2020年12月19日0时46分，位于绥化市安达市万宝山镇的安达市海纳贝尔化工有限公司(以下简称“海纳贝尔公司”)发生一起爆炸事故，造成3人死亡、4 人受伤，直接经济损失 2405 万元。

**一、事故发生单位及装置基本情况**

　　(一)事故发生单位概况

　　海纳贝尔公司成立于2017年3月31日，位于安达市万宝山工业园区，主要产品有二甲胺硼烷、噻吩乙醇、二羟钠盐、邻甲酸甲酯苯磺酰胺、邻氨基苯甲酸甲酯、二嗪磷、烟嗜磺隆等。

　　(二)事故装置

　　发生事故的格雷车间生产噻吩乙醇，主要设备有乳化釜、噻吩高位罐、反应釜、混液高位罐、甲醇高位罐、甲苯高位槽以及蒸汽分气缸等设备。

　　乳化釜、甲苯高位槽和反应釜主要技术参数和管理情况如下:

　　1.主要设备技术参数

　　乳化釜:设计单位是杭州华诺热力工程设计有限公司;制造单位是安徽索维机电设备制造有限公司;设计标准是GB/T 150-2011;设计压力釜内是-0.1～0.35MPa，夹套内是0.45MPa;工作压力釜内是-0.09~0.3MPa，夹套是0.4 MPa;设计温度釜内140℃，夹套150℃；工作温度为釜内130℃,夹套140'C；物料(介质)釜内是甲苯、钠，夹套内是导热油。

　　甲苯高位槽：直径1200mm，高度1500mm，材质为不锈钢；物料(介质) :甲苯，工作温度为常温，工作压力为常压。

　　反应鉴:直径1900mm,高度2780mm,材质为不锈钢;物料(介质) :噻吩、四氢呋哺、异戊二烯、金属钠、甲苯、环氧乙烷、噻吩乙醇，工作温度: 15~20C,工作压力为常压。

　　2.设备管理情况

　　格雷车间负责车间乳化釜、蒸汽分气缸等特种设备日常管理和故障后报修，车间主任负责对车间班长和岗位工人进行设备操作培训，岗位工人负责操作使用。机修车间负责设备维修。公司技术部负责编制设备工艺操作规程。公司设备部设备员负责每月对设备进行巡检。

　　（三）事故涉及工艺情况

　　噻吩乙醇乳化阶段正常的生产工序如下:

　　一是投料，先通过乳化釜(R0601，下同)人孔向乳化釜投入金属钠，再通过甲苯高位槽(位号V0601，下同)向乳化釜注入甲苯。

　　二是升温，通过蒸汽加热乳化釜夹套使乳化釜内温度达到103至104C。

　　三是保温，在关闭蒸汽加热的情况下，静置保温2小时。

　　四是搅拌乳化，在搅拌乳化阶段乳化釜内压力正常会升高，当超压(超过工艺要求0.06MPa)时，按《格雷项目标准操作规程》应打开乳化釜和甲苯高位槽连接管路上的甲苯注料(泄压)阀，向空置负压的甲苯高位槽进行泄压。

　　五是出料，将乳化釜内乳化料转送到反应釜。

**二、事故发生经过**

　　2020年12月18日晚19 时，格雷车间甲班班长、操作工甲等在与前班交接后，对乳化釜、反应釜、甲苯高位槽等设备进行了检查并填写工作记录，将新甲苯注入甲苯高位槽备用并取样，然后对乳化釜进行反复氮气置换、投金属钠作业等操作。21 时 30 分左右，操作工甲对乳化釜注入新甲苯；22 时左右，操作工甲将精馏车间回收甲苯注入甲苯高位槽并对反应釜进行盐水冷却；19日0时30分，操作工甲将甲苯高位槽中的回收甲苯注入主反应釜；0时 32 分，操作工甲关闭甲苯高位槽向主反应釜注料的阀门;0时 39分，操作工甲启动乳化器搅拌机；0 时 45 分，操作工甲对乳化器搅拌机进行减速后紧急停车；0时46分44秒，操作工甲反复调节甲苯注料(泄压)阀；0时46分50秒，由甲班班长打开乳化釜对外放空阀，操作工甲调节甲苯注料(泄压)线，大量可见汽化物料由人孔密封处高速喷出，迅速在空气中扩散达到爆炸极限，摩擦产生静电导致瞬间闪爆，并引发乳化釜内延爆，爆炸冲击波致使乳化釜人孔盖飞出，甲苯和钠等物料燃烧物飞落至相邻车间内引燃可燃物导致火灾迅速蔓延。

**三、事故原因分析**

　　(一)直接原因

　　在格雷车间噻吩乙醇生产准备阶段，乳化液(甲苯和金属钠)制备过程中，由于操作人员违章操作，导致乳化釜内压力急剧升高。乳化釜内汽化物料从密封失效的人孔处高速喷出，迅速在空气中扩散达到爆炸极限，甲苯和钠等物料燃烧物飞落至相邻车间内引燃可燃物导致火灾迅速蔓延。

　　(二)间接原因

　　1.未按设计施工。未将设计单位出具的施工图变更设计图纸交付施工单位和监理单位，导致未按设计在乳化釜连接管道上安装安全线未按《安全设施设计专篇》要求，进行施工图设计和设备选型。

　　2.设备设施维护管理不到位。未落实设备完好性和安全运行管理的要求，开展特种设备预防性维修不到位。

　　3.变更管理严重缺失。未严格执行公司《变更管理制度》，未及时修订《格雷项目标准操作规程》。

　　4.操作工人岗位培训不到位。培训内容缺少工况异常偏差处理、机械完整性维修等岗位具体要求，培训学时不足，新入职员工未经有效安全教育培训即上岗作业。

　　5.安全生产管理不到位。未制定格雷车间主任和反应操作岗安全职责；事故隐患排查不深入、不彻底，隐患整改不及时。

　　6.应急救援管理不到位。应急救援预案编制缺乏针对性、可操作性，未经过评审、评估，日常应急预案培训、演练流于形式。

**四、事故启示及防范措施建议**

　　(一)要重视建设项目安全设施“三同时”工作。建设项目安全设施“三同时”是安全生产的重要事前保障措施，是本质的安全措施。凡新建、改建、扩建的建设项目，从可行性研究至竣工验收、投入生产和使用，都必须严格按照建设项目安全生产设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的要求进行建设与管理。

　　(二)加强工艺变更管理。变更未辨识出风险所引发的事故已占事故总量的 60%以上，加强变更管理，杜绝变更引发事故是企业必须重视的。

　　(三)加强设备完好性管理。企业要制定设备完好性管理制度，规范设备管理，确保设备全生命周期安全运行，杜绝生产设备带“病”运行。要对设备进行经常性维护、保养，并定期检测。加强现场设备巡检，及时消除设备隐患，确保设备良好运行。

　　(四)加大投入，提升化工企业工艺自动化控制水平。实施化工生产过程自动化控制及安全联锁技术，是规范安全生产管理、降低安全风险、防止事故发生的重要措施，也是强化企业安全生产基础，提升本质安全水平的有效途径。

　　(五)不断完善安全操作规程。安全操作规程不是一成不变的，每年要对操作规程进行适用性和有效性审核，当工艺技术、设备设施等发生变更时，应及时修订操作规程。

　　(六)加强应急管理。针对企业应急预案缺乏针对性、可操作性，应急演练不熟练等情况，建议企业在基于风险评估的基础上制定生产安全事故应急预案，使应急预案简捷、明了，更具可操作性。

　　(七)加大对从业人员的岗位培训。企业要制定切实可行的岗位培训目标和计划，加大新员工入职培训、岗前培训及在岗培训。有针对性地组织开展作业场所危险因素辨识、安全管理制度和操作规程、特殊作业安全、应急处置等培训，提高员工的安全意识、业务技能和应急处置能力。