林市消防支队迅速调集11个公安消防中队，吉化消防支队5个大队，共87台消防车，467名指战员赶赴现场进行灭火救援。吉林省消防总队接到报告后，调动长春市消防支队3个中队，9台消防车，43名指战员增援。

事故死亡8人，重伤1人，轻伤59人，疏散群众1万多人；双苯厂苯胺二车间整套生产装置、1个硝基苯(1500m³)储罐、2个纯苯(2000m³)储罐报废，其他辅助生产设施遭到不同程度破坏，直接经济损失7000余万元。

（一）基本情况

1. 双苯厂基本情况

中国石油吉林石化公司双苯厂位于吉林市龙潭区遵义东路19号，原名为吉化股份公司染料厂，2001年改制后称为中国石油吉林石化公司双苯厂。该单位占地面积约21万平方米，现有在岗员工1050人。

该厂现有固定资产原值17.6亿元，净值11.2亿元。拥有苯酚丙酮车间(12万吨/年)、苯酐车间（4万吨/年）、苯胺一车间（6.6万吨/年）、苯胺二车间(7万吨/年)、DEA（2,6-二乙基苯胺）MEA（2-甲基-6-乙基苯胺）车间（0.8万吨/年）等共5个车间，5条生产线。其中苯胺生产装置目前已达到国际先进水平，产品（苯胺）在国内市场占有率达到30%，在国内同行业占主导地位，并部分出口；苯酚、苯酐等生产装置也达到了国内同行业的先进水平。

2. 双苯厂 55#罐区基本情况

55#罐区是双苯厂最大的原料储备库，始建于 1954 年 8 月，罐区面积 14000m²；总储存量 16100m³（其中纯苯 9800m³，邻甲苯胺 150m³，硝基苯 2300m³，邻苯 1000m³，苯胺 2850m³），55#罐区共有 16 个储罐，当日罐区储量 2818m³（其中纯苯 1800m³，硝基苯 947m³，邻二甲苯 71m³）。罐区东侧 50m 为中国石油吉化集团公司中部生产基地，西侧 40m、50m、70m 分别为两个氢气储罐（储量为 800m³）、苯酚丙酮车间和苯胺一车间，南侧 105m 为苯胺二车间，北侧 30m 为 4 个地下丙烯储罐和循环水泵房。

3. 双苯厂苯胺二车间基本情况

苯胺二车间始建于 2002 年初，2004 年 9 月投入生产，占地面积 4589m²。车间由苯胺露天生产装置和氢压机房（为氢气管道加压的机房）组成，分为硝化、还原、苯胺精制、硝基苯精制和废酸精制等 5 个工段；生产装置最大高度 43m。生产工艺主要原料为苯和硝酸，两者反应生成硝基苯，经氢气还原后生成苯胺，年生产能力约为 7 万吨。产品主要用于医药、化工等行业。车间东侧 25m 为围墙，西侧为空地，南侧 24m 为双苯厂循环水装置，北侧 105m 为 55#储罐区。

4. 苯胺二车间工艺流程

55#罐区苯罐通过管线输送苯，进入硝化反应预热器内升温(温度不高于 78°C)反应生成粗硝基苯，然后进入硝基苯精制塔进行真空蒸馏（塔顶真空度 0.075~0.1MPa，塔顶温度控制在 80~130°C），经过冷凝液态硝基苯进入加氢还原反应釜内与氢气（由氢气球罐输送和氢气机循环）进行加氢反应，生成苯胺水（温度不高于 295°C；压力不高于 0.15MPa），再经过流化床升压后进入换热器进行两次换热，经冷凝器冷却后，在沉降槽内除去液体中的“触媒”，再进入苯胺精制塔内进行真空操作(塔顶真空度 0.066~0.10MPa；塔顶温度控制在 70~125°C；塔釜内温度控制在 80~145°C；塔釜真空度 0.072~0.092MPa)，成品苯胺经过蒸馏进入精馏塔冷凝器冷却成 30°C 的液体，最后通过回流槽送入车间苯胺储罐。

5. 化工原料理化性质

(1)苯 苯为无色透明液体，有芳香气味，中等毒性，易燃，不溶于水，其蒸气与空气能形成爆炸性混合物，爆炸极限 1.2%~8.0%。遇明火、高热极易燃烧爆炸。相对密度（水为 1）0.88，蒸气相对密度（空气为 1）2.77，闪点-11℃。

(2)硝基苯 硝基苯为淡黄色透明油状液体，有苦杏仁味，不溶于水，溶于乙醇、乙醚，中等毒性，其蒸气与空气能形成爆炸性混合物，爆炸下限 1.8%(93℃)；遇明火、高热或与氧化剂接触，能引起燃烧爆炸，与硝酸反应强烈。闪点 87.8℃，液体相对密度（水为 1）1.2，蒸气相对密度（空气为 1）4.25。

(3)苯胺 苯胺为无色或微黄色油状液体，有强烈气味，中等毒性，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，爆炸极限 1.3%~11%；闪点 70℃，相对密度(水为 1)1.02，相对密度（空气为 1）3.22。

当日气象：西南风 3~4 级，气温-9~0℃。

（二）处置经过

1. 第一阶段

冷却防爆，果断撤离，确保官兵生命安全。

11 月 13 日 13 时 38 分，吉林市消防支队调度指挥中心接到过路群众关铁民报警（报警电话 7982701）：吉化双苯厂苯胺车间发生爆炸。13 时 39 分，支队调度指挥中心立即调出附近的公安消防四中队（染料厂消防中队）、五中队（化肥厂消防中队）和吉化消防支队五个大队的全部力量，共 44 台消防车（其中水罐消防车 15 台，泡沫消防车 12 台，干粉消防车 6 台。举高喷射消防车 1 台，工具消防车 3 台，通信照明指挥消防车 7 台）。254 名指战员赶赴现场。13 时 45 分，向总队值班室和市公安局指挥中心、市政府值班室报告；同时立即提请政府启动《吉林市危险化学品事故应急预案》，通知市公安局指挥中心部署对该厂所在龙潭区主要街道实施交通管制，疏散爆炸区域附近的所有人员，通知市

化学灾害事故救助办公室、120 急救、环保、安全生产监督管理局、自来水公司、供电等部门赶往现场，协助事故处置工作。

2. 第二阶段

冷却防爆，强攻近战，确保储罐区和相邻车间储罐、装置安全。

消防官兵撤离到 2000m 外后，指挥部立即召集单位工作技术人员，了解和研究现场情况。

经过 3 个多小时的艰苦作战，18 时 50 分，55#罐区三个猛烈燃烧的储罐火灾被有效控制；19 时 15 分，罐区大火被扑灭，彻底消除了引发“系列连锁大爆炸”的潜在危险。随后，留下两个中队的 4 台消防车对罐区进行监护冷却，驱散着火罐内挥发出来的残存可燃液体的蒸气，防止发生复燃和爆炸。

指挥部在储罐区火灾扑灭火后，再次召集指挥员和专家组人员对火场情况进行了仔细梳理，明确提出要组织专业技术人员对现场危险气体浓度进行检测。19 时 35 分，侦察组在侦察 55#罐区附近情况时，现场监护的中队指挥员报告罐区一条物料管线发生严重泄漏，现场可燃气体浓度很大，情况比较危险。周利处长和工程技术人员深入内部侦察发现，泄漏是由于爆炸造成物料管线损坏，连接管线的储罐阀门没有关闭所致。于是配合单位技术人员迅速关闭了两侧储罐的阀门，有效制止了泄漏。

3. 第三阶段

冷却防爆，逐步推进，全力控制火势、消灭火灾。

20 时许，为了防止苯胺二车间北侧的硝化装置区附近爆炸形成的地面流淌火烘烤，使两个硝酸储罐变形，硝酸外溢，形成新的危险，指挥部命令立即组织力量将流淌火扑灭。支队长迅速指挥协调现场六中队和吉化消防支队第一大队，各出一门泡沫炮，将硝酸储罐附近的流淌火扑灭。随后，吉化消防支队第一大队出 1 门移动水炮，六中队出 1 门移动水炮扑救装置区中部坍塌部位的流淌火，冷却燃烧装置。

20时40分，装置区中部的流淌火被扑灭。至此，现场只剩下苯胺二车间装置区一处火点，灭火力量也全部转入到扑救苯胺二车间装置区的火灾战斗中。

21时30分，由省政府和相关部门领导组成的现场总指挥部形成决议：①由公安消防总队负责对现场火灾实施统一指挥，尽快控制险情，防止发生新的事故；②由吉林市政府牵头，省、市安全生产监督管理部门组织，吉化公司和消防部门配合，立即展开事故调查，尽快查明爆炸原因；③吉林市委、市政府连夜组织召开新闻发布会，由吉化公司向新闻部门通报事故基本情况和下步工作打算；④全力以赴搜寻失踪人员，医治受伤人员，必要时可从省里调派专家医治；⑤全力以赴做好社会稳定工作，对受灾和有人员受伤的家庭要采取紧急措施，做好安抚工作，迅速恢复供水、供电、供热；⑥搞好社会宣传，维护社会稳定。现场总指挥部随即组织人员，准备清理坍塌现场的障碍物，搜寻失踪人员。

21时45分，按照指挥部的要求，支队长调整力量，对装置区展开进攻。七中队在装置区南侧出1门移动水炮对装置区进行冷却灭火，特勤二中队在装置区南侧出一门移动式泡沫炮对装置区进行灭火，吉化支队在装置区南侧出一门移动式水炮对装置区进行冷却灭火，六中队、三中队在装置区南侧各出一支带架水枪对装置区进行冷却灭火，特勤一中队、二中队在装置区南侧各出一支水枪对装置区进行冷却灭火。其他中队的执勤车辆运水为前方战斗车辆供水。

14日0时30分，前方阵地报告，装置区火势已明显减弱。指挥部研究决定，组织力量抓住时机一举扑灭火灾。14日3时许，装置火灾被基本控制，14日12时08分，火灾被彻底扑救。指挥部决定由吉化消防支队和吉林市消防支队特勤二中队的2门移动水炮对装置继续实施冷却，四中队、五中队对现场实施监护，同时命令特勤一中队利用生命探测仪等救生器材配合吉化公司对失踪人员进行全力搜救，其他中队官兵到医院接受医护检查。

这起事故，是吉林市历史上规模最大、最为典型的一次化工装置、设施连环爆炸火灾事故。其情况之复杂，危险之严重，爆炸威力、过火面积、毒害性、处置难度之大，前所未有。

(三) 事故责任与教训

2006年国务院对中国石油天然气股份有限公司吉林石化分公司双苯厂“11·13”爆炸事故及松花江水污染事件做出处理，对中国石油天然气集团公司及吉林石化分公司责任人员，对吉林省有关方面责任人员给予相应的党纪、行政处分。

(1) 2005年11月13日，中国石油天然气股份有限公司吉林石化分公司双苯厂硝基苯精馏塔发生爆炸，造成8人死亡，60人受伤，直接经济损失6908万元，并引发松花江水污染事件。国务院事故及事件调查组经过深入调查、取证和分析，认定中石油吉林石化分公司双苯厂“11·13”爆炸事故和松花江水污染事件，是一起特大安全生产责任事故和特别重大水污染责任事件。

(2) 爆炸事故的直接原因是，硝基苯精制岗位操作人员违反操作规程，在停止粗硝基苯进料后，未关闭预热器蒸气阀门，导致预热器内物料气化；恢复硝基苯精制单元生产时，再次违反操作规程，先打开了预热器蒸汽阀门加热，后启动粗硝基苯进料泵进料，引起进入预热器的物料突沸并发生剧烈振动，使预热器及管线的法兰松动、密封失效，空气吸入系统，由于摩擦、静电等原因，导致硝基苯精馏塔发生爆炸，并引发其他装置、设施连续爆炸。

(3) 爆炸事故发生也暴露出中国石油天然气股份有限公司吉林石化分公司及双苯厂对安全生产管理重视不够、对存在的安全隐患整改不力及安全生产管理制度和劳动组织管理存在的问题。

(4) 污染事件的直接原因是，双苯厂没有事故状态下防止受污染的“清净下水”流入松花江的措施，爆炸事故发生后，未能及时采取有效措施，防止泄漏出来的部分物料和循环水及抢救事故现场消防水与残余物料的混合物流入松花江。

(5) 污染事件的间接原因是，吉化分公司及双苯厂对可能发生的事故会引发松花江水污染问题没有进行深入研究，有关应急预案有重大缺失；吉林市事故应急救援指挥部对水污染估计不足，重视不够，未提出防控措施和要求；中国石油天然气集团公司和股份公司

环境保护工作重视不够，对吉化分公司环保工作中存在的问题失察，对水污染估计不足，重视不够，未能及时督促采取措施；吉林市环保局没有及时向事故应急救援指挥部建议采取措施；吉林省环保局对水污染问题重视不够，没有按照有关规定全面、准确地报告水污染程度；环保总局在事件初期对可能产生的严重后果估计不足，重视不够，没有及时提出妥善处置意见。

(6)按照事故调查“四不放过”的原则，国务院同意给予中石油集团公司副总经理、党组成员、中石油股份公司高级副总裁段文德行政记过处分，给予吉化分公司董事长、总经理、党委书记于力、吉化分公司双苯厂厂长申东明等9名企业责任人员行政撤职、行政降级、行政记大过、撤销党内职务、党内严重警告等党纪政纪处分；同意给予吉林省环保局局长、党组书记王立英行政记大过、党内警告处分，给予吉林市环保局局长吴扬行政警告处分。

(7)为了吸取事故教训，国务院要求各级党、政领导干部和企业负责人要进一步增强安全生产意识和环境保护意识，提高对危险化学品安全生产以及事故引发环境污染的认识，切实加强危险化学品的安全监督管理和环境监测监管工作。要求有关部门尽快组织研究并修订石油和化工企业设计规范，限期落实事故状态下“清净下水”不得排放的措施，防止和减少事故状态下的环境污染。要结合实际情况，不断改进本地区、本部门和本单位《重大突发事件应急救援预案》中控制、消除环境污染的应急措施，坚决防范和遏制重特大生产安全事故和环境污染事件的发生。