

中国污染物性质鉴定技术体系现状及展望*

张 成¹ 原 野² 张 琴¹ 吴超越¹ 赵泽华^{1#} 张后虎¹

(1.生态环境部南京环境科学研究所,江苏 南京 210042;2.河海大学法学院,江苏 南京 211100)

摘要 中国近年来环境刑事案件数量逐年上升,污染物性质的确定往往成为定罪量刑的关键,制约着环境执法、审判的顺利开展。基于中国《刑法》“破坏环境资源保护罪”对污染物性质鉴定的需求,对现有鉴定技术方法和问题进行梳理,总结了适应当前环境司法证据要求的鉴定程序路径,提出了基于损害后果、毒性分级和风险 assessments 的污染物性质鉴定技术补充路径及发展建议,以期对环境科学、环境工程、环境法学、环境管理等相关领域的研究者和从业者提供全面参考,为构建科学合理的污染物性质鉴定技术标准体系奠定基础,以保障司法公正性。

关键词 环境损害司法鉴定 污染物性质鉴定 污染环境罪 有毒物质 危险废物

DOI:10.15985/j.cnki.1001-3865.2021.05.022

The current status of judicial identification techniques of pollutants and improvement in China ZHANG Cheng¹, YUAN Ye², ZHANG Qin¹, WU Chaoyue¹, ZHAO Zehua¹, ZHANG Houhu¹. (1. Nanjing Institute of Environmental Science, Ministry of Ecology and Environment, Nanjing Jiangsu 210042; 2. School of Law, Hohai University, Nanjing Jiangsu 211100)

Abstract: In recent years, the number of environmental criminal cases in China has increased year by year, and the judicial identification of pollutants has often become the key to conviction and sentencing, restricting the development of environmental law enforcement and trials. Judicial identification of pollutants was required to clarify whether it constituted the crime of destroying the protection of environmental resources in Criminal Law of China. This paper sorted out the existing identification technology methods and problems, and summarized the appraisal procedure path that met the current environmental judicial evidence requirements. The development suggestions were given to provide a comprehensive understanding for researchers and practitioners in related fields such as environmental science, environmental engineering, environmental law and environmental management based on damage consequences, toxicity classification and risk assessment. Finally, it provided a basis for the establishment of a scientific and reasonable pollutant property identification technical standard system to ensure judicial justice.

Keywords: forensic identification of environmental damage; judicial identification of pollutants; environmental pollution crime; toxic substance; hazardous waste

由于环境污染物的多样性及其独特的环境效应,各类有毒有害物质或污染物造成的环境污染事件屡见报端。但如何判断涉案物是否构成法律意义上的“固体废物”“危险废物”“有毒物质”或“有害物质”等,往往需要借助环境领域专门的科学技术和知识进行鉴别和判断,出具符合法律要求的“鉴定意见”。2018年,我国重金属超标排放与非法排放、倾倒、处置危险废物行为导致的“污染环境罪”比例合计达74.31%。同年度审结的954件污染环境刑事案件中,具有“鉴定意见”证据类型的案件数量占比为86.16%^[1]。这也给我国的化学品、固体废物及危险废物管理,大气、水、土壤等环境介质的环境监管

与污染防治带来不小挑战。

污染物性质鉴定是随着我国环境行政执法和环境资源诉讼发展而逐渐形成的一项鉴定活动,作为环境损害司法鉴定的主要内容之一,主要包括危险废物鉴定、有毒物质鉴定以及污染物其他物理、化学等性质的鉴定^[2]。可以说,污染物性质不仅决定着污染物的处置方式及处置费用,还关系到环境污染行为与损害之间的因果关系认定,决定了“污染环境罪”“非法处置进口的固体废物罪”等相关罪名是否成立,直接影响到相关责任人的判罪量刑^[3-4]。

近年来的相关研究多集中于污染环境罪^[5-6]、环境损害司法鉴定制度^[7-9]、证据效力^[10-14]、环境损

第一作者:张 成,女,1992年生,硕士,助理研究员,主要从事固体废物污染防治和环境损害鉴定评估研究。# 通讯作者。

* 法治建设与法学理论研究部级科研项目(No.18FSB5018);中央级公益性科研院所基本业务费专项(No.GYZX180109)。

害赔偿制度^[15-17]等管理层面或法律层面,技术层面的研究多集中于环境损害鉴定评估^[18-20]、固体废物鉴别^[21]和危险废物鉴别^[22]及环境化学行为、生态毒理学、化学分析等自然科学基础研究领域,对于污染物性质鉴定的制度框架、理论和实践研究仍处于初级探索阶段。我国目前对于污染环境案件中涉及的污染物性质鉴定技术仍缺乏系统性的规定,由此造成的多份鉴定意见不一致、鉴定难等问题严重影响环境损害司法鉴定制度的应用和发展,成为制约公正审判的瓶颈。因此,构建清晰、科学、系统性的污染物性质鉴定程序及鉴定技术标准体系,对于我国现代环境污染防治管理与损害赔偿体系建设十分必要,是“最严格制度最严密法治保护生态环境”的直接体现。

1 污染物性质鉴定技术现状及发展

1997年,我国《刑法》修改之际,将《水污染防治法》《大气污染防治法》和《固体废物污染环境防治法》等法律中涉及的环境刑事责任进行整合^[23],新增设“破坏环境资源保护罪”,并对涉及环境污染犯罪客观方面的行为对象进行了明确,但“放射性的废物、含传染病病原体的废物、有毒物质或者其他危险废物”认定标准一直缺乏。

在20世纪80年代国际废物大循环^[23]的背景下,为防范进口固体废物环境风险,我国于1990年3月签署了《巴塞尔公约》,随后发布的《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》(GB 5085.1—1996)、《危险废物鉴别标准 急性毒性初筛》(GB 5085.2—1996)、《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB 5085.3—1996)和《国家危险废物名录》等技术文件,初步形成了我国危险废物鉴别制度的雏形。在当时重大环境污染事故不断发生的背景下,2006年7月21日,最高人民法院发布《关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的解释》(以下简称《环境污染犯罪司法解释》),对环境污染犯罪涉及的法律适用问题进行了明确规定。原国家环境保护总局于2006年4月联合海关总署、原国家质量监督检验检疫总局等五部门发布了《固体废物鉴别导则(试行)》,成为固体废物属性鉴别的判断依据,在打击进口固体废物犯罪中发挥了重要作用。之后发布或修订的《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T 298—2007)、《国家危险废物名录》及一系列危险废物鉴别标准等,则借鉴美国和欧盟等发达地区危险废物鉴别、国家危险废物名录制度和豁免管理的经验,形成我国危险废物鉴

别技术体系^[24],也成为我国近十年来涉危险废物类物质鉴别的重要技术依据。

2011年5月1日起施行的《刑法修正案(八)》将1997年《刑法》第338条修改为“污染环境罪”,用“其他有害物质”代替“其他危险废物”,形成该条的兜底条款,将原《刑法》的打击范围进一步扩大^[25]。至此构成污染环境罪的要件之一须为“排放、倾倒或者处置有放射性的废物、含传染病病原体的废物、有毒物质或者其他有害物质”,表1所示的法律法规、司法解释及技术文件更是成为当前污染环境罪涉及的污染物性质鉴定乃至危险特性鉴定的重要技术支撑来源。

根据我国现行《刑法》338条、339条涉及的人罪标准,污染物性质鉴定对象主要有以下5类:放射性的废物、含传染病病原体的废物、有毒物质、有害物质、固体废物。最高人民法院联合最高人民检察院分别于2013、2016年先后修订《环境污染犯罪司法解释》,对“有毒物质”进行了解释说明和修改。2018年12月,最高人民法院、最高人民检察院、公安部、司法部、生态环境部在北京联合召开座谈会,以发布《关于办理环境污染刑事案件有关问题座谈会纪要》(以下简称《五部门会议纪要》)的形式对“有害物质”的认定问题进行了说明,给出了满足入罪条件的5大基本物质类别,见表2。对于以上5大类鉴定对象而言,目前仅固体废物及危险废物形成了较为完整的鉴别技术体系,但该鉴别技术主要从生产活动产生的废物鉴别发展而来,对于环境污染案件的办理缺乏适用性,还远远不能满足我国当前的环境资源审判证据要求,因此,如何准确认定放射性的废物、含传染病病原体的废物、有毒物质、有害物质这4类对象则成为当前及未来确认涉案污染物“身份”必须考虑的问题。

2 我国污染物性质鉴定面临的主要问题

2.1 鉴定对象法律定义界定不清

我国当前虽然建立了较为完整的环境污染防治法律体系,以不同环境介质及污染载体分别设置单行法进行环境管理及法律责任划分,但在具体内容设置上,仍与我国《刑法》约束的鉴定对象间缺少相互衔接,导致无论学术界还是管理部门,对各对象的认知都存在不同程度的争议。从我国已出台的相关法律法规来看,目前仅“放射性废物”“固体废物”“危险废物”“土壤污染”“水污染物”“水污染”“有毒污染物”给出了明确法律定义,但各定义与《刑法》338条所列鉴定对象尚未形成统一或对应关系,由

表 1 污染物性质鉴定需求及历史发展
Table 1 Requirements for the identification of pollutants and historical development

领域	年份	鉴定需求
环境司法	1979 年	《环境保护法》废气、废水、废渣、粉尘、垃圾、放射性物质等有害物质
	1984 年	《水污染防治法》水污染、污染物、有毒污染物
	1987 年	《大气污染防治法》有毒有害气体、放射性物质
	1989 年	《传染病防治法》明确传染病分类
	1997 年	《刑法》修订新增设“破坏环境资源保护罪”
	2003 年	《放射性污染防治法》明确了放射性废物定义
	2006 年	《环境污染刑事案件司法解释》发布
	2009 年	《侵权责任法》污染物的种类、排放量
	2011 年	《刑法修正案(八)》第 338 条修改为“污染环境罪”,将“危险废物”修改为“有害物质”
	2013 年	《环境污染刑事案件司法解释》修订增加放射性的废物、含传染病病原体的废物、有毒物质等内容
环境管理	2014 年	《环境损害鉴定评估推荐方法(第 II 版)》主要工作内容包括污染物属性鉴别
	2015 年	《司法部 环境保护部关于规范环境损害司法鉴定管理工作的通知》提出污染物性质鉴定
	2016 年	《环境污染刑事案件司法解释》修订,修改“有毒物质”范围
	1990 年	《巴塞尔公约》明确了应加以控制的废物类别
	1991 年	《关于严格控制境外有害废物转移到我国的通知》明确了应严格控制的废物范围及类别
	1995 年	《固体废物污染环境防治法》明确进口的固体废物的分类管理和危险废物鉴别制度
	1996 年	危险废物鉴别标准;船舶散装运输液体化学品危害性评价规范
	1998 年	《工业固体废物采样制样技术规范》(HJ/T 20-1998)、《国家危险废物名录》
	2002 年	《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)、《危险废物填埋污染控制标准》(GB 18598-2001)
	2004 年	《化学品测试导则》(HJ/T 153-2004)、《新化学物质危害评估导则》(HJ/T 154-2004)
	2006 年	《固体废物鉴别导则(试行)》
	2007 年	危险废物鉴别标准制修订、HJ/T 298-2007
	2008 年	《关于发布固体废物属性鉴别机构名单及鉴别程序的通知》
	2016 年	《国家危险废物名录》修订
	2017 年	《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330-2017)、《关于推荐固体废物属性鉴别机构的通知》
	2018 年	《进口货物的固体废物属性鉴别程序》
	2019 年	《危险废物鉴别标准 通则》(GB 5085.7-2019)、HJ/T 298-2007
	2020 年	《固体废物污染环境防治法》二次修订,提出制定固体废物鉴别标准、鉴别程序,进口固废属性鉴别,统一危险废物鉴别标准、鉴别方法、鉴别单位管理要求

表 2 污染物性质鉴定对象分类及相关法律政策依据
Table 2 Classification of identification objects of pollutant properties and relevant legal and policy basis

污染物性质鉴定对象		法律政策依据
有毒物质	放射性的废物	《刑法》第 338 条,《放射性污染防治法》第 62 条
	含传染病病原体的废物	《刑法》第 338 条,《传染病防治法》
	危险废物	《刑法》第 338 条,《环境污染犯罪司法解释》第 15 条(一),《固体废物污染环境防治法》
	《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》附件所列物质	《刑法》第 338 条,《环境污染犯罪司法解释》第 15 条(二)
其他有害物质	含重金属的污染物	《刑法》第 338 条,《环境污染犯罪司法解释》第 15 条(三)
	其他具有毒性,可能污染环境的物质	《刑法》第 338 条,《环境污染犯罪司法解释》第 15 条(四)
	工业危险废物以外的其他工业固体废物	
	未经处理的生活垃圾	
	有害大气污染物、受控消耗臭氧层物质和有害水污染物	
	在利用和处置过程中必然产生有毒有害物质的其他物质	《刑法》第 338 条,《五部门会议纪要》
	国务院生态环境保护主管部门会同国务院卫生主管部门公布的有毒有害污染物名录中的有关物质等	
	固体废物	《刑法》第 152 条、第 339 条,《固体废物污染环境防治法》《关于办理走私刑事案件适用法律若干问题的解释》

此在实践中易引起鉴定难、入罪难或适用法律错误等问题。

此外,在有毒有害物质的识别与鉴定方面,仅

《固体废物污染环境防治法》中提出了鉴别的上位法要求,其他大气、水、土壤、海洋、农药与化学品等领域仍缺少相关规定,至于除固体废物及危险废物外

的物质该如何进行“有毒物质”及“有害物质”认定,则往往无法可依。现行的《大气污染防治法》《水污染防治法》《土壤污染防治法》虽然分别针对大气污染物、水污染物、土壤有毒有害物质设计了名录式管理模式,如《有毒有害大气污染物名录(2018年)》《有毒有害水污染物名录(第一批)》等,但该规定似将“有毒”与“有害”物质视作整体进行管理,如此一来,如何与《刑法》意义上的“有毒物质”或“有害物质”相呼应,在配套支撑文件方面也仍需不断完善。至于化学物质,其概念则更加宽泛,具有商品属性的化学品,在我国目前主要通过申报登记制度及中国严格限制的有毒化学品名录、中国现有化学物质名录、优先控制化学品名录、危险化学品目录等方式进行综合管理,对于造成环境污染的此类物质属性判定却缺少法律法规支撑,体现出从环境管理到责任追究的顶层设计统筹不足^[26],亟需基于物质生命周期及其毒性机理(见图1),以立法方式予以明确并进行整体考虑。

2.2 鉴定程序尚不明确

鉴定程序是对鉴定活动的委托、受理、实施、鉴定意见出具等各环节的流程性和规则性约束,其科学性、客观性、合法性往往是影响证据证明能力的关键因素,直接决定了证据是否可被采信^[27]。在当前实践中,由于相关规定缺失或人员专业知识局限而导致的鉴定形式或程序不符要求的现象时有发生,如认定结论混淆、鉴定主体不适格、未按标准实施等,具体见表3。自2015年12月起,污染物性质鉴定与环境损害司法鉴定一起首次被纳入司法鉴定管理,在鉴定程序上应严格遵循《司法鉴定程序通则》要求,但该通则主要以3大诉讼法为基础,从传统的法医鉴定、物证鉴定和声像资料鉴定等3大类鉴定发展而来,对环境污染案件涉及的污染物性质鉴定在委托受理、现场踏勘采样、结论判定等程序上缺少针对性要求,也使得当前案件实际办理过程中仍存在取证不规范、溯源调查不足、调查证据难固定等问题^[26-37]。

目前,《刑法》338条和339条规定的5类待鉴定对象主要涉及到“废物”“物质”“污染物”等多种物质状态属性,在这种列举模式下,这几个概念之间并

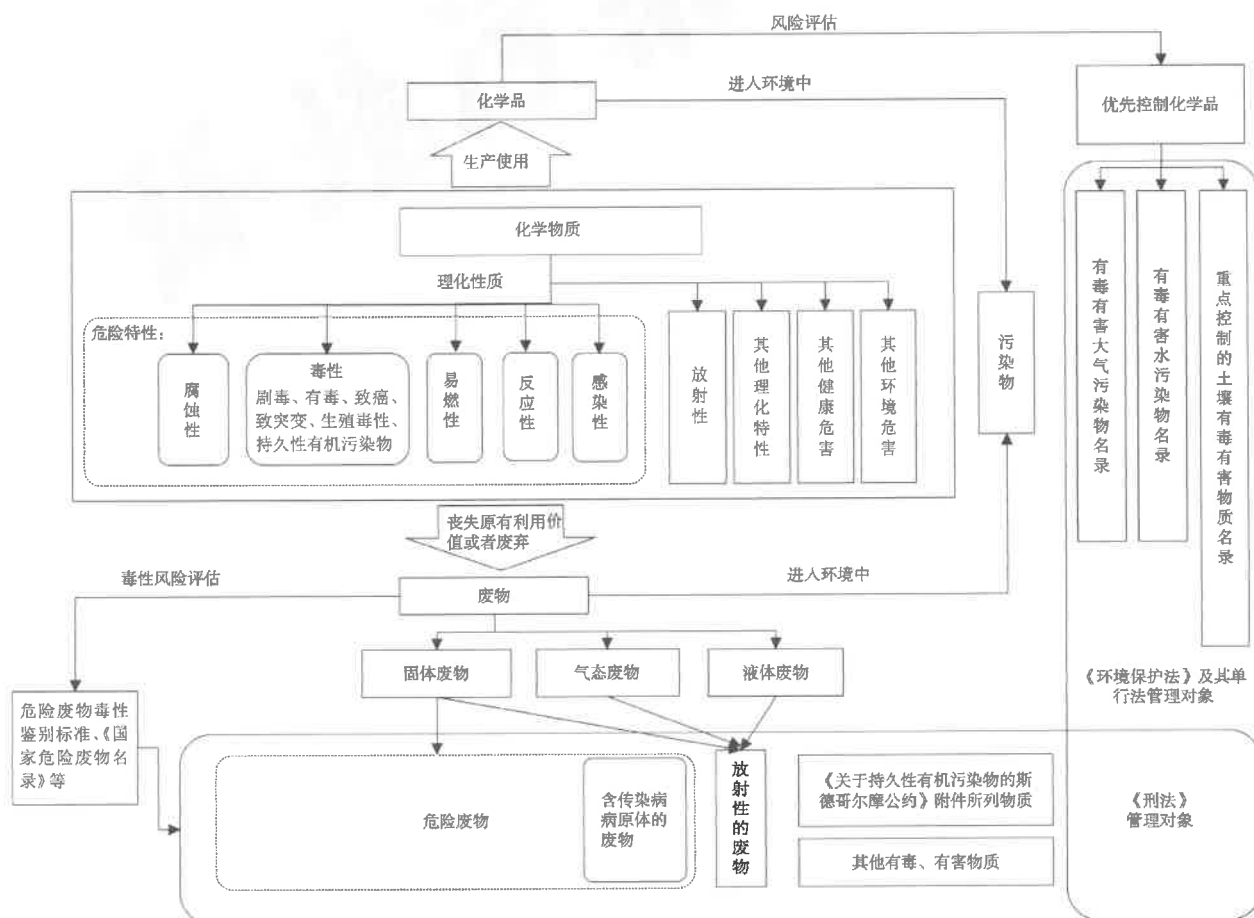


图1 物质生命周期管理

Fig.1 Schematic diagram of substance life cycle management

表 3 现有鉴定程序及存在问题
Table 3 Existing identification procedures and problems

鉴定对象	鉴定主体	判定程序	存在问题	典型案例案号	来源
放射性的废物	《环境损害司法鉴定执业分类规定》0104 类,但《环境损害司法鉴定机构和人员专业能力要求》登记时,缺少《放射性污染防治法》中对从事放射性污染防治的专业人员、监测人员、监测机构等的资格管理或资质管理要求	暂无明确规定	初期识别困难;放射性废物与危险废物认定结论混淆,相关罪名构成的法律适用错误	(2017)内 0207 刑初 49 号	文献[28]
含传染病病原体的废物	《环境损害司法鉴定执业分类规定》0105 类,但《环境损害司法鉴定机构和人员专业能力要求》登记时,缺少具体要求	暂无明确规定	初期识别困难;鉴定主体专业性欠缺;“感染性”检测鉴别程序及鉴别标准缺失;含传染病病原体的废物与危险废物认定结论混淆	(2018)湘 04 刑终 361 号;(2017)赣 0203 刑初 325 号	文献[29]、文献[30]
有毒物质	《环境损害司法鉴定执业分类规定》0102/0103 类,危险废物鉴别单位管理要求正在制定中	GB 5085. 7—2019;《持久性、生物累积性和毒性物质及高持久性和高生物累积性物质的判定方法》(GB/T 24782—2009)	除危险废物以外其他 3 类鉴别程序及鉴别标准缺失;危险废物“未超限值”情形鉴定程序缺失	(2017)渝 05 刑终 926 号;(2019)皖 0222 刑初 7 号	文献[31]、文献[32]
有害物质	暂无明确规定	暂无明确规定	《五部门会议纪要》所列 5 类有害物质与有毒物质认定结论混淆	(2019)粤 0224 刑初 85 号;(2019)粤 1704 刑初 202 号	文献[33]、文献[34]
固体废物	《环境损害司法鉴定执业分类规定》0101 类,固体废物属性鉴别推荐机构	GB 34330—2017;《进口货物的固体废物属性鉴别程序》	非固体废物排除缺乏系统经验	(2020)粤 1302 行初 34 号	文献[35]

没有完全的从属关系,也并未或无法形成严密的逻辑关系。在当前的法律法规及标准规范体系下,仅危险废物鉴定程序中明确了固体废物属性判定的前置要求,至于“放射性的废物”“含传染病病原体的废物”是否需要首先进行“废物”认定,仍有待进一步明确。此外,对于危险废物鉴定中跳过完整鉴定程序,仅开展腐蚀性和浸出毒性检测,针对未超限值情形,即引申判断鉴别对象为一般固体废物或不是危险废物等情形,存在不少批评甚至不被法庭采信。因此,对于鉴定人员而言,明确鉴定方向和程序,对最终准确出具鉴定意见具有重要影响。

2.3 鉴定标准与方法缺失

鉴定技术标准与方法是消除分歧、衡量鉴定意见作为证据可靠性和可信性的重要依据^[38]。《环境污染犯罪司法解释》中不同入罪标准对行为对象的认定提出不同要求。从鉴定方法来看,现有规定主要采取名录(列表定义法)、超标比对、危险特性鉴别标准(危险特性鉴别法)以及专家判定相结合的方法进行污染物性质判定,见表 4。但基于污染物性质鉴定活动的完整性来看,仍缺少鉴定程序和方法纲领性指导文件,多种认定方法之间明显缺乏有效的程序衔接,表现出科学依据不足、逻辑矛盾的现象。

对于固体废物及危险废物等已有鉴定技术标准

的对象而言,仍需结合环境污染案件办理实践完善标准适用。虽然 2013、2016 年修订的《环境污染犯罪司法解释》分别对“有毒物质”的范围作出了专门规定并作出了进一步完善,将“危险废物”纳入“有毒物质”范畴,但根据危险废物鉴别程序分析后“未超限值”的对象属性如何,并未作出明确规定。另外,危险废物鉴别中否定性结论的得出,是否需要经过危险废物鉴别标准的完整性鉴别才可得出,仍待明确。

此外,针对“放射性的废物”“含传染病病原体的废物”“《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》附件所列物质”“含重金属的污染物”及“其他具有毒性,可能污染环境的物质”等对象,均缺乏相应分领域的鉴定技术标准,在实践中也存在多方意见不统一、自由把握等情况,无疑会使最终的鉴定意见偏离司法鉴定的合法合规、科学合理等原则,影响审判公正性。

3 我国污染物性质鉴定标准体系构建思路

通过环境损害司法鉴定活动确定污染物性质,既要和技术层面借助现场快速检测、实验室仪器检测和化学分析技术对污染物进行定性和定量分析,也要兼顾法律法规对污染物属性的规定,进行综合判定。其技术标准体系的建立应综合考虑法律约束

表 4 现有鉴定方法与标准
Table 4 Existing identification methods and standards

一级分类	二级分类	三级分类	鉴定过程			认定方法	涵盖的污染物种类及数量	结论
			资料搜集与现场踏勘	样品采集与监测方法	数据分析与结果判断			
物品物质	需要认定为“废物”	放射性的废物	暂无	《辐射环境监测技术规范》(HJ/T 61—2001)等	《放射性废物安全管理条例》《放射性废物分类》《放射性物品安全运输规程》《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—2006)等	定义法, 检测法	暂不明确	放射性的废物
		含传染病病原体的废物	暂无	暂不明确	暂不明确	定义法, 检测法	40 种传染病病原体	含传染病病原体的废物
		固体废物	暂无	《进口货物的固体废物属性鉴别程序》	《进口货物的固体废物属性鉴别程序》	定义法, 检测法	暂不明确	固体废物
		危险废物	暂无	HJ 298—2019、危险废物鉴别标准	HJ 298—2019、GB 5085.7—2019、《国家危险废物名录》	定义法, 检测法, 名录法, 豁免清单, 专家判断	浸出指标 50 种; 毒性物质含量包含剧毒物质 39 种、有毒物质 143 种、致癌性物质 63 种、致突变性物质 7 种、生殖毒性物质 11 种、持久性有机污染物 11 种; 名录 46 大类 467 种	危险废物(有毒物质)
		《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》附件所列物质	暂无	暂不明确	GB/T 24782—2009、GB 5085.6—2007	定义法, 检测法	23 种, 11 种	有毒物质
		含重金属的污染物	暂无	暂无	暂无	检测法	14 种	有毒物质
	未明确或不需要认定为“废物”	其他具有毒性, 可能污染环境的物质	暂无	暂无	暂无	检测法	暂不明确	有毒物质
		其他有害物质(兜底项)	暂无	暂无	暂无	综合判别	暂不明确	有害物质

性、理论基础统一性、鉴定程序科学性和鉴定方法标准化 4 方面。

3.1 完善法律支撑, 明确衔接管理规定

在有毒有害物质及污染物管理方面, 国际社会及各国政府为应对环境及健康问题, 制定了一系列公约及优先性风险管理政策法规和有毒有害物质清单等, 以限定其使用和生产^[39-40], 并通过环境质量标准和污染物排放(控制)标准等明确这些物质的限值要求。美国早在 20 世纪 70 年代就颁布了《清洁空气法》和《清洁水法》, 对常规污染物进行控制与管理, 至于区别于常规污染物的有毒物质及其他“危险”污染物的管理, 则在其特殊条款中进行说明。此外, 美国另设《资源保护和恢复法》和《综合环境反应、补偿和责任法》着眼于设施产生的危险废物的妥

善处理和清理被危险物质污染的土地, 并以《有毒物质控制法》作为兜底的法律管理所有不受其他联邦法律规定的有毒物质的生产、销售和使用^[41-43]。

环境污染防治的本质与核心, 就是控制产生源的有毒有害物质含量及其传输路径和末端暴露情况。基于化学物质源头管理或控制法律的缺失的考虑, 建议立足我国国情, 尽早将有毒有害物质控制法列入立法规划, 涵盖除常规污染物、固体废物与危险废物外的现有化学物质及新化学物质的生产、储存、使用、运输、废弃等全生命周期的各个环节, 在物质识别与鉴定环节、环境污染事件应对与应急、法律责任等方面与我国当前环境单行法及《刑法》《民法典》形成有效衔接, 以完善我国现有有毒有害物质与污染物管理体系, 见图 2。

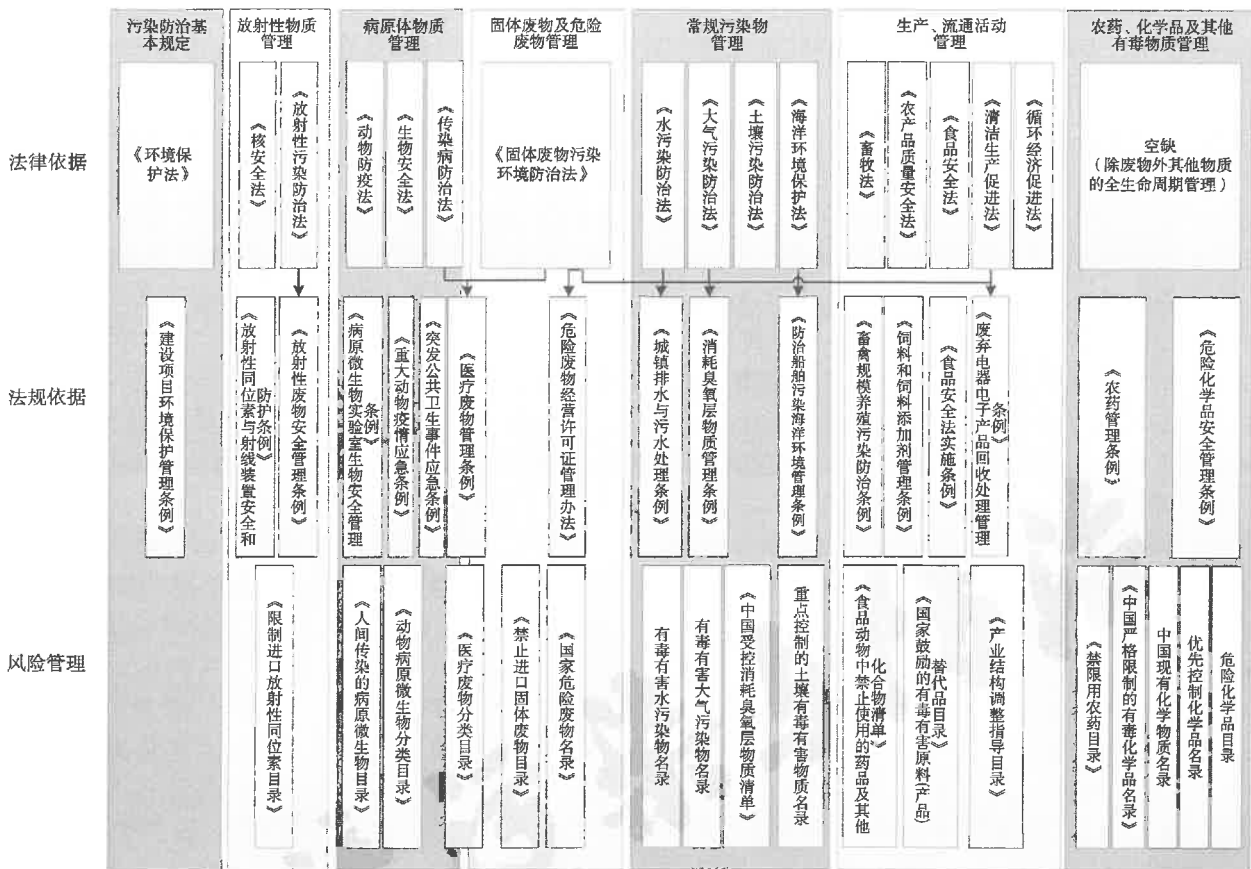


图2 我国有毒有害物质与污染物管理体系

Fig.2 Toxic and hazardous substances and pollutants management system in China

3.2 深化综合管理,建立理论基础统一

从国内外环境综合管理的历史进程来看,20世纪50年代提出的健康风险评定安全系数法^[44],为有毒有害物质的风险管理奠定了重要基础。从动物毒性模拟实验到数字模型,人们对化学物质危害评价逐步由定性评定转向定量评定。1983年,美国国家科学院和国家研究委员会提出了人类健康风险评估的4步法:危害识别、剂量—反应评估(毒性评估)、暴露评估和风险表征^[45],随后,美国国家研究委员会对人类健康风险评估规范进行了修改,并应用于生态风险评估^[46]。当前该方法已广泛应用于我国化学品管理^[47]、危险废物管理、有毒有害大气或水污染管理^[48-49]、土壤风险管理等方面的健康风险评定。前文所述的有毒有害大气污染物、有毒有害水污染物、重点控制的土壤有毒有害物质及优先控制化学品等名录,以及《国家危险废物名录》的动态更新^[50],也都是根据风险评估的方法,确定该种物质是否纳入名录进行优先管控。

因此,建议在借鉴国外经验完善有毒有害物质控制法的同时,还需加强环境污染各场景下的风险

管理技术研究,统筹我国当前已有生态环境健康风险评估、化学物质环境与健康风险评估、土壤污染风险评估等技术,设立完善污染环境罪中相关的有毒物质清单或有害物质清单^[51],进一步明确各鉴定对象的物质范围,补充污染现场的危害表征及暴露评估获取内容及数据库建设要求,构建化学物质在不同环境介质及流通暴露情景下的风险评估标准方法体系。最后,根据定性或定量结果描述“化学品”“废物”或“污染物”不良影响发生的可能性大小及其不确定性,以给出鉴定对象毒害性分级的评估结论,对有毒有害物质的属性予以判断。

3.3 明确鉴定程序,引导科学分析判断

从鉴定程序上,根据现有法律法规要求,应首先基于溯源情况明确物质分类及确认方法。其次,根据司法取证要求,明确委托与受理、资料收集与分析、现场踏勘与人员访谈、样品采集与检测、质量控制与保证、数据分析和结果判断、意见出具等各环节的工作原则和要求。

其中,第一阶段以溯源调查为重点,通过资料收集、现场踏勘和人员访谈,对鉴定对象的污染特性进

行识别与分析,确定来源或相关生产工艺。对于可通过名录比对方式确认鉴定对象属性的,可直接给出判定结论。对于鉴定对象无法判定时,进入以采样分析为主的第二阶段调查,确定特征污染因子,为鉴定对象的有毒有害特性或危险特性分析提供数据支撑。当检测因子无法确认时,结合现场踏勘所见鉴定对象的外观、气味、颜色等物理特性以及现场环境特征等,采集鉴定对象或其次生污染物的典型性、代表性样品,进行全成分元素分析,以确定鉴定对象物理、化学及生物结构特征或组成。最后,根据检测分析结果,结合不同鉴定对象结论判定规则与溯源调查情况,得出鉴定结论。需要说明的是,针对判定规则缺乏的鉴定对象或不在标准内的特征因子,应根据检测结果进行相应的环境污染或健康风险分析,以确定其毒害特性。对于物质流动形态会发生变化及具备扩散迁移特性的,例如固态物质,还可通过其渗滤液或浸出液等二次污染物进行综合分析判断。

3.4 加强标准建设,统一鉴定方法适用

《司法鉴定程序通则》第23条明确指出,“司法鉴定人进行鉴定应当依下列顺序遵守和采用该专业领域的技术标准、技术规范和技术方法:(1)国家标准;(2)行业标准和技术规范;(3)该专业领域多数专

家认可的技术方法”^[32]。当前污染物性质鉴定标准体系建设应主要围绕以下3方面内容开展研究:(1)研究建立污染物性质技术规范纲领性文件;(2)针对“放射性废物”“含传染病病原体的废物”“除固体废物及危险废物外的有毒物质”及“有害物质”,建立细分领域鉴定技术标准;(3)针对固体废物、危险废物及化学品等领域已有鉴定技术标准,结合环境污染实践完善方法适用,如完善样品采集方式和份样数的原则及规定,新增表征技术、风险评估、毒性分级和结论判定等内容。

根据现行《环境污染犯罪司法解释》对重金属污染物超标排放程度上的区分,其设计思路本质反映出以“毒性分级”区别对待的管理逻辑,对于《刑法》规制的危险废物、有毒有害物质也可借鉴该思路进行分类分级系统性规定,可参考《化学品分类和危险性公示 通则》(GB 13690—2009)、《全球化学品统一分类和标签制度》等的分类标准及试验方法,结合已有毒性数据库、国内外文献资料或毒性试验等,分析待鉴定物质对环境及人体健康的毒害效应,研究分类分级标准。最后针对不同来源的鉴定对象,分别形成标准比较、名录比对、检测鉴别、损害后果、风险评估等一种或多种方式结合的鉴定方法路径,见图3。

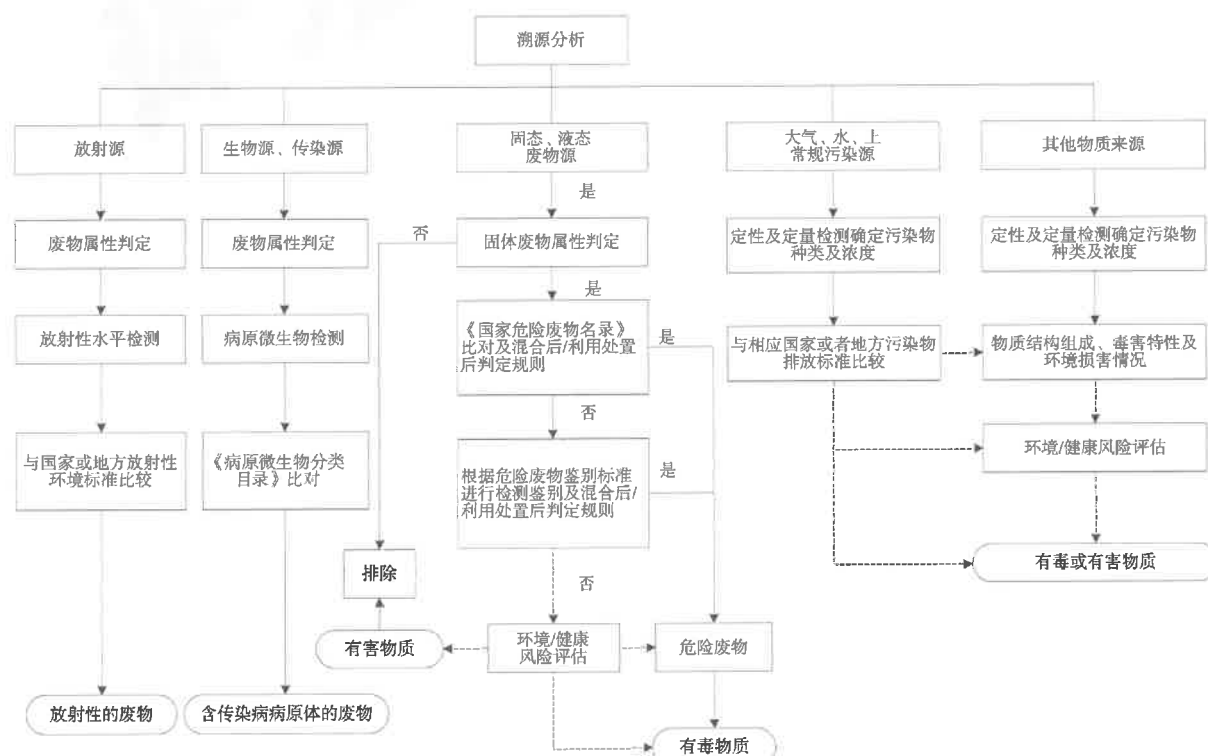


图3 基于溯源分析的鉴定方法路径

Fig.3 Identification method path based on traceability analysis

4 结论与建议

综合环境管理与环境司法审判的实践需要,可以看出,确定污染物性质实质是对物质自然科学特点及其管理属性与法律属性进行综合判别的证据形成活动,其核心在于分析物质的物理、化学、生物特性或毒理学机理,判断它们是否满足相应的管理要求或法律要求。目前,污染物性质鉴定程序、鉴定技术标准及方法的缺失与不足成为制约公正审判的重要限制因素。针对当前鉴定实践,提出以下几点建议:

(1) 完善顶层设计,推进有毒有害物质综合管理的立法进程。基于物质生命周期,统一法律定义和管理方式,实现有毒有害物质及环境污染物“有法可依、有效衔接、高效管理”。

(2) 加强人员培训,提高科学人员或相关鉴定人员的法律与技术综合能力。建立对环境及相关法律问题的全面认识,掌握法律适用原则及证据基础理论,加强环境科学、环境工程、分析化学、毒理学、生态学等相关领域专业人员定期技术交流,实现污染物性质鉴定“合法合规、科学合理、客观公正”实施。

(3) 研究制定污染物性质鉴定程序和鉴定技术标准与方法。在当前法律法规体系下,确定各类鉴定对象法律规制范围,区分适用技术方法,以物质组成及其危害特性为基础进行毒性分类分级,并设计判定规则。通过“溯源检测分析为主,损害后果或风险评估为辅”的方式,综合法律与管理要求,进行全面、科学、合理地分析判定,以消除鉴定技术随意分散、不统一的现象,形成完整有效的证据链,为未来构建系统的有毒有害物质法律法规体系提供基本技术保障。

参考文献:

- [1] 焦艳鹏.我国污染环境犯罪刑法惩治全景透视[J].环境保护,2019,47(6):41-50.
- [2] 司法部.环境损害司法鉴定实行统一登记管理[EB/OL].[2020-07-20].http://www.moj.gov.cn/organization/content/2016-01/14/573_7082.html.
- [3] 王灿发,郑振玉,王旭,等.中国环境损害司法鉴定的发展路径与管理探索[J].环境保护,2017,45(9):12-15.
- [4] 杜开林,刘猛.非法倾倒有毒物质污染环境的刑罚问题[N].人民法院报,2014-12-18(7).
- [5] 李元姝.污染环境罪研究[D].大连:大连海事大学,2013.
- [6] 喻海松.污染环境罪若干争议问题之厘清[J].法律适用,2017(23):75-81.
- [7] 张红振,王金南,牛坤玉,等.环境损害评估:构建中国制度框架[J].环境科学,2014,35(10):4015-4030.
- [8] 於方,田超,张衍桑.我国环境损害司法鉴定制度初探[J].中国司法鉴定,2015(5):13-17.
- [9] 王元凤,王旭,王灿发,等.我国环境损害司法鉴定的现状与展望[J].中国司法鉴定,2017(4):8-15.
- [10] 王社坤,苗振华.环境监测数据的证据属性与证据能力研究[J].环境保护,2016,44(22):53-55.
- [11] 刘建华,陈诗文.司法鉴定意见与检测报告、专家辅助人意见的比较研究——以证据审查判断为视角[J].法制与社会,2019(13):102-103.
- [12] 陈贵萍.我国环境侵权诉讼中科学证据采信规则研究[D].济南:山东师范大学,2018.
- [13] 李琛,赵玉慧,孙培艳.海洋环境污染损害司法鉴定及其证据效力探究[J].海洋环境科学,2015,34(1):136-141.
- [14] 张海涛,陈嵩.浅析环境污染鉴定评估文书的证据效能及适用[J].环境科学与技术,2014,37(增刊1):476-479.
- [15] 刘倩.生态环境损害赔偿概念界定、理论基础与制度框架[J].中国环境管理,2017,9(1):98-103.
- [16] 王旭光.论生态环境损害赔偿诉讼的若干基本关系[J].法律适用,2019(21):11-22.
- [17] 孙佑海,闫妍.如何建立生态环境损害赔偿磋商协议的司法确认制度[J].环境保护,2018,46(5):31-34.
- [18] 龚雪刚,廖晓勇,阎秀兰,等.环境损害鉴定评估的土壤基线确定方法[J].地理研究,2016,35(11):2025-2040.
- [19] 於方,张衍桑,赵丹,等.环境损害鉴定评估技术研究综述[J].中国司法鉴定,2017(5):18-29.
- [20] 鲁玉龙,李刚,张力,等.水污染环境损害鉴定评估的因果关系判定方法研究[J].环境科学与管理,2016,41(11):70-74.
- [21] 郝雅琼,朱雪梅,田书磊,等.进口固体废物鉴别现状和鉴别依据存在的问题及对策研究[J].环境污染与防治,2016,38(1):106-110.
- [22] INTRAKAMHAENG V, CLAVIER K A, TOWNSEND T G. Hazardous waste characterization implications of updating the toxicity characteristic list[J]. Journal of Hazardous Materials, 2020, 383: 121171.
- [23] 张湘兰,秦天宝.控制危险废物越境转移的巴塞尔公约及其最新发展:从框架到实施[J].法学评论,2003(3):93-104.
- [24] 王琪,黄启飞,段华波,等.我国危险废物特性鉴别技术体系研究[J].环境科学研究,2006,19(5):165-178.
- [25] 姜磊.浅议环境污染罪的立法意义及制度完善[J].法制博览,2014(7):243.
- [26] 石海佳,陈伟强,石磊,等.当前化学品环境管理的挑战与建议[J].中国环境管理,2018,10(6):19-28.
- [27] 霍宪丹.司法鉴定学[M].2版.北京:中国政法大学出版社,2016:153-155.
- [28] 中国裁判文书网.包头市九原区人民检察院与潘某污染环境罪一审刑事判决书(2017)内0207刑初49号[EB/OL].[2020-08-05].<http://wenshu.court.gov.cn/website/wenshu/181107ANFZ0BXSK4/index.html?docId=52e053e5afc343d3be0ca93700a81838>.
- [29] 中国裁判文书网.周某某、李某某等污染环境罪二审刑事裁定书(2018)湘04刑终361号[EB/OL].[2020-12-05].<https://wenshu.court.gov.cn/website/wenshu/181107ANFZ0BXSK4/index.html?docId=307895d813c24ed9b19da9a70097ad24>.
- [30] 中国裁判文书网.陈某某污染环境一审刑事判决书(2017)赣0203刑初325号[EB/OL].[2020-12-05].<https://wenshu.court.gov.cn/website/wenshu/181107ANFZ0BXSK4/index.html?docId=723c55e30d0949eda6ea8b3003337da>.
- [31] 中国裁判文书网.张某某何某污染环境罪二审刑事裁定书

- (2017)渝05刑终926号[EB/OL].[2020-08-05].<http://wenshu.court.gov.cn/website/wenshu/181107ANFZ0BXS4/index.html?docId=017d1e65078e473db6d0a8c400ac023a>.
- [32] 中国裁判文书网.何某某、沈某某等污染环境罪一审刑事判决书(2019)皖0222刑初7号[EB/OL].[2020-08-05].<http://wenshu.court.gov.cn/website/wenshu/181107ANFZ0BXS4/index.html?docId=518e4bb4ed6942d980ceab3400918083>.
- [33] 中国裁判文书网.谭某某、邱某某污染环境一审刑事判决书(2019)粤0224刑初85号[EB/OL].[2020-08-05].<http://wenshu.court.gov.cn/website/wenshu/181107ANFZ0BXS4/index.html?docId=613f512c3a3b4fe3b0dbaa9c00f72d7d>.
- [34] 中国裁判文书网.宋某污染环境一审刑事判决书(2019)粤1704刑初202号[EB/OL].[2020-08-05].<http://wenshu.court.gov.cn/website/wenshu/181107ANFZ0BXS4/index.html?docId=ab500b45f1184e65a118ab2c01336c2d>.
- [35] 中国裁判文书网.深圳市某石油化工有限公司与惠州市生态环境局.其他行政管理一案行政一审判决书(2020)粤1302行初34号[EB/OL].[2020-12-05].<https://wenshu.court.gov.cn/website/wenshu/181107ANFZ0BXS4/index.html?docId=670c86873f0442119366ac0d003a4749>.
- [36] 郭华.司法鉴定程序通则的修改与解读[J].证据科学,2016,24(4):389-398.
- [37] 戴玲霞.《司法鉴定程序通则》执行中争议问题的探讨[J].中国司法鉴定,2018(4):71-74.
- [38] 郭华.司法鉴定程序通则疑难问题的解读与思考[J].中国司法鉴定,2016(4):1-6.
- [39] 王亚群,梁勇,麻东慧,等.加强高风险化学品全生命周期风险管控,促进环境友好型替代品研发[J].中国科学院院刊,2020,35(11):1351-1357.
- [40] 赵振华.美国水中129种“优先污染物”简介[J].环境与可持续发展,1981(8):7-9.
- [41] USEPA. Laws & regulations[EB/OL].[2020-12-08].<https://www.epa.gov/laws-regulations>.
- [42] 詹姆斯·萨尔兹曼,巴顿·汤普森.美国环境法[M].4版.北京:北京大学出版社,2016:153-154.
- [43] 滕海健.1976年美国《有毒物质控制法》的历史考察[J].贵州社会科学,2016(9):89-95.
- [44] 钱光人.危险废物管理[M].北京:化学工业出版社,2004:35.
- [45] 陈梦芳,韩璐,罗飞.污染场地土壤与地下水风险评估方法[M].北京:科学出版社,2017:5.
- [46] JOANNA B.Environmental management; integrating ecological evaluation, remediation, restoration, natural resource damage assessment and long-term stewardship on contaminated lands[J]. Science of the Total Environment, 2008, 400(1/2/3):6-19.
- [47] 王蕾,刘济宁,石利利,等.PBT物质危害评估与环境管理发展概况[J].环境科学与管理,2012,37(2):11-18.
- [48] 张衍桑,徐伟攀,只艳,等.我国环境健康风险评估技术规范体系初探[J].环境与可持续发展,2019(5):15-17.
- [49] 周林军,张芹,石利利.欧盟优先水污染物与环境质量标准制定及其对我国的借鉴作用[J].环境监控与预警,2019,11(1):1-9.
- [50] 张丽颖,黄启飞,王琪,等.危险废物毒性评价方法研究[J].环境科学研究,2005,18(增刊1):36-38.
- [51] 楼梦琳.污染环境罪之“有害物质”的认定[J].河北环境工程学院学报,2020,30(1):53-57.
- [52] 司法部.司法鉴定程序通则[EB/OL].[2020-12-08].http://www.moj.gov.cn/Department/content/2016-04/05/594_205496.html.

编辑:胡翠娟 (收稿日期:2021-01-12)

(上接第619页)

- [6] YUAN C, LIU L, YE J, et al. Assessing the effects of rural livelihood transition on non-point source pollution: a coupled ABM-IECM model[J]. Environmental Science and Pollution Research, 2017, 24(14):12899-12917.
- [7] SHOPE C L, ANGEROTH C E. Calculating salt loads to Great Salt Lake and the associated uncertainties for water year 2013; updating a 48 year old standard[J]. Science of the Total Environment, 2015, 536:391-405.
- [8] LIANG X Y, SCHILLING K, ZHANG Y K, et al. Co-kriging estimation of nitrate-nitrogen loads in an agricultural river[J]. Water Resources Management, 2016, 30(5):1771-1784.
- [9] 谢润婷.非点源污染河流的水环境容量动态分析与定量研究[D].杭州:浙江大学,2017.
- [10] 张柏发.基于 LOADEST 和 PAG/RNN 模型的非点源污染河流营养物负荷量模拟与预测研究[D].杭州:浙江大学,2015.
- [11] 宋方方.基于 LOADEST 统计模型的赵家溪污染物通量估算研究[D].重庆:重庆大学,2014.
- [12] DWIVEDI D, MOHANTY B P, LESIKAR B J. Estimating *Escherichia coli* loads in streams based on various physical, chemical, and biological factors[J]. Water Resources Research, 2013, 49(5):2896-2906.
- [13] JHA B, JHA M K. Rating curve estimation of surface water quality data using LOADEST[J]. Journal of Environmental Protection, 2013, 4:849-856.
- [14] PARK Y S, ENGEL B A. Analysis for regression model behavior by sampling strategy for annual pollutant load estimation[J]. Journal of Environmental Quality, 2015, 44(6):1843-1851.
- [15] 高信娟.九龙江营养盐输出的水文调控及 LOADEST 模型应用研究[D].厦门:厦门大学,2018.
- [16] SHABIB ASL A, PLAKSINA T. Selection of decline curve analysis model using Akaike information criterion for unconventional reservoirs[J]. Journal of Petroleum Science and Engineering, 2019, 182:106327.
- [17] INGDALE M, JOHNSEN R, HARRINGTON D A. The Akaike information criterion in weighted regression of imittance data[J]. Electrochimica Acta, 2019, 317:648-653.
- [18] 庞博.非正态多元线性模型中的二阶偏差校正的 Akaike 信息准则[D].合肥:中国科学技术大学,2017.
- [19] SCHWARZ G. Estimating the dimension of a model[J]. The Annals of Statistics, 1978, 6(2):461-464.
- [20] COHN T A, CAULDER D L, GILROY E J, et al. The validity of a simple statistical model for estimating fluvial constituent loads: an empirical study involving nutrient loads entering Chesapeake Bay[J]. Water Resources Research, 1992, 28(9):2236-2353.
- [21] KIM J, LIM K J, PARK Y S. Evaluation of regression models of LOADEST and eight-parameter model for nitrogen load estimations[J]. Water, Air, & Soil Pollution, 2018, 229(6):179.

编辑:徐婷婷 (收稿日期:2020-08-04)