

DOI:10.7524/j.issn.0254-6108.2013.06.003

## 中国汞污染的来源、成因及控制技术路径分析\*

孙阳昭<sup>1,3</sup> 陈 扬<sup>2\*\*</sup> 蓝 虹<sup>1</sup> 刘俐媛<sup>2</sup> 方 莉<sup>3</sup>

(1. 中国人民大学环境与自然资源学院, 北京, 100872; 2. 中国科学院高能物理研究所, 北京, 100049;  
3. 环境保护部对外合作中心, 北京, 100035)

**摘 要** 汞是一种能长期存在于环境且具有全球迁移性的污染物. 汞污染防治是一个复杂的系统工程, 涉及多部门、多领域、多行业, 国家需要在政策、管理和技术等方面采取综合的战略措施推进汞污染防治. 本文基于汞污染的环境和社会影响, 分析了中国汞污染的来源、成因并评估了中国汞管理体系, 结合中国参加全球汞公约谈判的特定背景, 识别出汞污染防治的优先行业, 包括汞的无意排放优先控制行业: 燃煤、有色金属冶炼、汞矿开采和含汞废物处理; 汞的有意使用优先控制行业: 电石法聚氯乙烯生产, 医疗产品、荧光灯和电池生产. 本文也进一步提出了汞污染控制技术路径, 包括构建汞风险管理和识别平台、完善汞管理体系、加强环境技术研发、推进绿色转型、保护环境和公众健康等.

**关键词** 汞, 污染来源, 污染控制, 技术路径.

因具有持久性、易迁移性、高生物富集性和高生物毒性等特性, 汞及其衍生物有机汞作为一类重要的有毒有害环境污染物可在大气和食物链中长期存在, 并可远距离迁移<sup>[1-3]</sup>. 中国用汞历史悠久, 历史上也曾发生过因工业用汞而造成的汞污染事件, 目前某些汞矿和有色金属冶炼区附近地区的水体、土壤和大米中仍可检测到较高浓度的汞. 汞污染及控制已经成为当前全球关注的热点、难点和焦点问题, 汞污染的环境风险管理在全球范围内已是大势所趋, 联合国环境署 (UNEP) 正在组织就拟定一项具有全球法律约束力的汞公约进行谈判, 以减少汞对人体健康和环境的风险<sup>[4]</sup>. 研究表明, 中国已经成为世界上最大的汞生产、使用、消费、贸易和排放国之一, 中国汞消费量超过 1000 吨/年, 约占世界消费总量的 50%. 中国几乎涉及 UNEP《汞排放定性定量估算工具包》<sup>[5]</sup> 中所有的 11 大类 59 小类排放源. 中国是全球汞公约谈判的重要国家之一, 中国的汞污染控制对于全球控汞行动至关重要.

本文在分析中国汞污染成因的基础上, 结合中国汞管理状况, 针对未来汞污染防治技术路径进行研究, 旨在为推进中国汞污染控制提供技术支持.

### 1 中国汞污染的来源及成因

中国用汞历史悠久, 早在公元前 6 世纪以前就已经开始使用辰砂 (HgS) 作为炼金术和制作颜料的原料<sup>[6]</sup>, 由于汞的特殊属性, 其在各行各业应用范围很广. 目前, 中国是世界上为数不多仍在开采汞矿的国家之一, 在未来一定时期内, 汞仍将在工业生产中持续使用, 中国用汞情况如图 1 所示.

从图 1 可以看出, 电石法-聚氯乙烯 (PVC) 生产是中国最大的用汞行业. 中国 PVC 生产大部分采用电石法工艺, 该工艺需要使用大量的含汞触媒 (其它国家采用以石油、天然气为原料的乙烯氧氯化法工艺, 不使用汞触媒), 而此生产过程中会产生废汞触媒、含汞活性炭、含汞污泥、含汞盐酸和含汞碱液, 如管理和处置不善将产生严重的环境风险. 含汞产品生产是汞的另一主要消耗源, 涉及到医疗产品 (如温度计、血压计)、电池和荧光灯生产等行业, 产品大量出口 (约占全球出口量的 40%—80%), 这些行业的主要问题是其生产过程中的汞污染控制及产生的含汞废物的安全处置, 如处理不当也存在着较大的环境风险.

中国排放到环境中的汞的总量很大, 主要存在于水体、大气和土壤中, 但目前只有排放到大气中的

2012 年 11 月 10 日收稿.

\* 国合会项目: 汞管理专题政策研究; 国家“863”项目 (2012AA062902); 环境保护部 (2011-4) 项目资助.

\*\* 通讯联系人, Tel: 010-88236460; E-mail: chen.yang@ihep.ac.cn

汞可以进行定量估算. 2007 年中国大气汞排放量估算至少为 643 吨<sup>[4-5,7]</sup>, 主要行业大气汞排放情况如图 2 所示.

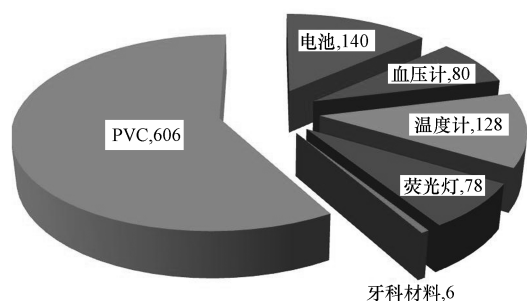


图 1 2007 年中国主要用汞行业及汞使用量 (吨)

Fig. 1 Major sectors and their mercury consumption in China in 2007 tons

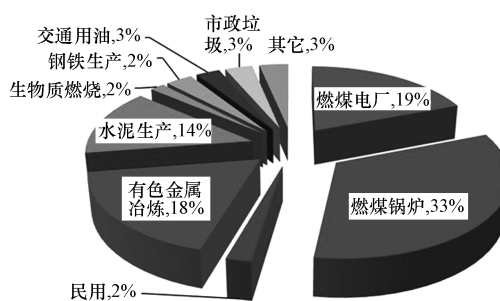


图 2 2007 年中国主要行业大气汞排放分布情况

Fig. 2 Distribution of atmospheric mercury emissions from major sectors in China in 2007

研究表明,排放到大气中的汞来源众多. 中国是世界上最大的煤炭消费国,燃煤行业占国内能源生产总量的 75%,且与其它国家相比,我国煤炭高汞低卤,技术装备水平参差不齐,因此燃煤行业成为中国最大的汞排放源,占中国大气汞排放总量的 50% 以上. 大气汞排放的其它主要排放源还包括有色金属冶炼和水泥生产等. 有色金属冶炼行业主要包括锌、铅、铜和金等冶炼,因矿石中常伴生汞元素,在冶炼过程中将排放汞. 中国是世界上最大的水泥生产国,生产量占全球 80% 以上,因汞是石灰石原料和燃料煤中的伴生元素(大部分在煤中),水泥行业也成为主要的汞污染排放源之一<sup>[8]</sup>.

20 世纪 70 年代,中国东北第二松花江和河北省蓟运河流域就曾发生过严重的汞污染事件. 中国局地汞污染严重,特别是废弃汞矿、老旧高污染冶炼厂附近地区. 高汞背景企业周边百姓食用的农作物如谷类作物和蔬菜等,亦遭受到汞污染. 此外,其它无意排放汞的行业(如钢铁生产、垃圾焚烧等)也可能加重局地、区域和全球环境的汞污染负荷. 特别是部分中小型企业技术装备水平差,管理手段落后,环保意识薄弱,造成汞的大量无组织排放.

## 2 中国汞污染防治管理体系状况

中国对汞污染防治问题高度重视,结合相关国际公约和国内汞管理需求,不断推进汞等重金属污染防治管理体系建设,相关部委出台了多项有关政策、法规、标准和技术指导文件等,环境保护部制定和实施了与重金属污染防治有关的规划、技术政策、技术导则、污染排放限值和监测方法标准等,内容涵盖汞管理和污染防治的多个环节,近年来实施的主要汞污染防治管理政策性文件如下:

(1) 中国政府分别于 1992 年 5 月和 2004 年 4 月批准了涉及汞的《巴塞尔公约》和《鹿特丹公约》.

(2) 2002 年 12 月,国家开始实施危险化学品进出口登记管理和危险废物经营许可证两项制度,实行进口汞的定点加工,对汞的进口加工环节实施污染防治.

(3) 2007 年 3 月,国务院发布的《产业结构调整指导目录》中对于氯化汞催化剂项目明确规定为限制类;禁止部分产品包括农药、化妆品和高汞电池;淘汰落后工艺包括土法炼汞、小黄金、汞法烧碱、汞法提金等.

(4) 2008 年 8 月,中国已将废弃含汞催化剂、废含汞荧光灯管、废含汞温度计等列入《国家危险废物名录》,使含汞危险废物的种类达到 16 种.

(5) 2009 年 11 月,环境保护部牵头下发《关于深入开展重金属污染企业专项检查的通知》,要求对重金属污染源开展监测工作,开展重金属污染企业专项检查,加强污染监控.

(6) 2009 年 12 月,《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于加强重金属污染防治工作指导意见的通知》(国办发[2009]61 号)将汞等重金属污染物列入重点防控范围.

(7) 2011 年 1 月,环境保护部发布了《关于加强电石法生产聚氯乙烯及相关行业汞污染防治工作的通知》,加强电石法聚氯乙烯生产、汞触媒生产、废汞触媒利用处置企业的汞污染防治管理工作.

(8)2011年2月,国务院通过了《重金属污染综合防治规划(2011—2015)》,重点关注铅、汞、砷、镉和铬等重金属污染防治。该规划提出:“到2015年,集中解决一批危害群众健康和生态环境的突出问题,建立起比较完善的重金属污染防治体系、事故应急体系和环境与健康风险评估体系,解决一批损害群众健康的突出问题;进一步优化重金属相关产业结构,基本遏制住突发性重金属污染事件高发态势”。该规划的实施,标志着重金属污染防治将作为当前和今后一个时期环境保护的重点工作。

总体来看,尽管我国已经建立了相应的汞管理体系,但是同国外发达国家相比,中国汞管理还处于初级阶段,管理体系还较薄弱,缺乏系统性和针对性,不利于指导未来汞污染防治的技术和政策导向,缺乏与未来汞公约履约相匹配的管理框架。如何结合国内现有基础和特点,借鉴国外发达国家的先进经验,建立高效的汞污染防治管理体系至关重要。

### 3 中国汞污染控制技术路径

#### 3.1 明确涉汞行业特点,识别优先关注行业

汞减排战略应兼顾考虑国家短期目标和长期目标。就短期目标而言,应坚持时效性和经济有效性原则,以便做到以最小的投入实现最早的回报;就长期目标而言,应重点关注问题复杂、减排成本高,需要长期投资的工作内容。表1定性评估了通过2020年前采取汞污染控制措施可以实现的健康和环境收益以及其它重金属污染协同控制效益,以确定汞污染的优先控制行业及污染源。

表1 2020年前主要行业减排预期收益的定性评估  
Table 1 Overview of estimated possible reductions in major sectors by 2020

行业	涉汞程度	早期行动可能性	健康和环境收益		重金属协同收益
			中国	全球	
燃煤电厂	++	*	*	***	*
燃煤锅炉	+++	*	**	***	**
有色金属冶炼	+++	***	***	***	***
水泥生产	++	*	*	***	**
PVC生产	++++	**	***	***	无
电池生产	++	***	*	*	*
温度计	+++	***	***	**	无
血压计	+	***	***	**	无
荧光灯	++	*	*	*	无
牙汞齐	+	***	*	*	无
汞矿	++++	***	***	**	***

注: + 不高、++ 一般、+++ 较高、++++ 很高; \* 好、\*\* 较好、\*\*\* 最好。

改善环境绩效、推进重点涉汞行业汞减排是落实汞管理战略和行动计划的关键,基于其对健康和环境的影响,中国应优先关注的行业包括:(1)主要的汞无意排放源(燃煤电厂和工业锅炉、有色金属冶炼、水泥生产);(2)用汞工艺(电石法-PVC生产工艺);(3)含汞产品(医疗产品生产、荧光灯生产、电池生产);(4)汞矿开采和冶炼;(5)含汞废物回收和处置。结合中国应对汞公约谈判和实施《重金属污染综合防治规划(2011—2015)》的特定背景,针对以上重点行业,建立汞污染控制路径尤为重要。

#### 3.2 强化国家顶层设计,建立国家汞管理战略和行动计划

推进建立汞管理战略和行动计划,进一步减少汞对人类健康和环境所造成的危害,降低中国对全球汞排放的贡献。该战略和行动计划的内容包括:(1)与汞公约谈判、《重金属污染综合防治规划(2011—2015)》相衔接,制定国家近期和远期的汞减排目标;(2)采取更有力的措施降低和防止汞对人体健康和环境造成的影响;(3)建立强制性动态国家汞污染排放和转移清单,为环境决策提供支持;(4)通过加强与其它战略相衔接,支持重点涉汞行业改善环境绩效,促进清洁生产,实现绿色转型;(5)加强汞管理的法律法规体系和执法能力建设;(6)建立不断完善的责任分级管理体系,推进全国范围内有效统一实施;(7)明确科学与技术需求,为实施汞风险管理和控制提供决策支持。

#### 3.3 建立汞管理动态信息平台,评估汞环境安全风险

明晰中国汞在生产、分布、使用、排放、回收和处置方面的汞物质流信息,切实反映涉汞行业、重点区

域/流域以及重点污染源的动态,建立汞环境风险控制和预警体系,为确定管理措施和开展社会经济影响评估提供依据.该信息平台的建设应具备如下功能:

(1) 建立一个透明、强制、基于设施并定期更新的国家汞排放和转移申报体系.可借鉴 UNEP 清单方法学<sup>[9]</sup>和 UNEP 及经济合作与发展组织(OECD)建议成员国实施的污染物排放及转移登记注册系统<sup>[10]</sup>.

(2) 建立一个包括空气、水、土壤和废物流的汞转移清单,识别健康和环境风险,确定控制措施的优先顺序.

(3) 建立环境风险信息 and 预警系统,减少环境风险,做到“早预防、早发现、早反应”.

此外,该平台所涉及的硬件设施及相关程序也可用于其它重金属、持久性有机污染物等重点污染物.

#### 3.4 注重风险防控,加强污染场地的风险管理

土壤是汞污染的主要受体,也是汞污染风险扩散的主要场所<sup>[11]</sup>.涉汞行业汞污染排放是造成土壤污染的主要原因,需推进风险评估和管理,使之成为污染场地管理的常用工具<sup>[12]</sup>.坚持预防优先、防控结合的原则,推进对污染场地的风险管理和控制,主要措施包括:(1)建立透明的国家汞污染场地登记制度,为推进污染场地的识别、评估和分类,确定优先行动,推进污染场地修复和未来土地使用功能定位提供决策依据;(2)建立跨部门的决策机制,明确针对当前和历史遗留汞污染场地实施管理的责任分工和法律管理依据,包括建立污染场地保证金和修复基金制度;(3)对人类健康和环境有重大威胁的污染场地实施优先修复和治理,以受污染场地和污染耕地为重点,实施典型区域土壤污染综合治理;(4)建立汞污染场地的长效监测机制.

#### 3.5 改善环境绩效,推进重点涉汞行业汞减排及多污染物协同控制

强化燃煤、有色金属冶炼、电石法 PVC 生产等高耗能、高污染行业的污染控制措施,关闭小型低效高污染的涉汞企业,加强最佳可行性技术的开发与应用,推进 Hg 与 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、其它重金属和二噁英等多污染物协同控制,实现污染物排放浓度和排放总量双达标.健全汞和其它主要污染物协同防治管理制度,强化环境监管能力,不断提升环境绩效,提高环境质量.

#### 3.6 降低汞污染风险,保护公众健康

鉴于我国对汞排放以及迁移转化规律等方面认识不足的现状,需加强监测和评估能力.为开展科学评估、明确风险提供重要信息,主要行动计划包括以下方面:(1)加强对环境、食品和人体中汞的监测;(2)重新评估大米和其它作物、鱼和化妆品等汞的含量限值标准;(3)加强对高风险职业(如采矿、冶炼、PVC 生产等)从业人员的职业健康、安全监测及防护措施;(4)加强信息交流,尤其针对受污染地区、食品中汞含量超标地区的人群和其它敏感群体(例如孕妇和儿童).

#### 3.7 完善经济政策,推进涉汞行业绿色转型

中国在环境领域的经济政策较多,但经济手段在汞污染防治方面并未发挥重要作用,诸如环境税费的相关条款并未与法律、资金支持和经济机制相协调,汞污染防治以及修复活动的资金机制有待进一步探索.因此实现绿色转型应考虑如下因素:(1)充分考虑城市、乡村和区域差别,推进涉汞行业结构调整;(2)推进经济有效的汞替代技术以及汞污染控制技术的引进、开发和应用,推广清洁生产技术,开展最佳可行技术/最佳环境实践示范;(3)采用多种经济手段,坚持强制及自愿措施相结合,支持涉汞工艺和含汞产品减少用量,鼓励推进产业化创新;(4)促进含汞产品、涉汞工艺替代,加强含汞废物管理和回收利用.

#### 3.8 提高监管能力,重点提升西部和农村地区汞污染监督执法能力

中国现行的大部分汞污染控制和管理的标准及规范滞后于汞污染控制和管理的实际需要,农村及西部地区环境承载力差、环境容量低、汞污染防治管理力度薄弱,污染向农村和西部地区转移趋势逐步加重.OECD《关于中国环境绩效报告(2007)》<sup>[13]</sup>以及《中国监管改革评估报告(2009)》<sup>[14]</sup>中提出,中国环境管理体系所面临的最大挑战是管理能力提升问题.中国进一步完善国内汞管理薄弱环节的主要措施包括:(1)加强汞污染控制的全过程管理;(2)推进中央对地方的垂直统一环境管理,确保法规及相关措施执行的一致性和统一性;(3)提高监督执法以及事故应急响应能力;(4)鼓励行业自发性汞减排行

动,逐步实现政府引导、企业主导、社会参与的责任保障体系;(5)加大对农村及西部地区汞污染防治的管理力度,防止污染向农村和西部地区转移。

### 3.9 提高环境意识,加强科研水平

公共信息、环境意识和教育对于减少汞暴露和汞排放必不可少,提高认识水平,减少政府、各行业和公众之间对环境影响评价、环境管理措施和科学建议等方面在认识上的差距至关重要,主要建议措施如下:(1)借鉴其它国家和地区相关经验,全面开展汞的现状和认识能力评估<sup>[15]</sup>;(2)加强对环境、食品和人体中不同形态汞的监测和评估,明确中国与其它国家在相关研究领域的差距;(3)基于中国实际,建立和完善针对中国汞与健康影响的剂量-反应关系;(4)加强对汞排放迁移转化规律及生物地球化学循环效应的认识和理解;(5)提高公众交流,促进含汞产品的回收利用以及替代产品的使用;(6)加强涉汞行业从业人员的环境意识及职业安全培训。

### 3.10 加强国际合作,积极支持全球汞行动

中国目前正在实施应对汞公约谈判的各项准备工作,相比而言,中国在汞管理领域还处于起步和发展阶段.加强国际合作将有利于中国制定切实可行的汞公约对策方案.为更好地支持全球汞行动,并为减少和消除汞污染影响提供条件,建议采取以下主要措施:(1)加强与国际社会的政策对话和信息交流;(2)加强与发展中国家和经济转型国家的合作与交流;(3)加强在管理、技术、国际贸易、融资、人员和能力建设领域的双边交流与合作;(4)促进国外最佳汞污染控制技术的引进,带动国内技术的发展,提高汞管理能力;(5)关注 WTO 在贸易与环境谈判中与汞相关的进展。

## 4 结论

过去 30 年,随着中国工业化和城市化进程不断加快,中国汞的用量和排放量不断增加,成为全球最大的汞生产、使用、贸易及排放国之一,主要原因在于:(1)随着工业的发展,来自燃煤和冶炼行业的汞排放使中国成为最大的大气汞排放国;(2)电石法-PVC 生产行业由于以煤炭而非石油或天然气为原料,需要大量的汞作为触媒,因此成为世界上最大的用汞行业;(3)含汞医疗产品、荧光灯和电池产量不断增加,提供了全球大部分含汞产品的供应,废弃的含汞产品将对全球废物流产生重要影响。

中国汞管理的核心内容应切实体现出 3 个方面内容:(1)加强汞污染管理体系建设,控制汞及其它重金属的使用,采取人体健康保护措施;(2)借鉴发达国家经验,建立严格且切实可行的目标,鼓励和推动经济有效的汞污染防治技术,减少汞使用和汞污染物排放;(3)促进开发汞的全过程综合管理体系,减少并最终消除对原生汞开采的需求.总之,中国应采取切实有效的汞污染防治措施,处理好污染控制及资源回收利用的关系,处理好汞污染控制以及多污染物协同控制的关系,处理好国内污染控制需求以及国际履约要求的,中国的汞管理将步入新的发展阶段。

## 参 考 文 献

- [ 1 ] Schoeny R. Use of genetic toxicology data in U. S. EPA risk assessment: The mercury study report as an example [J]. Environmental Health Perspectives, 1996, 104(supplement 3): 663-673
- [ 2 ] Mahaffey K R. Fish and shellfish as dietary sources of methyl mercury and the omega-3 fatty acids, eicosahexaenoic acid and docosahexaenoic acid: Risks and benefits [J]. Environmental Research, 2004, 95: 414-428
- [ 3 ] Chen L G, Xu Z C, Ding X Y. Spatial trend and pollution assessment of total mercury and methyl mercury pollution in the Pearl River Delta soil, South China [J]. Chemosphere, 2012, 88: 612-619
- [ 4 ] UNEP. Overarching framework UNEP global mercury partnership [M]. New York: UNEP, 2009
- [ 5 ] UNEP. Toolkit for Identification and Quantification of Mercury Releases [EB/OL]. [2011-1-31]. <http://hqweb.unep.org/hazardoussubstances/Mercury/MercuryPublications/GuidanceTrainingMaterialToolkits/MercuryToolkit/tabid/4566/Default.aspx>
- [ 6 ] Luo W G, Si Y, Wang H M, et al. Leather material found on a 6th BC Chinese bronze sword: A technical study [J]. Spectrochimica Acta Part A-molecular and Bimolecular Spectroscopy, 2011, 79(5): 1630-1633
- [ 7 ] Wu Y, Wang S X, Streets D G, et al. Trends in anthropogenic mercury emissions in China from 1995 to 2003 [J]. Environmental Science & Technology, 2006, 40: 5312-5318
- [ 8 ] Cembureau. Activity Report 2010 [EB/OL]. [2010-6-29]. [http://www.cembureau.be/sites/default/files/Activity\\_Report\\_2010.pdf](http://www.cembureau.be/sites/default/files/Activity_Report_2010.pdf)
- [ 9 ] UNEP. Pollutant release and transfer registers as a reporting mechanism for mercury release and transfers [EB/OL]. [2011-01-12]. [http://www.unep.org/hazardoussubstances/Portals/9/Mercury/Documents/INC2/INC2\\_INF6\\_PRTR.pdf](http://www.unep.org/hazardoussubstances/Portals/9/Mercury/Documents/INC2/INC2_INF6_PRTR.pdf)

- [10] OECD. Recommendation of the Council on Implementing Pollutant Release and Transfer Registers (PRTRs) [EB/OL]. [2003-05-28]. <http://acts.oecd.org/Instruments/ShowInstrumentView.aspx?InstrumentID=44&InstrumentPID=41&Lang=en&Book=False>
- [11] Zhang H, Feng X B, Thorjorn L, et al. In inland China, rice, rather than fish is the major pathway for methyl mercury exposure [J]. *Environmental Health Perspectives*, 2010, 118: 1183-1188
- [12] CCICED. Study on soil environmental protection in China [EB/OL]. [2010-11-10]. [http://www.sfu.ca/international-development/cciced/pdf/2010\\_ReportofSoil.pdf](http://www.sfu.ca/international-development/cciced/pdf/2010_ReportofSoil.pdf)
- [13] OECD. OECD environmental performance reviews: China [EB/OL]. [2007-7-12]. <http://www.oecd.org/general/oecdenvironmentalperformance-reviewofchina.htm>
- [14] OECD. OECD reviews of regulatory reform-China: Defining the boundary between the market and the state [EB/OL]. [2009-05-07]. [http://www.oecd.org/document/36/0,3746,en\\_2649\\_37421\\_42222884\\_1\\_1\\_1\\_37421,00.html](http://www.oecd.org/document/36/0,3746,en_2649_37421_42222884_1_1_1_37421,00.html)
- [15] AMAP. AMAP Assessment 2011 (Mercury in the Arctic): Arctic monitoring and assessment programme (AMAP). Norway [EB/OL]. [2011-11-09]. <http://amap.no/documents/>

## Study on pollution sources, cause of mercury pollution and its control technical roadmap in China

SUN Yangzhao<sup>1,3</sup> CHEN Yang<sup>2\*</sup> LAN Hong<sup>1</sup> LIU Liyuan<sup>2</sup> FNAG Li<sup>3</sup>

(1. School of Environment and Natural Resources, Renmin University of China, Beijing, 100872, China;

2. Institute of High Energy Physics, Chinese Academy of Sciences, Beijing, 100049, China;

3. Foreign Economic Cooperation Office, Ministry of Environmental Protection, Beijing, 100035, China)

### ABSTRACT

Mercury is an important environmental contaminant that is persistent in the environment and can be transported globally. Mercury pollution prevention and control is a complex process, involving a wide range of sectors, fields and industries, and a slight move in one area may affect the whole situation profoundly in China. Therefore, comprehensive strategies in terms of policy, management and technology are needed at the national level for mercury prevention and control. In this paper, based on analysis of the environmental and social impact of mercury pollution, its sources and cause as well as the regulatory system for mercury pollution prevention and control, while taking into consideration the specific background of global mercury convention negotiations participated in by China, we proposed the following priorities for mercury pollution prevention and control: unintentional release sources such as coal burning, non-ferrous metal smelting, mercury mining and disposal of mercury-containing wastes; and intentional use such as PVC production using the calcium carbide process, production of medical appliances, fluorescent lamps and batteries. Furthermore, the technical roadmap was suggested herein including a sound mercury information platform for risk identification and management, establishment of China's management and regulatory regimes for mercury, research and development of environmental technologies, promotion of green transformations, protection of the public health and environment, etc.

**Keywords:** mercury, sources and cause, pollution control, technical roadmap.