

# 重金属污染防治的国际经验与政策建议

编者按：湖南土壤镉污染危害群众健康事件、陕西儿童血铅超标事件等备受社会关注，使我们在关注常规污染物减排的同时，把目光更多地投向了重金属污染问题。

■文 | 国冬梅 张立 周国梅

世界上每年生产的镉大约为2万吨（截至2009年6月），铅的生产每年大约40万吨，每年全球用于电子行业使用焊料的铅约为2万吨。镉在电镀、颜料、塑料稳定剂、镍-镉电池工业、电视显像管制造的应用上日益增加。随着采矿、冶炼精炼、电镀工业、电子产品的不断发展和汽车尾气排放的日益增多，大量排入河流的含镉铅废水、排放出的污染气体及固体废弃物垃圾造成严重的镉、铅污染。

这些重金属造成水污染、大气污染、固体废物污染、土壤污染等，尤其是重金属进入土壤后就会永久性的存在，并在环境中产生累积效应。重金属通过各种途径一旦进入人体就会形成一个重金属储存库，不断释放并产生持续毒性作用和累积效应，造成人体器官损害，对生殖、免疫系统产生毒副作用，并导致癌症等各种疾病的发生。

自20世纪30年代，因重金属污染导致的公害事件频频发生，最著名的世界八大公害事件中“日本水俣病事件”、“日本富山骨痛病”事件就是因为人们误食了含有汞、镉的食物而对人体造成损害的悲惨事件。特别是

近几十年，随着工农业的发展，重金属污染成为当今世界备受关注的公害之一。重金属污染尤其是镉、铅污染及其防治已引起各国的高度关注。

## 重金属污染防治的国际经验

近几十年来，世界各国对重金属污染问题的意识不断加强，对于铅、镉的污染及危害非常重视。1981年世界卫生组织开展的全球生物检测，把铅列为重点研究对象之一，美国和英国还成立了铅委员会，进行有关学术研究。镉已被美国毒理委员会(ATSDR)列为第6位危及人体健康的有毒物质，联合国环境规划署(DNFP)和国际职业卫生重金属委员会也把镉列入重点研究的环境污染物，世界卫生组织(WHO)则将其作为优先研究的食品污染物。

为了减少和防治重金属污染对人体的伤害，日本、欧盟和美国先后均采取了有力的应对措施防治镉、铅等重金属污染，特别是土壤污染防治与电子废物污染防治。

### 日本重金属污染防治法

日本的环境保护在亚洲乃至世界

都位居前列。从19世纪末到20世纪70年代，伴随经济起飞，同时缺乏有效的环境管理，日本的环境污染严重。20世纪世界八大环境公害事件有一半发生在日本——骨痛病事件（镉中毒造成）、水俣病事件（甲基汞中毒造成）、米糠油事件（多氯联苯污染米糠油造成）、四日市哮喘病事件（工厂排放废气造成），日本人民的健康受到巨大威胁。

为防止此类事件的再次发生，日本分阶段制定了一些法律法规和政策，规定了土壤中重金属含量的限值，具体包括《农用地土壤污染防治法律》（1970年）、《市街地土壤污染暂定对策方针》（1986年）、《土壤污染环境标准》（1991年）、《与重金属有关的土壤污染调查·对策方针》、《关于土壤·地下水污染调查·对策方针》（1999年）、《二噁英类物质对策特别措施法》（1999年）、因二噁英类物质而引起的土壤污染的环境标准、《土壤污染对策法》（2002年）。

从20世纪80年代开始，日本对土壤污染现状进行监测，从土壤污染的程度、面积、类型等多角度分析土壤

污染的原因,防治类似骨痛病、水俣病等事件的再次发生。

同时,日本为防治电子废弃物造成的镉、铅重金属污染,出台了一系列法律、法规,具体包括:1970年制定了《废弃物处理法》,1991年10月颁布实施了《促进再生资源利用的相关法律》,2000年日本国会通过了《推进循环型社会形成基本法》的纲领性法律,2001年4月正式施行《家电再生利用法》,推动电子废弃物处理理由“大量废弃型”转变为“循环型”处理模式。

### 欧盟重金属污染防治法

欧盟为防治土壤中的重金属污染,分阶段颁布了相关法律。1972年颁布了《欧洲土壤宪章》,1983年出台了有关国际标准,2004年欧盟委员会制定了一项土壤保护战略,决定采用土壤信息和监测系统的法律规定,2004年年底制定了《堆肥和其他生物垃圾处理规程》。欧盟还针对重金属镉污染制定了专门指令。

欧盟镉指令:将镉列为高危害有毒物质和可致癌物质,并加以严格的管制,欧盟于1991年7月12日发布了91/338/EEC指令,指令要求成品或零件中的塑胶制品及液态涂料(不论是水性或油性涂料)及聚合物安定剂中镉之含量不得超过0.01%,若涂料含有高含量的锌,则镉含量不得超过0.1%。而特定设备的电镀镉则为禁止使用。

荷兰镉法令(1999):扩充了原欧盟指令的要求,其中包括针对颜料(色素)、染料、安定剂规定镉含量不得超过0.01%;电镀层镉禁用;另外石膏中的镉含量不可超过0.0002%;照片底片和荧光灯则禁止使用。

同时,对于电子产品废弃物,欧盟国家、欧洲议会及理事会公布了众多的关于电子废弃物立法,其中《废弃电气电子设备指令》(WEEE指令)和《禁止在电气电子设备中使用

特定有害物质的指令》(ROHs指令)极具代表性,被称为“全球最严厉的环保法令”。欧盟规定自2006年7月1日起,投放市场的新的电气电子设备(ROHs附件所列的例外)不得含有汞、镉、铅、六价铬等有毒有害物质。同时,要求从2006年7月1日开始,电子电器设备中禁止使用铅、水银、镉、六价铬;其中,镉限量指标0.01%,其他三种重金属的限量指标为0.1%。

目前各国立法的具体措施是:要求生产者承担其产品废弃后的处理责任,从而刺激生产者在产品设计时,更多考虑产品的环境性能,生产对环境友好的产品,通过立法限期淘汰有毒有害物质在产品内的使用。在费用分摊方面,目前收费模式主要有两种:一种是预付费方式,这是一种隐形消费者付费模式;另一种是后付费方式,消费者将废旧家电返还时交付收集、运输及回收再利用费。目前欧洲各国多采用预付费方式,如荷兰、挪威、瑞士等。

德国根据欧盟的相关指令制定了本国的《废旧家电回收利用法》。从2005年8月13日开始,被称为“全球最严厉的环保法令”的欧盟《废弃电气电子设备指令》开始实施,规定生产商、进口商和经销商要负责回收、处理进入欧盟市场的废弃电器和电子产品。欧盟还做了“扩展的生产者责任”的尝试。起草制定了相关法律保证制造商对电脑的整个生命周期负责,并要求他们将回收电脑及配件的费用加到产品成本中。同时,制造商必须同意不添加任何有毒原料。从2003年8月13日起,每一件对欧盟出口的电子电气产品,都会被额外征收一笔10~22欧元的费用,用来处理报废的电子电器。欧盟也在促使制造商开发绿色家电,即从电器的原材料选择和产品设计开始,就为将来的使用和废弃考虑,形成资源—产品—再生资源的良性循环。

### 美国重金属污染防治法

美国联邦立法从名称上看没有关于土壤污染防治的专门立法,其主要是通过污染物和污染源控制法律以及相应的联邦和州行动计划的制订和实施,来进行土壤污染防治的法律控制的,主要有两部法律:一是1976年颁布的《资源保护和回收法》(RCRA);二是1980年颁布的《综合的环境反应、补偿和责任法》(CERCLA),据此美国政府建立了名为“超级基金”的信托基金,旨在对实施这部法律提供一定的资金支持,故常将该法称为“超级基金法”。该法主要用于治理全国范围内的闲置不用或被抛弃的危险废物处理场,即所谓的“棕色地块”,并对危险物品泄漏做出紧急响应。“超级基金法”授权美国环保局(EPA)敦促有责任各方予以清理,法案第102条授权环保局局长可以颁布规章,指定只要渗漏到环境中去就可能对公众健康、福利和环境造成“实质性危害”的物质为“危险性物质”。当事人不管有无过错,任何一方均有承担全部清理费用的义务。法案允许EPA先行支付清理费用,然后再通过诉讼等方式向责任方索回。EPA在清理危险物时可以由自己的机构或委托私人机构分析该地区的危险程度,选择、设计清理方案,以进一步采取相应的清理行动。该行动分为清理措施和补救措施。

超级基金资金的来源 超级基金的初始基金为16亿美元,来源两个:13.8亿美元来自对生产石油和某些无机化学制品行业征收的专门税;2.2亿美元来自联邦财政。1996年国会修改超级基金法时,将基金总数扩大到85亿美元。其中25亿美元来自年收入在200万美元以上企业的附加税;27.5亿美元来自联邦普通税;3亿美元来自基金利息;3亿美元来自自用承担着追回的款项等。

超级基金支付的对象 主要用于支付以下费用:一是联邦政府和州政

府实施的，针对那些不符合《全国应急计划》的废物处置进行的迁移和补救行为的全部费用；二是任何个人实施的，针对那些不符合《全国应急计划》的废物处置进行的其他“必需”的责任费用；三是因泄漏危险物质而造成的对“天然资源”的破坏等。

同时，美国作为世界上最大的电子电器产品生产国和电子废弃物的制造国，每年产生的电子废弃物高达700万~800万吨，而且还呈增长趋势。因此，美国同日本、欧盟一样先后通过立法要求制造商逐步淘汰含镉电池，并将逐步采取措施利用镍氢电池、锂电池取代镍镉电池。对于电子产品通过严格立法、经济补偿措施等手段尽量减少镉、铅对于环境及人体的污染。美国一些环保组织开展了宣传教育活动，政府部门和研究机构加大了科技研发力度，部分州开始制定专项法律法规，目前美国半数以上的州颁布实施了电子废弃物管理法，先后有20多个州尝试制定自己的电子废物专门管理法案。目前，废弃电脑和电视的含铅量，占到美国垃圾填埋物总含铅量的40%。美国开始积极寻找各种方式处理这些电子垃圾，美国各州尤其是IT产业集中的西部各州已开始制定相关法规，禁止使用掩埋的方式处理电脑显示器等电子垃圾。在政府的倡导下，电子产品的再利用在美国政府、生产厂商和消费者中有着较好的认同。长期发展中，电子垃圾拆解已形成完善的专业市场分工，有专门的拆解公司和电路板回收公司。设计既容易回收，又对环境损害较小的电子产品，也已成为一些知名家电公司的研究重点。

### 启示与对策建议

从国际社会的关注和各国实际经验来看，我国应进一步加强对重金属污染的防治工作，加强相关污染调查、标准制定、立法和能力建设等方

面的研究。

第一，全面深入调查重金属污染状况。我国重金属污染防治工作既要重视环境介质（包括水体、大气、土壤等）中的重金属污染状况的全面、深入调查及监测工作等，同时要注重产品生产、消费、流通和废弃等全过程的重金属污染问题。

第二，要加强重金属污染防治立法工作的科学性。重金属污染来源复杂，工作基础薄弱，防治技术缺乏，防治工作难度较大。因此，要充分考虑立法工作的复杂性，既要与现有的立法体系相融合，又要选择重点尽快出台单项的法律、法规，成熟一个出台一个。

第三，要加大对重点重金属污染源的执法力度和执法能力建设。重点监管与人民健康密切相关的污染源、风险源，加大科技投入，加强监测和执法能力建设。

第四，重金属污染防治重点就是群众反映最强烈的问题。我国重金属种类较多，难以在短期内解决好我国重金属污染的防治问题。当前和“十二五”期间重点要紧密围绕与公众健康最为密切的、对公众健康潜在危害最大的地区进行重点防治；制定重金属污染的防治目标，并列入

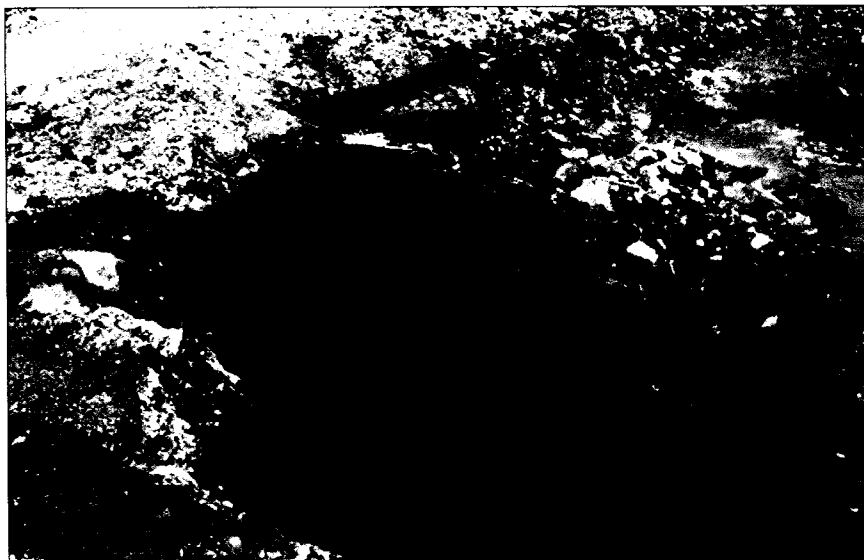
“十二五”减排目标中；同时，切实严格落实环境影响评价中提出的重金属污染预防措施，从源头上重视重金属的污染防治。

第五，重金属污染防治要有充分的资金和技术保证。重金属污染问题凸显，且与我国重化工为主的经济结构密切相关，是一种“刚性污染”，同时与重金属污染有关的污染源普遍是中小企业，或与农业或百姓生活密切相关的产品，与就业和民生关系密切。因此，中央和省级政府要对于重点污染区域予以资金和技术支持，而不是完全依赖行政命令，减少环境与经济发展、民生等问题之间的冲突。

第六，重金属污染防治不仅需要国内多部门的协作和协调，而且需要加强国际合作。鉴于重金属污染的多介质性和复杂性，需要发改、财政、环保、安全、卫生、科技等多部门的合力，加快重金属污染防治工作；同时要借鉴国外的技术和智力资源，积极跟踪参与汞污染防治等国际进程，以外促内，将国际上的相关要求与国内工作紧密结合，统筹安排考虑。⑩

【基金项目：跨国界流域项目环境影响联合评价研究（2060302）】

（作者单位：环境保护部环境与经济政策研究中心）



◆随着冶炼精炼、电镀工业的不断发展，大量排入河流的含镉铅废水造成严重的镉、铅污染。