



联合国
粮食及
农业组织

2014

粮食及农业状况



家庭农业中的创新

封面及第1、2页照片：布隆迪农村种子交易会，妇女在检验种子质量（©粮农组织/Giulio Napolitano）。

第3页的照片（从左至右）：

布隆迪农民田间学校，妇女在培训课程上管理番茄作物（©粮农组织/Giulio Napolitano）；约旦，牧羊人在检查他的一只羊（©粮农组织/Jon Spaul1）；突尼斯，北非渔民（©粮农组织/N.Franz）；印度某培养实验室，科学家在监测切片成长（©粮农组织/I.De Borhegyi）。

2014

ISSN 1020-7619

粮食及农业状况

家庭农业中的创新

联合国粮食及农业组织
罗马, 2015年

本信息产品中使用的名称和介绍的材料，并不意味着联合国粮食及农业组织（粮农组织）对任何国家、领地、城市、地区或其当局的法律或发展状态、或对其国界或边界的划分表示任何意见。提及具体的公司或厂商产品，无论是否含有专利，并不意味着这些公司或产品得到粮农组织的认可或推荐，优于未提及的其它类似公司或产品。

ISBN 978-92-5-508536-9（印刷）

E-ISBN 978-92-5-508537-6（PDF）

© 粮农组织 2015年

粮农组织鼓励对本信息产品中的材料进行使用、复制和传播。除非另有说明，可拷贝、下载和打印材料，供个人学习、研究和教学所用，或供非商业性产品或服务所用，但必须恰当地说明粮农组织为信息来源及版权所有，且不得以任何方式暗示粮农组织认可用户的观点、产品或服务。

所有关于翻译权、改编权以及转售权和其他商业性使用权的申请，应递交至 www.fao.org/contact-us/licence-request 或 copyright@fao.org。

粮农组织信息产品可在粮农组织网站（www.fao.org/publications）获得并通过 publications-sales@fao.org 购买。

目 录

前言	vi
致谢	viii
缩略语	ix
内容提要	x
家庭农业中的创新	1
1. 家庭农业中的创新	3
家庭农场与世界农业面临的挑战	3
家庭农场和农业创新体系	4
报告结构	7
2. 家庭农业	8
何谓家庭农场？	8
家庭农场有多普遍？	8
全球农场分布	9
家庭农场特点	12
家庭农场、市场一体化及创新	22
关键信息	26
3. 生产率持续提升面临的挑战	28
对生产率持续提升的需要	28
家庭农业和生产率持续提升	34
可持续农业创新的效益、代价与取舍	37
实现可持续生产的性别障碍	41
支持采用可持续性技术和方法	41
关键信息	42
4. 农业研发促进家庭农场发展	45
公共农业研发的重要意义	45
不断变化的农业研发模式	45
投资提升国家研究能力	49
建立伙伴关系，加强公共研发的效能	50
促进面向家庭农场的研发	53
关键信息	57
5. 面向家庭农场的农业推广和咨询服务	60
推广的趋势与模式	60
满足农民需要的推广与咨询服务	63
不同主体提供的咨询服务	65
面向家庭农场发展推广和咨询服务	70
关键信息	72

6. 提升创新能力惠及家庭农场	74
创新能力建设	74
提升个人能力	75
提升组织能力	78
创建有利环境	79
衡量、学习和推广应用	84
关键信息	87
7. 结论：促进家庭农业的创新	89
报告中的关键信息	92

统计附表 **95**

附表说明	97
表A1 农业生产单位数量和农业面积大小	104
表A2 按土地面积大小划分农业生产单位和农业面积所占比例	111
表A3 农业劳动生产率平均水平和变化率，1961-2012	117

参考文献	127
《粮食及农业状况》特别章节	138

表

1. 实现可持续农业生产力增长的途径和工具	4
2. 农业生产单位平均规模扩大或缩小的国家数量，按收入和区域分组，1960-2000年	14
3. 各国被调查的家庭农场数量、平均规模和最大规模	15
4. 年均作物产量（2001-2012），按收入分组	31
5. 2005年主要作物估计产量差距，按区域分组	31
6. 年均劳动生产率水平和变化率，按收入分组	33
7. 若干非洲国家政府和捐助者用于农业技术推广和转让的支出	61

插文

1. 诱发性农业技术创新	6
2. 2014国际家庭农业年中家庭农业的定义	9
3. 包容性商业模式	24
4. 针对小型家庭农场应采取什么战略？	26
5. 缩小单产差距带来的影响	32
6. 消除农业生产率中的性别差异	35
7. 生产率增长的来源	36
8. 节约与增长：小农作物生产可持续集约化新范式	38
9. 气候智能型农业促进粮食安全	40

10. 促使农民采纳技术和实用方法的决定因素：非洲案例研究	43
11. 农业研发的累积影响	46
12. 对农业研究人员的投资	48
13. 确保农业研发资金稳定的重要性	51
14. 国际和区域对农业研发的投资	53
15. 泰国生物技术领域公私伙伴关系	54
16. 洪都拉斯参与式植物育种	57
17. 多米尼加共和国和墨西哥培养技术转让专家	58
18. 把握推广和咨询服务开支	62
19. 农民田间学校	66
20. 斯里兰卡合同农业和咨询服务支持	67
21. 东部非洲奶业发展项目农民志愿培训师	68
22. 利用信息通信技术帮助乌干达农民更好地获取推广服务	70
23. 推动秘鲁农业创新，提高竞争力	72
24. 评估能力建设需求：热带农业平台	76
25. 推动农业投资	80
26. 非洲创新平台	82
27. 撒哈拉以南非洲的农业创新	85
28. 非洲农业创新经验	86

图

1. 世界农场比例，按区域、收入群组 and 规模分类	11
2. 世界范围内农场和农田面积分布情况，按土地规模分类	12
3. 农场和农田面积的分布情况，按土地规模和收入群组分类	13
4. 农业人口中贫困人口比率	15
5. 75%的最小家庭农场的农业产量和经营的农业土地所占比例	16
6. 若干作物单产，按农场规模分类	17
7. 若干国家土地和劳动生产率，按农场规模分类	18
8. 家庭收入平均比例，按来源和农场规模四等分分类	19
9. 采用某些现代农业技术的农场比例，按农场规模分类	20
10. 种子和肥料使用强度情况，按农场规模分类	21
11. 销售农产品比例，按农场规模分类	22
12. 名义和实际全球食品价格指数（1960-2012年）	29
13. 全球作物单产年均变化率，按十年期和作物分类	30
14. 全球农业劳动生产率年均变化率，按十年期分类	33
15. 农业研发公共支出年均增长率，按十年期和收入群组分类	47
16. 农业研发公共支出，按收入群组分类	47
17. 农业研发公共支出地理分布（2009年）	48
18. 农业科研投资强度，按十年期和收入群组分类的平均数	50
19. 农业溢入潜力与国内知识存量对比	52
20. 若干国家最近年份通过农业推广获取信息的农场比例	63
21. 通过农业推广获取信息的农场比例，按农场规模分类	64
22. 不同层面的能力建设	75

前言

每个时代都有每个时代的挑战。每个挑战都需要特定的应对方式。

在二十世纪六十年代，饥荒威胁南亚。而绿色革命便是破解半个世纪前世界所面临的粮食危机的正确答案。

如今，我们很幸运，无需面临大规模饥荒的前景——但是我们却走到了一个十字路口。

世界上仍有8.42亿人陷于长期饥饿之中，吃不饱饭，尽管事实上世界已经不存在粮食短缺。一个令人尴尬的悖论是，世界上超过70%的粮食不安全人口生活在发展中国家的农村地区。他们当中很多人是低收入农业劳动者或生计型生产者，难以满足其家庭的粮食需求。

放眼2050年，在养活全球人口方面我们将面临更多挑战，届时人口预计将突破90亿关口，人们会消费更多粮食，可能也会吃得更好、更健康。与此同时，农民以及全人类已经在面对气候变化带来的新挑战。普遍存在的土地和水资源退化，以及对环境的其他负面影响，已经在向我们显示高度集约化农业生产系统的局限性。

因此，现在要寻求的是真正具有可持续性、包容性并能提高贫困人口粮食获取的农作系统，从而满足世界未来的粮食需求。没有任何一种形式能比家庭农业更接近于可持续粮食生产模式。

因此，联合国宣布2014年为“国际家庭农业年”正合时宜。这为我们提供了一个机会突显家庭农业生产者在粮食安全和可持续发展方面发挥的重要作用。他们包括小规模 and 中等规模农业生产者、土著民族、传统社群、渔民、牧民、森林居民、食物采集者等等。

为庆祝国际家庭农业年，《2014年粮食及农业状况：家庭农业中的创新》对家庭农业进行了开创性研究。这份报告首次全面估计了全世界家庭农场的数量——至少5亿个。这意味着每10个农场中大约就有9个由家庭经营。更多的分析显示家庭农场占世界农业土地的一大部分，并生产全世界80%的粮食。

然而，虽然家庭农业生产者对世界粮食安全至关重要，他们也被许多人视为发展的障碍，并失去了政府的支持。我们需要改变这种观念。家庭农业生产者不是问题：相反，他们对于解决饥饿问题至关重要。

但是，家庭农业生产者仅依靠其自身所能做到的是有限的，公共部门的作用是出台政策和创造有利环境，从而能够帮助他们繁荣发展。这项工作必须由政府主导，但也需要其他方面共同参与，包括国际组织、区域机构、民间社会组织、私营部门和研究机构。

家庭农场极为多样化，其生计类型十分复杂，这意味着一刀切的建议是不合时宜的。要支持家庭农场，每个国家和每个区域均需因地制宜，在家庭农业生产者内在能力和力量基础上，找到最能响应家庭农业生产者特定需求的解决方案。

然而，全世界家庭农业生产者的需求有大致相似之处：在不过分增加风险的前提下更好地获取可持续增产的技术；能够响应其特定需求并尊重其文化和传统的物资投入；对妇女和青年农民给予特殊关注；强化生产者组织和合作社；改善土地、水、信贷和市场的供给；更好地参与价值链，包括确保公平价格；加强家庭农业生产与当

地市场之间的联系以提高当地粮食生产安全；提供公平的基本服务，包括教育、卫生、清洁水源和环境卫生。

与此同时，给予家庭农业生产者的支持必须能够支撑他们在推动农村社区发展中发挥的作用。除增加当地粮食供给，家庭农业生产者在创造就业、提高收入、刺激当地经济发展并使之更加多样化方面同样发挥至关重要的作用。

我们有很多方法可以培育这方面潜力。这些方法包括，将家庭农业生产与目标机构市场相联系，如学校供餐，从而确保家庭农业生产者的市场销路和收入，同时也为儿童提供营养膳食提供了保证。家庭农业生产者在恢复传统作物方面也具有优势，这些作物对于当地粮食安全具有巨大价值，但却因为膳食的商品化而被弃之一旁。


全球范围内有许多成功的经验，这笔宝贵财富可以供其他国家参考，以求带来必要的变革，发挥家庭农业生产者的潜力。《2014年粮食及农业状况》针对家庭农业生产者在不同情况下的需求和机遇提供了相应的备选方案。

这些不同的备选方案有一个共同特征：创新。家庭农业生产者需要在其采用的系统中进行创新；政府需要创新支持家庭农业的具体政策；生产者组织需要创新以更好响应家庭农业生产者需求；研究及推广机构需要创新，从主要基于技术转让的研发驱动过程转变为支持并回报家庭农业生产者自身创新的方式。此外，无论形式如何，创新必须具有包容性，要将家庭农业生产者纳入知识创造、共享和使用过程，使之在整个过程中占有主体地位，既分享利益，也分担风险，确保创新真正适应当地条件。

我们需要具有与绿色革命同样创新性的推进方式，既响应当前需求，也要考虑未来：我们不能用同一个工具应对不同的挑战。

2014国际家庭农业年提醒我们要采取行动重振这一关键部门。通过决定庆祝家庭农业生产者，我们认可他们在应对当今世界农业生产面临的三大挑战中是理所当然的领导者：改善粮食生产安全和营养，同时保护关键的自然资源，并控制气候变化的程度。

如果能为家庭农业生产者提供其所需和应得的关注和支持，我们就能够携手共迎挑战。



若泽·格拉济阿诺·达席尔瓦
粮农组织总干事

致谢

《2014年世界粮食及农业状况》是在粮农组织农业发展经济司（ESA）司长Kostas Stamoulis、研究及推广科科长Andrea Sonnino和农业发展经济司高级经济学家兼总编辑Terri Raney的总体领导下，由农业发展经济司和研究及推广科各位同仁编写。经济及社会发展部助理总干事Jomo Kwame Sundaram也提供了指导。

研究和撰写小组由Jakob Skoet（ESA）和David Kahan（DDNR）任组长，成员包括：农业发展经济司Brian Carisma、Sarah Lowder、Sara McPhee Knowles和Terri Raney；研究及推广科John Ruane和Julien de Meyer。

另有粮农组织其他同事为报告提供了素材：农业发展经济司Aslihan Arslan、Solomon Asfaw、Panagiotis Karfakis、Leslie Lipper、Giulia Ponzini、George Rapsomanikis和Saumya Singh；研究及推广科Magdalena Blum、Delgermaa Chuluunbaatar、Steven LeGrand、Karin Nichterlein、Ana Pizarro和Laura Vian；社会保护司May Hani；统计司Adriana Neciu和Jairo Castano；植物生产及保护司Manuela Allara和Benjamin Graeub；伙伴关系、宣传及能力发展办公室Nora Ourabah Haddad和Denis Herbel；粮农组织驻秘鲁代表处John Preissing；粮农组织驻老挝代表处Stephen Rudgard。

还有来自粮农组织各技术部门及区域办事处的许多其他同事为本报告数个版本草稿提供了专家审阅和意见，对他们的贡献表示感谢。

外部背景文件和参考资料提供者包括：戈勒明哥发展研究公司Ian Christoplos；美国农业部经济研究局

Keith Fuglie；独立顾问Silvia L. Saravia Matus；明尼苏达大学Philip G. Pardey；荷兰皇家热带研究所(KIT) Helena Posthumus。

本报告获益于许多国际专家的外部审阅和意见，包括：国际粮食政策研究所（IFPRI）Nienke Beintema、José Falck-Zepeda和Keith Wiebe；农村咨询服务全球论坛Kristin Davis；圭尔夫大学Helen Hambly Odame；瓦赫宁根大学Laurens Klerkx；世界银行Donald Larson；马凯雷雷大学Moses Makooma Tenywa；荷兰乐施会Gigi Manicad；非洲生物企业家中心（CABE）Hannington Odame；农业发展研究国际合作中心（CIRAD）Bernard Triomphe；中国科学院农业政策研究中心贾相平。

感谢粮农组织农业创新体系和家庭农业专家磋商会（2012年3月）参会人员以及随后就该主题参与电子邮件讨论（2012年6月—7月）的人员为本研究所提供的最初指导和建议，该活动由研究及推广科John Ruane组织安排。

荷兰皇家热带研究所Mariana Wongtschowski协助开展了技术审议研讨会，讨论并审议了本报告完整初稿。

经济及社会发展部Michelle Kendrick负责出版和项目管理。Paola Landolfi协助报告制作过程。整个过程中，Paola Di Santo、Liliana Maldonado和Cecilia Agyeman-Anane提供了行政支持，Marco Mariani安排了信息技术支持。编辑工作由Jane Shaw完成。报告翻译和印刷服务由粮农组织会议规划及文件处提供。平面设计及版面设计服务由Flora Dicarlo提供。

缩略语

CGIAR	国际农业研究磋商组织
FFS	农民田间学校
G20	二十国集团财长和央行行长会议
GDP	国内生产总值
ICT	信息通讯技术
IFAD	国际农业发展基金会
IFPRI	国际粮食政策研究所
MAFAP	非洲粮食及农业政策监测计划
NGO	非政府组织
OECD	经济合作与发展组织
R&D	研究与开发
TAP	热带农业平台

内容提要

家庭农业中的创新

全世界有5亿多个家庭农场，经营着世界上大部分农地，生产出世界上大部分粮食。我们需要这些家庭农场来保障全球粮食安全，管理和保护自然环境，消除贫困、食物不足和营养不良现象。然而，要想实现这些目标，家庭农场必须提高自身的生产率和实现可持续性，换言之，家庭农场需要创新，需要在一个承认其所面临挑战的多样性和复杂性的体系中实现创新。

《2014年粮食及农业状况：家庭农业中的创新》着力分析家庭农场，并分析创新在保障全球粮食安全、减贫和环境可持续性等方面所发挥的作用。报告提出，必须支持家庭农场创新，推动生产可持续集约化和改善农村生计。创新是农民不断改进生产和农场管理措施的一个过程，包括栽种新的作物品种，将传统措施与新科学知识相结合，采用全新的综合生产和收获后方法，或通过高回报的全新方式进入各类市场。但创新不能仅仅依靠农民自身的行动。公共部门必须与私有部门、民间社会和农民及其组织一道，构建一个创新体系，在不同行为主体之间建立起联系，提高农民的创新能力，并激发他们的创新积极性。

家庭农场在规模、市场准入和农户特征等方面千差万别，因而它们对创新体系有着不同的要求。家庭农场的生计方式相对复杂，包括以自然资源为基础的多种活动，如种植作物、养殖家畜、捕鱼、采集林产品等，还包括一些非农活动，包括农业或非农企业和就业。家庭农场靠家庭成员做出管理决策和提供大部分劳动力，因此创新将涉及性别和代际考虑。要想让政策更具成效，就

必须因地制宜考虑不同类型农户在其体制和农业生态环境中面临的具体情况。包容性研究体系、咨询服务、生产者组织和合作社以及市场体制都十分重要。

为21世纪设计一个创新体系所面临的挑战，要比绿色革命时代面临的挑战更为复杂。体制框架也有所不同，原因是公共部门在农业创新中所发挥的作用在不断缩小，而同时又涌现了许多新的行为主体，如私人研究公司和咨询服务公司以及民间社会组织。与此同时，农民也面临着全球化、价值链重要性提升、自然资源压力和气候变化等问题。

家庭农场：规模和分布*

世界上有超过5.7亿个农场。虽然家庭农业这一说法较为模糊，但大多数定义都涉及到农场的管理或所有权类型以及劳动力供应。90%以上的农场由某一个人或家庭经营，主要依赖家庭劳动力。按照这些标准来判断，家庭农场是世界上最普遍的农业形式。据估计，家庭农场在全球范围内所占农地比例为70-80%，而其粮食产值则超过80%。

全球绝大多数农场为小型或超小型，而且在很多低收入国家，农场规模仍在进一步缩小。在全球范围，规模小于1公顷的农场占农场总数72%，但所占农地比例仅为8%。规模为1到2公顷的稍大农场占农场总数12%，占地比例为4%，而规模为2到5公顷的农场占农场总数10%，占地比例为7%。相反，全球

* 注：由于缺乏涵盖所有国家的系统化可比数据，要估计全球范围内农场数量、家庭农场数量以及土地分配情况并非易事。此处的估计数是根据不同时段、不同国家的农业普查数据得出的结果，目的在于体现规模大小，而不是提供确切数字。

仅有1%的农场规模大于50公顷，但这些为数不多的农场却占有全球65%的农地。这些大型或超大型农场中有许多也是由家庭所有和经营的农场。

全球层面农场规模的高度偏斜分布表明，大型农场在高收入和中高收入国家以及在以粗放型放牧为主要农业形式的国家中占有主导地位。而在低收入和中低收入国家，土地分配情况则相对较为均衡。在这些国家中，95%以上的农场规模小于5公顷。这些农场在低收入国家占有所有农田的比例为近四分之三，在中低收入国家的占近三分之二。相比较而言，在按收入划分的这两个国家组中，规模大于50公顷的农场所占土地仅分别为2%和11%。

到底多大规模才算小农场，是小于0.5公顷、1公顷，还是另有其他标准，最终取决于各种农业生态和社会经济条件，其经济可行性则取决于市场机遇和政策选择。低于某一标准的小农场可能难以维系一个家庭的生计。在这种情形下，农业可能对家庭生计和粮食安全做出重要贡献，但还需要通过非农就业、补助或汇款等其他收入来源，才能确保家庭过上体面的生活。另一方面，低收入和中等收入国家的中小型家庭农场如能挖掘自身的生产潜力，获得市场准入，提高创新能力，就将为全球粮食安全和农村扶贫做出更大贡献。依托农业创新体系，这些农场可能有助于推动世界农业的转型。

家庭农场、粮食安全和贫困

在多数国家，中小型农场的农作物每公顷单产往往高于大型农场，原因是它们对资源的管理和对劳动力的使用更为集约化。这意味着中小型农场在全国粮食总产量中所占比例可能高于它们的占地比例。

很多小型家庭农场对其他自然资源的依赖程度也很高，尤其是森林、草地和渔业。这些农场对资源的集约化利用

可能威胁到生产的可持续性。这些中小型农场对全球自然资源管理、环境可持续性和粮食安全起着关键作用。

虽然小型农场每公顷单产往往高于大型农场，但它们的劳动力单产却较低。低收入国家的劳动生产率（或劳动力单产）也远远低于高收入国家。提高劳动生产率是实现持续收入增长的一个先决条件，因此促使低收入和中等收入国家的农户提高自身劳动生产率十分重要，只有这样才能提高农场收入，逐步减轻农村贫困。

虽然在同一国家中，小型农场的单产往往高于大型农场，但跨国比较结果表明，较贫困国家的每公顷单产远远低于较富裕国家，而小型农场在较贫困国家中更为普遍。这一看似矛盾的现象反映出一个简单的事实，那就是低收入国家的产量水平通常远远低于较富裕国家，同时也远远低于低收入国家在合理、更普遍采用现有技术和管理措施的情况下可能达到的产量水平。着眼于提高发展中国家产量的各种创新将产生巨大影响，有助于扩大农业生产，提高农场收入，降低粮食价格，从而通过帮助城乡人口获得价格平易近人的粮食，最终实现减轻贫困和加强粮食安全的目标。

要想挖掘劳动生产率和产量方面的潜力，家庭农场就必须有能力实现创新。提高农民生产率主要有两个相互关联的途径：新技术、新管理措施的开发、调整和应用；现有技术和措施的推广应用。前者通过突破产量极限，加大现有资源高效利用的潜力，后者则能帮助农民将这一潜力变成现实。

为家庭农业打造创新体系

创新是指个人和群体采纳新理念、新技术或新流程，而一旦获得成功，就将在不同社区和不同社会中得到传播。这一进程错综复杂，涉及众多因素，且无法在真空中运作。它的推动有赖于一

个有效的创新体系。农业创新体系中包括所有农民需要的有利经济和体制大环境，还包括研究和咨询服务以及有效的农业生产者组织。创新往往要在当地知识和传统体系的基础上进行调整，同时还需要正规研究体系为之提供新的知识来源。

所有创新者，包括家庭农场经营者，都需要一个根本动力，即能给自身带来回报的市场准入。能让自己的产品（无论是主粮或经济作物）进入市场，包括当地市场，是推动创新的巨大力量。技术能帮助农民生产出销路好的剩余产品，从而进入市场。创新和市场相互依赖，相互促进。实体性市场基础设施和体制性市场基础设施是关键因素，它们能帮助农民进入市场，销售自己的产品和购买投入物。高效的生产者组织和合作社也能发挥关键作用，在农民和投入物及产出市场之间搭起桥梁。

由于家庭农场在规模、市场准入和其他方面均存在巨大差异，普适性政策措施很难满足它们的需求。为创新提供公共支持时，应考虑到各国家庭农业经营的具体结构和背景以及针对该部门的政策目标。

一些家庭农场经营者经营的是大型商业化实体，除了所有农民为保证挖掘长期生产潜力所需要的农业科研和有利环境外，他们对公共部门的要求不多，当然他们也可能需要监管、支持和激励措施，以便加强自身的可持续性。那些极小型家庭农场主要作为净粮食购买方参与市场活动。他们将粮食生产作为自身生存策略的重要内容，但他们往往面临着不利的政策环境，也缺少必要手段，难以通过务农获得商业利益。很多小型家庭农场要靠其他来源获得收入和营养，如森林、草地、渔业和非农就业。对他们而言，通过这些活动和其他生计策略实现多样化和分散风险很有必要。农业和农业创新虽然能够改善他们的生活，但不大可能成为这一类农民脱贫的主要手段。帮助这些农民摆脱贫困

需要做出更多努力，包括农村总体发展政策和有效的社会保护。介于这两种极端之间，还有几百万中小型家庭农场，它们有潜力使自己成为具有经济可行性和环境可持续性的实体。这些农场中有很多尚未与有效的创新体系实现良好接轨，缺乏创新能力或创新积极性。

公共部门在为家庭农场推动农业创新而努力时，必须注重提供包容性研究、咨询服务、市场机构和私有部门通常无法提供的基础设施。例如，有关对小农而言极具重要性的作物、畜牧品种和管理措施的相关应用型农业研究都属于公共产品，应该成为工作重点。为生产者组织和其他社区组织打造扶持性环境也有助于促进家庭农场开展创新。

提高家庭农场的可持续生产率

对粮食的需求在不断增长，而土地及水资源却正在变得日益稀缺和恶化。气候变化将进一步加剧这些挑战。在今后几十年里，农民需要利用现有农地生产出更多粮食。多数作物的实际单产和潜在单产之间仍存在差距，这表明，通过提高家庭农场的生产率，增产仍有很大空间。开发新技术和新措施，或克服阻碍现有技术和措施更新调整的各种障碍和局限，都有助于实现这一目标。要想在低收入和中等收入国家中消除贫困，就意味着必须通过家庭农场的创新提高劳动生产率，同时为农户提供其他就业机会。

光靠增产是不够的。社会想要实现长期繁荣，就必须实现可持续生产。以往的投入密集型生产方式已无法应对这一挑战。提高生产率必须通过可持续集约化实现。这意味着必须保护和加强自然资源和生态系统，改善人民生活，提高抵御能力，尤其是克服气候变化和市场波动的能力。

世界必须依靠家庭农场来生产所需的粮食，而且必须采用可持续的方式生产粮食。为此，家庭农场经营者必须具

备所需的知识，得到经济、政策激励机制，才能提供关键的环境服务，包括集水区保护、生物多样性保护和碳固存。

克服可持续农业面临的障碍

小型家庭农场往往依赖于已经过尝试、可信任的方法，因为任何一个错误决定都可能危及整个种植季节，但他们也乐于采纳自己认为能在其特定情形下带来惠益的新技术和新措施。然而，农民在采纳能将生产率的提高与自然资源保护和改善相结合的创新措施时，往往会面临一些障碍，主要包括缺乏物质基础设施和营销基础设施、金融和管理工具以及安全稳定的产权。

采取改进措施时，农民往往面临高昂的启动成本和漫长的收益等待期。这可能成为打击积极性的一个不利因素，尤其是在缺乏稳定土地权和难以获得信贷的情况下。在没有补偿或不是由当地组织集体行动的情况下，农民也不会开展高成本的公共产品相关活动（如环境保护）。此外，经过改良的农作措施和技术往往只在特定的农业生态和社会背景下才有良好效果，如果没有根据当地条件对措施和技术进行调整，这就可能成为一个严重障碍。

当地机构，如生产者组织、合作社和其他社区组织，都将在克服这些障碍的过程中发挥关键作用。当地机构的有效运作以及它们与公共部门、私有部门和农民之间的协调合作，都决定着小型家庭农场是否能够按照自身需求和当地条件采纳创新性、可持续改良措施。

农业研究与开发 — 注重家庭农场

对农业研究与开发的投资是提高农业生产率、保护环境和消除贫困与饥饿的重要条件。大量证据证明，对农业研究与开发的公共投资能产生高额回报。很多国家目前仍缺乏此类投资。私有部门开展的研究正不断占据重要地位，尤其在高收入国家，但不能取代公共研究。

农业研究中有很大部分属于公共产品，相关知识所产生的惠益无法由某个私有公司独享，因而对私有部门缺乏吸引力。农业研究与开发的回报往往在较长时间后才能实现，况且研究是一个积累过程，研究成果要随着时间的推移逐渐积累。因此，公共部门对农业研究的持续、长期投资是至关重要的。较短期的创新型投资形式也能起到一定作用，但要想长期保持核心研究能力，就需要稳定的体制性投资。

所有国家都需要一定水平的国内研究能力，因为引进的技术和措施往往都需要根据当地农业生态条件进行一定程度的调整。但各国需认真考虑哪种研究战略才最适合本国的具体需求和能力。有些国家，尤其是极度缺乏资金的那些国家，难以开展有实力的国家研究计划，因此可能要侧重于根据本国实情对国际性研究成果进行调整。另一些国家研究经费相对充裕，就可以将更多资源用于基础研究。建立国际性伙伴关系，并在应用面较广的国际层面研究和迎合国内需求的国家层面研究之间进行认真分工，是一项工作重点。此外，应该在农业生态条件相近的具有大型公共研究项目的大国与国家研究能力有限的国家之间开展南南合作。

能满足具体农业生态和社会背景下家庭农场需求的研究是至关重要的。将农民主导的创新和传统知识与正规研究相结合，将有助于实现可持续生产率。让家庭农场经营者参与研究计划的制定，参与研究活动，都有助于使研究活动更好地迎合他们的需求。这包括与生产者组织密切合作，为研究人员和研究机构提供激励机制，鼓励他们与家庭农场和其中的妇女、青年等不同成员开展互动，并开展根据他们的具体情况与需求量身定做的研究活动。

推动包容性农村咨询服务

虽然需要对农业研究与开发进行投资，以便加大可持续生产的潜力，但家庭农

场经营者之间分享技术知识和创新措施可能更加重要，它有助于缩小发展中国家和发达国家之间在农业生产率和可持续性方面的现有差距。为应对这一挑战，农业推广和咨询服务极为重要，但问题是太多农民，尤其是妇女，根本无法正常获得此类服务。现代推广工作包括多种不同类型的咨询服务，服务提供方来自公共、私有和非营利部门。虽然推广服务的交付并没有标准模式，但政府、私有企业、大学、非政府组织和生产者组织都能针对不同目的、通过不同方式成为服务提供方。强化各类服务提供方是推动创新的一项重要内容。

各国政府仍应在提供农业咨询服务方面发挥有力作用。农业咨询服务同研究一样，也能为社会带来各种惠益，这些惠益（包括提高生产率和可持续性、降低粮食价格、减轻贫困等）要大于单个农民和商业化咨询服务提供方所获取的价值，属于公共产品，因此公共部门应该参与农业咨询服务的提供。特别要指出，公共部门应在为小型家庭农场提供服务方面发挥作用，尤其在偏远地区，因为商业化服务提供方不会涉足此类地区，而人们又急需获得有关适用农作方法的中立意见和信息。其他领域包括提供有关更可持续农作措施的咨询服务，或有关通过减少温室气体排放或增加碳固存实现气候变化适应和缓解的咨询服务。公共部门还应负责确保私有部门和民间社会提供的咨询服务具备技术可行性和社会经济合理性。

要想让农村咨询服务切合实际和产生必要影响，就必须考虑不同类型家庭农场和家庭农场中不同家庭成员的需求。让妇女和青年有效参与，确保他们能够获得针对他们的具体需求和困难的咨询服务，是保证服务有效性的核心。参与式方法，如农民能够相互学习的农民田间学校、互学互帮机制和知识共享活动等，都是实现这些目标的有效途径。还需要提供更多有关不同推广模式经验及其有效性的相关信息与实证。应在国家和国际层面努力收集和推广此类信息。

家庭农业中的创新能力建设

创新的先决条件是个人、集体、国家和国际层面的创新能力。农业创新体系中所有个体（农民、推广服务提供者、研究人员等）的技能和能力必须通过各级教育和培训得到提升。应特别注重妇女和女孩在农业和农村生计策略中的需求和作用，同时还应注重青年，他们往往比年长的农民更具创新积极性，代表着农业的未来。如果青年将农业视为具有创新空间的未来职业，就能对该行业的未来产生巨大的积极影响。

集体创新能力取决于体系内不同个人和群体之间是否已建立起有效的网络和伙伴关系。生产者组织和合作社尤为重要。强有力、有效、具有包容性的各类组织有助于帮助家庭农场进入投入物和产出市场，并获得技术和信贷等金融服务。它们将成为与国家研究机构之间开展密切合作的载体，为成员提供推广和咨询服务，在个体家庭农场和不同信息提供方之间牵线搭桥，帮助小农在决策过程中发表自身意见，与更大规模、更具权势的大规模利益群体抗衡。此外，依赖森林、草地和渔业等其他资源的家庭农场经营者也能通过与这些行业中的生产者组织建立联系获得好处。将这些行业的生产者组织相互联系起来还有助于进一步明晰权属权利，在政策与服务提供方之间更好地开展协调。

在国家和国际层面，要通过完善的治理和合理的经济政策、稳定安全的产权、市场与其他基础设施以及有利的监管框架，为创新提供有利环境和合理的激励机制。各国政府必须为有效、具有代表性的生产者组织提供支持，确保它们能够参与决策过程。

报告要点

- 家庭农场是实现粮食安全和可持续农村发展的解决方案中的一项组成

部分。世界粮食安全和环境可持续性取决于五亿多个家庭农场，它们是多数国家农业的支柱。家庭农场在世界农场总数中所占比例超过十分之九，是农村持续发展的一股推动力量。它们是世界农业资源的守护人，生产出的粮食占世界粮食总供应量的80%以上，但它们中有很多却面临贫困和粮食不安全。家庭农业急需进行创新，以便帮助农民摆脱贫困，帮助全世界实现粮食安全和可持续农业。

- **家庭农场是一个极为多样化的群体，创新体系必须考虑到这一多样化特点。**针对所有家庭农场的创新战略必须考虑到农场的农业生态和社会经济条件以及政府针对这一行业的政策目标。公共部门在为中小型家庭农场推动农业创新而努力时，必须确保农业研究、咨询服务、市场体制和基础设施能包容各方。有关对这些农场而言极具重要性的作物、畜牧品种和管理措施的相关应用型农业研究都属于公共产品，应该成为工作重点。为生生产者组织和其他社区组织提供扶持性环境有助于促进家庭农场开展创新，中小型农场通过创新可能推动世界农业的转型。
- **农业面临的挑战和农业创新的体制环境比以往任何时候都更加复杂，构建的创新体系必须体现这一复杂性。**当前的农业创新战略不仅应该侧重于提高单产，还应该努力实现更加复杂的一系列目标，包括保护自然资源和农村收入。创新战略还必须考虑当今农业面临的复杂政策和体制环境以及参与决策的更加多元化的各行为主体。构建一个能推动和协调所有行为主体活动的创新体系是至关重要的。
- **应加大对农业研究与开发以及推广与咨询服务的公共投资力度，而且应将重点转向可持续集约化和缩小产量和劳动生**

产率方面的差距。农业研究和咨询服务会产生公共产品，包括提高生产率和可持续性，降低粮食价格，减轻贫困等，需要政府大力参与。研究与开发工作应侧重于可持续集约化，继续扩大生产范围但要保证方式的可持续性，从系统层面着手，并吸收传统知识。推广和咨询服务应侧重于缩小产量差距，提高中小型农场的劳动生产率。在生产者组织之间建立伙伴关系有助于确保研发和推广服务能具备包容性，迎合农民的需求。

- **所有家庭农场都需要一个为创新服务的有利环境，包括完善的治理、稳定的宏观经济条件、透明的法律和监管体系、安全的产权、风险管理工具和市场基础设施。**更好地进入本地或更大范围的投入物和产出市场，包括通过由政府向家庭农场采购，都将为创新提供巨大的推动力，但偏远地区的农民和边缘化群体往往面临严重障碍。此外，可持续农作措施往往需要高昂的启动成本，具有漫长的收益等待期，因此可能需要得到合理的激励机制，才能提供重要的环境服务。有效的当地机构，包括农民组织，加上社会保护计划，会有助于克服这些障碍。
- **必须在多个层面提高家庭农业中的创新能力。**必须通过对教育和培训的投资提高个体的创新能力。应鼓励创建各种网络和联系，促使创新体系中的农民、研究人员、咨询服务提供方、价值链参与者等不同行为主体共享信息，努力实现共同目标。
- **有效、包容的生产者组织有助于为自身成员的创新提供支持。**生产者组织能帮助其成员进入各类市场，并与创新体系中的其他各方建立联系。它们还有助于保证家庭农场能在决策过程中发表自己的意见。

家庭农业中的创新







1. 家庭农业中的创新

家庭农场与世界农业面临的挑战

家庭农场对于保持长期全球粮食安全至关重要。要养活日益增长的人口和消除贫困及饥饿，必须鼓励家庭农场更多开展创新并提高生产率，同时保护自然资源和环境。

粮食和农产品的需求在增长，因为世界人口在增长，预计到2050年世界人口将增长到96亿，并且大多数发展中国家的收入水平也在提高。为了满足增长的消费需求，到2050年全球粮食产量需在2005–2007年的基数上增长60%（Alexandratos和Bruinsma，2012）。然而，增产这么多粮食将给土地、水资源和生物多样性带来更大压力，而这些资源已经不足并显示出令人担忧的退化迹象。此外，气候变化可能会使生产更多粮食变得更加困难，而农业自身也是温室气体排放的一个主要来源。同时，虽然许多国家的减贫工作取得了显著进展，但严重的贫困现象仍普遍存在于发展中世界的大部分地区，尤其是在农村地区。

家庭农场对于应对所有这些挑战而言处于核心地位。世界上每十个农场中就有超过九个是家庭农场，这使得家庭农场成为大多数国家中占主导地位的

农业生产形式。¹全世界大多数农场面积小于2公顷。在低收入和中下等收入国家小于5公顷的农场经营着绝大部分农用地，生产相当大比例的粮食。

然而，许多这样的小规模和中等规模农场获取的资源有限，生产率较低。如果要让其帮助满足增长的粮食需求，保护自然资源和抗击贫困，就不仅要生产更多，而且要以可持续的方式生产。在贫困水平高的农村地区，提高贫困农民农业生产率可以显著帮助扶贫和减少食物不足及营养不良。据世界银行分析，农业国内生产总值（GDP）增长给最贫困家庭带来的收入增长是其他部门的生长给贫困家庭带来增长的至少2.5倍（世界银行，2007c）。

小型家庭农场如果没有做好创新准备并得到这方面支持，就难以提高生产率和可持续性。鉴于家庭农业对于粮食安全、自然资源保护及减贫至关重要，推动家庭农业创新应当成为政治家和政策制定者的一个优先重点。农民广泛参与至关重要，包括小农、妇女和弱势或边缘化人群。

家庭农业可持续生产率提高通过两个基本途径实现（表1）：（i）通过

¹ 请参阅第2章关于家庭农业概念的讨论。

开发、调适和应用农业生产和农场管理新技术和新方式；(ii)通过更多和更快地采用现有技术和方式。前者通过突破产量极限，扩大更高效利用资源的潜力。后者则通过接近已有产量极限帮助农民更多地将这一增长潜力变成现实。这两个途径并不相互排斥，而是通常齐头并进和相互强化。两个途径对于家庭农业创新都很重要，并且可以通过本报告中探讨的各种工具得到促进。

关于第一个途径，几千年来，农民已经进行了试验、调适和创新来改进其农作系统。后来，此类由农民主导的创新得到了正规科学研究的补充，而这极大地拓展了农业生产力极限，使农业生产率和产量在过去几十年大幅提高。由农民主导的改进和科学研究都很重要，将两者结合起来可以确保农业研究支持家庭农场中进行的创新。

第二个途径允许农民使用已有技术并引入更高效和可持续的方式。这一途径可以通过下列方式得到促进：解决农民在引入改良方式方面受到的限制（例如，有限的金融资源、风险、缺乏保障的财产及权属权利）；为采用更加可持续的方式提供激励措施。有效的推广和农村咨询服务对于改良方式的信息传播和分享发挥基础性作用。

通过培训和教育，帮助组建农民和当地社区小组（例如农民组织），以及创造支持创新的环境，可以更广泛地提高创新能力。

家庭农场和农业创新体系

农民可以通过不同方式创新。改变可能涉及农产品（例如，新作物类型或高产品种），生产过程（例如，免耕或不同作物轮作）和/或农场组织和管理（例如，新商业模式或与价值链互动的方式，增加仓储能力）。在这些不同领域的创新往往同时发生。

创新可能带来不同结果。它可能使农民使用已有的资源和投入生产出更多农产品降低生产成本。它可能使农民扩大、改变可上市出售的产出物，或使之多样化，增加其农场的利润。它还可能使农民腾出一部分资源（例如劳动力）用于其它经济活动。创新可以增强生产可持续性和/或重要的生态系统服务供给。两者均比以往任何时候都更加重要，因为自然资源压力越来越大，越来越退化。

学术文献中对创新有许多定义。经济领域的创新由Schumpeter（1939）

表 1

实现可持续农业生产力增长的途径和工具

途径	工具类型	讨论所在篇章
开发、适应和实施新技术和实践方式	农民主导的技术和实践方式改进 正式科学研究 将农民主导的技术和实践方式改进与正式科学研究相结合	第4章
加速和增加采用已有技术和实践方式	解决采用技术和实践方式的经济约束 推广和咨询服务（公共和私营） 提升创新能力 个人（教育、培训） 集体（包括生产者组织和合作社） 有利于创新的环境（包括联系和网络）	第3章 第5章 第6章

资料来源：粮农组织。

首次定义为向生产系统中引入一种新的生产方式，新的投入，一种新的产品，或已有产品的一种新的属性，或一种新的组织结构。²他将创新和发明做了明确区分：“在不存在任何应界定为发明的情况下创新也是可能的，并且发明并不一定带来创新”（Schumpeter, 1939）。Hayami和Ruttan（1971）也论述了农业领域诱发性技术创新的概念（插文1）。

经济合作与发展组织和欧洲统计局（2005）将创新界定为“在商业实践、工作场所组织或对外关系中，实施一种新的或显著改进的产品（产品或服务），或进程，一种新的市场营销方式，或一种新的组织方式”，这清晰反映了Schumpeter先前的定义。按照世界银行（2010b）的说法，创新“意味着对一个特定社会而言新的技术或实践方式。它们不一定是全新的，但正在该经济体或社会中推广。这一点很重要：没有得到推广和使用的就不算创新。”这一定义强调对已有知识的重组和使用是创新。世界银行（2010）还指出创新的社会效益：“创新往往涉及寻找对已有问题新的解决方法，应当最终惠及很多人，包括最贫困的人。”

粮农组织提出的一个操作定义专门针对农业背景，重点关注创新对粮食安全、可持续性和发展成果的影响：“农业创新是这样一个过程，个人或组织将原有或新的产品、过程和组织形式应用于社会或经济领域，以提高有效性、竞争力环境可持续性或应对冲击的抵抗力，从而有助于实现粮食和营养安全、经济发展和可持续自然资源管理”（粮农组织，2012a）。

该定义将创新描述为一个过程，而不是孤立的事件，将其视为根本上是

创新性的，并旨在解决问题。创新不一定涉及全新的知识或产品：以新的方式利用原有的资源/要素投入也是创新。

创新是一个复杂的过程，不同的途径和相关联的工具（表1）同时发挥作用。农业创新涉及多重参与者，例如农民、生产者组织和合作社、供给和价值链上的私营公司、推广部门和国家研究机构。此前，创新的主要关注点将研究作为产生技术和知识的手段，将推广作为传播研究成果的手段。近来，其他创新来源也得到了日益增长的关注。只有当技术和知识反映了真实需求，并与农民自身的想法、实践和经验结合起来应用，才能充分实现潜在的利益。

因此，创新日益被认为发生在一个个人和组织参与的网络中该网络促进了互动和学习。创新体系作为一个分析性概念的地位日益显著，它包括不同创新来源和途径，以及创新过程中不同参与者之间的关系。自2006年以来，世界银行等机构推广了这一概念，作为在加强研究体系之外加强农业创新的一个工具（世界银行，2006）。世界银行将创新体系界定为一个“组织、企业和个人网络，该网络重点关注在经济活动中引入新产品、新过程和新的组织形式，同时引入影响其行为和绩效的机制和政策”（世界银行，2008b）。创新体系概念承认技术转让的重要性，但也同时考虑在不同参与者之间建立联系和网络的社会和机构因素。

有必要设计一个农业创新体系，这个体系应该能够应对当今的挑战，承认家庭农业生产者的重要性，并支持他们创新和实现可持续生产率提高。世界农业面临的挑战比二十世纪四五十年代的情况复杂得多，当时建立了一些机构推动绿色革命，那是第一个有组织的重要农业创新浪潮。自那时起，许多

² 引自Phillips等人，2013。

这些机构——各种国际农业基金和研究中心、国家农业研究和推广体系、政府市场委员会、合作生产者小组以及更广泛的支持创新的环境——已经发生解体、供资不足或被允许偏离其核心使命。今天，新的参与者登上了舞台，包括私营农业研究和技术公司以及一系列提供农业咨询服务的民间社会团体，为农业创新形成了一个更加复杂的机构背景。

不断发展城镇化、全球化以及对高价值产品日益增长的需求也显著

改变了农业的全球背景。价值链越来越重要，鉴于日益加剧的气候变化，保护农业自然资源基础的压力越来越大。创新体系必须使家庭农业生产者得以应对这些不同的挑战。有必要：

- 通过以下方式，设计响应农民的需求的创新体系：
 - 使农民成为农业创新的主角，而不仅仅是被动的接受者；
 - 支持发展家庭农场参与其中的组织、联系和网络；
- 促进集体和个人创新能力；

插文 1 诱发性农业技术创新

Hayami和Ruttan（1971）在其开创性著作《农业发展——国际视野》一书中探讨了不同社会可以采用的多种技术变革方式。不同社会 and 不同地区的农民面临不同的农业发展困局。有时候土地稀缺可能是最大的限制因素，这可通过生物技术进步来解决；有时候劳动力匮乏可能是最大的羁绊，最好的解决办法就是使用机械技术。一个国家在提高农业生产率和产量上的成绩，取决于选择一条进行技术变革，缓解自身资源限制道路的能力。

Hayami和Ruttan认为诱发农业创新是一个过程，在该过程中，技术变革在不同层面积极响应资源禀赋的变化和需求的增长。在农场层面，诱发技术创新出现的条件是，农民调整生产方法，以适应需求变化以及主要生产要素（如土地和劳动力）稀缺度和价格方面的相对变化。这种相对价格的变化会诱发农民寻求替代技术方案。敏感的科研人员和管理人员会因此受到激励，提供新的技术可能性和产品，使农民可以用不太稀缺的生产要素替代较为稀缺的

生产要素。研究部门的这种响应是诱发创新过程的一个关键环节。如果将农民组织成具有政治效力的组织和协会，那么这一环节将会更加有效。不过，两位作者认为，技术变革并不都是诱发出来的，也可以从独立的科技进步中产生。

Hayami和Ruttan指出，在不同层面，技术变革、生产要素禀赋和产品需求变化，也会导致或诱发体制变革，例如，在国家或国际层面体制化研究工作的出现或变革，财产权制度或市场机制的变革。与此同时，集体行动在诱发体制变革方面也发挥了重要作用。文化禀赋对体制创新也有重要影响，因此有些社会比其他社会更容易推进某些创新。

Hayami和Ruttan认为，诱发创新的过程就是资源禀赋、技术、体制和文化禀赋相互作用、相互影响的动态发展过程。因此，可以认为农业创新体系有利于增强这些关联的有效性，有助于接受提高生产率的进程，以及应对不同国家在不同发展阶段面临的资源和体制限制的更广泛发展。

- 承认家庭农场以及不同家庭成员和价值链需求的多样性，这需要提
供量身定制的政策和针对特定目标的
改革。

本报告重点关注推动家庭农场中的农业创新。然而承认这种创新对于农村发展和扶贫的局限性也很重要。推动家庭农场中的创新是基于农业的扶贫战略的一个核心部分，但对于许多小型家庭农场来说需要更多的选择。这些农场，特别是规模更小的农场，往往已经有多样化的生计和收入来源；如果它们要脱贫，农业不能作为其唯一甚至不能作为其主要的收入来源。要在避免带来不利社会后果的城市化率的同时减少贫困，许多小型家庭农场必须能够依靠其他收入来源来补充甚至取代农业生产带来的收入。还需要充满活力的

农村经济体和一系列其他政策工具（例如，社会保护和农村开发），但这超出了本报告的范围。

报告结构

第2章讨论了家庭农业、其流行情况、作用及创新能力。第3章讨论了可持续生产率提高所面临的挑战，以及妨碍农民采用更高效和更加可持续的实践方式的障碍和抑制因素。第4章讨论了农业研究的趋势和面临的问题，以及确保研究工作对家庭农场的需求做出响应的挑战。第5章讨论了推广和咨询服务，以及如何使其更具包容性和更能对需求作出响应。第6章讨论了如何更广泛地促进创新能力。第7章总结了报告的主要结论。

2. 家庭农业

按照最常用的定义，世界上至少90%的农场是家庭农场。³家庭农场在大多数国家是占主导地位的农业形式。其规模从微型、生计型农场到大型、商业化企业，在各种农业生态条件下生产品种各异的粮食和经济作物。然而，家庭农场巨大的差异性意味总体的政策建议不太可能适用于所有类型，因此要对广泛的家庭农业范畴内不同的农场特征进行分析。本章简要梳理了世界家庭农业状况，重点关注了较小规模的家庭农场。

何谓家庭农场？

虽然对于家庭农场的构成并无一致的意见，但许多定义都提到有关所有权和管理、劳动力使用以及实体规模和经济规模等因素。在对36个关于家庭农场定义的研究中发现，几乎所有定义都明确规定农场至少部分地由一名家庭成员所有、经营和/或管理；许多定义明确了所有者及其家庭贡献的劳动所占的最低比例；许多定义设定了农场面积或销售规模上限；有一些还设定了来自非农活动的家庭收入所占比例的上限（Garner和de la O Campos, 2014）。即使这么多定义也没能完全涵盖该术语所包含的概念的多样性（插文2）。据报告，至少有一个国家使用对家庭农场的概念性定义来促进将非常小的生产

单位整合为较大的、经济上更可行的农场（中国新闻杂志，2013）。

家庭农场有多普遍？

根据各种对家庭农场的定义中最常见的要素，以及多轮国家农业普查获取的数据，粮农组织在本报告中对全世界农场的数量以及家庭农场的流行程度作了一个粗略评估。在普查中最能够替代农场的衡量指标是农业生产单位。⁴全世界农业生产单位的总数估计为5.7亿个。

如前一节提到的，大多数家庭农场的定义要求农场部分或完全由某一个人或其亲属所有、经营和/或管理。关于农业经营者⁵法律地位的信息可以在一系列农业普查中看到。在几乎所有可以提供该信息的国家，⁶超过90%的农场（往往接近100%）的经营者是个人、一群个人或一个家庭，有的有正式合同，有的没有。在其余的情况下，

⁴ 粮农组织对于农业生产单位的理论定义是“一个在单一管理模式下的农业生产经济单位，包括所有家畜和全部或部分用于农业生产的土地，无论土地的权属、法律形式或规模如何。单一管理可由某一个人或家庭完成，也可由两个或两个以上个人或家庭、一个家族或部落、一个法人如公司、合作社或政府机构完成”（粮农组织，2005a）。粮农组织鼓励各国在开展农业普查时使用基于该理论定义的操作定义。

⁵ 粮农组织将农业经营者界定为“对资源使用做重大决定并对农业生产单位经营活动进行管理控制的自然人或法人。农业经营者对农场负经济和技术责任，可以直接承担一切责任，或将日常工作管理方面的责任转交给受聘管理者。”（粮农组织，2005a）

⁶ 有52个国家提供了农业经营者法律地位的数据。

³ 除非另作说明，本章前两节的分析是基于Lowder、Skoet和Singh（2014）的一份背景文件。采用的数据来自多轮粮农组织世界农业普查计划，尤其是粮农组织（2013a）和粮农组织（2001）的普查。

插文 2

2014国际家庭农业年中家庭农业的定义

2014国际家庭农业年国际指导委员会为家庭农业制定出的概念定义如下：

家庭农业（包括所有以家庭为基础的农业生产活动）是组织农业、林业、渔业、牧业和水产养殖生产活动的一种手段，这些活动由家庭管理经营，主要依靠家庭劳力，包括男女劳力。家庭和农场相互关联，共同发展，综合了经济、环境、社会和文化等功能。

资料来源：粮农组织，2013b。

经营者为某种实体，例如一家企业、一个合作社或一个公共或宗教机构。

一些对家庭农场的定义还要求家庭应提供大部分农场劳动力。对来说，较少有农业普查提供劳动力供给方面的信息；在提供信息的情况中，平均约有一半家庭成员部分或全职参与农场劳动。⁷相比之下，几乎在所有能够获得长期雇工数量数据的国家中，家庭农场平均长期雇工数量很低（远低于每个农场1人）。⁸在农场上工作的家庭成员与农场长期雇工数量的平均比例为20比1。⁹

因此，能够取得的证据显示，正如一般界定的那样，家庭农场在大多数国家中占90%以上。全世界农场数量约

有5.7亿个，因而家庭农场的总数超过5亿个。¹⁰

家庭农场使用了全世界大量农田，并为世界粮食供给作出了可观的贡献。然而，家庭农场所有的土地可能低于农田总量的90%，因为非家庭农场往往更大。由于缺乏数据，不可能对全球比例做出精确评估，但在一份包括30个国家的抽样调查中，¹¹平均约75%的农田由家庭或个人所有。¹²根据每个国家家庭农场所有土地的比例和粮食产量价值，估计在这些国家中家庭农场生产了超过80%的粮食。¹³Graeub等人（即将发表）使用了不同的方法，同样得出这样的结论，即世界上有5亿多家庭农场，它们生产出世界上大部分的粮食。

全球农场分布

全世界有5.7亿个农场，其中近75%位于亚洲（图1）：59%位于中国和印度（分别为35%和24%）；9%位于东亚及太平洋其他国家；6%位于其他南亚国家。世界农场中仅有9%位于撒哈拉以

¹⁰ 由于数据局限，全世界家庭农场数字应被视为一个估计数字。许多国家当前的农业统计无法获取，这些国家农场正在发生分裂，因此，农场总数可能超过5.7亿个。此外，在几乎所有提供数据的国家中，90%是对家庭农场在农场总数中所占比例的一个保守估计值。一方面，农业普查不提供季节农业工人的数据，而他们往往是农场劳动力的一个重要来源。视家庭农业定义中对非家庭劳动的比例所设阈值情况，使用季节性雇工的精确数据可能会使一些国家家庭农场比例的估计数值有所下降。

¹¹ 这些国家的粮食产值占世界的35%。

¹² 非加权平均比例为73%，加权平均比例为77%。

¹³ 该估计值以30个国家中个人或家庭（农业家庭）所持有土地的比例为依据。假设每个国家中的家庭农场所生产粮食的比例与其所持有土地的比例相对应，这样，根据一国粮食总产值，可估计出该国家家庭农场所生产粮食的产值（以国际元计）。将各国家家庭农场粮食产值相加，除以30个国家粮食总产值，得出79%的比例。然而，家庭农场往往比非家庭农场小，且（如下文所述）各国小型农场每公顷土地单产往往高于更大型农场。因此，家庭农场粮食产量所占比例可能超过80%，尽管具体比例无法量化。

⁷ 15个国家报告了从事农业生产的家庭劳动力比例数据。

⁸ 65个国家报告了长期雇工数量数据。

⁹ 31个国家既报告了在农场上工作的家庭成员数量，也报告了农场长期雇工数量的数据。

南非洲, 7%位于欧洲和中亚, 4%位于拉丁美洲及加勒比, 4%位于高收入国家。约47%的农场位于中上等收入国家, 包括中国, 36%位于中下等收入国家, 包括印度。

无论以任何定义衡量, 这些农场中绝大多数属于小型农场。小型农场通常根据实体大小确定。一般情况下, 规模小于1公顷或2公顷的农场被视为小型农场。根据一项多国农业普查的大样本数据显示, 72%的农场小于1公顷, 12%的农场介于1公顷至2公顷之间(图1)。¹⁴这与世界粮食安全委员会粮食安全与营养高级别专家组(高专组)得出的有关农场规模分布的结论相似¹⁵(高专组, 2013)。假设这能够代表全世界农场规模的分布情况, 则可以估计全世界有4亿个面积小于1公顷的农场, 有4.75亿个面积小于2公顷的农场。¹⁶

由于大量国家缺少数据, 因此无法估计全球或区域面积小于1公顷农场的数量。然而, 在许多国家, 面积远远小于1公顷(如不足0.5公顷)的农场占较大比例。例如, 印度¹⁷47%的农场小于0.5公顷; 孟加拉国¹⁸15%的农场小于0.5公顷。在非洲, 卢旺达¹⁹小于0.5公顷的农场所占比例高达57%, 埃塞俄比亚²⁰为44%, 坦桑尼亚联合共和国²¹仅为13%, 塞内加尔²²仅为11%, 莫桑比克²³仅为10%。在拉丁美洲, 巴西²⁴该比例为6%, 委内瑞拉²⁵为2%。

¹⁴ 该样本涵盖111个国家。

¹⁵ 高专组报告考察了2000年农业普查结果, 样本共包括取样来自81个国家。

¹⁶ 世界5.7亿个农场分别乘以72%和84%。

¹⁷ 来自印度政府的数据(2012年)。

¹⁸ 来自孟加拉国政府的数据(2010年)。

¹⁹ 来自卢旺达政府的数据(2010年)。

²⁰ 来自埃塞俄比亚政府的数据(2008年)。

²¹ 来自坦桑尼亚联合共和国政府的数据(2010年)。

²² 来自塞内加尔政府的数据(2000年)。

²³ 来自莫桑比克政府的数据(2011年)。

²⁴ 来自巴西政府的数据(2009年)。

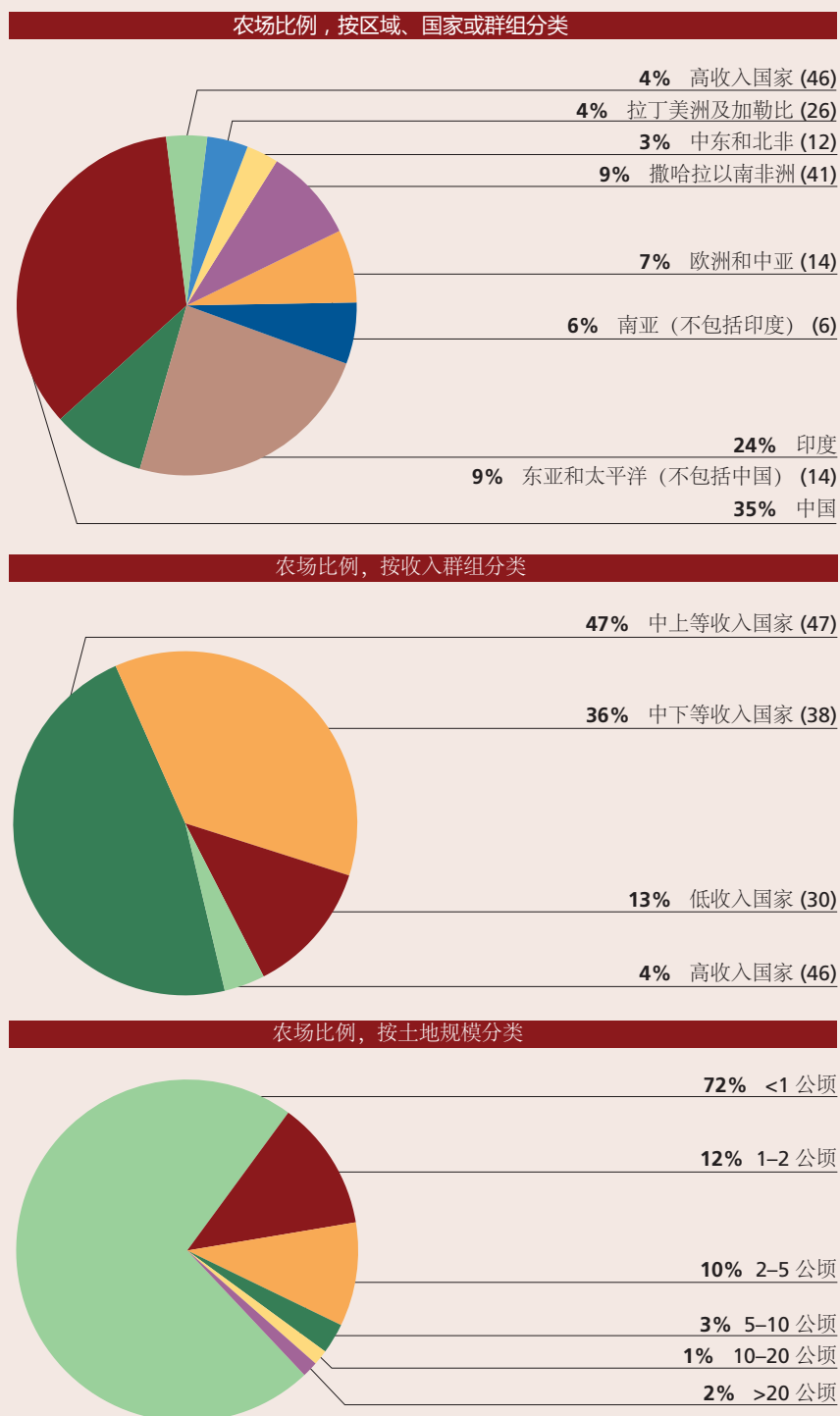
²⁵ 来自委内瑞拉政府的数据(2008年)。

尽管规模小于2公顷的农场占全球农场总数的80%以上, 但其所占农田比例要小得多。农业普查数据显示, 规模大于50公顷的农场占有世界三分之二的农田, 而规模不超过2公顷的农场仅占世界农田的12%(图2)。²⁶然而, 这些数据主要反映出高收入和中上收入国家的情况, 特别是拉丁美洲。低收入和中下等收入国家的情况则截然不同。在这些国家, 小型农场(不超过两公顷)占有较大比例农田(图3), 而如果将规模小于五公顷的中型农场包括在内, 该比例将更大。在中下等收入国家, 规模不超过两公顷的农场占有超过30%的农田, 规模不超过五公顷的农场占有约60%的农田。在低收入国家, 规模不超过2公顷的农场占有约为40%的农田, 规模不超过5公顷的农场占有约为70%的农田。小型农场在粮食产量中所占比例可能更大, 因为证据显示, 更小型农场每公顷单产往往高于更大型农场(参见下文)。换言之, 至少在低收入和中下等收入国家, 中小型家庭农场为粮食安全做出了至关重要的贡献。

不同国家在不同时间内农场规模的分布取决于多种复杂因素, 如历史、体制、经济发展、非农部门发展、土地和劳动力市场以及土地权属和财产权相关政策(Fan和Chan-Kang, 2005; Eastwood、Lipton和Newell, 2010; 高专组, 2013年)。农场规模往往随农场发展而逐渐扩大(Eastwood, Lipton和Newell, 2010年)。然而, 过去数十年, 小型农场数量逐渐增加。自二十世纪六十年代起, 在多数低收入

²⁶ 这些数字来自包含106个国家的取样。从多数衡量指标来看, 这些普查数据可很好地代表全球农场的情况; 这些数字代表了约4.5亿个农场, 占世界农场总数的80%, 占世界农业人口的85%, 占世界农业土地的60%(粮农组织, 2014b)。

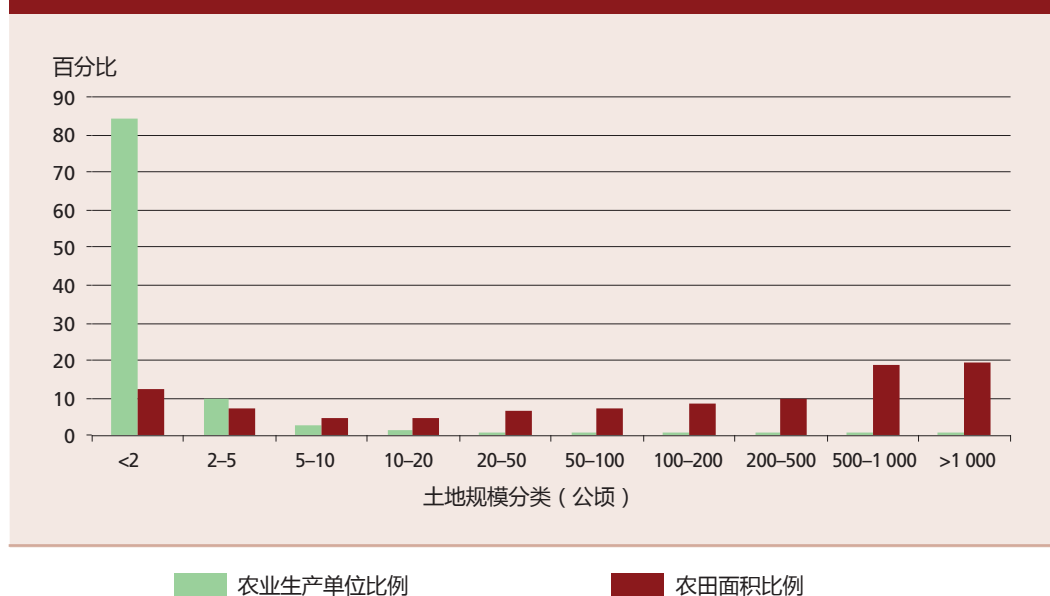
图 1
农场比例，按区域、收入群组 and 规模分类



注：前两个饼图以161个国家样本为基础，大约有5.7亿个农场；括号中显示的为相应区域群组的国家数量。第三个饼图显示农场规模分类情况，涵盖111个国家中合计约4.6亿个农场。图中所含国家数据可从世界农业普查中获取，世界银行（2012a）对其进行了区域和收入群组划分。所有数字均经四舍五入为整数。

资料来源：作者对粮农组织（2013a；2001）及其世界农业普查计划其他来源的数据进行整理后得来。全部资料见Lowder、Skoet和Singh（2014）。另见附件表A1和A2。

图 2
世界范围内农场和农田面积分布情况，按土地规模分类



注：基于106个国家样本。

资料来源：作者对粮农组织（2013a；2001）中显示的世界农业普查计划的数据进行整理后得来。全部资料见Lowder、Skoet和Singh（2014）。另见附件表A2。

和中等收入国家，即世界多数农场所在地，农场平均规模逐渐缩小（表2）。在非洲撒哈拉以南地区和亚洲，许多国家农村地区人口快速增长，导致土地持有者数量增加，因此农场平均规模普遍减小。在拉丁美洲及加勒比，该趋势不太明显，有些国家农场平均规模增加，有些则减少。与此同时，几乎所有高收入国家农场平均规模均有所增加，因为随着农业人口减少，农场逐渐整合。

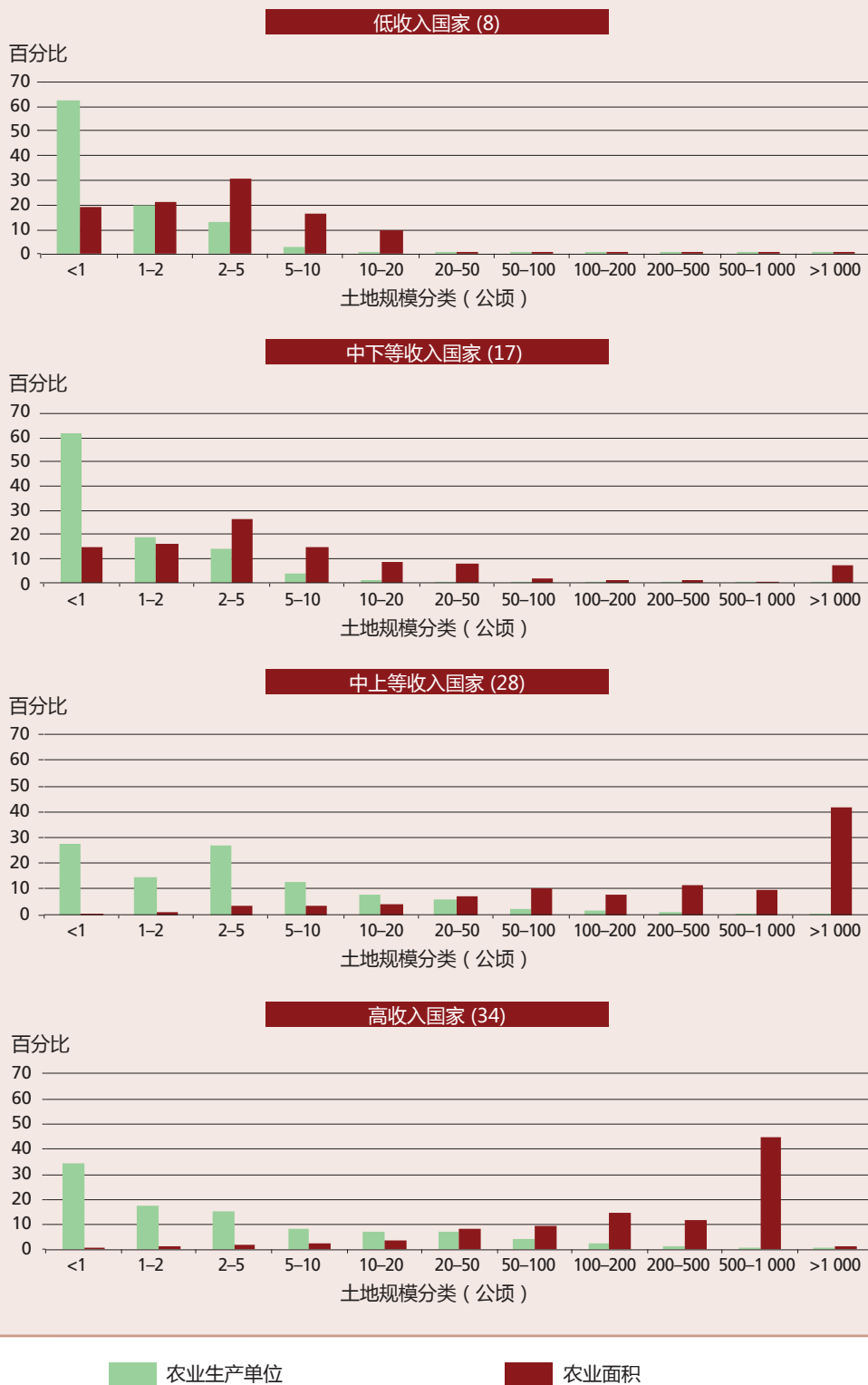
更近期证据显示，非洲农场小型化趋势仍在继续，而亚洲农场整合现象可能已经开始（Masters等人，2013）。中国农业普查显示，农场平均规模从2000年的0.7公顷下降至2010年的0.6公顷（Lowder、Skoet和Singh，2014）。然而，某些专家以不同信息来源为依据，指出该趋势已经或即将开始逆转（Jia和Huang，2013；Nie和Fang，2013）。

家庭农场特点

在各个发展水平上，家庭农场都是组织农业生产的主导方式，小型和中型农场通常占土地和产量的大部分，特别是在低收入和中等收入国家。整体上家庭农场的普遍存在，以及更小型农场在低收入和中等收入国家的广泛存在由若干原因引起。家庭农业是农业主导形式，因为雇佣家庭成员比雇佣工人更具经济效益。对许多作物而言，进行大规模种植需要大量雇佣劳动力；而雇佣劳动力需要监管。监管成本往往高于规模经济所产生的效益，使家庭农场成为许多农业背景下的最佳解决方案。家庭农场的规模也往往限制在家庭能够管理而无需过多使用雇佣劳动力的范围内。

在发展中国家，家庭通常种植小块土地，同时从事许多农场外活动。家庭农场规模、生产模式以及投入、土地和

图 3
农场和农田面积的分布情况，按土地规模和收入群组分类



注：括号中为国家数量。

资料来源：作者对粮农组织（2013a；2001）及其世界农业普查计划其他来源的数据进行整理后得来。全部资料见Lowder、Skoet和Singh（2014）。另见附件表A1和A2。

表 2

农业生产单位平均规模扩大或缩小的国家数量，按收入和区域分组，
1960-2000年

国家分组	缩小	扩大	既无明显扩大 也无明显缩小
高收入国家	6	25	4
低收入和中等收入国家，按收入分组			
低收入国家	12	2	1
中下等收入国家	24	2	0
中上等收入国家	19	5	1
低收入和中等收入国家，按区域分组			
东亚及太平洋区域	9	1	0
拉丁美洲和加勒比	18	7	2
中东和北非	10	0	0
南亚	5	0	0
撒哈拉以南非洲	15	3	1

注：区域分组中的一些国家无法按收入分组。

资料来源：作者根据粮农组织（2013a）中报告的粮农组织“世界农业普查计划”的数据整理。全文见Lowder、Skoet及Singh（2014）。

劳动力的使用取决于农业生态条件、投入品和产出的相对价格、家庭规模以及劳动力市场运行。在许多情况下，劳动力市场受到制约，其他有偿就业机会紧缺，因此，家庭劳动力相对充裕，每公顷土地雇工数量增加。一般而言，更小型农场倾向于过度使用劳动力。因此，与更大型农场相比，更小型农场土地生产率更高，但劳动生产率更低，从而对人均收入造成负面影响。尽管小型农场土地生产率更高，但其在整体生产率方面面临不少限制。与更大型农场相比，更小型家庭农场所使用的农机具更为初级。此外，小型农场往往商业化程度较低，进入投入品、产出、信贷和劳动力市场的机会有限。

粮农组织开展的研究（另参见Rapsomanikis, 2014）利用家庭收入和支出调查，考察了8个低收入和中下等收入国家农户²⁷的某些特点（表3）。

²⁷ 这里，“户”和“家庭”可互换使用。

农业普查反映的是一国所有农场，而家庭调查涵盖农户，但不一定代表一国所有农场。家庭调查通常不包括非家庭所有的农场（此类农场多数为大型农场），因此低估了大型农场的贡献。²⁸调查显示，所有8个国家的农户贫困发生率普遍较高，很大比例的农户处于国家贫困线以下（图4）。

家庭调查揭示了更小型家庭农场对粮食生产的重要性。尽管，调查并未显示家庭农场产量在全国农业总产量中所占比例，但7个国家的样本显示，

²⁸ 对多数国家而言，根据现有农业普查报告，无法确定有多少更大型农场被排除在家庭调查以外。例如，在尼加拉瓜农业普查中，最大的农场规模分组为200公顷及以上（粮农组织，2013a）；这些农场占有30%的农田，每个农场平均规模约为475公顷（详见附件表A2）。由此可见，若干农场的规模超过了家庭调查数据中所描述的农场规模（家庭调查数据中农场最大规模为282公顷），这些更大型农场对整体粮食和农业生产做出了重大贡献。

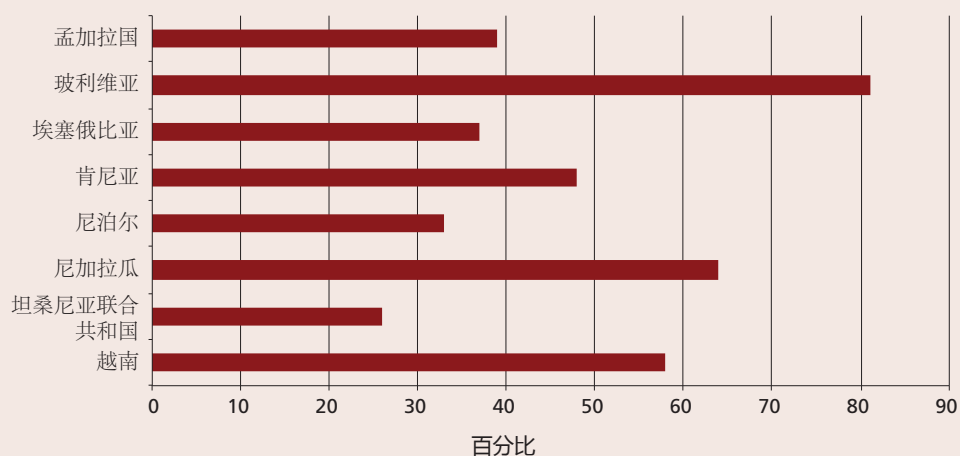
表 3

各国被调查的家庭农场数量、平均规模和最大规模

国家	农场数量 (千)	平均农场规模 (公顷)	最大农场规模 (公顷)
孟加拉国	14 950	0.4	2
玻利维亚	680	1.5	151
埃塞俄比亚	n.a.	1.9	19
肯尼亚	4 320	0.9	8.9
尼泊尔	3 260	0.9	17
尼加拉瓜	310	9.5	282
坦桑尼亚联合共和国	4 700	1.5	21
越南	11 460	0.7	12

注：n. a. = 无资料

资料来源：粮农组织，2014a。

图 4
农业人口中贫困人口比率

注：贫困人口比例是按各国的贫困线进行计算的，该比例显示出各国农村人口中的贫困发生率。由于使用的贫困线各有别，因此无法进行国家之间的比较。

资料来源：Rapsomanikis, 2014。

规模最小的75%的家庭农场²⁹所生产的粮食占家庭所生产粮食的大部分（图5）。³⁰

²⁹ 本章其他部分使用农田四等分方法，按规模对农场进行考察。每个四等份包含样本国家25%的农场：第一个四等份包含最小型农场，第四个四等份包含最大型农场。75%的最小型农场是位于前三个四等分中的农场。

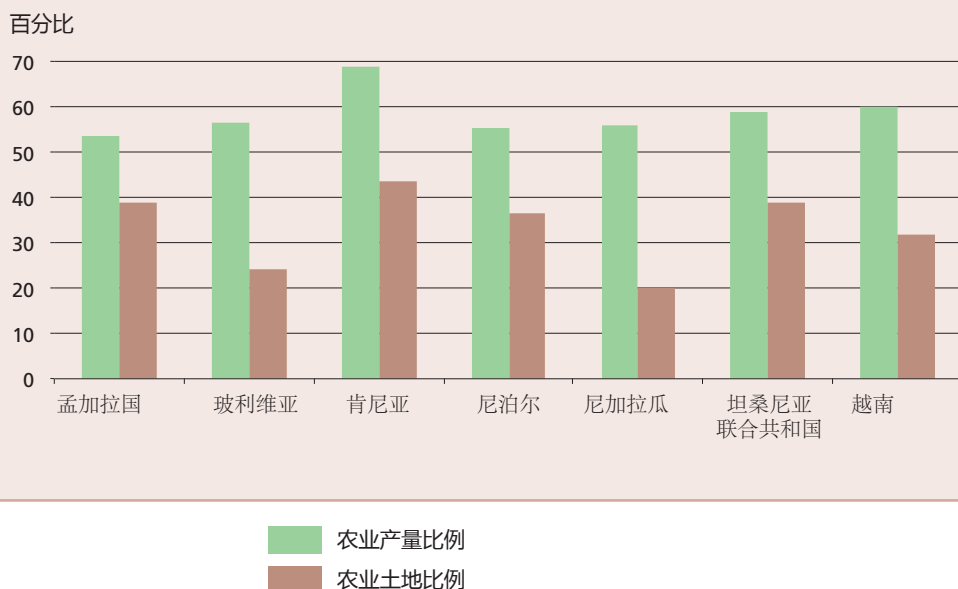
³⁰ 其在国家粮食总产量中所占比例可能更小，取决于有多少更大型农场未纳入样本。

由于这些更小型家庭农场使用的土地不足家庭农场所使用农业土地总面积的50%，因此，这些更小型家庭农场的土地生产率高于更大型家庭农场。

土地和劳动生产率

人们早就认识到发展中世界农民的工作效率高：他们利用所能获得的激励和机遇，以最富有成效的方式

图 5
75%的最小家庭农场的农业产量和经营的农业土地所占比例



资料来源：粮农组织，2014a。

对现有资源进行利用。Schultz (1964年) 强调，印度 Senapur 和危地马拉 Panajachel 的农民高效地利用传统农业方法：这些农民高效但贫困，因为贫穷所以土地和资本有限。

在这之后，大量有关不同农场规模土地生产率的文献显示存在“反向生产率关系”现象，即许多国家更小型农场的作物单产高于更大型农场 (Larson 等，2013；Barrett、Bellemare 和 Hou，2010)。³¹Larson 等 (2013 年) 指出，在撒哈拉以南非洲国家的一个抽样调查中，每个国家小规模玉米种植者的土地生产率都高于更大型农场，但每公顷使用的劳动力也高于更大型农场。粮农组织对家庭调查数据的分析支持

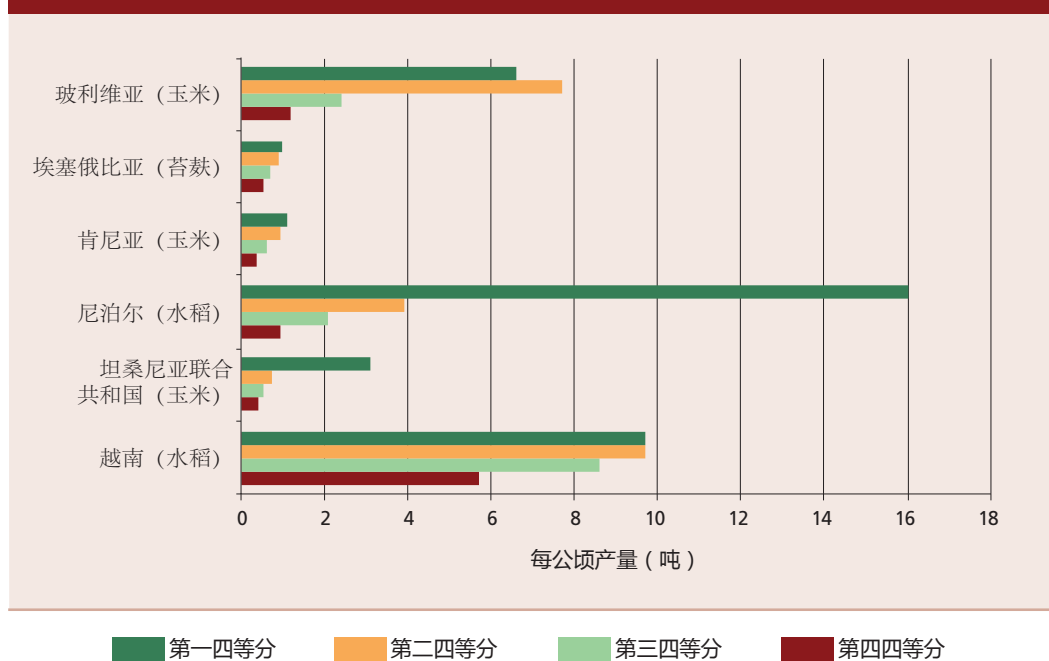
“反向生产率”假说，因为，与更大型家庭农场相比，更小型农场部分作物的单产似乎更高 (图6)。

土地生产率的更广义衡量指标即每公顷农田的农业产值也显示，生产率更高、规模更小的家庭农场与更大型农场之间存在巨大差距。而劳动生产率的情况恰恰相反：在多数提供数据的国家，与更大型农场相比，更小型家庭农场劳动生产率更低。简言之，与更大型家庭农场相比，更小型家庭农场土地生产率更高，劳动生产率更低。劳动生产率低意味着家庭收入和消费水平更低。调查显示，与拥有更大型农场的家庭相比，拥有更小型家庭家庭的收入和消费水平更低，贫困率更高 (Rapsomanikis，2014)。

劳动生产率低往往反映出过度使用农场劳动力 (通常是免费家庭劳动力) 的情况，因为替代性就业和收入来源有限，劳动力市场运转不良。

³¹ “反向生产率关系”是指国家内部农业生态和社会经济条件具有可比性的情况。与低收入国家小型农场相比，使用先进农业技术的高收入国家大型农场的土地和劳动生产率均更高。

图 6
若干作物单产，按农场规模分类



资料来源：粮农组织，2014a。

Karfakis、Ponzini和Rapsomanikis (2014) 对肯尼亚家庭调查数据进行了研究，发现肯尼亚玉米种植者普遍存在劳动力过度使用和种子、化肥等投入品使用不足的情况。³²更小型农场过度使用劳动力的情况更为严重，而更大型农场投入物资使用不足的情况更为严重。作者指出，这些不平衡是由于无法充分获取自然资源，以及投入物资、劳动力和土地市场运行不良。Ali和Deininger (2014) 在对卢旺达全国数据的分析过程中，证实了“反向生产率关系”，并指出劳动力市场不完善是主要原因。

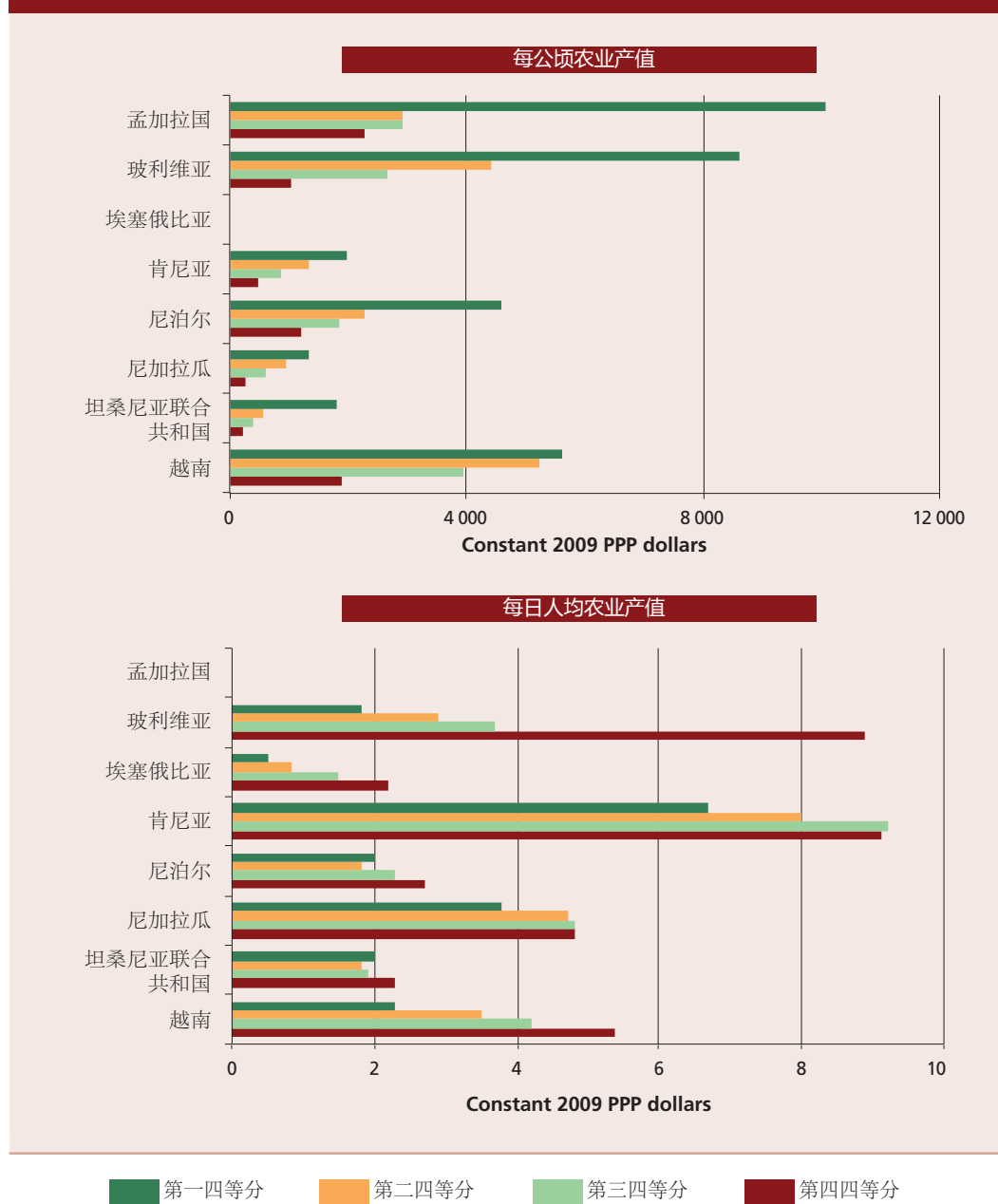
多收入来源

对多数农业家庭而言，农业只是其若干收入来源之一（Rapsomanikis, 2014）。参与一系列广泛的农场外活动既是为了最大程度地利用现有家庭劳动力，也是一种风险管理形式。与更大型家庭农场相比，更小型家庭农场往往更依赖农场外收入，这部分是由于其小块土地通常无法产生足够收入。而农业往往是更大型农场的主要收入来源（图8）。在家庭调查涵盖的所有8个国家中，农业收入所占比例随农场规模增加而增加。例如，在孟加拉国，最小型农场（第一个四分分）该平均比例约为20%，最大型农场该平均比例约为65%（第四个四分分）。

与更大型农场相比，由于依赖多种收入来源，更小型农场更易受到缺少足够替代就业机会和所能获得的工作报酬偏低的严重影响。对最小型家庭

³² 过度使用劳动力体现在额外雇佣单位劳动力所获得边际产出的价值低于该劳动力的成本。换言之，农民让某些农场劳动力从事农场外活动可获得更多收益。

图7
若干国家土地和劳动生产率，按农场规模分类



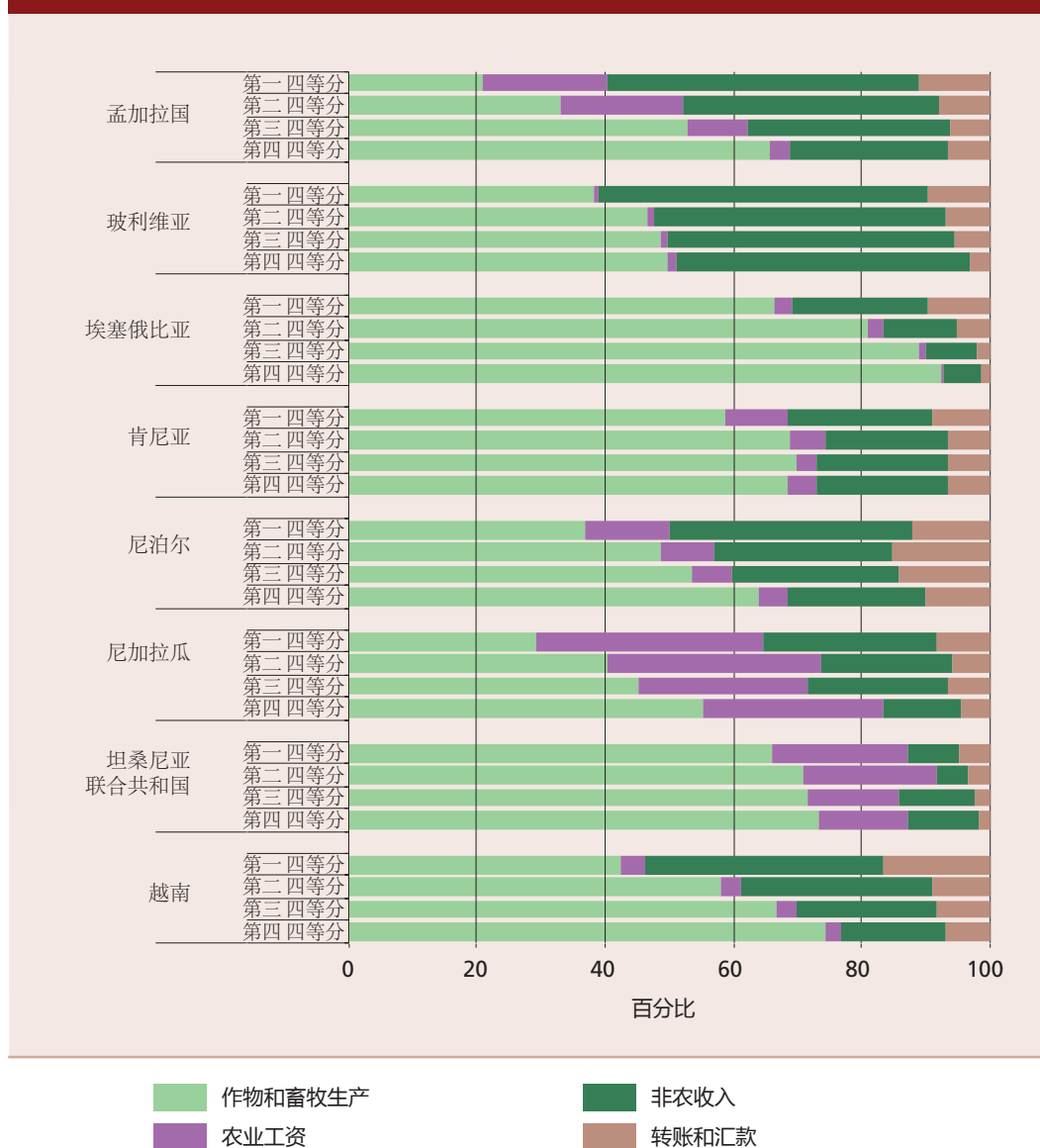
注：土地生产率计算方法为每公顷农业土地的农业产值（按2009年购买力平价不变美元计算）。劳动生产率为每日人均农业产值（按2009年购买力平价不变美元计算），劳动力包括对所有国家雇佣劳动力和家庭劳动力的衡量，但越南除外，因为无法获得其雇佣劳动力信息。劳动生产率估计数更适用于各国国内按农场规模进行的分析，而不是跨国分析，因为工作日估计方法以可获得的数据为基础，每项调查之间存在差异。

资料来源：粮农组织，2014a。

农场而言，脱离贫困不仅需要提高农场劳动生产率，还需要通过农村发展、提高劳动力市场效率、加强农场家庭成员技能和能力，创造非农场就业机会。获取替代就业来源可使农民实现收入来源多样化，减少对农业的依赖。这还可影响农场创新，如激励农民采用节省劳动力的技术。因此，更广泛的农

图 8

家庭收入平均比例，按来源和农场规模四等分分类



注：非农收入包括来自非农雇佣的工资和非农个体经营的收入；换言之，非农收入为通过非农业活动获取的收入。
资料来源：粮农组织，2014a。

村发展以及实现经济多元化的可能性可成为农业创新的主要驱动力。

利用现代农业技术

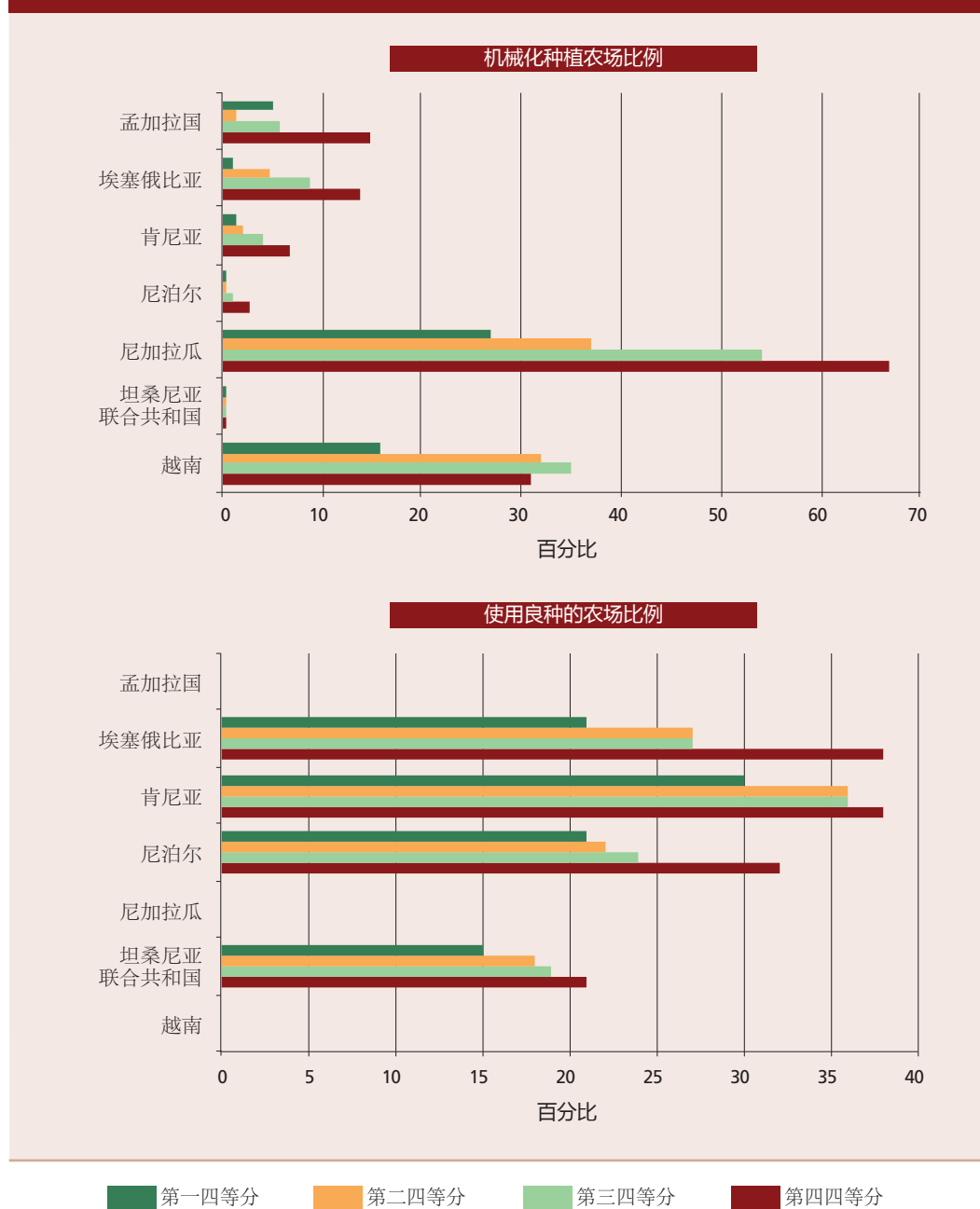
最小型农场劳动生产率低下可能不仅反映出劳动力的过度使用，还反映出农业技术的应用情况。在考察的许多国家中，大型和小型农场对机械化技术和良种的使用都非常有限，而更小型农

场的使用则更为有限（图9）。尽管机械化水平较低反映出家庭劳动力充裕的现状，但由此可以看出，通过推动现有技术和农业生产方法的进一步使用来提高农业生产率的空间较大。

各国在农资投入使用量方面也存在较大差异。Rapsomanikis（2014）指出，在家庭调查样本涵盖的许多国家中，其农场（无论规模大小）的化肥

图9

采用某些现代农业技术的农场比例，按农场规模分类

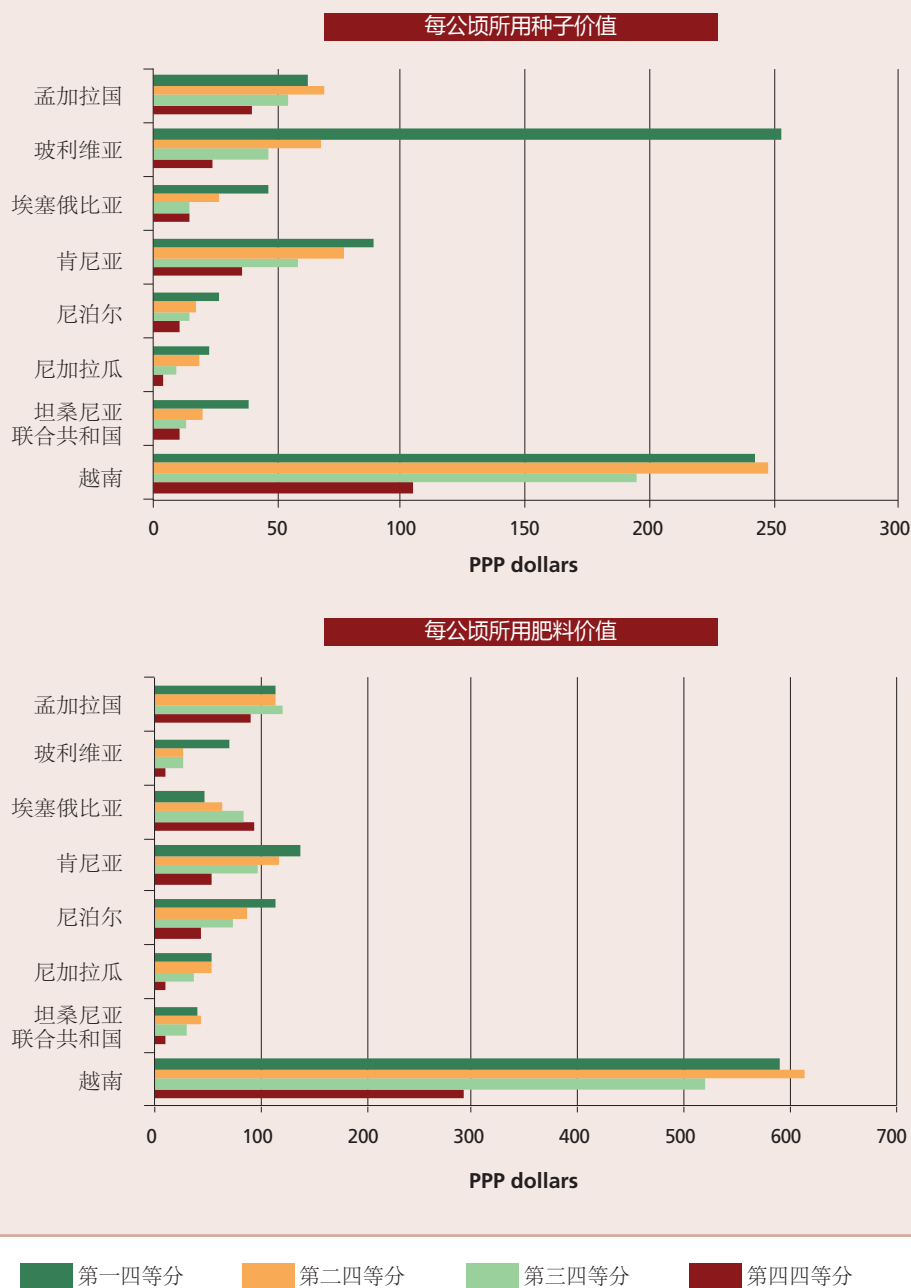


资料来源：粮农组织，2014a。

平均施用量远低于欧洲高收入国家。然而，在几乎所有8个进行调查的国家，更小型农场每公顷种子和化肥的使用量都更多（图10）。这与劳动力情况类似，并反映出多种因素，包括经济

选择、农业系统和农业生态条件的差异。这显示出更小型家庭农场通过使用更多劳动力和关键投入，努力从小块土地获得尽可能多的产出。

图 10
种子和肥料使用强度情况，按农场规模分类



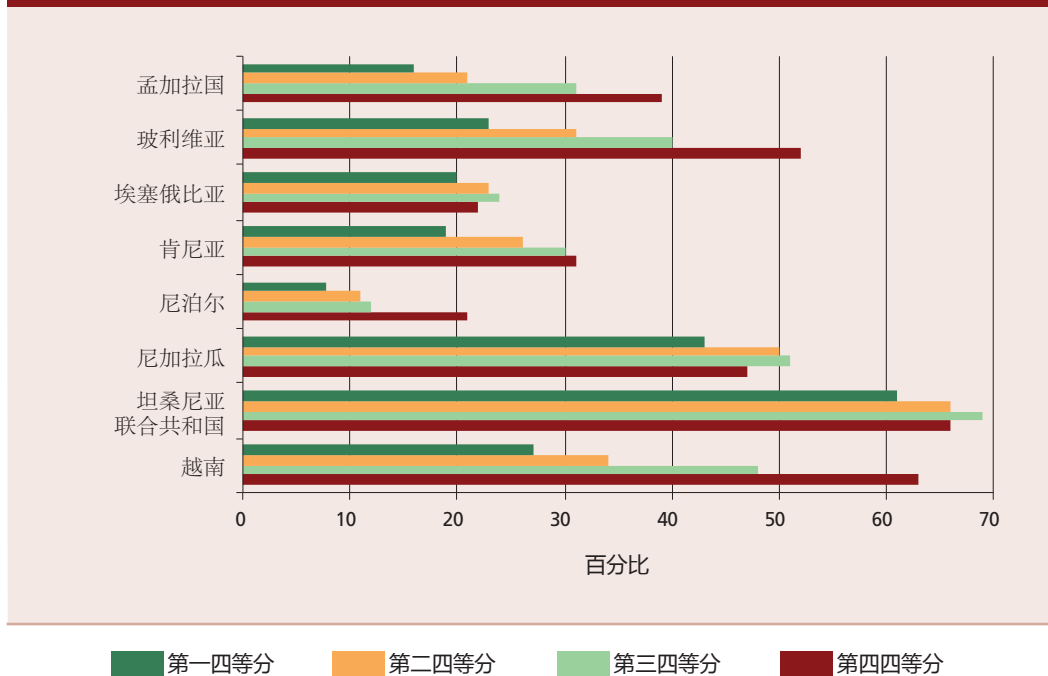
注：种子和肥料使用量分别乘以市场价格（以2009年购买力平价不变美元计算）。
资料来源：粮农组织，2014a。

市场准入

许多小型家庭农场种植粮食仅用于自身消费，但这些农场通常有提高生产率和产量的空间。为此，小型农场市

场准入至关重要。市场准入可能需要提高专业化程度，或改进小农善于生产的多元化产品的营销。在家庭调查涵盖的多数国家中，与更大型农民相比，更小

图 11
销售农产品比例，按农场规模分类



资料来源：粮农组织，2014a。

型农民出售的农产品在其全部农产品中所占比例平均更小（图11）。在某种程度上，这反映出更大型农场能够生产出更多可供销售的剩余产品，但也可能反映出对农场产品的选择（如粮食作物还是经济作物）。

家庭农场、市场一体化及创新

家庭农场要想实现创新并提高生产率，就必须融入当地、国家或国际市场。对农民而言，市场参与和技术应用密切联系在一起（Barrett, 2008）。技术帮助农民生产出可供销售的剩余产品，从而使农民进入市场，而获得市场机会能够激励农民提高产量或改变生产模式，提高产品附加值并进行创新。因此，市场对农民所采纳的技术和做法产生重大影响。

随着收入增长和经济自由化改变了小型家庭农场的运营条件，市场参与和创新的联系日益重要。发展中国家粮食供应链变革持续了30多年，带来广泛整合、快速的机构和组织变革以及采购系统现代化（Reardon和Timmer, 2012）。人们需要高价值产品，小农参与价值链和贸易也越来越重要。这将刺激人们对小农产品的需求，激励创新，而市场失灵和价格波动将成为阻碍家庭农民投资的主要因素。食品安全和生态标签相关监管政策也可能成为创新驱动。将小型农户纳入现代价值链可为农村家庭提供市场和就业机会。政府应努力建立必要监管手段，缩小家庭农民及其组织与其他合同组织在经济和政治权力方面的巨大差距。价值链中的私营参与者和提供服务提供方通常为家庭农场提供重要投入和服务，他们是重要的创新来源。

包容性业务模式将贫困人口作为生产者、雇员和消费者纳入价值链，是一种将农民纳入现代价值链的成功方法（插图3）。其他方法包括各级政府（当地、地区和国家）向家庭农民采购粮食。³³公共采购计划不仅能保障脆弱人口的粮食安全和家庭农民的收入，还可加强集体行动，提高家庭农民的营销能力，确保更大包容性。发展这些市场联系，需要向小型食品加工者以及小型零售商和批发商进行投资。

为进入商业化农业生产，农民不仅需要关注技术创新，还需要在农场实行企业化经营。这包括就生产什么、在哪里、如何以及向谁销售做出管理决策。农民还必须决定是否以及如何当地或出口市场进行竞争，如何筹措投资资金，投入多少资金用于产品细分，如何组织农场生产以及如何与邻里共同采取行动。因此，进入商业化农业生产需要以咨询和企业服务为依托，发展新型个人和集体决策技能。

对多数小农而言，从小规模自给型农业过渡到创新性、商业化生产会面临重重挑战。两类障碍将阻碍小型家庭农场进入市场（Barrett, 2008）。一是无法获取生产性资产、融资和技术，使农民无法生产出可供销售的剩余产品并提高产品附加值；女性农民尤其容易受到此类障碍的影响。通过投资于生产性资产和创新等手段，使小型家庭农场能够生产出可供销售的剩余产品，这是提高小型家庭农场市场参与度的先决条件。二是参与市场所产生的过多交易成本，特别是偏远地区的农场；此类障碍往往无法逾越。要克服这些障碍主要依靠对实体性和体制性市场基础设施进行公共投资。发展有效的生产者

组织和合作社也很重要，可通过规模经济效益，在减少进入市场相关交易成本方面产生决定性影响。

Larson等人（2013）讨论了小农参与农业市场的决定性因素，重点关注小规模生产者的多样性，并概括了如何采取适当措施，推动加强市场参与。他们指出，如果不同时加强小农与市场的联系，提高小农生产率的努力取得的成功将非常有限；而小农市场参与有限并不一定是由于缺少商业定位，而是由于在高风险环境中选择受到制约。然而，小农千差万别且会对新的市场机遇做出不同反应。将小农纳入市场的重点是支持包容性市场发展，发展农民组织，加强市场信息及其他支持性服务，帮助小农管理风险。

总之，家庭农业创新与提高商业化水平密切相关，而创新和商业化相互依赖，相互促进。促进创新和加强家庭农业创新能力的同时，还应改善市场一体化。然而，重要的是，应承认并非所有家庭农场都是一样的，也并非所有家庭农场都具备农业创新和商业化生产能力。某些家庭农场可能会发现，通过非农活动能够更有效地增加收入，改善生计。然而，这两个选择并非互相排斥，因为某些农业家庭成员可转而从从事非农活动。为提高商业化水平而进行的创新与农场家庭收入多元化可同时进行，相互促进。

- 大型家庭农场，多数为大型商业企业，尽管由家庭管理且主要使用家庭劳动力；
- 小型或中型家庭农场：
 - 已经面向市场，从事商业化生产并生产出可供市场（当地、国家或国际）销售的剩余产品；或者
 - 如果获得正确的激励机制和进入市场的机会，则有潜力成为市场导向型、商业化农场；

³³ 巴西经验介绍，参见Graziano da Silva、Del Grossi及de Franca, 2010。

插文 3 包容性商业模式

包容性商业模式“在价值链中包括穷人，他们在需求端作为顾客和消费者，在供应端作为位于供应链不同环节的员工、生产者和企业主。它们在企业与穷人之间搭建起互惠互利的桥梁”（开发署，2008）。“包容性商业”一词最早是由促进可持续发展世界商业理事会于2005年提出的，之后受到越来越多的关注（Tewes-Gradl等，2013）。

对于很多公司而言，包容性商业模式能够开发新市场，推动创新，扩大劳动力来源，加强价值链，从而提供机会；对于穷人而言，能帮助他们提高生产率，增加收入，从总体上为他们赋权（开发署，2008）。很显然，对于公司而言，所处参与运营的市场条件可能会使这种商业模式存在风险并且代价不菲。当前，主要困难包括市场信息有限，监管环境运转不灵，基础设施不足，穷人缺少知识和技能，无法充分获

取金融产品和服务（开发署，2008）。创造这些模式的企业范围广泛，包括大型跨国公司、大型国内企业、合作社、中小型企业、非盈利组织等（开发署，2010）。

在农业领域，包容性商业模式能够使小农户更好地融入价值链。国际热带农业中心（CIAT）指出，“将小农与现代化市场联接，不仅需要提高农民的技术和能力，使他们成为更好的商业伙伴，而且还要求私营部门根据小农的需求和条件调整经营方式，促进可持续贸易关系发展”（国际热带农业中心，2012）。粮农组织在非洲、加勒比和太平洋16个国家实施了这一模式，并发现改善之后的商业关系使农民无需过度依赖公共和项目补贴就能更好地获得资源（或产品）以及金融和商业服务。与能够预知需求的理想买方合作也能有效刺激生产。联合国粮农组织目前正在

- 自给或近自给型小农，产品主要用于自身消费，不具备生产可供市场销售的剩余产品的潜力，或潜力有限。

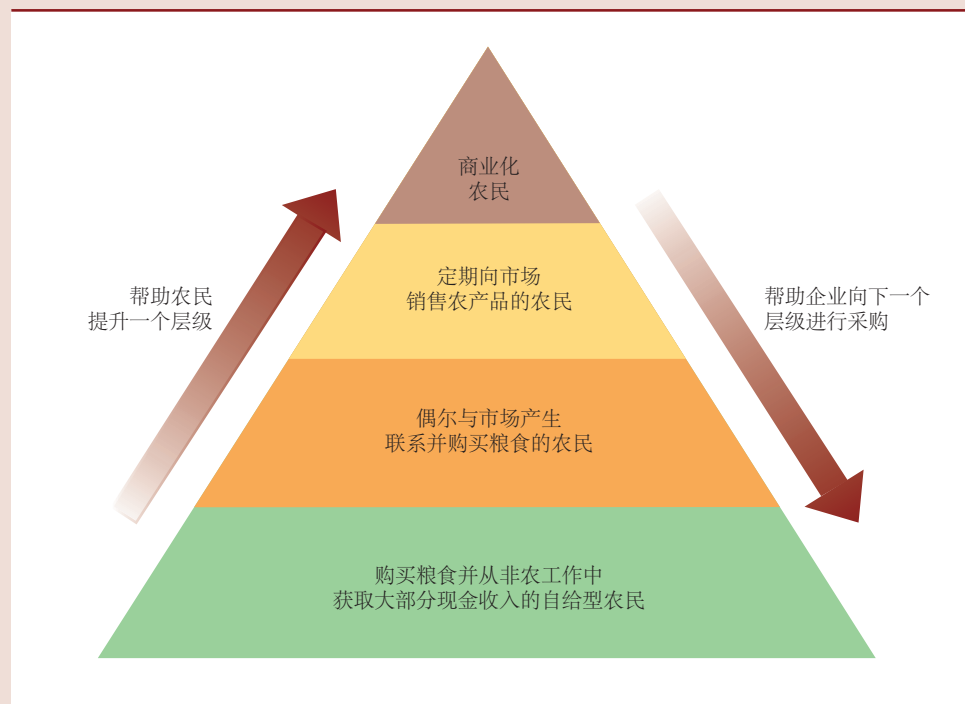
该分类较为笼统；农场的准确构成以及不同类型农场的相对重要性在不同国家之间存在差异。由于社会经济流动性受公共政策和支持、进入市场以及公共和私营投资等因素影响，该分类还可能随时间发生变化。然而，在这些笼统分类中，家庭农场的创新潜力不同，对农业创新系统的需求也不同（插文4）。

第一类大型农场在融入运行良好的创新系统方面最为高效。它们最需要

的是有利的创新和生产环境、足够的基础设施以及公共农业研究，以确保长期生产潜力。它们可能还需要激励机制，以确保其采取可持续做法并提供关键环境服务。

第二类农民不太可能融入有效的创新系统，但创新潜力巨大。在许多国家，这些农民在土地和农场数量方面可能占较大比例。推动此类农场进行农业创新，将对粮食安全和减轻贫困产生重大影响并将改变世界农业面貌。生产者组织和合作社可发挥主要作用，帮助这些农民与市场和价值链建立联系，融入有效的创新系统。

编写一本出版物，阐述包容性商业模式的经验教训、在不同市场和商品上应用的框架和深层次理论基础、实施过程中的指导方针等。



资料来源：依据美国密歇根州立大学Nicholas Sitko在2010年为南部和东部非洲农业企业学习联盟讲授时的内容所作的图表。

第三类农民不具备生产可供销售剩余产品的能力，或能力有限，也不太可能融入有效的农业创新系统。对这些农民而言，农业创新有助于改善生计，提高粮食安全水平。但由于农场规模太小且通常位置偏远，要想过上体面生活，农业不可能成为唯一或主要的支持方式。让相关研究、推广和创新政策惠及数百万此类小农将需要较高成本，因此，有必要加强社会创新和沟通通讯技术以降低成本。这些农民显然需要农场外和非农生计选择补充其农场收入，还需要有效的社会保护，帮助他们脱离贫困。整体农村发展可使农民实现收入来源多元化，减少对小块

土地所产生收入的依赖，还可促使某些人选择完全替代性的就业机会。³⁴

最后，国家之间和国家内部家庭农场的多样性意味着分析和一般性政策建议不可能对整个类别都有效，无论是涉及创新还是其他领域。需要对该广泛类别中不同类型的农场和农户加以区分。同样重要的是，应牢记，鼓励农业创新的政策存在局限性。惠及家庭

³⁴ Fan等（2013）将小型农场划分为类似的三大类：商业化小农农场、具有创收潜力的自给型农场以及没有创收潜力的自给型农场。作者认为，不同类型的农场需要不同的战略，此外，还取决于所在国的发展阶段。作者指出，对没有创收潜力的自给型农场而言，主要干预领域是非农场就业相关教育和培训。

插文 4

针对小型家庭农场应采取什么战略？

各国政府应该支持小农农业还是大型农场？改善粮食安全状况、减少贫困最好的办法是什么？战略是否应当重点关注规模更小的家庭农场？这都是老生常谈的话题了。

但发展经济学家在关于小型农场最有效的政府战略问题上始终没有达成一致意见。Larson等人（2013）在最近一篇文章中指出对“小农主导战略的体制支持”存在偏见，虽然农业经济学家围绕这些战略是否恰当展开了激烈讨论。他们将讨论内容总结如下：

.....Collier（2008）认为，由于发展界对小农耕作抱有过于浪漫的想法，因此过度强调创新程度较低的小农农业，忽视了生产率更高的商业化农业。Hazell等（2010）反驳道，推动

小农农业发展是促进农村发展中更加公平有效的一个途径。Lipton（2006年）认为，强调小农发展可以弥补富裕国家和贫穷国家总体政策偏向城市的不足。

《2014年粮食及农业状况》承认小农农业生产率的可持续提升对减少贫困、提高粮食安全的重要性。报告指出，提高小农户生产率有两条相互关联的途径：一是开发使用新技术和新方法，包括农民主导的和正规的研究活动；二是使用并调整现有技术和进程，并与传统综合农业系统相结合。报告还强调，要认识到家庭农场的多样性，这很重要，还需要通过改进劳动力及其他市场为贫穷农业家庭提供补充或替代性的就业和收入途径。

农场类别中所有农民不容易、不具有成本效益、甚至是不可能的。在发展中国家创新能力的同时，尤其需要在更广泛农村发展框架下，促进农业家庭及其成员选择不同的生计策略。各国政府将要根据特定政策目标、社会和平等考量以及不同方案的成本，针对不同农场类别制定各自战略。例如，对某些政府而言，支持小规模农业可能非常重要，从而避免农村人口向城市过快迁徙；这些政府可选择重支持小型农场创新。其他政府可能希望通过采取关注更广泛农村发展的政策手段实现类似目标。

关键信息

- 家庭农场对粮食安全、减轻贫困及环境至关重要，但家庭农场必须进行创新才能获得生存和发展。

- 全世界有超过5亿个家庭农场。这些家庭农场占世界农场的90%以上，生产了世界上绝大部分粮食。
- 这些家庭农场在规模、生计策略、农业创新能力等特点方面千差万别。该多样性意味着创新战略的设计必须反映不同社会经济和体制背景下不同类型家庭农场的需要、制约和能力：
 - 在低收入和中等收入国家，面积不超过5公顷的农场约占农场总数的95%，占有约三分之二的农业土地，生产国家粮食产量中的大部分。甚至这些中小型家庭农场也千差万别，其所在国家的情况亦是如此。
 - 在中上收入国家，农场规模分布极不平衡。少数大型农场控制着大量土地；而70%的农场规模不足5公顷，共同控制的土地面积不足5%。在此背景下，创新

政策应认真思考农业在最小型农场生计和粮食安全战略中发挥的作用。

- 中等收入和低收入国家小型和中型家庭农场通常对资源的获取有限，劳动生产率较低。同时，这些农场通过可持续集约化生产实现增收和增产的潜力巨大。
- 进入市场是家庭农场实现创新的基本驱动力。使具有商业化生产

潜力的家庭农场更好地融入市场是促进创新的关键。

- 除农业外，多数农业家庭，特别是经营小型农场的农业家庭，高度依赖非农就业和非农收入来源。促进家庭农场创新的政策和计划必须与促进整体农村发展的政策同时推进，从而在农村地区为农业家庭提供更多或替代的就业和创收机会。

3. 生产率持续提升面临的挑战

在自然资源基础日益受限的情况下，以可持续方式提高农业生产率对于加快减贫并为不断增长的世界人口提供食物至关重要。农民需要在可利用的土地上提高产量来满足对粮食不断增长的需求。许多农民还需要提高劳动生产率以减少农村贫困。农民还必须通过创新提高自然资源利用效率，实现环境上可持续的生产。本章将综述生产率持续提升所面临的挑战，并评估家庭农户在采用更具可持续性的技术与农作方法时所面临的机遇与障碍。

对生产率持续提升的需要

历史上，农业生产率提升令粮食产量大幅增加，超过了人口增长速度，并让实际粮价长期走低。在过去半个世纪内（1961–2011年），全球农业产量增长了三倍以上，³⁵而世界人口增长水平为126%。全球谷物产量增加近200%，种植面积仅增加8%。但是，主要作物单产增幅下降以及最近发生的国际粮价上涨事件令人们再次对农业养活不断增长的世界人口的能力表示担忧，更谈不上其在消除饥饿方面的能力了（图12）。

关于最近粮价下跌趋势出现逆转是否会长期化尚无定论。但是，《2014–2023年经合组织-粮农组织农业展望》（经合组织与粮农组织，2014）预计，国际农产品价格短期下跌后将稳定在2008年前的价格水平上。Von Lampe等（2014）通过10个全球经济模型

对长期农业形势进行比较，不同模型显示出全球农产品实际生产者价格在2005至2050年间年均增幅将在-0.4%至+0.7%之间。相比之下，二十世纪六十年代至二十一世纪初的农产品价格年均下降4%。在所有模型中，若纳入气候变化效应，则相同时期内的价格增幅将会加大（Nelson等，2014）。

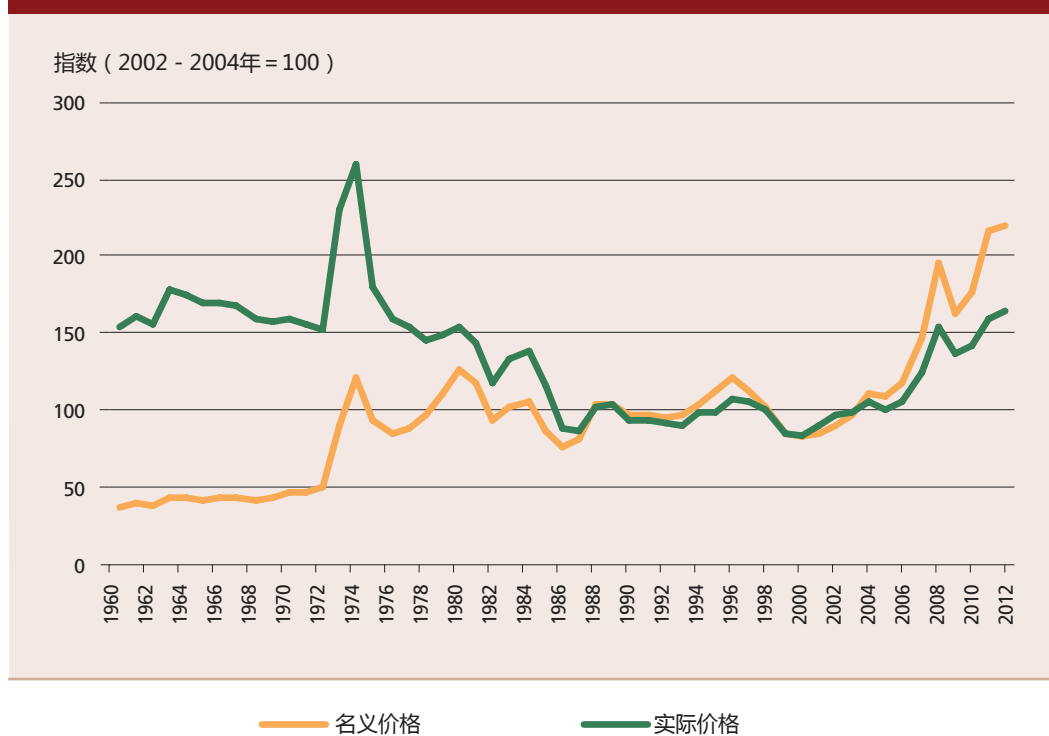
许多发展中国家的人口和收入增长将继续推高对农产品，尤其是高价值农产品的需求。尽管增速放缓，世界人口总数预计到2050年仍将从目前的72亿（联合国，2013）增至96亿。多数新增人口将集中在发展中国家，尤其是非洲和南亚这些营养不足发生率最高的地区；最不发达国家的人口总数预计将翻番至18亿。亟需提高这些地区的农业生产率和产量。

粮农组织预计，为了满足人口和收入增长所带来的新增粮食需求，2050年的农产品产量需要在2006年的基础上提高60%（Alexandratos和Bruinsma，2012）。日益稀缺的土地以和淡水资源预计将面临更大压力，除了在非洲和南美部分地区，几乎没有增加农业用地的空间。多数理论上可用的额外土地并不适合开展农业生产，或是在用于生产时将导致极高的生态、社会和经济成本。因此，提高产量必须通过提高单产和提高作物生产集约度来实现（Alexandratos和Bruinsma，2012）。

过去，通过不适用的管理方式或人为选择以生态系统服务为代价来提高农业生产率而实现的农业产量提高，通常会破坏土地和水资源。如今，25%的土地退化严重，另有8%的土地处于中度退化状况（粮农组织，2011a）。农业

³⁵ 以粮农组织统计数据库农产品净产量指数为依据，剔除了种子和饲料等中间产量。

图 12
名义和实际全球食品价格指数 (1960 - 2012年)



注：世界银行的全球食品价格指数是使用油脂、谷物和多种其他食品的价格计算得出。该指数衡量的是国际价格的变动，而不一定是国内价格的波动。世界银行的制成品单位价值指数用于调整名义价格指数，消除通胀因素，生成实际价格指数。
资料来源：世界银行，2013。

是最主要的用水大户，目前农业对世界水资源的需求是不可持续。作物生产用水效率低下耗竭含水层、降低河流流量、引发野生动植物生态环境退化，并导致灌溉土地盐碱化。到2025年，预计将有18亿人生活在绝对缺水的国家或区域，世界上三分之二人口将面临用水压力 (Viala, 2008)。

生物多样性也处于高度风险之中。“千年生态系统评估” (2005) 结论认为，过去50年内人类活动导致的生物多样性损失速度比此前人类历史中的任何时刻都更快。近75%的作物遗传多样性已经消失 (Thomas等, 2004)。毁林是生物多样性的最大威胁。

气候变化的威胁不断加剧。农业将遭受气候变化导致的，包括气温上升、病虫害、水资源短缺、极端天气事件、

生物多样性损失与其他各类影响。作物单产受到的负面冲击比正面影响更为频繁，尽管某些地区的产量会上升，但是作物总产量预计将继续受损 (政府间气候变化专门委员会, 2014)。产量差异也将不断加大。发展中国家由于缺乏自我保护的经济和技术手段，在面对气候变化时更为脆弱，相比发达国家将遭受更为严重的后果。同时，发达国家和发展中国家的差距将进一步扩大 (政府间气候变化专门委员会, 2014; Padgham, 2009)。同样需牢记的是，目前的农业生产方式，本身也加剧了气候变化。作物种植和家畜养殖占全球温室气体排放量的13.5%，同时也是毁林的重要驱动因素，从而额外导致了17%的全球排放量 (政府间气候变化专门委员会, 2007)。

总而言之，生产率可持续提升至少在三个方面至关重要：利用可用自然资源生产更多粮食，满足不断增长的需求；提高农民收入、降低粮食价格，促进减贫；保护并改善自然资源基础，减少并弥补对环境的不良影响。

高土地生产率满足对粮食的需求

在未来几十年中，必须在不会大幅增加种植面积的前提下大量增加粮食产量，但是近几十年全球层面小麦、水稻和玉米等重要主粮作物的单产增幅却远落后于二十世纪六、七十年代的水平（图13）。问题在于，单产增速能否在未来几十年内与需求增幅相匹配。

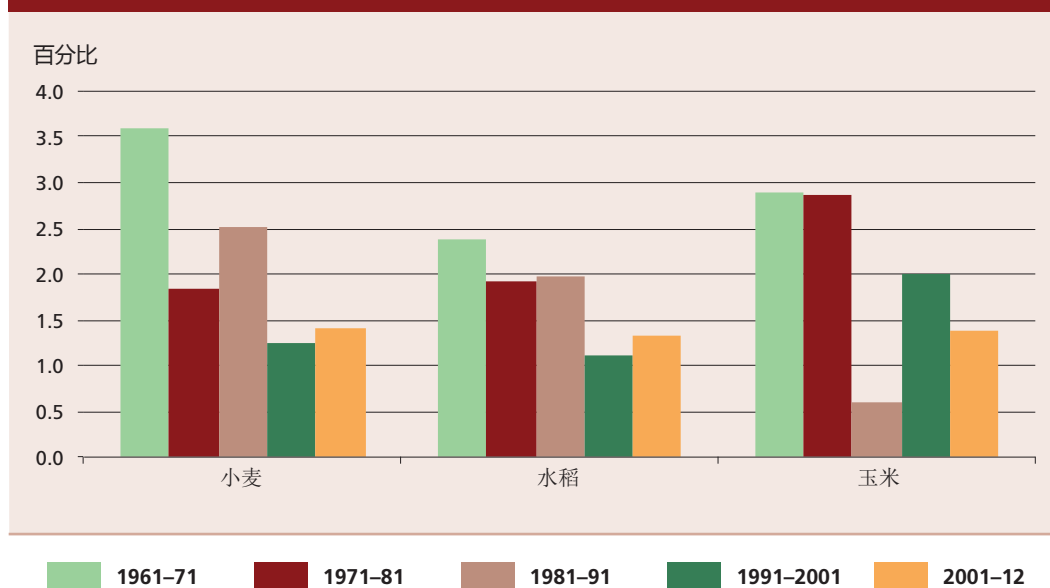
同时，高收入和低收入国家的作物单产水平也存在巨大差异（表4）。低收入国家的小麦和水稻单产水平目前约为高收入国家的一半；玉米单产的差距更大。这些差异表明，低收入和中等收入国家通过采用改良技术和生产方法，在提高作物单产方面具有显著

技术潜力。但是，除了技术和方法差距外，单产差异可能还反映出农业生态条件和作物种植集约程度的不同。

计算世界各区域主要作物的单产差距时考虑到了这些因素，因而能更好的表明不同国家和地区在提高单产方面的技术潜力（表5），即目前单产水平与现有农业生态条件下通过优化投入和管理所能实现的单产水平间的差距。以占潜在单产的百分比所表示的估计单产差距，在多数发展中区域都超过50%，在撒哈拉以南非洲最高，达76%；在东亚最低，为11%。降低单产差距能大幅提高粮食安全、营养和收入水平（插文5）。降低女性农民的单产差距也能带来高水平回报（插文6）。

近年来国际农产品市场价格上涨以及对今后价格将维持在高位的预测，应能够通过提高投入品及土地和劳动力等生产要素的利用水平以及采用新型技术和生产方式来产生刺激，从而缩小单产差距。家庭农场，尤其是小型家庭

图 13
全球作物单产年均变化率，按十年期和作物分类



注：作物单产（吨/公顷）的增长率通过作物单产在时间和不变条件下的自然对数的普通最小二乘回归法估算得出。
资料来源：作者利用粮农组织（2014b）的数据计算而来。

表 4

年均作物产量（2001-2012），按收入分组

国家分组	小麦	水稻	玉米
(吨/公顷)			
低收入国家	1.82	3.30	1.54
中下等收入国家	2.74	3.65	2.74
中上等收入国家	2.67	5.28	4.41
高收入国家	3.50	6.64	8.99
世界	2.92	4.16	4.87

注：国家分组与世界银行（2012）分组方式相同。

资料来源：作者根据粮农组织（2014b）数据计算得出。

表 5

2005年主要作物估计产量差距，按区域分组

区域	单产差距
(百分比)	
撒哈拉以南非洲	76
中美洲及加勒比	65
中亚	64
东欧和俄罗斯联邦	63
北非	60
太平洋岛屿	57
南亚	55
南美洲	52
西亚	49
澳大利亚和新西兰	40
西欧和中欧	36
北美洲	33
东南亚	32
东亚	11

注：包括的作物有：谷物、块根块茎类、豆类、糖料、油料和蔬菜。

资料来源：粮农组织，2011a。

农场，应对高粮价并增加产量的能力取决于下列三大因素：家庭获取自然资源、劳动力和资本等各项资产的情况；家庭农场与市场的联系程度；市场运转情况，尤其是与国际市场的整合程度（粮农组织，2013e）。小型家庭农场的多样性和差异性决定了这些因素对它们的影响不尽相同。某些小农户可能通过采用新型技术和生产方法，在现有地块上实现集约化生产，也有小农户会增加生产用土地数量；但是，一些小农户由于远离市场，且/或不能参与市场交易，因而无法得益于机遇改善。有效的市场联系十分必要，能够激励小型家庭农场努力缩小单产差距。

插文 5

缩小单产差距带来的影响

经合组织和粮农组织（2012）对假设在2012—2021年将单产差距缩小五分之一时可能产生的影响进行了研究。¹ 预计截止预测期末，在谷物方面，小麦和粗粮单产会增加7%，水稻单产增加12%。谷物总产量会增加5.1%。发展中国家增幅较大，而发达国家总产量将会出现下滑。单产增加另外一个结果是，收获面积将会减少2.7%，因为边缘土地不再用于生产。

由于总产量提高，世界粮食价格将会大幅下降。就谷物而言，预测期末，水稻价格将会下降约45%，小麦和粗粮价格将会下降20%至25%。油籽、植物油和蛋白粉的价格降幅较小，但仍然很显著。尽管增加的谷物中预计约33%会用于生物燃料生产，但是价格下降会改善食物获取，从而对粮食安全

产生显著积极影响。对农场收入的影响尚不能断定（因为虽然价格下降，但单产增加了），但应该因农场类型和规模不同而不同。不过，作者也提醒大家在解读结果时要保持谨慎，因为单产增加的假设是在成本为零的条件下做出的，即不增加化肥使用量，完全依靠改进管理方法和使用良种。

¹ 得出这个影响的方法是利用Aglink-Cosimo模型，将2012—2021年的基准情景与作物单产相对于基准情景提高的情景进行对比。而单产提高的方式是所有发展中国家的单产差距截至2012—2021年预测期末等比例缩小五分之一。上述所有变化均相对于2021年基准值。

提高劳动生产率，促进减贫

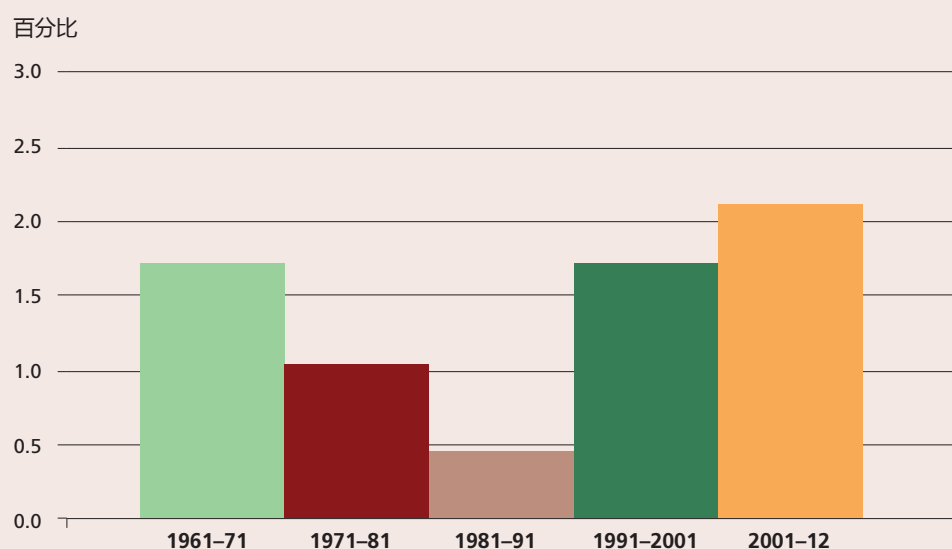
如上一章所述，减缓农场贫困需要大幅提高劳动生产率，因此需奖励对家庭农场的劳动力投入。农业劳动生产率以人均实现的作物和家畜生产总价值进行衡量。在全球范围内，农业劳动生产率在二十年前呈下降趋势，但在过去二十年内保持上升（图14）。这可能部分反映出农民人均实际产出提高，同时也部分反映了生产向更高价值作物和家畜产品转移的趋势。

但是，低收入国家的劳动生产率增速远低于高收入国家；因此，这两类国家间的差距巨大（表6）。在2001—2012年期间，低收入国家农民人均农业产值还不到高收入国家水平的3%（低收入国家年度人均农业产值为2004—2006年不变国际元500元，而高收入国家为27000元）。因此，低收入国家提高劳动生产率的潜力巨大。

低收入国家与高收入国家劳动生产率差距扩大的原因主要在于低收入国家农村劳动力增长速度相对非农就业机会增速较快。这些国家的农民在可用土地上投入更多劳动力来提高每公顷土地的产量（表6）。因此，低收入国家的土地生产率增速远高于高收入国家，代价则是劳动生产率提高缓慢。在高收入国家，产量增幅更为缓慢，但是农民迅速脱离农业部门、节约人力的技术得以采用，因此仍在务农的农民生产率得到大幅提升。

提高农业劳动生产率对于减贫十分重要，因为劳动生产率是农场收入的关键决定因素。上述两类国家间不断扩大的差距突显出利用创新促进劳动生产率增长的重要性。利用创新提高收入和减贫具有高度优先性，在低收入国家内尤其如此。鉴于低收入国家内小型家庭农场数量众多，关注此类农场对于大幅度减轻农村贫困至关重要。

图 14
全球农业劳动生产率年均变化率，按十年期分类



注：劳动生产率是农业活动中的每人农业产值。十年内的年度变化率通过普通最小二乘法估算而来。农业产值以2004—2006年不变国际元表示，并扣除种子和饲料等中间生产环节。农业土地包括耕地、多年生作物用地和永久性牧场。更多详情见附件表格注释。

资料来源：作者利用粮农组织（2014b；2008a）的数据计算而来。见附件表A3。

表 6
年均劳动生产率水平和变化率，按收入分组

国家分组	平均劳动生产率 (2001-2012)	年均变化 (1961-2012)		
		农业产值	农业工人	劳动生产率
	(2004-2006不变美元 购买力平价)			(百分比)
低收入国家	490	2.5	2.0	0.4
中下等收入国家	1 060	1.9	1.1	0.8
中上等收入国家	1 450	3.8	1.3	2.5
高收入国家	27 110	1.2	-2.6	3.9
世界	1 530	2.3	1.2	1.2

注：国家分组与世界银行（2012a）分组方式相同。

资料来源：作者根据粮农组织（2014；2008a）数据计算得出。详见附件表A3。

低收入和中下等收入国家劳动生产率增幅缓慢的部分原因在于农业家庭缺乏替代就业机会和收入来源。因此，加快农业劳动生产率提升不仅需要在家庭农场实现创新，也需要促进其他部门的经济增长、发展和就业。通过创新提高

家庭农业劳动生产率的工作必须与创造非农就业和发展机会的政策进行配合。

提高自然资源利用效率和可持续性

自然资源越发有限，因而提高其利用效率是农业可持续发展的关键要素。农业利用多种自然资源，并对自然资源

基础造成复杂影响。农业通常还提供各类产出和服务，其中可包括宝贵的生态系统服务。比如，除提供富含蛋白质的食物外，混合农业系统内的家畜通常还能消耗作物与粮食生产的废弃产品，有助于控制虫害与杂草，其粪便可用于施肥，并在犁地和运输时作为畜力进行使用。反刍类家畜的一项重要功能在于将荒地和半荒漠中人类无法消化的生物质进行转化。

自然资源利用效率指用于实现一定量产出时所投入的自然资源数量。包括所使用的资源量（如土地公顷数或用水升数），也包括自然资源储备质量可能发生的退化情况（如土壤侵蚀、生物多样性损失、养分流失）（Place和Meybeck, 2013）。鉴于农业生产和资源利用的复杂性，通过单一标准衡量利用效率的做法并不合适；在各种范围内，不同标准可能与不同的资源和产出具有相关性。生产单位粮食的温室气体排放水平这一指标引起了越来越多的全球关切。在缺水地区，单位农产品用水（数量和质量）是一项关键指标。Galli等（2012）表示，没有一项单一指标可全面监测人类对环境的影响，并认为应利用一整套针对生态、碳足迹和水足迹影响的指标评估生产和消费对环境的影响。

农业资源利用效率可在各层面通过各种方式得以改善，且需要开展持续和专门的研究与创新。在农业生产层面，选择恰当的产出和投入、改善投入品应用管理，包括在正确的时间使用正确数量的投入品将对资源效率产生直接影响。在作物生产层面，降低单产差距将发挥关键作用，在资源约束越来越大的情况下增加粮食产出。目前，有技术能确保提高农业和森林管理的可持续性、避免土地侵蚀和/或水污染。然而，还需要大量的创新和知识分享，

并针对当地具体条件调整相关技术（联合国，2011）；通常，恰当的方式方法具有很强的针对性，且包括大量知识。因此，应促进研究人员、推广体系和农民进行紧密互动，加强科学和传统知识与经验的交流（Place和Meybeck, 2013）。

家庭农业和生产率可持续提升

家庭农场对于农业领域生产率可持续提升发挥着中心作用。正如上一章所述，在许多国家，尤其是低收入和中中等收入国家内，小型和中型家庭农场占据多数农业用地，并且是国家粮食生产的中坚力量。因此，这些农场对于缩小生产率差距和确保生产可持续性至关重要。但是，帮助家庭农场以可持续方式提高产量、增加收入则是一项重大挑战（插文7）。

面对气候变化，过时的投入密集型农业或仅依赖传统生产方法都不能解决未来的可持续性生产率提升问题。未来，农业生产率提升必须以可持续集约化为基础（插文8）。可持续农业集约化方法是在提高相同面积土地产出的同时，降低环境不良影响、提高自然资本和促进环境服务流动的技术（Pretty, 2008; Pretty、Toulmin和William, 2011）。许多这类方法都属于可持续土地管理的类别，诸如土壤保持、改进用水管理、实现农业和农林业多样化等。许多提升单产的传统技术，如种子品种改良和改进矿物肥料等也是重要的做法，若能更为注重这些投入品的利用效率，则将更具价值。

发展中国家已经采用可持续技术和方法，并大幅提高了生产率。这些技术和方法包括少耕种植、作物轮作和间种、集水和循环、高效用水作物种植、农林业复合经营、有害生物综合防治

插文 6

消除农业生产率中的性别差异

提高女性生产力对增加农业总产量至关重要。发展中国家女性在农业劳动力中平均占比43%，其中拉美国家为20%或更少，亚洲和非洲一些国家在50%以上。妇女在农业生产中的角色和职责因各地社会文化规范不同而存在很大差异。不过，有一个结论似乎放之四海皆准：女性农民的单产比男性农民低并不是因为她们不称职，而是因为提高生产率所需的一切条件均比男性得到的少。

《2010–2011年粮食及农业状况：农业中的女性，填性别鸿沟，促农业发展》确认了27项研究，这些研究使我们能对男性和女性农民的单产进行直接比较。这些研究涵盖了大范围的国家、农作物、时间周期和耕作体系。虽然所估算的单产差距差异很大，但大部分集中在20–30%的区间，平均值为25%。这些研究还发现，之所以出现单产差距完全是因为妇女能够使用的生产性资源比男性少，例如良种、化肥、灌溉以及其他投入（例子可参见Udry等，1995；Akresh，2008；Adeleke等，2008；Thapa，2008）。

绝大部分参考数据表明，女性和男性的效率一样高，如果能平等获取生产性资源，她们会实现和男性一样高的单产。然而，几乎全球都一样，女性在获取生产性资源和机会（土地、牲畜、投入品、教育、推广和金融服务）方面面临的限制比男性多。在全球范围实施的14个全国代表性家庭调查也证明了这一点（粮农组织，2011b）。

此外，农村地区的妇女和女孩要花大量时间在取水捡柴等对家庭福利至关重要的劳作上，使她们不能从事回报和产出率更高的活动。例如，肯尼亚、乌干达和坦桑尼亚联合共和国的农村女性平均每天要取四次水，每次需要25分钟（Thopson等，2001）；塞内加尔

的农村女性每天要身负20多公斤的柴火步行几公里（粮农组织，2006）。

如果使用简单技术，很多类似工作本可以不用这么繁重耗时。例如，摩洛哥有六个村子修建和恢复了水源地，使女性花在取水上的时间减少了50%–90%，四年间女孩的小学入学率提高了20%（世界银行，2013）。同样，肯尼亚西部地区采用当地生产节能炉灶，每月可使女性节约10个小时的工作时间，还能改善室内空气质量，并增加炉灶生产就业机会（Okello，2005）。适当的农具和良种还能帮助女性降低劳动的强度和耕作时间，同时缩小单产的性别差距（Singh、PunaJiGite和Agarwal，2006；Quisumbing和Pandolfelli，2010）。

缩小获取生产性资源的性别差距可以大力提高农业生产率和产量，产生巨大的社会效益。《2010–2011年粮食及农业状况》推测，发展中国家农业生产总量可提高2.5–4%，从而大大提高粮食安全水平。

资料来源：粮农组织，2011b。

插文 7 生产率增长的来源

提高农业总产量可以有很多种途径。最常见的两种途径是：增加每公顷的投入（包括劳动力）和开垦新的土地。但是，与这两种方法相伴而生的往往是较高的环境退化率和较低的经济效益。农业可持续发展的关键在于提高

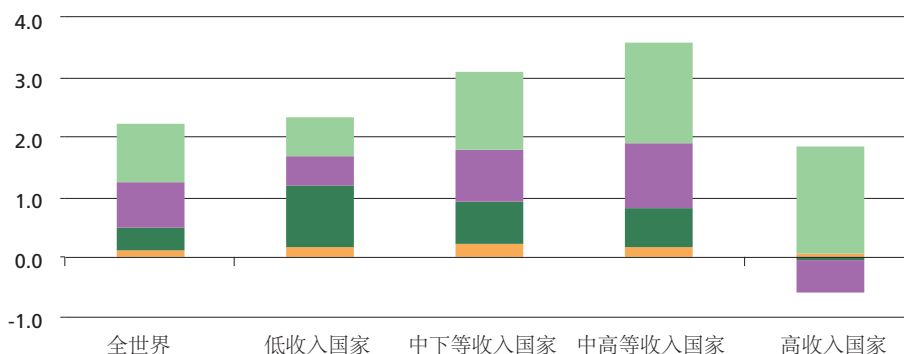
全要素生产率（TFP）。全要素生产率是指通过技术进步、采用创新方法和人力资本开发，提高土地、劳动力和投入物的总体利用效率。

Fuglie（2012）将过去50年农业总产量增加的原因归为四点：单位

农业产量增长来源

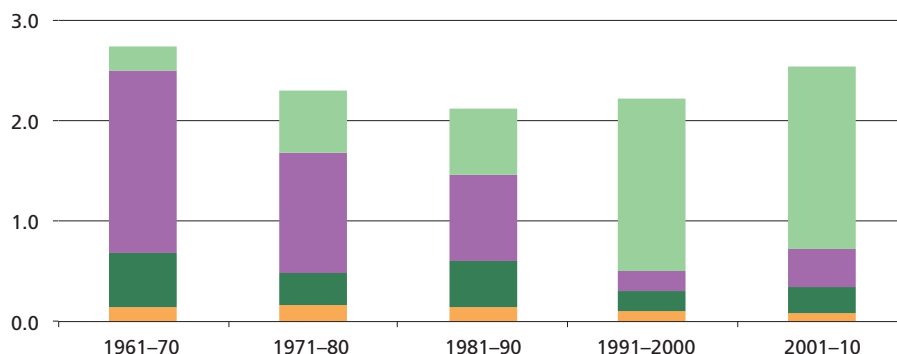
A - 按收入群组分类，1961 - 2010年

平均年百分比变化



B - 世界范围内，按十年期分类

平均年百分比变化



灌溉

投入/土地

新垦土地

全要素生产率

资料来源：由Fuglie利用经济研究处（2013）中的信息及Fuglie（2012）中提供的最新信息（2012年）计算而来。

面积投入（包括劳动力）增加，灌溉面积扩大，扩大耕种面积，全要素生产率提高。从全球范围来看，1961–2010年，全要素生产率增长对提高农业总产量的贡献率约为40%（图A），逐渐占据支配地位（图B）。在高收入国家，全要素生产率增长已经成为提高农业产量的主要推动力。低收入国家全要素生产率增长的贡献率相对较小，农业产量的提高大部分都是依靠扩大农业生产面积实现。不过，过去十年，低收入国家的全要素生产率也有了大幅提高。

从长期来看，农业发展必须依靠持续的全要素生产率水平；而这又依赖于创新能力。包括撒哈拉以南非洲的部分发展中国家全要素生产率增长水平较低成为一个明确挑战。在小型家庭农场比例较高的国家，推动这些农场的创新是确保提高全要素生产率增长的关键所在。

但是，全要素生产率增长本身不能确保环境的可持续性，全要素生产率的估算值一般不考虑农业生产活动可能会对环境资源产生的负面影响。全要素生产率的计算（国际粮食政策研究所，2012）一般不包括生物多样性损失、养分流失进水体、温室气体排放以及其他不利的环境影响，但这些影响必须要加以考虑。

（联合国，2011）。其他技术则有望改善作物对有害生物和极端天气抗性、降低粮食污染和减少温室气体排放。然而，可能需要鼓励农民应用此类方法。

一般而言，家庭农场是通常包括森林、牧场或渔业在内的更大生产系统的组成部分。粮食安全、营养、生物和遗传多样性、水土保持和补充、授粉及一系列创造收入的可能途径取决于这些更为广阔的因素，必须在创新中予以考虑。家庭农户对作物、家畜、渔业或非农工作的决定，及其选择的生产方法类型取决于具体的农业生态和市场条件、得到的激励，以及诸如财富、教育、年龄和性别在内的具体家庭情况。

为保障生计，农户会依据相对回报或各项经济活动的效益，定期决定生产性资源面向不同经济活动的分配情况。分配资源和成果间的转换则受到众多调节因素及所用技术的影响。为实现可持续农业集约化，有必要考虑农业产出，以及可能的环境副产品，诸如土壤侵蚀或保护、温室气体排放等。生产率可持续提升不仅包括资源向农产品的转换，还包括农业系统产生的环境效益或环境成本的高低。

可持续农业创新的效益、代价与取舍

私营回报与公共效益

可持续农业集约化的一项主要问题在于生产率提升与农民经济效益之间，以及环境效益与生态系统服务之间是否存在取舍。此类取舍频繁发生在农业系统的现有治理体制下，而环境产品通常在其中不受重视。比如，减少家畜数量，或管理粪便以减少向水体或大气中排放氮元素可能有益于环境，却很可能增加农民的成本或减少其回报。

一旦缺乏对农民提供环境服务和公共产品的补偿机制，或对农民农业生产方法的负面环境影响进行处罚，那么农民将完全依据其所采用的具体技术和方法的自身成本与效益来进行决策。如果农业系统要产生更多环境效益，就需要拿出更多激励手段，因为农民通常无法因此得到回报。农场管理决定中

纳入了确保环境效益的可用政策方案，包括财务处罚和收费、监管方式、取消可能在无意中鼓励不具可持续性方法的不当激励措施，以及为环境服务付费（粮农组织，2007）。

但是，私营回报和公共环境效益间的取舍并不普遍；通过采用恰当的方法，能够协调可持续性与提高产量间

插文 8

节约与增长：小农作物生产可持续集约化新范式

粮农组织在其出版的《节约与增长》（粮农组织，2011）一书中提出了一种生产率高并且环境可持续的集约化作物生产新范式。粮农组织认识到，过去50年间，基于密集投入的农业，提高了全球粮食产量和人均粮食消费量。但是，这个过程也耗竭了很多农业生态系统的自然资源，损害了未来的生产力，增加了温室气体排放，导致气候发生变化。

节约和增长针对的是可持续粮食管理中的作物生产维度。其核心是呼吁通过生态系统方法，利用大自然对作物生长的贡献，如土壤有机物、水流调节、授粉和病虫害生物防治等，使绿色革命更加“绿色”。它提供了一个内容丰富的工具箱，里面包括具有针对性、实用性和适应性的各种基于生态体系的方法，在增加自然资本的同时，可以帮助全世界5亿户农业家庭提高生产率、利润率和资源利用效率。

这种生态友好型农业通常是将传统知识与适应小规模生产者需要的现代技术相结合。鼓励推广保护性农业，在恢复土壤健康的同时提高单产；通过保护害虫的天敌而不是喷洒农药来防治

虫害；通过合理利用矿物肥料降低对水质的破坏；利用精准灌溉技术在恰当的时间和地点提供适量的灌溉用水。“节约与增长”方法还可以通过增加土壤中的碳固存等方式，提高对气候变化的抵御能力，减少温室气体排放。

但是，要采用这种方式，不能仅考虑保护环境：农民要看到实实在在的好处，例如增加收入、降低成本和可持续生计等，而且还要为产生的环境效益提供补偿。政策制定者要提供激励措施，例如对农业生态系统良好管理实践进行奖励，扩大由公共资金支持和管理的研究规模。要采取措施建立并保护资源权属，特别是最弱势群体的权属。发达国家可以通过为发展中国家提供援助来支持实施可持续的集约化。发展中国家通过南南合作项目来分享经验的潜力也十分巨大。

资料来源：粮农组织，2011c。

的关系。Power (2012) 认为, 必须从空间、时间和可逆性角度来评估产量和其他生态系统服务(或损害)的权衡取舍, 改善生态系统服务的评价方法可能会提高实现双赢的可能性; 但是, 恰当的管理方法对于实现生态系统服务效益并减少农业造成的损害十分关键。

发展中国家进行的评估已经显示, 保护资源的农业生产方法能够改善环境服务供应, 并提高生产率(粮农组织, 2011c)。对57个贫困国家286个农业发展项目研究结果显示, 1260万农民在改善用水效率、碳封存和减少杀虫剂使用的同时提高了作物生产率; 作物单产平均提高了79%(Pretty等, 2006)。在另一项研究中, Pretty等(2011)分析了撒哈拉以南非洲20个国家在二十世纪九十年代到二十一世纪头十年引入可持续集约化方法的40项计划。作者发现, 在这些项目所涉及的1280万公顷土地上, 作物单产平均系数提高2.15, 但所用时间为3到10年。

气候变化的强度和范围会影响农业系统, 农业对造成的对温室气体的排放导致在决定特定地区的最佳农业集约化战略时, 尤其需要考虑气候变化问题以及国家发展和粮食安全目标。对适应气候变化和通过减少温室气体排放、增加碳封存等手段对气候变化加以缓解的考虑同样重要。粮农组织制定了一种方法, 专门考虑到多项目标间的权衡取舍, 以及体制、政策和投资以支持创新和采用相关农业生产方法的需要(插图9)。这一方法并不对具体技术解决方案提供建议, 但是为评估各类气候变化的缓解和适应技术与方法, 以及国家发展和粮食安全目标提供了工具这 will 让各国依据各自优先重点, 做出更明智决策。

短期成本与长期回报

相关成本与效益的产生时间也能对农民决策以及采用可持续生产方法的能力造成关键影响。通常, 采用新的土地利用和管理方法会因前期成本而导致农场净收入暂时降低。哪怕新的方法能在长期为农民带来重大回报, 暂时性的收入降低也会成为采用新方法的重要阻碍因素。不能为长期效益而承担短期成本往往是农民不采用回报更高的方法的原因(Dasgupta和Maler, 1995; McCarthy、Lipper和Branca, 2011)。

即便可持续生产方法能产生大量、私人、长期的回报, 各类成本也能为农民采用这些方法构成严重障碍(McCarthy、Lipper和Branca, 2011)。直接成本最为显著, 包括投资成本, 如建造农场设施所需的设备、机械、材料和劳动力支出; 此外还包括作为经常性支出的非固定成本与维护成本, 如种子、肥料或雇佣额外劳动力的费用。

间接成本并不显著, 但可能更为重要。这涉及错失的机会、交易和风险成本。机会成本指以其他活动为代价, 向某项活动分配资源时所失去的相关收入。这类成本在采用可持续方法的初始阶段可能十分高昂, 并可持续存在一定时间。比如, 在很多情况下, 即便采用改良的方法最终会达到并超越过去的产量水平, 但也可能导致产量暂时下降与收入损失。

交易成本包括获得信息、议价、监督与执行的成本。为寻找和处理各类技术和方法的有关信息而付出的成本可能成为采用技术和方法的严重障碍。通过有效的咨询服务和网络(包括有效利用信息通讯技术)改善农民获取的信息和咨询对于降低此类成本很关键。

插文 9

气候智能型农业促进粮食安全

气候智能型农业（CSA）是联合国粮农组织在2010年海牙全球农业、粮食安全和气候变化会议上提出的，是帮助各国在气候变暖且不断变化的实际情况下管理农业、确保粮食安全的一种方式。气候智能型农业确定了三个目标：第一，推动农业生产率可持续提高，促进公平增收、粮食安全和农村发展；第二，增加各个层面（从农场到国家）对冲击的适应力和抵御力；第三，尽可能减少温室气体排放，增加碳汇量。每项目标的相对优先顺序在不同地区各不相同，因此气候智能型农业的关键内容在于确定农业集约化战略在不同地区对粮食安全以及对适应和减缓气候变化产生的影响。这对发展中国家尤为重要，因为促进农业发展通常是发展中国家的首要任务。适应性强且有利于粮食安全的做法通常但不总会帮助减少温室气体排放或增加碳固存量。但是，要实施这些协同做法需要较高的成本，尤其需在前期融资阶段。因此，通过能力建设开发农业和气候投资资金来源是气候智能型农业的重要内容。

当然，气候智能型农业并不意味着所有地区的实践活动都必须实现三赢，这也并非总是可行的；而是要将这三个目标都考虑在内，根据当地或全国的优先重点来获得符合当地情况的解决方案。气候智能型农业正通过与国家和地方伙伴合作进行实地开发与测试，并在设计上与《联合国气候变化框架公约》进程保持一致。自从气候智能型农业这一概念诞生以来，国际和国别层面就不断呼吁采用并推广该概念；一个全球气候智能型农业联盟正在酝酿，非洲地区区域气候智能型农业联盟已经建立。但与此同时，人们对气候智能型农业也有一些担忧，有时它被认为暗指

一种类型技术解决方案，或者关注点在于将小农户与碳交易市场联结起来。这是对联合国粮农组织提出并倡导的这一方法的误解，而与此同时，很多利益相关者对“气候智能型农业”这个术语有不同的定义，使问题更加复杂。

但事实上，气候智能型农业并不会提供任何应对气候变化的具体技术解决方案，只是提供各种工具来评估在不同地区哪些技术会取得理想效果。气候智能型农业分析从各国在制定农业政策时列入优先重点的技术和方法着手。近期和短期预测气候变化趋势信息用于评估特定地点气候变化条件下不同做法对确保粮食安全和适应气候方面的潜力，以及对调整技术和做法的潜在需求。关于这种调整的例子包括，改变种植时间和耐热抗旱品种；开发应用新品种；改变农场作物和牲畜结构；通过保护性耕作等改善土壤和水资源管理方法；将气候预报应用到农作决策；扩大灌溉应用；增加区域农场多样性；转向非农生计来源（Asfaw等，2014；粮农组织，2010a；Branca等，2011）。这些针对粮食安全和气候适应的优先选择对减缓气候变化的效益也可以加以评估，并应用到与农业和气候金融（例如全球环境基金和绿色气候基金）均有联系的气候智能型农业的总体投资计划中。

风险成本通常涉及农民在采用各类生产方法后，预期实现的长期效益大小和变化的不确定性。采用任何新技术都可视为一项风险，因为农民需要学习新方法且通常无法获得保险。缺乏保障的权属权利会提高与投资新技术和新方法相关的风险。若效益需要一定时间才能体现，则更是如此。

实现可持续生产的性别障碍

女性在实现创新和获取信息、投入品与服务时，尤其面临着各项制约。研究发现，女性广泛采用技术的速度通常慢于男性，主要原因在于获取补充投入和服务时面临着问题（Ragasa等，2014），（Meinzen-Dick等，2014）。此外，某些为提高生产率、增加价值并节约劳动力、能源或成本而推广的技术无法惠及女性或对其需要作出响应。通常，女性的教育水平较低，获取投入物资、信贷和信息的难度更高，且女性拥有的地块比男性更小（粮农组织，2011b）。在实施新生产方法时，女性承担直接成本、机会成本或交易成本的能力更弱。因而更可能选择风险较低却也回报较低的活动（粮农组织，2011b）。在许多国家内，男性外迁以寻求实现家庭收入多样化的现象突显出加强女性获取信息、资源和市场的重要性。

社会文化规范和传统可能对女性造成额外障碍，包括限制其移动性和参与交易的能力。比如，女性通常缺乏现金来支付运输费用或购买车辆，而且女性独自长途外出时还会引发额外的安全方面的担忧。在某些国家，限制性的文化传统还限制了女性使用运输设施（Starkey，2002；Ragasa等，

2014）。所有这些挑战都制约了女性的创新能力。

推动技术采用的计划很少会应对特定背景下女性所面临的具体限制因素（Meinzen-Dick等，2011）。考虑女性家务劳动的时间负担尤其重要。潜在解决方案包括女性农民扩大参与设计可持续性方法以及相关培训。减少女性家务劳动量、提高劳动生产率并加强对自身工作产出和收入控制力的人力节约技术将对女性农民的福祉带来巨大影响（Doss与Morris，2001；Ragasa等，2014）。受艾滋病毒/艾滋病影响的家庭更需要人力节约技术，因为这些家庭中的女性需要承担生产粮食和照顾病患的双重负担。在女性因性别规范而遭受不利条件的部门和地区，支持采用可持续性农业生产方法的推广及其他干预措施应努力克服性别歧视。

支持采用可持续性技术和方法

哪些因素决定了农民会采用以可持续方式提升生产率的方法？应该如何激励家庭农场的创新行为？来自非洲的一些案例研究阐述了对这些问题的若干答案（插文10）。

一项重要教训在于通过采用技术和生产方法来实现小型家庭农场生产率持续提升并没有一项放之四海而皆准的做法。本地农业生态条件和气候在选择和成功采用农业生产创新举措时发挥着主要作用。家庭经济条件也很重要。因此，技术和方法需要契合并适用于本地条件以及所涉农民的需要。实现农民和研究人员对接可有助于确保开发有意义的方案。向农民提供恰当方法和可用方案的信息也很重要。需要有效的咨询服务和

网络，进行信息与经验共享，以便农民做出明智选择。

获取市场机会是创新的关键驱动因素。正如前一章所述，新增产出的销售前景是农民进行创新的强大动力。因此，农民出售产品的市场基础设施和体制安排十分关键。

家庭资产基本上决定了农民采用新技术的程度和所采用的具体方法。较富有的农户更能承担投资回报期较长的方法的初始成本，并更能承受新方法所涉及的风险。因此，缺乏应对风险的资金和保险尤其制约了资产有限的小型家庭农场。有效的社会保护能有助于提高农民的能力，来面对应用生产率更高的新型可持续性方法时所伴有的风险。权属保障也很重要，能调动农民投资于改良方法（De Soto, 2002），尤其是在较长时间后才可能显示出效益的方法。

对于若干类可持续性方法而言，环境共同效益极为重要。缺乏补偿机制或鼓励，农民可能不会广泛采用这类方法。对于能产生本地公共产品的活动而言，采用本地集体行动可能是恰当的解决方案。

最后，性别是一项根本性问题，部分原因在于男性农民在采用可持续性和生产率更高的方法时所面临的一些限制因素会对女性造成更大制约。女性农民还面临着特定的性别障碍，进一步限制了她们实现创新和提高生产率的能力。

相关机构，尤其是本地机构，在解决多数上述问题，为小型家庭农场创造合适条件，以进行创新并应用技术和方法，通过可持续方式提高自身生产率时，发挥着首要作用。本地

机构的有效运转，及其与公共和私营部门的协调，若能将脆弱的家庭农户包括在内，将能对小型家庭农场采用改良方法的能力带来有力影响。生产者组织在得到加强后，能在这方面发挥尤其重要的作用。难点在于构建帮助小型家庭农场引入创新型和可持续性的农业生产方法的农业创新体系。

部分问题将在后续章节中讨论。下两个章节分别讨论研究和推广的问题，以及如何使之响应家庭农场的需要。之后的一个章节将研究，在个体和集体两个层面，通过构建有利环境，促进家庭农场的创新能力更多方法。

关键信息

- 必须提高农业生产率以满足不断增长的粮食需求、增加农村收入。但是，农业所依赖的土地、水、生物多样性和其他自然资源日益受到限制并不断退化，因此各国还有必要保护和恢复自然资源基础。
- 各国可能在提升农业生产率和保护自然资源的目标间面临艰难取舍。投入密集型的生产无法应对可持续发展的挑战，而投入水平较低的传统系统则无法应对提升生产率的挑战。今后，生产率的提升必须以可持续集约化为基础，将更高的生产率与自然资源保护和改良相结合。
- 在克服生产率持续提升的挑战时，家庭农场将发挥主要作用，但是必须通过创新来予以实现，同时必须提高生产的可持续性。

插文 10

促使农民采纳技术和实用方法的决定因素：非洲案例研究

Arslan等人（2013年）通过分析促使赞比亚农民采纳两种保护性耕作方法（少耕法/免耕法和播种坑）的决定因素，发现推广服务和降雨量变化是最关键的两个决定因素。降雨量变化较大时，农民更倾向于采纳保护性耕作制度。能够销售产出物也很重要，因为村子里销售点越多，农户采纳的可能性就越大。阻碍农民采纳新技术和新方法的因素之一是赞比亚旱季时覆盖作物不太容易生长。赞比亚采纳保护性耕作方法的经验表明，农民会选择适合当地农业环境，并且在体制设置和交易基础设施条件下预期能够确保增加产品销售的实践。然而，推广服务仍然是确保采纳保护性耕作方法的关键所在。

Asfaw等人（2014）研究了马拉维在采纳应对气候变化及其他目标的四种农业方法（玉米与豆科植物间作、土壤和水资源保护、植树造林和使用有机肥）以及提高平均单产的两种方法（玉米良种和使用无机肥）上遇到的障碍。他们发现，长期气候模式在农场管理方法的选择应用中发挥了重要作用。研究还表明，农民会根据地块的具体特征和家庭的总体财富水平来选择技术。例如，地块较大的农民会选择回报周期

较长的方法（土壤和水资源保护、玉米与豆科植物间作、植树造林等），而较少使用收益更加立竿见影的矿物肥料。权属安全也会促使农民更倾向于采纳长期投资战略。

Cavatassi等人（2010年）在埃塞俄比亚研究发现，农民采纳现代品种的决定受风险因素以及市场和社会网络准入的影响。农民使用现代品种似乎主要是为了缓解较低的风险，但是，最容易受极端天气影响的那些农民使用现代品种的可能性较小。补充投入供给充足的优势产区最适合种植现代品种，但是，在边缘环境下且补充投入供给有限只能生产自给自足的作物时，地方品种的表现要比现代品种好。这样一来，在气候变化愈演愈烈的情况下，开发对气候变化和极端天气情况适应能力较强的品种在粮食安全中发挥着越来越重要的作用。保存作物品种丰富的多样性，增加获得多样化作物品种的机会，对提高农民风险管理能力也可能非常重要，同时，社会网络对于获取这些机会将发挥关键作用。

- 农民通常面临各种阻碍其创新能力的障碍，包括新生产方法较高的初期成本，以及难以获取投入品、信息、市场和满足其需要的技术。通常，女性农民面临的此类限制更为严重。她们获得的生产性资源更为有限，同时在

进行创新时还面临着巨大的社会障碍。消除这一性别差距可令生产率实现大幅可持续提升。

- 政府、国际组织和非政府组织必须协助农民克服通过创新实现可持续集约化的障碍。保障产权和权属权利、透明的决策制度和

良好的基础设施是推动家庭农场进一步广泛采用改良方法的关键要素。

- 可能需要通过激励机制来鼓励农民采用能结合提高产量和环境效益与服务的农业生产方法。本地形成的知识需要以适应本地农业生态和社会经济条件的科研进行补充，使农民掌握生产率可持续发展的适用方案。

- 生产者组织等本地机构能发挥关键作用，推动家庭农民获取市场、资本、信息和融资，并协助其采用改良方法生产者组织等本地机构能在推动家庭农民获取市场、资本、信息和融资，并协助其采用改良方法方面发挥关键作用。女性有效参与此类组织能有助于消除获取生产性资源的性别差距。

4. 农业研发促进家庭农场发展

在长达数千年的时间里，农民一直在不断地试验和创新。他们培育了很多当代粮食系统中使用的作物和牲畜品种。正式的农业科学研究历史相对较短，但对于二十世纪中叶以来农业产量的显著提高却发挥了很大作用。本土知识——常常隐含在农民的实践中——以及正式的科学研究都应融入支持家庭农场可持续提高生产率和适应变化的环境背景所需的综合创新体系。推动研究体系中正式和非正式部分更加紧密的合作有利于确保农业研发支持小型家庭农场进行创新。

本章回顾了正式农业研发的主要国际格局和趋势，并提出加强全球范围研发活动的理由。文章分析了将国际研究纳入国家研究体系的可能性，并论述了将国家与国际、公共与私有、正式和非正式研究活动相对优势进行整合的新型伙伴关系。文中特别关注了让研究活动针对家庭农场需求的方式。

公共农业研发的重要意义

农业研发需要持续不断的公共投入，主要原因有三。首先，农业研究的产出通常为公共产品，也就是说能给整个社会创造好处，而不仅仅是对于研发者的价值。因此，私营部门研究人员，包括农民本身，往往会在具有公共产品属性的农业研究上投入不足。第二，与很多其他的科学分支一样，农业研究的成果是逐步累积的，当前研究要建立在过去成果的基础之上（插图11）。研究成果不断积累对农业生产率的提高发挥了决

定性作用（Pardey和Beddow，2013）。第三，研究资金的投入到研究产生效益之间往往有较大的时间差——通常是数十年。取得科研成果，以及测试、调整和广泛接纳新技术与新方法都需要时间。因此，Pardey和Beintema（2001）将正式农业研发方面的投资称为“慢魔术”。

大量研究文献系统性地展示了农业研发方面的公共投资回报率很高。这表明，增加公共研发投入可以带来显著的收益（Hurley、Pardey和Rao，2013；Mogues等，2012；Rao、Hurley和Pardey，2012）。私营部门可在某些类别的农业研发方面发挥重要作用，特别是在公共产品属性不很突出的研究方面；但只有公共资金资助的研究才倾向于产生能够带来生产率长期持续提高所需的结果，特别是在农业私营部门研究激励因素较弱的许多低收入和中等收入国家。

不断变化的农业研发模式

公共投资

尽管农业公共研发具有重要意义，1970—2000年公共支出的增速却有所放缓，但过去十年中又有一定回升，研究支出已经很高的高收入国家除外（图15）。过去十年中，中上收入国家的支出增速陡增，主要是因为中国的农业公共研发预算快速增长。

农业公共研发中越来越大的比例集中于中等收入国家，尤其是中上收入国家（图16）；相反，高收入国家的公

插文 11

农业研发的累积影响

Evenson和Gollin（2003）评估了11种作物高产品种的影响力，这些品种是在农业快速创新的绿色革命期间由国际农业研究系统（通过国际农业研究磋商组织）开发出来，并于1960-2000年在发展中国家投入使用。该研究强调了农业技术开发和应用的重要特征，其中最明显的一点就是累积属性。在适合发展中国家的品种开发中，水稻和小麦这类作物的开发速度最快，因为开发者可以借鉴发达国家此前的先进研究经验。有些作物，如木薯和热带豆类，先前研究较少或缺乏实质性研究，开发适宜的品种花费的时间要长很多。不过截止2000年，这11种作物的良种都开发出来了，来自100多个国家的400多项公共育种计划提供了8000多个现代品种。

Evenson和Gollin指出，世界上很多地区对大多数作物良种的采用速度都非常快。但是，在撒哈拉以南非洲，最初的采用比例和采用程度很低，大概

是因为这些品种最初是从亚洲和拉丁美洲引进的，不适合当地的条件。随后，在二十世纪八十年代又开发了一些能更好适应非洲地区的品种，它们的采用比例得到了提高，这表明因地制宜育种非常重要。

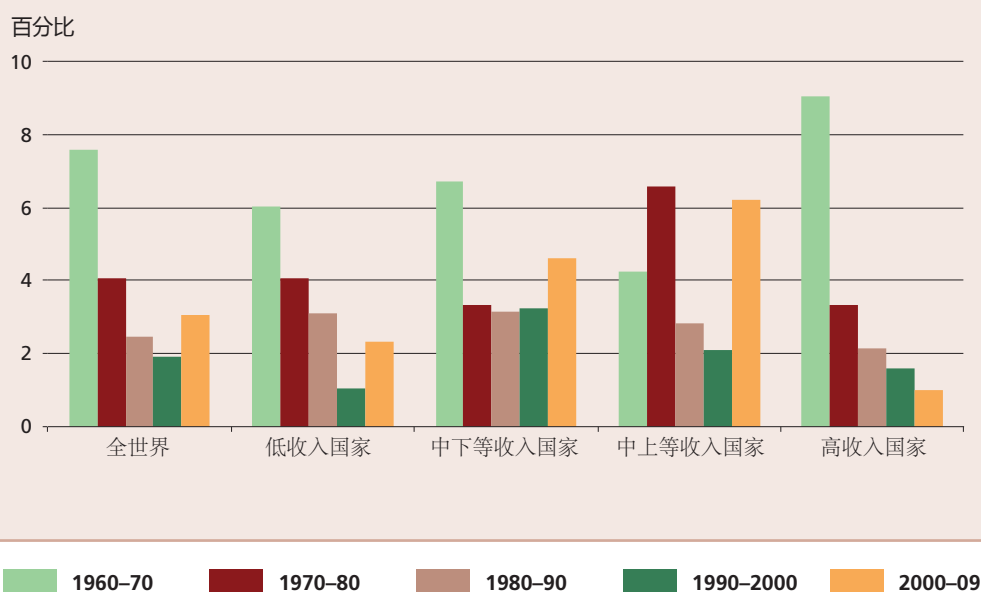
Evenson和Gollin还估算了高品种对提高单产和总产以及确保粮食安全的贡献。他们发现，亚洲和拉丁美洲地区高品种1981-2000年的贡献率比之前的十年高。在撒哈拉以南非洲，高品种的贡献率相对较小，但在1981-2000年期间有所增加。作者总结认为，如果不开发高品种，作物单产会下降19.5%-23.5%；作物总产量在发展中国家会下降13.9%-18.6%，但在发达国家会增加4.4%-6.9%；作物价格会上涨35%-66%，从而导致作物面积扩大并产生环境影响；卡路里摄入量会下降13.3%-14.4%，营养不良的儿童比例会上升6.1%-7.9%。

共研发增速略逊。2009年，全球农业公共研发支出中有一半以上来自低收入和中等收入国家，但多数都集中在少数几个大国（图17）。例如，中国、印度和巴西分别占全球支出的19%、7%和5%。这三个国家与高收入国家的研发支出加在一起占全球农业公共研发支出的79%，低收入和中等收入国家仅占21%。低收入国家的农业研发支出尤低，2009年仅占全球支出总额的2.1%，甚至还低于1960年2.4%的份额。对农业研究人员的费用支出是长期致力于公共研发的一个重要指标（插文12）。

私营部门与公共部门投资对比

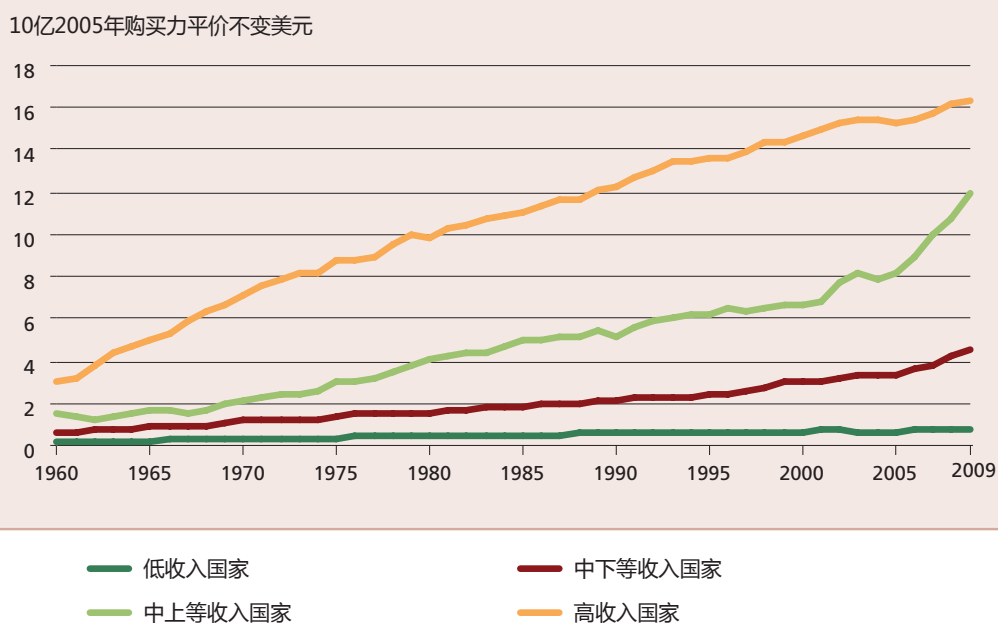
私营企业参与农业研发历史悠久。尽管数据有限，但据测算私营部门支出在农业研发支出中所占份额为35%-41%（Pardey和Beddow，2013）；但是，绝大多数私营部门研究——大概89%-94%——都发生在高收入国家。直到不久以前，私营部门农业研发都集中于企业可为市场开发专利产品的机械化工行业；近几十年来，私营部门在生命科学领域的投资不断增加，其中部分原因是生物创新知识产权治理方式发生变革，使私营企业获得投资回报变得更加容易（Wright和Pardey，2006）。

图 15
农业研发公共支出年均增长率，按十年期和收入群组分类



注：各个十年期内各个群组中各个国家的农业研究支出年度变化率的简单平均数。
资料来源：Pardey、Chan-Kang和Dehmer，2014。

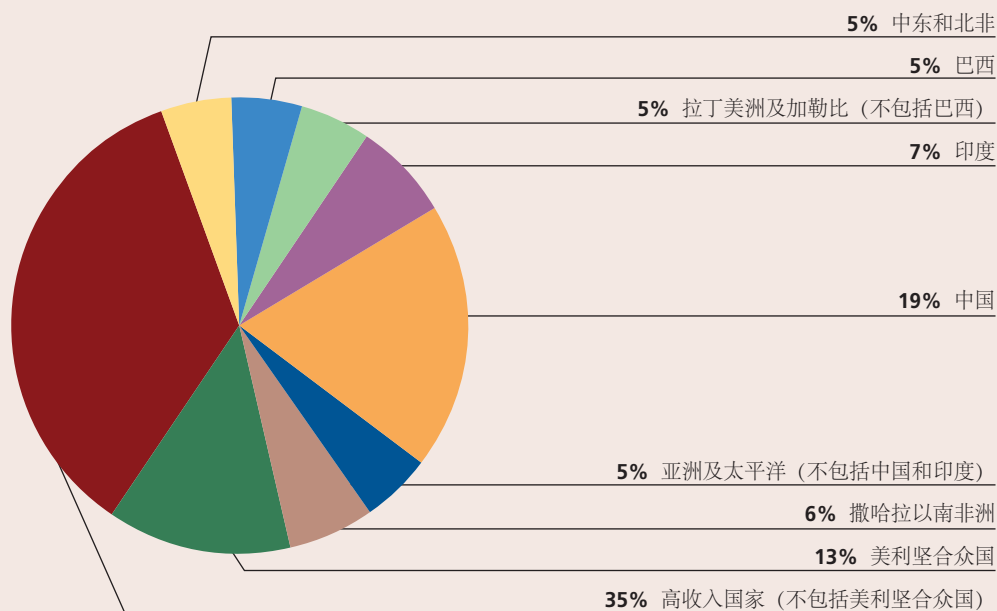
图 16
农业研发公共支出，按收入群组分类



注：不包括东欧和前苏联国家的数据。
资料来源：Pardey、Chan-Kang和Dehmer，2014。

图 17
农业研发公共支出地理分布（2009年）

合计336亿（2005年购买力平价美元）



注：所有数字均经四舍五入为整数。

资料来源：Pardey、Chan-Kang和Dehmer，2014。

插文 12

对农业研究人员的投资

虽然很难做出精确的估算，但是 Beintema 等人（2012）在报告中指出，2000–2008 年，撒哈拉以南非洲地区公共机构从事农业研究的人数增加了 25%，亚太地区（不包括中国、印度和泰国）增加了 16%，拉丁美洲和加勒比海地区增加了 5%，而在中国和印度有所下降。不过，大多数地区研究人员总数的增长得益于该地区少数几个大国研究人员数量的增加。发展中国家很多农业研发系统仍面临平均素质不断下降等人力资源方面的重大挑战。由于工资低，服务条件差，很难招到并留住优秀人才，很多机构的研究人员流向了私营部门、国际农业研究磋商组织或比较富裕的国家。由于公共部门长期以来对

招聘工作的各种限制，很多国家面临科学家快速老龄化的突出问题。一旦资深研究人员退休了，研究机构就会比较脆弱。

另外一个问题就是女性的代表性不足。很多非洲国家女性在农业劳动力中的比重在 50% 以上，但在农业研究和高等教育中的比重比例却远远低于男性。由于性别不平等，农业研究项目很难将女性的特定需要和优先重点考虑进来（Meinzen-Dick 等，2011）。女性科学家、教师和管理者可以提供与男性不同的见解和视角，帮助研究机构既照顾到男性农民的需要和挑战，也照顾到女性农民的需要和挑战（Beintema 和 Di Marcantonio，2009）。

Beintema等(2012)(基于Fuglie等, 2011)估计, 私营部门在农业和食品加工方面的研发投资从1994年的129亿美元增至2005年的182亿美元(按2005年美元购买力平价计算)。初级农业占投资总额不到一半, 其份额从51%跌至46%。发展中国家的私营部门农业研发信息有限, 但来自印度(Pray和Nagarajan, 2012)和中国(Pal、Rahija和Beintema, 2012)的证据表明, 私营部门农业研发不断增长, 在印度和中国农业研发支出总额中所占份额分别为19%和16%(不包括食品加工)。

尽管私营部门研究不断增长, 公共部门的积极参与仍非常必要。发展中国家有诸多因素不利于刺激私营部门农业研发, 包括为小型偏远农场提供服务成本较高, 保护知识产权困难, 监管体系不可预测, 以及价值链有待完善(Pardey、Alston和Ruttan, 2010)。很多私营部门农业研究都建立在公共研究基础之上, 后者往往侧重于提供基础科学发现, 而非提供具体的商业化应用(Pardey和Beddow, 2013)。公共研究对于高风险环境中的科学创新尤为重要, 也有利于维持集中度日益提高的农业投入品物资市场的竞争性(Fuglie等, 2011)。

投资提升国家研究能力

在很多国家, 农业研发的公共投资相对农业在经济中的地位以及对减贫的重要意义而言一直严重不足。评估一国农业研究活动的一个通用指标是农业研究强度(ARI), 即国家公共农业研发支出占农业GDP的比重。自上世纪六十年代以来, 农业研究强度在中上收入国家大幅提高, 在高收入国家增势迅猛(图18), 这主要是因为农业

在总体GDP中的份额相对下滑。在农业占收入和就业更大比重的低收入和中下等收入国家, 进展情况乏善可陈。

高收入国家农业研究强度较高的部分原因是这些国家知识经济的特点更强, 更加重视运用基础性和保持性研究长期保持高水平的生产率(Beintema等, 2012)。另外, 公共研究议程在较高收入国家也更为宽泛, 更加重视环境和食品安全问题, 而发展中国家更为侧重应用性研究, 目的是缩小生产率差距, 根据本地环境调整技术(Beintema等, 2012)。

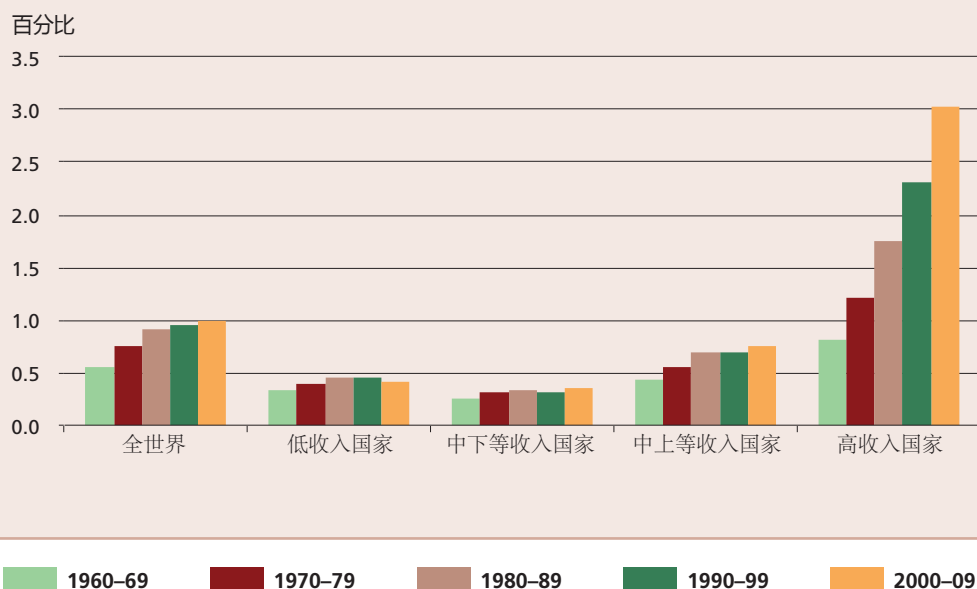
农业研究强度的“适当”水平并无一定之规。但是, 联合国经济和社会理事会(经社理事会)第2004/68号决议“科技推动发展”建议, 政府应将科技方面的总体研发支出提高到至少占国家GDP1%的水平。就农业来说, 低收入和中下等收入国家距此目标相差甚远, 当然, 这一群体内各个国家的情况也有显著差异。部分国家建立了管理完善、资金充足的体系, 而其他国家——包括一些高度依赖农业的国家——研发支出和能力水平较低且(或)不断下滑。

资助公共研发

长期以来, 很多国家资助国家农业研究体系的主要机制一直是政府拨款(也称为核心供资)。这些拨款被用于支持研究基础设施, 支付人员薪资, 以及扶持战略性研究计划。但如今, 很多国家的核心供资仅涵盖薪资, 不支持用于升级研究设施或补偿研究成本的新投资。受对传统供资机制的不满以及农业研究总体效果欠佳的影响, 其他供资方式应运而生。

例如, 特定类别的研究可直接委托提供方开展。通过竞争性拨款计划, 可将资金分配给经竞争、透明方式遴选出来的创新性、高品质且重点突出的研究计划(Echeverría和Beintema, 2009)。

图 18
农业科研投资强度，按十年期和收入群组分类的平均数



注：年度农业科研投资强度的简单平均数。
资料来源：Pardey、Chan-Kang和Dehmer，2014。

该系统在发达国家运用广泛，自上世纪九十年代起，部分发展中国家开始推行，如在拉美，世行鼓励使用这套系统（世界银行，2009）。

其他的新方式包括推动和拉动机制。推动机制事前奖励潜在创新，而拉动机制则在事后奖励成功创新。拉动机制的模型包括奖励技术开发成就（如采纳率高）的奖项和挑战基金，从而有效刺激研究人员选择适当的项目，重点开发家庭农业生产者希望使用的产品（粮农组织和经合组织，2012）。

虽然如此，稳定的机构供资，包括针对基础设施的供资，对长期的研究能力至关重要（插文13）。以项目为基础的供资有助于推动研究体系内的竞争，但操作成本较高。竞争性赠款计划等较新的研究供资机制可用于资助短期项目，但应作为机构供资的补充而非取而代之（Echeverría和Beintema，2009）。一项针对巴西、哥伦比亚、尼加拉瓜和秘鲁的竞争性拨款计划和农业研究的

评价表明，若用于补充公立部门参与相对较强的研究，拨款就最有可能做出有效持久的贡献，且为保证竞争力，研究机构必须配置最低水平之上的预算和必须数量的人员（世界银行，2009）。

这些新的研究供资机制可以成为创新体系的重要推动力量。但政府面临的一个重大挑战是在基础研究和应用研究之间资金，以及稳定的机构供资与绑定具体目标和使命的以项目或计划为基础的供资之间寻找平衡。基础研究需要最低数量的合格研究人员，因而小国在配置有限的国家资金时可能会更加青睐应用研究。

建立伙伴关系，加强公共研发的效能

各国在农业研究方面的资金和人力资源都非常有限，因而必须战略性地配置这些资源。国家、区域和国际研究组织建立伙伴关系可形成合力，作物、

畜牧、森林、渔业、自然资源和环境部门的研究人员进行更好地协调与合作。国家研究机构还应与农民建立有效联系，包括小农户和女性，以便更好地响应本地需求和适应本地情况。

国际伙伴关系

基础科学研究发现可由一地转至另一地，可被视作全球性公共产品，而农业应用研究的很多发现必须适应本地的农业生态条件和文化偏好，因而是国家或本地的公共产品。没有本地适应性研究而仅是简单地从其他地方或国际研究中心移植过来的技术价值不大；因而，所有国家都需要有一定程度的国内研究能力（Herdt, 2012）。多数国家依赖国际和国内研究的结合。如何结合取决于一国国内研究知识的积累和利用他人开发的研究成果和技术的潜力（“溢入效应”）。

为引导此类战略性选择，Pardey和Beddow（2013）开发了系列指标，涵盖

一国积累的正式本国知识以及实现溢入的潜力（图19）。生产性知识的国内积累源自于过去的研究活动。在图19中，生产性知识的公共储备（以2009年为基础计算）代表1960—2009年的累计研发支出，考虑到研发支出与对生产率产生影响的时间差。³⁶从其他国家获得溢入的潜力取决于农业生态条件和产品结构的相似性。

图19描绘了按收入进行分组，各国本土知识储备与潜在溢入效应的关系。在全球农业知识储备中所占份额较高的国家（第一条轴）从其他地区农业知识中获益的潜力较低——溢入潜力低（第二条轴）。这些国家大都是能够专注于国内研究和知识创造的高收入国家或中等收入大国。相反，在全球知识储备中占比较低的国家溢入潜力往往较高，它们大多是小国和人均收入较低的

³⁶ 运用Alston、Beddow和Pardey（2010）报告的结果。

插文 13

确保农业研发资金稳定的重要性

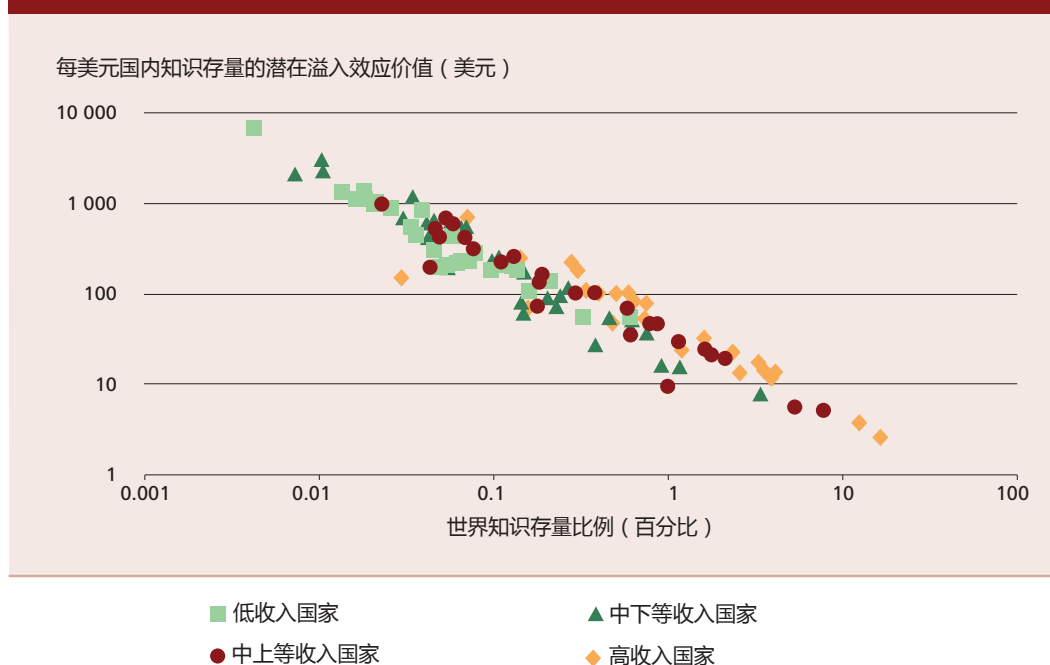
确保公共农业研发资金充足非常重要，但是供资稳定性资金来源稳定性也同样重要。长期稳定的供资研发资金保证对有效的农业研究至关重要，其中一个重要原因是研究项目出成果需要时间。在农业科学技术指标（ASTI）全球农业研发评估中，Beintema等人（2012）估计了2000—2008年85个国家的研发支出的波动情况。低收入国家平均波动几乎是高收入国家的两倍，并且远高于中等收入国家。

撒哈拉以南非洲的波动性最大，因为该地区很多国家的非薪金研究支出严重依赖捐助者和开发银行提供（Stads, 2011）。这些资金来源的

波动性比政府资金大很多。由捐助者资助的大型项目完工后常常会引发财务危机，迫使研究机构不得不缩减计划，裁减人员。

农业科学技术指标研究呼吁需要国家政府、捐助者和开发银行对农业研究提供长期支持。同时，它还呼吁还需要政府确定长期国家研发优先重点，并设计有针对性、有重点和统一性的计划；建议政府推动资金来源多元化，建立储备基金或其他机制，以避免支出波动；敦促捐助者和开发银行更紧密地围绕国家优先重点进行供资资金配置，确保项目的互补性和一致性。

图 19
农业溢入潜力与国内知识存量对比



注：不包括东欧和前苏联国家。横轴和纵轴是以10为底的对数表。
资料来源：由Pardey利用Pardey和Beddow（2013）中提供的数据计算而来。

国家。它们将研究活动重点放在改造他人开发的知识为本国农民所用并在此方面可以做得不错。

这意味着，世界其他地区的研究是该国提高生产率潜力的重要来源，特别是作为弥补较低收入国家传统上农业研发投入不足的一种方式。拥有较大公立部门研究机构的国家——如巴西、中国和印度——与面临相似农业生态挑战但研究能力更为有限的国家的小型国家农业研究机构在农业研究领域具有扩大南南合作的潜力。这也强调了允许国内能力有限的国家受益于国际研究成果并重点进行适应性研究的国际研究活动的重要意义（插文14）。

公私伙伴关系

近年来，涵盖政府、非政府组织和私营部门的公私伙伴关系受到越来越多

的关注。这些新型制度安排可用于获取更多的资金和人力资源，分担风险，解决研发面临的其他局限（插文15）。文献资料中对于公私伙伴关系的定义各异，但总的来说是指公共和私营机构之间的协作关系，双方共同规划实施活动，以提高效率，实现共同目标，共享利益，分担成本和风险（Spielman、Hartwich和von Grebmer，2007；Hartwich等，2008）。

但是，公共和私营部门目标不同：公共部门组织根据他们的使命实现社会利益最大化；而私营部门追求的则是利益最大化（Rausser、Simon和Ameden，2000）。为确保合作双方能够为研究的开展共担成本共享利益，谈判必须侧重“界定目标，明确补充性资产，以及分析针对不同伙伴方划分市场的潜力”（Byerlee和Fischer，

插文 14

国际和区域对农业研发的投资

大多数国际层面的研究是由国际农业研究磋商组织（CGIAR）联盟实施的，该组织目前有15个中心。早期的四个中心是二十世纪五十年代后期和六十年代在洛克菲勒和福特基金会的大力资助下建立起来的。到了二十世纪七十年代，中心数量增至12个，资金供应也大幅增加，促使该组织总投资增长了10倍（按名义价值计算）。二十世纪八十年代，供资仍继续增加，但是增速明显减缓。九十年代又新建了一些中心，虽然总投资持续增加，但每个中心的平均支出却下降了。2000年以来，支出又大幅增加，2000-2008年增长了31%（根据通货膨胀调整后的美元计算），2008-2011年又继续增长了25%（Beintema等，2012）。2013年，该组织总共提供的资金达10亿美元。

其他机构和组织也参与到国际研究活动中来，主要在区域或次区域层面。2000年以来，国家农业研发体系已经建立了多个研究网络，例如近东和北非农业研究所联合会（AARINENA）、亚太农业研究所联合会（APAARI）、

非洲农业研究论坛（FARA）、农业研究及技术开发美洲论坛（FORAGRO）、中亚和高加索农业研究机构协会（CACAARI）等。这些网络推动了不同农业研究活动之间的合作和协调，促进了区域层面的信息共享。有些网络还负责管理一些规模较小的竞争性项目资金资助计划（Beintema和Stads，2011）。欧洲农业研究发展倡议（EIARD）有利于协调欧洲政策，支持农业研究，促进发展。近期有一些其他倡议，包括由世界银行资助的东部非洲农业生产率项目（EAAPP）和西部非洲农业生产率计划（WAAPP），它们都是通过区域投资来推动农业研究的举措。

现在热带国家有很多旨在开发农业创新能力的多、双边倡议。二十国集团近期启动了热带农业平台（粮农组织和经合组织，2012），以确保上述各项倡议之间有更好的统一性和协调性。该平台重点关注推动最不发达国家的能力建设。这些国家中，90%以上至少有一部分国土位于热带地区。

2002）。克服文化差异是公私伙伴关系的一个隐形成本，这也包括合作伙伴之间维护关系、谈判协议和建立信任的时间成本（Spielman、Hartwich和 von Grebmer，2007；Rausser、Simon和Ameden，2000）。对私营部门而言，丧失对知识产权的控制可能是最为关切的事情。

公私伙伴关系中，从初始投资到实现目标的时间间隔往往极长。考虑到这一点以及公私伙伴关系安排相对较新，目前尚没有多少研究记录其有效性和影响。

促进面向家庭农场的研发

农民引领的创新和正式研发

农民一直在不断地试验、适应和创新，以改进其耕作体系。使用本地资源的本土知识是“本地创新”的一个主要动力。本土知识适于本地环境，能够应对地方层面上的具体限制、挑战和机遇（Wettasinha、Wongtschowski和Waters-Bayer，2008）。本地创新让本地居民参与学习、发明和改造技术与实践。创新型农民以现有的知识为

插文 15

泰国生物技术领域公私伙伴关系

白叶病是甘蔗上由植原（一种攻击植物的特殊细菌）引发的一种严重病害。这种病害由一种斑纹叶蝉传播给植物。生长在甘蔗田里面或周围的野草疑为传播媒介，因为它们也会感染植原体，通常会表现出和甘蔗白叶病相似的症状。泰国国家遗传工程和生物技术中心（BIOTEC）为应对该病害，与私营部门甘蔗生产加工商两仪（Mitr Phol）甘蔗研究中心（泰国两仪糖业集团下属子公司）以及一家独立承包商合作，共同开发针对甘蔗上白叶植原体的快速检测技术。这种检测方法要做到精确、快速、简便、经济，检验剂不易变质。

该项目分两阶段实施。第一阶段是2005—2006年，主要研发可以检测白叶病的抗体；第二阶段是2007—2008年，主要开发白叶病检测工具箱。泰国国家遗传工程和生物技术中心的研究人员牵头第一个阶段的任务，承包商承担

第二阶段大部分的设计工作。该中心提供第一阶段所有资金，并预付了第二阶段20%的项目经费。

实践证明，该项目开发的白叶病检测工具箱在全世界范围都具有创新性和重要价值。有了这种工具箱，农民在种植之前就可以检测甘蔗杆上的白叶病。这样不仅可以减少损失，还可以将健康植株感染白叶病的风险降到最低。这套工具已经在国内和国际实现了市场化，只需500泰铢（约合17美元）就可以买到一包十组试剂，比其他选择便宜很多。两仪集团和国家遗传工程和生物技术中心从销售中获得收益和使用费。两仪集团继续鼓励甘蔗种植者使用快速检测工具，并由国家遗传工程和生物技术中心为甘蔗行业的研发活动提供技术建议。

资料来源：粮农组织，2013c。

基础，并与社区内其他成员分享。了解并支持农业创新与试验进程对于提高可持续生产率非常重要，而可持续生产率也有着很强的地方色彩（Röling和Engel，1989；Long和Long，1992；Scoones和Thompson，1994）

小规模农民和社区已经显示出根据本土知识引入生产性创新的强大实力。这些创新包括开发种子品种、设计水土保持方法，以及引入收割期后和增值技术。农民开发并使用了一系列土地管理措施来保持并加强土壤肥力和生产力，包括农林兼作、少耕法、梯田、等高种植、休耕、施绿肥以及地被植物养护（Critchley、Reij和Willcocks，1994）。具体措施和技术会因本地的生物物理、社会和经济有所差别。

但是，推广复制这些技术是一个挑战：农民引领的创新具有本地化特性，局限于农民的知识和经验；本土知识在整个社区也并非均匀分布；每个人仅掌握社区知识的一部分。小规模农民鲜少记录这些往往隐藏在他们实践之中的知识。某些类型的知识可能与社区内各种经济或文化角色绑定，其他社区成员可能并不知晓。例如，针对东非开展的研究表明，女性通常对本土树种数量和用途具有丰富的知识，而很多此类知识男性并不了解（Juma，1987）。

随着环境不断变化 — 土地压力、新的市场机遇、土地退化 — 农民的本土技能可能已经不再够用。由于土地有限，人口不断增长，传统的耕种模式可能不再站得住脚。尽管多数农民都在

进行某种形式的土地管理，不断变化的生物物理状况还是催生了对新技术和新方法的需求，农民对此可能缺少必要的知识基础。正式研究有助于应对这一挑战——开发抗逆品种；建立关于有害生物生命周期、生物防控方法、用于控制侵蚀的适当作物和固氮方式的知识；以及设计更加复杂的物理水土保持措施。

研究得到的当代农业技术和视角对于为农民提供引导帮助他们应对生态关切非常重要。例如，科学在减缓或适应气候变化方面发挥着核心作用。长期以来，植物育种者一直在应对气候相关的逆境，而气候变化更加凸显了育种新措施和新技术开发的重要意义，以便应对干旱频次增多、温度升高、洪水范围扩大、盐碱度水平提高以及有害生物和疾病暴发模式转变等挑战。

换言之，本地知识和传统技术虽然非常宝贵，但也无法取代当代研发；本地知识和农民引领的创新与正式研究必须相辅相成。了解传统农业操作以及如何将其与新技术和新方法相结合可对生产率产生显著影响，同时也能缓解变革相关的风险。针对小型家庭农场的研究要考虑这些农场对森林、渔业、草原和多元化生计系统的密切依存。在品种和景观层面将科学与传统知识结合会释放巨大的潜力。

加强正式研究体系和农民之间的联系与合作能确保农民的优先重点得到解决，增加农民参与研究工作的机会并从中受益，并让研究人员从农民的创新中吸收给养（粮农组织，2012c）。生产者组织可帮助促进建立这些联系。研究人员和推广人员应通过专业人员和农民之间的互动寻求并鼓励农民及其组织参与开发并根据本地耕种条件改造技术（Jiggins和de Zeeuw, 1992; Reijntjes、Haverkort

和Waters-Bayer, 1992; Haverkort、Kamp和Waters-Bayer, 1991）。

目前正在以新的方式开展研究，以期通过协作为创新提供更好的支持（Thornton和Lipper, 2013）。国际农业研究磋商组织的很多中心都采用了新的种质开发和推广协作模式，融入了不同类型的合作伙伴，如国际玉米小麦改良中心（CIMMYT）的MasAgro项目。该项目由50多个国家和国际组织建立伙伴关系，共同推进可持续农业。国际农业研究磋商组织的其他中心，如国际干燥地区农业研究中心（ICARDA）与国家农业研究组织和非政府组织合作，运用参与式方法通过品种选育进行作物改良。近期与私营部门组建的伙伴关系使得很多改良技术得到采纳和推广，否则这些成绩都将无法实现。在与国家研究组织协作过程中，国际农业研究磋商组织的部分中心与农民组织和非政府组织直接合作，选育最有效用的品种，然后生产出大量的优质种子提供给农民；例如，国际半干旱热带作物研究所（ICRISAT）正在为农民提供可以购买的小包种子。

研究人员与家庭农业生产者建立伙伴关系

传统上，推广系统的作用是通过技术转让将研究与农民联系起来。但农民并不总能获得适合他们特定环境和需求的技术。新的推广模式旨在确保农民和研究人员之间进行双向交流（见第5章关于新的推广方法的进一步论述）。还有其他一些方法为研究人员和家庭农民建立了更加密切的伙伴关系，如由非政府组织发起、多利益相关方参与的“推动本地创新计划（PROLINNOVA）”，以及其他国际项目，如“非洲-欧洲农业研发伙伴关系平台”。参与式方法也可提供重要机遇，确保女性的需求和限制被纳入技术开发（Ragasa等，2014）。

农业研究的多数参与式方法都重点关注改造技术使其适应本地环境（Farrington和Martin, 1988）。很多例证都描绘了在适应性研究不同阶段让农民参与进来如何能够补充科学家的工作（粮农组织, 2005）。例证之一是参与式植物育种（PPB），自上世纪八十年代以来就一直在植物育种计划中纳入农民的积极参与。根据目前的记录，全球范围内至少有80个参与式育种计划，涉及不同的机构和作物（情况概要见粮农组织, 2009）。参与式植物育种计划让农民选择更适宜本地环境的种质，从而培育出非常适应贫困农民耕种的具有挑战性土地的品种（插图16）（Humphries等, 2005）。

参与式植物育种计划可由正式部门牵头，研究人员有义务完成可复制的研究；或由农民牵头，由农民对改良品种的需求驱动研究计划，不要求试验可以复制（Humphries等, 2005年）。该计划由正式部门还是由农民牵头取决于研究人员和农民的参与性质。参与可以是合同性质的，即一方拥有决策权，仅通过合同让另一方提供支持；也可以是磋商、协作或合议性质，即双方合作共同决策（Vernooy等, 2009）。

参与式植物育种计划的影响评价一直非常正面，表明：i) 参与式植物育种能够产出更加适应农民需求的作物品种，从而提高品种采纳水平；ii) 该计划似乎不会降低育种计划的成本效益比；iii) 该计划加速了新品种的开发以及在农民田间的引入种植（Ashby, 2009）。参与式植物育种计划还可为农村社区带来其他好处，如通过农民协会和其他网络加强社会资本，以及为农民提供教育机会（Humphries等, 2005）。

影响评价鲜少有细化到性别的：部分研究突出了对女性的积极影响以及让女性加入参与式植物育种计划的好处，而其他研究对参与式植物育种计划的性别影响提出了质疑（Ragasa等, 2014）。有必要进行性别敏感的目标设定和计划设计，支持促进女性参与，缓解女性在流动、交通、时间负担和社会局限方面面临的具体问题（Ragasa等, 2014）。

农民和研究人员的沟通与协作面临一系列挑战。农民可能不清楚在研究中对他们的期待是什么，可能无法清晰地说明他们需要的工具、过程或产品。研究体系可能没有能力倾听并包容家庭农民各种不同的声音。科学家们可能发现，与参加参与式研究活动相比，发表科学论文和与其他科学家互动可能更有利于推动他们在学术生涯中进步。研究机构可能会优先考虑捐赠方提供资金的研究领域。如果不能看到明确的益处，研究人员和农民可能都不愿意投入时间、精力和资金进行对话（粮农组织, 2012c）。

因而，可能需要开展协调或促进活动，确保农民与研究人员进行合作。近期的一个例子是西非的多元有机生产系统（Syprobio - Systèmes de production biologique diversifiés）项目，该项目需要投入时间和资金，通过包容性跨学科方法克服此类挑战（粮农组织, 2012c）。参与式研究计划的其他例证在粮农组织（2012d）中有记录描述。将农民与研究人员联系起来的一个策略是增加研究机构的“转化专家”人数，让机构中的部分研究人员与推广人员、生产者团体和农民大户更加密切地合作，让研究与本地需求挂钩（插图17）。

插文 16

洪都拉斯参与式植物育种

洪都拉斯的小农户面临农村贫困和土地获取不平等现象的几率很大。富裕农民的土地一般比较平坦且面积较大，地小农户则在偏远地区容易发生水土流失和土壤肥力不足的陡峭山坡上耕种小块土地（Humphries等，2005；Classen等，2008）。洪都拉斯基础设施建设集中在北部和中部地区，因此很多小农户缺乏公路、市场基础设施，只有有限的通信基础设施。由于这些因素的影响，加上传统性别角色阻碍了女性参与农业生产活动，因此，社会资本的发展受到了阻碍（Classen等，2008）。一般来说，公共研究或推广活动没有覆盖偏远地区的小农，所以他们当中很多人仍在使环境进一步恶化的陈旧技术；不过，在高海拔地区，当地品种的表现比新品种好（Humphries等，2005）。所有这些因素综合起来为参与式植物育种计划提供了独一无二的机会。

为了改善供洪都拉斯Yorito地区豆农使用品种的选育，1999—2004年实施了参与式植物育种计划。参与者包括经选举产生的农民研究委员会（西班牙语缩写为CIALs）、洪都拉斯农民参与式研究基金会（FIPAH）——（一个为农民研究委员会提供农技支持的洪都拉斯非政府组织），以及萨莫拉诺泛美农业学校的植物育种家（Humphries等，2005年）。农民接受有关试验方法的培训，同时萨莫拉诺农业学校开展平行试验。项目早期，农民参与选择能

满足他们对于单产、抗病和商业属性等要求的遗传物种。洪都拉斯农民参与性研究基金会的农艺师扮演着辅导员的角色，同时为本社区农民提供培训。

2004年，农民选育并发布了一个品种，为其命名为Macuzalito，这是参与项目的四个社区所取得的最大成绩。之后，农民请育种家寻找与Macuzalito进行杂交的种类，表明他们将参与式植物育种项目视为一个长期的承诺和进程（Humphries等，2005）。萨莫拉诺一些研究人员之前对参与式植物育种持怀疑态度，但现在确信农民最有资格选择适合自身环境和社区条件的品种，并认识到农民研究委员会成员获取的技术有利于在以前难以到达的地区开展研究工作（Vernooy等，2009）。参与式植物育种项目增加了妇女的参与度，在社区积累了社会和人力资本。Classen等人评估（2008）表明，农民研究委员会成员加入其他协会和接受继续教育的可能性增加了。

总体而言，该项目成功改善了洪都拉斯山区大多数边缘化种植豆子的农民的生计。但同时也要看到，参与式植物育种项目面临着一些障碍。例如，由于约华（Yojoa）湖距离大型市中心较近，导致该地区一个类似项目以失败告终。这是因为，人们发现往来于农场和城市间较为容易，因此很难确保成员的稳定性，而稳定性恰恰是长期参与式植物育种项目所必须的。

此类协调机制可促进研究人员与家庭农业生产者建立伙伴关系，但激励机制也非常重要。此类激励机制包括奖励研究人员在其研究领域产生实际影响而非单纯学术成绩的政策和制度变革，或将研究资金的提供与同农民合作挂钩（世界银行，2012b）。

关键信息

- 公共农业研发对于推动农业生产率可持续提高和减贫尤为有效。公共农业研发的好处将体现在三个方面：农业收入提高，农村就业

增加，以及消费者粮食价格下降。大量实证确认公共农业研发投资具有高额回报。

- 私营部门农业研发投资增长迅猛，主要是在高收入国家，但在部分较低收入国家也是如此。私营部门农业研发重点关注具有商业市场的产品，因而公共部门投资对于确保在对私营部门具有较少或不具商业利益的领域实现充足的研究投资不可或缺，如发展中国家小农户在边缘地区种植的孤生作物，或可持续生产实践。
- 各国须保持，并在很多情况下增加对农业研发支出，确保持续的生产率提高和环境可持续性，但公共资金的稳定对于保障农业研发效果也非常重要。创新供资机制可发挥推动作用，但稳定的机构供资对于确保核心的长期研究能力也必不可少。

- 可通过建立国家与国际研究机构、私营与公共部门以及行业研究机构之间的伙伴关系来加强农业研发。需要开展基础科学研究以加强可持续生产的综合长期潜力，但由于此类研究成果具有国际公共产品性质，国际公共研究机构开展此类研究可能更为适合。需要开展适应性研究，以便在不同国家具体的农业生态条件下充分发掘这种潜力。因而，资金资源有限的国家可选择运用较大国家或国际机构的研究成果，将本国的研究活动重点放在适应性研究上。
- 拥有较大公共部门研究机构的国家与面临相似农业生态挑战但研究能力更为有限的国家的小型国家农业研究机构在农业研究领域有着扩大南南合作的潜力。
- 农民引领的创新和正式的研究互为补充；将传统知识与正式研究相

插文 17

多米尼加共和国和墨西哥培养技术转让专家

墨西哥和多米尼加共和国最近批准了两个由美洲开发银行支持的农业创新项目，旨在通过技术转让专家和研究人员的联系。技术转让专家和研究人员的角色类似于美国赠地研究州立专家，他们是从事研究的专业人员，其主要职责在于确保其研究活动既与专业推广人员相关，也与农民相关。美国州立专家模式认为，必须采用不同的激励措施、人员培训、预算和体制机制来开展有利于小农的研究（Deller和Preissing，2008）。

墨西哥和多米尼加共和国政府以及美洲开发银行都意识到，当地在开展

研究和推广，进而推动创新时，缺少所需的物力、培训、资源、激励措施。这两个农业创新项目提供了新的资源来培训和/或雇用研究人员技术转让专家，升级培训中心，培训推广代理人，开发不同的机制和工具来更好地捕捉需求，并制定度量标准来更好地衡量技术转让专家在创新过程中的贡献（Falconí和Preissing，个人通讯，2012）。墨西哥有32家推广中心正在升级，已经为它们配备了技术转让推广专家，有90名研究人员正在接受参与式研究方法培训。多米尼加共和国三家推广中心将进行升级。

结合可催生真正的创新方法，支持家庭农场生产率可持续提高。农民参与正式研发项目有助于确保最终开发出的技术切合实际需求并建立在他们的经验之上，但研究组织当前面对的专业激励机制可能不鼓励

这种合作。生产者组织和其他形式的集体行动可促进农民与研究人员进行更好的沟通与协作。

- 政府有责任推动与小型家庭农场特殊需求相关的研究，并确保伙伴关系与协作行动得到适当的治理。

5. 面向家庭农场的农业推广和咨询服务³⁷

农业推广和咨询服务对家庭农场实现可持续的生产率增长具有重要作用。通过帮助农民更好地获得信息，咨询服务有助于缩小实际单产和潜在单产之间的差距，提高农民的管理技术（Anderson和Feder，2007），使农业成为扶贫发展的引擎，赋予小型家庭农场应对新挑战的能力，包括进入市场、采用环境可持续性生产方式以及应对气候变化（Birner等，2009）。然而，有太多的家庭农场没有获取咨询服务的固定渠道。

尽管过去几十年出现了更多的多元化农业推广和咨询服务体系，除了传统的公共部门服务提供者以外，私营企业、生产者协会和民间社会也发挥着更积极的作用（Sulaiman和Hall，2002），但是政府仍然肩负着重要的职责。同农业研究一样，农业咨询服务带来的好处不仅局限于农民个人和商业服务提供者获得的价值，而是具有更广泛的社会效益，如提高生产力，增强可持续性，降低粮食价格和减少贫困。这些公共产品需要公共部门的参与，例如向小型农场提供咨询服务，以及提供相关服务支持可持续生产方式。公共部门还有责任确保私有部门和民间社会提供的咨询服务具备技术可行性和社会经济合理性。本章主要讨论农业推广和

咨询服务的趋势与挑战及其对小型家庭农场的影响。

推广的趋势与模式

研究显示，对于推广的投资就像对于农业研发的投资一样能带来很高回报率。在一份对推广计划的评估中，Everson（2001）发现，在其考察的81个推广计划中，尽管投资回报率存在巨大差异，但有四分之三超过20%。在一份对研发和推广回报率定量研究的调查中，Alson等（2000）也发现农业推广的回报高，但存在差别。

然而，自二十世纪九十年代起，随着结构调整政策的出台和过去的培训与走访式推广的失败，许多政府逐步撤出了对该领域的投资（Benson和Jafry，2013）。培训与走访体系于二十世纪七十年代早期形成。1998年前，世界银行在50多个国家推广了该体系，包括实地推广人员的实地走访。实地推广人员将研究机构的技术传授给农民联系人或农民团体，由这些联系人或团体将技术进一步推广到更大范围的农业社区。培训与走访体系最初在一些国家被认为取得了成功，但没能在要求的规模上产生效果，而且产生高额经常性费用（Anderson和Feder，2007）。

最近，推广再次成为关注的焦点（Anderson，2008；Davis，2008）。在多年的相对忽视之后，人们重新认识到在农民中传播和分享农业知识的重要性。今天的农业推广体系已经从

³⁷ 最初，推广主要是指对研究所得知识的传播，着眼于增产。如今，人们对推广的理解更加宽泛，包括更广的维度，例如协助、学习和对农民团体的支持。现在更多的使用“咨询服务”这一说法来代替推广（Davis，2008）。像很多文献一样，本报告中使用的这两种说法可相互替换。

表 7

若干非洲国家政府和捐助者用于农业技术推广和转让的支出

国家	名义 (百万当地货币)		实际 (百万当地货币， 按2006年不变值计)	
	2006-07	2011-12	2006-07	2011-12
布基纳法索	788	5 712	789	4 832
埃塞俄比亚*	149	134	138	48
加纳*	7.4	5.4	7.1	2.8
肯尼亚	3 702	7 965**	3 523	4 439**
马里	387	461	383	390
莫桑比克*	..	561	..	362
乌干达	28 023	163 572	27 159	92 512
坦桑尼亚联合共和国	19 748	53 922	18 948	31 059

* 临时数据。

** 2011年数据

.. = 没有资料。

注：数字为捐助者和政府用于农业技术推广和转让的百万当地货币单位年均支出水平。使用消费者价格指数（世界银行，2013）根据2006不变当地货币单位校正名义当地货币单位。

资料来源：粮食和农业政策监测与分析计划（MAFAP，粮农组织，2014c）。

政府推动的技术转让机制转变成更广泛、更多元的咨询服务体系，提供的咨询范围更广，提供服务的主体更多样。

然而，关于支出情况以及对农民的覆盖情况两个方面，目前在国际层面对于农业推广的趋势和模式都很少有全面的数据。在一些国家的公共推广数据缺乏的同时，对众多非公共推广主体的活动进行全面评估也问题重重（插图18）。

政府支出

在很多国家，推广服务的规模和成本无法评估，即使公共推广也是如此。对用于推广的公共支出所做的最近一次全球估算是在1988年，计算得出支出总额为50亿美元Swanson、Farner和Bahal，1988）。尽管个别国家是估算，但粮农组织牵头并与经合组织协作开展的非洲粮食与农业政策监测（MAFAP）计划（粮农组织，2014c）提供的数据库是唯一一个可以让用户分析农业推广支出的多国数据库。到目前为止，MAFAP能够提供八个非洲

国家的近年估算数据：布基纳法索、埃塞俄比亚、加纳、肯尼亚、马里、莫桑比克、乌干达和坦桑尼亚。估算数据显示，自2006/07年以来，除少数国家外，在以上大部分国家中，政府对推广的支出无论是名义的还是实际的都有所上升。这一上升趋势部分反映了各国政府实践了在《马普托宣言》中所做的提高农业投入的承诺（表7）。

推广

尽管向农民提供新方法、新技术方面的信息十分重要，但是公共农业推广与咨询服务覆盖的农民数量可能比人们期望的要少。一些低收入和中等收入国家农业普查得到的有限数据显示，可能只有很少一部分农民与政府推广人员有接触。³⁸从一份包含十个可获得数据国家的样本来看，没有一个国家

³⁸ 在大部分国家，农业普查和家庭调查的数据仅包含与公共推广人员的接触。

插文 18

把握推广和咨询服务开支

现代推广服务的整体规模越来越难衡量，因为推广服务进一步职能下放，咨询覆盖范围越来越广，而且经常由私营部门和非政府组织提供。虽然几乎不可能将私营部门的推广服务数据收集汇总，但是关注政府在这方面的开支还是比较实际的。有些组织按照时间序列估算了低收入和中等收入国家政府在农业领域的总体开支。估算内容包括联合国粮农组织统计数据库里报告的政府开支预算（FAO，2013d）、国际粮食政策研究所（IFPRI）的经济发展公共支出统计数据（SPEED）（IFPRI，2013a）、国际货币基金组织（IMF）的政府财政统计数据（IMF，2013）。但是所有这些都是对农业开支的整体估算，不是具体细目。提供这些细节可以帮助使用者评估农业推广和其他农业领域的开支。但很显然，也必须考虑统计这些数据的成本和可持续性。

除了本章的非洲粮食及农业政策监测计划外（粮农组织，2014c），提供农业推广开支趋势分类数据的信息来源还包括世界银行和其他发展伙伴（包括国际粮食政策研究所）为具体国家所做的农业公共开支评估和案例研究（例子参见世界银行，2010a；2007a；Mogues等，2008）。利用这些报告结果很难进行国家间对比，因为这些研究并没有按照一个统一的方法开展。

2009–2012年，国际粮食政策研究所、农村咨询服务全球论坛、美洲农业合作研究所和粮农组织在全球范围开展了联合推广研究。该研究虽然没有提供全球开支估算情况，但是描述了国别层面农业推广和咨询体系中金融和人力资源投入情况，并提供了每个国家主要推广服务提供者的信息，包括提供者针对的主要农民组织、信息通信技术使用情况、在制定优先重点和绩效评估过程中农民的参与程度等。

的比例超过25%，其中三个甚至低于10%（图20）。

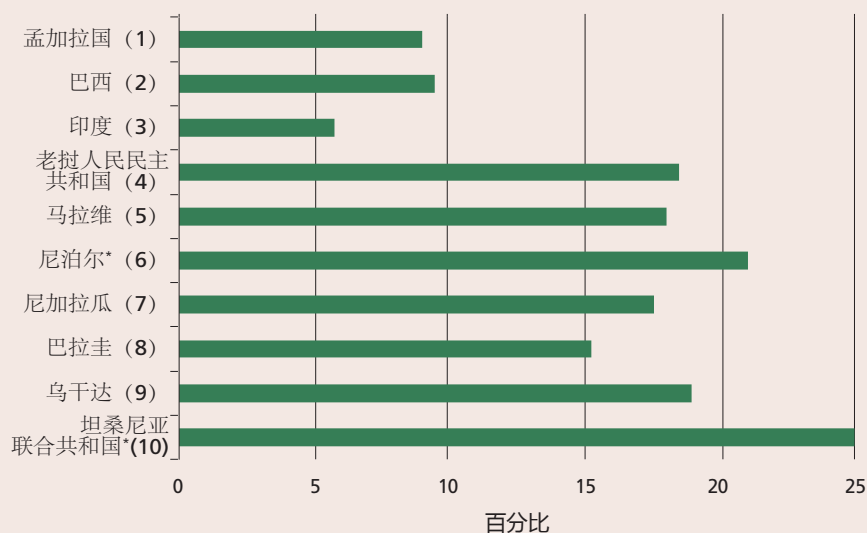
同时，有迹象表明，小型农场与农业推广人员接触的可能性低于大型农场。一份包含九个国家家庭调查数据的样本显示，获得推广信息的农场比例一般随着农场规模的扩大而上升（图21），规模最小的农场获得此类信息的可能性总是最小。这有可能是由很多小型农场的贫困和覆盖小型农场的成本造成的，但也有可能是因为农业收入只占很多小农家庭总收入的一小部分所造成的（见第2章关于多收入来源的小节）。

在印度，Adhiguru、BIRTHAL和Ganesh Kumar（2009）的报告显示，

在此前一年，只有40%的农民获得了某些现代技术方面的信息。对于大型农场，这一比例是54%，而小型农场则只有38%。即便如此，最常见的信息来源是其他比较进步的农民和投入品经销商，只有6%的农民声称从政府的推广工作者那里获得信息：大型农场是12%，小型农场是5%。

虽然男性获得的推广服务有限，但是女性农民获得的更少（粮农组织，2011b）。男性农民和女性农民在与推广人员接触的次數、推广人员走访的农民中所占比例以及参加社区会议或推广人员举行的会议等方面都存在差异（Meinzen-Dick等，2011）。推广人员通常与男性农民的接触多于女性农民，

图 20
若干国家最近年份通过农业推广获取信息的农场比例



注：*对于尼泊尔和坦桑尼亚联合共和国，比例仅包括农户；不包括非农户农业企业。

资料来源：（1）国际粮食政策研究所，2013b；（2）巴西政府，2009；（3）Adhiguru、BIRTHAL和Ganesh Kumar，2009；（4）老挝人民民主共和国政府，2012；（5）马拉维政府，2010；（6）粮农组织，2014a；（7）尼加拉瓜政府，2012；（8）巴拉圭政府，2009；（9）乌干达政府，2011；（10）粮农组织，2014a。

部分原因往往是社会习俗限制了妇女与男性推广人员的接触。无法接触到农户中的妇女可能会严重限制这些妇女获得推广服务的渠道。时间限制和教育水平较低也阻碍了妇女参与某些类型的推广活动，除非这些活动专门针对妇女。为妇女提供的推广服务之少在很大程度上反映了缺少适宜的政策，例如性别敏感的推广服务人员配置政策（Ragasa等，2014）。

Meinzen-Dick等（2011）评估了一些改善对妇女的推广服务上比较成功的战略。这些战略包括加强自助团体和妇女协会，在协会和农民组织中采取积极行动以及提高人们对妇女领导力和宣传能力的认识。还有一些成功的方法旨在聘用和培训女性推广人员。其他办法有在公共管理和政治领域采取干预措施，例如在地方理事会或委员会中为女性代

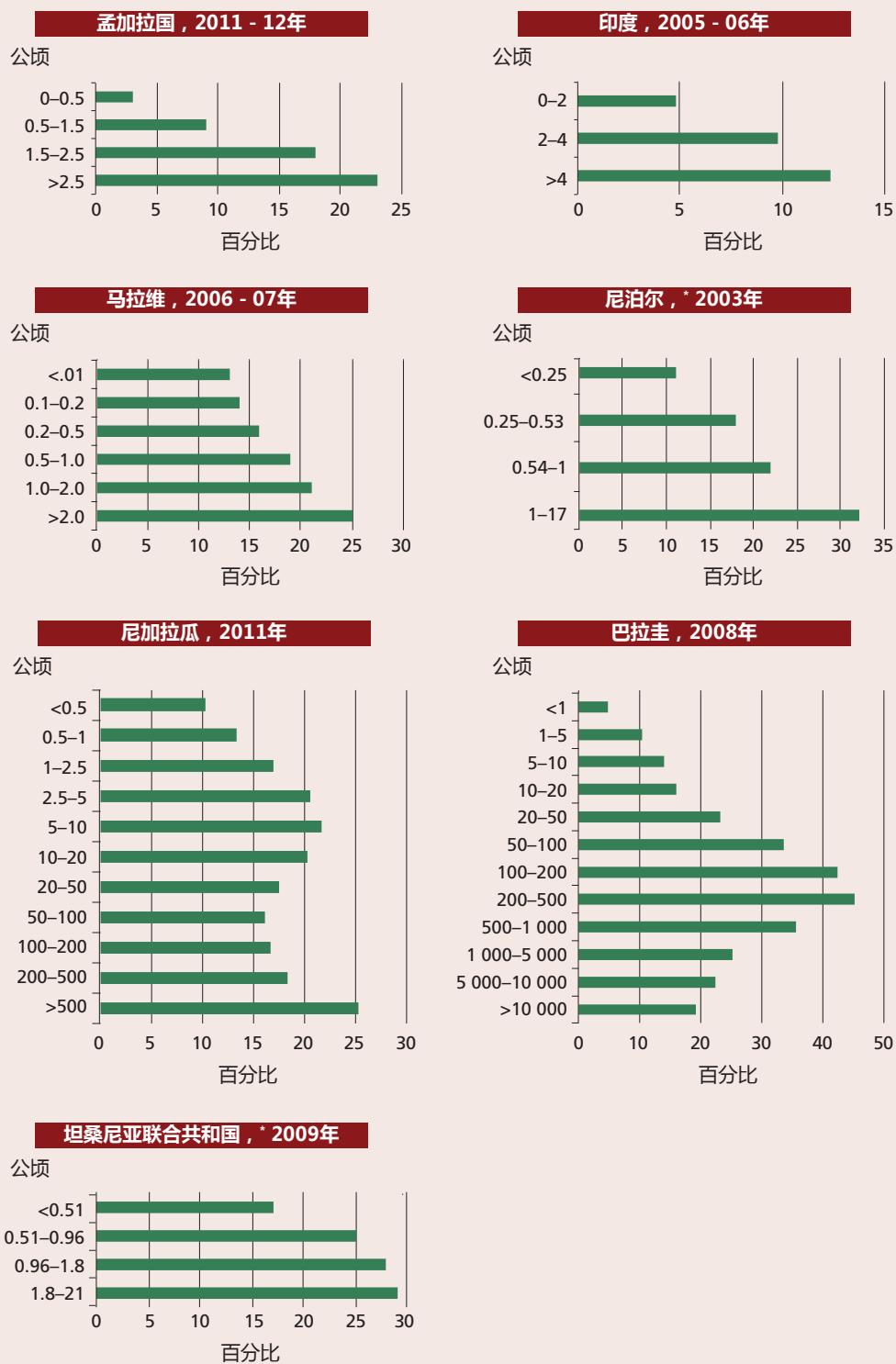
表保留一定席位，设置部门性别问题联系人，或为员工进行性别敏感的培训等（Meinzen-Dick等，2011）。

满足农民需要的推广与咨询服务

改变服务范式

农业咨询机构需要提供的服务范围比过去大为拓宽。全球化、经济增长和城市化推动了较为正式的市场渠道的建立，在从农资供应商延伸到消费者的价值链中，农民日益成为其中的一部分。消费者要求获得更多关于食品质量安全的信息，私营部门的食物质量安全标准也越来越严格。这对生产者提出了更高的要求。环境威胁与限制也要求农民调整农业体系，以保持长期的生产力和收入。农户收入来源的多元化是另外一个因素，它拓宽了对咨询服务的需求，

图 21
通过农业推广获取信息的农场比例，按农场规模分类



注：*对于尼泊尔和坦桑尼亚联合共和国，比例仅包括农户；不包括非农户农业企业。

资料来源：国际粮食政策研究所，2013b；Adhiguru、Birtal和Ganesh Kumar，2009；马拉维政府，2010；粮农组织，2014a；尼加拉瓜政府，2012；巴拉圭政府，2009；粮农组织，2014a。

要求涵盖更多的活动，让农户中的男性、女性和年轻人等不同成员以不同的方式参与。

因此，目前咨询涵盖的内容包括：

- 挑选作物和畜牧生产最适当的品种组合；
- 扩大市场准入；
- 增加产品附加值，改善就地加工活动；
- 采用最高效的生产管理方式；
- 提高农户收入，改善农户福利；
- 改善自然资源的管理；
- 应对气候变化和其他环境威胁；
- 应对风险；
- 支持生产者组织与合作网络。

咨询服务必须考虑到农民需要的多样性。农民的需要根据其社会经济条件和家庭规模不同而不同。根据他们所掌握资源的质量和位置的不同、获得其他物质与经济资源（如信贷、投入品、交通和市场）能力的不同以及技术和管理能力的不同，农民所要求的咨询种类也会有所不同。

需求响应式和参与式服务

为更有效地覆盖资源匮乏并被边缘化的小农，所采取的办法有职能下放、参与式方法和建立竞争性融资体系。

职能下放可以作为使政府提供的服务更好地响应需求的重要方法，但成本可能较高（Birner和Anderson，2007）。公共农业推广职能下放方面被充分记录的一个例子是印度农业技术管理局（ATMA）的成立。该局是一个多利益相关方论坛，鼓励公共机构、私营部门和非政府组织之间的合作。农业技术管理局的特点包括利用农民利益团体、由不同的提供者提供服务、自下而上的制定计划和独立自主的推广体系。

参与式方法能使推广服务更以需求为导向，更好的响应农民的需求。这种方式有助于确保女性的需求和具体限制也得到考虑，有助于消除妇女生产力限制（粮农组织，2011b）。然而，参与式方法若要在该领域取得成功，必须明确注重性别问题（Ragasa等，2014）。参与式方法的一个很好的例子是农民田间学校（FFS），这些活动以社区为基础，注重观察和试验，现在在世界各地多个国家都有开展（插文19）。

竞争性供资体系使农民能够进行试验，寻找最适合自己的做法。农民创新基金计划可由政府、非政府组织或其他主体运作，向农民个人、农民群体和其他地方利益相关方提供小额赠款或贷款，供受资助方从事自己挑选的创新性或商业项目。这类计划不仅涵盖新技术（无论是农业的还是非农的）和新商业模式，还包括机制方面，如成立农民组织（PROLINNOVA，2012）。在对创新赠款研究所做的一次大范围的评估中，Ton等（2013）发现，虽然评估创新赠款影响的研究不多，但这些研究普遍发现此类赠款有积极影响。

不同主体提供的咨询服务

如今人们普遍认识到传统的公共农业推广服务无法满足各种不同类型农户和农村社区的多样化需求。在很多国家，通过对公共部门推广服务的改革，出现了混合型咨询体系。在这样的体系中，服务提供者由各类主体组成，包括私营部门和民间社会团体（Sulaiman和Hall，2002）。一些政府一边继续为推广服务提供资金，一边与私营企业、非政府组织和农民组织签订合同，请它们提供服务（Rivera和Zijp，2002）。政府与私营部门的合资企业也得以成立。

插文 19

农民田间学校

农民田间学校（FFS）是基于社区的学习体系，在这一体系中农民们可以在田间一起研究问题。农民田间学校采取实际操作方式，会配备一个受过培训的辅导员，带领农民完成尤其自选的课程。这位辅导员可以是推广代理人，也可以是农民田间学校的毕业生。农民田间学校通常是政府、捐助者或非政府组织资助计划的一部分，有时候也会与生产者组织合作进行。这一概念在1989年首次应用于印度尼西亚病虫害综合防治，随后传到其他亚洲国家，之后又应用于很多发展中国家和转型期国家。如今，应用范围不再局限于病虫害防治，而是已经扩展到其他领域，包括块根作物计划、旱作农业、畜牧业、进入市场和其他活动。截止2005年，超过78个国家实施了农民田间学校计划，数以百万的农民接受了培训（Braun等，2006）。农民田间学校经过不断改进发展，通过诸如亚非国家农场商学院（粮农组织和农发基金，2012）和主要在西部非洲实施的家庭农场管理咨询计划（Faure和Kleene，2002），帮助农民进入市场。青年农民田间学校和生活学校旨在为青年弱势群体赋权，为他们提供生计选择和性别敏感技能，确保长期粮食安全（世界粮食计划署和粮农组织，2007）。

虽然农民田间学校在全球范围遍地开花，但是很少对其绩效进行评估。在评估东部非洲粮农组织田间学校计划的影响时发现，参与农民的收入比

不参与的高出61%。该计划尤其能够有效提高女性、文化水平较低和中等规模农户的收入和生产效率（Davis等，2010）。但是，一项对印度尼西亚农民田间学校的影响力分析（Feder等，2003年）发现它们对单产和农药使用没有明显影响。Ricker-Gilbert等（2008）分析了孟加拉国在推广病虫害综合防治方面各种替代方法（如农民田间学校、现场会和推广代理人走访）的成本效益。他们发现农民田间学校参与者最有可能采用病虫害综合防治措施，但是由于学校运行费用高，因此其他推广方法更加经济。

农民田间学校项目和计划的开展往往独立于政府机构，主要依靠捐助者的资金支持。但是，要推动其横向和纵向发展，提高质量、影响力和连续性，就必须将其纳入体制框架。虽然农民田间学校方法挑战了自上而下的推广模式，但是，要确保其可持续性，就必须营造一个良好的体制环境。体制化可加强农民田间学校方式的关键领域包括：提高培训师的技能和素质；将参与式方法和与农民田间学校有关的活动纳入正规教育；从靠捐助者提供的临时资金逐步过渡到公私部门更加可持续的资金来源；鼓励更加具有竞争性赠款计划和自筹资金机制；加强体制支持和利益相关者之间的互动；建立参与式研发方法推动协同学习；提高农民田间学校参与者的针对性；统一监管和评估程序。

这些各种各样的模式扩大了农民获取服务时的选择范围，同时也被认为增强了改善服务的动力（Kjær和Joughin，2012）。

私营部门

咨询或商业服务可以由私营企业或其他独立服务提供者来提供；许多由公共部门资金支持的计划意图培育一系列

这样的服务提供者。例如，在尼泊尔，政府建立了一个农业兽医系统，其任务是供应投入物品和物资，支持作物生产和畜牧生产，由政府颁发执照并提供培训。从2003年起，瑞士发展与合作署开展了一个类似的计划，以推动孟加拉国西北部农业企业的发展（Kahan, 2011）。

可以提供咨询服务的还有向农民销售投入物资和设备的企业或零售商，或者农产品收购商。在这种情况下，推广通常不是一项单独的活动，而是作为对更加实在的商业服务的补充。通常认为合同农业是一种潜在的向农民提供专业知识的有效方式（插文20）。收购商一般与农民团体或个人签订合同。合同中明确数量、质量、交付计划以及为产品支付的价格。农民通常以赊购的形式获得农资物品，收购商则提供推广服务，确保农民申请的物品正确无误，质量达标（Tschriley、Minde和Boughton, 2009）。

由私营部门提供推广服务有利有弊。这种做法有助于向不同的农民团体

提供范围更广的服务，但有可能涉及利益冲突，比如私营服务提供商可能会宣传某种具体的产品，而不是提供中立的信息，农民和农民组织则无法检查和验证信息的真伪。私营服务提供商或许也没有理由关心他们所推荐的做法可能对环境造成的负面影响，比如过度施用农药或化肥带来的影响。私营部门有一定的作用，但在农民教育水平通常较低并且缺乏有效监管（包括环境监管）的低收入国家，必须认识到由私营部门提供服务可能存在的隐患。另一个问题是私营部门不愿意向小型家庭农场及偏远地区的农场提供服务，这部分服务只能由公共部门进行。

非政府组织

在世界很多地方，尤其是在对私营部门没有足够的商业吸引力的时候，非营利或非政府组织在提供咨询服务方面非常活跃（插文21）。在情况复杂或易出现风险的农村地区，非政府组织常常是推广服务的主要提供者（Davis和Place, 2003；Benson和Jafry,

插文 20

斯里兰卡合同农业和咨询服务支持

1988年，Hayleys集团成立了Sunfrost有限公司，生产用于出口的半加工腌菜和酸渍小黄瓜。该公司最初在一个大型商业化农场里种植这种农作物，但由于人工成本过高，于是决定与小农户一起开展合同农业生产。为了使生产多样化，增加腌菜加工的附加值，Hayleys集团在1993年成立了HJS调味品公司。该公司承诺实施产品回购体系，即农民从公司赊购物品，之后按照一个固定价格将全部产品销售给该公司。HJS公司为每100位农民雇佣了一名受过全面培训的推广人员。

在第一个生长季节，推广人员每周走访农民两次，确保其操作符合质量标准；之后，走访次数逐渐减少。农场走访和培训课程都是免费提供给参与农民的。这一安排非常成功：到2007年，与HJS调味品公司合作的小农多达8000名，另有从事生产加工的全职员工8000名。该公司占斯里兰卡全国水果蔬菜出口总量的22%。

资料来源：Swanson和Rajalahti, 2010。

2013），有时是直接提供推广服务，有时是通过协调不同主体之间的关系促进价值链的加强（Kahan，2007）。非政府组织还开发了很多后来为公共部门所采用的研究和推广方法（Amanor和Farrington，1991）。

非政府组织在向农民提供推广服务方面既有优势也有弱点（Davis等人，2003）。非政府组织倾向于采用以需求为导向、客户为中心的参与式方法；它们官僚主义较少，服务也往往管理良好，较为高效，并且具有较高的成本效益。但另一方面，非政府组织经常依靠捐赠方提供资金，在长期可持续性上可能存在问题；计划持续时间较短，地域覆盖范围有限。

农民团体

农民组织在农村咨询服务中也发挥着重要作用。农民组织可以向其成员提供服务，还可利用外部提供的服务（Umali和Schwartz，1994）。农民团

体可以有不同的规模、不同的运营范围和不同的构成。典型的农民团体或组织包括村级自助团体；初级合作社；生产者协会及其在地区或国家层面的联合会；加工和出口组织；以及国家产业团体。

农民对农民的推广主要依靠以团体为平台的学习、相互走访、农民培训员和农民推广员（世界银行，2007a）。这种模式起源于政府服务较弱或缺失的地区。它要求自学和团体合作，但有时也依赖于外部协助。这方面的例子有志愿农民培训员这种方式。在这种方式下，接受过推广人员培训的农民为其他农民提供培训，开辟示范田，与所在社区分享改良农业技术的信息（Kiprot和Franzel，2014）（插文21）。

混合式体系

一些新的安排形式推动公共部门、私营部门和民间社会团体的合作。即便在政府资金和推广服务有保障的地方，

插文 21

东部非洲奶业发展项目农民志愿培训师

东部非洲奶业发展项目是由国际小母牛组织、技术服务公益会、国际畜牧研究所、非洲育种服务全牛管理有限公司世界农林中心联合实施的。该项目于2008年启动，旨在通过改进奶业生产和销售提高肯尼亚、卢旺达和乌干达17.9万奶农的收入。通过让农民志愿者作为培训师，帮助推广技术和方法。这些农民志愿者由政府推广官员提供培训，他们在所经营的示范地块上生产种子，并为社区里其他农民提供有关饲料作物、饲料保存方法和饲料配方的培训。这个体系补充而不是替代公共部门、非政府组织和私营部门的推广服务。

截止2012年6月，农民培训师的人数达2676名，其中三分之一是女性。每名农民志愿者每月平均培训20名农民，外出走访五个村子，每月平均开展2.5次培训课，每次课约两个小时。最常见的培训模式是农民小组。尽管与男性培训师相比，女性培训师文化水平较低，走访村落较少，但她们的知识水平与男性一样强，培训的农民和男性培训师培训的一样多。

资料来源：Kiprot、Franzel和Kirui，2012。

非国有的服务提供者也往往更加灵活高效（Anderson，2008）。公共部门以多种形式将农业推广服务外包，可能涉及不同类型的公共机构、地方或非政府组织、大学、推广咨询公司或农村生产者组织。采取这些外包模式的国家有马里、莫桑比克、乌干达和坦桑尼亚等国家（Heemskerk、Nederlof和Wennink，2008）。

公私伙伴关系（PPP）可以为科研（见第4章）以及技术转让和咨询服务提供支持。尽管公私伙伴关系模式被认为大有前景，但其有效性的证据仍然较少，部分原因是这种模式还是新生事物。公私伙伴关系和其他形式的多方合作也面临着挑战，例如怎样为建设这样的伙伴关系提供激励。各合作伙伴和利益相关方可能需要很长时间才能克服它们之间的文化差异和沟通障碍（Spielman、Hartwich和von Grebmer，2007）。强有力的治理框架和体制支持机制也很重要，这将避免将受益范围仅仅局限于有能力支付服务费用的农民。

乌干达的全国农业咨询服务（NAADS）在公私合作推广服务方面积累了一些有意义的经验。乌干达全国农业咨询服务旨在提高农民对农业咨询服务提出要求和进行控制的能力，从而促进农业生产，增加市场供应。在该计划下，公共推广顾问逐步退出，由私营企业和参与计划的非政府组织重新雇佣，或成为由农民付费的独立咨询师。然而，国际粮食政策研究所的一份分析发现，“乌干达全国农业咨询服务计划是否有力地引导了参与者创办新的企业或比未参与计划的同行更多地采用新技术和先进做法”的证据“似乎不太充分，与生产力提高和农业商

业化的联系薄弱”（Benin等，2011）。此后的一项研究把乌干达全国农业咨询服务计划取得成功有限的原因部分归结为该计划采用的方式过于激进，并总结道，对于复杂的大规模体制性改革计划而言，逐渐达成共识的方式可能比全面推进的改革效果更好，因为后一种方式有可能忽略地方的知识经验，招致消极抵制（Rwamigisa等，2013）。

信息及通信技术

现代通信技术正日渐成为直接的面对面推广服务的补充，甚至将后者完全取代。现代通信技术包括手机和因特网，以及广播、录像和电视等较为传统的大众媒体（Asenso-Okyere和Mekonnen，2012）。信息通信技术在向农民和农村企业家传播天气状况（本地的和世界其他地方的）、农资供应情况、经销商、金融服务、市场价格和收购商等信息方面发挥着重要作用。这方面以手机最为突出。全球的手机使用正在快速扩张。手机在生产、营销和管理信息的大范围传播以及移动银行业务、保险、信贷或补贴计划等方面拥有巨大潜力（插文22）。

Asenso-Okyere和Mekonnen（2012）分析了一系列针对信息通信技术在亚非农业发展中使用情况的研究，发现有些研究表明影响很小甚至没有，而其他一些研究则发现信息通信技术的应用改进了市场准入、农场收入、生产力提高、作物多样性和环境保护等。

阻碍农民使用信息通信技术的原因可能很多（Nagel，2010；Rodrigues和Rodríguez，2013），如不识字或年纪较大的农民通常不太使用电脑和智能手机，宽带和移动服务的价格较高，

插文 22

利用信息通信技术帮助乌干达农民更好地获取推广服务

2009年，格莱珉基金会开始与谷歌和乌干达MTN通讯公司合作，共同开发名为“农民之友”的手机短信应用，将农业信息和天气预报编辑为一个可搜索的数据库。农民可将问题编辑成短信发送到数据库，之后会通过手机短信服务收到对问题的回复（Yorke, 2009）。为了增加该服务的影响力，格莱珉基金会启动了社区知识工作者（CKW）项目，使当地农民也参与到给周边小农提供信息和推广服务的活动中来。

每名社区知识工作者都可获得一笔贷款来购买“工具箱”，里面有一部智能手机和一个太阳能充电器。手机里会提前安装一个名为“社区知识工作者搜索”的安卓应用，这个应用是一个数据库，涵盖各种问题的建议，例如作物病虫害、动物疫病、哪里可以购买农资品、天气预报和市场信息等（格莱珉基金会，2013a）。社区知识工作者使用这一应用来解答农民的问题，鼓励他们采用最佳实践方式。他们还可以在手机上开展调查研究，收集关于小农及其农场的信息数据。社区知识工作者开展调查研究会有报酬，此外，他们还通过将太阳能充电器租赁给其他人来赚取额外收入。

社区知识工作者的价值在于，他们是受大家尊重的社区成员，本身就是农民，因此可以将通过信息通信技术服务提供的信息应用到其他个人的具体情况中。生活在同一社区的农民信任社区知识工作者，重视所收到的信息，因此更容易将这些知识应用到自家农场。这些社区知识工作者还能收集农民的反馈意见，促使信息双向流动，推动项目更好开展。

2012年开展的项目评估结果表明，获得社区知识工作者服务的农民，其产品出售价格比未获得服务的农民高出22%（格莱珉基金会，2013b），而且，他们的知识水平也提高了约17%（Van Campenhout, 2012）。一旦通过信息通信技术服务，将人际接触与提供农业咨询结合到一起，人们的行为就会有所转变，随之产生积极的结果。社区知识工作者计划提供了一个低成本、可扩展的模式，为偏远地区的贫困小农提供使用信息通信技术支持的推广服务。截止2013年，该计划共有1100多名社区知识工作者为17.6万多位农民提供服务。该项目已经推广到了哥伦比亚（格莱珉基金会，2013a）。

无法获得网络连接或者网络质量差等等。如果信息的内容和格式不符合农民的需要，也会对推广产生限制（Burrell和Oreglia, 2013）。Fafchamps和Minten（2012）对印度通过手机短信向农民提供市场和天气信息的好处进行了研究，发现这种做法对于农民获取价格、增加作物附加值、减少暴雨对作物造成损失或改变作物品种及耕作方式没有产生显著影响。

面向家庭农场发展推广和咨询服务

政府在混合型推广体系中的作用

尽管私营农业咨询服务的重要性日益增强，但无论是出于经济原因还是社会原因，在很多国家，政府有必要继续在给农民提供指导方面发挥作用这一点仍然很明显。然而，同样明显的是，

不能再指望政府独自承担满足农民日益复杂的需求的任务。关键在于在一个由多个主体构成的混合型咨询服务体系框架中准确地界定政府的职责（插文23）。

Birner等（2009）认为，不存在一种能应对不同需要、目的和目标的独一无二的最优推广咨询方法。正确的方式取决于具体政策和基础设施环境、潜在服务提供者的能力、采用的农作系统、市场准入的程度以及当地社区的特性，包括他们的合作意愿和能力。不同的条件需要采用不同的方式，但推广服务若要取得成功，必须足够灵活，适应当地需要（Raabe, 2008），包括性别因素和女性农民的需要（Anderson, 2008）。

政府必须认识到，在咨询服务中，不同的主体应该发挥不同的作用，向不同的农民群体提供不同的服务，这一点很重要。政府必须支持并帮助私营部门提供具有私人产品特性的咨询服务。公共部门则负责为私人投资创造良好的条件，如基础设施、教育和培训，以及适当的激励政策和良好的治理。

政府的另一项重要职责是在多元化的环境下对服务进行协调和监管，包括推动农业、畜牧、森林和渔业部门服务的统一。政府还有责任确保私营部门和民间社会团体提供的咨询服务是科学的，并且符合社会和经济情况。考虑到私营部门通常很少有动力关心公益事业，政府应承担适当的政策制定、分析、质量控制和监管职能（Kidd等，2000）。尤为重要的一点是必须考虑到私人推广服务提供商推荐和宣传的做法对环境可能造成的影响。

在私营部门不太可能提供推广和咨询服务的领域，政府也有直接提供这些服务的责任。需要政府涉足的领域主要有可持续性和环境方面的问题、动植物疫病传播以及食品安全问题（Benson

和Jafry, 2013）。粮食安全和消除贫困等公众关注的问题也需要政府的积极参与，以保证推广服务的提供。

对政府而言，一个关键问题是确保小型家庭农业生产者也能获得服务，尤其是在偏远地区。私人推广提供商更倾向于服务大型商业化农场，而非小型农场或偏远农户，因为覆盖这些农户的成本可能较高，而且他们未必有能力支付服务费用。很多农民可能没有意识到推广和咨询的好处，因此即使有能力也不愿意支付全部费用。

为保证小型家庭农场的咨询服务，以及解决环境和可持续性问题的，政府的资金投入必须充足、目标明确并保持稳定。但实际的服务可能由私营部门来提供。哪种方式最好取决于服务的种类和当地情况。在公共部门和私营部门之间建立有效的伙伴关系非常重要，但不能把这种新的伙伴关系安排作为解决一切问题的灵丹妙药，或者作为公共部门撤出推广服务的途径。公共部门的参与很重要，它能确保公共资金得到有效、透明的使用，并能对私营部门的工作进行监督管理。

在认识到政府资金投入重要性的同时，政府也不可避免地要考虑覆盖的农民数量和类型与相关成本之间的权衡取舍。如果不对受益范围进行一定程度的选择，向大量小农提供推广服务的费用可能非常高昂。当公共资金资助的推广服务主要是出于社会和公平考虑时，政府还应该思考，作为一种扶贫手段，向数量庞大的各类型农民提供服务的成本效益是否优于其他方式。

然而不要忘了，出自政治经济学的考虑和来自利益团体的压力往往倾向于使公共支出和政策向城市居民而非农村居民倾斜，向少量大规模农户而非数量众多的小农倾斜（见粮农组织，2012b

插文 23

推动秘鲁农业创新，提高竞争力

二十世纪九十年代末，秘鲁政府决定改革推广体系，创新农业发展方式。通过秘鲁农业创新和竞争力计划（INCAGRO），世界银行提供贷款用于建立由私营部门主导，以需求驱动，职能下放的多元化现代农业科技体系。农民在计划管理中发挥关键作用。农业服务提供商通过签订合同开展具体活动，农民为项目资助现金和实物。该计划通过竞争性资金供给机制提高了客户——家庭农业生产者——在制定、共同融资、管理、实施、监督和评估推广服务方面的实力，从而建立起了需求驱动的农业创新市场。

经过八年的实施，数以千计的农民提出需要并获得了推广支持。农业部

一项研究表明，56%的生产者已经使用了新技术，86%提高了生产率，77%愿意支付至少一部分推广服务费用。此外，推广和科研服务提供者的数量也增加了23%，服务范围得到拓展，服务质量获得提升。该研究估计推广服务的投资回报率在23%-34%之间。世界银行预测其经济回报率为39%。但是，平等问题是令人担忧的一个问题，因为项目最大的受益者是男性农民和大中型生产者，而不是女性农民和小型弱势群体生产者。

资料来源：Preissing, 2012。

的讨论）。政府有责任保证农村和小型农场不被遗忘。显然，政府做出何种选择取决于具体的国家和当地情况，以及政府的农业和整体发展战略。

搜集证据，衡量影响，分享经验

没有哪种农业咨询服务类型是普遍适用的。Birner（2009）鼓励有关各方（公共部门、私营部门、民间社会）着力打造一种从实际情况出发的方式。这种方式包含现有战略的一些要素，并根据实施咨询服务的实际环境进行调整。

在设计有效的推广和咨询服务的过程中，政府和其他主体面临的一个关键问题是缺乏实证依据对它们的选择进行指导。关于私营部门和非政府组织对咨询服务的投资或家庭农场对此类服务的需求等方面的信息少之又少。对农村推广服务的现状、效果和影响的研究也非常有限。对于新方法应用案例的比

较或事后评价也非常缺少，不足以确定这些方法在经济上是否可行，是否可被完全或部分复制和维持。农业咨询服务的经验往往较为零散。为了给公共政策提供依据，必须对这些经验进行更好的了解。

建立国家和国际论坛和机制，就农业咨询服务及其影响的经验和证据进行交流，有助于政策制定者和利益相关方做出更好的决策。在国际层面，农村咨询服务全球论坛（GFRAS）在这方面发挥着重要作用。该论坛的主要目的是在全球政策对话中为咨询服务发声，促进农村咨询服务投资的改进；支持发展和集成有实际依据的方式与政策，改善农村咨询服务的效果；通过促进交流和联络推动农村咨询服务各主体和论坛的建设。区域层面也有类似的机制，例如农业咨询服务非洲论坛（AFRAS，2014）。此外还有主题网络，如推广教育与培训联盟。应鼓励更多此类活动的

发展，提高咨询服务的有效性和包容性，更好地满足家庭农场的需要。

关键信息

- 农业技术推广和咨询服务具有重要作用，有助于缩小实际生产力和潜在生产力之间的差距，促进可持续农业生产方式的广泛采用，保护自然资源，提供重要的环境保护服务。实证证据现实，政府在农业推广上的投入能获得很高的回报。鉴于很多低收入和中等收入国家存在的巨大单产差距，政府可以考虑在国家创新体系中加强对这方面的重视。
- 农业技术推广和咨询服务能为家庭农业生产者提供信息，让他们在产品结构、适当的技术和做法以及农场管理等方面作选择时更有依据，做出更好的选择。太多的农民缺少从农业推广和咨询服务获得信息的渠道。小农户比大农户获得此类信息的渠道更少，从事农业的妇女则比男性的渠道更少。
- 由各类不同的服务提供者提供不同类型的推广和咨询服务或许能更好的满足不同农民多样化的需求；不存在放之四海而皆准的标准方法。然而，就像在农业研发中一样，公共和私营推广与咨询服务渠道

尽管都很重要，但作用各不相同。公共部门和私营部门的职责必须进行清晰界定并有效协调和监管，促进公共部门和不同私营部门之间的协作。公共部门还有责任确保私有部门和民间社会提供的咨询服务具备技术可行性和社会经济合理性。

- 尽管私人咨询服务正在发展，但在实际提供咨询服务的过程中，政府仍然具有明确的职责。很多咨询服务能产生重要的公共产品，例如降低粮食价格、增强可持续性和减少贫困，这都需要政府干预。政府对小型家庭农场肩负着特别的责任，因为这些农场的需求往往得不到私营部门的满足。政府必须保障与环境可持续性等相关公共产品有关的咨询服务的供给。
- 生产者组织、合作社等以社区为基础的组织在向小农提供服务 and 帮助他们表达自身要求等方面能够发挥关键作用。通过加强家庭农业组织呼吁并提供服务的能力，能够促使推广和咨询服务朝着更透明、更从需求出发的方向发展。
- 需要有更多的证据证明哪种咨询服务模式的效果最好，这方面的国家信息和国际信息也有待完善。国家和国际层面都应加强有效推广模式信息的收集和分享。

6. 提升创新能力惠及家庭农场

前几章讨论了研究、推广和农村咨询服务在支持家庭农场创新方面的作用。更大的挑战在于如何加强创新体系以惠及家庭农业生产者，助其提高生产率和生产的可持续性，并改善其生计。本章将考察如何在不同层次（个人、集体以及通过有利环境）提升家庭农场的创新能力。

创新能力建设

加强创新能力意味着要向农业创新体系中多种主体的技能学习和开发进行投资。还需要有合适的激励措施，鼓励人们应用这些技能、端正态度、采取正确做法。创新能力可视为包含以下几项要素的结合体：(i) 科学、创业、管理和其他方面的技能、知识与资源；(ii) 将不同来源的知识和不同领域社会经济活动联系起来的伙伴关系、联盟和网络；(iii) 具有鼓励创新性质的日常工作、组织文化和传统做法；(iv) 持续学习和有效使用知识的能力；(v) 一系列支持性政策和其他激励措施、管理架构以及有利的政策进程（Hall和Dijkman，2009）。

可以从三大方面开展创新能力建设（图22）：

- 通过人力资本建设，提升个人和组织的技能、专业知识、能力和信心；
- 改善有关组织、企业和家庭农场确定和/或开发、调适和升级创新的进程；
- 创造有利的政策环境，建立联系、沟通渠道和网络，帮助个人和组

织获取并交流推动创新的新想法和专业知识。

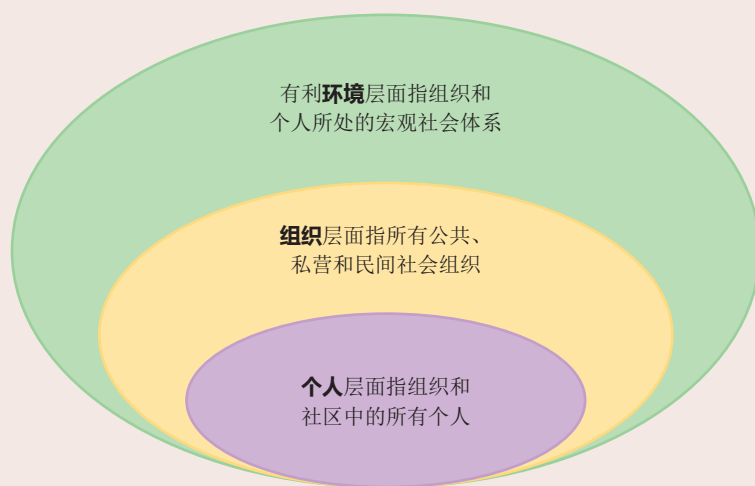
这三个方面与联合国开发计划署（UNDP）和粮农组织确定的能力建设战略是一致的（经合组织，2006；粮农组织，2010b）。能力建设需求和其他干预措施因国家不同而不同，取决于各国的具体情况。能力建设活动应当满足受援国（而非捐助者）的需求，应当满足国家创新体系中主要参与者，特别是家庭农场的需求，这一点十分重要（插图24）。

重点关注青年

应当更加重视青年，他们对加速家庭农业创新十分重要。青年更熟悉新技术、受教育的时间更近、更为好奇，他们在家庭和创新体系间发挥着重要的桥梁作用。在农业食品体系其他领域工作过的年轻人可能会接触到新想法和新技术，这些想法和技术或许可以在自家试用。年轻人还通常在确保信息新渠道得到有效利用方面发挥重要作用。年轻人在多大程度上认为农业仍有创新的余地，常常决定他们是否会留在农业部门。如果他们认为农业是富有活力和有利可图的，就更可能接手自家的农场。

年轻人拥有创新的技能和动力，但得不到土地。土地分割可能导致年轻人只能继承到小块土地，因此很多人将农业视作最后选择、临时或兼职工作。土地市场不活强化了土地获取上现有的不平等，而发达的租赁市场可将生产率提升约60%（Deininger、Jin和Nagarajan，2009），因而为年轻人

图 22
不同层面的能力建设



资料来源：粮农组织，2010b。

提供了增收可能，否则他们不得不等着从家人那里继承土地（Proctor和Lucchesi，2012年）。

通过生产者组织或其他社区组织开展的集体行动也为年轻人提供了机会并从农业活动中谋得生计，即便他们尚未继承到土地。部分年轻人利用生产者组织作为基地提供如加工、收集或运输等服务。而另一些教育程度更高的年轻人则在非政府组织中谋得中层管理职位。有研究指出，与集体行动相关的社会网络活动一般都能使小农经营对农村青年更有吸引力（Proctor和Lucchesi，2012）。也有研究承认，信息通讯技术正在改变年轻人在社会发展中的作用（Shah和Jansen，2011）。

提升个人能力

教育和培训实际上是人力投资，可能是提升创新技能和能力最重要的方法，不论是对农民、服务提供者、研究

人员或政策制定者而言，都是如此。农民需要接受更高等级的教育，以利用基于信息通讯技术的新信息资源和技术咨询，并对市场新机遇和环境改变做出响应。推广人员不仅需要及时更新专业知识以提供更好的咨询，还要有能力与其他主体进行沟通和互动。学术界人士需紧跟最新科学发展，能够解决家庭农业生产者面临的与其研究领域相关的挑战。

基础教育是人力资源开发中最根本的，不仅是一项普遍的人权，也是提高农业生产力和增加农民收入的基石。改善农村地区基础教育会对农业生产产生巨大的正面影响（Reimers等，2013）。通过以下几个方面，基础教育可以极大地提升培训和推广的效能：(i)提升包括劳动力在内的投入生产率；(ii)降低获得和利用有关增产技术等信息的成本；(iii)企业家精神和应对不断变化的市场条件和技术进步（Schultz，1964）。应当特别关注妇

插文 24

评估能力建设需求：热带农业平台

热带农业平台是二十国集团支持的一项倡议，也得到了粮农组织及合作伙伴的支持。该倡议旨在帮助克服阻碍许多国家有效发展各自国家创新体系的能力缺口。热带农业平台于2012年9月在墨西哥举行的第一次二十国集团首席农业科学家会议上启动。热带农业平台的活动主要针对的群体是农业创新（研究、推广、教育等）中的政策制定者和相关机构、活跃在创新体系中的私营部门和民间社会实体以及有关发展机构等。在初始阶段，热带农业平台以针对农业创新体系参与者的调查研究为基础，在非洲、中美洲和亚洲国家分组中开展了三个区域能力需求评估（见粮农组织，2013f）。通过这些调查研究，发现了每个区域在能力建设需求方面的主要挑战、问题和差距。

非洲（15个国家）

在非洲，调查研究指明需要“将小农农业改装成一种商业模式，而不是死守农业体系当前的小农性质不变”。主要创新挑战包括：(i) 资源禀赋——获得创新资金的机会有限，新技术和新设备成本较高，缺少农民培训中心和通信基础设施；(ii) 态度和观念——参加创新会议不够，对新品种和新技术存在负面的文化价值观；(iii) 环境挑战——荒漠化和气候变化；(iv) 进入增值产品市场的机会。

中美洲（7个国家）

调查研究揭示了以下主要关切：(i) 创新采纳率较低，部分是因为所提出的创新措施可能不适应农业生态、气

候和天气条件；(ii) 农民不愿意采纳咨询服务机构的建议；(iii) 为生产者提供推广和支持服务的机构设备不完善；(iv) 对传统和文化倾向考虑不足。接受调查的国家创新体系参与者认为，价值链上市场驱动的联盟和伙伴关系，加上针对农民经过改进的支持服务和更加有效的通信服务，是解决农民采纳创新不足的最佳途径。

亚洲（5个国家）

调查研究显示，使创新体系更有效、更加以农民为导向所面临的最严重限制是缺乏推动能力建设的支持性政策。可以感受到农业经济中缺少私营部门的参与，捐助者和公共部门的活动可能会形成挤出效应。公共咨询和推广机构、国家科研机构 and 国内的私营部门是推动创新的主力军。生物技术和信息技术等被认为也会对环境、经济和社会产生积极影响。体制和管理创新——例如有利于推广、技术、小额信贷和商业的各项政策——可以帮助解决国家创新体系面临的各种挑战。通过政府刺激措施（配套拨款、税收抵免等）、合作平台和国家销售委员会可以鼓励公私伙伴关系的发展。

资料来源：粮农组织，2013f。

女问题，因为性别差异普遍存在于各个教育阶段，诸多文献均有论及。教育上的性别差距已经不断缩小，特别是在拉丁美洲，但是在南亚和撒哈拉南部非洲仍有很大差距。采取积极措施提升女童的入学率是为下一代妇女赋权，也创造了大量有文化的农民，以及可能在创新体系中发挥作用的妇女群体（Ragasa等，2014）。农业生产中的童工问题会限制儿童接受基础教育，进而限制了他们作为未来创新者所需的人力资本发展能力。

除了基础教育，农业大学、职业技术学院和农民培训中心都在为实现本部门现代化所需的人力资本建设上发挥作用。农业教育和培训可以通过开发生产者能力，提供研究与咨询服务的人力资本，从而提升农业生产率。发展农业教育和培训是将农业增长作为优先重点的各国战略中不可或缺的部分，例如巴西、印度和马来西亚（世界银行，2007a）。

虽然开发人力资源的重要性毋庸置疑，但是一般而言农业教育部门却并未获得充足投资。在许多发展中国家，高中和大学的农业培训已经陷入恶性循环，因为投入低，导致教育质量下降，进而导致入学率下降（Beintema等，2012）。根据粮农组织的一份报告，“公共部门和捐助者往往并不重视培训计划，虽然对培训存在需求，但是受训者却不愿支付培训费用。人们将培训视作一个‘黑洞’，消耗了大量资源，但很少能看到发挥影响的证据。部分批评是因为培训、技能提升和影响之间的关联并不明显”（粮农组织，2008b）。

就培训内容开展的研究表明，失败往往是因为课程设计和组织上的不足（Kahan，2007）。针对咨询服务人员的许多培训课程过于泛泛（使用标准

化的教学材料）、偏重理论且由供方推动，培训老师的素质和培训课程的教授质量往往不高。培训课程还常常相互孤立，缺乏后续行动。如果要使小型家庭农场上农业生产更以市场为导向，则绝大多数农业教育和推广内容都需要重新定位，覆盖农场管理、农业企业发展、附加值和市场营销等新技术领域（Kahan，2007年；Rivera，2011年）。有证据表明，培训应当在很大程度上基于经验、实用和问题导向（Kilpatrick，2005；Kahan，2007），应当模拟农民在竞争更为激烈的农业环境中所面临的挑战。

创新代理方面的培训是咨询服务人员技能开发的一个重要内容，使其能够帮助和促进惠及家庭农场的创新。推广人员在过去的培训中常常将自己视为“专家”，并不习惯帮助他人学习和进行创新。在公共推广机构内部以及在私营部门、非政府组织和农民主导的咨询服务提供者之间，开发加强沟通、对话和冲突管理方面的新技能（Leeuwis和Van den Ban，2004）。

需要投资开发高等教育的新课程，加强应对新问题和新的挑战的能力，同时确保学生能够获得专门的技能应对制约家庭农业生产者生产力的问题。除了在生物技术、食品安全、农业生物多样性、农业企业和信息系统等前沿部门拥有“硬”技能，还需要拥有沟通、协调方面的“软”技能，这在多学科和多利益相关方的工作环境下至关重要（FARA，2005；Posthumus、Martin和Chancellor，2012）。

为了提升教育的相关性和有效性，在教育机构与农业部门以及更广的经济领域的其他主体间建立更为紧密和高效的关系，也很重要（世界银行，2007b）。如果教育机构、国家推广体

系和其他利益相关方之间的联系更加紧密，就可根据不同用户团体的需求定制教育和研究议程（Davis、Ekboir和Spielman，2008年）。针对非洲，Spielman和Birner（2008年）呼吁各国改革农业教育培训，以加强农业组织和专业人员的创新能力。作者认为，格外重要的是，通过设计从战略上与不同社会需求相匹配并与正式农业教育系统之外的机构和个人相衔接的战略性教育计划，使农业教育和培训机构的职能与国家发展目标保持一致。这些改革还需涵盖制定激励措施，在农业教育和培训体系、其他知识来源、私营部门和农民之间建立更为密切的联系（Spielman和Birner，2008；Davis、Ekboir和Spielman，2008）。

教育水平较低的人，例如技术学院和农业学校的毕业生，他们的能力对于向农业社区提供技术技能也很有价值。这些层次农业教育的重要性常常被低估，在强调附加值和市场营销的知识型商业化农业中一直缺少技术熟练的技术人员（世界银行，2010b）。

大部分推广人员的培训水平偏低对于许多发展中国家来说是一个特定的问题。但是，随着中等和高等农业学校毕业生的增多，能够替换一部分高中教育水平的老推广人员。亚洲、拉丁美洲和近东的部分国家已经在经历这个过程（粮农组织，1995）。

发展中国家农业教育和培训的主要挑战可归纳为：机构能力不足；公共和私营部门对农业教育的支持水平相对偏低；在农业培训新领域（环境和自然资源管理、生物技术、农业体系管理和农业企业）拥有的资源和经验都十分有限。建立一个富有成效的和在财务上可

持续的教育体系需要持续的政治支持，向农业教育和培训投资，建立核心机构网络（Eicher，2006）。在认识到创新体系需要保持活力以便使教育和培训供给符合需求的同时，创新体系内部人力资本建设更需要长期坚持不懈（世界银行，2007b）。

提升组织能力

小型家庭农业生产者通过生产者组织和其他以社区为基础的组织开展集体活动的能力，对于他们的创新能力至关重要。这使得他们可以进入农资和产品市场，参与价值链，并与创新体系中的研究机构、私营和公共咨询服务机构等其他主体有效合作。如果不能将自己组织起来，家庭农业生产者将很难对影响他们的社会、经济和政治进程的发挥影响力。

农民组织可以帮助农民获取知识资源、投入物品和市场。但是，农民组织对农业创新的贡献不一，取决于各组织的宗旨、背景、资产和网络。农民组织通常会对农业创新体系中的所谓的支持功能有所贡献，例如投入品供应、信贷和储蓄计划以及农产品市场营销。对研究和推广的贡献则不太常见，不过农民组织可以发展向农业创新体系中的其他主体要求服务的能力（Heemskerk、Nederlof和Wennink，2008；Wennink和Heemskerk，2006）。

粮农组织和农发基金（2012）对建立创新性农村机构的良好做法进行了一次审议，讨论了农村机构支持小农的四大领域：加强对自然资源的获取和管理；帮助进入农资和产品市场；改善对信息和知识的获取；帮助小生产者参与

政策制定。所有这些对于小型家庭农场成功创新都很重要。获取知识和信息的集体行动可以帮助小农与服务提供者建立联系，分享经验，接受培训，提升他们的技术和管理能力。粮农组织和农发基金（2012）对涉及生产者组织的不同领域信息共享的成功安排进行了案例研究。这些安排包括加强研究工作与小生产者需求之间的联系，提升技术和管理能力，推动使用通讯新技术。

研究表明，绝大多数的农民组织、自然资源管理团体和其他以社区为基础的组织都存在着严重的性别偏见；偏见不仅剥夺了妇女的权力，还削弱了这些机构的效能（Pandolfelli、Meinzen-Dick和Dohrn，2008）。克服性别偏见，让妇女担任重要岗位，需要理解男性和女性在从事集体活动时不同的动机和激励因素。需要采取积极措施，通过鼓励妇女担任领导岗位，促进妇女有效参与生产者组织与合作社。例如，印度合作社通过三级收奶体系将成千上万男性和女性的生产活动整合起来，即便规模再小的生产者也可以参与其中，从而推动了奶业的转型（Narayan和Kapoor，2008）。事实证明对现有“纯妇女”生产者组织的支持也很有价值（粮农组织/农发基金，2012）。

生产者组织可以通过传播理念和能力建设发挥重大影响，不过通常仅靠外部力量是无法建立起有效的组织。集体行为最好是从组织内部自发产生。因项目或职能下放等压力而建立的生产者组织很少可以持续。根据建立新型委员会和新型平台的设计蓝图，由外部激发的集体行为可能会最终损害社区原有的社会资本（Vollan，2012）。

需要更好地理解如何营造集体行动的文化，帮助创建以创新为导向的生产者组织。除此之外，还应加强整个创新

体系的组织能力，而不仅仅是在农民层面。创新能力建设需要公共部门（如研究、推广、教育）和私营部门的所有主体和组织都参与建设“学习型组织”。作为创新体系的一部分，研发组织和教育培训机构可能也需要引入和开发新程序，促进知识管理和分享。

创建有利环境

虽然个人和组织能力建设十分重要，但仅此也不足以推动创新。良好运转的有利环境对于提高个人和组织效能至关重要，它包括规范研究机构和推广机构的职能和业务，以及与系统内其他主体间互动的一系列政策和规则。基础设施是有利创新环境的另一核心部分，包括支持进入市场的基础设施（例如道路和仓储设备）、能源和水资源基础设施以及金融基础设施。有利环境为社会创新创造必要的条件，对于国际、国家和地方层面的有效创新至关重要（Rjalahti、Janssen和Pehu，2008）。

《2012年粮食及农业状况：投资农业创造更美好未来》（粮农组织，2012b）讨论了为促进包括小农户在内的私营部门投资农业所需的有利环境（插文25）。讨论的内容基本上也同样适用于农民创新，因此这里就不再赘述了。后面几节将讨论对创新能力建设格外重要的两个宽泛的问题：打造网络 and 伙伴关系，以及支持农业创新的政策框架需求。

创新网络和伙伴关系

越来越多的农场创新是在网络环境中出现的，在网络中农民向其他农民、农资供应商、贸易商、咨询服务提供者

插文 25

推动农业投资

《2012年粮食及农业状况：投资农业创造更美好未来》指出，必须提高农业投资的数量和质量。报告还指出农民是发展中国家农业投资的主力军，因此，他们在任何旨在推动农业投资的战略中都必须发挥核心作用。报告还提供了一些实例，说明如何更有效地使用公共资源带动私人投资，以及如何引导公共和私营部门的资源产生更好的社会效益。报告讨论了两个关键问题，一是构建有利于私营部门农业投资的大环境，二是如何帮助小农克服具体投资限制。

创造有利的投资环境

农民做投资决定时，受所在投资环境的直接影响。很多低收入和中等收入国家的农民经常面临不利的农业投资环境，投资激励因素很弱。虽然很多农民在不利的环境中投资（因为几乎别无选择），但证据表明，他们在有利投资环境中投入的更多。

有利的投资环境需要市场和政府共同发挥作用。市场通过价格激励向农民和其他私营企业主发出信号，告知进行有利可图的投资时机和领域。政府通过对农业的支持或税收、汇率和贸易政策，可以影响相对其他部门的农业投资市场刺激措施。政府还负责营造法律、政策和体制环境，使私人投资者能够以承担社会责任的方式响应市场机遇。良好的投资大环境里有些因素对农业而言同等重要或更为重要，例如有效

管理、稳定的宏观经济、透明稳定的贸易政策、有效的市场机制和产权保护等。如果要搭建有利的农业投资框架，那么针对农业投资者采取的经济刺激措施里就还要纳入环境成本和收益，同时建立相关机制，促进向可持续性生产体系过渡。

帮助小农应对投资挑战

小农经常面临一些具体的投资困境，包括极端贫困、产权薄弱、进入市场和享受金融服务的机会较少、容易受到冲击、耐风险能力弱等等。确保小农和大型投资者之间有一个公正的竞争环境对公平和经济效益都非常重要，特别是务农女性，通常她们面临的挑战更严峻。

有效和包容性的生产者组织可以帮助小农应对某些与进入市场、获取自然资源和金融服务相关的挑战。社会转移支付和安全网计划也能帮助贫困小农克服两个最严重的障碍：缺少储蓄或无法获得信贷；缺少应对风险的保险。有了这些机制，贫困小农和农户就可以增加财富，摆脱贫困。但是农户选择哪种资产（人力、物力、自然或金融资本）和活动（农业活动或非农活动）取决于整个刺激机制的结构和农户的个体情况。

资料来源：粮农组织，2012b。

学习，并与他们进行互动。创新并不是孤立发生的。因此，其中一项挑战在于确定有效的协调机制和体系，促进价值链和创新体系不同主体间的互动与融合。创新中介和创新平台是目前被广为讨论和推广的两大体制。

创新是否成功的一个决定性因素是帮助进行知识分享，这正是创新中介发挥的作用。创新中介可以是个人也可以是机构，能够克服潜在伙伴可以提供物品信息不足的困难，因此可以将利益相关方融合起来，在他们之间建立起网络和联系（Klerkx和Gildemacher，2012）。通常，创新中介的关键作用包括分析和说明需求、组织网络以及促进互动。创新中介可以来自公共部门、私营部门或第三方如国内或国际非政府组织、国际捐助机构、农民组织和产业组织、研究和推广组织、第三方专业组织、政府组织、信息通讯技术中介等（Lkerkx、Hall和Leeuwis，2009）。

创新平台作为使农业创新体系发挥作用的实用方式，得到普遍推广（Klerkx、Aarts和Leeuwis，2010；Nederlof、Wongtschowski和van der Lee，2011）。平台是帮助利益相关方按照协调一致的方式进行互动的机制。平台可以为信息交流、谈判、规划和行动提供空间，可以把创新体系内不同层面的利益相关方汇聚到一起，为了共同目标而努力。在自然资源管理中，当需要采取集体行动解决问题时，就会引入创新平台作为解决方式（Adekunle和Fatunabi，2012）；同样，创新平台也被成功用于解决农业中的类似问题。

成员构成的多样性是平台成功的关键因素。如Thiele等（2009）所指出的，生产者组织并非一个平台，因为

其仅代表生产者，并且仅为生产者的利益服务。同样，农民田间学校也不一定是一个平台。虽然农民田间学校可能与其他利益相关方发生联系，但通常并不包含研究人员、贸易商等其他主体；相反，田间学校关注点在于开发农民的个人能力和组织能力。但是，如果参与的农民团体与其他利益相关方发生联系以解决系统性问题，那么农民田间学校就可以变成一个平台。

创新平台能够鼓励面对面的对话，建立信任，为利益相关方开展合作与创新提供空间。这些平台通常建在地方层面，以提高某个特定价值链的效能。在将私营部门纳入针对性创新进程方面，平台可以特别有用。国家或区域层面的平台往往会为农业发展设定日程，帮助农民通过其代表参与政策制定（插文26）。

政府可以支持这些网络和平台的建设与运行，例如通过召集国家层面的关键主体开会来影响区域的政治、政策和经济实体。网络应当被设计成不仅提供技术信息，还应帮助其他类型信息（例如商业或管理信息）在各类主体间流动。平台还要纳入私营部门，并将其融入创新体系，这也很重要（经合组织，2013）。

在全球和区域层面，同样需要加强现有网络，建立新网络，以促进设计与分享创新方面的合作与协调。全球农业研究论坛（GFAR）、农业研究促发展全球会议（GCARD）、农村咨询服务全球论坛（GFRAS）以及热带农业平台（TAP）都是利益相关方广泛参与的例子。在全球层面建立公共部门主导的技术分享体系以及国际研究和应用中心网

插文 26

非洲创新平台

尼日利亚 — 玉米和豆科植物

该创新平台将农民、研究人员、能力建设机构、国家推广机构、私营部门和当地政府聚集起来。参与者共同设立培训计划和联合试验，为农民组织提供帮助。该平台促成了高层农民组织的出现，使农民和私营企业之间可直接谈判。该平台取得的成绩如下：改善了玉米-豆科植物生产体系；帮助平台成员相互学习；农民参与实验；机构间相互协调支持变革进程；建立了高级农民组织和新的网络；在试点村落对领先农民进行培训，普及新办法。

加纳 — 油棕榈

该创新平台的组织结构有两个层面。在地方层面，小型加工者参与开展实验，以改善实践方式。发现的问题会提交给更高层面的平台，更高层面的平台负责游说，呼吁开展国家层面政策改革，号召油棕榈生产者和加工者改变做法。该平台取得的成绩如下：提高了利益相关方参与实验和完善知识体系的积极性；妇女参与地区会议；将地区会议纳入关于小型加工活动的讨论中；大型组织（例如农业部油棕榈研究所）对小型加工活动的关注度提高。

尼日利亚 — 豇豆和大豆

该创新平台目的是解决大豆和豇豆价值链上的具体问题。平台成员（主要是女性农民）作为一个整体可以直接接触之前没有机会接触到的银行、政策制定者和其他利益相关方。该平台取得的成绩如下：种子分配得到改善；农民接受了豇豆和饲料储存管理培训；为政策制定者提供了一份国家政策研究报告。

加纳 — 大豆

由活跃在当地大豆价值链上的利益相关方组成的大豆小组支持建立农民团体，支持他们参与开发大豆品种和技术。此外还为大豆行业利益相关方搭建了一个重要接触平台，洽谈贸易，寻找市场机遇建立了一个洽谈贸易寻找市场机遇的重要论坛。所取得的成绩如下：所有成员认可通过合作相互学习（作为一个价值链学习技术把技术当作一个价值链）的重要性；获得了信贷；大豆生产实现集约化；由于大豆非常受欢迎，而且平台成员组建协会的能力水平高，因此平台成员规模得以壮大；生计型农民对商业化生产的兴趣提高了。

资料来源：Nederlof、Wongtschowski和van der Lee，2011。

络，更好地传播提升可持续生产率的适宜技术，这一点也很重要（联合国，2011）。

促进创新的政策

各国政府在为农业部门确定清晰目标和制定推动农业创新政策方面发挥主

导作用。可以为农业部门专门制定推动农业创新的政策，也可纳入国家创新战略的整体框架（Anandajayasekeram，2011）。新兴经济体国家政府越来越认识到单纯的部门方式是不够的，应当将农业创新体系和相关政策纳入影响所有部门的国家整体创新战略之中

（热带农业平台，2013）。除此之外，与其他部门相比，农业部门的政治利益更倾向于维持现状；在整体战略中融入推动农业创新的政策有助于克服变革的阻力（粮农组织，2013f）。

国家创新政策就如何协调广泛政策领域——科技、教育、经济、工业、基础设施和税收等——广泛政策领域提供指导，以便创造出一个鼓励创新的环境（Roseboom，2012）。这些战略需要考虑影响所有部门开展和应用创新的能力的政策法规，另外需要支持创新的激励和反激励系统。消除阻碍创新的主要障碍需要确保稳定的宏观经济环境以及开放和运转良好的市场。还需要以透明的方式制定适宜的规章制度，培养人力资本。其他措施还包括有关卫生、教育和基础设施的政策。

政策连贯性对于改善支持家庭农业的创新体系的表现必不可少。国家创新政策需要明确各相关部委和体系内其他利益相关方的角色定位，为各个部门的公共投资设立优先重点。鉴于创新体系中的主体越来越多且国际挑战越发复杂，在地方、国家、区域和国际层面的协调至关重要。

经合组织部分国家设立了高级别创新委员会，该委员会在确定优先重点和日程上发挥了重要作用，成为总体政策协调平台（例如芬兰与韩国就拥有此类机构）。但是，需要严格界定委员会的任务（Hazell和Hess，2010）。创新委员会的构成，需要考虑有待完成的战略任务，必须有私营部门、非政府组织和小农户的代表。在将创新战略纳入各涉农部委的国家，有时会建立一个高级别机构来协调有关部委的相关政策（Roseboom，2012）。

监管环境可以通过制定标准、降低风险、减少行政负担和应对市场失灵，对家庭农业生产者的创新产生巨大影响。监管失当会阻碍技术进步和技术转移，给农民组织和其他类型组织带来过高的交易成本。扶持家庭农业创新的监管环境涵盖：市场进入，特别是在市场较为薄弱之处；在土地市场和权属保障缺失情况下的土地获取，尤其是之际；与合同相关的法律，以鼓励合同农业；知识产权；卫生和食品安全；生物安全 and 环境法规；农民组织的合法地位等（经合组织，2013）。

在对经同行评审的针对转基因作物在发展中国家应用及其影响的研究进行的一项调查中，Raney（2006）得出结论认为，在决定农民和其他主体的经济收益水平和分配方面，机构要素——例如国家农业研究能力、环境和食品安全法规、知识产权和农业投入品市场——的重要性至少与技术本身的重要性是相当的。例如，在中国，抗虫棉的成功应用正是依靠农业公共研究体系的高度发展，事实证明推广抗虫棉绝对有利于贫困人口，因为中小型农场的增收比率是大型农场的两倍以上。与之相比，在阿根廷，对抗虫棉知识产权的严格保护和种子价格偏高限制了农户的经济收益，进而限制了抗虫棉的应用。但是，没有专利保护的转基因抗除草剂大豆却得到广泛应用，估计全要素生产率提高了10%。南非的例子凸显出地方机构在作物新品种的应用上发挥着重要作用；若干研究发现，有些地方的合作社在提供技术咨询的同时将抗虫棉种子赊账卖给农民，对小农户产生了积极影响，有助于他们摆脱贫困。不过，该做法之所以能成功仅仅是因为当地合

合作社经营着本地区唯一一家轧花厂，因此能够确保收回对农民的贷款；当本地区出现另一家轧花厂后，合作社不再能保证一定能收回贷款，从而停止将抗虫棉种子赊账卖给农民。

政策、公共投资和监管环境对农产品生产和进入国内和国际市场的方式，对促进私人投资进入农业研发，对推动创新以及鼓励家庭农业生产者使用更为可持续的农业生产方法，会产生巨大影响（Roseboom, 2012年）。通过强调大型农场还是小型农场、关注商业化还是粮食安全、关注男性主导还是女性主导的农业企业，政策可以决定那些利益相关方能从创新中获得最大收益。例如，如果政策未能解决妇女在确保地权上面临的挑战，则妇女就不太愿意向更加集约化生产投资。这取决于各国政府根据其发展目标和政策优先点做出正确的选择（插文27）。

一个重要的问题是要确保创新扶持政策能够考虑并解决小型家庭农场的关切。政策制定者通常并未充分意识到家庭农业生产者所面临的挑战，或是家庭农业生产者在农业增长和可持续发展方面的作用。人们已经认识到，精英群体普遍和持续的影响力是改革研究和推广体系面临的首要障碍（例如，参见Poulton和Kanyinga, 2013）。这一不当影响部分可以归结于小农户在发表意见方面的能力有限，以及/或未能确保包含家庭农业生产者在内的广泛磋商架构。因此，相对于小型家庭农场，公共政策通常会向大型农场和商业化农场倾斜。农村机构，特别是强有力的生产者组织可以通过让家庭农业生产者更多地参与到关乎其切身利益的政策、计划和项目的制定和实施中，捍卫他们的利益（Bienabe和Le Coq, 2004年）。

家庭农业生产者面临的挑战在于如何集体发声，确保政策制定和国家发展规划能够考虑他们的关切。

在设计公共政策和公私部门对话中纳入小型生产者组织，有助于确保政策制定者听到农村人民的声音。参与式机制可以展示大家的需求，向政府和公共机构提供高质量的信息，有助于他们设计恰当、有力的农业农村发展政策。为了确保所有农民的声音都能被听到，妇女的积极参与是不可或缺的。

近年来，拉美、亚洲和非洲的农民组织以及其他生产者组织建立了区域网络，以增强他们的能力和影响国家和区域政策制定。这些论坛包括：家庭农场生产者组织联合会（COPROFAM）、亚洲可持续农村发展农民协会（AFA）、西非农民及农业生产者组织网络（ROPPA）以及东非农民联合会（EAFU）。这些组织使得家庭农业生产者能够通过与政府和其他主体的各种磋商进程参与到政策制定中。但是，家庭农业生产者还需要加强其参与和影响政策对话和决策的能力，创建对其需求更为有利的环境。

衡量、学习和推广应用

有关家庭农业生产者创新的良好做法的许多例子都来自试点项目（插文28）。但是，现有实证证据不足以显示良好做法在何种程度上会影响小农户的生产率和收入，以及进行复制和因地制宜加以调整的潜力。原因之一在于创新进程十分缓慢，因而其影响可能要在十年或更久之后才能看到（Triomphe等, 2013）。除此之外，农业的多样性以及发展的复杂性都对推广应用产生巨大

插文 27

撒哈拉以南非洲的农业创新

非洲农业研究论坛（FARA）审查了针对撒哈拉以南非洲创新方式的21项案例研究。目的是学习这些创新方式在引导研究议程推动粮食安全和营养、减少贫困、为资源短缺的农民提供现金收入方面的成功经验。非洲农业研究论坛总结认为：

案例研究表明，多方利益相关者方式是否成功取决于很多有利和不利因素。制定有利的公共政策和法规（包括解除市场管制），同时确保竞争并且遵守最低标准，通常会打下坚实的基础。建立一个公私部门利益相关者小组网络是必不可少的前提条件。这些小组必须要有能力和意愿在一个鼓励合作、建立信任和对未来有共同愿景的环境中进行互动与合作。要成立或加入有效的代表性农民组织，并确保这些组织能够并

愿意与其成员进行沟通交流，这一点至关重要。大多数情况下，这需要支持和能力建设。

很明显，要确保以适宜的价格购买农资且产出物能够投放市场，就必须有公路、通信和电力等经过改进的基础设施。这通常是寻求机会和实现市场链增值的先行条件。及时方便地获取包括资金在内的投入非常重要，这要以有效的竞争性市场营销为基础——不管是国内市场的还是出口——以解决社会和环境关切。

虽然研究是一项重要内容，却不是核心内容。早期需要通过干预进行能力建设、获取并使用现有知识并强化学习。

资料来源：Adekunle等，2012。

影响。在某一环境下获得成功，复制到其他地方却并不一定会获得同样的结果。创新是一个动态和不确定的过程，无法预见（Klerkx和Gildemacher，2012）或很容易地归功于单个主体或个别行为（Ekboir，2003）。

农业的特性之一在于不同地区在农业生态条件、生产以及市场机遇、服务、基础设施、人力资源、文化等方面存在着巨大差异。不同地方参与创新进程的利益相关方也千差万别，从外部获取知识的渠道类型与层次也各有不同。在某地获得成功的技术或机构变革进程在别处就并不一定能成功，今天价值链多边利益相关方共同采取的行动今天还有效，也许明天就需要改变，这完全取决于市场。

若要推广应用，研究人员、农民、推广人员、发展规划者和政策制定者都需要进行能力建设，还需要设计学习和知识分享体系。同时，需要确定衡量能力建设成果的指标。推广应用需要引入监管和评价（M&E）系统，加工来自最新、通常也是本地经验中的信息。监管和评价可能会把重点放在定量指标上，例如农民的采用率，或者农民在多大程度上根据本地情况对技术进行适应调整。不过，监管和评估还涉及对机构变化进行定性评估，例如政策、政治承诺和态度以及组织维度。

应对快速变化的各组织必须改进其持续学习和创新的能力。各组织开展集体学习同时需要两大要素的结合：分享知识的能力以及深入浅出的能力。只有这样，一个组织才能随着时间的推

插文 28

非洲农业创新经验

作为由欧洲资助的非洲农业创新体系联合学习项目（JOLISAA）的一部分，贝宁、肯尼亚和南非建立了农业创新经验清单，目的是评估由涉及小农在内的多方利益相关方农业创新过程。完整的清单记录了57个案例，涉及多种经验。

从中发现一些趋势，总结如下：

- 当出现新的价值链安排或者生产者考虑到消费者或行业的需求和标准时，市场驱动型创新就会应运而生。上述三个国家有很多案例确认出现了这种创新，它通常将技术创新元素与机构或体制创新结合起来。
- 创新中牵头的和活跃的的利益相关者根据创新过程的特殊情况和不同阶段会有所不同。例如，研究人员、非政府组织或研发机构在前期（开展诊断和田间试验、提供能力建设等）可能会非常活跃，而农民和农民组织或商业利益相关方在后期会变得比较活跃。清单中列出的许多案例中，研究人员不一定扮演领导角色，或发起一项创新，因为想法和倡议来自不同的来源，包括农民自己。
- 利益相关方之间的互动有时候非常不正式，有时候是在研发项目和/或有多方利益相关方平台之下进行的，特别是当一项共同资源（如红树林、灌溉计划或森林等）需要管理时尤其如此（Hounkonnou等，2012）。在很多案例中，其中一个主体（特别

是研究机构或非政府组织）会扮演中间人或创新经纪人的角色，协助不同利益相关者之间的互动。

- 大多数案例都介绍了创新的各种诱发因素。自然资源退化是提到的最普遍的诱发因素。其他常见的诱发因素还包括当地或全球市场机会的出现或新技术和新方法的应用等。但政策变化提到的比较少。
- 理解创新过程的时间框架往往超过十年时间，有时甚至几十年。
- 很多创新过程包含多个相互交叉的维度：技术维度（新品种或新技术）、组织维度（农民集体行动以获得投入或销售其产品）以及体制维度（新协调机制和新公司等）。这些维度并非一开始就出现：有些基于某个特殊的切入点（特别是新技术），有些则随着创新过程逐渐出现。

非洲农业创新体系联合学习项目清单显示，很多非洲小农户正在努力应对他们赖以生存的自然资源退化问题，并接入市场，购买农资产品，销售和转化他们的产品。新技术对于塑造创新非常重要，但某些情况下，组织和体制创新同样重要。农民通过与他人合作获得亟需的支持来推动创新；同时，努力克服挑战获得新能力和技能来利用这些互动。与农民和农民组织合作的很多利益相关方似乎正在逐渐意识到这种合作的必要性和优势。

资料来源：Triomphe等，2013。

移不断消化吸收和转移知识（Ekboir等，2009）。这意味着需要重新审视监管和评价的作用——传统上认为监管和评价是为了确保更好问责——并向创造知识和促进学习的体系迈进。鉴于衡量影响在方法上面临的挑战，以及对能力建设的关切，现在重点越来越多地放在衡量成果和总结教训上，以便改进创新进程（Klerkx和Gildemancher，2012；Hall等，2003）。

然而，衡量创新能力本身就是一个挑战。为追踪能力建设进展及其成果确定合适的指标并非易事。鉴于创新计划基于不同层面的复杂进程，涉及诸多利益相关方，因此有必要建立机制定期回顾整个学习、适应调整和反思进程的表现，评价不同主体的活动、作用、关系和效能。

衡量与学习系统需要对创新体系不同利益相关方的不同需求作出响应，如有外部供资，还要对相关捐助者和开发机构的需求做出回应。改进体系设计不仅需要将其分解以降低复杂性，为每项干预措施都设立易于辨认的指标，还需要确保这些部分能够组成前后一致的整体。关键要素如下：(i) 知识和教育领域——研究和教育体系；(ii) 商业和企业领域——价值链利益相关方和家庭农业生产者；(iii) 桥梁机构——联系上述两大领域、帮助知识和信息传播的推广服务机构、政治渠道和利益相关方平台（Spielman和Birner，2008）。外部影响要素包括与其他经济部门（制造业和服务业）的联系；科技方面的基本政策；国际主体、知识来源和市场；以及政治体系。

鉴于该挑战十分复杂，各国政府需要牵头支持监管与评价系统，该系统促成创新体系不同要素间获取和分享信息与知识，因而对惠及家庭农场的动态创新进程至关重要。

关键信息

- 创新能力建设应当以长期战略为基础，该战略涵盖三大互相关联的领域：个人创新能力、组织创新能力和创建有利环境。
- 在个人层面，需要对人力资本和教育给予更多投资，支持创新体系参与者——包括家庭农业生产者、服务提供者、贸易商和加工商、研究者、政策制定者等——进行创新能力建设。对青年和妇女给予格外关注非常重要。需要对农业教育培训投资，提供持续的政治支持，以建立核心机构体系。
- 在组织层面，格外重要的是支持和推动加强生产者组织和其他基于社区的组织。有效和包容的生产者组织可以为其成员的创新提供支持，包括通过帮助与创新体系其他主体——如研究人员、咨询服务提供者和价值链等——建立联系。需要特别强调生产者组织要将妇女包括在内。
- 在体系层面，创新体系不同主体之间的网络和联系可以促进信息和知识的交换，促进合作以实现共同目标。能够将不同参与者汇聚到一起的个人或组织的创新中介是有用的机制。创新平台也是

如此，可以为创新体系中不同主体间进行信息分享、谈判、规划和行动提供空间。

- 创造一个有利于创新的环境至关重要。这意味着政策、激励措施和管理机制必须能够改进创新体系所有参与者应对变化的能力。让有影响力和代表性的生产者组

织参与到政策制定过程中，可以确保公共政策考虑到家庭农场的需求。

- 有必要学习创新方面的经验和良好做法，提升衡量提高创新能力的不同努力及干预措施所产生影响的能力。

7. 结论：促进家庭农业的创新

在未来几十年中，世界食物供给将严重依赖5亿多户家庭农场，在大多数国家它们都是农业的中坚力量。到2050年，世界人口对粮食的需求将会增长60%，³⁹而增量中的相当一部分需要由这些农户来生产。同时，在持续抗击饥饿与贫困的过程中，在保护自然环境、阻止环境恶化以及对抗不断发展的气候变化的工作中，家庭农场都必须发挥领导作用。

家庭农场对于应对21世纪世界所面临的一些主要挑战而言至关重要。家庭农场的重要性一方面源自于其绝对数量——世界上九成以上的农场属于家庭农场——另一方面也源自于其巨大的潜能，家庭农场能够可持续地生产出更多的粮食并且创造更高的农村收入。

发掘这种潜能关键在于创新。对于很多小型农场而言，创新意味着脱离基本自给自足的种粮模式而转向商业化生产。这就需要采用新途径、新技术、新做法，这些途径、技术和做法不仅能够提高产量和效率，而且完全尊重自然进程和生态系统。

然而，要想在农场开展创新，其他社会层面就必须发生各种变化。最明显的就是公共部门，适当的政策、资金以及激励措施必须到位，同时还应采取措施鼓励私营部门进行投资。政府政策往往会倾向于大规模土地所有者与大型

农场，必须重新定位，以促进较小农户开展创新。

要创新就必须具备完善的创新体系，通过各类参与者和各个组成部分的通力协作来创造有利的变革。创新的基本要素包括完善的地方政府机构、高效的农业咨询服务、多产的研发中心、高效的生产者组织、合作社及其他基于社区的组织，在最基础的层面，要有能够提高学生创造与创新能力教育体系。

家庭农场生产了世界上大部分的粮食，并且占有着大面积的土地，在发展中国家尤为如此。要想让家庭农场为粮食生产和减贫作出更大的贡献并且日渐成为环境守护者，我们就必须帮助它们以尽可能最佳的方式应对挑战。

要使家庭农业作出所需改变，需要的不仅仅是应用现代科技以及营销和管理技能。发展可持续生产，促进与自然和平共处，以及重新评价地方传统知识与做法同样至关重要。

农业创新不能孤立地看。成功的创新必然会提高农户的劳动生产率，从而增加其收入，减少农村地区的贫困。也可以通过为农户提供替代性和补充性的就业和收入来源来提高劳动生产率。作为促进家庭农业创新的有机组成部分，必须探索适当的措施促进农村地区更全面的发展，从而为农民及其他家庭成员提供替代性生计。

家庭农场在各国、各社区之间及其内部都十分多样，它们有着不同的潜能和需求。这种多样性要求政策方案同样具有多样性；农业创新体系和政府支持

³⁹ 与2005/2007年度相比较。

必须能够满足不同类型家庭农场的不同需求。部分家庭农场是大型商业企业，可能已经融入运转良好的农业创新体系。它们主要需要有利环境、良好的基础设施以及公共农业研究以保障长期的生产潜能。它们可能还需要适当的激励因素和监管，以促使其采纳可持续的做法，确保提供必要的环境保护服务（例如减缓气候变化、流域保护和生物多样性保护）。

部分小型和中型家庭农场已经以市场为导向，供应当地、国内或者国际市场；其他的只要获得适当的激励、进入市场的通道和支持，也具有商业化的潜力。比起较大型的农场，这些农场融入农业创新体系的可能性相对较低，但是它们的创新潜力也许不容小觑。帮助这些农民开展创新能够显著促进粮食安全并且实现全球农业转型。需要特别注意提升小型和中型农场的创新能力，并将它们融入到响应其需求的创新体系中。需要开展的工作包括帮助小型和中型农场克服一些可能阻碍其采纳改良做法的制约因素（金融限制、较高的启动费用、产权缺乏保护等）。农场还需要因地制宜、满足其需求的农业研究和包容性咨询服务。在将小型和中型农户整合到有效的创新体系之中这方面，农民组织能够发挥核心作用。

商业潜能有限、自给自足的小型家庭农场与具有商业潜能的小型 and 中型农场面临着相似的创新约束，也具有很多相同的需求。然而，大多数生计型农场很大程度上依赖于其他非农收入，不可能仅靠农业来脱离贫困。覆盖大量的这类农民并将其融入有效的农业创新体系可能成本颇高，因此需要促进社会创新并加强通信技术以降低成本。通过农民组织采取集体行动能够帮助这些农民开

展农业创新，并改善其生计和提升粮食安全水平。然而，对于他们中的很多人而言，摆脱贫困需要超越农业和农业创新的努力，包括农村全面发展政策以及有效的社会保护。

政府需要针对不同类型的农民制定其战略，并需顾及社会和公平问题。政府的一个明确的责任就是确保农村地区 and 小型家庭农场不被“遗忘”，但是扶持家庭农场的政策工具选择取决于国情和政府的农村和总体发展战略以及政策目标。

需要谨记，家庭农场里不止有作物和动物，还有人。在家庭农场里，不同的家庭成员与创新体系有着不同的联系，可能也有着不同的需求。掌握并考虑这些差异，尤其是基于性别的差异，对于使创新体系更加有效而言至关重要。有两个群体尤其重要：妇女和青年。女性农民在生产力和创新能力方面基本都会面临特定的约束。把性别视角引入农业创新体系将能够提高其效能并提升家庭农场的生产力。

年轻人的重要性在于他们通常具有较年长家庭成员所缺乏的创新潜能，而且他们也代表着农业的未来。尽管年轻人在确保家庭融入创新体系方面具有重要作用，但是年轻一代却越来越多地离开了农业。一定程度上，这是经济不断发展的一种预期特点。然而，如果年轻人能够把农业视为一种具有创新和盈利潜能的产业，那就有可能促进农业的发展与创新。

下面几段总结了促进家庭农业创新以实现生产率持续提升的一些关键领域。

为技术与方法的采纳及可持续生产力提升清除障碍和创造动力。农民已经准备采

纳他们认为有利又有条件运用的新技术和新方法。然而，一些障碍使得农民难以采纳创新进程，而且女性农民比男性面临更多的障碍。

生产率可持续提升的障碍包括市场基础设施缺失和产权与权属权利缺乏保障。另一项巨大障碍是采纳改良方法的前期费用，它们虽然符合长远利益，但是费用可能较高，而且投资回报周期可能较长。在缺乏土地权属保障和融资信贷渠道的情况下，较长的投资回报期尤其令人望而却步。如果创新活动和方法能够创造减缓气候变化等公共产品，也会产生巨大的成本，要想使农民参与创新，除非为其提供适当的补偿或者激励措施。适当的方法和技术往往都是高度针对具体情况，因此，缺乏因地制宜的方案也会成为一个严重的障碍。

地方机构，包括生产者协会、合作社及其他基于社区的组织，对于农民的创新能力非常重要。这些机构在克服小型家庭农场采纳改良方法过程中所面临的一些障碍方面能够发挥关键作用。必要时，必须强化地方机构，以便帮助小农获取技术及管理信息、融资和市场。地方机构的有效运行及其与公共、私营部门以及小农（包括男性和女性）之间的协调，对于帮助小型家庭农场采纳创新方法而言至关重要，这种创新能够改善小农自身的生活并且改良其社区。

投资于研发。投资于农业研发对于维持和加速农业生产率增长是必不可少的。私营部门可以发挥重要作用，而且在很多国家已经在开展工作。然而，鉴于很多研究工作具有公共产品的性质，因此，需要公共部门作出投资于研发的强有力承诺。这类投资回报较高，但投资回报周期普遍较长，收益也

不确定，对于基础研究而言尤其如此。公共部门作出长期承诺，持续、稳定地为农业研究提供资金因此变得必不可少。灵活性的短期项目或计划供资能够发挥作用，但是还需要稳定的机构性资金来源以保障长期的科研能力。

各国应根据其自身特定的需求与能力认真构思最佳战略。所有国家都需要一定水平的国内研究能力，但是，有些国家资金来源和研究能力有限，不足以维系强有力的国家科研计划，对于它们而言，最有效的战略就是利用国际研究和他国研究的成果，并将重点放在将这些研究成果运用到本国实际中去。其他资源更充足、不太可能利用他国研究成果的国家则需为更加基础性的研究提供资金。在面临相似的农业生态挑战的国家之间，公共研究机构较大的国家和国家农业研究机构较小的国家之间可以开展农业研究方面的南南合作。还需要在更具普适性的国际研究和针对国内需求的国家研究之间开展国际合作并进行细致的分工。

需要为家庭农场，尤其是小型家庭农场，量身打造相关研究。农民牵头的创新能够发挥主要作用，但是需要正式研究进行补充。把科学研究与传统知识相联系能使研究工作更为有效也更有意义。各项机制和制度安排必须到位，以促进参与式研究工作，使家庭农业生产者参与其中，并且确保家庭农场及其组织参与设定研究重点和制定研究方案。女性农民的参与也至关重要。

发展农业推广和咨询服务。农业推广和咨询服务对于促进技术和方法的获取与知识共享非常重要，这些技术与方法有助于家庭农业生产者生产率的可持续增长。然而，很多家庭农场缺乏常规的

推广服务。现代推广服务的特色在于由诸多公共、私营及非盈利性参与者提供的各种咨询服务。政府必须帮助各类参与者提供咨询服务，但是也有责任确保由私营部门和民间社会所提供的咨询服务在技术上合理，在社会经济方面适当。

政府也有提供农业咨询服务的明确职责。这种服务要求公共部门的参与，能够创造重要的公共产品，例如——提高生产率、提升可持续性、降低食品价格、减贫等——要求公共部门的参与。为服务提供商不容易覆盖到的小型家庭农场提供服务对于减贫至关重要，也是政府的一项明确责任。然而，政府必须权衡好广泛覆盖小型或边远农场与所涉及成本之间的关系；某些情况下，其他农村减贫工具可能更具成本效益。各国政府需要根据本国优先重点作出自己的选择。政府还有必要参与咨询服务供给以实现更可持续的农业生产方式，或是通过减少温室气体排放或增加碳固存来适应和减缓气候变化。

要保障农村咨询服务的相关性和影响力就要解决不同家庭成员的需求。使妇女参与并确保其获得咨询服务以应对其特定需求与约束非常重要。农民田间学校等参与式办法能够有助于使妇女和其他家庭成员参与推广，但是可能需要积极采取措施以确保妇女的参与。

提升创新能力。应该通过发展个人与集体的创新能力并为积极变化营造有利环境来提升创新能力。所需的干预行动有些是特别针对农业的（例如农业培训、发展生产者组织）；其他的则更为普遍有益（例如普通教育），有助于

农户提高其农场生产率，增加非农收入并使其多元化。

在个人的层面，必须通过促进各层级的教育和培训来提升技能与能力。必须特别关注女孩、妇女和年轻人群体。帮助年轻人进入商业化农业的教育和培训计划能够决定农业未来的发展。有利于创新的环境包括良好的治理和经济政策、有保障的产权、完善的基础设施，以及有利的监管框架。另一项关键工作就是建立网络和伙伴关系，使创新体系中包括家庭农业生产者在内的不同参与者能够进行互动，分享知识与经验，并且朝着共同的目标一起努力。

一项关键内容在于建立并强化生产者组织。强有力、有效并具包容性的生产者组织对于家庭农场的创新能力会有重要影响。生产者组织能够帮助农民进入市场，激励农民开展创新；成为与国家研究机构加强合作的桥梁；为其成员提供推广与咨询服务，并作为个体家庭农场与其他农村咨询服务提供者之间的媒介；以及确保家庭农场能够在政策辩论中发出声音并影响国家创新优先重点。应当努力实现男女均有效的参与，并且采取措施避免较大规模和更具影响力的农民的精英掌控。

报告中的关键信息

《2014年粮食及农业状况：家庭农业中的创新》提供了以下关键信息：

- **家庭农场是实现粮食安全和可持续农村发展的解决方案中的一项组成部分。世界粮食安全与环境可持续性取决于5亿多个家庭农场，它们是多数国家农业的支柱。家庭农场在**

世界农场总数中所占比例超过十分之九，是农村持续发展的一股推动力量。它们是世界农业资源的守护人，生产出的粮食占世界粮食总供应量的80%以上，但它们中有很多却面临贫困和粮食不安全。家庭农业急需进行创新，以便帮助农民摆脱贫困，帮助全世界实现粮食安全和可持续农业。

- **家庭农场是一个极为多样化的群体，创新体系必须考虑到这一多样化特点。**针对家庭农场的创新战略必须考虑到农民的农业生态和社会经济条件以及政府针对这一行业的政策目标。公共部门促进中小型家庭农场农业创新的工作应当重点提供包容性农业研究、咨询服务、市场体制和基础设施。有关对这些农场而言极具重要性的作物、畜牧品种和管理措施的相关应用型农业研究都属于公共产品，应该成为工作重点。为生产者组织和其它社区组织提供扶持性环境有助于促进家庭农场开展创新。通过创新，这些中小型家庭农场能够推动世界农业转型。
- **农业面临的挑战和农业创新的体制环境比以往任何时候都更加复杂，必须构建一个创新体系来应对这一复杂性。**当前的农业创新战略不仅应该侧重于提高单产，还应该努力实现更加复杂的一系列目标，包括保护自然资源和增加农村收入。创新战略还必须考虑当今农业面临的复杂政策和体制环境以及参与该行业决策的更加多元化的各行

为主体。构建一个能推动和协调所有行为主体活动的创新体系是至关重要的。

- **应加大对农业研究与开发以及推广与咨询服务的公共投资力度，但应将重点转向可持续集约化和缩小产量和劳动生产率方面的差距。**农业研究与咨询服务能够产生重要的公共产品——如发展生产力、提高可持续性、降低粮食价格、减贫等——同时也要求政府加强参与。研发应当注重可持续集约化，继续突破生产极限，但应以更加可持续的方式进行，从系统层面着手，并吸收传统知识。推广和咨询服务应侧重于缩小产量差距，提高中小型农场的劳动生产率。在生产者组织之间建立伙伴关系有助于确保研发和推广服务能具备包容性，适合农民的需求。
- **所有家庭农业生产者都需要一个有利于创新的环境，其中包括良好的治理、稳定的宏观经济条件、透明的法律及监管机制、安全的产权、风险管理工具以及市场基础设施。**更好地进入本地或更大范围的农资和产出市场，包括通过由政府向家庭农场采购，都将为创新提供巨大的推动力，但偏远地区的农民和边缘化群体往往面临严重障碍。此外，可持续的农业生产方式通常启动费用较高而且投资回报周期较长，可能需要适当的激励措施才能提供重要的环境保护服务。有效的当地机构，包括农民组织，有助于克服这些障碍。社会保护计划与

对农业创新的支持措施相结合对此也有所帮助。

- **必须在多层面提升家庭农业的创新能力。**必须通过对教育和培训的投资来提高个体的创新能力。需要采取激励措施建立起网络和联系，使创新体系中的不同行为主体——包括农民、科研人员、咨询服务提供

者、价值链等——共享信息并朝着相同的目标共同努力。

- **有效、包容的生产者组织有助于为自身成员的创新提供支持。**生产者组织能够帮助自身成员进入各类市场，并与创新体系中的其他各方建立联系。它们还有助于保证家庭农场在决策过程中发表自己的意见。

统计附件

2002

1985

1995

2001

2000

1992

1986

1990

1999

1989

36488 36488928476589579349 95784
79349 35903359578485194364 92847
84851 88928476589579349339 35903
17658 03359578485194364889 94364
03359 28476589579349359033 95793
34889 59578485194364889284 57848
33493 76589579349359033595 28476

18519 78485194364889284765 59033
6589 89579349359033595784 43648

33595 57934
48892 78485
34935 84765
85194 00335

2002

1985

65895 36488
35957 79349

88928 84851
49359 47658

1995

2001

51943 03359
38957 64889

59578 93493
39284 48519

2000

1992

93590 76589
19436 33595

89579 48892
95784 34935

92847 85194
35903 65895

1986

1990

94364 35957
28476 88928

57848 49359
28476 51943

1999

1989

59033 58957
43648 59578

57934 89284
78485 93590

34765 19436

附表说明

符号

表中使用了下列符号：

.. = 没有资料

0或0.0 = 无或可忽略不计

空白处 = 不适用

表中数字因四舍五入或数据处理等原因可能与原始数据资料中的数字有出入。整数与小数之间用圆点（.）分开。

技术说明

表A1. 农业生产单位数量和农业面积大小

资料来源：农场数量方面的数据由各作者根据粮农组织世界农业普查计划的粮农组织（2013a）、粮农组织（2001）及其他资料整理汇编。完整记录如下。农业面积数据来自粮农组织2014。

表A1中世界农业总面积是各区域农业面积的总和；该数据略大于按收入分组计算所得的总面积，因为按区域分组包括了一些按收入分组所未包含的国家与地区。

农业生产单位

农业普查所报告的农业生产单位仅包括种植业和畜牧业生产；林业和渔业生产单位仅在现时从事种植业和畜牧业生产时才被包括在内。农业生产单位是一个在单一管理模式下的农业生产经济单位，包括所有家畜和全部或部分用于农业生产的土地，无论土地的权属、法律形式或规模如何。单一管理可由某一个人或家庭完成，也可由两个或两个以上个人或家庭、一个家族或部落、一个法人如公司、合作社或政府机构完成农场的土地可以包括一个或多个地块，可以位于一个或多个分隔的区域，也可以处于一个或多个土地或行政区划，前提是这些地块共用该农场相同的生产资料，例如劳动力、农场建筑、机械或者役畜等。有少数国家农业生产单位数量未知，因而表A1中所显示的是其农户数量。

农业面积

粮农组织统计数据库（FAOSTAT）所报告的农业面积是这几类面积的总和：（a）可耕地、（b）永久作物和（c）永久牧地和草场。“可耕地”指的是种植短期作物的土地（多季作物土地面积只计算一次）、短期草地或牧场、商品菜园和厨房菜园用地，以及临时休耕地（5年以下）。轮垦所产生的废弃地不包括在此范围内。“永久作物”是指种植若干年内无需重新种植的长期作物（例如可可和咖啡）所用土地；产花树木和灌木生长用地；以及苗圃（林木苗圃除外，其应归入“林地”）。“永久草地与牧场”是指生长草本饲料作物的永久用地（5年或以上），包括人工和野生两种（天然草原或牧场）。

表A2. 按土地面积大小划分农业生产单位和农业面积所占比例

资料来源：作者利用粮农组织世界农业普查计划1990年或2000年普查的最新数据进行的汇编；如粮农组织（2001）和粮农组织（2013a）资料所示。

表A2包含了可取得按土地面积大小分类农业生产单位数量数据可知的106个国家，尽管并非所有国家均可提供按土地面积大小分类农业面积的有关数据。图2包含了全部106个国家，在全世界进行汇总，对于其中缺少按土地面积大小分类的农业面积数据的国家，图中采用了估算数据。这些估算数据在表A2中没有报告。详见Lowder、Skoet及Singh（2014）。图3中仅包含了表A2中按土地面积大小分类农业生产单位和农业面积两项数据同时具备的国家，以及2011年世界银行进行过收入分类的国家（见世界银行[2012]）。

表A2、图2和图3中所报告的土地面积大小分类是各国农业普查报告中最常使用的分类，部分国家因报告的土地面积分类有所不同而作出了调整。例如，部分国家未报告小于1公顷的土地面积类别；它们使用了较高的最低截止点。在这种情况下，所有面积小于最低截止点的农场被归入了该国所报告的最小土地面积类别，尽管部分农场土地面积可能不到1公顷。同样，部分国家未报告大于50公顷的土地面积类别。在这种情况下，所有面积大于国家最高截止点的农场被归入了该国所报告的最大土地面积类别，尽管部分农场土地面积可能大于50公顷。

农业生产单位

农业生产单位是指各土地面积类别所包含的农业生产单位数量所占比例；定义见表A1说明。

面积

面积是指各土地面积类别所包含的农业生产单位的面积所占比例。一些国家未报告农业生产单位面积，表格则代之以部

分替代度量标准，例如农业面积、农用地、耕地、农业使用区域等。

农业生产单位面积提供的是最全面的农业生产单位大小数据。它是指一个农业生产单位所管理与经营的所有土地，无论土地的使用权如何。它包括农业经营者所拥有的土地加上租赁来的土地再加上以其他权属形式经营的土地。“农业生产单位面积”不应与“农业面积”相混淆，后者是农业生产单位经营面积的一个子类别。

农业面积或农业土地包括农田、永久草场和牧场。

农田包括耕地加上永久作物用地。

已利用农业面积包括耕地、厨房菜园、永久草场和牧场以及永久作物用地等。

详见原始资料，粮农组织（2001）、粮农组织（2013a）以及粮农组织（2005）。

表A3. 农业劳动生产率平均水平和变化率，1961-2012

资料来源：作者根据粮农组织（2014）和粮农组织（2008a）资料计算。

表A3仅包括世界银行在2011年进行过收入分类的国家（见世界银行[2012]）。

农业劳动生产率

农业产值除以农业经济活跃人口。农业产值是以2004—06年不变国际元计算的净产值。净产值是由种植业和畜牧业物质总产量乘以农场产品价格再减去农业中间消耗（例如种子和饲料）所得。农业经济活跃人口（农业劳动力或农业工人）是指参与或寻求从事农业、狩猎、捕鱼或林业的那部分经济活跃人口。

农业劳动生产率变化率

年均变化率是使用OLS回归方法估算所得；也就是，以十年期间所有可得观测结果为常量，以时间为变量，对农业产值的自然对数进行了回归分析。

区域和收入分组

国家系根据世界银行国家分类系统于2011年7月所建立的收入和区域分组，按照字母顺序列出；见世界银行（2012a）文件中的说明。世界银行未对以下7个地理实体进行收入分类：库克群岛、法属圭亚那、瓜德罗普、马提尼克、瑙鲁、纽埃以及留尼汪。因此，这些实体未计入按收入分组的总数或平均值，但是它们已计入区域类总数或平均值。

国别说明

中国数据不包含中国香港特别行政区和中国澳门特别行政区的数据。

只要有可能，亚美尼亚、阿塞拜疆、白俄罗斯、爱沙尼亚、格鲁吉亚、哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、拉脱维亚、立陶宛、摩尔多瓦、俄罗斯联邦、塔吉克斯坦、土库曼斯坦、乌克兰以及乌兹别克斯坦等国自1992年或1995年往后的数据均已列出。1992年之前的数据列于苏维埃社会主义共和国联盟项下（表中“苏联”一栏）。

前南斯拉夫（表中的“南斯拉夫社会主义联邦共和国”一项）的数据系指1992年之前的数据。

1992年之后各年份的观察数据已列于前南斯拉夫解体后形成的各独立国家之下；这些国家包括：波斯尼亚—黑塞哥维那、克罗地亚、前南斯拉夫的马其顿共和国、斯洛文尼亚、塞尔维亚以及黑山。2006年之后分开为塞尔维亚和黑山提供了各自的观察数据。

由前捷克斯洛伐克分裂出的国家—捷克共和国和斯洛伐克两国的数据尽可能分别列出。1993年之前的数字列于捷克斯洛伐克项下。

厄立特里亚和埃塞俄比亚的数据尽量分别列出；厄立特里亚和埃塞俄比亚1992年之前的数据大都合并列于埃塞俄比亚联邦民主共和国项下。

也门项下数据系指1990年后的该国数据；此前各年份的数据系指前也门人民民主主义共和国和前阿拉伯也门共和国的合计数据。

比利时和卢森堡的观察数据尽可能分别列出。

表A1资料来源

1. **FAO.** 2013a. *2000 World Census of Agriculture. Analysis and international comparison of the results (1996–2005)*. FAO Statistical Development Series 13. Rome.
2. **Government of China.** 2009. *Abstract of the Second National Agricultural Census in China 2006*. Beijing, National Bureau of Statistics of China.
3. **Government of Fiji.** 2009. *Fiji National Agricultural Census 2009*. Suva, Fiji, Department of Agriculture.
4. **Government of Lao People's Democratic Republic.** 2012. *Lao Census of Agriculture 2010/11. Highlights. Summary census report*. Vientiane, Ministry of Agriculture and Forestry.
5. **Government of Myanmar.** 2013. *Report on Myanmar Census of Agriculture (MCA) 2010*. Myanmar, Ministry of Agriculture and Irrigation.

6. **Government of Niue.** 2009. *Agricultural Census of Niue 2009*. Niue, Department of Agriculture, Forestry and Fisheries.
7. **FAO.** 2001. *Supplement to the report on the 1990 World Census of Agriculture. International comparison and primary results by country (1986–1995)*. FAO Statistical Development Series 9a. Rome.
8. **Government of Samoa.** 2012. *Analytical report of the 2009 Census of Agriculture*. Apia, Samoa Bureau of Statistics.
9. **Government of Vanuatu.** 1993. *Vanuatu Agricultural Census 1993. Main results*. Port Vila, Vanuatu National Statistics Office.
10. **Government of Albania.** 2012. *Preliminary results of agriculture census, 2012*. Tirana, Instituti i Statistikave.
11. **European Union.** 2012. *Agriculture, fishery and forestry statistics. Main results 2010–11. Eurostat Pocketbooks*. Luxembourg.
12. **Government of Montenegro.** 2011. *Popis poljoprivrede 2010. Struktura poljoprivrednih gazdinstava. Znamo šta imamo*. Podgorica, Statistical Office of Montenegro.
13. **Government of Republic of Moldova.** 2011. *Recensământul general agricol 2011. Rezultate preliminare*. Chişinău, Biroul Naţional de Statistică al Republicii.
14. **Government of the Russian Federation.** 2008. *2006 All-Russia Census of Agriculture: Russian Federation summary and country-level data*. Federal State Statistics Service. Moscow, Statistics of Russia Information and Publishing Center.
15. **Government of Republic of Macedonia.** 2007. *Census of Agriculture, 2007. Basic statistical data on individual agricultural holdings and business entities in the Republic of Macedonia, by regions. Book I*. Skopje, State Statistical Office of the Republic of Macedonia.
16. **Government of Argentina.** 2009. *Censo Nacional Agropecuario 2008–CNA '08. Resultados provisionarios*. Buenos Aires, Instituto Nacional de Estadística y Censos.
17. **Government of Brazil.** 2009. *Censo Agropecuario 2006*. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).
18. **Government of Chile.** 2007. *VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal*. Santiago, Instituto Nacional de Estadísticas.
19. **Government of El Salvador.** 2009. *IV Censo Agropecuario 2007–2008. Resultados nacionales*. San Salvador, Ministerio de Economía.
20. **Government of France.** 2011. *Agreste: la statistique agricole. Numéro 02, Novembre 2011. Premières tendances, recensement agricole 2010 Guyane*. Press report. Cayenne, French Guiana, Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du Territoire.
21. **Government of France.** 2011. *Agreste: la statistique agricole. Numéro 10, septembre 2011. Premières tendances, recensement agricole 2010 Guadeloupe*. Basse-terre, Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du Territoire.
22. **Government of Haiti.** 2012. *Synthèse nationale des résultats du Recensement Général de L'agriculture (RGA) 2008–2009*. Port-au-Prince, Ministère de l'Agriculture des Ressources Naturelles et du Développement Rural.
23. **Government of Jamaica.** 2007. *Census of Agriculture 2007. Preliminary report*. Kingston, The Statistical Institute of Jamaica.
24. **Government of France.** 2011. *Agreste: la statistique agricole. Numéro 7, septembre 2011. Premières tendances, recensement*

agricole 2010 Martinique. Press report. Fort-de-France, Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du Territoire.

25. **Government of Mexico**. 2009. *VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal 2007*. Aguascalientes, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

26. **Government of Nicaragua**. 2012. *IV Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO 2011). Informe final*. Managua, Instituto Nacional de Información de Desarrollo (INIDE).

27. **Government of Panama**. 2012. *VII Censo Nacional Agropecuario, 2011*. Vol. I, *Resultados finales basicos*. Panama City, Instituto Nacional de Estadística y Censo.

28. **Government of Paraguay**. 2009. *Censo Agropecuario Nacional 2008*. Vol. I. San Lorenzo, Ministerio de Agricultura y Ganadería.

29. **Government of Peru**. 2012. *IV Censo Nacional Agropecuario 2012. Resultados preliminares*. Lima, Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

30. **Government of Saint Lucia**. 2007. *St. Lucia Census of Agriculture. Final report 2007*. Saint Lucia, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries.

31. **Government of Uruguay**. 2012. *Presentación de datos preliminares del Censo General Agropecuario 2011*. Montevideo, Estadísticas Agropecuarias (DIEA), Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca.

32. **Government of Venezuela**. 2008. *VII Censo Agrícola Nacional (Mayo 2007/Abril 2008)*. Caracas, Ministerio del Poder Popular para la Agricultura y Tierras.

33. **Government of Jordan**. 2007. *Agricultural Census 2007. Provisional tables*. Amman, Department of Statistics.

34. **Government of Bangladesh**. 2010. *Census of Agriculture 2008. Structure of agricultural holdings and livestock population*. Vol. 1. Dhaka, Bangladesh Bureau of Statistics.

35. **Kingdom of Bhutan**. 2010. *Renewable Natural Resources (RNR) Census 2009*. Vol. 1. Thimpu, Ministry of Agriculture and Forests.

36. **Government of India**. 2012. *Agriculture Census 2010–11 Phase 1. All India report on number and area of operational holdings (Provisional)*. New Delhi, Ministry of Agriculture.

37. **Government of Malawi**. 2010. *National Census of Agriculture and Livestock 2006–7. Main report*. Zomba, National Statistical Office.

38. **Government of France**. 2011. *Agreste: la statistique agricole. Mémento 2011 La Réunion. Numéro 75, février 2012*. Saint Denis, Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt de La Réunion.

39. **Government of Rwanda**. 2010. *National Agricultural Survey 2008 (NAS 2008)*. Kigali, National Institute of Statistics of Rwanda.

40. **Government of Belgium**. 2011. *Résultats définitifs de L'enquête Agricole de mai 2010*. Communiqué de presse 11 mars 2011. Belgium. SPF Économie PME, Classes Moyennes et Énergie (ECONOMIE), Direction Générale Statistique et Information Économique.

41. **Government of Cyprus**. 2012. *Agricultural statistics 2009–2010*. Series II, Report no. 41. Nicosia, Statistical Service.

42. **Government of Czech Republic**. 2011. *Agrocensus 2010. Farm structure survey and survey on agricultural production methods. Environment, Agriculture. Volume 2011*. Prague, Agricultural, Forestry and Environmental Statistics Department.

43. **Government of Finland.** 2013. *Maatalouslaskenta 2010. Agricultural Census. Agricultural and horticultural enterprises, labour force and diversified farming.* Helsinki, Information Centre of the Ministry of Agriculture and Forestry (TiKe).
44. **U.S. Department of Agriculture (USDA).** 2009. *2007 Census of Agriculture. Guam. Island data. Geographic Area Series, Vol. 1, Part 53.* National Agricultural Statistics Service (NASS).
45. **Government of Malta.** 2012. *Census of Agriculture 2010.* Valletta, National Statistics Office.
46. **USDA.** 2009. *2007 Census of Agriculture. Northern Mariana Islands. Commonwealth and Island Data. Geographic Area Series, Vol. 1, Part 56.* Washington, DC, National Agricultural Statistics Service (NASS).
47. **Government of Slovenia.** 2012. *The 2010 Agricultural Census. Every farm counts! Brochure.* Ljubljana, Statistical Office of the Republic of Slovenia.
48. **USDA.** 2009. *2007 Census of Agriculture. United States. Summary and state data. Geographic Area Series, Vol. 1, Part 51.* Washington, DC, National Agricultural Statistics Service (NASS).
49. **USDA.** 2009. *2007 Census of Agriculture. Virgin Islands of the United States. Territory and island data. Geographic Area Series, Vol. 1, Part 54.* Washington, DC, National Agricultural Statistics Service (NASS).

表 A1

农业生产单位数量和农业面积大小

	农业生产 单位数量 (千)	调查年/ 轮次	来源	农业面积 (千公顷)					
				1961	1971	1981	1991	2001	2011
低收入国家	71 522			544 378	555 942	561 262	572 059	592 129	619 851
中下等收入国家	208 148			776 999	792 253	795 124	828 476	966 626	837 233
中上等收入国家	268 035			1 834 035	1 930 608	2 021 725	2 141 242	2 054 897	2 063 966
高收入国家	21 867			1 297 955	1 294 798	1 282 444	1 290 691	1 315 429	1 246 991
世界	569 600			4 453 535	4 573 782	4 660 737	4 832 652	4 929 245	4 768 186
低收入和中等收入国家	547 706			3 155 412	3 278 803	3 378 111	3 541 777	3 613 651	3 521 049
东亚及太平洋区域	253 837			571 515	611 593	657 205	746 607	770 859	764 584
美属萨摩亚	7	2003	1	3	3	3	3	5	5
柬埔寨	..	..		3 518	2 450	2 650	4 510	4 890	5 655
中国	200 555	2006	2	343 248	380 165	433 818	510 896	524 099	519 148
库克群岛	2	2000	1	6	6	6	6	6	3
朝鲜民主主义人民共和国	..	..		2 380	2 380	2 515	2 530	2 550	2 555
斐济	65	2009	3	227	221	300	424	428	428
印度尼西亚	24 869	2003	1	38 600	38 350	37 950	41 524	46 300	54 500
基里巴斯	..	..		39	38	38	39	34	34
老挝人民民主共和国	783	2010-11	4	1 550	1 482	1 609	1 662	1 839	2 378
马来西亚	526	2005	1	4 200	4 721	5 121	7 475	7 870	7 870
马绍尔群岛	..	..		..	..	..	12	12	13
密克罗尼西亚（联邦）	..	..		..	..	..	23	23	22
蒙古	250	2000	1	140 683	140 683	124 519	126 130	129 704	113 507
缅甸	5 426	2010	5	10 430	10 805	10 421	10 416	10 939	12 558
瑙鲁	..	..		0	0	0	0	0	0
纽埃	0	2009	6	3	4	5	5	5	5
帕劳	0	1990	7	..	..	..	5	5	5
巴布亚新几内亚	..	..		495	669	778	882	1 010	1 190
菲律宾	4 823	2002	1	7 713	8 279	10 670	11 157	11 134	12 100
萨摩亚	16	2009	8	56	64	77	54	48	35
所罗门群岛	..	..		55	55	59	69	77	91
泰国	5 793	2003	1	11 653	14 399	19 341	21 516	19 828	21 060
东帝汶	..	..		230	243	282	330	362	360
汤加	11	2001	1	27	32	34	32	30	31
图瓦卢	..	..		2	2	2	2	2	2

表 A1(续)

	农业生产 单位数量 (千)	调查年/ 轮次	来源	农业面积 (千公顷)					
				1961	1971	1981	1991	2001	2011
瓦努阿图	22	1993	9	105	120	131	154	177	187
越南	10 690	2001	1	6 292	6 422	6 876	6 751	9 483	10 842
欧洲及中亚	37 342			614 775	622 578	628 637	631 544	637 138	632 694
阿尔巴尼亚	324	2012	10	1 232	1 200	1 116	1 127	1 139	1 201
亚美尼亚	..	..						1 328	1 711
阿塞拜疆	1 287	2004-05	1					4 746	4 769
白俄罗斯	..	..						9 128	8 875
波斯尼亚和黑塞哥维那	..	..						2 126	2 151
保加利亚	370	2010	11	5 673	6 009	6 179	6 161	5 498	5 088
格鲁吉亚	730	2003-04	1					3 003	2 469
哈萨克斯坦	..	..						207 269	209 115
吉尔吉斯斯坦	1 131	2002	1					10 776	10 609
拉脱维亚	180	2001	1					1 581	1 816
立陶宛	611	2003	1					2 896	2 806
黑山	49	2010	12						512
摩尔多瓦共和国	902	2011	13					2 539	2 459
罗马尼亚	4 485	2002	1	14 601	14 935	14 948	14 798	14 798	13 982
俄罗斯联邦	23 224	2006	14					216 861	215 250
塞尔维亚	779	2002	1						5 061
塞尔维亚和黑山								5 592	
塔吉克斯坦	..	..						4 573	4 855
前南斯拉夫马其顿共和国	193	2007	15					1 242	1 118
土耳其	3 077	2001	1	36 517	38 314	38 613	40 067	40 968	38 247
土库曼斯坦	..	..						32 360	32 660
乌克兰	..	..						41 385	41 281
苏联(前)				541 800	547 600	553 500	555 420		
乌兹别克斯坦	..	..						27 330	26 660
南斯拉夫社会主义联邦共和国(前)				14 952	14 520	14 281	13 971		
拉丁美洲和加勒比	21 022			559 454	612 767	652 864	688 275	708 496	739 589
安提瓜	5	1980	7	..	..	..	..	..	..
安提瓜和巴布达	..	..		10	11	7	9	9	9
阿根廷	277	2008	16	137 829	129 154	127 894	127 660	128 606	147 548
伯利兹	11	1980	7	79	83	97	130	149	157
玻利维亚(多民族国)	..	..		30 042	30 734	34 099	35 796	37 006	37 055

表 A1(续)

	农业生产 单位数量 (千)	调查年/ 轮次	来源	农业面积 (千公顷)					
				1961	1971	1981	1991	2001	2011
巴西	5 175	2006	17	150 531	199 632	225 824	244 941	263 465	275 030
智利	301	2007	18	13 386	15 350	16 750	15 789	15 150	15 789
哥伦比亚	2 022	2001	1	39 970	45 054	45 308	44 884	41 745	43 786
哥斯达黎加	82	1970	7	1 395	1 887	2 599	2 238	1 833	1 880
古巴	..	..		3 550	5 073	5 938	6 755	6 656	6 570
多米尼克	9	1995	7	17	19	19	18	22	26
多米尼加共和国	305	1970	7	2 190	2 344	2 625	2 570	2 515	2 447
厄瓜多尔	843	1999–2000	1	4 710	4 915	6 759	7 914	7 785	7 346
萨尔瓦多	397	2008	19	1 252	1 278	1 370	1 428	1 550	1 532
法属圭亚那	6	2010	20	6	7	9	21	23	23
格林纳达	18	1995	7	22	22	16	12	13	11
瓜德罗普	8	2010	21	58	63	59	53	48	42
危地马拉	831	2003	1	2 646	2 767	3 067	4 285	4 495	4 395
圭亚那	..	..		1 359	1 371	1 715	1 734	1 708	1 677
海地	1 019	2008	22	1 660	1 710	1 600	1 596	1 670	1 770
洪都拉斯	326	1993	7	2 980	3 045	3 264	3 342	2 936	3 220
牙买加	229	2007	23	533	507	497	476	479	449
马提尼克	3	2010	24	34	38	38	36	33	27
墨西哥	5 549	2007	25	98 244	97 779	99 249	104 500	105 400	103 166
尼加拉瓜	269	2011	26	3 430	3 605	3 827	4 060	5 144	5 146
巴拿马	249	2011	27	1 624	1 713	1 882	2 134	2 243	2 267
巴拉圭	290	2008	28	10 411	11 518	13 457	17 195	20 200	20 990
秘鲁	2 293	2012	29	16 956	17 922	18 704	21 896	21 150	21 500
圣卢西亚	9	2007	30	17	20	20	20	14	11
圣文森特和格林纳丁斯	7	2000	1	10	11	12	12	10	10
苏里南	22	1980	7	41	52	73	89	86	82
乌拉圭	45	2011	31	15 230	15 057	15 046	14 825	14 955	14 378
委内瑞拉（玻利瓦尔共和国）	424	2007–08	32	19 232	20 026	21 040	21 857	21 398	21 250
中东和北非	14 927			200 889	206 641	203 359	209 384	212 067	198 895
阿尔及利亚	1 024	2001	1	45 471	45 433	39 171	38 622	40 109	41 383
吉布提	1	1995	7	1 301	1 301	1 301	1 336	1 681	1 702
埃及	4 542	1999–2000	1	2 568	2 852	2 468	2 643	3 338	3 665
伊朗（伊斯兰共和国）	4 332	2003	1	59 271	60 154	58 280	62 997	63 823	48 957
伊拉克	591	1970	7	8 800	8 999	9 439	9 630	8 490	8 210
约旦	80	2007	33	1 084	1 105	1 118	1 010	1 022	1 003

表 A1(续)

	农业生产 单位数量 (千)	调查年/ 轮次	来源	农业面积 (千公顷)					
				1961	1971	1981	1991	2001	2011
黎巴嫩	195	1998	1	562	630	598	606	598	638
利比亚	176	1987	7	11 170	13 235	15 185	15 460	15 450	15 585
摩洛哥	1 496	1996	1	23 370	26 812	29 090	30 355	30 370	30 104
巴勒斯坦被占领土	..	..		366	368	379	372	369	261
阿拉伯叙利亚共和国	486	1980	7	14 941	13 458	14 115	13 512	13 723	13 864
突尼斯	516	2004	1	8 648	8 868	8 750	9 210	9 499	10 072
也门	1 488	2002	1	23 337	23 426	23 465	23 631	23 595	23 452
南亚	169 295			249 588	256 117	260 818	262 454	261 843	260 793
阿富汗	3 045	2002	1	37 700	38 036	38 053	38 030	37 753	37 910
孟加拉	15 183	2008	34	9 480	9 695	9 981	10 320	9 403	9 128
不丹	62	2009	35	361	382	413	504	535	520
印度	137 757	2011	36	174 907	177 700	180 459	181 140	180 370	179 799
马尔代夫	..	..		5	6	7	8	10	7
尼泊尔	3 364	2002	1	3 531	3 680	4 216	4 150	4 261	4 259
巴基斯坦	6 620	2000	1	21 881	24 279	25 340	25 960	27 160	26 550
斯里兰卡	3 265	2002	1	1 723	2 339	2 349	2 342	2 351	2 620
撒哈拉以南非洲	51 309			959 359	969 287	975 410	1 003 697	1 023 413	924 641
安哥拉	1 067	1970	7	57 170	57 400	57 400	57 450	57 300	58 390
贝宁	408	1990	7	1 442	1 777	2 057	2 280	3 265	3 430
博茨瓦纳	51	2004	1	26 000	26 001	26 004	25 901	25 801	25 861
布基纳法索	887	1993	7	8 139	8 220	8 835	9 550	10 660	11 765
布隆迪	..	..		1 575	1 899	2 150	2 125	2 307	2 220
佛得角	45	2004	1	65	65	65	68	73	75
喀麦隆	926	1970	7	7 510	8 028	8 960	9 150	9 160	9 600
中非共和国	304	1980	7	4 738	4 840	4 945	5 008	5 149	5 080
乍得	366	1970	7	47 900	47 900	48 150	48 350	48 930	49 932
科摩罗	52	2004	1	95	105	110	133	147	155
刚果	143	1980	7	10 540	10 548	10 528	10 523	10 540	10 560
科特迪瓦	1 118	2001	1	15 680	16 300	17 370	18 950	19 600	20 500
刚果民主共和国	4 480	1990	7	25 050	25 400	25 750	25 980	25 550	25 755
厄立特里亚	..	..						7 532	7 592
埃塞俄比亚	10 759	2001–02	1					31 409	35 683
埃塞俄比亚联邦民主共和国				57 836	59 340	58 860	56 158		
加蓬	71	1970	7	5 195	5 200	5 152	5 157	5 160	5 160
冈比亚	69	2001–02	1	524	537	585	592	560	615

表 A1(续)

	农业生产 单位数量 (千)	调查年/ 轮次	来源	农业面积 (千公顷)					
				1961	1971	1981	1991	2001	2011
加纳	1 850	1980	7	11 700	11 700	12 000	12 720	14 510	15 900
几内亚	840	2000-01	1	14 620	14 405	14 197	14 049	13 540	14 240
几内亚比绍	84	1988	7	1 358	1 368	1 390	1 447	1 628	1 630
肯尼亚	2 750	1980	7	25 200	25 250	25 580	26 877	26 839	27 450
莱索托	338	1999-2000	1	2 581	2 364	2 302	2 323	2 334	2 312
利比里亚	122	1970	7	2 583	2 571	2 576	2 500	2 590	2 630
马达加斯加	2 428	2004-05	1	35 145	35 390	36 075	36 350	40 843	41 395
马拉维	2 666	2006-07	37	3 200	3 857	3 930	4 320	4 820	5 580
马里	805	2004-05	1	31 698	31 778	32 083	32 133	39 339	41 621
毛里塔尼亚	100	1980	7	39 522	39 493	39 484	39 666	39 712	39 711
毛里求斯	..	..		99	112	114	110	102	89
莫桑比克	3 065	1999-2000	1	46 649	47 009	47 150	47 730	48 250	49 400
纳米比亚	102	1996-97	1	38 642	38 653	38 657	38 662	38 820	38 809
尼日尔	669	1980	7	31 500	31 230	30 280	34 105	38 000	43 782
尼日利亚	308	1960	7	68 800	69 900	70 385	72 335	71 900	76 200
留尼汪	8	2010	38	61	62	65	63	49	46
卢旺达	1 675	2007-08	39	1 315	1 448	1 760	1 877	1 749	1 920
圣多美和普林西比	14	1990	7	35	37	37	42	51	49
塞内加尔	437	1998-99	1	8 647	8 946	8 840	8 709	8 810	9 505
塞舌尔	5	2002	1	5	5	5	4	4	3
塞拉利昂	223	1980	7	2 612	2 669	2 729	2 825	2 992	3 435
索马里	..	..		43 905	43 955	44 005	44 042	44 071	44 129
南非	1 093	2000	1	101 335	95 390	94 100	96 005	98 013	96 374
苏丹 (前)	..	..		108 840	109 843	110 480	122 965	132 093	
斯威士兰	74	1990	7	1 468	1 494	1 284	1 227	1 224	1 222
多哥	430	1996	1	3 070	2 880	3 035	3 195	3 480	3 720
乌干达	3 833	2002	1	9 018	10 030	10 760	12 032	12 612	14 062
坦桑尼亚联合共和国	4 902	2002-03	1	26 000	32 000	33 000	34 003	34 100	37 300
赞比亚	1 306	2000	1	19 307	20 053	19 836	20 826	22 555	23 435
津巴布韦	438	1960	7	10 985	11 835	12 350	13 180	15 240	16 320
高收入国家	21 867			1 297 955	1 294 798	1 282 444	1 290 691	1 315 429	1 246 991
安道尔	..	..		26	25	21	19	19	20
阿鲁巴	..	..		2	2	2	2	2	2
澳大利亚	141	2001	1	461 585	483 253	482 741	462 974	455 700	409 673
奥地利	199	1999-2000	1	4 050	3 894	3 689	3 519	3 376	2 869
巴哈马	2	1994	7	10	10	11	12	13	15

表 A1(续)

	农业生产 单位数量 (千)	调查年/ 轮次	来源	农业面积 (千公顷)					
				1961	1971	1981	1991	2001	2011
巴林	1	1980	7	7	7	9	8	9	8
巴巴多斯	17	1989	7	19	19	19	19	18	15
比利时	43	2010	40	..	..	..	..	1 389	1 337
比利时—卢森堡				1 811	1 756	1 460	1 423	..	..
百慕大	..	..		1	1	1	1	1	1
文莱达鲁萨兰国	6	1960	7	21	19	14	11	11	11
加拿大	247	2001	1	69 825	68 661	65 889	67 753	67 502	62 597
开曼群岛	..	..		3	3	3	3	3	3
克罗地亚	450	2003	1					1 178	1 326
塞浦路斯	39	2010	41	205	235	173	161	140	119
捷克共和国	23	2010	42					4 278	4 229
捷克斯洛伐克				7 277	7 077	6 843	6 723		
丹麦	58	1999–2000	1	3 160	2 951	2 897	2 770	2 676	2 690
赤道几内亚	..	..		314	334	334	334	334	304
爱沙尼亚	84	2001	1					890	945
法罗群岛	..	..		3	3	3	3	3	3
芬兰	64	2010	43	2 775	2 700	2 517	2 425	2 222	2 286
法国	664	1999–2000	1	34 539	32 623	31 687	30 426	29 631	29 090
法属波利尼西亚	..	..		44	44	44	43	43	46
德国	472	1999–2000	1	19 375	18 952	18 461	17 136	17 034	16 719
希腊	817	1999–2000	1	8 910	9 155	9 206	9 164	8 502	8 152
格陵兰	..	..		235	235	235	236	236	236
关岛	0	2007	44	16	17	20	20	20	18
匈牙利	967	2000	1	7 083	6 855	6 601	6 460	5 865	5 337
冰岛	..	..		2 120	1 991	1 900	1 901	1 889	1 591
爱尔兰	142	2000	1	5 640	5 672	5 732	4 442	4 410	4 555
以色列	..	..		511	527	538	578	561	521
意大利	2 591	2000	1	20 683	17 649	17 551	16 054	15 502	13 933
日本	3 120	2000	1	7 110	6 541	6 042	5 654	4 793	4 561
科威特	..	..		135	135	136	141	151	152
列支敦士登	..	..		9	9	9	7	7	7
卢森堡	3	1999–2000	1	..	..	..	..	128	131
马耳他	13	2010	45	18	14	13	13	10	10
摩纳哥	..	..		..	..	..	..	..	..
荷兰	102	1999–2000	1	2 314	2 128	2 011	1 991	1 931	1 895
新喀里多尼亚	6	2002	1	261	263	265	229	246	251
新西兰	70	2002	1	15 777	15 670	17 332	16 119	15 418	11 371

表 A1(续)

	农业生产 单位数量 (千)	调查年/ 轮次	来源	农业面积 (千公顷)					
				1961	1971	1981	1991	2001	2011
北马里亚纳群岛	0	2007	46				4	3	3
挪威	71	1999	1	1 034	931	936	1 010	1 047	998
阿曼	..	..		1 035	1 042	1 051	1 080	1 074	1 771
波兰	2 933	2002	1	20 322	19 508	18 910	18 753	17 788	14 779
葡萄牙	416	1999	1	3 875	3 935	3 982	3 920	3 795	3 636
波多黎各	18	2002	1	616	530	467	420	235	190
卡塔尔	4	2000-01	1	51	51	56	61	66	66
大韩民国	3 270	2000	1	2 113	2 299	2 245	2 161	1 945	1 756
圣基茨和尼维斯	3	2000	1	20	15	15	12	9	6
圣马力诺	..	..		1	1	1	1	1	1
沙特阿拉伯	242	1999	1	86 170	86 467	87 013	123 672	173 791	173 355
新加坡	16	1970	7	14	10	7	1	1	1
斯洛伐克	71	2001	1					2 255	1 930
斯洛文尼亚	75	2010	47					510	459
西班牙	1 764	1999	1	33 230	32 684	31 206	30 371	29 520	27 534
瑞典	81	1999-2000	1	4 237	3 758	3 675	3 358	3 154	3 066
瑞士	108	1990	7	1 736	1 665	1 649	1 601	1 563	1 532
特立尼达和多巴哥	19	2004	1	97	101	95	81	60	54
特克斯和凯科斯群岛	..	..		1	1	1	1	1	1
阿拉伯联合酋长国	..	..		208	212	227	310	567	397
联合王国	233	1999-2000	1	19 800	18 843	18 320	18 143	16 953	17 164
美利坚合众国	2 205	2007	48	447 509	433 300	428 163	426 948	414 944	411 263
美属维尔京群岛	0	2007	49	12	15	16	10	7	4

表 A2

按土地面积大小划分农业生产单位和农业面积所占比例

		<1公顷	1-2公顷	2-5公顷	5-10公顷	10-20公顷	20-50公顷	>50公顷
		(百分比)						
低收入国家	农业生产单位	63	20	13	3	1	0	0
	面积	20	22	31	16	9	1	2
中中等收入国家	农业生产单位	62	19	14	4	1	0	0
	面积	15	16	26	15	9	8	11
中上等收入国家	农业生产单位	27	15	27	13	8	6	5
	面积	0	1	3	3	4	7	81
高收入国家	农业生产单位	34	18	15	9	7	7	9
	面积	1	1	2	2	4	8	82
世界	农业生产单位	72	12	10	3	1	1	1
	面积	8	4	7	5	5	7	65
低收入和中等收入国家								
东亚及太平洋区域								
美属萨摩亚	农业生产单位	57	26	13	3	1	0	..
	面积	19	28	30	14	6	3	..
中国	农业生产单位	93	5	2	0	0	..	..
	面积	..	..	..	..	..	..	..
库克群岛	农业生产单位	82	14	5	..	..	..	..
	面积	43	29	28	..	..	..	..
斐济	农业生产单位	43	12	20	13	7	3	2
	面积	2	3	11	15	14	17	39
印度尼西亚	农业生产单位	71	17	11	1	0	..	..
	面积	30	25	34	8	3	..	..
老挝人民民主共和国	农业生产单位	38	35	26	..	..	..	..
	面积	13	30	57	..	..	..	..
缅甸	农业生产单位	34	23	30	11	2	0	..
	面积	5	14	37	29	13	3	..
菲律宾	农业生产单位	40	28	24	6	2	0	..
	面积	9	17	33	20	10	11	..
萨摩亚	农业生产单位	19	32	30	12	5	2	..
	面积	2	11	25	22	18	21	..
泰国	农业生产单位	20	23	37	16	4	1	0
	面积	3	9	34	31	13	5	5
越南	农业生产单位	85	10	5	0	0	..	..
	面积	..	..	..	..	..	..	..
欧洲及中亚								
阿尔巴尼亚	农业生产单位	60	30	10	..	..	..	..
	面积	7	11	83	..	..	..	..

表 A2(续)

		<1公顷	1-2公顷	2-5公顷	5-10公顷	10-20公顷	20-50公顷	>50公顷
		(百分比)						
保加利亚	农业生产单位	77	..	20	..	..	2	1
	面积	7	..	8	..	..	7	78
格鲁吉亚	农业生产单位	70	23	5	1	0	0	0
	面积	24	23	12	5	4	4	27
吉尔吉斯斯坦	农业生产单位	85	7	5	2	1	0	0
	面积	8	8	15	10	8	9	42
拉脱维亚	农业生产单位	0	6	20	22	24	20	7
	面积	..	0	3	8	17	31	40
立陶宛	农业生产单位	0	8	47	23	14	6	2
	面积	0	1	14	15	18	17	35
罗马尼亚	农业生产单位	50	20	23	6	1	0	0
	面积	5	8	20	11	4	2	50
塞尔维亚	农业生产单位	28	19	31	17	5	1	..
	面积	5	9	30	33	16	7	..
土耳其	农业生产单位	17	18	31	18	11	5	1
	面积	1	4	16	21	24	23	11
拉丁美洲和加勒比								
阿根廷	农业生产单位	..	..	15	8	10	16	51
	面积	..	..	0	0	0	1	98
巴西	农业生产单位	11	10	16	13	14	17	19
	面积	0	0	1	1	3	7	88
智利	农业生产单位	15	10	18	16	15	14	13
	面积	0	0	1	1	3	5	90
哥伦比亚	农业生产单位	18	14	21	14	11	11	11
	面积	0	1	3	4	6	14	72
多米尼克	农业生产单位	53	21	18	5	1	1	1
	面积	8	15	22	14	6	10	25
厄瓜多尔	农业生产单位	29	14	20	12	9	9	6
	面积	1	1	4	6	8	19	61
法属圭亚那	农业生产单位	16	31	42	6	2	2	..
	面积	2	9	25	8	4	51	..
格林纳达	农业生产单位	85	8	5	1	0	0	..
	面积	18	14	20	11	7	30	..
瓜德罗普	农业生产单位	31	27	32	7	2	1	..
	面积	5	13	33	16	7	26	..
危地马拉	农业生产单位	78	10	6	2	1	2	0
	面积	12	7	10	9	5	36	21
洪都拉斯	农业生产单位	..	..	55	16	12	17	..
	面积	..	..	8	7	10	75	..

表 A2(续)

		<1公顷	1-2公顷	2-5公顷	5-10公顷	10-20公顷	20-50公顷	>50公顷
		(百分比)						
牙买加	农业生产单位	69	15	12	2	1	0	0
	面积	11	9	16	6	4	6	48
马提尼克	农业生产单位	64	13	16	4	2	1	..
	面积	9	8	20	11	9	44	..
尼加拉瓜	农业生产单位	12	9	19	14	15	17	13
	面积	0	0	2	4	8	20	66
巴拿马	农业生产单位	53	10	12	7	6	7	5
	面积	1	1	3	4	7	18	67
巴拉圭	农业生产单位	10	10	20	22	22	10	7
	面积	0	0	1	2	3	4	90
秘鲁	农业生产单位	..	..	70	15	7	5	3
	面积	..	..	5	5	4	8	78
圣卢西亚	农业生产单位	63	18	15	3	1	0	..
	面积	31	16	20	4	3	25	..
圣文森特和格林纳丁斯	农业生产单位	73	15	10	2	1	0	..
	面积	19	21	25	10	7	18	..
乌拉圭	农业生产单位	..	..	11	12	12	16	49
	面积	..	..	0	0	1	2	97
委内瑞拉(玻利瓦尔共和国)	农业生产单位	9	14	26	15	12	10	14
	面积	0	0	1	2	2	5	89
中东和北非								
阿尔及利亚	农业生产单位	22	13	23	18	14	9	2
	面积	1	2	9	14	22	29	23
埃及	农业生产单位	87	8	4	1	0	0	..
	面积	37	18	18	9	6	11	..
伊朗(伊斯兰共和国)	农业生产单位	47	12	18	11	7	3	1
	面积	2	4	13	18	21	21	20
约旦	农业生产单位	54	32	7	4	2	0	0
	面积	4	22	15	15	18	9	17
黎巴嫩	农业生产单位	73	14	10	2	1	0	0
	面积	20	15	25	9	11	11	9
利比亚	农业生产单位	14	10	25	23	16	9	1
	面积	..	..	..	..	..	..	..
摩洛哥	农业生产单位	25	18	28	17	8	3	1
	面积	2	5	17	22	22	17	15
也门	农业生产单位	73	11	9	7	..	..	..
	面积	16	10	18	56	..	..	..

表 A2(续)

		<1公顷	1-2公顷	2-5公顷	5-10公顷	10-20公顷	20-50公顷	>50公顷
		(百分比)						
南亚								
印度	农业生产单位	63	19	14	3	1	0	..
	面积	19	20	31	17	8	5	..
尼泊尔	农业生产单位	75	17	7	1	0	..	..
	面积	39	30	24	5	2	..	..
巴基斯坦	农业生产单位	36	22	28	9	4	1	0
	面积	6	10	28	19	16	12	10
撒哈拉以南非洲								
布基纳法索	农业生产单位	13	19	41	21	5	..	..
	面积	2	7	35	37	19	..	..
科特迪瓦	农业生产单位	42	14	19	13	8	3	..
	面积	5	5	15	22	27	25	..
刚果民主共和国	农业生产单位	87	10	3	..	..	..	..
	面积	63	23	14	..	..	..	..
埃塞俄比亚	农业生产单位	63	24	12	1	0	..	..
	面积	27	33	33	6	1	..	..
几内亚	农业生产单位	34	31	28	7	..	..	..
	面积	10	22	42	26	..	..	..
几内亚比绍	农业生产单位	70	18	10	2	0	..	..
	面积	..	..	..	..	..	..	..
莱索托	农业生产单位	47	29	20	4	..	..	..
	面积	..	..	..	..	..	..	..
马拉维	农业生产单位	78	17	5	..	..	..	..
	面积	..	..	..	..	..	..	..
莫桑比克	农业生产单位	54	30	14	2	0	0	0
	面积	..	..	..	..	..	..	..
纳米比亚	农业生产单位	14	25	49	11	1	0	0
	面积	3	13	54	25	4	1	0
留尼汪	农业生产单位	24	18	29	21	5	2	..
	面积	2	5	20	30	15	29	..
塞内加尔	农业生产单位	21	17	33	21	8	1	..
	面积	2	6	25	34	24	9	..
乌干达	农业生产单位	49	24	17	6	4	..	..
	面积	11	16	25	18	30	..	..
高收入国家								
奥地利	农业生产单位	..	15	22	19	22	18	4
	面积	..	2	5	10	18	24	41

表 A2(续)

		<1公顷	1-2公顷	2-5公顷	5-10公顷	10-20公顷	20-50公顷	>50公顷
		(百分比)						
巴哈马	农业生产单位	36	25	20	8	4	3	3
	面积	1	3	5	4	5	7	74
巴巴多斯	农业生产单位	95	3	1	0	0	0	1
	面积	10	3	3	1	2	3	78
比利时	农业生产单位	..	17	14	13	16	27	12
	面积	..	1	2	4	11	39	43
加拿大	农业生产单位	..	2	3	4	5	14	72
	面积	..	..	..	..	..	..	..
克罗地亚	农业生产单位	51	16	19	9	4	1	..
	面积	6	7	20	21	15	31	..
塞浦路斯	农业生产单位	55	17	16	6	3	2	1
	面积	6	7	14	13	14	16	30
捷克共和国	农业生产单位	29	15	17	11	9	8	10
	面积	0	0	1	1	2	4	92
丹麦	农业生产单位	..	2	2	16	20	30	31
	面积	..	0	0	3	6	21	70
爱沙尼亚	农业生产单位	20	20	24	16	11	6	3
	面积	1	2	6	9	12	14	56
芬兰	农业生产单位	..	3	7	14	25	37	14
	面积	..	1	3	7	19	43	28
法国	农业生产单位	..	17	12	9	11	21	30
	面积	..	1	1	2	4	17	75
法属波利尼西亚	农业生产单位	77	12	6	2	1	2	..
	面积	8	5	6	5	5	71	..
德国	农业生产单位	..	8	17	16	19	24	17
	面积	..	0	2	4	8	22	63
希腊	农业生产单位	..	49	28	13	6	3	1
	面积	..	11	21	20	19	18	10
关岛	农业生产单位	30	16	27	16	7	5	..
	面积	3	4	18	21	18	36	..
匈牙利	农业生产单位	27	13	19	11	14	10	6
	面积	..	..	..	..	..	..	..
爱尔兰	农业生产单位	..	2	6	12	24	39	17
	面积	..	0	1	3	12	40	45
意大利	农业生产单位	38	19	21	10	6	4	2
	面积	2	4	9	9	11	16	49
日本	农业生产单位	68	20	9	1	1	0	0
	面积	25	23	22	8	7	10	5
卢森堡	农业生产单位	..	12	10	10	7	19	42
	面积	..	0	1	2	3	15	79

表 A2(续)

		<1公顷	1-2公顷	2-5公顷	5-10公顷	10-20公顷	20-50公顷	>50公顷
		(百分比)						
马耳他	农业生产单位	76	15	8	1	0	..	..
	面积	33	25	29	10	3	..	..
荷兰	农业生产单位	..	16	15	16	17	28	8
	面积	..	1	3	6	12	43	36
新西兰	农业生产单位	..	..	17	10	10	14	48
	面积	..	..	..	..	..	..	..
北马里亚纳群岛	农业生产单位	26	28	28	8	4	7	..
	面积	3	7	17	12	12	48	..
挪威	农业生产单位	2	4	15	24	32	22	2
	面积	0	0	4	12	31	43	10
波兰	农业生产单位	33	18	21	15	9	3	1
	面积	3	5	13	18	21	16	25
葡萄牙	农业生产单位	27	28	24	10	6	3	2
	面积	3	6	10	9	10	10	52
波多黎各	农业生产单位	..	..	53	20	13	9	6
	面积	..	..	7	9	11	17	56
卡塔尔	农业生产单位	69	5	6	4	4	6	5
	面积	1	1	2	2	5	16	73
大韩民国	农业生产单位	59	31	10	..	..	..	..
	面积	31	41	28	..	..	..	..
斯洛伐克	农业生产单位	70	12	10	2	1	1	3
	面积	..	..	..	..	..	..	..
斯洛文尼亚	农业生产单位	28	13	23	18	13	5	..
	面积	..	..	..	..	..	..	..
西班牙	农业生产单位	26	15	22	13	10	8	7
	面积	..	..	..	..	..	..	..
圣基茨和尼维斯	农业生产单位	..	96	3	0	1	..	..
	面积	..	..	..	..	..	..	..
瑞典	农业生产单位	..	3	9	17	21	27	23
	面积	..	2	4	9	14	25	47
瑞士	农业生产单位	20	7	11	14	29	18	1
	面积	1	1	3	9	36	43	7
特立尼达和多巴哥	农业生产单位	35	18	34	9	3	1	0
	面积	3	5	22	14	6	8	42
联合王国	农业生产单位	..	14	9	11	13	21	32
	面积	..	0	1	1	3	10	85
美利坚合众国	农业生产单位	..	..	11	10	14	22	44
	面积	..	..	0	0	1	4	94
美属维尔京群岛	农业生产单位	..	50	23	13	4	7	4
	面积	..	2	3	5	2	12	75

表 A3

农业劳动生产率平均水平和变化率，1961–2012年

	农业劳动生产率（农业产值/农业工人）									
	年均水平 (2004-2006国际美元不变值)					年均变化率 (百分比)				
	1961– 1971	1971– 1981	1981– 1991	1991– 2001	2001– 2012	1961– 1971	1971– 1981	1981– 1991	1991– 2001	2001– 2012
低收入国家	405	412	416	419	490	0.8	0.3	–0.2	0.7	1.9
中下等收入国家	748	848	937	902	1 057	2.0	0.7	1.4	0.5	2.3
中上等收入国家	527	609	720	1 003	1 454	2.2	1.6	1.3	3.7	3.5
高收入国家	5 556	8 627	12 211	18 095	27 112	4.7	4.2	3.2	4.5	3.7
世界	943	1 059	1 141	1 261	1 535	1.7	1.0	0.4	1.7	2.1
低收入和中等收入国家	596	671	755	879	1 144	1.9	1.0	1.2	2.2	2.8
东亚及太平洋区域	306	353	446	621	921	2.3	1.6	2.0	4.1	3.6
美属萨摩亚	695	474	304	282	529	–1.2	–2.7	–4.9	4.9	4.6
柬埔寨	488	266	350	423	601	1.1	–4.7	3.4	2.2	6.3
中国大陆	253	290	379	567	869	2.9	1.2	2.6	5.0	3.8
朝鲜民主主义人民共和国	512	736	918	946	1 131	2.1	4.3	1.9	–1.3	0.9
斐济	2 068	1 887	1 984	1 867	1 696	0.7	1.7	–0.1	–1.4	–1.3
印度尼西亚	426	530	665	783	1 035	2.1	2.2	1.5	0.6	3.8
基里巴斯	1 647	1 554	1 694	1 620	2 189	–0.8	1.8	–2.3	2.4	3.6
老挝人民民主共和国	331	325	388	443	623	3.1	0.7	0.0	3.6	2.0
马来西亚	1 315	2 056	3 202	4 748	7 827	4.4	3.7	5.1	3.1	5.2
马绍尔群岛	..	..	363	391	563	..	..	..	–14.5	13.7
密克罗尼西亚（联邦）	..	..	..	752	894	..	..	..	..	1.9
蒙古	2 959	3 326	3 441	3 318	3 195	0.6	0.8	0.7	0.9	3.5
缅甸	342	355	417	443	723	–0.4	2.5	–2.6	3.5	4.7
帕劳	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
巴布亚新几内亚	1 046	1 211	1 220	1 216	1 258	1.7	1.1	–0.8	0.4	0.4
菲律宾	800	970	1 036	1 125	1 380	0.8	3.1	0.0	0.6	2.4
萨摩亚	1 646	1 797	1 989	1 774	2 551	–0.6	1.9	–1.4	3.5	3.4
所罗门群岛	725	780	829	726	772	–0.3	2.6	–3.4	–0.7	2.3
泰国	591	725	826	1 052	1 448	1.4	3.3	0.5	2.6	3.2
东帝汶	502	466	425	415	402	0.7	–1.9	–0.4	0.1	–1.1
汤加	2 164	2 316	2 134	1 914	2 143	–1.6	2.9	–3.0	0.1	1.6
图瓦卢	651	609	644	753	857	–1.6	6.6	–0.9	0.2	1.5
瓦努阿图	2 004	2 015	2 131	1 980	1 799	–0.1	2.7	–1.1	0.2	1.7
越南	317	335	420	547	820	–0.3	1.2	1.3	4.1	3.2

表 A3(续)

	农业劳动生产率 (农业产值/农业工人)									
	年均水平 (2004-2006国际美元不变值)					年均变化率 (百分比)				
	1961- 1971	1971- 1981	1981- 1991	1991- 2001	2001- 2012	1961- 1971	1971- 1981	1981- 1991	1991- 2001	2001- 2012
欧洲及中亚	1 928	2 775	3 366	3 430	4 697	5.1	2.2	2.0	0.1	4.1
阿尔巴尼亚	574	715	736	1 060	1 592	1.9	2.2	-1.4	4.9	4.5
亚美尼亚				2 752	5 271				3.6	7.0
阿塞拜疆				1 431	1 939				-0.8	3.5
白俄罗斯				4 933	9 253				1.4	8.4
波斯尼亚和黑塞哥维那				4 757	14 173				6.0	12.6
保加利亚	2 216	4 064	6 852	10 057	17 858	7.9	5.9	4.0	6.2	7.0
格鲁吉亚				1 847	2 047				3.1	-1.5
哈萨克斯坦				3 900	5 342				-2.4	3.8
吉尔吉斯斯坦				2 347	2 965				3.4	1.1
拉脱维亚				4 393	5 941				-4.0	6.6
立陶宛				5 513	10 896				1.1	8.8
黑山					4 187					..
摩尔多瓦共和国				3 199	5 420				..	5.1
罗马尼亚	1 085	2 023	3 005	3 720	7 558	5.2	6.4	1.5	4.0	6.5
俄罗斯联邦				4 194	5 731				..	4.1
塞尔维亚					5 970					..
塞尔维亚和黑山				3 768					2.6	
塔吉克斯坦				1 275	1 387				-2.0	0.0
前南斯拉夫马其顿共和国				4 930	8 677				5.3	7.7
土耳其	1 562	2 053	2 328	2 739	3 789	2.5	3.0	0.4	2.5	4.2
土库曼斯坦				2 375	3 153				-0.6	1.2
乌克兰				4 104	6 472				-0.1	5.8
苏联 (前)	2 375	3 293	3 809			5.7	0.7	2.5		
乌兹别克斯坦				2 601	3 228				-0.8	3.7
南斯拉夫社会主义联邦共和国 (前)	891	1 583	2 879			4.6	7.4	4.9		
拉丁美洲和加勒比	2 061	2 486	3 123	4 032	5 923	1.9	2.5	2.2	3.2	3.8
安提瓜和巴布达	1 057	761	1 112	1 287	1 221	-7.6	2.5	2.7	-0.6	-0.7
阿根廷	10 709	14 047	15 802	18 960	25 970	2.8	4.0	-0.1	3.2	3.0
伯利兹	2 591	3 685	4 266	5 609	5 697	5.4	2.9	0.9	2.1	-2.1
玻利维亚 (多民族国)	879	1 144	1 194	1 362	1 530	2.6	1.0	1.5	0.8	1.2
巴西	1 648	2 155	3 383	5 252	9 832	2.0	3.4	5.0	4.6	6.2
智利	3 111	3 546	4 031	5 631	7 526	2.6	2.0	1.4	3.4	2.4
哥伦比亚	1 622	1 979	2 296	2 872	3 524	1.7	2.2	3.1	1.2	2.0

表 A3(续)

	农业劳动生产率 (农业产值/农业工人)									
	年均水平 (2004-2006国际美元不变值)					年均变化率 (百分比)				
	1961- 1971	1971- 1981	1981- 1991	1991- 2001	2001- 2012	1961- 1971	1971- 1981	1981- 1991	1991- 2001	2001- 2012
哥斯达黎加	2 556	3 796	4 222	6 327	7 991	5.8	1.0	3.9	2.5	2.9
古巴	3 357	4 128	5 021	3 921	4 503	3.6	3.4	0.5	0.9	0.2
多米尼克	2 627	2 771	4 064	4 552	4 051	4.4	0.4	6.6	-1.3	2.1
多米尼加共和国	1 990	2 547	2 788	3 039	4 907	0.5	2.2	-0.6	2.9	5.6
厄瓜多尔	2 194	2 279	2 557	3 616	4 693	0.7	1.1	2.2	3.1	2.7
萨尔瓦多	1 130	1 296	1 223	1 340	1 606	-0.6	2.0	0.0	0.9	3.1
格林纳达	1 678	1 890	1 874	1 849	1 536	5.6	2.2	-0.3	-1.8	-2.2
危地马拉	910	1 177	1 207	1 635	1 873	2.1	2.4	0.5	4.0	1.9
圭亚那	3 518	3 716	3 338	5 133	6 078	1.0	0.0	-1.9	4.9	1.1
海地	455	535	551	452	440	1.5	1.2	-1.4	-0.6	0.1
洪都拉斯	1 211	1 419	1 526	1 710	2 548	4.5	0.8	0.8	0.6	4.3
牙买加	1 578	1 548	1 481	2 123	2 443	2.2	-2.4	2.9	1.8	1.2
墨西哥	1 656	2 021	2 390	2 803	3 797	3.0	2.0	0.5	2.9	2.6
尼加拉瓜	1 794	2 305	1 747	1 974	3 540	4.3	-0.1	-2.5	4.7	5.5
巴拿马	2 291	3 119	3 162	2 901	3 286	4.7	2.4	-1.7	0.8	2.0
巴拉圭	2 239	2 558	3 303	3 763	4 744	0.7	2.4	3.5	0.3	3.9
秘鲁	1 338	1 349	1 304	1 401	2 000	1.4	-1.3	-0.6	4.1	3.7
圣卢西亚	3 396	3 112	3 603	3 211	1 337	1.8	-1.5	4.5	-9.9	-5.1
圣文森特和格林纳丁斯	1 821	1 885	2 492	2 321	2 023	0.0	0.6	3.7	-4.3	0.3
苏里南	2 242	3 453	4 375	3 539	2 923	5.5	5.9	-2.4	-3.6	1.2
乌拉圭	8 216	9 214	10 828	12 825	17 440	1.9	1.7	0.2	2.6	5.5
委内瑞拉 (玻利瓦尔共和国)	2 491	3 640	4 560	5 722	7 756	4.6	4.0	1.1	3.6	2.7
中东和北非	1 032	1 284	1 703	2 359	2 993	2.2	2.0	3.5	2.2	2.1
阿尔及利亚	978	1 071	1 323	1 424	1 726	1.4	0.5	2.8	-1.4	4.0
吉布提	195	178	242	192	244	-1.4	0.7	1.7	0.1	2.6
埃及	887	983	1 233	2 179	3 051	1.7	0.7	5.0	4.3	2.8
伊朗 (伊斯兰共和国)	1 054	1 514	2 102	3 047	3 622	3.4	3.2	2.4	2.1	1.3
伊拉克	1 349	1 874	3 179	4 172	5 385	2.5	4.5	4.6	4.2	2.0
约旦	3 066	2 556	4 590	5 684	8 886	-8.7	7.5	3.5	1.3	4.1
黎巴嫩	2 808	4 647	10 519	25 410	35 787	7.3	2.6	11.7	3.9	3.9
利比亚	1 144	2 436	4 585	8 286	13 778	8.0	6.5	6.7	4.8	6.3
摩洛哥	858	917	1 222	1 508	2 319	3.6	-1.0	6.5	1.1	5.1
巴勒斯坦被占领土	..	..	..	3 687	4 977	..	..	..	..	0.2
阿拉伯叙利亚共和国	2 122	3 134	4 069	4 104	4 820	-0.8	8.2	-3.3	3.1	-1.1

表 A3(续)

	农业劳动生产率 (农业产值/农业工人)									
	年均水平 (2004-2006国际美元不变值)					年均变化率 (百分比)				
	1961- 1971	1971- 1981	1981- 1991	1991- 2001	2001- 2012	1961- 1971	1971- 1981	1981- 1991	1991- 2001	2001- 2012
突尼斯	1 562	2 361	2 891	3 671	4 163	3.4	0.2	5.3	-0.4	2.3
也门	422	500	547	545	717	-1.3	2.4	1.1	1.4	3.4
南亚	446	484	562	668	775	0.8	1.1	1.8	1.6	2.5
阿富汗	736	775	791	694	603	1.4	1.0	-0.5	-1.3	-0.1
孟加拉	330	324	333	378	537	0.3	1.2	0.2	2.9	3.6
不丹	628	593	621	717	526	0.1	-0.6	-0.2	-0.5	-1.4
印度	434	474	555	658	763	0.7	1.1	1.8	1.5	2.7
马尔代夫	317	399	519	511	442	2.3	2.6	0.1	-0.2	-1.1
尼泊尔	319	332	393	445	457	0.3	0.4	3.0	0.1	0.5
巴基斯坦	826	916	1 133	1 460	1 477	2.4	0.3	4.2	1.0	0.4
斯里兰卡	555	586	619	608	654	0.5	2.2	-1.9	0.5	1.9
撒哈拉以南非洲	566	583	581	626	696	1.2	-0.2	0.8	0.8	0.8
安哥拉	495	413	269	279	467	1.9	-6.9	-1.4	2.4	4.9
贝宁	462	543	658	831	1 046	1.9	1.7	2.0	3.9	1.4
博茨瓦纳	856	951	975	903	830	3.0	-1.3	0.9	-4.6	2.4
布基纳法索	210	208	270	334	370	2.0	1.3	3.9	0.4	-0.7
布隆迪	452	453	413	350	282	0.8	-0.4	-0.5	-2.5	-2.8
喀麦隆	518	649	687	755	1 074	2.7	1.0	0.1	1.7	5.6
佛得角	362	306	541	825	1 243	-2.3	5.5	8.4	3.7	5.5
中非共和国	398	481	502	584	708	2.0	1.3	0.5	2.7	1.7
乍得	585	502	458	463	477	-0.9	-0.1	-0.4	1.1	-0.3
科摩罗	439	416	377	391	348	0.5	-1.3	1.0	-0.8	-1.1
刚果	473	444	465	499	679	0.5	-0.3	0.1	2.2	3.8
科特迪瓦	981	1 214	1 334	1 588	1 959	2.3	2.4	0.9	3.1	2.1
刚果民主共和国	458	449	467	401	297	-0.2	-0.6	0.8	-4.4	-1.2
厄立特里亚				171	145				0.8	-0.5
埃塞俄比亚				216	265				0.9	2.6
埃塞俄比亚联邦民主共和国	328	296	272			-0.1	0.1	-2.4		
加蓬	490	633	835	1 011	1 244	2.1	3.5	2.7	1.5	3.0
冈比亚	569	441	316	220	223	0.4	-6.5	-5.3	2.3	-1
加纳	808	723	615	841	1 010	1.0	-5.0	2.6	1.6	1.8
几内亚	401	409	398	400	444	0.3	0.2	-0.2	0.0	1.0
几内亚比绍	366	343	408	468	581	-2.9	1.0	1.5	2.3	2.5

表 A3(续)

	农业劳动生产率 (农业产值/农业工人)									
	年均水平 (2004-2006国际美元不变值)					年均变化率 (百分比)				
	1961- 1971	1971- 1981	1981- 1991	1991- 2001	2001- 2012	1961- 1971	1971- 1981	1981- 1991	1991- 2001	2001- 2012
肯尼亚	448	483	500	452	513	0.5	0.5	0.8	-1.5	2.6
莱索托	429	445	418	384	378	1.6	0.1	-1.7	1.5	-0.1
利比里亚	527	597	565	456	480	2.4	-0.5	-2.3	4.1	-1.7
马达加斯加	652	649	596	519	446	0.6	-1.0	-0.8	-2.0	0.2
马拉维	267	327	319	344	494	2.0	0.8	-1.6	5.9	3.9
马里	563	595	727	851	1 088	1.9	2.6	2.1	1.5	3.1
毛里塔尼亚	682	603	680	675	632	0.3	1.4	1.6	-0.9	-0.7
毛里求斯	2 231	2 291	2 678	3 621	5 016	0.3	-1.2	3.7	2.5	3.0
莫桑比克	285	268	202	210	267	1.3	-4.1	-0.7	4.2	3.1
纳米比亚	2 056	2 343	1 801	1 638	1 655	2.6	-1.7	-1.3	-1.9	0.1
尼日尔	595	499	446	488	617	-0.2	1.3	-1.3	1.7	1.4
尼日利亚	729	721	977	1 793	2 502	1.5	0.3	6.4	4.0	2.0
卢旺达	374	419	418	375	418	2.9	0.9	-1.4	-2.5	3.5
圣多美和普林西比	1 051	883	598	758	886	1.6	-5.4	-2.7	5.3	-0.6
塞内加尔	530	416	370	337	328	-3.0	-2.2	0.0	0.4	1.7
塞舌尔	375	285	255	258	172	-0.7	-2.9	-1.7	1.3	-3.5
塞拉利昂	351	389	389	374	617	2.4	0.3	0.0	-1.7	8.0
索马里	865	853	794	713	689	1.8	-2.8	0.6	1.0	-0.2
南非	2 602	3 849	4 883	5 688	8 691	2.4	5.6	1.7	2.9	4.7
苏丹	699	828	822	1 027	1 285	1.7	1.2	-0.3	3.2	-0.3
斯威士兰	988	1 517	1 941	1 716	1 953	4.4	4.0	0.2	-1.3	2.1
多哥	501	461	458	548	586	0.4	-0.2	1.1	1.9	1.3
乌干达	611	659	502	504	517	3.0	-4.9	-0.2	0.5	-1.1
坦桑尼亚联合共和国	359	372	375	334	411	0.6	1.0	-0.4	-0.6	2.1
赞比亚	325	390	337	320	404	1.5	-0.8	0.7	0.1	4.2
津巴布韦	561	670	570	513	481	1.6	-1.3	-0.7	3.0	-1.2
高收入国家	5 556	8 627	12 211	18 095	27 112	4.7	4.2	3.2	4.5	3.7
安道尔	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
阿鲁巴	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
澳大利亚	25 721	33 684	36 881	48 040	51 981	3.4	1.7	0.9	4.1	0.0
奥地利	5 390	9 084	12 743	17 365	25 584	6.4	4.7	1.9	4.7	3.8
巴哈马	1 616	3 490	3 184	3 956	5 765	8.6	1.8	-1.0	6.8	3.6
巴林	1 938	3 948	4 437	6 611	6 756	3.6	8.8	4.9	4.5	1.6
巴巴多斯	3 545	4 481	5 362	6 644	9 319	3.4	4.8	1.2	3.3	3.6

表 A3(续)

	农业劳动生产率 (农业产值/农业工人)									
	年均水平 (2004-2006国际美元不变值)					年均变化率 (百分比)				
	1961- 1971	1971- 1981	1981- 1991	1991- 2001	2001- 2012	1961- 1971	1971- 1981	1981- 1991	1991- 2001	2001- 2012
比利时	..	..	..	..	81 004	..	..	..	..	0.8
比利时—卢森堡	17 118	31 159	43 511	63 982		7.1	4.3	3.1	3.6	
百慕大	2 613	1 728	1 870	1 942	1 984	-0.6	-1.7	1.9	-1.0	1.4
文莱达鲁萨兰国	1 027	2 029	3 984	13 327	30 608	4.5	6.2	2.3	19.5	2.7
加拿大	13 527	16 925	26 208	47 408	68 306	4.7	1.1	6.3	4.8	3.7
开曼群岛	191	197	153	65	44	..	0.5	-13.5	0.1	-6.4
中国香港特别行政区	..	3 998	4 776	3 790	5 523	..	..	-1.3	5.1	-1.2
中国澳门特别行政区	..	329	681	..	..	..	..	..	..	..
克罗地亚				5 348	11 331				7.9	7.4
塞浦路斯	2 752	3 512	5 958	9 559	11 229	7.2	1.6	6.1	4.0	0.1
捷克共和国				8 394	10 133				1.3	1.9
捷克斯洛伐克	3 349	5 292	7 139			5.5	3.3	2.4		
丹麦	13 504	20 015	29 926	44 715	69 608	2.9	5.4	2.7	4.6	4.2
赤道几内亚	553	366	338	293	268	-1.1	0.9	-1.6	-2.0	0.2
爱沙尼亚				4 888	6 686				-2.8	5.7
法罗群岛	675	1 701	1 771	1 875	1 859	29.7	-0.3	0.8	0.0	0.2
芬兰	3 720	5 386	8 008	11 312	17 191	3.3	4.3	3.2	3.8	3.4
法国	8 651	14 776	23 992	38 045	57 626	5.6	5.1	4.1	4.7	4.2
法属波利尼西亚	1 192	857	665	605	721	-3.1	-1.8	-2.0	0.1	2.1
德国	6 538	10 827	17 267	24 652	41 180	7.5	3.3	5.0	5.0	5.0
希腊	2 740	4 642	6 963	9 557	11 048	4.7	5.1	3.4	1.9	0.8
格陵兰	957	905	1 342	1 257	1 260	5.8	4.2	-0.2	-2.6	..
关岛	313	404	398	425	512	2.4	3.6	-2.0	3.3	0.4
匈牙利	2 975	5 562	9 036	10 544	14 689	5.8	6.0	3.3	3.8	1.8
冰岛	5 701	7 380	6 845	6 069	8 419	0.3	3.7	-4.1	2.3	3.0
爱尔兰	7 035	12 426	19 236	26 007	27 945	5.8	5.4	4.5	1.5	1.0
以色列	9 749	17 752	25 417	31 466	48 546	6.8	4.4	2.0	3.4	3.5
意大利	5 208	8 795	12 807	20 424	31 185	6.9	5.0	2.8	5.0	3.6
日本	1 265	2 381	3 837	5 619	10 159	6.7	6.5	3.6	4.5	6.5
科威特	7 120	6 232	8 620	10 185	15 137	-2.4	-0.1	-1.1	18.2	1.5
列支敦士登	1 869	2 227	3 856	..	..	0.8	5.4	3.5	..	..
卢森堡	..	..	..	..	54 859	..	..	..	..	2.4
马耳他	4 359	5 643	10 808	25 729	37 968	5.6	-1.3	13.1	3.3	0.5
摩纳哥	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
荷兰	17 006	29 357	37 734	42 513	53 204	6.9	3.8	0.5	0.9	4.1

表 A3(续)

	农业劳动生产率 (农业产值/农业工人)									
	年均水平 (2004-2006国际美元不变值)					年均变化率 (百分比)				
	1961- 1971	1971- 1981	1981- 1991	1991- 2001	2001- 2012	1961- 1971	1971- 1981	1981- 1991	1991- 2001	2001- 2012
新喀里多尼亚	1 125	815	681	664	698	-1.9	-3.9	-2.6	0.6	0.2
新西兰	37 078	40 502	41 093	45 780	53 997	2.7	0.2	-0.4	1.9	1.0
北马里亚纳群岛	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
挪威	4 729	6 849	8 726	10 717	13 379	4.6	3.0	1.8	2.0	2.3
阿曼	410	550	765	828	1 073	1.6	4.2	-1.3	5.1	0.9
波兰	2 076	2 791	3 307	3 727	5 192	2.0	3.1	2.2	2.4	3.5
葡萄牙	2 498	2 887	3 582	5 338	7 140	3.3	-1.3	6.0	2.8	3.2
波多黎各	5 077	6 677	8 398	10 075	17 075	1.1	5.3	2.0	2.2	6.8
卡塔尔	1 763	2 210	3 673	8 148	7 979	1.4	13.4	-0.3	7.3	-5.6
大韩民国	621	954	1 726	3 572	6 640	3.5	5.4	7.4	7.3	5.8
圣马力诺	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
沙特阿拉伯	457	646	1 578	3 283	5 712	2.0	3.3	12.7	5.5	5.0
新加坡	4 924	13 566	18 956	12 479	11 452	10.7	6.1	2.3	-8.0	5.6
斯洛伐克				6 663	7 181				-0.6	1.0
斯洛文尼亚				26 890	72 075				11.7	8.5
西班牙	3 170	6 050	10 416	17 341	26 703	4.9	6.5	5.1	6.2	2.5
瑞典	6 833	9 687	12 864	17 030	22 194	3.2	3.6	1.2	4.4	1.6
瑞士	8 593	11 895	13 495	13 631	16 786	3.7	3.2	-0.8	1.7	2.4
特立尼达和多巴哥	2 773	3 092	2 641	2 738	3 092	2.0	0.3	-0.3	0.0	-0.5
特克斯和凯科斯群岛	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
阿拉伯联合酋长国	3 708	3 607	3 207	6 838	5 382	4.2	-2.8	-3.4	12.2	-10.1
联合王国	14 465	20 049	25 218	30 203	32 257	4.2	2.1	1.7	0.8	1.4
美属维尔京群岛	546	232	218	193	268	-14.9	0.1	-4.5	1.2	4.2
美利坚合众国	23 145	33 130	38 423	52 615	74 723	4.6	2.5	1.1	3.6	3.4

- 参考文献
- 《粮食及农业状况》特别章节

参考文献

- Adekunle, A. & Fatunabi, A. 2012. Approaches for setting-up multi-stakeholder platforms for agricultural research and development. *World Applied Sciences Journal*, 16(7), pp. 981–988.
- Adekunle, A., Ellis-Jones, J., Ajibefun, I., Nyikal, R.A., Bangali, S., Fatunbi, O. & Ange, A. 2012. *Agricultural innovation in sub-Saharan Africa: experiences from multiple-stakeholder approaches*. Accra Forum for Agricultural Research in Africa (FARA).
- Adeleke, O.A., Adesiyan, O.I., Olaniyi, O.A., Adelalu, K.O. & Matanmi, H.M. 2008. Gender differentials in the productivity of cereal crop farmers: a case study of maize farmers in Oluyole local government area of Oyo State. *Agricultural Journal*, 3(3): 193–198.
- Adhiguru, P., Birthal, P. & Ganesh Kumar, B. 2009. Strengthening pluralistic agricultural information delivery systems in India. *Agricultural Economics Research Review*, 22(Jan.–June), pp. 71–79.
- Akresh, R. 2008. *(In)Efficiency in intrahousehold allocations*. Working Paper. Department of Economics. Urbana, USA, University of Illinois at Urbana Champaign.
- Alexandratos, N. & Bruinsma, J. 2012. *World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision*. Rome, FAO.
- Ali, D. & Deininger, K. 2014, February. *Is there a farm-size productivity relationship in African agriculture? Evidence from Rwanda*. World Bank Policy Research Working Paper No. 6770. Washington, DC, World Bank.
- Alston, J., Beddow, J. & Pardey, P. 2010. Global patterns of crop yields and other partial productivity measures and prices. In J. Alston, B. Babcock & P. Pardey, eds. *The shifting patterns of agricultural production and productivity worldwide*. Ames, Iowa, USA, The Midwest Agribusiness Trade Research and Information Center.
- Alston, J., Marra, M., Pardey, P. & Wyatt, T. 2000. Research returns redux: a meta-analysis of the returns to agricultural R&D. *The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 44(2): 185–215.
- Amanor, K. & Farrington, J. 1991. NGOs and agricultural technology development. In W. Rivera & D. Gustafson, eds. *Agricultural extension: worldwide institutional evolution and forces for change*. Amsterdam, Elsevier.
- Anandajayasekeram, P. 2011. *The role of agricultural R&D within the agricultural innovation systems framework*. Conference Working Paper 6. Prepared for the Agricultural Science and Technology Indicators (ASTI), IFPRI, Forum for Agricultural Research in Africa (FARA) Conference, Accra, 5–7 December 2011.
- Anderson, J. 2008. *Agricultural advisory services*. Background paper for the World Development Report 2008, Washington, DC, World Bank.
- Anderson, J. & Feder, G. 2007. Agricultural extension. In R.A. Evenson & P. Pingali, eds. *Handbook of agricultural economics*. Volume 3. *Agricultural development: farmers, farm production and farm markets*, Chapter 44, pp. 2343–2378, Amsterdam, North Holland.
- Arias, P., Hallam, D., Krivonos, E. & Morrison, J. 2013. *Smallholder integration in changing food markets*. Rome, FAO.
- Arslan, A., McCarthy, N., Lipper, L., Asfaw, S. & Cattaneo, A. 2013. *Adoption and intensity of adoption of conservation farming practices in Zambia*. ESA Working Paper No. 13-01. Rome, FAO.
- Asenso-Okyere, K. & Mekonnen, D. 2012. *The importance of ICTs in the provision of information for improving agricultural productivity and rural incomes in Africa*. UNDP Working Paper 2012-015. New York, USA, UNDP Regional Bureau for Africa.
- Asfaw, S., McCarthy, N., Lipper, L., Arslan, A. & Cattaneo, A. 2014. *Climate variability, adaptation strategies and food security in Malawi*. ESA Working Paper No. 14-08, Rome, FAO.
- Ashby, J. 2009. The impact of participatory plant breeding. In E.G.S. Ceccarelli, ed. *Plant breeding and farmer participation*. Rome, FAO.
- Barrett, C. 2008. Smallholder market participation: concepts and evidence from eastern and southern Africa. *Food Policy*, 33(4): 299–317.
- Barrett, C., Bellemare, M. & Hou, J. 2010. Reconsidering conventional explanations of the inverse productivity-size relationship. *World Development*, 38(1): 88–97.
- Beintema, N. & Di Marcantonio, F. 2009. *Women's participation in agricultural research and higher*

- education: key trends in sub-Saharan Africa. Washington, DC and Nairobi, IFPRI and CGIAR Gender & Diversity Program.
- Beintema, N. & Stads, G.** 2011. *African agricultural R&D in the new millennium: progress for some, challenges for many*. Washington, DC and Rome, IFPRI and ASTI.
- Beintema, N., Stads, G., Fuglie, K. & Heisey, P.** 2012. *ASTI global assessment of agricultural R&D spending: developing countries accelerate investment*. Washington, DC and Rome, IFPRI, ASTI and GFAR.
- Benin, S., Nkonya, E., Okecho, G., Randriamamonjy, J., Kato, E., Lubadde, G., Kyotalimye, M. & Byekwaso, F.** 2011. *Impact of Uganda's national agricultural advisory services program*. Washington, DC, IFPRI.
- Benson, A. & Jafry, T.** 2013. The state of agricultural extension: an overview and new caveats for the future. *The Journal of Agricultural Education and Extension*, 19(4): 381–393.
- Bienabe, C. & Le Coq, L.** 2004. *Linking smallholder farmers to markets. Lessons learned from literature review and analytical review of selected projects*. Washington, DC, World Bank.
- Birner, R. & Anderson, J.** 2007. *How to make agricultural extension demand-driven? The case of India's agricultural extension policy*. Washington, DC, IFPRI.
- Birner, R., Davis, K., Pender, J., Nkonya, E., Anandajayasekeram, P., Ekboir, J., Mbabu, A., Spielman, D., Horna, D., Benin, S. & Cohen, M.** 2009. From best practice to best fit: a framework for designing and analyzing pluralistic agricultural advisory services. *Journal of agricultural education and extension*, 15(4):341–355.
- Branca, G., McCarthy, N., Lipper, L. & Jolejole, M.** 2011. *Climate-smart agriculture: a synthesis of empirical evidence of food security and mitigation benefits from improved cropland management*. FAO Mitigation of Climate Change in Agriculture Series No. 3. Rome, FAO.
- Braun, A., Jiggins, J., Röling, N., van den Berg, H. & Snijders, P.** 2006. *A global survey and review of farmer field school experiences*. Wageningen, Netherlands, International Livestock Research Institute (ILRI).
- Burrell, J. & Oreglia, E.** 2013. *The myth of market price information: mobile phones and epistemology in ICTD*. Working Paper. Berkeley, USA, University of California (available at https://markets.ischool.berkeley.edu/files/2013/03/MythOfMarketPrice_wp.pdf).
- Byerlee, D. & Fischer, K.** 2002. Accessing modern science: policy and institutional options for agricultural biotechnology in developing countries. *World Development*, 30(6): 931–958.
- Cavatassi, R., Lipper, L. & Narloch, U.** 2010. Modern variety adoption and risk management in drought prone areas: insights from the sorghum farmers of eastern Ethiopia. *Agricultural Economics*, 42(3): 279–292.
- CIAT.** 2012. *LINKing Smallholders: a guide on inclusive business models*. Website (available at <http://dapa.ciat.cgiar.org/linking-smallholders-a-guide-on-inclusive-business-models/>).
- Classen, L., Humphries, S., Fitzsimons, J., Kaaria, S., Jiménez, J., Sierra, F. & Gallardo, O.** 2008. Opening participatory spaces for the most marginal: learning from collective action in the Honduran hillsides. *World Development*, 36(11): 2402–2420.
- Collier, P.** 2008. The politics of hunger: how illusion and greed fan the food crisis. *Foreign Affairs*, 87(6): 67–79.
- Critchley, W., Reij, C. & Willcocks, T.** 1994. Indigenous soil and water conservation: a review of the state of knowledge and prospects for building on traditions. *Land Degradation and Development*, 5(4): 293–314.
- Dasgupta, P. & Maler, K.** 1995. Poverty, institutions and the environmental resource base. In J. Behrman & T. Srinivisan, *Handbook of development economics, Volume IIIB*. Amsterdam, North-Holland Publishing.
- Davis, K.** 2008. Extension in sub-Saharan Africa: overview and assessment of past and current models, and future prospects. *Journal of International Agricultural and Extension Education*, 15(3): 15–28.
- Davis, K. & Place, N.** 2003. Non-governmental organizations as an important actor in agricultural extension in semiarid east Africa. *Journal of International Agricultural and Extension Education*, 10(1): 31–36.
- Davis, K., Ekboir, J. & Spielman, D.** 2008. Strengthening agricultural education and training in sub-Saharan Africa from an innovation systems perspective: a case study of Mozambique. *The Journal of Agricultural Education and Extension*, 14(1): 35–51.
- Davis, K., Swanson, B., Amudavi, D., Ayalew Mekonnen, D., Flohrs, A., Riese, J., Lamb, C. & Zerfu, E.** 2010. *In-depth assessment of the public agricultural extension system of Ethiopia and recommendations for improvement*. IFPRI Discussion Paper 01041. Washington, DC, IFPRI.

- De Soto, H. 2002. *The other path: the economic answer to terrorism*. New York, USA, Basic Books.
- Deininger, K., Jin, S. & Nagarajan, H. 2009. Determinants and consequences of land sales market participation: panel evidence from India. *World Development*, 37(2): 410–421.
- Deller, S. & Preissing, J. 2008. *The specialist in today's University of Wisconsin – Extension*. Agriculture and Applied Economics Staff Paper No. 521. Madison, USA, University of Wisconsin-Madison.
- Doss, C.R. & Morris, M. 2001. How does gender affect the adoption of agricultural innovations? The case of improved maize technology in Ghana. *Agricultural Economics*, 25(1): 27–39.
- Eastwood, R., Lipton, M. & Newell, A. 2010. Farm size. In P. Pingali & R. Evenson, eds. *Handbook of agricultural economics*, Vol. 4, Chapter 65, pp. 3323–3394. Amsterdam, North Holland.
- Echeverría, R. & Beintema, N. 2009. *Mobilizing financial resources for agricultural research in developing countries: trends and mechanisms*. Rome, Global Forum for Agricultural Research.
- Economic Research Service (United States Department of Agriculture). 2013. International agricultural productivity. Online dataset (available at <http://www.ers.usda.gov/data-products/international-agricultural-productivity.aspx>).
- Eicher, C. 2006. *The evolution of agricultural education and training: global insights of relevance for Africa*. Washington, DC, World Bank.
- Ekboir, J. 2003. Research and technology policies in innovation systems: zero tillage in Brazil. *Research Policy*, 32(4): 573–586.
- Ekboir, J., Dutrénit, G., Martínez, V., Torres Vargas, A. & Vera-Cruz, A. 2009. *Successful organizational learning in the management of agricultural research and innovation: the Mexican produce foundations*. IFPRI Research Report No. 162. Washington, DC, IFPRI.
- Evenson, R. 2001. Economic impacts of agricultural research and extension. In B. Gardner & G. Rausser, eds. *Handbook of agricultural economics*, Vol. 1A, Chapter 11, pp. 573–628. Amsterdam, North Holland.
- Evenson, R. & Gollin, D. 2003. Assessing the impact of the Green Revolution, 1960 to 2000. *Science*, 300(5620): 758–762.
- Fafchamps, M. & Minten, B. 2012, November. Impact of SMS-based agricultural information on Indian farmers. *World Bank Economic Review*, 26(3): 383–414.
- Fan, S. & Chan-Kang, C. 2005. 《小即是美？亚洲农业的农田规模、生产力与贫困》。 *Agricultural Economics*, 32(Issue Supplement s1): 135–146.
- Fan, S., Brzeska, J., Keyzer, M. & Halsema, A. 2013. *From subsistence to profit. Transforming smallholder farms*, Food Policy Report. Washington, DC, IFPRI.
- FAO. 1995. *World agriculture: towards 2010*. Rome.
- FAO. 2001. *Supplement to the report on the 1990 World Census of Agriculture*. FAO Statistical Development Series 9a. Rome.
- FAO. 2005a. *A system of integrated agricultural censuses and surveys*. Volume 1. *World Programme for the Census of Agriculture 2010*. Rome.
- FAO. 2005b. *Annotated bibliography on and stage-wise analysis of participatory research projects in agriculture and natural resource management*. Rome.
- FAO. 2006. *Technology for agriculture. Labour saving technologies and practices decision support tool*. Website (available at <http://teca.fao.org/>).
- FAO. 2007. 《2007年粮食及农业状况：向农民支付环境服务费》。罗马。
- FAO. 2008a. FAOSTAT. Online statistical database (retrieved 2008) (available at <http://faostat.fao.org/>).
- FAO. 2008b. *Market-oriented agricultural infrastructure: appraisal of public-private partnerships*. Agricultural Management, Marketing and Finance Occasional Paper No. 23. Rome.
- FAO. 2009. 《2050年如何供养世界》。罗马。
- FAO. 2010a. 《“气候智能型”农业：有关粮食安全、适应和减缓问题的政策、规范和融资》（英文）。罗马。
- FAO. 2010b. 《粮农组织能力开发共同战略》。粮农组织计划委员会第PC104/3号文件。罗马。
- FAO. 2011a. 《世界粮食和农业领域土地及水资源状况：濒危系统的管理》。罗马。
- FAO. 2011b. 《2010–2011年粮食及农业状况——农业中的女性：填性别鸿沟，促农业发展》。罗马。
- FAO. 2011c. 《节约与增长：小农作物可持续集约化决策者指南》。罗马。
- FAO. 2012a. *Report of the FAO Expert Consultation on agricultural innovation systems and family farming*. Rome (available at <http://www.fao.org/docrep/015/an761e/an761e00.pdf>).
- FAO. 2012b. 《2012年粮食及农业状况：投资农业创造更美好未来》。罗马。
- FAO. 2012c. *An FAO e-mail conference on*

- agricultural innovation systems and family farming: the moderator's summary. Rome (available at <http://www.fao.org/docrep/016/ap097e/ap097e00.pdf>).
- FAO. 2012d. *Experiencias y enfoques de procesos participativos de innovación en agricultura: el caso de la Corporación PBA en Colombia*. Estudios sobre Innovación en la Agricultura Familiar. Rome.
- FAO. 2013a. *2000 World Census of Agriculture: analysis and international comparison of the results (1996–2005)*. FAO Statistical Development Series No. 13. Rome.
- FAO. 2013b. *International year of family farming 2014. Master plan*. Rome (available at http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/iyff/docs/Final_Master_Plan_IYFF_2014_30-05.pdf).
- FAO. 2013c. *Agribusiness public-private partnerships: a country report of Thailand*. Rome.
- FAO. 2013d. FAOSTAT. Online statistical database (retrieved November 2013) (available at <http://faostat.fao.org>).
- FAO. 2013e. *Ensuring small-scale farmers can benefit from high food prices. The implications of smallholder heterogeneity in market participation*. Rome.
- FAO. 2013f. 热带农业平台: assessment of current capacities and needs for capacity development in agricultural innovation systems in low income tropical countries. Rome.
- FAO. 2014a. Smallholders data portrait (available at <http://www.fao.org/economic/esa/esa-activities/esa-smallholders/dataportrait/en/>).
- FAO. 2014b. FAOSTAT. Online statistical database (retrieved November 2014) (available at <http://faostat.fao.org>).
- FAO. 2014c. *Public expenditure*. Monitoring and analysing food and agricultural policies (MAFAP) online database (retrieved July, 2014) (available at <http://www.fao.org/mafap/database/public-expenditure/en/>).
- FAO & IFAD. 《为加强粮食安全而建设新颖农村机构的良好实践》。罗马。
- FAO & OECD. 2012. *Sustainable agricultural productivity growth and bridging the gap for small-family farms. Interagency report to the Mexican G20 presidency. Co-ordinated by FAO and OECD, with contributions by Bioversity, CGIAR Consortium, FAO, IFAD, IFPRI, IICA, OECD, UNC*. Rome and Paris.
- FARA & ANAFE (Forum for Agricultural Research in Africa and African Network for Agriculture, Agroforestry & Natural Resources Education). 2005. *BASIC: Building Africa's scientific and institutional capacity in agriculture and natural resources education*. Proceedings of a meeting of African Networks and Associations that Build Agricultural Capacity at Universities, 23–25 November 2005. Nairobi.
- Farrington, J. & Martin, A. 1988. *Farmer participation in agricultural research: a review of concepts and practices*. Agricultural Administration Unit Occasional Paper No. 9. London, Overseas Development Institute.
- Faure, G. & Kleene, P. 2002. Management advice for family farms in West Africa: role of the producers' organizations in the delivery of sustainable Agricultural Extension Services. Montpellier, France, CIRAD.
- Feder, G., Murgai, R. & Quizon, J. 2003. *Sending farmers back to school: the impact of farmer field schools in Indonesia*. World Bank Policy Research Working Paper No. 3022. Washington, DC, World Bank.
- Fuglie, K. 2012. Productivity growth and technology capital in the global agricultural economy. In K. Fuglie, S. Wang & V. Ball, eds. *Productivity growth in agriculture: an international perspective*. Wallingford, UK, Centre for Agriculture and Biosciences International (CABI).
- Fuglie, K., Heisey, P., King, J., Pray, C., Day-Rubenstein, K., Schimmelpfennig, D., Ling Wang, S. & Karmarkar-Deshmukh, R. 2011. *Research investments and market structure in the food processing, agricultural input and biofuel industries worldwide*. Economic Research Report ERR-130. Washington, DC, United States Department of Agriculture, Economic Research Service.
- Galli, A., Wiedmann, T., Ercin, E., Knoblauch, D., Ewing, B. & Giljum, S. 2012. Integrating ecological, carbon and water footprint into a "footprint family" of indicators: definition and role in tracking human pressure on the planet. *Ecological Indicators*, 16 (May 2012): 100–112.
- Garner, E. & de la O Campos, A. 2014. *Identifying the "family farm": an informal discussion of the concepts and definitions*. ESA Working Paper No. 14-10. Rome, FAO.
- GFRAS. 2014. *Regional services*. Global Forum on Rural Advisory Services (available at <http://www.g-fras.org/en/weblinks/155-root/37-regional-services-and-initiatives.html>).
- Government of Brazil. 2009. *Censo Agropecuario 2006*. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

- Government of Lao People's Democratic Republic.** 2012. *Lao Census of Agriculture 2010/11. Highlights*. Summary census report. Vientiane, Ministry of Agriculture and Forestry.
- Government of Malawi.** 2010. *National Census of Agriculture and Livestock 2006/07. Main report*. Zomba, Malawi, National Statistical Office.
- Government of Nicaragua.** 2012. *IV Censo Nacional Agropecuario (IV CENAGRO, 2011)*. Managua, Instituto Nacional de Información de Desarrollo.
- Government of Paraguay.** 2009. *Censo Agropecuario Nacional 2008*. San Lorenzo, Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- Government of Uganda.** 2011. *Uganda Census of Agriculture 2008/09*. Kampala, Uganda Bureau of Statistics.
- Graeb, B., Chappell, J., Wittman, H., Ledermann, S., Batello, C. & Gemmill-Herren, B.** (forthcoming). *The state of family farmers in the world: global contributions and local insights for food security*. Rome, FAO.
- Grameen Foundation.** 2013a. *Community knowledge worker*. Webpage (retrieved September 2013) (available at <http://www.grameenfoundation.org/what-we-do/agriculture/community-knowledge-worker>).
- Grameen Foundation.** 2013b. *By the numbers*. Webpage (retrieved September 2013) (available at <http://www.grameenfoundation.org/our-impact/numbers>).
- Graziano da Silva, J., Del Grossi, M.E. & de França, C.G., eds.** 2010. 《零饥饿计划：巴西的经验》。Brasilia, FAO and the Ministry of Agrarian Development.
- Hall, A. & Dijkman, J.** 2009. Will a time of plenty for agricultural research help to feed the world? *LINK Look editorial, Link news bulletin*, Nov.-Dec. 2009. Hyderabad, India, United Nations University.
- Hall, A., Sulaiman, V. & Clark, N. & Yoganand, B.** 2003. From measuring impact to learning institutional lessons: an innovation systems perspective on improving the management of international agricultural research. *Agricultural Systems*, 78(2): 213–241.
- Hartwich, F., Tola, J., Engler, A., González, C., Ghezan, G., Vázquez-Alvarado, J.M.P., Silva, J.A., de Jesús Espinoza, J. & Gottret, M.V.** 2008. *Food security in practice: building public-private partnerships for agricultural innovation*. Washington, DC, IFPRI.
- Haverkort, B., van der Kamp, J. & Waters-Bayer, A.** 1991. *Joining farmers' experiments: experiences in participatory development*. London, IT Publications.
- Hayami, Y. & Ruttan, V.** 1971. *Agricultural development. An international perspective*. Baltimore, MD, The Johns Hopkins Press.
- Hazell, P.B. & Hess, U.** 2010. Drought insurance for agricultural development and food security in dryland areas. *Food Security*, 2: 395–405.
- Hazell, P., Poulton, C., Wiggins, S. & Dorward, A.** 2010. The future of small farms: trajectories and policy priorities. *World Development*, 38(10): 1349–1361.
- Heemskerk, W., Nederlof, S. & Wennink, B.** 2008. *Outsourcing agricultural advisory services: enhancing rural innovation in sub-Saharan Africa*. Amsterdam, Royal Tropical Institute (KIT).
- Herd, R.W.** 2012. People, institutions, and technology: a personal view of the role of foundations in international agricultural research and development 1960–2010. *Food Policy*, 37(2): 179–190.
- HLPE.** 2013. 《投资小农，促进粮食安全》。高专组第6号报告。A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition, Committee on World Food Security. Rome, FAO.
- Hounkonnou, D., Kossou, D., Kuyper, T. & Leeuwis, C., Nederlof, E.S., Röling, N., Sakyi-Dawson, O., Traoré, M. & van Huis, A.** 2012. An innovation systems approach to institutional change: smallholder development in West Africa. *Agricultural Systems*, 108: 74–83.
- Humphries, S., Gallardo, O., Jimenez, J. & Sierra, F.** 2005. *Linking small farmers to the formal research sector: lessons from a participatory bean breeding program in Honduras*, Network Paper No. 142. London, Agricultural Research & Extension Network (AgREN), Overseas Development Institute.
- Hurley, T., Pardey, P. & Rao, X.** 2013. *Returns to food and agricultural R&D investments worldwide 1958–2011*. INSTEPP Brief. Saint Paul, USA, University of Minnesota.
- IFPRI (International Food Policy Research Institute).** 2012. *Global Food Policy Report 2012*. Washington, DC.
- IFPRI.** 2013a. SPEED Data visualization tool. Online database (retrieved November 2013) (available at <http://www.ifpri.org/tools/speed>).
- IFPRI.** 2013b. *The status of food security in the feed the future zone and other regions of Bangladesh: results from the 2011–2012 Bangladesh Integrated Household Survey*. Washington, DC, USAID.
- IMF (International Monetary Fund).** 2013. 政府财政统计。Online database (retrieved November

- 2013) (available at <http://elibrary-data.imf.org/FindDataReports.aspx?d=33061&e=170809>).
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change).** 2007. Summary for policymakers. In S. Solomon, D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K. Averyt, M. Tignor & H.L. Miller, eds. *Climate change 2007: the physical science basis. Contribution of working group I to the Fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, UK, and New York, USA, Cambridge University Press.
- IPCC.** 2014. *Climate change 2014: impacts, adaptation and vulnerability. IPCC WGII AR5 Summary for policymakers*. Cambridge, UK, Cambridge University Press.
- Jia, X. & Huang, J.** 2013. *Transforming agricultural production in China: from smallholders to pluralistic large farms*. Rome, Presentation made at FAO headquarters on 16 December 2013.
- Jiggins, J. & de Zeeuw, H.** 1992. Participatory technology development in practice: process and methods. In C. Reijntje, B. Haverkort & A. Waters-Bayer, eds. *Farming for the future*. Netherlands, Macmillan and the Centre for Learning on Sustainable Agriculture (ILEIA).
- Juma, C.** 1987. *Ecological complexity and agricultural innovation: the use of indigenous genetic resources in Bungoma, Kenya*. Paper presented at the meeting on Farmers and Agricultural Research: Complementary Methods, 27–31 July 1987. Brighton, UK, Institute of Development Studies (IDS), University of Sussex.
- Kahan, D.** 2007. *Farm management extension services: a review of global experience*. Agricultural Management, Marketing and Finance Occasional Paper No. 21. Rome, FAO.
- Kahan, D.** 2011. *Market-oriented advisory services in Asia. A review and lessons learned*. Bangkok, FAO.
- Karfakis, P., Ponzini, G. & Rapsomanikis, G.** 2014 (forthcoming). *On the costs of being small: case evidence from Kenyan family farms*. ESA Working Paper No. 14-11. Rome, FAO.
- Kidd, A., Lamers, J., Ficarelli, P. & Hoffmann, V.** 2000. Privatising agricultural extension: caveat emptor. *Journal of Rural Studies*, 16(1): 95–102.
- Kilpatrick, S.** 2005. *Education and training: impacts on farm management practice*. Gosford, Australia, Centre for Research and Learning in Regional Australia, University of Tasmania.
- Kiptot, E. & Franzel, S.** 2014. Voluntarism as an investment in human, social and financial capital: evidence from a farmer-to-farmer extension program in Kenya. *Agriculture and Human Values*, 31: 231–243.
- Kiptot, E., Franzel, S. & Kirui, J.** 2012. *Volunteer farmer trainers: improving smallholder farmers' access to information for a stronger dairy sector*. Policy Brief No. 13. Nairobi, World Agroforestry Centre.
- Kjær, A. & Joughin, J.** 2012. The reversal of agricultural reform in Uganda: ownership and values. *Policy and Society*, 31(4): 319–330.
- Klerkx, L. & Gildemacher, P.** 2012. The role of innovation brokers in agricultural innovation systems. In World Bank. *Agricultural innovation systems: an investment sourcebook*, Module 3, Thematic Note 4. Washington, DC.
- Klerkx, L., Aarts, N. & Leeuwis, C.** 2010. Adaptive management in agricultural innovation systems: the interactions between innovation networks and their environment. *Agricultural Systems*, 103(6): 390–400.
- Klerkx, L., Hall, A. & Leeuwis, C.** 2009. Strengthening agricultural innovation capacity: are innovation brokers the answer? *International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology*, 8(5–6): 409–438.
- Larson, D., Otsuka, K., Matsumoto, T. & Kilic, T.** 2013. *Should African rural development strategies depend on smallholder farms? An exploration of the inverse productivity hypothesis*. Policy Research Paper No. 6190. Washington, DC, World Bank.
- Leeuwis, C. & Van den Ban, A.** 2004. *Communication for rural innovation: rethinking agricultural extension*. Oxford, UK, Blackwell Science.
- Lipton, M.** 2006. Can small farmers survive, prosper, or be the key channel to cut mass poverty? *Electronic Journal of Agricultural and Development Economics*, 3(1): 58–85.
- Long, N. & Long, A.** 1992. *Battlefields of knowledge: the interlocking of theory and practice in social research and development*. London, Routledge.
- Lowder, S., Skoet, J. & Singh, S.** 2014. *What do we really know about the number and distribution of farms, family farms and farmland worldwide?* Background paper for *The State of Food and Agriculture 2014*. ESA Working Paper No. 14-02. Rome, FAO.
- Masters, W., Andersson Djurfeldt, A., De Haan, C., Hazell, P., Jayne, T., Jirstrom, M. & Reardon, T.** 2013. Urbanization and farm size in Asia and Africa: implications for food security and agricultural research. *Global Food Security*, 2(3): 156–165.

- McCarthy, N., Lipper, L. & Branca, G. 2011. *Climate smart agriculture: smallholder adoption and implications for climate change adaptation and mitigation*. Mitigation of Climate Change in Agriculture (MICCA) Working Paper No. 4. Rome, FAO.
- Meinzen-Dick, R., Johnson, N., Quisumbing, A.R., Njuki, J., Berhman, J.A., Rubin, D., Peterman, A. & Waithanji, E. 2014. The gender asset gap and its implications for agricultural and rural development. In A. Quisumbing, R. Meinzen-Dick, T. Raney, A. Croppenstedt, J. Behrman & A. Peterman, eds. *Gender in agriculture: closing the knowledge gap*. Rome, FAO, and Washington, DC, Springer Science/IFPRI.
- Meinzen-Dick, R., Quisumbing, A., Behrman, J., Biermayr-Jenzano, P., Wilde, V., Noordeloos, M., Ragasa, C. & Beintema, N. 2011. *Engendering agricultural research, development and extension*. Washington, DC, IFPRI.
- Millennium Ecosystem Assessment. 2005. 《生态系统与人类福祉：综述》 Washington, DC, Island Press.
- Mogues, T., Morris, M., Freinkman, L., Adubi, A. & Ehui, S. 2008. *Agricultural public spending in Nigeria*. IFPRI Discussion Paper No. 00789. Washington, DC, IFPRI.
- Mogues, T., Yu, B., Fan, S. & McBride, L. 2012. *The impacts of public investment in and for agriculture*. IFPRI Discussion Paper No. 01217. Washington, DC, IFPRI.
- Nagel, J. 2010. *Acceso y uso de tics en pequeños agricultores*. Presentation at Taller CEGES, Chile, December.
- Nederlof, S., Wongtschowski, M. & van der Lee, F. 2011. *Putting heads together: agricultural innovation platforms in practice*. Amsterdam, KIT.
- Nelson, G., van der Mensbrugghe, D., Ahammad, H., Blanc, E., Calvin, K., Hasegawa, T., Havlik, P., Heyhoe, E., Kyle, P., Lotze-Campen, H., von Lampe, M., d'Croz, D.M., van Meijl, H., Müller, C., Reilly, J., Robertson, R., Sands, R.D., Schmitz, C., Tabeau, A., Takahashi, K., Valin, H. & Willenbockel, D. 2014. Agriculture and climate change in global scenarios: why don't the models agree. *Agricultural Economics*, 45(1): 85–101.
- News China Magazine (中国周刊), 2013 (April). China promotes family farms. Online news article (retrieved on 13 May 2014) (available at <http://www.newschinamag.com/magazine/china-promotes-family-farms>).
- Nie, F. & Fang, C. 2013. *Family farming in China: structural changes, government policies and market development for growth inclusive of smallholders*. Rome, Presentation made at FAO headquarters on 13 December 2013.
- OECD & Eurostat. 2005. *Oslo manual: guidelines for collecting and interpreting innovation data*, third edition. Oslo, Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).
- OECD. 2006. *The challenge of capacity development. Working towards good practice*. DAC Guidelines and Reference Series. Paris, OECD.
- OECD. 2013. *Agricultural innovation systems: a framework for analysing the role of the government*. Paris, OECD.
- OECD & FAO. 2012. *OECD-FAO 《经合组织-粮农组织2012-2021年农业展望》*. 巴黎与罗马。
- OECD & FAO. 2014. *OECD-FAO 《经合组织-粮农组织2014-2023年农业展望》*. 巴黎与罗马。
- Padgham, P. 2009. *Agricultural development under a changing climate: opportunities and challenges for adaptation*, Joint Discussion Paper, Issue 1. Washington, DC, World Bank.
- Pal, S., Rahija, M. & Beintema, N. 2012. *India: recent development in agricultural research*. ASTI Country Note. Washington, DC, and New Delhi, IFPRI & Indian Council of Agricultural Research (ICAR).
- Pandolfelli, L., Meinzen-Dick, R. & Dohrn, S. 2008. Introduction, gender and collective action: motivations, effectiveness and impact. *Journal of International Development*, 20(1): 1–11.
- Pardey, P. & Beddow, J. 2013. *Agricultural innovation: the United States in a changing global reality*. Chicago, USA, The Chicago Council on Global Affairs.
- Pardey, P. & Beintema, N. 2001. *Slow magic*. Food Policy Report No. 13. Washington, DC, IFPRI.
- Pardey, P., Alston, J. & Ruttan, V. 2010. The economics of innovation and technical change in agriculture. In B. Hall & N. Rosenberg, eds. *Handbook of the economics of innovation*, Vol. 2, Chapter 22. New York, USA, Elsevier.
- Pardey, P., Chan-Kang, C. & Dehmer, S. 2014. *Global food and agricultural R&D spending, 1960–2009*. InStEPP Report. St Paul, USA, University of Minnesota.
- Phillips, P., Karwandy, J., Webb, G. & Ryan, C. 2013. *Innovation in agri-food clusters: theory and case studies*. Wallingford, UK, Centre for Agriculture and Biosciences International, CABI Publishing.
- Place, F. & Meybeck, A. 2013. *Food security and sustainable resource use: what are the resource challenges to food security?* Background paper for the conference on Food Security Futures, Research Priorities for the 21st Century, Dublin,

- April 2013.
- Posthumus, H., Martin, A. & Chancellor, T.** 2012. *A systematic review on the impacts of capacity strengthening of agricultural research systems for development and the conditions of success*. London, Evidence for Policy and Practice Information and Co-ordinating Centre (EPPI–Centre), Social Science Research Unit, Institute of Education, University of London.
- Poulton, C. & Kanyinga, K.** 2013. *The politics of revitalising agriculture in Kenya*. Future Agricultures Working Paper 059. Brighton, UK, Future Agricultures Consortium (FAC).
- Power, A.** 2010. Ecosystem services and agriculture: tradeoffs and synergies. *Philosophical Transactions of the Royal Society B, Biological Sciences*, 365(1554): 2959–2971.
- Pray, C. & Nagarajan, L.** 2012. *Innovation and research by private agribusiness in India*, IFPRI Discussion Paper No. 1181. Washington, DC, IFPRI.
- Preissing, J.** 2012. INCAGRO: Developing a market for agricultural innovation services in Peru. In World Bank. *Agricultural innovation systems: an investment sourcebook*. Washington, DC.
- Pretty, J.** 2008. Agricultural sustainability: concepts, principles and evidence. *Philosophical Transactions of the Royal Society B, Biological Sciences*, 363(1491): 447–465.
- Pretty, J., Noble, A., Bossio, D., Dixon, J., Hine, R., de Vries, F. & Morison, L.** 2006. Resource-conserving agriculture increases yields in developing countries. *Environmental Science & Technology*, 40(4): 1114–1119.
- Pretty, J., Toulmin, C. & William, S.** 2011. Sustainable intensification in African agriculture. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 9(1): 3–4.
- Proctor, F. & Lucchesi, V.** 2012. *Small-scale farming and youth in an era of rapid rural change*. London and The Hague, International Institute for Environment and Development (IIED) and Humanist Institute for Development Cooperation (Hivos).
- PROLINNOVA.** 2012. *Farmer access to innovation resources findings and lessons learnt on facilitating local innovation support fund*. Leusden, Netherlands, Promoting Local Innovation in Ecologically Oriented Agriculture and Natural Resource Management (PROLINNOVA) International Secretariat.
- Raabe, K.** 2008. *Reforming the agricultural extension system in India: what do we know about what works where and why?* IFPRI Discussion Paper No. 775. Washington, DC, IFPRI.
- Ragasa, C., Sengupta, D., Osorio, M., OurabahHaddad, N. & Mathieson, K.** 2014. *Gender-specific approaches and rural institutions for improving access to and adoption of technological innovation*. Rome, FAO.
- Rajalahti, R., Janssen, W. & Pehu, E.** 2008. *Agricultural innovation systems: from diagnostics toward operational practices*. Agriculture and Rural Development Discussion Paper No. 38, Washington, DC, World Bank.
- Raney, T.** 2006. Economic impact of transgenic crops in developing countries. *Current Opinion in Biotechnology*, 17(2): 174–178.
- Rao, X., Hurley, T. & Pardey, P.** 2012. *Recalibrating the reported rates of return to food and agricultural R&D*. Staff Paper P12–8. St Paul, Minnesota, USA, University of Minnesota, Department of Applied Economics.
- Rapsomanikis, G.** 2014. *The economic lives of smallholder farmers*, Rome, FAO.
- Rausser, G., Simon, L. & Ameden, H.** 2000. Public–private alliances in biotechnology: can they narrow the knowledge gaps between rich and poor? *Food Policy*, 25(4): 499–513.
- Reardon, T. & Timmer, C.** 2012. The economics of the food system revolution. *Annual Review of Resource Economics*, 4: 225–264.
- Reijntjes, C., Haverkort, B. & Waters-Bayer, A.** 1992. *Farming for the future*. Netherlands, Macmillan and Centre for Learning on Sustainable Agriculture (ILEIA).
- Reimers, M. & Klasen, S.** 2013. Revisiting the role of education for agricultural productivity. *American Journal of Agricultural Economics*, 95(1): 131–152.
- Ricker-Gilbert, J., Norton, G., Alwang, J., Miah, M. & Feder, G.** 2008. Cost effectiveness of alternative pest management extension methods: an example from Bangladesh. *Review of Agricultural Economics*, 30(2): 252–269.
- Rivera, W.** 2011. Public sector agricultural extension system reform and challenges ahead. *Journal of Agricultural Education and Extension*, 17(2): 165–180.
- Rivera, W. & Zijp, W., eds.** 2002. *Contracting for agricultural extension: international case studies and emerging practices*. New York, USA, CABI Publishing.
- Rodrigues, M. & Rodríguez, A.** 2013. *Information and communication technologies for agricultural development in Latin America:*

- trends, barriers and policies. Santiago, Comisión Económica para América Latina (CEPAL).
- Röling, N. & Engel, P.** 1989. IKS and knowledge management: utilizing indigenous knowledge in institutional knowledge systems. In D.M. Warren, L. Jan Slikkerveer & S. Oguntunji Titilola, eds. *Indigenous knowledge systems: implications for agriculture and international development*. Studies in Technology and Social Change No. 11. Ames, USA, Technology and Social Change Program, Iowa State University.
- Roseboom, J.** 2012. Creating an enabling environment for agricultural innovation. In World Bank. *Agricultural innovation systems: an investment sourcebook*. Washington, DC.
- Rwamigisa, B., Birner, R., Mangheni, M. & Arseni Semana, A.** 2013. *How to promote institutional reforms in the agricultural sector? A case study of Uganda's National Agricultural Advisory Services (NAADS)*. Paper presented at the International Conference on the Political Economy of Agricultural Policy in Africa. Pretoria, 20–18 March 2013, organized by the Futures Agriculture Consortium and the Institute for Poverty, Land and Agrarian Studies (PLAAS).
- Quisumbing, A. & Pandolfelli, L.** 2010. Promising approaches to address the needs of poor female farmers: resources, constraints, and interventions. *World Development*, 38 (4): 581–592.
- Schultz, T.** 1964. *Transforming traditional agriculture*. Chicago, USA, University of Chicago Press.
- Schumpeter, J.** 1939. *Business cycles: a theoretical, historical and statistical analysis of the capitalist process*, New York, McGraw-Hill.
- Scoones, I. & Thompson, J., eds.** 1994. *Beyond Farmer First: rural people's knowledge, agricultural research and extension practice*, London, IT Publications.
- Shah, N. & Jansen, F.** 2011. *Digital alternatives with a cause*. Bangalore, India, Centre for internet and society, and The Hague, Netherlands, Hivos Knowledge Programme.
- Singh, S.P., Puna Ji Gite, L. & Agarwal, N.** 2006. Improved farm tools and equipment for women workers for increased productivity and reduced drudgery. *Gender, Technology and Development*, 10 (2): 229–244.
- Sitko, N.** 2010. Study presented at the Agro-enterprise learning alliance for southern and eastern Africa. Michigan State University, Michigan, USA.
- Spielman, D., Hartwich, F. & von Grebmer, K.** 2007. *Public-private partnerships in international agricultural research*. Research Brief No. 9, Washington, DC, IFPRI.
- Spielman, D. & Birner, R.** 2008. *How innovative is your agriculture? Using innovation indicators and benchmarks to strengthen national agricultural innovation systems*. Agriculture and rural development discussion paper No. 41. Washington, DC, World Bank.
- Stads, G.-J.** 2011. *Africa's agricultural R&D funding rollercoaster. An analysis of the elements of funding volatility*. ASTI/IFPRI-FARA Conference Working Paper 2. Prepared for the Agricultural Science and Technology Indicators (ASTI), IFPRI, and Forum for Agricultural Research in Africa (FARA) Conference on Agricultural R&D, Investing in Africa's Future, Accra, Ghana, 5–7 December 2011.
- Starkey, P.S.** 2002. *Improving rural mobility: options for developing motorized and non motorized transport in rural areas*. World Bank Technical Paper No. 525, Washington, DC, World Bank.
- Sulaiman, R. & Hall, A.** 2002. *Beyond technology dissemination: can Indian agricultural extension re-invent itself?* Policy Brief No. 16. New Delhi, National Centre for Agricultural Economics and Policy Research.
- Swanson, B. & Rajalahti, R.** 2010. *Strengthening agricultural extension and advisory systems: procedures for assessing, transforming, and evaluating extension systems*. Agriculture and Rural Development Discussion Paper No. 4. Washington, DC, World Bank.
- Swanson, B., Farner, B. & Bahal, R.** 1988. *Report of the global consultation on agricultural extension: the current status of agricultural extension worldwide*. Rome, FAO.
- Tewes-Gratl, C., Peters, A. Vohla, K. & Lütjens-Schilling, L.** 2013. *Inclusive business policies: how governments can engage companies in meeting development goal*. Berlin, Enterprise Solutions for Development (Endeva).
- Thapa, S.** 2008. *Gender differentials in agricultural productivity: evidence from Nepalese household data*. Munich Personal RePEc Archive (MPRA) Paper No. 13722 (available at <http://mpra.ub.unimuenchen.de/13722/>).
- World Bank, Development Prospects Group.** 2013. World Bank commodity price data (The Pink Sheet) (retrieved November 2013) (available at worldbank.org).
- Thiele, G., Devaux, A., Reinoso, I., Pico, H., Montesdeoca, F., Pumisacho, M. & Manrique, K.** 2009. November. Multi-stakeholder platforms

- for innovation and coordination in market chains. In *15th Triennial International Symposium of the International Society for Tropical Root Crops (ISTRC)*.
- Thomas, C., Cameron, A., Bakkenes, M., Beaumont, L., Collingham, Y.C., Green, R.E., Erasmus, B., Ferreira de Siqueira, M., Grainger, A., Hannah, L., Hughes, L., Huntley, B., van Jaarsveld, A., Midgley, G., Miles, L., Ortega-Huerta, M., Townsend Peterson, A., Phillips, O. & Williams, S. 2004. Extinction risk from climate change. *Nature*, 427(6970): 145–148.
- Thompson, J., Porras, I.T., Tumwine, J.K., Mujwahuzi, M.R., Katui-Katua, M., Johnstone, N. & Wood, L. 2001. *Drawers of water II: 30 years of change in domestic water use and environmental health in East Africa*. Summary. London, UK, International Institute for Environment and Development.
- Thornton, P. & Lipper, L. 2013. *How does climate change alter agricultural strategies to support food security?* Dublin, Ireland, Background paper for the conference on Food security futures: research priorities for the 21st Century, 11 - 12 April 2013.
- Ton, G., de Grip, K., Klerkx, L., Rau, M-L., Douma, M., Friis-Hansen, E., Triomphe, B., Waters-Bayer, A. & Wongtschowski, M. 2013. *Effectiveness of innovation grants to smallholder agricultural producers: an explorative systematic review*. London, Evidence for Policy and Practice Information and Co-ordinating Centre (EPPI-Centre), Social Science Research Unit, Institute of Education, University of London.
- Triomphe, B., Floquet, A., Kamau, G., Letty, B., Vodouhe, S.D., Ng'ang'a, T., Stevens, J., van den Berg, J., Selemna, N., Bridier, B., Crane, T., Almekinders, C., Waters-Bayer, A. & Hocdé, H. 2013. What does an inventory of recent innovation experiences tell us about agricultural innovation in Africa? *The Journal of Agricultural Education and Extension*, : (3)19 324–311.
- Tschirley, D., Minde, I. & Boughton, D. 2009. *Contract farming in sub-Saharan Africa: lessons from cotton on what works and under what conditions*. Issues Brief No. 7, Pretoria, Regional Strategic Analysis and Knowledge Support System (RESAKSS).
- Udry, C., Hoddinott, J., Alderman, H. & Haddad, L. 1995. Gender differentials in farm productivity: implications for household efficiency and agricultural policy. *Food Policy*, 20(5): 407–423.
- Umali, D. & Schwartz, L. 1994. *Public and private agricultural extension beyond traditional frontiers*. Washington, DC, World Bank.
- UNDP (United Nations Development Programme). 2008. *Creating value for all: strategies for doing business with the poor*. New York, USA.
- UNDP. 2010. *The MDGs. Everyone's business: how inclusive business models contribute to development and who supports them*. New York, USA.
- United Nations. 2011. 《2011年世界经济和社会概览：绿色技术大变革》。美国纽约。
- United Nations. 2013. 《世界人口展望：2012年修订版》。美国纽约。
- Van Campenhout, B. 2012, June 15. *Mobile apps to deliver extension to remote areas: preliminary results from Mnt Elgon area*. Grameen Foundation (available at <http://www.grameenfoundation.org/resource/mobile-applications-deliver-extension-remote-areas>).
- Vernooy, R., Shrestha, P., Ceccarelli, S., Labrada, H.R., Song, Y. & Humphries, S. 2009. Towards new roles, responsibilities and rules: the case of participatory plant breeding. In S. Ceccarelli, E. Guimarães & E. Weltzien, eds. *Plant breeding and farmer participation*, pp. 613–671. Rome, FAO.
- Viala, E. 2008. Water for food, water for life. A comprehensive assessment of water management in agriculture. *Irrigation and Drainage Systems*, 22(1): 127–129.
- Vollan, B. 2012. Pitfalls of externally initiated collective action: a case study from South Africa. *World Development*, 40(4): 758–770.
- von Lampe, M., Willenbockel, D., Ahammad, H., Blanc, E., Cai, Y., Calvin, K., Fujimori, S., Hasegawa, T., Havlik, P., Heyhoe, E., Kyle, P., Lotze-Campen, H., d'Croz, D.M., Nelson, G.C., Sands, R.D., Schmitz, C., Tabeau, A., Valin, H., van der Mensbrugghe, D. & van Meijl, H. 2014. Why do global long-term scenarios for agriculture differ? An overview of the AgMIP global economic model intercomparison. *Agricultural Economics*, 45(1): 3–20.
- Wennink, B. & Heemskerk, W. 2006. *Farmers' organizations and agricultural innovation: case studies from Benin, Rwanda and Tanzania*. Amsterdam, Royal Tropical Institute (KIT).
- Wettasinha, C., Wongtschowski, M. & Waters-Bayer, A. 2008. *Recognising and enhancing local innovation*. PROLINNOVA Working Paper No. 13. Leusden, Netherlands, PROLINNOVA Secretariat, ETC EcoCulture, Silang, International Institute of Rural Reconstruction.

- WFP & FAO.** 2007. *Getting started! Running a junior farmer field and life school*. Rome, FAO & WFP.
- World Bank.** 2006. *Enhancing agricultural innovation: how to go beyond the strengthening of research systems*. Washington, DC.
- World Bank.** 2007a. *Cultivating knowledge and skills to grow African agriculture*. A synthesis of an Institutional, regional and international review. Washington, DC.
- World Bank.** 2007b. *Philippines: Agriculture Public Expenditure Review*. Working Paper No. 40493, Washington, DC.
- World Bank.** 2007c. 《2008年世界发展报告：以农业促发展》。华盛顿特区。
- World Bank.** 2008. *Agricultural innovation systems: from diagnostics toward operational practices*. Washington, DC.
- World Bank.** 2009. *Agribusiness and innovation systems in Africa*. Washington, DC.
- World Bank.** 2010a. *Indonesia: Agriculture Public Expenditure Review*. Washington, DC.
- World Bank.** 2010b. *Innovation policy: a guide for developing countries*. Washington, DC.
- World Bank.** 2012a. 2012年世界发展指数。华盛顿特区。
- World Bank.** 2012b. *Agricultural innovation systems: an investment sourcebook*. Washington, DC.
- World Bank.** 世界发展指数数据库。(参阅<http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators/wdi-2013>). <http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators/wdi-2013>).
- Wright, B. & Pardey, P.** 2006. Changing intellectual property regimes: implications for developing country agriculture. *International Journal for Technology and Globalization*, 2(1/2): 93–114.
- Yorke, L.,** 2009. *Grameen Foundation launches mobile services tailored to the poor with Google and MTN Uganda*. Grameen Foundation (retrieved 18 September 2013) (available at <http://www.kiwanja.net/media/docs/Grameen-Foundation-AppLab-Release.pdf>).

《粮食及农业状况》特别章节

自1957年以来，本报告还在每期中涵盖了一项或一项以上令人长期关注的特别主题研究。以前各期中特别章节的主题如下：

- | | |
|------|---|
| 1957 | 影响粮食消费趋势的各种因素
影响农业的某些体制因素的战后变化情况 |
| 1958 | 非洲撒哈拉以南地区的粮食和农业发展情况
森林工业的发展及其对世界森林的影响 |
| 1959 | 各国在各种不同经济发展阶段的农业收入和生活水平
从战后的经验看欠发达国家在农业发展方面的某些普遍问题 |
| 1960 | 农业发展规划 |
| 1961 | 土地改革和体制变化
非洲、亚洲和拉丁美洲的农业推广、教育和研究 |
| 1962 | 森林工业在解决经济欠发达问题中的作用
欠发达国家的畜牧业 |
| 1963 | 影响提高农业生产率的各种基本因素
肥料使用：农业发展的先锋 |
| 1964 | 蛋白质营养：需要和前景
化学合成物及其对农产品贸易的影响 |
| 1966 | 农业和工业化
世界粮食经济中的大米 |
| 1967 | 对发展中国家农民的鼓励因素和抑制因素
渔业资源的管理 |
| 1968 | 发展中国家通过技术改良提高农业生产率
改善储存及其对世界粮食供应的贡献 |
| 1969 | 农业销售改进计划：从最近的经验中取得的一些教训
为促进林业发展而使机构体制现代化 |
| 1970 | 第二个发展十年开始时的农业 |
| 1971 | 水污染及其对水生资源和渔业的影响 |
| 1972 | 促进发展的教育和培训
加快发展中国家的农业研究 |
| 1973 | 发展中国家农业方面的就业情况 |
| 1974 | 人口、粮食供应和农业发展 |
| 1975 | 联合国第二个发展十年：中期回顾和评价 |
| 1976 | 能源和农业 |
| 1977 | 自然资源状况和人类粮食及农业环境 |
| 1978 | 发展中地区的问题和战略 |
| 1979 | 林业和乡村发展 |
| 1980 | 实行管辖后新时代的海洋渔业 |

- 1981 发展中国家的乡村贫困和减轻贫困的方法
- 1982 畜牧生产：世界前景
- 1983 妇女在农业发展中的作用
- 1984 城市化、农业和粮食系统
- 1985 能源在农业生产中的利用
粮食和农业中的环境趋势
农产品销售和农业发展
- 1986 为农业发展提供资金
- 1987-88 发展中国家农业科学技术重点的转移
- 1989 可持续发展与自然资源管理
- 1990 结构调整与农业
- 1991 农业政策和问题：80 年代的教训和90 年代的前景
- 1992 海洋渔业和海洋法：变革的十年
- 1993 水资源政策和农业
- 1994 林业发展和政策难题
- 1995 农产品贸易：进入一个新时代？
- 1996 粮食安全：宏观经济方面的一些问题
- 1997 农产品加工业与经济发展
- 1998 发展中国家的农村非农业收入
- 2000 世界粮食和农业：过去50 年的教训
- 2001 跨界植物虫害和动物疾病的经济影响
- 2002 地球首脑会议十年之后的农业与全球公共利益
- 2003-04 农业生物技术：是否满足贫困人口的需要？
- 2005 农业贸易与贫困：贸易能为穷人服务吗？
- 2006 粮食援助促进粮食安全？
- 2007 向农民支付环境服务费
- 2008 生物能源：前景、风险和机遇
- 2009 畜牧业协调发展
- 2010-11 农业中的女性：填性别鸿沟，促农业发展
- 2012 投资农业创造更美好未来
- 2013 通过粮食体系改善营养状况



联合国粮食及
农业组织



我们的优先重点

粮农组织战略目标

帮助人们消除饥饿、粮食不安全和营养不良

提高农业、林业、渔业生产率和可持续性

减少农村贫困

推动建设包容、有效的农业和粮食系统

加强生计手段，提高灾后恢复能力

2014

粮食及农业状况

家庭农业中的创新

全世界有5亿多个家庭农场，管理着世界上大部分农地，并生产出世界上大部分粮食。它们极具多样化，其中包括众多生产率低下的贫困农户。所有家庭农场都必须提高自身的创新水平，以确保实现可持续生产率增长。支持创新的战略必须认识到家庭农场的多样化，并着力提高产量，保护自然资源，提高农村收入。这就要求构建一个创新体系，以便为参与农业创新的所有利益相关方提供便利并协调他们的各项活动。首先要为创新打造一个有利环境，包括完善的治理、稳定的宏观经济条件、透明的法律和监管体系、安全的产权和市场基础设施，此外还需要更多其他条件。应加大对农业研究与开发、推广和咨询服务的公共投资力度，并着力提高可持续性和中小型农场的生产率。研发和推广服务必须具备包容性，并迎合农民的需求。需要对教育和培训进行投资。创新能力还取决于建立有效的农民组织和各类网络和联系，让创新体系中的不同行为主体都能共享信息，努力实现共同目标。



ISBN 978-92-5-508536-9 ISSN 1020-7619



9 789255 085369

I4040Ch/1/02.15