



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
Объединённых Наций

Organización de las
Naciones Unidas para la
Alimentación y la Agricultura

منظمة
الأمم المتحدة
للزراعة والغذاء
واللأم المتحدة

C

大会

第四十届会议

2017年7月3-8日，罗马

粮食和农业状况：气候变化、农业和粮食安全

内容提要

气候变化威胁农业和粮食安全，而农业又加速了气候变化。低收入国家和贫困农民面临的风险尤为巨大。农业既要适应气候变化，又要促进减缓气候变化。这就要求调整农业做法，同时增加贫困农户的生计选择。还要呼吁对广泛的粮食系统做出调整。需要制定各项政策和制度，将农业发展、粮食安全和气候目标予以整合。政策和制度必须得到充足财政资源的支持，且为了确保财政资源发挥最大影响力，必须对其加以策略性使用。

建议大会采取的行动

提请大会：

- 注意到气候变化已对粮食安全构成主要威胁，且威胁程度正在加剧。
- 强调必须紧急采取行动，以帮助农业部门适应气候变化，使农业部门对减缓气候变化做出最大贡献。
- 强调必须制定有关农业、农村发展、粮食安全和营养的广泛转型政策，以兑现《巴黎协定》中有关粮食和农业的承诺。
- 强调国际社会需要为发展中国家设计和实施农业和气候变化综合政策提供支持。

对本文件实质性内容如有疑问，请联系：

经济及社会发展部
助理总干事
Kostas Stamoulis
电话：+39 06570 56295

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。



mt194

目 录

	页次
I. 引 言	3
II. 气候变化、农业、粮食安全之间的联系	3
III. 小规模生产系统如何适应气候变化	8
IV. 农业部门如何减缓气候变化	10
V. 消除可持续适应和减缓做法所面临障碍	13
VI. 初级农业以外的措施 – 减少粮食系统的排放	13
VII. 展望未来：农业部门适应和减缓气候变化的政策和融资事宜	14

I. 引言¹

1. 农业，包括作物和牲畜生产、渔业、水产养殖和林业，直接依赖自然资源和气候条件，受气候变化的影响比任何其他行业都要大。气候变化对农业和农业生产的不利影响对粮食安全构成严重威胁，且威胁程度正在加剧，尤其是对全球极端贫困人口中约三分之二以农业为生的人口而言。农业还是人为温室气体排放的主要来源，但是其具有一种独特的潜能，即可以通过采用能够降低温室气体排放和增加作物生物质中和土壤中的碳封存的作物、土地和牲畜管理办法，为稳定全球气候做出贡献。

2. 《2030 年可持续发展议程》的各项目标和《巴黎气候变化协定》的通过意味着国际社会承担起了创建一个可持续未来的职责。但是要在 2030 年前实现消除饥饿和贫困的目标，同时又要应对气候变化的威胁，就必须对全球粮食和农业系统进行深入改革。除非现在就采取行动，努力让农业变得更可持续、更高产和更具抵御力，否则气候变化的影响将严重损害已经存在严重粮食不安全问题的区域的粮食生产能力。若推迟农业部门的转型，将使贫穷国家不得不同时对抗贫困、饥饿和更严重的气候变化。

II. 气候变化、农业、粮食安全之间的联系

3. 气候变化对从事农业活动的条件产生了严重影响。全球各个区域的植物、动物和生态系统都已经适应了现有的气候条件。若气候条件发生改变，它们将受到不同的影响。气候变化的影响将包括产量下降、产量变异性增加、作物被替代，以及农业生物多样性和生态系统服务丧失。在很多区域，农业生产已经在遭受不利的影

¹ 本文件参考了：粮农组织，2016 年，“气候变化与粮食安全”，《2016 年粮食和农业状况》，罗马（<http://www.fao.org/3/a-i6030e.pdf>）。有关更详细的分析和讨论，请读者查阅此报告。

插文 1

气候变化对农业的影响小结

- 极端天气事件的频率和强度增加，例如热浪和旱涝灾害
- 淡水资源供应量减少，导致耕地区水资源匮乏
- 海平面上升和沿海洪灾，导致土地盐碱化和水质咸化，使渔业和水产养殖业面临风险
- 水和粮食的卫生问题
- 水流发生改变，对内陆渔业和水产养殖业产生影响
- 温度上升和水资源匮乏，对植物和动物的生理机能和产量产生影响
- 通过二氧化碳“施肥”对作物生产带来有利影响
- 对流层臭氧浓度升高对作物产量产生有害影响
- 作物、牲畜和鱼类疾病及害虫种类发生改变
- 破坏林业、畜牧业、渔业和水产养殖业
- 海洋酸化，导致鱼类灭绝

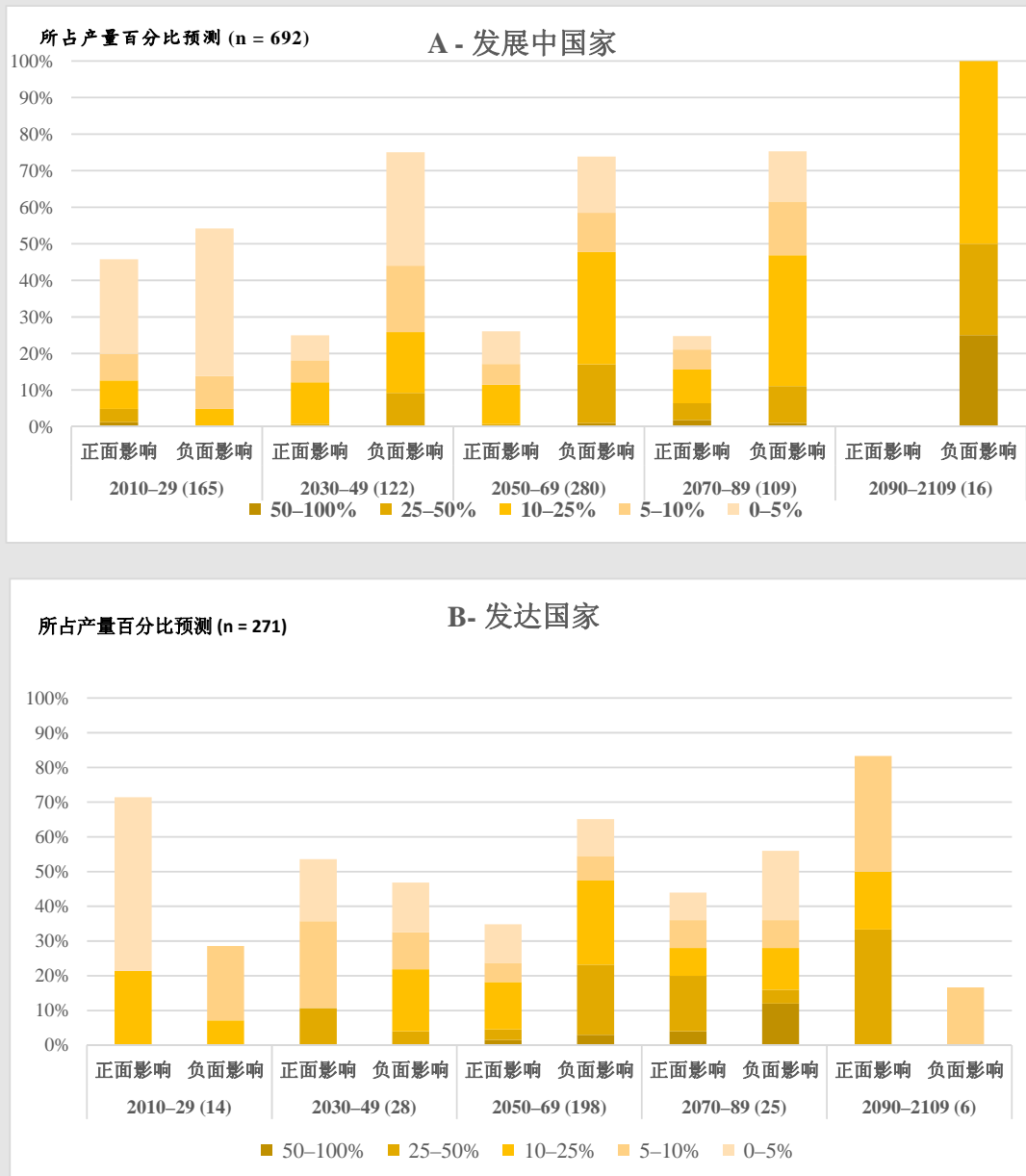
4. 大量的研究尝试评估在不同的未来气候变化设想方案下，气候变化在不同时间对不同地区的不同农业部门和分部门的生产力和产量的影响（见插文 2）。其中大部分研究显示，气候变化的影响主要是负面的，若任由气候变化持续下去，气候的升高将使情况进一步恶化。研究还显示，负面影响在低纬度地区更为明显，且产量和生产力方面的大部分损失将发生在发展中国家及已出现严重贫困和粮食不安全情况的国家。

插文 2

气候变化对作物产量的影响

政府间气候变化专门委员会（气专委）《第五次评估报告》开展大量研究调研，对气候变化在不同时间对不同地理区域的作物产量产生的影响做了预测。根据调研结果，从中期而言（至 2030 年左右），全球一级的正面和负面作物产量影响似乎可以相互抵消；然而，此后净负面影响会越来越大。气候变化导致的产量减少风险在发展中国家似乎特别突出。确实，根据上述预测，气候变化对发展中国家作物产量的影响大部分是负面的，且未来负面影响的比例和严重性将进一步加大（图 1-A）。相比之下，据预测，在发达国家，潜在正面影响所占的比重更大（图 1-B）。

图 1 - 气候变化引起的作物产量变化预测-正面和负面产量影响所占百分比预测



说明：括号内的数字为各时期作物产量变化估计数值的数量。
 资料来源：粮农组织在计算时参考了下述材料中的汇编数据：《第二工作组为政府间气候变化专门委员会第五次评估报告提供的材料》，英国剑桥和美国纽约：剑桥大学出版社，第 485-533 页。

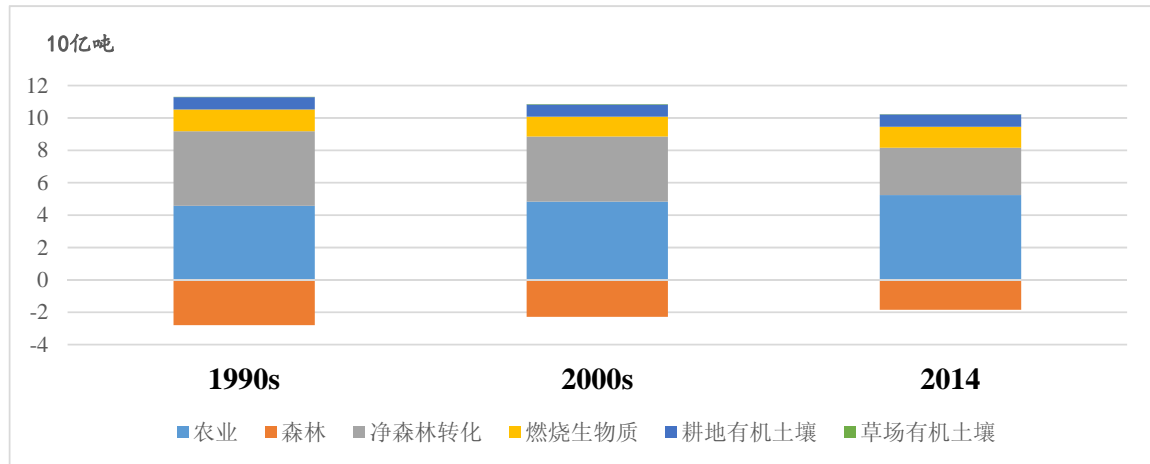
5. 气候变化降低了农业生产力，这将对生计和粮食安全产生严重负面影响。粮食供应不足可能会导致粮价大幅上涨。受影响最严重的地区将是那些已经存在严重饥饿和贫困问题的地区。最脆弱的群体会是将农业作为生计和收入来源的人群，特别是发展中国家的小规模生产者。

6. 尽管气候变化不是导致贫困和粮食不安全的唯一因素，但据预计，其影响将是巨大的。若气候不发生变化，随着经济持续发展，预计 2050 年前，大部分区域内面临饥饿风险的人口数量将出现下降。然而，根据模拟气候变化影响的一项建模试验，到 2050 年，在高排放量设想方案下，面临营养不足风险的人口可能要比气候不发生变化情况下的此类人口数量高出 4000 多万。²这可能还是保守的估计，因为其依据的是“一切照旧”的经济增长假设，并未考虑极端事件、海平面上升、冰川融化、病虫害种类变化，也并未考虑可能会随气候改变的其他因素，特别是 2050 年以后可能发生变化的因素。

7. 农业不仅受到气候变化的影响，还通过大量排放二氧化碳、甲烷和一氧化二氮这三种主要温室气体加速气候变化。根据气专委编制的排放来源分类，人为温室气体年度排放总量中有约 21% 源自“农业、林业及其他土地利用行业”。“农业、林业及其他土地利用行业”最大的排放量来自农业生产，其次是毁林（图 2）。少量排放来自有机土壤中的碳损失（通常是由不当农业做法引起的）及生物质的燃烧（例如热带草原火灾）。森林中的树木在生长时会吸收大气中的碳，因此，还可以通过此种方式减缓气候变化（如图 3 的负值说明了这一点）。在广泛的农业生产类别中，排放的主要来源为反刍动物肠内发酵、有机氮肥的施用和被淹水稻田内的水稻生产（图 3）。

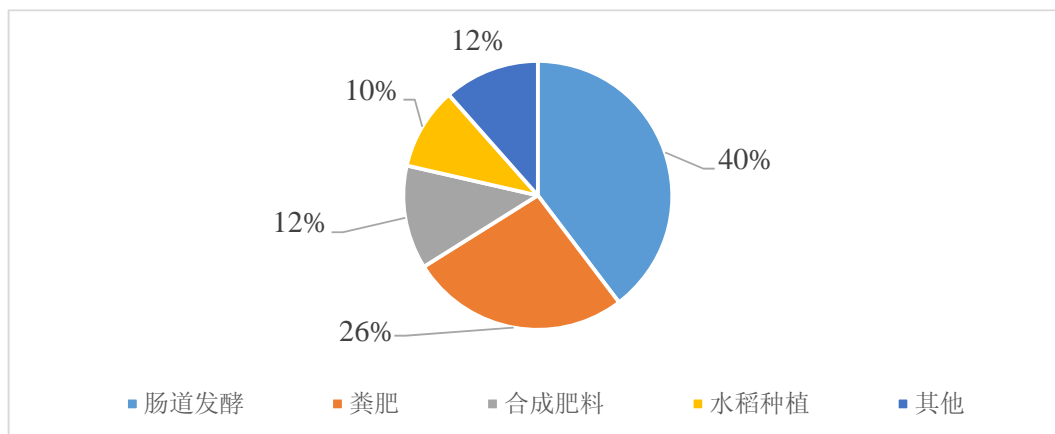
² Wiebe, K.、Lotze-Campen, H.、Sands, R.、Tabeau, A.、van der Mensbrugge, D.、Biewald, A.、Bodirsky, B.、Islam, S.、Kavallari, A.、Mason-D'Croz, D.、Müller, C.、Popp, A.、Robertson, R.、Robinson, S.、van Meijl, H. & Willenbockel, D., 2015, “2050 年气候变化对农业产生的影响：基于一系列可行的社会经济和排放设想方案”，《环境研究快报》，10(08):1-15。

图 2 - “农业、林业及其他土地利用行业”的年均净排放量（以二氧化碳当量计算）



资料来源：粮农组织统计数据库

图 3 - 来自农业生产的全球温室气体排放来源（以二氧化碳当量计算，2014 年）



资料来源：粮农组织统计数据库

8. “农业、林业及其他土地利用行业”类别中并未包含现代粮食供应链中的生产前和生产后阶段排放的温室气体。这包括农业投入品的生产，例如合成肥料的生产，这是能源密集型生产行业；化石能源使用产生的排放（例如用作农业机械的动力）；以及生产后的运输、加工和零售。若纳入农业粮食链上的直接和间接能源使用导致的排放，则“农业、林业及其他土地利用行业”的排放量所占总排放量的比重将增加三分之一。

9. 为防止粮食不安全状况出现恶化，广大社会需要马上采取明确行动，减缓气候的变化。未来的粮食安全将主要取决于其他经济部门的减排，但是，农业在减少温室气体排放和碳封存方面拥有巨大潜力，因此也必须为减缓气候变化做出贡献。还需要对广泛的粮食系统做出调整，包括最大限度地减少粮食损失和浪费，以及减少对排放密集型粮食产品的需求。与此同时，农业及依赖农业为生的人口需要适应当前或预期的气候变化，以最大限度地减少其不利影响。

10. 农业部门必须建立抵御气候变化影响的能力，同时尽可能为减缓气候变化多做贡献。为此，必须开展下述三类至关重要的行动：i) 让小规模农业生产系统适应气候变化；ii) 降低初始农业生产的排放量，并提高其碳封存量；iii) 降低广泛粮食系统内的排放量。这些内容将在以下各节进行讨论。

III. 小规模生产系统如何适应气候变化

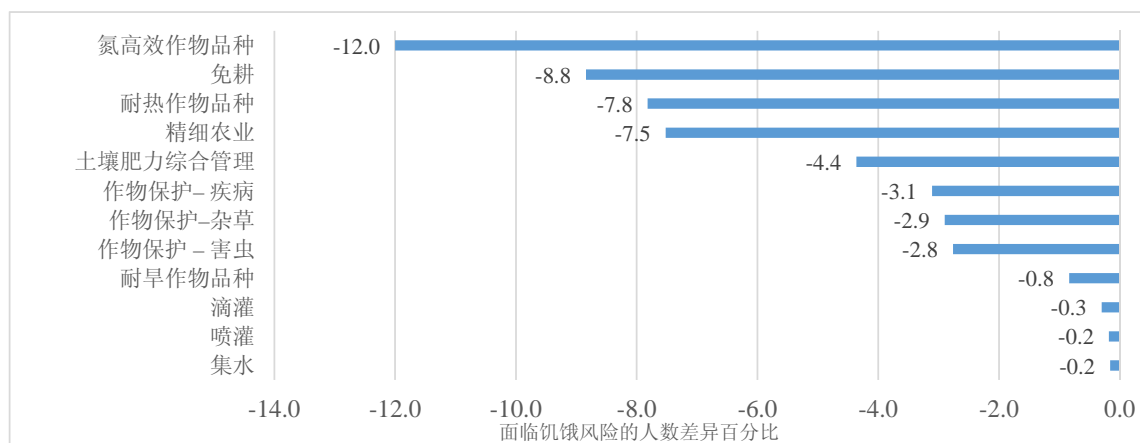
11. 世界上大部分贫困和饥饿人口生活在农村，他们通过直接从事农业活动或从事与农业相关的活动来赚取微薄的收入。2010年，在大约12亿极端贫困人口中，有约9亿人口居住在农村地区，其中7.5亿人口从事农业活动，绝大部分为小农。³ 小农人数众多，单凭这一点，就应特别关注气候变化对其生计造成的威胁。小规模农业生产者在气候变化面前极度脆弱，提高其对气候变化影响的抵御力尤为重要。这包括建设更具抵御力的生产系统，以及为脆弱人口提供更具抵御力的生计。

提高生产系统的抵御力

12. 解决气候变化的挑战将需要对耕作系统进行创新。引进可持续农业做法可以极大地改善粮食安全状况，并且可以提高对气候变化的抵御力。广泛采用下述各类农业做法，如种植氮高效型和耐热型作物、免耕做法和综合土壤肥力管理，将可以提高生产力和农民的收入，并有助于降低粮食价格。根据一项评估，仅通过推广使用氮高效型作物种类这一做法，可使2050年面临营养不足风险的发展中国家人口数量降低12%。

³ Olinto, P., Beegle, K., Sobrado, C. 及 Uematsu, H., 2013年, “贫困人口的状况: 贫困人口居住在哪里, 哪些地方的极端贫困难以消除, 世界贫困人口的现状如何?”, 《经济前提》, 第125号, 华盛顿哥伦比亚特区, 世界银行。

**图 4 – 2050 年设想方案：采用改良农业技术后潜在饥饿人数下降百分比
(与基准设想方案相比)**



资料来源：粮农组织，2016 年，“气候变化与粮食安全”，《2016 年粮食和农业状况》，罗马。参照 Rosegrant, M.W.、Jawoo, K.、Cenacchi, N.、Ringler, C.、Robertson, R.、Fisher, M.、Cox, C.、Garrett, K.、Perez, N.D.& Sabbagh, P., 2014 年，《自然资源匮乏的世界面临的粮食安全问题：农业技术的作用》，国际粮食政策研究所，华盛顿哥伦比亚特区。

13. 上述一些做法产生的利益不仅限于减少饥饿，还包括温室气体减排。例如，免耕农业同时可以减少土壤有机碳损失，而氮高效型作物可以减少肥料施用产生的排放。

提高生计的抵御力

14. 农民可通过多样化的农业活动和收入来源进一步增强抵御力。多样化生产可以降低气候冲击对收入的影响，并为农户管理未来风险提供更广泛选择。多样化的形式之一是整合作物、畜牧和林业生产活动，比如一些混农林业体系利用具有固氮作用的豆科乔木树叶饲养牛只，粪便用于土壤施肥，并在季节性粮食不安全期利用豆类提供额外蛋白质。

15. 对于农场内多样化手段有限的农户而言，生计多样化可能是一种替代适应战略，他们可以在农村寻找非农就业机会或迁入城市。因此，适应气候变化的措施除了可持续集约化和农业多样化以外，可能还需要结合非农就业机会的创造，包括本地就业机会及农村与城市紧密联系之后带来的就业机会。这个过程中可能需要解决男女平等问题，因为社会规范常常阻碍女性从事非农活动。还需要社会保护、教育和积极的劳动力市场政策，以防范因多样化和外出务工带来的风险。

将贸易作为调节机制

16. 气专委的《第五次评估报告》总结认为，气候变化将使低纬度地区的产量出现大幅下降，而预计高纬度地区受到的不利影响较少，甚至还能从气候变化中得益。因此，气候变化可能加剧发达国家和发展中国家之间的不平衡。气候变化区域影响的差异很大，而贸易可以帮助填补低纬度地区的粮食缺口，同时为高纬度地区的额外粮食产出提供新市场。通过由粮食富足地区向缺粮地区提供粮食，贸易可以发挥稳定作用，抑制可能出现的生产力下降和粮价波动增加的情况⁴。因此，贸易可以充当气候变化的调节机制，而且还可以帮助受到气候变化不利影响的国家提高粮食安全水平，后者很重要。

17. 有效的国际贸易体系对于适应和减缓气候变化均很重要，有助于应对气候变化对全球生产模式和粮食与农产品国际贸易模式产生的深远影响。关税和非关税壁垒等贸易限制抑制了全球农业生产体系应对气候变化所带来供需变动，应当最大限度地予以取消。在气候变化的背景下，我们必须强调，要帮助发展中国家处理粮食和能源价格增长以及粮食供应波动的问题。

IV. 农业部门如何减缓气候变化

18. 通过减少农业生产的排放，以及提高土壤和作物中的碳封存（碳汇），农业可以促进减缓气候变化。“农业、林业及其他土地利用行业”存在很多可行和有前景的气候变化减缓办法，且其技术潜力相当大。然而，不同的备选方案给不同区域带来不同的成本（见插文 3）。气候减缓工作的两大互补目标是降低单位产出的温室气体排放强度，以及创造富含碳的环境。减缓行动通常（但并非总是）会同时带来气候适应方面的益处。

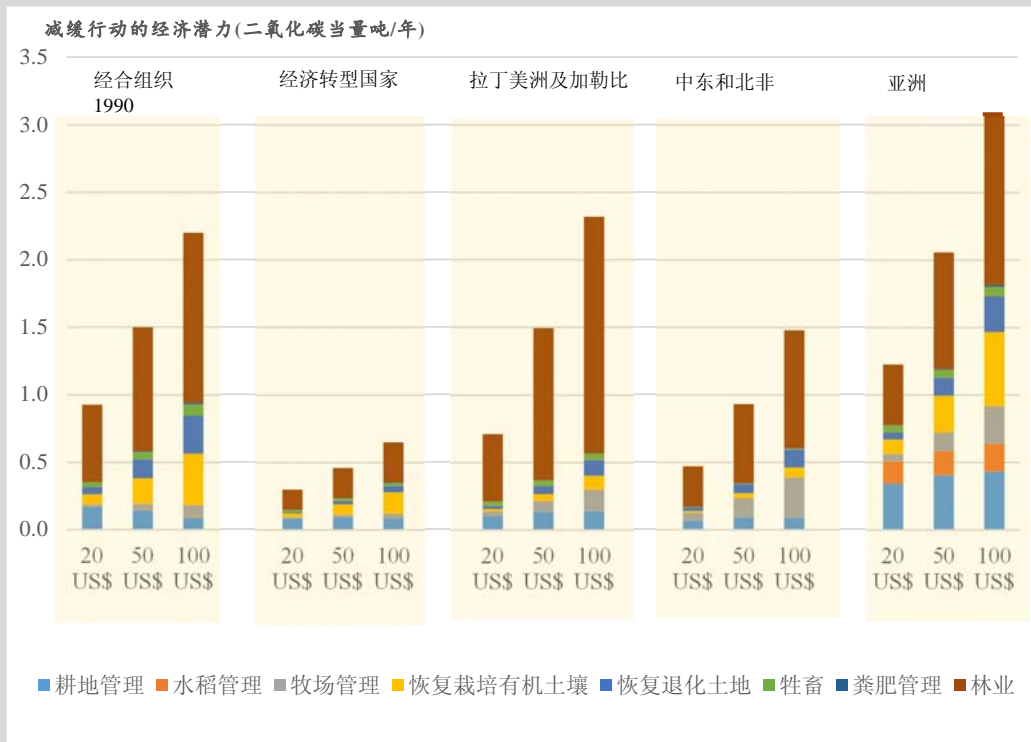
⁴ Julia, R. & F. Duchin, 2013 年, “土地使用变化及全球范围内的气候变化适应行动”, 《可持续性》, 5:5442-5459。

插文 3

“农业、林业及其他土地利用行业”减缓行动的潜力和成本

不同气候变化减缓备选方案的成本及经济潜力有多大呢？换言之，要使农民和林业人员愿意使用碳封存和减排做法，碳的价格应定为多少合适呢？根据气专委《第四次评估报告》中对林业和农业联合减缓潜力的估计，气专委预计 2030 年的年度经济潜力约为 30 亿吨至 72 亿吨二氧化碳当量的价值，而碳的预计定价分别为每吨 20、50 和 100 美元（图 5）。

图 5 – 2030 年“农业、林业及其他土地利用行业”减缓行动的经济潜力（按区域分列）



资料来源：Smith P.、Bustamante, M.、Ahammad, H.、Clark, H.、Dong, H.、Elsiddig, E. A.、Haberl, H.、Harper, R.、House, J.、Jafari, M.、Masera, O.、Mbow, C.、Ravindranath, N. H.、Rice, C.W.、Robledo Abad, C.、Romanovskaya, A.、Sperling, F. & Tubiello, F., 2014 年, “农业、林业及其他土地利用行业”。见：“2014 年气候变化：减缓气候变化”，《第三工作组为政府间气候变化专门委员会第五次评估报告提供的材料》，英国剑桥和美国纽约：剑桥大学出版社。

不管碳价是多少，林业均可以为减缓做出巨大贡献。若碳价较低，则林业的贡献占“农业、林业及其他土地利用行业”总贡献的近 50%；若碳价较高，则林业所占的比重将出现下降。不同的林业减缓备选方案，即减少毁林、森林管理或重新造林在不同区域产生不同的经济潜力。在其他减缓备选方案中，耕地管理在 20 美元/吨的低价位时能产生最高的经济潜力，而当价格升至 100 美元/吨时，恢复有机土壤拥有最大的经济潜力。牧场管理和恢复退化土地的经济潜力也是随着碳价的升高而升高。这些有关减缓行动经济潜力的评估为如何以最具成本效益的方式进行干预提供了广泛启示，但还需要进行更详细的评估，以便合理评估“农业、林业及其他土地利用行业”的减缓潜力。

降低农业生产的排放强度

19. 随着人口增长和收入提高，对农产品的需求势必持续上涨，但是我们可以降低单位产出的排放强度。与此相关的一项关键战略是通过投资提高单产。随着过去几十年内作物和牲畜生产力的提高，排放强度已经出现下降。持续完善农场管理战略可以进一步提高作物单产和牲畜生产力，进而降低对自然资源的需求，包括毁林的需求。改进对氮肥和粪肥的管理可以降低一氧化二氮的排放量。减少农场内损失也可以在减少温室气体排放方面发挥关键作用。

创造富含碳的环境

20. 林业和农业用地占据了地球表面的大部分土地，对维持和恢复碳汇而言至关重要。

21. 森林的减缓潜力分为两大类：减少温室气体排放和增加对大气中的碳的封存。前者包括减少或者避免毁林。通过种树、播种和辅助自然再生提高森林覆盖率，可以增加对空气中的碳的封存。还可通过对环境影响较低的伐木作业、可持续产量管理、维持部分森林覆盖率和减少刀耕火种栽培等手段来维持或提高森林所储存的碳。

22. 土壤中的碳储量仅次于海洋，居世界第二。土壤拥有巨大的碳封存潜力，特别是通过恢复退化土壤来封存碳。除了碳封存外，维持和恢复土壤健康可以提高农业生产能力，并为生产力和粮食安全带来益处。当前的很多农业做法会导致土壤有机质的损失，但目前已经有一些技术备选方案可用于增加农业系统中的土壤碳封存。例如：减少火灾、过度放牧和土壤侵蚀；回收作物残渣和粪便；覆盖作物、进行间作及推广农林业和保护性农业；改良作物品种。

寻求适应和减缓工作之间的协同增效

23. 在其他经济部门，适应与减缓行动通常相互独立，但在农业部门，粮食安全、适应、减缓的目标之间是相互关联的。

24. 多项实例表明，适应与减缓工作可以同步推进。目前看来，改进作物生产和肥料管理在减少一氧化二氮排放上的潜力最大，同时还能减少投入品支出。增加土壤有机碳储量能提高作物单产并增强对干旱和洪水的抵御力，同时也能起到固碳作用。干湿交替稻田在节约水资源且保持单产水平与完全漫灌相似的同时，能减少水稻田的甲烷排放量。农作体系多样化和种、养、林一体化可提高农场整体效率，降低排放强度，提高生产力。在畜牧业中，广泛采用可持续生产方式可减少反刍动物的甲烷排放量，同时还因动物饲养、动物卫生和畜群结构管理的改善而提高生产力。

25. 然而，并非所有减缓备选方案都能同时给适应工作带来益处。有些举措从本质而言只是为了减缓气候变化。比如，停止毁林和森林退化可以说是农业领域具有最大减缓气候变化潜力的举措，但需要在其他方面做出牺牲：减少毁林通常需要农民为此付出代价。

V. 消除可持续适应和减缓做法所面临障碍

26. 可持续做法能够提高对气候变化的抵御力和减少温室气体排放，但这种做法的使用仍然非常有限。为努力推动小农采用可持续做法，首先需要了解现有财政、体制和政策障碍。通过设立体制安排来促进农业产生更高的稳定回报至关重要。农业投入品和产品市场发挥着核心作用，但是我们发现，农村信用和保险计划、农业推广安排及土地和水资源权属安排等其他体制也在极大地推动或阻碍小农过渡至具有更高抵御力的系统。可持续做法的使用还有可能受到现有政策环境的限制。例如，农业投入补贴等政策可能会使不可持续的生产做法永久延续下去，而无法提高资源使用效率或降低温室气体排放量。

27. 在采用可持续农业做法方面，小农面临的问题尤其突出，他们受到各种各样障碍的限制，例如获取市场服务、信贷、推广建议、天气信息、风险管理工具和社会保护的途径有限。妇女的处境尤为艰难，她们占发展中国家农业劳动力的43%，拥有的保障和权利比男性少，获取信息和服务的途径更加有限，而且由于其性别的原因，必须承担家庭责任。

VI. 初级农业以外的措施 – 减少粮食系统的排放

28. 除初级农业以外，还需要对整个粮食系统进行调整。减少粮食损失和浪费，以及转型至更可持续的饮食也能减少排放量。全球所生产的三分之一粮食在收获后被损失或浪费，这是对生产这些粮食所用的土地、水资源、能源和投入品的巨大浪费，同时还不必要地排放了几百万吨温室气体。减少整个粮食链中的粮食损失和浪费不仅能够提高粮食系统效率，还能降低自然资源和温室气体排放方面的压力。另一个需要考虑的重要因素是现代粮食系统中的能源使用。粮食加工、保存和运输过程的能源使用量和排放强度都很高，且还在增加。

29. 饮食模式对某些气候变化因素的影响非常大。一些研究利用生命周期方法对人类消耗动物性食品产生的环境影响进行了评估，其得出的普遍结论为，替代饮食设想方案，即让当前大量消耗动物性产品的人群降低消耗量，可以促进减少全球温室气体排放量，并帮助改善人类健康。应当牢记，世界各地的差异非常巨大，但是通过重新平衡饮食来确保营养可以极大地促进温室气体减排。需要进一步研究人口和社会差异，包括对发展中国家快速增长的粮食消费和不断变化的饮食模式加以研究，以便制定知情的战略，促进推广能够提高健康水平和降低温室气体排放的最佳饮食。还需要对生产系统和价值链进行准确的生命周期评估，以评估不同饮食转变方案在气候变化减缓方面的作用。

VII. 展望未来：农业部门适应和减缓气候变化的政策和融资事宜

30. 应对气候变化（即适应和减缓气候变化）的重要性如今已得到广泛认可，这在各国提交的“国家自主决定捐款”方案中得到反映，该方案是促成《2015年巴黎气候协定》的缔约方大会第二十一届会议的谈判基础。⁵其中包括与消除气候变化的原因和后果有关的各项目标和战略。农业部门在“国家自主决定预期捐款”中占据主要位置，有94%的国家将农业列为其减缓和/或适应类捐款的对象。

31. “国家自主决定捐款”是在气候变化背景下重新思考农业和农村发展的第一步。《联合国气候变化框架公约》已经设立了各项机制，例如制定《国家适应计划》，以支持开展协调一致的气候变化应对行动。这些机制需要被纳入更广泛的农业及粮食安全与营养政策。还需要配备合适的供资机制以及与挑战严峻程度相适应的资金额度。

重新协调与整合气候、农业、粮食和营养政策

32. 政策、市场力量和环境制约因素推动着投入品和其他资源在农业中的使用，进而对生产力和自然资源保护或损耗程度产生影响。在气候变化背景下，农业领域的决策应从了解这些驱动因素以及它们对农民生计和环境的影响出发。然而这一任务相当复杂，恐怕并非总能找到双赢的解决方案。

33. 政策制定者必须意识到有必要权衡利弊做出取舍，并提出具体措施，使各个目标和激励机制更具一致性。例如，应系统地分析行动计划对性别平等的影响，比如，向间作系统的转变虽然会带来更强的抵御能力，但有时会导致女性丧失对特定作物的控制权。

34. 政策上具有较大调整潜力的一个领域是重新设计农业支持措施，使其促进而不是阻碍向可持续农业的转型。2015年，发达国家和主要发展中国家投入了5600多亿美元用以支持农业生产，其中包括投入品补贴和对农民的直接支付。某些措施，例如某种类型的投入品补贴，可能会造成农用化学品的低效使用，并增加农业生产排放强度。把采用低排放、保护自然资源的农业生产方式作为享受支持政策的条件，不失为农业发展与气候目标相结合的一种方式。

35. 同样地，营养、粮食消费、粮价支持、自然资源管理、基础设施建设和能源政策可能也需要重新设计。为权衡利弊作出取舍，决策过程必须更加包容、透明，同时提供使公众和集体能够长期受益的激励措施。例如，经验表明，通过发动当地群众，并以协商的方式确立合理的基层制度安排，可以实现森林的良好管理并扭转森林退化趋势。

⁵ 一旦某个国家批准了《协定》，其之前所提交的“国家自主决定预期捐款”就成为“国家自主决定捐款”。

36. 气候变化带来了新的风险。要管理这些风险，需要加强一致行动，以及建立完善的风险、脆弱性和适应措施评估体系。精心设计的社会保护计划能保证最低收入或温饱，在帮助脆弱人口应对气候风险方面将发挥重要作用，但应与其他形式的气候风险管理措施相配套。

37. 国际合作、多利益攸关方伙伴关系和联盟在应对气候变化中十分关键。还需要加强区域和国际合作来推动信息和知识共享，管理鱼类资源等共同资源，保护和利用农业生物多样性。同样，填补人们在气候变化对农业、粮食安全和营养所产生影响方面的知识空白，评估可持续农业生产方式的可推广性和经济可行性，评估整个粮食体系的生态足迹，都需要开展合作。

对气候融资加以策略性使用，推动农业转型变革

38. 为了推动向可持续农业做法转型，需要充足的气候融资和农业投资。然而，农业投资可融资金严重供小于求。特别是发展中国家的小规模生产者在获取信贷以投资新技术、新方法方面面临巨大障碍。女性农民则面临更大的障碍。融资短缺限制了对于农业和粮食安全投资，并因此影响到小农的气候变化适应能力。

39. 流向农业领域的气候融资应增加，以提供农业各生产部门大规模转型和建立气候智能型粮食生产体系所需的投资成本。有两个融资领域需要公共融资渠道和定制金融产品提供更多资金。

40. 首先，需要有更多的前期支持，以提高农场的生产力，并建设适应气候变化和降低生产排放强度的能力。这将需要大幅增加资金供应，并设置更为灵活的条件。然而，要取得成功，还需要对第二个领域进行融资—支持创建一个有利的环境，其融资手段包括提供面向农民的气候智能型激励和价格政策，这不仅能帮助其提高产量和引进可持续做法，还能帮助其销售和加工农产品。优化有利环境对绝大多数小农尤其重要，他们原本很少有机会通过投资生产性活动来改善生计、生产力和收入。

41. 虽然需要扩大气候融资，但供资的增加也相应地对各国的实地执行能力提出了更高的要求。系统性的能力制约使得发展中国家难以获得气候融资，也难以有效利用气候融资来发展农业。这类政策制定和制度建设方面的能力“短板”在资金供给端和接收端都有可能存在，阻碍可持续农业转型获得更多支持。投资者和各个国家都应消除能力短板作为重点工作。

42. 如果推动转型的政策和制度框架已经到位，气候融资还可以调动更大规模的公共资金和民间资金支持可持续农业发展。通过展现气候智能型农业投资的可行性，设计并试行吸引其他投资来源的创新机制，气候融资有助于缩小资金缺口。如能对气候基金加以策略性利用，用其创建气候智能型农业发展所需的有利环境，确保公共农业投资做到气候智能，并利用其调动民间资金，那么气候基金可以成为气候变化适应和减缓工作的重要推动力。

43. 气候融资通过填补融资缺口和促进投资可以强化风险管理机制，推动合适的金融产品的开发，并消除借贷双方的能力制约。因此，气候融资能够极大地推动为气候智能型农业投资营造更有利的环境，推动气候变化工作在国内预算规划和执行中主流化，释放民间资本对于气候智能型农业发展的投资。除非这一切得以实现，否则小农农业投资所需的气候融资将继续处于不足状态，导致丧失生计和粮食安全形势愈发严峻等严重后果。