2021年2月4日7点09分许，在福建邵武海豚医药科技有限公司2 #车间内发生一起氮氧化物气体（一氧化氮和二氧化氮）中毒事故，造成1人死亡，2人受伤。  
依据《安全生产法》《生产安全事故报告和调查处理条例》和《危险化学品安全管理条例》等有关法律法规规定，2月4日邵武市人民政府成立了由市应急管理局牵头，公安局、总工会、金塘工业园区管委会等单位组成的福建邵武海豚医药科技有限公司“2·4”一般中毒事故调查组，并由市纪委监委参与事故调查监督。事故调查组按照“四不放过”的原则和“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、调阅资料、人员问询、咨询专家等，查明了事故经过、原因、人员伤亡情况和直接经济损失，认定了事故性质并提出了对有关事故责任人和责任单位的处理意见，并针对事故暴露出的问题，总结分析了事故主要教训，提出了防范整改的措施建议。现将事故调查情况报告如下：  
一、基本情况  
（一）事故相关单位情况。  
1.台州荃力科技有限公司（以下简称“荃力公司”）。  
该公司成立于2018年11月15日，有限责任公司（自然人投资或控股）；法定代表人陶xx；注册资金：100万元人民币；注册地址是浙江省台州市椒江区君悦大厦B幢732室；经营范围：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；化工产品销售（不含许可类化工产品）；其他化工产品批发；机械设备批发；仪器仪表批发；五金产品批发；电气设备批发；金属材料批发生物化工产品技术研发；机械设备租赁；通用设备修理；专用设备修理。  
2.福建一铭医药科技有限公司（以下简称“一铭公司”）。  
该公司成立于2014年12月12日，有限责任公司；法定代表人陈xx；注册地址是福建省邵武市金塘工业园；2015年3月13日，经邵武市发展和改革局同意，取得《福建省企业投资项目备案表》（闽发改备〔2015〕H02009号），建三条医药中间体生产线，分别是年产1200吨D-对甲砜基苯丝氨酸乙酯（6#、7#、8#车间）、600吨环丙乙炔（9#车间）、6000吨二氯苯（属于危化品 2#车间）。2015年8月3日及2016年4月1日分别由南平市安监局组织有关部门、专家召开评审会议，取得《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》（南安监危化项目安条审字〔2015〕1号）和《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（南安监危化项目安设审字〔2016〕2号），同年开工建设。由于受市场因素影响，年产600吨环丙乙炔（9#车间）、6000吨二氯苯（属于危化品 2#车间）建设项目取消；年产1200吨D-对甲砜基苯丝氨酸乙酯建成后，进行了建设项目试生产以及安全竣工验收工作。2019年10月28日被海豚公司全资收购后（包括所有的债权债务和有效合同），不再进行生产经营活动。  
3.福建邵武海豚医药科技有限公司（以下简称“海豚公司”）。  
2019年10月28日，上海海豚进出口有限公司通过股权收购，取得一铭公司所有股权（包括所有的债权债务和有效合同），并将公司名称更名为福建邵武海豚医药科技有限公司；法定代表人为凌建中。为了提高市场竞争力，将D-对甲砜基苯丝氨酸乙酯生产规模由年产1200吨扩至1500吨。  
2020年5月13日，经邵武市工业信息化和商务局同意，取得《福建省投资项目备案证明（内资）》（闽工信备〔2020〕H020023号），对已建成6#车间、7#车间、8#车间生产D-对甲砜基苯丝氨酸乙酯生产所需原料对甲砜基苯甲醛合成过程进行工艺技术改造，形成年产1500吨的生产能力，并在已建成9#车间厂房内进行建设，购置相关生产设备，形成年产1500吨对甲砜基苯甲醛的生产能力；因产品以及副产品均不属于危险化学品，该公司按照非危化品建设项目进行了《安全预评价》和《安全设施设计》专家组审查。  
（二）2#车间厂房租赁情况。  
一铭公司在2018年12月21日与荃力公司签订了《厂房租赁协议》，将2#车间厂房（东侧）出租给荃力公司使用。使用面积约1500m2，设备由荃力公司自行采购安装，租赁期限为2019年5月15日至2022年5月14日，每年租金为人民币250万元。2019年10月28日，海豚公司全资收购一铭公司以后，全盘接收一铭公司原来的债券债务和有效合同，维持原一铭公司同荃力公司《厂房租赁协议》的协定，继续将厂房2#车间（东侧）出租给荃力公司使用。  
（三）2#车间生产工艺和自动控制情况。  
1.生产工艺反应简况。  
在车间三楼缩合反应釜中投入30%甲醇钠溶液和盐酸胍，把丙二酸二甲酯缓慢加入反应釜中，开启冷却水，控制釜内温度40℃以下，加完后保持温度35～40℃之间，保温反应2小时。随后缓慢升温至65℃，保温3小时。反应结束后常压蒸馏，将蒸馏好的甲醇放回至回收桶中，再减压蒸馏至干，得到二氨基-4,6二羟基嘧啶（简称K1）。继续将抽水管插入水中往反应釜中注入水，直接开始下一步反应。  
在二楼的亚硝化反应釜中加入上述得到的K1水溶液，开启搅拌，向反应釜中加入亚硝酸钠，搅拌30分钟后记录反应液的温度，控温至30℃。开启引风机，滴加盐酸至亚硝化反应釜中，调解PH=1.5至2，控制滴加速度，温度控制27～35℃。滴加盐酸结束后维持温度在30～35℃保温1小时，保温结束后调温至25～27℃。开始压滤，结束后出料，得到亚硝基嘧啶（简称K2）。  
在此过程中副反应产生一氧化氮和二氧化氮气体。  
2.中毒机理。  
氮氧化物指的是由氮、氧两种元素组成的化合物，包括多种化合物。常见的氮氧化物有一氧化氮（NO，无色）、二氧化氮（NO2，红棕色）、五氧化二氮（N2O5）等，其中除五氧化二氮常态下呈固体外，其他氮氧化物常态下都呈气态。除一氧化二氮及二氧化氮以外，其他氮氧化物均不稳定，遇光、湿或热变成二氧化氮及一氧化氮，一氧化氮又变为二氧化氮。因此，职业环境中接触的是几种气体混合物常称为硝烟（气），主要为一氧化氮和二氧化氮，并以二氧化氮为主。氮氧化物都具有不同程度的毒性。  
二氧化氮的毒机理，主要损害深部呼吸道。一氧化氮尚可与血红蛋白结合引起高铁血红蛋白血症。  
3.自动控制和有毒气体泄漏报警设备安装情况。  
2#车间所使用的生产装置未通过建设项目安全设施“三同时”专家组审查，也未设置自动化控制和有毒气体泄漏报警装置。  
二、事故发生经过和事故救援情况  
（一）事故经过。  
2021年2月3日晚上20时26分许，荃力公司投料工陈凤根开始在车间三楼缩合反应釜中进行生产K1的投料工作。  
2月4日5时02分许，投料工林昌福看到三楼缩合反应釜中反应基本完成，在缩合反应釜中插入黑色橡皮管注水形成K1水溶液。  
5时13分许，投料工林昌福打开二楼亚硝化反应釜连接三楼缩合反应釜中的底阀和放料阀，向亚硝化反应釜中加入K1水溶液。5时20分许，林昌福打开缩合反应釜加料口，将黑色橡皮管伸入反应釜加料口中继续注水冲洗。  
5时39分许，陈凤根开始在亚硝化反应釜中进行投料；5时52分许，林昌福打开盐酸滴加阀门滴加盐酸，陈凤根在亚硝化反应釜旁控制盐酸滴加速度和监控设备温度；5时50分，林昌福将注水的黑色橡皮管从缩合反应釜加料口中取出，未对加料口进行盖封。  
6时44分许，三楼缩合反应釜中逐渐有棕色气体产生，从加料口逸出并通过缩合反应釜固定支座间的地面空隙，下降至车间二楼，直到7时0分许，反应釜不再有明显有色气体飘出，  
7时8分许，陈文祥在二楼打浆釜旁洗手后身体开始失衡，随后倒在车间2楼地板上。同时陈凤根前往三楼对缩合反应釜进行收尾工作，在缩合反应釜旁闻到强烈刺激性气味，就立即下楼准备离开车间，走出车间后浑身无力瘫倒在地上。  
7时10分许，车间班长夏仁定在听到彭长秀叫喊后来到倒下的陈文祥旁，打电话找人帮忙；7时12分许，夏仁定在三楼缩合反应釜旁通道经过时身体失衡倒下。  
（二）事故救援情况。  
事故发生后，荃力公司车间人员立即报告主要负责人陶仁江，并拨打了120急救电话。7时50分许，救护车赶到事故现场，对陈文祥、夏仁定和陈凤根开展现场施救，随后陈文祥被送往邵武市中医院后，经抢救无效死亡；夏仁定和陈凤根被送至邵武市市立医院进行治疗。接到企业事故报告后，市公安局、市应急管理局、金塘工业园区管委会等有关部门立即组织人员赶赴事故现场，组织现场警戒，保护事故现场，确认事故情况。  
三、人员伤亡和直接经济损失。  
（一）事故人员伤亡情况。  
死者：陈xx，男，54岁，荃力公司投料工，居民身份证号xxxx，户籍地址：福建省邵武市卫闽镇谢坊村227号，抢救无效死亡。  
伤者：夏xx，男，37岁，荃力公司车间代理班长，居民身份证号xxxx，户籍地址：陕西省汉中市洋县湑水镇回龙村九组，，刺激性气体中毒，目前已康复出院。  
伤者：陈xx，男，51岁，荃力公司投料工，居民份证号xxxx，户籍地址：福建省邵武市拿口镇肖坊村拿上28号，刺激性气体中毒，目前已康复出院。  
（二）事故造成的直接经济损失。  
事故造成直接经济损失约130万元。  
四、事故发生的原因和事故性质  
（一）直接原因。  
荃力公司当班生产过程中，将三楼缩合反应釜K1物料放置二楼亚硝化反应釜时，投料工未及时关闭连接在三楼缩合反应釜底阀和放料阀，导致二楼亚硝化反应釜在反应过程中，产生的副反应氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）气体没有及时通过排气管道引出，而是通过连接缩合反应釜的放料管道冲至三楼的缩合反应釜中，此时三楼的缩合反应釜的加料口同时处于开启状态，氮氧化物气体从加料口处逸出。由于氮氧化物密度略大于空气密度，弥漫在空气中的氮氧化物气体开始从三楼下降至车间二楼。事故当晚，2#车间二三楼的窗户处于关闭状态，车间内氮氧化物气体浓度较高，导致发生气体中毒，是本次事故发生的直接原因。  
（二）间接原因。  
1.荃力公司。  
①生产操作规程不具备可操作性，无法正确保证安全生产行为；  
②未依法落实企业安全生产主体责任，建设项目未通过建设项目安全设施“三同时”审查，并使用二手购置的老旧设施设备；未向员工告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施等，造成员工对现场存在的安全风险认识不到位；未配备任何自动控制和有毒气体泄漏报警装置，严重不符合安全生产条件；  
③现场安全管理缺失；未建立安全生产责任制、安全管理规章制度、安全事故应急救援预案；未建立员工安全生产教育和培训档案；劳动防护用品配备不足且未督促员工严格佩戴使用；对员工安全培训不到位；未开展安全事故隐患排查治理。  
2.海豚公司。  
企业安全生产责任制不健全，未明确对承租企业的安全管理职责；违规将2#车间出租给不具备安全生产条件的荃力公司，未签订专门的安全生产管理协议和明确租赁双方安全生产管理职责，未对荃力公司日常生产经营进行统一协调管理。  
（三）事故性质。  
经调查认定，福建邵武海豚医药科技有限公司2#车间“2·4”中毒事故是一起一般生产安全责任事故。  
五、事故责任的认定以及对事故责任者的处理建议  
（一）事故责任单位的认定及处理意见。  
1.荃力公司。未依法落实企业安全生产主体责任。主要表现在：生产操作规程不具备可操作性，无法正确保证安全生产行为；建设项目未通过建设项目安全设施“三同时”审查；使用二手购置的老旧设施设备；未向员工告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施等，造成员工对现场存在的安全风险认识不到位；现场安全管理严重缺失，未开展日常隐患排查治理等，对事故发生负有主要责任。建议市应急管理局依据《中华人民共和国安全生产法》第一百零九条第（一）项的规定对其实施行政处罚；同时，在事故发生后，拒绝按照事故调查组的要求配合事故调查和提供事故有关情况和资料，主要负责人在事故后逃匿，影响事故调查的开展。建议市应急管理局依据《生产安全事故报告和调查处理条例》第三十六条第（四）项的规定对其实施行政处罚。  
2.海豚公司。将生产车间租赁给不具备安全生产条件的承租单位，未与承租单位签订专门的安全生产管理协议，未明确租赁双方安全生产管理职责，未对承租单位的安全生产进行统一协调管理；企业安全生产责任制不完善，对事故发生负有责任。建议市应急管理局依据《中华人民共和国安全生产法》第一百零九条第（一）项的规定对其实施行政处罚。  
（二）事故责任人员的认定及处理意见。  
1.陈xx，男，荃力公司投料工。安全意识薄弱，对操作环境危险性和风险认识不足，未佩戴劳动防护用品，鉴于其已在事故中死亡，建议免于追究责任。  
2.陶xx，男，荃力公司法定代表人。作为企业安全生产第一责任人，对安全生产工作职责履行不到位，对企业安全生产投入不足，安全生产规章制度不完善，未制定本单位安全生产教育和培训计划，对员工安全培训不到位，未组织制定并实施企业生产安全事故应急救援预案，未及时消除生产安全事故隐患，对事故发生负有主要责任。建议市应急管理局依据《中华人民共和国安全生产法》第九十二条第（一）项的规定对其实施行政处罚。事故发生后，擅自离开事故发生地，逃匿在外，拒绝配合接受事故调查，拒绝告知所在地，严重影响事故调查开展。建议市应急管理局依据《生产安全事故报告和调查处理条例》第三十六条第（六）项的规定对其实施行政处罚。  
3.凌xx，男，海豚公司法定代表人。未认真履行安全生产管理职责，企业安全生产责任制不健全，对公司内承租企业存在重大安全隐患的问题未采取有效处理措施，未及时消除安全事故隐患，对事故发生负有责任。建议市应急管理局依据《中华人民共和国安全生产法》第九十二条第（一）项的规定对其实施行政处罚。  
4.吴xx，男，海豚公司安全部经理。安全管理职责履行不到位，对荃力公司的日常安全协调管理不到位，未及时排查承租企业安全事故隐患，未及时制止承租企业违规生产经营的行为，对事故发生负有责任。建议由海豚公司依据企业内部规定给予其相应处理。  
5.夏xx，男，荃力公司车间代理班长。带班过程中未严格履行车间班长职责，未发现和制止员工操作不当的行为，未督促员工佩戴劳动防护用品，未及时排查企业安全事故隐患和检查生产经营场所的安全状况，对事故发生负有责任。建议由荃力公司依据企业内部规定给予其相应处理。  
6.林xx，男，荃力公司投料工。安全意识薄弱，在投料过程中操作不当，在打开缩合反应釜加料口以及亚硝化反应釜连接缩合反应釜底阀和放料阀后未及时关闭，未佩戴防毒口罩等必要的劳动防护用品，对事故发生负有责任。建议由荃力公司依据企业内部规定给予其相应处理。  
7.陈xx，男，荃力公司投料工。安全意识薄弱，未佩戴防毒口罩等必要的劳动防护用品，在当班过程中睡岗，对事故发生负有责任。建议由荃力公司依据企业内部规定给予其相应处理。  
六、事故防范和整改措施  
针对这起事故暴露出的突出问题，为深刻吸取事故教训，进一步强化企业的安全生产工作，有效防范类似事故重复发生，提出如下措施建议：  
（一）增强安全生产红线意识。企业要进一步牢固树立新发展理念，坚持发展决不能以牺牲安全为代价这条不可逾越的红线，深刻吸取本次事故教训，举一反三，充分认识到危险化学品（化工）行业的高风险性质，杜绝麻痹意识和侥幸心理，始终将安全生产置于一切工作的首位，严格按照有关法律法规和标准要求，设置安全生产管理机构，严格加强企业安全生产管理工作。金塘工业园区管委会要充分利用园区“安全管家”的技术支撑，做好园区参谋助手的作用。  
（二）落实安全生产主体责任。企业要严格执行《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》和《危险化学品建设项目安全监督管理办法》的有关规定，严格执行《中华人民共和国安全生产法》赋予企业的职责，进一步强化企业安全生产主体责任的落实，做到细化明责，扎实做好安全生产工作，做到一级对一级负责，层层负责，保证安全生产责任落实到位。  
（三）严格化工安全管理工作。化工过程伴随易燃易爆、有毒有害等物料和产品，涉及工艺、设备、仪表、电气等多个专业和复杂的公用工程系统。要加强化工过程安全管理，对“两重点一重大”、易燃易爆、有毒有害物质进行自动化安全连锁，严格泄漏报警装置的安装使用构建安全生产长效机制，及时消除安全隐患，预防事故发生。  
（四）认真开展 “反三违”活动。要掌握职工违章发生规律性，严厉杜绝睡岗、窜岗等现象发生，要根据具体的“三违”行为的性质、内容、后果程度等建立“三违”教育和惩处机制，对屡纠屡犯和部分危险岗位、关键岗位可能或造成重大事故的“三违”现象，要发现一起，严厉查处一起，并通过离岗培训、调离岗位直至解除合同等形式，建立违章高压线，逐步减少和消除“三违”行为。  
（五）推进“小化工”专项整治。市政府有关部门要经常性组织开展“全覆盖、零容忍、严执法、重实效”的“小化工”违法违规行为大排查大整治，坚决杜绝擅自改变生产经营范围，违法违规从事化工生产、储存的企业；坚决杜绝以挂靠、租赁和“厂中厂”等方式，违法违规从事化工生产、储存的企业；坚决杜绝利用闲置、废弃、关停企业厂房以及居民住房等，违法违规从事化工生产、储存的企业、单位和个人。  
（六）强化员工安全教育培训。强化企业三级安全培训教育，提高全员安全风险意识。要强化企业安全生产执行力，强化生产作业过程中各级各类管理人员和从业人员安全生产责任制、安全生产规章制度和操作规程等安全生产执行力，督促本公司从业人员强化自我防护意识，杜绝违章指挥和冒险作业。同时要强化对从业人员应急救援知识培训，完善各类应急预案，定期组织演练。  
  
福建邵武海豚医药科技有限公司2#车间“2·4”一般中毒事故调查组  
2021年4月8日