

突发性环境污染事故的统计分析及预防策略

张媛¹ 赵文喜¹ 张建军¹ 周笛²

(1. 天津市环境保护科学研究院, 天津 300457; 2. 天津大沽化工股份有限公司, 天津 300455)

摘要 搜集了中国2000—2012年发生的200起典型突发性环境污染事故资料,基于每类事故中的典型案例,统计分析了各类事故的发生行业、发生环节和原因,以期为中国突发性环境污染事故的应急管理工作提供借鉴。最后结合分析结果,提出了突发性环境污染事故的预防措施。

关键词 环境污染事故 统计分析 应急管理

Statistical analysis and preventive strategies for the sudden environmental pollution accident ZHANG Yuan¹, ZHAO Wenxi¹, ZHANG Jianjun¹, ZHOU Di². (1. Tianjin Academy of Environmental Sciences, Tianjin 300457; 2. Tianjin Dagu Chemical Co. Ltd., Tianjin 300455)

Abstract: The information of 200 typical environmental pollution accidents occurring from 2000 to 2012 in China was collected in this paper. Base on the typical case research, we statistical analyzed the industry sectors, crucial links and causes, hazards of each type of environment accidents so as to provide reference for the emergency management of sudden pollution accident in China. Finally, some preventive measures against sudden environmental pollution were put forward according to the analyzing result.

Keywords: environmental pollution accident; statistical analysis; emergency management

改革开放以来,我国经济取得了高速增长,国内生产总值从1978年的0.36万亿元增加到2010年的39.80万亿元,人民生活水平发生了明显的变化。但我国经济社会发展和经济增长方式还处于资源耗费型、环境损害型的状态,这种粗放型的增长方式造成了环境污染和生态恶化的累积效应,最终会导致环境污染事故的发生^[1]。

2004年,四川沱江发生特大污染事故,近百万人饮水中断,造成直接经济损失达2亿元;2005年11月,吉林石化公司双苯厂发生爆炸事故,导致苯类污染物流入松花江,造成哈尔滨市400万市民断水数天,沿江数十个市(县)及下游俄罗斯受到影响;2006年1月,湘江发生严重的镉污染事故,致使湘潭、株洲两市自来水厂水源镉严重超标,部分地区水体的镉浓度严重超标。据环境保护部统计,类似的环境污染事故近几年每年都会发生上千起,给公众健康带来了严重损害,威胁着社会财产安全和生态环境质量。

笔者搜集了我国2000—2012年发生的200起典型突发性环境污染事故资料,基于每类事故中的典型案例,统计分析了各类事故的发生行业、发生环

节和原因,以期为我国突发性环境污染事故的应急管理工作提供借鉴。

1 环境污染事故的类型和特点

1.1 环境污染事故的类型

环境污染事故是指由于违反环境保护法律法规的经济社会活动,以及意外因素的影响或不可抗拒的自然灾害等原因,使环境受到污染、人体健康受到危害、社会经济与人民财产受到损失,造成不良社会影响、需要采取应急处置措施予以应对的突发性事件^[2]。

根据定义,环境污染事故可以分为两类,分别是违反环境保护法规的环境违法事故和意外或不可抗拒因素引发的环境污染事故。根据污染要素,则可分为地表水污染事故、大气污染事故、土壤污染事故、地下水污染事故和海洋污染事故。根据污染事故的引发原因,则可分为生产安全事故引发的环境污染事故、交通事故引发的环境污染事故、自然灾害引发的环境污染事故和企事业单位违法排污引发的环境污染事故等。根据污染物质类型,则可分为危险化学品环境污染事故、重金属环境污染事故、海洋

第一作者:张媛,女,1982年生,硕士,工程师,研究方向为环境影响评价、环境风险评价、环境安全等。

表 1 突发性环境污染事故的发生行业统计分析

Table 1 Industries statistical analysis of the sudden environmental pollution accident

行业	危险化学品环境污染事故 发生次数/次	重金属环境污染事故 发生次数/次	海洋溢油环境污染事故 发生次数/次	尾矿库环境污染事故 发生次数/次
石化、化工	49	10	2	
金属采选		2		16
金属冶炼		13		2
危险化学品运输(管道、道路)	54		12	
天然气、石油开采	5		4	
轻工	8			
废旧资源回收	4			
电池制造		3		
电镀		2		
其他(纺织化纤、医药、光纤材料等)	13	1		

表 2 突发性环境污染事故的发生环节统计分析

Table 2 Links statistical analysis of the sudden environmental pollution accident

环节	危险化学品环境污染事故 发生次数/次	重金属环境污染事故 发生次数/次	海洋溢油环境污染事故 发生次数/次	尾矿库环境污染事故 发生次数/次
生产使用	30		4	
储存	19			18
运输	54		12	
处置	30	31	2	

溢油环境污染事故、尾矿库环境污染事故等。

1.2 环境污染事故的特点

环境污染事故具有以下特点^[3]:(1)爆发的突然性。突发性环境污染事故往往在一个比较广的范围内突然发生且来势凶猛,如果事先没有采取措施,短时期内往往难以控制,防不胜防。(2)事故的危险性。许多突发性环境污染事故都带有一定的危险性,比如会发生爆炸事故。(3)危害的严重性。不少突发性环境污染事故会产生严重的危害后果。如1986年4月26日发生的切尔诺贝利核电站事故,造成直接31人死亡,电站周围的13万居民被疏散,当年有1720人受辐射致癌,不仅原苏联境内受污染,邻近国家也受到不同程度影响。(4)危害的长期性。有毒的污染物进入有机体后,会损害组织器官进而破坏机体的正常生理功能,引起机体功能病变。这种伤害对个体或者物种群来说往往难于恢复或可能造成持久性不良危害。

2 近年来我国环境污染事故的统计分析

笔者从《安全与环境学报》、环境应急与事故调查中心、中国应急分析网、国家安全生产应急救援指挥中心、环境保护部门户网、中国环境新闻网、安全文化网等期刊、机构或媒体搜集了2000—2012年我国发生的200起突发性环境污染事故案例,根据污

染物质类型将其划分为危险化学品环境污染事故、重金属环境污染事故、尾矿库环境污染事故、海洋溢油环境污染事故4大类,并对各类污染事故进行了统计分析。

2.1 事故发生的行业、环节分析

4类突发性环境污染事故的发生行业及发生环节统计结果分别见表1和表2。由表1和表2可见,石化、化工和危险化学品运输业是危险化学品环境污染事故频发的重点行业,生产使用、储存、运输、处置各个环节均有可能发生危险化学品污染事故。有关的生产监督和经营部门应加强对这些行业和环节的管理,采取相应的防范和应急措施把事故损失降至最低^[4]。

重金属环境污染事故发生的主要行业包括金属冶炼,石化、化工,电池制造,电镀和金属采选等行业,其中金属冶炼和石化、化工是此类事故的多发行业。事故主要发生在废物的处置过程中,包括废气、废水、废渣的处置。如含重金属废气排入空气中,被人体吸入造成危害;含重金属废水排入水体污染环境,人体饮用受污染的水体后造成危害;含重金属废渣排入环境影响土壤或水环境,从而对人体造成直接或间接危害^[5]。

海洋溢油环境污染事故发生的主要行业包括危险化学品运输业,天然气、石油开采及石化、化工业。

表 3 突发性环境污染事故的发生原因统计分析
Table 3 Causes statistical analysis of the sudden environmental pollution accident

原因	危险化学品污染事故 发生次数/次	重金属环境污染事故 发生次数/次	海洋溢油环境污染事故 发生次数/次	尾矿库环境污染事故 发生次数/次
设备故障	26	1	2	6
操作不当	26	1	5	1
交通事故	43		9	
环境违法	28	28		7
自然灾害	4	1	1	4
人为破坏	2			
其他	4		1	

随着我国石油工业的迅速发展以及对海洋资源的开发与利用^[6],海上运输业迅猛发展,石油海上运输造成的溢油事故逐渐增多,运输成为海洋溢油污染事故发生的主要环节。

尾矿库环境污染事故主要发生在金属采选和冶炼行业,而尾矿的储存是污染事故的多发环节。

2.2 事故发生的原因分析

表 3 对突发性环境污染事故的原因进行了分析。由表 3 可见,各类环境污染事故的发生一般由环境违法、操作不当、交通事故、设备故障和自然灾害等原因引起。

2.2.1 危险化学品环境污染事故发生的主要原因

交通事故、环境违法、设备故障和操作不当是引发危险化学品环境污染事故的主要原因。其中,交通事故的发生与人为的不安全行为、物(机)的不安全状态和管理缺陷有关。如 2011 年广昆高速公路云南省文山州段发生了苯运输罐车泄漏事故,发生的原因是肇事车驾驶员不熟悉路况,安全意识淡薄和疲劳驾驶;2000 年陕西丹凤县发生了氰化钠运输罐车泄漏事故,发生的原因是运输车辆无运输危险品资质,不具备运输能力。

环境违法行为也是引发危险化学品环境污染事故的重要原因,环境违法行为主要有废水的非法排放、固体废物的非法倾倒等。如 2011 年广东省佛山市发生了印染污泥污染事故,发生原因是不法人员非法处置印染污泥,约 2 万 t 印染污泥被肆意倾倒在佛山市高明区一鱼塘中,对周边的地下水、地表水和土壤造成了严重污染。

由设备老化、不按相关规定设计等引起的设备故障也是引发危险化学品环境污染事故的原因之一。如 2000 年浙江省建德新化化工有限责任公司发生了液氨泄漏事故,发生的原因是液氨贮槽管路系统阀门破裂(由阀门壁厚严重不足引发)。

操作不当同样是引发危险化学品环境污染事故

的原因之一,主要包括操作失误、违规操作、应急处置不当等。如 2006 年广州市天河区危险化学品仓库发生火灾事故,发生原因是仓库工作人员违反操作规程在下雨时装卸危险化学品,导致危险化学品接触雨水引发自燃。

2.2.2 重金属环境污染事故的发生原因

引发重金属环境污染事故的原因主要是环境违法,环境违法行为包括建设项目未履行环境影响评价(简称环评)手续或未进行验收擅自投产、未建设环境保护设施或不按规定运行环境保护设施、使用国家明令禁止或淘汰的生产工艺等。如 2006 年甘肃省陇南市徽县发生群众铅中毒事故,原因是肇事企业没有履行环评审批手续扩大年产量、使用国家早已明令淘汰的冶炼工艺、长期不按规定运行治污设备、超标排放废气和废水,从而导致附近村庄数千人铅中毒。

2.2.3 海洋溢油环境污染事故的发生原因

交通事故和操作不当是引发海洋溢油环境污染事故的主要原因。如 2004 年珠江口有 2 艘外籍油轮相撞导致大量重油泄漏;2011 年中海油蓬莱 19-3 油田发生漏油事故,康非石油中国有限公司没有针对重大隐患及时采取应急措施,造成较强的海洋污染和环境破坏。

2.2.4 尾矿库环境污染事故的发生原因

引发尾矿库环境污染事故的原因主要是环境违法,其次是设施故障。环境违法行为主要包括不履行环评手续,未按正规程序进行地质勘察、设计、施工或擅自进行设计施工。设施故障包括尾矿堆存设施和排水设施等发生故障。有时事故的发生往往是相互交织在一起的,各个原因互相影响,共同作用^[7]。如 2010 年广东省茂名市信宜银岩锡矿尾矿库发生溃坝事故,台风带来的罕见特大暴雨是导致事故发生的直接原因,但是公司在建设、生产过程中违法违规建设尾矿库,擅自进行尾矿库重大设计变更,长期违法违规生产是事故发生的根本原因。

2.3 事故的危害和影响因素分析

2.3.1 危险化学品环境污染事故的危害和影响因素

危险化学品环境污染事故的危害与涉及的污染物的性质、气象特点、受纳水体的水文特点及周边环境特点有关。从污染物的性质来看,对于扩散至大气中的污染物而言,毒性越大越易造成危害;对于扩散至水体中的污染物而言,易于化学降解、转化和生物降解的污染物较容易得以自净,引发的危害相对较轻。从气象特点来看,大气污染事故的发生受事发时的风向、风速和大气稳定度等的影响。一般来说,风速越小、稳定度越高,大气污染物越不易于扩散稀释,则越容易造成污染物局部的高浓度污染。如果污染物排放源位于居民区等敏感点的上风向,事发时污染物会直接沿下风向向居民区扩散,易对人群造成危害。从受纳水体的水文特点来看,如果受纳水体的流速和流量大,水体中污染物的稀释扩散能力随之加强,则引发的危害相对较轻。从周边环境来看,大气污染事故能造成的影响和事发地地形、事故排放源与周边环境敏感点(如居民区等)的距离有关。一般来讲,低洼地形不利于大气污染物扩散,事故排放源与周边环境敏感点距离越近越容易对人群造成危害。水污染事故能造成的影响和事发地与周边河流的方位及距离有关,事发地距河流越近越容易对周边水体造成污染^[8]。

2.3.2 重金属环境污染事故的危害和影响因素

重金属环境污染事故的危害与污染物的性质、周边环境特点、环境监管水平有关。从污染物的性质来看,重金属具有富集性,很难在环境中降解,随废水排出的重金属即使浓度很低,也可在藻类和底泥中积累,被鱼和贝类体表吸附,从而通过食物链造成公害。从周边环境来看,重金属环境污染事故的发生与周边环境敏感点(如居民区、河流等)分布情况有关。从搜集的案例来看,许多发生事故的企业或建在居民区附近,或建在河流附近甚至饮用水源地的上游,这样不合理的选址为环境污染事故的发生埋下了隐患。另外,重金属环境污染事故的发生与环境监管水平有着密切的关系。从搜集的案例来看,有的企业采用国家明令禁止或淘汰的生产工艺,有的没有履行环评手续,有的未完成“三同时”验收,有的卫生防护距离不符合要求,有的污染物长期超标排放等,对于这些环境违法行为地方政府和环境保护行政主管部门应加强监管力度。

2.3.3 海洋溢油环境污染事故的危害和影响因素

海洋溢油环境污染事故的危害与污染物的性质、

水文气象特点、周边环境特点有关。从污染物的性质来看,溢油对环境的危害程度与溢油类型有关。例如,重燃料油含芳香烃化合物的量比其他油高,而芳香烃化合物与其他烃类成分相比,具有易溶于水、易扩散、生物难以降解、对生物毒性大等特点,如果不能及时得到处理,对海洋环境的危害要比其他类型的溢油大。从水文气象特点来看,海洋溢油环境污染事故的危害受事发时海况(如风级、台风、暴雨、海浪、能见度等)的影响。从周边环境来看,海洋溢油环境污染事故的危害程度与事发海域离岸距离、海域敏感程度有关。浅水域通常是海洋生物活动最集中的场所,如果事发海域离岸较近,浮油容易被海浪冲到海岸,破坏海产养殖环境,污染滨海旅游区等。

2.3.4 尾矿库环境污染事故的危害和影响因素

尾矿库环境污染事故的危害与污染物的性质、气象特点、周边环境特点有关。一般来说,尾矿废水中含有的污染物毒性越大,事故造成的危害越大。从气象特点来看,尾矿库环境污染事故的发生及危害往往受降水的影响。降雨量小时,如果尾矿库长期受到冲刷,会导致坝体失稳;降雨量大时,尾矿库内雨水不能及时外排,即便泄洪设施正常工作,也不足以迅速泄洪,从而会导致尾矿库溃坝。另外,强降雨通常还伴随有其他地质灾害(如泥石流等),也会对尾矿库造成冲击。从周边环境来看,尾矿库环境污染事故的危害受事发地地形、地质、与周边环境敏感点(如居民区、水源地等)距离的影响。一般来说,地形复杂、山体不稳、岩石易风化地区较易发生污染事故。

3 突发性环境污染事故的预防措施

我国对突发性环境污染事故的管理工作尚处于起步阶段,还存在着诸多问题亟待解决。如何加强对突发性环境污染事故的预防,完善应急反应措施,提高事故处理的能力,规范事后管理工作,已成为当前环境保护领域的一项重要课题。

3.1 建立健全安全生产管理体系

安全生产管理体系是企业的重要组成部分,企业应从以下几个方面建立健全安全生产管理体系:(1)加强安全意识,突出安全工作的基础地位;(2)加强对现场主要设备的监控检查,定期对危险源进行检测、评估、监控,有针对性采取措施实施危险源控制管理,建立巡检制度并严格执行;(3)推广新技术应用,提高安全管理水平;(4)加强对职工的安全教育和培训。

3.2 加强环境风险排查整治

针对我国突发性环境污染事故类型多元化的特点,有关部门和单位应该加强对各行业风险源的排查,对重点污染企业、污水处理厂、危险化学品企业、重金属采选冶炼加工企业、尾矿库、近海(海洋)生产作业的污染风险或安全隐患进行排查。还要重视对重点河流、重要湖库、集中式地表饮用水水源地等存在的环境风险隐患的排查。

3.3 加强环境风险预警体系建设

针对我国的环境风险现状,需要建立起相应的环境风险预警体系,以最大限度规避环境风险事件所产生的生态环境质量损害及其社会风险,全面提高社会处置突发性环境污染事故的能力。

3.4 完善应急体系,提高应急能力

为防止突发性环境污染事故的发生,并把事故的不利影响降至最低,建立符合我国国情的环境污染事故应急体系是非常必要的。环境污染事故应急体系的主要内容应包括完善联动应急机制、加强应急监测能力、加强应急处置能力等方面。

3.5 加强环境监督管理力度

首先,应完善环境行政执法体制,加大对环境违法行为的打击力度,从根本上扭转环境守法成本高于违法成本的局面。其次,企业应加强环保意识、增强环保投入,全面提高自身的事故预防能力和防控能力,从根本上杜绝环境污染事故的发生。再则,要对重点企业加强环境监督管理力度,对高风险企业严格履行环评审批手续,加强对高风险企业的日常监督管理,对其环保设施的运行情况、环保措施的落实情况进行定期检查。

参考文献:

- [1] 肖晓琴,肖云.我国近年重大环境污染事故归因分析[J].江西化工,2008(2):43-46.
- [2] 姚丽文.江西省环境污染与破坏事故类型特征分析及对策[J].环境与开发,2001,16(4):53-54.
- [3] 黎姗姗.浅谈环境化学污染事故应急监测[J].化学工程与装备,2010(3):161-164.
- [4] 于水军,潘荣银,余明高,等.2005年全国危险化学品事故统计分析[J].河南理工大学学报,2006,25(6):452-456.
- [5] 韩玲玲,曹惠昌,代淑娟,等.重金属污染现状及治理技术研究进展[J].有色矿冶,2011,27(3):94-97.
- [6] 柳婷婷,田珊珊.海上溢油事故处理及未来发展趋势[J].中国水运,2006,4(11):27-29.
- [7] 施正盼.尾矿库污染防治与事故应急处理措施研究[D].西安:长安大学,2009.
- [8] 郭振仁,张剑鸣,李文禧.突发性环境污染事故防范与应急[M].北京:中国环境科学出版社,2006.

编辑:卜岩枫 (修改稿收到日期:2013-08-21)

(上接第107页)

接占有并不影响其权利行使的直接后果。碳排放权与碳排放权的母权具有共生共存性,在立法技术上需要创设一种抽空两种权利的直接占有权能的较平和的制度工具以维护权利存续的秩序。更为重要的是,碳排放权行使的目的在于追求在可持续发展的前提下实现富余的碳排放削减量经济效用最大化。碳排放权是通过法律拟制而成的间接占有富余的碳排放削减量的权利。因此,碳排放权作为一种准用益物权,其物权性质的占有权能未受到影响。

4 结 语

随着我国碳排放权交易的不断发展,为了满足碳排放权交易的需要,可以从利于市场交易的角度对碳排放权的法律性质进行分析。可交易的碳排放权的客体为富余的碳排放削减量,国家对碳排放削减量拥有所有权,碳排放权交易主体所获取的碳排放权实质上是国家的一种行政给予,是国家对富余的碳排放削减量用益部分的让渡。因此,碳排放权的法律性质有“用益”成分,基于碳排放权的特殊性不宜将其定性为用益物权,但可将其定性为准用益物权。在将碳排放权定性为准用益物权后,也方便国家对碳排放权交易的监管,从而更好地实现经济与生态协同发展,早日实现低碳经济转型的目标。

参考文献:

- [1] 曾文革,彭菁菁.从碳排放权之争看我国在气候变化上的法律应对[J].江苏大学学报:社会科学版,2012,14(1).
- [2] 裴德贤.排放权法律性质与排放权交易法律问题研究[M]//梁慧星.民商法论丛(第49卷).北京:法律出版社,2011.
- [3] 朱家贤.环境金融法研究[M].北京:法律出版社,2009:47.
- [4] 王明远.论碳排放权的准物权和发展权属性[J].中国法学,2010(6).
- [5] 李任真,曾冠.碳排放权的法律性质探析[M]//郭峰.金融服务法评论(第2卷).北京:法律出版社,2011:132.
- [6] 郑玲丽.低碳经济下碳交易法律体系的建构[J].华东政法大学学报,2011,74(1):59.
- [7] 郑少华,孟飞.论排放权市场的时空维度:低碳经济的立法基础[J].政治与法律,2010(11):88.
- [8] 邓海峰.环境容量的准物权化及其权利构成[J].中国法学,2005(4):65.
- [9] 杨泽伟.碳排放权:一种新的发展权[J].浙江大学学报:人文社会科学版,2011,41(3):42.
- [10] 崔建远.准物权研究[M].北京:法律出版社,2012:18.
- [11] 林云华,孙细明.排污权交易与其他环境政策的比较[J].产权导刊,2008(11):38-40.
- [12] 崔建远.水权与民法理论及物权法典的制定[J].法学研究,2002(3):40.
- [13] 崔建远.论寻觅渔业权母权的路径[J].清华法学,2007(1):56.
- [14] 周枏.罗马法原论(上册)[M].北京:商务印书馆,1994:321.

编辑:黄 苇 (修改稿收到日期:2013-04-22)