

发生在20世纪40年代美国得克萨斯港口的硝酸铵大爆炸，被称为“人类历史上最大的非核爆炸”，造成了严重的生态灾难，教训极为惨痛——

非核爆殇忆：得克萨斯城港硝酸铵事件

□ 宋佳栋

20世纪40年代，发生在美国得克萨斯港口的硝酸铵大爆炸，不仅摧毁了得克萨斯城，造成了数千人的伤亡和上亿美元的财产损失，还引发了严重的环境污染和生态灾难，是美国历史上伤亡最惨重的工业事故，被列为全球最悲惨的10大工业爆炸事件之一。同时，这次严重的大爆炸事件也被称为“人类历史上最大的非核爆炸”。

一支随意丢弃的烟头，引发的一次非核爆炸

1947年4月16日，得克萨斯城的居民面临了一场空前灾难。自20世纪初得克萨斯州发现大量石油以来，这里就一直是美国最重要的石油工业基地之一，而得克萨斯城则是一个重要石油运输枢纽。当天，一艘名为“Grandcamp”号的法国籍自由轮，正停靠在美国加尔维斯顿湾得克萨斯城港口，此时这艘重7176吨、长437英尺的货船上，已装载了2300吨硝酸铵。

不料，一名船员无意间将一支未燃灭的烟头扔进“Grandcamp”号的货舱内，后燃起了熊熊大火。船员们为了保证硝酸铵的安全，选择采用“窒息法”灭火，结果弄巧成拙造成船舱集高温和高压为一体，成为一个密闭的硝酸铵爆炸反应容器……

据不完全统计表明，在这次爆炸中大约有600人丧生，3500多人受伤，1100艘船被毁。由于爆炸引起的烈火更是焚烧了三天三夜，让2/3的街区成为废墟，3/4的化工企业被葬送。

同样被连锁反应波及到的，还有一艘装载着1000吨硝酸铵和2000吨硫黄的“High Flyer”号货轮，发生了二次爆炸，被牵连的还有附近的工厂、货轮、围观者……接连不断的灾情最终造成当时的繁荣之都、工业城市得克萨斯损失了约1亿美元（相当于现在的10亿多美元）。

大爆炸使得克萨斯城港灾难不断并引发生态灾难

因一支未燃灭的烟头引起的硝酸铵大爆炸，所产生的大量氮氧化物、二氧化硫等有毒气体，形成了高达600米的橙色蘑菇云，扩散至得克萨斯城及周边

海域，并造成5公里区域内的建筑、石油库等发生持续火灾，致使附近十几公里的区域被黑色油雾笼罩。

持续的大火致使大量野生动物丧生，造成大面积的森林、植被被烧毁。几千吨的硝酸铵和硫黄等燃烧爆炸，产生大量的氮氧化物和二氧化硫等在高空形成酸雨，导致该地区土壤酸化、贫瘠。数万桶石油、苯乙烯等燃烧产生的有毒物质，扩散至十几公里以外的区域，影响水生生物的生长、繁殖或导致其死亡，造成附近海洋生物多样性显著下降，破坏了海洋生态系统的平衡，长期威胁海洋生态环境。

同时，部分化学物质覆盖在海洋底栖生物或沉降到海底，通过食物链在动植物体内富集，威胁动植物的生存，或者形成毒性更强的化学物质，危害海洋生态安全。由于得克萨斯城港口化工企业过于集中，船只停靠距离较近，在两天内引发多次连锁大爆炸。大爆炸产生的巨大冲击波引发了高达4.5米的灾害性海啸，得克萨斯城再次面临严重的生态灾难。

硝酸铵大爆炸事件带来的警示

人类历史发展的进程中，发生事故是不可避免的，但是科技与历史不会因为一些事故而停止发展。得克萨斯城港大爆炸，作为人类历史上伤亡最为惨重的硝酸铵爆炸事件之一，我们应从中吸取什么样的经验教训？

提升危化品生态环境的应急处置能力。应急处置能力是预防、处置重大突发环境事件，减少次生环境灾害，保障危化品生产、运输、存储等全过程安全的重要内容。一是制定具有针对性和实战性的应急预案。通过管理部门与化工园区、物流和仓储所在企业的联防联控，建立完善危化品应急预案体系，特别是构建应对极端天气和巨灾情景的专项应急预案，定期组织突发环境事件应急演练。二是做好危化品信息的应急储备和物资保障。加强安全防范的重点部位和区域的应急物资储备，包括物资的紧急生产、储备调拨和紧急配送等工作，对重点区域关键环节及时配备溢油控制清除、消防灭火、防护探测等设备，建设危化品封堵、阻燃、清除等设施。三是



强化应急救援人才队伍建设。加强重点区域、重点行业的专业性应急救援队伍，鼓励社会、企业组织应急救援力量。建立完善应急专家库，重点加强水、大气、土壤、危化品处置等类别应急处置专家队伍建设。

加强危化品港口作业全方位安全管理。港口作为危化品主要集散中心，存在空间有限、危险源多、不确定性因素多等问题。目前，我国危化品物流行业市场规模已经超过2万亿元，并呈现不断扩大趋势，使得涉危港口的安全风险不断增加。因此，必须提升港口危化品的综合管理水平。一是强化港口源头防控。定期、不定期开展安全生产、环境保护执法检查，分级分类管控危化品的运输、存储、销售等业务，实现危化品的台账式管理、清单式交办、销号式整改的安全闭环管理，并及时对存在重大安全隐患、造成生态环境严重破坏的企业停产整改。二是打造跨区域危化品动态监管平台。按照“生产全流程、运输全过程、存储全天候、买售可溯源”的管理原则，以涉危企业和涉危运输的火车、货车、货轮等运输平台作为重点监管对象，建立跨区域危化品全生命周期的信息共享机制，打造跨区域危化品动态监管平台。三是提升危化品的区域安全防控水平。提高重点区域工程建设的安全性和

已建成设施的防护能力，构建智慧化安全管理平台，不断完善港口风险地图，并加强对毗邻港口的工业园区和产业集群进行污染废弃物的集中存储、预处理、联网报警和应急处置等一体化建设。

科学合理布局涉危化品的城市规划。得克萨斯城港口附近的化工设施和油库过于密集，是引发连锁爆炸和严重生态灾难的重要原因。因此，要合理规划城市功能区和产业布局，尽可能规避重大安全隐患。一是科学划定危化品的风险区域、风险等级。基于城市规划的根本原则、战略定位和主要任务，结合危化品的安全性，统筹开展全空间、全链条的风险评估，识别、划定各类风险区，确定风险等级与防控措施。二是完善城市应急场所或基地的建设。以安全第一为原则，借鉴危化品城市安全管理的先进经验，布局公共基础设施和安全保障设施。推动城市生态和防灾网络融合发展，综合运用绿地、广场、公园、大型场馆等空间资源，并通过建设沿海防护林、防波堤等防护工程，减轻海啸、台风等自然灾害造成的损失。三是统筹推进城市安全发展。港口、化工园区等危险源与城市重要基础设施、人员密集等场所保持安全距离，设立中间过渡缓冲带，最大程度降低突发事件对城市造成的损失风险。



资源型区域中心城市如何实现接续发展

□ 司 甜

资源型区域中心城市是伴随着自然资源的开发利用而发展起来的，一直是我国重要的能源、原材料基地，为国民经济和社会发展作出了重大贡献。但随着资源的枯竭，多数资源型城市产业结构单一，产业竞争力低下，制约了区域经济发展可持续发展。因此，推动资源型区域中心城市高质量发展的关键，需要进一步推进资源型地区产业转型升级、动能接续转换、生态修复治理接续发展。

创新生态修复体制机制，打造绿色生态之城。资源型城市面临的生态修复任务依然艰巨，需要创新生态修复的体制机制和治理模式，建立健全生态修复长效机制，增创绿色发展新优势。首先，探索生态修复与生态产业有机融合。一方面，将创新修复理念融入实践，开辟生态休闲区、观赏花海区、复垦种植区等功能区，推进工矿废弃地治理后多元化可持续发展，打造集生态、娱乐、养老等为一体的综合型城市公园。另一方面，推进以尾矿砂为原料生产新型建材基地，形成高度集约化、生态化的利用模式，实现工矿废弃地“变废为宝”。其次，完善生态治理长效机制。一方面，探索农田治理、塌陷必覆、湿地景观开发等诸多采煤塌陷区综合治理长效机制，实现煤矿资源有序开发和生态环境良性保护的协调发展。另一方面，鼓励金融机构推出生态修复绿色信贷、绿色保险，形成目标导向明确、产出交易路径清晰、社会资本投入持续、各方收益回报稳定的生态治理长效机制。最后，实施产业绿色化改造。一方面，优化提升产业结构和能源结构，推广清洁能源，加强煤炭高效清洁集中利用，强化高污染燃料使用监管。

另一方面，建设空间融合、功能良好的生态河湖管理保护体系，从末端治理向源头替代、过程控制、精细管理转变。

积极培育接续替代产业，提升城市辐射能级。传统产业的改造升级和新兴产业的培育壮大，是资源型区域中心城市高质量发展的关键所在。只有培育和发展接续产业，才能实现资源型区域中心城市的可持续与稳定发展。首先，推进传统产业智能化数字化升级。一方面，针对钢铁建材、能源化工等流程型行业，打造智慧钢铁等重点平台，推进生产过程数字化监控管理。另一方面，针对工程机械、智能装备等离散型行业，提升工业智能平台赋能资源水平，构建装备行业全生命周期的数字孪生系统。其次，培育壮大战略性新兴产业。一方面，不断打造壮大工业战略性新兴产业，构建产业体系新支柱，推进新一代信息技术、新材料、新能源、高端装备、生物与新医药等新兴产业发展提速、规模扩大、占比提升，引导传统产业向价值链高端延伸，增强产业发展动能。另一方面，积极推动新兴产业在设施装备智能化改造与物联网技术、绿色循环技术的应用，走创新供给、精品创造、集群集约、智能升级的高端发展之路。最后，建设高品质现代服务业集聚地。一方面，积极推动生产性服务业示范引领工程建设，打造一批现代服务业集聚区，实施物流枢纽经济工程、制造业物流业融合工程。另一方面，推动现代金融业发展，重点引进新型金融组织和业态，提升城市集聚辐射能级，打造区域金融中心。同时，推进并不断构建完善金融、科技、开放、信息平台体系，让产业服务和消费服务两大功能成为区域

服务尤其是高品质城市服务的集聚地。

加快实施科创能力提升工程，优化创新生态环境。科技创新的水平和能力，是资源型区域中心城市高质量发展成效的根本。从当前和长远结合看，加快实施科创能力提升工程，优化创新生态环境，可以为资源型区域中心城市提供雄厚底蕴和不竭动力。首先，构建平台建设的生态体系。结合资源型区域中心城市产业发展方向，注重科技创新平台培育建设，分级分层、最大限度发挥平台服务企业的作用，为经济高质量发展提供科技支撑，从而形成从无到有、由小及大、良性循环的平台建设生态体系。其重点在于培育实验室、医药产业创新中心等重大载体，让重大科技成果转化落地。其次，支持科技协同创新。支持高等院校和研究机构围绕城市特色优势产业开展各类科技创新研究，尤其注重提升创新基础研究和原始创新能力，深入开展“卡脖子”技术靶向攻关。一方面，支持区域高校、科研机构、科技企业开展产学研合作，加快建成具有重要影响力的区域创新中心。另一方面，做大做强创新发展引领极，加速构建高能级“创新矩阵”。最后，集聚创新创业人才。一方面，实施规模以上创新型企业“倍增计划”，精准建立高成长型企业培育库，推动规模以上创新型企业倍增发展。另一方面，完善赋能型人才服务体系，在加大力度引进创新机构、创新人才的同时，需更加关注科技创新生态的构建和优化，特别是要通过培育良好的科技创新生态、完善科技创新体制机制，促进基础研究和应用研究与科技成果转化实现良性互动、有机结合。

着力打造开放合作高地，探索区域

合作模式。积极探索建立区域合作机制，加快形成统筹有力、竞争有序、绿色协调、共享共赢的区域协调发展新格局，为资源型区域中心城市高质量发展注入强劲动力。首先，深化与“一带一路”沿线合作交流。一方面，依托陆路港、内河港、保税港、航空港，构建铁、公、海、水、空多式联运陆港运输体系，打造以现代物流产业为主导，国际贸易、金融服务、临港产业等配套产业于一体的国际中转枢纽陆港。另一方面，积极培育跨境电子商务、市场采购等贸易新业态新模式，加大对“一带一路”沿线国家和地区文旅深入融合力度，构建中心城市文化圈，促进民间文化国际交流。同时，鼓励企业拓展对外合作关系，通过不断增强自我发展能级，渐次释放对外辐射能力。其次，全面融入区域经济一体化发展。一方面，依托高速公路、高速铁路等通道，加快国际港务区、空港开发区、高铁物流园与区域内其他各市全面对接，建设区域经济枢纽，促进区域创新链不断完善优化。另一方面，主动承接区域发达地区自主创新示范区产业转移和成果转化，探索与发达地区城市群的跨区域合作新模式。最后，加强中心城市区域战略性合作。一方面，以建设高能级城市为战略牵引，优化城市空间布局，加快提升中心城市首位度和集聚辐射带动力。另一方面，聚焦交通互联互通、生态环境联防联控、产业协同发展、社会事业融合发展等重点领域，加快形成区域经济中心、科教文化创新中心、全国重要的综合交通枢纽和双向开放高地，形成活力迸发的协同发展局面，合力提升区域整体竞争力影响力。

近期，美国一列运载有毒化学品的列车在俄亥俄州东部脱轨起火。之后，应急人员对部分有毒化学品进行了“受控释放”操作。《纽约时报》评论说，事发地东巴勒斯坦小镇上，焦虑和不信任正在加深。从已公开的信息看，这起事故处置失当，引发各方担忧和反思。当前，我国正处于工业化、城镇化加速发展阶段，重化工行业占国民经济比重较大，工业布局不够合理，环境安全形势仍然面临挑战，环境应急管理形势依然严峻。因此，我们要充分吸取美国这次应对环境突发污染事故的教训，做好突发环境事件应急管理工作。

突破反应滞后的应答模式，构建“前中后”多维互动治理体系。“前中后”全过程多维互动治理体系的构建，旨在最大限度地减小污染程度和范围，以保证人民群众生命财产安全。当发生突发公共环境事件时，如果互动治理系统“应答不及时”或“不畅通”，带来的风险有时候是不可估量的。首先，加大事前预警“力度”。根据法律法规要求，结合各地区实际，建立各种类型环境应急预案，强化各级政府、企业和相关部门的环境安全主体责任。同时，加强各个预案间的衔接和协调，定期组织多种形式的预案演练活动，通过实战演练检验环境应急预案编制的合理性，并进一步细化完善预案。其次，提高事中响应“速度”。一方面，建立预警应答机制，畅通企业、政府及相关部门的通信渠道，将突发环境事件信息设置成最高优先级，完善应急预警信息和应急响应系统的联动，实现预警信息“零秒”直达直接责任主体，确保报送信息实现“一键到达”。另一方面，建立应答联盟，对企业高管和环境管理人员进行常态化应急培训，提高企业处理突发环境事件能力。同时，在一定区域范围内，由各个企业共同组建环境应急救援小组，以便事故发生时形成串联式应答模式，在最短时间内控制事态发展，大大提升响应效率。最后，提升事后管理“温度”。突发环境事件发生后，相关部门应及时发布突发公共环境事件的信息，确保每个公民都有权获得与切身利益相关的信息，保障公民的知情权和知情权。此外，对媒体、公众提出的疑问和质疑，做到主动回应，并对受到影响的群众提供资源支持、避难援助、情感疏导和心理干预等。本着“人民至上、生命至上”的原则，后期持续跟踪监测滞留在水体、土壤和空气中的污染物，进行必要的处理，确保安全。

突破单方应急的处理模式，构建“地空海”立体协同治理体系。突发环境污染事件往往突然发生，来势凶猛，没有固定的排放方式和排放途径，瞬时就会产生大量的污染物，对于陆地、海洋、空气影响具有不可预测性，因此需要变“个体发力”为“多方协同”的应急处理模式，构建“地空海”全覆盖的三维立体协同治理体系。一是构建陆地“救助中心”。建立一个集成网络通信、GIS、图像监控、大数据和共享互联等多种关键技术的信息技术指挥平台，将一定范围内的人力、物力和财力资源纳入到信息技术指挥平台中，实现统一调配，最终使得该平台在事件发生后以最短时间调动多单位、多部门共同协调实施救助。二是构建空中“智慧大脑”。为填补突发环境污染事件处理“真空地带”，建立“空中—地面”联动的车载系统。一方面，利用无人机对事故现场进行高精度三维成像，实现环境信息资源的数字化和可视化，为突发环境事件应急响应提供决策支持。另一方面，车载系统根据系统内地理信息、危险品专家预案、常见危险品危险特性、防护和处置措施以及相关应急案例，结合无人机传输的信息，得出现场应急处置方案。三是构建海

□ 王 婷

洋“应急堡垒”。充分运用卫星监测、遥感监控、自动化软件、数据库管理和文件传递系统等现代技术载体，连同海洋通信等载体，构建海洋立体协同治理体系，有效发挥海上突发环境事件在信息通信、决策指挥、技术支持等方面的作用，为突发公共环境事件的治理提供有效数据保障和智力支撑。

突破单体被动的防范模式，构建“数物网”同向联动治理体系。充分运用大数据、物联网、区块链网络等技术，变“被动防范”为“超前防范”，解决传统突发环境应急治理中存在的信息共享、资源配置、决策优化等难题。一是建立“大数据”分析站，将历年发生的公共突发环境事件中的业务数据，按历史事件、应急资源、应急预案等主题建设成多维大数据集，并纳入到“大数据”平台进行统一管理，通过“大数据”平台对往年事件分析得出致灾因子，再结合危险源的日常监控，可及时发现突发环境事件安全隐患，并作出提前部署。二是建设共享“公物仓”信息库，结合环境风险评估、环境应急资源调查结果，制定“精准型”物资储备方案，科学开展环境应急物资储备。一方面，依托“大数据”平台，通过“物联网”技术将各类环境应急物资库的相关信息，如建设点、建设规模、物资类型、数量、有效期、调用方式、联系人等，并纳入“大数据”平台，实施动态管理，为突发环境事件应急物资调配提供决策辅助。另一方面，将“公物仓”信息库与周边省、市进行联动共享，扩大保障覆盖面，提升资源统筹调配效率。三是健全应急联动“一张网”，充分利用区块链网络技术，建设应急联动防范网络，将相关职能部门和应急指挥控制中心纳入到区块链网络中，应急管理所有的参与部门构成区块链网络上的节点。一方面，依托“大数据”和“公物仓”，建立防灾通信、物资、信息等同向联动体系，形成纵横贯穿的救助应急管理信息网络。另一方面，针对潜在的或者显现的危机，各个部门协同实施各自节点上的控制活动，以期有效地预防、处置和消耗危机。



观察台