



第一章

非洲和亚洲类人猿分布区国家的挑战和机会

序言

我们所处的时代，是人类历史上基础设施扩张最为迅猛的时代之一。到2050年，预计地球上会增加2,500万公里铺设的道路，足以绕地球600多圈。除了道路网增加，预计今后几十年其他基础设施项目（比如铁路、水电站、输电线路、天然气管道、工业采矿）也会急剧增加（Laurance and Balmford, 2013; Laurance and Peres, 2006）。

道路和其他基础设施与经济发展、边疆扩张、全球化、土地垦殖、农业、经济和社会融合有强大密切的联系（Hettige, 2006;

Weinhold and Reis, 2008; Weng *et al.*, 2013)。但是，不幸的是，这些项目对许多生态系统和物种也有严重影响 (Adeney, Christensen and Pimm, 2009; Blake *et al.*, 2007; Fearnside and Graça, 2006; Forman and Alexander, 1998; Laurance, Goosem and Laurance, 2009; Laurance *et al.*, 2001; 见第二章)。例如，深入荒野地区的道路，常常带来深远、扩散的环境影响，比如：促进栖息地丧失和碎片化、偷猎、非法采矿和野火 (Adeney *et al.*, 2009; Laurance *et al.*, 2001, 2009; 见第三章)。即便森林道路周围相对较窄 (10-100 米宽) 的空地也会妨碍或完全中断一些生态上有特殊要求的动物群的移动，比如需要连续的树冠层的在森林深处或严格树栖的物种 (Laurance, Stouffer and Laurance, 2004; Laurance *et al.*, 2009)。

发展中国家基础设施迅速扩张的速度——以及带来深远的环境伤害的真实潜力——表明，迫切需要更好地规划和管理新建基础设施项目，以减轻其负面影响 (Laurance and Balmford, 2013)。这一章着重介绍围绕大型基础设施扩张的重要问题，尤其侧重对非洲和亚洲赤道地区至关重要类人猿栖息地的潜在影响。

主要结论

- 当前基础设施扩张的速度史无前例。大多数基础设施项目规划在或建在生物多样性丰富的发展中国家，包括非洲和亚洲热带地区的所有类

人猿分布区国家。

- 道路和其他基础设施常常使偏远地区面对人类带来的各种压力，比如森林砍伐、偷猎、非法采矿和土地投机。
- 对自然资源和能源的需求不断增长，多国交通网络迅速发展，为建设新的基础设施提供了重要动力。
- 基础设施开发的爆炸式增速，部分是通过更多获取土地和自然资源促进经济发展的宏伟计划的结果，部分是更根本的驱动力的间接症状，比如人口增长越来越快、人均消费增加、经济差距、国家层面严重依赖采掘业。
- 中国通过其雄心勃勃的国际政策，对发展中国家的基础设施扩张起到极大影响。基础设施扩张的目的是为了获得自然资源。
- 许多基础设施项目的环境评估和缓解环境影响工作不足，常常严重不足。
- 各大多边贷款机构正放松一些环境和社会保障措施，这令人警觉。大量外国资本进入目标国家的基础设施项目和采掘业，如不认真管理，常常引发各种负面经济和社会后果。
- 创新的解决方案，比如更加强调“绿色”能源来源和自然资本，有可能会减轻一些基础设施的负面影响。
- 鉴于基础设施扩张速度迅猛，出现了两个紧迫的优先事项：需要 1) 策略性区域规

划和 2) 努力防止基础设施扩张到剩余的荒野和保护区。

基础设施：改变游戏

全球基础设施

当前全球基础设施扩张的规模史无前例。从2010年到2050年，预计全世界铺设的道路总长度将增加60%以上 (Dulac, 2013)。在亚洲，湄公河及其支流上规划了几十座水电站和相关的能源和运输项目 (Grumbine, Dore and Xu, 2012)。同时，非洲刚果盆地也规划了几座巨型水电站 (Laurance *et al.*, 2015b)。实际上，非洲目前正经历史无前例的外国矿产开发投资，其中中国一个国家每年就在非洲投资超过1,000亿美元 (Edwards *et al.*, 2014)。如此大规模的投资是35个规划或正在实施的“发展走廊”的重要经济推动力，长度超过53,000公里，遍布撒哈拉以南非洲，打开广袤的地区供经济开发 (Laurance *et al.*, 2015b; Weng *et al.*, 2013; 见图1.1)。

经济影响

基础设施的迅速扩散对许多生态系统和物种正产生显著的常常不可逆转的影响 (Adeney *et al.*, 2009; Blake *et al.*, 2007; Clements *et al.*, 2014; Fearnside and Graça, 2006; Laurance *et al.*, 2001, 2009)。在巴西亚马逊地区，预计新的道路、水电站、输电线路和天然气管道建设，会大幅加快森林丧失、碎片化和退化 (Laurance *et al.*,

2001)。在刚果盆地，2000年以来，已经建设了50,000多公里伐木道路和其他道路，使配备现代步枪和活络套索的偷猎者和猎人能更多进入森林深处 (Kleinschroth *et al.*, 2015; Laporte *et al.*, 2007)。

人类进入野生动物栖息地对野生动物的威胁毋庸置疑。从2002到2011年不到十年时间里，非洲森林大象被杀掉了近三分之二 (Maisels *et al.*, 2013)。类人猿种群尤其容易受到捕猎的影响，

照片：2016年11月，一位研究人员审视在刚果共和国 Nouabale-Ndoki National Park 国家公园发现的西非低地大猩猩的头盖骨。

这一类人猿的死因不明，不过，在环绕这个国家公园边界的升级改造公路附近的公园里，越来越经常发现偷猎者。

© William Laurance

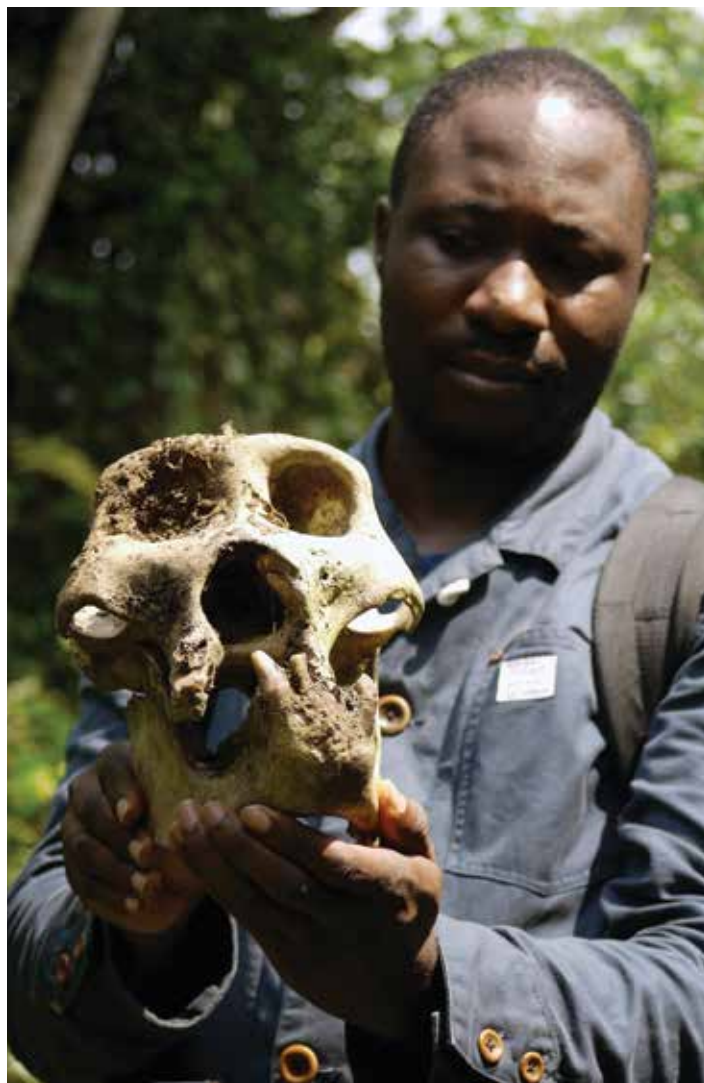
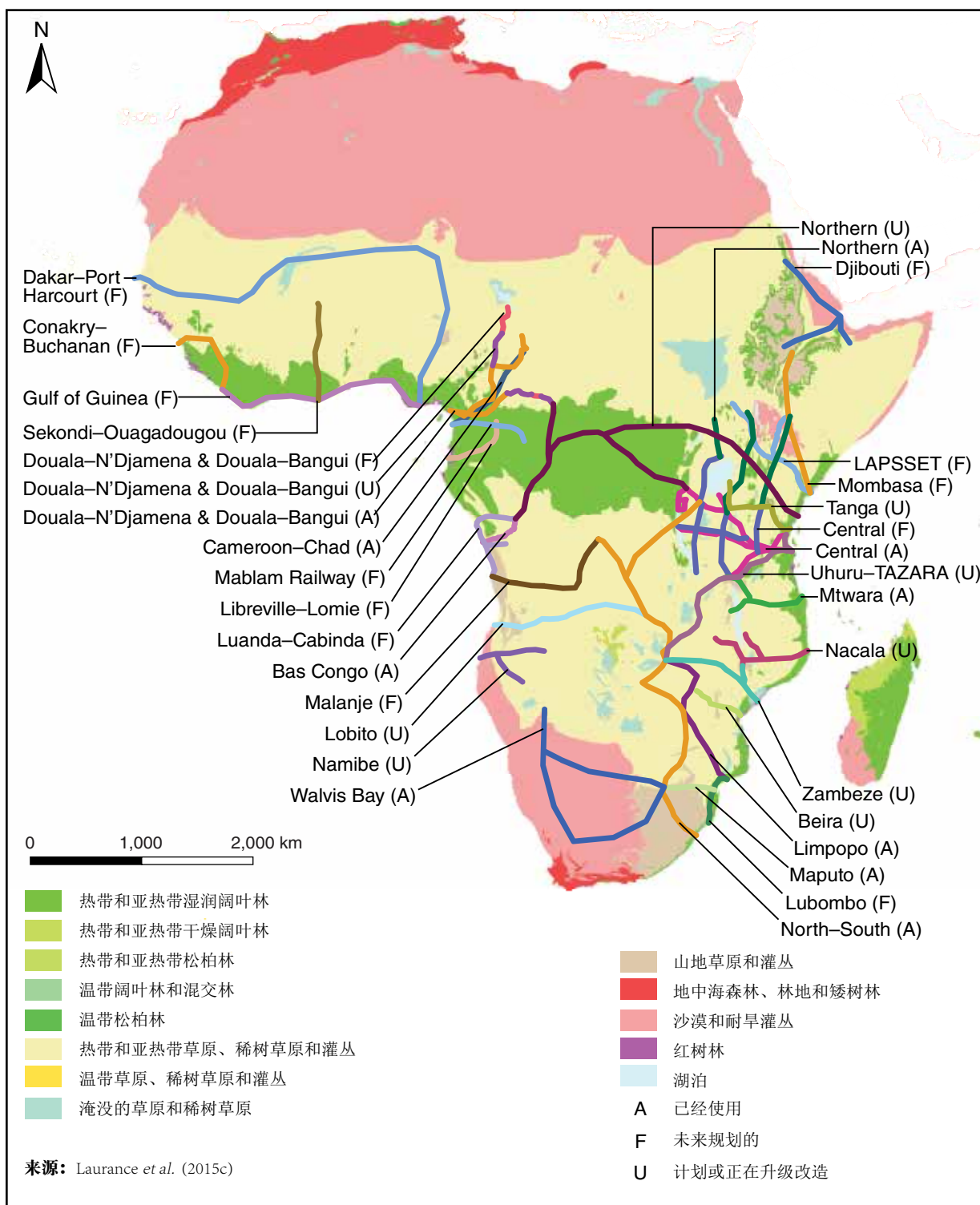


图1.1

撒哈拉以南非洲大型开发走廊现状，2015年



因为一些地区高度推崇这种野味，类人猿是昼行性动物、比较显眼，成熟期晚、繁殖缓慢，地理分布有限（Chapman, Lawes and Eeley, 2006; Cowlishaw and Dunbar, 2000; Robinson, Redford and Bennett, 1999; Struhsaker, 1999; 见第二章）。

与自然资源开发相关的基础设施项目，比如采矿、化石燃料和水电项目，有直接的环境影响，也为建设道路提供了重要经济推动力（Edwards *et al.*, 2014; Laurance *et al.*, 2009; WWF, 2006; 见框1.1）。因此，这些项目和道路

不能分开单独地规划或研究。比如，在亚马逊-安第斯山脉地区，目前项目建议书设想建设330多座水电站（总容量超过1兆瓦）；这些项目要求有广泛的道路网络，用于水电站和相关的输电线路建设（Fearnside, 2016b; Laurance *et al.*, 2015a）。在亚马逊地区东南部，预计仅计划在塔帕若斯河（Tapajós River）上建设的新水电站就会增加近10,000平方公里（100万公顷）森林砍伐，极大方便定居者和土地投机者进入偏远森林（Barreto *et al.*, 2014）。东南亚规划建设的几十

框1.1

采掘业基础设施

不断增长的需求

从2003年开始，石油、天然气和矿产价格迅速上涨（尤其是中国和亚洲其他发展中国家不断增长的需求推动），使开发世界上越来越偏远的区域变得经济上可行。这样的条件会形成建设新的道路、铁路和航道的强大经济推动力，尤其是把铁矿石、铜矿石和煤炭等价值低但体积大的商品长途运送到港口、精炼厂和冶炼厂。因为许多自然资源位于具有较高保护价值的偏远地区，包括在一些情况下类人猿的至关重要栖息地，与自然保护的冲突很容易出现（Nellemann and Newton, 2002）。

2014年以来，商品价格下降，这放缓了新采矿项目的扩张，但是这很可能是暂时的歇息¹。将来需求和价格可能再次上涨，当前的经济放缓可以视为一个“机会窗口”，在只要有可能的地方，实施迫切需要的环境和社会保障措施（Hobbs and Kumah, 2015）。

开发走廊

大型基础设施的建设，比如道路、铁路、输电线路和天然气管道，越来越多规划和集中在所谓的“开发走廊”上（Hobbs and Butkovic, 2016）。对这些经济走廊的政治支持，主要围绕其催化经济增长和贸易、启动私营领域和开发融资、鼓励区域融合、提高物流效率、增强边疆安全的潜力（AgDevCo,

2013; Weng *et al.*, 2013）。开发走廊也可以作为投资于采掘业的遗产，在最初的资源采掘项目关闭很久后仍能继续使用。

在非洲，35个规划的和已经启动的开发走廊一定会带来巨大变化（Laurance *et al.*, 2015b; WWF, 2015b）。比如，在东非，肯尼亚拉姆港-南苏丹-埃塞俄比亚交通（LAPSSET）走廊将包括港口设施、机场、城市、游客度假村、高速公路、铁路、管道和化石燃料、水电站和水网计划。2013年，这一项目的预计成本超过290亿美元（Warigi, 2015）。

在亚洲，2013年启动的宏大的“一带一路”项目是中国当前五年规划（2016-2020年）的重要内容。这个方案致力于重现中国与欧洲之间古老的丝绸贸易路线，扩展北京的政治、经济和文化影响。这个方案通过“21世纪海上丝绸之路”也延伸到非洲。在中国（400亿美元）和亚洲基础设施投资银行（亚投行）巨额投资支持下，这一标志性创举将涉及70多个国家。迄今为止，亚投行已经授权发放1,000亿美元，推动新的全球基础设施建设（Honjiang, 2016）。

同样，南美洲区域基础设施一体化计划也在南美洲打造出新的高速公路和其他交通和能源基础设施（Killeen, 2007; Laurance *et al.*, 2001）。该计划的许多项目深入亚马逊流域、安第斯山脉以及更远的偏远地区，有可能迅速加剧森林丧失、碎片化、猎杀和非法金矿开采。比如，在巴西亚马逊流域，所有森林砍伐的95%发生在合法或非法道路5.5公里范围内（Barber *et al.*, 2014）。

照片：2016年，在印度尼西亚苏门答腊北部勒赛尔生态系统内部一条河边的非法住所，这里是苏门答腊猩猩（*Pongo abelii*）和两个长臂猿物种的至关重要栖息地
© Suprayudi

一座新水电站对大型类人猿和长臂猿栖息地也会产生与此类似的严重影响（Grumbine *et al.*, 2012）。

推断基础设施的长期影响

在作为类人猿栖息地的温暖潮湿

的热带森林，河流是一项显著特征。几千年来，河流作为自然的“高速公路”，促进了人类移动、定居、贸易和捕猎。河流也构成类人猿和其他物种的长期生物地理屏障，促进基因隔绝和截



然不同新物种或亚种的演化

(Gascon *et al.*, 2000; Harcourt and Wood, 2012)。

因此，在生态上可以把河流比作道路，只是河流这种道路已经存在数千年了。河流可以为道路的长期影响提供解释，就像使



框1.2

关于基础设施，河流能教给我们什么？

随着人类活动不断深入类人猿栖息地，在完好的森林地块维护生态连接（尤其是跨越道路、铁路、管道和输电线路等直线型基础设施），对防止把大型野生动物种群隔离成许多较小的孤立种群必不可少。几千年来，河流是人类的交通走廊，能隔断或阻碍动物移动；在这个意义上，河流与道路有一些共同点。

考虑到基础设施扩张的爆炸性速度，直线型基础设施会使人类越来越多进入偏远地区，方便捕猎和野生动物贩运，妨碍动物移动 (Blake *et al.*, 2008; Laurance *et al.*, 2004, 2008, 2009; Van der Hoeven, de Boer and Prins, 2010; Vanthomme *et al.*, 2013, 2015)。适合通航的河流作为人类移动的天然动脉，起到类似作用。比如，在中非的热带雨林，许多人类定居点位于适航的河流两侧或入海口，包括班吉、布拉扎维尔、杜阿拉、利伯维尔、金沙萨、基桑加尼等主要城市。不过，河流除了作为走廊通道，也妨碍人类的移动，因为穿越河流需要桥梁、筏子或船只。

从生物地理学的角度，大型河流比小型河流对野生动物的分布有更深远的影响。19世纪对亚马逊流域猴子的研究最早注意到这一“河流宽度影响”，之后得到细致研究 (Ayres and Clutton-Brock, 1992; Wallace, 1849)。类人猿分布受到河流屏障的强烈影响。乌班吉河 (Oubangui River) 标志着西非大猩猩 (*Gorilla gorilla*) 分布区的东界，其他河流分隔的是基因显著不同的这个物种的子群 (Anthony *et al.*, 2007; Füllsack *et al.*, 2014; Mitchell *et al.*, 2015; Williamson and Butynski, 2013b)。同样，刚果河把倭黑猩猩 (*Pan paniscus*) 与其他非洲猿种群分隔了约200万年 (Prüfer *et al.*, 2012; Reinartz, Ingmanson and Vervaecke, 2013)。

从对野生动物的影响来看，在许多方面河流和道路似乎有相似的功能。野生动物对河流的反应取决于物种；大猩猩不愿意淌过深的河流，大象则愿意游到对岸去。不过，虽然有这样的差别，倭黑猩猩、黑猩猩、大象和几种其他野生动物，在偷猎者使用的道路和河流附近，都一致显示出种群密度下降的趋势 (Blake *et al.*, 2007; Hickey *et al.*, 2013; Laurance *et al.*, 2008; Maisels *et al.*, 2013; Stokes *et al.*, 2010; WCS, 2015c)。从积极的方面看，道路和河流的屏障作用能减缓埃博拉等传染性疾病在类人猿中的传播 (Cameron *et al.*, 2016; Walsh, Biek and Real, 2005)。这些屏障可能与类人猿或疾病贮主物种不能有效穿越河流或道路有关 (Cameron *et al.*, 2016)。

河流可以作为道路的重要比照，尤其是可以作为偷猎者方便使用的通道。对不会游泳的物种，河流可能是比同等宽度的道路更大的屏障；对会游泳的物种，两者的屏障作用差不多。野生动物管理者研究河流系统、河流系统如何随着岁月流逝影响了类人猿和其他动物的分布，可能会从中学到很多。

照片：中国越来越多把基础设施投资与促进海外贸易、经济和政治影响的政策和获得大批矿产、化石燃料、木材和其他自然资源联系起来。几内亚凯乐塔，
© Waldo Swiegers/Bloomberg via Getty Images

用（在以前的冰川世纪，海平面较低时）曾经与大陆区域相连、之后与大陆分隔几千年的陆桥岛屿，提供在碎片化栖息地种群消亡速度的长期视角一样

（MacArthur and Wilson, 1967; Wilcox, 1978）。虽然河流与道路在几个方面不同，但是用河流作类比能带来有意义的见解，否则很难推断（见框1.2）。

基础设施扩张的推动因素 亚洲迅速的经济增长

当前基础设施投资的规模和速度史无前例。仅2000年以来，亚洲

快速的经济增长——尤其是中国（见框1.3）——是亚洲和亚洲以外新的基础设施项目的重要推动力。近几十年，中国的GDP年均增长10%，从1980年的略超2,000亿美元，到2013年增加到8.6万亿美元（《卫报》，无日期）。

中国现在是世界上第二大经济体，2011年到2015年期间，贡献了全球经济增长的四分之一（中国国家统计局，无日期）。中国越来越多把中国公司和多边贷款机构的基础设施投资与促进海外贸易、经济和政治影响的政策和获得大批矿产、化石燃料、木材和其他自然资源联系起来。

框1.3

中国的经济增长和全球基础设施

经济扩张

中国了不起的经济增长，加上中国宏伟的开发和国际外延政策，对全球基础设施扩张起到重要影响。1978年中国政府推出具有里程碑意义的“改革开放”政策，开启了私营企业，中国的发展开始加速。20世纪80、90年代，中国国内基础设施迅速发展，21世纪头十年，在中国“走出去”政策下，国际扩张进一步促进了增长。中国的国际扩张部分是因为中国巨大的贸易顺差和积累的巨额外汇储备，中国决定把它用于国际投资和获得海外资产（GEI, 2013）。

中国政府意识到脆弱的基础设施妨碍了自身的社会经济发展，开始在能源、通信和交通领域大量投资，掀起扩张和改善国内基础设施的热潮。“要致富先修路”的口号响彻中国乡村和城市。中国公路长度从1987年（89万公里）到2000年（168万公里）几乎翻了一番，使中国全国公路总长度位居世界第二（Liu, 2003; 中国国家统计局，无日期）。中国水电、桥梁、铁路和通信行业也经历了类似的迅速发展和升级（Liu, 2003）。

中国之后实行的“走出去”策略放开了投资政策管制，提供财政激励，鼓励中国公司到海外投资和签

订合同。结果，中国直接海外投资迅速成倍增长，2002年为27亿美元，至2015年跃升至1,180亿美元（中国商务部，2016b）。在此期间，中国成为世界第二大对外投资国，仅次于美国（中国商务部，2014, 2016a）。

在习近平主席领导下，中国政府继续在国际上推广把发展基础设施作为发展的第一步的中国模式。从2013年起，习主席宣布了三项重要举措：1) 国内供给侧改革；2) 加快中国经济结构策略性调整；3) “一带一路”倡议，用中国名词“丝绸之路经济带”和“21世纪海上丝绸之路”命名。中国政府还成立了两个大型金融机构支持这些倡议，分别是丝路基金和亚洲基础设施投资银行（Knowledge@Wharton, 2017）。

凭借这些宏伟的努力，中国开发国际基础设施的角色迅速扩大。比如，2014年，中国“建造-运营-移交的BOT项目”——私营部门建设基础设施项目、运营管理、最终把所有权移交东道国政府——占柬埔寨水电发电量的70%（GEI, 2016）。2015年，中国公司签署了2,100亿美元新的外国项目合同；交通、电力工程和通信是合同金额最大的三个领域，占当年合同金额的60%（中国商务部，2016c）。

应对社会和环境关切

许多中国公司在东南亚和非洲投资，这些地区生物



多样性丰富，但是环境管制薄弱。这些投资引起了广泛的环境和社会关切 (Edwards *et al.*, 2014; Grumbine *et al.*, 2012; Laurance *et al.*, 2015c)。一个能说明问题的案例是缅甸的密松水电站 (Myitsone Dam)，这个投资36亿美元的项目被叫停，因为当地社区认为这个项目会破坏自然景观和他们的生计 (Chan, 2016)。在这一尴尬的失败后，中国政府制定了环境和社会责任准则，包括：

- 《中国企业境外可持续森林培育指南》(2007)。这部手册由中国商务部和国家林业局制定 (中国商务部, 2007)。
- 《绿色信贷指引》(2012)。这份文件由中国银行业监督管理委员会发布，规定金融机构的运营做法必须与国际良好实践标准一致，包括环境保护、土地、健康和安全生产法律法规。这份文件也要求金融机构制定绿色信贷策略和政策，遵守要求披露重大环境和社会影响风险的当地法律，接受市场和利益攸关方监督管理 (GEI, 2015)。
- 《对外投资合作环境保护指南》(2013)。该指南由商务部和环境保护部发布，要求到海外投资的公司遵守相关的当地法律法规。指南专门谈到环境影响评估、污染物排放标准、应急管理和其他广为接受的环境义务。指南也鼓励公司实施“清洁生产、循环经济和绿色采购”等

做法 (GEI, 2015, p. 18)。

- 《境外投资管理办法》(2014)。这份管理办法由商务部发布，要求到海外投资的企业必须遵守当地法律，尊重当地习俗，履行社会责任，采取措施保护环境和劳工、发展公司文化 (GEI, 2015)。

挑战和局限

虽然这些指南表明中国政府致力于推动可持续对外投资，这些政策在实施层面仍很薄弱，政策宣传差，各行业缺乏遵守 (GEI, 2015)。环境机构和研究者已经开始通过开展政策实地研究，培训中国公司和当地社区，加强采取有效政策行为的能力，努力解决这些问题。

另一项挑战是中国当前一些政策缺乏操作性。政策的有效性依赖东道国的环境保障政策的框架和实施情况，以及信息披露、透明和公众参与。要实现这些目标，中国和东道国政府、民间社会组织、中国金融机构和当地社区必须一起更有效地合作 (GEI, 2015)。

照片：苏门答腊猩猩等类人猿的存在，会触发跨国贷款机构采取额外环境保护措施。

© Perry van Duijnhoven, 2013

多边金融机构

中国绝不是全球基础设施扩张的唯一推动力。在20国集团（包括世界上最大的经济体）2014年全球首脑峰会上，各国元首承诺，到2030年，在新的基础设施领域投资60到70万亿美元（Alexander, 2014）。这不仅是人类历史上最大的单笔金融交易，也使全球基础设施的当前价值增加一倍以上（Laurance *et al.*, 2015a）。

大型基础设施投资常常通过多边贷款机构发放。这些贷款机构在非洲和亚太地区类人猿分布区国家的基础设施项目中起到重要作用（ICA, 2014; Ray, 2015）。

与此同时，基础设施投资的情形正在变化。传统上大型基础设施投资由多边贷款机构发放，比如非洲、亚洲、美洲间发展银行、欧洲投资银行和世界银行集团。这些贷款机构在基础设施项目中仍起到重要作用，包括在非洲和亚太地区类人猿分布区国家，但是它们的传统优势领域正受到挑战（ICA, 2014; Ray, 2015）。2016年开业的亚洲基础设施投资银行、中国进出口银行、不断扩大的巴西开发银行，都有潜力成为大型国际贷款机构。

结果，基础设施投资的性质正发生令人担忧的变化。大型的传统贷款机构受到多年批评后，制定和实施了多项环境和社会保障措施。但是，新兴银行一般认为环境和社会制约是次要的优先重点，它们对传统的贷款机构构成强大挑战（Laurance *et al.*,

框1.4

多边贷款机构和类人猿保护

保障措施

为了改善投资的可持续性结果，世界银行和区域开发银行等多边贷款机构制定了环境和社会保障措施，确定了项目筛查的标准和步骤。这些框架确定贷款机构及其客户应应用的评价和缓解影响或管理级别²。高风险项目或举措须经环境和社会影响评价或策略性环境评价。

关键栖息地

环境和社会保障措施规定栖息地价值级别，该级别通过评价生物多样性和生态系统的重要程度确定。“关键栖息地”³是最敏感的标准，要求采取最严格的避免或缓解影响措施（EIB, 2013; IFC, 2012a, 2012c）。因为类人猿物种的濒危现状和对支持生态系统正常运行的基石作用，对类人猿重要的栖息地一般定为至关重要栖息地。许多多边贷款机构“只要可行”，也把支持类人猿种群的生态过程视为至关重要栖息地。

在一些项目申请中，有类人猿出现代表致命缺陷，这个缺陷会导致银行拒绝投资或撤资。即使投资，银行会要求证明该项目不会产生负面影响（AfDB, 2013）；不减少类人猿种群（ADB, 2012）；产生积极的保护结果（EIB, 2013）；或形成净增加的结果（IFC, 2012a, 2012c; World Bank, 2017）。这样的结果要求对项目的直接、间接和累计影响做全面评价，严格地应用减少影响的措施（见第4章对缓解等级的讨论，p. 120）。对类人猿景观，这样的评价要求尊重和保护受影响的类人猿的复杂社会生态，类人猿对维护生态系统完整性的作用，将来支持可存续种群的栖息地的潜力；不过，在实际操作中，这些因素常常得不到充分应对（见框1.6和类人猿概览，p. xii）。



贷款机构参与的时机和持续时间，对维护环境和社会保障措施的承诺和能力，都会强烈地影响贷款机构对项目的影响。在一些案例中，贷款机构起到主要带头作用，要求开展减轻景观级别影响和更好地提示项目设计或选址的累和策略性环境评价（ADB, 2008）。

限制和风险

多边贷款机构认识到数据和能力上存在很大差距。虽然长期监测支持下的慎重方式被认为是理想的，但是并不总能得到应用。时间压力，加上数据稀少，导致基线研究不够，这反过来限制管理上的响应（见框1.6）。许多贷款机构高度重视利益攸关方的参与和专家意见，但是这还不够。自然保护届和物种专家对确保至关重要栖息地和环境影响按照完善的生态原则和可获得的最佳信息的进行评价起到关键作用。民间社会组织帮助贷款机构维护环境和社会影响要求，如果做不到就问责，也十分关键。

亚洲基础设施投资银行作为一家更简化手续、对贷款方友好的贷款机构迅速崛起，并发布了环境和社会责任框架（之后不久世界银行也发布了简化的保障措施），引发对在环境和社会保护上可能“比赛谁最宽松”的顾虑（AIIB, 2016; CEE Bankwatch Network, 2015; Humphrey *et al.*, 2015; World Bank, 2016c, 2017）。

一些人士和机构认为，世界银行预计将从基于规则的合规系统，过渡到“青睐使用贷款方自己的法律和政策的前所未有的灵活性”系统，从而代替世界银行的传统保障措施，这尤其令人担忧（BIC, 2016）。

但是，其他人士和机构认为世界银行新的《环境和社会标准》第6号⁴和国际金融公司的《绩效标准》第6号，仍旧代表生物多样性和栖息地保护的最好做法（TBC, n.d.）。对一些贷款机构弱化环境保护措施的影响，我们有深深的忧虑。在类人猿分布区国家，这一放松管制的方式，加上贷款方有限的承诺和能力，国家管制框架和执法薄弱，一般无力防止或缓解高风险基础设施项目的复杂社会和环境的影响，尤其令人担忧（BIC, 2016）。

在这样的情况下，批准一个大型基础设施项目，就好比把汽车的油门踩到底，同时又解开安全带。世界银行改变了方式，反映了所有多边贷款机构深深的内部分歧，它们试图调和其作为逐利的金融机构的主业和长期可持续性基本原则之间的矛盾。贷款机构为关键实施流程编写详细的指引注释、恰当工具和资料详实的支持，有能力改善其环境和社会框架（BIC, 2016）。很大程度上依赖这些贷款机构的环境和社会框架将来如何是实施的。

照片：在刚果民主共和国北部，为中国作业的道路建设营地清理森林。
© William Laurance

2015a; Wade, 2011; Withanage *et al.*, 2006)。2015年，世界银行决定“简化”环境和社会保障措施，以便对新兴贷款机构尤其是亚投行保持竞争力（见框1.4）。

对类人猿栖息地的新兴威胁 对非洲类人猿栖息地的影响

总的来说，有许多原因让我们担心非洲的环境。如果拟议的和正在进行的各个开发走廊继续搞下去，非洲保护区的近三分之一会面临恶化（Sloan, Bertzky and Laurance, 2016）。基础设施项目和这些项目催化的进一步开发，对类人猿带来的具体威胁尚不明确，但是，一项模型研究显示，到2030年，不受基础设施影响的非洲类人猿栖息地将少于十分之一（Nellemann and Newton, 2002）。

东非拉姆港-南苏丹-埃塞俄比亚交通（LAPSSET）项目正在建设中，不仅直接威胁类人猿分布区国家，也会影响肯尼亚濒危的塔那河灵长类保护区（Tana River Primate Reserve），这里有高度濒危的塔那河红疣猴（Tana River red colobus, *Procolobus rufomitratus*）和塔那河戴帽白眉猴（Tana River crested mangabey, *Cercocebus galerritus*）（Kabukuru, 2016; 见图1.1）。但是这个交通项目最雄心勃勃。该项目的长期计划是提供一座“赤道陆地大桥”，横穿非洲，把东海岸的肯尼亚与西海岸的喀麦隆连接起来（LAPSSET, 2017）。如果实现了，这座大桥将把刚果盆地一切为二，对多个类人猿分布区国家有显著影响。





其他多条开发走廊的目标是进入刚果民主共和国东部、卢旺达和乌干达矿产丰富的地区和坦桑尼亚西部的金矿区（见图1.1）。导致的结果可能是增加人类对倭黑猩猩（*Pan paniscus*）、东非黑猩猩（*Pan troglodytes schweinfurthii*）、格劳尔大猩猩（*Gorilla beringeigraueri*）和山地大猩猩（*Gorilla beringeibergeri*）的压力。

在非洲，深入赤道森林的开发走廊是妨碍类人猿保护的最大

顾虑（见框1.5）。这些开发走廊中最大的一个是中非铁矿石走廊。该项目的支柱是 M'Balam 铁路，全长超过500公里，横穿喀麦隆、加蓬和刚果共和国的赤道热带雨林。这条开发走廊也将包括一条新的高速公路，连接刚果共和国布拉柴维尔和喀麦隆雅温得。这个项目的关键要素包括：Dja Biosphere Reserve 生物圈保护区附近的 Chollet Hydropower Dam 水电站，Dja Reserve 生物圈

框1.5

非洲一体化资源走廊

非洲开发走廊不是新的概念。实际上，许多年来，在非洲许多地区，都不同程度推广过 Maputo 开发走廊、Walvis Bay 开发走廊和 TRIDOM 等走廊。已经广泛讨论和辩论过这些多国基础设施项目支持可持续发展的潜力（ASI, 2015）。

许多机构吹捧开发走廊是变革性工具，能确保来自特定领域经营的利益均等分配。开发走廊的支持者包括：非洲开发新伙伴关系；采矿、矿物、金属和可持续发展政府间论坛为联合国编写的采矿政策框架；以及最近的非洲采矿愿景（AU, 2009; IGF, 2013; NEPAD, n.d.）。开发走廊也列入区域实体的日程，比如非洲开发银行、亚洲开发银行、东非和南非发展社区（AfDB, OECD and UNDP, 2015）。

机会

理想状态下，开发走廊应能利用大型采掘业对基础设施、商品和服务的投资，为一个特定的地理区域带来可持续、包容性经济发展和多元化。潜在的机会包括：

- 改善政府与私营部门合作的前景
- 围绕采掘业，比如围绕在开发走廊中心的一个大型矿场，发展供应链。直接采购当地供应品，对当地经济会有倍增效果，提高当地需求和增加当地就业。使用当地资源也会刺激工业化和国内增值，会促进变革性经济增长。

- 把政府、私营部门和社区等各方面利益攸关方聚到一起，协调他们的动力，改善合作。这样的合力是机会，赋予项目严格的环境标准和做法。
- 为内陆国家及其邻国带来福祉，使这些国家能从内陆国家的资源和通过沿海国家的出口获益。
- 把福祉从主导项目延伸，为孤立隔绝的城镇和乡村带来机会，比如共享成本的基础设施。这些基础设施对偏远社区十分关键，他们接触不到经济机会，无法参加政治进程，或者受制于阻碍发展的当地恩人体系。
- 使受影响的社区能在谈判桌上获得席位。大型采掘业和基础设施项目会围绕工作就业和提供服务的公司角色形成较高预期，这些应成为国家的追求的目标。包容性会增进理解，有助于管理当地社区的预期。
- 使规划者能沿着共同的开发走廊集中安排直线型基础设施（比如道路、铁路、管道和输电线路），使其他区域不受干扰，减少总体影响（ASI, 2015）。

挑战

虽然非洲开发走廊的潜在益处相当大，但是还远没有全面实现。主要挑战包括：

- 规划差，与社区衔接不够，常常拖累开发走廊项目。大部分实施中的和规划的开发走廊目前不大可能实现可持续发展结果，尤其是在当地经济福祉和环境和社会影响方面。

保护区内的Mekin Dam水电站，Campo Ma'an Reserve生物圈保护区附近的Memve'ele Dam水电站，全部位于喀麦隆南部（Halleson, 2016）。

大刚果盆地有地球上第二大热带雨林。它包括广袤的（146,000平方公里，或1,460万公顷）Tri-National Dja - Odzala - Minkébé (TRIDOM) 景观，按照喀麦隆、加蓬和刚果共和国之间的协议联合管

理。TRIDOM景观包括七个保护地区，里面居住着严重濒危的西非低地大猩猩（*Gorilla gorilla gorilla*）和黑猩猩（*Pan troglodytes*）（Ngano, 2010）。该区域估计有40,000只大猩猩和黑猩猩，已经面临工业伐木、农业工业特许用地和偷猎带来的压力，这一开发走廊更加重了这些压力。各种威胁叠加在一起（包括持续的森林丧失和碎片化、保护区日益孤立隔绝、人类定居点增加，以及现在的大型基础设施

■ 政府机构常常配备不足、信息不够，无力对规划采取一体化方式。政府机构未能考虑多项专业开发的累计影响，或者这些开发之间可能形成的合力。政府机构没有或者没有证据表明利用了规模经济带来的资源效率。

■ 关键政府部门相对孤立隔绝地工作，缺乏协调，长期困扰跨国开发走廊。在政府机构、出资方、民间社会、私营部门和社区之间对话有限，导致冲突和低效。

■ 规划开发走廊时，常常没有充分评价开发走廊的潜在社会和环境的影响，比如：

- 人口迁徙，以及由此带来的对更多服务和基础设施的需求；
- 应对气候变化的抗灾考虑；
- 对具有较高保护价值区域的保护；以及
- 对水资源供应的影响。

这一系列因素最终会破坏开发走廊的价值，尤其是贫困和脆弱群体难以受益。

■ 即使开展评价，评价通常局限于单个项目的特定场址环境和社会影响评价，因此没有利用一体化考虑环境和社会影响做出重要战略性决策的机会（ASI, 2015, p. 12）。

成功故事？

虽然有这些挑战，一些开发走廊似乎充满希望。莫桑比克南部的马普托（Maputo）开发走廊经常作为一个积极的例子宣传（AfDB et al., 2015）。这个项目为莫桑比克马普托和南非的内陆省份

Gauteng、Limpopo和Mpumalanga之间提供500公里长的道路连接，为斯威士兰提供南非德班港之外的另一个港口进行国际贸易。这个开发走廊的主导项目是Mozal铝矿冶炼厂，位于马普托周边（Byiers and Vanheukelom, 2014）。

可以说，报告的马普托走廊的成功可部分归因于国家和跨国利益一致。“从莫桑比克政府的角度，马普托开发走廊是向外部世界传递的开展大型外国投资稳定可行的重要信号”（Byiers and Vanheukelom, 2014, p. 18）。不过，挑战仍然存在。运营的低效（包括低效的铁路基础设施和能力、高物价和在该开发走廊内不均等贸易流动——南非出口到莫桑比克的货物是从其贸易伙伴莫桑比克进口的120倍）表明有效规划和各个层面政治意愿很重要（Bowland and Otto, 2012）。

就像马普托开发走廊所显示的，五个因素对开发走廊实现可持续经济进步和减少贫困的目标最为重要：

1. 政府支持，包括最高层面；
2. 从一开始私有部门的参与；
3. 整个项目期间的社区参与和能力建设；
4. 获得地理空间数据；以及
5. 良好的治理。

照片：穿过婆罗洲的大型公路扩张计划会恶化这个岛上最后的原始、无人捕猎的森林，比如在马来西亚沙巴东部的这些森林。

© William Laurance

项目)意味着TRIDOM区域作为一个连续的森林景观可能不久消失(Halleson, 2016)。

在作为全球生物多样性热点的西非濒危的森林中，一项重要关切是巨大的西芒杜(Simandou)铁矿石项目。西芒杜矿藏的勘探权1997年首次颁发，历经多个问题和纠纷后，采矿权由中国铝业股份有限公司、Beny Steinmetz Group

Resources、力拓集团和淡水河谷公司持有。西芒杜是非洲最大的一体化采矿和基础设施项目，位于生物上至关重要区域：几内亚西南部西芒杜山的南端。为了把铁矿石运到海外，需要交通基础设施把矿场与海岸连接起来，全长约700公里，会切割和分隔西非大猩猩(*Pan troglodytes verus*)的栖息地。虽然西芒杜项目还没有进展到生产阶段，但是这个项目表明，与工业化采矿相关的大型基础设施可能比矿场本身有大得多的环境影响。

对亚洲类人猿栖息地的影响

确定大型基础设施对亚洲大型类人猿和长臂猿分布区国家的影响，以及这些项目可能催化的各种辅助开发，是一项艰巨的挑战。如果所有拟议的项目进展下去，总体的影响当然很大。

中国建设亚洲“一带一路”的计划(包括连接和贯穿亚洲、欧洲和非洲的“21世纪海上丝绸之路”)注定会改变世界(见框1.1)。这一连串项目会对位于婆罗洲和苏门答腊部分地区的猩猩栖息地，以及对广泛分布于从东南亚岛屿往北到中南半岛、中国南部和南亚东北部的长臂猿栖息地产生影响。规划的连接中国南部(昆明)和新加坡的高速铁路等项目，将穿越泰国和马来西亚西部半岛，影响长臂猿的重要生态系统，包括马来西亚重要的中央森林脊柱带的部分地区(Wu, 2016)。

基础设施扩张的宏伟计划也在东南亚岛内进行。印度尼西亚



的大型开发按照“六条走廊”方案建设，将穿越苏门答腊、爪哇、印度尼西亚婆罗洲（加里曼丹）、苏拉威西、从巴厘岛到西帝汶的岛链以及印度尼西亚巴布亚的大片地区（Indonesia Investments, 2011）。马来西亚婆罗洲的森林将被“泛婆罗洲公路”计划进一步减少和分割，该计划将在沙捞越和沙巴的部分地区扩展公路网络（Property Hunter, 2016）。

扩展的基础设施会以多种方式影响亚洲类人猿和其他野生动物，比如推动采掘业。采矿特许经营区已经与婆罗洲猩猩（*Pongo pygmaeus*）当前分布区的15%和苏门答腊猩猩（*P. abelii*）当前分布区的9%重叠（Lanjouw, 2014, p. 155; Meijaard and Wich, 2014, pp. 18-19）。表明基础设施项目对亚洲类人猿栖息地影响的案例研究，见第3、5和6章。

社会和政治关切

不均等的社会和经济福祉

大型外国投资正推动发展中国家许多基础设施和采掘业持续扩张（见框1.3-1.5）。一个常见的假设是这类投资一般会为发展中国家带来广泛的社会益处；实际上，这些益处很少实现，主要有五个原因。

首先，外国资本的进入，比如对非洲国家基础设施和采掘业的大型投资，一般提升这些国家货币相对于其他货币的价值（Ebrahim-zadeh, 2003）。较高的货币价值增加外国消费者需要

承担的成本，降低农业和制造业出口、旅游业、高等教育和其他一些经济部门的竞争力。然后，经济的多元化降低，更加依赖几种采掘业或大型项目，因此更容易受到商品价格波动或关键自然资源枯竭时兴衰周期的冲击（Venables, 2016）。

第二，外国资本的益处极少均等分配。少数个人，比如身处政治上高位的人，会大幅受益，而其他许多人看不到益处（Edwards *et al.*, 2014; Venables, 2016）。即使有有力的治理、税收和资源红利捕捉机制的国家，比如澳大利亚，对均等地分配来自外国大型投资的益处也有不少困难。结果，许多人和经济领域处境艰难。机构和治理更为薄弱的发展中国家在这样的情况下，会遇到极大挑战，甚至不稳定（Venables, 2016）。“血钻”和“血色黄金”等流行语生动地说明了这个概念。

第三，因为对货物和服务的需求增加，发展中国家中一般通货膨胀增加。这类通胀对富有的精英阶层不算什么，但是那些挣扎着满足日常租金和食物费用的人备受痛苦。结果，经济和社会差距加大，而不是缩小（Auty, 2002）。

第四，在许多发展中国家，腐败是一个严重问题，包括几乎所有的类人猿分布区国家（Laurance, 2004）。即使对社会和环境不利的项目也可能被决策者批准，他们的职位使他们从贿赂或其他非法收益中收获巨额个人回报。决策者可能也从国际贷款机构借贷，为个人或政治收益

推动项目，明知未来的政府和纳税人将不得不承担支付贷款利息和还贷的负担。记录在案的这类腐败推动的环境管理不善的例子太多，难以在这里一一枚举（Collier, Kirchberger and Soderbom, 2015; Shearman, Bryan and Laurance, 2012; Smith *et al.*, 2003）。

最后，大型开发导致的环境破坏一般是整个人口和国内经济承受的经济外部性。即便在最发达的国家，向公众补偿森林砍伐、水和空气污染和采矿破坏的机制也常常远不足够（Daily and Ellison, 2012）。反过来，缺乏有效的补偿措施又形成有利于污染行业的不当激励，因为它们不用承担其活动的全部成本（Myers, 1998）。

“大型基础设施项目的倡导者常常向投资者和东道国轻描淡写风险，而同时夸大产生大量利润和社会福祉的潜力。”

项目支持者和投资者的风险

大型基础设施和采掘项目的风险不局限于目标国家。如果项目出岔子，多边贷款机构、公司和投资者也面临相当大的财务和声誉风险敞口。比如，印度尼西亚亚洲浆纸业有限公司导致婆罗洲和苏门答腊大量森林丧失，其声誉变得像毒药一样，导致它丧失了相当大的市场份额，受到广泛的国际谴责。从此，亚洲浆纸业有限公司与在东南亚经营的多大型油棕和木纸浆公司一起，做出“不砍伐森林”的承诺，减少公众批评，避免威胁的抵制（Arcus Foundation, 2015, p. 159; Laurance, 2014）。

大型基础设施和采掘业项目也

面临其他风险。这些风险来自政治不稳定、项目成本超过预算、劳工纠纷、环境灾害责任和几乎数不清的“未知的未知项”，都会困扰大型项目（Garcia *et al.*, 2016; Laurance, 2008）。大型项目的失败会导致“搁置资产”，因不曾预期的成本超过项目的益处，该大型投资丧失或者被抵消。比如，在印度尼西亚亚齐省，与道路扩张相关的森林砍伐增加了下游洪水，估计每年使土地所有者损失1,500万美元（Cochard, 2017）。与此类似，在热带泥炭土地上的油棕和木纸浆种植园可能带来长期的生态修复成本，该成本可能超过种植园的价值（Bonn *et al.*, 2016）。

大型基础设施项目的倡导者常常向投资者和东道国轻描淡写相关风险，同时夸大产生大量利润和社会福祉的潜力。牛津大学经济学家Bent Flyvberg描述了支持者的欺诈和无休止的“乐观偏倚”形成一种态势，虽然大型项目“一次又一次超预算、超时间”，但是仍旧往前推进（Ansar *et al.*, 2014; Flyvberg, 2009）。

迫切需要更好的基础设施规划

优化基础设施成本和益处

不是所有的基础设施本身固有地不利于环境。在适当的情况下，新的基础设施会产生不小的社会和经济益处，只带来有限的环境成本。比如，在已经定居的区域的道路改进会促进农业生产增

加、改善农业生计，因为这些道路改进使农民更好地获得城市市场、化肥和新的农业技术（Laurance and Balmford, 2013; Laurance *et al.*, 2014a; Weinhold and Reis, 2008）。这些道路也会为农村居民提供更好地获得卫生保健、学校和就业的机会，同时鼓励私人投资（Laurance *et al.*, 2014a）。

在发展中国家，道路改善的这些区域实际上像磁铁一样，吸引定居者离开脆弱的森林和边疆（Laurance and Balmford, 2013; Rudel *et al.*, 2009）。这样，在适当的区域改善交通，有助于聚集和改善农业生产，提高农田产量，同时潜在促进“腾出”土地用于自然保护（Hettige, 2006; Laurance and Balmford, 2013; Laurance *et al.*, 2014a; Phalan *et al.*, 2011; Weinhold and Reis, 2008）。

不过，策略地规划道路从而优化道路的益处、限制道路成本的努力面临实际的挑战。首先，环境影响评价常常把提供证据的负担留给道路反对者，他们极少有充分的稀有物种、生物资源和生态系统服务的信息，难以确定道路的实际环境成本（Gullett, 1998; Laurance, 2007; Wood, 2003）。第二，许多道路评价在范围上有限，只聚焦道路建设的直接影响，忽视重要的间接影响，比如促进森林砍伐、火灾、偷猎和土地投机（Laurance *et al.*, 2014a, 2015a）。最后，在不久之前，还没有策略性系统进行区域性道路分区，这样道路项目在作评价时，对道路项目的更广泛

背景基本上没有信息。随着当代道路扩展的速度加快，道路规划者和评估者因此承受着越来越大的负担（Laurance and Balmford, 2013）。

因为这些原因，最近设计出了对道路建设优先排序的策略性方式（Laurance *et al.*, 2014a）。这种方式有两个要素：

- 环境价值要素：估计生态系统的自然重要性；
- 道路益处要素：估计部分地通过新的或改进的道路，对增加农业产量的潜力。

环境价值要素综合以下数据组：物种丰富性和特有性、濒危物种、野生动物关键栖息地、荒野特性、生态系统代表性和重要的生态系统服务。

道路益处要素聚焦新建或改进道路对增加农业产量的作用，由于以下四个方面，这是重要的优先重点：

- 首先，农业是迄今为止全球人类使用土地的最主要形式（Foley *et al.*, 2005）。
- 其次，全球食物需求预计从2005年到2050年增加60%-100%（Alexandratos and Bruinsma, 2012; Tilman *et al.*, 2001）。
- 第三，大片土地，尤其是在发展中国家，已经有人定居，但是支持相对产量不高的农业（Mueller *et al.*, 2012）。
- 第四，满足到2050年全球食物需求所需的额外农业用地数量预计达到10亿公顷（相当

“许多道路评价只聚焦道路建设的直接影响，而忽视其重要的间接影响，比如促进了森林砍伐、火灾、偷猎和土地投机。”

于加拿大的面积)，除非产量低的农业用地的产量增加 (Tilman *et al.*, 2001)。

在这个背景下，策略性道路改进是实现需要的农业产量增加的一项重要前提 (Laurance and Balmford, 2013; Laurance *et al.*, 2014a; Weng *et al.*, 2013)。随着在交通、农耕技术和作物种类的协调改进，使用比采用“一切照旧”方式少得多的新农业用地，就能满足本世纪全球的食物需求 (Alexandratos and Bruinsma, 2012)。

把环境价值和道路益处两方面要素结合起来，我们可以把区域分成三种类别：

- 道路或道路改进会带来大的益处的区域
- 应避免建设道路的区域；以及
- “冲突区域”，道路的潜在成本和益处都很大。

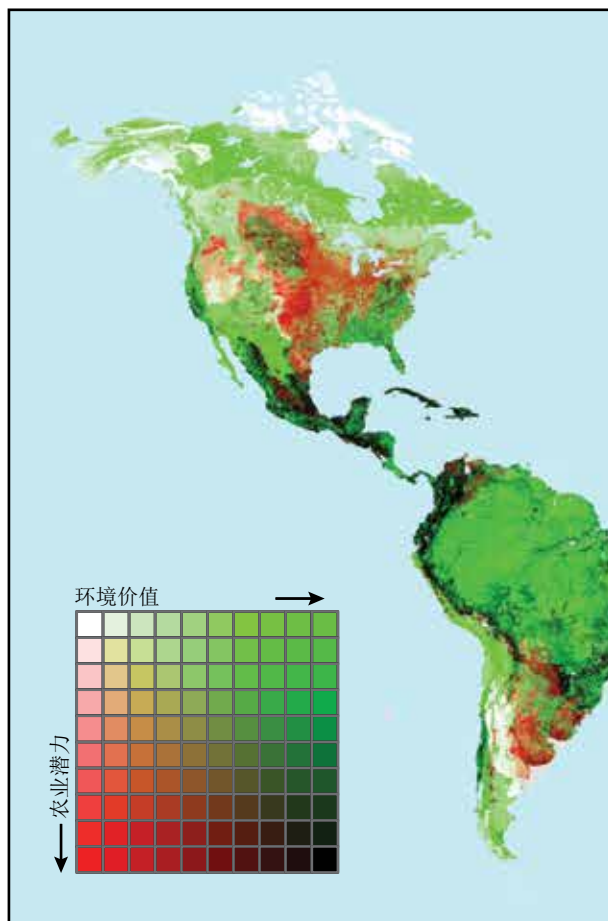
在全球层面的这一分析的一个例子表明策略性道路分区的潜力有多大，虽然在真实世界中，道路规划会在更小的规模上进行，不管是区域、国家还是当地层面 (Laurance *et al.*, 2014; see Figure 1.2)。

促进绿色能源

发展中热带国家，比如有大型类人猿和长臂猿的那些国家，常常具有开发太阳能、风能和其他较小型能源资源的大量潜力。可持续能源来源有助于满足这些国家

图1.2

为道路建设优先排序的全球地图



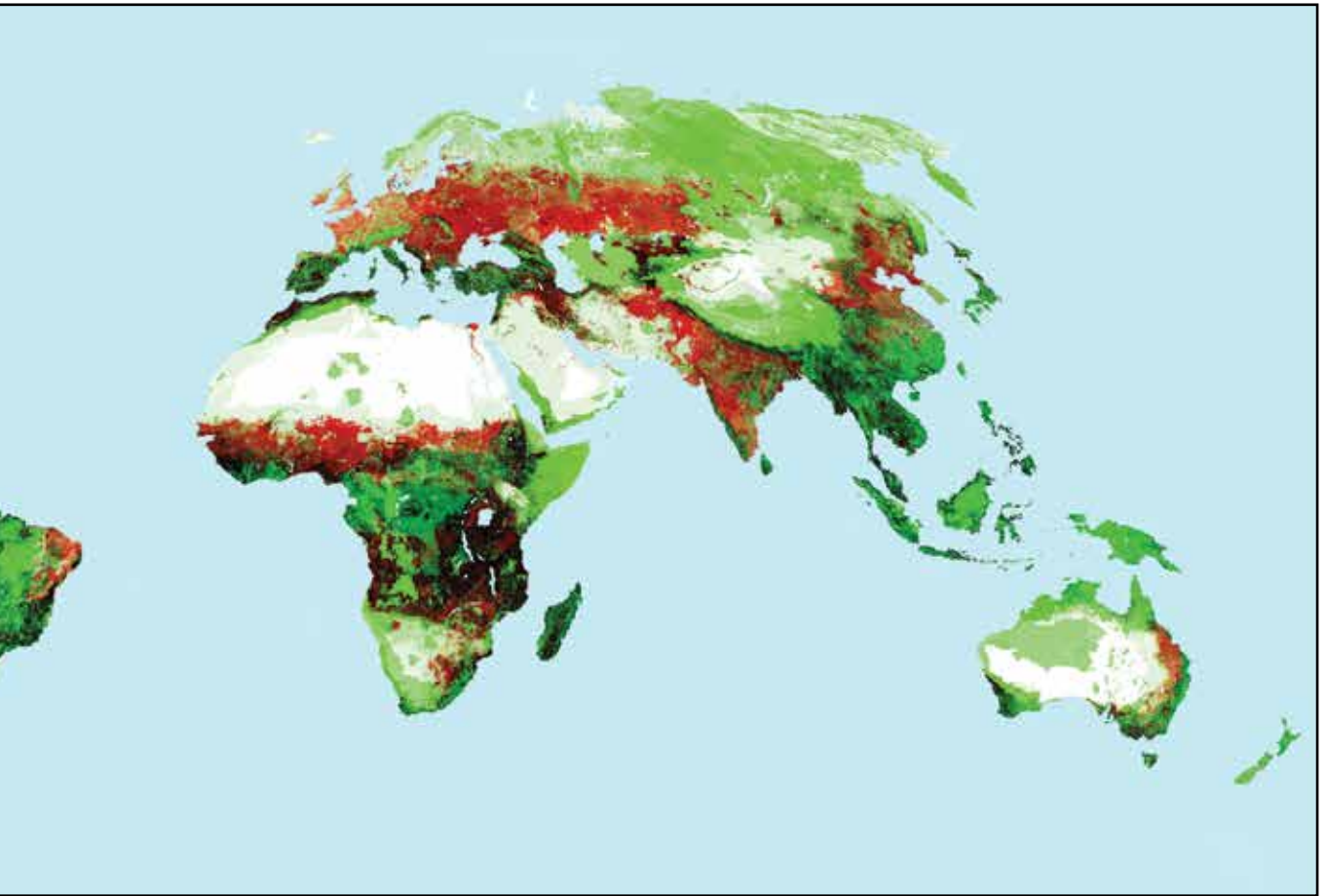
不断增长的能源需要，减少对昂贵的大型能源基础设施的需求，比如水电或燃气或燃煤发电厂，后者也要求建设广泛的道路和输电线路网络。分散式太阳能和风力发电技术尤其适合偏远的村庄和定居点 (McCarthy, 2017)。

因为靠近赤道，热带亚太地区的太阳能密集度高，表明有扩大太阳能的巨大潜力。2010年，亚洲开发银行亚洲太阳能行动宣布在该地区安装3,000兆瓦太阳能发电能力的计划，表明对这一领域

© Nature

来源: Laurance *et al.* (2014a, p. 231)

注: 绿色区域有高的自然保护价值。在红色区域, 交通改进有改善农业的较大潜力。深色地区是“冲突区”, 这些地区的环境和农业价值都很高。



的强烈信心和就业潜力 (ADB, 2011; McCarthy, 2017)。到2015年, 亚洲风力发电能力已经达到175,000兆瓦, 表明比中东以外的所有其他区域都快的增长速度 (Global Wind Report, 2015)。此外, 几个地方拟议或正在开发地热能源, 不过, 几个拟议的地热发电厂位于偏远地区, 比如苏门答腊的森林地区, 这里是苏门答腊猩猩的主要栖息地 (见案例分析6.4)。地热电厂需要为工厂和输电线路铺设道路网络, 所以在

具有较高自然保护意义的地区, 比不上分散式太阳能和风能。

赤道非洲也有开发太阳能、风能、地热能源和生物质能的巨大潜力 (ESI Africa, 2016; IRENA, 2015)。预计非洲的能源需求从2015年到2030年将增加一倍甚至两倍, 可再生能源倡导者敦请非洲各国跳过大型能源基础设施, 直接选用太阳能、风能、地热和生物质能来源 (IRENA, 2015)。但是目前, 这些技术在能源储存和满足基线需求方面有缺陷, 水

照片：印度尼西亚苏门答腊中部的油棕延伸到天际。
© William Laurance

力发电、燃煤能源和其他大型项目可能也会迅速扩张。尽管如此，太阳能、风能、生物质能和其他小型能源技术有很大潜力，尤其是在非洲中部和西部的农村地区，这里是至关重要的类人猿栖息地（IRENA, 2015）。

改变的优先重点

在最后一节，我们介绍改善基础设施融资、规划和环境可持续性的六个紧迫优先重点。


1. 避免在至关重要栖息地和靠近的地方建设新的基础设施。

从自然保护的角度，基础设施正进入许多不该进入的地方。基础设施扩张正促进全世界人类足迹大幅增加，加剧人类对保护区的压力，推动剩余荒野范围迅速减少，尤其是在热带地区（Laurance *et al.*, 2012; Venter *et al.*, 2016; Watson *et al.*, 2016）。

一个关键优先重点是避免进入剩余荒野地区的“第一条路”，只要有可能，就保持这些地区没有道路。这个目标认识到森林砍伐在空间上具有很强传染性，意思是说森林丧失倾向于沿着新的道路延伸，然后随着最初的道路衍生出二级和三级道路，进一步向远处延伸（Boakes *et al.*, 2010）。一旦第一条道路开辟出来，森林丧失一般会成倍增加，除非有扎实的保障措施阻止森林丧失。这样的保障措施要求有长期的开支用于森林监测和保护。

在土地使用区划和法治有限的发展中国家，新道路和其他基础





设施的环境影响常常扩大，特别是在对野生动物重要的偏远边疆地区。比如在巴西亚马逊，每一公里合法道路，就有几乎三公里非法道路（Barber *et al.*, 2014）。这些道路促进各种非法活动，包括偷盗林木、偷猎、非法制毒和非法开采金矿，所有这些都会诈取政府所需的收入，同时引发严重的环境伤害（Asner *et al.*, 2013; McSweeney *et al.*, 2014）。

2. 应对不可持续的基础设施扩张的推动力。

不可持续的基础设施扩张反映了更深层的挑战。我们希望有可持续性和环境质量，但是本世纪人口可能超过110亿，人均消费继续增长（UN Population Division, 2015）。最终，地球上的生命是一个零和游戏：当人类消费土地、水和其他自然资源，星球的健康一般同等地恶化。

虽然基础设施扩张是人类对自然的最重要的影响，它只是一个反应指标，而不是最终的推动力；它是围绕快速增长的人口和采掘业经济的更广泛的疾病的症状，包括在类人猿生长的发展中国家。不能应对不可持续行为的更广泛推动力是荒谬和危险的。

3. 要求开展策略性环境和社会影响评价。

太多影响评价只是履行橡皮图章手续。太多时候，大型基础设施项目的环境和社会评价依赖对生态系统和生物多样性的不充分数据。这些评价常常未能审视项目的间接、次生或累计影响，不评价“总体情景”，因为对一个项目的评估是孤立进行的，没有考

照片：今天的基础设施项目一定不要成为明天的环境灾难。老挝南欧系列水电站项目。

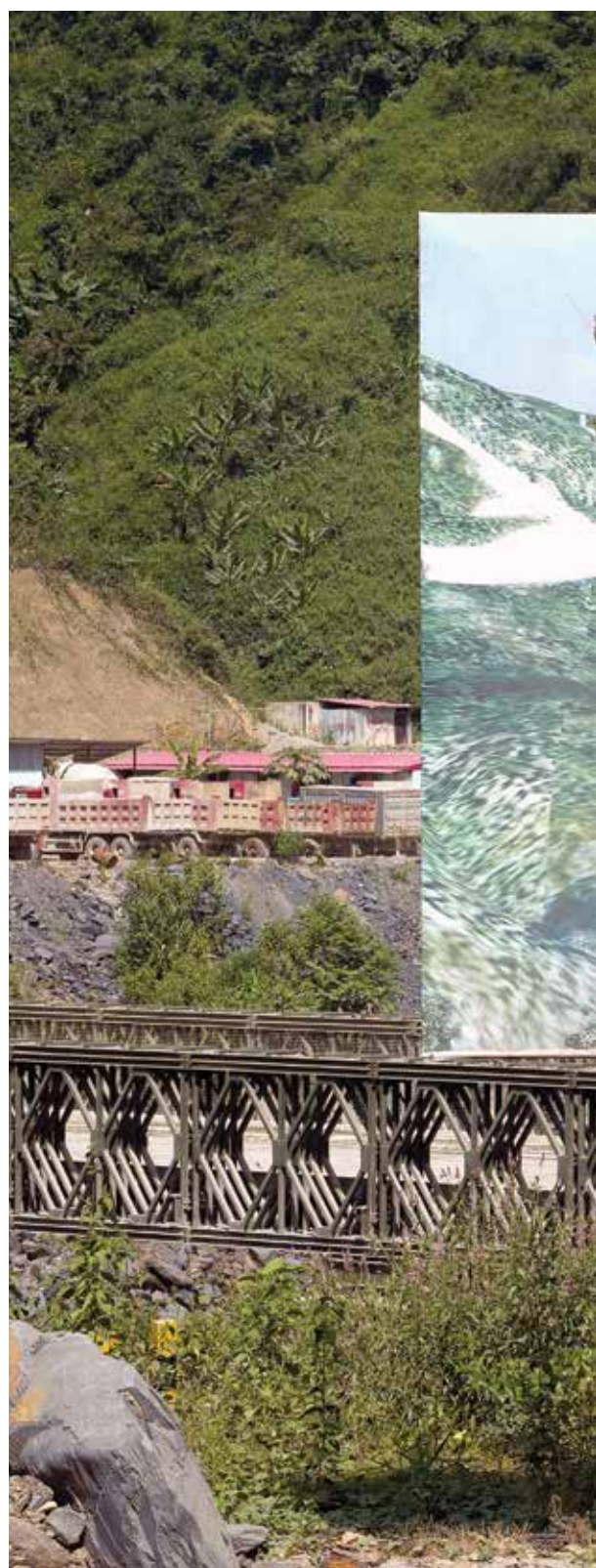
© In Pictures Ltd/Corbis via Getty Images

察影响同一生态系统的其他人类影响。的确，大多数大型基础设施开发走廊是一个项目一个项目逐步开发，少有地区层面的规划

(Laurance *et al.*, 2014a, 2015a)。许多这类评价未能预计项目的潜在累计和次生影响；也可能受制于不同政府部门的优先重点，这些部门的利益不一致甚至相左。

为大型项目供资的金融机构专家认为，民间社会和专家知识在环境影响评价流程（“环评”）中能起到关键作用（见框1.3和1.4和案例分析5.1）。但是，许多环评在项目审批流程中开展太晚，即便环评反映专家的完善知识，无法进行根本改动，或者导致项目撤消。此外，环评常常不广泛提供给在项目区域之外的感兴趣的各方（Laurance *et al.*, 2015a）。加上供公众评论的时间段有限，这些措施增加拟议的项目实际上是既成事实的可能性，使稍作“微调”和有限的缓解措施成为唯一的替代选择。大型多边贷款机构的环境和社会保障措施变弱，只会加剧这个问题（见框1.4）。

一些环评基本上是样板文件，用大量官僚语言书写，缺乏关键信息。举一个著名的例子，在巴拿马为一个大型住宅地产项目开展的环评声称，在项目区域有12个鸟类物种。两位有经验的观鸟者对同一地区调查了两小时，记录了121个鸟类物种，包括多种罕见的濒危鸟类（Laurance, 2007）。赤道非洲和亚马逊一些大型公路项目的环评也与此差不多，做得不充分（Fearnside, 2006; Laurance,





框1.6

影响评价最佳实践：开发商对照表

基础设施项目在整个生命期对生物多样性和当地社区有显著的负面影响，从规划阶段直到建设和运营期间，如果停止运营，还包括在退役阶段。影响评价有助于确定、评估和缓解这些负面影响。开展这类评价常常是法规要求，或者是财务贷款机构发放贷款的一项条件。

在开发商试图实现不对生物多样性造成净损害的目标时，以下措施会协助开发商：

- **形成和获得专长。**虽然一些开发商自身有开展影响评价的专长，很少有开放商有覆盖所有相关领域的专家，大多数开发商将必须寻求外部支持和建议，常常通过专门从事生态服务和相关服务的私营部门顾问公司。如果一个项目可能对敏感的栖息地和物种有显著影响，比如导致支持类人猿种群的区域丧失或碎片化，与专家建立早期的关系和信任必不可少。与外部顾问签约的开发商机构需要专门的内部支持员工，为外部机构和其他部门提供桥梁。这些项目经理能为行动提供明确的解释说明，因为外部利益攸关方出于财务或时间表原因，可能不总是理解或支持开展细致研究或缓解影响的必要性。项目经理也能在签约的工作迟滞，或者只聘请了顾问有限的时间，确保顾问工作的连续性。
- **为影响评价规划。**开展一项影响评价需要多长时间，常常依赖开发商机构的能力、对提供独立公正的建议的适用的法律要求，以及与项目从规划直到实施阶段的每个阶段相关的技术需要。尽早考虑与项目相关的影响很重要，确保对生物多样性有利的结果。及时行动会降低开发商后期阶段发生昂贵的延误和限制的风险，比如如果项目开始后，确定设立法律规定的保护区或保护物种。及早评价情况，使生物多样性专家能全面实施缓解等级，确保项目设计要求有避免和缓解负面影响的措施。这些措施可以防止采取昂贵的替代缓解措施的必要性，包括对现有建设的修改，比如道路线路调整，以及复杂、常常没有那么有效的补偿机制。
- **评价基线。**最初的基线范围研究是确定一个基础设施项目会影响哪些关键物种的有用工具。基线调查覆盖项目开发区域和周围区域，能揭示在项目各个阶段景观的哪些部分会受到伤害。涉及到类人猿种群，基线调查总是需要

的；一般还需要额外的评价，弥补对类人猿数量、栖息地或分布的任何知识上的不足。与当地自然保护NGO、学术机构和国家部门的磋商，有助于确定需要哪些类数据。如果对项目区域还没有细致研究过，一般需要开展实地调查，确定项目区域物种的状态。

- **收集数据。**在影响评价的规划阶段，收集可靠、可测量的相关基线数据，允许有收集和分析这些数据的充足时间，是必要的。为了捕捉物种行为的季节性差异，调查员需要至少一年收集和分析相关数据。如果分配给这项任务的时间少于一年，或者采用了不恰当的调查方法，比较准确地确定项目对目标物种的影响是不可能的，结果将来所有阶段的影响评价都会打折。因此，可能错过应用适当的缓解措施的机会，或者可能在投机的基础上应用缓解措施，这可能导致无法预测的破坏影响或昂贵（可能不必要）的行动。
- **协作。**开展实地调查为生态学家和私营部门开发商可持续性和企业社会责任团队提供了一个良好机会，与环境顾问公司、学术机构、非政府组织和国家机构（比如国家公园管理局）协作。这些利益攸关方可以一起在早期阶段更好地确定一个项目的可能影响，以及适当的缓解措施。私营部门环境顾问一般在编写影响评价和满足财务贷款机构要求方面的生态内容上有广泛经验；学术机构和NGO可以提供科学引导的研究专长；国家部门一般提供对在区域和国家法律框架内什么能实现的宝贵当地知识和见解。同时，收集的数据能促进对特定物种的栖息地、生物多样性和社会生态的持续研究。
- **缓解影响。**一旦基线研究完成，已经考虑到基础设施项目的影响，开发商和其他利益攸关方可以开始缓解任何后续的影响，并监测缓解措施的有效性。理想情况下，这样的缓解措施满足两个要求：一是为应对特定影响定制的，二是措施的结果可以测量。如果一个基础设施项目的可能后果是栖息地永久丧失，在受影响的类人猿社群的剩余分布区的栖息地改进，可能把种群保持在建设前水平。不过，在一些情况下，预测的或观察的余留影响需要在更广的景观内采取场址外的缓解措施。在这些案例中，可以按照既定方案采取措施，比如《工商业和生物多样性补偿项目》（BBOP, 2009-2012）。关于缓解等级的信息，国际金融公司《绩效标准6》制定的一套指南，见第4章，第120页。

照片：迫切需要限制新基础设施延伸进入剩余的荒野、保护区和生物多样性热点。西非低地大猩猩，中非共和国Dzanga。
© David Greer, WWF



► ■ **应用更多措施。**除了直接缓解措施，还可以采取辅助措施，包括提高意识和社区衔接，比如减少捕猎压力。这些策略对促进实现没有净损失的总体目标会是有效的；但是，把它作为缓解措施的主要形式，或者替代关键缓解措施，比如栖息地恢复和新建，是不适当的。

■ **编写《生物多样性行动计划》。**实施上述步骤和措施的流程一般在《生物多样性行动计划》中描述，这是一份许多贷款机构要求的文件。比如，按照国际金融公司《绩效标准6》的要求，如果基础设施开发可能影响至关重要栖息地，就需要《生物多样性行动计划》（IFC, 2012c）。这个标准覆盖支持濒危和严重濒危物种的栖息地，也就是说，如果一个项目威胁任何大型类人猿栖息地和大多数长臂猿的栖息地，就要求有《生物多样性行动计划》。《生物多样性行动计划》的目的是帮助实现缓解影响和监测项目的目的和目标，是把所有相关的研究和报告归结到一处，作为一个项目的单一工作参考文件。这份文件对每项行动由谁在什么时间范围如何开展给出了明确的指引。与环境声明等其他相关文件不同，《生物多样性行

动计划》是一份“活的”文件，随着行动完成进行更新，随着获知新的数据，或者缓解措施没有预期的那么有效，进行修改。

在实际操作中，这里介绍的环境考虑和措施常被忽视或绕过，这对开发商的财务和受影响的动植物有破坏性后果。不过，如果基础设施开发商有意识地努力把这些考虑纳入规划，就能积极地试图避免超过预算和导致生物多样性净损失。开发商在活动中加入社会考量，防止危害（以及理想情况下确保有利于）受到基础设施项目影响的土著居民和当地社区，十分重要。这样做，就能努力赢取当地对项目 and 任何相关的自然保护行动和举措的支持。

Mahmoud and Kleinschroth, 2017b; see Case Study 5.1)。不是所有的环评都像这些一样薄弱，但是只有一小部分环评是真正严格进行的（Laurance, 2007; Laurance *et al.*, 2015a）。

应对本地化环评常常错过的更广泛的各种影响的一种方式，是在恰当的景观级别开展策略性环境评价（见框1.4）。框1.6提供了对环境影响评价的最佳实践对照表，使开发商能减少负面影响，避免生物多样性净损失；在类人猿分布区的基础设施开发本身就是恶化景观和栖息地。如上所述，并且在整个这本出版物中，这些最佳实践行动极少完全或者部分实施；有时候环评只是被用作粉饰破坏性项目的工具。有效地实施环评的最佳实践，能促进生物多样性保护，包括类人猿和类人猿栖息地，同时确保融资有效地配置用于预防行动，而不是用于昂贵的缓解措施。

4. 为农业开展策略性土地用途规划。

许多观察家呼吁，发展中国家应增加农业生产效率，以便为自然“留出”土地（Laurance *et al.*, 2014a; Mueller *et al.*, 2012; Phalan *et al.*, 2011）。但是，更有产出的农业也是更有盈利的，高盈利的农业可能广泛扩展，除非以某种方式予以制约。一个很能说明问题的例子是在湿润的热带地区油棕剧烈扩张，这种作物直接和间接地促进了森林破坏——它替代了其他土地用途，比如水稻种植，进而导致进一步森林丧失。

只有结合策略性土地用途规划、有法制支持，富有产出和利润的农业才会实际上促进为自然“留出”土地。可以说，制约农业扩展到环境上敏感地区的最有效方式是停止道路和其他基础设施延伸到这些地区。

5. 鼓励中国要求遵守其制定的开发指南。

在所有国家中，中国是当前推动大型基础设施项目最有雄心最积极的国家，常常配合着在发展中国家开发和获取自然资源的计划。这些项目由中国公私合作关系、公司和贷款机构提供资金。与经济合作与发展组织的工业化国家支持的项目相比，中国提供资金的项目显著更可能在发展中国家形成“污染避难所”（污染或环境破坏集中的地区）（Dean, Lovely and Wang, 2009）。中国以这种方式把环境恶化和污染出口到更穷的国家。

意识到这些问题后，中国为在国际上运营的中国公司制定了一系列“绿色”指南和操作原则（见框1.3）。尽管如此，中国政府对规定的原则缺乏执行不接受任何责任。一再出现的问题被指错在中国公司拒不妥协，以及东道国的治理框架缺乏基本透明度和薄弱（见框1.3）。北京可以采取更有力手腕，促进环境可持续性，比如要求在海外运营的中国公司和项目更多遵守中国的开发指南。

6. 利用当前的机会窗口。

对致力于推动更好的基础设施的机构和人士来说，当前全球经济放缓提供了一个有限的机会窗口

“我们应帮助引导基础设施按照既满足人类需要又促进类人猿关键栖息地更可持续的方向延伸，但这方面的机会正快速消失。”

(Hobbs and Kumah, 2015)。赌注很高：今天的基础设施项目一定不要成为明天的环境灾难。可持续基础设施的倡导者会发现应对更广泛的环境、经济、民间社会和政治利益攸关方是有效的，比如强调生物多样性、生态系统服务、自然资本和环境管制的巨大价值，以及可持续性对人类福祉的首要性 (Meijaard *et al.*, 2013)。倡导者也可以针对基础设施部门的避免财务和声誉风险的目标进一步阐发。

此外，研究者和土地用途规划者必须对工商业界和私营投资者对确定新基础设施最佳选址的更多要求做出响应 (Green *et al.*, 2015; Laurance *et al.*, 2015b; Natural Capital Coalition, 2016; 见框4.5)。对限制新基础设施快速延伸进入剩余的荒野、保护区和生物多样性热点，尤其有迫切的需要。如上所述，避免进入荒野地区的“第一条道路”应成为生物多样性和可持续性倡导者的响亮号角。

对当前任务的紧迫性怎么强调都不为过。我们应帮助引导基础设施按照既满足人类需要又促进类人猿关键栖息地更可持续的方向延伸，但这方面的机会正快速消失。为了保护大型类人猿和更广义上的大自然，现在是采取果断行动的时候。

鸣谢

主要作者：William F. Laurance⁵

撰稿人：Adam Smith International, Iain Bray, Neil David Burgess, Fauna and Flora International (FFI), Global Environmental Institute (GEI), Matthew Hatchwell, Jon Hobbs, Pippa Howard, Nicky Jenner, Lin Ji, Fiona Maisels, Emily McKenzie, Tom Mills, Mott MacDonald, United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre (UNEP-WCMC), Wildlife Conservation Society (WCS), World Wide Fund for Nature (WWF), WWF International and Rong Zhu

文本框1.1：Jon Hobbs

文本框1.2：Matthew Hatchwell and Fiona Maisels

文本框1.3：Rong Zhu and Lin Ji

文本框1.4：Pippa Howard and Nicky Jenner

文本框1.5：Tom Mills

文本框1.6：Iain Bray

作者致谢：Mason Campbell和Mohammed Alamgir对手稿提供了有用的评论。

审阅者：Stanley D. Brunn, Miriam Goosem, Matthew Hatchwell和Wijnand de Wit

尾注

- 1 正如我们所预测的，这部分内容2017年提交后，商品价格已经基本上恢复，导致对基础设施开发的需求增加 (J. Hobbs, 个人沟通, 2018)。
- 2 这一概括性描述来自2016年下半年对多边贷款机构保障文件的审查和作者对贷款机构负责环境员工的访谈。
- 3 “至关重要栖息地指的是有高度生物多样性价值的区域，包括：(i) 对极危和/或濒危物种有显著重要性的栖息地；(ii) 对当地特有和/或狭布物种有显著重要性的栖息地；(iii) 支持迁徙物种和/或聚居物种的全球性重要集中的栖息地；(iv) 受到高度威胁和/或独特的生态系统；和/或 (v) 与重要进化进程相关的区域” (IFC, 2012c, p. 4)。
- 4 国际金融公司《绩效标准6》经过审查，将于2018年重新发布启用 (I. Bray, 个人沟通, 2018)。
- 5 James Cook大学：<https://www.jcu.edu.au/>