

生产安全事故案例教育100例（13）

江苏响水天嘉宜化工公司 “3·21”特别重大爆炸事故



前 言

为汲取事故教训，做到防微杜渐、警钟长鸣，扎实提升安全发展水平，安徽省安全生产协会在再次组织相关人员，编辑《生产安全事故案例教育100例》电子书籍，分为100本陆续在安徽省安全生产协会网站的“皖安阅览室”栏目或相关微信群中播出。

《生产安全事故案例教育100例》对每起事故进行了翔实、具体的客观记述，而且从事故发生的直接原因和间接原因上加以分析，使广大企业员工和安全管理人員能从事故中吸取教训，增强安全生产意识，提高事故风险防控能力，从而有效遏制较大、重特大以上事故的发生。《生产安全事故案例教育100例》还根据每起事故的不同原因，附录了一些安全管理方面的知识和法律法规的原文，以方便广大读者学习和参考。

编写中还有许多不足之处，真诚希望广大读者提出宝贵意见和建议。获取更多安全资料，请登录安徽省安全生产协会网，点击进入“皖安资料室”即可。

编 者 2020年11月

江苏响水天嘉宜化工有限公司 “3·21”特别重大爆炸事故

2019年3月21日14时48分，位于江苏省盐城市响水县天嘉宜化工有限公司（以下简称天嘉宜公司）发生特别重大爆炸事故，造成78人死亡、76人重伤，640人住院治疗，直接经济损失198635.07万元。

事故调查组认定，江苏响水天嘉宜化工有限公司“3.21”特别重大爆炸事故是一起长期违法贮存危险废物导致自燃进而引发爆炸的特别重大生产安全责任事故。

一、天嘉宜公司基本情况

天嘉宜公司成立于2007年4月，位于生态化工园区东南部，法定代表人为陶在明（公司副总经理兼硝化车间主任），实际控制人为总经理张勤



岳（2017年1月24日因污染环境罪被判处有期徒刑一年六个月、缓刑两年）。天嘉宜公司占地面积 14.7 万平方米，员工 195 人。其主要产品为间苯二胺、邻苯二胺、对苯二胺等，主要用于生产农药、染料、医药等。企业在生产上述产品精制过程中，会产生硝化废料，为黄色颗粒状或粉末状固体，事故企业自称“黄料”；污水处理单元的废水池每半年左右会清理出一批硝化废料，所有硝化废料均以吨袋（可装1 吨货物的包装袋）形式包装（见图 2）。

自2011年9月开工至事故发生前，天嘉宜公司先后将硝化废料暂存在污水处理车间、硝化车间、煤堆场、新固废库、旧固废库等处（见图 3）。

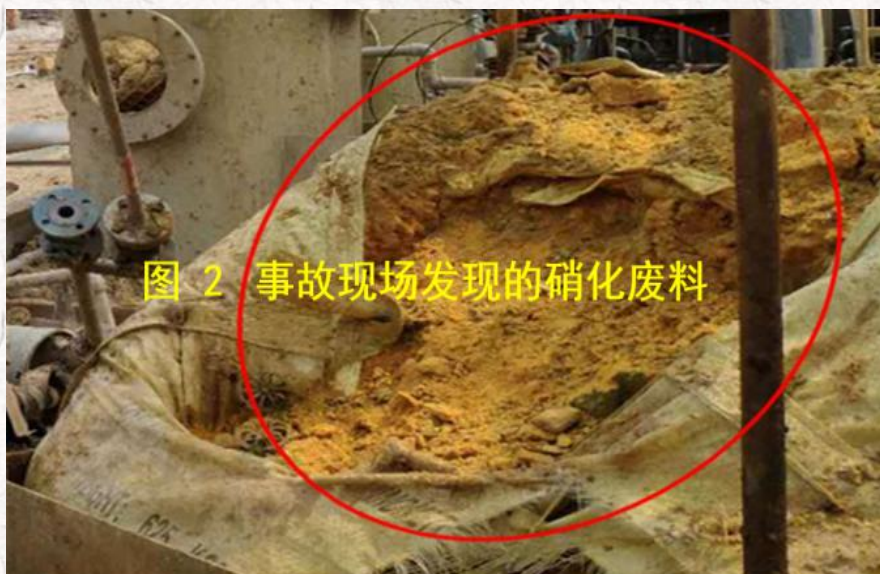


图 2 事故现场发现的硝化废料

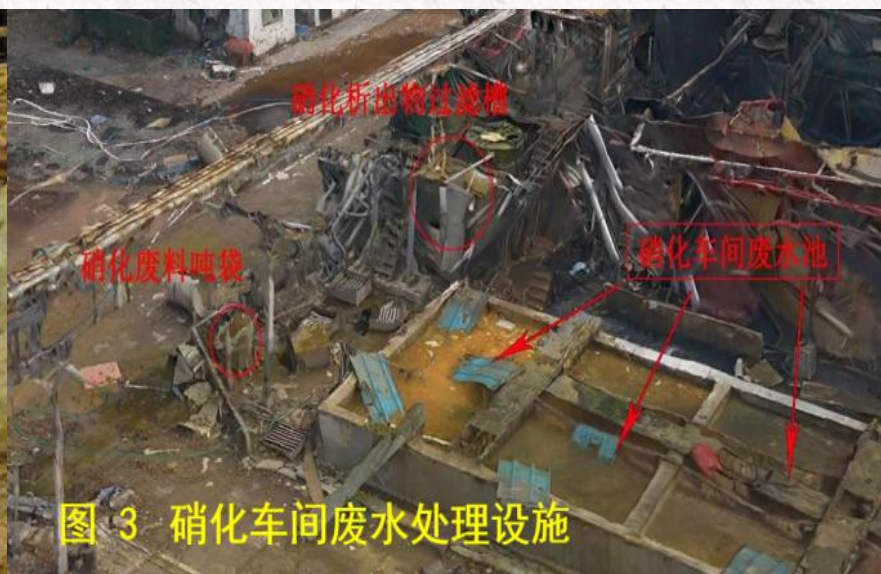
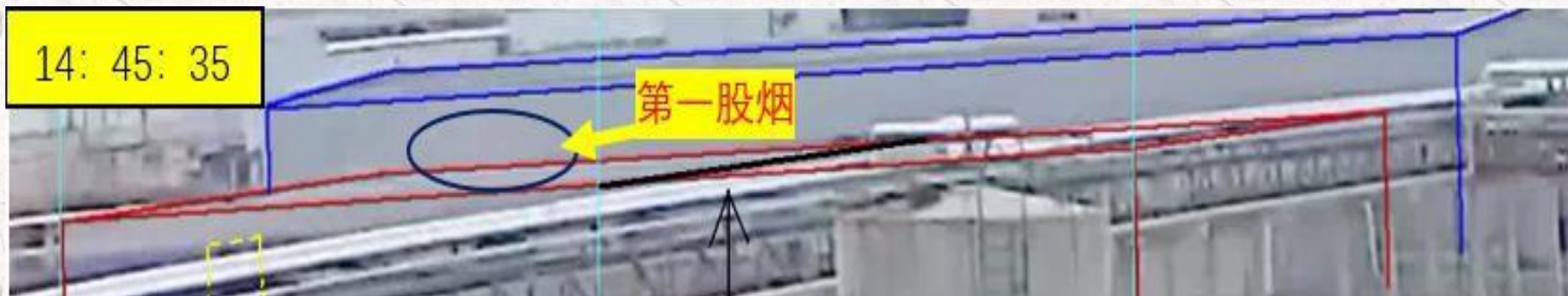


图 3 硝化车间废水处理设施

二、事故经过

1、事故调查组调取了2019年3月21日现场有关视频，发现有5处视频记录了事故发生过程。

(1) “6号罐区”视频监控显示：14 时45分35秒，旧固废库房顶中部冒出淡白烟（见下图）。



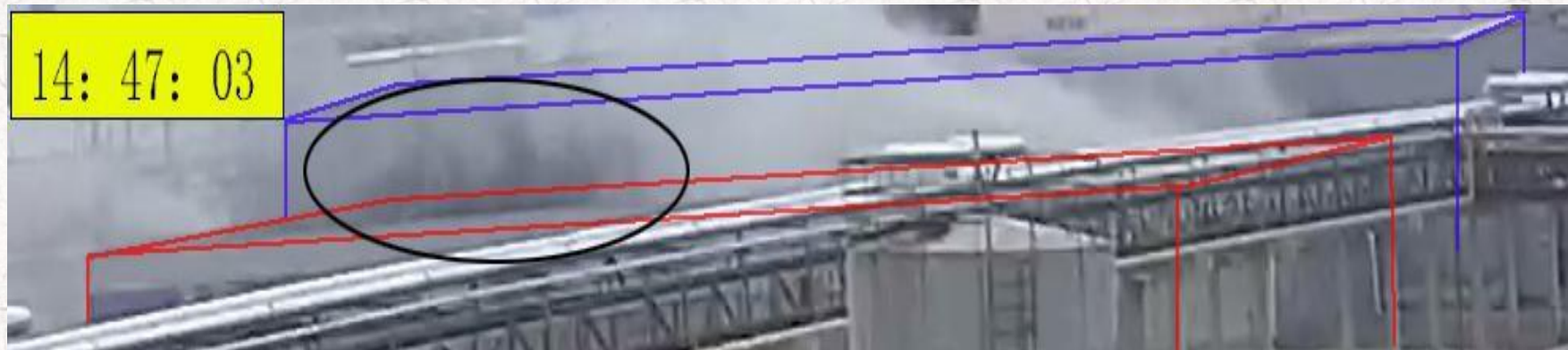
(2) “新固废库外南”视频监控显示：14 时 45 分 56 秒，有烟气从旧固废库南门内由东向西向外扩散，并逐渐蔓延扩大（见下图）。



(3) “新固废库内南”视频监控显示：14 时46分57秒，新固废库内作业人员发现火情，手提两个灭火器从仓库北门向南门跑去试图灭火（见下图）。



(4) “6号罐区”视频监控显示：14 时 47 分 03 秒，旧固废库房顶南侧冒出较浓的黑烟（见下图）。



(5) “6号罐区”视频监控显示：14 时 47 分 11 秒，旧固废库房顶中部被烧穿有明火出现，火势迅速扩大。14 时 48 分44 秒视频中断，判断为发生爆炸（见下图）。



从旧固废库房顶中部冒出淡白烟至发生爆炸历时 3 分 9秒。

2、事故现场破坏情况

根据现场破坏情况，将事故现场划分为事故中心区和爆炸波及区。

事故中心区北至纬一路，南至大和路，西至江苏之江化工有限公司，东至301 县道，面积约为0.5 平方千米（图6）。爆炸形成了直径120 米积水覆盖的圆形坑。排水后发现，爆炸形成以天嘉宜公司旧固废库硝化废料堆垛区为中心基准点，直径75米、深1.7米爆坑（图 7、图 8）。

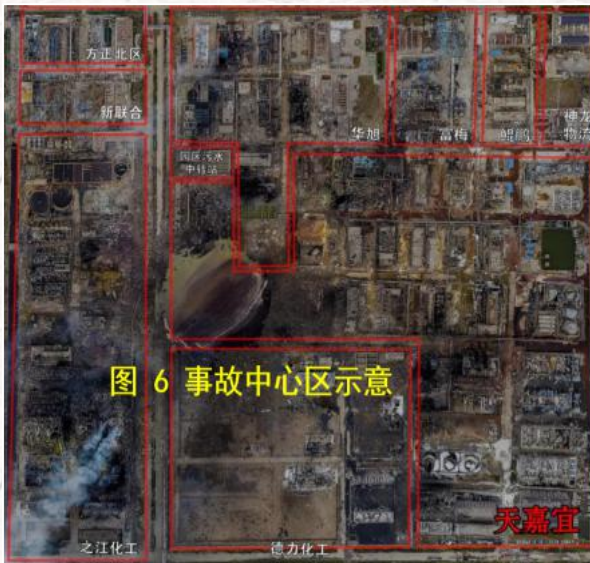


图 6 事故中心区示意

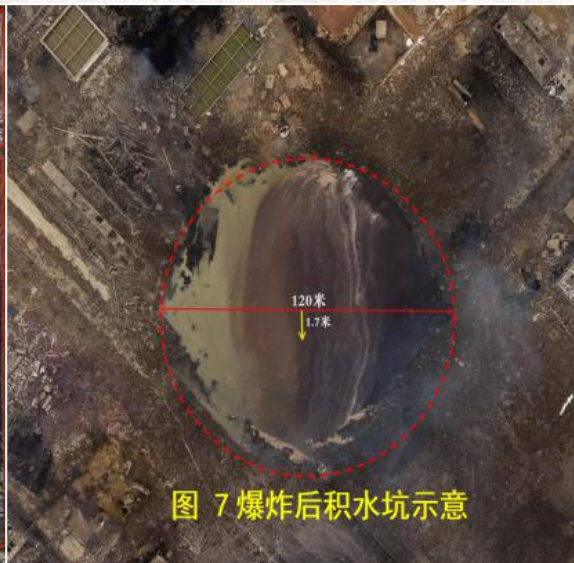


图 7 爆炸后积水坑示意

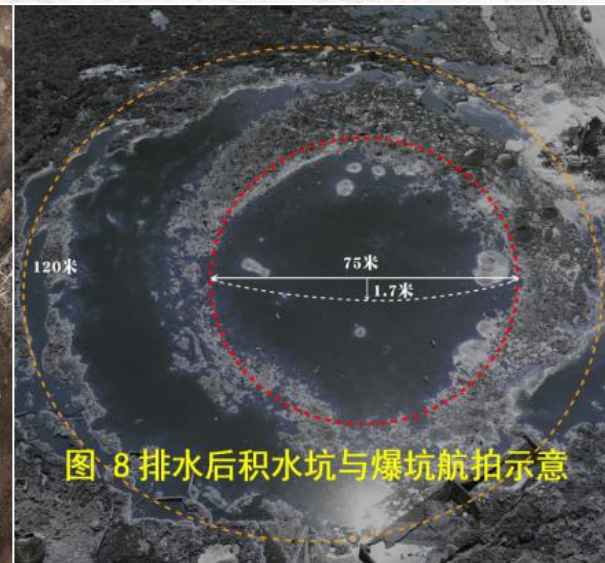


图 8 排水后积水坑与爆坑航拍示意

爆炸中心 300 米范围内的绝大多数化工生产装置、建构筑物被摧毁，造成重大人员伤亡。事故引发周边 8 处起火，包括天嘉宜公司储罐区 3 处，江苏华旭药业有限公司、响水富梅化工有限公司、响水县鲲鹏化工有限公司、江苏之江化工有限公司、盐城德力化工有限公司（以下分别简称华旭药业、富梅化工、鲲鹏化工、之江化工、德力化工）各 1 处起火，周边 15 家企业受损严重（见图 9、图 10）。

爆炸冲击波造成周边建筑、门窗及玻璃不同程度受损，其中严重受损（建筑结构受损）区域面积约为 14 平方千米，中度受损（建筑外墙及门窗受损）区域面积约为 48 平方千米（见图 11）。由于爆炸冲击波作用，



图9 周边企业受损严重

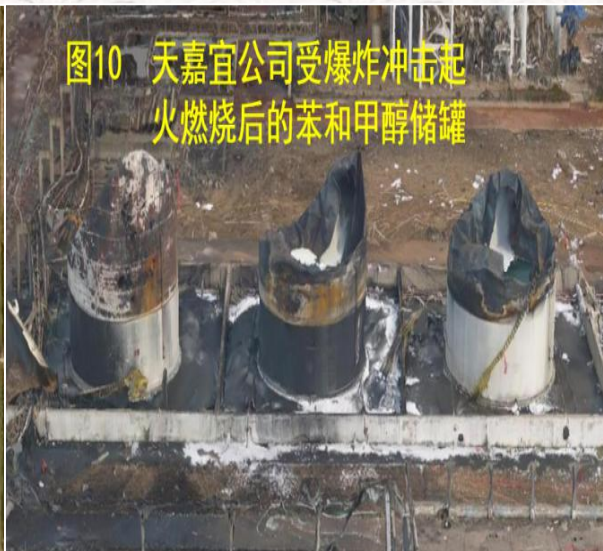


图10 天嘉宜公司受爆炸冲击起火燃烧后的苯和甲醇储罐



图11 爆炸冲击波波及区域示意

造成建筑物门窗玻璃受损，向东最远达 14.7 千米（响水县大有镇康庄村），向西最远达 11.4 千米（连云港市灌南县田楼镇佑心村），向南最远达 10.5 千米（响水县南河镇安宁村），向北最远达 8.8 千米（响水县陈家港镇蟒牛村、灌南县化工园区）。响水县、灌南县 133 家生产企业、2700 多家商户受到波及，约4.4 万户居民房屋门窗、玻璃等不同程度受损。

中国地震台网测得此次爆炸引发2.2级地震。经测算，此次事故爆炸总能量约为260吨TNT当量。

事故共造成 78 人遇难（见图 12），其中天嘉宜公司 29人、之江化

工 16 人、华旭药业 10 人、园区其他单位 10 人、周边群众 7 人、外地人员 6 人。事故还造成 76 人重伤，640 人住院治疗。

三、事故原因

(一) 直接原因

事故调查组通过深入调查和综合分析认定，事故直接原因是：天嘉宜公司旧固废库内长期违法贮存的硝化废料持续积热升温导致自燃，燃烧引发硝化废料爆炸。

硝化废料具有自分解特性，分解时释放热量，且分解速率随温度升高而加快。实验数据表明，绝热条件下，硝化废料的贮存时间越长，越容易发生自燃。天嘉宜公司旧固废库内贮存的硝化废料，最长贮存时间超过七年。在堆垛紧密、通风不良的情况下，长期堆积的硝化废料内部因热量累积，温度不断升高，当上升至自燃温度时发生自燃，火势迅速蔓延至整个堆垛，堆垛表面快速燃烧，内部温度快速升高，硝化废料剧烈分解发生爆炸，同时殉爆库房内的所有硝化废料，共计约600 吨袋（1吨袋可装约1吨货物）。

(二) 间接原因

1、天嘉宜公司：无视国家环境保护和安全生产法律法规，长期违法违规贮存、处置硝化废料，企业管理混乱，是事故发生的主要原因。

(1) 天嘉宜公司刻意瞒报硝化废料，擅自改变硝化车间废水处置工艺，通过加装冷却釜冷凝析出废水中的硝化废料，未在项目验收时据实提供情况；在明知硝化废料具有燃烧、爆炸、毒性等危险特性情况下，始终未向环保部门申报登记，甚至通过在旧固废库内硝化废料堆垛前摆放“硝化半成品”牌子、在硝化废料吨袋上贴“硝化粗品”标签的方式刻意隐瞒欺骗。

(2) 天嘉宜公司长期违法贮存硝化废料，没有按危险废物要求进行管理，而是将大量的硝化废料长期存放于不具备贮存条件的煤棚、固废仓库等场所，超时贮存问题严重，最长贮存时间甚至超过7年，严重违反了“贮存危险废物不得超过一年”的有关规定。

(3) 天嘉宜公司违法处置固体废物，多次违法掩埋、转移固体废物，偷排含硝化废料的废水。2014年以来，8次因违法处置固体废物被响水县环保局累计罚款95万元，其中：2014年10月因违法将固体废物埋入厂

区内5处地点，受到行政处罚；2016年7月因将危险废物贮存在其他公司仓库造成环境污染，再次受到行政处罚。曾因非法偷运、偷埋危险废物124.18吨，被追究刑事责任。

(4) 天嘉宜公司长期违法运行固废和废液焚烧项目。2016年8月，固废和废液焚烧项目建成投入使用，未按响水县环保局对该项目环评批复核定的范围，以调试、试生产名义长期违法焚烧硝化废料，每个月焚烧25天以上。至事故发生时固废和废液焚烧项目仍未通过响水县环保局验收。

(5) 安全生产管理严重违法违规，在实际控制人犯罪判刑不具备担任主要负责人法定资质的情况下，让硝化车间主任挂名法定代表人，严重不诚信；实际负责人未经考核合格，对大量硝化废料长期贮存引发爆炸的严重后果认知不够，不具备相应管理能力；安全检查弄虚作假，未实际检查就提前填写检查结果。在2017年因安全生产违法违规，3次受到响水县原安监局行政处罚。

2、中介机构

中介机构弄虚作假，出具虚假失实文件，导致事故企业硝化废料重大风险和事故隐患未能及时暴露，是事故发生的重要原因。

(1) 苏州科太环境技术有限公司：2017年7月为天嘉宜公司编制的《建设项目变动环境影响分析报告》与天嘉宜公司的实际情况不符，报告内容严重失实。

(2) 江苏省环境科学研究院：2017年5月受天嘉宜公司委托编制《固体废物污染防治专项论证报告》，将此工作转包给盐城市海西环保科技有限公司，但仍以江苏省环境科学研究院的名义出具论证报告。

(3) 盐城市海西环保科技有限公司：编制《固体废物污染防治专项论证报告》过程中，与天嘉宜公司副总经理杨钢等人最终商定，硝化废料问题不写入论证报告，致使论证报告与实际情况严重不符。

(4) 江苏省环科院环境科技有限责任公司：2018年6月在为天嘉宜公司编制《环保设施效能评估及复产整治报告》时，未对旧固废库内的危险废物种类、成份、来源及贮存时间进行查验，出具的报告与事实严重不符，导致天嘉宜公司在没有满足环保条件的情况下复产。

(5) 盐城市环境监测中心站：违反规定，2015年、2017年两次为天嘉宜公司出具的建设项目竣工环境保护验收监测报告，均未对现场固废仓库的危险废物进行查验，未对硝化工段的工艺进行全流程核查，没有发现

硝化工段废水处理工艺流程的重大变更。验收监测报告与事实严重不符。

(6) 江苏天工大成安全技术有限公司2018年9月为天嘉宜公司进行复产综合性安全评价时，安全条件检查不全面、不深入，评价报告与实际情况严重不符，事故隐患整改确认表未签字确认。

(7) 江苏弘盛建设工程集团有限公司：规划建筑设计研究院无设计资质，却以其名义出具固废仓库设计图纸。

(8) 江苏中建建设研究院：绘制的天嘉宜公司固废和焚烧技改项目施工图总体布置图与实际不符。

(9) 盐城正鼎房屋安全鉴定有限公司：在新固废库D-H轴梁、柱等结构布置与设计图纸不符的情况下，出具了合格的鉴定报告。

(10) 江苏巨安消防工程有限公司：在未取得消防设施维护保养检测机构资质的情况下，违规开展消防技术服务活动，从业人员不具备执业资格，未按规定建立和保管消防技术服务档案。

(11) 盐城大丰市建设工程施工图审查中心：出具的固废和废液焚烧项目施工图总图总平面布置图与现场不符，出图手续不齐。

3、有关部门主要问题

(1) 响水县应急管理局：未认真履行监督管理职责，综合监督管理职责不到位，指导、协调、督促相关部门全面摸排安全风险隐患不力，对发现的固废库长期大量贮存危险废物问题，没有及时向生态环境部门提出并推动解决，监督检查事故隐患排查治理工作不彻底。

(2) 盐城市应急管理局：未认真履行监督管理职责，安全生产综合监督管理职责不到位，监管执法存在漏洞，对安全评价机构违规问题失察，没有认真吸取盐城市射阳县、连云港市灌南县等地化工企业重大爆炸事故教训，指导、协调、督促相关部门和响水县全面摸排安全风险隐患不力，没有及时督促推动生态环境部门解决固废库长期大量贮存危险废物问题，隐患排查治理不彻底。。

(3) 江苏省应急管理厅：综合监督管理职责不到位，指导、协调、督促相关部门和有关地方政府排查治理重大安全风险隐患不全面、不深入、不扎实，吸取昆山“8·2”特别重大爆炸事故教训不深刻，亡羊补牢措施不得力。推进安全生产诚信体系建设不力。对安全评价机构监管不力。对盐城市、响水县安全监管部门开展危险化学品监管执法、重大安全风险辨

识管控、构建安全风险隐患预防机制工作指导监督不力。

(4) 响水县环境保护局：未认真履行危险废物监管职责，对生态化工园区长期大量贮存危险废物，以及天嘉宜公司长期产生、违法大量贮存和处置硝化废料的严重违法行为失察；执法检查不认真不严格。2018年4月在查处天嘉宜公司硝化废料问题后，未严格按程序办理，没有进行检测鉴定，仅以“存储危险废物未采取符合国家环保标准的防护措施”对企业罚款3万元结案，致使十分危险的隐患没有得到及时发现和处置；对环评机构弄虚作假失察，对苏州科太环境技术有限公司出具的与事实不符的建设项目变动环境影响分析报告未进行认真核实；复产验收把关不严，在明知天嘉宜公司焚烧炉违法投入使用、大量危险废物没有按要求处理到位的情况下，就在复产审查意见中签字，同意复产复工。

(5) 盐城市生态环境局：未认真履行危险废物监管职责。未依法定期发布固体废物的种类、产生量、处置状况等信息；没有对辖区企业存在的固体废物违法违规问题进行有效的监督检查，对县环保局履职不到位的问题失察；对有关项目竣工验收把关不严，在天嘉宜公司苯二胺项目硝化工段验收工作中，发现其工艺流程变动后，没有认真核查；对环评机构弄

虚作假失察，仅凭天嘉宜公司委托苏州科太环境科技有限公司出具的与事实不符的建设项目变动环境影响分析报告结论，就出具了验收合格意见，致使不符合规定的项目通过了竣工验收；督促整改不力未于 2017 年底前完成危险废物安全处置率达到100%的工作任务，致使重大事故隐患没有得到彻底治理。

(6) 江苏省生态环境厅：未认真履行危险废物监管职责，对市、县环保部门履职不到位的问题失察，对环评机构弄虚作假失管失察；环保整治工作不认真、不扎实，导致环保整治走过场，生态化工园区和企业固体废物没有清理完毕的情况下就复产复工。

(7) 响水县工业和信息化局：未按照关于危险化学品安全综合治理有关要求，在2018 年底前完成化工园区和涉及危险化学品重大风险功能区建立安全、环保、应急救援一体化管理平台的试点工作。

(8) 盐城市工业和信息化局：在组织推动化工园区和涉及危险化学品重大风险功能区建立安全、环保、应急救援一体化管理平台的试点工作不到位，对对化工园区产业规划管理不到位。

(9) 江苏省工业和信息化厅：对化工园区入园项目的评估审查以及

严格执行产业政策方面缺乏指导和针对性措施,对化工园区和化工企业的规范化管理未提出明确要求。吸取昆山“8·2”和天津港“8·12”等特别重大事故教训不够,督促全省化工园区及化工企业升级、产业调整不力。

(10) 响水县生态化工园区:规划建设局违反规定,2010年至2017年,为天嘉宜公司6批项目补办的规划许可证未经县规划和城市管理局审批。

(11) 响水县规划和城市管理局:对“未批先建”违法行为监督检查不力,对天嘉宜公司6批项目未取得建设工程规划许可擅自施工问题未予查处。在天嘉宜公司复产验收中,向县政府报告了天嘉宜公司用地不在城市总体规划中生态化工园区范围的情况,但在复产审查意见中签字“同意按规划执行”。

(12) 响水县住建局:违反条例规定,2010年至2017年,先后为天嘉宜公司补办了6批工程的7次施工许可手续,且未对其进行处罚。

4、地方党委政府主要问题

(1) 响水县生态化工园区:招商引资安全环保把关不严,大量引进其他地区产业结构调整转移的高风险、高污染企业,现有的40家化工生产企业中,涉及氯化、硝化等危险工艺的25家,构成重大危险源的26家。对环

保与安全之间的内在联系和转换认识不清，没有认真开展风险隐患排查，对天嘉宜公司长期存在的违法贮存、偷埋硝化废料等“眼皮底下”的重大风险隐患视而不见，未有效督促所属相关职能部门加强日常监管。内部管理混乱，内设机构职责不清、监管措施不落实、规划建设违规审批、危险废物处置能力不足等突出问题长期没有得到解决。没有按规定要求，在2017 年底前完成园区内危险废物及时规范处置。

(2) 响水县：未认真落实地方党政领导干部安全生产责任制，违规将县级规划许可审批权下放给生态化工园区管委会，导致天嘉宜公司多个项目未批先建；重大风险隐患排查治理不力，在不具备条件与能力的情况下，盲目发展化工产业；未认真吸取盐城市射阳县、连云港市灌南县等周边地区化工园区爆炸事故教训，对危险废物长期大量违法贮存问题失察。

(3) 盐城市：落实地方党政领导干部安全生产责任制不到位，重大风险排查管控不力，对全市4 个化工园区未经科学论证，盲目引进高污染、高风险的企业；组织重大风险排查不认真、不彻底。对市生态环境部门和响水县未认真开展生态化工园区全面停产整治及复产验收工作失察。

(4) 江苏省：落实地方党政领导干部安全生产责任制不到位，对市

县党政领导干部落实安全生产责任制推动不力；没有深刻汲取昆山“8·2”、天津港“8·12”等特别重大事故教训；对全省化工园区重大安全风险排查治理不全面、不深入、不扎实。

四、事故处理

（一）司法机关依法追究44人刑事责任。 鉴于天嘉宜公司等企业及其相关人员，涉嫌严重刑事犯罪，造成的损失极其重大、后果极其严重、社会影响极为恶劣，由司法机关依据《刑法》对相关人员提起诉讼，依法从严从重予以惩处。此外，天嘉宜公司有3名责任人在事故中死亡，免于追究刑事责任。

（二）对于在事故调查过程中发现的地方党委政府及有关部门的公职人员履职方面的问题和涉嫌腐败等线索及相关材料， 已移交中纪委监委江苏响水“3·21”特别重大爆炸事故责任追究审查调查组。对有关人员的党政纪处分和有关单位的处理意见，由中央纪委国家监委提出；涉嫌刑事犯罪人员，由中央纪委国家监委移交司法机关处理。

（三）对天嘉宜公司和中介机构处理

1. 对天嘉宜公司：未按照规定重新报批建设项目的环

未及时申报硝化废料，非法贮存、处置危险废物，固废和废液焚烧项目长期违法运行等违法行为，没收其违法所得并处以罚款，并对直接负责的主管人员和其他责任人员处以罚款。依据相关规定，吊销天嘉宜公司安全生产许可证等有关证照，并处罚款；天嘉宜公司主要负责人自刑罚执行完毕起，五年内不得担任任何生产经营单位的主要负责人，终身不得担任化工行业生产经营单位的主要负责人。

2. 没收苏州科太环境技术有限公司、江苏省环境科学研究院、盐城市海西环保科技有限公司、江苏省环科院环境科技有限责任公司、盐城市环境监测中心站违法所得，并处违法所得五倍的罚款；禁止从事环境影响报告书、环境影响报告表编制工作。

3. 没收江苏天工大成安全技术有限公司：违法所得，并处违法所得五倍的罚款，吊销安全评价机构资质，对其直接负责的主管人员和其他责任人员处五万元的罚款。对该机构及其责任人员实行行业禁入，纳入不良记录“黑名单”管理。

五、事故主要教训

(一) 安全发展理念不牢，红线意识不强，安全风险认识

不足，对欠发达地区承接淘汰落后产能没有把好安全关。响水县本身不具备发展化工产业条件，却选择化工作为主导产业，盲目建设化工园区，且没有采取有效的安全保障措施，甚至为了招商引资，违法将县级规划许可审批权下放，导致一批易燃易爆、高毒高危建设项目未批先建。

（二）地方党政领导干部安全生产责任制落实不到位。江苏省委省政府 2018 年度安全生产工作权重为零；盐城市委常委会未按规定每半年听取一次安全生产工作情况汇报；2018 年响水县委常委会议和政府常务会议都没有研究过安全生产工作。

（三）防范化解重大风险不深入不具体。江苏作近年来连续发生重特大事故，教训极为深刻，但在开展危险化学品安全综合治理和化工企业专项整治行动中，没有紧紧盯住重点风险、重大隐患采取有针对性的办法，停留在层层开会发文件上，形式主义、官僚主义严重。

（四）有关部门落实安全生产职责不到位，监管部门之间统筹协调不够、工作衔接不紧；应急管理、生态环境等部门仍按自己理解各管一段，没有主动向前延伸一步，不积极主动、不认真负责，存在监管漏洞，没有形成政府监管合力。

（五）企业主体责任不落实，诚信缺失和违法违规问题突出。

天嘉宜公司主要负责人曾因环境污染罪被判刑，仍然实际操控企业；为节省处置费用，对固体废物基本都以偷埋、焚烧、隐瞒堆积等违法方式自行处理；一些环评和安评中介机构利欲熏心，出具虚假报告，替企业掩盖。

（六）对非法违法行为打击不力，对该企业的违法行为以罚代改、一罚了之，客观上纵容了企业违法行为；对事前违法行为处罚力度不够，造成守法成本高、违法成本低，一些企业对长期违法习以为常，对法律几乎没有敬畏。

（七）化工园区发展无序，大部分是市县审批设立，企业入园大多以投资额和创税为条件。“先天不足、后天不补”，导致重大安全风险聚集；化工园区规划布局不合理、配套设施不健全、入园门槛低、安全隐患多、专业监管能力不足等问题比较普遍，已经形成系统性风险。

（八）安全监管水平不适应化工行业快速发展需要，化工园区建设等国家标准缺失，安全监管体制不健全、人才保障不足，缺乏有力的专职监管机构和专业执法队伍，专业监管能力不足问题非常突出。

编者按：

江苏响水“2019.3.21”特别重大爆炸事故教训极为深刻，虽然事故直接原因是天嘉宜公司长期违法贮存的确化废料燃烧引发确化废料爆炸，但企业无视安全生产法律法规，管理混乱，隐患排查治理不到位等问题也是事故发生的主要原因。

为有效防范危险化学品重特大安全事故，2019年8月12日，应急管理部组织制定并印发了《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》，要求危险化学品企业要主动学习、认真研究，对照导则要求，落实安全风险隐患排查治理主体责任，以防范化解危险化学品重大安全风险为核心，坚决遏制重特大事故。编者现将《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》附录于后，供广大危险化学品企业的负责人和安全管理人員学习参考。



附录：

危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则

1 总则

1.1 为督促危险化学品企业落实安全生产主体责任，着力构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，有效防范重特大安全事故，根据国家相关法律、法规、规章及标准，制定本导则。

1.2 本导则适用于危险化学品生产、经营、使用发证企业（以下简称企业）的安全风险隐患排查治理工作，其他化工企业参照执行。

1.3 安全风险是某一特定危害事件发生的可能性与其后果严重性的组合；安全风险点是指存在安全风险的设施、部位、场所和区域，以及在设施、部位、场所和区域实施的伴随风险的作业活动，或以上两者的组合；对安全风险所采取的管控措施存在缺陷或缺失时就形成事故隐患，包括物的不安全状态、人的不安全行为和管理上的缺陷等方面。

2 基本要求

2.1 企业是安全风险隐患排查治理的主体，要逐级落实安全风险隐患排查

治理责任，对安全风险全面管控，对事故隐患治理实行闭环管理，保证安全生产。

2.2 企业应建立健全安全风险隐患排查治理工作机制，建立安全风险隐患排查治理制度并严格执行，全体员工应按照安全生产责任制要求参与安全风险隐患排查治理工作。

2.3 企业应充分利用安全检查表（SCL）、工作危害分析（JHA）、故障类型和影响分析（FMEA）、危险和可操作性分析（HAZOP）等安全风险分析方法，或多种方法的组合，分析生产过程中存在的安全风险；选用风险评估矩阵（RAM）、作业条件危险性分析（LEC）等方法进行风险评估，有效实施安全风险分级管控。

2.4 企业应对涉及“两重点一重大”的生产、储存装置定期开展 HAZOP 分析。

2.5 精细化工企业应按要求开展反应安全风险评估。

3 安全风险隐患排查方式及频次

3.1 安全风险隐患排查方式

3.1.1 企业应根据安全生产法律法规和安全风险管控情况，按照化工过程

安全管理的要求，结合生产工艺特点，针对可能发生安全事故的风险点，全面开展安全风险隐患排查工作，做到安全风险隐患排查全覆盖，责任到人。

3.1.2 安全风险隐患排查形式包括日常排查、综合性排查、专业性排查、季节性排查、重点时段及节假日前排查、事故类比排查、复产复工前排查和外聘专家诊断式排查等。

(1) 日常排查是指基层单位班组、岗位员工的交接班检查和班中巡回检查，以及基层单位（厂）管理人员和各专业技术人员的日常性检查；日常排查要加强对关键装置、重点部位、关键环节、重大危险源的检查 and 巡查；

(2) 综合性排查是指以安全生产责任制、各项专业管理制度、安全生产管理制度和化工过程安全管理各要素落实情况为重点开展的全面检查；

(3) 专业性排查是指工艺、设备、电气、仪表、储运、消防和公用工程等专业对生产各系统进行的检查；

(4) 季节性排查是指根据各季节特点开展的专项检查，主要包括：春季以防雷、防静电、防解冻泄漏、防解冻坍塌为重点；夏季以防雷暴、防

设备容器超温超压、防台风、防洪、防暑降温为重点；秋季以防雷暴、防火、防静电、防凝保温为重点；冬季以防火、防爆、防雪、防冻防凝、防滑、防静电为重点；

(5) 重点时段及节假日前排查是指在重大活动、重点时段和节假日前，对装置生产是否存在异常状况和事故隐患、备用设备状态、备品备件、生产及应急物资储备、保运力量安排、安全保卫、应急、消防等方面进行的检查，特别是要对节假日期间领导干部带班值班、机电仪保运及紧急抢修力量安排、备件及各类物资储备和应急工作进行重点检查；

(6) 事故类比排查是指对企业内或同类企业发生安全事故后举一反三的安全检查；

(7) 复产复工前排查是指节假日、设备大检修、生产原因等停产较长时间，在重新恢复生产前，需要进行人员培训，对生产工艺、设备设施等进行综合性隐患排查；

(8) 外聘专家排查是指聘请外部专家对企业进行的安全检查。

3.2 安全风险隐患排查频次

3.2.1 开展安全风险隐患排查的频次应满足：

(1) 装置操作人员现场巡检间隔不得大于2小时，涉及“两重点一重大”的生产、储存装置和部位的操作人员现场巡检间隔不得大于1小时；

(2) 基层车间（装置）直接管理人员（工艺、设备技术人员）、电气、仪表人员每天至少两次对装置现场进行相关专业检查；

(3) 基层车间应结合班组安全活动，至少每周组织一次安全风险隐患排查；基层单位（厂）应结合岗位责任制检查，至少每月组织一次安全风险隐患排查；

(4) 企业应根据季节性特征及本单位的生产实际，每季度开展一次有针对性的季节性安全风险隐患排查；重大活动、重点时段及节假日前必须进行安全风险隐患排查；

(5) 企业至少每半年组织一次，基层单位至少每季度组织一次综合性排查和专业排查，两者可结合进行；

(6) 当同类企业发生安全事故时，应举一反三，及时进行事故类比安全风险隐患排查。

3.2.2 当发生以下情形之一时，应根据情况及时组织进行相关专业性排查：

(1) 公布实施有关新法律法规、标准规范或原有适用法律法规、标准

规范重新修订的；

(2) 组织机构和人员发生重大调整的；

(3) 装置工艺、设备、电气、仪表、公用工程或操作参数发生重大改变的；

(4) 外部安全生产环境发生重大变化的；

(5) 发生安全事故或对安全事故、事件有新认识的；

(6) 气候条件发生大的变化或预报可能发生重大自然灾害前。

3.2.3 企业对涉及“两重点一重大”的生产、储存装置运用HAZOP方法进行安全风险辨识分析，一般每3年开展一次；对涉及“两重点一重大”和首次工业化设计的建设项目，应在基础设计阶段开展HAZOP分析工作；对其他生产、储存装置的安全风险辨识分析，针对装置不同的复杂程度，可采用本导则第2.3所述的方法，每5年进行一次。

4 安全风险隐患排查内容

企业应结合自身安全风险及管控水平，按照化工过程安全管理的要求，参照各专业安全风险隐患排查表（见附件），编制符合自身实际的安全风险隐患排查表，开展安全风险隐患排查工作。

排查内容包括但不限于以下方面：

- (1) 安全领导能力；
- (2) 安全生产责任制；
- (3) 岗位安全教育和操作技能培训；
- (4) 安全生产信息管理；
- (5) 安全风险管埋；
- (6) 设计管理；
- (7) 试生产管理；
- (8) 装置运行安全管理；
- (9) 设备设施完好性；
- (10) 作业许可管理；
- (11) 承包商管理；
- (12) 变更管理；
- (13) 应急管理；
- (14) 安全事故事件管理。

4.1 安全领导能力

4.1.1 企业安全生产目标、计划制定及落实情况。

4.1.2 企业主要负责人安全生产责任制的履职情况，包括：

- (1) 建立、健全本单位安全生产责任制；
- (2) 组织制定本单位安全生产规章制度和操作规程；
- (3) 组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划；
- (4) 保证本单位安全生产投入的有效实施；
- (5) 督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除事故隐患；
- (6) 组织制定并实施本单位的安全事故应急预案；
- (7) 及时、如实报告安全事故。

4.1.3 企业主要负责人安全培训考核情况，分管生产、安全负责人专业、学历满足情况。

4.1.4 企业主要负责人组织学习、贯彻落实国家安全生产法律法规，定期主持召开安全生产专题会议，研究重大问题，并督促落实情况。

4.1.5 企业主要负责人和各级管理人员在岗在位、带（值）班、参加安全活动、组织开展安全风险研判与承诺公告情况。

4.1.6 安全生产管理体系建立、运行及考核情况；“三违”（违章指挥、

违章作业、违反劳动纪律) 的检查处置情况。

4.1.7 安全管理机构的设置及安全管理人员的配备、能力保障情况。

4.1.8 安全投入保障情况，安全生产费用提取和使用情况；员工工伤保险费用缴纳及安全生产责任险投保情况。

4.1.9 异常工况处理授权决策机制建立情况。

4.1.10 企业聘用员工学历、能力满足安全生产要求情况。

4.2 安全生产责任制

4.2.1 企业依法依规制定完善全员安全生产责任制情况；根据企业岗位的性质、特点和具体工作内容，明确各层级所有岗位从业人员的安全生产责任，体现安全生产“人人有责”的情况。

4.2.2 全员安全生产责任制的培训、落实、考核等情况。

4.2.3 安全生产责任制与现行法律法规的符合性情况。

4.3 岗位安全教育和操作技能培训

4.3.1 企业建立安全教育培训制度的情况。

4.3.2 企业安全管理人员参加安全培训及考核情况。

4.3.3 企业安全教育培训制度的执行情况，主要包括：

(1) 安全教育培训体系的建立，安全教育培训需求的调查，安全教育培训计划及培训档案的建立；

(2) 安全教育培训计划的落实，教育培训方式及效果评估；

(3) 从业人员安全教育培训考核上岗，特种作业人员持证上岗；

(4) 人员、工艺技术、设备设施等发生改变时，及时对操作人员进行再培训；

(5) 采用新工艺、新技术、新材料或使用新设备前，对从业人员进行专门的安全生产教育和培训；

(6) 对承包商等相关方人员的入厂安全教育培训。

4.4 安全生产信息管理

4.4.1 安全生产信息管理制度的建立情况。

4.4.2 按照《化工企业工艺安全管理实施导则》（AQ/T 3034）的要求收集安全生产信息情况，包括化学品危险性信息、工艺技术信息、设备设施信息、行业经验和事故教训、有关法律法规标准以及政府规范性文件要求等其他相关信息。

4.4.3 在生产运行、安全风险分析、事故调查和编制生产管理制度、操作

规程、员工安全教育培训手册、应急预案等工作中运用安全生产信息的情况。

4.4.4 危险化学品安全技术说明书和安全标签的编制及获取情况。

4.4.5 岗位人员对本岗位涉及的安全生产信息的了解掌握情况。

4.4.6 法律法规标准及最新安全生产信息的获取、识别及应用情况。

4.5 安全风险管管理

4.5.1 安全风险管管理制度的建立情况。

4.5.2 全方位、全过程辨识生产工艺、设备设施、作业活动、作业环境、人员行为、管理体系等方面存在的安全风险情况，主要包括：

（1）对涉及“两重点一重大”生产、储存装置定期运用HAZOP 方法开展安全风险辨识；

（2）对设备设施、作业活动、作业环境进行安全风险辨识；

（3）管理机构、人员构成、生产装置等发生重大变化或发生安全事故时，及时进行安全风险辨识；

（4）对控制安全风险的工程、技术、管理措施及其失效可能引起的后果进行风险辨识；

(5) 对厂区内人员密集场所进行安全风险排查；

(6) 对存在安全风险外溢的可能性进行分析及预警。

4.5.3 安全风险分级管控情况，主要包括：

(1) 企业可接受安全风险标准的制定；

(2) 对辨识出的安全风险进行分级和制定管控措施的落实；

(3) 对辨识分析发现的不可接受安全风险，制定管控方案，制定并落实消除、减小或控制安全风险的措施，明确风险防控责任岗位和人员，将风险控制可在可接受范围。

4.5.4 对安全风险管控措施的有效性实施监控及失效后及时处置情况。

4.5.5 全员参与安全风险辨识与培训情况。

4.6 设计管理

4.6.1 建设项目选址合理性情况；与周围敏感场所的外部安全防护距离满足性情况，包括在工厂选址、设备布局时，开展定量安全风险评估情况。

4.6.2 开展正规设计或安全设计诊断情况；涉及“两重点一重大”的建设项目设计单位资质符合性情况。

4.6.3 落实国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备要求情况。

4.6.4 总图布局、竖向设计、重要设施的平面布置、朝向、安全距离等合规性情况。

4.6.5 涉及“两重点一重大”装置自动化控制系统的配置情况。

4.6.6 项目安全设施“三同时”符合性情况。

4.6.7 涉及精细化工的建设项目，在编制可行性研究报告或项目建议书前，按规定开展反应安全风险评估情况；国内首次采用的化工工艺，省级有关部门组织专家组进行安全论证情况。

4.6.8 重大设计变更的管理情况。

4.7 试生产管理

4.7.1 试生产组织机构的建立情况；建设项目各相关方的安全管理范围与职责界定情况。

4.7.2 试生产前期工作的准备情况，主要包括：

(1) 总体试生产方案、操作规程、应急预案等相关资料的编制、审查、批准、发布实施；

- (2) 试车物资及应急装备的准备;
- (3) 人员准备及培训;
- (4) “三查四定”工作的开展。

4.7.3 试生产工作的实施情况，主要包括：

- (1) 系统冲洗、吹扫、气密等工作的开展及验收;
- (2) 单机试车及联动试车工作的开展及验收;
- (3) 投料前安全条件检查确认。

4.8 装置运行安全管理

4.8.1 操作规程与工艺卡片管理制度制定及执行情况，主要包括：

- (1) 操作规程与工艺卡片的编制及管理;
- (2) 操作规程内容与《化工企业工艺安全管理实施导则》（AQ/T 3034）要求的符合性;
- (3) 操作规程的适应性和有效性的定期确认与审核修订;
- (4) 操作规程的发布及操作人员的方便查阅;
- (5) 操作规程的定期培训和考核;
- (6) 工艺技术、设备设施发生重大变更后对操作规程及时修订。

4.8.2 装置运行监测预警及处置情况，主要包括：

- (1) 自动化控制系统设置及对重要工艺参数进行实时监控预警；
- (2) 可燃及有毒气体检测报警设施设置并投用；
- (3) 采用在线安全监控、自动检测或人工分析等手段，有效判断发生异常工况的根源，及时安全处置。

4.8.3 开停车安全管理情况，主要包括：

- (1) 开停车前安全条件的检查确认；
- (2) 开停车前开展安全风险辨识分析、开停车方案的制定、安全措施
的编制及落实；
- (3) 开车过程中重要步骤的签字确认，包括装置冲洗、吹扫、气密试验时安全措施的制定，引进蒸汽、氮气、易燃易爆、腐蚀性等危险介质前的流程确认，引进物料时对流量、温度、压力、液位等参数变化情况的监测与流程再确认，进退料顺序和速率的管理，可能出现泄漏等异常现象部位的监控；
- (4) 停车过程中，设备和管线低点处的安全排放操作及吹扫处理后与其他系统切断、确认工作的执行。

4.8.4 工艺纪律、交接班制度的执行与管理情况。

4.8.5 工艺技术变更管理情况。

4.8.6 重大危险源安全控制设施设置及投用情况，主要包括：

(1) 重大危险源应配备温度、压力、液位、流量等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、记录、安全预警、信息存储等功能；

(2) 重大危险源的化工生产装置应装备满足安全生产要求的自动化控制系统；

(3) 一级或者二级重大危险源，设置紧急停车系统；

(4) 对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置；

(5) 对涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，应具有独立安全仪表系统；

(6) 对毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置；

(7) 重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统；

(8) 处置监测监控报警数据时，监控系统能够自动将超限报警和处置

过程信息进行记录并实现留痕。

4.8.7 重点监管的危险化工工艺安全控制措施的设置及投用情况。

4.8.8 剧毒、高毒危险化学品的密闭取样系统设置及投用情况。

4.8.9 储运设施的管理情况，主要包括：

(1) 危险化学品装卸管理制度的制订及执行；

(2) 储运系统设施的安全设计、安全控制、应急措施的落实；

(3) 储罐尤其是浮顶储罐安全运行；

(4) 危险化学品仓库及储存管理。

4.8.10 光气、液氯、液氨、液化烃、氯乙烯、硝酸铵等有毒、易燃易爆危险化学品与硝化工艺的特殊管控措施落实情况。

4.8.11 空分系统的运行管理情况。

4.9 设备设施完好性

4.9.1 设备设施管理制度的建立情况。

4.9.2 设备设施管理制度的执行情况，主要包括：

(1) 设备设施管理台账的建立，备品备件管理，设备操作和维护规程编制，设备维保人员的技能培训；

(2) 电气设备设施安全操作、维护、检修工作的开展，电源系统安全可靠性和安全风险评估工作的开展，防爆电气设备、线路检查和维护管理；

(3) 仪表自动化控制系统安全管理制度的执行，新（改、扩）建装置和大修装置的仪表自动化控制系统投用前及长期停用后的再次启用前的检查确认、日常维护保养，安全联锁保护系统停运、变更的专业会签和审批。

4.9.3 设备日常管理情况，主要包括：

- (1) 设备操作规程的编制及执行；
- (2) 大机组和重点动设备运行参数的自动监测及运行状况的评估；
- (3) 关键储罐、大型容器的防腐蚀、防泄漏相关工作；
- (4) 安全附件的维护保养；
- (5) 日常巡回检查；
- (6) 异常设备设施的及时处置；
- (7) 备用机泵的管理。

4.9.4 设备预防性维修工作开展情况，主要包括：

- (1) 关键设备的在线监测；

- (2) 关键设备、连续监（检）测检查仪表的定期监（检）测检查；
- (3) 静设备密封件、动设备易损件的定期监（检）测；
- (4) 压力容器、压力管道附件的定期检查（测）；
- (5) 对可能出现泄漏的部位、物料种类和泄漏量的统计分析情况，生产装置动静密封点的定期监（检）测及处置；
- (6) 对易腐蚀的管道、设备开展防腐蚀检测，监控壁厚减薄情况，及时发现并更新更换存在事故隐患的设备。

4.9.5 安全仪表系统安全完整性等级评估工作开展情况，主要包括：

- (1) 安全仪表功能（SIF）及其相应的功能安全要求或安全完整性等级（SIL）评估；
- (2) 安全仪表系统的设计、安装、使用、管理和维护；
- (3) 检测报警仪器的定期标定。

4.10 作业许可管理

4.10.1 危险作业许可制度的建立情况。

4.10.2 实施危险作业前，安全风险分析的开展、安全条件的确认、作业人

员对作业安全风险的了解和安全风险控制措施的掌握、预防和控制安全风险措施的落实情况。

4.10.3 危险作业许可票证的审查确认及签发，特殊作业管理与《化学品生产单位特殊作业安全规范》（GB 30871）要求的符合性；检维修、施工、吊装等作业现场安全措施落实情况。

4.10.4 现场监护人员对作业范围内的安全风险辨识、应急处置能力的掌握情况。

4.10.5 作业过程中，管理人员现场监督检查情况。

4.11 承包商管理

4.11.1 承包商管理制度的建立情况。

4.11.2 承包商管理制度的执行情况，主要包括：

- （1）对承包商的准入、绩效评价和退出的管理；
- （2）承包商入厂前的教育培训、作业开始前的安全交底；
- （3）对承包商的施工方案和应急预案的审查；
- （4）与承包商签订安全管理协议，明确双方安全管理范围与责任；
- （5）对承包商作业进行全程安全监督。

4.12 变更管理

4.12.1 变更管理制度的建立情况。

4.12.2 变更管理制度的执行情况，主要包括：

(1) 变更申请、审批、实施、验收各环节的执行，变更前安全风险分
析；

(2) 变更带来的对生产要求的变化、安全生产信息的更新及对相关人
员的培训；

(3) 变更管理档案的建立。

4.13 应急管理

4.13.1 企业应急管理情况，主要包括：

(1) 应急管理体系的建立；

(2) 应急预案编制符合《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导
则》（GB/T 29639）的要求，与周边企业和地方政府的应急预案衔接。

4.13.2 企业应急管理机构及人员配置，应急救援队伍建设，预案及相关制
度的执行情况。

4.13.3 应急救援装备、物资、器材、设施配备和维护情况；消防系统运行

维护情况。

4.13.4 应急预案的培训和演练，事故状态下的应急响应情况。

4.13.5 应急人员的能力建设情况。

4.14 安全事故事件管理

4.14.1 安全事故事件管理制度的建立情况。

4.14.2 安全事故事件管理制度执行情况，主要包括：

(1) 开展安全事件调查、原因分析；

(2) 整改和预防措施落实；

(3) 员工与相关方上报安全事件的激励机制建立；

(4) 安全事故事件分享、档案建立及管理。

4.14.3 吸取本企业和其他同类企业安全事故及事件教训情况。

4.14.4 将承包商在本企业发生的安全事故纳入本企业安全事故管理情况。

5 安全风险隐患闭环管理

5.1 安全风险隐患管控与治理

5.1.1 对排查发现的安全风险隐患，应当立即组织整改，并如实记录安全

风险隐患排查治理情况，建立安全风险隐患排查治理台账，及时向员工通报。

5.1.2 对排查发现的重大事故隐患，应及时向本企业主要负责人报告；主要负责人不及时处理，可以向主管的负有安全生产监督管理职责的部门报告。

5.1.3 对于不能立即完成整改的隐患，应进行安全风险分析，并应从工程控制、安全管理、个体防护、应急处置及培训教育等方面采取有效的管控措施，防止安全事故的发生。

5.1.4 利用信息化手段实现风险隐患排查闭环管理的全程留痕，形成排查治理全过程记录信息数据库。

5.2 安全风险隐患上报

5.2.1 企业应依法向属地应急管理部门或相关部门上报安全风险隐患管控与整改情况、存在的重大事故隐患及事故隐患排查治理长效机制的建立情况。

5.2.2 重大事故隐患的报告内容至少包括：

(1) 现状及其产生原因；

(2) 危害程度分析；

(3) 治理方案及治理前保证安全的管控措施。

6 特殊条款

6.1 依据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》，企业存在重大隐患的，必须立即排除，排除前或排除过程中无法保证安全的，属地应急管理部门应依法责令暂时停产停业或者停止使用相关设施、设备。

6.2 企业存在以下情况的，属地应急管理部门应依法暂扣或吊销安全生产许可证：

(1) 主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员未依法取得安全合格证书。

(2) 涉及危险化工工艺的特种作业人员未取得特种作业操作证、未取得高中或者相当于高中及以上学历。

(3) 在役化工装置未经具有资质的单位设计且未通过安全设计诊断。

(4) 外部安全防护距离不符合国家标准要求、存在重大外溢风险。

(5) 涉及“两重点一重大”装置或储存设施的自动化控制设施不符合

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全监管总局令 第 40 号）等国家要求。

(6) 化工装置、危险化学品设施“带病”运行。

附录 定义和术语

下列定义和术语适用于本导则。

1 两重点一重大

重点监管的危险化学品，重点监管的危险化工工艺，危险化学品重大危险源。

2 三查四定

在项目建设中，交工前要经历的一个过程，“三查”主要指“查设计漏项、查工程质量及事故隐患、查未完工程量”，“四定”指对检查出来的问题“定任务、定人员、定时间、定措施，限期完成”。

3 危险作业

操作过程安全风险较大，容易发生人身伤亡或设备损坏，安全事故后

果严重，需要采取特别控制措施的作业。一般包括：

(1) 《化学品生产单位特殊作业安全规范》（GB 30871）规定的动火、进入受限空间、盲板抽堵、高处作业、吊装、临时用电、动土、断路等特殊作业；

(2) 储罐切水、液化烃充装等危险性较大的作业；

(3) 安全风险较大的设备检维修作业



生产安全事故案例教育100例(13)

END

编辑：吕一平

