



Distr.: General
31 August 2018

Chinese
Original: English



联合国
环境规划署

关于汞的水俣公约缔约方大会 第二次会议

2018年11月19日至23日，日内瓦
临时议程*项目5(c)

供缔约方大会审议或采取行动的事项：
汞废物，特别是审议相关阈值

第11条所要求的废物阈值不设时限进程的成果报告

秘书处的说明

1. 在关于汞废物的 MC-1/19 号决定中，关于汞的水俣公约缔约方大会根据第 11 条设立了一项关于废物阈值的不设时限进程，并请秘书处：
 - (a) 公开呼吁所有缔约方、非缔约方以及其他相关利益攸关方提名专家参与这一进程，并提供其相关知识专长的简要说明；
 - (b) 呼吁专家提交有关属于第 11 条第 2 款规定类别的废物类型的资料；
 - (c) 对收到的资料进行有条理的汇编；
 - (d) 将汇编资料分发给专家，并请专家发表意见，对废物类型进行优先排序，说明根据《公约》目标哪些类型最应设立废物阈值，并说明如此优先排序的依据；
 - (e) 整合专家提交的意见，向专家提供整合意见，并请其为上文所述优先排序的废物提供设立所需阈值的可能办法；
 - (f) 向缔约方大会第二次会议报告不设时限进程目前已取得的成果。
2. 这一进程的成果报告，包括提名专家所提交材料的汇编，载于本说明附件。
3. 就哪些类型的废物属于第 11 条第 2 款所规定类别的问题，编制了一份由汞或汞化合物构成、含有此类物质或受其污染的废物的实例草表（见本说明附件）。草表中提及了将要讨论的有关纳入或描述某些废物类型的问题。
4. 关于最需要设立废物阈值的废物类型的优先排序问题，已经达成共识，即受汞污染的废物是高度优先事项。专家们对其他废物类型的优先排序发表了

* UNEP/MC/COP.2/1。

不同看法。专家们还指出，采矿作业中的表层土、废岩石和尾矿的阈值需要单独审议，他们对这项工作的优先程度看法不一。

5. 在确定设立阈值的可能办法方面，专家们确定了三种描述阈值的不同方法，即废物中的总汞浓度、废物中汞的释放潜势测量、定性测定（即列清单法）。专家们就应采取何种方法发表了不同的看法。

6. 专家们确认需要进一步讨论确定阈值的办法，还需要进一步收集信息，包括废物的汞含量、国家条例和准则，以及采样和分析的方法。专家们建议，为作进一步讨论，可能需要召开面对面会议或电话会议。

7. 提名专家提交的、可能有助于制定汞废物阈值的资料汇编在 UNEP/MC/COP.1/INF/10 号文件中。

建议缔约方大会采取的行动

8. 缔约方大会不妨审查不设时限进程取得的进展，审议本说明附件所载的进程成果，并决定下一步行动，同时考虑到确定相关阈值的最有效方式，包括专家们确定的、附件第 44 段和第 45 段所述的设立汞废物阈值所需的进一步工作。

附件

依照第 11 条要求启动相关阈值工作的不设时限进程的提名专家所提交资料的汇编

A. 概述

1. 本报告对提名专家所提交的汞废物阈值资料作了有条理的汇编。征集了三轮评论意见，如下：

(a) 第一轮，12 名专家就哪些类型的废物属于第 11 条第 2 款规定的类别发表了意见。

(b) 第二轮，20 名专家评论了哪些废物应优先确定汞废物阈值。

(c) 第三轮，14 名专家就为上文第 1(b)段所述优先废物确定所需阈值的可能办法作了评论。

2. 一些专家提供了可能有助于确定阈值的资料，例如现有的国家准则以及与废物汞含量有关的数据。这些资料汇编于 UNEP/MC/COP.2/INF/10 号文件。

B. 汞废物的类型

1. 汞废物的定义

3. 《关于汞的水俣公约》第 11 条将汞废物定义为符合以下几种情况的物质或物品：

(a) 由汞或汞化合物构成；

(b) 含有汞或汞化合物；或

(c) 受到汞或汞化合物污染。

4. 一些专家强调指出有必要进一步澄清这些术语。一位专家谈到政府间谈判委员会的讨论，提出了下列定义供进一步讨论：

(a) 由汞或汞化合物构成：废物的重要成分是汞或汞化合物。（“重要”可由浓度范围来定义，例如 0.1–100%）；

(b) 含有汞或汞化合物：汞或汞化合物有意添加到原始材料中，而该材料现已成废物；

(c) 受到汞或汞化合物污染：汞或汞化合物并非有意添加到原始材料中，而该材料现已成废物。

5. 另一位专家主张发挥一定的灵活性，以便通过切实可行的途径确定所有汞废物，而又无需动用资源将显然属于第 11 条第 2 款规定的废物归入某特定类别。这位专家认为：

(a) 由汞或汞化合物构成的废物被视为纯度较高的汞，或工业级商业汞化学品，或含有高浓度汞的废物；

(b) 含有汞或汞化合物的废物通常被认为是已废弃或已失效的添汞设备或产品；

(c) 受到汞或汞化合物污染的废物则可归为“其他所有”类别，包括大多数以某种方式使用汞或汞化合物的工艺流程产生的工业废物和废水。

6. 还有一位专家指出，为了澄清之目的，需要提供受到汞污染的废物的实例，有必要制定一份指示性的非详尽清单。

2. 汞废物的实例

7. 《水俣公约》第 11 条第 3(a)款要求缔约方采取适当措施，使汞废物得以在虑及《控制危险废物越境转移及其处置巴塞尔公约》下制定的指导准则情况下，以无害环境的方式得到管理。依照《巴塞尔公约》对由汞或汞化合物构成的、含有此类物质或受其污染的废物进行无害环境管理的技术准则

(UNEP/CHW.12/5/Add.8/Rev.1) 涵盖下列汞废物类别：

A: 由汞或汞化合物构成的废物（例如，氯碱设施关停产生的富余汞，从含有汞或汞化合物的废物、受到汞或汞化合物污染的废物，或被归为废物的汞或汞化合物多余库存中回收的汞）；

B: 含有汞或汞化合物的废物；

B1: 添汞产品的废物¹，这些产品在破损等情况下很容易将汞释放到环境中（例如汞温度计、荧光灯）；

B2: B1 所列范围以外的添汞产品的废物（例如电池）；

B3: 因处理 A、B1、B2 或 C 所列汞废物而造成的含有汞或汞化合物的废物；

C: 受到汞或汞化合物污染的废物（如采矿流程、工业流程或废物处理流程产生的残留物²）。

8. 一位专家指出，上一段的 B3 类令人费解，因为废水处理或生产流程产生的残留物被归类为 C，而处理流程的残留物应不论来源统一归类。其他一些专家也对 B3 类提出质疑。

9. 《巴塞尔公约》的技术准则中有一份表格列明了汞废物类型的实例，在其基础上编制了下表。专家对废物类型的评论意见已纳入该表，下划线处为新增例子。一位专家指出，该表需要更多讨论及完善，但这项工作应推迟到设定阈值工作中提出的更广泛问题达成共识之后。

10. 一位专家提议列入废物管理作业中产生的废物，如废物稳定化产生的硫化汞、受汞污染的废物（预）处理产生的汞或熔渣，他指出废物处理的不同步骤有时在不同设施中进行。至于应如何列入这些废物，可能需要进一步讨论。

11. 一位专家反对将采矿废物归类为受汞污染的废物，因为这些材料中的汞是天然存在的，认为这些材料“受到污染”并不准确。这位专家指出，环境毒理学和化学学会认可的对“污染”的定义是“在某物质通常不会出现之处存在该物质或其存在数量超出天然本底水平的状态”。

¹ “添汞产品”系指含有有意添加的汞或某种汞化合物的产品或产品组件（见《水俣公约》第 2 条(f)项）。

² 一位专家表示“残留物”一词应加以澄清。

汞废物类型清单

A: 由汞或汞化合物构成的废物

来源	废物类型实例	注解	专家意见
初级（原生）金属生产			
金汞齐	汞齐化所用汞， <u>回收汞</u>		一位专家提议从清单上删去本条目，因为金汞齐的做法只在手工和小规模采金业中使用，归第7条管辖。一些专家不同意这一提议，指出手工和小规模采金业造成的废物不应排除在第11条的管辖之外。
金属（铜、铅、锌）提炼和初步加工	<u>锌、铅和铜熔炼过程回收的甘汞</u>		一位专家评论说，只要甘汞进入商业买卖，就受第3条约束，不应被视为汞废物。另一位专家不同意这种观点，并提到了一个甘汞装运至垃圾填埋场的例子。 一位专家对副产品汞（比如在锌粉淀粉金工艺的沉淀和蒸馏中产生的汞）应如何归类有疑问。或许可归类在此处。
工业生产中汞的有意使用			
采用汞技术的氯碱生产	废电极， <u>回收汞</u>	<ul style="list-style-type: none"> • 汞电池 • 汞回收单元（蒸馏） 	
生产醇化物（如甲醇钠、甲醇钾、乙醇钠或乙醇钾）、连二亚硫酸盐和超纯氢氧化钾溶液	废电极， <u>回收汞</u>	<ul style="list-style-type: none"> • 汞电池 • 汞回收单元（蒸馏） 	一位专家建议从实例中删除“回收汞”，氯碱的例子除外，因为回收汞存在允许用途，所以是一种商品，而非废物。针对《公约》下存在允许用途的回收汞，可添加说明。应当指出的是，氯

来源	废物类型实例	注解	专家意见
以氯化汞(HgCl ₂)作催化剂的氯乙烯单体生产	废催化剂, <u>回收汞</u>	• 汞催化剂加工	碱设施关停所产生的汞列入了二级金属生产—汞回收中。 废催化剂也被列入 C 类。一位专家评论说, 氯乙烯单体生产造成的废催化剂应列入 C 类, 并从 A 类中删除。这位专家认为, 氯乙烯单体生产商不会从催化剂中回收汞, 回收是在另外的工厂进行的。因此, 可在“二级金属生产—汞回收”下提及。
以硫酸汞(HgSO ₄)作催化剂的乙醛生产	废催化剂, <u>回收汞</u>	• 汞催化剂加工	
使用含汞催化剂进行的聚氨酯生产	废催化剂, <u>回收汞</u>	• <u>汞催化剂加工</u>	
采用汞化合物和/或催化剂的其他化学品及药物的生产	废催化剂, <u>回收汞</u>	• 汞催化剂加工	
添汞产品的生产	<u>未用的原材料, 回收汞</u>		
有意使用汞的产品和应用			
实验室化学品和设备	实验室化学品库存	• 汞 • 氯化汞等	包括孔隙率计。
<u>汞金属在宗教仪式和民间药物中的使用</u>	<u>富余汞</u>	• 汞	
<u>配备汞轴承的灯塔</u>	<u>轴承中便于透镜装置上浮和旋转的汞, 包括用于补充的汞库存</u>		一位专家询问该例子与 B 类下列的“含汞光源”之间的关系。人们认为, 此处使用的是汞轴承, 而非光源。
二级金属生产			
汞回收	<u>回收汞</u>	• 拆除氯碱设施	包括从汞废物和受污染土壤中回收汞。

来源	废物类型实例	注解	专家意见
		<ul style="list-style-type: none"> • 从天然气管道所用汞电度表中回收 • 从压力计、温度计及其他设备中回收 	<p>一位专家问到，氯碱设施关停所回收的汞应列入此项，抑或列入“工业生产中汞的有意使用”。应当指出的是，第3条第5(b)款规定，氯碱设施关停过程中出现的富余汞应当加以处置，而且所采用的处置方式不得导致汞的回收、再循环、再生、直接再使用或用于其他替代用途。</p> <p>该清单中删除了“从电子废物中回收金”，因为这一工艺中不可能产生由汞构成的废物。这一工艺列入C类。</p>
小规模珠宝加工（工艺品商店里或商店附近手工回收黄金废物）	回收汞	<ul style="list-style-type: none"> • 金汞齐 	

B: 含有汞或汞化合物的废物

来源	废物类型实例	注解	专家意见
有意使用汞的产品和应用			
含汞的温度计和其他测量仪器	使用过的、废旧的或破损的产品	<ul style="list-style-type: none"> • 汞 	
含汞的电气和电子开关、接触器和继电器			
含汞光源		<ul style="list-style-type: none"> • 气态汞 • 磷光粉吸附的二价汞 	
含汞电池		<ul style="list-style-type: none"> • 汞、氧化汞 	
生物杀虫剂和农药	过期农药的库存	<ul style="list-style-type: none"> • 汞化合物（主要是氯化乙基汞） 	

来源	废物类型实例	注解	专家意见
涂料	过期涂料的库存	<ul style="list-style-type: none"> 醋酸苯汞及类似的汞化合物 	一位专家建议删除“涂料”，直到获得足够的证据支持。需要进一步讨论。
人用和牲畜用的药物	过期药物的库存	<ul style="list-style-type: none"> 硫柳汞 氯化汞 硝酸苯汞 汞溴红等 	
化妆品和相关产品	化妆品和相关产品的库存	<ul style="list-style-type: none"> 碘化汞 白降汞等 	
汞合金补牙填料	牙科用汞合金的库存、 <u>清除出来的补牙填料、胶囊、设备</u>	<ul style="list-style-type: none"> 汞、银、铜及锡的合金 	
压力计和测量仪器	使用过的、废旧的或破损的产品	<ul style="list-style-type: none"> 汞 	
实验室化学品和设备	实验室化学品和设备的库存，	<ul style="list-style-type: none"> 汞 氯化汞等 	
聚氨酯弹性体	聚氨酯产品		一位专家问及是否应将其列入 B 类。使用过的或报废的聚氨酯产品归入 C 类。可能需要进一步讨论。
其他产品用途、汞金属用途及其他来源	库存	<ul style="list-style-type: none"> 采用汞的红外探测半导体 <u>弹药和雷管</u> 探针和坎特尔氏管 教育用途等 	

C: 受到汞或汞化合物污染的废物

来源	废物类型实例	注解	专家意见
提取和使用燃料/能源来源			

来源	废物类型实例	注解	专家意见
其他燃煤 <u>焦炭生产</u> 矿物油的提取、精炼和使用 天然气的开采、精炼和使用 其他化石燃料的开采和使用 以生物质为燃料的发电和供热	烟道气体清理残留物（飞灰、微粒物质、废水、 <u>石膏/污泥等</u> ）、 <u>底灰</u> <u>分离器槽和沉沙槽产生的污泥</u> 、 <u>汞吸收装置</u> <u>炼油催化剂</u>	<ul style="list-style-type: none"> 底灰和烟道气体清理残留物的堆积 	<p>针对此处和别处提到的废水，一位专家指出，需要讨论第 12 条所述废水的类型，而向水中的释放由第 9 条管辖。</p> <p>一位专家强烈建议删除“提取和使用燃料/能源来源”，因为浓度通常非常低（煤炭飞灰、底灰、石膏等低于 1 毫克/千克，甚至 0.1 毫克/千克），并指出，最好不要一开始就列出所有来源。另一位专家反对删除，理由是除煤炭外的其他燃料存在很大的汞浓度。</p>
初级（原生）金属生产			
汞的初级提取和加工	<u>尾矿、开采加工残留物、烟道气体清理残留物、废水处理残留物、碎片</u>	<ul style="list-style-type: none"> 汞矿石的火冶处理 	专家意见中提到的一份报告还强调了废石、河流沉积物等。
<u>金汞齐</u>	<u>尾矿、开采加工残留物、烟道气体清理残留物、废水处理残留物、碎片</u>	<ul style="list-style-type: none"> 黄金的热处理 工业工艺 	<p>“手工和小规模采金业来源的松质金/金生产”在巴塞尔技术准则中被列为“有意使用汞的产品和应用”。</p> <p>一位专家评论说，金汞齐的做法只在手工和小规模采金业中采用，这过程中不可能进行烟道气体清理和废水处理。另一位专家指出，在某些国家，金汞齐会用于“火法镀金”或镱金。还有一位专家建议删除金汞齐，因为它属于《公约》第 7 条约束。</p>

来源	废物类型实例	注解	专家意见
金属（铝、铜、金、铅、锰、锌、初级黑色金属、其他有色金属）的开采和初级加工	尾矿、开采加工残留物、烟道气体清理残留物、废水处理残留物、 <u>碎片</u>	<ul style="list-style-type: none"> • 工业工艺 • 矿石的热处理 • 汞齐 	<p>一位专家要求澄清这一清单与第11条第2款关于采矿作业的表层土、废岩石和尾矿的规定之间的关系。</p> <p>一位专家建议将铝、锰、初级黑色金属、其他有色金属从第一栏中删除。也有人建议删除尾矿和碎片。巴塞尔技术准则原来的表格中列有这些物质（碎片除外）。需要进一步讨论。</p>
杂质汞的生产工艺			
水泥生产	加工残留物、烟道气体清理残留物、污泥	<ul style="list-style-type: none"> • 原材料和燃料的高温冶金处理，同时产生杂质汞 	<p>一位专家建议删除这一条和下一条。巴塞尔技术准则原来的表格中列有这些物质（碎片除外）。需要进一步讨论。</p>
纸浆和纸张生产		<ul style="list-style-type: none"> • 原材料的燃烧，同时产生杂质汞 	
石灰生产和轻质结块窑		<ul style="list-style-type: none"> • 原材料和燃料的锻烧，同时产生杂质汞 	
工业生产中汞的有意使用			
采用汞技术的氯碱生产	受汞污染的固体废物、废电极、加工残留物、土壤、 <u>废水处理残留物、废活性炭</u>	<ul style="list-style-type: none"> • 汞电池 • 汞回收单元（蒸馏） 	
生产醇化物（如甲醇钠、甲醇钾、乙醇钠或乙醇钾）、连二亚硫酸盐和超纯氢氧化钾溶液	受汞污染的固体废物、废电极、加工残留物、土壤	<ul style="list-style-type: none"> • 汞电池 • 汞回收单元（蒸馏） 	
以氯化汞(HgCl ₂)作催化剂的氯乙烯单体生产	加工残留物、废催化剂、 <u>废水处理残留物、废活性炭</u>	<ul style="list-style-type: none"> • 汞催化剂加工 	

来源	废物类型实例	注解	专家意见
以硫酸汞(HgSO ₄)作催化剂的乙醛生产	废水、废催化剂	• 汞催化剂加工	
使用含汞催化剂进行的聚氨酯生产	加工残留物、废水、废催化剂	• 汞催化剂加工	
镀金	镀金残留物		
采用汞化合物和/或催化剂的其他化学品及药物的生产	加工残留物、废水、废催化剂	• 汞催化剂加工	
本表下一节中涉及产品的生产	加工残留物、废水		
有意使用汞的产品和应用			
添汞产品的使用	废水处理残留物、固体废物、 受污染的土壤	• 汞 • 氯化汞等	包括实验室、牙科诊所等的废物，
聚氨酯弹性体	废旧或报废产品	• 含汞化合物的弹性体废物	包括不再使用的汞催化聚氨酯地板。 一位专家提到聚异腈（塑料跑道；田径场所地面）
汞金属在宗教仪式和民间药物中的使用	固体废物、废水处理残留物	• 汞	
用含汞的生物杀虫剂、农药或涂料处理过的物体	经处理木材、船只、涂料剥落碎片、受污染的土壤等		
其他产品用途、汞金属用途及其他来源	废水处理残留物、固体废物	• 采用汞的红外探测半导体 • 探针和坎特尔氏管 • 教育用途等	
二级金属生产			
汞回收	受回收工艺溢漏、开采加工残留物、烟道气体清理残留物、废水处理残留物污染的材料	• 拆除氯碱设施 • 从天然气管道所用汞电度表中回收 • 从压力计、温度计及其他设备中回收	一位专家指出，“溢漏”本身若妥善收集，应由汞构成的废物。另一位专家指出，木制板架、木材地板、土壤和地毯上的

来源	废物类型实例	注解	专家意见
黑色金属的回收		<ul style="list-style-type: none"> • 切碎 • 熔化含汞材料 	<p>溢漏也很常见，所以定义不应限于“由汞构成”。</p> <p>一位专家提议删除本条，以及“铜、铝等其他金属的回收”这一条。巴塞尔技术准则原来的表格中列有这些物质（碎片除外）。需要更多信息，以讨论是否应列入。</p>
铜、铝等其他金属的回收 从电子废物（印刷电路板）中回收金		<ul style="list-style-type: none"> • 其他添汞的材料或产品/部件 • 汞 • 热加工 	<p>一位专家建议将这一条限定为“从电子废物（使用汞齐法的印刷电路板）中回收金”或其他产生汞废物的具体工艺，并删除热加工，因为印刷电路板中只存在痕量汞。巴塞尔技术准则原来的表格中列有该物质（碎片除外）。需要更多信息，以讨论该作何描述。</p>
<u>小规模珠宝加工（工艺品商店里或商店附近手工回收黄金废物）</u>	<u>废水、开采加工残留物、固体废物（包括粉尘和灰烬）</u>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>汞齐</u> 	

来源	废物类型实例	注解	专家意见
废物焚烧			
城市固体废物的焚烧 危险废物的焚烧 医疗废物的焚烧 污水污泥的焚烧	烟道气体清理残留物、废水处理残留物、 <u>焚烧残留物</u>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>未分类的</u>添汞产品和工艺废物 • 大批量材料（塑料、纸张等）和矿物中的天然杂质汞 	<p>一位专家提议删除本条，以及“铜、铝等其他金属的回收”这一条。巴塞尔技术准则原来的表格中列有这些物质（碎片除外）。需要更多信息，以讨论是否应列入。</p> <p>一位专家建议删除这些条目，因为汞并非废物焚烧中的主要污染物，而飞灰等已在多国作为危险废物加以管理。另一位专家指出，某些国家并未进行适当管理。需要进一步讨论。</p>
废物堆放/填埋和废水处理			
受控的填埋场/堆放场	受汞污染的废水、废水处理残留物、固体废物	<ul style="list-style-type: none"> • 添汞产品和工艺废物散装材料（塑料、锡罐等）和矿物中的天然杂质汞 	一位专家建议删除此处的“天然杂质汞”，但支持将这一表述加到“危险废物的焚烧”中。理由是焚烧过程可能排放汞，而汞在填埋场中并不处于凝缩状态。
部分受控的分散堆放 工业生产废物的无管制本地处置			
一般废物的无管制倾倒 废水系统/处理	废水处理残留物、泥浆	<ul style="list-style-type: none"> • 已消费产品和工艺废物中有意使用的汞 • 散装材料中作为人为产生痕量污染物的汞 	一位专家指出，牙科汞合金也是人产生的废物的一部分，这些废物在城市污水处理厂处理。该专家的

来源	废物类型实例	注解	专家意见
<u>建筑/拆除废物</u>	<u>受汞污染的碎石、碎块和土壤</u>	• <u>受到汞或汞化合物污染的建筑材料</u>	家还强调有些含汞的污泥被用作肥料。
<u>土地修复活动</u>	<u>受汞污染的土壤</u>	• <u>受来自生产或加工设施的汞污染的土地</u>	一位专家指出，有可能在根据《公约》第 12 条编制的指导意见中为受污染土壤确定阈值。 一位专家指出，也许有必要区分现场修复和非现场修复。
<u>疏浚</u>	<u>受汞污染的沉积物和泥浆</u>		
焚尸炉和墓地			
焚尸炉	烟道气体清理残留物、废水处理残留物、 <u>残留骨灰</u>	• 汞合金补牙填料	
墓地	<u>受汞污染的土壤</u>		

注：实例取自《巴塞尔公约》的技术准则。专家提出的更多实例和评论意见以下划线标示。

C. 确定汞废物阈值的优先事项

1. 汞废物阈值的作用

12. 一位专家概述了《公约》下汞废物阈值的功能，如下：

(a) 某些废物本来在《公约》规定范围之内，通过设立阈值可将其排除在第 11 条的管辖范围之外；

(b) 某些源自除原生汞矿开采以外的采矿作业的汞废物本来不在《公约》规定范围之内，通过设立阈值可将其纳入在第 11 条的管辖范围之内。

13. 一些专家讨论了是否需要确定废物分类的阈值才能进行具体的无害环境管理。例如，《巴塞尔公约》的技术准则已经针对由汞构成、含汞或受其污染的废物提供了具体管理指导。另一些专家提醒说，由于这一举动涉及到设定阈值以确定某些废物是否属于《公约》第 11 条规定的管辖范围，设定阈值以对汞废物作分类一事应由缔约方大会以后酌情作出决定。

2. 总体优先事项

14. 一些专家认为，应优先考虑那些更可能排放或释放到环境并对人类健康和环境产生不利影响的废物类型。一些专家还高度重视那些已有高成本效益措施来控制汞的环境释放的废物类型。另一位专家根据汞的存在及其对人类健康和环境的潜在影响对汞废物的来源类别作了排序，以下三个类别优先度最高：初级（原生）金属生产、工业生产中汞的有意使用、有意使用汞的产品和应用。

15. 大多数专家提供的意见都明确提及第 11 条第 2 款所述的三类汞废物。目前形成的共识是，受汞和汞化合物污染的废物需要高度优先考虑。

16. 若干专家认为，受汞和汞化合物污染的废物是需要设定阈值的唯一类别。然而，如下文所述，一些专家对其他类别给予高度重视，其中一位专家指出受汞污染的废物是最难处理的类别，应从其他较为容易的类别着手工作。这些优先事项需要进一步讨论。

17. 若干专家指出，采矿废物需要作为单独类别处理。

3. 由汞或汞化合物构成的废物

18. 一些专家说，由汞构成的废物显然毒性很高，没有必要为这一类别设定阈值。任何此类废物若管理不善，都会严重威胁人类健康和环境，因此这些专家认为，该类别不需要设定阈值，所有此类废物都应继续受到第 11 条管辖。

19. 一位专家坚决反对这一观点，并指出《公约》已明确要求制定阈值。可以假定，这一类别里所有废物都会轻易超过阈值而受到第 11 条管辖。然而，明确将其纳入阈值的约束范围可让这一点更清晰无误，以防某些缔约方认为某些废物并非不言自明地属于第 11 条管辖。另外两位专家也对该类汞废物给予了较高优先程度，因为此类汞废物需要最为严格的管控，因此需要与受到汞或汞化合物污染的废物区别开来。一些专家指出，由汞或汞化合物构成的废物可能与其他化学物质混合的方式被排放。

20. 在发表评论意见的早期阶段，专家们建议元素汞的阈值应为 95%。一些专家谈及早些时候汇编文件中提到的 95% 上限。尽管有两条评论支持使用 95% 的阈值，但是一些专家指出这只是控制汞供应和贸易的阈值（第 3 条）。一位专家强烈反对使用这一阈值，因为由 85% 的汞构成的废物需要与纯汞同样的控

制水平。但是，一位专家指出，在汞得到国际监管的新情况下，商品汞可能成为废物，只有采用广泛使用的 95% 的标准，才有可能对由汞构成的废物作定义。

21. 关于汞化合物，《公约》第2条规定“汞化合物”系指由汞原子和其他化学元素的一个或多个原子构成、且只有通过化学反应才能分解为不同成分的任何物质。一位专家指出，如果这一类别的定义是基于总汞，则有必要说明化合物所含汞的比例较低。例如，一种由 100% 甘汞构成的废物含有 85% 的汞。

4. 含有汞或汞化合物的废物

22. 一些专家认为没有必要为含有汞或汞化合物的废物制定阈值。属于这一类别的废物都是废弃或已使用过的产品和应用，这些产品和应用中有意使用了汞。如果这类废物管理不当，就会排放和释放出汞和汞化合物，可能危及人类健康和环境。因此，这些专家认为不需要为 B 类废物设定阈值，因为他们认为所有这类废物都应继续由第 11 条管辖。

23. 但是，一位专家指出，查明含汞产品并非易事。根据对其汞含量的了解，将其列为超出阈值的废物，即可明确确定含汞产品。一些专家指出，《水俣公约》附件 A 只根据替代产品目前和未来的可得性列出了将逐步淘汰（逐步减少）的含汞产品，因此添汞产品的废物管理不应只局限于附件 A，尽管其中的清单是起步。

24. 一位专家认为，虽然许多添汞产品的废物很容易识别（如温度计、开关、荧光灯），但是有些类别有时（但并非所有时候）含汞，而且不易与不含汞的替代品区分开来。后一类包括纽扣电池、涂料、颜料、烟花、镜子和聚氨酯地板。该专家认为，最需优先处理的是《公约》附件 A 第一部分明确的产品以及其他可以很容易确定为含有汞或汞化合物的报废产品，其次需优先处理的是可能含有汞或汞化合物、但难以确定或难以与其无汞替代品区分的报废产品，因为阈值的制定可能需要更多时间和工作。

25. 另一位专家认为根据产品类型设立阈值之事应予以中度优先考虑，因为添加到产品中的汞数量通常应为人所知。

5. 受到汞或汞化合物污染的废物

26. 大多数专家对受汞污染的废物给予高度优先考虑。一些专家认为这是一个“一揽子”类别（除采矿废物），主要取决于汞含量而非列清单。

27. 一位专家认为，这是唯一需要设立阈值的类别，可将某些废物排除在第 11 条管辖范围之外，因为此类废物的管理是否会导致威胁人类健康和环境的排放和释放，取决于废物的类型及其所含的汞和汞化合物的含量。

28. 两位专家提议对表中所列不同废物类型进行优先排序，但一位专家评论说，优先排序的依据并不明确。另一位专家指出，这一类别非常广泛，从受污染的建筑材料到工业加工的残留物皆包含其中，此类废物的清单可帮助缔约方将废物管理工作的重点放在适当的废物上。表中提供了有用的信息，可用来制定这样一份清单。

29. 另一位专家认为该类别中应优先处理的废物包括受污染土壤、工业固体废物、污泥、滤饼和尾矿。可能还包括由于溢漏而受到汞污染的物品或材料，例如纺织品、地毯和木材。

6. 源自采矿作业的表层土、废岩石和尾矿

30. 专家们对采矿废物的优先次序发表了不同意见。一位专家将这一废物列为最优先任务，尤其对开采金、铅、锌、铜和银矿所产生的尾矿表示关切。另一位专家评论说，应为尾矿设定阈值，因为尾矿排放和释放出来的汞或汞化合物会严重威胁人类健康和环境，而表层土和废岩石则不需要阈值。然而另一位专家指出，这是一个复杂的问题，需要进一步讨论，且应被视为第二大优先事项。

31. 另外两位专家指出，非原生汞矿开采产生的表层土、废岩石和尾矿通常含有处于高度不可溶状态的汞，其存在于原本的岩土材料中，已经得到各国监管，会在现场用特别设计的设施进行管理，不会造成公众接触，因此非原生汞矿开采造成的采矿废物优先程度较低。一位专家评论说，这不仅是一个人类接触或尾矿距离“遥远”的问题，而且还要考虑挥发性以及对水体的释放。

D. 确定阈值可能采取的办法

1. 三种办法：总汞含量、释放潜势和列清单法

32. 设定阈值的办法目前有三种，分别为废物中的总汞浓度、废物中汞的释放潜势测量、定性测定（即列清单法）。

33. 废物总汞含量是一种最直接的阈值。这种办法查明废物中汞的存在，而且假定汞含量越高，其构成实际危险的可能性越大。但这种办法并不试图确定废物可能构成的风险（即接触的可能性以及对健康导致的不利影响）。因此，任何汞总浓度阈值的测量都始终会带有一定的任意性，尽管也许可以对审议中的各种废物的特定阈值达成共识。

34. 汞释放潜势测量可基于废物中汞的存在形式，或废物基质中促进或阻碍汞向环境释放的因素，这对于某些废物而言可能是确定阈值的适当依据。然而汞释放潜势测量通常与特定管理条件相关（如浸出试验，以评估陆上管理的废物污染地下水的可行性），而任何单一测试都无法涵盖所有释放途径。

35. 专家针对浸出试验的使用发表了不同看法。一些专家推荐该办法，特别是针对受汞和汞化合物污染的废物，并指出在某些管辖区此类阈值被用于汞废物管理的监管工作。另一些专家则认为，这种办法不足以确立《公约》规定的汞废物阈值。浸出程序通常用来测量填埋处理的汞废物对附近饮用水井构成的风险。因此，这一接触途径未能考虑到人们主要关切的汞接触途径，如吸入、皮肤接触，以及将汇入全球污染并最终导致水生食物来源污染的大气排放。以浸出标准为基础设定阈值，意味着假定废物将填埋处理，因为浸出程序与焚毁或露天焚烧的废物无关。出于所有这些原因，这些专家指出，为管辖目的而设立的阈值，应依据汞总浓度，而非浸出水平，但浸出标准最终也许还是可用于废物管理要求中，尤其是注定会作填埋处理的废物。这一办法需要进一步讨论。

36. 定性（或列清单）法认为大多数废旧或报废的含汞装置（即为实现某功能而有意添加汞的装置）是可识别的，因此对这些废物的了解可作为可靠依据而得出这些废物“超过阈值”的结论。同样，由汞或汞化合物构成的废物也可包含其中，因为已知这类废物大多是元素汞或一种汞化合物，无需测试。

37. 一位专家讨论了这些办法的有效性和实用性，建议采用以下办法确定阈值：

(a) 由汞或汞化合物构成的废物：按重量算的汞浓度或废物清单。确定高于某汞浓度就需要稳定化或固化，这似乎是合理的。然而，如果难以商定具体数值，可采用列清单的备选办法；

(b) 含有汞或汞化合物的废物：废物清单或按重量算的汞浓度。含汞产品相对容易识别，而要求分析汞含量又会造成太大的负担。然而，由于有些产品类别不容易确定是否含有汞，那么汞浓度可能是另一种选择；

(c) 受到汞或汞化合物污染的废物：按重量算的汞浓度，以及处置设施的交收标准。总汞含量适合用于确定是否要求进行汞回收。至于最终处置，各国可能有各自的最终处置交收标准。

38. 其他专家就前两个类别发表的看法似乎与这一建议一致。关于由汞构成的废物，一位专家提出了 95% 的汞阈值，但其他专家表示需要对具体数值作进一步讨论。一些认为不需要对此类废物设定阈值的专家认为废物清单是有益的。

39. 至于受到汞污染的废物，专家们发表了不同观点。一些专家提议使用总汞浓度，因为阈值的设定应依据废物的固有属性，无论采用何种废物管理技术。另一些专家提议使用浸出试验，认为这种办法更好地体现了释放到环境中的汞对人类健康和环境造成的风险。但还有专家指出，需要进一步开展工作，评估这三种办法是否适用于特定类型的废物。

2. 采矿废物

40. 一位专家质疑是否需要为此类废物设立阈值，但也指出如果要考虑任何具体阈值，那就需要考虑到矿址的汞天然本底水平，以及这些材料中的汞对人类和环境的暴露风险。

41. 一位专家建议使用浸出试验和其他释放测量，并指出采矿废物始终不会被焚烧。另一位专家提议，在确定表层土、废岩石和尾矿是否被视为《公约》规定的“汞废物”时，应根据可浸出性设定第一梯次阈值，如果（仅仅是如果）可浸出性阈值被超过后，第二梯次阈值即可发挥作用，该数值是根据当地降雨/渗透情况、具体化学、下坡度地区人口或生物群的接触风险等因素设定的因地而异的阈值。还有一位专家建议列出《公约》管辖范围内的尾矿类型，无论其浓度多少。

3. 设立阈值时需要考虑的问题

42. 专家们应邀就设立阈值时需要考虑的问题发表了看法。收到的评论意见如下：

(a) 为《公约》制定的废物分类必须易于理解，也易于实地应用，包括在发展中国家。因此，需要海关或其他政府官员现场测试纯度或其他化学特性的分类，或需要识别废物来源的分类目前可能是不可行的。同样，难以解释或需要广泛技术背景的分类也可能不可行；

(b) 在设定阈值时，应考虑到国家法规和技术准则，以及《巴塞尔公约》技术准则的要求；

(c) 一位专家认为，应评估汞释放潜势及其风险。然而，另一位专家指出，如果要求根据废物中每种化合物的毒性来管理汞废物，就必须为一种汞废物分析其每一种汞化合物。由于分析工作成本高，在这位专家看来，每个缔约方都引入这种管理似乎不太可能；

(d) 由于每个国家都有不同类型的填埋场（危险废物或非危险废物的填埋场）以及针对每类填埋场的建筑/运营标准和交收标准，将其交收标准采纳为阈值或许是可取的办法。如果有些国家尚未制定此类标准，则缔约方需要表明基本交收标准，作为这些国家的参考；

(e) 分析方法的可得性将影响如何对汞化合物应用阈值浓度的决定。所有用于测试汞废物的基本分析测定方法所得结果都是总汞浓度。采样和预处理方法也很重要；

(f) 如果所有添汞产品类别都列入清单，那么清单会过于冗长，难以判断有关废物是否目标废物。因此，有必要制定一个列表编制政策，例如先列出若不作无害环境管理就可能对人类健康和环境产生不利影响的产品类别，然后根据缔约方采取的相关措施的进展情况扩展清单。还有必要讨论如何及时更新清单。

43. 一位专家要求澄清《水俣公约》的阈值是否需要与《巴塞尔公约》关于危险废物的规定相联系。该专家认为，如果阈值需要与《巴塞尔公约》规定的危险废物定义保持一致，那么阈值可能会设得太高，无法确保汞废物的健全管理。

4. 设立阈值需开展的工作

44. 上文提到的需进一步讨论的问题包括：

- (a) 某些废物类型的描述，如废物处理残留物；
- (b) 受到汞或汞化合物污染的废物以外的其他废物的优先排序；
- (c) 特定类型的废物应适用哪种办法（总汞含量、释放潜势和列清单法）。

45. 此外，专家们提出了一些具体任务，其中包括：

- (a) 开展国家信息调查，包括要求回收汞的阈值，以及废物处置设施的交收标准；
- (b) 收集有关废物中汞浓度的信息；
- (c) 请缔约方提供表中未涵盖的废物类型，包括添汞产品清单；
- (d) 分析关于汞废物采样、预处理和分析的可用方法的信息，包括其成本。

46. 一些专家们指出，为开展进一步工作，需要召开面对面会议或电话会议。