



照片：手工采矿导致森林景观环境退化。© Micha Holsteltte

第六章

手工和小规模采矿与类人猿

内容简介

“手工和小规模采矿” (artisanal and small scale mining, ASM) 一词描述的是该活动的特征是采用手工/体力劳动和低级技术 (Hruschka and Echavarría, 2011), 与之相对的是资本密集型、高技术投入的产业化大规模采矿 (large scale mining, LSM)。手工和小规模采矿常常是非正规活动, 手工采矿者缺乏 (来自政府的) 认可、正式权利和支持, 造成难以摆脱贫困的结构性缺陷。他们被认为是社会最贫穷阶层的一部分, 其交易充满危险做法, 并且在存在冲突和刚经历过冲突的国家, 可能对安全具有严重影响 (Hayes and

Wagner, 2008)。然而在当地水平上，与其他谋生手段不同，手工采矿者常常比邻居更富有，他们的收入能够投资到家庭医疗保健和教育，购买消耗品，并且能更好地应对冲击。但当手工和小规模采矿成为全世界几千万人口越来越普遍的重要谋生手段，为乡村社区带来所需收入的同时，由于其采掘方法和要支撑采矿人口的生计活动，也成为对生物多样性和保护区完整性日益严重的威胁（Villegas *et al.*, 2012）。

本章试图将之前确认的类人猿栖息地内手工采矿活动的范围，与目前存在的减轻措施策略，以及新教训和知识缺口相结合分析。在自然保护、经济活动和人权的背景下，介绍了不加控制的手工和小规模采矿能够造成的环境影响多么可怕，并强调该领域作为经济力量需要更好地监管和理解的重要性。本章将阐述的关键问题包括：

- 概述世界范围内位于保护区与关键生态系统（protected areas and critical ecosystems, PACE）中的手工和小规模采矿活动构成。

备注

保护区与关键生态系统

根据世界自然保护联盟的定义，保护区是一个“有明确界线的地理空间，通过法律或其他有效手段，得到承认、投入和管理，使与自然界有关的生态系统服务和文化价值实现长期保护”（Dudley, 2008, pp. 8-9）。对于世界上哪些生态系统应当认定为“关键”、如何分类，存在不同看法，但为了本章叙述的目的，关键生态系统包含零灭绝区域（Areas of Zero Extinction）（目前全世界仅存587个），这些区域已知有濒危或极危的哺乳类、鸟类、两栖类、爬行类、植物和造礁珊瑚物种居住；还包括Olson和Dinerstein所描述的全球200个优先生态区（Olson and Dinerstein, 2002）。

- 手工采矿的政策和法规。
- 通过类人猿栖息地内（主要关注非洲中部）手工采矿的案例研究，阐述类人猿活动范围国家的手工和小规模采矿经历之属性。
- 减轻措施策略及其挑战。

本章的关键发现包括：

- 保护区和关键生态系统中手工和小规模采矿的存在，对当地生物多样性及类人猿带来毁灭性影响。这一影响通过明显的直接活动如栖息地破坏、退化和碎片化，以及同样显著的大量间接影响，如水污染、土壤流失、伴随人口迁入矿点狩猎强度增加所造成（见第七章）。
- 由于采矿社区内卫生条件和卫生习惯都很差，手工和小规模采矿活动增加向类人猿种群传播疾病的风险；此外，由于栖息地入侵使人与动物接触增多，也增加人畜共患疾病从动物传染给人群的风险，（见第七章）。
- 大规模采矿的作用如同磁石将手工和小规模采矿吸引到这些区域（因为这里显而易见值得开采），其实这种情况很复杂、也是一种误解。并且目前对减轻措施策略考量的关注通常在采矿地点水平；还需要进一步调查研究才能对供需两端的市场作出分析。

对于手工和小规模采矿业的政治观点和态度，处于渐进式政策进程的中心。但对此仍认识不足，这方面的知

识缺乏反映为立法薄弱或完全缺失，当前可供选择的管理方式数量太少，且在多大程度上成功抑或失败也少有分析。虽然现有一些计划在慢慢开始纠正这种情况，但许多类人猿活动范围国家常常存在的不成熟和腐败的治理结构，会加剧手工和小规模采矿对环境和社会的影响。随着对类人猿栖息地的入侵增加，自然保护人士如今认识到不仅需要关注减轻这一领域环境影响的机会，也要改善社会影响，要对该领域更好地监管并实现土地保有权正规化。在认为对类人猿保护至关重要的区域，可能还需要完全禁止采矿，并且需要有更强有力执法支持的干预措施。只要手工和小规模采矿还是长期经常贫困人口的理性经济选择，那么最终目标就是找到办法，在高保护价值地点引导自然保护与发展之间，如何处理好复杂的权衡取舍关系。现有管理策略的某些明显不足，突显出在传统控制范围内，包括政策的和立法的发展等综合干预与扶贫措施相结合，而非仅关注其中某一方面，才更有可能减轻手工和小规模采矿对大型类人猿和长臂猿的影响。

手工采矿的构成

手工和小规模采矿有4种主要类型(Hruschka and Echavarría, 2011)：

- **永久型：**是常年全时开工的手工和小规模采矿。采矿通常为主要的经济活动，有时也伴有其他活动，如种田、畜牧或其它局部采掘活动。

扩展资料6.1

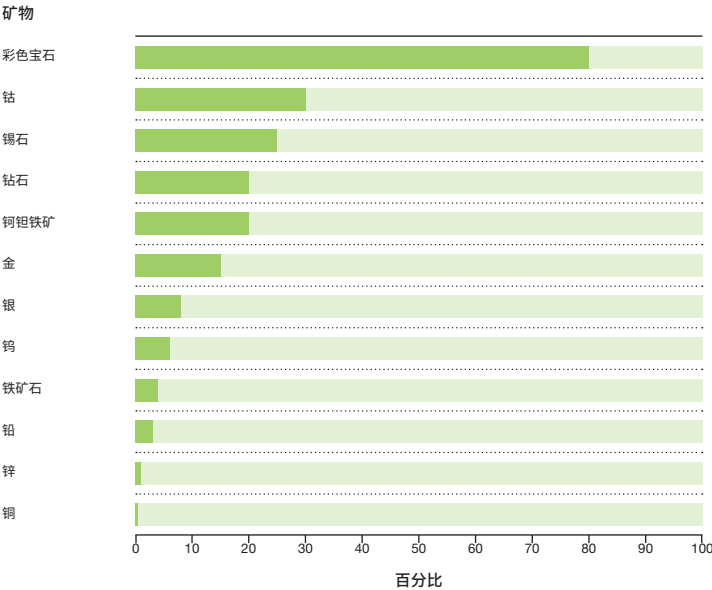
手工和小规模采矿点及其得到的主要矿物概述

手工采矿主要依赖最基本的工具（榔锤、锄镐、铁铲、桶、独轮推车等）和人力挖掘。更先进的组织与生产方法如使用推土机和先进机械设备，可以被称为小规模采矿。“手工和小规模采矿”这一概念因此用来形容实际上相当多样的领域。不同类型的手工和小规模采矿包括：收集河床或河岸的冲击层矿物资源；回收老旧加工厂排放或废弃材料的尾渣；使用或未使用平台稳固坑壁的露天采矿；通过竖井或斜井开掘隧道或平巷；进入沿矿脉山坡的不规则平硐；在露天或地下废弃工业矿山采掘，包括移除矿柱和其他地下平巷或不稳定坑壁的支护；盗用大型矿山储存的弃料或备料（Hayes and Wagner, 2008）。

图6.1使用由德国联邦地球科学和自然资源研究所（German Federal Institute for Geoscience and Natural Resources, BGR）收集的数据，显示了手工和小规模采矿对全球矿产生产的贡献，包括通常在保护区或关键生态系统（因此也是大型类人猿栖息地）内或毗邻区域采掘的资源。

许多其他矿物也被开采（包括以手工和其他方式）。这包括铝土矿、特种宝石、铁矿、大理石、石灰石以及其他建筑材料。

图6.1 全球矿产中手工和小规模采矿所占比例（%）



Villegas et al., 2012, p. 9, 感谢ASM-PACE供图

- **季节性型：**是只在特定季节开工的手工和小规模采矿，由于季节性活动变换或农闲期间人口季节性迁徙进入手工采矿区域，以此增加其年收入。
- **淘矿热型：**大量手工采矿者涌入同一区域，源于他们认为新发现的矿藏能带来的收入机会远超过眼下的实际收入。
- **应对冲击型：**是在其他领域新近失业后，因贫穷导致的手工和小规模采矿活动，这种情况常常由国内冲突或自然灾害造成。

当手工和小规模采矿的最初临时采矿点越来越永久化，随之带来相关联的服务业，增加有关的民生活活动（狩猎、为采矿或农业砍伐森林，等等）

或采矿技术本身的有关活动（使用有毒化学品和炸药、砍伐森林、改道或疏浚河流与小溪），都会对濒危物种造成影响并成为威胁。不过，鉴于与采掘过程有关的准备工作因地形、采掘和加工材料不同而区别很大，对人类、野生动物和环境造成的影响程度也不同。

手工采矿背后的推动因素

人们从事手工和小规模采矿的原因有许多。通常主要动机是：虽然手工和小规模采矿对体力要求很高并且有身体健康和经济风险，但对长期贫困人口而言，在选择有限的情况下是他们的理性经济选择。人们通常从事手工和小规模采矿，因为它可以提供：

照片：乌干达Buheweju一名手工采矿者展示他找到的砂金。

© Estelle Levin



- 立即付现，这在乡村的自给农业环境下很难得到 (Villegas *et al.*, 2012)。
- 对于脆弱社会在困难情况下的潜在救济，这些脆弱的社会经历或正在经历深度贫困、自然灾害（如蒙古国）、经济转型或崩溃（如津巴布韦）、国内冲突或重建（如塞拉利昂和利比里亚）(Villegas *et al.*, 2012)。
- 无一技之长的人或文盲获得更高收入的机会 (Villegas *et al.*, 2012)。
- 为荒芜地区人们的生存所需，以矿物换取食物或其它生活必需品 (Villegas *et al.*, 2012)。
- 摆脱传统等级和社会结构；手工采矿经济（尤其是淘矿热型）通常高度强调个性，为年轻人提供他们认为合适的自主管理机会 (King, 1972; Levin, 2010, 被Villegas *et al.*, 2012引用)。
- 希望采矿能够帮助他们摆脱贫困，带给他们更多尊严、受到其社区尊重 (Levin, 2005; Zoellner, 2006, 被Villegas *et al.*, 2012引用)。

手工和小规模采矿是一种随全球矿产品价格波动而起伏的经济活动，某些矿物的生产转移与地方或全球需求保持一致。例如Nyame和Grant (Nyame and Grant, 2012) 对加纳近期手工钻石生产转向手工采金的分析，强调了这样一个现实，即手工采矿者宁愿使其活动适应其他矿物采掘（有时付出极大的环境代价如使用水银），也不愿回到传统活动。在矿产价格高昂的情况下，手工和小规模采矿是谋

求摆脱绝对贫困或改善生活人们的一种理性经济选择。例如在乌干达，普通矿工对国内生产总值（GDP）的贡献几乎是农业、林业或渔业普通人员的20倍 (Hinton, 2009, p80; Hinton, 2011)。在利比里亚Sapo国家公园北部普通手工矿工作业一天，可能比一个普通利比里亚人一天挣的钱多17到50倍 (Small and Villegas, 2012)。

不幸的是，贵重矿物涨价推动淘矿热遍及各大洲。更常见的是这些淘矿热正在将人们吸引到相对未受人类干扰的地方，包括保护区和其他关键生态系统等重要自然保护地点 (Villegas *et al.*, 2012)。此外还要注意的重要一点是，倘若矿工决定转向其他谋生方式，上述地点对类人猿种群及其栖息地可能比仅仅采矿更具破坏性（如捕猎、烧炭、刀耕火种等等）。

推动手工和小规模采矿的复杂市场化力量，可能由于以下因素进一步加剧：

- **对采掘业的外国直接投资 (Foreign Direct Investment, FDI) 增加。** 尽管政府能够从外国直接投资中获得所需收入，同时也可能实际上对矿工有不利影响，会将他们推向越来越偏远地方的矿山。对这一物理和经济转移现象已有一些认识，对公司制定设备人员输送计划也有压力。然而，尽管事实上手工和小规模采矿可以成为推动当地经济发展的力量（不过建立于大量非正规活动之上），手工采矿者却不被看作经济资产，而常常被视为发展障碍。人们经常有一种错误的印象，认为大规模采矿更“先进” (Villegas *et al.*, 2012)。

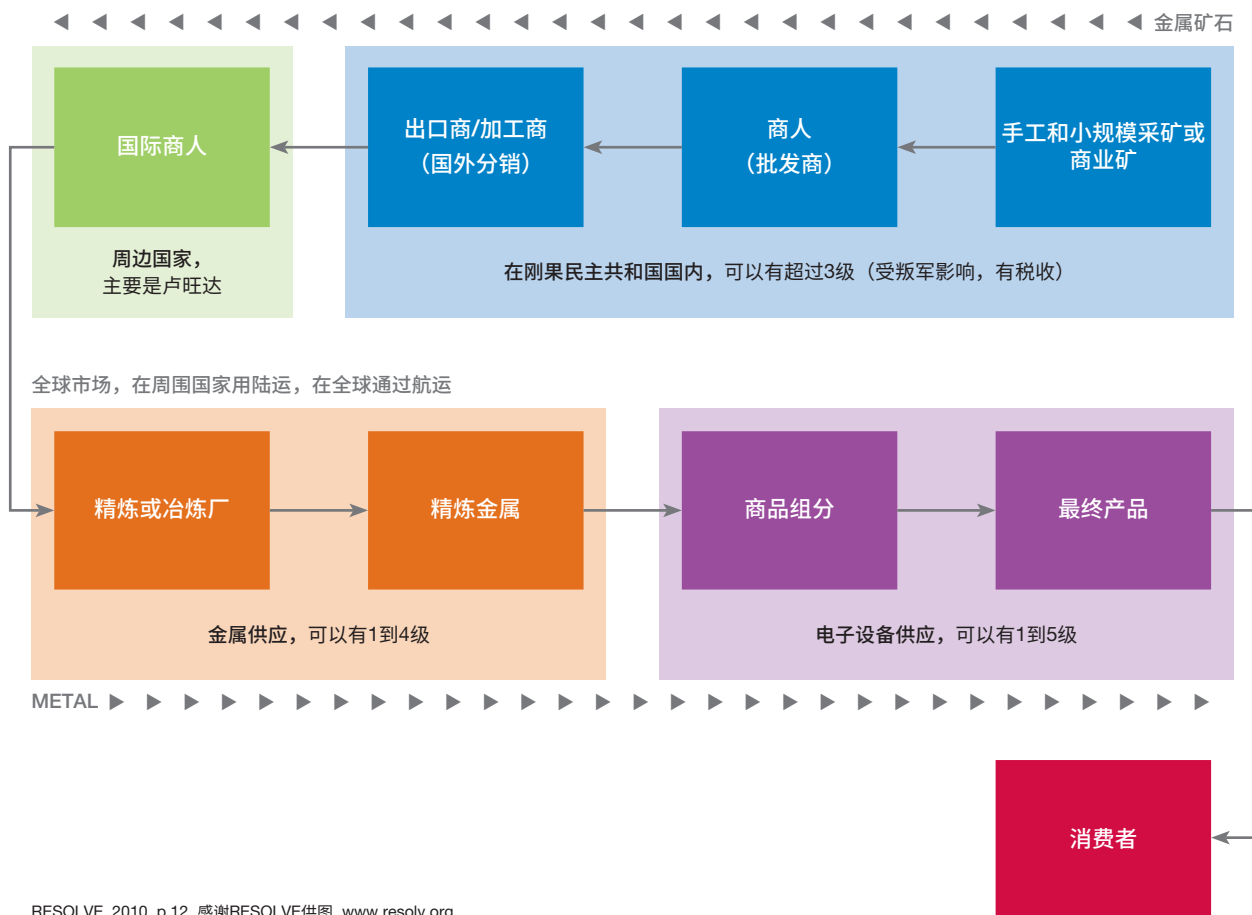
- 旨在增加“冲突矿产（conflict minerals）”领域透明度的国际立法影响。为了回应刚果民主共和国（DRC）东部采矿与武装叛乱活动之间的关联，已经有一系列倡议针对所谓的“冲突矿产”，包括源自该地区和相邻国家的锡（tin）、钽（tantalum）、钨（tungsten）、金（gold）（“3TG”）几种金属矿。这使该领域进一步污名化、边缘化，有些情况下还赶走了手工和小规模采矿的买主，因为他们担心成为

“冲突矿产”引发的消费者运动的目标。结果是将矿物交易进一步推向地下，而非建设性重组的立法环境来支持该领域现行做法正规化。

- 大规模的土地利用改变。商业或产业化农业活动可能促使当地农民失业或剥夺其土地，作为替代职业将他们推向手工和小规模采矿。
- 气候变化的影响。这可能令传统谋生活动不再可行，至于是否及如何影响未来手工和小规模采矿前景，仍存在许多不确定性。

图6.2

刚果民主共和国某矿的锡、钽铌矿或钨矿的供应链实例



RESOLVE, 2010, p.12, 感谢RESOLVE供图, www.resolve.org

供应链

商品链自身的属性在定义手工和小规模采矿中也扮演着重要角色。大多数手工矿物的交易是不正规的。在供应链的初期阶段通常无任何文件记录，使交易容易成为走私、洗钱或其他类型的非法交易对象。因此矿工得到其矿物“公平价格”的能力差别很大。有些情况下他们并不知道商品的真实价值，或者不会计算、不识字，或关于矿物去向及到达国际贸易商手中的费用没有透明度，所以无法判断价格是否公平。此外，继续生活和采矿的即付需求，常常比将产品卖到更上级供应链或储存起来大量出售的努力更重要，尽管他们那样做很可能获得更高价格。不过在另外一些情况下，矿工也能得到接近甚至超出国际参考价的价格。这种情况发生在贸易商购买黄金为了洗钱，或将矿物用作金融工具限制与其主要经济活动相关的成本（如从使用不同货币的邻国进口食物或商品）。

同许多资源类商品链的情况一样，矿物交易存在多层次买家和卖家（见图6.2）。可能包括当地人、城市居民、外国人、军队和政府官员，以矿产品交换现金、进行贸易。通常在出口端（当国际贸易发生时）开始有文件记录，交易成为正规、合法活动。价格缺乏透明度，在商品链中缺乏早期增值，存在多重中间商，以及到达市场错综复杂的（且经常是腐败的）路径，都将矿工置于脆弱的经济地位，

他们只能获得最终产品（如钻石）很少的价值，如此助长了贫困循环。

手工采矿与大规模采矿的关系

对采矿活动与27个类人猿类群之间空间交叠的一项近期研究显示，仅有6个类群的活动范围内无商业采矿项目（见第五章），其余类群的活动范围则处在采矿项目主要开发阶段。这些活动不一定直接表明采矿作业在未来必然造成威胁，但其集中出现则代表在类人猿活动范围内有潜在商品储量，这可能导致未来对与资源开采（包括大规模和手工规模）有关的冲突。

在适于类人猿的环境条件区域，手工和小规模采矿不断增长现象的原因之一是，大规模采矿企业的矿工涌入，可能导致逐渐排挤手工和小规模采矿，而产业化采矿公司在这些地区已经获得法定探矿、勘探和/或采矿权（如在刚果民主共和国和塞拉利昂），如此可能将手工采矿者推向其他更偏远的矿点。大型和小型矿业参与者彼此接触极其频繁，大规模采矿跟随手工和小规模采矿（可能在当地已经存在数十年），或手工和小规模采矿跟随大规模采矿（期盼经济繁荣或希望大规模采矿带来就业机会），这种关系的本质很复杂。例如出现砂金或钻石矿，可能表明存在大量地下资源可供大规模开采，但可能完全不适于手工小规模开采，因为其埋藏深、品位低、或者为冶金复合体。大规模采矿可能将手工和小规模采矿者吸引到一

些地点，由于那里采掘发现了本来难采到的矿石（如加纳Obuasi金矿的地下非法矿工），或产生的堆放场废物可被个人拣选（如刚果民主共和国的钶钽铁矿和锡矿，坦桑尼亚的Williamson钻石矿）。不过，鉴于这种复杂性以及空间差异的多重模式，关于采矿作业对大型类人猿和长臂猿物种活动范围的潜在影响，需要进一步调查研究。

由于手工和小规模采矿与大规模采矿经常结伴出现，且目前对大型采矿公司应当与手工采矿者及其赡养人口建立联系的认识有所提高，对手工和小规模采矿的可持续发展挑战特别需要具体考量，这些挑战包括安全、人权和重新安置项目。不过，多数手工和小规模采矿发生在监管框架以外

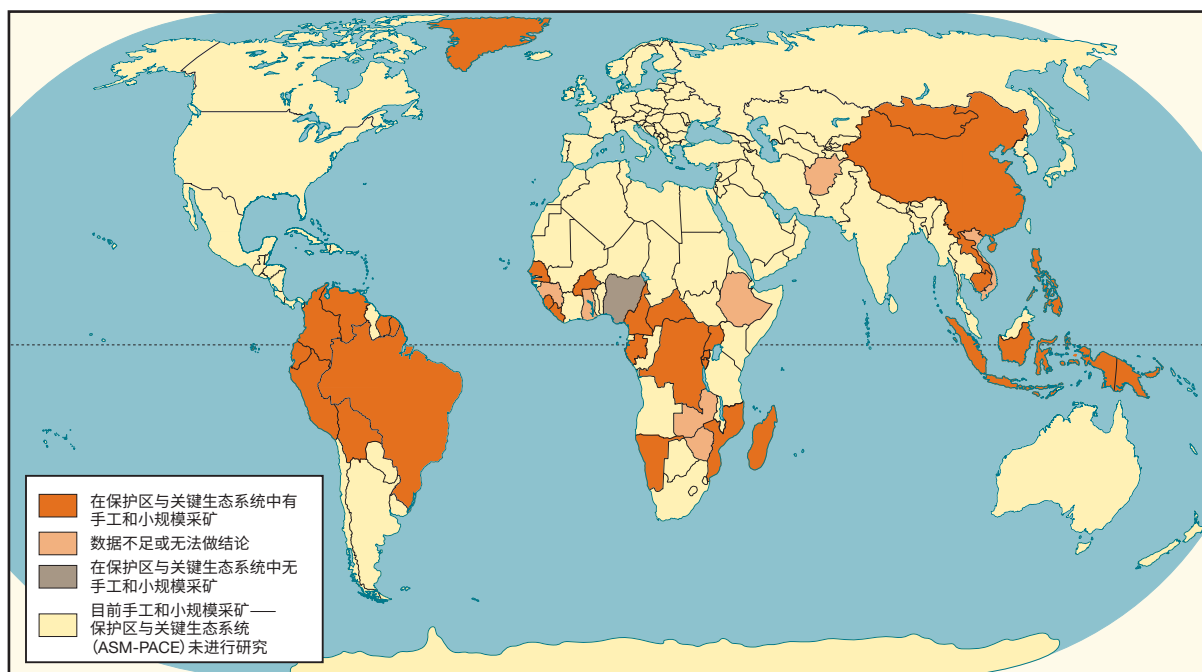
的现实，可能对公司和监管者会提出重大挑战。这种关系还会因两方面的期望不匹配而受到困扰，有些情况下可能导致不信任和冲突。这可能包括对同一矿物的潜在竞争，如果获取资源有限则影响民生，改变包括当地社区与采矿公司之间的关系等社会状况（国际金融公司，数据未发表）。

全世界保护区与关键生态系统（PACE）内的手工和小规模采矿

对这一经济和社会的复杂背景的理解，是努力理解在高生物多样性地区手工和小规模采矿缘何越来越多的关键。“手工和小规模采矿——保护区与

图6.3

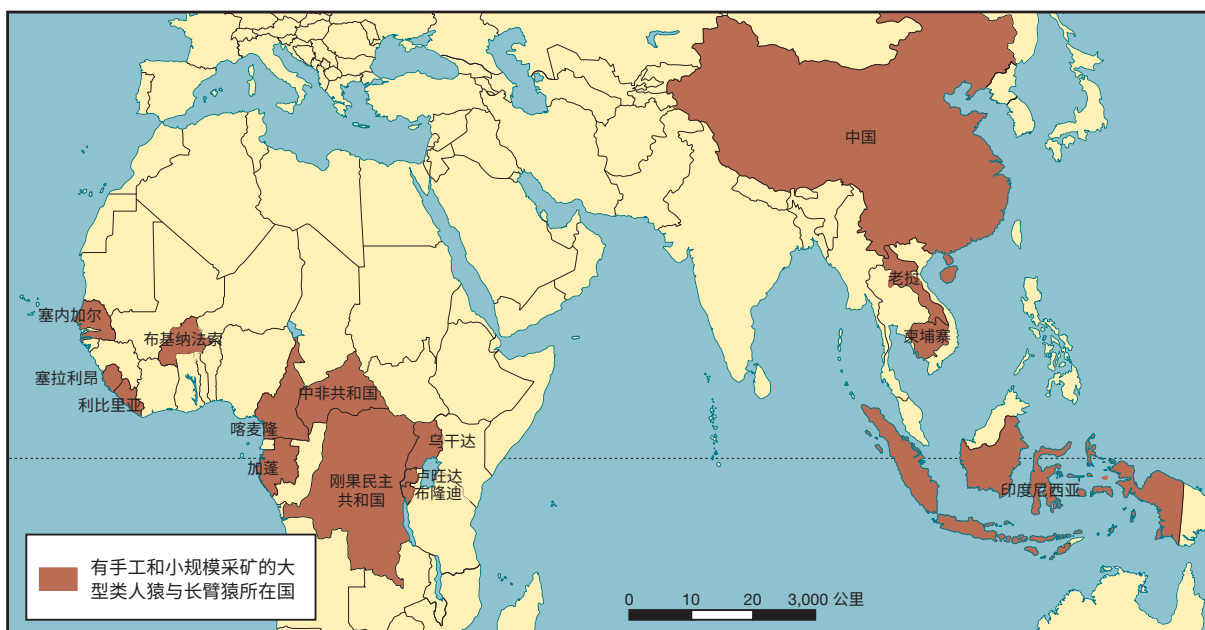
在保护区与关键生态系统中有手工和小规模采矿的国家地图



感谢ASM-PACE供图

图6.4

手工和小规模采矿与类人猿所在国的交叠地图



感谢ASM-PACE供图

关键生态系统（ASM-PACE）全球解决方案研究”（Villegas *et al.*, 2012），对手工和小规模采矿侵入保护区与关键生态系统的范围和规模，进而侵入濒危物种包括大型类人猿和长臂猿栖息地的范围和规模，提供了如下分析。

- 在“全球解决方案研究”评估的147个保护区中，手工和小规模采矿出现在其中96个保护区之内或周边；在所研究的36个国家中，手工和小规模采矿出现在32个国家。
- 受影响的地点包括至少7个世界自然遗产地和12个世界自然基金会（WWF）认定的“优先景观环境”（Priority Landscapes）。
- 手工和小规模采矿在关键生态系统中出现或影响的范围广泛，不仅是非洲中部和南亚的热带雨林即通常

为类人猿的栖息地（图6.4），也有北极景观环境（格陵兰）和珊瑚礁（菲律宾）。

- 在全球规模，手工和小规模采金对环境具有最严重的负面影响；不过其他矿物开采在特定生态地区或国家也有显著的局部影响，如刚果民主共和国的锡、钽和钨矿，马达加斯加的彩色宝石和西非的钻石矿。

关于人们为何特意选择保护区之内或周边采矿，有许多“推拉”因素。这些地区常常被视为未开发的处女地，或者有记载以来从未被开采（如利比里亚）。许多殖民政府在已知有丰富矿藏的地方建立了森林保留地（随后成为保护区），在当地居民中可能也缺乏对公园边界的意识或知识（如利比里亚的Sapo国家公园和刚果民主共

表6.1

手工和小规模采矿的影响与减轻措施

手工和小规模采矿活动	观察到或预期的生态影响实例	建议的减轻措施选项
清除植被，采伐木材和非木材类森林产品	<ul style="list-style-type: none"> ■ 类人猿食物资源消失，包括果树和陆生草本植被。 ■ 栖息地和迁徙路径被采矿营地占据。 ■ 由于森林砍伐造成的栖息地丧失。 ■ 森林生态系统对植物和动物入侵物种更敏感。 ■ 不稳固的土壤在降雨时流失，有时导致山体滑坡。 ■ 土壤退化导致植被改变，包括食物资源。 ■ 在小路上大量步行与驾车活动导致更多的栖息地丧失，迁徙范围破坏，且更容易受商业野味贸易影响（D. Greer，个人通讯，2012），出现类人猿幼崽市场，为象牙和用于传统医药中的动物身体部件而捕猎。 ■ 重要非木材类森林产品用于食材和住宅建设，如竹芋科植物的叶子（以及在较小程度上使用的姜科）也是低地大猩猩的主要食物之一（D. Greer，个人通讯，2012）。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 只从经认证的手工和小规模采矿供应商处购买当地来源的木柴、木材或木炭，即来自于其他商业化且可持续化种植木材的地方（Cook and Healy, 2002）。 ■ 限制有采矿认证卡的矿工用于特定地点（Cook and Healy, 2012）。 ■ 将严格监管和执法，与促进敏感性和教育运动相结合。 ■ 培育手工和小规模采矿、非政府组织、政府专家密切合作的氛围，通过说明人类利用动植物的经济和环境诱因，来理解哪些植物和动物可用或不可用（D. Greer，个人通讯，2012）。
物理移除土壤和岩石以获取沉积物	<ul style="list-style-type: none"> ■ 释放并散播腐蚀性粉尘（如石灰尘）。 ■ 土桩氧化导致释放有毒金属离子。 ■ 有毒矿物通过水土流失或渗水浸出，会影响地下水和地表水的质量。 ■ 靠空气传播和靠水传播的毒物会危害土壤、水质、植被、及人和动物健康。 ■ 破坏河岸和河床影响水文系统和水生生态。已知大猩猩食用水鳖属（<i>Hydrocharis</i>）和珍珠茅属（<i>Scleria</i>）的水生草本植物，但尚不知采矿方法的影响是否显著影响这些植物（D. Greer，个人通讯，2012）。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 开展研究来理解土壤的化学组成，描述污染的风险特征，并采取恰当的步骤来遏制（Villegas et al., 2012） ■ 引入针对已知矿藏和影响范围较小的替代技术与工艺（Villegas et al., 2012） ■ 在对水土流失敏感的地方禁止采矿，如陡峭的山坡和脆弱的土壤（Cook and Healy, 2012）
在河流和小溪或其附近采矿	<ul style="list-style-type: none"> ■ 淤泥堆积影响光穿透水体，导致水生植物光合作用减少，耗尽水中的氧含量。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 针对当地特有水生生物多样性开展完整的评估，确定潜在的重要水生栖息地。

	<ul style="list-style-type: none"> ■ 对人类、类人猿和其他野生动物水源的直接（排放残渣、来自泵的柴油）和间接（水质浊度）污染。 ■ 由于大量露天矿和泉眼堵塞，导致小溪和水路断流。 ■ 无保护的土壤的水土流失，在降雨时导致山体滑坡，释放额外沉积物，河岸退化。 ■ 由于河岸影响导致水生草本植物丧失或退化，其中有些是大猩猩重要的季节性食物。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 在保护区与关键生态系统地点开展法定环境研究（Cook and Healy, 2012）。 ■ 采矿点采掘最小化，保护并循环用水（Cook and Healy, 2012）。 ■ 为洗矿和淘矿设立专门的地点，并有沉降孔或沉降槽罐，以减少流入河道的废水中夹杂的大量沉积物（Cook and Healy, 2012）。
黄金加工使用有毒化学品	<ul style="list-style-type: none"> ■ 动物暴露于未管控的氰化物排放，有“死区”和局部死亡（包括鸟类和鱼类）的风险。 ■ 水生动物和其他动物的健康受空气或水中水银的影响（包括大型类人猿）。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 联合国环境署推动一个两步方案，来减少手工和小规模采矿中水银的应用： <ul style="list-style-type: none"> ■ 第一步：通过改进做法使用更少的水银，从而减少水银使用及排放。 ■ 第二步：通过替代的无水银工艺来淘汰水银使用，无水银工艺能够提高（或至少保持）矿工收入，且对他们的健康和环境都有益（UNEP, 2011b）。
附属或后勤服务		
<p>捕猎动物用作个人野味食用或出售</p> <p>机会主义地蓄意偷猎濒危物种用于交易</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 由于捕猎，导致极危和濒危物种种群下降（包括大型类人猿）。 ■ 动物在从捕兽夹逃脱后，导致致残或受致命伤（包括大型类人猿）。 ■ 由于大量人口居住在森林中并在其中活动，导致对野生动物栖息地和迁徙路线的干扰，以及采矿活动造成的光污染和声污染。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 将禁止商业捕猎作为采矿许可的一部分，但允许严密监控下为生计的狩猎（Cook and Healy, 2012）。在招募公园巡查队员和生态护卫队员时，尽可能包括手工采矿者（Hollestelle, 2012）。 ■ 限制进入手工和小规模采矿点，以减少对生物多样性的压力和矿点的环境影响（D. Greer, 个人通讯, 2012）。
建立永久或半永久营地、村庄和镇	<ul style="list-style-type: none"> ■ 扩大定居点可能造成大型类人猿家域缩小，对资源竞争增多，导致食物质量降低，且增加大型类人猿之间的相互影响（D. Greer, 个人通讯, 2013）。 ■ 噪音可能改变大型类人猿家域行动。 ■ 增加人类与野生动物间冲突。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 与相关政府部门、非政府组织、大学等共同完成种群监测（在采矿活动开展前、进行中和结束后）及栖息地质量保护。 ■ 启动为手工和小规模采矿设计的教育计划，来尽量减少人类与野生动物间冲突（如当有动物接近时，应该做什么而不应该做什么等）。
更大的生态系统影响		
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 由于关键种丧失，如大象和类人猿，造成生态改变。 ■ 由于森林被砍伐地区的快速地表径流造成集水区长期改变。 ■ 由于河流和小溪中广泛的淤积和污染，对下游水质和流量造成的水文影响。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 在类人猿关键栖息地及手工和小规模采矿之间建立封锁线或缓冲区（至少500米），并有清晰标记。矿工及手工和小规模采矿管理方必须承认和尊重缓冲区（Cook and Healy, 2012）。

和国的Kahuzi-Biéga国家公园)。在世界有些地方,保护区被认为是公共土地,那里没有法定或习惯的土地所有人,人们也不必为使用土地缴费(如采矿许可证,土地租金)。由于土地用作农耕和其他活动的可用性有限,从而谋其他生计不太可行(如乌干达),所以政府对保护区进行公报也会刺激手工和小规模采矿活动。

工业矿区的关闭也可能造成贫困人口激增,乡村地区失业的矿工为了维持生计会向保护区迁移(如厄瓜多尔和刚果民主共和国)。此外,保护区内有多种生计选择,作为手工和小规模采矿的补充必然为个人或家庭提供谋生途径,例如木材采伐、生产野味和其他野生动物产品以及烧炭(Villegas *et al.*, 2012)。

类人猿栖息地内手工和小规模采矿活动的影响

手工和小规模采矿的规模从不同方面影响类人猿种群,如同木材采伐一样,它可能干扰类人猿行为,改变它们的栖息地,减少食物来源,使种群分散,受到捕猎的威胁增加(见第三章和第七章)。Hruschka和Echavarría (Hruschka and Echavarría, 2011) 描述道:

大多数手工采矿者对其行为造成的环境影响几乎不了解或没有意识;他们关心的主要是家人的生存……手工采矿者的经济状况使环境保护问题被迫成为次要问题,只要其基本需求未能得到满足,环境保护的支出就依然是第二位的。

表6.1中列举了许多这类影响,以及减轻影响的可能选项。不过有必要

记住,关于手工和小规模采矿对类人猿种群,尤其是在亚洲的直接和间接影响,已开展的研究有限。因此下面一些预期结果的假设仍需进一步调查研究。

手工采矿的政策与法规

承认手工和小规模采矿可能是经济的重要组成部分和减贫动力,使得许多国家着手制订管理的具体法律。然而这些矿业法律和政策常常未充分界定和承认这一领域的工作。例如在巴西亚马逊的塔帕若斯河(Tapajos)盆地,评估发现约99%的矿工作业不符合法律要求的环境条件且无采矿许可(Sousa *et al.*, 2011)。其原因是政策与法规在切合实际和/或有效性上结合的不好,缺乏政治意愿,缺乏实施现行法规的基础设施,以及缺乏对矿工遵守法律要求的激励。手工采矿者在广阔的偏远地区作业,而政府缺乏执法资源(人员、车辆、信息、材料)。此外,与手工和小规模采矿相关的20多部法律、法令和决议中的规定,显示政策与现实间有巨大差距(Sousa *et al.*, 2011)。对于类人猿活动范围国家中手工和小规模采矿的监管和正规化,由于经常重现许多一般语境的问题(而不能针对手工和小规模采矿的实际——译者注),阻碍了适合有效政策工具的缓慢进展。

土地权问题

矿物资源通常为国家所有,国家可以发放许可证或执照,允许私人实体对这些地下资源开展勘探和开采活动。但在许多国家,虽然法律规定了手工



采矿者如何获得开采资源的权利，而大部分手工采矿要么是法外进行，要么是违法进行。法外采矿意味着法律未规定手工采矿，或者该国未设置使矿工能够遵守的必要法律结构，因此这些矿工不可能合法存在。这种情况通常称为不具备合法形式，我们必须理解这与违法完全不同。

在某些情况下，手工和小规模采矿还属于民族层面，有些民族群体传统上就是手工采矿者，这种活动已经是他们文化遗产的一部分，而不仅仅是收入来源（Lahm, 2002）。此外，手

工和小规模采矿通常遵循习惯做法围绕他们拥有的土地开展，这可能已经进行了几十年甚至更长时间（见第二章）。这意味着即使那里的矿工遵守传统上官方设置的规定和习惯，包括纳税，遵守矿点规则等等，仍不符合国家法律的要求。在这种情况下，虽然矿工可能违反了国家规定，但他们认为其做法在一定程度上是正规的，因为他们遵守了当地的规定。在国家管理所及与影响对乡村地区有限时，这种情况尤其常见。在这些情况下，如果国家选择取缔其认定是违法而当

照片：手工和小规模采矿的规模从不同方面影响类人猿种群，如同木材采伐一样，它可能干扰类人猿行为，改变它们的栖息地，减少食物来源，使种群分散，受到捕猎的威胁增加。
© Gustave Mbaza/世界自然基金会

地却认为是合规的行为，就可能发生矿工与国家间以及地方当局与国家间的冲突。例如，矿工可能在保护区内非法采矿，但遵守传统土地所有者的规则 and 规定，而在土地被征收或租赁之前传统土地所有者对土地拥有所有权。在以下情况下也可能发生冲突：地方当局和/或社区和/或矿工将公园边界视为非法；国家规定优先于地方规定不被接受；有大量淘矿热型移民出现（Villegas *et al.*, 2012）。

制度性或结构性歧视

手工采矿者常常难以满足政府和其他政府部门设立的法律要求（Hruschka and Echavarría, 2011）。这是由多种因素造成的：例如，矿工通常不识字，不知道其权利和责任受制于国家矿业法和政策；立法的目的常常在于大规模工业采矿，因而矿工从结构本身就无法达到要求（如南非矿业法）。在其他情况下，由于对手工采矿活动的固有偏见及其负面意义，从制度上就阻止了矿工正式化。在有些国家如加蓬，手工采矿不是国家认可的“职业”（尽管矿工在政府的《矿业法典》中具有一定地位），因此矿工会在其真实职业上撒谎，从而掩盖了采矿活动的规模和范围，也掩盖了他们需要发展、法律和经济支持（Hollestelle, 2012）。

这种结构性问题会将手工和小规模采矿活动与非正规和非法状态捆绑在一起，使其容易遭受暴力、腐败、剥削，也因为缺乏国家支持或减轻影响

的服务而使其负面环境和社会影响加剧（Hruschka and Echavarría, 2011）。手工和小规模采矿营地还容易置于从事违法活动者的影响下，如为了象牙捕猎大象，违法者以手工和小规模采矿营地作为伪装。因此关键是在所有参与者中要明确利益相关方的角色和责任，为了建立促进该目的实现的结构，要确保各领域政策和治理的一致性。

善治缺乏及政府机构间冲突

影响手工和小规模采矿业生计的制度、政策和程序，在不同国家间、不同区域背景间以及不同国家与地区之间差别甚大。即使在手工和小规模采矿属正规活动的一些国家，对谁能够获得使用某一资源或开展某项经济活动的权利，仍可能存在分歧和争议。在许多存在手工和小规模采矿的国家，矿业和林业与环境法之间及其与多机构的执法责任协调性差之间，都存在矛盾情况，这使法律应当如何适用产生混乱和不可预见。同样在当地层面，一系列不同的公共机构（经常为不同层级的机构）都与手工和小规模采矿政策相互影响。当地政府-地区议会（加纳、几内亚、加蓬）也左右土地利用和地方发展政策；尽管有证据表明，基层政府资源不足，且在土地利用和地方发展政策上与中央政府有不同的优先权（Lahm, 2002; Centre for Development Studies, 2004）。

案例研究

以下一组案例研究考查了类人猿栖息地内手工和小规模采矿的详情，主要关注非洲中部地区。每一案例都包括简要情况概况，关于手工和小规模采矿对类人猿种群已知及推测影响的讨论，以及之前尝试管控其环境影响的总结。

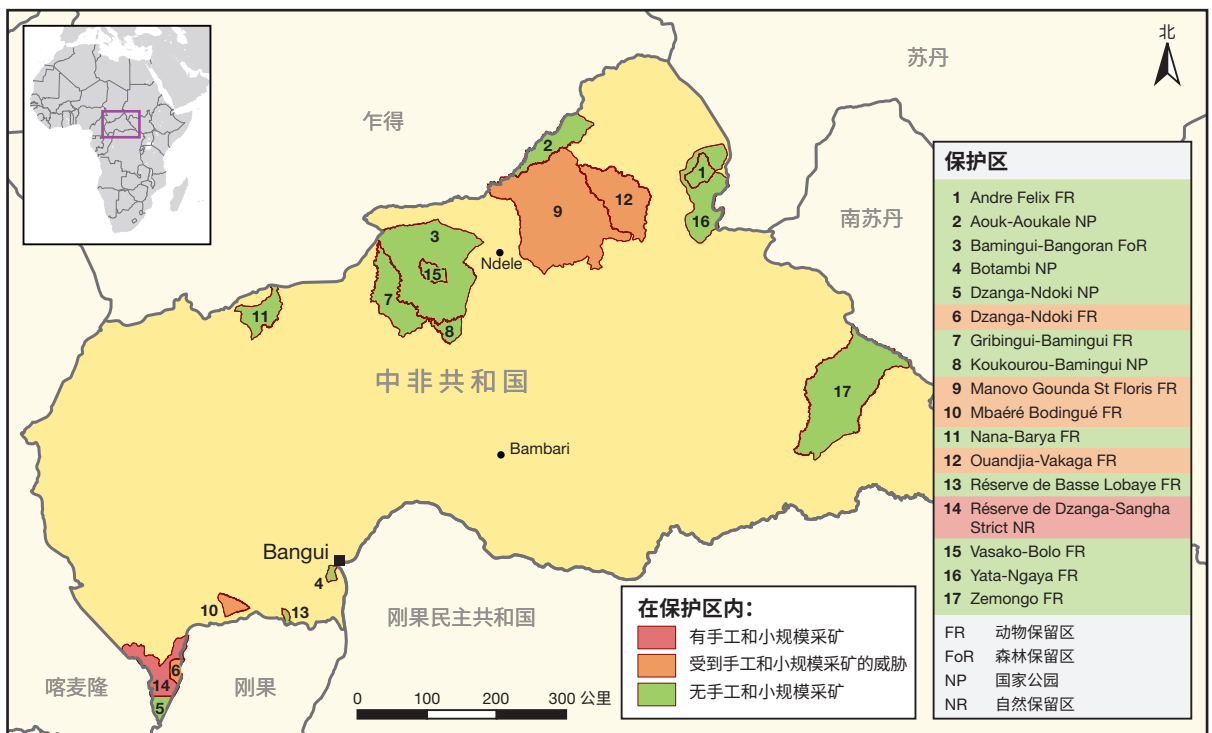
中非共和国 (Central African Republic, CAR)

中非共和国横亘刚果盆地雨林北部边缘，刚果盆地雨林南达萨赫勒地区 (Sahel)，中非共和国拥有丰富的自然

资源和生物多样性，包括西部低地大猩猩 (*Gorilla gorilla gorilla*)、黑猩猩指名亚种 (*Pan troglodytes troglodytes*)、和黑猩猩东非亚种 (*Pan troglodytes schweinfurthii*) 的大型种群。手工和小规模采矿主要为钻石矿，代表了对中非共和国大型类人猿的关键威胁。处理手工和小规模采矿的影响问题很复杂，因为该国极端贫困；在人类发展指数 (Human Development Index) 共187个位次上排在第180 (UNDP, 2012)。开采如钻石这样的资源不仅为国家收入提供关键机会 (占全部出口收入的40%至50%)，还构成了该国520万总人口中超过10%人口的基本谋生

图6.5

中非共和国的手工和小规模采矿



使用PRADD/WWF-CARPO/GTZ (Chantiers d'exploitation minière (diamants) dans la Réserve Speciale de Dzanga-Sangha) 提供的的数据，中非共和国的地图显示已知有手工和小规模采矿开展的地方。通过将已知的钻石矿藏与保护区对照，得出受到手工和小规模采矿威胁的保护区名单。

感谢ASM-PACE供图

途径。确实，手工和小规模采矿由贫困推动也能减贫，考虑到这一点，保护当地的野生动物既有挑战性又极其重要（Tieguhong, Ingram, and Schure, 2009）。

手工和小规模采矿业及对关键保护区影响概况。

手工和小规模采矿部门主导中非共和国的采掘业，尤其是在钻石领域，伴随而来的是大量社会问题。同在其他国家一样，剥削性劳动关系、走私、以及与武装组织相关联的活动都有记载（ICG, 2010）。尽管手工和小规模采矿是成千上万人的基本谋生活动，但绝大多数人仍不能摆脱贫困。此外，手工和小规模采矿活动发生在许多保护区内，包括Mbaére-Bodingué国家公园、Manovo-Gounda-Saint-Floris国家公园及邻近的Dzanga-Sangha国家公园，造成环境威胁和对类人猿的负面影响（图6.5）。

中非共和国的保护区网络面积总共占比超过该国国土的10%（World Bank, 2010）。然而上述区域的三分之一被认为是“纸上公园”，即由于缺乏资源和强制，很少提供保护（Blom, Yamindou, and Prins, 2004）。在西南部唯一位于茂密的几内亚-刚果雨林中的公园，占据该国环境面积的15%（de Wasseige *et al.*, 2009）。处于刚果盆地北部是该区域是大型类人猿的栖息地，特别是Dzanga-Sangha国家公园中有共计16个灵长类物种，其中包括西部低地大猩猩和黑猩猩的重要种群（Tieguhong *et al.*, 2009）。该公园Dzanga区段的大猩猩密度在1996至1997年估计是每平方公里1.6只（CARPE,

2010），而在Ndoki区段则更高。2005年一项最新研究估计该公园内大猩猩密度为每平方公里1只（MIKE, 2005）。该区域的另一项重要属性是它处在跨国境的Sangha跨三国景观环境内（Sangha Trinational Landscape, TNS），是2000年刚果盆地伙伴关系基金（Congo Basin Partnership Facility）确定的12个首要生态景观环境之一。总体而言，Sangha跨三国景观环境有整个中非最健康的大型类人猿种群，因此该协议尤其重要，它使得跨境巡查成为可能，也协调了相关法律法规。的确，对Sangha跨三国景观环境的主要威胁包括狩猎和商业野味交易，还有不可持续的商业伐木、象牙交易、捕获非洲灰鹦鹉、以及无序的手工和小规模采矿（de Wasseige *et al.*, 2009）。

1997年在Dzanga-Sangha国家公园区域的巡查中首次发现有采矿活动（CARPE, 2009）。这类活动大多数在特别保留区内，而2002年和2006年进行的调查显示有持续向公园内Dzanga区段发展的趋势，在有些地方甚至进至边界不足2公里（Tieguhong *et al.*, 2009）。然而描述手工和小规模采矿的生态影响的特征，需要关注特定的影响及其地理和时间尺度（DeJong, 2012a）。一个矿工可能会破坏许多植被，但只有观察许多矿工的累积影响，以及植被再生能力在多大程度上随时间推移可以自然转变这些影响，才能真正评估影响的严重性（World Bank, 2008）。

然而，对保护区最显著的影响是间接的。最坏的影响来自偷猎（与合法但经常过度狩猎不同）并常常与采矿相伴（World Bank, 2010），而且随着矿工进入保护区、在保护区内或附近



搭建营地而增加 (CARPE, 2010)。在特别保留区内, 至少一个采矿营地就会演变成一个小镇 (DeJong, 2012a), 在其发展中带来的相关的人类压力, 可能比采掘坑洞的直接影响更显著。不过, 专门观察Sangha跨三国景观环境中采矿的唯一一项研究断定, 虽然有上述影响, 但其累计效果表现为对环境造成很小的负面作用, 因为其地理范围小, 并且许多影响如森林退化可逆 (Tieguhong *et al.*, 2009)。无论如何, 对大型类人猿最大的直接威胁除了栖息地丧失, 还包括疾病暴发和偷猎, 手工和小规模采矿使狩猎者和疾病携带者离大猩猩和黑猩猩更近, 这些威胁正在加剧 (见第七章)。

采矿者的动机。

手工和小规模采矿的人口常常是难民和外地人 (Freudenberger and Mogba, 1998), 临近Dzanga-Sangha国家公园的钻石矿却不是“淘矿热”的情况, 而有着漫长渐进的发展历史。事实上, 社会经济学研究表明, 钻石多年以来就是大多数人的主要谋生手段 (DeJong, 2012a)。在这个意义上, “拉动”因素看来不突出。相反“推动”因素似乎起了主要作用, 包括许多村庄附近的最佳矿要么被采空、要么属于他人, 把人们推向新的地区 (DeJong, 2012a)。不过也有证据显示, 人们在特别保留区内有些区域

照片: 由于采矿是许多人最重要的收入来源, 只要能在探明有矿藏而未开采的地方工作, 就算有担惊受怕的风险以及要离家50公里艰辛生活几周甚至数月, 对他们而言也值得。

© Micha Hollestelle

的传统所有权可追溯多年，也许至确定公园建立之前的年代（DeJong, 2012a）。然而，大多数人知道他们是在公园里或公园附近作业，表明他们并非不了解限制。此外，有些矿工报告与国家官员包括生态护卫人员发生冲突（Tieguhong *et al.*, 2009），表明强制手段不足以阻止人们采矿。在最基本的层面上，由于采矿是许多人最重要的收入来源，只要能在探明有矿藏而未开采的地方工作，就算有担惊受怕的风险以及要离家50公里艰辛生活几周甚至数月，对他们而言也值得。

中非共和国减轻手工和小规模采矿影响的尝试。

在中非共和国，已经推荐了许多减轻保护区内手工和小规模采矿影响的方法。

强制

有效的强制需要民众对问题的敏感性，确立清晰且公认理解的公园边界，与周围社区建立积极的关系。这些已成为Dzanga-Sangha国家公园采取策略的重要基础（CARPE, 2010）。然而，采矿者感觉受到护卫人员的无理骚扰（DeJong, 2012a），以及护卫人员不断收缴采矿材料（DeJong, 2012b），都表明强制手段可能眼界太窄。

替代生计

要想找到任何成功的“替代”生计，先要理解采矿如何适应整体民生状况。按照世界自然基金会的说法，除非采矿者在Dzanga-Sangha国家公园以外做其他工作可以过上体面的生活，否则该区域的采矿问题不会得到解决

（J. Yarissem, 个人通讯, 2012）。然而，很难找到什么活动能提供比手工采矿的经济前景更好（Tschakert, 2009）。

“产权与钻石手工开发（Property Rights and Artisanal Diamond Development, PRADD）计划”是美国国务院与美国国际开发署（USAID）的联合倡议，旨在增加进入法律监管链的钻石量。其目标包括：

- 明确和正式确定土地与自然资源的权利。
- 改进对钻石产销的监控。
- 增加采矿社区人口的应计收益。
- 增强减轻环境破坏的能力。
- 促进利益相关方获取关键信息。

在不断建立新矿的同时，其他矿也在被继承、购买或赠与。通过明确这些矿山的传统获取方式，具体关注矿权人身份、土地交易和采矿文件，“产权与钻石手工开发计划”得以利用目前《采矿法典》提供的机会，注册合法矿权。环境恢复计划包括对矿工提供技术支持，将采空区转化为鱼塘、农林复合地块和蔬菜园。该计划是将多种谋生渠道与环境恢复融合在一起的独特尝试，并且从其他成效有限的管制驱动尝试中脱颖而出（DeJong, 2012a）。事实也证明该计划很受欢迎，不到一年就有出现了至少381个矿点的环境得到恢复（DeJong, 2012a）。

虽然这种方法并非与保护区直接相关，因为大多数保护区内的采矿和农业都是非法的，然而仍有一些证据显示，许多小规模采矿的矿工养鱼的收入超过钻石收入。这也提出了有可能找到可以提供足够激励的活动，使矿

工留在家乡附近而远离保护区。不过“产权与钻石手工开发计划”的目的从来都不是要培育替代生计，而是要加强构成手工和小规模采矿基础的法律和财政制度，同时推动替代生计作为补充。

可持续发展政策

钻石经济的可持续发展可以导致经济增长、机构强大、更加尊重法治，可能实际上对大型类人猿保护具有长期积极作用。中非共和国仍处于极端贫困、机构缺乏协调、能力有限，并且最近工业采矿交易上升，因此还远未达到上述情形。不过整体方法的试行，如土地利用规划和产权明晰（如“产权与钻石手工开发计划”）提供了一个窗口，这些策略使人类与灵长类动物都繁荣发展大有希望。

刚果民主共和国（DRC）

手工和小规模采矿的环境影响及对类人猿的相关威胁

在非洲，刚果民主共和国是生物多样性的一个独特地区，同时也是全球唯一拥有3个大型类人猿物种的国家（Draulens and Van Krunkelsven, 2002），包括山地大猩猩（*Gorilla beringei beringei*）、格劳尔大猩猩（*Gorilla beringei graueri*）、倭黑猩猩（*Pan paniscus*）、黑猩猩指名亚种（*Pan troglodytes troglodytes*）和黑猩猩东非亚种（*Pan troglodytes schweinfurthii*）。在刚果民主共和国的许多保护区和关键生态系统内，都有手工和小规模采矿及相关活动，如野

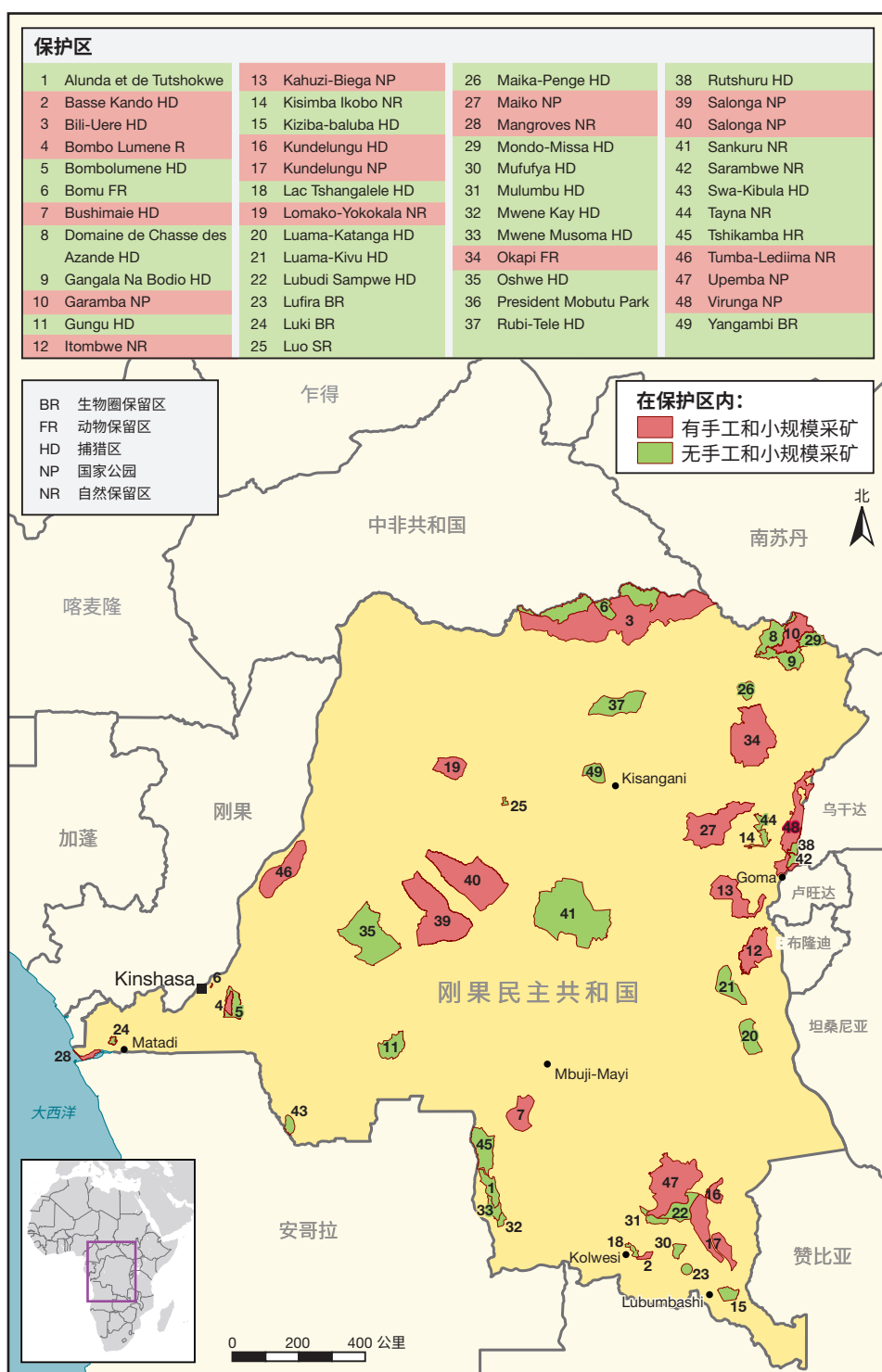
生动物狩猎和野味交易发生（图6.6）。然而，判断手工和小规模采矿对保护区和类人猿的威胁，与其他活动相比哪个相对显著并不容易，因为它们经常同时出现，而非各自独立存在。此外，许多威胁当与栖息地破坏或减少相关联时不太明显。主要威胁包括：伐木（合法与非法）、大规模采掘项目、难民和/或武装组织的存在、具体地点采矿的特殊性、木炭制造、农业转化、野味捕猎和其他非法野生动物交易。另外一层环境退化来自为矿工建造的通路，使其他人在直接采矿活动后很长时间都能深入偏远地区。

与手工和小规模采矿一起出现并且经常是由其刺激出现的、对环境具有有害影响的其他人类活动，是野味捕猎与非法野生动物交易。象牙捕猎、捕获鸟类和黑猩猩幼崽常常在手工采矿点发生，因为矿物买家很可能也从事其他有利可图的活动。仅在刚果南部，2009年就有大约300只大猩猩被杀害，供应当地的野味市场（Endangered Species International, 2009）。2007年6月，随着Bili-Uéré狩猎区（Bili-Uéré Domaine de Chasse）被大约3000名金矿矿工侵入，有调查记录了野味交易5年间扩张到Uéré河以南，这与以Buta为中心的手工钻石矿和金矿业相关（Hicks *et al.*, 2010）。与之相反，在没有手工和小规模采矿的区域，调查发现没有捕猎陷阱，在附近林区只有野味和相关交易（如皮毛）的有限迹象。研究人员发现，矿工食用灵长类野味，而且相比村民有较高比例的矿工承认他们捕猎并食用黑猩猩（Darby, Gillespie, and Hicks, 2010; L. L. Darby, 数据尚未发表）。值得

“Judging the relative significance of ASM as a threat to protected areas and apes against other activities is not a simple task because they often occur in tandem.”

图6.6

刚果民主共和国的手工和小规模采矿



感谢ASM-PACE供图

注意的是，一项“2012年手工和小规模采矿——保护区与关键生态系统研究”发现，在Itombwe保留区东部没有这种情况，那里的文化信仰使人们不食用类人猿（Weinberg *et al.*, 2012, 2013）。

Kahuzi-Biéga国家公园 (KBNP)：自然保护与手工和小规模采矿业的共存和冲突

Kahuzi-Biéga国家公园位于南基武省（South Kivu），临近刚果民主共和国与卢旺达的边境，于1970年建立，1980年成为世界遗产地（Walker Painemilla *et al.*, 2010）。1997年其地位升级为濒危世界遗产地（Plumptre *et al.*, 2009），目前由刚果野生动物管理局（*Institut Congolais pour la Conservation de la Nature*, ICCC）管理，并有许多国际组织支持。该公园是刚果盆地生态系统和艾伯特裂谷（Albertine Rift）的组成部分，面积6000平方公里，拥有大量密布的原始热带森林、山地森林和竹林。东部为高山，包括死火山卡胡兹山（Kahuzi, 3308米和别加山（Biéga, 2790米），经一条走廊连接到西部的低海拔热带森林（D’Souza, 2003）。这一关键生态走廊是公园内冲突最多的地方之一，由于原本位于公园边界内的社区试图重新获得土地权利，当地社区和公园管理当局的关系尤其高度紧张，。

这些高海拔和低海拔地区成为136个哺乳类物种的栖息地，其中13个灵长类物种包括：濒危的格劳尔大猩猩、黑猩猩、倭黑猩猩、3个黑白疣猴物种、5个长尾猴物种（D’Souza, 2003）。20世

纪末期的研究估计，东部低地大猩猩种群数量在17000只左右（正负8000只的误差），其中86%居住在Kahuzi-Biéga国家公园及邻近的Kasese森林中（Hall *et al.*, 1998）。在随后10年发现该种群数量显著下降，2010年联合国环境规划署报告称存活的种群数量很可能不足5000只；而区域不安全也使精确调查难以开展（UNEP, 2011b）。

手工和小规模采矿自20世纪70年代以来在Kahuzi-Biéga国家公园一直存在（Steinhauer-Burkatt, Muhlenberg, and Stowik, 1995）；巨大的人口流动和全球钶钽铁矿的繁荣仅仅使已有现象强化。2011年3月的调查，人们是在Kahuzi-Biéga国家公园的边缘地带采掘金、钽、和锡矿，偶尔进入公园之内尤其是低地区域采矿（Debroux *et al.*, 2007）。到2006年，估计有9000至12000名矿工在公园内居住生活，尽管之后这一数字还在波动（Durban Process, 2006）。这些人已经与下列环境破坏联系在一起：狩猎、滥伐森林并清空林地用作生计农业、偷猎象牙、用木材作灶火、人类废物以及其他对公园更多的压力（UNEP and McGinley, 2009; Conservation International, 2010）。矿业部还发现，公园内的手工采金者在使用水银冲洗采掘到的矿金（Mazina and Masumbuko, 2004）。同样，钶钽矿采矿者使用大量的水冲洗矿物（D’Souza, 2003）。有些残渣进入河流和小溪，最终污染整个供水系统，导致全流域长期改变，尤其在森林砍伐区自此径流可能相当快速（D’Souza, 2003）。临近河流和小溪重度开采，还导致水土流失与滑坡（D’Souza, 2003）。

Kahuzi-Biéga国家公园的保护区空间成为被竞争的原因之一，是其近期变更公园边界的结果，也是随后（有争议的）异地安置原本居住在保护区地带的不同群体居民的结果。1975年，刚果野生动物管理局（ICCN）和当时的德国技术合作企业（*Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, GTZ*），将公园边界内的低地区域由750平方公里（UNEP-WCMC, 2011）扩展至6000平方公里，达到公园正式扩展的顶峰（UNEP-WCMC, 2011）。原本居住在扩展地带内的Shi、Tembo、Rega部落的13000人，被告知他们需要搬到新的保护地带之外（Barume, 2000）。在这片土地成为保护区以前，这些部落早已在那里开展农耕、牧牛和采矿。

当扩大国家公园的决定发布后，这些人不愿意搬离，当局动用武力并毁掉了农田和仍在扩展地带内的牛。人们放火烧了数百公顷公园土地作为报复（Barume, 2000）。至1995年，仍有15000人居住在公园内，刚果野生动物管理局与他们就异地安置合作进行的补偿谈判也无果。直到2007年，Kahuzi-Biéga国家公园通过其合作伙伴的协助，才与这些社区开展了漫长的划界谈判。

为刚果民主共和国保护区内手工和小规模采矿提供替代方法的多项计划

在刚果民主共和国，有许多正在进行的计划和倡议的实例，应对手工和小规模采矿的环境问题。其中一些包括：

非洲中部地区环境项目（Central African Regional Program for the

Environment, CARPE）。

“非洲中部地区环境项目”开始于1997年，2011年项目被考虑延伸至2016年（CARPE, 2011）（该项目第三阶段实际于2012年持续至2020年。——译者注）。它是一个由美国国际开发署资助的共同体，主要关注“通过支持增进当地、国家和地区性自然资源管理能力，减少森林退化率和生物多样性丧失率（在刚果盆地森林生物多样性中，刚果民主共和国构成其景观环境的大部分）”（IUCN, 2011）。通过“非洲中部地区环境项目”资助非政府组织如世界自然基金会，使之能够与手工和小规模采矿协作。

矿产部门治理提升方案（PROMINES）。

“矿产部门治理提升方案”是一个综合性多部门多组分项目，由刚果民主共和国政府倡议，世界银行和英国国际发展部（Department for International Development, DFID）为矿产部门提供技术援助，并改进其治理、效率和未来提升。“矿产部门治理提升方案”中手工采矿成分的目标是，在刚果民主共和国改善手工采矿的法律地位、改进工作惯例和提高经济回报的同时，建立可持续减少其对社会、安全 and 环境负面影响的机制。该项目有几百万美元的投入，专门应对刚果民主共和国手工和小规模采矿领域的一些关键问题，包括：

- 改善手工和小规模采矿的环境管理和社会管理，改进采矿领域的整体立法；
- 促进确保来自手工和小规模采矿的税收收入有助于当地和区域发展；
- 推荐广泛的采矿业环境影响评估。

Itombwe自然保留区的采矿与有意识的自然保护计划。

关于保护区与关键生态系统中手工和小规模采矿，许多应对难题在规划过程早期被忽略或低估，这是观察问题的前提。手工和小规模采矿——保护区与关键生态系统联合计划，由Estelle Levin有限公司与全球自然保护组织世界自然基金会建立，他们与刚果民主共和国的世界自然基金会及其他自然保护利益相关方合作，关注Itombwe自然保留区（RNI），其最终划界仍待国家批准（Weinberg *et al.*, 2012, 2013）。自然保护组织和当地公民社会组织（civil society organizations, CSOs）提议将Itombwe自然保留区分为三个区块：人类居住区、资源利用区、核心保护区。该进程还处于早期阶段，其旨在将拟定保护区中现有采矿活动考虑在内，并相应地制订自然保护策略。

加蓬

寻找绿色未来，平衡自然保护与发展。

在加蓬的手工和小规模采矿（图6.7），目前受《矿业法典》（法律第5/2000号，2000年10月12日）、两件附加文本及一份修改法律适用条件的总统令共同监管。从事手工采矿的许可证以“手工开采卡”（the *Carte d'Exploitation Artisanale*）形式由矿业部颁发（Hollestelle, 2012）。矿业部可以依法支持小规模手工采矿作业者改进现有技术或引入新技术，但法律仍存在一些不足。例如（Hollestelle, 2012）：

- 合法的手工采矿者并不受环境或卫

生法规约束。唯一提及卫生保健的是一篇文章，表示矿业部需要将手工采矿营地的人员集聚情况通告有关地方当局，以作为防止霍乱、艾滋病和埃博拉病毒等传染病的手段。

- 除了前面提到的支持技术进步，《矿业法典》和总统令都未提及任何与手工采矿实践有关的环境义务。
- 准确地说，政府要求手工采矿者以固定价格出售开采的黄金，而这个价格与黑市价格比可能完全没有竞争力。如果政府强制执行这种要求，就可能在该国出现加剧走私活动的意外后果。
- 在政府对“手工”和“小规模”采矿的分类中，目前也存在问题定义。由于语言不精确，对于某些类型的手工和小规模采矿存在法律上的“灰色”地带，尤其是那些雇佣少于70人的手工矿点。
- 目前将采矿活动正规化的激励微乎其微。手工采矿者得到“手工开采卡”后的确收益极少。反而将自己置于政府的“雷达”监视下，即便活动合法，也已处于弱势谈判地位。

Minkébé国家公园——找到“共同点”中的政府利益：将手工和小规模采矿用作自然保护力量。

加蓬的环境风险特别高。在所有非洲国家中，该国森林覆盖率占国土面积的比例最高，其原始森林吸引了全球自然保护组织的注意力，被称作“非洲的绿色心脏”。确实，世界上200个

“The environmental stakes are particularly high in Gabon. It has the highest forest cover as a proportion of national surface area in any African country.”

全球生态区加蓬有5个，它们合起来覆盖了整个国家，其国家公园有重要的西非低地大猩猩和黑猩猩西非亚种群。迄今为止，低种群密度、政府管理以及“荷兰病”（由于该国高度依赖石油工业且主要是海上油井）（荷兰病，指某国某一初级产品部门繁荣导致其他行业衰落的现象。——译者注），意味着加蓬宝贵的森林基本上完好无损。

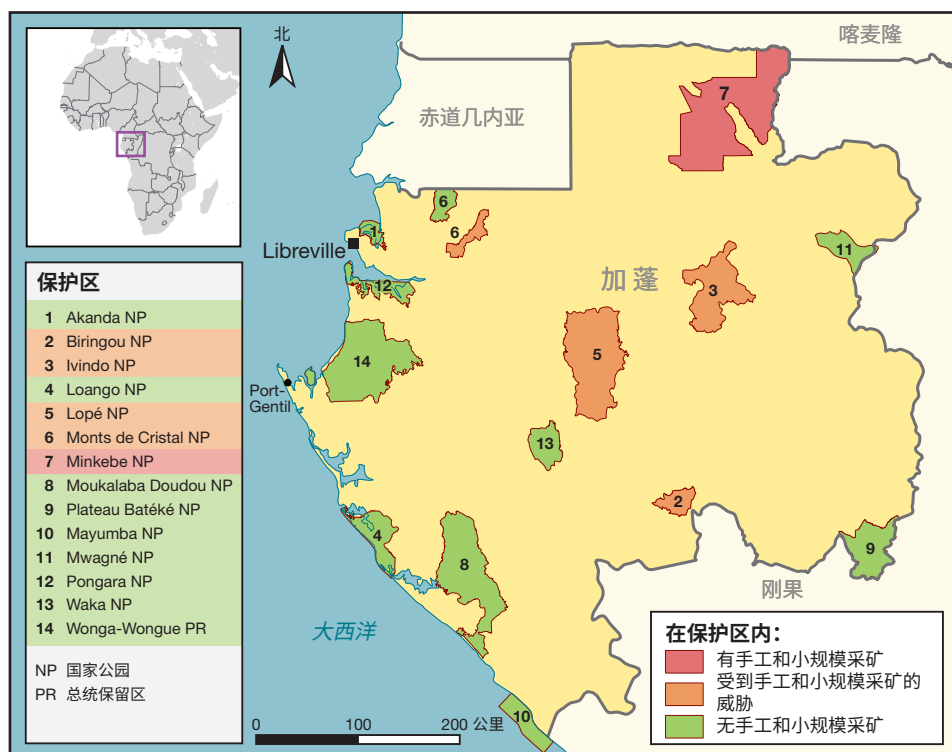
“荷兰病意味着跨部门的竞争力下降及结构性改变，在发达国家通常触

发‘去工业化’，在发展中国家通常引起‘去农业化’。但同时这种去农业化也会趋于显著降低土地变为农业用途的压力，而土地变为农用是全球性滥伐森林的主要直接原因”（Hollestelle, 2012）。

然而，自20世纪90年代后期加蓬的石油产量“达到峰值”后，已经很少有重大石油发现，伐木和采矿作为重要的收入来源稳步增长（Lahm, 2002）。作为使经济更加多样化的手段，一系列油棕种植园正在该国发

图6.7

加蓬的手工和小规模采矿



Minkébé 国家公园是加蓬已知唯一有大量矿工作业于手工和小规模采矿的保护区，因此很可能会对类人猿造成显著的影响。手工和小规模采矿也在Moukalaba Doudou国家公园和Monts de Cristal国家公园出现；不过在Moukalaba Doudou地区的矿点在本书成书时没有采矿活动，在Montes de Cristal的手工和小规模采矿被认为是可以管理的，因为矿工数量很少。本地图改编自一份对加蓬绿带和主要带状铁质地层的示意图（Hollestelle, 2012），在这些矿带与保护区重叠的地方，被认为是受到手工和小规模采矿威胁的地区。确实，Ivindo国家公园边缘已有手工和小规模采矿活动。

感谢ASM-PACE供图

展，许多大型采矿项目与相关的区域性基础设施项目也已经开展或在计划中，包括与喀麦隆和刚果共和国相邻的区域。

多年以来，手工和小规模采矿在国家层面是相对被忽视的领域，尽管自20世纪40年代起淘金一直是加蓬东北部很多家庭的主要收入来源（Lahm, 2002）。在Minkébé国家公园缓冲区内的手工小规模采金一直是紧张局势的根源，在2008年局面明显更糟，随着全球金价攀升Minkébé营地涌现大量矿工。国家公园护卫人员和公园内的监控队分布稀疏也促成了这种情况。当地人不满外国人从不受控制的非法手工和小规模采矿中获益，国家担忧Minkébé内黄金业的非法性和缺乏其税收，并且担心野味和象牙偷猎及其他违法活动以惊人的速度增长，致使政府在2011年6月从Minkébé驱逐了所有矿工（Koumbi, 2009; Mbaza, 2011）。这次清除行动导致2000至5000名主要是喀麦隆的非法移民离开Minkébé国家公园中的手工和小规模采矿地带。加蓬军人驻留在该区域，还驱逐了非法的捕鱼和狩猎营地，并且仍旧占据这些营地以防止矿工返回（Hollestelle, 2012）。

然而，政府和当地对Minkébé营地向加蓬当地采矿者开放有很大兴趣。当地矿工显然欢迎驱逐非法喀麦隆矿工，但由于大规模驱逐，他们自己也失去了谋生手段和个人财产。Minkébé地带过去一直充斥着加蓬的矿工、矿主和外国人为主的商人，大部分加蓬

商人是游商，外国矿工在这一区域只是近年才占优势（Lahm, 2002）。参与各种自然保护倡议行动的加蓬矿工常常渴望政府介入，这样其他矿工就有可能加入进来。实际上，过去十年有关Minkébé地带和其他采矿营地的报告一贯表示，加蓬矿工期望其交易正规化，并希望政府解决外国人涌入问题。加之政府意图控制黄金交易，公园当局出于自然保护目的希望公园得到保护，对黄金进行经济和社会责任并重的手工和小规模开采（ESER-ASM），作为可行的解决方案似乎对各方都具有吸引力。政府已经得到捐赠者的支持，对保护区与关键生态系统地点的手工和小规模采矿进行国家级的范围界定，这是使手工和小规模采矿发展符合该国政府“绿色加蓬”愿景、使其朝向这一更大视野迈出的第一步。在缺乏“最佳实践”的实例时，实用主义解决方案的标志，就是建设性地关注该领域，并且期待利用手工和小规模采矿的可能收益、尽量减少其环境影响出现可喜变化。

保护区内手工和小规模采矿减轻影响的管理选项

手工和小规模采矿在全世界包括在保护区内呈上升趋势，与此同时，直到最近才开始有一些协调或系统的努力抑制它们对环境造成的影响（Villegas *et al.*, 2012）。此外，近期一些手工和小规模采矿管理实践试图将至关重要的社会影响纳入进来而受到阻碍，由于



照片：加蓬Minkébé的手工和小规模采矿“梯田”。
© Gustave Mbaza/世界自然基金会

手工和小规模采矿作为经济和发展力量的范围尚未被很好的理解，因此需要在各种范围、不同程度上进一步调查研究。不过显而易见的是，其中一个主要制约因素是由于人员能力低、预算和设备不足、腐败、训练和技术知识不够，从而对现行国家法律缺乏充分的执行；这些在许多类人猿活动范围的国家尤其突出。所有利益相关方（矿工、政府机构、国际非政府组织和政府间组织）是否参与一个长期策略的合作，且是否有足够资金长期支持该策略，对政策成功也具有重大影响（Tranquilli *et al.*, 2012）。无论这种合作的程度如何，人口增多及与更多开发相关的压力都可能随时间增加，因此现在而非待威胁更严重时对采矿

领域投入更多关注，很可能会产生更多成果。下面列举了在保护区与关键生态系统中包含手工和小规模采矿最广泛采取的政策策略，提供了其成功和制约因素的有限概述。

驱逐

指通过使用武力或威胁使用武力，将采矿者清离特定区域。

这似乎是最常使用的策略，不过若与其他替代生计计划及改进公园安全措施相结合，则很可能更有成效。采取这种方法的风险包括：

- 恶化与森林临近社区的关系。
- 中断依赖采矿的乡村经济。

- 若使用纪律不严的军队驱逐，则可能践踏人权（或可能有军队介入采矿领域的风险）。
- 将采矿者推向更偏远且更敏感的生态系统，对生物多样性造成更显著有害的影响。

此外，长期安全策略必须就位，才能防止采矿者重回有关区域。如果没有一个强劲的计划给他们提供经济利益来尊重公园边界区域，驱逐很可能会最终失败，也许完全是浪费时间和资源。

近期在类人猿活动范围的国家有些实例，包括利比里亚的Sapo国家公园和塞拉利昂的Gola森林保留区。在Gola给出的驱逐理由是，需要建立法制和在有争议的国家公园内确立自然保护优先的首要地位。在利比里亚，官方对2011年“自愿撤离”的解释是为了自然保护。其他提出的理由还包括即将举行总统大选；国家公园的偏远位置临近国境线但有通往首都的公路；以及采矿者曾经是战斗人员。“自愿撤离”过程据说因为中断了当地经济和生计，在短时期内将人们置于比之前更糟的经济境地，并且据说指控“自愿撤离”是由执法机构保障将所有人从国家公园驱逐的行动。此外，由于在该国家公园南部的手工和小规模采矿不久就开始，离开手工和小规模采矿的人员回到国家公园的可能性很高。很可能由于政府监管不足、手工和小规模采矿的推动因素、以及其参与者对公园边界很少了解，采矿者/挖矿者在公园内很快又将活跃起来（Villegas *et al.*, 2012）。

谈判取得使用权

指允许有条件使用保护区，根据约定条件准予进行有限的手工和小规模采矿。

该策略的目的是规范并限制在保护区与关键生态系统内的手工和小规模采矿，且在历史悠久、与当地社区有紧密联系的采矿点更可能成功，也有合作努力履行协议的可能性。在苏里南共和国的Brownsberg国家公园，公园管理机构、起促进作用的非政府组织与当地金矿矿工，谈判达成了一份2010至2011年协议。为了取得合法使用权，矿工要帮助维护通向公园内“游客小屋”的道路。然而，在官方未清晰说明公园边界，矿工也未能在指定时间范围内修复道路的情况下，双方协议破裂。最终对话停止，采矿者继续以前的工作。这一策略是否还会在Brownsberg国家公园或其他地方重新实施目前尚不清楚，但显而易见，如果没有建立必需的信任、责任制和仲裁办法，谈判取得使用权所承诺的条件不太可能达到。的确自2011年以后，该国政府恢复了在保护区内禁止手工采金的政策。

地理上的基于多元利益相关方供应链倡议

指运用参与式方法使所有利益相关方从事开发可持续的供应链。

在利益相关方持续感兴趣并持续投资的区域，这可能是解决手工和小规模采矿环境影响的一个有效途径。有一

“Even small adjustments to mining techniques can vastly ameliorate negative impacts.”

个范例是在Kahuzi-Biéga国家公园的尝试，手工和小规模采矿共同参与大猩猩自然保护组织德班进程（Gorilla Organization's Durban Process）。在Kahuzi-Biéga国家公园内有惊人数量的东非低地大猩猩死亡，推动了德班进程的开展，部分起因是由于钶钽铁矿全球价格飙升及随之而来手工和小规模采矿的数量增长，同时在刚果民主共和国东部有持续冲突。“德班进程”于2003年在南非德班市召开的利益相关多方会议上发起，会议由Dian Fossey大猩猩基金会（欧洲分部）主办，为了解决Kahuzi-Biéga国家公园内钶钽铁矿采矿问题。参加“德班进程”的大部分是刚果人，其目标是使该进程有尽可能多的参与度，通过各利益相关方组成一个监控委员会（*Comité de suivi du processus de Durban*, CSPD）来管理。按照各利益相关方在Kahuzi-Biéga国家公园钶钽铁矿供应链中的作用不同，他们包括矿工、原住民、传统上的权威机构、占据公园的各种武装组织成员、矿业官员和政届人士。

监控委员会成员编列了一份被称作中心策略的目标清单，“德班进程”将据此减少Kahuzi-Biéga国家公园中手工和小规模采矿的环境、社会、经济和政治影响。虽然采用了许多最佳实践，但到2009年“德班进程”开始走下坡路，很可能是源于几方面因素，即捐赠疲劳，由于2008年起的全球经济衰退致使可用资金普遍减少，以及“德班进程”的大猩猩保护组织改变优先重点。随着“德班进程”过早结束，慢慢回到“一切如旧”的情景，这个经历更加揭示出在这一地区的保

护区与关键生态系统中、试图解决手工和小规模采矿问题面临的挑战。

在国家脆弱的背景下开展资源治理的复杂性，对于刚果民主共和国的类人猿保护格外突出。例如在刚果东部的基伍省（Kivu），非正规采矿及矿物违法交易已长时间与暴力冲突相联系，该国军队至少卷入部分采矿活动，以及区域性大象种群的系统性驱逐，仍然是该地区自然保护干预工作的重大阻碍。而对这种情况没有快捷方便的解决建议，实际上矿工又很少得到国家支持，各种经济主体对他们的社会需求也很少投入，这都表明需要创建正式结构来协调省级政府和采矿部门。成立包括手工采矿者代表与商人代表的组织（无论合作社、协会或其他形式），对利益相关方积极参与从而对该领域向更好的治理发展，将具有重要作用（Spittaels, 2010）。

对保护区与关键生态系统内负责任的采矿的激励

指运用政治、金融和社会的激励工具，促进矿业积极改变。

该方法认识到即使对采矿技术是小调整，也能大大改善其负面影响。在不适合驱逐的地区，采矿者不太可能转换替代生计的地区，或关键生态系统尚未撤销保护区地位而手工和小规模采矿仍在发生的地区，这种方法都更有可能成功。例如世界银行在乌干达（2003至2011年）资助的矿产资源可持续管理项目（Sustainable Management of Mineral Resources Project），来改

进手工和小规模采矿部门及其区域的治理；还有全球水银项目（Global Mercury Project），致力于在世界上8个国家鼓励水银管理及消除水银使用。

于2000年在哥伦比亚Chocó生态保护区启动的Oro Verde（绿色黄金）项目，通过可持续的环境友好型采矿，并应用社会、经济、环境和劳动标准，使非洲裔哥伦比亚社区受益于手工和小规模采矿，从而促进了负责任采矿联盟（Alliance for Responsible Mining, ARM）于2004年建立。负责任采矿联盟的使命就是为负责任的手工和小规模采矿设立标准，并帮助生产者使其能够通过公平公正的经济供应链，向市场提供有合规采矿认证的金属和矿物。随着该联盟继续发展，其目标是制定多元化策略，结合通讯、应用研究、能力建设、网络、伙伴关系、游说活动，将金属和矿物供应链所有方面的利益相关方都囊括进来。

负责任采矿联盟之前还与国际公平贸易标签组织（Fairtrade International）结为伙伴关系，开展“公平贸易与合规采矿”联合计划（a joint “Fairtrade/Fairmined” program）。在2013年4月该伙伴关系终止，两个倡议仍在分别继续。由于经费将资助到2013年底，新标准纳入在保护区如何管理手工和小规模采矿的更细致考虑，规定在某些情况下允许其开展（E. Levin，电子邮件通讯，2013年8月5日）。为了促使手工和小规模采矿向更负社会和环境责任的活动转变，“公平贸易与合规采矿”计划被认为采取了温和且务实的方式，同时改善了被边缘化的手工矿工及其家庭和社

区的生活质量。然而，其实用主义的路径，则不可避免地意味着要在环境保护与经济利益之间作出权衡。例如，两个倡议都考虑可以有控制地使用水银和氰化物，这会对人类社区与野生动物的健康和环境产生长期影响；而如果不使用，则会导致全世界采用“公平贸易与合规采矿”标准的矿工减少，因此只能牺牲采用“标准”获得的其他环境利益（如尾矿管理与环境修复）。

在更广意义上，还需要有矿工教育计划作为手段，使其潜在逐渐形成管护意识，教育内容包括他们的作业环境、生态系统及其生态学和生态系统服务。该方法如果加以提倡、得到拥护，就可能激励矿工参与环境保护，而非强化传统范式使他们与环境保护对抗。

替代生计计划

指通过提供有较少负面影响的工作，激励参与者放弃手工和小规模采矿。

手工和小规模采矿常常是高度危险的行为，对参与者有各种健康风险，而提高这方面认识可以促进创收活动改变。当采矿者来自当地并且有长期居所，就更有可能引进新的谋生手段。例如在塞拉利昂，一个国际财团显然已经成功使Gola森林国家公园内的手工和小规模采矿得到控制。该公园禁止手工和小规模采矿，并用当地招募的森林护卫队强制执行、保障安全。Gola森林项目向拥有土地家庭和组成该区域的7个部落酋长支付一揽子补偿；建设基础设施如建立学校和医

“There is a need for programs that educate miners on their environment, the ecosystem, its ecology, and ecosystem services, to potentially engender a sense of stewardship.”

疗中心；并为当地大中学生提供奖学金。

前面提到的2005年利比里亚Sapo国家公园驱逐矿工，结果发现实际上所提供的替代生计确实不够强健，因此拥有必要设备、技能的人都渴望重新回到公园里采矿，这表明手工和小规模采矿是当地经济不可分割的一部分。在大多数采矿者是经济移民的地方，他们可能来自同一国家或国外，因为这些人不是长期居民，缺乏凝聚性社会资本，对长期集体企业不感兴趣，这种替代生计模式被证实不那么有效。在许多地区，手工和小规模采矿的主要吸引力在于，只要有最基本的技能也非常有利可图。如在Sapo国

家公园所见，找到能在经济权重上相匹配的替代生计可能很困难，甚至可能需要不可持续的补贴，在更加贫困的类人猿活动范围的国家会极为困难。

选择性撤销保护地位

指在保护区公告期间，将一个区域中的特定部分策略性地从保护区地位免除。

如果已经设立保护区的社区有意愿与政府合作、并尊重确立的保护区边界，则该方法对于历史性采矿点及当地社区生计，是可以纳入考量的有效途径。在乌干达，被伊丽莎白女王国家公园围绕的Katwe火山湖已经有数百

照片：塞拉利昂的手工采矿者筛选钻石。
© Estelle Levin, 2007



年手工采盐历史。当公园被公告为保护区时，Katwe和其他12个镇——主要是渔村——被划出以保护现有工业和生计。由于这一策略性划界，Katwe的手工采盐得以继续，尽管其处于公园区域内。

不过与相关社区的沟通与履行承诺必须得力，以免他们试图进入保护区。同样，在免除区的矿藏耗尽后，他们也会试图进入保护区。还有可能采矿的环境影响未被控制在免除区之内，就会对相临保护区造成负面影响。例如水文系统的重构，以及由于沉积增多使鱼类丧失产卵地，都可能对依赖这些资源的人类社区和野生动物造成威胁。

转化为保护区

指获得或强化政府的重要保护。

在限定区域终止所有采矿活动这一最终目标，只可能在法治、政治意愿强有力和资源充足的地方开展。在哥伦比亚，保护区加强了宪法保护，全面禁止采矿，由哥伦比亚公园管理局管理。实际的（相对理论上）法律保护强有力，因而一些原住民社区自愿将土地转化为保护区，以防止被工业采矿和手工采矿侵占。要使这种方法真正有效，必须充分信任政府不会偷地或将土地重新分配，也不会利用土地为政府谋利。遗憾的是，最脆弱的保护区所在国鲜有能够保持这种保护水平。

“意识到采矿”的自然保护策略

指在规划或讨论保护区时，要考虑到现有和可能有的手工和小规模采矿。

在规划过程的早期，保护区与关键生态系统中手工和小规模采矿的许多应对困难，总是被忽视或低估。在某区域处于保护区申报状态，并且有手工和小规模采矿或具有可持续开采潜力的地区，也许存在采取这种策略的可能。刚果民主共和国的Itombwe自然保留区尽管仍在等待国家最终批准，但有可能成为这方面的一个典型，倘若有意识的管理策略成功考虑拟定保护区内的现有采矿活动，从而相应地规划自然保护项目。不过这需要深思熟虑，同时需要政府、自然保护相关方与采矿利益相关方合作，才能达成共识。采矿与野生动物关键栖息地可能会交叠，这虽然麻烦却是现实，使得不得不在自然保护与采矿活动之间作出选择，而如果选择自然保护，就要部署大量的执法资源。例如在Itombwe自然保留区，成功实施上述策略的一个主要制约因素，是保留区内已经存在反叛活动。

结论

如上所述，在减轻手工和小规模采矿对保护区与关键生态系统以及大型类人猿的影响方面，目前的策略包括：更好地强化公园边界、提倡替代生计、采用土地利用规划框架、明晰财产权、手工和小规模采矿经济正规化，以及采取大量可持续发展倡议。然而，涉及该领域的主要困难是其大

“The complex nature of environmental factors, limited legislation involved, and lack of knowledge on the interface of these with ape conservation require further investigation.”

量的多样性（如不同国家间和一国之内、各种矿物类型、采掘和加工方式、营销安排、政治与经济、社会经济组织等等）。因此，如果采取的策略要对生物多样性保护产生积极影响，降低手工和小规模采矿者的脆弱性并改善其生计保障，这些策略就需要适应国家和当地水平的特定环境。本章提供的管理选项表明，为了使可持续发展的可能性最大化，其步骤应当是：

- **为当地所有，由当地驱动。**如果当地利益相关方致力于其目标，并且参与到项目设计实施的所有阶段，项目就有更好的成功机会。积极参与可以激励主人翁意识，从而对项目的结果有责任感。
- **有可靠的研究数据支持。**为了调整政策使之合法化，任何改变都需要基于研究数据透明，从而确保宏观政策能够与微观现实紧密联系。在手工和小规模采矿经营者的某些社会意愿表达上，研究可以发挥有价值的作用，但在过去，没有将这些需求纳入相关环境立法的背景。在手工和小规模采矿经营者与政策过程（其中坚实的研究是关键部分）间建立信任，对于在该领域与作业其中的景观环境间存在的复杂权衡取舍中找到正确方法，是必不可少的。
- **策略及其与其他关键政策倡议或关键领域的联系。**单独的倡议罕见对深刻复杂的环境问题和经济问题产生影响。

不过，除非有全球矿产价格下跌，或矿工得到财政激励，或保护区加强保安无法在那里采矿，亦或鼓励允许以负责任的方式采矿，否则，高保护价值区的状况不太可能改善。这种情形在保护区外的区域也一样。事实上，近期关于印尼加里曼丹的猩猩分布同各类土地利用交叠的研究显示，交叠区域的22%处于保护区内，交叠区域的29%处于天然林特许区内（Wich *et al.*, 2012b）。一个关键困境是，以自然保护的观点看，可能认为某些担忧的区域太珍贵，所以完全不应当允许在其中采矿。手工采矿的直接环境影响可能受到自身活动程度的局限（如在中非共和国所见），但该领域及其相关活动的绝对规模，将对环境影响相应增大到惊人的比例。此外，表示那些离开不应进入的区域的人应当得到经济补偿，这种说法从开始提出就会产生许多复杂的伦理问题。在保护区宣布前就存在采矿者的地方，这种情况可能是事实，但肯定不适用于大多数是淘矿热情形的那些地区，如刚果民主共和国或马达加斯加。在淘矿热背景下，那里的采矿是机会主义的失控活动，还需要强有力的执法（而不是补偿）。

环境因素的复杂属性、相关立法有限、以及它们与类人猿保护关系的知识缺乏，这些都需要进一步调查研究。最终，大型类人猿是否能够在人类改造后的景观环境里存活，依赖于保护区是否足够大，同时更重要的是它们是否能得到充分保护（Tranquilli

et al., 2012)。当涉及保护区与关键生态系统内的手工和小规模采矿时，由于每一利益相关方的利益、目标和议题汇聚一起各不相同，伴随政策改变还必需有自然保护工作的支持，这样就要求有政治意愿，最好还要有热情。手工和小规模采矿需要与体制改变相结合，与立法机构、政府、多边组织和行业合作，而现在还没有这个问题的整体解决方案。所以，需要对手工和小规模采矿领域正规化，并且必须通过将所有利益相关方汇聚一起、共同配合，使保护区与关键生态系统得到保护。手工和小规模采矿涉及到的不仅是个人生计，加之丰富的矿藏仍未被发现开采，而且市场不断波动，这就需要认识到，手工和小规模采矿不仅是经济问题，同时也是社会、伦理、政治、种族和环境问题。

致谢

主要作者：ASM-PACE 和 Adam Phillipson

其他贡献者和其他撰稿人：Alessandra Awolowo, Terah DeJong, David Greer, Estelle Levin, Erik Meijaard, PNCI, Cristina Villegas, Ruby Weinberg, and Serge Wich