



联合国 环境规划署

Distr.: General
18 January 2011

Chinese
Original: English

拟定一项具有法律约束力的全球性汞问题文书 政府间谈判委员会 第二届会议

2011年1月24日-28日，日本，千叶
临时议程*项目3

拟订一项具有法律约束力的全球性汞问题文书

校对和分析关于国家一级相关部门的汞排放量的现有数据

秘书处的说明

1. 在2010年6月7日至11日举行的第一届会议上，拟定一项具有法律拘束力的全球性汞问题文书政府间谈判委员会请秘书处编写关于各种事项的资料，其中包括利用联合国环境规划署（环境署）汞方案编制的“初步汞简介—指导文件”，校对和分析国家一级相关部门（汞来源类别）的现有数据。
2. 秘书处要求就上述请求提供进一步的资料。秘书处分析了按照该请求提交给环境署的所有汞用途和排放量的国家清单以及各缔约方利用上述指导文件收集的资料。这些清单载于环境署的网页¹，并在下文中加以分析。本说明附件一载列的一份简表就各国的每一个子类别的排放量提供了比较详细的资料，而参考资料载于附件二。

导言

3. 国家汞排放清单对于各国评估其本国汞污染的情况十分重要，而且可以协助它们确定控制和减少汞排放的行动的先后次序。
4. 为了协助各国努力编制这种清单，2005年，环境署编制了一份培训和指导文件，即汞排放识别与定量工具包。该文件提供了一种标准化方法以及随附的数据库，以便使人们能够编制一致的国家 and 区域汞清单，而这些清单可以使人

* UNEP(DTIE)/Hg/INC.2/1。

¹ www.unep.org/hazardoussubstances/Mercury/tabid/434/Default.aspx。

们编制各国之间相互可以比较的汞数据。这对于全面了解汞排放情况来说是一个可能具有重要意义的步骤。国家排放清单的重要性还在于支持全球汞排放清单的核查。正如下文第25和18段所指出的那样，若干国家汇报说，由于使用了其它国家和地区所产生的输入和排放因子，而这些因子并未充分考虑到其本国的国情，因而导致在计算精确的排放值方面面临困难，例如，有些国家汇报说，使用这些因子造成对某些部门的排放的高估。

5. 在丹麦政府的资助下，现正在编制该工具包的新版本。该版本为评估汞排放量提供一种更易于使用的入门方法，意在使各国更易于和更迅速地制定汞清单。该版本可以在秘书处的网站上下载。

6. 本说明是根据以下国家提交的资料编制的：澳大利亚、布基那法索、柬埔寨、多米尼加共和国、厄瓜多尔、马达加斯加、墨西哥、新西兰、巴基斯坦、巴拿马、菲律宾、阿拉伯叙利亚共和国和也门。北极汞排放清单包括北极国家的区域性资料（加拿大、丹麦、芬兰、冰岛、挪威、俄罗斯联邦、瑞典和美利坚合众国），尽管该清单已经提供，但本文中并没有提交该研究的结果，因为自从排放清单编制以来，多数这些国家已经增订了其排放清单。

一. 结果

A. 来自主要源别的排放

7. 表1列明了按照工具包的定义各国对来自主要源别的汞排放量的估计，作为各国在总排放量中所占的百分比。多数国家计算了汞排放量的最高值和最低值，而有些国家仅仅计算了其排放量的一种数值。为了本表格的目的，采用了估计最高值，而估计最高值和最低值之间的数值范围则列于表2。

8. 六种来源类别代表多数受审查国家的全部汞排放量的大约90%或90%以上：

- (a) 燃料/能源的提取与使用
- (b) 初级(原生)金属生产
- (c) 其他含杂质汞的矿物和材料生产
- (d) 故意使用汞的消费产品
- (e) 其他故意产品/工艺用途
- (f) 废物堆放/填埋和废水处理。

9. 以下详细说明各国的主要源子类别。关于子类别的进一步的资料载于本说明附件一。

(a) 澳大利亚：汞溶法以外的金矿开采和初级处理工艺(31%)、含汞光源(14%)、牙科汞合金填料(11%)和大型发电厂中的煤炭燃烧(9%)；

(b) 布基那法索：含汞电池(69%)和汞溶法工艺的金矿和银矿开采

(16%) ;

(c) 柬埔寨: 含汞电池(57%)、受控填埋地/堆放地(31%)和汞熔法工艺的金矿和银矿开采(8%) ;

(d) 多米尼加共和国:受控填埋地/堆放地(54%)和水泥生产(33%) ;

(e) 厄瓜多尔: 压力计和血压计(26%)、汞熔法以外的金矿开采和初级处理工艺(18%)、普通废物的不规范倾倒(12%)和矿物油的提取、提炼和使用(9%) ;

(f) 马达加斯加: 含汞电池(43%)、受控填埋地/堆放地(22%)、化妆品和有关产品(11%)和城市/普通废物的焚烧(7%) ;

(g) 墨西哥: 汞熔法以外的金矿开采和初级处理工艺(30%)、含汞电池(18%)、受控填埋地/堆放地(17%)和普通废物的不规范倾倒(6%) ;

(h) 新西兰: 大型发电厂中的煤炭燃烧(56%)、水银温度计(18%)和受控填埋地或堆放地(13%) ;

(i) 巴基斯坦: 采用汞技术的氯碱生产(57%)、杂项产品使用、汞金属和其他来源(16%)、水泥生产(7%)和普通废物的不规范倾倒(7%) ;

(j) 巴拿马: 水泥生产(35%)、含汞电池(20%)、普通废物的不规范倾倒(17%)和水银温度计(9%) ;

(k) 菲律宾: 铜矿开采和初级处理(70%)和汞熔法工艺的金矿和银矿开采(10%) ;

(l) 阿拉伯叙利亚共和国:牙科汞合金填料(36%)、受控填埋地/堆放地(15%)、不规范的废物焚烧(14%)和矿物油的提取、提炼和使用(12%) ;

(m) 也门: 含汞电器和电子开关、接触点和继电器(52%)、矿物油的提取、提炼和使用(26%)和含汞电池(8%) 。

表1

按主要类别分列的受审查国家的汞排放量(占全部排放量的百分比)

类别	澳大利亚	布基纳法索	柬埔寨	智利	多米尼加共和国	厄瓜多尔	马达加斯加	墨西哥	新西兰	巴基斯坦	巴拿马	菲律宾	阿拉伯叙利亚共和国	也门
燃料 / 能源的提取和使用	13	8	0,8	1.5	0,6	8	0,3	2	60	4	—	3	16	27
初级 (原生) 金属生产	43	16	8	93	—	22	0,2	39	2	—	—	80	—	—
其他含杂质汞的矿物和材料生产	1	—	—	0,2	34	6	1	1	1	7	35	0.1	4	2
工业过程中汞的故意使用	1	—	—	—	—	—	—	3	—	57	—	0,5	9	—
故意使用汞的消费产品	26	74	57	2	2	13	58	26	18	19	31	8	5	70
其他故意产品 / 工艺用途	12	0,7	1	0,8	1	25	1	2	2	0	12	6	36	1
再生金属生产 (“二级”金属生产)	0.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
废物焚烧	0,9	2	1	—	0,6	2	8	2	—	—	0.1	—	14	1
废物堆放 / 填埋和废水处理	2	0,3	31	2	62	24	30	24	13	0,4	22	2	15	—
汞浓度高的潜在领域的识别	0,7	—	1	0,1	0,6	0,2	0,9	0,2	8	13	1	0.1	—	—
全部汞排放量 (公斤 / 年) (四舍五入至最近的 100 公斤 / 年)	24 600	2 500	14 900	383 300	32 100	101 600	98 500	450 000	1 400	36 900	8 000	1 670 000	17 100	5 700

表 2

受审查国家的估计最高和最低汞排放量(四舍五入至最近的 100 公斤/年)

国家	最低汞排放量(公斤/年)	最高汞排放量(公斤/年)
澳大利亚*	24 600	24 600
布基纳法索	2 500	2 600
柬埔寨	800	14 900
多米尼加共和国	2100	32 100
厄瓜多尔	56 800	108 700
马达加斯加	76 300	93 500
墨西哥	173 300	1 557 000
新西兰*	1 400	1 400
巴基斯坦	10 800	36 900
巴拿马	400	8 000
菲律宾	133 900	1 667 000
阿拉伯叙利亚共和国	3 700	17 100
也门	800	7 400

* 注解：仅提供了一种数值。

B. 向不同环境介质的排放

10. 表3列明了各国估计对各种环境介质的最高排放量，以占该国全部汞排放量的百分比表示。这些结果表明，多数汞排放到空气和土壤或土地中。

11. 澳大利亚、新西兰和巴拿马排放到大气层中的数量占全部汞排放量的百分比最高。澳大利亚的这种排放量主要来自采矿和大型发电厂中的煤炭燃烧，而新西兰的排放量来自煤炭燃烧。在巴拿马，水泥生产是主要来源。

12. 布基那法索、柬埔寨、多米尼加共和国和墨西哥对土壤的排放量占全部汞排放量的百分比最高。在墨西哥，采矿业是这种排放量的最主要的来源。在柬埔寨和多米尼加共和国，这些排放量主要来自废物处置，而在布基那法索，主要来源是故意使用汞的产品的消费。

13. 废物是排放汞的另一种主要介质。墨西哥和巴基斯坦对废物的排放占其汞排放量的比例最高。故意使用汞的产品的消费产生的汞排放量以及受控填埋地上的汞废物处置构成墨西哥最大的排放类别。采用汞技术的氯碱生产是巴基斯坦对废物的汞排放的主要来源。对于其他上述国家来说，故意使用汞的产品的消费产生的排放是对废物的最大排放量。

表3

按介质分列的受审查国家的汞排放量(占全部排放量的百分比)

国家	空气	水	土地	产品	废物	部门特定的废物处置
澳大利亚	62	7	4	1	26	—
布基纳法索	23	5	72	0,4	0,1	0,1
柬埔寨	20	2	48	—	—	—
多米尼加共和国	35	9	54	—	2	—
厄瓜多尔	21	5	20	1	39	14
马达加斯加	21	21	13	21	24	—
墨西哥	11	1	41	5	42	—
新西兰	100	—	—	—	—	—
巴基斯坦	15	12	16	—	57	—
巴拿马	61	6	3	6	25	—
菲律宾	25	12	13	2	14	—
阿拉伯叙利亚共和国	42	15	5	16	20	2
也门	33	28	—	0.3	36	—

C. 非洲的汞排放和挑战

14. 本节中的资料是从关于非洲区域的汞知识和差距的简要文件中摘录的。该简要文件介绍了撒哈拉以南非洲地区和南部非洲发展共同体成员国的情况。²

15. 看来各家各户普遍使用木材和煤炭作为能源是许多非洲国家的共同特点。在马达加斯加和坦桑尼亚联合共和国，分别有95%和70%家庭依赖木材、木炭或煤来满足其家庭能源需要。津巴布韦普遍使用木柴，而在斯威士兰，木材和煤炭占家庭能源消费的一半。尽管他们意识到燃烧煤炭或木材可能会损害自己的健康，但居住在人口密集的低收入社区里的许多人继续使用这些燃料，主要是由于贫困和缺乏供电等因素。即使有些家庭能够用上电，但高昂的电费意味着许多家庭继续将煤炭和木材用于做饭和取暖的能源密集型用途。即使在南非这样电气化最普遍的非洲国家里，一半家庭完全将煤炭、木炭和生物物质用于家庭空间取暖和做饭。

16. 采矿是导致汞排放的重要因素。采矿是赞比亚这个世界上第四大全球铜生产国的最大的经济活动。南部非洲发展共同体成员国普遍进行初级黄金和锌采矿，南非则进行初级黑色金属生产。该大陆上还生产其他矿物。

17. 众所周知，多数撒哈拉以南非洲国家展开手工和小规模黄金开采，其中包括贝宁、博茨瓦纳、布基那法索、喀麦隆、乍得、埃塞俄比亚、加蓬、加纳、

² 该文件可以从以下网址下载：www.unep.org/hazardoussubstances/Mercury/tabid/434/Default.aspx。

几内亚、肯尼亚、马达加斯加、马里、马拉维、毛里塔尼亚、莫桑比克、尼日尔、尼日利亚、南非、苏丹、斯威士兰、乌干达、塞内加尔、赞比亚和津巴布韦，因此使之成为多数(乃至所有)撒哈拉以南国家共同的区域性问題。

18. 据报告在坦桑尼亚联合共和国，有50多万人参与手工和小规模黄金采掘，因为随着金价的进一步上涨，这种做法进一步蔓延开来。据估计，100多万人在某种程度上依赖这一部门。老年人、妇女和儿童主要在较小型的手工采矿企业里工作。

19. 在加纳，作为研究对象的半数以上的矿工和四分之一非矿工严重汞中毒，高达7%的人遭遇轻微（或严重）的神经问题。所研究地区的年度汞消费量估计为每年450公斤。一项环境调查表明，沉积物和鱼类普遍受到汞污染；60%的采样鱼类超过了美国食品和药物管理局的1微克/克的有效作用水平。有5万多人居住在联合国工业发展组织制订的全球汞项目所针对的采矿地区，因此有可能通过水生渠道接触汞。

20. 非洲国家所常见的另一个汞排放来源是水泥生产，因为这种生产可能含有汞杂质。

21. 据报告含汞产品贸易是该区域的一个严重的问题。人们普遍认为，正如元素汞那样，追踪汞贸易（电池等产品）的现有办法不够充分。令人遗憾的是，目前有效地用于识别汞产品的唯一关税法规是针对各种含汞灯具以及针对一些（并非全部）含汞电池的法规。据报告，许多非洲国家普遍使用美白化妆品，但含汞乳霜的数量较小。

22. 与普遍进口产品中汞直接有关的是非洲处置这些产品，因为在非洲电池废物到处可见。

23. 在所有受审查的国家里，焚烧医疗废物和非正式家庭废物是普遍存在的。数据表明，这种焚烧很少采用减汞技术。

二. 在使用工具包过程中吸取的经验教训

24. 使用环境署工具包的各国专家指出，该工具包为制定清单提供了一种实用和有效的方法。然而有些国家指出，国家数据收集是艰巨的。

25. 有些国家在其清单中指出，排放量估计由于缺乏国家数据因而无法准确地量化排放量，从而面临着严重的不确定性，在现有国家数据方面存在不确定性，在利用其他国家和区域产生的输入和排放因子而得出的估计数值方面存在不确定性，因为这些数值有时是根据有限的的数据得出的。多数国家缺乏为制定其本国因子而需要的国家数据。

26. 由于某些来源子类别没有默认因子，因此无法估计某些排放来源。

三. 分析国家清单中数据时吸取的经验教训

27. 人们注意到，几份清单中汞排放量的总值和单项值之间存在差别。本说明转载了这些国家在其简表中提出的数值（例如总排放量、对各种介质的总排放量、对子类别的总排放量等）。

28. 为了估计汞排放量，各国采用环境署工具包中的默认汞输入因子和输出分布因子。然而各国汞排放量报告中没有统一地提交数据：采用了各种单位，并非始终采用工具包中的来源类别名称，有些报告将一些来源子类别合并，采用了各种小数点分隔符号，因此并非始终明确，何种符号是用作分隔的，而何种符号是作为小数点的。

29. 最近编制的工具包版本预计可推动更加统一地提交国家汞清单结果；其特点是方法简化，可望消除或尽量减少以上叙述的问题。

四. 结论

30. 国家清单对于支持核查全球清单是十分重要的。以一种标准的方法来制定清单并提交数据，就可以使得分析清单中的数据和比较各清单的数据组容易得多。环境署工具包被视为制定清单的一种切实而实用的方法。

31. 国家汞排放清单只是概略地介绍了汞排放情况。缺乏数据和现有数据方面的不确定性对于汞排放清单结果的精确度和质量产生了不利的影 响。然而一份清单即使提出了不肯定的排放量估计，而且叙述了不肯定性，也通常胜于根本没有任何清单。对各种来源的回顾，即使是对排放的相对量化，也有利于为减少各种来源的排放而确定这些来源和行动的优先次序。通常的经验是，国家污染清单的精确度通常随着这些污染物的管理工作的进展和可提供更多的数据而提高。

32. 根据现有清单确定，六种来源类别占多数受审查国家的全部汞排放量的大约 90%或以上。这些类别是：燃料/能源的提取和使用、初级（原生）金属生产、其他含有杂质汞的矿物和材料生产、故意使用汞的消费产品、其他故意产品/工业用途以及包括填埋在内的废物处置和水处理。这些排放包括向空气的排放和向水和土地的排放。

附件一

按工具包的定义，按子类别分列的受审查国家的最高汞排放量（占该国总排放量的百分比）

类别		子类别	澳大利亚	布基纳法索	柬埔寨	智利	多米尼加共和国	厄瓜多尔	马达加斯加	墨西哥	新西兰	巴基斯坦	巴拿马	菲律宾	阿拉伯叙利亚共和国	也门
燃料/能源提取和使用	5.1.1	大型发电厂中的煤炭燃烧	9	—	—	1	0.1	—	—	0.7	56	3	—	0.3	—	—
	5.1.3	矿物油的提取、提炼和使用	0,9	0.02	0,8	—	0,5	9	0,1	1	—	—	0.03	0.01	12	26
	5.1.7	地热发电	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—
初级(原生)金属生产	5.2.2	汞融法工艺的金银开采	—	16	8	0,1	0,04	3	0.2	—	—	—	—	10	—	—
	5.2.3	锌开采和初级处理	4	—	—	0,03	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—
	5.2.4	铜开采和初级处理	—	—	—	14	—	—	—	2	—	—	—	70	—	—
	5.2.6	汞融法以外的黄金开采和初级处理	31	—	—	74	—	19	—	30	—	—	—	—	—	—
	5.2.7	铝开采和初级处理	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
其他含有杂质汞的矿物和材料生产	5.3.1	水泥生产	1	—	—	0.3	34	6	1	1	1	7	35	0.1	4	2
工业过程中故意使用汞	5.4.1	采用汞技术的氯碱生产	1	—	—	—	—	—	0	3	—	57	—	0.5	9	—
故意使用汞的消费产品	5.5.1	水银温度计	2	0,4	0,1	1	0,8	2	0.5	0.5	18	1	9	5	5	0.04
	5.5.2	含汞电器和电子开关、接触点和继电器	8	—	—	2.	—	3	4	2	—	—	2	1	—	52

类别		子类别	澳大利亚	布基纳法索	柬埔寨	智利	多米尼加共和国	厄瓜多尔	马达加斯加	墨西哥	新西兰	巴基斯坦	巴拿马	菲律宾	阿拉伯叙利亚共和国	也门
	5.5.3	含汞光源	14	0.8	—	—	1	—	—	0,3	—	0,2	0,1	1	—	4
	5.5.4	含汞电池	1	69	57	—	0,1	9	43	18	—	1	20	—	—	8
	5.5.8	化妆品和相关产品	—	4	—	—	—	—	11	—	—	—	—	—	—	4
其他故意产品/工艺用途	5.6.1	牙科汞合金填料	11	0.7	1	2	—	0,7	1	2	2	—	6	0,6	36	0,7
	5.6.2	压力计和血压计	—	—	—	—	—	26	—	—	—	—	2	0.01	—	0,1
	5.6.5	杂项产品用途、汞金属和其他来源	0.02	—	—	—	—	—	—	—	—	16	—	1	—	—
废物焚烧	5.8.1	城市/普通废物焚烧	—	—	0.2	—	—	0.01	7	—	—	—	0.01	—	—	—
	5.8.5	不规范废物焚烧	—	0.04	—	—	—	2	—	2	—	—	—	—	14	—
废物堆放/填埋和废水处理	5.9.1	受控填埋地/堆放地	2	0.04	31	0,1	52	2	22	17	13	5	5	0,3	15	—
	5.9.3	不规范的地方堆置工业产品废物	—	—	—	—	—	12	1	—	—	—	—	0,4	—	—
	5.9.4	普通废物的不规范倾倒	—	—	—	—	—	—	—	6	—	7	17	0,5	—	—

附件二

资料来源

Australia. *Mercury Sources, Transportation and Fate in Australia: Final Report to the Department of Environment, Water, Heritage & the Arts*. Canberra, 2009.

Burkina Faso. Données à prendre en considération pour la formulation du projet relatif à la gestion des déchets contenant le mercure au Burkina Faso. Ouagadougou, 2008.

Cambodia, Ministry of Environment. *Cambodia mercury inventory report. Mercury pilot project*. Phnom Penh, February 2008.

Denmark, Danish Environmental Protection Agency. *Arctic Mercury Releases Inventory and Arctic Council Action Plan to Eliminate Pollution of the Arctic*. Copenhagen, 2005.

Dominican Republic, Environmental Quality Department, Ministry of Environment and Natural Resources. *Análisis situacional sobre la gestión del mercurio en la Republica Dominicana e inventario nacional de emisiones de mercurio. Informe preliminar*. Santo Domingo, 2010.

Ecuador. *Pilot Project on Strengthening Inventory Development and Risk management-Decision Making for Mercury: A Contribution to the Global Alliance on Mercury: Final report*. Quito, 2008.

Madagascar, Ministry of Environment, Forests and Tourism. *Inventaire national de rejet de mercure*. Antananarivo, 2008.

Mexico, Ministry of Environment and Natural Resources. *Informe Final – Inventario Nacional de Liberaciones de Mercurio*. Mexico City, 2008.

New Zealand, Ministry for the Environment. *Mercury Inventory for New Zealand 2008*. Wellington, 2009. Available from www.mfe.govt.nz/publications/waste/mercury-inventory-new-zealand-2008/mercury-inventory-new-zealand-2008.pdf.

Pakistan, Ministry of Environment. *Preliminary report of mercury inventory in Pakistan*. Islamabad, 2009.

Panama, Department of Environmental Quality Protection. *Pilot project on strengthening the development of an inventory and risk management in making decisions on mercury. Summary of the final report. National emissions inventory of mercury in Panama*. Panama, 2009.

Philippines, Department of Environment and Natural Resources. *Mercury assessment for the Philippines using UNEP Inventory Toolkit*. Manila, April 2008.

Rico, E. (2010) A synopsis document: Mercury Knowledge & Gaps in the African Region. UNEP Project # FP/4030-08-01-2205. South Africa. February 2010.

Syrian Arab Republic, Ministry of State for Environment Affairs (2009). *Inventory of mercury release in Syrian Arab republic. Preliminary inventory. Mercury release inventory – Asian pilot project*. Damascus, 2009.

United Nations Environment Programme. *Toolkit for identification and quantification of mercury releases*. Available from www.chem.unep.ch/mercury/Toolkit/UNEP-final-pilot-draft-toolkit-Dec05.pdf.

Yemen, Ministry of Water and Environment. *Yemen mercury inventory report. Mercury release inventory – Asian pilot project*. Sanaa, 2007.