



中国环境与发展国际合作委员会
CHINA COUNCIL FOR INTERNATIONAL COOPERATION
ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT

中国汞管理专题政策研究

汞专题政策研究项目组

中国环境与发展国际合作委员会**2011**年年会
2011.11.16





项目任务

中国汞污染防治政策建议

也为其他重金属污染防治提供建议



主要内容

- 1. 项目背景**
- 2. 项目主要发现**
- 3. 中国涉汞行业战略与行动计划**
- 4. 中国汞管理优先行动建议**



汞循环





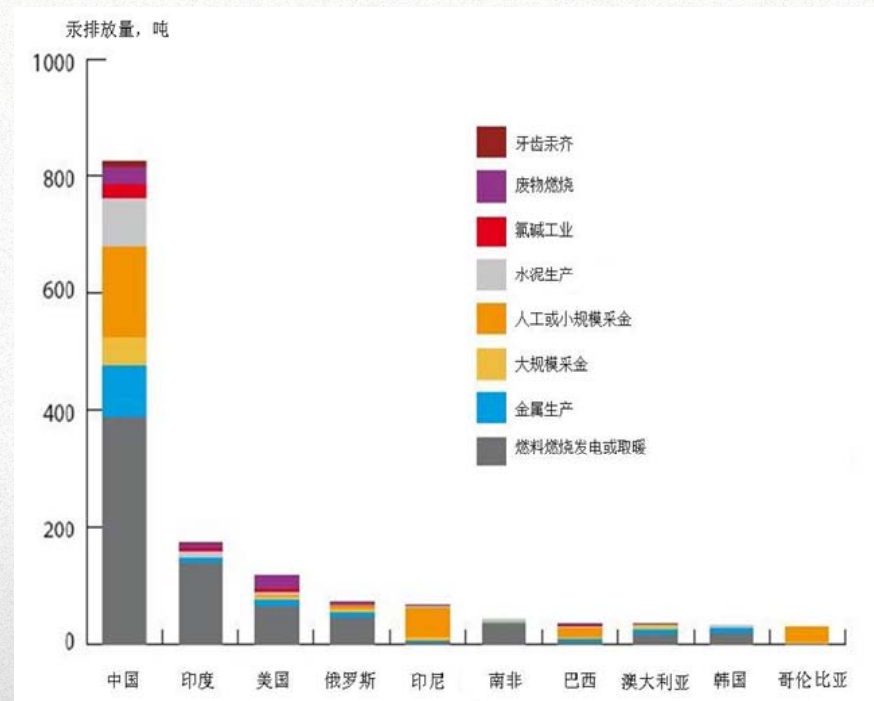
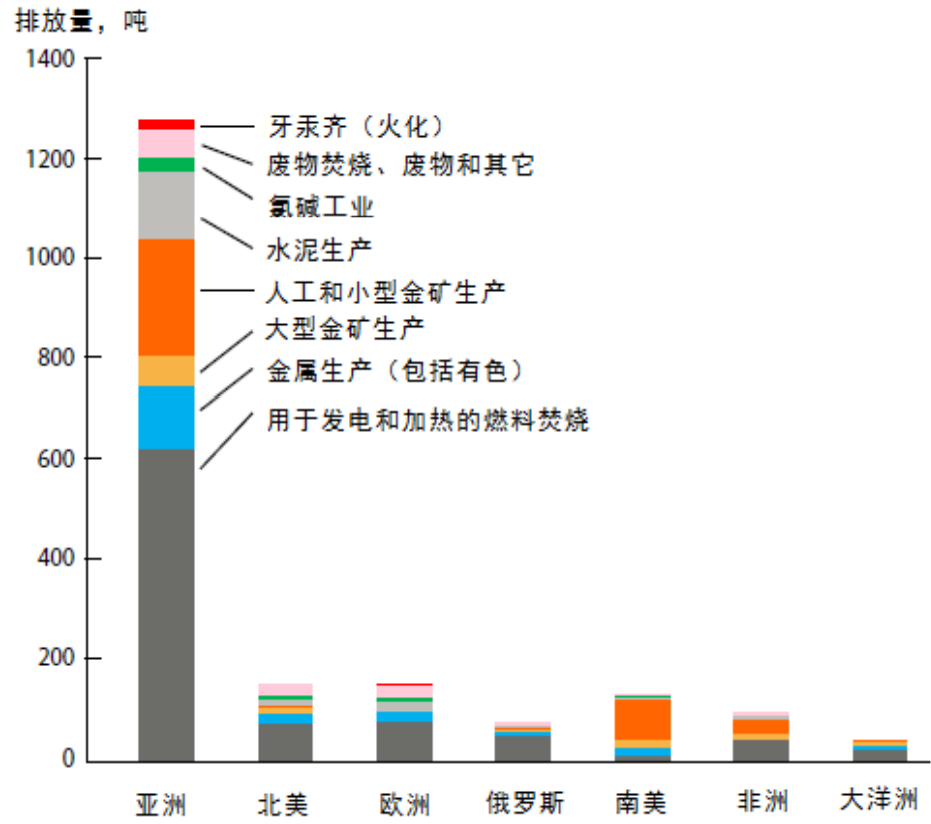
1. 项目背景

- 汞具有持久性、生物蓄积性和毒性，是一种具有全球迁移性的环境污染物，且即使在非常低的浓度水平下也会对人体健康以及水陆生态系统造成影响。
- 中国已经在限制汞使用和排放方面做出了巨大的努力，但仍是世界最大的汞生产、消费和排放国。
- 中国目前的汞管理现状尚不能满足日趋提高的公众健康、环境安全和职业安全需要。因此需要以“十二五”规划为契机，建立全国汞战略和行动计划。
- 汞公约谈判客观要求中国在推进汞管理方面做出积极努力，并与绿色发展战略和国际贸易利益相一致。



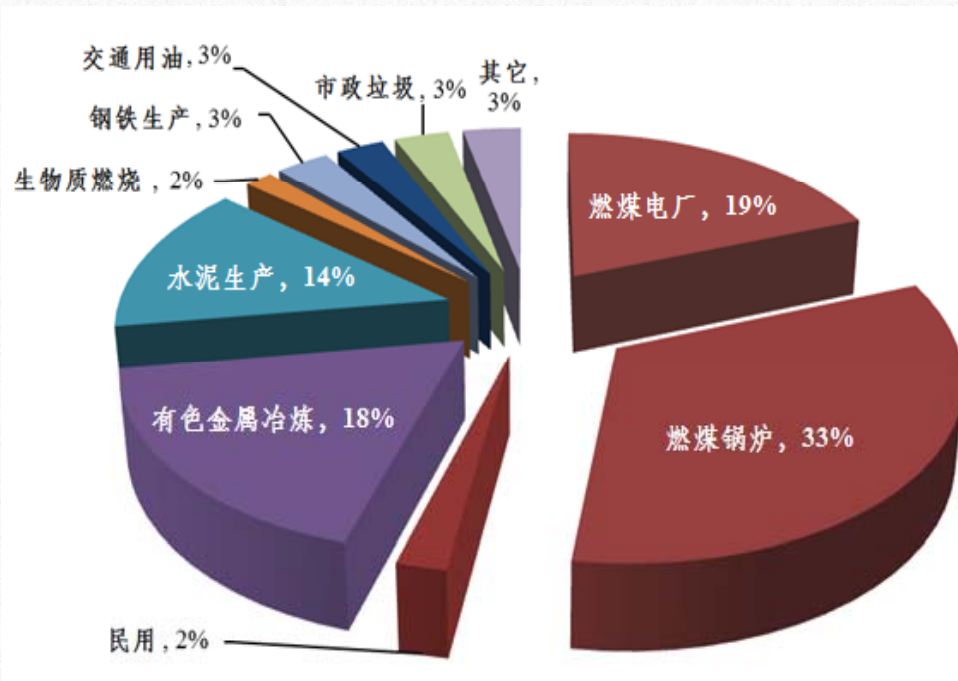
...拟解决的问题

- 减少中国居民的汞暴露
- 减少汞排放

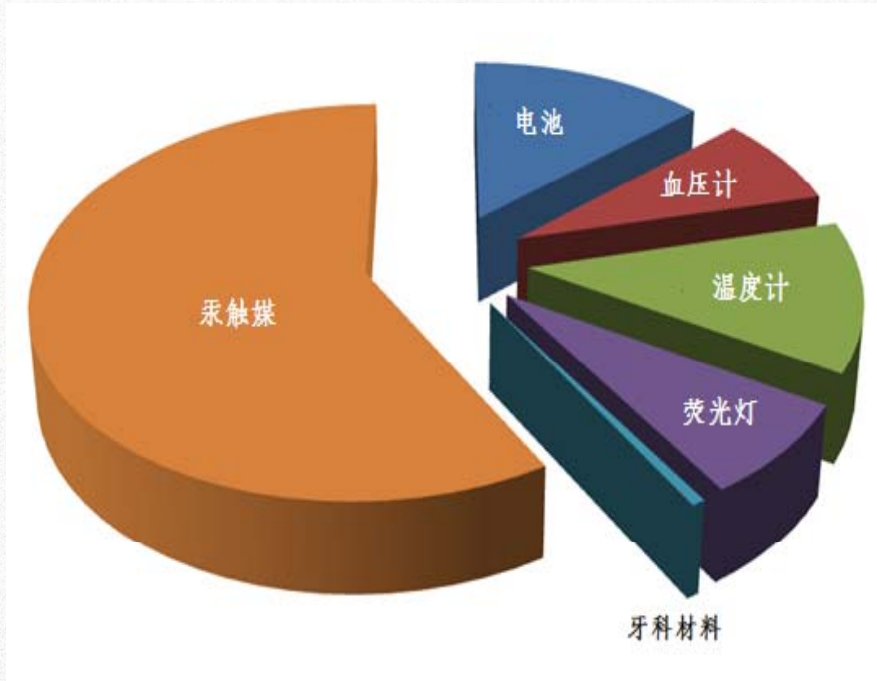




...中国汞污染状况



2007年中国主要涉汞行业
大气汞排放量



2007年中国主要用汞行业
汞使用量



...中国汞污染对人体健康的影响

汞的暴露途径

- 饮食暴露
- 环境介质暴露
- 职业暴露
- 日常生活暴露



Photo by Eugene Smith, Minamata,

可能存在暴露风险的人群:

- ◆在沿海地区，鱼类和海产品是重要的汞暴露源。
- ◆汞矿周边地区主要以当地作物为生的居民。
- ◆从事汞矿开采、冶炼和电石法PVC生产等行业的工人。





2. 项目主要发现

- 中国经济的持续发展将在**2020**年前实现小康社会的发展目标，但经济的快速发展也会带来相应的环境成本。
- 燃煤、冶炼和水泥等行业是中国大气汞排放的最大排放源。
- 中国的**VCM/PVC**行业是全球最大的用汞行业，诸多含汞产品的生产也用到大量的汞。
- **2010**年中国总用汞量约为**1,300 MT**，占全球用汞总量的**50%**。



2. 项目主要发现

- 局地汞污染事件主要发生在汞矿开采的污染场地以及小型冶炼厂附近。
- 职业健康与安全问题可以通过改善冶炼、**PVC**生产以及水泥生产等行业工人的工作条件得以减少。
- 汞污染防治管理体系和机构能力有待完善和加强。
- 通过采用最佳可行技术和其它大气污染物的协同减排措施可以实现显著的汞减排。



3. 中国汞管理战略与行动计划

- 建立强制性国家污染物排放与转移登记制度；
- 减少公众健康风险措施；
- 加强对污染场地的严格管理；
- 健全汞管理体系的行动；
- 改善重点涉汞行业环境绩效的行动；
- 推进绿色转型的措施（行业和社区）；
- 提高公众认识的措施；
- 加强国际合作的措施。



...推进汞与其他重金属的协同控制

- 燃煤：铅、镉、铊和锌
- 有色金属冶炼：铅、镉、铊和铜
- 管理体系能力加强
 - 污染物排放和转移登记
 - 完善国家强制性标准制定和实施能力



...推进汞与其他重金属的协同控制

不同行业预期收益的定性评估

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	++				
VCM/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	++++				

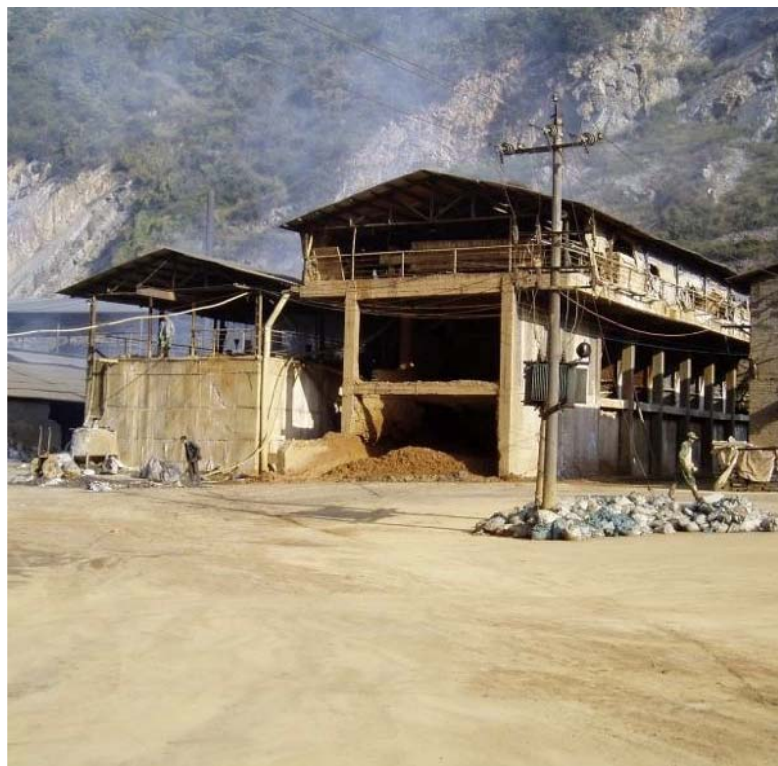
好 较好 最好

+不高、++一般、+++较高、++++很高



4. 中国汞管理优先行动建议

- 及早行动，推进解决影响公众健康的关键环境问题
- 关闭小型高污染冶炼厂
 - 加大执法力度，关闭落后的小型高污染冶炼厂。





4. 中国汞管理优先行动建议

➤ 及早行动，推进解决影响公众健康的关键环境问题

- 减少燃煤排放
 - 推进采用最佳可行技术；
 - 减少燃煤需求；
 - 增强汞减排与其他污染物的协同控制。
- 保护公众健康，减少汞暴露
 - 保护公众健康，减少汞暴露；
 - 确保污染场地以及尾矿区的安全管理；
 - 加强监督执法力度，减少非法经营（如小金矿开采及不适当的废物处置）。



...保护公众健康

工人处理废汞触煤



小孩子玩汞





4. 中国汞管理优先行动建议

- **推进重点行业污染控制，保护环境和人体健康，促进全球汞减排**
 - **燃煤锅炉：**在可行的情况下采用燃气锅炉、使用低汞煤炭、替代小型低效的燃煤锅炉，并针对大型燃煤锅炉设定更为严格的排放标准；
 - **燃煤电厂：**分别针对**2015年**和**2020年**设定更为严格的标准限值；
 - **有色金属冶炼行业：**借鉴国外先进技术，鼓励研发国内创新技术，逐步加严汞污染物控制标准限值；
 - **水泥行业：**逐步加严排放标准限值，推进汞与其他污染物协同控制。



...大气汞减排量的估计

涉汞行业	基本排放量(吨)	到2020年预期减排量(吨)
燃煤电厂	123	49 (40%)
燃煤锅炉	213	85 (40%)
有色金属冶炼	116	111 (96%)
水泥行业	90	50 (55%)
总计	542	295 (55%)



4. 中国汞管理优先行动建议

➤ 减少汞的使用和需求，建立汞的闭路循环，推进汞的回收和利用

• VCM/PVC 行业

- 推进采用经济有效的无汞**PVC**生产工艺；
- 积极寻求机会，推进由使用煤炭的工艺向使用油、气的工艺转变；
- 针对用煤部分，支持开发和采用低汞和无汞触媒技术，以满足国家确定的**2012**、**2015**以及**2020**年国家发展目标；
- 加大投资力度，推进无汞工艺研发；
- 加大立法和执法力度，逐步追踪并控制汞进入到**VCM/PVC**行业的废物流和副产品。



4. 中国汞管理优先行动建议

- 减少汞的使用和需求，建立汞的闭路循环，推进汞的回收和利用
- 建立用汞行业汞的闭路循环
 - 建立有效的汞回收系统和废物管理制度，减少对新汞的需求；
 - 建立到**2015**年的汞供给总量控制目标。
- 完善含汞产品汞含量标准
 - 完善法规建设，建立更严格的含汞产品汞含量标准；
 - 开发和使用无汞、低汞产品；
 - 完善回收技术，促进相关产业发展。



汞使用量减量估计

涉汞行业	基本使用量(吨)	到2020年预期使用量(吨)
VCM/PVC 行业	780	780 (208+286+286) (100%)
电池生产	140	112 (80%)
温度计	109	54 (50%)
血压计	118	40 (34%)
紧凑型荧光灯	68	47 (70%)
荧光灯	130	101 (78%)
总计	1345	1134 (84%)



4. 中国汞管理优先行动建议

➤ 强化保障措施，推进无汞绿色经济

• 立法及管理（政策制定及执行）

- 建立强制性汞排放清单；
- 加强汞生命周期管理能力建设；
- 加强行业自制能力。

• 知识与创新

- 加强对食品、人体和环境中的汞的监测；
- 开发适合中国国情的新技术；
- 加强教育与意识能力建设。



项目组成员

中外专题组长

柴之芳
Barry Stemshorn

中国科学院院士，中国科学院高能物理研究所研究员
加拿大渥太华大学高级研究员

中外专题成员

郝吉明
江桂斌
胡建信
冯新斌
蓝虹
孙阳昭
Thorjorn Larssen
Uwe Lahl
Kees den Herder
Conrad Chin
Sam Baird

中国工程院院士，清华大学教授
中国科学院院士，中国科学院生态环境研究中心研究员
北京大学教授
中国科学院地球化学研究所研究员
中国人民大学副教授
环境保护部对外合作中心高级工程师(中方项目协调员)
挪威水研究所研究员
德国达姆施塔特技术大学教授
荷兰基础设施与环境部高级咨询专家
美国环境保护署高级环境咨询专家
加拿大环境部原高级政策咨询专家(外方项目协调员)

支持专家

陈扬
李玉锋
段雷
史建波
刘建国
仇广乐
徐殿斗
王祖光
刘俐媛
冯钦忠
张华

中国科学院高能物理研究所副研究员
中国科学院高能物理研究所副研究员
清华大学教授
中国科学院生态环境研究中心副研究员
北京大学副教授
中国科学院地球化学研究所研究员
中国科学院高能物理研究所副研究员
环境保护部对外合作中心项目官员
中国科学院高能物理研究所博士研究生
中国科学院高能物理研究所助理研究员
中国科学院地球化学研究所助理研究员



项目组成员





致 谢

- 感谢国合会为本项目的开展提供经费支持并采纳项目组的政策建议；
- 感谢国合会首席顾问（沈国舫教授和亚瑟·汉森博士）、国合会秘书处以及国际办公室的支持；
- 感谢那些曾经出席项目会议的专家们，感谢他们结合自身领域所进行的介绍以及提出的宝贵建议。

THANKS!

