



**关于汞的水俣公约缔约方大会
第四次会议**

2021年11月1日至5日，在线
和2022年3月21日至25日，印度尼西亚巴厘岛
议程项目4(b)

**供缔约方大会审议或采取行动的事项：
手工和小规模采金业**

**第7条：手工和小规模采金业：关于编写减少并在可行时
消除手工和小规模采金业所使用汞的国家行动计划的指导
文件增订**

秘书处的说明

关于汞的水俣公约缔约方大会第四次会议在关于手工和小规模采金业的 MC-4/4 号决定中，通过了关于制定减少并在可行情况下消除手工和小规模采金业中汞的使用的国家行动计划的指导意见增订，该指导意见的早期版本载于 UNEP/MC/COP.1/17 号文件的附件二，经修正的内容载于 UNEP/MC/COP.4/6 号文件的附件一和附件二。所通过的指导意见增订案文载于本说明的附件。

附件一

关于编写减少并在可行时消除手工和小规模采金业所使用汞的国家行动计划的指导文件的第 5.8、5.9 和 5.10 节增订

5.8. 公共卫生战略

在指导意见第 5.8 节（公共卫生战略）中，删除“其它资源”文本框，并将文本框下的案文替换为以下内容（实质性更改用下划线表示）：

附件 C 第 1 (h) 款进一步指出，针对这些影响的公共卫生战略“应包括，但不限于，健康数据的采集、医疗保健工作者的培训以及通过医疗单位开展的提高认识活动”。世界卫生大会 WHA67.11 (2014) 号决议¹呼吁世界卫生组织（世卫组织）秘书处支持各国卫生部履行《关于汞的水俣公约》规定的义务。为此，世卫组织制定了一些专门针对手工和小规模采金业与卫生问题的指导意见、工具和培训材料。

世卫组织关于手工和小规模采金业国家行动计划的公共卫生战略的指导意见

应对在根据《关于汞的水俣公约》制定关于手工和小规模采金业的国家行动计划时的卫生问题。

日内瓦：世卫组织；2019。

[阿拉伯文、中文、英文、法文、葡萄牙文、俄文、西班牙文]

<https://apps.who.int/iris/handle/10665/329916>

在《关于汞的水俣公约》的背景下为手工和小规模采金业制定公共卫生战略的分步指南。日内瓦：世卫组织；2021。

[阿拉伯文、英文、法文、葡萄牙文、俄文、西班牙文]

<https://www.who.int/publications/i/item/9789240022768>

为手工和小规模采金业制定公共卫生战略需要考虑的重要因素包括：

- 收集卫生数据不一定限于与汞相关的卫生数据，但是应整体评估社区的公共卫生状况。关注性别方面的问题尤为重要。
- 采取综合的公共卫生方针还可为利用共享资源（人力、技术、财务）创造机会，资源可用于数据收集，也可用于任何必要的后续行动。
- 可能有必要对卫生工作者进行培训，因为他们可能意识不到汞的影响，不知如何辨认、诊断和治疗汞中毒。
- 卫生体系应制定与汞相关健康影响（包括手工和小规模采金业中的汞接触）的治疗规程。
- 已经融入社区并受其信任的现有卫生架构可提供提高对汞及其危险性认识的现成平台。
- 可推断在许多情况下，由于汞在此类场地的使用和管理方式，存在大量的汞接触。没有必要因为缺少针对特定场地的接触数据而推迟保护公众健康所需的行动。
- 在卫生和其他相关部委和机构之间的有效部门间联系对确保有效实施应对手工和小规模采金业中汞接触的公共卫生影响的措施至关重要。这对于确保卫生问题作为在其他非卫生领域所采取措施的一部分，得以恰当解决也同样重要。

为制定以证据为基础的手工和小规模采金业公共卫生战略，世卫组织建议各国卫生部门：(a) 在根据《关于汞的水俣公约》制定关于手工和小规模采金业的国家行动计划时，参考世卫组织关于应对卫生问题的指导

¹ WHA67.11 号决议。接触汞和汞化合物带来的公共卫生影响：世卫组织和政府公共卫生部在落实《水俣公约》方面的作用。见：第六十七届世界卫生大会，2014 年 5 月 19 日至 24 日，日内瓦。日内瓦：世卫组织；2014。 <https://apps.who.int/iris/handle/10665/162849>。

意见，² 以便在更广泛的国家行动计划制定过程中获得关于应对卫生问题的全面指导；(b) 遵循在《关于汞的水俣公约》的背景下为手工和小规模采金业制定公共卫生战略的分步指南。³

分步指南：

- 为在手工和小规模采金业界开展快速健康评估和机构能力评估提供关于总体办法的指导意见，包括各种模板和工具，从而提供证据基础；
- 提供指导意见，以便将从评估中获得的证据、其他调查结果和见解转化为公共卫生战略。

5.9. 防止脆弱群体接触手工和小规模采金业所使用的汞

在指导意见第 5.9 节（防止脆弱群体接触手工和小规模采金所使用的汞）中，删除“其它资源”文本框，并将该节最后两句话（提到即将发布的世卫组织公共卫生战略指导意见）替换为以下内容：

世卫组织关于防止手工和小规模采金业界的脆弱群体接触汞的指导意见，是指第 5.8 节所列的在为手工和小规模采金业制定公共卫生战略时需要考虑的重要因素，以及第 5.9 节所列的各种战略。如需更多信息，请参阅第 5.8 节和本指导文件结尾处“引用的主要资源和参考资料”一节中提及的世卫组织关于手工和小规模采金业的资源。

5.10. 向手工和小规模采金者、黄金加工者和受影响社区提供信息的战略

在指导意见第 5.10 节（向手工和小规模采金者、黄金加工者和受影响社区提供信息的战略）中，将第二段修改如下（新案文用下划线表示）：

但是，与采金者和受影响社区的直接交流可能需要一种更加注重分寸、旨在传播信息并改变行为的方法。有关应采取的行动以及与手工和小规模采金业界交流的方法的更多信息，见世卫组织指导文件《在<关于汞的水俣公约>的背景下为手工和小规模采金业制定公共卫生战略的分步指南》⁴、《与手工和小规模采金业相关的环境和职业健康危害》⁵，以及《手工和小规模采金业中的人体生物监测：伦理与科学原则》⁶。

² 应对在根据《关于汞的水俣公约》制定关于手工和小规模采金业的国家行动计划时的卫生问题。日内瓦：世卫组织；2019。<https://apps.who.int/iris/handle/10665/329916>。

³ 在《关于汞的水俣公约》的背景下为手工和小规模采金业制定公共卫生战略的分步指南。日内瓦：世卫组织；2021。<https://www.who.int/publications/i/item/9789240022768>。

⁴ 同上。

⁵ 与手工和小规模采金相关的环境和职业健康危害。日内瓦：世卫组织；2016。<https://apps.who.int/iris/handle/10665/247195>。

⁶ 手工和小规模采金业中的人体生物监测：伦理与科学原则。日内瓦：世卫组织；2021。<https://apps.who.int/iris/handle/10665/339848>。

附件二

关于编写减少并在可行时消除手工和小规模采金业所使用汞的国家行动计划的指导文件的新的第 8 章

8. 手工和小规模采金业尾矿

停止手工和小规模采金业的最差做法并改用无汞方法，可以大幅减少或消除受汞污染的尾矿的产生。然而，在实现这些目标之前，手工和小规模采金业将继续产生此类尾矿。本章重点论述受汞污染的手工和小规模采金业尾矿的健全管理，但其中许多建议也适用于通过无汞方法产生的尾矿。进一步的详细信息可参阅手工和小规模采金尾矿管理技术文件（将在 UNEP/MC/COP.4/INF/6 号文件中增加一个超链接），该文件构成了本章介绍的信息和建议的基础。

什么是尾矿？

尾矿是从矿石中去除有价值成分后剩余的废料。它们主要由压碎和磨碎的岩石以及水组成，也可能含有用于提取黄金的化学试剂，如汞和/或氰化物。由于初始加工效率低下，一些手工和小规模采金业尾矿含有大量未回收的黄金，随后可能会进行再加工以回收黄金。《水俣公约》附件 C 中确定的一项应予消除的行动是在没有首先去除汞的情况下对添加了汞的尾矿进行氰化物浸出，因为它会导致产生在环境中具有高度流动性的生物可利用的汞-氰化物复合物。

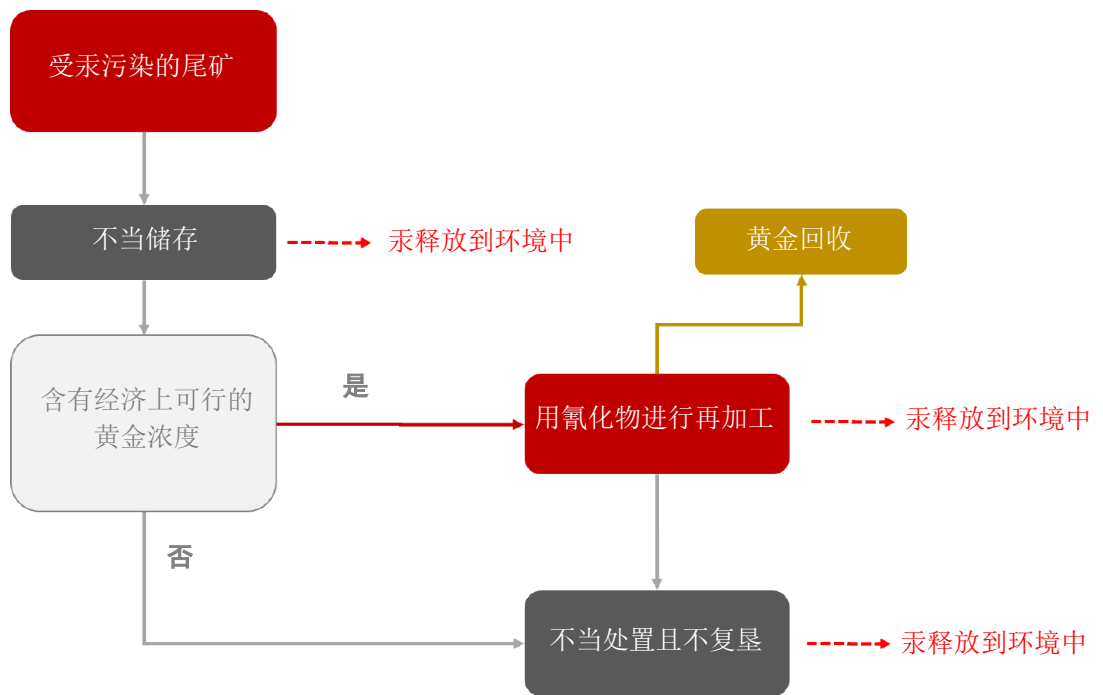
在手工和小规模采金业环境中，尾矿的健全管理往往被忽视。当生产活动转移到新地点时，可能留下尾矿，却不采取适当的稳定或封堵措施。这会对环境和人类健康构成风险，特别是如果尾矿含有残留的汞或其他有毒物质，这些物质就会渗入地表和地下水并污染土壤。造成的影响包括水和沉积物被汞（包括形成甲基汞）、矿石附带的其他金属以及氰化物污染、酸性岩石排水，以及烟尘排放。此外，手工和小规模采金业尾矿库和尾矿坝的溃塌会极大地破坏周围环境并对人类健康构成威胁。

手工和小规模采金业尾矿的健全管理对于制定和实施多项国家行动计划战略非常重要，特别是“促进减少手工和小规模采金和加工过程中汞的排放、释放和接触，包括推广无汞方法的战略”和“防止弱势群体，特别是儿童和育龄妇女、尤其是孕妇接触手工和小规模采金业所使用的汞的战略”。因此，制定国家行动计划的国家可以考虑将针对手工和小规模采金业尾矿的措施与上述战略结合起来或制定独立的战略。

以下是对手工和小规模采金业尾矿管理最重要原则的总结。下一节将更详细地介绍主要建议。

- 管理受汞污染的手工和小规模采金业尾矿的最佳方法是从一开始就避免产生尾矿，或者大幅减少产生的数量。
- 如果使用汞，将汞齐法仅限于精矿（而不是整个矿石）可大幅减少受汞污染的尾矿数量，并有利于尾矿管理。
- 在手工和小规模采金业环境中产生的受汞污染的尾矿通常仍含有一定数量在经济上具有回收可行性的黄金。此外，世界各地的手工和小规模采金业地区都存在此类尾矿的遗留库存，有些可以追溯到几十年前或更久。**在没有首先去除汞的情况下，对添加了汞的沉积物、矿石或尾矿进行氰化物浸出是最差做法，在任何情况下都不应采用。**

- 应遵循健全尾矿管理的基本最佳做法，尤其是对于含有汞或其他污染物的尾矿而言。图 1 和图 2 提供了手工和小规模采金业工作流程示例，分别说明不良尾矿管理和健全尾矿管理。



图一

体现尾矿管理不良做法的手工和小规模采金业工作流程，包括不当的尾矿储存和处置，以及在没有首先去除汞的情况下进行受汞污染尾矿的再加工

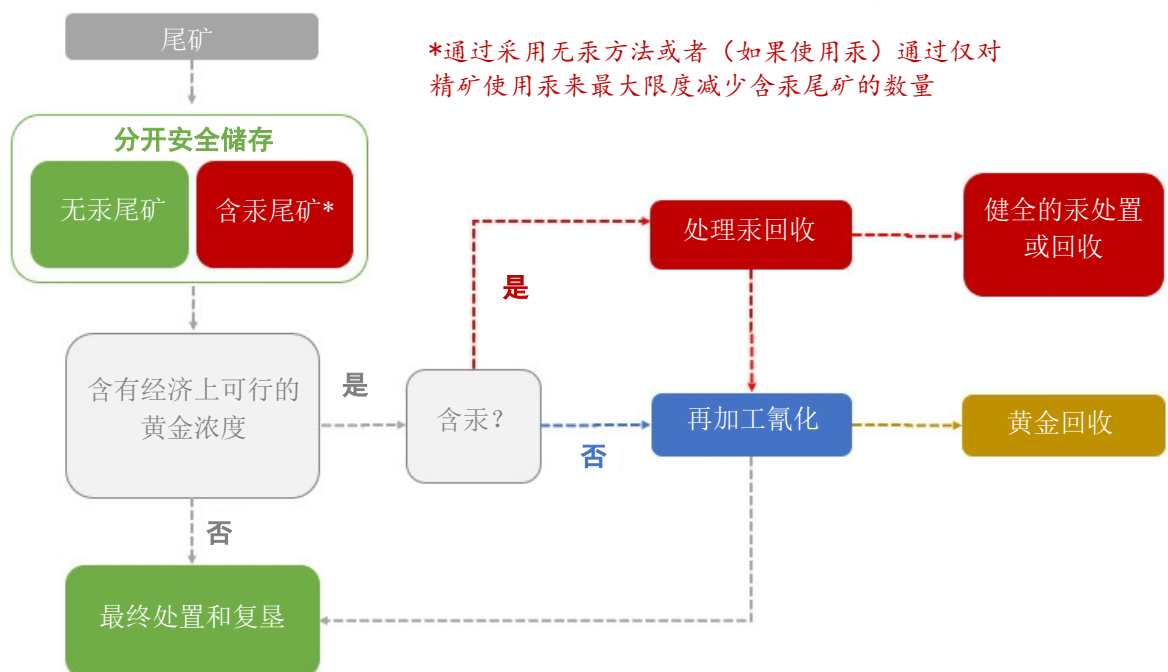


图 2

体现尾矿管理最佳做法的手工和小规模采金业工作流程，包括分离受汞污染尾矿、再加工前回收汞以及妥善储存和处置

主要建议

手工和小规模采金业尾矿管理的总体思路

- 与针对手工和小规模采金业的任何干预措施一样，必须了解手工和小规模采金的地方政治、社会经济和环境背景，包括正式地位和组织、权力动态以及尾矿价值链上各利益攸关方的角色等。

最大限度地减少受汞污染尾矿产生的最佳做法

- 通过改用无汞技术来避免产生富汞尾矿。利用无汞矿石加工方法（见本文件第 5.5 节）可以确保尾矿不含添加的汞。与受汞污染尾矿相比，将健全管理做法应用于无汞尾矿的挑战性较低。
- 如果使用汞齐法，应避免在整个矿石中添加汞（最差做法），而是在使用汞齐法之前进行选矿，形成金精矿。如果应用得当，选矿还可以提高金的回收率。
- 整个过程中，包括在尾矿的生成、储存、运输和再加工过程中，始终将受汞污染尾矿与其他尾矿分开。

从尾矿中回收汞和金

尾矿中潜在污染物的表征及其风险

- 为了规划手工和小规模采金业尾矿的处理、处置或再加工，有必要首先确定尾矿的一些关键特性。例如：
 - 尾矿是否受汞污染？
 - 如果尾矿是汞齐法作业产生的，且没有分离特定尾矿，则应推断尾矿中含有汞，因为汞齐法会导致尾矿中残留汞。有时还可以通过仔细检查尾矿或使用放大镜观察到汞粉。
 - 如果尾矿的来源不明，可以通过取样和分析来确定它们是否受汞污染。也可以使用便携式原子吸收光谱仪、X 射线荧光设备或气体检测管对尾矿中的汞进行现场筛查。可以收集尾矿样本并将其送到实验室进行汞和其他成分的总含量分析。
 - 其他重要的尾矿特征包括粒度、矿物学、氰化物或其他有害物质（如砷、铅或镉）的存在和残留金含量。

从尾矿中回收汞的备选方案，包括在为回收黄金进行再加工之前的备选方案

- 受汞污染尾矿决不应利用氰化浸出进行再加工以回收金。这可能对人类健康和环境造成严重危害，因此根据《水俣公约》被认为是最差做法。
- 应将尾矿中的废水与固体分离，以便对每一相进行最合适的处理。
- 在对受汞污染尾矿进行再加工之前，必须首先将汞去除。¹由于手工和小规模采金尾矿的可变性质，从尾矿中回收汞没有适合所有情况的单一程序。相反，有必要针对每个手工和小规模采金场地的条件，研究经济上、

¹ 相关主管部门应顾及相关加工方法和控制措施，界定可留在尾矿中的微量残余汞含量，以使其不对人类健康和环境造成不利影响。

技术上和社会上最可接受的方法。可供采矿者考虑的从尾矿中去除汞的潜在方法包括：

- 金属板（例如铜、银或锡）吸附；
- 利用热处理使元素汞挥发，然后可以冷凝和回收；
- 重量法，利用汞相对于尾矿中其他矿物的较高密度；
- 其他方法，包括泡沫浮选、蒸馏以及活性炭和电沉积结合使用。
- 后续使用氰化物时应格外小心，最好由能够遵守化学品管理规程的有组织、受过培训的矿工来完成。
- 手工和小规模采金者应当与地方和国家有关部门协作，以便收集、储存和安全处置回收的汞。
- 对参与汞回收流程的人员实施职业接触监测。

黄金回收：安全使用氰化物的考虑因素

- **切勿将氰化物用于受汞污染的尾矿。根据《水俣公约》，这被认为是应予以消除的行为。**
- 氰化物浸出可用于从无汞作业产生的尾矿或已去除汞的尾矿中提取残留的金。
- 氰化物的不当使用对人类健康和环境极为危险，有造成重伤或死亡的风险。
- 氰化物只能由能够遵守化学品管理规程的有组织、受过培训的矿工来使用，以确保职业健康和安全并保护环境。
- 在氰化物是合法的替代加工方法的情况下，可以考虑在国家行动计划中列入为手工和小规模采金者（及其他相关利益攸关方）提供氰化物健全管理和使用培训的战略。

手工和小规模采金尾矿的储存、处置和生态修复

手工和小规模采金尾矿储存设施的设计和建造以及手工和小规模采金尾矿最终处置的考虑因素

- 在加工区内，应在尾矿围堰池中安装混凝土墙或耐化学腐蚀的内衬材料，以稳定少量受汞污染的尾矿并防止汞泄漏。
- 推广使用不透水内衬系统或混凝土，以避免渗入地下水。用防渗材料覆盖尾矿结构以防止雨水渗入和粉尘排放。
- 确保使用惰性材料，而不是受汞污染的尾矿本身来建造尾矿储存的物理屏障。
- 确保尾矿结构的建造地点远离河流和其他水体，并远离洪泛区。
- 选择远离社区定居点、放牧和农业区的地点。
- 确保尾矿结构有明确的标记和围栏，以便当地人知道不要靠近（并阻挡动物）。

- 建议将尾矿结构（关于位置、土地契约、大小、尾矿类型、土地和污染物的数据）纳入国家数据库，因为这有助于开展监测和进行土地利用规划。
- 如有可能，与地方和国家有关部门合作选择一个集中处置地点，有关部门可以提供相关的环境、水文和岩土工程信息，以确保安全可靠的处置。
- 如果需要运输尾矿，则必须小心避免受汞污染材料溢出（例如在卡车上使用内衬和盖子）。
- 在冲积采矿中，尾矿通常直接在水体旁边产生。必须特别注意不要将尾矿倾倒入溪流或洪水易发地区。尾矿应运至远离河岸的安全区域进行处理和处置。

生态恢复备选方案

- 一旦尾矿结构和其他手工和小规模采金工程不再使用，应通过整地恢复地表，并恢复植被以减少水土流失。理想情况下，植被恢复还可以恢复丧失的栖息地或场地的生产性用途。
- 与手工和小规模采金业界协商，并应用知识和地方经验，以成功实施恢复方法。最可持续的方法将是最能满足地方社区需求的方法。
- 推动手工和小规模采金业界对恢复计划作出承诺，让它们积极参与恢复活动（理想情况下，社区参与应在手工和小规模采金业场地运营期间已在进行），并开办教育课程，重点宣传恢复的好处以及将来使用恢复后土地的可能性。
- 在为特定场地和尾矿材料设计恢复策略时，应根据通过场地和尾矿特性研究（如果进行）获得的信息进行缜密规划。
- 根据《水俣公约》第 12 条，缔约方/国家应制定适当的战略，以确定和评估受含汞尾矿污染的场地，以便未来降低风险和采取补救行动。

法律方面和治理

- 让手工和小规模采金者参与尾矿管理规划的所有步骤并与之协商。
- 该部门的正规化或监管是确保尾矿管理善治的关键。特别是在小规模硬岩开采的背景下，尾矿管理的责任会从一个行为体转移到另一个行为体（从开采者到加工厂所有者），因此在设计尾矿管理解决方案时必须商定共同办法。
- 分配资金机制和职责，以确保通过关闭矿场、恢复和监测在价值链各环节对尾矿进行无害环境管理。
- 审查法律和监管框架，找出差距并提出与手工和小规模采金业尾矿管理的治理工作直接相关的改进建议，例如：
 - 明确界定采矿许可证所有者处置尾矿的责任，并以无害环境的方式处理尾矿。
 - 推动采金者与投资者之间的协作办法，以创建财政机制，支持以无害环境方式从手工和小规模采金业尾矿中回收黄金并有效地实施监管。

提供信息和促进社区参与

- 通过标识、会议和其他交流手段，让公众了解受汞污染尾矿的存在及相关风险。
 - 让所有相关行为体和受影响社区参与受汞污染尾矿管理的规划和执行（确保参与式进程）。
 - 在受影响社区传播有关汞污染和恢复方案的信息。
 - 设计和开展教育方案，让手工和小规模采金者有机会介绍其所在组织实施可接受的尾矿管理做法的想法和模式。
 - 确保土著居民，包括来自冲突地区的土著居民参与旨在保护人类健康和环境的尾矿健全管理决策进程。
-