



照片：减少影响的伐木限制砍伐率和砍伐直径，同时将砍伐较大棵、更有价值的树木时造成的附带损害最小化。©伦敦动物学会

第四章



避免使用链锯：工业木材采伐与类人猿

内容简介

工业木材采伐由移除木材用作圆木所主导。工业木材采伐被认为对生物多样性构成重大威胁，并具有严重后果，尤其对于依赖森林及其提供的资源生存的大型类人猿和长臂猿影响更甚。伐木特许区遍布大部分热带森林地区，除非土地使用分配发生变化，否则这些森林很可能被砍伐。伐木有不同类型，因而对环境的影响各不相同。比如择伐，虽然在自然界广泛存在且影响相对较小；不过，如果长期择伐影响到大型类人猿和长臂猿的命运，老龄林栖息地彻底变为次生林并进一步退化，就要显著减少重复伐

“Although SFM is incorporated into policy and legislation of many producer countries, implementation is often weak, rendering the regulatory frameworks redundant.”

木，采伐强度必须在长时间内保持在低水平。

关于伐木对长臂猿影响的现有信息可见第三章；然而，由于缺乏伐木特许区内长臂猿物种保护工作的相关资料，本章仅关注伐木与大型类人猿的关系。

本章第一部分将列举各种类型工业伐木的具体情况，尤其注重可持续化管理及其应用和对环境的影响。第二部分着重关注大型类人猿与工业伐木的关系。来自中非的喀麦隆和刚果共和国的两个案例研究，强调了自然保护人士与伐木公司共同从事类人猿保护取得积极结果的项目。本章的关键发现包括：

- 实施可持续森林管理（sustainable forest management, SFM）的成本过高，是在热带森林环境中缺乏实际应用的关键原因。
- 尽管可持续森林管理已经融入许多木材产地国的政策和法律当中，其实施常常不力，使得监管机构显得多余。
- 有证据表明，由于轮伐期短目前的可持续森林管理实践难以为继，这一情况未被物种特异性的保护策略所包含。
- 大量自然保护行动基于伐木是热带森林不可避免的现实这一前提，自然保护团体与组织正参与到行业减缓伐木影响当中。
- 由于可持续森林管理对类人猿行为影响的研究结果尚未解决，类人猿保护与工业伐木能否和谐共处目前尚不清楚。

热带森林中的工业伐木

本部分首先对不同类型的伐木作一概述，之后，就可持续化伐木实践及该途径对生物多样性保护的可行性作更详细的探讨。木材生产的目的是从森林景观环境中采伐树木以生产木料和木制品。该产业主要有三种伐木实践：

- **皆伐**：通常与将森林转换为种植园或其它土地用途相关，或与收获木纤维供应制浆厂和造纸厂有关。这种皆伐—再植形式与森林生物多样性管理并不相容。
- **择伐**：从一片森林里移除特定有价树种，但不考虑开采的环境影响。
- **减少影响的伐木（reduced impact logging, RIL）**：也被认为是择伐的一种形式，但要保持对开采率和干径的限定（干径，又称胸径，指植株主干距离地面1.3m处的直径，此外，按测量基准点不同树径还有米径、地径、基径——译者注）。对伴随移除较大、更有价值树木的附带损害，要同时开展使之最小化的工作。其主旨是使森林能够由小树自然新生，这些小树伐木前就在成长或来自剩余树木播下的种子（van Kreveld and Roerhorst, 2009）。虽然研究发现减少影响的伐木可以维持生态系统的一些功能，例如碳总量（Putz *et al.*, 2008），但不能解决与生物多样性保护相关的一些关键问题，它们主要与热带林业的间接影响相关。

可持续林业管理 (sustainable forestry management, SFM)

林业经营对于森林、生物多样性及其提供的相关生态系统功能的潜在影响，人们认识到已经有些时间了。在利用森林作为经济资源的同时尝试减缓这些影响，也已经采取一些行动，这些行动通常被划归于可持续林业管理（SFM）的范畴；不过，对可持续林业管理的界定目前尚无明确的共识。国际热带木材组织（International Tropical Timber Organization, ITTO）的成员代表着全世界超过90%的热带木材贸易，该组织鼓励其成员以如下方式管理其经营活动，即“持续不断地供应理想的森林产品与服务，而勿不适当地降低其固有价值及未来生产力，也不过度施加对自然环境物质和社会的不良影响”（ITTO, 2013）。

为此，联合国为可持续林业管理提供了一个更完整的定义：“作为一个动态且不断发展的概念，可持续林业管理旨在维护并增进所有类型森林的经济、社会和环境价值，以服务于今世与后代人的福祉”（UN (2008), Resolution 62/98, p. 2）。

尽管可持续林业管理应当作为指引森林管理者的愿景，这一国际共识得到广泛认同，但至今可持续林业管理在热带森林地区只得到有限推动。在国际热带木材组织成员国中，仅有7%的永久林地被认为属于负责任的管理（Blaser and Sabogal, 2011），虽然尚不清楚这是否意味着它们已达到可持续化标准。大多数林业作业仍然优先普遍选择传统或密集伐木，却很少把长期可持续化置于优先位置（Putz,

Dykstra, and Heinrich, 2000; Shearman, Bryan, and Laurance, 2012）。木材公司提出妨碍他们采取可持续林业管理方法的一个主要原因，是高昂的实施成本以及缺乏相应的现实激励机制（Putz *et al.*, 2000）。应当承认，如果使可持续林业管理尤其是在热带森林地区成为常态，这一问题必须得到解决；木材公司作为企业，可持续林业管理必须保持经济上可行，才会成功。

要谋求在热带森林地区增加并指引实施可持续林业管理，有许多选项。其范围从制定自愿行为指南，到建立与市场挂钩的认证系统，以至确立政策或法律工具。

自愿行为指南

许多贸易组织建立的初衷就是促进热带木材领域的发展，在过去10至15年间，他们已经逐步将可持续化纳入其目标。这些组织帮助制定技术指南，为各个国家和产业提供培训和资金，以支持在这一领域实施更加可持续化的实践。

国际热带木材组织于1986年建立，旨在促进热带森林的保护和可持续化管理，期待在经济发展需求与环境和社会保障间寻求平衡。国际热带木材组织是一个自愿组织，在热带森林的利用和管理方面开展并推动更好的贸易实践。1993年，继联合国《生物多样性公约》（Convention on Biological Diversity, CBD）生效，国际热带木材组织制定了《热带生产森林生物多样性保护指南》。此后，国际热带木材组织与世界自然保护联盟（IUCN）合作修订了国际热带木材组织的行为指

“Only 7% of permanent forest estates within the ITTO's member countries are considered to be responsibly managed.”

南，对林业公司的自然保护管理提供附加协议（ITTO and IUCN, 2009）。

国际热带木材技术协会（Association Technique Internationale des Bois Tropicaux, ATIBT）（www.abtibt.org）支持中非地区热带木材产业的发展和能力建设。该协会成立于1951年，自此在可持续林业管理中越来越多的采用切实方法。

在热带森林国家，一个普遍的根本性问题是司法环境宽松腐败，导致对非法伐木等活动执法不力。这意味着实施负责任的伐木实践就会面临较高机会成本，这很可能是在热带森林环境可持续林业管理“消化不良”的关键因素。这就表明，上述行业组织提供的支持程度，不足以激励推动该领域发生广泛改变。

照片：对于许多热带木材生产国而言，可持续化为其国家森林用地管理的法律奠定了基础……但执行仍很薄弱。
© Chloe Hodgkinson, 野生动物保护国际

森林认证

森林认证是一种基于市场、激励木材生产者实施更可持续实践的机制。然而，认证并不表示可持续化的目标已经达成——而只是证明生产要遵从一系列最佳实践，从而或给予市场溢价，或在有些情况下给予市场准入。目前世界各地至少有7个自愿、独立的认证机构，其中森林管理委员会（Forest Stewardship Council, FSC）是在热带地区的关键国际认证体系。它对负责的林业实践感兴趣的公司、组织和社区，为其提供标准制订、商标保证及鉴定合格。森林管理委员会是独立的非盈利性非政府组织，是得到大量环保非政府组织支持的唯一真



表4.1

刚果盆地和东南亚森林管理委员会认证的森林范围概要

地区	森林管理委员会认证的森林面积	
	千公顷 (10平方公里)	占总森林的比例t
刚果盆地 ¹	44 610	0.02
东南亚 ²	22 880	0.01

1. 喀麦隆、刚果共和国和加蓬

2. 柬埔寨、印度尼西亚、老挝、马来西亚和越南

数据来自森林管理委员会 (2013) 和联合国粮农组织 (FAO) (2010b, 2011b)

正的热带森林全球认证机构 (Gullison, 2003; Nussbaum and Simula, 2005)。自1993年成立以来, 森林管理委员会认证了80个国家超过180万平方公里森林 (FSC, 2013)。这相当于全世界森林总量的4.5%, 但在热带森林里的认证量仍非常有限 (表4.1)。

尽管在热带地区开展认证过去几年一直增加, 可在全部生产林区域仅占极小部分。造成这种结果的原因可能有, 观念上对认证产品缺乏足够的需求, 加之要付出与取得认证相关的前端成本。尽管如此, 森林管理委员会认证在改善森林管理实践尤其是生物多样性方面, 至今比其他任何改进的林业模式都更有成效, 并且促进了许多利益相关方改良其伐木方式 (Sheil, Putz, and Zagt, 2010)。实际上, 森林管理委员会的原则6直接关系到生物多样性保护, 其中规定“森林管理应当保护生物多样性及其相关价值、水源、土壤以及独特且脆弱的生态系统和景观环境, 由此维护森林的生态功能与完好” (FSC, 2012)。在国际市场对森林管理委员会认证产品的需求有不断增长趋势的同时 (FSC, 2013), 热带森林受到的影响仍处在最小程度。

消费国措施

在木材供应链的购买端予以控制, 最近开始实行。《欧盟森林执法施政与贸易 (Forest Law Enforcement, Governance and Trade, FLEGT) 行动计划》就是这方面的一个实例, 该计划的制订意欲阻止非法木材进入欧盟地区市场, 并且通过欧盟与生产国间的双边协议得到强制执行 (见第一章)。

尽管《濒危野生动植物种国际贸易公约》(Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, CITES) 本身并非消费国政策, 却被越来越多的国家运用, 以确保其贸易木材在物种名录上是合法、可持续且可追踪的。《濒危野生动植物种国际贸易公约》附录中列举了大约350种树木 (CITES, 2013a), 其产品贸易由此受到监管, 防止对这些树种的利用与其存续不相容的情况发生 (见前言部分的扩展资料I.2)。

《濒危野生动植物种国际贸易公约》与国际热带木材组织合作, 共同推进可持续森林管理和发展中国家能力建设, 以使所列树种名录的公约得到有效实施。然而, 这还并非约束非法木材交易的有效策略, 人们认为相比木材交易量, 名录上重要木材种类的数目微不足道 (S. Lawson, 邮件交流, 2013年7月27日)。

生产国措施

对于许多热带木材生产国而言，可持续化为其国家森林用地管理的法律奠定了基础。1994年喀麦隆通过了林业法，这意味着林业特许区必须经“森林管理规划”（Forest Management Plan, FMP）的核准，在此基础上管理，意在确保资源可持续利用，避免社会和环境损害。法律具体规定了森林分区制度，其中一个森林管理单元（forest management unit, FMU）代表分配给永久林地的“特许权”。大规模木材生产通常在森林管理单元内经营。森林管理单元以公开拍卖的方式租赁，虽然有限制的木材开采可以立刻开展，但在3年之内必须向林业与野生动物部（Ministere des Forets et de la Faune, MINFOF）提交森林管理计划。森林管理计划要编制文件，概述如何可持续化管理森林管理单元，并应当涵盖对开采木材的潜在社会和环境影响的评估，以及如何减缓影响和将其最小化，从而确保森林资源得到维护（République du Cameroun, 1994）。

其他国家也有类似的举措，尽管中非地区超过14万平方公里（1400万公顷）的森林有管理规划（Bayol *et al.*, 2012），但执行不力。例如在喀麦隆，这些政策未能确保应用可持续林业管理并产生实际改善成果（Cerutti and Tacconi, 2008）。

可持续林业管理能够为热带森林生物多样性保护做出贡献么？

工业木材采掘对类人猿栖息地越来越多的侵占，加之有文献记载的对它们

社会生态日益增长的影响，使人们提出了许多关键问题：对类人猿而言这种资源开采形式与更广泛的生物多样性保护能否并存？在工业伐木中应用可持续林业管理实践，对于盈利性资源利用与“维护并增进森林的经济、社会和环境价值”可否兼顾（UN (2008), Resolution 62/98, p.2）？关于负责任的伐木能够维护或增进热带森林的生物多样性，从而有助于类人猿保护并确实做到可持续化，是否有证据？

热带森林的木材生产对其生物多样性具有一系列影响。过去10至20年对这方面关系的研究缺乏共识，反映出要理解这些影响的复杂程度。例如，关注物种种群参数反应的研究，很大程度上取决于所研究物种的特性。关于着眼于伐木对陆生采食树皮昆虫的鸟类或蝙蝠影响的研究，表明其具有重大不利影响（Putz *et al.*, 2000; Peters, Malcolm, and Zimmerman, 2006）；而关注对需求更广泛的物种的研究，则发现伐木对它们的负面影响很少（Johns, 1997）。

与此类似，也可以观察到时间效应，伐木后立即观察到的动物反应模式会随着时间推移而发生改变。在印度尼西亚，与伐木过程有关的初始干扰下降后，灵长类尤其是食物范围广泛的物种，似乎可以较好地应对。决定一个物种恢复能力的关键因素，常常与伐木干扰的持续时间以及伐木结束以后的时间有关。不过，如果产果树木的多样性不能保持，马来熊就要受到很大影响，有记录显示其大多数的活动范围因此会到原始未伐木的森林中。反之，有蹄类动物由于其广适

的植食性，似乎能够适应变化，并且可以从林冠层打开带来的草场区域增加中部分受益 (Meijaard *et al.*, 2005)。关于生物多样性程度或物种总体丰富度变化的研究，也显示出相互矛盾的无变化趋势。如对中美洲伯利兹 (Belize) 伐木后地区蝴蝶群落多样性和构成的观察发现没有变化 (Lewis, 2001)，而对北美森林中的飞蛾在伐木后与无干扰森林中的记录则有显著差异 (Summerville and Crist, 2001)。所观察到的物种受影响的模式，在一定程度上依赖观察的地点、方式和时间。

关于不同管理制度对生物多样性影响的研究发现，支持以下观点，即许多物种种群在传统伐木特许区显著低于择伐区，而择伐区的最佳模式是经认证的林区。在刚果北部的一项长期研究，试图发现伐木对多种物种多样性直接和间接影响的不同效应。在伐木后森林中发现有显著的野生动物种群，尽管仍少于未伐木区域 (Clark

et al., 2009)。类似的模式在婆罗洲也有观察到，那里在伐木的初始干扰过后，许多物种的多度回升，并随着时间流逝物种数目恢复到之前的水平，这或许与林冠层打开及树木新生有关，(Meijaard *et al.*, 2005)。

很多其他因素也影响物种多度，例如与保护区的临近程度，与道路和人类定居点的距离，物种对狩猎强度影响的反应（即狩猎强度对动物种群的影响程度——译者注）(Fa, Ryan, and Bell, 2005)。与伐木作业间接关联的非法和不可持续的狩猎，意味着对物种保护的威胁远远大于移除树木的直接影响 (Milner-Gulland and Bennett, 2003; Meijaard and Sheil, 2007, 2008)。森林对伐木开放，带来更多的道路以及当地人口膨胀，并与狩猎对野生动物的压力增加相关联 (Wilkie *et al.*, 2001; Fa *et al.*, 2005; Laporte *et al.*, 2007)。伐木及其他采掘业的间接影响将在第七章作深入探讨。

照片：森林对伐木开放，带来更多的道路以及当地人口膨胀，并与狩猎对野生动物的压力增加相关联。
© Goulougo三角地类人猿项目。Morgan



有研究报导，认证森林中野生动物种群密度高于其他任何伐木系统，而且在某些罕见情况下野生动物密度比有些保护区还要高 (Clark *et al.*, 2009; van Kreveld and Roerhorst, 2010)。马来西亚沙巴州的Deramakot FS特许区就是这种情况的实例，在该特许区内大型哺乳动物的密度高于其周围保护区。一个促成因素很可能是特许区内的执法得到改善 (如有效巡逻及守卫道路)。这个实例突显了保护区需要更好地管理，以及对木材林负责任的管理可以为影响自然保护带来积极贡献 (van Kreveld and Roerhorst, 2010)。对狩猎的管控因此也被认为是认证的一个关键方面，为回应来自公民社会的批评，森林管理委员会更新了认证标准使之清晰明确 (FSC Watch, 2008)。

总体而言，有证据表明应用林业可持续管理的原则，可以对与传统伐木影响相关的自然保护做出贡献。然而，在热带森林应用可持续林业管理的原则，不应认为可以替代未伐木的原始森林，也不能替代无采伐作业、维持区域完整生态功能的有效的保护区网络 (Clark *et al.*, 2009; Gibson *et al.*, 2001; Woodcock *et al.*, 2011)。

当前工业伐木的可行性及与类人猿保护的相关性

为了维持或提高木材产量，需要轮伐期至少在50至100年 (Brienen and Zuidema, 2007)。在一些较大型特许区，砍伐周期为10至20年，再次砍伐

之前有30至40年的时间间隔使木材再生。这种再返安排被认为过于提前，因为没有给森林恢复足够时间，证据显示大多数木材树种的枯竭，或在某些情况下完全灭绝，发生在3个轮伐期内 (Hall *et al.*, 2003; Shearman *et al.*, 2012; Zimmerman and Kormos, 2012)。

在亚洲及太平洋地区的热带木材生产国，由于一直以“不可持续的”砍伐水平消耗本土顶级木材树种，因此被认为已经达到“顶峰木材”开采水平 (Shearman *et al.*, 2012)，表明“木材饥荒”迫在眉睫。想要对热带非洲和亚洲的森林特许区被反复开采的次数进行详细综合评估，目前缺乏必要数据，但仍有理由推测，自1950年代以来许多特许区很可能是次生林和第二代次生林 (ITTO, 2006)。距离人口中心较近的特许区通常是人工经营的小型森林，由于市场需求和准入条件等方面因素，它们比大规模工业特许区开采强度更高、时间也更长 (Pérez *et al.*, 2005)。很可能这些人工经营的较小特许区初期开采的强度大，随着树木总量及规格在随后的开采中显著缩减，森林结构已经遭受急遽有害的改变 (Hall *et al.*, 2003)。此外，对于森林天然更新技术的可能性与可行性以及可持续林业管理整体上的优点，有关的证据却导致了相反的观点 (Shearman *et al.*, 2012; Zimmerman and Kormos, 2012)。，由于世界银行未能通过资助这一领域发展以减少贫困和环境破坏，使人们关于大规模伐木能否整体上可持续的担忧进一步加重 (IEG, 2012)。

“Wildlife population density is reported to be higher in certified forests than in any other logging system.”

而反对上述观点的人声称可以作出折中取舍，对以更加环境友好的方式管理木材特许区的行业行为给予补贴，将对自然保护倡议有益。从高度退化的栖息地被人工改造，到那些足够重要需要完整保留、严格禁止开采的地区，在这种交织混合的景观环境中保护生物多样性，次生林被上述人士认为是保证保护生物多样性的所谓“折中”的“中间道路”（Putz *et al.*, 2012）。目前的自然保护范式已在很大程度上拓展，从20世纪80年代以保护为中心的方法，发展到同时强调在保护区界线以外和在单用途与多用途森林的异质基质范围内，均确保物种的存活前景。

为了在确立严格保护区的范围以外获得成功，自然保护项目需要既保障可以保护生物多样性，又能够使住在永久林地（PFE）临近地区人口的经济生活得到改善。永久林地将土地的生产与保护合为一体（Blaser *et al.*, 2011）。尽管在大型类人猿活动范围内参与这类项目进展缓慢，但有许多迹象表明趋势正处于上升阶段，表现在以下方面：

- 在非洲各次区域，开始采用可持续林业管理实践和认证方案的特许区数量正在增加（表4.2）。超过14万平方公里（1400万公顷）或8.2%的林区面积得到正式管理（Bayol *et al.*, 2012）。2010年，全非生产性永久林地归类为可持续林业管理的总量约有6.6万平方公里，比2005年增加了2.3万平方公里。同样2005年至2010年间，在非洲国际热带木材组织生产国认证的森林面积多了3倍，从1.48万平方公里扩大到4.63万平方公里（Blaser *et al.*, 2011）。不过，

认证的森林仅占非洲国际热带木材组织成员国的生产性永久林地的2.8%。在非洲大陆，实行认证标准的大多数进展发生在刚果盆地（van Kreveld and Roerhorst, 2009），其中刚果共和国在森林管理委员会认证的特许区总面积上名列榜首，主要由两家公司经营，第二名是加蓬（Nasi, Billand and van Vliet, 2012）。

- 通过印度尼西亚木材认证（Lembaga Ekolabel Indonesia, LEI）和森林管理委员会认证的数量增加表明，认真承担其环保责任的木材公司，正越来越多地在猩猩活动范围内经营（Muhtaman and Prasetyo, 2004）。不过，认证约束是否能够实现在有野生猩猩的木材特许区内减少森林损失，仍有待观察。
- 马来西亚沙巴州政府在1992年的里约热内卢地球高峰会议（又称“联合国环境与发展会议”，简称UNCED——译者注）上表示，其长期承诺保持本州50%的天然林，目的是确保至2014年森林管理委员会对其全部天然林特许经营的认证。（REDD Desk, 2011）（Reducing green house gas Emissions from Deforestation and forest Degradation in developing countries,指在发展中国家通过减少砍伐森林和减缓森林退化而降低温室气体排放。——译者注）这是政府承认将数十年从木材采伐的收益降至最小，直至森林恢复到生产水平再允许采伐。
- 印度尼西亚政府也曾作出相似的承诺，例如至少在加里曼丹，保留最少45%的土地面积作为森林。（President of the Republic of

“To attain success beyond the confines of protected areas, initiatives require safeguards to protect biodiversity and improve the economic lives of human populations.”

表4.2

在类人猿活动范围内国家永久森林用地属性

国家	永久森林用地属性 自然林 (千公顷 (10平方公里))										
	可收获总量		管理规划		有认证的		可持续管理的		生产林总面积		保护林总面积
	2005	2010	2005	2010	2005	2010	2005	2010	2005	2010	2010
喀麦隆	4,950	6,100	1,760	5,000	0	705	500	1,255	8,840	7,600	5,200
中非共和国	2,920	3,100	650	2,320	0	0	186	0	3,500	5,200	560
刚果共和国	8,440	11,980	1,300	8,270	0	1,908	1,300	2,494	18,400	15,200	3,650
刚果民主共和国	15,500	9,100	1,080	6,590	0	0	284	0	20,500	22,500	25,800
加蓬	6,923	10,300	2,310	3,450	1,480	1,870	1,480	2,420	10,600	10,600	2,900
加纳	1,035	1,124	1,150	774	0	150	270	155	1,150	774	396
利比里亚	1,310	1,000	0	265	0	0	0	0	1,310	1,700	194
科特迪瓦	1,870	1,950	1,110	1,360	0	0	277	200	3,400	1,950	2,090
尼日利亚	1,060	1,060	650	na	0	0	na	33	2,720	2,720	2,540

注：改版自ITTO (2011)。感谢David Morgan和Crickette Sanz。

Indonesia, 2012) ——注意上述对森林的界定尚待澄清，不确定“森林”是否也包括木材种植园。而他们采取什么机制达成承诺，目前还不清楚；不同政府部门间参与不足，无助于在经济、社会和环境目标之间作出最佳权衡。

然而，源于可持续林业管理的任何潜在效益及其贸易活动，面临被不受限制的或非法的伐木活动破坏的风险，这是一个紧迫的威胁；同样，对伐木许可的非法分配不仅破坏森林生态，也破坏与其相关的社会利益 (Smith, 2004; Blaser *et al.*, 2011; Global Witness, 2012a; 见扩展资料4.1)。非洲的经济发展模式也变得日益多样化，非洲木材贸易面临一系列非木材商品（铝、钢铁、塑料）越来越多的竞争，非本土作物正威胁、取代天然再

生林的生存。看来要实现以天然林为基础的木材产品未来可行，唯一的办法就是重视可持续林业管理，在林业领域采用认证标准以确保其成长和持续。不过，对于热带森林很少采用认证方案目前还不甚了解，尽管在这个方向上有金融投资。此外，若要切实考虑野生动物保护的前景，就需要在整个过程中开展更多工作，解决影响野生动物保护的各种问题如野味捕猎。为此，需要自然保护科学工作者付出更多努力，协助林业管理人员识别地区特异性需求，使之有的放矢开展工作 (Bennett, 2004)。

鉴于类人猿栖息地中大片区域是伐木特许区（见下部分），这些区域转变为正式保护区的可能性大大降低。作为标准，自愿独立认证具备在短期内推进自然保护实践的最大可

能，独立专家审核员外加利益相关方如自然保护组织和当地社区的透明参与，证明是影响伐木实践的有效途径。本章结尾部分的案例研究，概括介绍了在中非的两个地点这一做法是如何实现的。也许对于大型类人猿生存前景最重要的事情，是经认证的林业活动在实践中也要努力做到：确保把开采的树种当作可再生资源来管理。这一原则基本上被类人猿保护人士所忽视，他们通常视这些准则为单纯林业标准，而非看作评估和管理类人猿生存前景的手段。不过，热带硬木树种成为目前非洲林业可再生资源及可持续性争论的中心。根据木材物种有效生长生态学，大多数生态学家主张采取“预警建议”（precautionary approach），从而避免砍伐周期不切实际、过于乐观。

伐木与大型类人猿

本部分将呈现大型类人猿与伐木特许区交叠的细节情况。进而提供两个对中非的案例研究，在那里自然保护主义者与木材行业合作，运用可靠的科学方法、开展对话和结成伙伴关系，以减缓伐木对大型类人猿的影响。

伐木与猩猩分布

一项近期研究（Wich *et al.*, 2012b）显示，据估算当前在婆罗洲有29%的猩猩分布在用于木材开采的天然林中，这些区域允许伐木，但禁止将森林转换为其他用途。在保护区内猩猩分布的比例更小（21%），伐木和森林用途转换都被禁止。在这些森林中，虽然禁止

扩展资料4.1

非法伐木

非法伐木涵盖许多活动，包括移除保护区内的木材，超过特许区许可证限额或在特许区范围以外采伐，违反出口禁令、国际贸易规则或《濒危野生动植物种国际贸易公约》（CITES）。尽管无明确规定，但非法伐木严重破坏负责任的伐木作业，而且威胁森林生态系统的完整。对于非法伐木持续的国家还意味着收入损失，有数据显示由于非法木材的存在，交易价格受到损害，造成世界木材价格下降了7—16%（Seneca Creek Associates and Wood Resources International, 2004）。

据估计，喀麦隆2007年有约四分之一的木材生产是非法的；在印度尼西亚2005年这一比例达40%。而且印尼的数值还不包括有问题的许可证分配，以清除天然林为代价给农业种植园项目让路（Lawson and MacFaul, 2010）。2009年，全球非法砍伐的木材超过1亿立方米，相当于5万平方公里的森林被毁坏。这种趋势在2009年前的下降，被认为是由于全球金融危机，以及一些生产国采取的行动，例如在2005年印度尼西亚发布了针对非法伐木的总统指令（Lawson and MacFaul, 2010）。最近，在如欧盟《森林执法施政与贸易行动计划》（FLEGT）和美国《雷斯法案》（Lacey Act）等框架下，各方贸易协定对未来作出承诺，只要能够有效执行就能实现非法伐木率的改变。

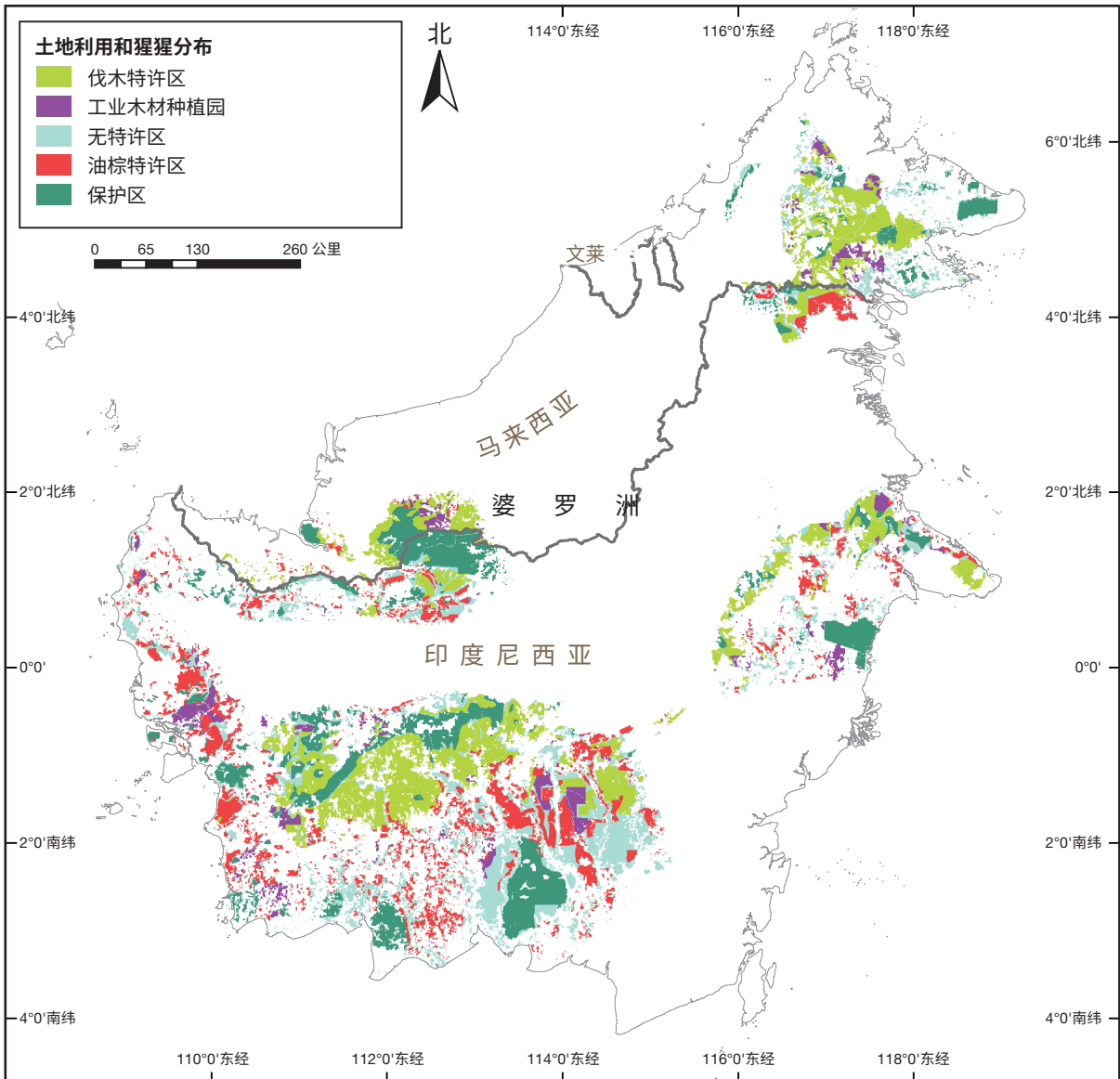
照片：鉴于类人猿栖息地中大片区域是伐木特许区，这些区域转变为正式保护区的可能性大大降低。© Alison White



伐木，但如果现场防护工作不到位，非法活动仍可能发生。几乎同等比例有猩猩分布（19%）的区域与尚未开发的工业棕榈油特许区交叠，还有6%与未开发的工业木材种植园交叠。尽管这些特许区还被森林覆盖，但在不久

的将来就会转变为种植园。最后，估计有25%的猩猩分布范围在保护区和特许区以外，其中13%分布在转换林，12%分布在生产林。转换林包括已明确分配用于非森林用途的林区，如棕榈油种植园等（见图4.1）。

图4.1
婆罗洲猩猩栖息地及土地利用分配



ITP= industrial tree concessions and IOPP = industrial oil palm concessions (Wich et al., 2012b)

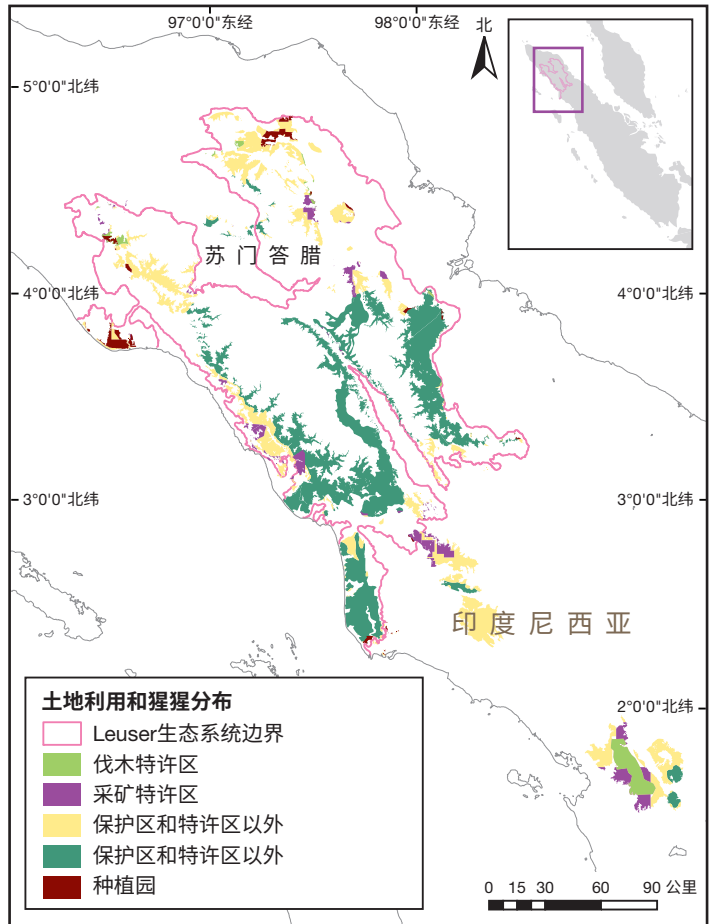
在苏门答腊，保护区内猩猩分布的比例（43%）与保护区和特许区以外的猩猩分布比例（41%）几乎相等（Wich *et al.*, 2011b; 图4.2）。保护区的定义是，属于林业部管辖并予以严格保护的地区。因此，它们不涵盖位于印尼亚齐省（Aceh）Gunung Leuser 国家公园以外的Leuser生态系统区，这一地区被定为国家战略区。如果将这一地区也归入保护区的类别，保护区内的猩猩分布比例还将增加，但也会使特许区和保护区出现相当多的交叠。

在婆罗洲，猩猩分布区与伐木特许区的交叠比例要小得多，只有4%。与种植园特许区（几乎完全是棕榈油）的交叠为3%，还有9%的猩猩分布在采矿特许区内（图4.2）。

与不可持续的木材采伐相关的一个特定问题，是让仅具有有限经济潜力的天然林特许区创造收入。而下一步的选择常常是将这些天然林转换，使之成为只有一种或几种树种的集中管理的种植园。这种将天然林到伐木特许区再到种植园管理的转换模式，突显了采用任何形式工业伐木的风险。当森林的木材价值降低，择伐的其他替代方式就会更有吸引力，天然林被转换为其他用途的可能性便随之增加。尽管这种种植园为猩猩提供一些栖息地，但其承载能力似乎远低于天然林，同时由于猩猩破坏农作物使人类和猩猩冲突，也进一步限制其生存机会（Campbell-Smith, Sembirang, and Linkie, 2012）。因此，在天然林特许区中实施可持续林业管理（SFM），被认为是猩猩保护的关键策略。

图4.2

苏门答腊猩猩栖息地与土地利用分配



Gunung Leuser国家公园有许多个边界，本图使用的是SK276。感谢S. Wich供图。

伐木与非洲类人猿

采用世界资源研究所（World Resources Institute, WRI）提供的土地使用数据（WRI, 2012），及类人猿种群、环境及调查（Ape Populations, Environments and Surveys, A.P.E.S）数据库提供的非洲大型类人猿分布的最新数据，形成每个物种或亚种的分布范围多边形地图，该多边形图涵盖的数据包括了保护区网络和森林特许区，由此绘制的地图代表这两类土地中每一物种的分布

表4.3

中非大型类人猿物种在保护区和木材特许区内的估测活动范围

大型类人猿物种和亚种	总活动范围, 平方公里 (仅在刚果盆地)	保护区内的活动范围, 平方公里 (占比)	木材特许区内的活动范围, 平方公里 (占比)
山地大猩猩 <i>Gorilla beringei beringei</i> *	259	259 (1.00)	0 (0.00)
格劳尔大猩猩 <i>Gorilla beringei graueri</i>	64 860	23 719 (0.37)	0 (0.00)
克罗斯河大猩猩 <i>Gorilla gorilla diehli</i> *	2414	998 (0.41)	76 (0.03)
<i>Gorilla gorilla gorilla</i> (western lowland gorilla)	691 277	99 722 (0.14)	338 114 (0.49)
倭黑猩猩 <i>Pan paniscus</i>	420 018	63 163 (0.15)	56 698 (0.13)
黑猩猩尼喀亚种 <i>Pan troglodytes ellioti</i>	123 672	17 949 (0.15)	11 144 (0.09)
黑猩猩东非亚种 <i>Pan troglodytes schweinfurthii</i> *	886 103	131 553 (0.15)	45 311 (0.05)
黑猩猩指名亚种 <i>Pan troglodytes troglodytes</i>	712 951	101 727 (0.14)	336 555 (0.48)

* 估测不包括中非以外的范围, 这里定义为喀麦隆、中非共和国、加蓬、赤道几内亚、刚果共和国和刚果民主共和国。

表4.4

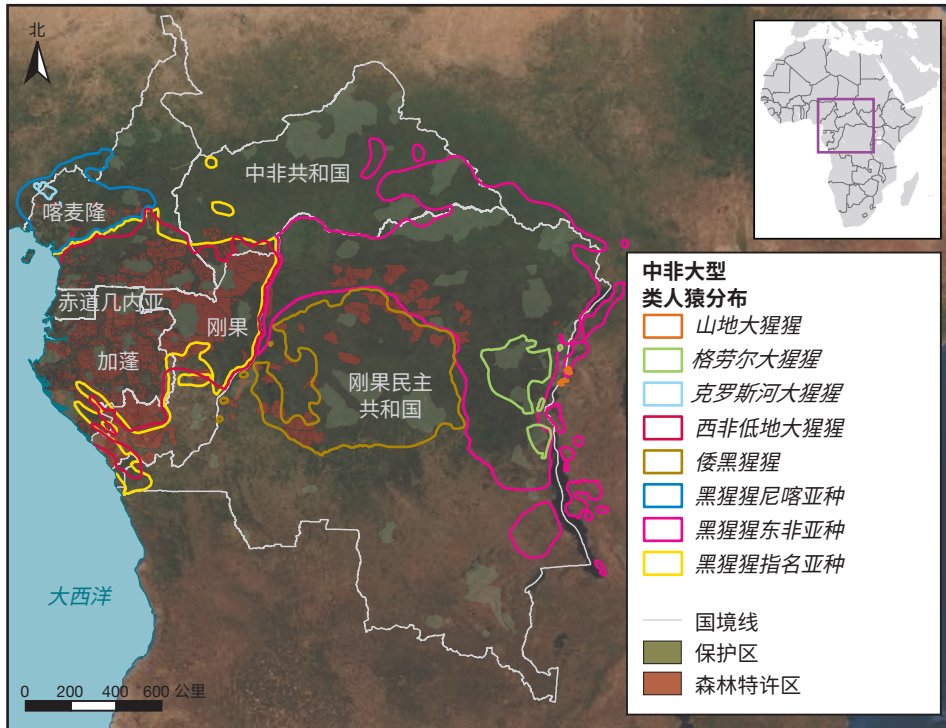
刚果盆地的保护区和木材特许区内西非低地大猩猩和黑猩猩指名亚种的优先保护地点估测面积

地点名称	优先级别	总面积, 平方公里	木材特许区面积, 平方公里 (占比)	保护区面积, 平方公里 (占比)
Odzala 复合体	特别重要	39 694	24 116 (0.61)	15 257 (0.38)
Lac T��l�� 复合体	特别重要	26 550	1715 (0.06)	4494 (0.17)
Sangha 三国复合体	特别重要	27 811	16 964 (0.61)	7388 (0.27)
Loango-Gamba 复合体*	特别重要	13 062	2593 (0.20)	12 208 (0.93)
Dja	特别重要	6238	140 (0.02)	5864 (0.94)
Boumba Bek/Nki	特别重要	6110	343 (0.06)	5599 (0.91)
Lop��/Waka	特别重要	7434	1656 (0.22)	5703 (0.77)
Ivindo	重要	2989	112 (0.04)	2842 (0.95)
Rio Campo 复合体	重要	5843	1511 (0.26)	2486 (0.43)
Belinga-Djoua	重要	3453	2443 (0.71)	0 (0.00)
Mengam��	重要	1220	27 (0.02)	1027 (0.84)
Conkouati/Mayumba*	重要	7066	5517 (0.78)	3508 (0.50)
Ebo-Ndokbou	调查	1426	0 (0.00)	0 (0.00)
Maiombe	调查	7999	3286 (0.41)	0 (0.00)

* Loango-Gamba复合体和Conkouati/Mayumba都同时包含归为森林特许区和保护区的地点, 因此其总占比大于1.00。

图4.3

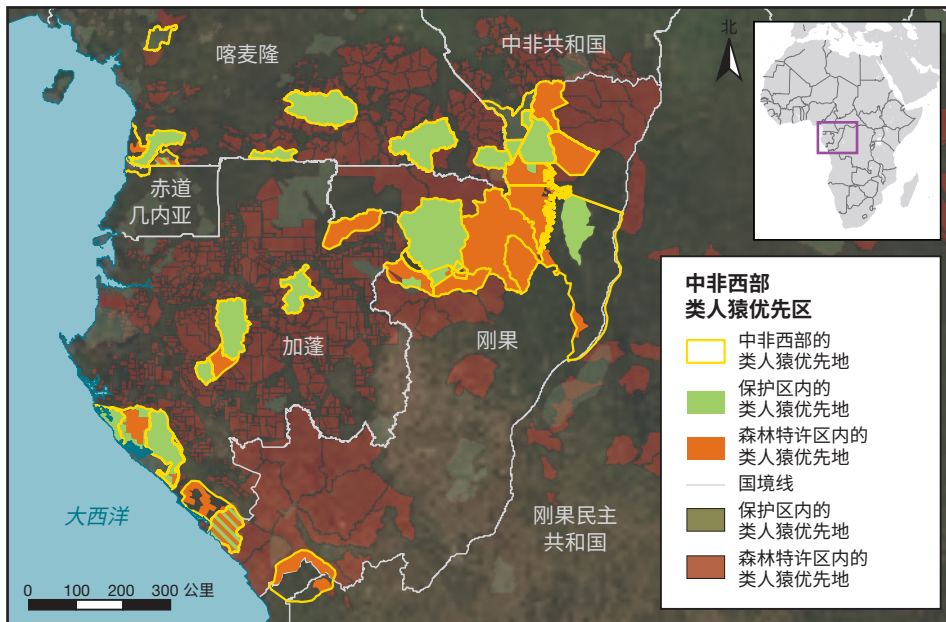
大型类人猿分布及其与保护区和木材特许区的交叠



地图图层来自世界资源研究所 (www.wri.org)，类人猿种群、环境和调查 (A.P.E.S.) 数据库，和美国环境系统研究所公司 (www.esri.com)。感谢伦敦动物学会供图。

图4.4

涉及保护区和木材特许区的非洲中西部大型类人猿优先保护区



地图图层来自世界资源研究所，类人猿种群、环境和调查数据库，和美国环境系统研究所公司。感谢伦敦动物学会供图。

* Tutin et al., 2005

范围比例（图4.3）。之后，对保护区和木材特许区中的类人猿范围比例进行评估并制表（表4.3）。目前尚无坦桑尼亚、乌干达、卢旺达和尼日利亚的森林特许区数据，因此分析集中于分布在中非地区（包括喀麦隆、中非共和国（CAR）、加蓬、赤道几内亚、刚果共和国、刚果民主共和国（DRC））的8个类人猿物种或亚种。这也代表热带林业作业最广泛的地区。结果表

明：3个非洲大型类人猿亚种有超过10%的剩余范围在木材特许区内，其中2个同域物种黑猩猩指名亚种（*Pan troglodytes troglodytes*）和西非低地大猩猩（*Gorilla gorilla gorilla*），其总分布几乎达50%均在木材特许区内。这代表这两个亚种分布范围的绝大部分，因此在木材特许区内加以保护被认为对其未来安全至关重要。

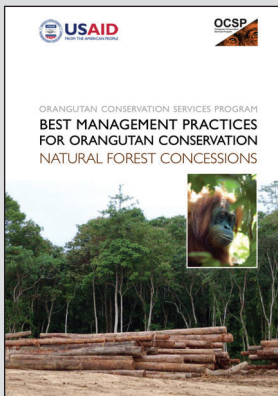
另一分析，则关注现行自然保护规划对这两种广泛分布的大型类人猿所起的作用。经过一个由专家主导的评估过程，确定了12个优先区域为刚果西部地区大型类人猿的安全未来关键区（Tutin *et al.*, 2005）。这些区域有些全部在保护区以内，但为了考察木材特许区管理在保护这些地点中可能发挥的作用，科学家进行了类似于上面研究分布所作的分析（图4.4和表4.4）。对某些优先地点如Dja与Boumba Bek/Nki，绝大多数地带在保护区网络内，只有一小块碎片在木材生产林中；不过Dja周围被木材特许区环绕。在许多其他关键地点，例如广大的Sangha与Odzala复合体，木材特许区占据了超过其总面积的60%；在其他优先地点木材特许区也占据很大比例。因此，木材特许区管理被认为对这些地点本身的自然保护状态具有重大影响，在这些地区工作的自然保护人士正在越来越多地与木材生产行业合作。

扩展资料4.2

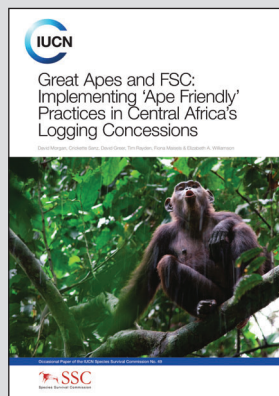
伐木与类人猿的最佳实践指南

《猩猩保护的最佳管理实践：天然林特许区》（Pedler, 2010），是由美国国际开发署（USAID）资助的《猩猩保护服务项目》（Orangutan Conservation Services Program, OCSP）成果，它提出了关于猩猩保护发展的最佳实践指南。其中列举了公司为了尽到企业社会责任要做的4个关键承诺，包括：清晰表述本公司对保护猩猩的承诺，遵守法律和规定，实施管理计划并对猩猩进行监测，参与在景观环境水平的协同管理。

《大型类人猿与森林管理委员会：中非伐木特许区实施的“类人猿友好”实践》（Morgan *et al.*, 2013）由世界自然保护联盟（IUCN）物种生存委员会（Species Survival Commission, SSC）编制。其中概括介绍了伐木公司遵循森林管理委员会的认证机制，可以使类人猿长期保护成为其经营活动的一部分；为林业企业与自然保护工作者合作保护野生动物提供了实践参考。



© USAID. http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/pnady484.pdf



© Ian Nichols and IUCN/SSC Primate Specialist Group. http://www.primatesg.org/storage/pdf/Great_apes_and_FSC.pdf

案例研究1

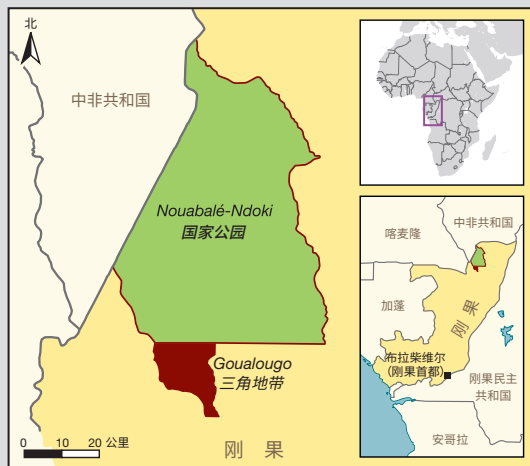
评估伐木对大型类人猿的影响：Goulougo三角地带案例研究

在刚果共和国北部的Nouabalé-Ndoki国家公园 (Nouabalé-Ndoki National Park, NNNP) (北纬2° 05' - 3° 03', 东经16° 51' - 16° 56'), 是更大面积跨国境的Sangha三国 (Sangha Trinational, TNS) 森林保护区的一部分。Sangha三国森林保护区位于刚果共和国、中非共和国 (CAR) 和喀麦隆交界处, 占地超过35000平方公里, 包含大片低地几内亚-刚果森林。Nouabalé-Ndoki国家公园成立于1993年, 这里野生生物丰富、自然保护工作世界知名, 但这片保护区所在的景观环境中心区域自20世纪90年代起, 就由商业性林业特许区占据主导地位。

为了付出更多努力, 在环绕包含Nouabalé-Ndoki国家公园的核心保护区内开展更有效的保护活动, 国际野生生物保护协会 (Wildlife Conservation Society, WCS)、刚果木材工业公司 (Congolaise Industrielle du Bois, CIB) 与刚果政府的林业经济部 (Ministère de l'Économie Forestière, MEF) 于1999年签订了Nouabalé-Ndoki国家公园外周生态系统管理项目 (Projet de Gestion des Écosystèmes Périphériques du Parc, PROGEPP) 协议。该协议旨在建立管理体系, 以便在保持商品林开发环境下 (商品林, 包括用材林、经济林和薪炭林。——译者注), 维护Kabo-Pokola-Loundougo伐木特许区森林生态系统的长期完整性 (Elkan *et al.*, 2006)。至今, 刚果盆地仅有10个公司采纳并坚持可持续发展的正式

图4.5

Goulougo三角地带研究区域



© GTAP

措施, 刚果木材工业公司是其中之一 (Bayol *et al.*, 2012)。在2006年, Kabo林业特许区是整个中非地区获得森林管理委员会认证的第二个特许区。在Kabo特许区进行的初步调查显示, 特许区中大猩猩密度与Nouabalé-Ndoki国家公园内相当 (Stokes *et al.*, 2010), 表明森林管理委员会认证过程产生了积极结果, 在木材开采的情况下裨益自然保护。不过, 伐木活动对大猩猩和黑猩猩的影响是否存在以及影响多少, 目前尚未确定。

因此, 林肯公园动物园的Goulougo三角地带类人猿项目 (Goulougo Triangle Ape Project, GTAP) 发起的一项研究, 旨在评估木材择伐对野生大猩猩和黑猩猩种群的影响, 并在此基础上制订倡议减轻任何负面影响, 为这些濒危物种的保护做出贡献。该研究运用了多渠道方法: 结合有关物种特异性栖息地偏好、生态需求和类人猿行为等细节知识, 利用在木材作业之前、之中和之后沿标准样线收集的数据, 对与人类影响增加相关的类人猿分布制作地图, 并对生产林中处境危险的类人猿种群开发监测模型。

该研究在位于Ndoki与Goulougo河之间的Goulougo三角地带进行, 该三角地带最近并入Nouabalé-Ndoki国家公园 (见图4.5)。

研究区域被分为区块, 以便对与保护状态、林业活动及其他因素相关的类人猿丰度和分布的变化作系统评估。

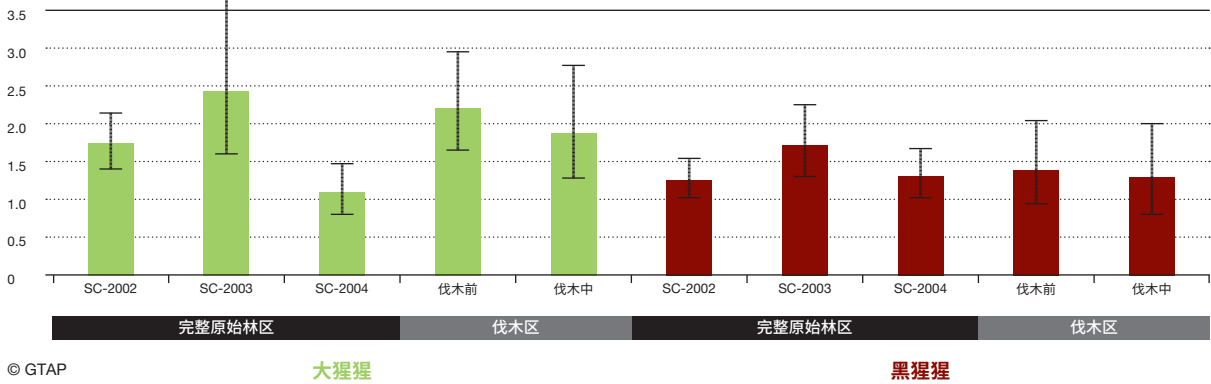
- A区块是国家公园内从未开发的森林, 在人为干扰的分析研究中作为对照条件。
- B区块也是国家公园内从未开发的森林。B区块进一步划分为B1和B2区, 因为预期B区块内的类人猿将受到C区块内伐木活动的不同影响。B1区是Goulougo三角地带类人猿项目集中精力研究适应人类的黑猩猩和大猩猩。
- C区块由沿Nouabalé-Ndoki国家公园东南边界的原始森林组成。是由森林管理委员会认证的属于刚果木材工业公司伐木区的一部分 (Kabo林业管理单元)。这片森林内首次木材采伐时间定为2015年初。
- D区块与Nouabalé-Ndoki国家公园的西南边界相邻, 是Kabo林业管理单元的一部分。该区域1971至1972年间曾由Sangha新木材协会 (Société Nouvelle des Bois de la Sangha, SNBS) 进行过开采, 2005至2009年是第二个采伐期。

在D区块的第二次伐木期内, 通过反复调查沿样线的类人猿窝巢, 监测类人猿的丰度和空间分布。在2004年10月至2010年12月期间, Kabo林业特许区内重复进行了11条样线调查。第1次调查发生在伐木活动完全停止30年后的地点。其后的所有调查在木材勘测、开采和开采后三个时段进行。

图4.6

Goulougo三角地带研究区域，完整原始林和伐木森林中的黑猩猩和大猩猩密度估测

密度估测 (95%置信区间)



© GTAP

大猩猩

黑猩猩

在Goulougo三角地带的伐木活跃区，观察到类人猿的出现与人类狩猎和采集活动呈负相关，表明黑猩猩和大猩猩对与人类接触的反应变得更加难以捉摸 (Morgan *et al.*, 2013)。尽管林业活动及工作人员通常在特定区域仅集中工作数日或数周，之后移至该区域的另一区段，但这种情况还是存在。

在Goulougo三角地带的伐木活跃区 (D块区) 内，研究观察记录了林业队到达一处景观环境的情况。在2004年进行基线调查期间，大猩猩和黑猩猩活动的迹象相当频繁，与Nouabalé-Ndoki国家公园内的相邻原始森林情况类似 (Morgan *et al.*, 2006)。在木材开采阶段，观察到的类人猿丰度没有剧烈波动。D块区内估测的密度在8年研究期间保持基本相同。实际上，在该区域伐木中与伐木后，两种类人猿物种的密度都保持相对稳定 (图4.6)。不过，确定伐木对未来的影响还需要进行长期监测。

栖息地使用的空间移动

尽管类人猿丰度保持稳定，但仍有迹象显示两个物种都受到林业队到达和活动相关干扰的影响。每一区块的总体密度估测保持稳定，但类人猿在其家域内的活动位置却有变化。在林业队抵达前，黑猩猩和大猩猩分别集中在对各自最具觅食价值的栖息地内。在研究进行过程中，两个物种都移出了人类干扰最大的区域，进入食物质量较低但人类干扰也较少的相邻森林。研究显示，大猩猩和黑猩猩都似乎被正在进行的伐木活动驱逐，在距离最大干扰区域至少2公里的地方，才能具有类似开采前类人猿丰度的正常预期水平。这些结果支持之前的一些结论，即大猩猩和黑猩猩在干扰活跃期会寻求临近的区域“避难” (Hashimoto, 1995; Matthews and

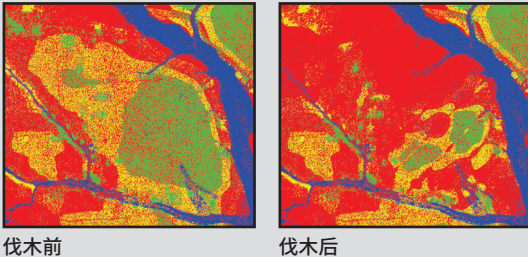
Matthews, 2004; Arnhem *et al.*, 2008)。重要的是，类人猿被驱离的距离都在这两个物种的正常家域范围内。这两个物种的反应支持了物种特异性的预测：应对干扰时，大猩猩的反应是分散得更远，黑猩猩则是收缩而非扩展其活动范围，这可能是为了避免与相邻群组的潜在冲突。

在整个研究过程中，林业活动相关的干扰会导致黑猩猩减少偏好栖息地和可能是高质量栖息地的使用。与2009年开采前或基线水平相比，最适合黑猩猩森林片区的可利用度显著降低 (图4.7)。研究认为大型类人猿分布的位移，因此可能代表理想资源使用与减少接触人类干扰之间的权衡取舍。要对不同伐木条件和环境下的类人猿空间分布进行评估，以更精准界定其生态需求和物种间的相互作用，从而才能与林业管理方交流，确保在特许区内保留类人猿存续的关键资源。

通过检视类人猿行为的当前变化，并参照过去的伐木活动加以解释，研究显示，以前的伐木活动对大猩猩和黑猩猩的筑巢行为都有延续效应。筑巢行为的变化据信是由于过去及近期的木材开采，而非木材开采之前的潜在生态因素。结果显示，大猩猩和黑猩猩会调整其筑巢方式，以应对木材开采带来的森林结构、丰度及多样性方面的潜在变化。通过对比20世纪70年代和最近伐木期采用的伐木制度，发现大猩猩和黑猩猩在过去与现今伐木方式下行为反应具有一致性，表明这种持久影响可能部分由于相似的造林技术、树种移除和伐木的总体干扰存在相似性。减轻影响的伐木实践和坚持森林管理委员会认证标准，很可能降低对类人猿数目的直接影响，但森林生态环境变化还是引发了它们显著的行为反应。基于当前的木材开采性质，这种行为改变很可能继续增加。

图4.7

Kabo伐木特许区的Goulougo三角地带类人猿项目研究区域D，一片黑猩猩宜居与不宜居的栖息地的交织混合地带



绿色区域代表黑猩猩最偏好栖息地所在地，黄色区域为次。红色区域代表对黑猩猩筑巢和觅食最不适宜的栖息地。蓝色区域代表河流和小溪。结果显示由于伐木干扰，对特定区域的使用改变。左图显示的是2004年黑猩猩可用的栖息地，在本研究中代表伐木前阶段。右图代表的是伐木进行了3年以后的情况。当伐木推进，由于人类占据和干扰，黑猩猩最偏好栖息地可用性降低。

© GTAP/E. Lonsdorf

对当地和地区类人猿保护可能的作用

Nouabalé-Ndoki国家公园的兴建和Goulougo三角地带最近被给予保护区地位是一项具有前瞻性建议的结果，它考虑了大型类人猿科学研究和当地社区需求（Ruggiero, 1998; der Walt, 2012; Elkan and Elkan, 2012）。在Nouabalé-Ndoki国家公园早期规划中Goulougo三角地带以特殊自然保护价值而知名，1992年国际野生生物保护学会积极游说刚果政府，将该地区列入保护区界线内。然而，国家公园建立时并未包括Goulougo三角地带，该区域的类人猿长期保护在20年间没有定数。随后，刚果政府、国际野生生物保护学会和当地伐木企业刚果木材工业公司进行讨论，焦点是保留Goulougo三角地带的完整森林免于木材开采。经过多年争论，达成一项灵活的土地利用规划建议协议，该协议认可Goulougo三角地带的生物价值，并提议应当通过正式保护途径维护其原始状态。然而，取得正式保护地位是一个长期过程。2003年，向正式保护迈出了积极的一步，刚果政府宣布由250平方公里原始森林构成的Goulougo三角地带，将正式并入国家公园。这一公告受到公众极大关注，但该区域在接下来的9年内仍处于无保护状态。最终在2012年1月20日，刚果共和国总统发出正式法令，将Nouabalé-Ndoki国家公园的边界修改为包括Goulougo三角地带在内。

与伐木公司关于Goulougo三角地带的讨论，指向在Nouabalé-Ndoki国家公园周边活跃伐木特许区内，确定其他重要保护区域。作为森林管理委员会认证程序的一部分，刚果木材工业公司宣布，在Kabo林业管理单元内将两个重要的自然保护区域留置不予开采。这两个区域是位于Bomassa三角地内的Djéké三角和Bomassa/Mombongo区块，占地超过150平方公里。由于连接中非共和国和刚果共和国的国家公园，Bomassa三角地在Sangha三国保护区网络中为自然保护提供重要通道。Djéké三角位于Nouabalé-Ndoki国家公园和Dzanga-Ndoki国家公园之间刚果共和国境内，是一片原始森林块区。两个区域都包含重要的自然林间空地复合体（bais and yangas，为当地语言，意指由大型野生哺乳动物自然活动清出的林间空地。——译者注），并且都是生态学长期研究项目的对象。在刚果木材工业公司、国际野生生物保护学会和刚果政府等利益相关方讨论过后，达成这两个区域留置协议。该协议承认此地区的自然保护价值和科学价值，及其生态旅游发展潜力。

最近在2012年，该地区又迈出了更重要的一步。Sangha三国自然保护复合区被联合国教科文组织（UNESCO）命名为世界遗产地。其范围包括25000平方公里毗连区，穿越刚果共和国、喀麦隆和中非共和国，标志着第一个横跨3个国家的世界遗产地。Sangha三国自然保护复合区的核心，是由Sangha河相连的3个毗连国家公园。

保留Goulougo和Djéké三角森林是自然保护项目的一个里程碑，并持续产生深远影响。蓬勃发展的研究活动（全球贸易分析模型（GTAP）和Mondika研究中心）和生态旅游项目（Mondika，和Djéké三角生态旅游项目）已经在这些区域开展，并与地区自然保护规划战略相契合。

与此同时，这些地方通过教育计划和支持刚果国民接受科研和研究生教育，不断促进倡导类人猿保护。这些项目的成功，有赖于当地村庄利益相关方的参与和支持。可持续化林业的经济层面创造了就业机会，同时为Nouabalé-Ndoki国家公园周边的当地Ba'Aka员工带来享用健康计划的机会。这些努力被认为可以促进其他活动来取代不可持续的狩猎，还可以解决当前发展机会的性别与民族不平衡。

全球贸易分析模型开展的研究，不仅深化了对非洲大型类人猿与可持续林业管理相互作用的理解，也使重要的自然保护区能够得到进一步确定、保留下来，而不被用于工业开采。这可以说提高了这些物种在这片景观环境中的自然保护地位；然而，由于长期伐木导致类人猿物种筑巢行为的显著改变，在工业伐木和类人猿保护的相容性方面产生了许多未解决的问题。

案例研究2

野生动物与木材项目——喀麦隆

野生动物与木材项目 (Wildlife Wood Project, WWP) 是伦敦动物学会 (Zoological Society of London, ZSL) 发起、作为帮助热带木材产业实现更可持续实践的方法, 以便为刚果盆地生物多样性保护作出贡献。最初, 他们试图开发试点模式, 展现森林管理委员会认证原则及标准和可持续林业管理可以怎样实施, 以及如何用于确保在经营木材特许区中开展可持续野生动物管理。

伦敦动物学会的目标是, 在木材生产景观环境内以野生动物与木材项目为机制, 给木材公司提供实现可持续野生动物管理目标的能力, 作为其标准采伐作业实践的一部分。为使这一目标成功, 他们的行业伙伴必须承诺以下4个关键点:

- 与伦敦动物学会合作一起开发并实施必要的监测和管理体系, 以确保木材采伐活动不对野生动物种群产生显著影响。

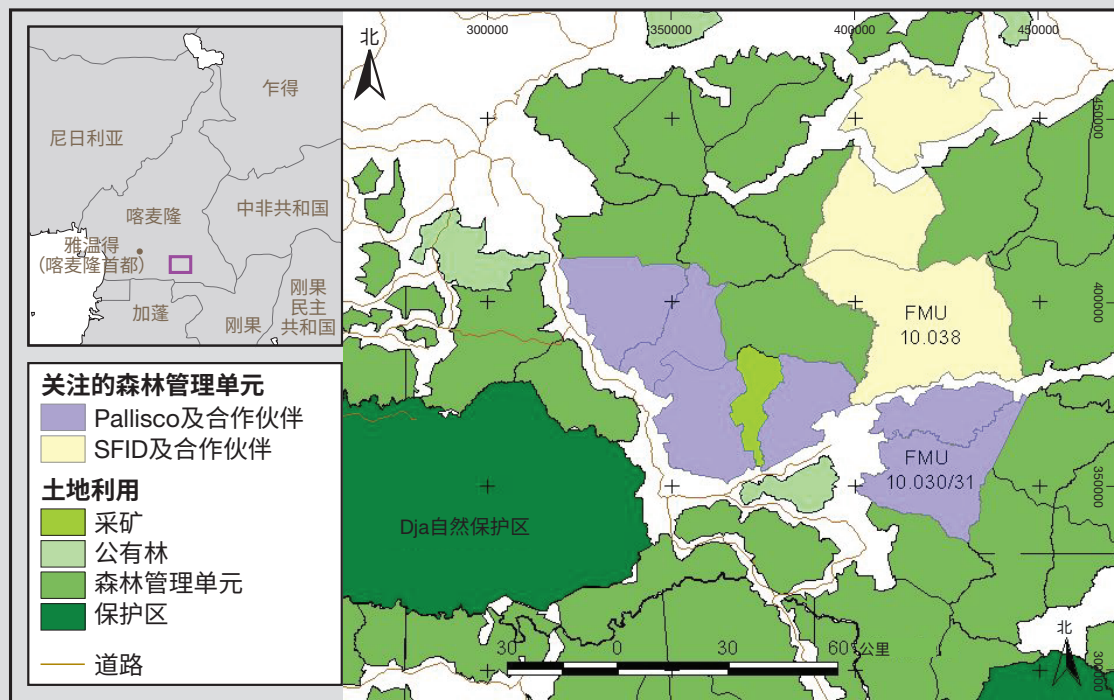
- 采取适当步骤, 确保非法活动尤其是非法及非可持续化的狩猎, 不在其作业区域发生。
- 与其他利益相关方特别是当地森林社区合作, 使各种活动符合项目的目标, 关键是确保他们不受木材企业的负面影响。
- 最后且长期看也许是最重要的, 保证在人力资源和后勤保障方面发展必要能力, 以支撑项目目标逐渐实现。

上述许多目标, 是依据喀麦隆林业法和森林管理委员会认证标准公司义务的组成部分; 不过, 实现这些义务的手段和方法常常缺乏, 或者未予实施。

第一步是确定有意愿、合适的伙伴, 在国家支持背景下发展长期工作关系。之后与许多公司协商, 确定了适合且有意愿作为野生动物与木材项目合作伙伴的两个公司: Pallisco公司和Doumé林业与工业公司 (Société Forestière et Industrielle de la Doumé, SFID-Rougier)。

图4.8

野生动物与木材项目干预地区, 连接了Dja生物圈保留区与Boumba Bek国家公园之间的景观环境



野生动物与木材项目，初期把活动焦点延伸到Pallisco公司和Doumé林业与工业公司位于喀麦隆东部地区的森林管理单元，它处于Dja和Boumba bek/Nki之间的景观环境中（图4.8）。该生产林区块占地大约6500平方公里，比临近的Dja动物保护世界遗产的面积还大。这些森林管理单元，坐落在几内亚-刚果湿润半常绿混交雨林和刚果盆地常绿林之间的过渡带。它们由无优势树种的混交成熟林、与处于不同演替阶段的次生林“马赛克状交错”组成。在这些特许区，采伐木材的大部分由3种主要木材树种构成：

- 沙比利木（红影木*Entandrophragma cylindricum*——有时被称作“穷人的红木”）；
- 非洲梧桐（*Triplochiton scleroxylon*——非洲白木）；
- 格木（非洲菠萝格*Erythrophleum ivorense*）。

从生物多样性的角度，这些特许区位于三国Dja-Odzala-Minkébé (TRIDOM) 景观环境的东北边界，是贯穿喀麦隆、刚果共和国和加蓬边境的高度优先自然保护地带。这里是奇异的森林野生动物的家园，如西非大猩猩、普通黑猩猩和非洲森林象，这些物种种群所处区域包括最高优先自然保护区或其临界处。

喀麦隆的法律语境与认证

喀麦隆所有森林的管理都纳入1994年林业法所搭建的法律框架管辖，这部林业法载入了可持续林业管理原则。

对于已获得和寻求森林管理委员会认证的公司，这些原则和标准（扩展资料4.3）在木材生产林可持续管理、尤其是有益于野生动物保护方面，具有最强的激励作用。好几项适用于刚果盆地地区的原则和标准，关于伐木作业对野生动物种群的影响和伐木公司减轻影响的责任，有明确表述。

伐木对哺乳动物的影响

野生动物监测计划在Pallisco公司和Doumé林业与工业公司管理的两个特许区制订并实施，分别是10.030号森林管理单元（1180平方公里）和10.038号森林管理单元（1520平方公里），目的是评估野生动物种群对伐木活动的反应。

每一特许区设置了4个永久生物监测站，包括一个“影响站”和三个“对照站”；“影响站”在研究期间一直有伐木作业，而“对照站”临近周围（大于2公里）没有伐木活动，木材公司的野生动物监测队负责收集数据。该研究结果为将来的监测提供基线，并用于详尽分析伐木对研究物种的即刻影响，包括非洲森林象、黄背麂羚、西非低地大猩猩和普通黑猩猩。这些物种丰度的趋势在每一伐木特许区显示出不同

扩展资料4.3

森林管理委员会与野生动物相关的行为准则

“准则1：森林管理应当尊重所在国家所有适用法律，以及该国签署的国际条约和协议，符合森林管理委员会的所有原则和标准。”（FSC, 2002, p. 4）

应当指出，在此原则下，森林管理者有义务了解国家生物多样性策略并为其作出贡献。管理者还有义务确保特许区内没有非法或未经授权的活动发生，并且与国家有关机构保持联络以达成这一目标。

“准则2：土地和森林资源的长期保有与使用权，应当清晰界定、明确记载和依法确立。”（FSC, 2002, p. 4）

“准则3：原住民拥有、使用和管理其土地、生活领域与资源的法律和习惯权利，应当被承认和尊重。”（FSC, 2002, p. 5）

该项原则与森林保护有关的一个关键要素，是有义务与当地依赖森林的社区合作，确保他们维护其习惯权利与资源使用，并使这些资源得到保护。

“准则6：森林管理应当保护生物多样性及其相关价值、水源、土壤，及独特且脆弱的生态系统与景观环境，借此保持森林的生态功能与完整。”（FSC, 2002, p. 6）

此项原则即标准，它强制企业组织确认其活动可能造成的影响，并采取措施保护生态系统和受威胁物种。这包括管控捕猎，确保公司员工不参与野味的制作、食用或买卖。

“准则7：企业应当有与其作业规模和强度相适应的书面管理计划，予以实施并保持更新。管理的长期目标与实现手段应当作清晰阐述。”（FSC, 2002, p. 7）

在该项原则下，管理计划应当参考与此原则有关及其他原则所包含的精神提出具体目标，即确定并保护稀有、受威胁或濒危物种，同时以高保护价值森林（High Conservation Value Forest, HCVF）框架作为明确参考（与高保护价值森林有关的准则9，参见扩展资料4.4）。高保护价值森林的概念对野生动物保护格外重要，因为它责成特许区管理者与有关的利益相关方协商，来确定、监测并管理高保护价值区，以维护和/或增进其价值。

扩展资料4.4

高保护价值森林 (High Conservation Value Forest, HCVF) 概念

“准则9：在高保护价值森林中的管理活动，应当维护或增进这些森林的特性。与高保护价值森林有关的决定，应当始终在有预防方法的情况下进行考量。”

(FSC, 2002, p. 9)

森林管理者必须考虑到，以下6种高保护价值森林的社会和环境价值已经确定 (FSC, 2008, p. 1)：

1. 具有世界性、地区性或国家性重大生物多样性价值集中的森林区域（如特有种 (endemism, 指某一物种仅局限分布于特定地理区域内。——译者注)、濒危物种、生物避难所 (refugia, 残遗种保护区, 指生物群在恶劣条件下, 尤其是在冰期得以存活的地带——译者注)）。
2. 具有世界性、地区性或国家性重大规模景观水平森林的森林区域，处于森林管理单元之内，或其中包含森林管理单元，其中自然出现的物种的全部或大多数存活种群，以天然分布及多度的模式存在。
3. 位于稀有、受威胁的或濒危的生态系统中，或包含上述生态系统的森林区域。
4. 在关键情况下（如分水岭保护、侵蚀控制），提供基本自然服务的森林区域。
5. 以满足当地社区基本需求（如生存、健康）为根本的森林区域。
6. 对于当地社区的传统文化认同（与这种社区一道对在文化、生态、经济或宗教上的识别有显著意义）具有关键性的森林区域。”

在伐木开始前，森林管理者必须与其他利益相关方沟通，在共同参与的过程中评估、确定其特许区内的高保护价值森林并作出标图。之后这些评估必须公开提供。确定之后，特许区经营者必须与利益相关方群体合作，对监测和管理体系达成一致，以维护和/或增进森林价值。值得注意的是在此原则下，标准9.4要求制订一个特定数据采集协议，并每年监测、核实高保护价值森林的状态，反馈于森林管理计划的修订。

模式。在10.030号森林管理单元，观察到伐木活动对黑猩猩没有造成影响，发现在伐木前与伐木后黑猩猩的丰度没有显著变化；在影响站和对照站丰度也没有差别。这似乎表明，在伐木作业中该森林管理单元里的黑猩猩没有从影响站迁离，基于此可以得出结论：该地点的物种对伐木活动能够容忍。然而在10.038号森林管理单元，发现伐木过后在影响站的黑猩猩相对丰度显著下降，其依据是遇见黑猩猩出没迹象的几率低于两个对照站。根据此特许区的数据可以得出相反的结论：黑猩猩会受到伐木活动的负面影响并且由于相关干扰而迁离。

在所有地点，该研究未确定黑猩猩或同域的西非低地大猩猩种群规模由于伐木作业的影响有显著变化。有可能在随后数年不一样的趋势会变得明显，不过文献记载显示是在干扰后的即刻阶段对野生动物影响最大 (White and Tutin, 2001; Arnhem *et al.*, 2008)。由于此项研究中评估的目标物种生存在Pallisco公司和Doumé林业与工业公司的森林管理单元，因此似乎基本上能够应对择伐活动的直接影响。这很可能部分由于在这些特许区每公顷 (10000平方米) 采一棵树的低采伐率，以及由此带来的低水平干扰。这表明与可持续林业管理相关的减少影响的伐木活动，与保持大型哺乳动物种群的目标相一致。

使伐木适合减轻对大型类人猿的影响

对高保护价值森林的确定和管理，是森林管理委员会认证标准的一个关键概念 (扩展资料4.4)。这对木材生产景观环境中的野生动物保护是潜在的无价手段，并且在其他领域如可持续棕榈油圆桌倡议组织 (Roundtable for Sustainable Palm Oil, RSPO) 已经采纳成为行业标准。

当高保护价值森林代表空间离散区域，例如当地人的文化遗址或保有生态系统功能的河岸冲击林，这个概念也许更容易理解。而确定对受威胁物种至关重要的区域，尤其是流动性大型哺乳动物，会更有挑战性。

伦敦动物学会推行的概念是，黑猩猩群落的核心领地代表该物种的避难所，并且应视为高保护价值森林区。这些地区应当得到确认并制图，同时在这些地区进行相适合的伐木活动以将其影响最小化。为了确认核心区域，木材公司野生动物队采用伦敦动物学会开发的自适应采样法，通过在类人猿丰度较高区域的集中调查，来更有效地调查大块区的生产林。自适应踩点样带采样 (Adaptive Recce Transect Sampling, ARTS) 需要走过“踩点”样带 (横截面)，沿预定路线走最简单的路，只要遇到一个黑猩猩窝巢，就转一个直角，沿着尽量直的纵线继续找黑猩猩巢，从而积累绘制核心林地的数据的标图过程。在下面的实例中，Doumé林业与工业公

司的10.056号森林管理单元（76660公顷或767平方公里），使用自适应点样带采样，确认了两个区域有高集中度的窝巢点，表明该伐木区块至少存在2个黑猩猩群落（图4.9a和b）。

在此基础上，对该森林区块的管理提出许多建议：

- 协调树木砍伐，使黑猩猩能够向这些核心区域收缩，例如砍伐从外周向核心区域推进，以防止将一个群落分离的方法交替砍伐的区块，避免建立屏障使黑猩猩因采伐方法不能穿过核心区域。
- 对高保护价值森林区域建立年度监测制度，在设置每一年度允许砍伐量（annual allowable cut, AAC）前进行年度树木存量调查，以确认黑猩猩核心区域。
- 补充上述建议的策略，在特许区内减少偷猎，尤其是在脆弱区域采伐接近黑猩猩的高保护价值森林时。

- 上述建议要包含到整体森林管理计划中。

上述建议已经开始实施，不过在接下来数年的监测计划中，才能看到这些黑猩猩高保护价值森林管理效力的证据。

在此不能作详尽阐述，然而为了自然保护利益作为改进伐木特许区管理整体方法的一部分，野生动物与木材项目还有其他方面，包括：

- 通过为公司员工制定健康方案减少疾病传播（关于疾病传播的危害，见第七章）。
- 制定管理策略减少不可持续的和非法狩猎活动，这包括私营部门和当地社区（见第七章）。实际上，与当地社区一起协作是一件实实在在的事情，要将其看作森林生态系统必不可少的组成部分。与社区建立密切关系被认为对他们更好地发挥作用管理自己的资源非常重要。

图4.9

(a) 在一个5年的活跃伐木区内观察到的黑猩猩密度迹象，数据收集使用适应性调查样带法

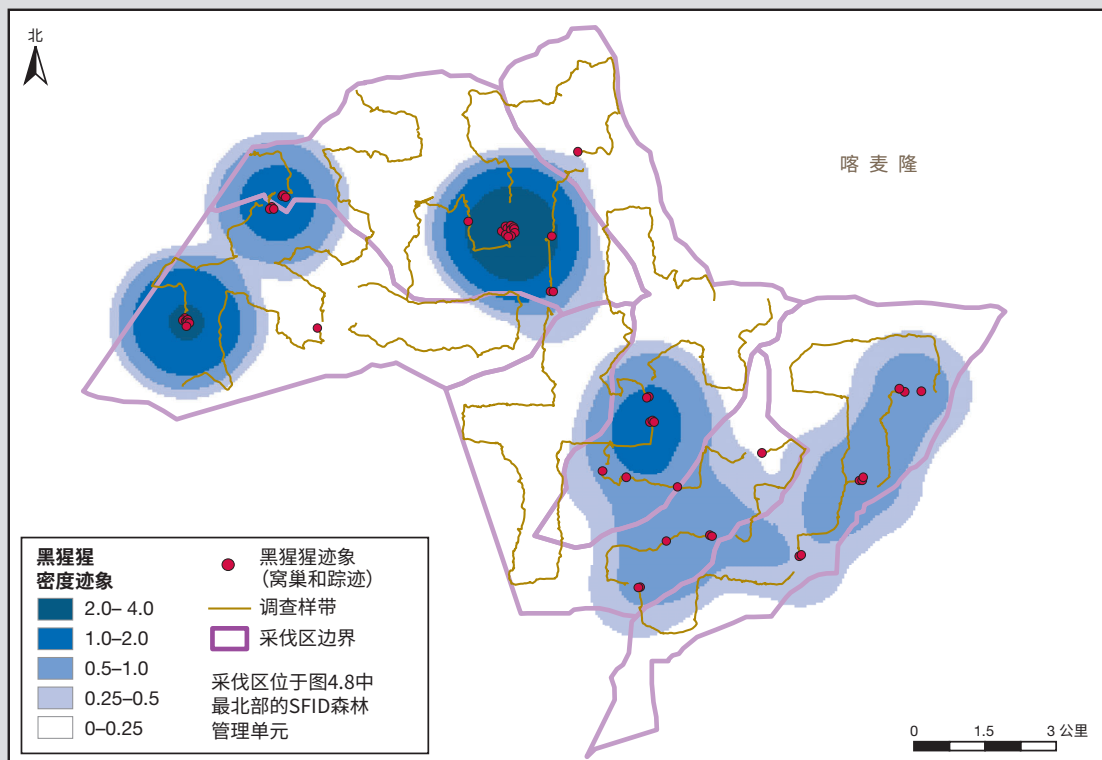
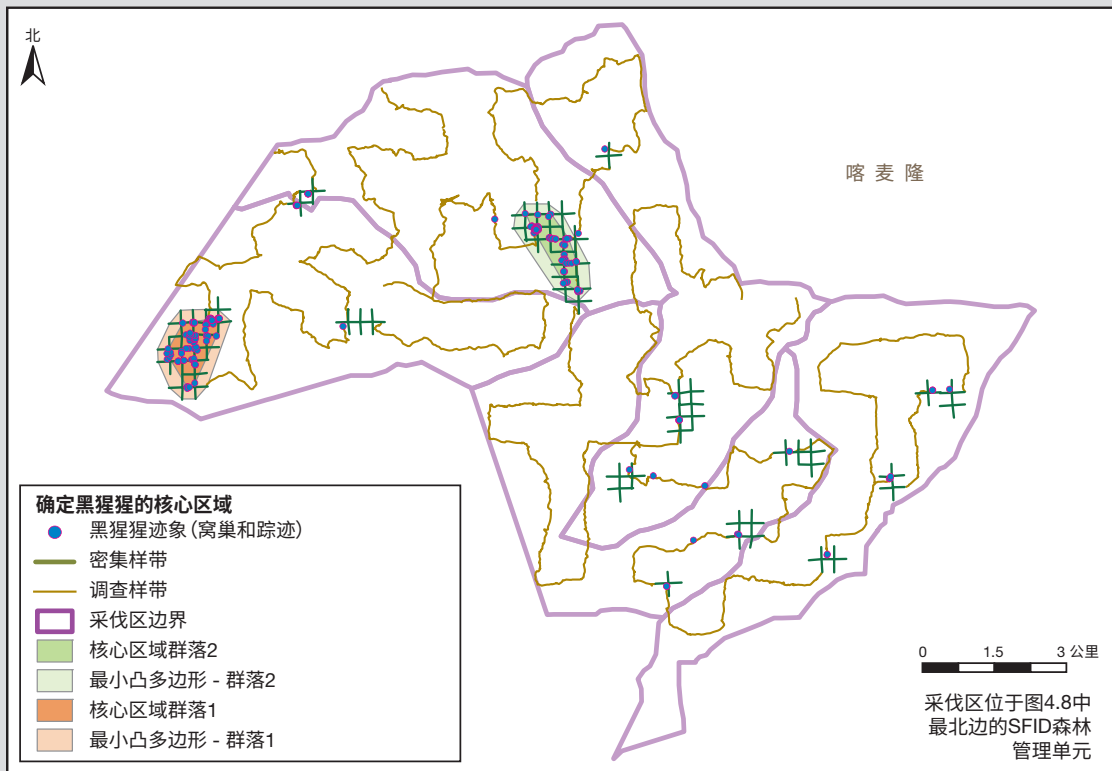


图4.9

(b) 利用上图(a)中的数据，可以确定黑猩猩使用的核心区域并制图，用于采取减轻影响的伐木方式



最小凸多边形表示群落的家域的边界。

图来自伦敦动物学会

将森林管理委员会的原则和标准、林业法以及其他指南放到一起来看，似乎是综合解决与可持续森林管理有关的各种问题，并确保野生动物有良好的归宿。它们清晰说明了林业作业必须符合的标准，其中森林管理委员会的标准包括了表明其是否能够取得认证的标志和方法。

这些案例研究证实，对负责的伐木与大型类人猿关系的初期研究，表明二者可以共存，不过仅有极少数公司在应用上述技术方法。此外，与伐木公司合作实施更生态友好型实践的费用一直由自然保护组织承担，这也使人们对该方法在更大范围推广的可行性提出了疑问。

结论

从Goulougo三角地带和野生动物与木材项目(WWP)中获得的启示表明，伐木业、自然保护人士与当地政府之间合作的重要性，即共同应对可持续化林业的环境维度，能够减缓对类人

猿的影响。当自然保护的没有成功、伐木不断推进时，就必须关注严格保护区域以外的地区。在木材开采的情况下，需要开发更有效提供信息的方法，以评估类人猿栖息地和设计保护类人猿资源需求的行动，从而成为减缓伐木影响的重要途径。

然而，关注目前可持续林业管理实践对森林生态更广泛影响的研究指出，其对生物多样性的影响不仅限于单一物种如类人猿，因而关于伐木对森林生态系统的广泛影响与当地社区之间的相互作用，突显出需要另外研究。离开对这些关系更好的理解，目前的可持续林业管理对自然保护与工业伐木，很可能不足以起到有目的的调和作用。此外，择伐对原始森林的初期开采，与这些区域被转换为种植园或农用林区的概率增加相关联。这会进一步减少生物多样性存量，排除可持续林业管理其他有目的的选项。要对政策和法律环境进行更多分析，才能为这种轨迹的诱因提供某种洞察力，填补当前的知识空白。

尽管人们承认严格保护永远是自然保护行动的首选方向，但热带森林生态系统面临的压力在可预见的将来不太可能减少。地区和全球对森林提供资源的需求绵绵不休，与此同时农业、农用林区、城市化和采矿对森林土地的竞争持续不断，这些都一系列利益相关方参与度增加的关键因素。伐木活动侵入原始森林和类人猿栖息地仍将继续，除非其他模式得到发展：不再允许私人伐木特许区如在退化土地上的木材种植园。最终，在当前许多类人猿分布范围国家环境管理不善的背景下，可持续林业管理似乎有利于大型类人猿保护，但并不一定保证有长期效益。此外，该领域需要有更大的激励，通过提供资金和其他机制鼓励伐木公司的实践和行为有所变化。目前，最佳实践并非普遍是标准所包含的内容。

致谢

主要作者：Helga Rainer

其他贡献者和其他撰稿人：Eric Arnhem, Laure Cugnière, Oliver Fankem, Global Witness, Erik Meijaard, David Morgan, Paul De Ornellas, PNCL, Chris Ransom, Crickette Sanz, Serge Wich, 和 ZSL