

世界粮食安全：

气候变化和生物能源的挑战



气候变化影响到每个人，但受影响最深的将是数以亿计从事小规模经营的农民、渔民和依赖森林为生的人，他们本已十分脆弱，粮食安全也没有保障。对粮食作物生产的生物燃料的需求日益增长，这影响到土地、水和生物多样性的可用量，以及粮食价格，从而也对穷人产生影响。

“世界粮食日”提供了一个机会，让人们又一次关注到世界上8.62亿营养不良人口的疾苦。他们很多人生活在农村，主要收入来源是农业。实现到2015年将世界营养不良人口数量减半的世界粮食首脑会议目标的步伐已停滞不前。全球变暖和生物燃料的迅猛发展现已构成新的挑战，可能在今后几十年中使饥饿人口数量增加。本文即对这些挑战及其可能的应对方式进行了探讨。





适应气候变化

世界上很多小农都在热带贫瘠的土地上劳作，极易受到气候变化现象的不利影响，如愈加频繁也愈加严重的旱灾。就是这些人，来自仅有薄田的收入一旦有所减少，他们将不堪其苦；就是这些人，适应各种条件变化的能力也少得可怜。气候变化将影响到土地适宜种植各种作物还是适宜牲畜、鱼类和草场，也将对森林的完好状态和生产力、病虫害的发生、生物多样性和生态系统造成影响。由于干旱程度增加、地下水耗竭、盐碱化和海平面上升，有些农田将不复存在。

历史上看，农民、牧民、生活在林区的人和渔民掌握了应对气候变迁的能力，往往能够调整作物和农耕方式适应新条件。但气候变化的严重程度和速度正在带来新的挑战。气温和降水的变化及越来越多的极端天气预计将造成种植业和畜牧业生产不足和其他财产损失，从而危及粮食产量，也危及粮食资源的获取、稳定和利用。在某些地区，这些变化可能远远超出人们的适应能力。

许多适应措施着眼改善现有措施，如可持续生产和生态农业方式、预警系统、气候变化“热点”识别系统以及灾害风险管理等；其他则将重点放在农村投资，通过作物保险（参见《天气引发的作物欠收保险》）、鼓励农民采用更合理的农业和

土地利用方式的激励措施等，降低短期气候变迁对粮食安全的长期影响。

农业不仅是气候变化的受害者，也是温室气体的来源之一。种植业和畜牧业向大气中释放温室气体，而且在甲烷（来自牛群和水田，尤其是稻田）和氮氧化物（来自施肥）排放中占有较大比例。土地利用方式的转变，如森林砍伐和土壤退化（非可持续农作方式造成的两个破坏性后果）导致向大气中排放大量的碳，为全球变暖起到推波助澜的作用。

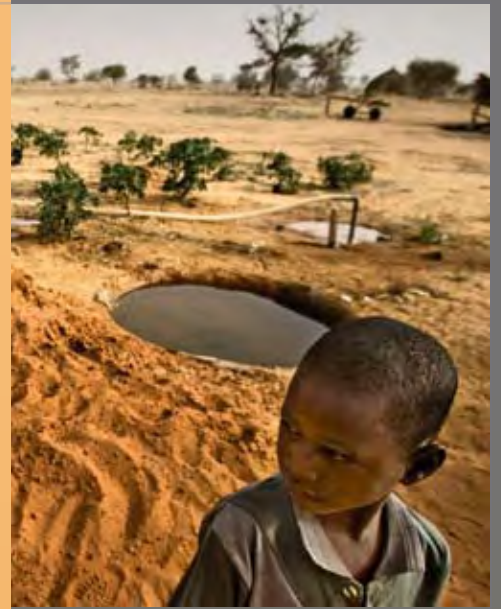
农业应能在减少温室气体排放方面做出贡献，例如可以采取以下措施：减少森林砍伐、改善森林养护和管理、提高林火防治水平、粮食或能源的农林间作、土壤碳汇、通过控制放牧恢复牧场、改善牛等反刍牲畜的营养、提高牲畜粪便管理效率（包括沼气回收）以及其他能够通过提高水土资源质量、可用量和利用效率对其进行保护的策略。

把生物燃料作为减少碳排放和降低对矿物燃料依赖度的一个手段加以利用，这对粮食安全及当前和今后土地利用格局具有关键性影响（参见《生物能源与粮食安全》）。下文将对农业要素和领域逐一进行研究，剖析随着气候变暖将出现哪些问题。

土地

气候变化危及许多农村社区的生存根基。例如，海平面的上升可能迫使发展中国家很多沿海低地和河流入海口地区的社区向较高的地方迁移。同样，气候变化引起干旱发生越来越频率，可能致使依赖雨水耕作的农民和依赖降雨养殖的牧民因土地和水资源发生冲突。

这种人口迁移可能造成移民和现有社区之间在土地使用方面的竞争。在各种土地用途需求之间进行协调成为各级政府的巨大挑战。在地权不明晰和多种传统土地使用权制度并存的情况下，政府应与当地社区密切合作，建立公正公平的土地使用制度并制定解决纠纷的机制。很多外迁的社区可能无法继续保持原有的农耕或放牧传统。应该把旨在促进移民安置的土地使用政策纳入范围更广的计划中去，为外迁人员提供在农业领域之外谋求生计的机会。



水

由于气候变化，农民将面临水资源供应不可预见性和易变性加剧及干旱和洪涝频繁发生的局面，但产生的影响在不同地方也有巨大差异。科学家预测气温升高1—3℃有利于北部地区的农业，而大部分干旱和半干旱热带地区则将面临降雨和径流减少——这对当地很多粮食不安全的国家而言形势严峻。

受冲击最大的将是雨育农业——雨育农业占非洲撒哈拉以南地区所有耕地的96%，南美洲的87%，亚洲的61%。在旱季时间较长的半干旱贫瘠地区，作物欠收的风险会增加。在不能确保稳定生产的地方，人们将不得不外迁。到本世纪80年代，由于气候条件严酷、土壤或土地制约等原因，非洲撒哈拉以南地区不适于进行雨育农业的土地面积可能增加3000万至6000万公顷。

大河流域和三角洲的灌溉也面临径流量减少、盐碱化（印度河）、洪涝增加和海平面上升（尼罗河、恒河—布拉马普特拉河、湄公河、长江）以及城市和工业污染的联手威胁。这些压力导致某些高产田减产，生物多样性减少，生态系统的自然恢复能力下降——随着粮食供给逐步受到掣肘，可能对全世界千百万农民和消费者造成负面影响。

气候变化的影响在各国和各区域之间将不是整齐划一的。中国有1.4亿营养不足人口，该国谷物产量将增加1亿吨；而印度有2亿营养不足人口，预计谷物产量将下降3000万吨。

预计降水减少的地区将需要改进储水、改善管理、提高生产率。大型灌溉计划将需要适应供水政策的改变，应向小型田间水利设施提供支持。



生物多样性

据《2005年千年生态系统评估》估计，到本世纪末，气候变化将是

生物多样性丧失的主要原因。随着气候变化，生物多样性对粮食和农业的价值将日益提高。遗传资源是地方社区、研究和育种人员用于使粮食和农业生产满足不断变化的需求的活体材料。对遗传多样性宝库进行维护和利用是应对气候变化的基础。

根据政府间气候变化专门委员会的报告，随着全球平均气温上升，大量物种面临灭绝，而主要农作物的野生亲缘种尤为令人忧虑。例如，国际农业研究磋商小组对维持贫困人口生计的三大农作物—花生、鹰嘴豆和马铃薯—的野生亲缘种分布模型的研究显示，到2055年，将有16—22%野生品种面临灭绝的威胁。



渔业和水产养殖

全世界有2亿多人从业渔业，其中98%在发展中国家。鱼类是许多贫穷人口饮食结构中的主要蛋白质来源；

世界上有28亿多人的膳食中，鱼类约占动物蛋白来源的20%。气候变化威胁着贫穷人口的这项重要收入和营养来源。

气候变化的后果包括：水温上升、海平面上升、冰川融化、海洋盐度和酸度变化、某些地区龙卷风增加、某些地方降水减少、鱼类资源类型和数量发生变化等。气候变化会降低重大经济环境资源的可持续性和生产力，但也会带来机遇，尤其在水产养殖领域。

气候变化的影响将波及依赖渔业和水产养殖为生的人们，随着生产和销售成本的提高，购买力和出口量将下降，发生更加恶劣天气条件的危险会增加。某些地区的小型渔业社区将面临更大的不确定性，水产品数量、获取渠道、稳定性和消费量以及供应量缩减，工作机会减少。

水产养殖目前占全球海鲜消费量的45%，并将继续增长来满足今后的需求。在这方面，气候变化带来了新机遇。由于生长速度快，生长季节长，且过去温度曾经太低的地区可以开展水产养殖从而增加了养殖面积，在较为暖和的地区，产量有望增加。因此，尤其是热带和亚热带区域的水产养殖开发机会将增加，如在非洲和拉丁美洲。



跨界病虫害

病虫害危害粮食生产由来已久，或直接导致粮食作物和畜牧业减产，或因经济作物单产不足间接造成收益减少。小农自然蒙受的损失最大。

今天，气候变迁且气候变数增大，这更加剧了损失，危及全球的粮食安全和农村生计。

尽管证据明显表明，气候变化正改变着动植物病虫害的分布，但产生的全面影响仍难以预测。温度、湿度和大气层气体的变



化能促进植物、真菌和昆虫的生长周期和代际进化，从而改变虫害、天敌及寄主之间的相互影响。土壤植被的变化，如森林砍伐或荒漠化，可能使幸存的动植物越来越容易受到病虫害的侵害。

必须开发出新型耕作方式、不同作物和牲畜品种及病虫害综合防治原则来阻断病虫害的传播。各国可能需要研究引进生物防治制剂或抗逆新作物新品种。各国政府也需要把加强国家动植物卫生服务作为重中之重来抓。

对风险进行管理

无论全球变暖是否影

响到土地、水、作物、牲畜、鱼类或病虫害，总会有新方法对其构成的风险进行管理。为最大限度地减少气候变化对饥饿的影响，在各国、区域和国际层面都需要采取一种多元的方法。

在预测未来气候变化的科学人员与此时此地从事灾害风险管理和粮食安全工作的团体之间需建立起更加紧密的合作关系。

应探索新型供资方式应对气候风险和粮食安全问题，包括针对社区和家庭的小额信贷；增强私营部门的作用；加强各基金会的作用；以及培育农村贫困人口参与碳排放额度交易系统的能力。

当前和今后数十年中可以大力采取措施，减缓全球变暖产生的最不利的影响。这些措施包括：

- ❖ 开发气候和气候影响模型，以便更好地了解气候变化如何影响地方的农业和林业，从而更好地做好准备；
- ❖ 通过鼓励改善水资源管理、土壤养护及恢复力强的作物和树木品种，进行多种经营，调整农业、渔业和林业生产方式；
- ❖ 改进天气和气象预报，拓展预报领域；
- ❖ 改进监测和预警系统；
- ❖ 开发灾害风险管理系统。

为更好地适应气候变化的影响：

- ❖ 必须对土地使用计划、粮食安全计划、渔业和林业政策进行通盘调整。
- ❖ 需要进行成本/效益分析，考虑气候变化对灌溉或沿海保护的风险。
- ❖ 应通过能力建设和网络建设促进农民实施良好生产管理规范。
- ❖ 应支持实施“国家气候变化适应行动计划”。
- ❖ 应急计划应包括新风险和不断演变的风险情况。

结论

减少农业的温室气体排放量方面，还有许多工作可以做，各项战略和作法应以此目标为出发点。

但是，单靠缓解措施不足以实现这个目标，其效果在本世纪下半叶之前还得不到显现。全球变暖已经开始，而适应战略已成为当前的迫切课题，尤其是对最为脆弱的贫穷国家而言。



由于天气导致的作物欠收的保险

天气指数保险是个相对较新的风险管理工具，把保险赔付与客观且可测量事件，如降雨或温度联系起来。这种保险能使农民更好地管理风险，鼓励他们对初始投资成本要求较高的农业活动进行投资。由于可以对理赔点进行独立验证，从而大大降低了发生欺诈或政治干预的可能性，这使得银行和保险公司更有可能向贫穷的农村社区提供指数保险。保险赔付金额与降雨或温度的差异成比例关系，因此只向农民提供部分保护。尽管天气指数保险仍处于试验阶段，参加2005年马拉维一项研究的小农称，指数保险是他们适应气候变化的首要战略。

人类必须学会与气候变化打交道。但我们不能放任气候变化成为加剧世界饥饿问题的因素，成为扩大富国和穷国之间差距的又一个原因。世界粮食日提供了一个机会，让每个人都应意识到，在这个世界大家庭中，最脆弱成员受到的影响最重。我们大家不要忘记他们。



生物能源与粮食安全 数千年以来,人类家庭一直以来自薪柴和有机废物等生物质形式利用生物能源。人们对开发液体生物燃料等现代生物能源的兴趣始于上世纪70年代,这一趋势对粮食安全来说是机遇与风险并存。它可以通过改善农村获取可持续能源的方式为农业重新注入生机,促进农村发展和减贫。但若不能以可持续的方式进行,则可能严重威胁粮食安全,妨碍某些最脆弱人群获得粮食。

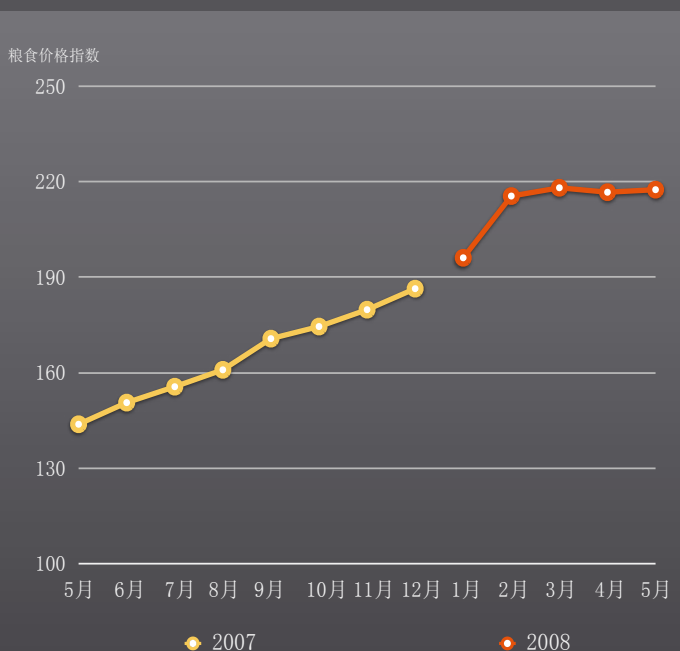
生物能源有助于缓解气候变化—但若为种植甘蔗和棕榈等能源原料而开垦森林和湿地则除外。用农业和森林废弃物或垃圾生产生物燃料可能是一个方案,但这一技术尚不具有商业可行性。政策制定者面临挑战,要计算如何在确保人们能继续种植或购买供应充足的粮食的同时,对生物能源的机遇加以利用。

如果生物能源与人争粮,与粮争地争水,那么粮价上涨,会给粮食安全带来最大的风险。这种竞争在液体生物燃料生产方面比用生物质生产热力和电力更为激烈。液体生物燃料以现有技术高速发展,是造成粮食价格上涨的重要因素。这能给有余粮可出售的农民带来益处,但却伤害了必须购买食品的城镇消费者和农村贫困人口。

对粮食供应的压力可以通过利用退化或贫瘠土地、进行集约化可持续生产、粮食和能源生产系统相结合以及采用适当耕作方式等形式得到疏解。

在生物能源原料需求能够促进对农业投资、为小规模生产者创造就业机会和市场机遇以及振兴农村经济的地方,当地的粮食安全可能得到改善。家庭能在多大程度上从中受益,则因人口和收入、地点、年龄和性别以及生产系统(大规模种植园还是个体农场)的情况而存在差异。

大型种植园可以为劳工提供就业机会,但也可能造成小规模经营者的迁移。对外包种植计划和合作社进行支持,实施确保边缘农民拥有土地使用权的面向穷人的生物能源政策,会有助于缓解负面影响。



巴西: 在小型农场与大型生物燃料生产者之间建立联系

穷人可能会从生物燃料迅猛发展中受益。巴西的贫穷农民即受益于通过社会燃料标记(Selo Combustível Social)计划进行的生物燃料生产。若从贫困地区小型家庭农场采购原料,生物柴油生产者的联邦所得税税赋则较低,并可以从巴西开发银行获得资金。截至2007年底,有40万个小规模经营的农民加入了该计划。农民们组成合作社,接受技术推广人员的培训。在2007年12月举办的国家石油局生物柴油拍卖中,销售的燃料中有99%来自参加社会燃料标记计划的企业。乙醇生产属劳动密集型产业,共创造了100多万个就业岗位,其中多数在农村的贫困地区。

多种因素造成粮食价格飙升

仿佛有气候变化和生物燃料迅猛发展等让人头痛的难题还不够,2007—2008年期间粮食价格出现大幅飙升,这也是其他因素共同作用的结果。推动价格飞涨的因素包括新兴国家人口增长和肉类消费量的增加造成谷物需求量的增加、历史上粮食库存量低、与气候变化有关的干旱和洪涝、高油价、对粮食商品投机的增加以及对生物燃料需求的不断增长。对非洲的低收入缺粮国来说,预测2007—2008年度用以采购谷物的费用增加74%,原因是国际谷物价格、运费和石油价格飞涨。最后,冲突和灾害也在37个国家引发了粮食危机。

为应对这一危机,寻求解决问题的共识,2008年6月,众多首脑聚集罗马。在粮农组织召集的“世界粮食安全高级别会议:气候变化和生物能源的挑战”上,各国一致认为需要扩大发展中国家和转型国家的农业和粮食生产,促进对农业、涉农企业和农村发展的投资。该次会议的最终宣言还号召立即增加粮食援助和安全感计划,解决当前受粮价危机影响的国家面临的粮食需求。

天 价

粮食的费用正在迅速攀升。各地的人们均受到影响，而且最贫困的人口受打击最大。不断变化的天气规律和对生物燃料不断增加的需求是问题的一部分。在寻求解决方案时，请记住：
粮食就是能源。



www.fao.org

世界粮食日
2008年10月16日

世界粮食安全：气候变化和生物能源的挑战

如欲了解更多信息，请与下列单位联系：

World Food Day and Special Initiatives Branch
电话：+39 06 570 55361 / +39 06 570 52917
传真：+39 06 570 53210 / +39 06 570 55249
电子信箱：world-food-day@fao.org / telefood@fao.org

联合国粮食及农业组织（粮农组织）
Viale delle Terme di Caracalla
00153 Rome, Italy
www.fao.org

图片作者：封面， ©FAO/Olivier Thuillier；内页：（从左至右从上到下），©FAO/Giulio Napolitano, ©AFP/Mark Ralston, ©AFP/Joel Nito, ©AFP/Tony Karumba；©FAO/Alessandra Benedetti, ©NOTIMEX/Foto/Luis Moreno, ©FAO/Prakash Singh；©FAO/Wafaa El Khoury, ©FAO/Hoang Dinh Nam；©FAO/Giulio Napolitano, ©FAO/Giulio Napolitano；©NOAA, ©AFP/Luis Acosta；©REUTERS/Rick Wilking, ©REUTERS/Marcos Brindicci。