



报告

国际

2011

森林生命力报告：第1章

# 森林 为了充满生机的地球

# 森林： 我们需要一个 怎样的未来？



森林对延续生命至关重要，支持野生物种的繁衍，提供无数的产品和重要的生态系统服务，如清洁水源和碳储存。[↔](#) 森林的未来掌握在我们手中。

## 世界富有健康、充满生机的森林，与生命共脉动

很多森林是古老的、见证地球悠久历史的活纪念碑。其他的幼林在曾经退化的土地上迅速生长，阻止土地沙漠化。纯净的河流在森林中流淌。大量森林被

可持续、精心地管理，为人类提供木材、食品和药品，成为当地居民的生计和休闲之地，并因其丰富的文化和精神价值而得到重视。在全世界，权属明晰、健康的森林为稳定全球气候做出了贡献。负责任经营管理的人工林，在提供纤维材料、能源和重要生态系统服务的同时，与天然林、村镇、肥沃的农场和自然保护区共同形成景观。保护森林成为国内和国际政策的基石。

## 或者想象截然相反的情况

亚马逊、亚太地区和刚果的森林大多成为遥远的记忆，取而代之的农作物也被干旱和火灾破坏殆尽<sup>1</sup>。世界上最为贫困的几十亿人口为获得食品和水而苦苦挣扎，富人和穷人都受到极端天气的影响<sup>2</sup>。沙漠侵蚀农田和村镇。灭绝的物种清单日益增加。能源危机导致工业瘫痪、社区隔离。大量北方针叶林死亡，进一步加快了气候变化的步伐。地球上半数国家为争夺自然资源卷入战争<sup>3</sup>。

值此2011国际森林年之际，世界自然基金会（WWF）发布的《森林生命力报告》[↔](#)，是我们与合作伙伴、政策制定者、企业界就如何保护、可持续利用和治理21世纪的全球森林开展的长达一年对话的组成部分 [↔](#)。

2000



2000年实际森林面积

2050



2050年预测森林面积

2100



2100年预测森林面积

森林百分比

1-20 20-40 40-60 60-80 80-100

2000年森林面积、森林生命力模型“不作为”情景预测的2050年和2100年森林面积。该情景假定随着全球人口增长，对食品、纤维和燃料的需求增加，对土地的需求也将随之增加，而且不良的森林资源开发规划和治理的传统模式将继续存在。

# 森林 生命力愿景

《森林生命力报告》是世界自然基金会森林生命力行动的核心内容。这项行动不是以得出所有答案或强加一个解决方案

为出发点，而是致力于为那些主张遏制森林丧失的人们搭建对话的平台，这些人关注其对人类福祉、经济发展和大环境带来的潜在影响。

## 1.5 YEARS

需要一年半的时间  
生产2007年使用的  
全部可再生能源

WWF希望，人类能将全球生态足迹控制在地球生态承载极限之内，地球上的各种资源被公平分享。世界各地的人民能过上幸福、健康的生活，公平分享地球上的资源，为野生动物和自然景观留下空间。

根据生态足迹的计算结果，我们目前已超出了地球生态承载力50%—地球产生可再生资源 and 吸收二氧化碳（CO<sub>2</sub>）的最大能力。为消除这种生态超载，我们应实现人类需求和地球再生能力之间的平衡。



富裕的国家和个人  
应选择更加轻质的  
生活方式。

森林生命力行动展望，更大份额的食品、能源和原料用于满足穷人的需求。富裕的国家和个人应选择更加“轻质”的生活方式。新兴经济体应采用新的可持续增长模式，以便在地球承载范围内，继续提高其居民的生活水平。

《森林生命力报告》： WWF用两个指标度量了地球的健康状况，结果显示人类已向自然界要求太多。地球生命力指数通过研究2500种动物度量生态系统健康状况的变化，发现生物多样性在退化。生态足迹跟踪研究了人类对资源的竞争性需求，发现目前需求已超过了生态承载力，说明我们的生活方式是不可持续的。如果我们继续采用当前的资源利用方式，到2030年，人类将需要两个与地球相当的星球。



如果我们继续采用当前的资源利用方式，到2030年，人类将需要两个与地球相当的星球。



# 森林 生命力愿景



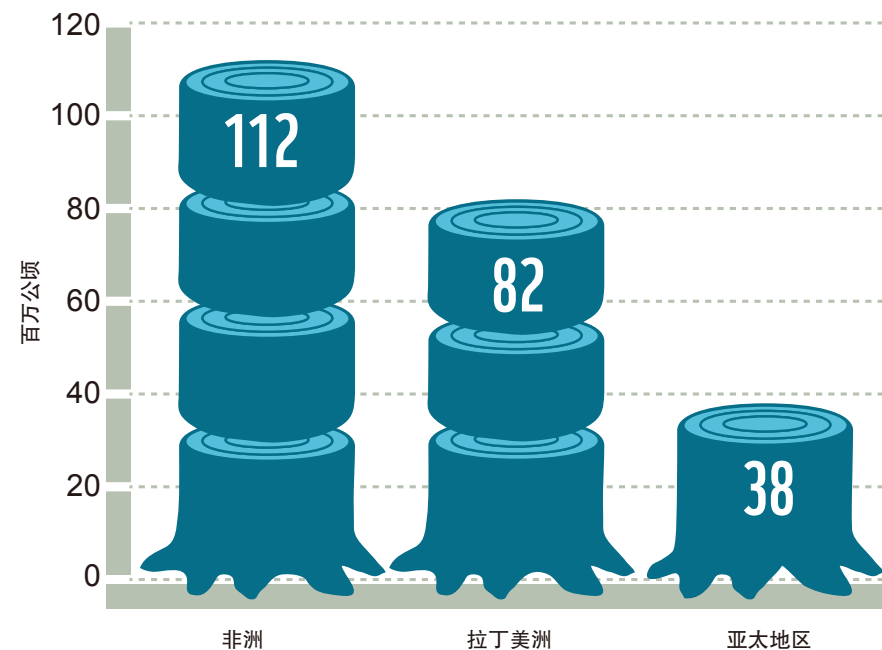
我们若能够  
停止毁林和森林  
退化，森林的全  
部潜能便能实现

我们相信，森林将对实现本愿景至关重要。但是，森林的全部潜能只能通过停止毁林和退化来实现。

我们倡导将“2020年，实现森林零净砍伐和零净退化（ZNDD）”作为目标，因为它所以反映应对世界森林和气候所面临威胁的范围和紧迫性。实现“森林零净砍伐和零净退化”将有助于遏制森林生物多样性和生态系统服务的枯竭，防止相关的温室气体（GHG）排放。实现“森林零净砍伐和零净退化”涉及千年发展目标 、《生物多样性公约》  和《联合国气候变化框架公约》  的诸多目标。

我们认识到，若要公正、可持续地实现“森林零净砍伐和零净退化”，同时保护以森林为生计来源的人群，将面临诸多挑战，需要极大的政治意愿和关注。这也要求根据国家和地方的实际情况，制定环境和社会可行的发展战略。

实现“森林零净砍伐和零净退化”将有助于遏制森林生物多样性和生态系统服务的枯竭，防止相关的温室气体排放。



“不作为”情景下预测的2010至2050年不同区域的热带林毁林面积（见第7页）



只有以对社会和环境友好的方式重建的相同面积的森林才能抵消原生林的减少退化。

## 森林零净砍伐和零净退化的定义？

WWF将“森林零净砍伐和零净退化（ZNDD）”定义为：没有因毁林而造成的森林净损失，没有因森林退化造成的森林质量净下降。“森林零净砍伐和零净退化”具有一定的灵活性，即区别于在任何情况下都不允许清除森林的做法。例如在保持生物多样性价值、森林净数量和质量的前提下，认可人们为发展农业清除部分森林的权利，或者为释放其他土地，在“权衡利弊”后间或清除退化森林以恢复重要生态走廊的价值。在倡导2020年实现“森林零净砍伐和零净退化”的过程中，WWF强调：

- (a)应保护大多数天然林——天然林和半天然林的净损失接近零；
- (b)原生天然林的任何总损失或退化必须由以社会和环境友好方式恢复相同面积的森林予以抵消。根据这种计算方法，人工林不能等同于天然林，因为人工林代替天然林后，森林的很多价值便消失了。

# 森林生命力面临的挑战

为帮助理解“森林零净砍伐和零净退化”的实践含义，WWF与国际应用系统分析研究所（IIASA） 开发了

森林生命力模型，这也是《森林生命力报告》的基础所在。

森林生命力模型认为，实现“森林零净砍伐和零净退化”既是可能的，也是紧迫的。但这个过程并不容易。

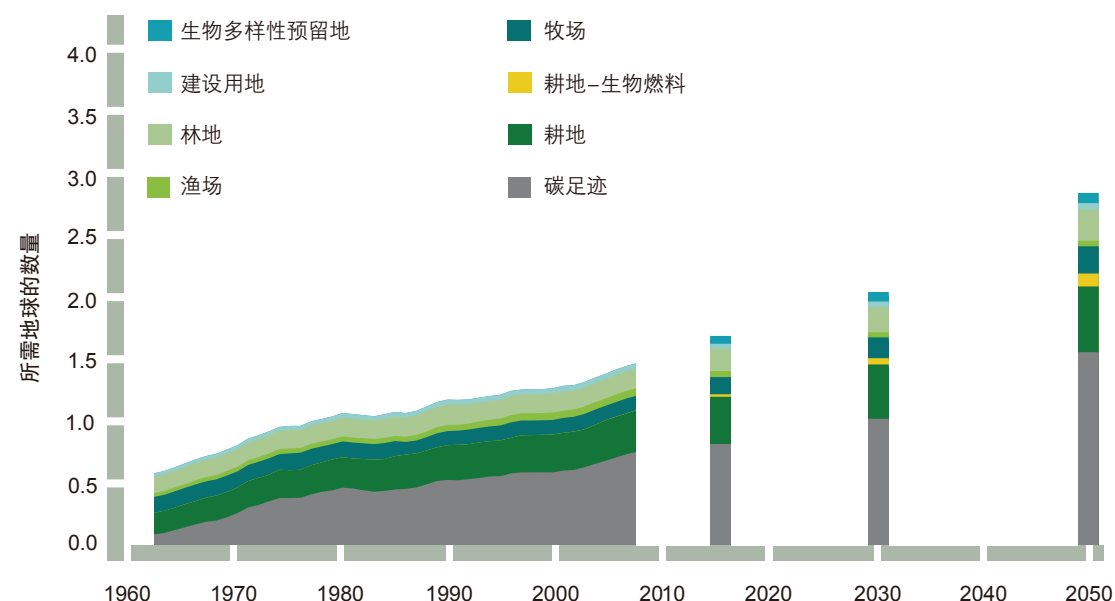
《森林生命力报告》研究了该模型提出的一系列具有挑战性、甚至有时比较困难的问题，或实际运用模型理论方案中出现的问题，具体如下：

1. 我们能否在人口增长的情况下继续保持“森林零净砍伐和零净退化”？
2. 在更少的土地上生产更多的产品，是否意味着更严重的农业污染和水资源短缺？
3. “森林零净砍伐和零净退化”将如何影响食品价格？
4. 饮食和生活方式的选择对实现“森林零净砍伐和零净退化”有何作用？
5. “森林零净砍伐和零净退化”对林产品行业有何影响？
6. 我们能否在不毁林的情况下实现100%利用可再生能源？
7. “森林零净砍伐和零净退化”能否阻止碳排入大气？
8. 拯救森林是否会增加对森林以外的生物多样性的压力？
9. 我们能否停止毁林并保障人们的生计？

艰难的折中方案是解决上述问题的基础。第1章是对这些问题的概述，2011全年推出的后续章节将更加详细地分析实现“森林零净砍伐和零净退化”的潜在途径的成本效益。

## ZNDD

实现“森林零净砍伐和零净退化”既是可能的，也是紧迫的。



在“正常商业模式”情景下，根据生态足迹情景计算器预测的当前至2050年人类生态足迹变化量<sup>4</sup>。该计算器采用 1961 – 2007年的生态足迹作为基线，以预测的人口、土地利用、土地生产力、能源利用、饮食和气候的未来变化为基础，估算生态足迹和生态承载力如何改变。数据来源：全球足迹网络2010<sup>5</sup>。

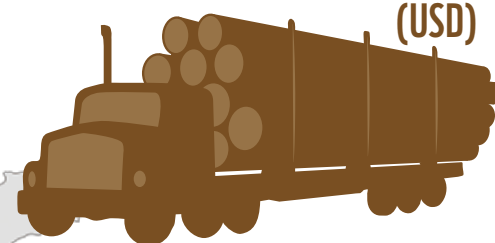
# 森林的数量

除非另有说明,本页数据都来自联合国粮农组织(FAO)<sup>6</sup>



1000亿美元

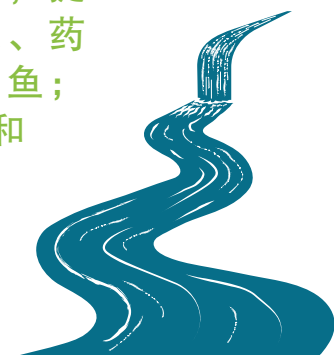
(USD)



2003-2007年,全球森林采运额每年达到1000亿美元。

## 森林提供生态系统服务:

碳汇、阻止洪水、山体滑坡、雪崩、海啸和荒漠化;提供清洁水源、药品、作物和鱼;提供休闲和运动场所;作为世界各地各种宗教的圣地<sup>9</sup>。



7% “人工林”仅占全部森林面积的7%,但供给全球工业用材量的2/3



16亿人 生计

依赖于森林。其中3亿人为森林居民,包括6000万土著居民。1000万人在森林管理和保护行业就业。



2000-2010年森林面积年度净损失排在前10位的国家:  
1.巴西; 2.澳大利亚;  
3.印度尼西亚; 4.尼日利亚;  
5.坦桑尼亚; 6.津巴布韦;  
7.民主刚果共和国; 8.缅甸;  
9.玻利维亚; 10.委内瑞拉。

# 森林 生命力模型

森林生命力模型将帮助我们开发和比较不同的未来情景，研究特定政策的潜在影响，检验各种假设，并启动对话。模型

无法完美地反映现实情况，只能为各种辩论提供信息，而并非做确切的预测。

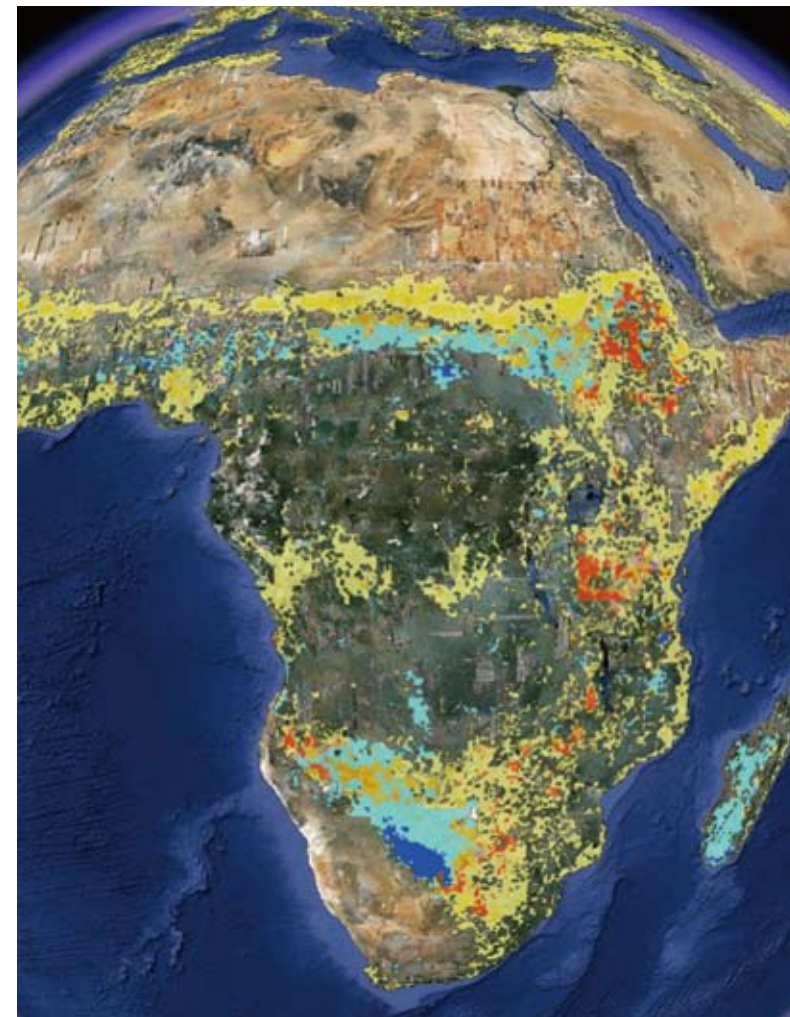
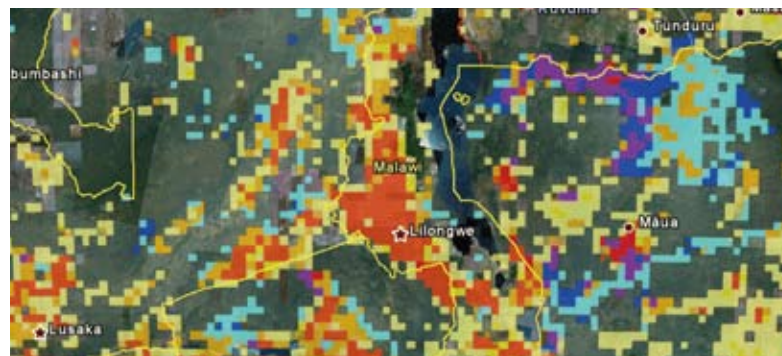
森林生命力模型利用国际应用系统分析研究所(IIASA)现有的G4M和GLOBIOM模型<sup>9a</sup> ，从地理角度清晰地展示不同情景下的土地利用变化情况。G4M模型通过推断历史趋势并考虑未来人口、国民生产总值和基础设施变化情况，预测未来毁林和土地利用变化情况。GLOBIOM是一个经济模型，它基于未来国民生产总值、人口和政策预测商品和生态系统服务的需求，在此基础上优化土地和资源分配。



不作为  
情景

森林生命力模型以“不作为”情景为主要参照，说明如果采取相关措施控制毁林和森林退化，会发生什么变化。模型也包含了其他情景，在“不作为”情景的基础上改变关键的假设条件。

通过开展长达一年的关于实现森林生命力愿景和各种选择与机会的对话，WWF和国际应用系统分析研究所(IIASA)利用该模型了解当前和未来土地利用的变化趋势，包括全球消费者需求如何影响生产、温室气体排放的连锁反应，以及这些趋势对资源和价格的影响等。



IIASA模型的所有数据在空间上相当直观，如：每个数据点对应地球表面1-50公里坐标栅格。模型预测的森林面积变化基于很多的“数据图层”，包括地球生态系统分布和土地利用模式。土地覆被信息来自多种不同的渠道，不同地图的面积分歧在区域和国家地图上用黄色或桔色标注。这些地图经常通过不同的项目得到更新，如：地理维基项目，就是一个评估土地覆被数据质量的全球志愿者网络。有些国家，如马拉维（见左图），存在大量的面积分歧。因此，这些信息通过图片确认后，才能用于生成更高质量的地图。所有卫星图片都曾公开出版，并以来自网站 [www.geo-wiki.org](http://www.geo-wiki.org)  的数据为基础。这些背景卫星图片由谷歌地球提供。

# 森林 生命力模型

森林生命力模型主要包括以下  
情景：

参照系——不作为情景：根据历史  
趋势（见下文）预测，若人们不改变现在

的行为，世界会是怎样的。不作为情景认为导致土地利用变化的  
因素是：(a) 对土地的需求，以满足不断增加的人口对食品、纤  
维和燃料的需求；(b) 不良的森林资源开发规划和治理的传统模式  
继续存在。这个情景的主要假设<sup>10</sup>如下：

- 到2050年，全球人口达到91亿，人均GDP几乎是现在的三倍。
- 对商品的需求受富裕程度（通过国民生产总值度量）和人口增  
长驱动。
- 农业产量提高的总体历史趋势继续存在<sup>11</sup>。
- 一个国家的平均饮食水平随着历史上观察到的其与人均国民生  
产总值的相互关系而变化。
- 林业和农业生产不会扩展到保护地，但可转化未受保护的自  
然栖息地，用于用材林、农作物和牧场。
- 由于预测的能源需求、生物能源技术和供给链竞争，2010年  
至2050年期间，基于土地的生物质原料生产的基础能源利用总  
量将加倍。

为减少森林流失和退化，开发了以下3个情景：

目标情景：到2020年，实现“森林零净砍伐和零净退化”  
（天然林和半天然林的净损失接近零<sup>10</sup>）并永久保持该水平。

目标延迟情景：到2030年，实现“森林零净砍伐和零净退化”  
(天然林和半天然林的净损失接近零)并永久保持该水平。

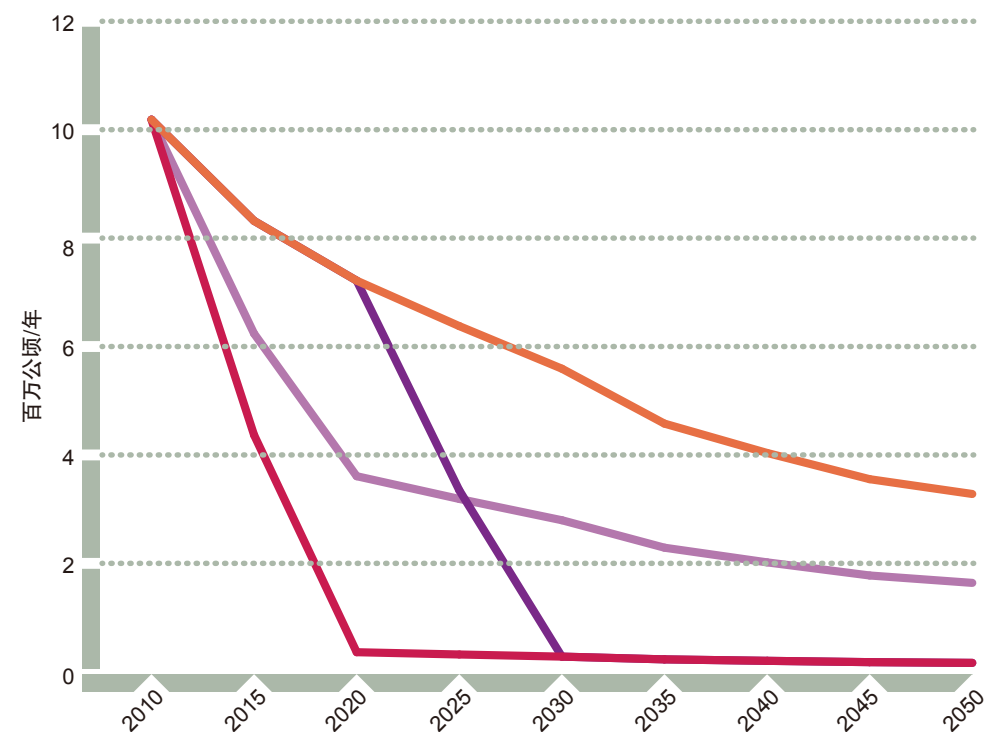
一半措施情景：到2020年，总毁林率比参考水平下降至少  
50%，并永久保持该水平。

## 2050

2050年，全球人口  
达到91亿，人均  
国民生产总值  
几乎是现在  
的三倍

## 3

为减少森林流  
失和退化，  
开发了3  
个情  
景



不作为情景、目标情景、目标延迟情景和一半措施情景下，  
2010年至2050年的总毁林面积。

# 森林 生命力模型

为研究预测不同动物卡路里和生物质能源需求产生的不同影响，该模型还开发了其它的情景。这些将影响模型分配林地或耕地的面积，用于发展牧场、生产饲料或生物能源原料，还将影响源于森林并用于能源生产的木材数量。

2

不作为情景预测了两大变量



饮食变化：

动物卡路里的全球总体消费量保持2010年全球平均水平不变，不同区域的人均消费量趋同<sup>13</sup>（如：位于全球平均消费量之下的人群在未来将消费更多，而在平均消费量之上的人们将消费更少）。这个情景意味着未来的动物卡路里消费量低于不作为情景下的消费量。



生物质能源+：

生物质能源原料需求和可持续能源与服务再生公司（Ecofys）能源模式计算的实现100%利用可再生能源的愿景一致。这与不作为情景预测的更高的碳价格形成了对比。这也使生物质能源相对于化石能源更具竞争力，尽管生物质能源使用量增加，生物质能源原料价格也将上涨。

2

为研究对更加严格的生物多样性保护的影响，进一步开发了2个情景



亲自然：

在被至少3个独立的保护区域判定过程确认的生物多样性重点地区（见下页），剩余的自然生态系统得到保护（如：自然生态系统没有进一步转化为耕地、牧场、天然林或城市居住区的情况）。这个情景假定这些地区当前的土地利用保持长期不变，并继续生产食品或木材。



亲自然+：

在被任何一个保护区域判定过程确认的生物多样性重点地区，剩余的自然生态系统得到保护（如同亲自然情景的定义）（见第10页和第11页）。



© ADRIANO GAMBARINI / WWF-BRAZIL

巴西的塞拉多是世界上最大的疏林草原生态系统之一，正受到不断扩大大豆生产威胁。

# 生物多样性 保护重点地区

保护科学家使用了不同的方式确定具有生物多样性保护全球意义的地区。每种方式都取决于对生物多样性特定内容的评估，很多方式都考量了威胁因子、不可替代性或脆弱性等。

联合国环境署世界保护监测中心（UNEP-WCMC）通过整合6个不同的全球保护优先排序体系的数据（见下页地图），为出版《碳与生物多样性：示例地图集》创建了全球数据集。森林生命力模型在亲自然情景中采用了这些信息。

这个数据集的信息主要来自：

- 保护国际的热点地区包括了大量特有植物和脊椎动物种群的栖息地，其中不足30%为其自然栖息地。
- WWF全球200强生态区挑选了地球上大多数典型的陆地、淡水和海洋生态区，以保护这些具有代表性的生态系统独特的生物多样性特征。
- 鸟类国际特有鸟类地区（EBAs）是指小于5万平方公里2种或2种以上鸟类栖息地的汇集地。
- WWF/IUCN植物多样性中心汇集了具有全球植物多样性保护意义的地区。
- 两栖爬行动物多样性地区涵盖了具有全球意义的两栖爬行动物多样性的地区。
- 零灭绝联盟（AZE）项目点是濒危或极度濒危物种仅存的避难所的关键保护地区。

除上述6个生物多样性图层，森林生命力模型还包括UNEP-WCMC世界保护地数据库的数据。该模型采用了2009年的数据，即使在不作为情景下，这些地区也不允许转化任何土地的用途。



## 数据来源：

保护国际热点地区: Mittermeier, r.A., et al (Eds). (2004). Hotspots

Revisited: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions. CEmEX, Mexico City.

WWF全球200强生态区: Olson, d.m. and dimerstein, E. (2002). The Global 200: Priority ecoregions for global conservation Annals of the Missouri Botanical Garden 89: 199 – 224.

鸟类国际特有鸟类地区（EBAs）: Birdlife international.(2008). Endemic Bird Areas: Birdlife international. November 2008.

WWF/IUCN植物多样性中心: WWF/IUCN. (1994). Centres of Plant Diversity: A Guide and Strategy for their Conservation. WWF/IUCN, Cambridge, UK

两栖爬行动物多样性地区: Duellman, W.E. (ed) (1999). Patterns of distribution of amphibians: a global perspective. John Hopkins University Press, Baltimore, USA.

零灭绝联盟（AZE）项目点: Ricketts, T.H., et al (2005). Pinpointing and preventing imminent extinctions. Proceedings of the National Academy of Sciences 102,18497–18501.

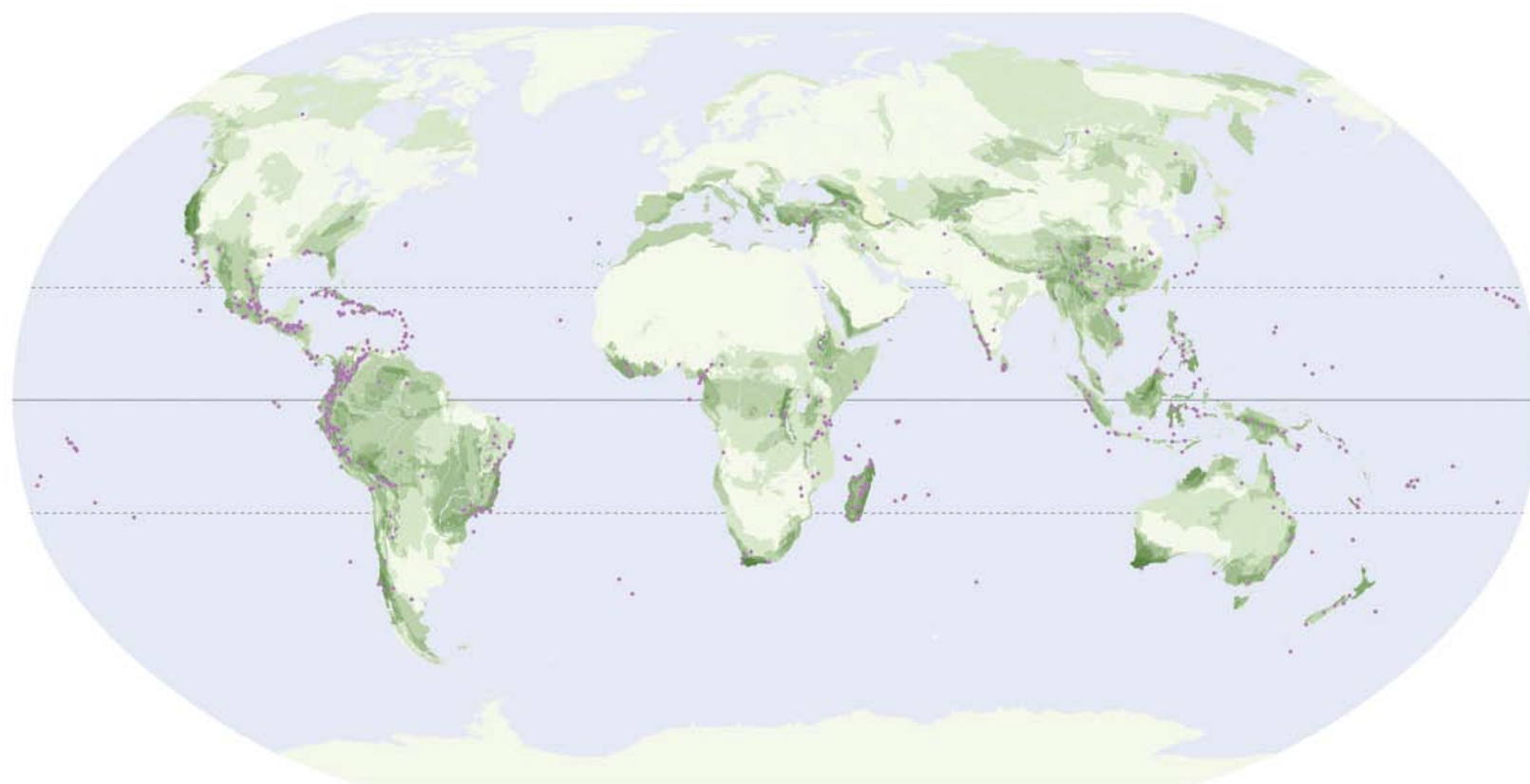
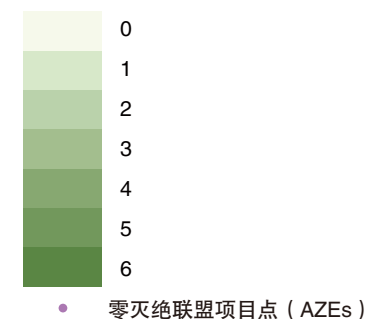
若需了解更全面的优先排序体系清单，详见: Brooks, T. m., et al (2006).

Global biodiversity conservation priorities. Science 313:58–61.

# 生物多样性 保护重点地区

这幅地图说明了什么？空间交迭的优先排序体系最多的地区，是生物多样性保护重要性共识最大的地区，从而被认为是具有生物多样性高保护价值的地区。但是，这不是关于生物多样性的分布图，如物种丰富性或生态系统多样性图，也没有考虑所有的全球生物多样性保护优先排序体系。

空间交迭的全球陆地生物多样性保护优先排序体系数量



地图来源：  
Kapos V., Ravillious  
C., Campbell A.,  
Dickson B., Gibbs H.,  
Hansen M., Lysenko  
I., Miles L., Price J.,  
Scharlemann J.P.W.,  
Trumper K. (2008)  
Carbon and biodiversity:  
a demonstration  
atlas. UNEP-WCMC,  
Cambridge, UK.

# 森林生命力模型的背景

千年生态系统评估结论显示，世界上60%的生态系统服务退化，要求我们采用与以往不同的发展模式和战略。

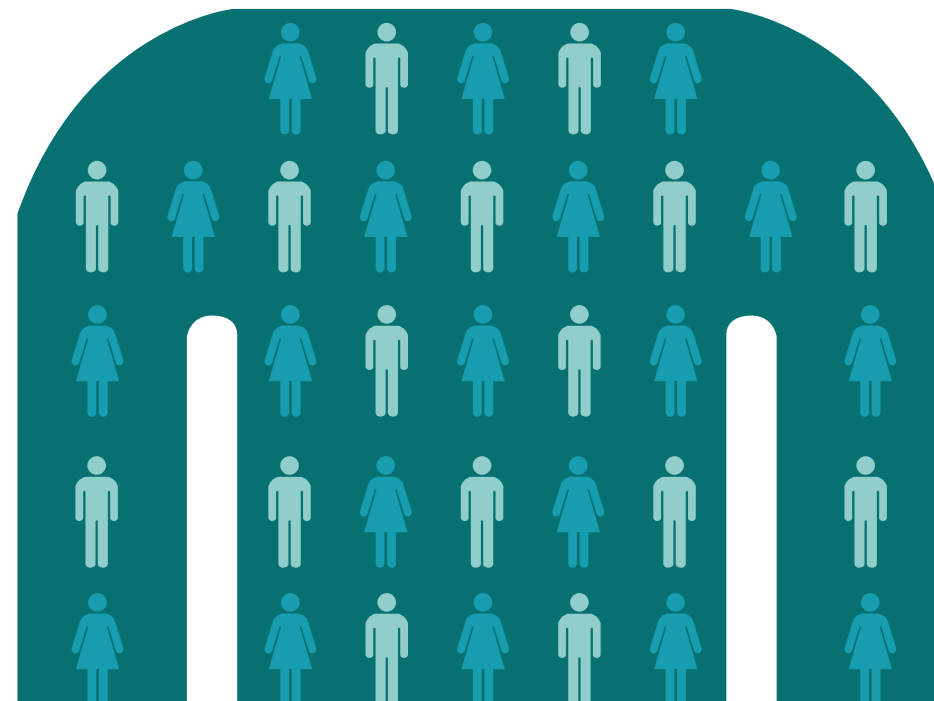
很多研究是与森林生命力模型互补的，其面临的挑战也相同，即如何实现日益增加的人口高消费需求和地球有限资源之间的平衡。21世纪的很多规划都将要寻找可接受的折中方案。以下是一些有影响力的模型和报告预测的重要结论：

70%  
2050年,对食品  
需求将增加  
70%。



- 到2050年，全球人口将超过90亿<sup>15</sup>。
- 这需要在现有食品供给水平上增加70%<sup>16</sup>。
- 气候变化将导致很多国家的作物产量下降<sup>17</sup>。
- 2030年后，食品、纤维和能源的生产将面临严重的土地和水资源竞争压力<sup>18</sup>。
- 对木材和纤维产品的需求将继续增加<sup>19</sup>。
- 为在2050年实现100%利用可再生能源的目标，生物能源原料的生产需要额外占用2.5亿公顷农地和人工林，加上45亿立方米多种来源的木材<sup>20</sup>。
- 通过实施包括减少林业和农业温室气体排放在内的相关战略，全球变暖能够控制在2℃之内。尽管所需的成本和投资很低，但其实施很有挑战性<sup>21</sup>。
- 根据预测结果，当前保护地森林大幅增加约13%，对于2050年所有潜在保护战略的实施具有最大的积极影响<sup>22</sup>。

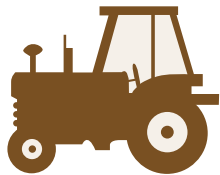
2050年，全球人口将超过90亿。



# 理论与现实

WWF会利用森林生命力模型提出问题，我们给出答案时必须考虑当地、国家和国际层面的实际情况。

要确保实现“森林零净砍伐和零净退化”不会对人类和环境产生意想不到的副作用非常重要。WWF确定了对实现“森林零净砍伐和零净退化”至关重要的5个交叉性问题。这些问题涵盖了导致森林损失和退化的潜在因素，并强调“森林零净砍伐和零净退化”战略应对此予以平等的关注。



实现“森林零净砍伐和零净退化”战略绝不能以牺牲森林以外的生物多样性保护为代价。如：通过鼓励在高生物多样性保护价值的草原进行农业扩张减轻森林的压力。

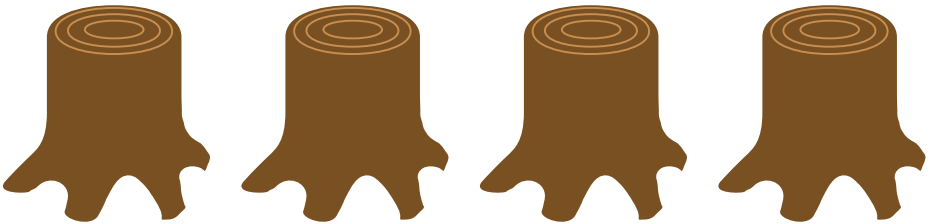
禁止来源  
非法的  
木材贸易



- 1. 生物多样性：实现“森林零净砍伐和零净退化”绝不能以牺牲森林以外的生物多样性保护为代价，如：通过鼓励在高生物多样性保护价值的草原进行农业扩张减轻森林的压力，或用集约管理的次生林或人工林替代原始天然林。这些战略应通过政府、社区或私营部门，根据最大的生物多样性保护价值进行优先排序，确保在实现“森林零净砍伐和零净退化”的同时不丧失这些高保护价值。
- 2. 治理：只有在良好的治理下，“森林零净砍伐和零净退化”才可能实现：如：明晰的森林土地产权、高效和执行有力的法律，并有倡导可持续发展的相关政策的支持，当地社区得到授权并尽心参与。“森林零净砍伐和零净退化”战略应保护来之不易的享有权和惠益分享权，开展影响传统社区居民领地的活动前，应确保在事前征得符合其意愿的知情同意（FPIC），并对其保护全球公共产品的行为进行应有的补偿。
- 3. 市场需求：很多破坏性的森林利用方式都是市场需求驱动的，但市场也可以驱动良好的管理。积极的措施包括：确保按行业标准和自愿性认证标准经营的生产者能够得到回报的负责的采购和投资政策、鼓励消费者选择可持续管理产品的激励机制、禁止非法来源木材的贸易。



## 浪费性或过量消费增加了与森林流失有关的商品需求。



- 4. 生活方式和消费：浪费性或过量消费增加了与森林流失有关的商品的需求。“森林零净砍伐和零净退化”战略必须认可激励机制的必要性，包括为减少过度消费选择可持续消费方式和体系，公平地分配世界食品、能源和材料以满足每个人的需求。
- 5. 当地生计：全球层面被认为是森林威胁因子的活动，可能对某些当地社区是必需的：如贫困地区缺乏替代方式，使用薪柴或食用野生食物。基于全球情景制定的规划须考虑当地的需求，这需要在理想模式和现实选择之间进行权衡。“森林零净砍伐和零净退化”战略应对于国家、区域和当地层面的不同视角保持敏感度，确保保护活动不会减少人们的福利。



© BRENT STIRTON / GETTY IMAGES / WWF-UK

负责任木材贸易是森林生命力愿景的关键。

# 采取行动 迫在眉睫

毁林和森林退化的直接动因比较复杂，主要包括：对食品、木材、能源和纤维的需求，污染、人为干扰（如林火）和入侵物种。

森林砍伐者既有单个家庭，也有一些世界上最大的公司。非法采伐意在获取高价值的木材，包括从保护地采伐。



森林退化通常将急剧恶化为毁林。

森林退化导致森林生态多样性降低、复原力和生产力下降。在一些国家，森林退化的危害远大于毁林。退化的森林更易遭遇入侵物种的侵害。不可持续的和/或非法的/野味贸易，因不遵守任何法律和边界，导致很多“空林”产生，即森林中的树木仍在，却没有野生动物。森林退化通常将急剧恶化为毁林：大规模的林窗会导致潮湿森林丧失水分，从而引发火灾；废弃的林道给林区定居者提供了通道；管理部门通常更愿意向已被大量采伐的森林发放土地转化许可。



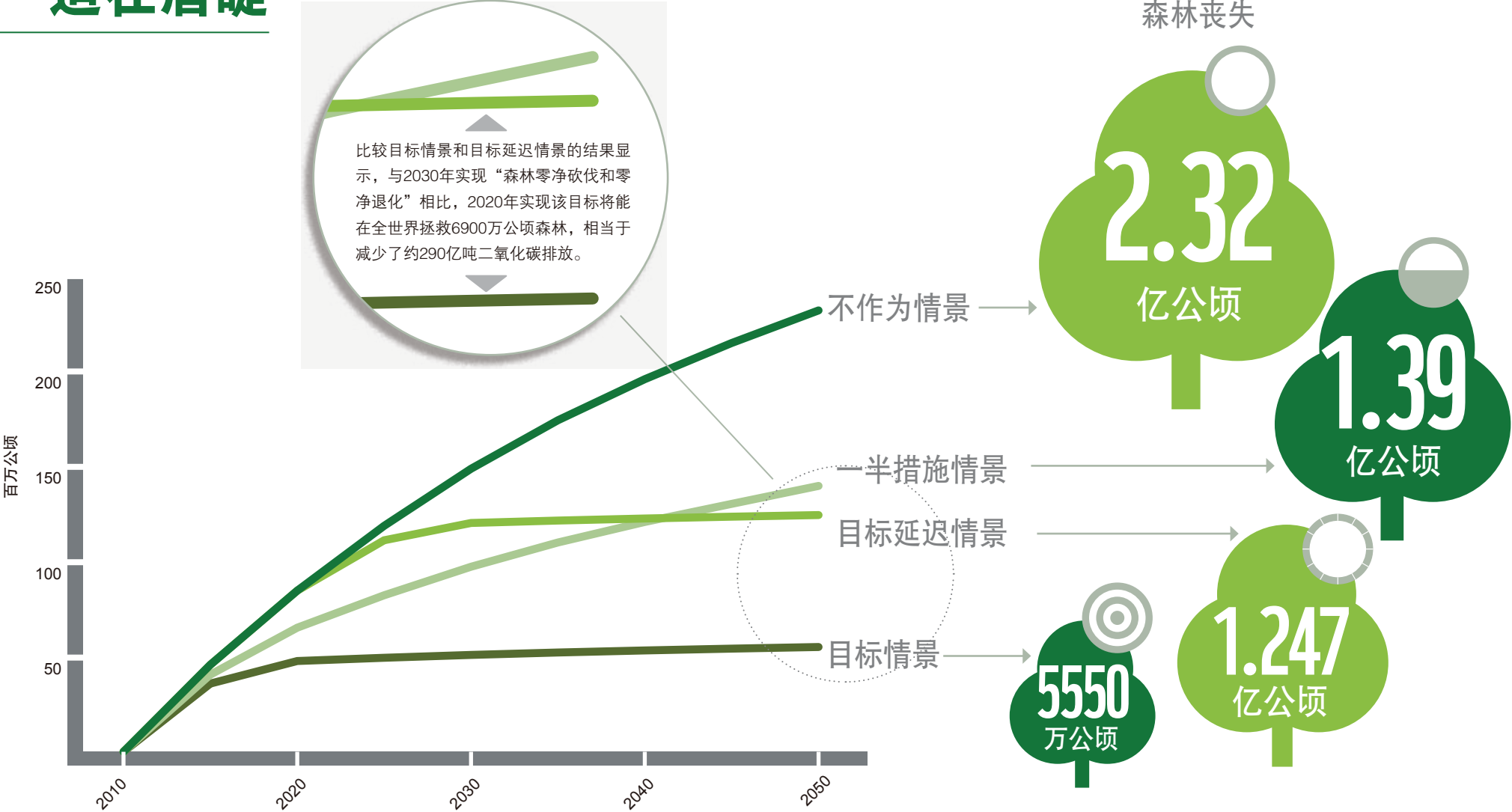
大规模的林窗会导致潮湿森林丧失水分，从而引发火灾。

鉴于这些因素都不利于森林保护，我们必须快速采取行动。WWF利用森林生命力模型的目标情景，研究了该情景下减少毁林和森林退化快速行动的成本效益，并与不作为情景进行比较。我们也利用目标延迟情境评估了将2020年实现“森林零净砍伐和零净退化”推迟到2030年的影响。研究结果详见背面图。与目标情景相比，不作为情景、目标延迟情景或一半措施情景都将导致更多的森林流失和温室气体排放、对生物多样性造成不可逆转的影响、导致生态系统服务退化等。

“森林零净砍伐和零净退化”能通过减少毁林产生的温室气体排放应对气候变化：今天退化的森林将在今后很多年继续释放土壤碳。尽早实现温室气体峰值和排放量下降，有利于防止气候变化失控带来的影响。大量森林遭受极端气候变化后，将丧失储存碳和提供生态系统服务的能力。WWF得出的结论是，应最晚在10年内实现“森林零净砍伐和零净退化”。

与目标情景相比，  
不作为情景、  
目标延迟情景或一半  
措施情景都将导致  
更多的森林流失和温  
室气体排放、对生物多  
样性造成不可逆转的  
影响、导致生态系统  
服务退化等。

# 采取行动 迫在眉睫



不作为情景、目标情景、目标延迟情景和一半措施情景下的毁林总面积比较。数字代表2010至2050年累计毁林面积。  
在不作为情景下，毁林总面积大于民主刚果共和国、秘鲁和巴布亚新几内亚森林面积之和。



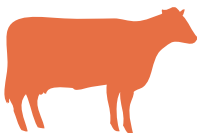
© WWF-INDONESIA / TIGER SURVEY TEAM

上万只老虎曾在亚洲的森林中漫步。由于农业、商品林种植和人类居住区的扩大，老虎的栖息地大量丧失，目前仅有3200头野生老虎。  
2020年实现“森林零净砍伐和零净退化”将有利于解决当前的物种消失问题，以及应对气候危机。

# 浪费的森林

森林生命力模型认为，从现在至2030年，不作为情景下约有55%的毁林被认为是“不必要的”。即：因不采用模型推荐的技术可行的土地利用优化方式导致的毁林。

这些森林之所以被“浪费”，是因为社会和政治限制因素的存在导致模型建议的土地利用优化方式无法全部实现。限制因素包括，缺乏知识、冲突、不良治理、不正当的奖励措施、缺乏资本和贫困等。因此而发生的非优化土地利用方式包括：



低效的  
畜牧生产



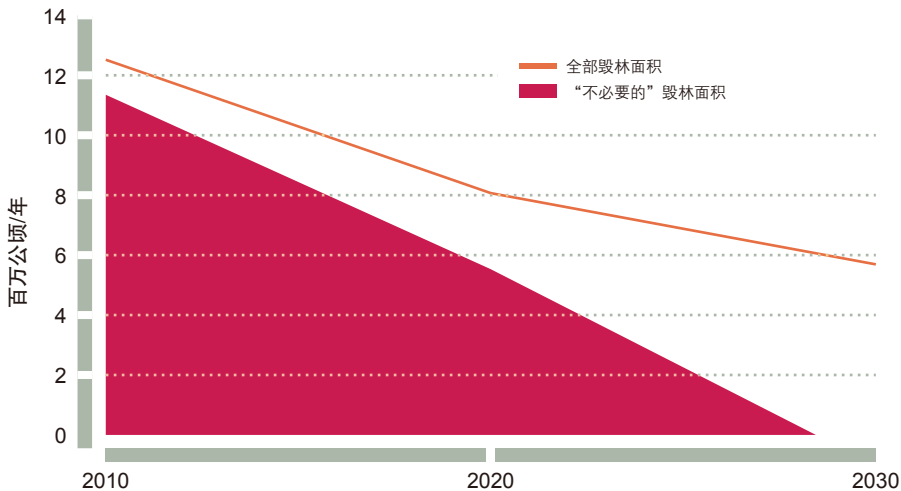
高强度的  
薪柴采集

- 不良森林管理：指破坏性采伐和不良营林措施导致木材产量下降、森林更新不善或易受疾病、火灾或侵蚀干扰。
- 低效的畜牧生产：由于放养密度过低导致更多的森林被清除，或在林区内外放养密度过高导致森林退化。
- 不规范的森林转化：目的是保证农作物种植或居住区用地，主要由缺乏或对规划法规执行不力、不平等或不明晰的土地产权和使用权导致。
- 低产作物的生产：为避免过分依赖进口，利用边缘土地或低产土地从事自给或轮垦（“刀耕火种”）农业。
- 高强度的薪柴采集：为家用或为商业性木炭生产过度采集薪柴。
- 不情愿利用闲置却适用的土地：源于战争、未解决的土地冲突、不明晰的土地产权和功能失调的分区或分配的许可程序。



模型从全球层面视为不必要的森林丧失，可能对依赖薪柴或需要通过清除森林种植主要农作物的当地社区是至关重要的。

不作为情景下预测的2010年至2030年的毁林总面积



浪费的森林 – 红色阴影部分是不作为情景下，因不采用模型建议的技术可行的土地利用优化方式导致的毁林。

该模型显示，消除这些次非土地利用方式的动因是实现“森林零净砍伐和零净退化”的重中之重。但要真正做到这点并不容易。模型从全球层面视为不必要的森林损失，可能对依赖薪柴或需要通过清除森林种植主要农作物的当地社区是至关重要的。

很多国家应根治腐败，不再漠视非法或破坏性采伐，或者允许大农场主、种植者或居民皆伐和烧毁森林获取土地。只有通过这些国家更好的治理，并继续得到捐助方的支持，才能吸引必要的投资用于改善林业和农业。应在全球大规模动员投资并支持森林管理，才能防止森林浪费。

# 我们能否在人口增长的情况下继续保持“森林零净砍伐和零净退化”

尽管模型显示，在不久的将来毁林能够被阻止，同时满足全球对食品、材料、生物能源的需求，但是人口不断增加将导致2030年以后无法实现此目标。



森林生命力模型建议，为确保2030年后仍能实现“森林零净砍伐和零净退化”，应通过让上亿农民和林业工人采用更加可持续和高产的作业模式，提高次优的大面积土地的生产力。这项工作的规模将是空前的。

不作为情景说明了作物产量和畜牧生产效率实现历史性增长的趋势仍然继续，农作物种植仍需占用一定的土地，特别是牲畜还将入林觅食。2030年以后，即使非法的和浪费性土地利用方式消失，目标情景下仍需要大幅度提高作物产量和畜牧养殖效率，以满足对食品的需求。因此，我们的第1个问题突出了粮食安全与森林保护之间的相互作用。

农业生产力：森林生命力模型建议，为确保2030年后仍能实现“森林零净砍伐和零净退化”，应通过让上亿农民和林业工人采用更加可持续和高产的作业模式，提高大面积土地的生产力。这项工作的规模将是空前的。在理论上，改进管理、作物育种、高效灌溉和农用化肥的结合使用，能够大幅度提高很多地区的作物产量。提高生产力有利于减少导致森林退化或将森林转为农地这类农业活动的需求。但是，这种生产力的提高可能会造成环境成本，包括盐碱化、水土流失、地下水枯竭、增加能源消耗量、污染和生物多样性流失。我们必须研究通过低投入、以知识为基础的集约化，提高生产力且避免对环境产生太大的副作用，以抵消气候变化导致的可预测的生产力下降。

|             | 2030年实现目标的可行性 | 若农业生产力保持不变，2030年实现目标的可行性 | 2050年实现目标的可行性 | 若对食品商品指数增长设上限(10%)，2050年实现目标的可行性 |     |
|-------------|---------------|--------------------------|---------------|----------------------------------|-----|
| 目标          | ✔             | ✘                        | ✔             | ✔                                | 🎯   |
| 亲自然情景       | ✔             | ✘                        | ✔             | ✘                                | 🎯🦋  |
| 亲自然+情景      | ✔             | ✘                        | ✘             | ✘                                | 🎯🦋  |
| 生物能源+情景     | ✔             | ✘                        | ✔             | ✔                                | 🎯🌱  |
| 饮食变化情景      | ✔             | ✔                        | ✔             | ✔                                | 🎯🍴  |
| 饮食变化和亲自然情景  | ✔             | ✔                        | ✔             | ✔                                | 🎯🍴🦋 |
| 饮食变化和亲自然+情景 | ✔             | ✔                        | ✔             | ✔                                | 🎯🍴🦋 |

部分情景下实现“森林零净砍伐和零净退化”目标的可行性——若一个情景能够实现且满足预测的全球商品需求（如：食品、木材和生物能源），它便具有可行性。即从2010年开始，没有逐年的作物生产力增长，畜牧业效率也没有提高，此处对每个情景实现目标的可行性进行了评估：2030年、农业生产力停滞不前的2030年、2050年、设定食品指数上限的2050年。



食品配送：高效卫生的食品配送和储存体系对满足营养需求极为重要。但是世界上很多地区的肉类和粮食在食用之前就已经变质或被污染。有些人估算，食品的浪费率达到50%。这是极为重要的全球粮食安全问题，将影响对土地的需求，也是影响“森林零净砍伐和零净退化”可行性的关键因素。

“森林零净砍伐和零净退化”背景下的农业和食品分配选择将在后续的章节讨论。

# 在更少的土地上生产更多的产品， 是否意味着更严重的农业污染和水资源短缺？

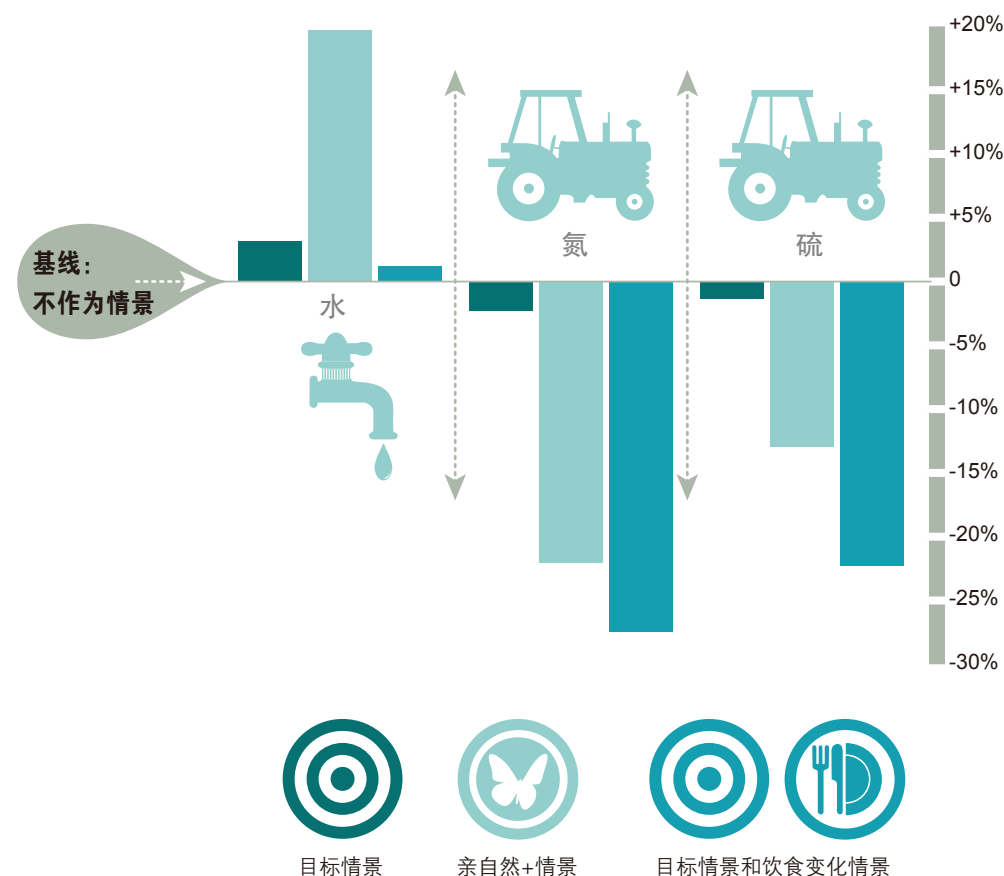
生物多样性保护是WWF倡导实现“森林零净砍伐和零净退化”的主要原因之一。我们的模型和其它模型<sup>24</sup>认为，减少生物多样性流失的战略和减少森林温室气体排放战略应保持高度的协同：减少毁林和森林退化将有利于保护野生动物和减缓气候变化。但是这一明显的双赢情景取决于能否减少集约农业对森林的压力，即更少的土地用于农业生产。森林生命力模型认为这样做可能有如下结果：

- 在高生物多样性保护情景下，除非通过选择节水农作物提高生产效率，否则灌溉的大幅度增加将提高湖泊的淡水流失量。
- 尽管氮肥和磷肥<sup>25</sup>的使用程度已产生了环境问题，特别是影响淡水和沿海栖息地，其目前的使用量仍在迅速增加。
- 集约农业的发展增加了杀虫剂的使用量，污染了土壤、水和野生动物。



肥料使用量的  
不断增加将  
导致环境  
问题，特别  
是污染淡水  
和海洋  
栖息地。

上述行为都付出了社会和环境代价，对生物多样性保护和人类健康都有负面影响。森林虽然不再被转化，水资源却被高浓度的硝酸盐、碳酸盐和杀虫剂喷雾污染。有分析人士<sup>26</sup>将这些问题归结为“行星边界”的影响，后续章节将对此进行说明。我们应更好地理解 and 权衡森林流失和集约农业带来的风险，选择可持续地提高农业生产力的模式。集约农业的类型及其环境控制措施将成为一个关键问题。作物育种应注重提高生产力，减少对水和农用化学制剂（肥料和杀虫剂）的依赖，更好地适应气候变化和抵御病虫害。应迅速推广转变生活方式和减少消费，以避免这些副作用产生。



与不作为情景对照，预测2050年水、氮、磷使用的相对变化量。在目标情景和亲自然情景下，能用于作物种植的土地减少，因此需要更多的灌溉和肥料用于生产足够的食品。但是，尽管每公顷的肥料（氮、磷）使用量增加，肥料使用总量还是有所下降，因为耕地总量下降了。饮食变化情景下，由于对动物饲料和放牧用地的需求减少，水、磷和氮的使用量也相应减少。

# “森林零净砍伐和零净退化” 将如何影响食品价格？

实现“森林零净砍伐和零净退化”战略对食品价格具有重大的潜在影响：停止毁林通常会导致更高的食品价格。但是，森林

生命力模型不同情景下的潜在成本影响各不相同。



随着很多国家经济不断发展繁荣，我们已经进入了需求驱动农业的阶段。

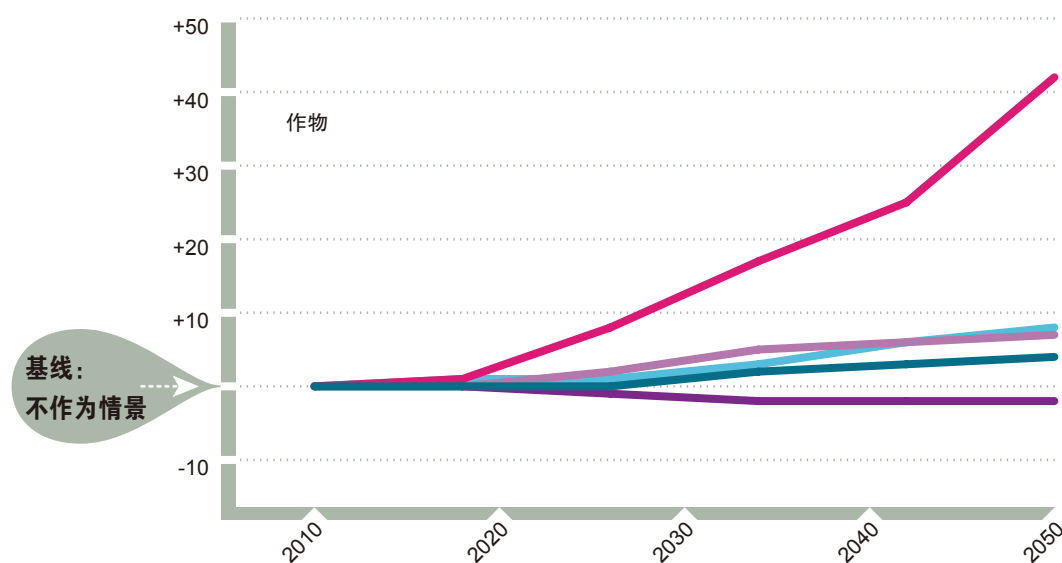
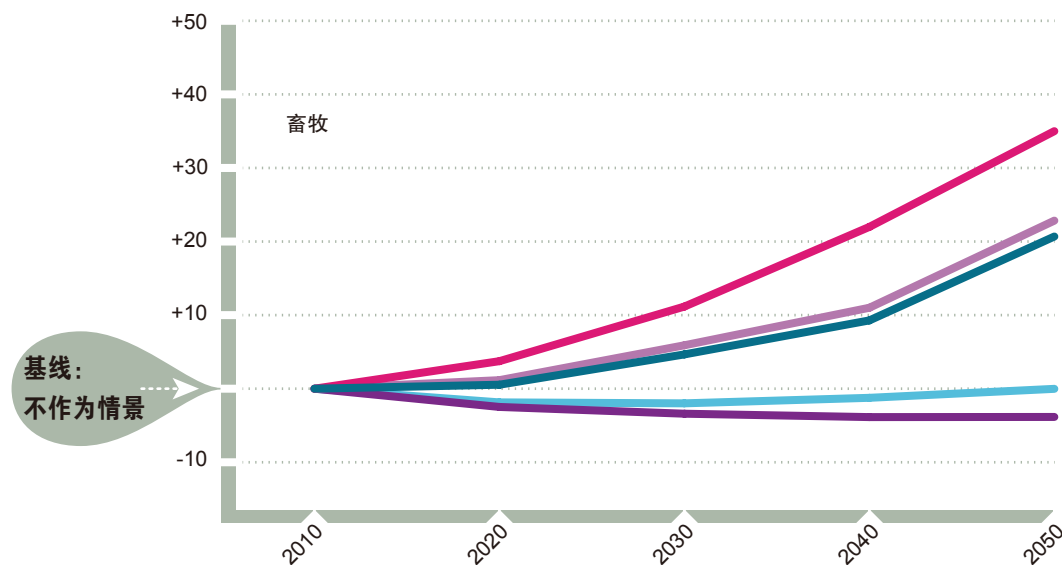
仅目标情景而言，对作物总体价格影响很小，虽然预测2010年至2050年的肉食基本价格将提高1/3（35%）。但是，目标情景和亲自然+情景相结合便组成了最严格的生物多样性保护情景，预测结果显示作物和畜牧产品价格都将大幅上涨。价格的差异很大程度上受到作物产量、畜牧生产效率和动物卡路里在平均饮食中的比例的影响。

这些潜在影响不应被夸大。但是，我们已经进入了需求驱动农业的阶段，因为很多国家经济不断发展，这些价格变化与其他更加重要因素相比，可能显得微不足道，如农业歉收、缺乏进入市场的渠道和投机贸易等。

在短期，转化林地用于农业生产的成本，低于与在小块农地上进行集约农业的投资。因此在很多情况下，应通过激励机制或有关法律鼓励提高现有土地的生产效率。

集中精力在最具生产力的土地上进行农业和畜牧生产，意味着更大的商品贸易量。这将导致当地经济、食品加工、温室气体排放、与运输和储存相关的生物燃料需求的连锁反应。

我们将在后面的章节详细探讨这些折中方案，如增加本地生产的食品量等。



目标情景



亲自然+情景



目标情景+亲自然情景



目标情景和饮食变化情景



目标情景、亲自然+情景和饮食变化情景



目标情景、亲自然+情景和饮食变化情景



目标情景、亲自然+情景和饮食变化情景



目标情景、亲自然+情景和饮食变化情景

2010年至2050年，在与不作为情景对比的其它组合情景下，作物和畜牧商品价格变化百分比。

# 饮食和生活方式的选择对实现“森林零净砍伐和零净退化”有何作用？



我们应调整全球驱动食品消费模式的政策和经济激励机制，原有的机制使有人消费过量，而有人却食不果腹。

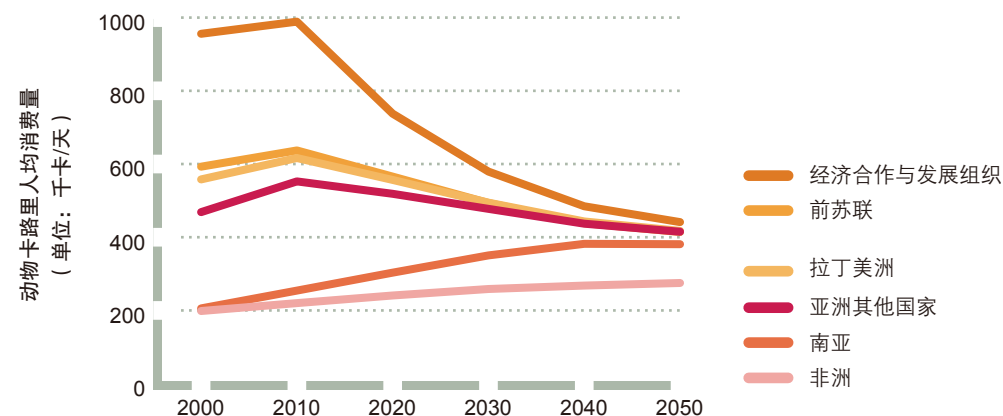
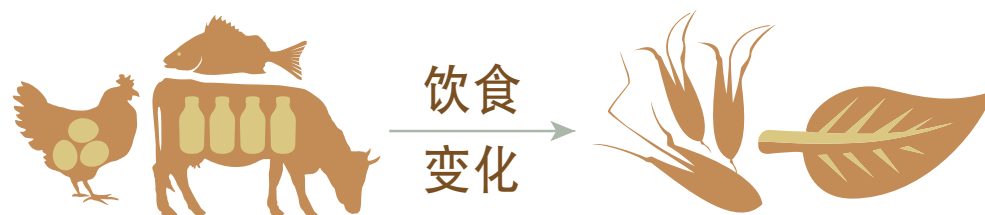
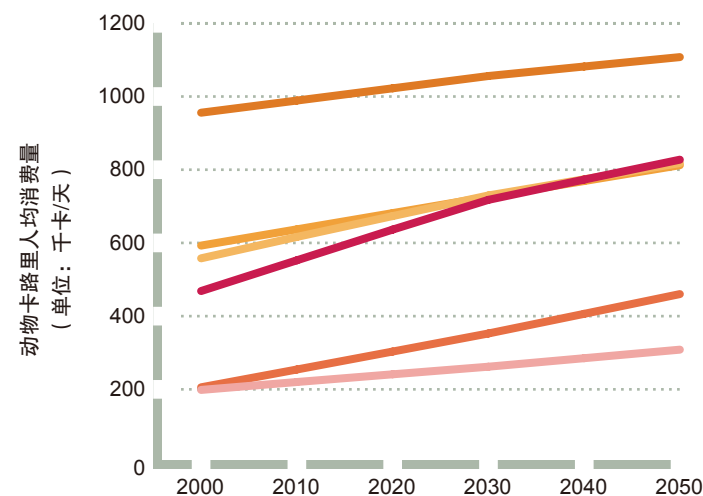
随着世界人口的持续增长，地球未来的生物承载力取决于我们选择的生活方式、我们负责任消费的能力，以及提高农业可持续性和土地生产力的能力。问题在于：我们能否实现森林生命力愿景？

为不突破地球的可持续发展极限，个人、商业界和政府必须评估和减少生态足迹。特别是，全球最富有人群应转变其生活方式。这并不是说放弃所有的生活奢侈品，只是当中有些会变得更加昂贵或更难获取。我们必须改变全球的食品政策，以及驱动食品消费模式的经济激励机制，它们使有人消费过量，而有人却食不果腹。

特别是，我们应改变富人的肉类和奶产品消费量。与植物性饮食相比，生产同等数量的卡路里或蛋白质，肉类和奶产品通常需要占用更多的土地（用于放牧或饲料生产）。过度放牧导致土地退化和温室气体排放。各种牲畜，特别是牛，通过甲烷排放增加气候变化效应<sup>27</sup>。另一方面，部分地区粗放和可持续的畜牧生产有利于保护草原生物多样性和增加碳储量。

控制食品浪费也很重要。森林生命力模型引用了联合国粮农组织（FAO）饮食预测模型，包括浪费的食品和消费的食品。因此，如果我们减少浪费，我们的生态足迹也会减少。在粮食短缺地区减少粮食产后浪费将有助于增加食品供给并减少饥饿<sup>28</sup>。

后续章节将讨论引入这些变化的可行性，并寻找转变消费模式的公平的可操作方法。



预测当前至2050年不同地区动物卡路里日均消费量。

上表：不作为情景下，人均消费量继续保持FAO预测的当前模式；

下表：饮食变化情景下，经济合作与发展组织（OECD）国家通过饮食变化和减少浪费逐步减少消费量，使其他地区人均消费量增加，如南亚和撒哈拉以南非洲地区。

# “森林零净砍伐和零净退化” 对林产品行业有何影响？

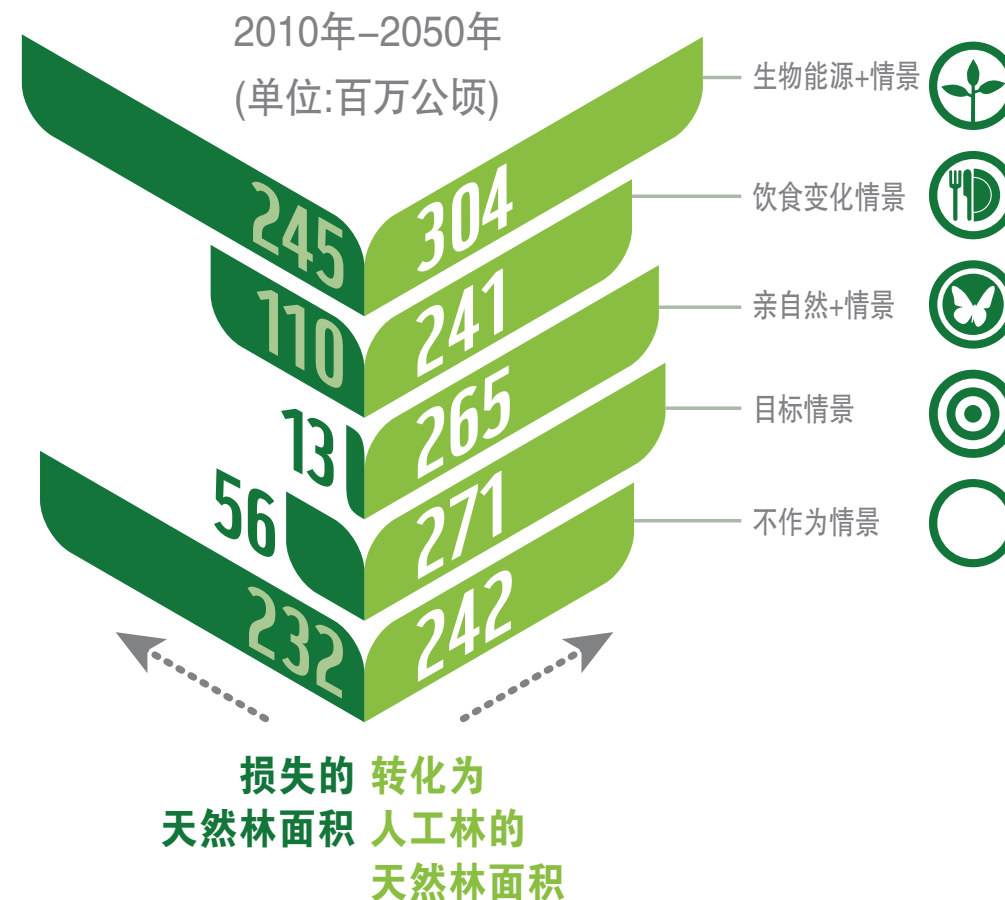


实现“森林零净砍伐和零净退化”和满足全球材料及能源需求的双重必要性给林产品行业带来了挑战和商机。

林产品是可再生的，当它们来自良好经营的森林时，其生态足迹小于塑料、钢筋和水泥等基于化石能源的材料。今后源于木材和其他植物纤维的“第二代”生物燃料将满足世界能源需求的较大份额，尽管对这些材料的来源仍然存在疑问。林业对维护地球的自然资本具有重要作用，负责任的公司将能从中受益。

“森林零净砍伐和零净退化”是以森林管理的合法性和最佳实践为基础的，这需要强有力的、有效的国家法律和政策以及各种自愿认证体系的支持。虽然不良的林业比较普遍，负责任森林经营管理的发展态势已经存在，很多管理工具是可用的，并被越来越多的优秀森林经营管理者所应用。

人工林的作用：森林生命力模型认为今后将更加依赖丰产的人工林，以获取木材、纸浆材和生产能源的生物质。我们将需要占用当前的次生林、退化林、灌木林或草原，以每年400–600万公顷的速度种植新一代人工林。应通过增加相关研究了解这些人工林的环境和社会影响。WWF倡导了新一代人工林项目 ，旨在确定和推广更好的管理、实施更强有力的政策和法律控制，以碳储存和维持水、生物多样性和土壤为基础进行健全的管理<sup>29</sup>。



2010至2050年期间，在选定情景下损失的天然林面积和转化为人工林的天然林面积

## 森林可持续管理的工具：

- 森林管理委员会 ，是最可信的森林认证体系。
- WWF全球森林贸易网络 ，促进负责任的森林经营管理和林产品贸易。
- 高保护价值资源网络  提供了识别和保护在环境与社会角度最有价值森林的工具和资源。

# 我们能否在不毁林的情况下实现100%利用可再生能源？

“森林零净砍伐和零净退化”将通过影响生物能源作物、速生人工林用地、现有天然林和半天然林的木材供给量，来影响全球能源市场和政策。作为是未来能源供给不可或缺的部分，生物能源正在得到推广，但这仍存在较大的环境和社会风险。



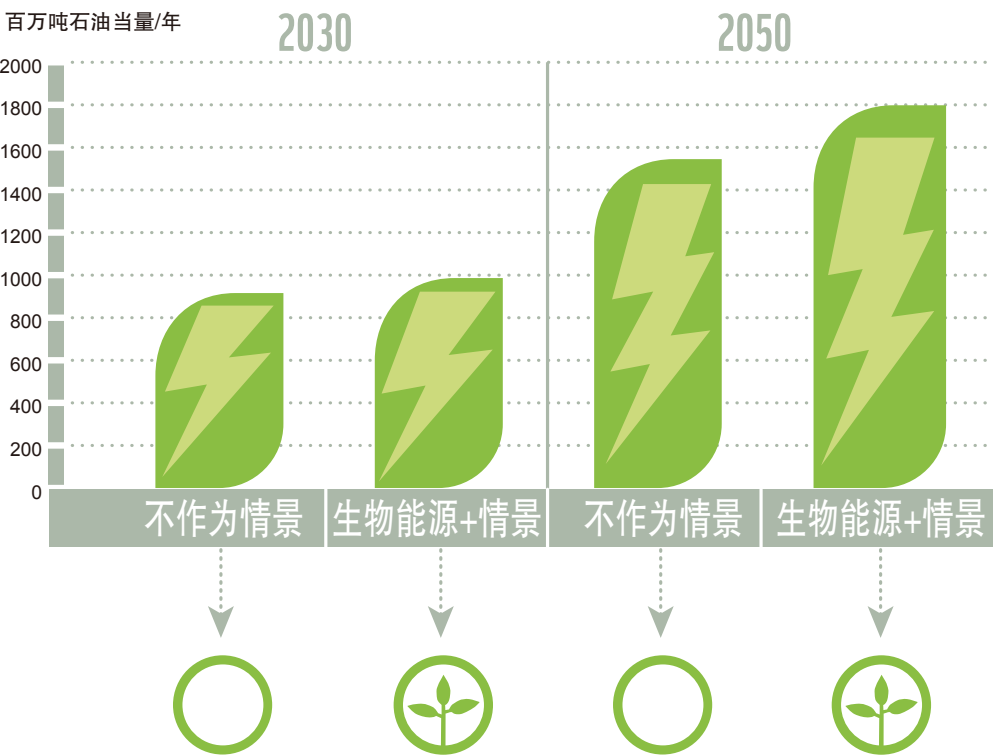
木质生物能源  
可产自森林  
或人工林。

木质生物能源可产自森林或人工林。若生物能源来源于退化土地上的速生林，且采用新一代人工林项目理念，这能够提供气候友好型燃料，并增加碳储量。但是，源于森林的木质生物能源的气候效益取决于现存生物量的基线、树龄结构、生长速度和采伐强度，包括对土壤碳汇的干扰程度。集约的管理方式，如全树采伐、引入外来速生树种、使用肥料填补生物质的损失，都将产生一定的生态后果。



农业生物能源  
也将参与竞争  
全球肥沃的  
耕地。

农业生物能源也将参与竞争全球肥沃的耕地。为避免生物能源种植产生的排放量抵消其清洁燃烧所减少的温室气体排放量，必须确保林地不被转化为农地。为避免额外的灌溉负担，应利用雨水灌溉这些土地。应防止为保障粮食安全所种植的农作物转用于生产生物能源，避免通过占用林地和其他生态系统用地。部分现有的生物能源产品支付了严重的环境和社会成本。一个可持续的未来要求在增加生物能源使用量以替代化石燃料，与提高能源效率和保证环境及社会利益之间实现平衡。这些问题还将在后续章节讨论。



不作为情景和生物能源+情景下，2030年至2050年的生物能源消耗量。

《能源报告》：2011年，WWF以可持续能源服务与创新公司（Ecofys）能源模型为基础，出版了一份报告。报告概述了通过利用太阳能、风能和其他技术，在全世界实现100%利用可再生能源的情景。到2050年，这一情景每年需要45亿立方米木材用于生产生物能源，另外还需2.5亿公顷土地种植生物燃料作物。生物能源+情景反映了Ecofys能源模型，在后续章节将利用这个模型，更加深入地分析生物能源对实现“森林零净砍伐和零净退化”的潜在作用。

# 拯救森林是否会增加对森林以外的生物多样性的压力？

全力以赴地保护森林可能会产生意想不到的副作用，即将发展的影响转嫁到其他具有重要生物多样性价值的生物群系。

目标情景认为，若农业从郁闭森林中转移到草原、常绿灌木和落叶灌木栖息地，这些栖息地的数量将大幅下降。亲自然情景虽能通过限制农业扩张至重要保护地来减少这一现象发生，却无法完全消除。且这些情景由于将导致更加集约的农业生产从而产生环境成本（详见20页），也会提高食品价格（详见21页）。

若不能找到可持续提高农业生产力的办法，采取有效的环境保障措施，减少过度消费和浪费食品，停止毁林可能导致其他生态系统流失。例如，在全球层面，对草原的保护不及森林，仅5%的温带草原得到保护，而潮湿森林<sup>30</sup>的保护率达到23%，很多物种都处于危险之中。

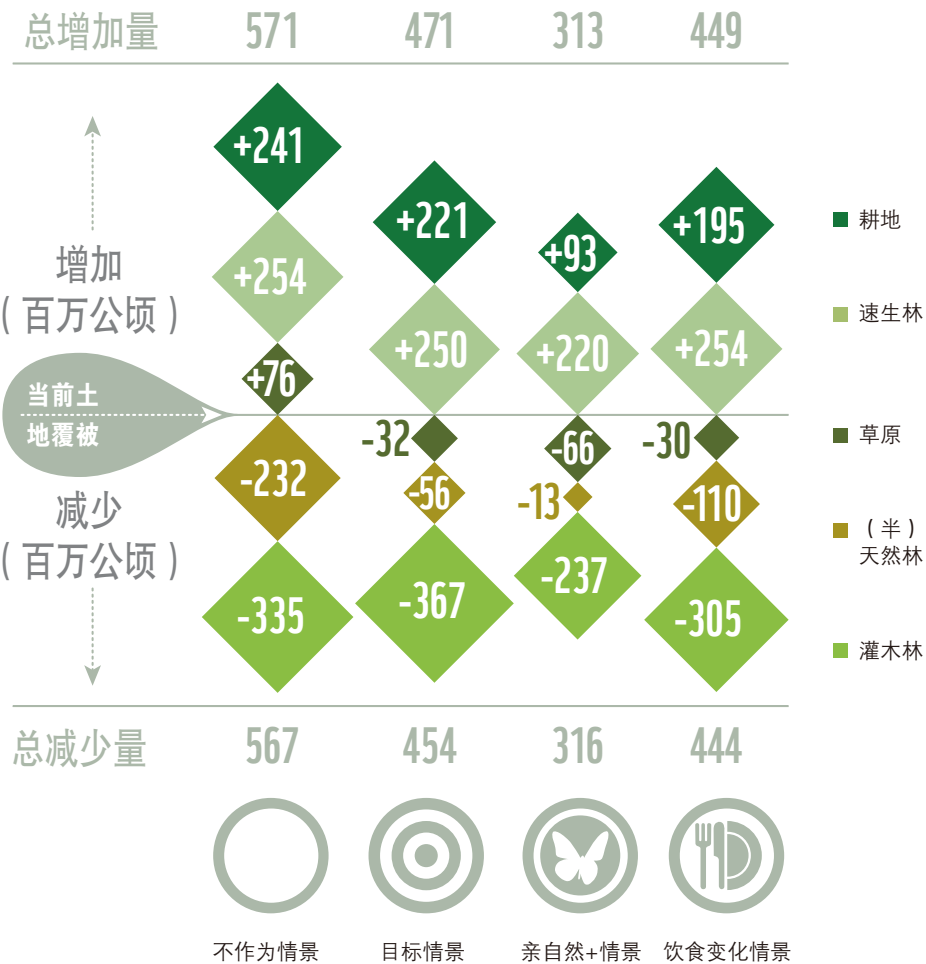
这些折中方案也可能在森林之内出现。森林的储碳能力各不相同。在逻辑上，为减排采取的保护行动应始于储碳量最高的森林。但保护这些森林可能将发展的压力转向相对低碳的、具有高生物多样性保护价值的森林。

在实践中，在全球范围改变作物选择和改变土地利用方式不可能像计算机模型这么简单。但大力减少森林流失的行为也会对其他生态系统产生副作用，任何“森林零净砍伐和零净退化”总体战略都需解决这些问题。



5%

仅5%的温带草原  
得到保护，而  
热带雨林的  
保护率为  
23%



当前至2050年，不同情景下（半）天然林、人工林、耕地、草原<sup>33</sup>和灌木林的总面积变化。这项分析反映了每个情景下土地利用变化程度的概况，也让我们了解泄漏的情况。例如，在目标情景下，灌木林和草原流失量较大，因为针对森林的保护措施迫使将其他土地类型转化为耕地。

# “森林零净砍伐和零净退化”能否阻止碳排入大气？

森林是最大的陆地碳库，毁林是仅次于煤和石油的第三大排放源，因此，森林在应对全球变暖中发挥着至关重要的作用。天然植被，特别是森林和热带泥炭地的流失和退化，每年导致的温室气体排放达到74亿吨二氧化碳当量（GtCO<sub>2</sub>e）——相当于2005年全球排放总量的16%<sup>13</sup>。

停止这些排放是一个关键的气候变化减缓战略。



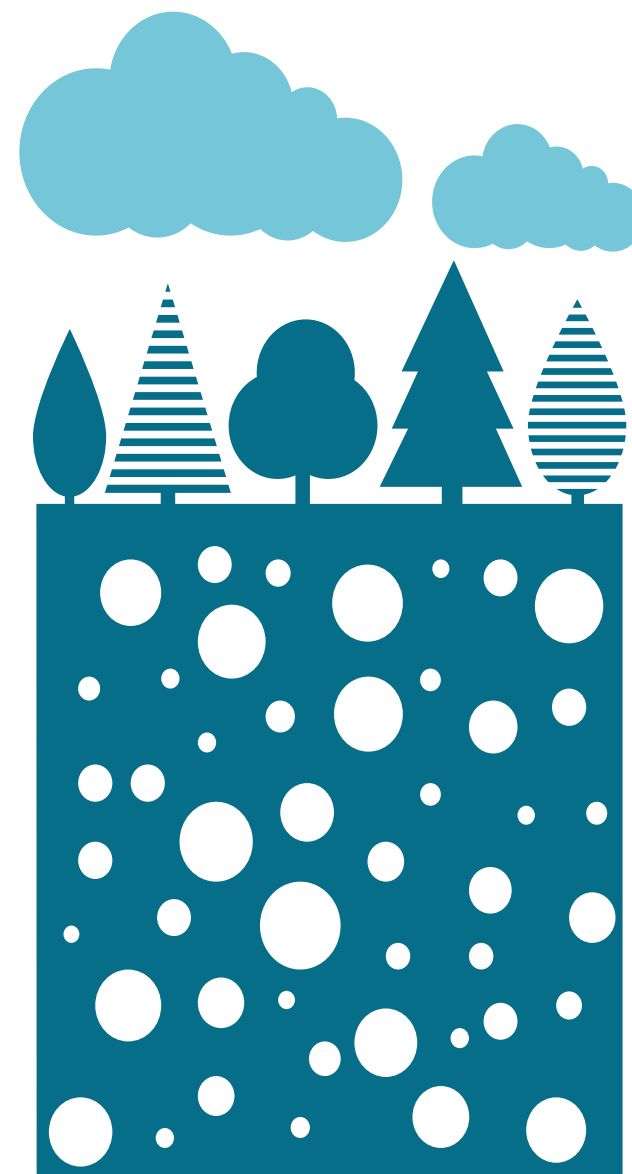
森林是最大的陆地碳库，毁林是仅次于煤和石油的第三大温室气体排放源。

森林净砍伐量（用森林面积度量）不能与温室气体净排放量（用二氧化碳当量度量）相提并论，事实上森林净损失或盈余和温室气体净排放量之间的关系比较复杂。但毫无疑问的是，2020年实现“森林零净砍伐和零净退化”，将对林业从温室气体的净排放源转化为净吸收库发挥巨大的作用。

强调森林保护的重要性可能导致其他植被温室气体排放量增加，因为其它的生态系统会被转化，但目标情景显示，这部分增加的排放量可通过提高作物和畜牧生产力来减少农业温室气体排放予以抵消。

在后续章节中，将更加深入地探讨森林碳计量问题。同一章还将评估森林在何种情况下将成为碳汇或碳源，分析在何种情况下，碳驱动的森林保护可与生物多样性保护重点、依赖森林为生人群的愿望相结合，同时满足全球林产品需求。

毫无疑问，2020年实现“森林零净砍伐和零净退化”将对林业从温室气体净排放源转化为净吸收库发挥巨大的作用。



# 我们能否停止毁林 并保障人们的生计？

实现“森林零净砍伐和零净退化”的各个步骤都立足于全球视角，尽管自愿的行动很重要，但其成功与否不仅取决于此。

这还要求制定新的政策和法律，更好地执行现行法律，严厉打击腐败，也可能要做出一些不受欢迎的决策。但极度的关注是必要的，以便使自上而下的在全世界消除毁林的愿景，与自下而上的反映3亿林区居民和超过10亿依赖森林为生的人们的法定权利、自主决策和提高福利的愿望保持一致<sup>32</sup>。

目标情景假定，人们愿意改变轮垦农业或游牧生活方式，采用更加高效的定居农业模式。但这并不总是正确的（有些传统农业模式可能更加高效或可持续）。如果农业进步导致强势的社区成员控制新技术，使其邻居在竞争中出局，那将事与愿违，导致不平等的出现。“森林零净砍伐和零净退化”战略应重视公平问题，对生计的影响是《森林生命力报告》一贯的主题。

应通过协商制定当地战略，协商的结果通常是同时满足森林和人类需求的折中方案：在很多地方，停止毁林意味着为当地居民寻找替代生计。更好地理解这些折中方案，以及农村生计活动和森林生命力愿景之间的协同，是贯穿《森林生命力报告》始终的问题。现有的政策将为制定这些决策提供框架——如联合国的《土著居民权利原则申明》[↔](#)、WWF《关于贫困和保护的立场文件》[↔](#)等。





比比安娜（Bibiane）是WWF在喀麦隆支持的妇女健康与保护项目的成员。很多当地家庭的生计都依赖林产品——对比比安娜来说，生产蜂蜜是一项重要的收入来源。WWF帮助他们确保这些生计活动是可持续的和盈利的。

# 森林生命力报告：

## 第1章结论

森林生命力模型目标情景认为，在不造成食品及材料短缺，同时付出一定代价的情况下，2020年实现“森林零净砍伐和零净退化”在技

术上是可行的。但其中存在很多挑战，特别是如何确保不破坏生物多样性或当地弱势群体生计。

实现并维持  
“森林零净砍伐  
和零净退化”  
目标，对  
WWF的  
保护行动  
至关重要。

森林生命力模型的证据表明，实现“森林零净砍伐和零净退化”目标迫在眉睫。如果在未来十年放任毁林行为，那么停止毁林所能产生的一些效益将更加难以实现，特别是减少温室气体排放的效益。有了愿景和行动，世界森林管理者和拥有政治经济权利的领导者就能够在这段时期内消除净砍伐。实现并维持“森林零净砍伐和零净退化”目标对WWF的保护行动至关重要。目前，一些国家正致力于在2020年之前减少毁林，另一些国家将扩大其天然林的覆盖率，WWF对此表示赞赏。

在今后40年，实现“森林零净砍伐和零净退化”目标所面临的挑战将从以社会和政治为主，延伸到如何提高技术等领域。科学家将研究如何在不砍伐天然林的前提下，解决粮食和能源短缺问题。如何掌控这些进程及由谁来掌握这些改良的方法，是人们所面临的重要问题。

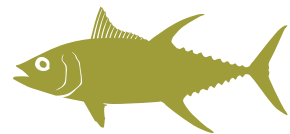
实现“森林零净砍伐和零净退化”目标必将依赖于社会各利益方的参与。“森林零净砍伐和零净退化”战略不应忽视农村社区的权利与生计，或者将他们排除在决策和治理之外。森林生命力模型表明，人们消费方式的转变，特别是最富有人群消费方式的转变，对实现“森林零净砍伐和零净退化”目标、并避免其他生态系统付出过高代价或粮食安全受到威胁至关重要。这些消费方式的改变，无论在社会方面还是实践中都并非难事。

森林生命力模型更详细的分析结果，将在2011年陆续出版的《森林生命力报告》后续章节中一一揭晓。

对于实现  
“森林零净砍伐和零净  
退化”目标至关重要的  
消费方式的改变，无论  
在社会方面还是实践  
中都并非难事。



# 词汇与缩写



生物承载力

**古老林：**(1)考虑自然干扰事件的频率，一个植物群落就地生存的最老演替阶段；或(2)一个很老的、以寿命较长的早期或中期演替物种为主的林分样本<sup>33</sup>。

**动物卡路里：**肉类、海鲜、奶制品和鸡蛋等食品中所含的卡路里。

**惠益分享：**分享使用生物资源、社区知识、技术、创新或实践带来的惠益。也包含为使用基因资源提供的所有形式的补偿，包括货币或非货币形式<sup>34</sup>。

**生态承载力：**地球上具有生物产能的土地和水域面积，能用于生产可再生能源和吸收二氧化碳：如耕地、牧场、沿海和内陆渔场、森林。生态系统利用现有的管理机制和萃取技术，生产有用的生物材料和吸收人类产生的废弃材料的能力。在生态足迹中，生态承载力用全球公顷量度量<sup>35</sup>。

**生物多样性：**所有来源的活生物体中的变异性，这些来源包括陆地、海洋和其他水生生态系统及其所构成的生态综合体等。这包括物种内、物种之间及其生态系统的多样性<sup>36</sup>。

**生物能源：**用生物质作能源，可用于发电、供热和生产液体生物燃料<sup>37</sup>。

**生物质：**地表和地下活的或死的有机质，如树木、农作物、草、树窝、根等<sup>38</sup>。

**北方针叶林：**分布于北美、欧洲和亚洲等北半球地区的针叶林带。

**野味：**也叫野生动物的肉。指猎取热带和亚热带林中的野生动物为食，或用于非饮食目的，包括用于制药<sup>39</sup>。

**CO<sub>2</sub>：**二氧化碳。

**认证：**独立的第三方(如：森林管理委员会授权的认证机构)根据特定的要求对产品、过程或服务符合规定给予书面保证的程序<sup>40</sup>。

**气候变化：**一段时间内特定地区气候特征的缓慢变动。通常指除在类似时期内所观测的气候的自然变异外,由于直接或间接的人类活动改变了地球的大气组成而造成的气候变化<sup>41</sup>。

**封闭森林：**具有不同林龄，且林下灌木遮蔽地面程度较高的森林或疏林<sup>42</sup>。

**生物多样性公约（CBD）：**由193国政府签署的、针对生物多样性和保护的、全面的具有法律约束力的公约。

**落叶灌木：**多年生木本植物，一年内有一段时间叶片完全脱落，终年有木质梗<sup>43</sup>。

**毁林：**将森林转为其他用途，或树木冠层郁闭度长期减少：  
1）毁林也指森林覆盖率长期或永久消失，或转为其他用途。这种森林的流失只可能由持续的人为或自然扰动造成和维持；2）毁林包含森林转为农业、草原、水库和城区等其他用途；3）不包括那些由于采伐或砍伐，树木被移除但将进行天然更新或营林措施予以恢复的地区。除非森林采伐后，林地转为其他用途，或由于持续的外界干扰，一直保持森林被清除的状态，森林通常会再生，尽管森林更新后变成完全不同的、次生的状态。在林农轮作土地上，森林、闲置林地和农地轮替，从事毁林和造林活动的地块面积较小。为简化对这些地区的报告，比较普遍的做法是关注大面积土地的净变化<sup>44</sup>。

**森林退化：**负面影响森林结构或者林分/林地功能的变化，从而导致森林提供产品和/或生态系统服务的能力下降<sup>45</sup>。

**生态足迹：**度量人类活动的影响，即度量生产消费品和消化人类产生废弃物所需的具有生物产能的土地和水域面积<sup>46</sup>。



粮食安全

**生态系统服务：**人类从自然界获得的惠益，包括提供食物和水等，控制洪水、土地退化和疾病等调节服务，形成土壤和养分循环等支持服务以及娱乐、精神、宗教和其他非物质收益等文化服务<sup>47</sup>。

**空林：**表面上未受侵扰的森林，由于人为干扰（如打猎、采伐和其他活动）丧失了为野生动植物提供栖息地的原有功能<sup>48</sup>。

**FAO：**联合国粮农组织。

**粮食安全：**根据1996年世界粮食峰会的定义，指所有人在任何时候都能够在物质和经济上获得足够、安全和富有营养的粮食，来满足其积极和健康生活的膳食需求及食物喜好<sup>49</sup>。

**自由事先知情同意（FPIC）：**一个社区有权同意或拒绝可能对其惯有、占有或使用的土地构成影响的提案的原则。

**薪柴：**用于取暖或做饭的燃料。

**温室气体（GHG）：**大气中吸收和重新放出红外辐射、造成温室效应的自然和人为的气态成分。由于人类活动，二氧化碳这种最主要的温室气体在大气中的浓度迅速增加<sup>50</sup>。

**GDP：**国民生产总值。

**草原：**以草本植物为主的植物群落，间或有灌木<sup>51</sup>。

**GtCO<sub>2</sub>e：**10亿吨二氧化碳当量。

**非法采伐：**采伐或移除木材时，（a）没有在木材生长地所在的森林经营单位进行采伐的权利；（b）违反国家或地区林业资源管理与采伐的相关法律。

**来源非法的木材：**非法采伐或贸易的木材。

**土著居民：**独立国家中的土著居民是指那些在被征服、殖民或建立当前的国家疆域时居住在这个国家或地理区域的居民的后裔。无论其法律地位如何，他们还保留着其部分或全部自己的社会、经济、文化和政治制度<sup>52</sup>。

**未受侵扰的原始森林：**未经人类活动干扰的大面积森林自然生态系统，面积足以维持所有本地的生物多样性，包括不同种群数量的不同物种类型。

**入侵物种：**外来的（如非本地的）物种，其引入和/或扩散威胁到生物多样性<sup>53</sup>。

**IUCN：**世界自然保护联盟。

**土地产权：**法律或习俗确定的个人或群体之间关于土地的相互关系<sup>54</sup>。

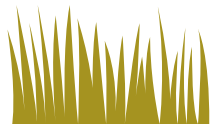
**地球生命力指数：**以世界脊椎动物种群数量趋势为基础，反映全球生物多样性情况的指标。

**千年发展目标（MDGs）：**联合国制定的旨在应对影响几十亿人生存的贫困、饥饿、贫困和疾病问题的八大目标<sup>55</sup>。

**千年生态系统评估：**联合国开展的一个项目，旨在评估生态系统变化对人类福祉的影响，采取保护和可持续利用生态系统所需行动的科学基础，以及生态系统对人类福祉的贡献<sup>56</sup>。

**潮湿森林：**以赤道带、南回归线和北回归线之间为中心、间断分布的大面积森林。潮湿热带林和亚热带林的主要特征是年度气温和高降雨量（>200厘米/年）基本不变。森林构成主要以半常绿和常绿落叶树种为主<sup>57</sup>。

**天然林：**由具有自然生态系统功能的、由本地物种（非人类种植的，天然分布于特定地区或特定生态系统的物种<sup>58</sup>）组成的森林。



草原



非法采伐



人工林

**接近零：**在森林流失的情况下，WWF根据FAO的最新数据，将其解释为现有森林总量减少率不超过5%，这相当于每年森林减少面积从1300万公顷/年至65万公顷/年。

**新一代人工林：**根据WWF的定义,新一代人工林指为维持生态系统完整性和高保护价值，通过有效的利益方参与，能为经济增长和增加就业做出贡献的人工林。

**游牧民族：**为寻找新鲜水草季节性或持续性迁徙进行农业生产的牧民。

**非木质林产品：**来自森林、其他有林地和森林以外树木的生物来源而非木质来源的产品<sup>59</sup>。

**人工林：**用人工种植或/和播种的方法营造或恢复的森林，他们或种植引进树种（所有林分），或对本土树种进行集约经营，其主要特征为：具有1–2个树种，龄级相同，规则分布<sup>60</sup>。

**保护地：**为长期保护具有生态系统服务和文化价值的自然资源，通过法律及其它有效方式认可和管理的、界定明确的地理空间<sup>61</sup>。

**恢复：**帮助退化、被损坏或被破坏生态系统复原的过程<sup>62</sup>。

**亚热带林：**生长在亚热带地区的森林<sup>63</sup>。

**轮垦农业：**为种植农作物对森林进行皆伐的农业<sup>64</sup>。

**热带林：**生长在赤道南北纬28度地区的郁闭森林，分布于亚洲、澳大利亚、非洲、南美、中美、墨西哥和很多太平洋岛国。



热带林

**温带林：**生长北美东部、东北亚、西欧和东欧等温带地区的森林，通常是落叶和常绿树种相结合。阔叶树种每年落叶。这些地区四季分明，有明显的冬季，降雨充沛<sup>65</sup>。

**联合国气候变化框架公约（UNFCCC）：**联合国气候变化框架公约，旨在将大气中温室气体的浓度稳定在防止气候系统受到危险的人为干扰的水平上。

**UN：**联合国。

**UNEP：**联合国环境署。

**不必要的毁林：**不作为情景预测的毁林，而不是GLOBIOM计算的为满足全球土地需求产生的毁林，也不同于用于生产燃料、纤维和食品的天然林或半天然林。

**世界保护地数据库(WDPA)：**由联合国环境署全球保护监测中心管理的一个涵盖全球所有保护地的数据库，其条目包括世界自然保护联盟（IUCN）自然保护地分类体系和治理类型信息，其涵盖的保护地类型包括保护包括人类居住和管理的土地景观的严格自然保护地，以及由土著居民和当地社区管理的国有保护地。

**ZNDD：**毁林不导致森林净损失，森林退化不导致森林质量净下降。它承认部分森林损失可由森林恢复抵消。森林零净砍伐不同于完全禁止森林清除，若能维持净数量、质量、森林的碳密，可给土地利用镶嵌体的布局留有余地。该目标认可，在一些情况下转化森林可能有利于更大景观的可持续发展和保护（如：为减少保护地的放牧，可能需要转化部分森林用作缓冲区，为社区提供耕地）。为避免森林退化而进行森林管理经常是防止毁林的关键战略<sup>66</sup>。

# 参考文献和尾注

1

Ramankutty, N. et al (2002); The global distribution of cultivatable lands: current patterns and sensitivities to possible climate change, Global Ecology and Biogeography 11: 377-397

2

Van Aalst, M. (2006); The impacts of climate change on the risk of natural disasters, Disasters 30(1): 5-18

3

Renner, M. (2002); The Anatomy of Resource Wars, Worldwatch Paper 162, Worldwatch Institute, Washington DC

4

WBCSD (2010); Vision, 2050, World Business Council for Sustainable Development, Geneva, Switzerland (http://www.wbcsd.org/DocRoot/opMs2lZXoMm2q9P8gthM/Vision\_2050\_FullReport\_040210.pdf)

5

GFN (2010); The 2010 National Footprint Accounts, Global Footprint Network, San Francisco, USA (www.footprintnetwork.org); WWF (2010); Living Planet Report, WWF, Gland, Switzerland

6

FAO (2010); Global Forest Resources Assessment 2010, FAO Forestry Paper 163, FAO Rome

7

Carle, J and Holmgren P (2008); Wood from Planted Forests - A Global Outlook 2005-2030, Forest Prod. Journal. 58(12):6–18, (http://www.forestprod.org/dec08-f.pdf)

8

Potapov, P., et al (2008); 'Mapping the world's intact forest landscapes by remote sensing'. Ecology and Society, 13, no. 2, 51pp [online] (http://www.ecologyandsociety.org/vol13/iss2/art51/)

9

Stolton, S and N. Dudley [eds.] (2010); Arguments for Protected Areas, Earthscan, London

9a

Kindermann, G. E, M. Obersteiner, E. Rametsteiner and I. McCallum. (2006); Predicting the deforestation-trend under different carbon-prices. Carbon Balance and Management 1, no. 1, www.scopus.com Kindermann, G., M. Obersteiner, B. Sohngen, J. Sathaye, K. Andrasko, E. Rametsteiner, B. Schlamadinger, S. Wunder and R. Beach (2008); Global cost estimates of reducing carbon emissions through avoided deforestation, Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 105:30, 10302-10307 Havlík, P., A. Uwe, E S Schneider, H Böttcher, S Fritz, R Skalský, K Aoki, S De Cara, G Kindermann and F Kraxner (2010); Global land-use implications of first and second generation biofuel targets, Energy Policy 4, http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S030142151000193X

10

除非另有说明，关于未来人口和经济增长的预测数据来自欧盟职员工作文件（2011年 288）终稿，文件与《通向2050年具有竞争力的低碳经济路线图》同时出版。

11

特别假设包括：输入中性作物生产力年增长0.5%，国际畜牧研究所/联合国粮农组织畜牧体系现有的50%牲畜可纳入特定十年之后更加高效的体系（如粗放生产变为混合式集约生产），期间输入中性人工林生产力年度零增长。

12

在该模型下，动物卡路里被分为来自动物产品（包括肉类、海鲜、鸡蛋和奶制品）和作物食品两类。世界各区域的人均日卡路里消耗量数据以联合国粮农组织的预测为基础（2006）；《世界农业：面向2030/2050—中期报告，意大利罗马）。人们消耗的卡路里包括废弃物。关于粮农组织的详细预测，详见：

13

总损失每年的限额为65万公顷。基线是粮农组织预测的2300万公顷/年的年毁林面积。

14

动物蛋白日平均消耗量的收敛点在世界卫生组织建议的摄取量范围内。

15

Singer, S (editor) (2011); The Energy Report: 100% renewable by 2050, WWF, Ecofsy and OMA

16

UN (2009); World Population Prospects. The 2008 Revision, United Nations, Department of Economic and Social Affairs Population Division, New York, 2009

17

FAO (2009); How to Feed the World in 2050; FAO, Rome

18

IFPRI (2009); Climate Change: Impact on Agriculture and Costs of Adaptation, International Food Policy Research Institute, Washington, D.C.

19

FAO (2009); How to Feed the World in 2050; FAO, Rome

20

FAO (1998); Global Fiber Supply Model, FAO, Rome

21

Singer, S (editor) (2011); The Energy Report: 100% renewable by 2050, WWF, Ecofsy and OMA

22

McKinsey & Company (2009); Pathways to a Low-Carbon Economy. Version 2 of the Global Greenhouse, Gas Abatement Cost Curve - January 2009, McKinsey and Company

23

Leadley, P, H M Pereira, R Alkemade, J F Fernandez-Manjarres, V Proenca, J P W Scharlemann and M J Walpole (2010); Biodiversity Scenarios: Projections of 21st century change in biodiversity and associated ecosystem services, Technical Series no. 50, Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal

24

Lundqvist, J., C. de Fraiture and D. Molden (2008); Saving Water: From Field to Fork – Curbing Losses and Wastage in the Food Chain, SIWI Policy Brief, SIWI

25

Strassburg, B.B.N., Kelly, A., Balmford, A., Davies, R.G., Gibbs, H.K, Lovett, A., Miles, L., Orme, C.D.L., Price, J., Turner, R.K. and Rodrigues, A.S.L. (2010); Global congruence of carbon storage and biodiversity in terrestrial ecosystems. Conservation Letters, 3(2), 98-105

26

UNEP (2011); UNEP Yearbook 2011: Emerging Issues in our Global Environment, UNEP, Nairobi

26 J. Rockström, W. Steffen, K. Noone, Å. Persson, F. Stuart Chapin, III E.F. Lambin T.M. Lenton, M. Scheffer, C. Folke, H.J. Schellnhuber, B. Nykvist, C.A. de Wit, T. Hughes, S. van der Leeuw, H. Rodhe, S. Sörlin, P.K. Snyder, R. Costanza, U. Svedin, M. Falkenmark, L. Karlberg, R.W. Corell, V.J. Fabry, J. Hansen, B. Walker, D. Liverman, K. Richardson, P. Crutzen and J.A. Foley (2009); A safe operating space for humanity, Nature 461, 472-475

27 <http://www.epa.gov/rlep/faq.html>

28 Grethe, H., Dembélé, A., Duman, N. (2011); How to Feed The World's Growing Billions - Understanding FAO World Food Projections and their Implications, Heinrich Böll Foundation and WWF Germany

29 [http://www.newgenerationplantations.com/pdf/NGPP\\_Synthesis\\_Report09.pdf](http://www.newgenerationplantations.com/pdf/NGPP_Synthesis_Report09.pdf)

30 UNEP-WCMC (2008); State of the World's Protected Areas: an annual review of global conservation progress, UNEP-WCMC, Cambridge

31 McKinsey & Company (2009); Pathways to a Low-Carbon Economy. Version 2 of the Global Greenhouse, Gas Abatement Cost Curve - January 2009, McKinsey and Company

32 FAO (2010); Global Forest Resources Assessment 2010, FAO Forestry Paper 163, FAO Rome

33 <http://www.hcvnetwork.org/resources/national-hcv-interpretations/FSC-US%20HCVF%20Assessment%20Framework%20July%202010.pdf>

34 Oli, K. P.; Dasgupta, J.; Dhakal, T. D.; Kollmair (2007); Glossary of Access and Benefit Sharing Terms, ICIMOD ([http://books.icimod.org/uploads/tmp/icimod-glossary\\_of\\_access\\_and\\_benefit\\_sharing\\_terms.pdf](http://books.icimod.org/uploads/tmp/icimod-glossary_of_access_and_benefit_sharing_terms.pdf))

35 WWF (2010); Living Planet Report, WWF, Gland, Switzerland

36 Convention on Biological Diversity, art 2:  
<http://www.biodiv.org/convention/articles.asp?lg=0&a=cbd-02>

37 [http://wwf.panda.org/what\\_we\\_do/footprint/climate\\_carbon\\_energy/energy\\_solutions/renewable\\_energy/clean\\_energy\\_facts/bioenergy\\_facts/](http://wwf.panda.org/what_we_do/footprint/climate_carbon_energy/energy_solutions/renewable_energy/clean_energy_facts/bioenergy_facts/)

38 IPCC (2003); Good Practice Guidance for LULUCF – Glossary, IPPC

39 <http://www.cbd.int/dot/meetings/for/lgb-01/official/lgb-01-02-en.pdf>

40 [http://www.fsc.org/glossary.html?&tx\\_datamintsglossaryindex\\_pi1\[idxchar\]=C](http://www.fsc.org/glossary.html?&tx_datamintsglossaryindex_pi1[idxchar]=C)

41 <http://www.nyo.unep.org/action/ap1.htm>

42 <http://www.fao.org/forestry/11280-03f2112412b94f8ca5f9797c7558e9bc.pdf>

43 <http://www.mpl.ird.fr/crea/taller-colombia/FAO/AGLL/pdfdocs/landglos.pdf>

44 FAO (2001); Global Forest Resources Assessment FRA 2000 – Main report, Rome

45 FAO (2001); Global Forest Resources Assessment FRA 2000 – Main report, Rome

46 [http://wwf.panda.org/about\\_our\\_earth/teacher\\_resources/webfieldtrips/ecological\\_balance/eco\\_footprint/](http://wwf.panda.org/about_our_earth/teacher_resources/webfieldtrips/ecological_balance/eco_footprint/)

47 Hassan, R, R Scholes and N Ash (Eds). 2005. Ecosystems and Human Well-Being: Current State and Trends: Findings of the Condition and Trends Working Group v. 1 (Millennium Ecosystem Assessment), Island Press

48 Redford, K H (1992); The Empty Forest; BioScience, 42:6; 412-422

49 [ftp://ftp.fao.org/es/ESA/policybriefs/pb\\_02.pdf](ftp://ftp.fao.org/es/ESA/policybriefs/pb_02.pdf)

50 Hassan, R, R Scholes and N Ash (Eds) (2005); Ecosystems and Human Well-Being: Current State and Trends: Findings of the Condition and Trends Working Group v. 1 (Millennium Ecosystem Assessment), Island Press

51 <http://www.mpl.ird.fr/crea/taller-colombia/FAO/AGLL/pdfdocs/landgloss.pdf>

52 Definition applied by the International Labour Organisation (ILO) Convention (No. 169) concerning Indigenous and Tribal Peoples in Independent Countries

53 <http://www.cbd.int/invasive/terms.shtml>

54 <http://www.fao.org/DOCREP/005/Y4307E/y4307e05.htm>

55 <http://www.un.org/millenniumgoals/>

56 <http://www.maweb.org/>

57 [http://wwf.panda.org/about\\_our\\_earth/ecoregions/about/habitat\\_types/selecting\\_terrestrial\\_ecoregions/habitat01.cfm](http://wwf.panda.org/about_our_earth/ecoregions/about/habitat_types/selecting_terrestrial_ecoregions/habitat01.cfm)

58 <http://www.biodiv.org/programmes/areas/forest/definitions.asp>

59 <http://www.fao.org/forestry/site/6388/en>

60 FAO (2001); Global Forest Resources Assessment FRA 2000 – Main report, Rome

61 Dudley, N (Editor) (2008); Guidelines for Applying Protected Area Management Categories, IUCN, Gland, Switzerland

62 [http://www.ser.org/content/ecological\\_restoration\\_primer.asp](http://www.ser.org/content/ecological_restoration_primer.asp)

63 [http://wwf.panda.org/about\\_our\\_earth/about\\_forests/types/](http://wwf.panda.org/about_our_earth/about_forests/types/)

64 <http://www.fao.org/docrep/w7732e/w7732e04.htm>

65 [http://wwf.panda.org/about\\_our\\_earth/about\\_forests/types/](http://wwf.panda.org/about_our_earth/about_forests/types/)

66 [http://assets.panda.org/downloads/wwf\\_2020\\_zero\\_net\\_deforest\\_brief.pdf](http://assets.panda.org/downloads/wwf_2020_zero_net_deforest_brief.pdf)

# 鸣谢

## 世界自然基金会(WWF)

“世界自然基金会是在全球享有盛誉的、最大的独立性非政府环境保护组织之一，在全世界拥有将近520万支持者和一个在100多个国家活跃着的网络。”

世界自然基金会的使命是遏止地球自然环境的恶化，创造人类与自然和谐相处的美好未来。为此，世界自然基金会致力于保护世界生物多样性、确保可再生自然资源的可持续利用、推动降低污染和减少浪费性消费的行动。

本报告是世界自然基金会与国际应用系统分析研究所（IIASA）合作编写的。



## 国际应用系统分析研究所(IIASA)

国际应用系统分析研究所成立于1972年，是一个从事政策研究的国际研究组织。该组织主要致力于研究单一国家或单一领域无法解决的过大或过于复杂的问题。国际应用系统分析研究所由非洲、亚洲、欧洲和美洲的国家成员组织提供经费，是一个完全不受政治或国家利益左右的独立组织。  
网页：<http://www.iiasa.ac.at>

## 特别感谢以下人员审稿和对本报告有贡献的人：

Mauro Armelin, Jean BaKouma, Maria Ximena Barrera, Linda Berglund, Alex Bjork, Rodrigo Catalan, Kerry Cesareo, Sandra Charity, Chen Hin Keong, Andre Silva Dias, Cristina Eghenter, Monique Grooten, Lasse Gustavsson, Lisa Hadeed, Han Zheng, Helen van Hoesen, Peter Kanowski, Andrea Kohl, Isabelle Laudon, Lifeng Li, Colby Loucks, Claudio Maretti, Laszlo Mathe, Liz McLellan, Roland Melisch, Mariana Napolitano, Richard Perkins, Jorgan Randers, Juan Carlos Riveros, Peter Roberntz, Alison Rosser, Carlos Alberto Scaramuzza, Susanne Schmitt, Kirsten Schuyt, Luis Neves Silva, Gerald Steindlegger, Bryan Weech, George White, Ivy Wong, Sejal Worah, Mark Wright, Julia Young

## 编者

主编：Rod Taylor

技术编辑：Technical Editors: Nigel Dudley, Michael Obersteiner, Sue Stolton  
Editorial Team: Rosamunde Almond, Gretchen Lyons, Emma Duncan

## 国际应用系统分析研究所模型团队：

Michael Obersteiner, team leader; with Petr Havlik and Kentaro Aoki, Juraj Balkovic, Hannes Boettcher, Stefan Frank, Steffen Fritz, Sabine Fuss, Mykola Gusti, Mario Herrero, Nikolay Khabarov, Georg Kindermann, Florian Kraxner, Sylvain Leduc, Ian McCallum, Aline Mosnier, Erwin Schmid, Uwe Schneider, Rastislav Skalsky, Linda See, Hugo Valin

本报告主要利用了国际应用系统分析研究所的研究成果，没有进行充分的学术同行评审。本报告中的观点和意见不代表国际应用系统分析研究所及其成员组织、以及其他资助本报告组织的观点。国际应用系统分析研究所及其作者将不对使用该报告造成的损失负责。

Miller设计公司设计

## WWF总部

瑞士格兰德勃朗峰大道1196号

网址：[www.panda.org](http://www.panda.org)

ISBN 978-2-940443-32-1

## 出版信息

世界自然基金会（前世界野生动物基金会）于2011年4月在瑞士格兰德出版。任何全部或部分转载必须注明标题和上述版权所有者的。

©文本和图表：世界自然基金会 2011 版权所有

本报告中的资料和地理标识并不代表世界自然基金会关于任何国家法律地位、领土或面积，或划定边疆或边界的观点。

世界自然基金会概述

+100

世界自然基金会的活动  
覆盖五大洲的  
100多个国家

+5000

世界自然基金会全球有5000多  
位工作人员

+5M

世界自然基金会拥有500多万  
名支持者

1961

世界自然基金会成立于  
1961年



我们致力于  
遏止地球自然环境的恶化，创造人类与自然和谐相  
处的美好未来。  
[www.panda.org](http://www.panda.org)

© 世界自然基金会（前世界野生动物基金会）的标识于1986年注册。  
“WWF”是注册商标。世界自然基金会总部位于瑞士格兰德勃朗峰大道1196号。  
电话：+41 22 364 9111，传真：+4122 364 0332。  
若需了解进一步细节和信息，请访问我们的国际网页：[www.panda.org](http://www.panda.org)

照片版权所有：MICHEL ROGGO/世界自然基金会-佳能  
封面照片：NATUREPL.COM/ANUP SHAH/世界自然基金会