

科学防范危化品运输“行走的炸弹”之祸

——美国俄亥俄州火车脱轨毒气泄漏事件

□ 赵俊男

2023年2月，一列载有毒化学品的货运列车在美国俄亥俄州东巴勒斯坦镇发生脱轨事件，造成大量致癌气体氯乙烯等有毒物质泄漏，堪称流动的毒弹。此次泄漏事件影响范围广、危险程度高，引发当地居民对健康风险和生态环境的担忧和关注，迅速成为世界各大社交媒体热搜榜的热议话题，媒体甚至将其称之为“切尔诺贝利2.0”。

火车脱轨的主要原因

对于此次列车脱轨的原因，铁路公司的工作人员声称，列车脱轨是由于铁路年久失修、磨损严重所致。其实，此次列车脱轨事件存在以下深层原因。一是为了降低成本、追求利润。美国铁路公司将利润置于安全之上，通过增加列车长度、上调运载重量、减少安检时间、“精简人力”（大幅削减铁路检修工作人员）等措施降低成本，这一系列做法直接导致近年来铁路安全事件频发。据美国政府部门统计，1990年到2021年，美国铁路平均每年脱轨1705次，平均一天4.7次。二是由于政商利益交换，商业集团游说，美国铁路监管标准不断降低。由于美国私人资本掌控国民经济脉和基本公共服务等诸多领域，政府对铁路的安全监管敷衍了事。虽然奥巴马政府曾决定提高列车安全运输标准，但在商业集团的游说下，相关规则则在2015年公布时大幅缩水，许多危险化学品都获得了安全豁免，包括此次列车脱轨泄漏的氯乙烯。

造成一系列生态环境安全问题

事件发生后，为了防止进一步爆炸，当地时间2月6日，应急人员对运载氯乙烯的5节罐车进行“受控释放”，即把氯乙烯从罐车内引出后燃烧。大量有毒气体及残余物进入空

气、水和土壤，距离事发地点100公里内，鱼类和野生动物大量死亡，方圆数公里内的居民因面临致命气体威胁而被迫紧急疏散。此次泄漏事件，严重危害当地民众健康、粮食安全以及生态环境安全。可归纳为以下三个方面。一是大量氯乙烯泄漏，对于事故发生地周边居民的健康威胁是不可估量的。如果人类长时间吸入氯乙烯可能引发肺癌、肺癌和某些血液癌症。二是氯乙烯完全燃烧会生成二氧化碳和盐酸，盐酸伴随降水形成酸雨，导致土地不能耕种。需要说明的是，俄亥俄州是美国产粮重镇，耕地面积占全州土地面积三分之二以上，大豆、玉米、燕麦、干草等产量居美国前列。氯乙烯泄漏事件，将造成当地的农作物减产或无法继续种植，给农业带来巨大损失。三是氯乙烯不完全燃烧会产生二噁英，其具有不可逆的“致畸、致癌、致突变”毒性，被视为是“世界上最危险化学物质之一”，一旦渗透到当地生态环境系统中，极难自然降解。此外，二噁英还会随着食物链和生物圈循环在顶级捕食者体内富集，并伴随其终生。其中，鱼群和候鸟群会在无意间将体内的二噁英带往全球。近年来，极地学者在南极企鹅和北极熊等捕食者的尸体内发现了残留的二噁英。

泄漏事件带来的重要启示

目前，我国已成为世界化工第一大国，化工总产值占世界总量的40%，2030年将达到50%，随之而来的安全风险不容忽视。因此，此次俄亥俄州列车脱轨事件给全球发展中国

家敲响了警钟，也给我们今后如何做好危化品安全运输提供了重要启示。做好“事前”准备工作，提高风险防范能力。此次列车脱轨事故，最重要的原因是美国铁路设施陈旧，日

常防范疏漏，导致风险点不断叠加。因此，不断提升危化品运输风险防范能力至关重要。一是要建立起运输方式、危化品特性、运输环节三个不同维度共同确定的具体操作流程，每套流程都要有详细步骤和注意事项，通过细化操作流程来“防”。二是要从危险性、应急组织及物资保障、预警报警、灭火处置、爆炸处置、泄漏物处理、灼伤处理、中毒处置等方面进行分析研究，确定应急预案，并定期组织预案演练，不断总结改进预案，通过应急预案来“防”。三是风险清单应详实清晰，要有人员、车辆、运输品、物资、路况、环境等多方面风险清单，并按照每次运输情况补充记录，通过建立风险清单来“防”。四是要对危化品运输驾驶员、押运员、维护员等严把入口关、考核关，定期开展培训，培训方式要灵活多样，不断提升从业人员的能力素质，通过加强人员培训来“防”。

做好“事中”管控工作，提高安全监管能力。此次列车脱轨事故的第二个原因是美国相关运输安全标准降低，监管力度大打折扣。加大对危化品运输监管力度，是运输安全问题“看得见、管得住”的关键环节。一要加强全过程监管，在包装、装卸、摆放、用车、防火、驾驶、停放、清隔过程中，都要有监管措施。二要协同多部门联管，联合交通、安监、公安、消防、质检、环保等部门进行联合执法，共享信息资源，建立健全约谈、限批、黑名单、挂牌督办等制度。三要建立多种方式齐管，将例行检查、随机抽查、隐患排查、重点整改、限期整改等方式有效结合，实现

无缝隙监管。四要推进智慧化细管，依靠物联网、大数据、人工智能、遥感技术等，对运输过程中车辆时速、路线、停靠、休息时长、人员状态、危化品情况等

进行实时监测，对运输安全问题实现快速感知和超前预警。做好“事后”应对工作，提高应急处置能力。在危化品运输事故发生后，快速地应急响应、科学地应急处置，是最大限度保障人民群众生命财产



推动荒漠化防治与绿色发展双向发力

□ 赵心慧

习近平总书记在内蒙古巴彦淖尔考察时强调，“加强荒漠化综合防治，深入推进‘三北’等重点生态工程建设”。当前，我国荒漠化、沙化土地治理呈现出良好态势，但也要清醒看到，荒漠化防治和防沙治沙工作形势依然严峻。未来一段时期，需要通过荒漠化防治与绿色发展“两手”持续发力，探索出集荒漠化防治与绿色发展于一体，持续推进建设以林草植被为主体的生态安全体系，加快走出一条以生态优先、绿色发展为导向的高质量发展新路子。

荒漠化防治面临的痛点难点。过去40多年，我国相继实施了一系列生态保护工程，对防沙治沙、减少水土流失发挥了关键作用，但荒漠化防治仍存在以下问题。

一是荒漠化和沙化土地面积基数大、影响广。根据第六次全国荒漠化和沙化调查结果，全国荒漠化土地、沙化土地和具有明显沙化趋势的土地分别占国土面积的26.81%、17.58%和2.91%。随着纵深推进荒漠化防治，沙质荒漠化土地的治理条件更差、难度更大、成本更高。据有关资料显示，现行工程固沙的中央预算内投资支持标准在450—550元/亩之间，仍低于部分地区荒漠化治理的实际成本。

二是区域水资源矛盾凸显。一方面，资源性缺水现象严重，水资源总量持续减少。据《中国水文年报》显示，2022年全国地表径流量、年均降水量均低于多年平均值。另一方面，随着我国经济社会迅速发展，经济用水挤占了生态用水，导致部分地区河流断流、湖泊萎缩。根据《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》，黄河流域水资源开发利用率达80%，远超40%的生态警戒线。

三是生态脆弱性受气候变化、不

合理的人为活动的影响仍然存在。荒漠化地区普遍表现为沙漠气候，终年少雨或无雨，土壤植被一旦被破坏将难以修复，进一步导致土壤水分大量消耗，土壤干硬化加剧。此外，超载放牧、砍伐森林都会导致草地退化进而沙化，尤其是在人口密度较大的区域常常出现荒漠化趋势反复现象。

四是在一些荒漠化特殊区域，荒漠化防治形势依然严峻。荒漠化与贫困互为因果，表现为我国荒漠化地区、沙区与集中连片特困地区有较大重合，经济发展相对落后，持续造血功能较为薄弱，许多贫困人口生活在荒漠化地区，人均收入远低于全国平均水平。同时，部分地区社会力量参与荒漠化治理的渠道较少，缺乏资金支持机制，影响荒漠化防治的速度和质量。

以系统治理推进荒漠化防治效率。坚持系统观念不仅是加强荒漠化综合防治的经验总结，更是促进人与自然和谐共生的重要方法论。

首先，强化政府主导责任。荒漠化防治直接为广大公民提供良好生态环境，属于典型的社会公共利益，现行工程固沙的经验总结，更是促进人与自然和谐共生的重要方法论。一方面，以自上而下的行政手段推进。启动于20世纪70年代的“三北”防护林工程就是按照政府行政力量推动、国家进行宏观调控的模式运作的。另一方面，以委托代理的政策方案推进。在退耕还林工程中，需要上级政府依次将部分环境管理权让渡给地方政府，地方政府再逐级委托将部分权益让渡给农户。为此，一是加快制定荒漠化防治相关法律、法规和规范性文件。二是明确生态环境损害责任的追究情形、追究形式、认定程序，促使党政领导干部切实转变治理理念。

其次，引导治理主体多元化参

与。当市场发育成熟时，动员公众力量就成为荒漠化防治的有效手段之一。一方面，通过工程外包、公私合营吸引企业参与防风固沙，将部分草场、林地长期承包给有经济实力的企业。另一方面，以包干治沙与家庭承包治沙相结合的方式，鼓励农牧民直接参与生态工程建设，从“要我干”转向“我要干”。如有的地方出台了“谁造谁有，合造共有，长期不变，允许继承”政策，吸引了一批企业参与投资治沙绿化，并从农牧民中转租荒沙地种树、草、药材，逐步形成政府政策性支持、企业产业化投资、农牧民市场化参与的长效治沙机制。

最后，加大科技支撑力度。当前，我国防沙治沙的科技贡献率仍有提升空间。一是创新荒漠化防治模式。通过“固沙植物材料的快速繁育”“高大流动沙丘的机械阻沙”等防治技术，构建“以固为主、固阻结合”等防治模式，实现荒漠化治理技术与模式的集成。二是推广荒漠化防治技术成果。充分利用农、林、牧、水等行业有关技术，提升实施环节的治理效率。如多功能立体固沙车“吞沙巨兽”一天可以“吞”掉40亩沙漠；“微创气流植树技术”只需10秒即可完成栽种，苗木成活率超过90%。三是健全荒漠化监测预警与观测研究网络体系。通过遥感影像数据处理、GPS定位和GIS技术的监测，追踪荒漠化土地准确数据，最终形成长期观测与研究网络体系。

以绿色发展提高荒漠化防治质量。荒漠化防治要在绿色转型中推动发展实现质的有效提升和量的合理增长。

一方面，协同推进高质量发展和高水平保护。建立健全生态环境保护体系，对重点沙漠“锁边治理”。同

时，构建绿色低碳循环产业体系，增加经济发展的“含绿量”，减少“含碳量”。一是限制沙区高污染行业发展，采取征收排污税、提高排放标准等方式倒逼企业技术改造升级。二是在推进沙区种植业、培育沙区绿色食品业、发展沙区生态旅游等基础上，加大力度开发“高投入、高产出、高效率、高效益”产业。如宁夏腾格里沙漠新能源基地在光伏板上为新型绿色产业提供新动能。通过在光伏板间种植枸杞、苜蓿等经济作物，在光伏板下播撒沙蒿、木地肤等沙生植物草籽修护环境，实现“板上发电、板间种植、板下修复”新业态，为“光伏+治沙”奠定产业基础。

另一方面，实现生态治理与改善民生相结合。土地荒漠化是生态问题，也是民生问题。防沙治沙是发展问题，更是生存问题。一是积极探索沙区特种经济作物种植技术、沙生珍贵药材、沙生食品、沙漠文化旅游等沙区产业建设的新模式。二是创造以农促林、以副养林、农林并举、科学发展的荒漠化防治之路，帮助沙区群众在治沙中致富、在致富中治沙。如甘肃武威充分发挥“高原凉凉”“绿洲水土”“沙漠酷热”优势，大力培育发展沙漠种植、沙漠旅游等特色沙产业。为此，应逐步推动防沙治沙与产业培育、脱贫攻坚紧密结合，建立多方位、多渠道利益联结机制，不断探索“以沙致富”新模式，实现保护生态与改善民生良性循环，生态效益、社会效益与经济效益协同发展。



生态产业化是生态产品保值增值和价值实现的核心环节，是经济高质量发展和生态环境高水平保护深度融合、协同推进的关键抓手，是做好生态利用文章、把生态财富转化为经济财富的重要路径。党的十八大以来，全国各地积极探索生态产业化路径，推进生态农业、环境敏感型产业、生态旅游等成为经济高质量发展的新动力。但同时，我们也应该清醒认识到，我国生态产业化仍面临一些亟待破解的难题，这些难题限制了生态产业化在推进高质量发展中的效能。

生态产业化面临的一些现实问题

生态产业化深入发展仍在产权制度、产业发展、配套支撑、共享机制等方面存在需要解决的问题。

生态资源产权制度有待健全。一是赋权部门不够清晰。生态资源确权涉及的自然资源、农业农村、水利、林草等部门赋权边界不清，同一资源在不同地方存在不同的赋权部门。二是历史遗留问题较为突出。20世纪80年代初，确权因技术受限导致生态资源的四至边界模糊，部分生态资源资产因修建时间较早而缺失确权档案。三是权证信息不够准确。承包经营权证登记的数量、面积等信息与实际不符，确权登记颁证争议大。同时，承包人认可度不高，部分承包地因人口流动导致权属信息确认表存在冒签、代签等现象。

产业发展内容有待优化。一方面，产业边界不够清晰，生态产业缺乏清晰的目录和统计监测体系，生态产业化与产业生态化的区别还需辨明，如何发挥好生态这一新的生产要素的作用还有待达成更广泛的共识。另一方面，经营理念亟须转变，当前消费群体人口结构变化、消费水平普遍提升，传统的生态产业产品和服务相对落后，同质化、短期化的产业开发现象频现，亟须做精做细“生态+产业”多元业态。

配套支撑体系有待加强。一是土地方面。生态产业化的多元业态发展需求与生态资源的主体功能要求不一致，导致非主体功能业态发展的用地受限，如耕地的主体功能制约其他非农业发展。二是人才方面。生态产业化所需要的复合型人才资源较为短缺，人才培养储备机制还不健全。三是融资方面。生态产业化所需的绿色金融门槛较高，普惠性不足。四是设施方面。地处偏远山区、海岛等生态资源富集地区，乡村道路、冷链运输等“最初一公里”类的问题依然存在。

利益联结机制有待完善。一是利益联结紧密度不够。生态资源资产开发以支付租金为主，经营主体与村集体、农民等尚未形成利益共享、风险共担的利益共同体。二是开发主体富民意识不足。经营主体对农民利益关注度普遍不高，农民获得的收益并没随着产业发展而增加。三是利益共享内涵不够丰富。目前主要还是集中在利润的共享，公共服务、社会保障等方面的关注较少。

生态产业化高质量发展的推进路径

生态产业化的实质，是针对独特的生态资源禀赋和环境条件，建立良性循环的生态建设与经济发展机制，实现生态资源的保值增值，把绿水青山变成金山银山。为此，需要在以下几个方面下功夫。

健全生态资源产权制度。一是健全部门协同推进机制。由国家相关部门牵头完善确权协同推进机制，明确相关部门职责、确权事项流程及配套相关实施细则。二是着力解决历史遗留问题。借鉴一些地方的成功经验，采用高分辨率遥感等先进技术协同完善各类生态资源确权方法，降低权属界定的时间成本、人力成本。三是创新难确权资源确权路径。依托生态产品价值实现机制试点，率先探索生态资源及其提供的生态产品的权属界定，按资源属性将其纳入“资产包”或村集体资产，以村集体股份制、合同约定等形式进行资产管理。四是充分发挥村集体协助作用。对产权切割不清晰、权属存在争议

如何高质量推进生态产业化

□ 李宏伟

郑启伟

壮大多元化、市场化生态产业。一是建立生态产业统计制度。确定生态产业及其核心产业的基本范围，建立全国统一的生态产业统计监测体系。二是创新建立生态产业化指导目录。在现行绿色产业指导目录基础上，由国家相关部委或先行试点省份研究出台生态产业化指导目录，制定实施针对性强的配套支持政策。三是增强满足不同群体多元需求能力。充分把握不同消费群体核心需求，探索运营前置、设计驱动、国资托底、利益联结的生态产业经营开发模式，持续提供人民群众喜闻乐见的优质生态产品。四是打造市场精准对接平台。借鉴一些省市改革的实践经验，打造政府引导、企业和社会各界参与、市场化运营的生态资源资产经营管理平台，推动生态产品供需精准对接。

加强产业配套支撑体系。一是增强土地要素支撑。比如，借鉴浙江农业和旅游“标准地”等改革经验，每年安排一定比例的建设用地指标用于支持乡村生态产业项目，破解产业深度融合发展用地难题。二是加大人才引进。用好原乡人、守乡人、归乡人、新乡人等资源，吸引有创意、善经营的复合型人才，特别是年轻人加入到乡村生态资源经营开发中。三是拓展绿色金融渠道。在有条件的地区探索生态产业化的普惠性金融，率先创新面向生态产业化需求的信贷、债券、基金、保险等绿色金融产品，破解融资难题。四是加大基础设施供给。对具有开发潜力的生态资源富集地区，统筹推进传统和新型基础设施建设，畅通生态资源富集地区通达性，着力降低流通成本。

健全生态利益联结机制。一是优化资源开发准入。以优势资源与公共服务打包交易模式，引导经营开发主体通过提供技能培训、就业岗位和社会保障等方式，提高农户生态溢价获得感。二是健全农民参与机制。加强对农民自然资源资产管理的科普教育，提高农民对闲置资源资产的利用意识与管理能力，引导农民按自身意愿多途径参与资源开发。三是完善利益分配方式。引导经营主体探索生态资源折股量化参与经营，以“保底租金+盈利分红”等方式推动农户和村集体增收。

