

苏州诺科新材料科技有限公司“7·2” 一般其他事故调查报告

2021年7月2日8时30分左右，苏州诺科新材料科技有限公司综合车间高含氢硅油乳液生产过程中发生一起一般其他事故，造成1人死亡，2人受重伤。

根据《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令493号）规定，常熟市人民政府成立了苏州诺科新材料科技有限公司“7.2”事故调查组（以下简称：事故调查组，名单附后），事故调查组由市应急管理局、市监察委、市公安局、市总工会和常熟新材料产业园相关人员组成，同时聘请有关专家参与事故调查工作。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，查明了事故发生的经过、原因、人员伤亡和直接经济损失情况，认定了事故性质和责任，提出了对有关责任单位和责任人的处理建议，并针对事故原因及暴露出的突出问题，提出了事故防范措施建议。现将有关情况报告如下：

一、单位概况及相关情况介绍

（一）单位概况

苏州诺科新材料科技有限公司（以下简称诺科公司），成立于2012年7月9日，住所：江苏常熟新材料产业园吉虞路11号，注册资本：2000万元整，公司类型：有限责任公司，统一社会信用代码：91320581050205506N。法定代表人：宋

诚尧，生产经理：宋慧敏，安全总监：奚新伟，现有职工32名。诺科公司占地面积：13775m²，其中建筑面积：8917m²，建有综合楼一栋，综合车间一间（丙类），危险化学品仓库一间（甲类）。该公司主要从事有机硅乳液类、蜡乳液类、水溶性聚酯类、复配类、硅油改性类、高分子表面活性剂拼混类（干料）等产品的生产。2020年共生产硅油改性类产品190吨，有机硅乳类产品1450吨，蜡乳液类产品1580吨，水溶性聚酯类产品400吨，复配类产品310吨，高分子表面活性剂类产品310吨，含氢硅油乳液1.2吨，生产总值4581万，纳税额136.28万。

（二）事故车间概况

事故发生于诺科公司综合车间，该车间高11.2m，建筑面积5878.13m²，耐火等级二级，用防火墙分隔为六个防火分区，按功能分为生产车间、成品仓库、辅助生产区及原料仓库。主要设备有混合釜4台，预热釜2台，压力釜2台，反应釜7台，搅拌釜4台，冷凝器5台，锥形搅拌机1台，进料泵1台，筛虑机1台。

事发时，综合车间17#混合釜（设备编号：R80101C）正在生产高含氢硅油乳液TR107。该混合釜规格为3000L，材质为304不锈钢，操作条件常温常压，放置于车间内部二层钢结构平台上，于2016年11月1日开始投入使用，主要用于有机硅油乳液类产品的生产。

（三）项目基本情况

诺科公司年产6000吨硅蜡复合水性乳液系列产品建设

项目于2012年进行申报，2015年9月获苏州市环保局批复（苏环建[2015]208号），2016年11月1日开始试生产，于2017年11月1日通过了安全设施竣工验收并正式投产。2018年12月通过了安全生产二级标准化考评，2020年10月进行了安全现状评价。

（四）高含氢硅油乳液生产工艺及生产情况

1. 生产工艺情况

诺科公司高含氢硅油乳液TR107的生产过程为物理混配，常温常压下进行，产品及原料均不属于危险化学品。工艺流程分为预混、过滤、包装三个过程。预混阶段：按配方量把高含氢硅油、乳化剂1、乳化剂2、杀菌剂、柠檬酸等原料按照一定比例、顺序，先后投入反应釜中采用高剪切搅拌、框搅拌方式搅拌混合。加料过程中，通过变频器调节搅拌转速。过滤阶段：通过200目过滤网，把搅拌均匀后的乳液进行过滤，滤渣回收交有资质单位处置。包装阶段：过滤好的乳液直接进入包装桶中，进行包装入库。根据安全评价报告显示，高含氢硅油不在诺科公司的原辅材料目录中。

2. 生产情况

诺科公司与铭刻新材料（上海）有限公司（以下简称铭刻公司）双方合同约定由诺科公司生产高含氢硅油乳液TR107，铭刻公司提供高含氢硅油等主要原材料。2021年1月17日，上海诺科化工新材料有限公司在实验室进行了高含氢硅油乳液TR107的小试生产。2021年5月14日诺科公司使用12#中试反应釜（设备编号：R80201E）生产了首批150KG高

含氢硅油乳液TR107。2021年6月22日，诺科公司使用12#中试反应釜按照第一次的工艺、配比再次生产了150KG高含氢硅油乳液TR107。随后，宋诚尧安排宋慧敏生产1500KG高含氢硅油乳液TR107。

2021年6月30日，诺科公司综合车间17#混合釜生产了2600KG有机硅油乳液5236，其主要原料为氨基硅油、羟基硅油、硅烷偶联剂、乳化剂等。2021年7月1日，因17#混合釜要生产高含氢硅油乳液TR107，生产经理宋慧敏便安排综合车间有机硅油乳液班长叶智文组织工人清洗该混合釜。随后，叶智文安排工人朱卫青、杨慧斌、王文清三人用水枪对17#混合釜进行了清洗。此次计划生产高含氢硅油乳液1500KG，所用配比及工艺与前两次在12#中试反应釜生产中所采用的一致，投料量为之前的十倍。

3. 高含氢硅油的理化性质

高含氢硅油，化学名称：聚甲基氢硅氧烷。液体，粘性，无色，在金属盐类催化剂作用下，低温可交联成膜，在各种物质表面形成防水膜，可作为石膏、织物、玻璃、陶瓷、纸张、皮革、金属、水泥、大理石等各种材料的防水剂，尤其是织物的防水。

粘度（25℃，mm²/s）：10-50

密度（25℃，g/cm³）：0.995-1.015；

折光率（25℃）：1.390-1.410

含氢量（%，m/m）：1.58

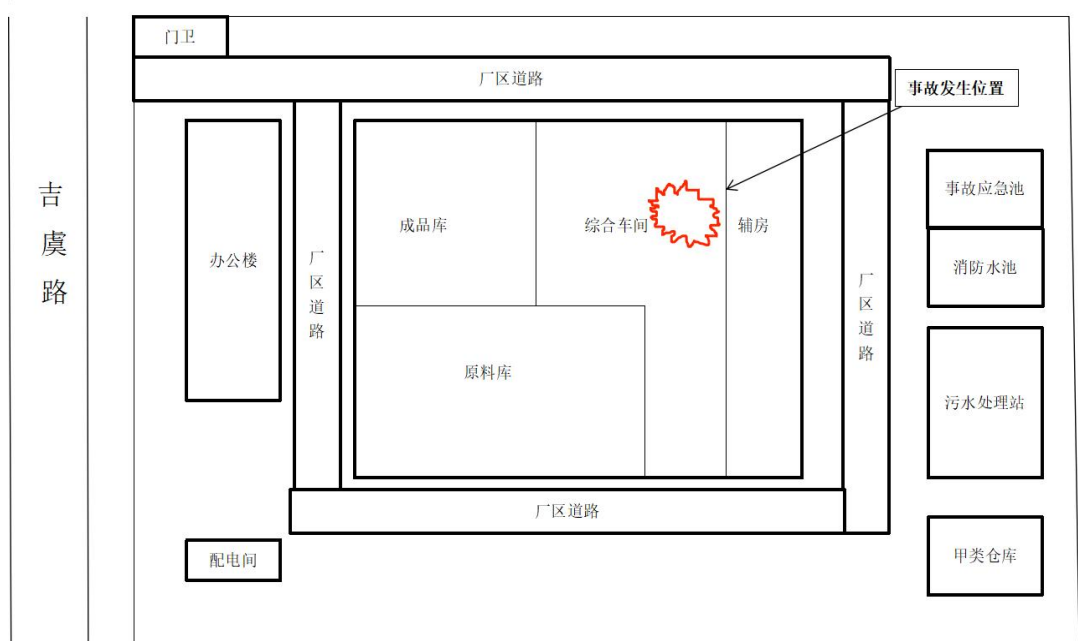
危险性：可燃，化合物含有硅氢键，在储存期间可能释

放出氢气。

禁配物：强氧化剂。接触到碱金属或苛性品时，会释放氢气，含有流动氢原子的化合物。

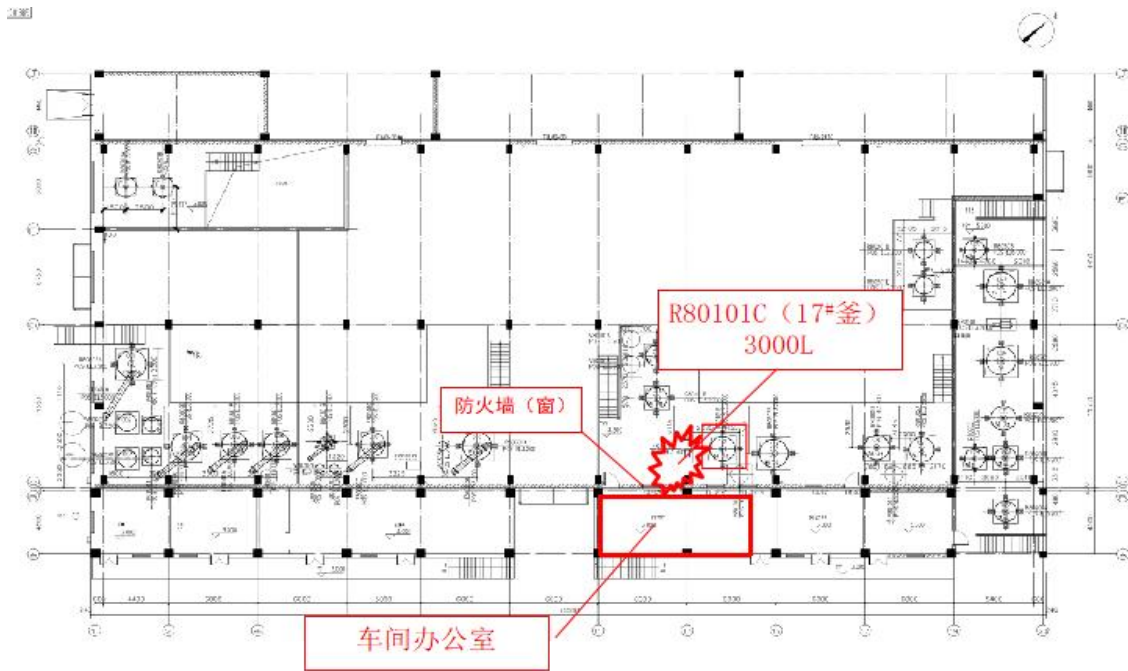
（五）现场勘验情况

诺科公司所在场地呈长方形，四周设置围墙与外界相隔，在西北侧的吉虞路上设置人流、物流出入口；西北部为办公区，建三层综合楼一栋；综合楼北侧邻吉虞路为厂区大门，综合楼西南侧 7.5m 为变配电室；综合楼东南 20m 为综合车间；综合车间东南 14m 为公用工程区，由北向南依次为消防尾水池、消防水池、消防泵房和导热油炉房(闲置)、废水处理区，废水处理区西南 11m 为生产辅房。



诺科公司总平面布置简图

事故发生于处于反应阶段的装置R80101C（17#釜，见综合车间设备平面布置图），位于综合车间2楼钢平台。



综合车间设备平面布置图



综合车间事故现场



17#釜上部(车间二楼)



17#釜下部（车间一楼）



17#釜敞口近照



17#釜附近非防爆电气设备



17#釜非防爆控制柜

二、事故经过及应急处置情况

2021年7月2日上午7:10，叶智文带领乳化班组工人杨慧斌、仲新军、朱卫青、王文清四人在综合车间乳化区开始准备生产高含氢硅油乳液TR107。所投原料由仓库管理人员安排叉车工驾驶叉车送至反应釜旁。随后，叶智文、杨慧斌按照工艺单在R80101C（17#釜）开启搅拌时加入乳化剂（45kg）、聚甲基氢硅氧烷（90kg）、水（45kg），叶智文

和杨慧斌位于操作平台上，仲新军位于操作平台隔壁的办公室。工作至8:30左右，17#釜上方突然发生闪爆，导致叶智文、杨慧斌、仲新军3人受伤，综合车间房顶被冲击波冲破，部分设备、设施损坏。

事故发生后，在场人员立即组织施救，拨打了“110”、“119”求救，并将受伤员工叶智文、仲新军和杨慧斌救出事故现场。8:40左右，“120”救护车到达事故现场，将三名伤员送至医院抢救。其中，叶智文、仲新军被送往常熟第二人民医院北部医院，杨慧斌被送往常熟第一人民医院。当晚，杨慧斌从第一人民医院转院至上海长海医院救治。叶智文后经抢救无效于7月4日中午12:20宣布死亡；仲新军经医生诊断为：1、头部外伤，2、颅骨骨折，3、颅内积气，4、右侧顶部硬膜下血肿，5、创伤性皮下气肿，需住院治疗，目前情况稳定；杨慧斌经医生诊断为：1、全身多处烧伤，2、爆震伤，3、吸入性损伤，4、胆囊炎，5、急性呼吸窘迫综合征，5、肺部感染，需住院治疗，目前情况稳定。

三、伤亡人员情况和直接经济损失

（一）伤亡人员情况：

1. 叶智文，男，46岁，安徽歙县人，身份证号：3427*****1991，乳化车间班组长，全身多处损伤烧伤，多处骨折，于7月4日中午12:20宣布死亡。

2. 杨慧斌，男，49岁，常熟人，身份证号：3205*****4314，乳化车间班组工人，全身多处烧伤，面部多发骨折，目前在上海长海医院救治，病情稳定。

3. 仲新军，男，46岁，常熟人，身份证号：3208*****3618，乳化车间班组工人，颅骨骨折，目前在常熟第二人民医院北部医院就治，病情稳定。

（二）直接经济损失：

该起事故造成1人死亡，2人重伤，直接经济损失约人民币213.8万元（含设备损失、医疗费用、赔偿金、丧葬费、精神抚慰金等）。

四、事故原因和事故性质

经调查，造成这起事故的原因是：

（一）直接原因：

诺科公司在综合车间使用17#混合釜进行高含氢有机硅油乳液生产过程中，高含氢硅油 Si-H 键断裂，产生氢气；高含氢硅油分子在碱性条件下（17#混合釜中残留有硅烷偶联剂）遇水等反应产生氢气。当产生的氢气达到爆炸极限后，遇运行中的电控柜等非防爆电气设备后导致闪爆。

（二）间接原因：

1. 企业违规组织生产高含氢硅油乳液，擅自变更主要生产工艺、原辅材料。企业在使用新工艺、新原料前，未对高含氢硅油的危险特性和生产过程中可能发生的危险性进行辨识，未制定新工艺的安全操作规程，未落实相关变更管理制度。

2. 企业现场安全管理不到位。综合车间17#混合釜在更换生产产品前，未对生产装置进行彻底清洗，未对釜内物料是否清理干净进行有效确认，导致釜内残留硅烷偶联剂，遇

水后形成碱性条件，使高含氢硅油分解产生氢气。

3. 企业管理层刻意隐瞒生产工艺。企业用英文、数字、符号等代替化学品品名，未告知工人原料的理化特性及注意事项，导致工人不清楚所使用原料的危险性。

4. 企业在采用新工艺、使用新材料、生产新产品前未对工人进行专门的安全生产教育培训，导致工人缺乏安全操作知识，缺乏应急处置能力。

（三）事故性质：

事故调查组认定这是一起生产安全责任事故。诺科公司及相关人员对事故的发生负有责任。

五、责任追究和行政处罚的建议

根据《中华人民共和国安全生产法》、国务院《生产安全事故报告和调查处理条例》等相关法律法规规定，提出处理建议如下：

1. 诺科公司未落实安全生产主体责任，违规组织生产高含氢硅油乳液，擅自变更生产工艺、原辅材料，未落实变更管理制度；在采用新工艺、使用新材料高含氢硅油乳液前，未对企业生产相关作业人员进行专门的安全教育和培训等；未制定新工艺的安全操作规程，对事故的发生负有主要责任。建议由常熟市应急管理局对其作出行政处罚。

2. 宋诚尧，作为诺科公司法定代表人、董事长，违规组织生产高含氢硅油乳液，擅自变更生产工艺、原辅材料，未办理相关变更程序，未组织制定新工艺的安全操作规程，未及时发现并消除事故隐患，导致发生事故。建议移交司法机

关依法追究其刑事责任。

3. 宋慧敏，作为诺科公司生产经理，违章指挥生产高含氢硅油乳液，在采用新工艺、使用新材料、生产新产品前未对工人进行专门的安全生产教育培训，未辨识并告知工人高含氢硅油的理化特性及生产过程中存在的危险因素，导致发生事故。建议移交司法机关依法追究其刑事责任。

4. 常熟市新材料产业园安全生产监督管理部门，对诺科公司日常安全监管不到位，建议由纪检监察组织依纪依规对相关人员进行处理。

六、事故防范和整改措施

为深刻吸取事故教训，有效防范和坚决遏制事故再次发生，提出如下建议措施：

1. 诺科公司要深刻吸取事故教训，严格落实安全生产主体责任，严格执行变更管理程序，严禁擅自变更生产工艺及原辅材料；采用新工艺、新技术、新材料前，应开展风险评估，并采取有效的安全防护措施，要对作业人员进行专门的安全生产教育和培训，提高作业人员的安全意识和安全技能。

2. 常熟市新材料产业园管委会要加强对辖区内企业的安全监管，加大安全生产执法力度，严厉打击化工企业擅自变更生产工艺、原辅材料等违规、违法行为。

苏州诺科新材料科技有限公司

“7·2”一般其他事故调查组

2021年8月23日