

风险社会视角下微塑料污染的法律规制

郑泽宇, 陈德敏

(重庆大学 法学院, 重庆 400045)

摘要:作为新近研究发现的污染物,微塑料表现出不同于传统污染物的诸多特征。从风险社会理论视角来看,微塑料的治理具有必要性。当下微塑料的法律认知欠缺、现行法律框架对微塑料污染的规制力不足及存在法律适用矛盾等方面,深刻反映了现行环境法律框架在规制客体、规制体例与理念上与微塑料治理理想范式的出入。基于此建议未来应逐步确立风险沟通、长效治理与分配风险利益的微塑料治理理念,从厘清微塑料的基础概念要素与推进法律表达的层面构建标准化规则;从强化塑料制品源头减量、管控公众行为风险与确立塑料制品税费制度等方面建立微塑料监管规则;从微塑料污染风险事前评估、污染跨界转移预防与污染发生后进行公平救济等方面建立微塑料的综合治理规则。在规范体系的建构上,制定微塑料治理专门条例,推进微塑料治理与环境法律体系内容的衔接与完善,修改与微塑料相关的环境技术标准与产品标准,以此在法学方法论层面为我国微塑料污染的实务治理提供规范指引。

关键词:微塑料;风险社会理论;综合治理;规范体系

中图分类号:D912.6

文献标识码:A

文章编号:1005-0566(2022)05-0009-13

Legal Regulation of Microplastics Pollution from the Perspective of Risk Society

ZHENG Zeyu, CHEN Demin

(Law School, Chongqing University, Chongqing 400045, China)

Abstract: As a newly discovered pollutant, microplastics exhibit many characteristics that are different from traditional pollutants. From the perspective of Risk Society Theory, the governance of microplastics is necessary. At present, the lack of legal recognition of microplastics, the inadequate regulatory power of the current legal framework on microplastics pollution and the contradictory application of the law reflect the discrepancy between the current environmental legal framework and the ideal paradigm of microplastics governance in terms of regulatory objects, regulation styles and concepts. In the future, we should gradually establish the microplastics governance concept of risk communication, long-term governance and distribution of the risk-benefit, build standardized rules from clarifying the basic conceptual elements of microplastics and promoting legal expression; establish microplastics regulation rules from strengthening the source reduction of plastic products, risk control of public behavior and establishing the taxation system of plastic products, etc; establish comprehensive governance rules for microplastics in terms of prior assessment of microplastic pollution risks, prevention of transboundary transfer of pollution and equitable relief after pollution occurs. In terms of the construction of the normative system, formulating special regulations for the governance of microplastics, promoting the connection and improvement of the content of microplastics governance and the environmental legal system, and

收稿日期:2021-10-21 修回日期:2022-04-23

基金项目:国家社科基金西部项目“生活垃圾分类与资源化利用的法律规制研究”(20XFX019)。

作者简介:郑泽宇(1994—),男,山东烟台人,重庆大学法学院博士生,研究方向为环境法。

revising the environmental technical standards and product standards related to microplastics, so as to provide normative guidance for the practical governance of microplastics pollution in China at the level of jurisprudence methodology.

Key words: microplastics; Risk Society Theory; comprehensive management; normative system

微塑料,泛指直径小于5毫米的塑料颗粒状物质。按照联合国环境规划署《保护海洋环境免受陆地活动影响全球行动计划(GPA)》于2015年公开的《Plastic in Cosmetics》研究报告给出的定义,微塑料具有固体性、直径小于5毫米、不溶解、难降解、塑料性5个显著特征。微塑料具有原生与次生两种来源途径:原生源主要包括日化用品,比如牙膏、洗面奶、沐浴露等冲洗类产品中含有的塑料微珠^[1];次生源指代塑料制品,如垃圾袋、矿泉水瓶等在自然降解或人工破碎后形成的塑料微粒^[2]。科学研究表明,微塑料基于生态循环,通过海洋、陆地食物链进入动植物体内并对生物机能造成潜在的危害^[3-6]。虽然目前尚未证实微塑料对环境与人体机能的直接损害后果,但作为一种极具风险性的潜在污染物,微塑料规制已成为迫切的现实问题。目前学界研究较少涉及微塑料的法律规制方法及综合性法律体系的修正进路,在法学方法论层面未对匡正微塑料污染问题形成制度合力。在这一背景下,如何在理论层面诠释微塑料规范治理的必要性?我国现行环境法律体系对微塑料污染的规制不足体现在哪里?如何形塑微塑料污染风险管制的未来法秩序?针对这些问题,本文立足风险社会理论的视角对微塑料污染防治的理论基础和规范建构展开讨论。

一、微塑料污染规范治理的必要性分析

法的规范治理源于治理客体存在实质损害的可能性或风险值,即风险的存在水平决定了客体应当受到法律规制的程度。本文将重点阐释微塑料是否存在足够的损害可能性与风险值,以至于必须通过制度体系革新来规范其治理。

(一) 污染风险的社会性

德国社会学家乌尔里希·贝克(2003)^[7]提出的风险社会理论有助于理解微塑料污染的社会风险性及其治理的必要性。贝克认为,“人类历史上各个时期的各种社会形态从一定意义上说都是一种风险社会”,特定时代背景下风险产生的渊源、

社会影响及结果、风险规避方式存在不同。在生产力发展、科技进步与技术滥用的时代背景中,环境污染的轮廓被放大并引发了潜在的生态风险,转基因产品、生物技术、微塑料等新兴问题便映射了生态风险的潜在性并引发了人们对科学不确定性的反思。那么,公众如何感知潜在社会风险呢?从社会心理学角度来看,个体在有害状态发生概率不高及群体基数较大的“大众模型”中普遍存在侥幸心理,他们自发行事并极易产生乐观情绪^[8],而公众并不是在任何情况下都只考虑最小化风险。“如果人们感到危害是可接受的或能有助于其目标实现时,他们愿意忍受危害”^[9]。因而,相较于环境污染风险,公众更愿意享受塑料制品为自己生活带来的便利。另外,科学技术的滞后性使得人们也无法认识到微塑料的现实存在及其有害结果。然而,当潜在风险不断累积与放大后,风险的潜在性便无限接近于现实。微塑料伴随着大气、水体流动进入到动植物体内,经由食物链循环最终在人体沉积。即便现有科学无法证实微塑料对人体机能的损害结果,但是微塑料在人体沉积这一事实难以辩驳。从这个过程来看,微塑料的风险社会性主要表现在以下4个方面:第一,防范微塑料进入人体的风险预防的预期落空,社会风险转化为社会问题。第二,随着科学研究的深入,微塑料损害人体机能的可能性被不断放大,微塑料污染损害风险具有现实性。第三,社会公众对微塑料污染风险的感知能力增强、接受程度降低。当损害风险几乎成为现实时,民众的焦虑情绪可能引发社会矛盾。第四,人体的微塑料沉积无法基于现有医学技术加以治愈,风险预防落空后的事后治理能力缺乏。

(二) 污染特质的复杂性

风险图景是风险社会理论的主要研究对象。随着世界场域的变化及社会发展的猛进,社会系统的极端复杂性促使风险社会理论开始观察多元因素对风险变化的影响,复杂性被认为是风险社

会的主要特征^[10]。从风险视角来看,微塑料污染风险的复杂性表现在以下3个方面。

第一,微塑料来源的复杂性。在原生源方面,日化用品使用后塑料微珠伴随废水进入城市污水处理系统,具有较强的穿透力与迁移力的塑料微珠最终进入土壤、河流、海洋等生态系统中^[11]。新近研究还表明,微塑料来源存在进一步扩大的趋势并且人类活动对微塑料产生的实际推进作用更为显著^[12]。如尼龙、丙烯酸等纤维材料制成的衣物在人工洗涤后产生了大量的微纤维丝,洗涤加速微纤维丝的掉落过程并直接将其带入水体,微纤维在自然环境中形成微塑料^[13]。除此之外,农具、渔具、废旧轮胎以及建筑用土扬尘等物质也是微塑料的潜在次生来源。

第二,微塑料形态的复杂性。污染物一般具有流体、固体以及射线等特定的形态特征^[14],微塑料的存在形态却具有模糊性。从物理性质来看,微塑料是指5毫米以下的固体微小颗粒。但是随着污染场域与途径的拓展,微塑料颗粒可能伴随城市扬尘而漂浮于大气、伴随自然水循环而溶解于水体,因此它也具有一定的流体属性^[15]。其形态的复杂性使其规制无法仅仅局限于固体废物相关法律,而在固废、大气、土壤、水体等法律框架内作综合性、体系化的规制具有了必要性。

第三,微塑料有害结果的复杂性。微塑料来源与自身形态属性的复杂性导致了有害结果的复杂性:首先,虽然微塑料对人体的影响尚未有科学定论,但是微塑料对海洋、陆生生物的毒害结果非常显著。如海洋生物在微塑料摄入后,产生排泄受限、生长发育缓慢、组织损伤与机体炎症等毒理反应^[16]。其次,微塑料在自然环境中沉积,改变了环境状态并影响了生物群。如在湿地、沼泽等野生动物栖息地,微塑料成为微生物和其他藻类生物繁衍的载体,形成了微塑料藻类生物群体^[17]。最后,微塑料的事后治理能力缺失。微塑料难降解、难吸附、渗透性与迁移性强^[18],目前没有成熟的清理方案,这使得水体等环境中沉积的微塑料难以根除。因此,微塑料治理高度依赖风险预防,进一步凸显了事前规制的极端重要性。

(三) 风险利益的普遍性

塑料产品的使用一定程度上导致了环境风险的扩散与社会化,微塑料的污染特质则进一步增加了环境风险发生的可能性及危害性。然而,风险社会理论并不单纯地批判这种风险的存在——“存在即合理”:吉登斯(2002)^[19]认为,风险具有两面性,它同样促进了社会创新与进步,现代社会风险就是促进风险社会改良与进步的驱动力。在忧虑污染风险时,社会管理方式的创新也将最大程度上降低风险发生的可能性,即“有序的社会制度得以规避与消解风险”^[20]。因而将视野从微塑料风险本身转向微塑料风险的利益性及其社会治理体系。风险利益是指因风险存在而受益的社会主体的利益范畴。风险利益的获得具有普遍性:抵制塑料垃圾分类的社会群体是时间利益的获得者,然而他们在时间上的受益导致了微塑料风险的放大;生产塑料制品的企业也是获益主体——商业利益驱使下的塑料生产企业及其专家系统既是冒险者,也是风险利益获得者,他们“相互权谋”地经营着塑料利用带来的利益与社会风险,在缺少法律规制的背景下使环境风险陷入“有组织地不负责任的境地”^[21],并将风险后果转向边缘群体及自然环境;规避微塑料风险的社会群体则促进了新兴生产技术的开发与环境友好型产品的问世。在这一背景下,通过微塑料治理的规范体系,明晰“谁在冒风险?对谁是风险?谁承担风险?”^[22],对相关主体的风险利益、成本、法律责任进行合理的分配有了必要性。

二、我国微塑料污染防治法律框架的梳理及检讨

(一) 我国微塑料污染防治法律框架梳理

整体而言,微塑料尚未进入我国环境法律体系的规制范畴,不过这并不妨碍基于我国现行法律体系框架,梳理哪些法律制度能够通过解释适用的方式用于规制微塑料污染风险。

1. 原生源规制法律框架

原生源的规制主要是面向含有塑料微珠的日化用品的使用规制,我国通过一系列的行业标准来规制塑料微珠的使用。2011年颁行的国家

《洗涤用品安全技术规范》第 5 条确定了洗涤用品生产的基本标准:“在正常以及合理的、可预见的使用条件下,洗涤用品不应对人体健康、动植物安全产生危害……对环境的影响应在可接受的范围内”,这是国家标准层面限制日化用品添加塑料微珠的基本原则,只不过所谓“可接受的范围”涵射过宽。2015 年颁布的《化妆品安全技术规范》在 3.1.1 款进一步确认了“化妆品安全风险评估”的要求,确保其配方在“正常、合理及可预见的适用条件下”不损害人体健康。同时,《化妆品安全技术规范》在 3.8.2 款还明确了动态规制的内容,明确化妆品原料质量安全必须与“生产工艺与检测技术所达到的水平相适应”。2021 年 1 月 1 日施行的《化妆品监督管理条例》第 55 条则进一步明确了动态规制的情境,即“科学研究的发展”“对化妆品原料安全性有认识上的改变”或“有证据证明存在缺陷”。上述规范标准与文件虽未明确提及微塑料,但是其所确立的监督管理、防治污染、保护健康的原则与内容均可适用于微塑料污染控制,为微塑料等新致害物的治理提供了可能。另外,新近规范文件也关注到了微塑料本身的规制问题。生态环境部发布的《环境保护综合名录(2017 年版)》首次系统将塑料微珠添加剂及含微珠的部分日化用品纳入高污染、高风险清单,从国家规制层面对微塑料潜在风险作出了回应。伴随着科学研究的深入及国际经验的普及,微塑料原生源控制逐步进入立法视野。国家发展改革委于 2019 年发布的《产业结构调整指导目录(2019 年)》及于 2020 年发布的《关于进一步加强塑料污染治理的意见》进一步整合了禁止生产与销售含塑料微珠日化用品的分时段任务。同年国家发展改革委等九部委发布的《关于扎实推进塑料污染治理工作的通知》还初步明晰了日化用品中塑料微珠的界定标准。由此,我国正逐步形成原生源控制的“塑料微珠禁令”体系。

2. 次生源规制法律框架

(1) 塑料生产规制

《清洁生产促进法》第 2 条确立了“源头削减、减少污染物产生与排放、减轻与消除健康危害”的

基本方针,并在 20 条要求产品设计“无毒、无害、易于降解、回收利用”。该规定为塑料制品材质与特性选择划定了红线,有利于微塑料次生来源的源头控制。同时,“限塑令”政策体系对塑料制品的定价、材质、特性、使用范围等作出了详细的规制。如国务院办公厅于 2007 年发布的《关于限制生产销售使用塑料购物袋的通知》、商务部于 2008 年发布的《商品零售场所塑料购物袋有偿使用管理办法》等文件,就市场流通塑料袋的价格、厚度标准、回收利用标准、污染税收标准等内容作出详细说明。2020 年,国家发展改革委等九部委发布的《关于扎实推进塑料污染治理工作的通知》则立足新时代环境治理的要求,规划有序推进全社会“限塑”转向“禁塑”。理想状态下“限塑令”落实到位将大幅降低微塑料的次生来源。

(2) 塑料垃圾处置规制

第一,微塑料陆源污染控制。陆源污染控制主要从土壤污染、固体废物污染防治两个方面为微塑料规制谋求法律依据:一是《土壤污染防治法》第 20 条确立了“土壤有毒有害物质筛查评估”“公布土壤有毒有害物质名录”的规则,通过更新名录与扩大解释法律适用范围,微塑料可纳入该法“土壤有害物质”的规制范围。同时,该法第 25 条还就污水、固体废物处置设施建设、运行标准作出规定,可视为微塑料监测设施更新、防范微塑料通过废水与废物渗入土壤的法律依据。该法第 26 条关于农用薄膜使用控制以及国务院《土壤污染防治行动计划》确立的农膜标准化体系,则从塑料薄膜规范利用与处置的层面降低了微塑料产生的风险。二是《固体废物污染环境防治法》第 5 条确定的主体责任原则、第 56 条“污染排放数据实时公开”以及第 93 条确立的污染防治产业化规模化模式,为微塑料污染主体负责、监测、防治塑料废物二次污染以及规模化治理提供了行动依据。另外,该法第 36 条就工业固体废物产生、收集、贮存、运输、处置等流程的污染防治责任作出了规定,在工业产品中使用塑料微珠,须在微珠产生、处置、责任分配等方面适用该条的限制性规定。

第二,微塑料水源污染控制。水源污染控制

包括淡水水体污染与海洋污染控制两个方面。淡水水体污染控制以《水污染防治法》为基础,该法第32条确立了“有毒有害水污染物名录更新……风险管理”“评估环境风险……公开水污染物信息”规则。在水环境中,微塑料通过溶解与化合,存在转化为毒性物的可能,该规定为微塑料纳入“有毒有害水污染物”提供了依据。同时,国务院发布的《水污染防治行动计划》第4章第12条还就“微量有毒污染物处理”“新型水污染物风险评估”及技术革新作出规定,此规定可具体适用在微塑料等潜在有毒污染物的水体减量及治理上。海洋污染控制以《海洋环境保护法》为基础,该法在防治陆源污染物、防治倾倒废弃物、防治工程项目污染海洋环境3个方面确立了禁止性规则,为微塑料海洋防治提供指引。第一,该法第33条对“不易降解的有机物”等陆源污染物的排放进行严格控制。该条对陆源微塑料等有机化合物的海洋含量控制奠定了基础。第二,该法第56条明晰了国家海洋行政主管部门根据“废弃物毒性、毒质含量”拟定废弃物评价标准及名录的权责。微塑料作为直接废弃物与化合反应后的有毒物质,扩大解释后可依此条规定纳入海洋废弃物控制范围。第三,该法第45条是关于“不具备有效治理措施”的海岸工程项目的禁止性规定。可用于解释塑料生产工业及其他含塑工业在海洋环境周围排放“不具备有效治理措施”的微塑料产物的违法性。除《海洋环境保护法》,上述3个方面的禁止性规则还体现在《海洋倾废管理条例》《防止拆船污染环境管理条例》《防止海洋工程项目污染损害海洋环境管理条例》等行政法规中。从法律逻辑与语义解释的角度来看,这些法律法规皆可拓展用于微塑料污染海洋环境的规制。

(二) 现行法律框架的规制困境及原因分析

1. 现行法律框架的规制困境

通过法律梳理可以看出,针对微塑料原生源与次生源控制,我国有多个层次和领域的监管法律体系,但这一法律框架体系也呈现出诸多问题,可从以下3个方面来阐释。

第一,法律认知基础缺失。法律规制水平仰

赖于社会认知对其威胁性的认识程度,而现阶段技术水平下决策者对微塑料认知的有限性,使微塑料法律规制成为非最优决策目标^[23]。现行法律框架便体现了对微塑料的基本概念认知与解释不足的问题:首先,现有框架无法对微塑料是否是“法律上的污染物”作出阐释。《环境保护法》在第42条通过列举的方式详述了“法定应防治的污染物”的种类,依其列举,微塑料无法纳入该条“法定污染物”的范畴^[15],因此,微塑料规制缺少环境基本法律的确认。其次,现有法律框架无法对微塑料的标准化作出解释。微塑料指代直径小于5毫米的微粒,这一定义源于环境科学领域对微塑料一般性质的理解。然而这并非意味着能以5毫米为法律标准决定含塑料微珠产品的准入与禁用。2020年发布的《关于扎实推进塑料污染治理工作的通知》在日化用品限制上以“有意添加粒径小于5毫米的固体塑料颗粒”为规制界限,便将含有超5毫米塑料微珠的日化产品的规制排斥在外,难以充分因应全面防范微塑料原生源风险的需求。最后,现行框架无法对微塑料的毒害性质作出阐释。《水污染防治法》《土壤污染防治法》等法律会通过更新有毒有害物质名录的方式动态调整法及其他行政规范的适用范围。然而,现行《优先控制化学品名录》《有毒有害水污染物名录》却均未将微塑料及其主要成分聚乙烯、聚丙烯、POPs等纳入治理范畴。在法律规制缺失的情况下,《优先控制化学品名录》《有毒有害水污染物名录》也无法通过动态调整确认其“有毒有害”,那么自然也无法基于体系解释的方法将微塑料归于“危险废物”,加之“法律上的污染物”认知也不明朗,使得微塑料的具体风险防范措施失去意义。

第二,现行法的实效性不佳。法律框架梳理表明,我国当前微塑料的原生源规制以日化用品成分限制行政规范为主要内容。针对日化用品成分限制,《产业结构调整指导目录(2019年)》《关于进一步加强塑料污染治理的意见》等政策文件仅从政策命令的角度提出了禁止生产含塑料微珠产品的任务,在塑料微珠的具体定义、来源、治理责任人、监管措施、法律责任分配等方面,相关政

策皆未提及。同时,现有的塑料微珠規制政策文件层级不高、效力偏低,政策稳定性也存在一定的隐患。就法的实效性来看,根据笔者的调研结果,即便是近年来国家发展改革委发布的《产业结构调整指导目录(2019 年本)》《进一步加强塑料污染治理的意见》等文件相继明确了含塑料微珠产品的淘汰规定并施行,70% 以上的被调研对象仍对是否关注其购买的护肤类化妆品含有塑料微珠、是否明晰塑料微珠这种物质及其环境有害性持否定答案,这凸显了现行塑料微珠禁令在消费者規制层面的效力疲软与制约力不足。同时,在 2020 年相关塑料微珠禁令颁行以后,也有研究对去角质啫喱、磨砂膏等部分采样化妆品中塑料微珠的含量进行了实验测试,结果表明采样化妆品中的塑料微珠含量均在 1% 至 5% 之间^①。这也表明塑料微珠禁令在生产者規制层面的实际效用还存在提升空间。

第三,法律解释方法的局限性。在微塑料次生源規制上,法律体系中的大部分法律法规皆以扩大解释的方法来勉强覆盖微塑料风险治理的范畴,而反复在既有法律体系中适用扩大解释的方法存在一定的法理隐患与效果担忧。法理学观点认为,扩大解释的意义择取点一定是落在法律概念的内涵中^[24]。存在的问题:一是微塑料不是既有法律概念下的“法定污染物”,即便学理对此可通过扩大解释作出推论,但微塑料治理适用既有环境法律,是否符合现行法的立法精神与文义本质?如《土壤污染防治行动计划》是在我国农用地与建设用地土壤污染日趋严峻的背景下,用于高效管控土壤污染与促进土壤状况整体向好的行政规范,它偏向于“短平快”的运动式治理风格。该规范虽然在文义上可扩张到微塑料的治理,但是微塑料在土壤环境中的潜在性与分散性使其治理明显不符合该规范推进土壤污染集中整治与高效治理的宗旨。二是微塑料在不同法律中的扩大解释还可能存在矛盾冲突以致无法适用的情况。如在陆域微塑料损害海洋环境的情况中,《固体废物

污染防治法》第 36 条明确了须通过工业固体废物台账回溯与查询来规范固体废物的生产与跨域处置,而《海洋环境保护法》第 45 条则直接禁止了在沿海陆域的“不具备有效治理措施”工业项目的上马。如依扩大解释的方法将此二条适用于微塑料,便在同一情境中产生了法律适用矛盾。

2. 規制困境的深层原因分析

尼克拉斯·卢曼(Niklas Luhmann)认为,风险是充满复杂性与偶然性的社会系统,它的发生具有差异性。对此风险与彼风险、对风险此要素与彼要素差异性的区分认识,是理解社会多元化状况的重要方法^[25]。从差异的视角来看,微塑料法律規制困境产生的主要原因在于惯性思维下立法者未将微塑料与环境法律規制的其他现象区别开来,忽视了微塑料属性的高度差异化为其規制带来的特殊风险。这主要体现在以下 3 个维度。

第一,規制客体的差异。塑料污染风险标示出微塑料等子风险系统,微塑料风险系统进一步分化出其问题与方法论。因而需要对塑料与微塑料两个问题域进行区别观察。现行法律框架主要是针对塑料污染規制而设立的:从 2019 年中国签署《在巴塞尔公约下进一步采取行动应对塑料废物》的决议,到国内“限塑令”“水十条”“土十条”以及垃圾分类、固废管理、海洋管理等政策的升级^[26],塑料污染在源头减量、过程控制与回收处置等方面已具备完善的規制方案。其核心目的在于源头减少塑料制品的生产与防治塑料废物流入土地、海洋等环境。然而,立法对微塑料的处理却没有“另起灶炉”,而是将微塑料视为塑料的一种类型,将二者作为一个问题域加以規制。即便是在“限塑令”体系中单独列出塑料微珠禁用的命令,微塑料的治理宗旨、内容、方法等也趋附于塑料治理的政策框架,对微塑料风险差异化观察的缺失使得微塑料风险的社会沟通存在障碍——立法者与社会公众都处于风险的“认知盲区”。在禁用塑料制品的社会浪潮中,规范与舆论不会重视微塑

^① “化妆品中塑料微珠的定性定量分析”,岛津企业管理公司分析中心实验报告,网站为 <https://www.instrument.com.cn/news/20200811/556264.shtml>,最后访问时间为 2021 年 2 月 1 日。

料风险并将之默认归类为塑料风险。进而,塑料与微塑料规制的立法类同化与观念类同化导致了现行法律框架在微塑料性质上的法律认知基础缺失。

第二,规制体例的差异。我国的环境法律体系以要素保护为核心,注重个别环境要素的单行法规制^[27]。这种偏向要素保护的法律框架忽视了环境要素间相互影响与作用的客观现实,在微塑料等综合管控需求较强的污染源治理中施展乏力。同时,要素保护的单行法思路还反映出各个单行法律部门在环境执法与监督治理机制建构上的分裂、矛盾与不协调的问题^[28],生态环境整体保护与综合执法的理念未在现行法律框架中得到体现,这也会导致微塑料源头治理监管、排放监测执法与联动治理机制的缺失。另外,微塑料的存在不限于海洋、大气、土壤等场域,在多元场域交织中它可能会发生异变与增强毒害作用,而单一要素治理与分割立法的通路无法对这些交错叠加的复杂问题提供“塑成系统”的综合性解决方案,表现为微塑料规制的法律体系化整合不足。这使得微塑料实务问题的解决只能依赖扩大解释的方法在诸多要素性法律中寻找应对方案,导致法律适用矛盾困境的产生,最终引发深层次的治理危机。

第三,规制理念的差异。如果将环境风险视为一种信息,那么在媒体话语与社会舆情关注压力下的具有迫切解决需求的风险信息便会得到立法者更多的关注,由此生成“压力型”立法^[29]。“压力型”立法可用于促进某一环境问题的及时解决,如区域空气污染损害了社会公众健康,社会舆论对清洁空气的直接需求使得大气污染风险具有了治理上的优先级。然而,“压力型”立法却难以对潜在复杂社会问题的解决及远期机制的建构产生积极作用。“限塑令”政策便是比较典型的“压力型”立法结构,在短期内限塑政策对公众及商业场所使用塑料制品的制约力比较强。同时研究表明,随着时间变化与政策关注度减弱,“限塑令”政策效力减退趋势非常显著^[30]。2020年发布的《进一步加强塑料污染治理的意见》在进一步强化限塑政策内容外,还对塑料微珠的使用提出了分段

逐步禁止的规划方案,这就是以“压力型”强化微塑料源头控制的表现。但是,不同于塑料制品,微塑料对人体危害的模糊潜在性使之无法编织充分的社会信息,难以直接“捕获”社会舆论的焦虑情感,在执法层面无法形成“压力型”立法的短平快执法动力。我国塑料微珠禁令难以在消费者与生产者层面取得良好的实施效果便反映了“压力型”微塑料立法理念对法的实施效果与社会教化的消极作用^[31]。

三、微塑料污染管控的域外经验借鉴

(一)微塑料规制的国际公约规范体系

国际法层面主要是针对微塑料的次生源进行了规制,表现在国际公约对危险性废物倾倒、跨界转移的控制上。1972年发布的《防止倾倒废物及其他物质污染海洋的公约》(以下简称“1972年《公约》”)明确了“可能危害人类健康,损害生物资源和海洋生物”的海上倾倒废物行为的事先审查机制与禁止机制,将“耐久塑料及其他耐久性合成材料”的倾倒纳入禁止黑名单。在此基础上,1996年发布的《〈防止倾倒废物及其他物质污染海洋的公约〉议定书》采取了更为严格的规制方案,它将1972年《公约》倾倒海域的范围扩大至内水,并通过白名单的形式否决了一切不在名单之内的海洋废物倾倒行为,从理论上隔绝了“耐久塑料”这一微塑料次生源的海洋倾倒。同时,在陆源次生源控制上,1989年发布的《控制危险废物越境转移及其处置巴塞尔公约》(以下简称“《巴塞尔公约》”)在缔约国义务层面,明确了“保证提供充分的处置设施用以从事危险废物和其他废物的环境无害管理”,并“防止管理工作中产生污染,尽量减少其对人类健康和环境的影响”的法律义务。相较于1972年《公约》,《巴塞尔公约》所涉及的“应加控制的废物类别”涵射广泛,附件一部分规定的“金属和塑料表面处理产生的废物”“有机溶剂产生的废物”等废物均涉及次生微塑料的产生与传播^[32]。除此之外,在微塑料的原生源规制上,目前主要是通过多边倡议与评估报告的方式鼓励公众与企业在原生源源头减量上有所作为。如欧盟在2018年5月公布了《欧洲循环经济中的塑料战略》

报告,倡议性地提出微塑料产品的规制方案,要求成员国在 2020 年前禁止在化妆品、清洁产品等产品中添加塑料微珠。2018 年欧盟的《循环经济行动计划》旨在培育“创新的欧洲塑料工业”,就化妆品、轮胎、纤维制品等含有塑料微珠的产品的认证、统一标签、利用回收及处置等流程提出一系列规制方案,进一步推动了对塑料产品的“负责任地利用”。

(二)美国州立法与联邦《无微珠水域法案》

在微塑料原生源管控方面,美国州立法先行并带动联邦立法不断取得新进展。2014 年,美国伊利诺伊州首次立法明确禁止出售添加塑料颗粒的个人护理品,这是塑料微珠禁令的最早形态。为了给生产者与消费者一个缓冲期与适应期,伊利诺伊州分阶段地生效该法案——明确截止到 2019 年前全州全面禁售含塑料微珠产品的任务。当然,由于立法技术与法律术语上无先例可循,这一法案在可降解与不可降解塑料、塑料微珠等名词的解释上造成了较大歧义。在此之后,美国缅因州、加利福尼亚州等州相继通过了塑料微珠禁止法案,表明了各州微塑料污染治理的紧迫性与现实性。由于各州经济发展状况与环境治理水平的差异,各州法案的塑料微珠禁止程度也不相同。如伊利诺伊州对可进行生物降解的塑料微珠进行豁免,而加利福尼亚州则将可生物降解塑料微珠纳入禁止范围。州立法的差异性与微塑料规制的必要性推动了联邦立法的出台。2015 年年底,美国对《联邦食品、药品与化妆品法》进行修订,在其体例下通过了《无微珠水域法案》(以下简称《法案》)。该《法案》以分阶段管控的方式明令各州逐步禁止销售含有塑料微珠的冲洗型化妆品。在该《法案》的作用下,《联邦食品、药品与化妆品法》进行了相应的修改,并确立了降低、并最终禁止含有塑料微珠的化妆用品的生产、销售及州际贸易的法律目标^[33-34]。当然,《法案》仍存在规制局限性:一方面,《法案》仅规制在个人护理品中添加塑料微珠与销售、进出口相关产品的行为,无法有效涵盖微塑料原生来源的广泛领域;另一方面,《法案》在塑料微珠定义以及标准化层面的规制存在

空缺,难以针对塑料微珠的生产、销售过程建立全方位的监管体系。

(三)域外立法的启示

微塑料污染损害及其治理的规范化是一个全新的研究领域,当前域外实践也不充分,但仍可从中获得一定的启示:一是微塑料原生源的立法管控至关重要。以日化用品为起点,推动含塑料微珠的生活用品、工业产品等原生源的生产技术升级与品质改造较为迫切,目前加拿大、韩国、英国等国家在 2018 年陆续颁布了旨在推动家庭用品去微珠化的条例法案,在此基础上,我国立法也应制定单独的细化条例来应对微塑料原生源的现实风险。二是微塑料次生源的管控应确立整体性治理与综合管控的规范体系。在陆地、海洋等环境中的危险废物、塑料制品的规范化使用与处置至关重要。应当建立微塑料污染风险评估、跨界转移预防以及公平救济的广泛规则,以此实现微塑料次生源的综合监管。

四、我国微塑料治理的规范路径

(一)确立微塑料治理的基本理念

1. 促进风险沟通

微塑料污染风险具有社会性,风险沟通则是政府及其他公共组织应对社会风险的基本方略之一。作为潜在的风险源,微塑料对公众健康、自然生物机能、食物链循环、生态环境等都具有较大的威胁。同时,限塑措施也可能导致公众生活行为不便、替代产品效能降低、部分群体经济利益受损等复杂结果。在此背景下,微塑料治理的首位理念是促进风险的社会沟通:作为微塑料风险信息统合方的政府及环境 NGO,在厘清微塑料损害对象与效果的基础上,通过汇总、发布持续的风险信息,回应公众关切,提高微塑料损害预防的专业信息供给。关注公众的消费行为与心理的变化,通过多元途径引导公众采取风险更低的社会行为,寻求社会各主体,尤其是利益受损主体对微塑料风险的理性理解^[35]。通过风险沟通,在风险预防端口有效降低微塑料风险发生的可能性,构建危害预防的社会共识与增进行动互信。

2. 推进长效治理

微塑料污染特征的复杂性使其面临长效治理

的紧迫任务。不同于运动式治理的定点、非持续性治理、非制度化特征,长效治理机制注重由点到面治理、整体性与制度化治理,强调政策运作的稳定性^[36]。长效治理在治理成效与制度建设上具有优势,适合微塑料等复杂问题的实务处置。微塑料污染的长效治理理念应体现在以下3个方面:第一,全过程治理。与微塑料特征复杂性相匹配,规制体系应覆盖原生源与次生源,作用于相关产品生产、运输、销售、使用、回收和处置的所有环节。第二,全过程监管。通过确立与完善监管机制,在陆源与海源防控层面关注微塑料分布动向。通过公众参与,扩大社会监管的适用范围,对违规产生微塑料废物的主体,确立主体责任制度与罚则。第三,治理法治化。法治化是建立长效治理机制的必然要求。在确立一系列治理与监管政策后,还须通过综合性法律规范将微塑料治理政策确定下来,增强被治理主体的认同与规范意识,建立稳定长效的微塑料治理规范体系。

3. 分配风险利益

微塑料风险利益普遍存在,确立分配风险成本与利益的合理方案便是促进微塑料规范治理的基本理念。分配风险成本与利益主要是对相关责任人与管理人的法定义务与权利进行声明。如在原生源控制层面,立法可对含有塑料微珠的产品征收消费税、环境友好税或者要求生产责任人对其产品含有塑料微珠的必要性及是否存在替代材料进行说明;在次生源控制层面,强化塑料制品、建筑用石灰等微塑料来源物的使用主体负责制,推动微塑料产生的“污染者付费”,严格控制污染的跨境转移与推进有偿转移,对违规乱丢垃圾、不按标准对塑料分类的居民进行处罚,等等。通过责任义务条款,风险利益归受害者,风险成本归责任者,由此可防范风险利益失控带来的风险扩张,引导微塑料有序治理结构与责任体系的形成。

(二)建构微塑料治理的核心制度规则

1. 建立微塑料认知的标准化规则

通过标准化,可有效消解社会认知与法律认知的局限性,扩大社会公众的知识边界,逐步将微塑料纳入社会风险关注与法律规制的范畴。

第一,须明确禁用的微塑料的基本特征及监管措施。考虑到微塑料污染的交叉性与流动性,如果在原生源端口控制不力,那么其他源头的治理也失去了意义。因此,我国应确立禁止添加使用塑料微珠成分的规范标准,通过修订《洗涤用品安全技术规范》《化妆品安全技术规范》等技术标准及国务院相关条例来明确不同产品场景中塑料微珠禁用的幅度。在明确禁用幅度后,还应明确塑料微珠的标准化特征。国际通行标准一般仅规制直径小于5毫米的塑料微珠,我国法律规范可进一步扩大塑料微珠的管制范围,对日化行业生产过程中添加较大塑料颗粒的实际情况进行风险模拟与全方位监测,对使用后可能降解为塑料微珠的大尺寸颗粒作禁用规制,防范微塑料风险的扩大化。同时,就监管标准来说,目前实施的强制性国家标准,如《化妆品卫生标准》《化妆品安全性评价程序和方法》《洗涤用品安全技术规范》等条款内容滞后,未来应逐步修订个人护理、洗涤与化妆品生产使用的国家标准与确立检测技术规范,将微塑料纳入管控范围,遵循禁用标准,细化微塑料监测方法与程序,推进微塑料原生源端口的强制淘汰。

第二,标准须明确微塑料的污染物属性及其有害性。如上所述,现行环境法律体系无法对微塑料的污染物属性作出回答,微塑料的有害性也未得到相关环境标准规则的确认。这导致了微塑料治理产生了“规范中空”的现象。未来需要修订完善《环境保护法》《水污染防治法》等基础性法律规范关于法定污染物列举的内容,增加兜底条款以涵射微塑料等新型污染物,明确存在污染风险的新物质的法律可规制性。同时,结合微塑料传播途径及领域风险的高低将微塑料纳入《优先控制化学品名录》《有毒有害水污染物名录》《有毒有害大气污染物名录》等标准名录名单内,明确微塑料的毒害性。由此,以其毒害性来促进其法定“应防治”,使微塑料纳入法定“应防治的污染物”的范畴。最终从法律认知的层面达成微塑料规制必要性的共识。

2. 强化微塑料的监管规则体系

相较于原生来源的单一性,微塑料次生来源

更加广泛、污染要素与后果更加复杂,有必要在次生源头减量与行动控制层面设立监管规则。

第一,促进源头减量,强化“限塑令”政策机制。在限塑政策背景下,可降解塑料袋、纤维织袋等替代品的使用仍存在环境风险,尤其是可降解塑料袋的自然降解,成为微塑料产生的潜在风险源。因此,“限塑令”体系应进一步针对微塑料风险源完善塑料制品生产与使用的详细规则,提高塑料制品的准用门槛。2020 年《关于进一步加强塑料污染治理的意见》已经确立了 0.025 毫米以下塑料袋、不可降解塑料袋、0.01 毫米农用地膜、塑料餐具、快递包装的禁用与减量规则。在推动已有政策落实的基础上,一方面应进一步确立易降解塑料制品市场流通的细分标准,根据材料稳定性与自然降解程度,对易自然降解的塑料袋、餐具、发泡材料等制品作使用限制,明确相关制品使用者的垃圾投放义务;另一方面应完善替代品规则,设立替代品名单,鼓励纸袋、PLA 材料制品等替代产品的市场流通与使用,从源头上强化微塑料的风险规范。

第二,推动行为管控,强化生活垃圾分类政策。对市场存量塑料制品,如可降解塑料袋、餐具、发泡材料等制品的管制须依赖生活垃圾分类政策的行为管制力。未来应以 2017 年国家发展改革委发布的《生活垃圾分类制度实施方案》确立的生活垃圾强制性分类为原则。一方面,推进社区风险沟通,完善塑料分类指引规则,增强社区垃圾分类的行为意识;另一方面,可针对易降解的塑料废物及其他易分散的塑料生活垃圾设置专用投放垃圾箱,通过管理责任人制度来监督分类行为。同时,纤维衣物、塑料玩具、家用皮具等可回收且易降解的产品,可通过设置公益回收箱等规范引导其回收,从消费者源头上防范塑料废物等流入自然环境。另外,生产者行为的管控也至关重要。相关法律规范须确立塑料纤维产品的生产者的回收处置责任,以《生产者责任延伸制度推行方案》为依托,确保生产者的产品责任扩张到环境责任领域,为产品回收利用与处置提供生产端的解决方案。由此形成消费者与生产者承担行为责任的

两条路线,最大程度贯彻微塑料风险利益分配与成本分担的基本理念。

第三,确立塑料制品使用的税费规则。税收政策对行为的激励效应非常显著^[37]。目前,我国消费税税基仅包括一次性木筷、实木地板、铅蓄电池等环境损害型产品,未来应面向环境损害型产品扩容税基,针对塑料制品的生产与使用征收消费税,以税费为杠杆调节塑料制品的存量。通过塑料制品税费规则,可促成 3 种效果:第一,生产者塑料制品生产成本抬升,易产生微塑料的塑料制品失去市场竞争力,减轻塑料源头减量监管的压力;第二,通过税费手段提升购买成本,降低公众使用塑料制品的意愿,减轻塑料使用行为监管的压力;第三,以消费税补偿新技术的研发,促进了环境友好型材料的上市推广。当然,受制于塑料制品的价格与产业规模,在消费税税目下对塑料制品征税未必能达到限制塑料制品使用的理想作用,况且消费税的规制初衷也不是为了环境保护。因此,还应考虑发挥多税目的协同作用,对易产生微塑料的塑料制品的使用,如可降解塑料袋,确立资源税、环境税与消费税的整合机制与多重加码机制,在合理价格范围内最大限度降低生产与消费市场对塑料制品的依存程度。

3. 优化微塑料综合治理的规则体系

虽然目前的法律框架通过扩大解释的方法可鞭及微塑料规制,但是立法宗旨相左与不同法律适用矛盾等问题影响了法的实施与微塑料治理的成效。为此,应贯彻长效治理的理念,确立跨领域的微塑料综合性治理方案。

第一,建立微塑料风险的评估机制。对土壤、海洋等环境中的人类活动和经济项目进行微塑料的风险评估是推进事前预防的必要条件。土壤环境中使用的有机堆肥、塑料薄膜等物质与海洋环境中进行的海底原油开采、海水晾晒制盐等活动皆存在微塑料污染风险,就此有必要在各领域法律架构内提出微塑料风险评估的专门条款,建立统一标准的微塑料风险评估机制,提升污染风险管控的规则门槛。如针对土壤环境中的微塑料风险,从《农用地土壤环境管理办法》《农用薄膜管理

办法》等行政法规修改解释入手,主要从堆肥成分、塑料薄膜耐久度以及农村牲畜粪便消纳、无害化处理能力几个方面规定微塑料零排放的强制性标准,评估现有产品与项目的合规性。针对海洋环境中的微塑料风险,则应确定海上、海陆交界工业项目及娱乐项目的排放标准,修改解释《海洋工程环境影响评价管理规定》等规范确立的“重要生态区域环评”“实质损害”等规则,将微塑料等潜在、污染流动性大的风险作为评估指标纳入海洋项目环评的范围。

第二,建立微塑料跨界转移预防机制。微塑料跨域污染属性突出,为预防其跨界转移,首先须强化微塑料属地治理。属地治理主要应围绕微塑料产生与发展的主要场域,如陆域、海域、空域来分别建立治理机制。如针对陆域土壤环境,产品质检部门与环保部门须明确微塑料检测的科学标准与方法,结合《农用污泥污染物控制标准》(GB 4284-2018)等污染控制指标,对农地堆肥、农用塑料薄膜等产品的微塑料风险进行评估,提升产品使用标准,减少土壤微塑料污染源。其次应出台跨域联动综合治理规则,以消除实务中规则不统一、微塑料治理法律依据矛盾丛生的现象。以陆域与海域联动治理为例。在《环境影响评价法》《海洋工程环境影响评价管理规定》等规范的指引下,应修订规则来明确具有微塑料污染风险的陆地与海洋工程项目的环境影响评价程序,增加微塑料污染风险评价的内容与统一评价标准。同时还须明确含微塑料工业废物的转移规则,禁止或限制陆域工程项目向海域排放或海洋工程项目向陆域排放含有微塑料的工业废物,推动陆域与海域微塑料综合治理的信息共享机制建设。最后应逐步统一陆域、海域及其他领域微塑料风险评估与监测机制的幅度与标准,避免治理门槛此长彼短,防止单一生态系统标准的降低导致微塑料风险扩张至其他生态系统的现象发生。

第三,建立微塑料风险的公平救济机制。微塑料综合治理规则还应设立公平救济的机制,通过严格的法律责任配置来调整行为主体的风险利益与成本,以保障源头端减量规则的执行力与成

效。具体来说,在《海洋环境保护法》《固体废物污染环境防治法》《农用薄膜管理办法》以及“限塑令”等涉及微塑料源头治理的法律法规的修改中,须夯实公法层面的国家救济责任。如通过强制责任保险制度,明确塑料制品生产方与大型商场、农贸市场等塑料制品使用方的规范义务及对塑料产品质量不合格或产品违规流通使用等问题的赔付责任。通过完善社会救济与公众参与机制,发挥环境 NGO 及社区机构在微塑料信息分享、风险沟通、社区行为引导及监督管理方面的积极作用。另外,公平救济机制还应从私法救济方面着手,在落实污染者付费原则的基础上,针对微塑料污染损害的隐蔽性确立风险制造者的付费责任,如完善《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》的责任承担条款,审查海岸工程项目方排放废弃物的程序合规性,确保微塑料传播的零风险,否则追究微塑料风险来源责任方造成生物机能受损、环境受损及其他潜在危害的无过错责任。

(三)完善微塑料治理的综合性法律制度体系

未来应针对微塑料这一问题,制定微塑料综合治理的细化条例,在现行环境保护法律框架下补充微塑料治理的基本原则与核心标准,从而构建全方位、综合性的微塑料规制规范体系。

第一,制定微塑料管理条例。在环境法律体系框架下,未来应促成微塑料规制独立成法。可考虑制定专门性的《微塑料污染预防与管理条例》,为要素综合治理与全过程监督管理提供保障。《微塑料污染预防与管理条例》主要应围绕微塑料从有到无的过程,整合微塑料的核心标准概念、塑料微珠原生源与塑料制品等次生源的源头减量、“限塑令”与生活垃圾分类政策所确定的塑料污染行动方案、微塑料风险治理与监管、法律责任配置等核心规则。通过综合性立法与过程型立法,消弭微塑料规范适用矛盾、政策效力衰退等问题,促进微塑料长效治理机制的证成。

第二,推进各部门法律规范的内容修改与衔接。应进一步对《环境保护法》的基础性条款进行修订,将微塑料纳入“其他应防治的污染物”的范畴,明确微塑料这一污染物在环境法律体系中的

“应防治”,框定微塑料的法律可规制性。同时,还应在不同领域、不同部门的法律框架中分别确立微塑料治理的基本理念与核心标准,如针对海洋微塑料污染风险,协调《海洋环境保护法》《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》等规范关于海洋工程环评、废弃物跨域处置与海洋生态恢复等方面的内容,增加微塑料环评程序、微塑料废弃物属地处置、微塑料风险制造方付费等制度,确保海洋微塑料污染防治落到实处。此外,基于微塑料整体性治理与全过程治理的倡议,多部门法律的联动也至关重要。应协调《土壤污染防治法》《大气污染防治法》《固体废物污染环境防治法》等法律法规及司法解释在促进微塑料全过程治理、跨领域转移风险防范、主管部门权责关系协调、多元主体的利益分配与风险沟通等方面的规范作用,形成微塑料跨领域治理的规范合力。

第三,修改环境要素技术标准与产品标准。如在农地薄膜产品的使用上,对《农地薄膜行业规范条件》《聚乙烯吹塑农用地面覆盖薄膜》等国家标准进行修订,结合薄膜分解为微塑料的实际情况,主要提升薄膜产品的厚度、耐候性、拉伸性、自然稳定性。在日化用品与护理用品的使用上,针对微塑料等对人体具有潜在危害性的物质,提升现行《化妆品安全技术规范》《洗涤用品安全技术规范》关于产品安全性风险评估与产品添加剂的标准,明确产品的安全性评估程序、方法中包括微塑料检测的内容。总之,针对微塑料产生、污染认证、监测等内容对现有的国家环境要素技术标准与产品标准进行修订,由此可为微塑料治理规范体系的实施提供工具方法与技术手段。

参考文献:

- [1] KARBALAEI S, HANACHI P, WALKER T R, et al. Occurrence, sources, human health impacts and mitigation of microplastic pollution [J]. Environmental science and pollution research, 2018, 25(36): 36046-36063.
- [2] CONKLE J L, DVCD B, TURNER J W. Are we underestimating microplastic contamination in aquatic environments? [J]. Environmental management, 2018, 61: 1-8.
- [3] LI Jiana, QU Xiaoyun, SU Lei, et al. Microplastics in mussels along the coastal waters of China [J]. Environmental pollution, 2016, 214: 177-184.
- [4] YU Xubiao, PENG Jinping, WANG Jundong, et al. Occurrence of microplastics in the beach sand of the Chinese inner sea: the Bohai Sea [J]. Environmental pollution, 2016 (7): 722-730.
- [5] DAWSON A L, KAWAGUCHI S, KING C K, et al. Turning microplastics into nanoplastics through digestive fragmentation by Antarctic krill [J]. Nature communications, 2018, 9(1): 1001.
- [6] NOBLE A E, LEWIS A S, BUTLER C H, et al. A comprehensive approach to evaluating hazards of microplastics in the marine environment [C] // 2016 Ocean Sciences Meeting. New Orleans: American Geophysical Union, 2016: H143A-03.
- [7] 贝克. 从工业社会到风险社会(上篇)——关于人类生存、社会结构和生态启蒙等问题的思考[J]. 马克思主义与现实, 2003(3): 26-45.
- [8] 徐蜚, 任宏. 中国房地产市场的投机行为分析[J]. 山西财经大学学报, 2006(4): 87-92.
- [9] OTWAY H J, WINTERFELDT D V. Beyond acceptable risk: on the social acceptability of technologies [J]. Policy sciences, 1982, 14(3): 247-256.
- [10] 焦瑶光, 吕寿伟. 复杂性与社会分化——卢曼社会系统理论研究[J]. 自然辩证法研究, 2007(12): 57-61.
- [11] FENDALL L S, SEWELL M A. Contributing to marine pollution by washing your face: microplastics in facial cleansers [J]. Marine pollution bulletin, 2009, 58(8): 1225-1228.
- [12] AUTA H S, EMENIKE C U, FAUZIAH S H. Distribution and importance of microplastics in the marine environment: a review of the sources, fate, effects, and potential solutions—Science Direct [J]. Environment international, 2017, 102: 165-176.
- [13] KATSNELSON A. News feature: microplastics present pollution puzzle [J]. Proceedings of the national academy of sciences of the United States of America, 2015, 112(18): 5547-9.
- [14] 张景环, 匡少平, 胡术刚, 等. 环境科学[M]. 北京: 化学工业出版社, 2016: 110-119.
- [15] 王欢欢, 朱先定. 微塑料污染防治法律问题研究[J]. 中国地质大学学报(社会科学版), 2020, 20(1): 12-24.
- [16] 邵媛媛, 张帆, 梁庆霞. 陆地—海洋生态系统微塑料污染现状研究[J]. 生态环境学报, 2020, 29(10):

2118-2129.

[17] JULIA R, JEREMY S, GUSTAAF H, et al. Millimeter-sized marine plastics: a new pelagic habitat for microorganisms and invertebrates [J]. Plos one, 2014, 9(6): e100289.

[18] ENFRIN M, DUMEE L F, LEE J. Nano/micr-oplastics in water and wastewater treatment processes—origin, impact and potential solutions [J]. Water research, 2019, 161(15): 621-638.

[19] 吉登斯. 第三条道路及其批评[M]. 孙相东, 译. 北京: 中共中央党校出版社, 2002: 139.

[20] 张广利. 主客观风险社会理论的分歧与融合[J]. 广东社会科学, 2008(4): 172-177.

[21] SCOTT S. Risk society: towards a new modernity [J]. Sociology of health & illness, 1994, 16(1): 133-135.

[22] 张广利. 当代西方风险社会理论研究[M]. 上海: 华东理工大学出版社, 2019: 185.

[23] 陈国富, 李启航. 法律的认知基础、内生偏好与权利保护规则的选择[J]. 南开学报(哲学社会科学版), 2013(4): 139-147.

[24] 魏治勋. 扩张解释与限缩解释的思维进路与操作机制——兼及区分“类推”和“扩张解释”的理论难题与根本解决之道[J]. 法学论坛, 2018, 33(5): 40-51.

[25] 王琦. 系统、社会和法律——卢曼法律系统理论研究[D]. 长春: 吉林大学, 2011.

[26] 杨越, 陈玲, 薛澜. 寻找全球问题的中国方案: 海洋塑料垃圾及微塑料污染治理体系的问题与对策[J]. 中国人口·资源与环境, 2020, 30(10): 45-52.

[27] 徐以祥. 论我国环境法律的体系化[J]. 现代法学, 2019, 41(3): 83-95.

[28] 刘超. 可燃冰开发环境风险法律规制制度探究[J]. 中国地质大学学报(社会科学版), 2017, 17(2): 39-48.

[29] 吴元元. 信息能力与压力型立法[J]. 中国社会科学, 2010(1): 147-159, 224.

[30] 王洛忠, 都梦蝶. “限塑令”执行因何遭遇阻滞? ——基于修正后“模糊—冲突”框架的分析[J]. 行政论坛, 2020, 27(5): 69-80.

[31] 张欣. 新媒体、公众参与和压力型立法[J]. 河北法学, 2016, 34(10): 90-101.

[32] 温维刚. 海洋微塑料问题的国际法规制研究[D]. 北京: 外交学院, 2019.

[33] 张相君, 魏寒冰. 海洋微塑料污染的国际法和国内法协同规制路径[J]. 中国海商法研究, 2021, 32(2): 92-101.

[34] 陈桂容, 李能, 许玉旬. 化妆品中塑料微珠的国内外监管动态[J]. 日用化学品科学, 2018, 41(12): 14-18.

[35] 柳恒超. 风险沟通与危机沟通: 两者的异同及其整合模式[J]. 中国行政管理, 2018(10): 116-120.

[36] 王辉. 运动式治理转向长效治理的制度变迁机制研究——以川东T区“活禽禁宰”运动为例[J]. 公共管理学报, 2018, 15(1): 71-83, 156-157.

[37] 孙莹, 顾晓敏. 税收激励与企业创新: 述评与展望[J]. 会计与经济研究, 2020, 34(3): 114-128.

(本文责编: 辛 城)