国外环境健康风险管理实践与启示

蒋玉丹, 王建生, 黄炳昭, 韦正峥, 裴晓菲

(生态环境部环境与经济政策研究中心, 北京 100029)

【摘要】保障公众健康是环境保护的最根本宗旨, 而我国现行的环境管理手段在控制环境健康风险方面仍存在一些不足。发达国家在环境健康风险管理方面有诸多经验值得借鉴, 本文介绍了美国、欧盟和日本的环境健康风险管理实践, 结合我国环境管理实际, 建议从以下方面推动我国环境健康风险管理: 一是建立并完善我国环境与健康法律制度体系; 二是加强环境与健康能力建设, 开展污染物的健康效应研究, 基于健康风险评估的结果研究发布本土化的基准/标准; 三是识别日常环境监管中各个涉及公众健康的关键薄弱环节, 探索将健康风险融入环境监管的渠道和路径; 四是紧密围绕重点区域、重点行业 and 重点污染物开展环境健康风险管理工作; 五是建立我国环境健康风险评估技术规范体系; 六是开展以解决实际问题为导向的环境健康风险评估, 将风险评估的结果应用于风险管理。

【关键词】环境健康; 风险评估; 风险管理; 国外实践; 启示

中图分类号: X21 文献标识码: A 文章编号: 1673-288X(2019)05-0009-06 DOI: 10.19758/j.cnki.issn1673-288x.201905009

我国环境管理制度正经历从总量控制走向质量管理的过程, 最终实现风险防范。虽然我国《环境保护法》《大气污染防治法》《水污染防治法》《土壤污染防治法》等中明确了保障公众健康的宗旨, 但是现行环境管理手段在控制环境健康风险上仍存在对人体健康危害较大的污染物未被监管、环境质量标准与保护公众健康有一定差距、常规环境监测不能反映人口暴露特征等问题。

发达国家在环境风险管理, 尤其是环境健康风险管理方面有诸多值得借鉴的成功模式和经验。本文介绍了美国、欧盟和日本在环境管理实践中体现出健康风险管理思路的做法, 以期为我国环境健康风险管理提供参考和借鉴。

1 美国环境健康风险管理

1.1 明确的法律依据

美国的法律制度是通过对有害物质或产品本身(如农药、有毒化学品和固体有害废物)进行监管, 规制各种环境介质(如空气、水、土壤)以及食物中的污染物的方式来解决环境健康风险^[1]。

美国环境保护署(EPA)的大气管理分为常规大气污染物和有毒有害大气污染物管理两个方面。美国依据国家环境空气质量标准(NAAQS)对常规大气污染物进行监管, 分为一级和二级标准。一级标准用于保护公众健康, 二级标准用于维护公众福利, 对公众福利的负面影响包括对土壤、水、作物、植被等的影响, 对财产的损

害, 以及对交通的危害等。《清洁空气法》要求EPA制定NAAQS一级标准时需提供充分的公众健康保护。有毒有害大气污染物的管理则不同, 《清洁空气法》颁布之初, 要求以健康风险评估为基础制定有毒有害大气污染物的空气质量标准, 但这种方法十分耗时, 在法案实施后的最初20年里仅制定了7种有毒有害空气污染物空气质量标准^[2]。于是, 1990年《清洁空气法》修订时, 有毒有害空气污染物从纯粹的健康标准变成了混合标准, 在实施基于技术的排放标准的基础上, EPA需要进行再评估以决定是否采取更为严格的监管措施以保障公众健康。

EPA的水环境管理分为饮用水和环境水管理两个方面。《安全饮用水法》授权EPA为饮用水制定国家标准, 以保护公众健康免受自然存在和人造污染物的影响。《清洁水法》要求EPA制定环境水质基准, 基于最新的科学研究成果准确反映污染物对人类健康和环境的影响。对于常规污染物, 法律要求EPA根据“最佳控制技术(Best Conventional Pollutant Control Technology, 简称BCT技术)”设定排污上限; 对于有害污染物, 与大气管理类似, 国会放弃了健康标准, 要求EPA制定排污上限时采取“经济上可实现的最佳可行控制技术(Best Available Technology Economically Achievable, 简称BAT技术)”, 但是《清洁水法》仍然保留了水质标准作为基于技术的排污上限的备用方法或安全网^[2]。

化学品管理分为农药和其他化学品管理两个方面。农药管理方面, 《联邦食品、药品和化妆品法》要求制

基金项目: 大气污染成因与控制技术研究(2016YFC0206205)

作者简介: 蒋玉丹 硕士 研究实习生 研究方向为环境健康风险评估与管理

通讯作者: 裴晓菲 博士 高级工程师 研究方向为环境战略、环境管理和环境标准等

文献格式: 蒋玉丹, 王建生, 黄炳昭, 等. 国外环境健康风险管理实践与启示[J]. 环境与可持续发展, 2019, 44(5): 9-14. [JIANG Yudan, WANG Jiansheng, HUANG Bingzhao et al. Environmental health risk management practices in developed countries and its implications[J]. Environment and Sustainable Development, 2019, 44(5): 9-14.]

造商在生产和销售新品种的农药之前,必须向 EPA 注册登记,前提是“该农药将实现其预期功能,且对人体健康和环境不会产生不合理的不良影响”。该法还授权 EPA 为食物中的最大农药残留水平制定限值,将其定义为“合理确定不会因接触农药残留而造成伤害的水平”。其他化学品管理方面,《有毒物质控制法》要求制造商在生产新的化学品前向 EPA 提交“预生产通知”,并附带其认为此化学品“不存在任何不合理危险”的数据。对于现有化学品,《有毒物质控制法》要求 EPA 按照优先级排序、风险评价、风险管理的流程对现有化学品进行安全评价。

危险废物依据《资源保护和恢复法》进行管理,针对危险废物的产生者、转运者、处理者以及储存者,该法建立了一套追踪系统,完整地记录危险废物“从摇篮到坟墓”的全过程^[1]。污染场地管理围绕《综合环境反应补偿责任法》(也称《超级基金法》)开展,要求治理全国范围内闲置不用或被抛弃的危险废物处理场,并对危险物品泄漏做出紧急反应。

1.2 机构设置均考虑了健康风险

从 EPA 各业务司局的机构设置可以看出,健康管理已融入 EPA 的日常工作中。大气与辐射司下属的大气质量规划与标准处负责基准/标准的制修订工作,其下专门设立了健康与环境影响部门。水司下属的地下水与饮用水处负责饮用水的基准/标准制修订,其下设立了标准与风险管理部;水司下属的科学与技术处负责环境水基准制定,其下设立了标准与健康保护部门和健康与生态基准部门。土地与应急管理司下属的超级基金修复与技术创新处负责污染场地的修复工作,其下设立了评估与修复部门。化学品安全与污染防治司下属的农药项目处和污染防治与有毒物质处分别负责农药和其他化学品的管理,其下分别设立了健康影响部门与风险评估部门。

1.3 独立的科研机构支撑环境健康研究

EPA 专门设立了发展与研究办公室(Office of Research and Development, ORD)作为其科研支撑机构。ORD 目前正开展六大研究项目,人体健康风险评估项目是其中之一。ORD 下设七个研究中心/实验室,其中四个直接支撑环境健康相关研究。国家计算毒理学中心主要从事毒性、暴露及机理的预测,国家环境评估中心负责开展评估、支持决策以及工具方法的开发,国家暴露研究实验室从事暴露/剂量表征以及源解析等研究,国家健康与环境效应研究实验室主要从事毒理学研究。

1.4 基准/标准制修订以健康风险评估为依据

健康风险评估是对环境因子的危害属性、剂量-反应关系和人体的暴露程度等几个方面进行的综合评价,健康风险评估的结果是暴露于环境因子中的人群或个体受到损伤的概率及程度。美国的环境管理工作以保障公

众健康为出发点,其中相当一部分是基于健康风险评估的结果而开展的,具体来说包括大气、水、土壤等基准/标准的制修订。

EPA 通过制定 NAAQS 为环境空气中氮氧化物、二氧化硫、颗粒物、一氧化碳、臭氧及铅六种常规大气污染物的含量设定限值,标准制定的前期准备包括整合已有的环境与公共健康的研究成果,形成综合科学评估报告(Integrated Science Assessment, ISA)。ISA 报告涵盖的内容非常广泛,包括污染物从源头到暴露的一系列信息、剂量学和药代动力学原理以及污染物的健康效应等等,直接为标准制定提供科学依据。EPA 要求定期审查空气质量标准以确保标准能提供充分的公众健康保护,审查时需要对上上次制修订以来关于环境质量和健康关系的科学证据进行搜集整理并予以充分考虑。

EPA 制定饮用水国家一级标准的过程包括三个步骤:一是识别饮用水中存在的可能对公众健康产生不良效应的污染物;二是为污染物确定最高污染水平目标(MCLG),低于这个水平则预期不会带来健康风险;三是制定最高污染水平(MCL),即供给公共供水系统用户的饮用水中可容许的最高污染水平,MCL 是强制性的标准,应该尽可能接近 MCLG^[3]。EPA 已为饮用水中的 80 余项污染物制定了一级标准,对于有证据显示可能致癌以及无法确定安全剂量的致癌物,EPA 将其限值设定为零;对于非致癌物,EPA 根据其参考剂量并考虑饮水途径的贡献制定 MCLG。

美国的污染场地管理有两套标准,区域清理管理水平值(Regional Removal Management Levels, RMLs)和区域筛选值(Regional Screening Levels, RSLs)。二者都是基于人体健康风险而制定的,但是对应的风险水平不同。RMLs 对应 10^{-4} 致癌风险,对于长期暴露的非致癌化学品,考虑到非致癌化学品参考剂量和浓度的不确定性,危害商设定为 3,而当存在多种化学品时,基于它们有相同的毒性终点的假设将危害商设定为 1^[4]。RMLs 可用于支持 EPA 是否采取清理行动的决定,但是 RMLs 并不代表着可以保护公众健康的水平,也不能作为实际清理工作中的目标^[5]。RSLs 有两种来源,一是现行的相关法规要求,比如《安全饮用水法》规定的 MCL,二是基于风险评估制定的浓度值^[6]。与 RMLs 相比,RSLs 选择的水平更加保守,采用的致癌风险可接受水平为 10^{-6} ,长期暴露的非致癌化学品危害商为 1。在初步评估/场地调查阶段,通过将场地污染水平与 RMLs 和/或 RSLs 相比较确定下一步行动策略,浓度水平高于 RMLs 表明需要采取清理行动,浓度水平低于 RMLs 则无需采取清理行动,RMLs 不属于修复标准,污染浓度水平低于 RMLs 的场地不一定是“干净”的,还需要根据超级基金的要求进行后续的行动和研究;如果浓度水平高于 RSLs 表明需要开展后续的调查,浓度水

平低于 RSLs 则不需要采取进一步行动。

1.5 污染物排放管理从技术排放限值入手, 以健康风险兜底

EPA 分两个阶段^[7]对工业排放源的有毒有害大气污染物进行管控。第一阶段执行基于技术手段确立的行业排放标准——最大可实现控制技术 (Maximum Achievable Control Technology, 简称 MACT 技术), 即已经在工业实践中得以实现的低排放技术。第二阶段评估实施第一阶段规定的排放标准后的剩余风险, 基于剩余风险评估结果确定是否需要改变该行业的已有监管措施。《清洁空气法》要求 EPA 在 MACT 实施后的八年时间内评估每种污染源的剩余健康风险, 确定 MACT 是否提供了足够的公众健康保护并保护环境免受不利影响。具体来说, EPA 通过风险和技术审查 (Risk and Technology Review, RTR)^[8]的形式对工业排放源实施 MACT 标准后的风险和技术进行评估, 通过审查了解剩余风险情况从而指导监管措施的修订。截至目前 EPA 已完成 52 个行业的审查, 正(或计划)对 26 个行业开展审查, 部分行业审查结果表明剩余风险可接受、无需对监管措施(包括排放限值)进行修订, 部分行业审查结果则表明剩余风险不可接受、需要改善监管措施以降低风险。

美国环境水管理中两个排放标准的概念, 一是基于技术的排放限值 (technology-based effluent limits, TBELs), 二是基于水质的排放限值 (water quality-based effluent limits, WQBELs) 也称为总最大日负荷 (total maximum daily loads, TMDLs)。EPA 工作人员为国家污染物排放削减系统 (National Pollutant Discharge Elimination System, NPDES) 许可证制定排放限值时, 需同时考虑技术可达性(比如 TBELs)和保障接受水体水质标准(比如 WQBELs)这两个方面^[9]。对于在执行了 NPDES 排污许可证管理的排污上限之后仍然无法达到水质标准的水域, 州政府需要对这些水域进行排序, 对于需进行优先控制的水域制定 TMDLs。TMDLs 确定从点源、非点源和自然背景源排放到水体的特定污染物或污染物的性质, 并确保水体能达到水质标准。

可以看出, 美国在大气管理实践中采用了先实施技术排放限值, 然后评估实施后的剩余风险, 将健康风险评估作为环境管理的兜底行为。美国在水管理实践中同样地先实施技术排放限值, 然后评估在实施技术排放限值的情况下水体是否能满足基于健康风险制定的水质标准。对于水质不达标的水体, 需要针对水体制定 TMDL, 其思路也是将健康风险作为环境管理的最后一道防线。

1.6 完善的健康风险评估技术规范体系

健康风险评估的概念起源于对化学品的监管。1983 年, 美国国家科学院 (NAS) 下属的 NRC 出版了《联邦

政府的危险评价: 管理程序》(“红皮书”), 提出健康风险评估的四个步骤为危害识别、剂量—反应关系、暴露评价和风险表征。1985 年, EPA 创建了综合风险信息数据库 (IRIS) 项目, 提供了环境中化学物质的人体健康评估毒性数据库。为回应“红皮书”中 NRC 提出的 EPA 应发布风险评估导则以规范风险评估开展的建议, EPA 从 1986 年开始发布致癌物、致突变、发育毒性物质、化学混合物等一系列风险评估导则^[10], 截至 2015 年 EPA 共发布了 97 个导则、指南、框架性文件、标准操作程序以及其他人体健康风险评估相关的文件^[11]。

这些文件包括《风险评估与管理: 决策框架》《支持决策的人体健康风险评估框架》等框架性文件, 《致癌风险评估导则》《发育毒性风险评估导则》《暴露评估导则》《非职业性、非饮食的农药暴露的评估框架》《风险表征手册》等针对具体评估环节的技术导则, 《建立用于外推模型的分层框架》《环境模型的发展、评估及应用导则》《蒙特卡洛分析指导性原则》《风险评估中的概率分析》等支持关键评估环节的方法类文件, 以及《多环芳烃定量风险评估暂行导则》《金属风险评估框架》《共性毒理机制农药的累积风险评估导则》《多种化学品、暴露和效应的累积健康风险》等针对特定污染物的评估规范。此外, EPA 还根据各业务司对健康风险评估的实际需求, 编制了《超级基金风险评估导则》《危险废物焚烧设施人体健康风险评估指南》《制定危险化学品急性暴露指导水平的标准操作规程》等具体指导规范类文件。

2 欧盟环境健康风险管理

2.1 环境空气质量考核时优先考虑人体健康

欧盟环境指令要求各成员国订立国家标准时应当基于保护公共健康的目的, 并以最新的科研成果作为支撑。欧洲环境空气质量与清洁空气指令 (2008/50/EC) 对环境空气中的 PM_{2.5} 浓度提出了新的要求, 增加了与人群暴露相关的平均暴露指标 (Average Exposure Indicator, AEI) 的要求, 使用的监测数据来自人口密集区设定的监测站, 更能反映真实的暴露情况^[12]。2008/50/EC^[13]要求, PM_{2.5} 的面源监测点位设置需至少包含一个城市背景监测点位和一个交通导向的点位。为了更好地评价人群 PM_{2.5} 的暴露情况, 选定“城市群”和较大城市区域的城市背景监测点位, 计算所选站点连续三年 PM_{2.5} 浓度年均值得到该成员国当年人口 PM_{2.5} 的平均暴露水平, 即 AEI。指令对“城市群”的概念做了限定, 即拥有超过 25 万人口或虽人口数不到 25 万但人口密度达到成员国规定的每平方千米人口密度的组合城市。评价成员国是否达到 PM_{2.5} 的暴露削减目标时, 城市群每 100 万人口或者超过 10 万人口的其他城市地区均需设置一个点位。

根据成员国 2010 年的 AEI, 即 2008 年、2009 年和 2010 年该成员国范围内被纳入 AEI 计算的站点的 PM_{2.5} 年均值的平均水平, 指令规定了一个削减百分比的要求, 如果 2010 年的 AEI 超过 22 μg/m³, 需要采取一切恰当的措施在 2020 年将 AEI 降至 18 μg/m³。以英国为例, 其国家空气质量目标中设定 2010–2020 年期间, 英国城市区域 PM_{2.5} 的 AEI 要降低 15%^[14]。

2.2 对重大风险物质进行优先级排序并建立优先物质清单

欧盟水框架指令 2000/60/EC 针对欧盟在水政策管理目标和方式上碎片化的问题建立了一个综合水资源管理的框架。水框架指令^[15]第 16 条明确了“预防水污染的策略”, 详细描述了具体措施, 体现了风险管理的思路, 第一步就是基于风险评估对在水环境中造成重大风险的物质进行优先级排序并建立优先物质清单。指令第 16 条规定, 风险评估需根据欧洲经济共同体 (EEC) 理事会条例第 793/93 号“现有物质的评价和风险控制”、第 91/414 号“植物保护产品”和第 98/8 号“生物农药产品”中的相关要求开展, 遵循第 793/93 号中方法开展的有针对性的风险评估只关注水生生态毒性和通过水环境产生的人体毒性。

按照这些规定, 欧盟通过 2455/2001/EC 指令建立了第一批优先物质清单, 该清单在出台环境质量标准指令 2008/105/EC 时被取代, 该指令确立了地表水 (河流、湖泊、海洋等) 中的优先控制物质, 并为优先控制物质 (或危险物质) 的含量设置限值, 附件中包含了 33 种优先物质和 8 种其他污染物在地表水中的含量限值^[16]。

2.3 化学品管理融入了风险预防原则

欧盟自 2007 年起实施 REACH 法案^[17], 包括化学品的注册、评估、授权和限制四个过程, 旨在通过更好和更早地识别化学物质的内在特性提高对人体健康和环境的保护水平, 要求企业承担化学品的风险管理以及提供安全信息责任。化学品的制造商和进口商需要收集关于化学品性质的资料, 以便他们有能力安全处理这些化学品, 还需要将这些资料录入赫尔辛基欧洲化学品管理局 (ECHA) 的一个中央数据库内。ECHA 负责管理这个数据库, 协调对可疑化学品的深入评估, 建立让消费者和专业人士可以查阅危害信息的公共数据库。

REACH 法案要求, 对于每年超过 1 吨产量或进口量的化学品, 其制造商或进口商需要向 ECHA 提交注册档案^[18]。注册档案应包含化学品名、物理化学性质、毒性和生态毒性、分类和标签以及化学品的使用方式; 如果每年的产量或进口量超过 10 吨, 则需要提供化学品安全报告。ECHA 和各成员国对各企业提交的信息进行评估, 以判断特定的化学品是否给人体健康或环境带来风险, REACH 法案要求的评估主要包括注册者提交

的测试方案、注册者提交的档案是否符合法规提出的要求 (比如是否包含所有必需的测试数据以及数据质量是否过关) 和物质评估三个方面^[19]。

最危险的化学品 (也称“高度关注物质”) 包括 PBT, 即持久性 (persistent)、生物累积性 (bioaccumulative)、毒性 (toxic) 物质, 以及 vPvB, 即强持久性 (very persistent)、强生物累积性 (very bioaccumulative) 物质。REACH 法案对于高度关注物质和具有致癌、致突变、毒性等性质的物质制定了一套授权程序, 授权申请必须包含对可能的替代品的分析以及对他们的技术和经济可行性的分析, 是否授权的决定也应该考虑替代品的可能性^[20]。虽然授权没有设定有效期, 但需要通过定期审查来决定授权所需要的条件是否仍然满足。该法案还要求, 在确定了适当的替代品后, 逐步取代最危险的化学品。REACH 法案与传统化学品管理的主要区别在于融入了风险预防原则^[21], 对化学品进行了全生命周期、全面的风险管理, 如果不能合理管理和控制化学品的风险, 政府可以以多种途径限制化学品的使用。

3 日本环境健康风险管理

3.1 完善的环境健康损害赔偿法律体系

日本的环境健康工作起源于污染问题最严重的 20 世纪 60 年代, 与工业源排放相关的空气和水污染直接导致了全国范围内大面积爆发的公害事件。著名的四大公害事件作为推手, 致使日本的环境政策得以收紧, 随着公民维权意识的觉醒, 受害群众纷纷提起诉讼, 促使政府接连出台公害相关的法律控制污染, 日本的环境健康损害赔偿法律体系也随之逐步完善。

1967 年《公害对策基本法》是日本首部公害综合立法, 首次提出了受害者救济问题。1969 年颁布的《公害健康损害救济特别措施法》确立了公害医疗救济制度。1973 年出台的《公害健康损害补偿法》规定了两类指定区域: 一类是大气污染引发的慢性病患者所居区域, 另一类是水、土壤污染造成的特殊疾病患者所居区域。该法在 1987 年修订后于 1988 年实施, 全面解除了对大气污染区域的指定, 转向推进综合性环境保障措施和预防大气污染^[22]。另外, 日本政府还出台了《石棉致健康损害救济法》《水俣病受害者救济特别措施法》等有针对性的法律及时应对新公害病^[23]。

3.2 设立专门主管环境与健康工作的机构以及支撑环境健康研究的科研机构

日本环境与健康工作的重点是环境污染对健康带来的影响及公害健康损害赔偿问题, 由环境省主导, 其中环境保健部主管环境与健康工作。厚生省和环境省在健康管理上各有侧重, 厚生省侧重于对疾病的控制, 环境省聚焦环境污染对健康带来的影响及公害健康损害赔偿

问题。环境省内设环境保健部,旨在预防化学物质对人类及生态系统造成的影响。环境保健部专设环境安全课,下设环境风险评估室,重点评价各种环境污染存在的健康风险。

环境省从事环境与健康研究工作的科研机构有国立水保病综合研究中心、国立环境研究所和环境再生保全机构。国立水保病综合研究中心设在水保病的发生地熊本县水保市,研究水保病相关机理如甲基汞的健康危害等。国立环境研究所下设环境与健康研究中心,主导诸如以健康和环境安全等问题为导向的科研项目研究,目的是建立健康和环境风险的评估体系^[24]。环境再生保全机构^[25]的主要工作内容有公害及环境健康损害的补偿、支持多氯联苯废物处理的顺利实施、向石棉相关疾病(如间皮瘤和肺癌)患者提供医疗费用和其他救济福利等。

4 国外环境健康风险管理对我国的启示

4.1 我国环境健康风险管理的基础

我国的环境风险管理起步于21世纪初期。原国家环保总局于2004年发布的《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169—2004)是我国环境保护领域首部风险评价相关导则。2014年原环境保护部发布了《污染场地风险评估技术导则》(HJ 25.3—2014),使污染场地成为我国现阶段风险评估成熟应用于环境管理的领域。近几年,我国发布了《人体健康水质基准制定技术指南》(HJ 837—2017)、《环境与健康现场调查技术规范 横断面调查》(HJ 839—2017)、《环境污染物人群暴露评估技术指南》(HJ 875—2017)、《儿童土壤摄入量调查技术规范 示踪元素法》(HJ 876—2017)、《暴露参数调查技术规范》(HJ 877—2017)、《中国人群暴露参数手册》等人体健康风险评估相关的规范指南,为我国的环境健康风险管理奠定了一定基础。

我国在现行的《环境保护法》《大气污染防治法》《水污染防治法》《土壤污染防治法》等法律中明确提出了保障和维护公众健康的宗旨,以及根据污染物对公众健康与生态环境的危害和影响程度制定有毒有害物质名录、评估环境风险等要求,构成了我国环境健康风险管理的法律依据。生态环境部门依据相关法律先后出台了《优先控制化学品名录(第一批)》《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)》等名录,为风险管理提供了有效抓手。此外,各直属单位也开展了淮河流域环境污染与癌症风险评价、重点地区环境与健康调查、化学品风险评估、污染场地风险评估、重点行业环境健康风险评估、环境污染损害鉴定赔偿等评估工作,为环境健康风险管理工作提供了一定的数据和方法支撑。

4.2 我国环境健康风险管理可以借鉴的几个方面

从美国、欧盟和日本的环境健康风险管理工作中可

以归纳出几点经验。一是完善的环境与健康法律制度体系和环境健康风险评估技术规范体系是开展环境健康风险管理工作的坚实基础。二是美国在环境质量标准制定时直接考虑了污染物对公众健康的影响,达到质量标准的情况下可以保障公众健康。三是美国在大气和水管理实践中采取了先实施基于最佳技术的排放限值,然后将健康风险作为环境管理的兜底。四是欧盟在对环境空气质量进行PM_{2.5}指标考核时增加了对人口密集区域与稀疏区域的差异化对待,选择人口密集区域的监测站点,更加真实地反映人口的暴露情况,是在环境质量考核中优先考虑人体健康的具体做法。五是风险预防的原则贯穿于美国和欧盟化学品管理实践中,化学物质的优先级排序在美国和欧盟的环境管理实践中发挥了重要作用,促进了监管资源的合理倾斜。

结合我国环境管理工作实际,可以从以下几个方面推动我国环境健康风险管理工作:

(1) 建立并完善我国的环境与健康法律制度体系,为开展环境健康风险管理工作提供最根本的遵循。虽然我国《环境保护法》《大气污染防治法》《水污染防治法》《土壤污染防治法》等法律中明确了保障公众健康的宗旨,但我国的环境与健康法制建设还有很长的路要走。我国现行的法律法规中零星出现的环境与健康相关内容、相关规定的条款流于形式,法律效力参差不齐,无法形成监管合力。

(2) 加强环境与健康管理能力建设,开展污染物的健康效应研究,基于健康风险评估的结果研究发布本土化的基准/标准,强化我国环境质量标准与人群健康效应之间的流行病学关联,完善我国现有的环境质量标准体系。我国目前已经发布了《国家环境基准管理办法(试行)》《淡水水生生物水质基准制定技术指南》《人体健康水质基准制定技术指南》《湖泊营养物基准制定技术指南》等环境基准管理方法和制定指南,下一步应基于特征污染物、排放量、毒性、分布特征确立我国的优控污染物清单,依托此清单根据管理需求、研究基础、公众关注度和经费情况确定环境基准制定的目标污染物。同时推进大气环境基准技术指南、保护人体健康的土壤环境基准技术指南等的制定,针对水、土、气等不同介质中的重点污染物制定其环境基准值。

(3) 识别日常环境监管中各个涉及公众健康的关键薄弱环节,探索将健康风险融入环境监管的渠道和路径,将健康风险作为常规环境管理的兜底利器。在工业源满足排放标准的前提下,探寻剩余健康风险评估的方法,为我国实现从“质量管理”到“风险管理”的转型奠定坚实的理论基础和坚强的技术支撑。

(4) 紧密围绕重点区域、重点行业和重点污染物开展环境健康风险管理工作。对于排放不良健康效应显著的譬如砷、二噁英、铬、苯、1,2-二氯乙烷、多环芳

烃、1,2-二氯丙烷等污染物的工业源,除了满足于常规日常监测达标,还应探索建立针对污染物健康风险的监测和评估体系。在监测体系布设时应着重考虑人口分布情况,提高监测数据与公众健康风险的指示关联度。产生对人体健康危害较大污染物的譬如炼焦、化工、电镀、有色冶炼等重点行业,除了针对实际排放的对健康危害较大的污染物进行监测和评估外,还应探索防范行业重大健康风险的管理措施,将风险预防的原则贯穿在日常环境监管之中。对于集成了重点行业和重点污染物的譬如山西、陕西、江西、湖南等重点区域,应探索构建区域环境健康风险分区分级体系,促进监管资源的合理倾斜,实现环境管理的有的放矢。

(5) 建立我国的环境健康风险评估技术规范体系,为指导和规范环境健康风险评估提供科学指南。美国拥有完善的技术规范体系,包括框架性文件、针对具体评估环节的技术文件、支撑关键评估环节的方法文件、针对特定污染物的评估规范以及具体应用类的规范文件。我国可以借鉴美国的技术规范体系,但需从环境管理实际出发,侧重于出台符合我国实际需求的具体应用类规范文件,再根据相关需求整合已有成果出台方法支撑类技术规范。

(6) 开展以解决实际问题为导向的环境健康风险评估,打通风险评估与风险管理的路径。在环境健康高风险区域,对目标污染物开展监测并基于监测结果开展风险评估,如果评估结果表明风险不可接受则要求采取措施降低风险,实现“风险评估的目的是风险管理,风险管理的依据源于风险评估”的闭环。开展风险评估之前应充分思考其必要性,减少不必要的人、财、物浪费。风险评估结束之后应基于评估的结果,提出针对性的风险管理措施,避免普适化的建议。

参考文献:

- [1] 王立德, 杨晨曦. 环境健康与法律: 美国经验借鉴 [J]. 中国地质大学学报 (社会科学版), 2010, 10(4): 40-44.
- [2] [美] 詹姆斯·萨尔兹曼, [美] 巴顿·汤普森, 许卓然, 胡慕云. 美国环境法 (第四版) [M]. 北京: 北京大学出版社, 2016: 93.
- [3] United States Environmental Protection Agency. National Primary Drinking Water Regulations [EB/OL]. <https://www.epa.gov/ground-water-and-drinking-water/national-primary-drinking-water-regulations>.
- [4] United States Environmental Protection Agency. Regional Removal Management Levels for Chemicals (RMLs) [EB/OL]. <https://www.epa.gov/risk/regional-removal-management-levels-chemicals-rmls>.
- [5] United States Environmental Protection Agency. Regional Removal Management Levels (RMLs) User's Guide [EB/OL]. <https://www.epa.gov/risk/regional-removal-management-levels-rmls-users-guide>.
- [6] United States Environmental Protection Agency. Regional Screening Levels (RSLs) [EB/OL]. <https://www.epa.gov/risk/regional-screening-levels-rsls>.
- [7] United States Environmental Protection Agency. Controlling Hazardous Air Pollutants [EB/OL]. <https://www.epa.gov/haps/controlling-hazardous-air-pollutants>.
- [8] United States Environmental Protection Agency. Risk and Technology Review [EB/OL]. <https://www3.epa.gov/ttn/atw/risk/rtrpg.html>.
- [9] United States Environmental Protection Agency. NPDES Permit Limits [EB/OL]. <https://www.epa.gov/npdes/npdes-permit-limits>.
- [10] United States Environmental Protection Agency. About Risk Assessment [EB/OL]. <https://www.epa.gov/risk/about-risk-assessment>.
- [11] United States Environmental Protection Agency. Risk Assessment Guidelines [EB/OL]. <https://www.epa.gov/risk/risk-assessment-guidelines>.
- [12] European Commission. Air Quality Standards [EB/OL]. <http://ec.europa.eu/environment/air/quality/standards.htm>.
- [13] Directive 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council [EB/OL]. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32008L0050>.
- [14] National air quality objectives and European Directive limit and target values for the protection of human health [EB/OL]. https://uk-air.defra.gov.uk/assets/documents/Air_Quality_Objectives_Update.pdf.
- [15] Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy [EB/OL]. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32000L0060>.
- [16] European Commission, Priority substances under the Water Frame Directive [EB/OL]. <https://ec.europa.eu/environment/water/water-dangersub/pri-substances.htm#list>.
- [17] European Commission. REACH [EB/OL]. https://ec.europa.eu/environment/chemicals/reach/reach_en.htm.
- [18] European Commission. Reach Implementation [EB/OL]. https://ec.europa.eu/environment/chemicals/reach/implementation_en.htm.
- [19] European Chemicals Agency. Evaluation. <https://echa.europa.eu/regulations/reach/evaluation>.
- [20] Uwe Lahl and Katrin Anne Hawxwell. REACH-The New European Chemicals Law [J]. Environmental Science & Technology 2006 40 (23), 7115-7121 DOI: 10.1021/es062984j.
- [21] 姚薇. 取其精华补己不足: 欧盟化学品管理的实践及对我国的启示 [J]. 环境保护, 2009(07): 52-53.
- [22] 刘占旗, 林海鹏, 路文芳. 公害补偿以邻为镜: 从日本看我国环境污染健康损害赔偿 [J]. 环境保护, 2011(10): 66-68.
- [23] 於方, 牛坤玉, 刘倩. 成败参半的日本环境损害法律救济 [J]. 环境经济, 2015(5): 15.
- [24] National Institute for Environmental Studies, Japan. Health and Environmental Safety Research Program [EB/OL]. <http://www.nies.go.jp/program/kadai-a.html>.
- [25] Environmental Restoration and Conservation Agency of Japan (ERCA) [EB/OL]. <https://www.erca.go.jp/erca/english/index.html>.

Environmental health risk management practices in developed countries and its implications

JIANG Yudan, WANG Jiansheng, HUANG Bingzhao, WEI Zhengzheng, PEI Xiaofei

(Policy Research Center for Environment and Economy, Ministry of Ecology and Environment, Beijing 100029, China)

Abstract: This paper introduces environmental management practices reflecting health risk management in the United States, European Union and Japan. Considering the actual environmental management practice in China, environmental health risk management work can be conducted in some aspects by the foreign practices.

Keywords: environmental health; risk assessment; risk management; international practices; implications