

汞与手工和小规模采金（ASGM）简报

在过去40年里，汞在50多个国家被用于手工和小规模采金活动。在1996至2002年期间，权力下放、经济动荡以及10倍的金价涨幅引发了现代淘金热。许多发展中国家的季节性矿工和探矿者在一些手工和小规模采金热点地区碰运气，因为他们有可能获得高回报。

在手工和小规模采金活动中，汞可能通过淘金工艺与含金的矿石混在一起，在洗矿槽中完成全矿汞齐化，此外还会使用球磨机、滚筒或小型转鼓。相关人员然后在现场燃烧装置、黄金柜台或住宅后院用火枪对该工艺产生的金汞齐实施烘烤。

当金汞齐被加热时，汞会蒸发成气态，留下少量的黄金。汞蒸气剧毒，人若吸入则可能遭受极其严重的健康影响。这类黄金加工活动产生的大部分汞蒸气进入大气，通过大气沉积来加剧全球的普遍污染。

含汞选矿尾水通常会被排放到河流、地面、池塘乃至鱼塘以及稻田，从而加剧全球范围内的汞再排放。

联合国环境规划署（UNEP）（2013年）把手工和小规模采金确定为主要的人为汞源，占全球

大气的人为汞排放总量的37%。除了汞的使用以外，手工和小规模采金还与森林砍伐、土地退化以及日益增多的社会、经济、健康问题密切相关。Kocman等人（2017年）假定，这类采金活动向陆地系统释放的汞当中，有50%被直接释放到了水里。

众所周知，吸入或摄入所致的汞暴露可能会造成一系列严重的健康影响，包括脑和神经损伤、记忆丧失、皮疹、情绪变化、颤抖、肾脏/心脏/视力/呼吸问题、胎儿畸形，甚至死亡。许多研究也表明，手工和小规模采金造成的汞污染在食物链中积累，尤其是通过鱼类乃至某些种类的大米积累。

应该对70多个国家的手工和小规模采金热点地区予以识别，并确定为当前或未来的汞污染场址。

手工和小规模采金活动遍及70多个国家，矿工人数约为1,000万至1,500万，其中包括大约400万至500万妇女和儿童（Telmer和Veiga, 2009年）。2,000多万人的生计依赖于该行业。全球手工和小规模采金行业的矿工当中，有25%至33%患有中度慢性汞金属蒸气中毒（CMMVI）（Steckling等人, 2016年）。

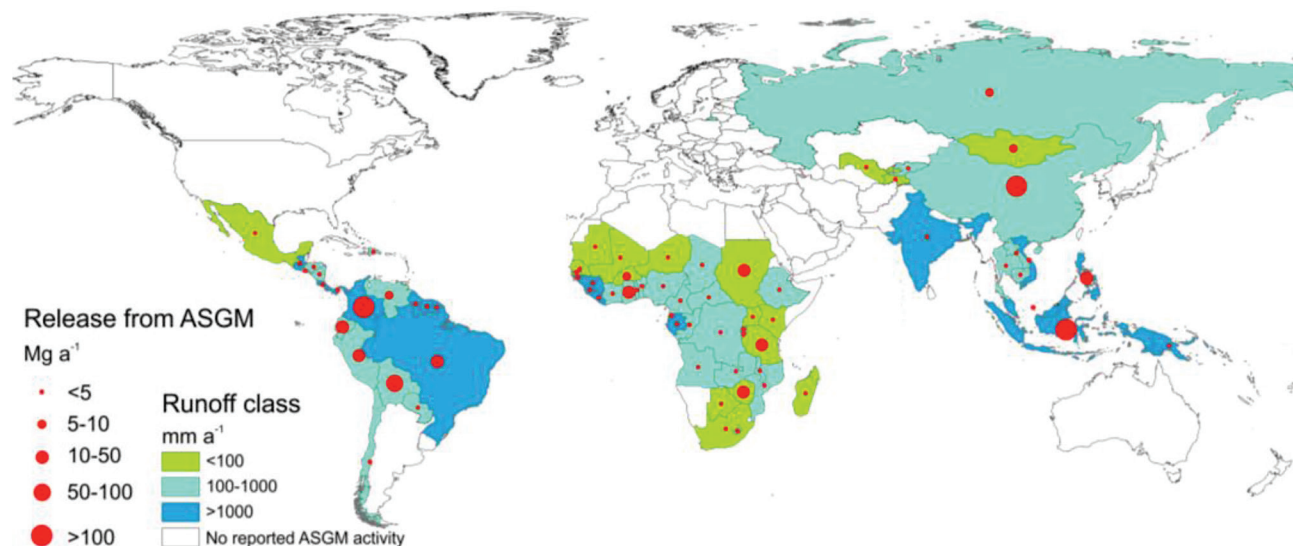


图1 相关国家的释放量估算值。

数据来源：Kocman, D. 等人（2017年）

此外，居住在手工和小规模采金场址附近或下游的1亿多人被认为是处于危险中的人群。育龄妇女和年幼儿童是受影响最严重的群体。

几项研究已经表明，由于汞污染了包括大米在内的食物链，因此上述场址周围的很多人的血液、头发、尿液和母乳中的汞含量都较高（Böse-O’ Reilly等人，2008年；Gibb和O’ Leary，2014年；Böse-O’ Reilly等人，2016年）。

最近由IPEN和BRI在几个国家实施的一项研究表明，在开展手工和小规模采金活动的国家，育龄妇女的汞含量较高，最高值达到世卫组织推荐的安全水平的6倍。

在印度尼西亚的手工和小规模采金热点地区，已经发现了几个严重的汞中毒疑似病例和出生缺陷病例（BaliFokus基金会，2012年）。根据Trasande等人（2016年）的说法，由于汞污染，印尼的手工和小规模采金社区每年失去约96.1万至163万美元潜在收入。

以手工和小规模采金行业淘汰汞为目标的国家行动计划应该包括当地的利益攸关方、矿工协会，审查该行业的治理情况并确定可替代生计。行动计划还应包括卫生干预和监测措施。快速淘汰汞是可能做到的，这是因为诸如选矿、电解

沉积和重力工艺之类的物理和机械采金工艺都可供选用，并且价格可以承受。

应立即在手工和小规模采金行业中禁用汞并禁止汞贸易，以保护矿工和社区。应在正式体系框架和更加完善的行业治理的范围内引入替代技术。

《汞公约》第7条和附录C的相关规定要求那些存在手工和小规模采金行业的缔约方须向秘书处通报，表明该行业在各自国家是否“并非微不足道”，并在必要时制定国家行动计划以着手解决该行业的汞问题，减少汞的用量。

国家行动计划需要制定相关战略以防止国内外供应的汞进入手工和小规模采金行业，从而提供一种机制来限制某类汞供应，这类供应不受公约的初采场或氯碱厂关闭条款的控制。

国家行动计划还可帮助调动资源，来为小型矿山及其社区提供更好的服务和培训，并促进采用污染较少且更可持续的做法。此外，国家行动计划还应考虑通过国家和地方级的几项规定，以对小规模采矿行业的治理情况实施审查。此外，还应考虑提供相关机会并开展相关活动，以便通过当地工匠生产的首饰、工艺品或其它产品来提高黄金的附加值。

应确定采金活动元素汞分阶段淘汰计划，并尽可能将其作为不迟于2020年实现的短期目标。然而，这一目标的实现必须与其它扶贫项目的成功实施相联系，并且在某些情况下，流离失所的矿工、他们的家庭和受影响的社区可能需要获得额外的谋生机会。

具体而言，公约第7条规定：

- 目标是“采取措施减少并尽可能停止汞及其化合物在此类采矿和加工活动中的使用以及向环境的释放”；
- 依照贸易条款（第3条），在公约生效后，来自初采汞矿和氯碱厂的汞不得用于手工和小规模采金。监测措施和公众参与可帮助确保这一条款得到执行；
- 各缔约方须向秘书处通报：缔约方是否确定其领土范围内的手工和小规模黄金开采和加工活动并非微不足道。如果确定，则缔约方须：



图2 印尼的手工和小规模采金热点地区有出生缺陷的婴儿和儿童。照片来源：a) 普利策危机报道中心的Larry C. Price; b) BaliFokus基金会



图3 许多妇女在手工和小规模采金场从事黄金加工，她们把孩子也带到加工场。照片来源：肯尼亚的环境正义与发展中心（CEJAD）

- 被遗弃且受污染的手工和小规模采金场址和住宅区须得到识别，其特征须得到描述，并须被包括在被污染场址清单中；
- 矿工、社区领导人和当地卫生工作者的能力建设应被纳入国家行动计划之中，并由当地相关政府机构详细说明；
- 能力建设还应包括需求评估，以便为矿工提供参与机会，并提供某些可行干预措施的相关见解，其中包括他们对获取更安全无汞替代品一事的必要条件的了解，换言之，把社会因素考虑在内是十分重要的事情；
- 应引入黄金的附加值（例如首饰），来为手工和小规模采金矿工和社区产生涓滴效应；
- 国家行动计划应考虑退出战略和替代生计或新行业引入机制；
- 需要制定地方层面的长期生物监测计划；
- 提高地方实验室的能力，建设知识共享平台或举办利益攸关方论坛；
- 应立即为受影响的矿工和社区提供卫生干预措施。

(a) 依照附录C制定并实施国家行动计划；

(b) 在公约生效后三年内或向秘书处通报后三年内（以较晚者为准）向秘书处提交其国家行动计划；

(c) 此后，每三年提供一份本条所规定义务的履行进度审查结果，并把此类审查结果包括在其依照第21条所提交的报告中。

- 计划要求应包括国家目标和减量目标，以及下列最差实践的淘汰行动：全矿汞齐化、金汞齐或已加工金汞齐的露天焚烧、居住区的金汞齐焚烧，以及在未事先去除汞的情况下进行的含汞沉积物、矿石或尾矿的氰化滤取。各国应努力在其国家目标中确定日落日期或减量目标。

有待第一次缔约方会议考虑的手工和小规模采金主要议题包括：

- 迫切需要立即禁止手工和小规模采金行业的汞使用和汞贸易；
- 黄金提取方法所用的更安全的汞替代品不应产生新的有毒暴露；
- 无汞黄金提取方法的引进和采用应在正式体系框架以及手工和小规模采金行业治理改革的范围内完成；

参考文献

Kocman D, Horvat M, Pirrone N, Cinnirella S. *Contribution of contaminated sites to the global mercury budget.* Environ Res. 2013 Aug;125:160-70. Epub 2013 Mar 13

Environment Agency UK (2009). *Soil Guideline Values for mercury in soil.* Science Report SC050021 /Mercury SGV. Technical note. Environment Agency, Rio House, Almondsbury, Bristol BS32 4UD.

如需了解详情，请联系IPEN汞政策顾问**Lee Bell**，电邮：

leebell@ipen.org



www.ipen.org • ipen@ipen.org • [@ToxicsFree](https://twitter.com/ToxicsFree)