

❄️ 无动于衷的代价要比对气候变化管理进行及时和适当投资的成本高得多。提高广大公众对采取行动紧迫性的认识程度是极为重要的；令人鼓舞的是，近年来许多国家专门为此目的采取了多项举措。还有许多国家成立了工作组，评估气候变化及其影响，并建议采取适当行动。山区人民的参与是必不可少的，因为他们将处于最直接影响的人口之列。

人 在全球一级，以山区为重点的《二十一世纪议程》第13章，以及更为重要的《联合国气候变化框架公约》和《京都议定书》及其清洁发展机制（CDM）为采取具体行动来解决导致气候变化的主要因素和减少其影响提供了框架。该机制允许那些已批准了《京都议定书》的工业化国家将对发展中国家减排项目的投资作为在本国实施费用更高的减排的一个替代办法。然而，由于体制上的限制和获得资金的复杂性，穷国和山地社区尚未从清洁发展机制计划和碳市场中获得多少实惠。这一情况迫切需要重新审议。

人 在国家一级，必须采取行动来减少促使全球变暖和气候变化的温室气体排放。包括基础设施开发在内的所有规划和决策过程，均应考虑气候变化问题。国家适应行动计划为在社区和基层采用良好规范提供了机会。

人 在研究方面，有必要进一步提出更为准确的气候变化情况及其多重影响，记录现有的应对战略。这类信息大量缺乏，特别是有关南方山区的资料。研究工作有责任提高公众对山区气候变化长期影响的认识，而且还应当参与减缓和适应气候变化综合措施的制定。

**2007年国际山区日以面对变化：山区的气候变化**为主题，使人们有机会提高这方面的认识，即气候变化现在已经是一个现实，山区受影响最大，这种变化对人类的影响不仅限于山区。国际山区日也为促进在各级采取行动，应对山区气候变化的影响提供了机会。

图片：（封面，左）冰川，尼泊尔 - CDE/S.K. 尼泊尔；（封面，右，由上到下）气候变化，美国 - 法新社/Tony Ranze；泥石流，洪都拉斯 - 法新社/Yuri Cortez；干旱，菲律宾 - 法新社/Romeo Gacad；洪水，莫桑比克 - 粮农组织/Clive Shirley；

（内跨页，由上到下）蓝尼罗河，埃塞俄比亚 - 法新社/HEMIS.FR/Jean du Boisberranger；野火，葡萄牙 - 法新社/Cristina Quieler；对旅游业的影响，瑞士 - 法新社/Fabrice Coffrini；畜牧，印度 - 法新社/HEMIS.FR/Jean Baptiste Rabouan。

### 狮子已经离去 - 全球变暖对秘鲁安第斯山区的影响

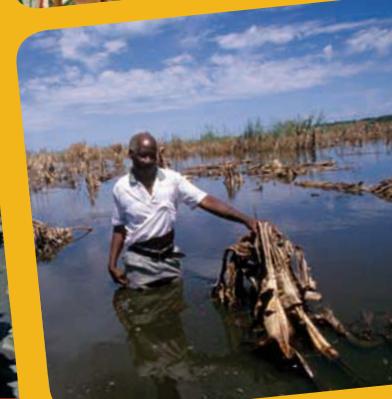
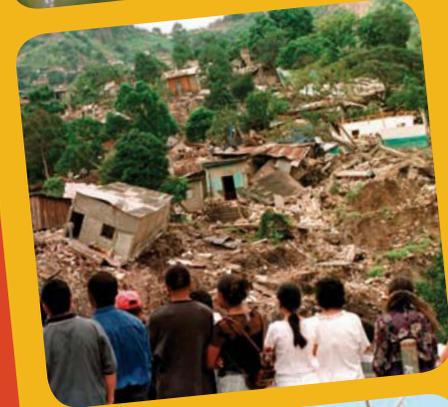
在秘鲁的山区，海拔5000以上的冰雪正在迅速消失。在布兰卡山周边被称为“睡狮”的冰冠就是一个实例，该冰冠已经消融，留下了光秃秃的山顶。随着冰川的退缩，排水渠道已经断流或干枯。由于需要寻找新的牧场或减少牧群，游牧经济已经受到严重影响。融化水不仅对灌溉非常重要，而且也被用于发电和采矿。当地社区目前担心的是，如果出现水短缺，城镇和矿井将会得到优先考虑。

降雨模式的变化是另一个引人关注的问题。鉴于这些山区环境形成的完全一体化的生计战略，如果要适应未来可能与气候变化相关的巨大变化和差异，与地方社区开展合作可能是一条正确的途径。

资料来源：EcoAgriculturePartners, (摘自：Kenneth R. Young 和Jennifer K. Lipton 2006年。Adaptive governance and climatic change in the tropical highlands of western South America. Climatic Change 78: 63-102.)

## 面对变化

# 山区的气候变化



## 联系

联合国粮农组织（粮农组织）  
自然资源管理及环境部  
环境评估及管理组

Viale delle Terme di Caracalla  
00153 Rome, Italy  
E-mail: mountain-day@fao.org

Web site: [www.fao.org/mnts/intl\\_mountain\\_day\\_en.asp](http://www.fao.org/mnts/intl_mountain_day_en.asp)



## 气候变化是一个事实 - 特别是在山区

☀️ 气候变化是当今的一个现实，最有力的证据来自山区：几乎世界各地的山岳冰川都已经退缩了数十年并在某些情况下已经消失。来自阿尔卑斯山某些植物的详细记录显示出植物已开始向上移动。

导致气候变化的主要原因是自十八世纪工业革命以来诸如二氧化碳等温室气体在大气中日益聚集。政府间气候变化专门委员会在2007年确认，温室气体的增加是由人类活动所致，而且地球的平均气温将会继续上升。最有力的证据来自山区。直接测量二氧化碳的最早记录来自夏威夷岛上的冒纳罗亚火山山顶。气候变化不仅涉及温度上的变化，它还体现在降雨和降雪上，以及诸如风暴、干旱、洪水和热浪等极端事件的发生频率方面。

山脉本身在影响区域和全球气候方面发挥着重要作用。高山迫使空气上升，增加其迎风面的降雨和降雪量并在顺风面形成较干燥地区或“雨影”。如果没有喜马拉雅山脉的高山阻断来自南边的气团，便不会有季雨。水作为雨降至山区或作为雪和冰储存在冰川中，在春季和夏季融化并释放出来，它是全球超过半数人口的重要资源。

山区的地形非常复杂，因此那里的气候在短距离内便有相当大的变化。遗憾的是仅有诸如阿尔卑斯山等少数地区保存着有关山区，特别是高海拔地区气候的长期可靠记录。气候变化还意味着水文周期的变化，即降雪减少但降雨增多，而且发生火灾、洪涝、干旱和风暴等极端事件的频率增加。即便是相对的小幅升温都有可能促使上述变化的发生，并会对以农业为基础的生计、基础设施和健康造成严重影响。

## 气候变化的威胁

☀️ 大部分生活在山区的人已经习惯于这样的事实，即这些地区的气候会由于年与年、季节与季节、天与天、海拔高度、甚至坡面朝向的不同而发生明显变化。传统的土地使用方法已经考虑到这种可变性，例如在最温暖的坡面种植喜欢阳光的植物，在冰雪融化后将牲畜转移到高山夏季牧场进行放牧。

在未来，气候变化可能会使气候的差异超出过去所达到的限度。最严重的是，山区的极端气候事件可能会变得更为常见和更加严重，使山里人和那些依靠山区的水质和水量、食物和其他资源的人的生计受到威胁。利用重要交通走廊的旅行者可能会面临更为频繁的自然灾害，包括因冻土层融化导致日益严重的边坡不稳定而发生的滚石和滑坡。

在短期内，冰川的消融可能会为生活在山区和下游的人们提供更多的水。但是随着冰川的消失和雪线的上移，河川流量可能会改变，缺水可能会变成一个日益严重的问题。较高的温度意味着雨多雪少，使山区和低地农民面临洪涝的风险增加。这一趋势还将影响水力发电、林业和依靠水的生态系统，如湿地。总的来讲，山区向下游供水量的变化可能会导致更多的冲突。较高的温度也会影响牲畜和人类的健康，例如疟疾将会继续向更高的海拔高度蔓延，如同东非和安第斯山区已经报告的那样。由于生境的消失，更温暖的气候对野生动植物来讲可能意味着灭绝。

与此同时，气候变化或许会给区域和地方带来利益。在山区，较高的温度可能意味着树木的出材量更高，如果水和土壤适宜，作物可种植在更高的海拔高度。但是对于南方的许多山区来讲，目前的模式表明供水量将会降低，降雨会更加无规律。随着耕种向山上移动，这种压力会造成与那些管理国家公园和其他类型保护地人员的冲突。

## 管理山区的气候变化

☀️ 直到最近，诸如全球化和移民等经济、政治或社会变化被视为山区变化的主要推动因素。如今，人们越来越认识到气候变化及其造成的后果很可能产生同样甚至更严重的影响。由于气候变化还是一种相对较新的认识，因此目前尚未被纳入规划和决策过程 - 山区的情况亦是如此。

然而，应对山区气候变化方面的适应行动日益增多。这包括技术措施，如预防喜马拉雅山冰川湖溃决，或保护阿尔卑斯山和北欧的边坡稳定性不受冻土层融化的影响。欧洲和北美洲的山区旅游胜地已经着手使其服务多样化，以弥补缺雪给冬季旅游业造成的损失 - 这是为应对气候变化所采取的适应管理的一个实例。在政策一级，许多国家正在审议土地使用规划和分区，这对山区和周边的低地都是一项至关重要的措施，因为洪水、滑坡和雪崩可能会变得更为严重并影响目前被视为安全的地区。

适应性必须得到减排措施的支持，这一措施旨在解决气候变化的根本原因：温室气体和其他可能造成全球变暖物质的排放。关键的问题是减少这类排放并提高能源效率。近期有可能采取的行动包括：

- 人 在阿尔卑斯山、中亚和喜马拉雅山地区推广节能建筑；
- 人 长途货运从陆路转向铁路，包括穿越阿尔卑斯山的交通；
- 人 发展无排放能源的生产，如在中国、印度和尼泊尔所推行的中型或微型水力发电。

在工业化、新兴和发展中国家，山区以外的经济和人口中心的参与对实现真正意义上的减排至关重要，因为大量的温室气体是从这些地方排放的。方法之一是流域管理、生物多样性保存、碳吸收和水力发电用水管理相关的环境服务付费（PES）。环境服务付费计划的数量日益增多，为维护山区生态系统环境服务而采取的适应性措施正在使山地社区受益。→

## 不丹成立了国家委员会来应对气候变化

不丹是一个山地国家，而且是世界生物多样性的热点之一。气候变化和全球变暖所造成的最严重威胁是冰川湖溃决后出现的洪水。该国拥有500多个与冰川相连的湖泊，其中24个被视为具有潜在危险。当洪水出现时，有人会失去生命，作物和牧场会遭到破坏，住房和基础设施会被摧毁。不丹在1960年、1968年和1994年均经历了这种灾难性的洪水爆发。不丹的部分冰川现在每年退缩20-30米，对下游具有破坏性影响。

为了应对威胁，不丹成立了国家气候变化委员会。已经与印度、日本、奥地利和其他国家共同努力来确定可能受洪水影响地区内安全的和不安全的居住区。对被视为不安全的居民点制定了重新安置计划。作为最基本早期预警的一项措施，已经向居住在边远地区的人提供了收音机。拟在未来开展的活动包括人工降低冰川湖水位、危险区划分计划、改进天气预报以及对冰川湖溃决洪水用于水力发电进行评估，而水力发电是不丹外汇收入的一个重要来源。

资料来源：山区论坛，不丹皇家大学高级讲师Pankaj Thapa

