



联合国
粮食及
农业组织

Food and Agriculture
Organization of the
United Nations

Organisation des Nations
Unies pour l'alimentation
et l'agriculture

Продовольственная и
сельскохозяйственная организация
Объединенных Наций

Organización de las
Naciones Unidas para la
Alimentación y la Agricultura

منظمة
الأغذية والزراعة
للأمم المتحدة

计划委员会

第一二〇届会议

2016年11月7-11日，罗马

粮农组织气候变化工作战略

对本文件实质性内容如有疑问，请联系：

副总干事（自然资源协调员）

Maria Helena Semedo 女士

电话：+39 06570-52060

本文件可通过此页快速响应二维码读取；粮农组织采用此二维码旨在尽量减轻环境影响并倡导以更为环保的方式开展交流。其他文件可访问：www.fao.org。



mr738



联合国
粮食及
农业组织

粮农组织 气候 变化 战略

目录

缩略语	4
内容提要	5
A. 引言	6
农业部门与巴黎协定	6
B. 气候变化的影响—粮食和农业	7
C. 粮农组织的气候变化工作	8
演变	8
愿景	8
方式	9
国家驱动	9
区域	9
全球	9
短期与长期	10
气候智能	10
跨部门和多方利益相关者	10
D. 指导原则	10
优先考虑粮食安全、减贫和可持续性	10
不让任何人掉队	11
支持政策整合与主流化	11
推动循证科学方法	11
推动基于生态系统的方法	11
汲取经验教训	11
以身作则	11
E. 预期成果	12
F. 行动计划	13
成果 1: 通过粮农组织作为技术知识和专长的提供者所发挥的领导作用， 强化各成员国在气候变化领域的能力	13
成果 2: 通过提升粮农组织的参与度，更好地将粮食安全和营养、农业、 林业和渔业考虑纳入有关气候变化的国际议程	14
成果 3: 加强粮农组织气候变化相关工作的协调和交付	15
附件 1: 气候变化对粮食和农业部门的影响	18
粮食安全	18
营养和健康	19
农业部门	20
自然资源	22
产后阶段	23

缩略语

- AFOLU:** 农业、林业及土地利用=农业、林业及其他土地利用
Agenda 2030: 2030 年可持续发展议程
CBD: 《生物多样性公约》
CCAM: 气候变化适应与减缓
CO₂: 二氧化碳
COP21: 《联合国气候变化框架公约》第二十一届缔约方大会
CPFs: 国别计划框架
CSA: 气候智能型农业
DRR: 减轻灾害风险
FAO: 联合国粮食及农业组织（粮农组织）
GCF: 绿色气候基金
GDP: 国内生产总值
GEF: 全球环境基金
GHG: 温室气体
ha: 公顷
IDWG CC: 气候变化部际工作组
IFAD: 国际农业发展基金会（农发基金）
IFIs: 国际金融机构
[I]NDCs: 国家自主贡献[预案]
IPCC: 政府间气候变化专门委员会（气专委）
LDCs: 最不发达国家
LLDCs: 内陆发展中国家
LULUCF: 土地利用、土地用途变化与林业
MTP: 中期计划
NAMAs: 适当的国家减缓行动
NAPs: 国家适应计划
NDC: 国家自主贡献
NRC: 气候及环境司
PWB: 工作计划和预算
SDGs: 可持续发展目标
SFM: 可持续森林管理
SIDS: 发展中小岛屿国家
SPs: 粮农组织战略计划
TNCC: 气候变化技术网络
tCo_{2e}/ha/year: 二氧化碳当量吨数/公顷/年
UN: 联合国
UNCCD: 联合国防治荒漠化公约
UNDP: 联合国开发计划署（开发署）
UNEP: 联合国环境规划署（规划署）
UNFCCC: 联合国气候变化框架公约
WFP: 世界粮食计划署（粮食署）
WMO: 世界气象组织

内容提要

1. 2015年是为实现更美好未来做出全球承诺的不平凡的一年。9月，国际社会制定了《2030年可持续发展议程》，树立了17项可持续发展目标，规划了一个免于饥饿、更加公平、可持续、和平和具有抵御能力的世界的愿景。12月，气候变化《巴黎协定》承诺将全球升温控制在“大大低于”2摄氏度，并创造一个具有气候适应能力的未来。在亚的斯亚贝巴，通过了为这样一个要求高、复杂和相互联系的议程提供资金的行动议程。
2. 粮农组织为这一系列里程碑的树立做出了积极贡献。粮农组织在十多年工作基础上制定了其气候变化战略，根据这一系列重大决定聚焦粮农组织气候变化工作的重点。出于提供最佳服务，支持成员国实现在《巴黎协定》中做出的承诺并完成其可持续发展目标各项优先重点的愿望，气候变化战略将粮农组织核心职能转化为全球、区域及国家层面的战略选择和行动优先重点。
3. 粮食及农业部门¹对人类的发展至关重要；粮农部门当居全球气候变化应对行动之核心。正如该战略展示的那样，粮农部门的脆弱性最令人担忧，在适应气候变化方面面临最大挑战。为农业尤其是为小农提供支持，对于在气候变化条件下实现可持续发展目标1和2至关重要。
4. 与此同时，粮农部门蕴藏巨大潜力和机遇，可在气候与发展议程间形成协同效应。粮农组织拥有大量知识和适宜的工具可为此发展提供支持，倡导为粮农部门提供大规模资金投入，为我们希望的未来在诸多领域结出果实。
5. 粮农组织希望，通过适应措施和减缓方案让全球粮食和农业系统及依附于其的生计更有能力抵御气候变化的影响。其做法将全球承诺与当地行动联系起来。气候变化战略基于七项原则，涉及社会包容、环境可持续性和结果导向的行动，
6. 三项成果界定了粮农组织气候变化战略和行动计划：
 1. 借助粮农组织作为技术知识和专长的提供者所发挥的领导作用，强化各成员国在气候变化领域的能力。
 2. 通过提升粮农组织参与程度，更好地将粮食安全、农业、林业和渔业纳入有关气候变化的国际议程。
 3. 加强粮农组织气候变化相关工作的协调和交付。
7. 气候变化战略是粮农组织战略框架、中期计划及工作计划和预算的构成部分。这项战略将通过一个行动计划付诸实施，其中阐明了粮农组织将通过其各项战略计划—包括通过得到加强的伙伴关系—取得的结果。

¹ 本文中“农业部门”包括作物、畜牧、渔业、水产养殖业和林业。

A. 引言

8. 70 多年来，粮农组织围绕其核心职能开展了消除饥饿、粮食安全及营养、减少农村贫困及提高农业、林业和渔业生产力及可持续性的工作。可持续发展目标的一个突出承诺是消除贫困和饥饿，并将此职责作纳入 2030 年议程之核心。

9. 气候变化影响了这些对人类发展至为重要的目标之实现。气候变化日益增强的影响可能阻滞甚至逆转近年来在抗击饥饿和营养不良方面已经取得的进展。缓慢发生的环境变化进程、日益增加的气候多样性及更加频繁和严重的天气事件影响农业生产力，使本已脆弱的粮食和生态系统雪上加霜。发展中国家的小农生产者及农村贫困人口面对气候变化和气候多样性的影响尤其脆弱，主要是因为其抵御能力及生产系统多样性有限—这些因素也使其更加难以采取支持改善气候变化适应和减缓的措施。

10. 所有国家都将感受到气候变化带来的负面影响，最不发达国家、小岛屿发展中国家及生态系统特别脆弱的地区（如干旱地、山区、沿海地区）尤甚。这些地区也正是实现 2030 年议程本已最为关键和最具挑战性的地区。

11. 粮食和农业系统拥有巨大的适应潜力，在粮食生产和供应方面显现出更强大的抵御能力，同时又能保护和加强自然资源。另外，农业和粮食系统在气候变化减缓方面也同样拥有可观的潜力，一方面能降低单位产出的排放强度，另一方面还可以实现土壤和生物质固碳。需要增强雄心以实现协定中将升温控制在“完全低于”2 摄氏度的目标。正是在此背景之下，该战略聚焦于为成员提供高质量的支持助其在粮食和农业部门兑现承诺。

农业部门与巴黎协定

12. 农业部门正在进入全球应对气候变化所需发挥的核心角色。在全球层面，《巴黎协定》的“序言”部分认识到“保障粮食安全和消除饥饿的根本性优先事项，以及粮食生产系统对气候变化不利影响的具体脆弱性”，欢迎更具包容性的“粮食安全”理念。

13. 在国家层面，成员国以其在《联合国气候变化框架公约》第二十一届缔约方大会（COP21）²前提交的国家自主贡献（NDCs）为准绳，NDCs 是作为其当时的意愿（INDCs，国家自主预期贡献）表达的。各国将《巴黎协定》建立在各自贡献基础之上，现在正在将其注意力转向实施这些适应和减缓承诺。

14. 对国家自主预期贡献所做的一份分析显示，成员国将农业部门视为应对气候变化的核心所在：在 189 个于 2016 年 7 月 29 日前提交了国家自主预期贡献的

² 国家自主预期贡献门户：<http://www4.unfccc.int/submissions/indc/Submission%20Pages/submissions.aspx>

国家中，89%的国家将农业和/或土地利用、土地用途变化与林业作为其减缓和/或适应贡献的一个部门。³农业和土地利用、土地用途变化及林业是各国减缓贡献计划中提及最多的部门之一（作为目标和/或行动）。83%的国家在国家自主贡献预案中提及土地利用、土地用途变化及林业，仅次于能源部门。

15. 98%的国家自主预期贡献中包含农业部门适应和/或适应活动重点领域。⁴在这些国家中，有97%的国家提到作物和畜牧，88%的国家提到森林，64%的国家提到渔业和水产养殖。与此同时，116个国家既在减缓也在适应方面提到农业部门，约50个国家支持基于农业部门减缓和适应之间潜在协同效应的行动，或者甚至将其作为优先重点。32个国家在国家自主贡献预案具体提到气候智能型农业。

16. 农业部门只是现在才得到所需的高度关注，以便筹集资金实现其在气候变化条件下提供粮食安全、消除贫困及保持生态系统抵御能力的全部潜力。然而，2014年，多边发展银行涉及气候变化适应和减缓的投资中仅有8%投向了农业和生态资源。⁵需要进一步努力确保国际环境反映农业部门的极端重要性。

17. 在国家应对气候变化中解决农业问题与实现可持续发展目标两者之间可相互强化。农业具有独特的地位可以同时推动气候和发展目标的实现。对于对该战略具有核心重要性的消除贫困与饥饿的核心目标、可持续发展目标1和2而言尤其如此。

B. 气候变化的影响—粮食和农业

18. 气候变化已经影响到粮食和农业部门，并且其影响力预计还将与全球平均气温一道继续增长。虽然在某些情况下气候变化可能带来一些积极影响，但大多数情况下气候变化的影响都值得严重关切。对于发展中国家尤其如此，在这些国家农业占国民生产总值相当大份额，但早已吸收了22%由于中等和大规模自然灾害造成的经济影响。⁶到2030年，由于气候变化及其对小规模农民收入造成的影响，全世界约有高达1.22亿人可能生活在极端贫困之中。⁷

19. 气候变化对粮食和农业的影响相互关联，贯穿环境、社会及经济方面。附件1展示了与粮食和农业有关的5个重要领域的气候影响及切入点：粮食安全；营养及人类健康；农业部门；自然资源；产后阶段。

³ 粮农组织，即将出版。国家自主预期贡献中的农业部门。

⁴ 粮农组织，即将出版。国家自主预期贡献中的农业部门。

⁵ 2014年多边发展银行气候金融联合报告：

<http://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/document/Climate/mdb-climate-finance-2014-joint-report-061615.pdf>

⁶ 粮农组织，2015年。《自然危害和灾害对农业和粮食安全与营养的影响》。<http://www.fao.org/3/a-i4434e.pdf>

⁷ 粮农组织，2016年，《粮食和农业状况：气候变化、农业及粮食安全》。<http://www.fao.org/3/a-i6030e.pdf>

C. 粮农组织的气候变化工作

演变

20. 粮农组织的目标是消除饥饿、粮食不安全及营养不良、减少农村贫困，以及提高农业、林业及渔业生产力和可持续性。粮农组织承认除非在气候变化方面采取果断行动，这些目标将难以实现。

21. 粮农组织气候变化工作内容自 20 世纪 80 年代开始已经大为增长。林业（2010 年）⁸、作物（2011 年）⁹、渔业（2012 年）¹⁰及畜牧业（2013 年）¹¹分别制定了纳入气候变化维度的部门工作计划或战略。2010 年，粮农组织推出了“气候智能型农业”概念，旨在帮助各国建立适当的技术、政策和投资环境，在气候变化背景下实现可持续农业发展、保障粮食安全。¹²气候智能型农业也是针对国际气候议程中对农业部门重视不够而设计出来的。2011 年，粮农组织提出了一个更加广泛的气候变化适应框架：粮农气候适应计划（FAO-Adapt）。¹³2012 年里约+20 会议召开之后，气候变化成为粮农组织参与 2015 后发展议程谈判的 14 项专题之一。

22. 2016 年粮农组织项目构成中估计有 15%可以认定为专门关注气候变化或与气候变化有显著联系。2015 年，气候变化被批准作为粮农组织战略框架中一项跨领域主题，意味着气候影响和机会反映在每一个区域及国家一级的战略计划之中（见附件 1）。2015 年《对粮农组织在气候变化适应和减缓方面所作贡献的评价》¹⁴指出，粮农组织在应对气候变化适应与减缓问题方面拥有独一无二的优势，同时建议可通过对粮农组织当前的气候变化工作方式做出战略性调整来优化工作结果。

愿景

23. 粮农组织希望建设一个没有饥饿和营养不良的世界，粮食和农业在其中以经济、社会和环境可持续方式促进提高所有人，特别是最贫困人口的生活水平。

24. 为此，粮农组织希望通过适应措施和减缓潜力让全球的粮食和农业系统及相应的生计系统有能力抵御气候变化的影响。

⁸ 粮农组织，2010 年。《粮农组织、森林与气候变化》。<http://www.fao.org/docrep/017/i2906e/i2906e00.pdf>

粮农组织，2013 年。《森林管理人员气候变化指南》。<http://www.fao.org/docrep/018/i3383e/i3383e00.htm>

⁹ 粮农组织，2011 年。《气候变化对作物授粉的潜在影响》。<http://www.fao.org/3/a-i2242e.pdf>

¹⁰ 粮农组织，2012 年。《渔业、水产养殖和气候变化战略》。

ftp://ftp.fao.org/fi/brochure/climate_change/stragegy_fi_aq_climate/2011/climate_change_2011.pdf

¹¹ 粮农组织，2014 年。《通过畜牧业应对气候变化：对排放和减缓机会的一次全球评估》。

<http://www.fao.org/3/i3437e.pdf>

¹² 粮农组织，2010 年。<http://www.fao.org/climate-smart-agriculture/en/>

¹³ 粮农组织，2011 年。<http://www.fao.org/climatechange/27594-03ecd7bd225b93086e7dca3944de64307.pdf>

¹⁴ 粮农组织，2015 年。《对粮农组织在气候变化适应和减缓方面所作贡献的评价》。<http://www.fao.org/3/a-bc126e.pdf>

方式

25. 粮农组织应对气候变化的方式是由国家驱动的。《巴黎协定》中国家自主贡献已经在最高政治层面界定了应对气候变化后果和解决气候变化原因的目标和战略，因而为粮农组织气候变化工作提供了一个天然的框架。此外，粮农组织的计划必须全面应对气候变化，与区域和全球议程相结合，衔接短期和长期时间框架，做到气候智能型，并跨部门和跨利益相关方群体开展工作。这一气候变化综合举措符合粮农组织在“可持续粮食和农业”方面设定的原则，旨在强化粮农组织现有社会和环境政策的气候视角。

国家驱动

26. 这一工作方式符合发展有效性原则，植根于国家所有权、领导力、承诺和相互问责。各国在《巴黎协定》之下的国家自主贡献列出其优先重点和承诺，为粮农组织与成员国就气候变化开展合作提供了框架。粮农组织国别计划框架将需要将国家自主贡献与农业部门的国家政策和战略一同考虑。

27. 粮农组织支持各国加强农业部门气候变化适应与减缓方面的制度和技术能力。国家气候变化政策与战略要反映并包含粮食和农业系统的适应需求和减缓潜力；反之，农业、林业和渔业部门的规划也要考虑气候视角。

区域

28. 粮农组织在国家层面开展行动要的背景包括区域优先重点以及全球气候和可持续发展议程。影响粮食和农业系统的很多问题本质上都是跨境问题，包括气候变化本身，以及受到气候变化影响的其他问题，如水资源可供性、病虫害以及极端天气事件。应对农业生态条件等环境影响因素和膳食结构¹⁵等社会影响因素应当运用区域视角。粮农组织将进一步促进区域合作，推动经验教训的交流，以及自然和技术能力的获取；通过开展区域活动实现规模效益。

全球

29. 气候变化是一个全球性问题，需要全球共同应对。粮农组织还在全球层面上代表农民、牧民、渔民、林农和其他农村居民呼吁对粮食安全和营养，以及环境、社会和经济可持续性的重视。在多部门参与的多元、宽泛的气候变化国际辩论中，粮农组织将加强在联合国系统内的工作，并与多边筹资机构、发展伙伴以及私营部门和民间社会部门的伙伴合作，共同确保粮食和农业系统在气候议程中成为一项全球优先重点。

¹⁵ 政府间气候变化专门委员会决策者摘要 4.2.3, 第 25 页: “需求侧措施, 例如改变膳食结构和减少食物供应链损失, 对减少食品生产过程中的温室气体排放有显著但不确定的潜力(中等证据, 中等一致意见)。到 2050 年年度二氧化碳排放当量粗略估计为 7.6–86 亿吨二氧化碳当量/年(有限证据, 中等一致意见)。”

https://ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc_wg3_ar5_summary-for-policymakers.pdf

短期与长期

30. 减少灾害风险远比灾后响应更为经济有效。应对风险根源、增强生计和粮食系统的抵御能力，以期减少自然和人为灾害的影响也可以成为有效的适应措施，同时也有助于减缓气候变化的影响。因此，粮农组织的气候工作可支持灾害风险减轻以及当前危害紧急响应工作，并汲取这些工作的经验教训，同时支持长期的气候变化适应和减缓工作。

气候智能

31. 气候智能型农业为各种背景下广泛的农业干预行动提供了一个包容性概念框架。气候智能型农业方式帮助指导改变和重定位农业系统以有效支持发展并确保气候变化中的粮食安全。这是为实践者和决策者提供的一种做法，用以评估一系列选项，以及在农场、地貌景观和国家一级确认适合背景的解决方案，能够实现利益最大化，同时寻求协同效应和管理下列三个目标之间的权衡取舍：a) 可持续提高农业生产率和农业收入；b) 适应气候变化并建立抵御能力；c) 尽可能减少和/或消除温室气体排放。气候智能型农业并非放之四海而皆准的一套做法。

跨部门和多方利益相关者

32. 粮农组织推动并支持采用通盘考虑和价值链方法找出最佳干预方案，一方面要应对气候变化适应与减缓挑战，另一方面也要考虑特定背景下和整个价值链的社会、经济和环境制约因素与机遇。同时，粮农组织认识到不同的农业和粮食系统面对不同的限制因素，能够提供不同的机遇，相互之间也互有影响，因此开展的工作贯穿各个农业和自然资源部门，并倡导跨部门工作方法。能源、卫生和交通运输等其他部门的参与也会给各部门的气候变化适应与减缓工作带来增值。这就需要在适当的层面上（从本地到全球）同公共和私营部门以及民间社会的多方利益相关者开展合作。

D. 指导原则

33. 气候变化战略旨在支持粮农组织推动粮食和农业系统以及相应的生计系统顺利转型，从而能够更好地抵御气候变化的影响。该战略的制定基于以下社会包容和环境可持续性原则：

优先考虑粮食安全、减贫和可持续性

34. 气候变化会在很多情况下削弱粮食安全、营养、减贫和可持续发展，而在其他情况下却可能创造改进的机遇。粮农组织按照《可持续粮食和农业愿景》，通过其战略规划发挥其核心职能，应对气候变化。¹⁶

¹⁶ 粮农组织，2014年。《构建可持续粮食和农业的共同愿景》。<http://www.fao.org/3/a-i3940e.pdf>

不让任何人掉队

35. 在长期从事以人为本的农业、农村发展和气候变化工作过程中，粮农组织认识到气候变化适应与减缓工作需要采用参与式、包容性的模式，以便确保所有人都能从中受益，不让任何人掉队。因此，粮农组织考虑了在气候变化上区分性别的脆弱性、需求和能力；土著居民的脆弱性、需求和能力；以及其他的脆弱社区，包括生活在小岛屿发展中国家、干旱地区、山区或沿海地区等脆弱环境中的社区。气候变化战略在粮农组织《性别政策》（2013）¹⁷和粮农组织《土著和部落居民政策》（2010）背景下实施实施。¹⁸规划着重关注识别对气候变化不利影响最为脆弱的家庭、社区和系统，并采取行动保护他们和加强对他们的支持。

支持政策整合与主流化

36. 粮农组织倡导要将气候变化适应与减缓工作纳入涉及粮食和农业部门的政策和战略，同时也要将粮食和农业部门的考虑纳入气候相关政策。这样的政策协调将为一致行动奠定坚实的基础，事实证明比孤立的解决方案更有效。

推动循证科学方法

37. 粮农组织支持的干预行动都建立在循证科学的基础之上。若存在不确定性，则提供多种情境，支持知情决策。

推动基于生态系统的方法

38. 生态系统可提供宝贵的服务，帮助加强抵御能力、降低人们及其生计对气候变化影响的脆弱性。将保护生物多样性和生态系统服务纳入适应战略和减缓选择内有助于加强人类和自然系统对气候及非气候风险的抵御能力，为社会和环境创造效益。

汲取经验教训

39. 优化知识管理、战略伙伴关系、南南合作以及其他机制，以便分享经验教训，并找出粮农组织及其合作伙伴可以填补的空白。气候变化战略以粮农组织现有的相关战略为指导，特别是能力建设战略（2010）¹⁹及伙伴关系战略（2012）。²⁰

以身作则

40. 干预行动体现其努力彰显的原则。粮农组织展示出它致力于将综合气候变化适应与减缓的考虑纳入了其计划和项目周期。另外，粮农组织根据《全组织环境责任政策》继续降低粮农组织由于自身业务造成的环境影响，致力于实现可持

¹⁷ 粮农组织，2013年。《粮农组织性别平等政策》。<http://www.fao.org/docrep/017/i3205e/i3205e.pdf>

¹⁸ 粮农组织，2010年。《粮农组织土著和部落人民政策》。

http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/newsroom/docs/FAO_policy.pdf

¹⁹ 粮农组织，2010年。《全组织能力开发战略》。<http://www.fao.org/docrep/meeting/019/k8908e.pdf>

²⁰ 粮农组织，2012年。粮农组织的全组织伙伴关系战略。

http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/corp_partnership/docs/stratbrochure_en_web.pdf

续未来。《全组织环境责任政策》与联合国“绿化蓝色经济”倡议紧密相连。²¹提高建设项目和粮农组织办事处效率、智能差旅以及可持续采购做法都是粮农组织加大支持自身及合作伙伴努力实现绿色发展的重要途径。

E. 预期成果

41. 气候变化战略指导粮农组织行动以实现三个相互强化的成果：

1. 借助粮农组织作为技术知识和专长的提供者所发挥的领导作用，强化各成员国在气候变化领域的能力。
2. 通过提升粮农组织参与程度，更好地将粮食安全和营养、农业、林业和渔业考虑纳入有关气候变化的国际议程。
3. 加强粮农组织气候变化相关工作的协调和交付。

42. 这些产出的关注点是在可持续发展国际议程，尤其是关于气候变化的议程（成果 2），所提供的支持性环境下，关于强化成员国能力（成果 1）的战略和粮农组织行动。要取得成果 1 和 2 必须加强粮农组织的能力和精简粮农组织当前的机制（成果 3）。这一变革理论展示如下：



²¹ <http://www.greeningtheblue.org/>

F. 行动计划

43. 针对气候变化战略的每一项预期成果都确定了粮农组织为实施该战略要采取的行动。这些行动将通过粮农组织各项战略计划和目标 6 来实施，包括通过强化伙伴关系以及用粮农组织结果框架进行衡量。

成果 1：借助粮农组织作为技术知识和专长的提供者所发挥的领导作用，强化各成员国在气候变化领域的能力

44. 国家优先重点将指导粮农组织为每个成员国提供的支持，以便他们在更广泛的可持续发展背景下履行其国家自主贡献中做出的承诺。注意到粮农组织支持各国正在开展的大量工作计划，该战略将进一步强化工作，特别关注通过下列行动实现气候变化适应与减缓在国家层面的交付。粮农组织将：

- a) 直接支持国家自主贡献通过实地政策进程、能力建设和技术干预在各国粮食和农业部门的实施。
- b) 通过改善各国对国内和国际气候融资的获取，为起草投资计划提供援助，并支持各国提高国内投资的气候智能性，从而帮助各国的粮食和农业部门获得融资。
- c) 支持各国将粮食安全、农业部门考虑及气候变化纳入先关国家政策和区域政策、战略、计划。这适用于气候变化适应与减缓框架（尤其是国家自主贡献、国家适应计划、适当的国家减缓行动及《仙台减轻灾害风险框架》的实施，以及国家和区域农业、林业及渔业框架。粮农组织国别计划框架将进行更新以反映国家气候优先重点，从而最有效地投放资源和开展行动。
- d) 指导各国制定和采纳减少灾害风险和上游适应和预防方法，作为应对气候引发的极端事件造成的重大影响的一种经济有效的方式。
- e) 组织多国间技术和政策交流以应对与气候变化相关的新问题，并促进成员国认识和采取最优的气候变化适应与减缓做法。
- f) 制定新的行为守则、准则、标准及其他文件，支持各国更加有效地应对气候变化。应对气候变化需要采取新措施保护粮食和农产品消费者和生产者，以及自然资源。粮农组织现有的各种规范和标准将在相关的情况下融合气候变化维度。
- g) 加强国际和区域机构能力，以便生成、采集和利用数据和信息，加强其应对气候变化适应和减缓的能力。其中将包括天气、产量和损失数据、温室气体排放、土壤碳和水的资源可供性，以及农民、政府当局、研究机构和私营部门之间交流信息的能力。将支持各国制定信息发布系统，将相关信息提供给农民及其他可能从中受益者，例如通过手机网络和大众传媒渠道。
- h) 开发新的工具和推广现有工具，支持对气候变化影响及新的国家报告要求的分析和计划。将于伙伴之间建立联系，以利用或适用他们的工具，从而避免重复工作。

- i) **增加为各国提供关于气候智能型农业实践方式的知识和技术支持。**成功的实践方式将得到推广，并将与伙伴合作，在确认存在差距和需要时开发新的做法。
- j) **调动与国际气候与发展进程中关键研究和实施行动方之间的战略性国家伙伴关系，包括国家主管部门、农民及粮食生产者、学术界、私营部门及民间社会，以便在所需的资金、人力及技术资源方面形成合力和相互补充，以改进交付，避免重复，更高效利用资源，以及筹集资金支持国家计划。**

成果 2：通过提升粮农组织参与程度，更好地将粮食安全和营养、农业、林业和渔业考虑纳入有关气候变化的国际议程

45. 粮农组织承诺强化和加强其在气候变化背景下作为粮食安全和营养、农业、林业及渔业考量的国际倡导者的角色。此类行动旨在指导国际重点的确定，从而帮助为国家行动创造有利环境。

46. 粮农组织尤其将：

- a) **确保粮食安全和营养、农业、林业及渔业、农村生计及自然资源管理和保护维度在应对气候变化的国际论坛中得到充分重视。**重要的论坛包括《联合国气候变化框架公约》，2030 年议程背景下的可持续发展目标和《亚的斯亚贝巴行动议程》；《联合国气候变化框架公约》姊妹公约，《联合国荒漠化防治公约》和《生物多样性公约》；《仙台减轻灾害风险框架》；以及世界人道主义峰会进程等。
- b) **更多地参与非具体讨论农业部门问题的相关论坛，例如讨论人道主义问题、移民或冲突的论坛。**粮农组织将探索气候变化通过对粮食和农业系统以及农村社区形成压力，进而在触发或加剧冲突、移民和社会不稳定方面可能产生的作用。
- c) **保持和加强粮农组织作为全球气候变化适应与减缓的数据与信息资源以及知识和技术提供者的角色，**包括诸如全球粮食不安全状况数据以及农业和土地利用温室气体排放全球数据库等全球性产品。
- d) **将粮食和农业部门同其他应对气候变化的主要部门联系起来，**包括环境、能源、工业、交通运输、经济发展/规划和投资，以及会受到气候变化影响的其他部门如卫生、社会、劳动、教育、国防等。粮农组织将通过其权利下放办事处网络开展这项工作。
- e) **调动与国际气候与发展进程中关键研究和实施行动方之间的战略性国际伙伴关系，包括联合国系统、公共、私营、研究及民间社会组织，**以便在所需的资金、人力及技术资源方面形成合力和相互补充，以改进交付，避免重复，更高效利用资源，以及筹集资金支持国家计划。

- f) **与相关供资机构合作，促进提高粮食和农业部门在涉及气候变化的融资决策中的地位。**关键伙伴包括绿色气候基金、全球环境基金、区域发展银行、多边和双边发展伙伴、私营部门，以及其他穿心融资机会。

成果 3: 加强粮农组织气候变化相关工作的协调和交付

47. 作为战略框架下的一个跨领域主题，气候变化将反映在每一个战略计划之中（附件 1），并依赖粮农组织位于所有地点的所有部门的贡献，以及成员国和伙伴方的积极参与。

48. 粮农组织将加强和精简内部协调、知识开发和管理、创新及交付机制。该战略将辅以内容丰富的持续学习计划，确保各方更好地了解粮农组织在粮食和农业系统气候变化适应与减缓方面可为各国提供哪些支持，以及如何最为行之有效地提供这些支持。

49. 具体而言，粮农组织将：

- a) **在气候和自然资源副总干事之下建立一个气候和环境部。**该部将在支持成员国开展气候、土地和水资源、环境及生态经济大规模行动²²方面发挥重要作用。它将支持粮农组织在气候变化适应与减缓、气候政策与金融、环境及促进可持续生物经济方面跨领域工作的交付。
- b) **在粮农组织伙伴关系战略指导下，通过战略伙伴关系实现影响最大化。**²³将特别重视：
 - 罗马常设机构：国际农业发展基金会和世界粮食计划署；
 - 联合国各机构、计划及公约：联合国气候变化框架公约、世界气象组织、联合国环境规划署、联合国开发计划署、生物多样性公约、联合国荒漠化防治公约、减少发展中国家毁林和森林退化所致排放量联合国合作计划伙伴；²⁴
 - 投资机构：让粮农组织将其工具、数据和技术专业知识在更大的计划网络中发挥作用，同时也能加强资源筹集的机会；
 - 发展伙伴、学术届和研究部门、私营部门及民间社会组织。
- c) **扩大共享知识和促进学习的内部计划，以确保在快速发展和多样的气候变化领域持续学习和获取最新的信息。**尤其是加强粮农组织国家、分区域、区域和联络办事处的能力，以支持各办事处有效参与相关的气候变化进程并与利益相关方进行合作。气候变化技术网络将成为知识共享的平台，支持个体、部门和整个机构进行学习。

²² 参见《2015 年全球粮食和农业论坛最后公报》（全球粮食和农业论坛，2015 年 1 月 17 日，柏林）。

²³ 粮农组织，2012 年。粮农组织的全组织伙伴关系战略。

http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/corp_partnership/docs/stratbrochure_en_web.pdf

²⁴ UN-REDD 代表“减少发展中国家毁林和森林退化所致排放量联合国合作计划”。

- d) **衡量该战略实施进展。** 进展情况将通过粮农组织结果框架的相关指标加以衡量。

50. 下表展示了当前和预期将来粮农组织各项战略计划和目标 6 的行动对气候变化战略成果的贡献。

<p>成果 1—借助粮农组织作为技术知识和专长的提供者所发挥的领导作用，强化各成员国在气候变化领域的能力。</p>	<p>成果 2—通过提升粮农组织参与程度，更好地将粮食安全、农业、林业和渔业纳入有关气候变化的国际议程。</p>
<p>战略计划 1—努力消除饥饿、粮食不安全和营养不良</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • 支持各国和各区域 帮助确定气候变化政策和行动的方向，朝向加强粮食安全和营养成果的方向。 • 提供指导和咨询建议加强各国的能力，以有效地将粮食安全和营养考量纳入国家和区域气候变化适应与减缓政策、战略、计划之中，包括其国家自主贡献中。 • 提供信息和支持给各成员国，以改进国际气候融资的获取，并确保粮食安全及营养关切纳入请求之中。 	<ul style="list-style-type: none"> • 改进数据和证据的积累及相关能力，以便为政策及投资决策提供有关粮食安全、营养与气候变化之间相互联系更好的信息支持。 • 加强证据和能力以分析气候变化对粮食安全及营养的影响，以及粮食和农业（包括最健康膳食）如何能够强化适应和减缓。 • 促进气候变化国际承诺与全球可持续发展议程及论坛之间的一致性和互补性，例如可持续发展目标 1 消除贫困、可持续发展目标 2 消除饥饿、营养问题罗马宣言（第二届国际营养大会，2014 年）以及联合国营养行动十年（2016 年）。
<p>战略计划 2—可持续增加并改善农业、林业和渔业产品及服务</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • 促进具有气候抵御能力的可持续种植业、畜牧业、林业、渔业及水产养殖生产体系，处理气候变化适应与减缓问题，从而促进《2030 年可持续发展议程》及《巴黎协定》的实施。 • 制定和改进政策及治理机制，以一致和综合的方式解决可持续生产、气候变化及环境退化问题。 • 改进政策及国际文书的落实，尤其是支持各机构实施推动可持续发展和应对气候变化及环境退化的政策和国际文书。 • 加强基于证据及源于部门/跨部门数据、信息及知识分析的决策，包括通过机构能力建设提高数据采集和证据提供能力，以便就可持续发展、气候变化和环境退化，包括相关可持续发展目标，作出决策。 	<ul style="list-style-type: none"> • 在国际治理机制中有效整合农业、林业和渔业，包括涉及 2030 年议程、气候变化、生物多样性和环境议程的治理机制，还包括粮农组织职责范围内的机制或工具。 • 开发战略性知识产品，这些产品应对全球性问题，整合了有关可持续生产、气候变化和环境退化的信息。
<p>战略计划 3—减少农村贫困</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • 改善对气候变化带来的社会和经济影响的认知，尤其是对于最脆弱群体，以及分析气候变化与农村贫困之间的联系，包括通过采集和共享能够纳入政策和计划之中的证据。 • 在气候相关的计划进程中实现性别平等、公正和社会包容性的主流化，促进包容性和多样化的可持续粮食和农业系统，以帮助减少农村贫困和避免危机，包括困境造成的人口外流、围绕资源展开的冲突或针对妇女欧特定社会群体的更严重的歧视。 	<ul style="list-style-type: none"> • 推动包容性可持续农村转型作为一种手段来避免气候变化相关困境造成的人口外流及围绕资源的冲突。 • 改进对气候变化社会维度的理解，气候变化通过对粮食和农业系统及农村生计造成的压力诱发或加剧社会动荡、贫困和性别不平等。

<ul style="list-style-type: none"> 在受影响区域支持创造就业计划以便帮助家庭实现收入多样化，进行绿色创业，同时关注妇女和青年。 设计和支持减贫风险管理战略，包括社会保护，帮助贫困和脆弱社区（包括土著人民、妇女和青年），基于其自身的专业技能和对自然资源的守护，防范和简化气候相关风险。 	
战略计划 4—推动建设更加包容、高效的农业和粮食系统	
<ul style="list-style-type: none"> 改进对包容性、高效和可持续农业食品价值链带来的适应和减缓益处的理解。 推广良好适应和减缓实践方式，例如在整个价值链高效利用水和能源以及使用可再生能源。 探索为减缓气候变化重新设计现有价值链和能源供给的潜在共同效益。 支持各国将气候变化考量纳入农业食品系统政策、战略和计划。 	<ul style="list-style-type: none"> 与全球气候相关倡议相结合以加强与私营部门的对话和伙伴关系。 在农业食品体系发展中倡导生物经济方式，以及改进气候变化战略与绿色价值链之间的协调。 发展国际数据和分析，以支持更具包容性和更高效的农业和食品系统，应对气候变化带来的挑战。 确认和应用创新性或改进的财务举措及投资机制和服务以促进气候友好型农业食品系统的发展。
战略计划 5—增强生计抵御威胁和危机的能力	
<ul style="list-style-type: none"> 评估风险和脆弱性并指导各国强化减少灾害风险及气候变化适应战略和实践方式，将防范气候诱发的灾害作为重点，将其作为比灾后恢复重建显然更具有成本效益的方式，同时确保在灾害不可避免时可靠的应对能力。 不仅应对本地压力还要应对国际冲击，例如移民的增加。 针对气候变化冲击带来的危害和威胁为各区域和国家提供定期数据分析、监测和早期预警系统。 	<ul style="list-style-type: none"> 参与国际论坛，例如《仙台减轻灾害风险框架》和世界人道主义峰会进程，以促进气候抵御能力和减少风险方式。 改进对于气候变化对粮食和农业系统及农村生计造成压力及其在诱发或加剧冲突及移民问题方面发挥的作用的理解。 在国际进程中引入来自对极端事件对农业、粮食安全及营养带来的影响和损失的监测信息系统的数据。
贯穿所有战略计划的/由战略目标 6—技术质量、知识和服务进行协调的	
<ul style="list-style-type: none"> 支持各国在界定其国家自主贡献时综合考虑农业部门，并支持在区域及国际层面开展的战略对话。 支持各国在其国家适应计划及国家自主贡献实施中综合考虑性别视角。 为项目开发提供信息、帮助和支持，帮助各国获取国际气候融资。 加强国家机构能力以便实现粮食和农业领域气候变化适应和减缓。 积累适应技术对气候变化条件下粮食安全影响的证据，以及其实施和推广面临的障碍的证据。 	<ul style="list-style-type: none"> 强化粮食和农业视角与气候变化相关国际论坛的结合。 倡导增加投资促进粮食和农业部门气候变化适应与减缓。 倡导在联合国系统的进程中加强农业部门在应对气候变化中的作用。

附件 1：气候变化对粮食和农业部门的影响

1. 气候变化对粮食和农业的影响相互关联，贯穿环境、社会及经济方面。下文展示了与粮食和农业有关的 5 个重要领域的气候影响及切入点：粮食安全；营养及人体健康；农业部门；自然资源；产后阶段。

粮食安全

2. 气候变化以不同方式破坏粮食安全的四个方面。**粮食可获得性**将受到预计种植业、畜牧业及渔业和水产养殖部门（参见‘农业部门’）产量下降的影响，尤其是在撒哈拉以南非洲地区及南亚地区，这两个地区集中了当今大多数粮食不安全人口。这将增加对自然资源基础的压力，增加国际粮食价格上行压力。与此同时，2006 至 2050 年全球粮食供给须增长 60% 以满足人口增长和膳食结构变化的需求²⁵。预期自然资源的变化及增长的条件还意味着气候变化将很可能改变生产的地理分布。例如，在很多情况下，生产预计将从低纬度地区向高纬度地区转移，这意味着从粮食不足地区向粮食过剩地区转移。

3. 气候变化还通过影响消费者的购买力，尤其是贫困人口的购买力影响**食物获取**²⁶。对生产的影响通过一系列不同的渠道直接转化为社会经济影响，可以导致农业收入和价格的改变，还会影响贸易模式和投资趋势（参见‘产后阶段’）。对于粮食价格，最典型的预测显示由于气候变化造成一定的价格增长，虽然不同的模式和气候变化场景下其幅度和地点差异较大²⁷。

4. 气候变化首先是通过其对食品安全和健康的影响而影响对食物利用（见‘营养与人体健康’）²⁸。总体而言，气候变化很可能通过更高的食源性疾病发生率而降低食品安全。气候还会通过多种途径影响健康，包括媒介传播疾病地理分布变化、高温压力及自然灾害，这反过来影响人们的营养及其提供医疗护理以及食物营养的能力²⁹。

5. 对于**粮食稳定性**，粮食和营养安全风险由于预期的气候相关事件发生频率和强度提高而恶化。极端天气事件造成的冲击和危机破坏资源和基础设施，从而降低总体的粮食生产能力。气候变化的另一个潜在影响在于粮价波动加剧。近期国际粮价飙升往往发生在主要生产国极端气候事件之后，而鉴于气候趋势，粮价波动可能性增加。营养和人类健康

²⁵ Alexandratos, N. 和 Bruinsma, J. (2012), 《迈向 2030/2050 年的世界农业》，2012 年修订版，<http://www.fao.org/docrep/016/ap106e/ap106e.pdf>

²⁶ Campbell, B.等人, (2016), 见上引。

²⁷ Campbell, B.等人, (2016), 见上引。

²⁸ Campbell, B.等人, (2016), 见上引。

²⁹ Campbell, B.等人, (2016), 见上引。

6. 气候变化与粮食安全相联系，直接影响着上百万人的营养，削弱了当前应对营养不良的努力，而最贫困人群，特别是女性和儿童，受到的影响最为严重。气候变化被视作一个重要的“饥饿—风险乘数”；一些预测表明，到2050年营养不良儿童数量将增加2400万—其中几乎一半来自撒哈拉以南非洲地区³⁰。这一负面影响对发展中国家影响巨大，尤其是对人均卡路里可获得量、儿童营养不足以及与营养不足先关的儿童死亡³¹。膳食结构以及卡路里可获得性均为与气候变化相关的健康影响的风险因素。2016年的一个模型³²预测，到2050年气候变化将使人均食物可获得量减少3%以上，果蔬消费将减少4%，红肉消费将小幅下降。此外，气候变化预计将增加疾病发生率，影响身体对营养物质的吸收能力。绝大多数膳食不足人口，无论是从卡路里还是微量营养元素角度看，为工作生活在发展中世界农村地区的农民、牧民或渔民。

7. 由于气候变化影响粮食生产系统和供给链，需要采取综合**食品安全**管理以控制整个价值链食品安全。³³例如，预计藻华模式改变将使一些新的国家暴露于鱼肉中毒风险，这是一种食源性疾病。温度和湿度上升增加了菌类生长的风险，进而使储存的谷物和豆类受到霉菌毒素（真菌代谢物）污染。气候变化将引起植物和动物疫病模式意外改变，这将增加为控制疫病而过量使用和误用农用化学品的风险。管理这些挑战需要整个价值链所有经营者能够实施适宜的良好操作方式。

营养和人体健康

8. 气候变化与粮食安全相联系，直接影响着数百万人的营养，削弱了当前应对营养不良的努力，而最贫困人群，特别是女性和儿童，受到的影响最为严重。气候变化被视作一个重要的“饥饿—风险乘数”；一些预测表明，到2050年营养不良儿童数量将增加2400万—其中几乎一半来自撒哈拉以南非洲地区³⁴。这一负面影响对发展中国家影响巨大，尤其是对人均卡路里可获得量、儿童营养不足以及与营养不足先关的儿童死亡³⁵。膳食结构以及卡路里可获得性均为与气候变化相关的健康影响的风险因素。2016年的一个模型³⁶预测，到2050年气候变化将使人均食物可获得量减少3%以上，果蔬消费将减少4%，红肉消费将小幅下降。此

³⁰ 国际食物政策研究所，2009年。粮食政策报告“气候变化：对农业的影响和适应的成本。”

<http://www.ifpri.org/publication/climate-change-impact-agriculture-and-costs-adaptation>

³¹ 政府间气候变化专门委员会，2014年。http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-Chap7_FINAL.pdf

³² Springmann M., Mason-D'Croz D., Robinson S., Garnett T., Godfray H.C.J., Gollin D., Rayner M., Ballon P., 和 Scarborough P., 2016年。气候变化背景下未来粮食产量的全球和区域健康影响：一项建模研究。《柳叶刀》。

³³ 粮农组织，2008年。气候变化：对食品安全的影响。<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/i0195e/i0195e00.pdf>

³⁴ 国际食物政策研究所，2009年。粮食政策报告“气候变化：对农业的影响和适应的成本。”

<http://www.ifpri.org/publication/climate-change-impact-agriculture-and-costs-adaptation>

³⁵ 政府间气候变化专门委员会，2014年。http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-Chap7_FINAL.pdf

³⁶ Springmann M., Mason-D'Croz D., Robinson S., Garnett T., Godfray H.C.J., Gollin D., Rayner M., Ballon P., 和 Scarborough P., 2016年。气候变化背景下未来粮食产量的全球和区域健康影响：一项建模研究。《柳叶刀》。

外，气候变化预计将增加疾病发生率，影响身体对营养物质的吸收能力。绝大多数膳食不足人口，无论是从卡路里还是微量营养元素角度看，为工作生活在发展中世界农村地区的农民、牧民或渔民。

9. 由于气候变化影响粮食生产系统和供给链，需要采取综合**食品安全**管理以控制整个价值链食品安全。³⁷例如，预计藻华模式改变将使一些新的国家暴露于鱼肉中毒风险，这是一种食源性疾病。温度和湿度上升增加了菌类生长的风险，进而使储存的谷物和豆类受到霉菌毒素（真菌代谢物）污染。气候变化将引起植物和动物疫病模式意外改变，这将增加为控制疫病而过量使用和误用农用化学品的风险。管理这些挑战需要整个价值链所有经营者能够实施适宜的良好操作方式。

农业部门

10. 在作物部门，有证据表明气候变化已给很多区域和全球层面的小麦和玉米产量带来不利影响³⁸。政府间气候变化专门委员会警告说，到 2050 年可能会大范围出现作物单产下降 10—25% 甚至更多的情况³⁹。多数区域暖夜出现更为频繁，这会对很多作物造成破坏，对稻米产量和质量的影响已经显现。20 世纪，作物品种的数量大幅减少，引发了对于适应能力、遗传脆弱性和营养多样性的关切。多样化耕种系统中的典型生态过程也被外部投入品的使用取代或抑制。密集的单作系统在全球范围不断扩增，导致农业生态系统和生计抵御能力下降。因此，保护作物和野生植物遗传资源成为一个重要的适应措施⁴⁰。预计气候变化将对植物病虫害暴发的频率和强度产生重大影响。例如，极端天气事件（如干旱期、大范围强烈短时降雨，包括飓风）增多本身就会带来严重后果；除此之外，还会导致植物病虫害更加频发、严重，如 2015 年末和 2016 年初在西北非和也门暴发的沙漠蝗虫灾害一样⁴¹。

11. **畜牧**，包括饲料作物，约占农业、林业和土地利用部门温室气体排放量的 1/3⁴²。但据粮农组织测算，改进饲料和畜禽管理可使排放量减少 30%⁴³。气候变化对动物生产率、饲草和饲料作物产量，以及动物健康和生物多样性都产生了重大

³⁷ 粮农组织，2008 年。气候变化：对食品安全的影响 <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/i0195e/i0195e00.pdf>

³⁸ Lobell D.B., Schlenker W. 和 Costa-Roberts J. (2011 年)。1980 年以后的气候趋势与全球作物产量，《科学》，333(6042)，616-20。

³⁹ 政府间气候变化专门委员会，2014 年。 http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-Chap7_FINAL.pdf

⁴⁰ 粮农组织，2015 年。《支持将遗传多样性纳入国家气候变化适应规划自愿准则》。

<http://www.fao.org/documents/card/en/c/290cd085-98f3-43df-99a9-250cec270867/>

⁴¹ 粮农组织，2016 年。沙漠蝗虫公报。 <http://www.fao.org/ag/locusts/common/ecg/2293/en/DL450e.pdf>

⁴² 粮农组织，2013 年。《通过畜牧业应对气候变化：对排放和减缓机会的一次全球评估》。

<http://www.fao.org/docrep/018/i3437e/i3437e.pdf>

⁴³ 粮农组织，2013 年。《通过畜牧业应对气候变化：对排放和减缓机会的一次全球评估》。

<http://www.fao.org/docrep/018/i3437e/i3437e.pdf>

不利影响。如在撒哈拉以南非洲各国，过去 30 年中，严重干旱导致动物数量损失了 20—60%。在特定的气候变化情境中，南非的乳品产量预计将减少 10—25%⁴⁴。温度升高、降水减少会对产量产生直接不利影响，干旱季节的数据表明饲草产量大幅下降。动物病虫害和疫病爆发增加是气候变化可能带来的另外一个后果。

12. 气候变化对于**渔业和水产养殖**的影响既是大气逐渐变暖的结果也是水生环境相关物理化学改变的结果⁴⁵。气候变化造成生计更不稳定、食用鱼类可获得性和质量的改变以及影响健康、安全和家庭风险的上升，可能影响本已脆弱的渔业社区及以海洋为生的社区。特定情境预测表明，2050 年比 2000 年鱼类产值将下滑 21%，每年损失达 3.11 亿美元，14 个西非国家将损失近 50% 的渔业相关就业岗位⁴⁶。总体而言，预计到 2050 年，温度升高将导致主要鱼类捕捞量下降 40%⁴⁷。深海涌浪、极高温度和飓风等极端天气时间会影响珊瑚礁和红树林等生态系统提供生态服务的能力，而这些生态服务对保障生计和粮食安全至关重要。气候变化及水生系统的碳吸收正在并将持续造成水生系统改变，包括水温升高、温度分层加剧、盐度和淡水含量改变、含氧量改变，以及海洋酸化。气候变化也加剧了对海洋和淡水环境中捕捞渔业与水产养殖业可持续发展的威胁，因其会恶化这些部门已经面临的问题，如过度捕捞、污染和疾病，以及水生系统的自然改变，影响本地的食物获取以及全球贸易的鱼产品。渔业和水产养殖部门在温室气体减排方面的主要潜力是通过直接或间接行动减少燃料和能源用量。

13. **森林生态系统**本身富有活力，但预期的气候变化速度可能远超很多森林物种和生态系统的天然适应能力。气候变化会减少产品供给，抑制森林的生态系统服务，从而对森林生态系统、以森林为生的人群以及整个社会产生直接威胁。全球各地的森林生产率下降、森林顶梢枯死、病虫害增多、野火事件增多或严重程度提高，以及森林生物多样性的损失都是气候变化影响的具体表现。森林退化、森林产品可供性降低、森林生态系统服务受到破坏（如对于供水和水土侵蚀的调节），都会影响本地以森林为生社区的福祉，以及下游的供水和粮食生产。气候变化对森林的影响体现为减少森林食品、森林就业和收入，影响环境可持续性以及生产粮食所需薪材的可供性，从而对粮食安全产生不利影响。因此，森林部门的适应措施对于粮食安全和减贫至关重要。森林是重要的碳库、碳汇和碳来源，对于实现全球碳平衡至关重要。据测算，砍伐森林和森林退化导致的温室气体排放

⁴⁴ 政府间气候变化专门委员会，2014 年。http://ipcc-wg2.gov/AR5/images/uploads/WGIAR5-PartB_FINAL.pdf

⁴⁵ 政府间气候变化专门委员会，2013 年。http://www.climatechange2013.org/images/report/WGIAR5_ALL_FINAL.pdf

⁴⁶ Lam V.W.Y., Cheung W.W.L., Swartz W., 和 Sumaila U.R., 2012。西非气候变化对渔业的影响：对经济、粮食和营养安全的影响。《非洲海洋科学杂志》，34(1)，103-117

⁴⁷ 政府间气候变化专门委员会，2014 年。http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIAR5-Chap7_FINAL.pdf

占全球排放量的 10—11%。另一方面，植树造林和重新造林、森林恢复以及农林兼作系统的发展拥有巨大的减缓潜力，另外也会产生适应效益。截至 2030 年，森林减缓措施按照碳价格为 100 美元/吨二氧化碳当量可帮助每年减少二氧化碳当量 2 亿至 138 亿吨，按照每吨二氧化碳当量 20 美元以下价格每年可以减少 0.1 亿至 14.5 亿吨二氧化碳当量。⁴⁸此外，气候效益还可通过利用长期储存碳的木材及其他收获木材产品替代基于其他材料的化石燃料实现⁴⁹。林业的气候变化行动需要优化减缓和适应的效益，结合森林管理目标考虑不同的方案。

自然资源

14. 气候变化对于对农业生产至关重要的自然资源构成大规模威胁。自然资源的破坏和耗竭破坏健康和具有生产力的地貌所依赖的自然生态进程。受到压力的关键资源如下。

15. 据估计，气候变化将成为**生物多样性**损失的主要原因⁵⁰。除了很高的物种灭绝风险外，预计温度增加将影响生态系统的功能，包括那些对于食物供给重要的功能。到 2100 年，气候变化及由此引起的灾害事件，如洪灾、旱灾、野火、虫灾、海洋酸化等，以及其他全球变化驱动因素，如土地利用变化、污染及资源过度开发，史无前例地交织在一起，很可能超出许多生态系统的抵御和恢复能力范围。⁵¹因此，气候变化很可能将影响农业生物多样性所提供的生态系统服务。生物多样性丧失还可能将导致对于粮食和农业最为重要的物种的遗传多样性的严重丧失。因此，可持续利用粮食和农业遗传资源将构成粮食和农业领域许多适应战略的基础。⁵²

16. 与此同时，由于气候变化对地貌的影响，土壤，植物生长的基础，正在快速退化和丧失。土壤肥力下降常常伴随着土壤碳的损失，使土壤退化成为二氧化碳排放的来源。增加土壤碳可稳定土壤，改进对营养物和水分的缓冲和储存功能，从而帮助农民抵御气候变化，同时减缓空气中二氧化碳的增加趋势。退化土地恢复工作的一项重要连带效益就是发挥固碳潜力。这一潜力十分巨大：约 2 亿公顷退化土地可在 2030 年前得到恢复。这些区域中有许多包含有机土壤，具有更大的固碳潜力，并且其不同可能场景下的恢复可带来额外的金融资源给依赖当前退化土地为生的社区。例如，农业部门固碳潜力（包括土壤固碳）预计为每年 3 至

⁴⁸ 政府间气候变化专门委员会，2014 年。https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc_wg3_ar5_chapter11.pdf

⁴⁹ 粮农组织，2010 年。《全球林业对大气温室气体的影响》。<http://www.fao.org/docrep/012/i1580e/i1580e00.pdf>

⁵⁰ 千年生态系统评估，2005 年。《生态系统和人类福祉：生物多样性综述》。世界资源研究所，华盛顿特区。

⁵¹ 政府间气候变化专门委员会，2007 年。<http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg1/ar4-wg1-spm.pdf>

⁵² 粮农组织，2008 年。气候变化与粮食和农业生物多样性。

http://www.fao.org/uploads/media/FAO_2008a_climate_change_and_biodiversity_02.pdf 和粮农组织，2015：《应对气候变化：粮食和农业遗传资源的作用》。<http://www.fao.org/3/a-i3866e.pdf>

46 亿吨二氧化碳当量之间⁵³。仅就土壤固碳而言，恢复退化土地估计可能固碳达 7.26 吨二氧化碳/公顷/年 (tCO₂/ha/year)⁵⁴，积累到 2030 年，这将极大缓解目前全球二氧化碳排放水平。

17. 预计气候变化将大幅减少可再生的**地表水和地下水资源**，多数亚热带干旱地区受到影响尤大。预计全球地表温度每升高 1 度，就会有约 7% 的全球人口面临着可再生水资源至少减少 20%⁵⁵。目前，农业用水约占全球用水的 70%。在气候变化的影响下，很多区域都可能面临严重的缺水问题。如不及时认真对待，水资源短缺将造成水资源用户之间竞争加剧，进而可能会限制农业生产，影响粮食安全、收入和生计。让农业部门适应水资源减少的情况对于确保未来的粮食安全非常重要。

产后阶段

18. 在整个农产品链中，产后阶段耗能超过70%，温室气体排放量约占30%（不包括土地利用变化产生的排放）⁵⁶。另外，粮食损失和浪费导致的温室气体排放量约占全球排放量的 8%⁵⁷。提高整个农业食品链的能源效率、采用可再生能源系统替代化石燃料，以及提供现代能源的获取途径，特别是针对收获后或捕捞后活动，可减少温室气体排放。增加现代能源和技术的获取会提高食物生产率（农场内和农场外），减少单位食物生产的排放强度。消费模式可以对温室气体排放产生巨大影响，这意味着相关的政策、产业和消费行为调整可以影响气候变化应对。

19. 气候变化引起的生产潜力变化可导致从中高纬度地区向低纬度地区相当高的贸易流。⁵⁸很多因素终将影响气候变化条件下贸易流的规模和构成。其中包括在新的农业气候条件下的单产和单产潜力，宜耕地的变化，降水和灌溉用水的可得性，能源市场的发展，人口增长和消费模式的变化。其他还包括各种政策，特别是贸易政策在全球和区域层面发挥显而易见的作用。贸易可以发挥一个稳定作用，弥补区域生产力变化和粮食价格波动性，以及在资源富裕及资源匮乏区域间发挥平衡作用。

⁵³ 政府间气候变化专门委员会，2011 年。www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc_wg3_ar5_chapter11.pdf
政府间气候变化专门委员会，2007 年。http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg3/en/ch8s8-4-2.html
McKinsey，2013 年。报告“通往低碳经济之路：第 2 版全球温室气体减排成本曲线”。

http://www.mckinsey.com/client_service/sustainability/latest_thinking/pathways_to_a_low_carbon_economy

⁵⁴ 政府间气候变化专门委员会，2007 年。http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg3/en/ch8s8-4-2.html

⁵⁵ 政府间气候变化专门委员会，2014 年。http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-Chap3_FINAL.pdf

⁵⁶ 粮农组织，2011 年。为人类和气候提供能源智能性食物。<http://www.fao.org/docrep/014/i2454e/i2454e00.pdf>

⁵⁷ 粮农组织，2015 年。粮食浪费足迹与气候变化。<http://www.fao.org/3/a-bb144e.pdf>

⁵⁸ 政府间气候变化专门委员会，2014 年。http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-FrontMatterA_FINAL.pdf