



联合国
粮食及
农业组织

2020

农产品市场状况

农产品市场和可持续发展：
全球价值链、小农和数字创新

本旗舰出版物系联合国粮食及农业组织“世界之状况”系列之一。

引用格式要求：

粮农组织。2020。《2020年农产品市场状况：农产品市场和可持续发展：全球价值链、小农和数字创新》。罗马。

<https://doi.org/10.4060/cb0665zh>

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或环境署的认可或推荐，优于未提及的其它类似公司或产品。

地图中使用的名称和介绍的材料，并不意味着粮农组织或环境署对任何国家、领土或海区的法定或构成地位或其边界的划分表示任何意见。

ISBN 978-92-5-133176-7

ISSN 2663-8606 [印刷]

ISSN 2663-8614 [在线]

© 粮农组织 2020年



保留部分权利。本作品根据署名-非商业性使用-相同方式共享3.0政府间组织许可（CC BY-NC-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/deed.zh>）公开。

根据该许可条款，本作品可被复制、再次传播和改编，以用于非商业目的，但必须恰当引用。使用本作品时不应暗示粮农组织认可任何具体的组织、产品或服务。不允许使用粮农组织标识。如对本作品进行改编，则必须获得相同或等效的知识共享许可。如翻译本作品，必须包含所要求的引用和下述免责声明：“该译文并非由联合国粮食及农业组织（粮农组织）生成。粮农组织不对本翻译的内容或准确性负责。原英文版本应为权威版本。”

任何与在此许可下出现的纠纷有关的调解，均应根据现行《联合国国际贸易法委员会仲裁规则》进行。

第三方材料。欲再利用本作品中属于第三方的材料（如表格、图形或图片）的用户，需自行判断再利用是否需要许可，并自行向版权持有者申请许可。对任何第三方所有的材料侵权而导致的索赔风险完全由用户承担。

销售、权利和授权。粮农组织信息产品可在粮农组织网站 (www.fao.org/publications) 获得，也可通过 publications-sales@fao.org 购买。商业性使用的申请应递交至 www.fao.org/contact-us/licence-request。关于权利和授权的征询应递交至 copyright@fao.org。

封面图片：©iStock/hadynyah

越南：一名妇女在会安古镇贩卖热带水果。

2020年 农产品市场状况

**农产品市场和可持续发展：
全球价值链、小农和数字创新**



联合国粮食及农业组织
2020年，罗马

目录

前言	v	附件	127
方法	vi	注释	129
致谢	vii	表	
缩略语	viii	3.1 本报告回顾的订单农业研究	80
内容提要	ix	A.1 第1部分使用的食品总量定义，按食品总量划分的贸易	127
第1部分		A.2 基于粮农组织食物平衡表的粮食总量定义	128
农产品和食品市场趋势	1	图	
农产品和食品贸易中的最新趋势	2	1.1 1995–2018年农产品和食品贸易的演变（国家按收入水平分组）	3
全球贸易推动因素	9	1.2 食品和农产品贸易	4
农产品和食品市场转型	22	1.3 区域内和区域间贸易所占比例	5
第2部分		1.4 1995–2018年各类食品进出口变化（国家按收入水平分组）	7
农业和食品全球价值链	31	1.5 部分食品在农产品和食品出口总量中所占比例，2016–2018年均值	8
农业和食品全球价值链演变	33	1.6 部分食品的进口依赖度，2015–2017年均值	10
全球价值链参与度与经济增长	41	1.7 农产品出口和进口：巴西、越南、尼泊尔、乌干达，按食品分类	11
全球价值链参与度促进政策	44	1.8 收入动态变化和食物消费量增长（国家按收入水平分组）	12
全球价值链与可持续发展的联系： 环境、社会和健康结果	54	1.9 1995–2017年主要食品类别在人均能量摄入中所占比例平均变化（百分比，国家按收入水平分组）	13
全球价值链、标准与竞争问题	58	1.10 人口增长和人口变化	18
第3部分		1.11 贸易和通讯成本	19
农民与价值链：可持续增长商业模式	65	1.12 1995–2018年农产品适用关税税率（国家按收入水平分组）	21
可持续农业发展与市场	66	1.13 程式化的食品价值链	27
发展中国家的市场参与	67	1.14 2017年农产品增加值和食品增加值在农产品和食品总增加值中所占比例，按收入水平分类	27
订单农业	77		
包容性订单农业模式的创新	84		
农民融入可持续价值链	89		
第4部分			
数字技术与农业和粮食市场	97		
数字鸿沟	100		
农业数字化	104		
数字技术与市场失灵	106		
在农业食品价值链上运用分布式账本技术	112		
农业和粮食市场的开放问题与潜在风险	121		

2.1 1995-2015年全球出口总值与全球价值链参与度	36	3.9 可持续性认证计划: 标准和潜在成果	92
2.2 2015年农业全球价值链参与率	37	4.1 2015-2019年全球固定/移动电话和固定/移动宽带签约用户数(每百人)	100
2.3 2015年全球价值链前向联系和后向联系(国家按收入水平分组)	38	4.2 2018年部分国家移动蜂窝网络可及性	101
2.4 加纳出口总值和全球价值链参与度	39	4.3 互联网用户, 占人口百分比	102
2.5 越南出口总值和全球价值链参与度	40	4.4 2018年部分国家互联网用户数, 按性别和地区划分(百分比)	103
2.6 1995-2015年增加值扩大与全球价值链参与度提高之间的关系(国家按收入水平分组)	42	4.5 2018年部分国家数据和语音移动宽带签约用户数与总人口之比	104
2.7 全球价值链参与度变化百分之一对单个工人农业增加值的影响	43	4.6 “赋能农业”项目信息和通讯技术得分	105
2.8 取消不同政策措施对农业食品出口总值的预期影响, 百分比变化	45	4.7 农业食品价值链区块链实例说明	116
2.9 贸易开放对出口农业食品增加值的预期影响, 按生产要素分列, 百分比变化	46		
2.10 模拟开放贸易对全球价值链参与度的预期影响, 百分比变化	48	插文	
2.11 开放贸易对农业和食品增加值直接和间接出口的预期影响	52	1.1 农产品和食品区域贸易	5
2.12 食品加工对就业的重要性(占制造业劳动力总数的比例): 西非及部分其他国家	53	1.2 2019冠状病毒病疫情对全球贸易、市场和粮食安全的影响	16
2.13 种子市场集中度因作物和地区而异	63	1.3 贸易、食品安全和《食品法典》	23
3.1 各国结构转型: 2017年农业在GDP中的占比和人均GDP	68	1.4 价值链中的垂直整合和协调	26
3.2 市场参与度: 加纳、马拉维、乌干达和越南市场所售农户产品的平均比例	69	1.5 全球化、农产品和食品贸易和营养	28
3.3 加纳、马拉维、乌干达和越南农户平均销售收入在总收入所占比例(百分比)	70	2.1 全球价值链: 主要术语	34
3.4 加纳、马拉维、乌干达和越南各个农场规模分布区间的市场所售农户产品比例(五分分)	71	2.2 全球价值链现实案例: 橙汁 — 从树到瓶	35
3.5 按户主性别划分的平均家庭总收入(美元, 2011年不变价格)	72	2.3 全球价值链联系不平衡国家举例: 加纳	39
3.6 按户主性别划分的家庭平均销售收入在总收入中所占比例(百分比)	73	2.4 全球价值链联系紧密国家举例: 越南	40
3.7 平均农场规模的演变(公顷)	75	2.5 全球价值链参与度促进政策分析: 政策措施的效果及土地、劳动力和资本回报	45
3.8 订单农业激励机制	79	2.6 区域贸易协定的作用	49
		2.7 贸易政策对2019冠状病毒病疫情的反应	50
		2.8 发展中国家新兴食品加工部门	53
		2.9 全球价值链、私营部门行动与环境结果	55
		2.10 旨在减少超重和肥胖流行的政策: 墨西哥的税收与智利的标签	59
		3.1 运转良好的市场如何促进发展	68
		3.2 粮食和农业领域的农村中小型企业	76

3.3	在订单农业计划中捆绑保险	86	4.6	了解分布式账本技术	114
3.4	贝宁的价格保证和稻米订单农业：不同合同条款的随机对照试验	87	4.7	区块链与国际商品交易	115
3.5	咖啡订单农业的产品质量差异化	88	4.8	支持小农通过区块链进入市场，获取金融服务	117
4.1	数字技术术语	99	4.9	小农气象指数保险中的区块链应用	118
4.2	通过数字创新撬动多领域进步：印度电子集市（e-Choupal）与加纳Esoko	108	4.10	超市探索运用区块链技术	119
4.3	电子商务与中国的淘宝村案例	110	4.11	运用区块链技术追踪香料和香草	120
4.4	Tulaa：肯尼亚和加纳促进获取信贷的数字平台	111	4.12	区块链技术与可持续鱼类价值链	121
4.5	农业气象指数保险：农业和气候风险有限公司	113	4.13	全球粮食和农业论坛以及国际粮食和农业数字化平台	124

前言

《2020年农产品市场状况》报告发布之际，恰逢全球经济和全球粮食体系面临重要关头，需要全世界团结一致，全力抗击2019冠状病毒病蔓延引发的全球大流行。

疫情明确告诉我们，在一个互联互通的世界上，疾病以及疾病防治措施所产生的效果会快速跨越国界。虽然疫情并非本报告的核心主题，但它向我们展示了食品生产、消费和贸易之间的密切关联。这充分说明了采用一种综合粮食体系方法的重要性，也使《2020年农产品市场状况》报告的发布显得更为及时。

我提请大家认真阅读本份报告，因为它包含了重要信息，让我们了解到市场如何能帮助我们实现《2030年可持续发展议程》中提出的各项目标。《2020年农产品市场状况》对世界各地的贸易和市场进行了全新的数据分析，详细分析农产品和食品市场中的主要全球趋势，力求了解如何在经济、环境、社会各方面取得成果，推动发展。

粮食和农业领域的贸易量自1995年以来已实际增长一倍以上。新兴国家和发展中国家已成为全球市场中的积极参与者，目前在全球贸易量中占比约为三分之一。技术进步为生产和贸易流程的改变提供了条件，从而促使食品和农产品全球价值链的兴起。据《2020年农产品市场状况》估计，全球超过三分之一的农产品和食品出口贸易是在全球价值链中完成的。

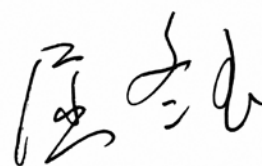
本报告的一个核心观点是，运转顺畅的市场是发展和经济增长的关键。国际贸易可成为有力的工具，而市场可用于促进可持续经济、社会、环境发展。全球价值链能帮助发展中国家融入全球市场。当价值链将我们的食品市场密切联系在一起时，它们也提供了一种推广最佳做法的机制，以促进可持续发展。

然而，在当前快速变化的市场环境中，我们应该确保不让任何人掉队。我们应加大力度将小农纳入现代食品价值链，从而保障农村创收和城乡两地的粮食安全。小农面临着很多不利于其有效生产和销售自身产品的挑战，应为他们提供扶持性政策和机制，以提高他们的生产率和市场参与度。

数字技术能助力市场更好地运转，帮助农民更好地进入市场。食品电子商务等创新做法能同时造福农民和消费者。然而，为了确保最贫困人群也能享受到数字创新的红利，我们必须缩小当前的数字鸿沟。尽管如此，预见技术创新可能给我们的食品生产、加工、贸易方式带来何种影响却并非易事。今天我们知道技术的进一步利用有助于我们在这一领域得到巨大收获，但我们也应注意到，我们目前仍未充分了解技术利用过程中涉及的部分风险。我们必须加大力度共同努力，确保数字革命能够促进发展。

《2020年农产品市场状况》让我们清楚地看到，我们需要依靠市场，将其作为全球粮食体系中不可分割的一部分。在面对2019冠状病毒病疫情、蝗灾或气候变化等重大破坏性事件时，这一点就显得尤为重要。

在可持续发展和消除饥饿方面，各方都应发挥自己的作用。在此，粮农组织愿意为各成员国和伙伴方提供我们的支持。



粮农组织总干事
屈冬玉

方法

《2020年农产品市场状况》的编写工作始于2019年6月。为此成立了一个编写顾问组，由粮农组织专家和外部专家共同组成，为编写团队提供支持。编写顾问组审阅了报告中的分析内容和报告草案，并就此提出建议。

2019年11月21-22日在粮农组织总部召开了一次全球价值链技术研讨会。来自不同国家的从业人员、学术人员及其他感兴趣的各方在会上介绍了各自的研究成果，并就以下问题开展了讨论：食品和农产品全球价值链的演变以及它们如何改变食品市场和贸易；产生的经济、社会、环境影响；政策如何强化自身对粮食和农业可持续发展的贡献。研讨会拓展了粮农组织有关这些话题的知识和观点。

为了给报告的编写提供素材，一个专家团队就一系列话题编写了九份背景文件，其中包括两项建模研究：一项旨在评估全球价值链对农业生产率的影响，另一项采用了一个全球可计算一般均衡模型，就贸易政策对全球价值链参与情况的影响展开分析。

报告初稿于2020年5月交由编写顾问组审阅，同时交由粮农组织经济及社会发展部门管理层讨论。粮农组织各技术部门的专家也审阅了报告初稿。总干事办公室和粮农组织经济及社会发展部门审议了终稿。《2020年农产品市场状况》的内容及成果将提交计划于2021年3月召开的商品问题委员会会议。

致谢

《2020年农产品市场状况》在联合国粮食及农业组织（粮农组织）市场及贸易司司长Boubaker Ben-Belhassen和高级经济学家兼《农产品市场状况》高级编辑George Rapsomanikis的指导下，由粮农组织的一个多学科团队编写完成。粮农组织首席经济学家Máximo Torero Cullen以及经济及社会发展工作管理团队负责提供整体指导。

研究和编写团队

市场及贸易司的研究和编写团队成员包括：Andrea Zimmermann、Clarissa Roncato Baldin、Edona Dervisholli、Evgeniya Koroleva（数据）、Husam Attaallah（数据）、George Rapsomanikis和Rob Dellink。

编写顾问组

编写团队得到了《2020年农产品市场状况》编写顾问组提供的宝贵意见和建议，顾问组成员如下：Boubaker Ben-Belhassen（粮农组织市场及贸易司司长）、Carmel Cahill（经合组织贸易与农业司前司长）、David Blandford（宾州州立大学）、Hope Michelson（伊利诺伊大学）、黄季焜（北京大学）、Johan Swinnen（鲁汶大学）、Luca Salvatici（罗马第三大学）和Máximo Torero Cullen（粮农组织首席经济学家，主管粮农组织经济及社会发展工作）。

贡献者

以下作者为本报告提供了技术背景文件：Edona Dervisholli（粮农组织）、Eva-Marie Meemken（康奈尔大学）、Felix Baquedano（粮农组织顾问）、Ivan Đurić（莱布尼茨转型经济农业发展研究所）、Hope Michelson（伊利诺伊大学）、黄季焜（北京大学）、Johan Swinnen（鲁汶大学）、Leslie C. Verteramo（康奈尔大学）、Luca Salvatici（罗马第三大学）、Miguel I. Gómez（康奈尔大学）、Pierluigi Montalbano（罗马大学）、Robertus Dellink（粮农组织）和Silvia Nenci（罗马第三大学）。

其他材料

本报告从2019年11月21-22日在罗马召开的全球价值链国际研讨会上获得相关信息。以下专家在会上介绍了自己的研究和工作的：Carlo Altomonte（博科尼大学）、Davide Del Prete（粮农组织）、Edona Dervisholli（粮农组织）、Koen Deconinck（经合组织）、Luca Salvatici（罗马第三大学）、Marie-Agnès Jouanjean（经合组织）、Pierluigi Montalbano（罗马大学）、Robertus Dellink（粮农组织）、Silvia Nenci（罗马第三大学）和Sunghun Lim（明尼苏达大学）。

粮农组织的Anna Lartey、Davide Del Prete、Elena Ilie、Nancy Aburto和Siobhan Kelly也为本报告提供了材料。

行政支持

Francesca Biasetton为报告提供了行政支持。

粮农组织领导机构服务司（CSG）语言处提供了翻译服务。

粮农组织新闻传播办公室出版处提供了六种官方语言的编辑支持、设计和排版、制作、印刷及协调服务。

缩略语

ACRE

农业和气候风险有限公司

AFCFTA

非洲大陆自由贸易区

AFDB

非洲开发银行

BMI

体重指数

CGE

可计算一般均衡模式

COVID-19

2019冠状病毒病

DLT

分布式账本技术

FAO

联合国粮食及农业组织

FDI

外商直接投资

GATT

《关税及贸易总协定》

GDP

国内生产总值

GVC

全球价值链

HS

世界海关组织商品名称及编码协调制度

ICT

信息和通信技术

IFAD

国际农业发展基金

ILO

国际劳工组织

IPPC

《国际植物保护公约》

ISO

国际标准化组织

MRL

最大残留量

NCD

非传染性疾病

NGO

非政府组织

NTMs

非关税措施

OECD

经济合作与发展组织

OIE

世界动物卫生组织

RTA

区域贸易协定

R&D

研发

RSPO

可持续棕榈油圆桌倡议组织

SDGs

可持续发展目标

SIM

用户识别模块

SME

中小型企业

SMS

短信服务

SPS

卫生与植物卫生

TBTs

技术性贸易壁垒

TFA

《贸易便利化协定》

UNDP

联合国开发计划署

WFP

世界粮食计划署

WHO

世界卫生组织

WTO

世界贸易组织

内容提要

贸易、市场和可持续发展

贸易和市场是发展进程的核心。在粮食和农业领域，市场能拓宽消费者的选择，为农民创造动力。因此，市场使资源得到优化配置，并在农业和其他经济部门之间建立联系。这也使得市场成为经济结构性转型的关键。《2020年农产品市场状况》的主题就是贸易和市场如何为可持续发展做出贡献。

运转顺畅的市场在推动经济增长方面发挥着巨大作用，然而，市场机制却无法保证提供对可持续发展而言至关重要的一系列社会和环境益处。某些情况下，市场可能无法调和个人利益和社会整体利益之间的关系，也无法调和个人利益和子孙后代需求之间的关系，而后者正是《2030年可持续发展议程》的关键内容。

《2030年议程》以及17项可持续发展目标旨在为所有人打造更美好、更可持续的未来。这些目标涉及我们面临的各项全球性挑战，包括消除贫困和饥饿，恢复和可持续地管理自然资源。可持续发展目标综合了可持续发展的三个维度——经济、社会、环境，且各项目标之间有着密切关联。

农业是《2030年议程》的核心。它与粮食安全、经济增长、就业及消除贫困、环境及自然资源管理、营养及健康之间的关联已在多数可持续发展目标中得到体现。市场能识别这些关联。本报告讨论了能够推动经济增长、利用农产品和食

品市场在经济、社会、环境方面取得可持续的成果的各项政策和制度。

《2020年农产品市场状况》探讨了贸易和市场的演变，分析它们在增长和可持续发展中的作用。报告特别关注粮食和农业领域全球价值链的兴起、发展中国家小农在价值链中的参与情况以及数字技术对市场产生的颠覆性影响。

贸易和市场的演变

自1995年以来，粮食和农业领域的国际贸易已实际增长了一倍以上，2018年达到1.5万亿美元。新兴国家和发展中国家在全球农产品和食品市场上的参与度不断提升，其出口值已占世界出口总值的三分之一以上。

贸易增长的背后有着多个推动因素。运输成本下降拉低了贸易成本。贸易政策以及1995年1月生效的世贸组织《农业协定》及多项双边和区域性贸易协定带来的进口关税下调也是促使粮农领域贸易增长的关键推动因素。

这些推动因素，加上发达国家和发展中国家的收入增长，都在促使粮农领域贸易不断增长。收入增长还带来了人口趋势变化，结合城镇化等进程带来了新的生活方式和膳食结构变化，最终影响贸易和市场。随着各国不断发展，人们对主粮的消费在逐渐减少，对肉类、奶类、水果和蔬菜的消费则逐渐增加。这些膳食结构变化已体现在国际贸易格局上。

城镇化正在发展中国家快速推进，大大快于欧洲等地之前的城镇化速度，对各国国内食品市场产生了影响。消费者在食品的方便性、质量和安全性等方面的喜好正在不断强化食品价值链中的纵向协调。在亚洲和拉丁美洲及加勒比各国，主要连锁超市的销售额从本世纪初到2018年增长了多达十倍。在撒哈拉以南非洲各国，城市消费者也更喜欢在超市购物，并将更多收入花在外出就餐上。

同时，数字技术的进步也提升了人们相互之间的沟通交流，对不同经济体和不同社会均产生了深刻影响。更便利的交流拉近了不同文化之间的距离，继而对人民的食物喜好产生了影响。此外，随着农民之间和公司之间的沟通交流变得更加便利，他们能更好地对自身的业务开展跨国协调，成为全球价值链的一部分。本报告估计，农产品和食品贸易量中，超过三分之一发生在全球价值链中，至少跨越国境两次，因为初级商品往往先要出口后加工成食品，随后再出口。

国际贸易和农产品和食品全球价值链的演变因2008年金融危机而中断。此后，由于全球经济增长放缓，尤其是新兴经济体增速放缓，贸易和全球价值链备受影响。2020年初，由于2019冠状病毒病疫情暴发以及为控制疫情蔓延而实施的对人员流动和国际旅行的限制措施，无论是国内市场还是国际市场都再次面临巨大挑战。疫情及其对全球经济的影响预计将对贸易产生巨大影响。世贸组织指出，由于2019冠状病毒病疫情干扰了经济活动，世界货物贸易将减少13-32%。

各国政府和私营部门正高度重视在流动受限的情况下让食品价值链保持正常运转。各方正采取行动，通过特殊渠道（在采取检测、保持物理距离和其他卫生措施等安全措施的情况下），将食物产区与城市中心联系起来，加快速度将易腐败的营养食品送到受影响人群手中。在全球层面，很多主要食品出口国的政策制定者已承诺不会采取出口禁令等限制性贸易措施，以确保食物和农产品能从食物过剩地区运往食物短缺地区，从而促进全球粮食安全。

农业和食品全球价值链对经济增长的贡献

全球价值链已成为食品和农产品贸易的重要组成部分。全球价值链将生产过程分解成不同国家里的不同环节，以此提高效率。这使得发展中国家的农民和公司能克服缺少成熟的国内出口导向型食品部门所造成的局限性。人们要想进入国际市场有了更多可供选择的方案，在其选择的价值链的任何环节都可以更充分地利用自身的比较优势。

对发展中国家而言，全球价值链可以成为实现增长的重要通道。由于各环节之间有着密切协调，全球价值链有助于加强国际贸易对增长的推动效应，即技术和知识溢出效应，从而提高生产率，增加就业机会，提高收入。为编写《2020年农产品市场状况》报告所开展的研究表明，从短期看，农业在全球价值链中的参与度每提高10%，劳动生产率就能平均提升约1.2%。这一短期影响

可转化为对生产率的持续长期积极影响，从而为发展中国家带来巨大益处。

提高在全球价值链中的参与度将对环境同时产生积极和消极影响。一方面，全球价值链能推动增长；而另一方面，价值链不一定有助于更好地管理自然资源。例如，有人担心贸易开放带来作物产品出口增加，会导致森林被毁。然而，符合可持续发展目标的全球价值链，例如符合规则和标准的全球价值链，就能促进可持续技术和措施的推广。同时，这样的全球价值链还能提高各国的生产率，促进收入增长。应积极采取行动，在贸易中关注可持续性。

贸易政策至关重要。随着全球价值链跨国延伸，商品要多次跨境，每次都需征收关税。减少和降低贸易壁垒有助于进一步推动全球价值链。这一点对发展中国家非常重要。降低进口关税有助于增加投入品和中间产品的进口。而这反过来会刺激生产和出口，极大地推动生产率、促进就业和提高收入。

开放全球市场和推动全球价值链能通过技术和知识转让产生巨大的溢出效应。但要想将这些转化为持久性效果，就必须采取互补性政策来提升竞争力，如采取有助于改善治理和基础设施、提升技能、消除劳动力市场僵化做法的措施。然而，也有人认为开放贸易可能带来的短期效应表示担心，尤其是对收入分配和不平等的影响。

区域贸易协定对推动全球价值链贸易也十分重要。降低缔约方之间的关税有助于推动纵向协调和价值链。此类协定涵盖多个经济部门，有助于加强协定对农业食品全球价值链产生的影响，因为农产品和食品出口值中有很高比例来自食品或农产品以外的其他部门。例如，全球食品出口中约38%的增加值来自进口的服务。

区域贸易协定还包含有关竞争政策或统一标准的条款，最终能推动政策改革和缔约方之间的高度一体化。虽然很多人认为这些协定是构建全球贸易体系不可缺少的要素，但在加大对区域贸易的重视的同时，也应该推动多边贸易，为那些主要参与全球贸易而非区域贸易的国家的经济增长做出贡献，如撒哈拉以南非洲国家。

2019冠状病毒病对农产品和食品贸易以及全球价值链的影响

2008年金融危机以及随后的经济减速使得农产品和食品全球价值链的演变出现停滞，而2019冠状病毒病疫情预计将进一步阻止全球价值链在全球贸易和增长中发挥潜力。全球价值链能推动建立贸易联系，在经济增长过程中成为技术和知识传播的渠道；同样，全球价值链也能传导经济冲击及其影响。各公司在效率和应对经济减速之间做出权衡时，可能会通过将各项食品相关活动撤回本国的方式选择食品生产本地化。

此类战略可能会严重阻碍由比较优势带来的增效，促使国内食品价格上涨，而这在收入下降

时期并非好事。依赖国内生产的以及来自世界各地的食品和农产品是抵御粮食不安全和经济衰退的一种方式。要想抵御像2008年金融危机和2019冠状病毒病这样的全球性冲击，开展国际合作和协调比采取措施提高粮食自给自足水平更有必要，尤其在相关影响未同时波及所有国家的情况下。因此，贸易为我们提供了一种高效途径，让我们更好地管理冲击带来的风险，提高抵御能力。在2019冠状病毒病疫情下，最大限度减少对全球价值链的干扰，推动农产品和食品贸易，将产生短期和长期积极效应。

将小农纳入价值链，促进可持续发展

贸易和增长之间的关系十分复杂，全球化对国与国之间和一国内部收入分配的影响长期以来一直是争论的焦点。随着贸易不断扩大，各国都从中获益，很多国家经历了高速增长。但同时，低收入发展中国家与发达国家及新兴经济体之间的差距也可能加大。一些分析家认为，全球化无法给那些不能在全球范围内参与竞争的国家带来好处。

例如，在农业领域，一个大问题是如何将小农纳入全球和国内市场并参与发展进程。在发展中国家，几乎所有农民都向市场出售产品，并从市场购买产品。但市场运转不畅，交易成本较高。很多小农的商业化水平不高。对很多人而言，保险和信贷等市场未能发挥作用，完全缺失。这给粮食安全、生计和发展带来了严重影响。

全球价值链的兴起对食品质量和安全性提出了更加严格的要求，可能导致技能低下和无法充分获得技术和投入品的小农进一步被边缘化。有必要综合施策打造出有助于市场繁荣的环境，例如，改善农村基础设施和服务、教育、生产技术。除了此类政策外，包容性商业模式，如由私营部门推动、政府和民间社会支持的订单农业，能帮助农民进入更复杂的现代价值链。

创新型解决方案还包括能同时应对农民在销售、技术和资金等方面所面临的多重局限的综合性计划。例如，订单农业项目能避免因价格风险、生产资料和信贷获取、技术和知识获取等造成的市场失灵问题。这些计划有助于提高生产率，提升商业化水平，提高收入，减轻贫困。虽然订单农业能为众多小农提供进入价值链的机会并为其带来收益，但效果可能参差不齐。

订单农业项目可能将经营规模极小的农民排除在外，无法彻底解决不平等的问题。项目还可能经常出现波折甚至失败。项目的退出率很高，农民可能会因为难以达到项目要求或与其他活动相比参与项目无利可图而选择退出。市场和价值链要想为发展做出贡献，就必须确保持续参与。如果能持续参与，订单农业就能给农民带来更多惠益，因为对生产性资产、技术和知识的投资均需要时间才能产生效益。

商业化和贸易的发展有助于提高收入、改善生计，但同时也可能带来不良环境影响。在贸易开放和全球化刺激下，出口农产品生产集约化可

能带来水污染、温室气体排放增加和生物多样性丧失。这些都会给整个社会带来成本，例如水质变坏，全球变暖，作物授粉率下降。

各国政府可采取一系列政策工具解决此类成本问题。例如，税收能让市场充分考虑给社会带来的各种环境成本。除公共政策外，一些安排也能利用市场将私人与公共意愿相互结合，因此此类安排有助于可持续发展，尤其在全球价值链背景下。价值链加上可持续性认证计划有助于发展可持续食品市场。

可持续性标准正在全球市场中日益得到重视，尤其是那些已与全球价值链建立稳定联系的高价值产品。消费者对可持续性认证产品的需求在不断增长，使得获得可持续性认证的农地所占比例不断上升。全球约四分之一的咖啡和可可产地已通过非政府组织和私营部门制定的可持续性标准获得了可持续性认证。市场能提供价格相关信息。利用市场机制提供食品生产方式及其对环境和社会的益处方面的信息，这有助于解决经济、社会、环境目标之间的权衡取舍问题。

数字技术对市场的颠覆性影响

数字技术正在快速改变从农场到餐桌的价值链所有环节。采用数字技术有助于提高效率，创造新的就业机会，开辟新的收入来源，节约资源。然而，数字技术也可能给价值链中各项活动和产品带来破坏、改变或替代作用。

在农场层面，采用数字技术有助于应对市场失灵问题，通过降低信息和交易成本，推动农民进入价值链。信息和通信技术的改进还大大促进了全球价值链的发展，将农民与各区域、各国贸易商及消费者有效地联系在一起。2020年，2019冠状病毒病疫情展示了数字技术在改善食品市场运转方面发挥的作用。据估计，2020年2月，中国的网购市场在食品零售总额中所占比例从11%上升至38%。

尽管数字技术过去三十年已在快速传播，但不同国家之间、城乡之间、男性和女性之间均存在数字鸿沟。总体来看，在非洲农村，仅10%的家庭有条件上网。要确保人人都能参与数字经济，就需要有有效的公私伙伴关系、能让私营部门充分参与的完善法规、政策一致性等，以便改善发展中国家农村地区的数字基础设施和相关技能。

从手机短信到电子商务平台和分布式账本技术，数字应用程序能降低交易成本，改进信息流通，推动农民、贸易商和消费者之间的高效连接。这有助于提升市场准入，提高收入和福利水平。本报告介绍的数字平台，如印度的e-Choupal、非洲的Esoko和中国的淘宝社区，都展示了数字技术如何推动市场运转。

信贷和保险的获取也正在经历变革。地球观测、卫星降雨估测和遥感，加上现场数据和区块链技术等数字创新，能以更低的成本为天气指数保险计划提供支持。这有助于惠及数百万原本无法参保的小农。



危地马拉

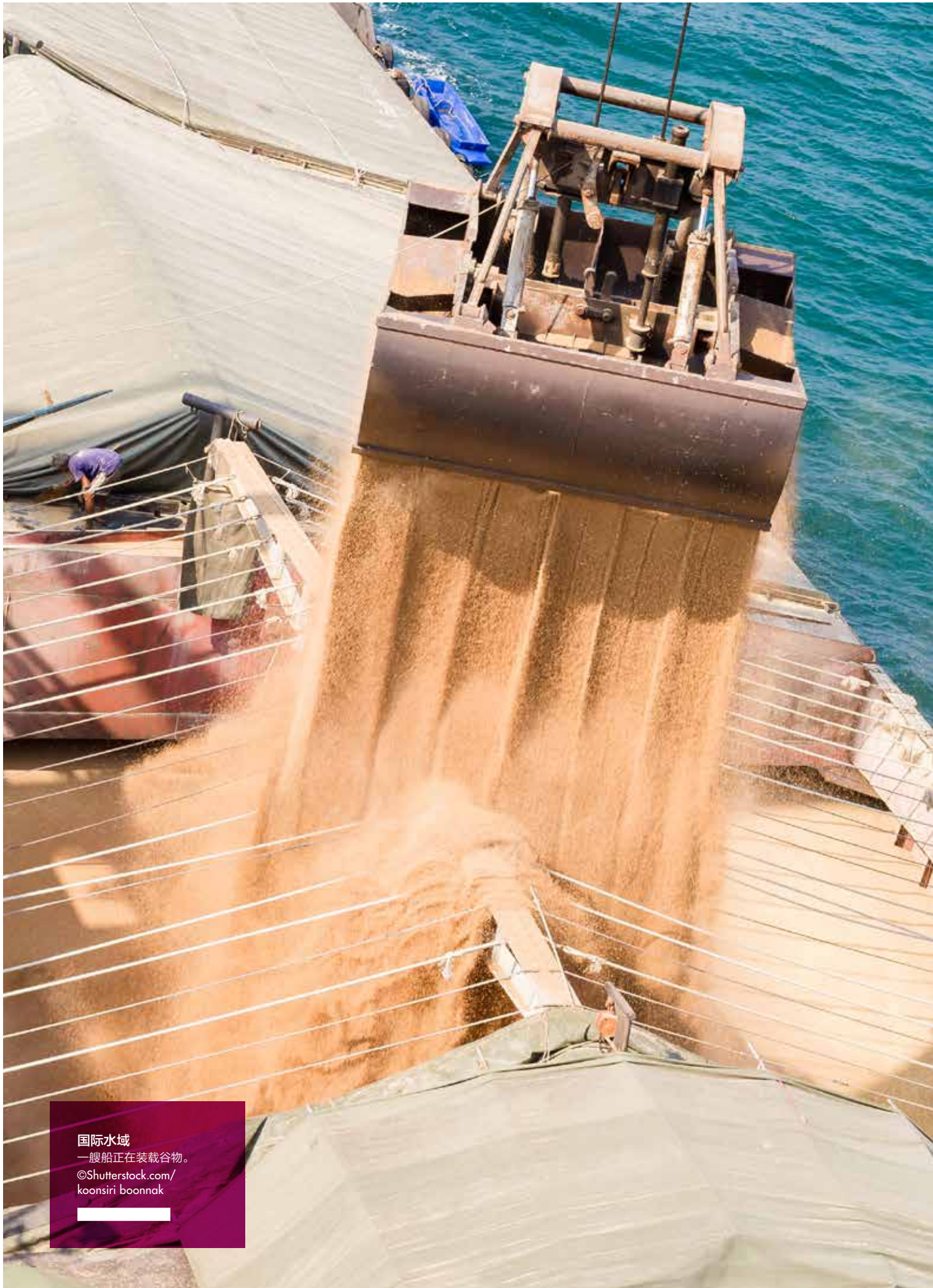
奇奇卡斯特南哥果蔬市集一角。

©粮农组织/R. Grisolia

数字创新的颠覆性影响会给市场带来一系列成果。数字技术在农产品和食品市场中的应用能带来巨大的经济、社会、环境益处，加速实现可持续发展目标。例如，数字技术能促进普惠金融，因为它使金融机构能够在无需设立高成本实体机构的前提下进入农村市场。电子商务平台能鼓励接受过教育的青年和妇女留在农村或回到农村。这有助于将农村地区变成更能吸引人们生活和工作地方。区块链技术能增加信任，提高透明度，从而提高食品在价值链各环节的可追溯性。这有助于为可持续性标准和为消费者提供与生产相关的环境和社会信息的标签政策的实施提供支持。

同时，数字技术也会带来风险和挑战。例如，通过数字技术从农场收集的数据的所有权和使用问题已经引起了人们的密切关注。解决这些问题有助于进一步推动数字技术的应用。技术还会影响生产要素及其价值，如劳动力需求和薪酬。数字技术可能还会使市场竞争出现偏差，影响价格或数量，继而影响福利。

技术影响农产品和食品市场的潜力需要进一步分析。上文提及的问题说明有必要加强所有利益相关方之间的合作。此外，还需要就与构建监管框架相关的最佳做法达成共识，以最大限度利用数字技术给粮农领域带来的益处，同时最大限度降低相关风险。




国际水域

一艘船正在装载谷物。

©Shutterstock.com/
koonsiri boonnak





第1部分 农产品和食品 市场趋势

第1部分重点讨论了贸易和市场在新千年里的演变。该部分分析了经济增长和城镇化以及技术进步和政策如何给农产品和食品贸易、贸易格局和结构带来变化。很多国家在自身的发展道路上都经历了膳食结构以及消费者食物喜好的逐步变化。这些都在经历持续转型并受2008年金融危机和2019冠状病毒病疫情等危机影响的贸易和市场上有所体现。

农产品和食品市场趋势

关键信息

1 自1995年以来，粮食和农业领域的国际贸易量已实际增长一倍以上，但增长速度自2008年金融危机以来已有所放缓。发展中国家和新兴经济体正加大自身在国际市场上的参与度，其出口已占全球农产品和食品贸易总量的三分之一以上。

2 贸易格局受经济增长、城镇化、技术进步和贸易政策的影响。这些趋势还会大幅改变生活方式，影响膳食结构，改变国内、国际市场及价值链。

3 新兴经济体和发展中国家的农产品和食品市场正在发生快速、深刻的变化。这突出说明了发展与粮食和农业领域的持续转型已密切联系在一起。

4 2019冠状病毒病疫情的影响以及2020年初为遏制疫情蔓延而采取的限制流动和部分关闭边境的做法，通过过去二十年里在贸易和投资之间建立起来的关联，对全球经济产生了影响。

关键行动

→ 要想应对转型过程相关的挑战、金融冲击、自然灾害以及2019冠状病毒病疫情等与健康相关的危机，就必须进一步了解全球农产品和食品市场，同时对贸易政策有系统性的了解。

→ 粮食和农业转型会以不同方式影响所有人。它会对农场、价值链、收入及就业、膳食结构及营养状况、环境及整个社会产生影响。政策制定者应探究这些影响之间的相互关联，以便设计和实施有效的措施，促进可持续发展。

→ 要应对2019冠状病毒病疫情给食品价值链带来的破坏性影响，就需要加强国际合作和提高市场透明度，同时采取措施，在不影响食品安全和劳动者健康的前提下推动食品流动，包括建立贸易走廊，对技术性贸易壁垒进行临时性重新评估。

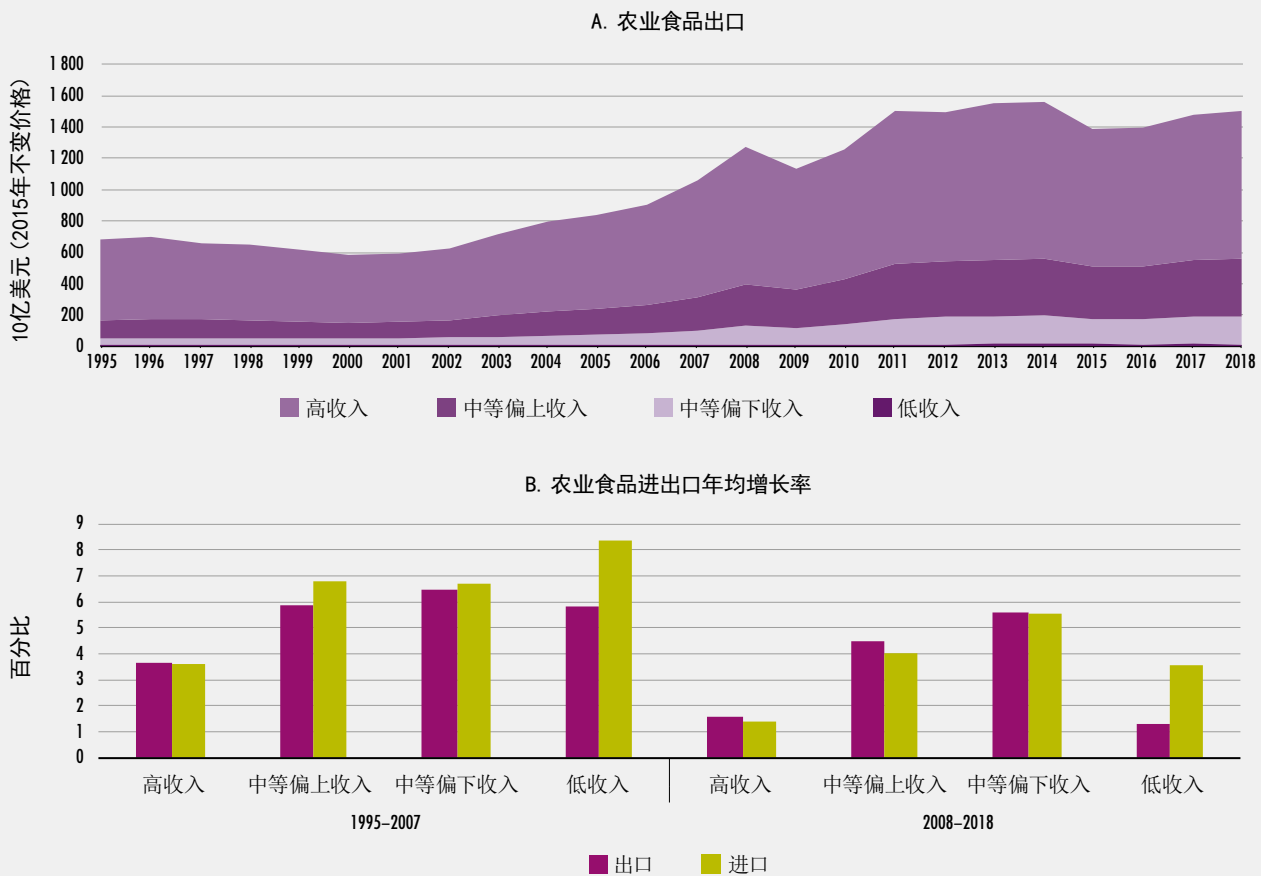
农产品和食品贸易中的最新趋势

自21世纪初以来，全球农产品和食品贸易已发生翻天覆地的变化。^a 贸易量从1995年至

a 农产品和食品贸易包括世界海关组织商品名称及编码协调制度 (HS) 度01-24章所规定的农产品和食品。它与世贸组织《世界贸易统计报告》和世贸组织数据门户网对食品贸易的定义基本一致，其中包括鱼类，但不包括林业及一些非食用原材料。出口值包括出口国内部的运输和保险费用（离岸价）；进口值包括从出口国边境到进口国边境的运输和保险费用（成本、保险费加运费）。贸易以总值计算，即贸易总额，而非增加值。第2部分将在价值链分析背景下探讨贸易增加值。

图 1.1

1995–2018年农产品和食品贸易的演变（国家按收入水平分组）



注：所有计算均以按照2015年价格计算的贸易值为基础。各国所属的收入组别以世界银行分类标准为准。图B中的计算以按照2015年价格计算的三年贸易均值为基础。

资料来源：粮农组织利用联合国商品贸易数据（2020年5月）计算所得。

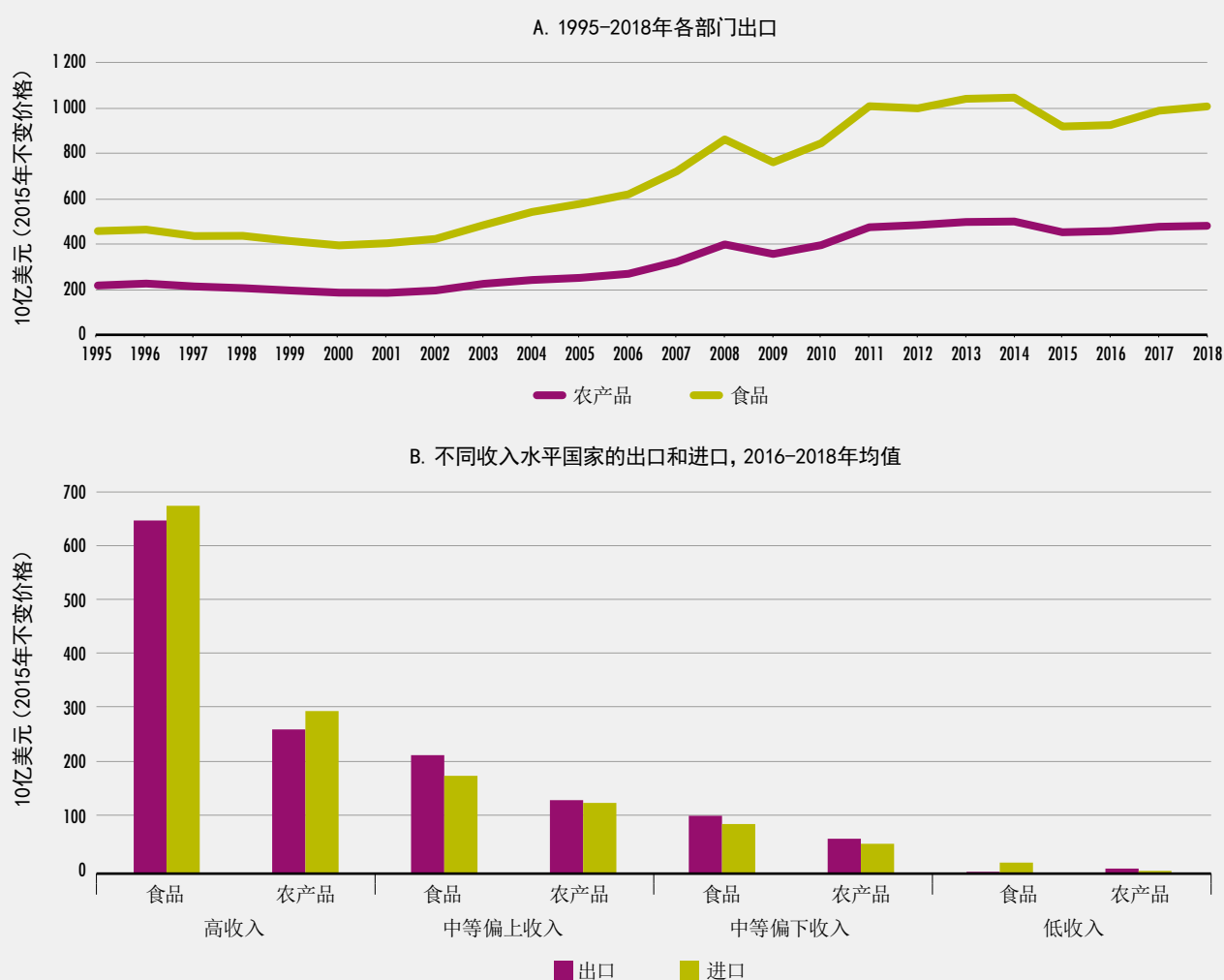
2018年已实际增长一倍以上，从1995年的6800亿美元增至2018年的1.5万亿美元（以2015年价格计算，图1.1）。农产品和食品贸易这一时期在商品贸易总量中平均占比7.5%。

增长趋势在2007–2008年粮食危机期间达到高峰，在2008年金融危机和随后出现的全球衰退期间戛然而止。虽然2010年和2011年贸易有所恢复，商品价格也出现大幅回升，但全球经济减速，尤其是中国等新兴经济体经济减速，对贸易和商品价格均产生了严重影响。¹自2014年起，农产品和食品贸易开始下降，其主要原因是商品价格下跌和汇率波动，^{2,3}2016年至2018年间增长速度有所回升。

虽然从价值看，高收入国家在农产品和食品贸易量中仍占大多数，但新兴经济体和发展中国家在全球市场中的参与度正在不断上升（图1.1，A）。进入新千年以来，中等偏上和中等偏下收入国家在全球农产品和食品出口中占比有所上升，从2001年的约25%升至2018年的36%。同期，低收入国家在农产品和食品总贸易中的占比基本没有变化，一直维持在约1.1%。

从2008年起，随着全球经济减速，农产品和食品的进出口增长与1995–2007年间相比有所放缓，尤其在高收入国家，因为其经济受金融危机影响相对更为严重（图1.1，B）。很多

图 1.2
食品 and 农产品贸易



注：农产品包括未加工农产品；食品包括所有加工产品。
资料来源：粮农组织利用联合国商品贸易数据（2020年5月）计算所得。

低收入国家向高收入国家市场出口产品，由于高收入国家的市场需求放缓且商品价格下跌，低收入国家也受到影响。中等偏上和中等偏下收入国家的进出口在2009年至2011年间继续快速增长，此后才开始出现停滞。

1995-2018年间，高收入国家组别的农产品和食品进口大于出口，而中等偏上和中等偏下收入国家则处于净出口状态。低收入国家组别的进口在1995年至2000年间略高于出口，随后其净进口状态显著加深，直至2011年以后情况得以稳定。

农产品和食品贸易

农产品和食品贸易的最主要组成部分是食品部门加工产品的贸易（图1.2）。1995年至2018年间，食品在农产品和食品总出口中所占比例一直稳定保持在大约70%（图1.2，A）。

从全球看，高收入国家参与多数食品的贸易。对不同收入水平的所有国家组别而言，食品进口相对大于农产品进口（图1.2，B）。中等偏上和中等偏下收入国家的食品出口大于其进口，说明他们的出口导向型加工业普遍较为发达。低收入国家出口的特征是农产品占比较

插文 1.1 农产品和食品区域贸易

各国有的可能更趋向于在本区域内开展贸易，有的则趋向于在全球范围内开展贸易，这一趋向的优势对不同部门和不同商品而言各不相同（图1.3）。

大部分农产品贸易并非在产区进行，而是出口至其他区域。撒哈拉以南非洲和拉丁美洲及加勒比的农产品出口中约90%出口至其他区域，主要作为食品业的原材料（见第2部分）。只有在东亚及太平洋以及欧洲及中亚，多数农产品出口在本区域内进行。

与农产品相比，食品贸易往往发生在本区域内，表明食品加工设施通常离消费者较近。只有在东亚及太平洋，区域内食品出口与区域内农产

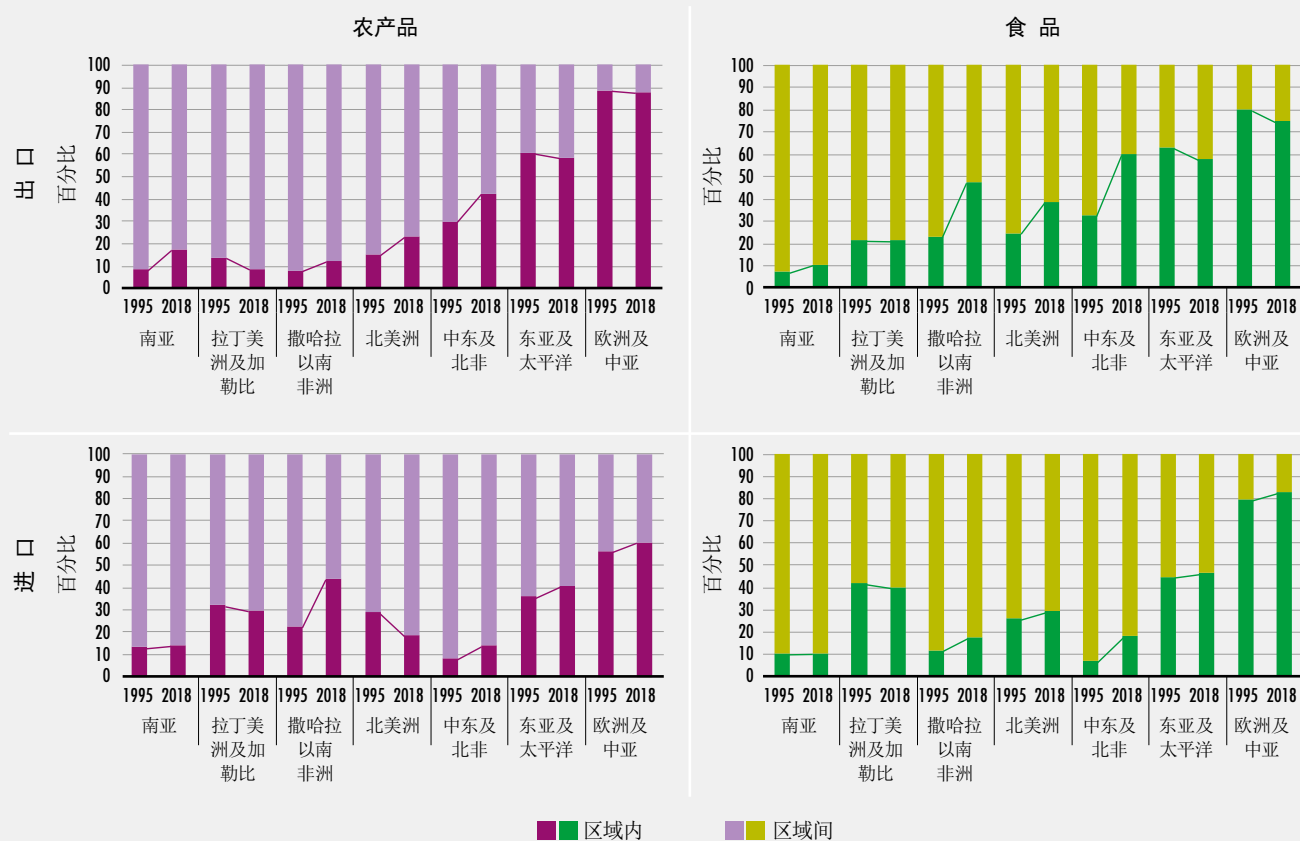
品出口基本相等（60%）。只有在南亚和欧洲及中亚，区域内食品贸易所占比例（南亚10%，欧洲及中亚75%）低于区域内农产品贸易（南亚约15%，欧洲及中亚90%）。

但这两个部门的总体地域分布格局基本一致。有些区域注重投资于区域内贸易（东亚及太平洋、欧洲及中亚），另一些区域则趋向于在全球范围内开展出口（南亚、拉丁美洲及加勒比）。

一些区域的差异更为明显。例如，撒哈拉以南非洲向其他区域出口农产品，但食品出口相对集中在本区域。

就食品和农产品两个部门而言，七个区域中有四个区域（南亚、撒哈拉以南非洲、北美洲、

图 1.3
区域内和区域间贸易所占比例



注：计算以按照2015年价格计算的三年贸易均值为基础。
资料来源：粮农组织利用联合国商品贸易数据（2020年5月）计算所得。

插文 1.1 (续)

中东及北非)的区域内出口在总出口中所占比例在逐步上升(1995–2018年)。而在拉丁美洲及加勒比、东亚和欧洲及中亚,这一比例则在逐步下降。

在拉丁美洲及加勒比和撒哈拉以南非洲,农产品区域内进口大于区域内出口,而其他区域则趋向于从全球范围内进口农产品,出口相对集中在区域内。食品进口也呈现相同特征(拉丁美洲及加勒比和欧洲及中亚除外)。在多数区域,区域内进口所占比例在逐步上升。

资料来源:非洲经委会,2018;非洲经委会和东非商标组织,2020。^{4,5}

由于农产品和食品贸易整体增长减速,区域内和区域间贸易增长在1995–2007年间要远远快于2008–2018年间。

非洲内部贸易可能在非洲大陆自由贸易区(AfCFTA)完全实施之后出现大幅增加,农产品和食品贸易预计到2040年将在自由贸易区实施之前的基准水平上增加20–30%(关于区域贸易协定的作用见插文2.6)。^{4,5}

» 高,因为他们主要生产原材料,而食品业相对落后。

各国的出口趋向性存在巨大差异。欧洲及中亚、东亚和太平洋区域各国往往与同一区域的其他国家开展贸易,而南亚、拉丁美洲及加勒比、撒哈拉以南非洲、北美洲、中东及北非区域各国更趋向于开展全球性贸易(见插文1.1)。

各类食品贸易

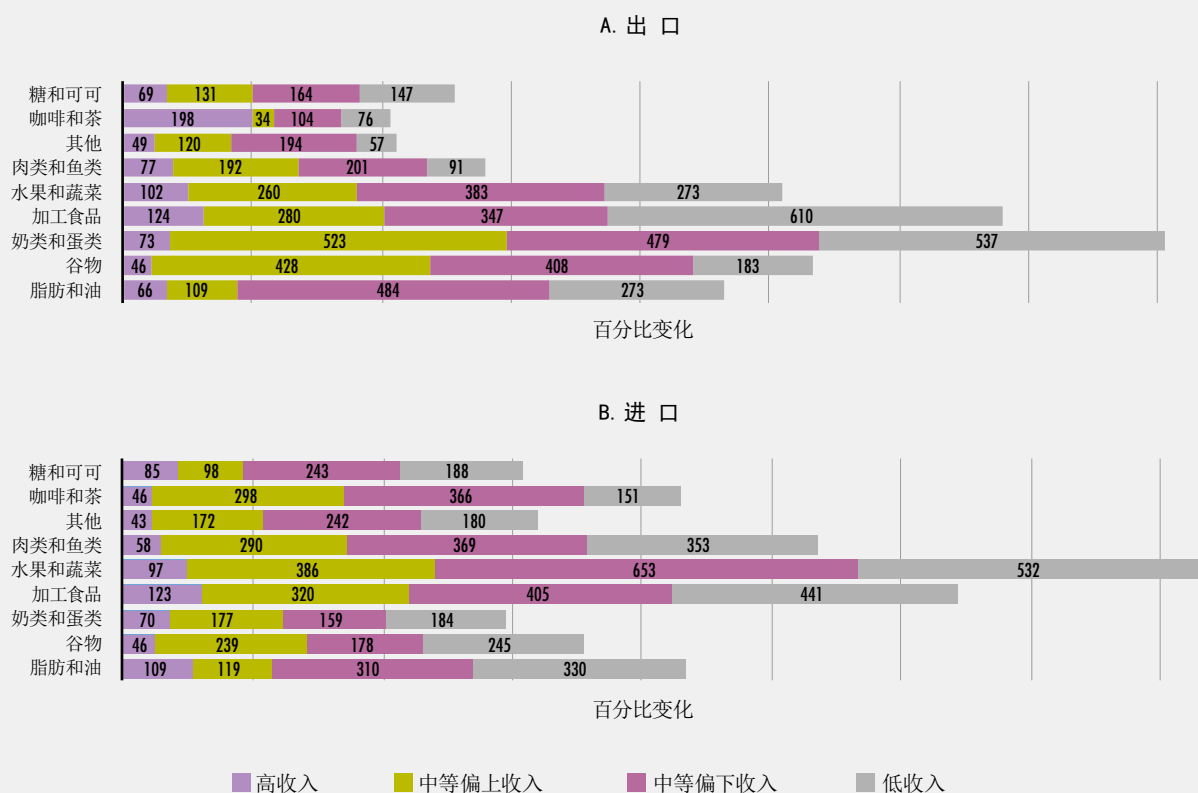
1995年至2018年间,所有食品类别的贸易均有所增加。^b虽然高收入国家所有食品的输出

和进口变化幅度相对较小,但中等收入和低收入国家所有食品类别的出口和进口均出现增加(图1.4, A)。

从低到高看,中等收入和低收入国家的出口有所增长,尤其是水果和蔬菜(中等偏下收入国家增长四倍,低收入国家三倍);加工食品(中等偏下收入国家增长三倍,低收入国家六倍);奶类和蛋类(低收入和中等收入国家均增长约五倍);脂肪和油(中等偏下收入国家增长约五倍,低收入国家三倍)。中等偏上收入国家的奶类和蛋类以及谷物出口大幅增长(1995年至2018年间分别增长五倍和四倍以上)。

^b 共涉及九类食品:(1)糖和可可;(2)肉类和鱼类;(3)水果和蔬菜;(4)咖啡和茶;(5)加工食品;(6)奶类和蛋类;(7)谷物;(8)脂肪和油;(9)其他。食品类别以商品名称及编码协调制度01–24章为依据。所有类别中包括经过某种加工的制品。加工食品类别中包括意大利面和面包等谷物制品以及果酱、酱、冰淇淋、饮料等水果和蔬菜制品。具体定义参见附件。

图 1.4
1995–2018年各类食品进出口变化（国家按收入水平分组）



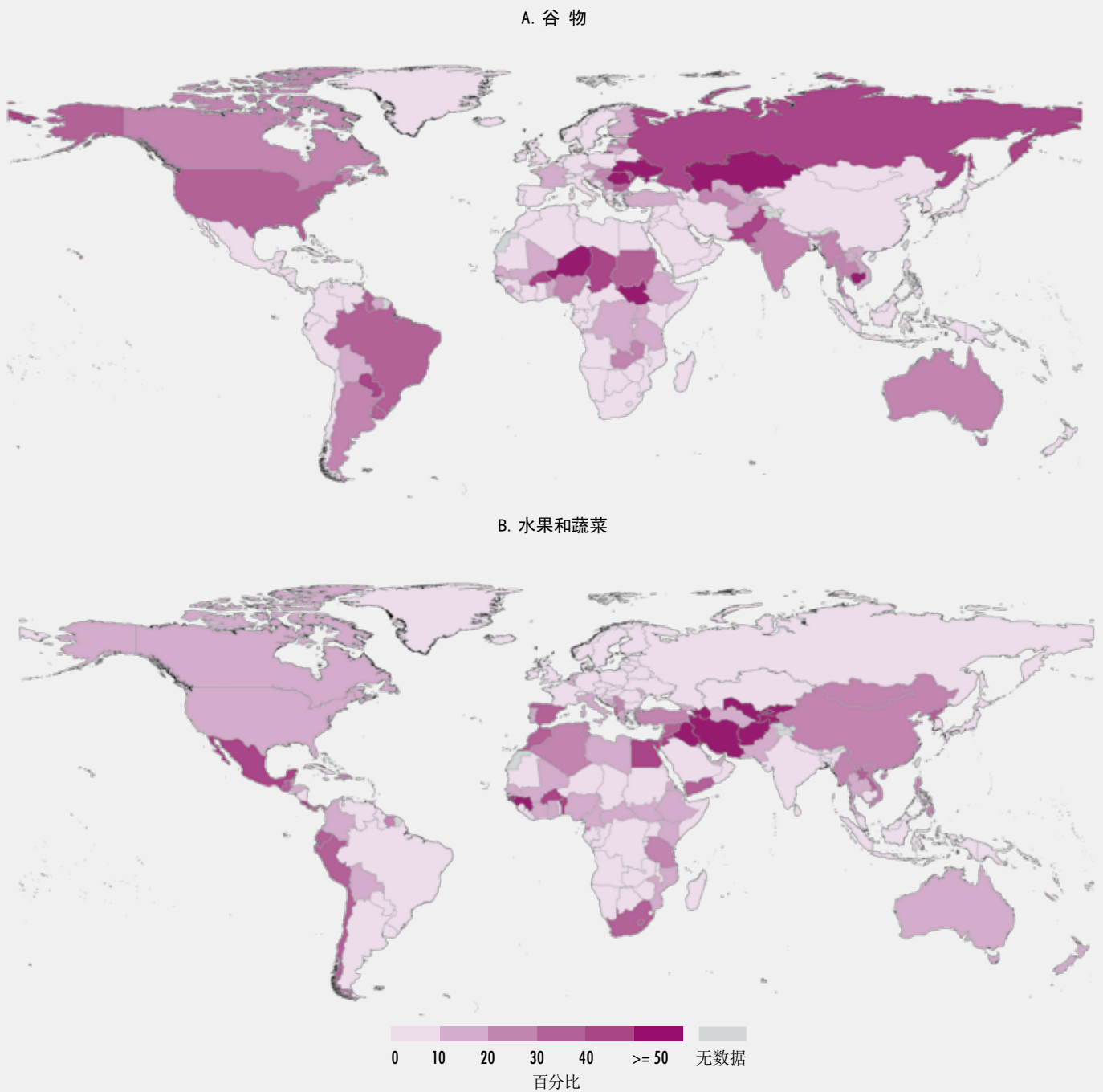
注：计算以按照2015年价格计算的三年贸易均值为基础。为便于说明，各收入组别1995年至2018年的百分比变化按食品类别分类，列入同一条形。同一食品类别内部的百分比变化不能相加。
资料来源：粮农组织利用联合国商品贸易数据（2020年5月）计算所得。

按照贝内特定律，随着收入增加，人们的淀粉类主粮消费量会相对减少，高营养的肉类、油类、糖类、水果和蔬菜的消费量增加，⁶因此低收入和中等收入国家的肉类和鱼类、水果和蔬菜以及加工食品等高价值产品进口出现大幅增长（图1.4，B）。

各国哪些食品参与贸易取决于多个因素，包括各国在生产方面的比较优势和消费者喜好。在农业领域，产品构成往往由资源禀赋和

气候等自然条件所决定。例如，很多谷物主要在温带地区生产，而各种水果和蔬菜则能在较温暖的气候条件下生产。贸易将产品从过剩地区转移到短缺地区，这一点体现在区域贸易格局中。对在谷物生产上具有比较优势的国家而言，谷物通常在出口中占比相对较高。而对条件更适合水果和蔬菜生产的国家而言，水果蔬菜产品在出口中占比较高（图1.5）。同样，那些在谷物或水果生产上不具比较优势的国家则更依赖这些产品的进口（图1.6）。»

图 1.5
部分食品在农产品和食品出口总量中所占比例，2016–2018年均值



资料来源：粮农组织利用联合国商品贸易数据（2020年5月）计算所得。

» 受不同比较优势影响产生的贸易格局也体现在国家层面（图1.7）。例如，巴西作为一个新兴经济体（中等偏上收入）和农产品出口大国，其出口自1995年以来几乎翻了两番（实值）。巴西的谷物、肉、鱼、糖、可可的出口增长尤其强劲。同时，巴西的进口却基本维持不变。

越南作为一个中等偏下收入国家，其出口和进口自本世纪初以来一直持续增长。出口增长幅度较大的食品包括肉、鱼以及水果和蔬菜。谷物以及水果和蔬菜的进口也在增长（图1.7）。

尼泊尔是一个内陆低收入国家，由于地处喜马拉雅山区，农业生产条件差，在全球市场中的参与度较低。但自1995年以来，尼泊尔缓慢增加了其出口值并改变了其出口种类（图1.7）。虽然脂肪和油在20世纪90年代末是尼泊尔的主要出口产品，但由于该国的加工能力在新千年里已大幅提升，使得加工食品、茶、调味料的出口出现大幅增长。食品进口在1995年几乎为零，而2018年则已超过10亿美元（以2015年价格计算），主要为谷物、水果和蔬菜、加工食品。

乌干达也是一个内陆低收入国家，其贸易增长途径却有所不同。该国是全球十大咖啡产地之一，咖啡在该国农产品和食品出口总量中占比约35%。1995年至2018年间，除咖啡出口有所增加外，乌干达的谷物、糖和可可、水果和蔬菜出口出现大幅增长。同期，脂肪和油、谷物以及加工食品的进口量也有所增长（图1.7）。■

全球贸易推动因素

国际贸易催生了全球化经济，而由于全球各地的食物需求和供给已联系在一起，各国就有可能扩大自己的市场。除了农业气候条件以外，各国的贸易量和贸易产品种类还受四大因素的影响，这四大因素相互密切关联，同时还代表着经济发展水平。收入增长、人口增长及人口变化、技术进步、政策都是推动国际贸易增长和影响国际贸易构成的因素。

人口增长及人口变化，加上收入增长，会影响整体食品需求和膳食结构，而后者又会在技术推动下，促使生产、市场和贸易发生变化。全球化过程的特征是市场在政策性贸易壁垒减少和技术进步的推动下不断开放，促使运输成本降低，通讯条件改善，从而提高商业化水平。所有这些因素都会通过各种途径同时对食物供应、需求和贸易产生影响。

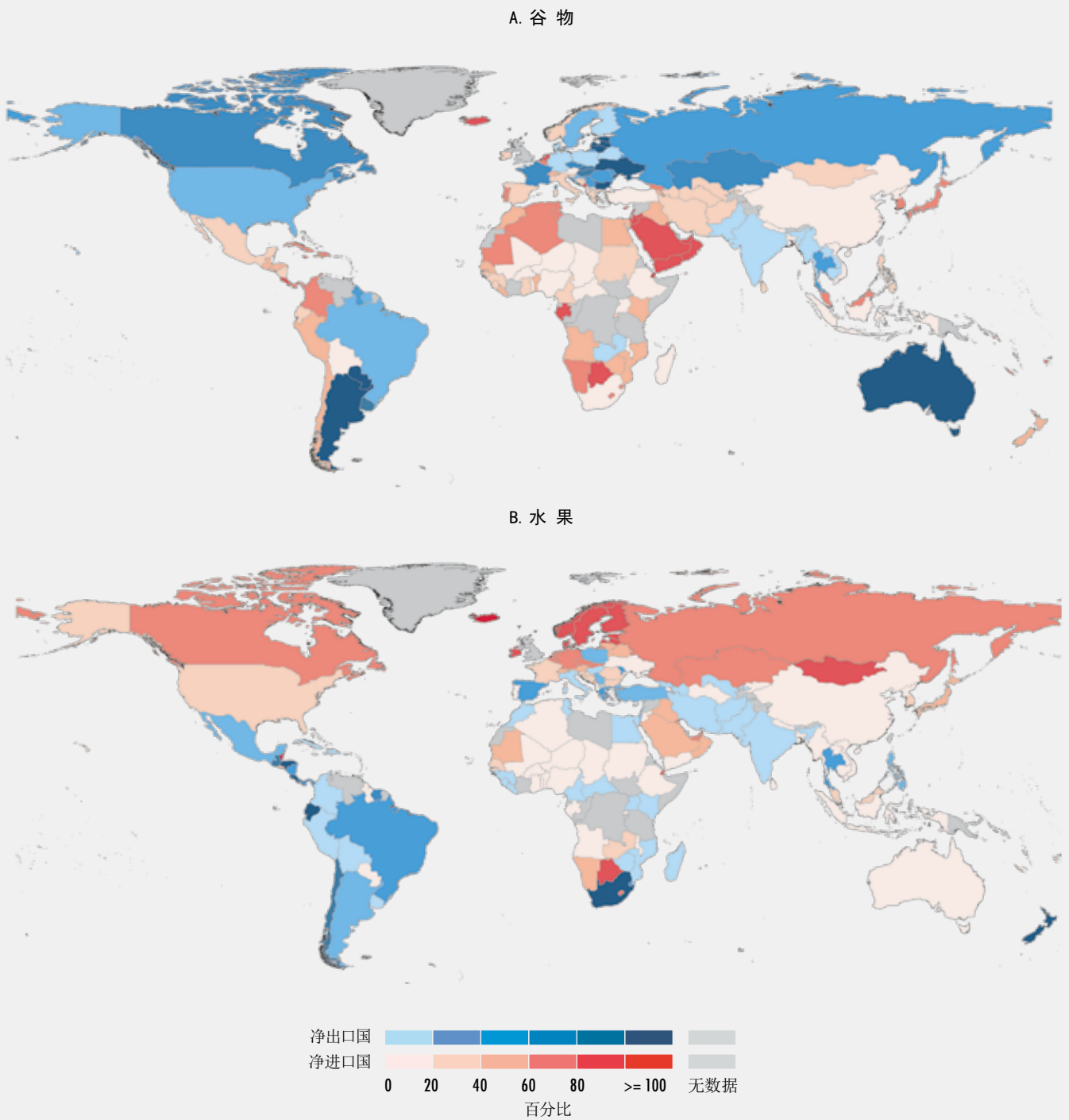
收入增长

通常，贸易会受收入的影响，而同时贸易也是经济增长的决定因素之一，因为它能提高效率，推动技术溢出效应。然而，贸易和收入之间的关系颇具争议。在1995年至2018年这个市场不断开放、贸易不断增长的时期，各国的收入增长趋势表明，全球化只在一定程度上推动了各国之间的趋同。中等偏下和中等偏上收入国家的收入增长幅度远高于高收入国家，这表明在1995-2018年间，这些国家组别正在不断赶上发达国家。然而，收入增长在低收入国家比较缓慢，表明趋同不足，收入差距在不断扩大。

2008年的金融危机也对收入增长造成了影响。高收入国家有着杠杆率更高的金融体

»

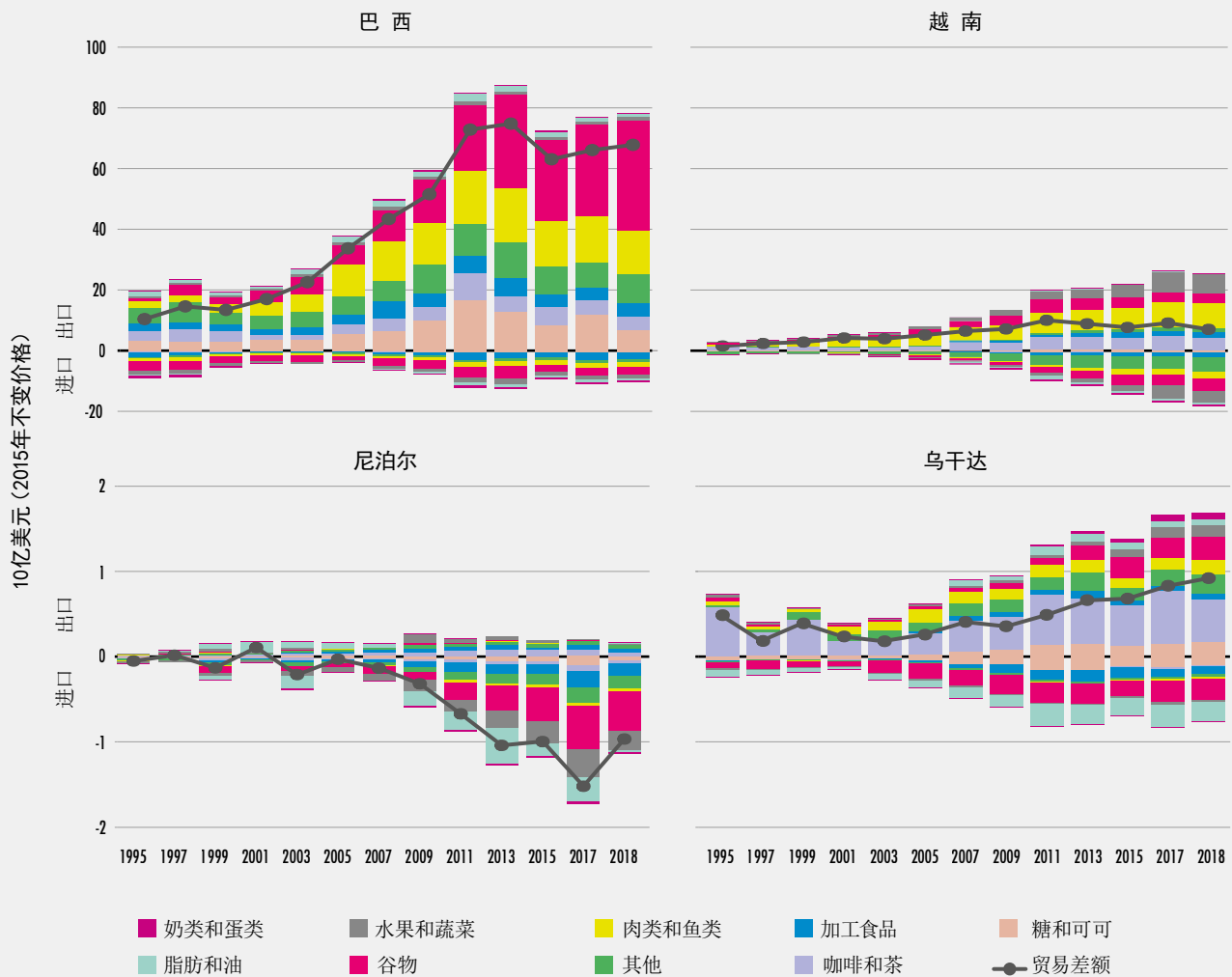
图 1.6
部分食品的进口依赖度, 2015-2017年均值



注：进口依赖度表示国内食品供应量中进口食品所占比例。蓝色数值表示该国为净出口国。食品类别按照粮农组织食物平衡表分类。详细定义见附件。

资料来源：粮农组织利用粮农组织统计数据库食物平衡表（2020年2月；最新数据为2017年）计算所得。

图 1.7
农产品出口和进口：巴西、越南、尼泊尔、乌干达，按食品分类



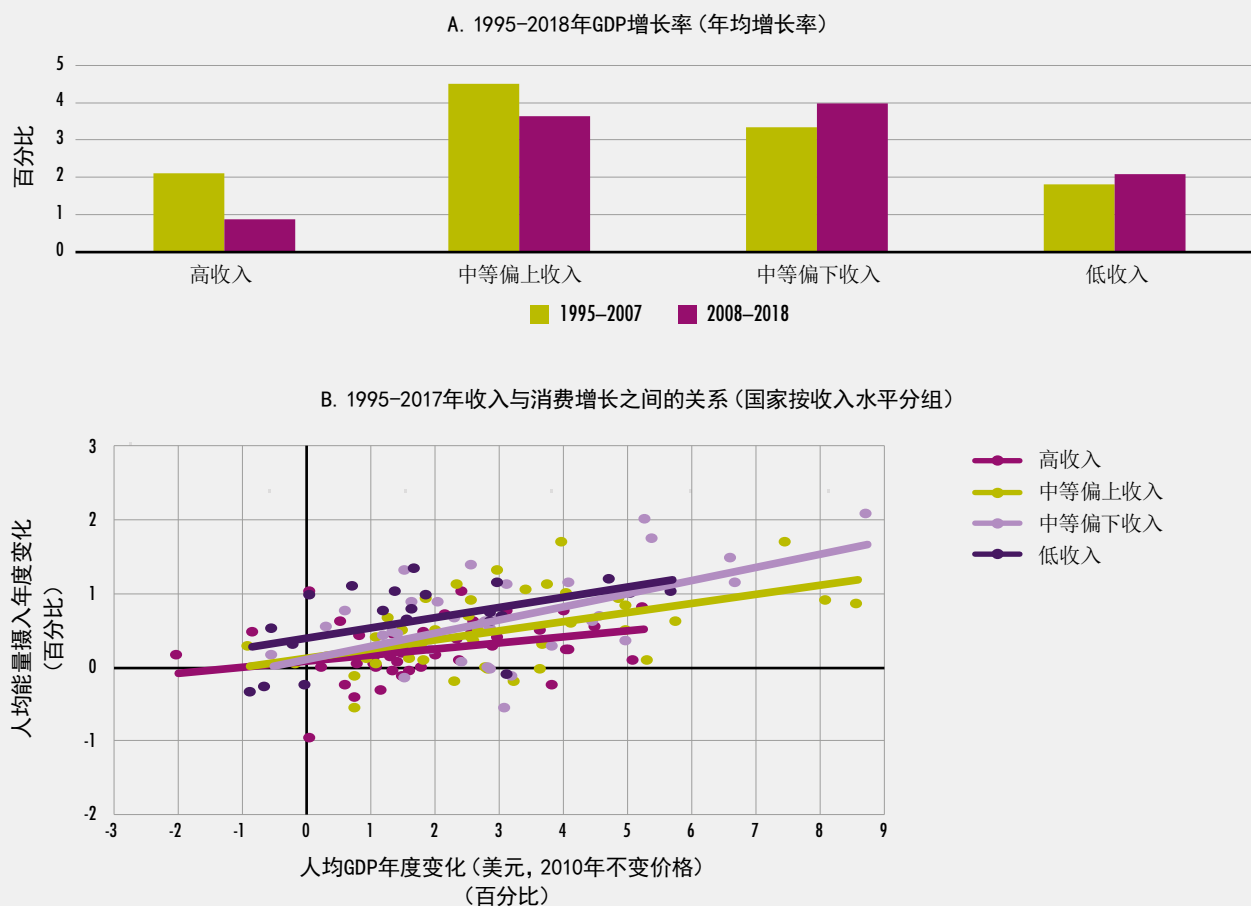
注：尼泊尔 2018 年的贸易数据由其贸易伙伴报告的进出口数据估算所得。
资料来源：粮农组织利用联合国商品贸易数据（2020 年 5 月）计算所得。

» 系和不断扩大的信贷，因而受金融危机的影响更为严重，经济活动受挫幅度也更大（图 1.8，A）。^{7,8} 中等偏上收入国家在 2008 年至 2018 年间也经历了收入增长减速，但影响相对较轻。同时，大多数发展中国家在 2008 年危机中所受影响相对较轻，其中包括在全球金融市场中参与度有限的中等偏下收入和低收入国家。⁹ 这

些收入趋势也普遍体现在农产品和食品贸易中（见图 1.1，A）。

收入增长带来重大社会经济变化的同时，还带来了食物消费方式的大幅改变，¹⁰ 这一过程被称为营养转型。在营养转型初期，收入增长会带来食物摄入量增加，粮食不安全发生率

图 1.8
收入动态变化和食物消费量增长（国家按收入水平分组）



注：1995–2007年和2008–2018年的GDP增长率以人均GDP计算（美元，2010年不变价格）。
 资料来源：粮农组织利用世界发展指标（2020年2月）和粮农组织统计数据库（2020年2月；最新数据为2017年）计算所得。

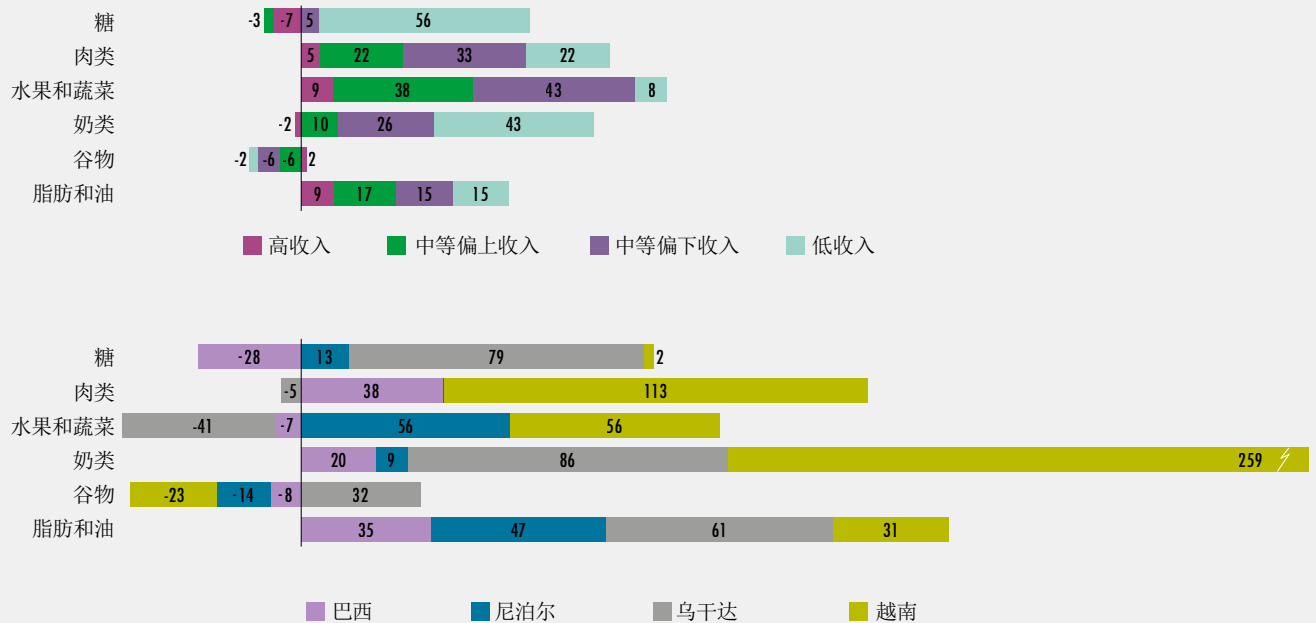
下降。¹¹ 在这一阶段，膳食的常见特征是淀粉类主粮占比相对较高，食物品种较少。下一个阶段是能量摄入快速增加，同时蛋白质、维生素和矿物质的摄入量也在增加，最终结果是营养和健康状况得到改善。然而，这一变化同时或随后会很快带来新的膳食结构，其特征是脂肪、糖、加工食品（包括深加工食品）的比例增加。在营养转型的最后阶段，伴随着收入进一步提高，人均能量摄入增长开始放慢，膳食结构的特征变为高质量脂肪、水果蔬菜以及全

谷物消费量增加。在营养转型全程，随着收入增长，食品支出在家庭总支出中所占比例逐渐下降（符合恩格尔定律）。^c

营养转型也体现在贝内特定律中。随着人们变得更加富裕，他们从简单的以植物为主的

^c 食品在总支出中所占比例和总收入之间的关系以统计学家恩斯特·恩格尔（1821–1896）的名字命名。

图 1.9
1995–2017年主要食品类别在人均能量摄入中所占比例平均变化（百分比，国家按收入水平分组）



注：计算以粮农组织食物平衡表为基础，平衡表的具体计算方法在分析期内有所调整。因此，数据仅作为参考，展示膳食结构的变化情况。计算以按照2015年价格计算的三年贸易均值为基础。食品类别按照粮农组织食物平衡表分类。详细定义详见附件。为便于说明，各收入组别1995年至2017年的百分比变化按食品类别分类，列入同一条形。同一食品类别内部的百分比变化不能相加。由于图表宽幅限制，展示越南奶类摄入提供的能量所占百分比变化的条形已被截断。

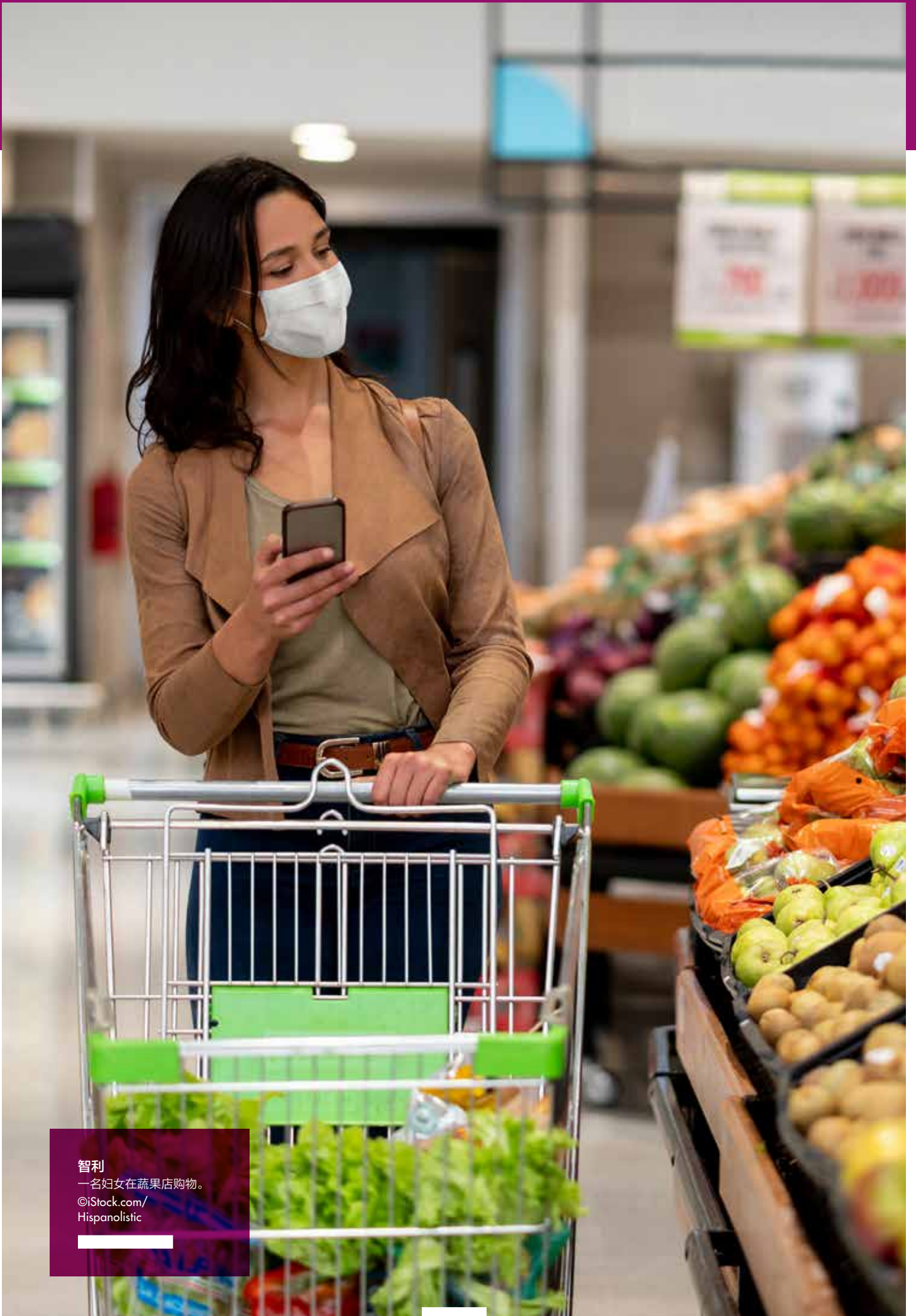
资料来源：粮农组织利用粮农组织统计数据库食物平衡表（2020年2月；最新数据为2017年）计算所得。

淀粉类膳食结构转向更加多样化的食物，其中包括更多种类的水果和蔬菜以及动物源性蛋白。⁶

汇总数据明确反映出营养转型的各阶段（图1.8，B）。在低收入国家，人均收入增长带来了人均能量摄入的增长。随着收入增长加快，这一效应在中等偏下收入国家更为明显。在中等偏上收入国家，这一效应已经放慢，而在高收入国家，收入增长与能量摄入增长之间仅有微弱关联。

贝内特定律提出的膳食结构变化也可在食物类别层面反映出来。随着收入增长，1995年至2017年间，谷物在人均食物消费量中所占比例在低收入和中等收入国家出现下降（图1.9，上图）。高收入国家看似已完成营养转型，谷物消费量几乎没有变化。

但糖类摄入量（在日均膳食中所占比例）在低收入国家增加了一半以上，而在中等偏下收入国家则增加了5%。高收入和中等偏上收入国家的糖类摄入量略有下降。水果和蔬菜、肉



智利

一名妇女在蔬果店购物。

©iStock.com/
Hispanolistic

» 类、脂肪和油的消费量在所有收入组别中均有所增加，尤其在中等偏上和中等偏下收入国家。低收入国家的奶类消费量出现大幅增加。

亚洲随着1961–2011年间快速的经济增长、城镇化和全球化，也出现了类似的膳食结构变化。^{12,13} 最近，撒哈拉以南非洲随着经济增长，也出现了食物消费方面的变化，从谷物、根茎类转向鱼、肉、蛋、奶、水果和蔬菜，同时加工食品的消费量也在普遍增加。¹⁴

虽然从食品类别看，营养转型过程中存在明显的消费方式变化，但在国家层面却存在较大差异，膳食结构的演变还与人们的喜好、收入分配以及发展水平相关联（图1.9，下图）。例如，在巴西等新兴经济体和尼泊尔、越南等很多发展中国家，收入增长使得谷物在人均食物消费量中所占比例大幅下降。但在乌干达，谷物在人均食物消费量中所占比例有所增加。与该区域膳食以玉米为主的其他国家不同，乌干达的主粮包括木薯、甜薯和大蕉。在越南等经济快速增长的国家里，膳食结构变化更快。

膳食结构在城市和农村地区都出现了变化。^{14,15} 但从谷物转向高能量食品的现象则更多出现在城市，虽然农村地区似乎也在收入增长和粮食体系变革的推动下快速跟上。¹⁵

平均收入和消费量之间的关系可能掩盖了食品需求的重要趋势，因为这些趋势与收入和能量在富裕人群和贫困人群之间的分配有关。

事实上，很多发展中国家中产阶级的兴起已成为推动食品需求和膳食构成变化的最重要因素，促使食品采购体系出现变化（关于垂直整合见插文1.4）。^{14,16,17,18}

例如，非洲城市中产阶级的兴起促使能量摄入普遍上升，对加工食品、肉、水果和蔬菜的需求增加。^{14,16} 中产阶级消费者更愿意去超市或其他类型的便利店购物，并将自己的收入更多地花在外出就餐上。^{10,16}

由收入增长推动的膳食结构变化还会对贸易产生影响。肉类和鱼类、水果和蔬菜、加工食品消费量的增加体现为这些产品的进口量不断增加，尤其在新兴经济体和发展中经济体（见图1.4，B）。

本报告编写过程中，2019冠状病毒病疫情的暴发已对全球农产品和食品价值链、收入和食品需求产生了影响。2019–2020年冬季2019冠状病毒病的快速蔓延迫使全球各地的政策制定者做出了艰难的选择。由于很多国家为应对疫情实施了必要的保持社交距离的政策，一场前所未有的、多方面的危机已经出现。

很多国家在公共卫生、经济和粮食安全各方面面临着多重挑战，而且各方面挑战相互之间有着复杂的互动关系。¹⁹ 2019冠状病毒病对粮食安全构成威胁，因为收入减少是最近几十年阻碍在降低食物不足发生率方面取得进展的令人不安的一个原因。插文1.2探讨了疫情对全球贸易、价值链和粮食安全造成的直接影响。

人口增长和人口变化

人口增长和人口变化之间的互动关系会对食品需求、贸易和市场产生重要影响。人口增长会在数量上推动食品需求和贸易，而人口变化则会影响其具体构成。

人口增长会促进各国之间的贸易增长。如果人口增长速度在不同区域之间存在差异，那 »

插文 1.2

2019冠状病毒病疫情对全球贸易、市场和粮食安全的影响

为应对2019冠状病毒病疫情而采取的各项措施正不可避免地影响着所有经济活动。2020年4月，世界贸易组织指出，由于2019冠状病毒病疫情对经济活动造成的破坏，世界货物贸易量将下降13-32%。

在农产品和食品领域，初级生产、加工、贸易、物流（包括国内和国际）以及最终需求都正受到影响。2019冠状病毒病的蔓延对国内和国际食品市场、收入、就业以及世界各地的粮食安全和营养均已造成影响。

对食品价值链和国际贸易的影响

在本报告编写过程中，世界各地为控制疫情而实施的流动限制和部分边境关闭措施正对食品价值链物流产生影响，导致农业投入品流动和农业相关服务中止。这些干扰已对食品生产和质量、新鲜度、安全性产生了负面影响，阻碍了食品的批发和零售活动。农产品和食品的物流效率至关重要，尤其在危机时期。从中国武汉的经验看，各国政府可建立“绿色通道”，让产地与城市疫情暴发点对接，消除物流障碍和限制，加快速度将易腐败的营养食品送至受疫情影响的地区（<http://www.fao.org/policy-support/coronavirus-pandemic/en/>）。

对水果和蔬菜等劳动密集型作物而言，流动限制可能会导致劳动力短缺，因为边境关闭使季节性迁徙工人难以到位。由于其易腐败的特性，水果和蔬菜特别容易受价值链中断的影响。各国政府已启动各类计划来替代迁徙工人，充分说明农业要想让价值链正常运转正面临困难。例如，英国启动了名为“为英国采收”的宣传活动（<https://pickforbritain.org.uk>），在潜在劳动者与雇主之间牵线搭桥，以保障水果和蔬菜的供应。同时，在家吃饭的习惯与在餐厅和咖啡厅就餐不同，餐厅的关闭减少了对一些食品的需求，让农民和销售商陷入财务困难。

发展中国家的价值链往往比发达国家更脆弱，更易受到干扰。发展中国家的农业对投入品的依赖性较低，但属于劳动力密集型，而流动限制会对其产生重大影响。在本报告编写过程中，病毒尚未在粮食不安全状况较为普遍的国家大规模传播，尤其是撒哈拉以南非洲国家。一旦病毒开始大规模传播，预计会与埃博拉等以往流行病疫情产生类似的效应，导致收成大幅减少，食品价格飙升，粮食不安全状况恶化。

虽然2019冠状病毒病在全球的快速蔓延带来了极大的不确定性，但全球食品市场依然相对平稳。谷物库存预计在2020/21年间达到史上第三高的水平，稻米和大豆出口货源充足，足以满足预期需求。在2020年5月，粮农组织曾宣布世界食品价格已连续三个月呈下降趋势，原因是2019冠状病毒病疫情对经济和物流造成的影响已导致对很多商品的需求量大幅萎缩（见<http://www.fao.org/news/story/en/item/1273914/icode/>）。遵循有关安全旅行和贸易走廊的国际准则有助于让农产品和食品供应链保持通畅，缓解食品供应链中断的问题，促进粮食安全。

在编写本报告的过程中，一些国家临时放宽了有关特定食品的进口技术规定，以便在不牺牲食品安全的前提下保障供应。例如，印度尼西亚临时停止对主粮（面粉、食用油、糖）的强化要求和质量要求，瑞士放宽了对食品标签的要求，为期6个月，便于进口有些食品配料和包装材料，缓解疫情带来的短缺问题。对特定活畜和动物产品的进口实施了临时性限制，尤其是来自疫情重灾区的产品。

对食物获取的影响

随着经济活动放慢速度，食物获取预计也将受到失业和收入减少等因素的负面影响。此类影响对那些在直接受社交距离限制措施影响的部门工作的人们而言是立竿见影的。低薪非

插文 1.2 (续)

正式部门的工作者尤其容易因疫情导致收入减少。

虽然食品需求并不会随收入出现弹性变化，但高收入和低收入国家之间以及各国内部均存在巨大差异。疫情会对食品消费产生多大程度的影响将取决于多个因素，其中包括是否具有家庭积蓄，贫困人口会因此立即陷入粮食不安全，且在中期来看也是受影响最严重的群体。除了整体粮食安全状况恶化外，贫困人口的膳食质量预计也会下降，因为高营养食品通常价格更高（如奶、水果、蔬菜、蛋、鱼和肉）。

各国政府已采取行动加强食品安全网和社会保护机制，以保障食物获取。政府的特定措施还包括对受影响人群实施补贴、临时免税和补助。这些措施非常重要，有助于保护过去几十年在降低粮食不安全水平方面业已取得的进展。收入突然减少和经济增长中断会对食品需求产生何种影响，尤其是对高价值食品的影响，在经济活动在一定程度上得以恢复后，将继续成为我们的观察对象。

资料来源：整理自粮农组织、国际粮食政策研究所和世界银行为2020年4月18日召开的题为“2019冠状病毒病、贸易和粮食：挑战、前景和建议”的世界经济论坛提供的材料；Torero, 2020；世贸组织新闻稿855号；粮农组织, 2020；粮农组织, 2020年5月7日；《经济学人》，2020年5月8日；《金融时报》，2020年4月20日；Orfanos等, 2017；Binkley, 2019；世贸组织, 2020。^{20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28}

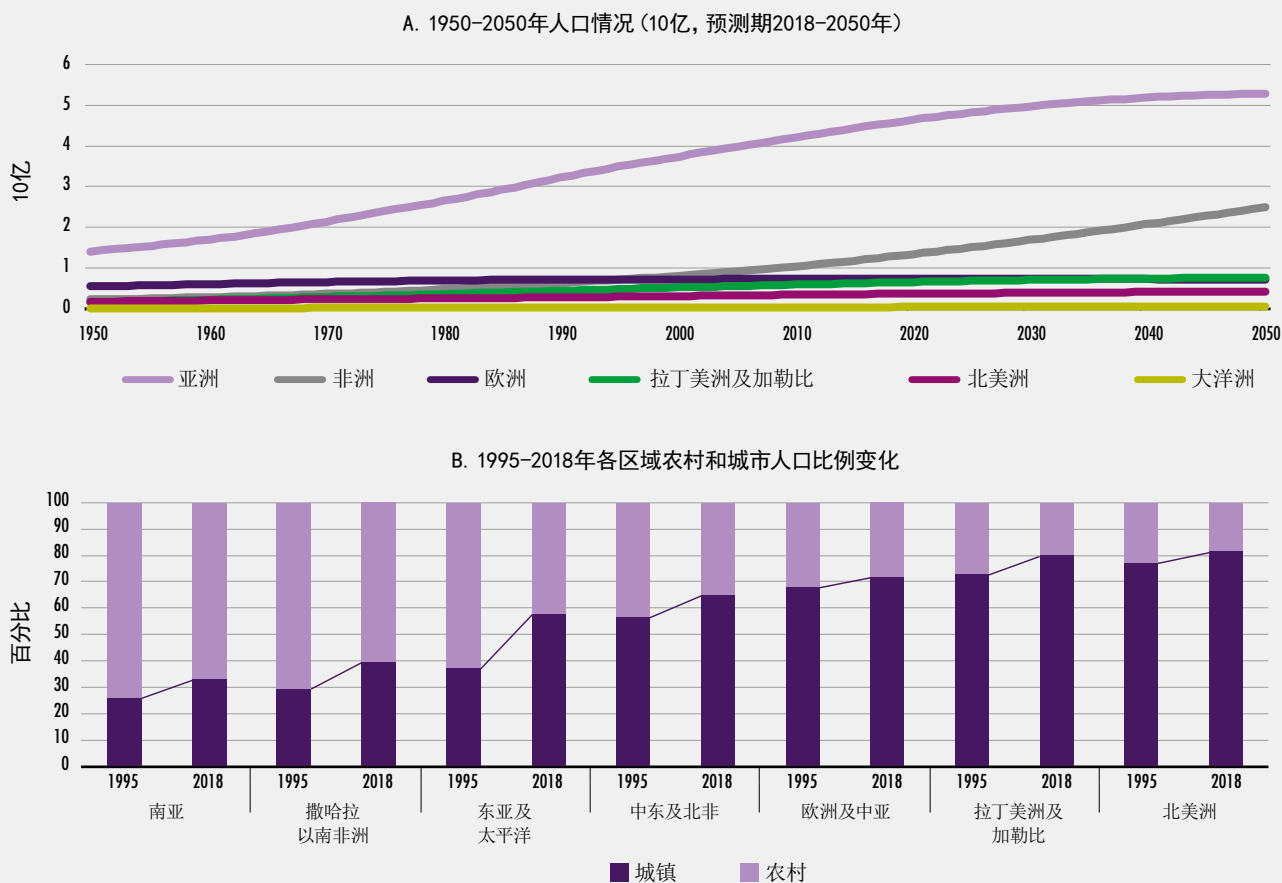
» 么贸易可将食物从人口增长相对较慢的地区转移到增长较快的地区。例如，如果人均农业生产率较低的国家（也可能受气候变化带来的负面影响）出现快速人口增长，就需要增加进口。亚洲展示出强劲的人口增长趋势，虽然增长速度已开始放缓，但预计其人口将在2050年前后达到53亿的峰值（图1.10, A）。非洲的人口预计将继续强劲增长，到2050年可达到25亿，对农业构成巨大挑战。拉丁美洲及加勒比、北美洲和大洋洲的人口预计增长缓慢，而欧洲到2050年则可能减少。

城镇化会引发生活方式大幅改变，也是促使消费方式改变和粮食体系转型的关键推动因素。随着社会持续城镇化，消费者的居住地与

初级农业生产之间的距离逐步拉大，对易储存、易运输食品的需求不断加大，从而推动食品加工行业的发展。²⁹ 城市消费者的收入相对较高，这进一步推动了对多样化食物的需求。他们的生活方式决定着他们花在食品烹制上的时间更少，因此消费的加工食品更多，外出就餐的频率也更高。³⁰

城镇化还能改善交通运输条件，增加汽车保有量，方便冷藏，让人们更多地接触广告。¹⁷ 这些都有助于增加和改善食品零售渠道，增加对高价值产品的需求，包括水果和蔬菜以及加工食品。例如，赞比亚城市地区的汽车保有量上升大幅增加了超市的零售量，而超市通常倾向于储存和销售加工食品。¹⁶

图 1.10
人口增长和人口变化



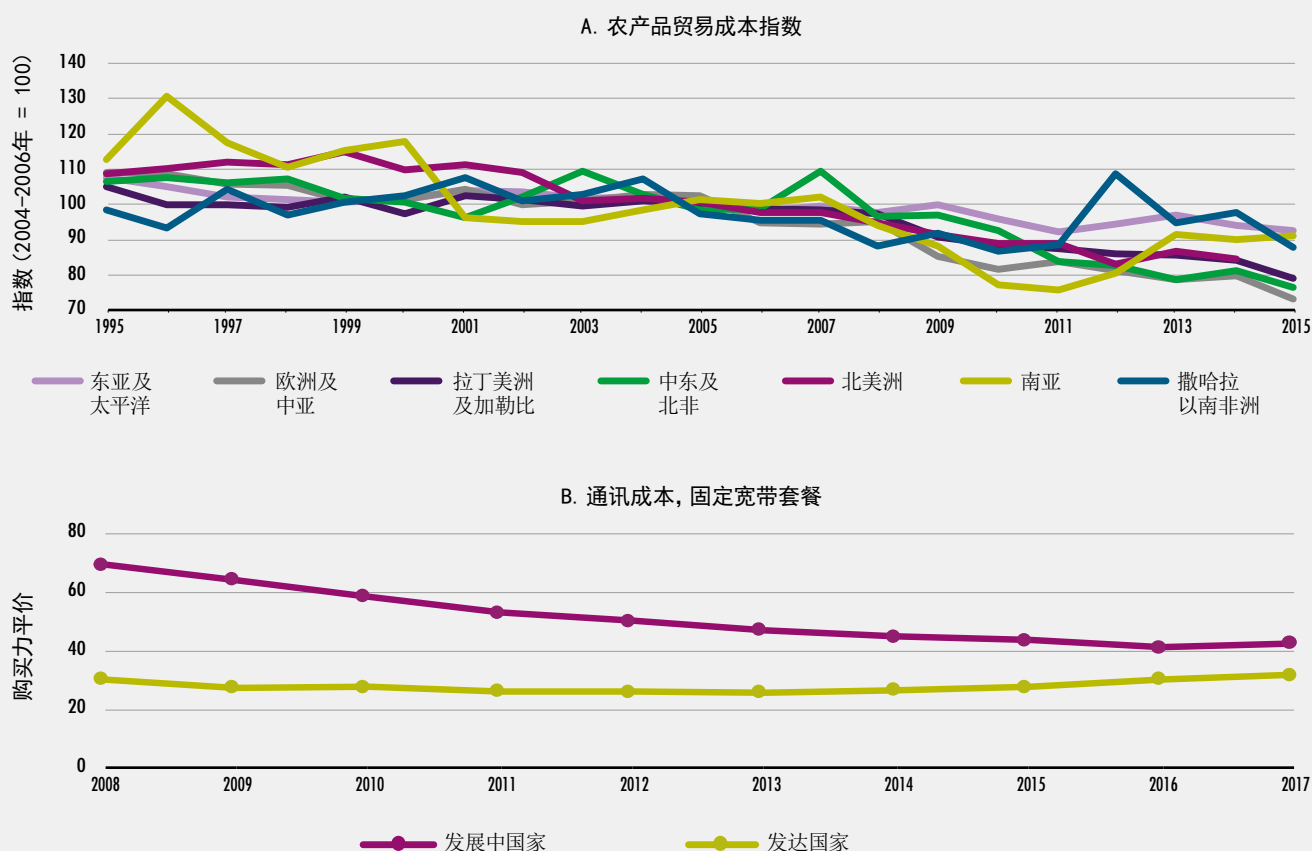
资料来源：联合国2019年世界人口展望（2020年4月）；世界银行世界发展指标（2020年2月）。

在北美洲、拉丁美洲及加勒比、欧洲及中亚，人口的城镇化程度已经较高（图1.10，B），而东亚及太平洋在1995年至2018年间城镇化速度最快。在撒哈拉以南非洲和南亚等城镇化程度相对较低的地区，城市人口所占比例也在上升，但相对速度较慢。城镇化在发展中国家的推进速度比以往在美国和欧洲的速度更快。美国的城市人口在总人口中所占比例从40%升至75%共用了90年，而巴西和韩国仅用了30年就突破了这一关口。¹⁷

技术进步、贸易成本和贸易政策

技术进步使基础设施和物流都有了改善，从而降低了运输成本。它还促使通讯成本下降，这也对贸易产生了影响，并促进了价值链的全球一体化。由于技术进步有助于减轻价值链中的效率低下问题，因此也可能促使粮食体系变得更加可持续。^{31, 32}

图 1.11
贸易和通讯成本



注：图A基于一项衡量贸易成本的双边指标，包括与另一国开展农产品贸易时涉及的所有成本与国内贸易所涉及的贸易成本相比较。它包含各种贸易成本，包括运输成本和关税，还包括与语言障碍和边境程序带来的无法直接观察到的成本。双边贸易成本以观察到的各国贸易和生产方式为基础推算而来。^{33, 37} 贸易成本为各区域出口国的简单平均值。在计算平均值时，仅考虑了三个进口大国的双边贸易成本，这三个国家分别位于美洲大陆（墨西哥）、欧洲（德国）和亚洲（中国）。购买力平价是一个理论上的转换比率，用于调整不同国家的生活成本和通货膨胀率。在图B中，购买力平价代表发展中国家和发达国家消费者购买同样的宽带服务套餐（1G固定宽带接入月租费用）所支付的相对价格。

资料来源：粮农组织利用亚太经社会世界银行贸易成本数据组中有关国际贸易成本的数据（2020年2月；最新数据为2015年）以及国际电联有关通讯成本的数据（2020年4月；最新数据为2017年）计算所得。

总体看，由运输成本和贸易政策变化决定的贸易成本，无论对制造业³³ 产品还是农产品而言，均呈下降趋势（见图1.11，A）。在发展中国家，交通运输基础设施的改善使得贸易成本有所下降，但下降速度通常低于全球平均水平。³³ 例如，1995年至2015年，撒哈拉以南

非洲的农产品贸易成本下降了11%，而欧洲及中亚则下降33%。^d

^d 区域贸易成本以每个区域出口商成本的简单平均值为准计算得出。在计算平均值时，仅考虑了三个进口大国的双边贸易成本，这三个国家分别位于美洲大陆（墨西哥）、欧洲（德国）和亚洲（中国）。

贸易成本会对农产品贸易产生较大影响。一项有关总体贸易成本（包括关税和非关税政策性壁垒、运费、信息、货币以及监管程序等）对农产品贸易的影响的研究发现，贸易总成本每降低1%，全球贸易量就会增加2-2.5%。³⁴

同时，由于技术进步降低了通讯成本和促使贸易便利化，也给通讯带来了革命性改变（关于数字技术对市场的影响的详细讨论另见第4部分）。例如，就通讯成本对双边贸易的影响开展的分析表明，进口商的电话费减半使得双边贸易总量增加了42.5%。³¹与同质化产品贸易相比，差异化产品贸易受此影响要大三分之一，因为差异化产品需要更多的信息和贸易双方之间更好的协调。

的确，数字技术的进步和通讯成本的下降都是全球价值链的主要推动因素，因为它有助于在不同地理位置、不同生产环节之间开展协调。³⁵

互联网也对贸易产生了巨大影响，使各公司能够以低成本开展跨国交流和销售活动。自20世纪90年代以来，互联网的普及率已大幅提升，目前，估计全球人口中有约57%使用互联网（见第4部分）。互联网普及率的提高也对贸易产生了积极影响，出口国的互联网普及率平均每上升10%，双边出口就增长近2%。³⁶

这一影响存在巨大差异，具体取决于出口国或进口国对互联网的利用谁更充分。但贸易双方对互联网的高利用率都会大幅增加贸易量，同时增加贸易商品数量，因为便利的通讯手段有助于更好地物色贸易对象。

发达国家的固定宽带上网成本已经较低，发展中国家的此项成本在2008年至2017年间也

已大幅下降，大大缩小了世界上的数字鸿沟（图1.11，B）。然而，虽然互联网对国际贸易十分重要，但上网质量和速度十分关键。一项有关互联网用户数量（体现互联网普及率）和带宽（体现接入质量）相对效果的研究表明，用户的平均数据速度每提高1%，双边贸易就增加0.5%，而用户数量每增加1%，贸易就增加0.3%。³⁸这种差异充分说明有必要重视提高发展中国家的数字基础设施质量，目前不同国家和不同用户在上网速度上存在巨大差异。

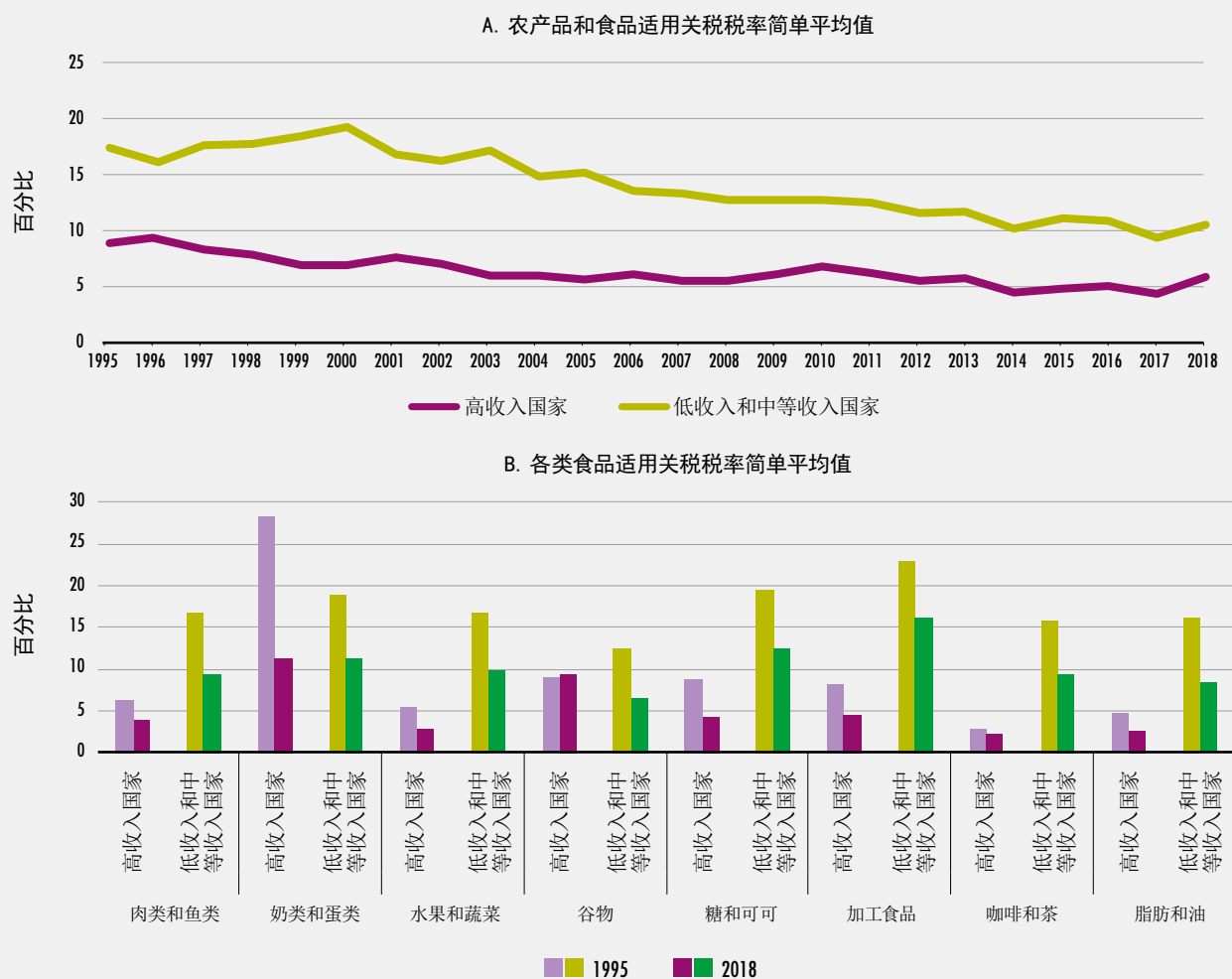
贸易成本下降也是贸易政策带来的结果。在《关税及贸易总协定》和1995年世界贸易组织的成立带来的一轮贸易开放以及区域贸易协定不断增加的推动下，关税和扭曲贸易的国内支持已经下降，对非关税措施（NTM）的共识也有所提高。

低收入和中等收入国家食品和农产品的进口关税从1995年的平均约17%稳定下降至2018年的约10%（图1.12，A）。高收入国家的农产品平均关税从1995年的9%降至2018年的6%。^e

不同食品和农产品的关税可能存在巨大差异（图1.12，B）。在高收入国家，咖啡和茶、脂肪和油、水果和蔬菜的平均适用关税相对较低。但高收入国家对进口谷物、奶类和蛋类征收较高关税。总体上，低收入和中等收入国家的关税更高。它们对进口加工食品征收的关税最高，随后是糖和可可、奶类和蛋类。低收入和中等收入国家对进口水果和蔬菜以及肉类和鱼类也征收较高的关税。对这些国家而言，对谷物征收的关税最低。

^e 实际贸易价值来衡量关税可以得出不同的保护模式。关税模式也取决于可能的数量限制的计算方法。

图 1.12
1995–2018年农产品适用关税税率（国家按收入水平分组）



注：低收入和中等收入国家包括中等偏上收入、中等偏下收入和低收入国家。图B中的计算以三年均值为基础。
资料来源：联合国贸易和发展会议贸易分析信息系统数据来自世界整合贸易解决方案数据库（2020年3月）。

虽然由于数字技术对贸易的影响，很多观察家认为在今天的的环境下，贸易政策的重要性已相对下降，但最新分析表明，关税依然很重要，尤其对全球价值链而言。³⁹ 虽然人们往往认为技术进步带来的结果是不同国家的生产相互分离且纵向协调，但降低关税却对全球价值

链的兴起造成了巨大影响，因为它大幅降低了生产过程中需多次跨越国境的产品的贸易成本。⁴⁰

虽然降低关税对减少贸易成本、刺激农产品和食品贸易起到了巨大作用，但贸易还受到

各类非关税措施的调节。与农业相关的非关税措施包括反映技术规定和标准的技术性壁垒和确保食品安全的卫生与植物卫生措施。^{41, 42}

事实上，相比其他部门，非关税措施对农业部门产生的影响更大，对贸易的影响也比关税产生的影响更大。⁴³ 高收入国家的卫生与植物卫生措施往往比中等收入和低收入国家更加严格。⁴⁴ 然而，非关税措施对贸易的影响各不相同，食品标准既可能对贸易有促进作用，也可能有阻碍作用，取决于具体措施、产品和国家。^{44, 45, 46}

发展中国家水果和蔬菜等高价值产品出口增长的同时，人们也开始加大了对发达经济体市场中食品安全标准的关注，特别是卫生与植物卫生措施。^{47, 48} 虽然很多食品安全标准实施的初衷是达到高盈利进口市场的要求，但发展中国家的消费者对食品安全的认识也随之不断提高。^{48, 49} 例如，食品安全被尼日利亚的稻米消费者视为最重要的可持续性特征，⁵⁰ 同时也成为越南备受关注的社会热点。⁵¹

食品标准包括公共标准或私营标准。例如，政府会就农药最大残留量做出规定，确定食品中法律上可容许的某种农药的最高残留量。为了最大限度减少因各国法规不统一而造成的贸易障碍，一些全球标准制定组织，如食品法典粮农组织/世卫组织国际食品标准联合计划正努力在国际层面统一相关标准（见插文1.3）。

很多措施都是通过公共标准来实施的，但由于价值链日益趋向全球化，私营标准也在不断增多。这些标准涉及质量分级、残留量水平、可追溯性和品牌宣传等产品特性以及有机生产和动物福利等流程特性。⁴²

私营标准往往与公共法规互补，例如可参照环保或道德采购方面的可持续性规定。此外，私营标准还可能填补由于公共法规缺失留下的空白，或执行比国家法规更严格的要求。食品安全和食品质量标准往往就是这种情况，尤其是大型零售商可能会对某种产品的质量稳定性提出特定的要求。在这些情况下，私营标准可成为难以达到标准的农民和加工商加入全球价值链的障碍。^{42, 52} 标准和可持续性认证计划在第2部分全球价值链背景下讨论，小农融入在第3部分，数字技术在可追溯性中的应用在第4部分。

为通过简化和统一海关程序和进出口流程进一步降低贸易成本，世贸组织的《贸易便利化协定》（TFA）于2017年正式生效（见第2部分插文2.6）。■

农产品和食品市场转型

引发贸易格局和膳食习惯改变的趋势也同样在食品市场和价值链中引发了深远的变化。尤其是城镇化进一步促进了收入增长引发的膳食结构变化，并推动食品价值链和零售部门出现转型。

随着人们流向城市，消费者离食物产地越来越远，食品零售业变得越来越重要。城市食品零售业自20世纪初以来已发生演变，农村零售业也在逐步跟上。⁵⁴ 传统上，零售业包括农贸市场中的摊贩（传统的路边市场）以及杂货店和书报亭等小型独立店铺。^{16, 54} 超市则于20世纪20至40年代开始在美国和西欧兴起，20世纪80至90年代开始在很多发展中国家兴起。

插文 1.3 贸易、食品安全和《食品法典》

各国政府通过实施食品标准来保护公共健康，确保食品具有安全性，并达到质量和标签要求。在一个全球化的世界里，食品安全问题造成的危害会快速通过食品价值链各环节中的农产品和食品实现跨国传播。

随着很多国家各自制定本国的食品法规，它们往往发现各国采取不同的方法来确保食品的安全性并满足质量要求。然而，由于各国的要求和法规不统一，要开展跨国食品贸易面临困难。在全球采用国际食品标准有助于提高贸易的透明度和效率，使食品能够更加顺畅地在不同市场之间流通，从而保护消费者，降低贸易成本。

世贸组织的《实施卫生与植物卫生措施协定》（SPS协定）和《技术性贸易壁垒协定》（见第2部分）都大力鼓励世贸组织成员以国际标准、准则和建议为基础，确立本国措施。SPS协定明确承认三个不同领域的三家国际标准制定组织，即：负责食品安全标准的粮农组织/世卫

组织食品法典委员会；负责动物卫生标准和人畜共患病的世界动物卫生组织；负责植物卫生标准的国际植物保护公约组织。

食品法典委员会由粮农组织和世卫组织于1963年成立，划归粮农组织/世卫组织国际食品标准联合计划项下，是最重要的食品标准国际参考点。食品法典委员会与世贸组织一起，为国际食品安全标准的制定和应用方面的治理提供制度框架，以确保食品的安全性和预期质量以及食品贸易的公平性。

《食品法典》是在独立国际风险评估基础上制定的统一的国际食品标准、指南和操作规程的汇编。法典文本由独立专家联手起草，由代表全球99%以上人口的188个成员国共同参与制定完成。《食品法典》内容涉及食品安全全体系，包括食品卫生、食品添加剂、农药和兽药残留、污染物、标签和养分参考值、分析和抽样方法以及进出口检验和认证。

资料来源：整理自粮农组织和世贸组织，2017；世卫组织和粮农组织，2018。^{41, 53}

超市最初只供应干货。等到采购和储存得到改善后，超市也开始经营易腐败食品。通过规模经营，超市能供应多种多样的产品，因此几乎已经占有发达国家食品零售的全部份额，在发展中国家的份额也在快速上升。⁵⁴

到2018年，主要连锁超市的销售额在亚洲和拉丁美洲及加勒比已增长2-6倍，这些区域的超市在2002年时已经有了相对较高的销售额。而在21世纪初才开始出现超市的国家，销售额增长幅度可超过10倍。⁵⁵

对赞比亚首都卢萨卡475个城市家庭的一项调查表明，消费者会同时光顾传统零售商店和各类现代零售商店。约73%的家庭经常光顾超市，从最低收入到最高收入的群体；光顾这些现代零售商店的频率都显著上升。光顾传统农贸市场的家庭比例也为73%，而且不同收入群体之间几乎没有差别。但随着家庭收入的增加，人们光顾杂货店和路边市场的频率有所降低。虽然人们每周一次光顾现代零售商店购买较大量的商品，但同时每周也会去几次农贸市场、小杂货店、路边市场和书报亭等传统零售

商店购买其它商品。调查显示，约42%的家庭食品支出花在从现代零售商店中购物。¹⁶

虽然城镇化是其中一个主要推动因素，但食品零售业的变化还受到了多重因素的影响。在加纳，对八个大都市的超市和加工食品存货进行的调查表明，即便在快速城镇化和家庭收入增加的情况下，超市的增长仍十分有限。⁵⁶ 对处于不同发展阶段的42个国家进行的代表性调查表明，超市所占比例会随收入、对外商直接投资的开放度以及女性在劳动力中的参与度提高而提高。⁵⁷

零售、食品加工、餐饮和快餐连锁业的外商直接投资自20世纪80年代以来一直在快速增长，主要来自面向低收入和中等收入国家的跨国食品公司。事实上，外商直接投资似乎比贸易能更有效地推动加工食品在这些国家的销售量。⁵⁸

例如，在亚洲人口快速增长和零售市场发展滞后的推动下，欧洲杂货零售商在东亚的投资于20世纪90年代末达到高峰。然而，在该区域初期的大力度投资之后却出现了撤资。随着这些新兴市场加大监管力度，本土竞争加剧，公司层面对全球活动开展重新评估，多数零售商目前已经从单个市场或甚至整个区域撤资。多数撤资行为涉及被当地或区域运营商收购，还有一些则在发达国家零售商之间转手。⁵⁹

在新世纪初，电子商务开始兴起，为食品零售部门转型添加了新的内容。¹⁰ 亚马逊、阿里巴巴等电子商务巨头集中并扩大了超市与传统零售网点相比较之下拥有的规模经营和覆盖范围方面的优势。但与当时超市不同的是，电子商务企业让人们实现网上下单、送货上门，从而进一步降低了消费者的交易成本。

电子商务的主要弊端是消费者无法直接看到食品。最近，连锁超市开始利用消费者以往光顾时对自身商品的熟悉度，新增电子商务和送货上门服务。同时，电子商务公司还开始建立战略联盟，将超市纳入自身平台，或在自身业务组合中新增实体店铺，如亚马逊收购了Whole Foods，阿里巴巴收购了欧尚和大润发连锁超市在中国的部分业务。⁵⁴ 尤其在中国、日本和韩国等亚洲国家，包含杂货和餐饮送货上门服务的电子商务已经取得快速发展。^{60, 61}

然而，食品电子商务虽然正在快速增长，但在全球范围内依然规模较小，美国和中国增长最快。^{62, 63, 64} 虽然由于缺少全面的数据，很难评估电子商务在食品市场中的渗透率，但现有评估结果表明，在亚洲、欧洲和北美洲，食品和饮料的电子商务销售额在食品总支出中所占比例不足1%。而相比之下，其他商品的电子商务渗透率在美国平均为80%，在中国接近60%。⁶³ 食品体积较大、单位价格较低、物流对冷链的要求等因素都是阻碍食品成为网上零售大宗商品的原因。^{10, 62} 这些因素预计将对食品电子商务市场份额的进一步扩大构成约束，超市（和类似超市的店铺）继续占据主导地位 and 不断扩张，尤其在非洲。

食品零售业转型的同时，还伴随着餐饮服务行业的变化，如从相互独立的小型餐厅转向连锁快餐厅和咖啡馆。与超市一样，比起走在前面的高收入国家，餐饮服务业在低收入和中等收入高国家变化更快。虽然产品和流程创新最初都由高收入国家开发，但随后由跨国公司通过外商直接投资打入高利润的新市场时快速得到传播。当地连锁餐饮服务业随之出现并扩散，为较低收入消费者和新兴中产阶级市场服务。在美国，外出就餐时所购买食品的能量所占比例在1977年为17%，2011年为34%。^{65, 66} 主

要跨国餐饮服务公司在亚洲的总销售额从2008年至2018年增加了两倍。⁵⁵

经济增长、城镇化、技术进步和全球化都对膳食结构变化产生影响，同时也影响着农业生产。日趋富裕的消费者和对优质加工食品的需求上升在刺激着零售业、分销业和食品业。这些趋势要求农民生产出更加标准化、更优质、更大量的农产品。

在发展过程中，此类转型通常会经历三个阶段，由追求利润的私营公司通过基于新技术的创新、新业务方法和新产品推动。^{55, 67, 68}

在转型初期，传统价值链相对较短，农民往往将自身产品直接出售给最终消费者，或出售给小型贸易商和加工商。几乎没有通过加工或销售等农场外活动带来任何增值。市场特征往往是现货交易，无合约和正式标准。⁶⁸

随着城镇化不断推进，人们开始离开农村地区，不再从事初级农业生产，同时随着收入的提高，对加工食品和优质食品的需求也在增加。在转型阶段，食品零售、流通和加工领域中很多微型、小型、中型企业逐步发展起来。随着消费者的认识在不断提高，有关质量和安全的公共和私营标准应运而生。现货市场依然占主导地位，但通过签约开展垂直整合和协调的做法已经开始发展起来（见插文1.4）。^{55, 68}

随着价值链和市场体量不断扩长，食品零售和加工行业开始出现规模经营和专业化趋势。超市等大型零售商不断发展，价值链也进一步实现垂直整合和协调，标志着开始向现代价值链转变（见第2部分插文2.2）。消费者和食品业对质量和安全标准的需求在不断增加。^{68, 71}

虽然从传统价值链向现代价值链的转型最早由工业革命引发，在北美和西欧用时近一个世纪，但在很多发展中国家，这一转型启动较晚，但速度更快。¹⁷ 在东亚部分地区（不包括中国）和南美洲一些大国（如巴西），这一转型始于20世纪80年代；在中美洲以及南美洲的部分地区（如智利、哥伦比亚和墨西哥）、东南亚部分地区和南非，这一转型20世纪90年代仍在继续。在21世纪前十年，亚洲的新兴国家（如中国、印度和越南）以及南美洲其他国家（包括秘鲁和玻利维亚）也出现了这一转型。21世纪前十年，非洲南部（赞比亚）、非洲东部（肯尼亚）和非洲西部（加纳、尼日利亚和塞内加尔）也开始了这一转型。⁶⁸

不同商品的转型速度各不相同，谷物价值链往往转型最早，其后是动物产品、新鲜水果和蔬菜，其结果是传统、转型、现代价值链在很多发展中国家里同时并存。^{17, 68}

在转型过程中，食品增加值在农产品和食品总增加值中所占比例有所上升，而农产品增加值的比例则有所下降。在处于过渡早期的国家，农产品和食品总增加值中仍以农产品增加值为主（图1.14）。随着人均收入不断提高，农产品在农产品和食品总增加值中所占比例呈下降趋势。同时，新工业化以及食品加工和销售行业的发展正促使食品在农产品和食品增加值中所占比例出现上升。^f

从贸易以及农产品和食品市场转型中获益最大的可能是食品消费者。生产率的提升，加上贸易增加和竞争加剧，使得安全、营养食品的供应量大幅增加，同时价格下降，让人们更

^f 有关结构性转型（即经济活动从农业转向工业和服务业）及其对农民的影响将在第3部分进一步讨论。

插文 1.4 价值链中的垂直整合和协调

典型的现代食品价值链包括多个环节。首先，投入品供应商为农民提供种子、肥料和其他投入品，农民生产农产品，出售给批发商或作为原料提供给加工商。食品从加工商那里通过几个环节到达消费者手中，这些环节包括流通、批发和零售（见图1.13）。

价值链完成食品生产所需要的多个环节可能掌控在单个、几个或多个公司或个人手中。⁵⁵ 现代价值链通常需要农民和加工商或贸易商之间、加工商和零售商之间进行协调。⁶⁷ 各公司可通过多种安排开展垂直整合或协调。这些安排可以是非正式的或合约式的，涉及到紧密的纵向协调，可发展为共有制。价值链协调可由超市和食品加工商等下游买方率先发起，也可由农民或农民合作社等上游供货方发起。具体安排可涉及价值链前后相邻的两个合作方，或在多利益相关方协议和伙伴关系基础上连结价值链不同环节的更加复杂的结构。⁵⁵

零售业和加工业的采购活动极易趋向于集中和一体化，使价值链中的公司数量越来越少，规模越来越大。这类大公司被视为比小型公司更高效，因为可以充分利用规模经营的优势。价值链不同环节的大型公司还能推动相互共同增长和演变。例如，连锁超市往往从大型分销商和加工商手中采购，以减少交易成本，确保符合私营标准。当连锁超市首次进入各国，大型跨国物流和

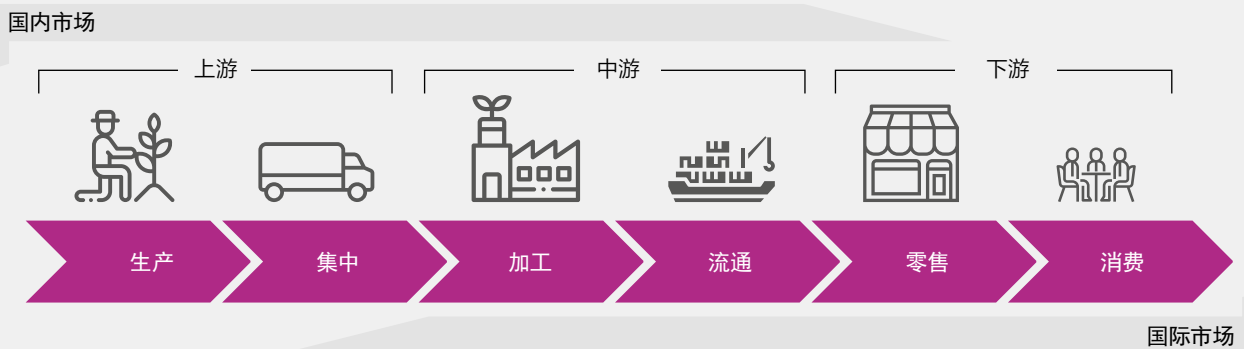
批发商和加工商往往会紧随其后。⁶⁸ 同时，食品价值链的市场集中度也引起了各方对市场力量兴起的关注（关于竞争问题的讨论见第2部分）。

发展中国家的连锁超市已逐步从向传统批发商和批发市场手中采购转向主要依赖于根据连锁超市的标准收购食品并对其进行分级、分类的专门批发商。发展中国家目前的超市采购体系往往基于三大支柱：（1）专门采购代理，如“专门/专属批发商”和独立分销代理；（2）由连锁超市自有的分销中心集中采购；（3）通过“首选供货商”保障稳定供货，这些首选供货商可以直接是农民、农民合作社或加工商，没有其他中介机构（关于让农民融入价值链的安排见第3部分）。^{68,69,70}

具体的采购体系在不同国家之间存在差异。在有些国家，批发商也与零售商垂直整合，并与超市开展竞争。⁶⁹ 例如，在博茨瓦纳，零售业包含批发集团拥有的零售商、拥有分销中心的大型连锁超市以及独立的零售商。垂直整合的批发商直接从供货商那里采购，并/或从独立分销代理那里采购。连锁超市则从自身的分销中心、批发商、独立分销代理和/或供货商那里直接采购。但在赞比亚，独立零售商从贸易商和批发商那里采购，而连锁超市则主要直接从供货商那里采购。⁶⁹

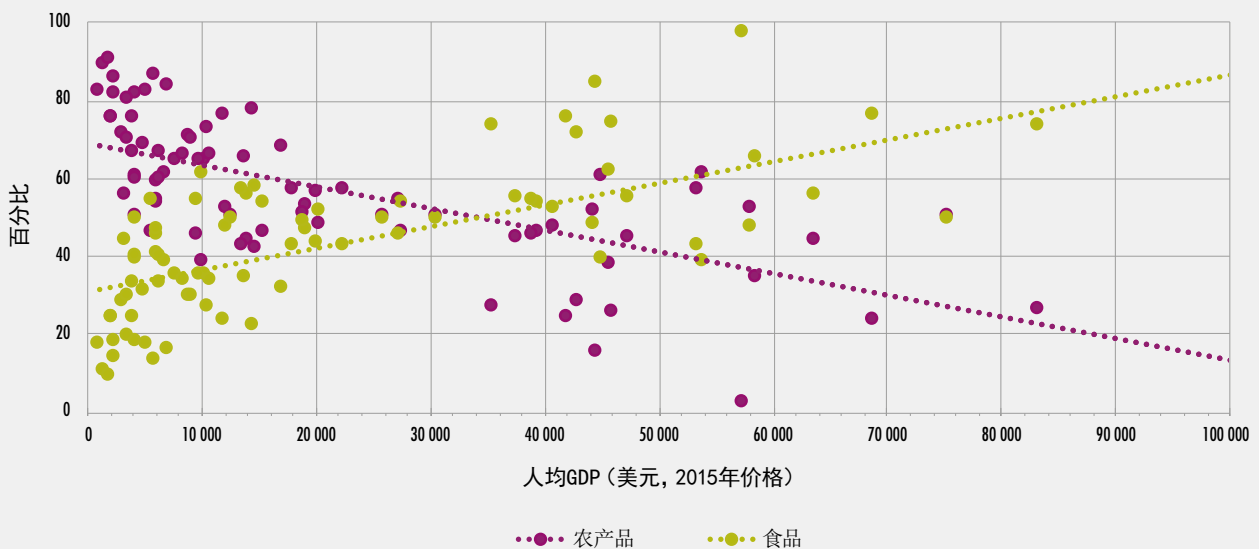
资料来源：整理自Barrett等，2019；McCullough等，2008；Reardon等，2019；das Nair，2018；Reardon等，2008。^{55, 67, 68, 69, 70}

图 1.13
程式化的食品价值链



资料来源：粮农组织绘制。

图 1.14
2017年农产品增加值和食品增加值在农产品和食品总增加值中所占比例，按收入水平分类



资料来源：粮农组织利用粮农组织统计数据库宏观指标（2020年4月；最新数据为2017年）计算所得。

插文1.5 全球化、农产品和食品贸易和营养

生产率的提高和国际贸易的发展增加了食品供应量，降低了食品价格，从而为世界上营养不足发生率的整体下降做出了巨大贡献。同时，食品供应量的增加、食品价格的下降、收入的提高以及久坐不动的生活方式使得世界上的超重和肥胖发生率大幅上升。⁷³虽然有确凿证据证明，收入上升到某个特定点会带来高体重指数（BMI：kg/m²）、超重和肥胖，但就全球化和农产品和食品贸易对营养产生的影响开展的经验性分析发现，实际结果取决于具体情况和分析方法。⁷⁴

全球化对超重和肥胖的影响

虽然现有证据并未明确表明贸易自由化和与膳食相关的非传染性疾病（如糖尿病）发生率之间存在关联，但文献指出，膳食质量提高与营养不足发生率下降之间有着广泛关联。⁷⁴

各国之间的经济一体化（表示为涉及贸易和外商直接投资量和限制措施的一项指数）通常对人口中的超重发生率没有影响，或影响不断减少。^{72,75,76}外商直接投资似乎与超重和非传染性疾病发生率的上升之间有着更加明确的关联，而并未给营养不足状况带来明显的变化。⁷⁴

全球化带来的不仅是经济效应，还有社会文化影响，会影响消费者喜好，改变膳食习惯，产生不同的营养成果。几项有关全球化对超重和肥胖影响的全球性研究表明，社会一体化越紧密（表示为涉及个人的国际关系、国际信息流和文化接近度的一项指数），⁷⁷与肥胖有着正向关联。^{75,76}但也有实证恰好与之相反。涉及160多个国家样本、跨越24年的一项研究发现，全球化带来的社会文化影响以及信息和通信技术获取机会有助于降低15-19岁青年的超重和肥胖率，说明有关体力活动和健康膳食的好处的知识能通过信息和通信技术得以传播。⁷⁸

现有实证还表明，贸易自由化或全球化与营养成果之间的关联可能在不同人群之间有着较大差异。⁷⁴

研究结果显示，从56个低收入和中等收入国家1991-2009年88.7万名女性数据组看，全球化的政治和社会文化影响都与超重风险有着密切正向关联，而经济全球化的影响与超重风险之间的关联则并不明显。事实上，生活在经济全球化程度最高的前25%国家中的人们超重的概率似乎低一个百分点。⁷⁵但涵盖同一时间段的另一项研究却发现，贸易开放度的提升在巴西带来了超重和肥胖率的上升。⁷⁹

农产品和食品贸易对营养的影响

农产品和食品贸易对营养产生的影响较为复杂，因为贸易量增加意味着健康膳食所包含的食品和高脂肪、高糖、高盐和高能量食品的进口量会同时增加。但相关实证依然欠缺，需要加大力度探寻贸易和营养之间的关联。

对172个国家进行的研究发现，糖和加工食品平均10%的进口增长与体重指数BMI的微弱增长（0.0002）存在关联。进口包括从面粉到糖果再到人造黄油等多种食品，但不包括奶类或肉类。虽然影响极小，但如果仅考虑平均体重指数BMI较高的国家（高于25 kg/m²）而言，这一影响相对略高，对这些国家而言，糖和加工食品进口每增加10%，平均体重指数就增加0.004。⁸⁰虽然研究指出贸易可能会对体重指数产生影响，但目前尚不清楚这种微弱影响在生理学上的重要性。

已证明，农产品和食品贸易在东欧及中亚各国从计划经济向市场经济过渡的过程中起到了提高食品多样化程度的作用。虽然贸易开放度会带来脂肪和油消费量增加，但由于农产品贸易成本的下降，消费者能够买到的水果和蔬菜种类也在

插文 1.5 (续)

增加，这说明贸易的不同方面会对营养产生不同影响，值得进一步详细分析。⁸¹

因此，数据表明，贸易会对经济型食品的可供性和可获取性产生多种多样、错综复杂的影响，从而对营养产生多种多样、错综复杂的影响。

资料来源：de Soysa和de Soysa, 2018；粮农组织, 2018；Cuevas García-Dorado等, 2019；Goryakin, 2015；Costa-Font和Mas, 2016；Dreher, 2006；Knutson和de Soysa, 2019；Miljkovic等, 2018；Lin等, 2018；Krivonos和Kuhn, 2019。^{72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81}

- » 容易获取食品。对很多人而言，这一过程有助于推动粮食安全和提高膳食质量，因为人们能够获得更多富含微量营养素的食品，如水果、蔬菜和动物源性食品。

同时，有些分析家认为，全球化、城市生活方式的兴起以及食物生产和食品价值链中的相关变化都是促使膳食结构变得不健康的因素，也导致营养过剩和肥胖发生率在世界上很

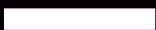
多地方不断上升（见插文1.5）。^{11, 15, 16, 72} 在很多低收入和中等收入国家，营养过剩和肥胖与食物不足和微量元素缺乏症同时并存，展示了营养不良的“三重负担”。

第2部分将进一步探讨全球价值链对消费者产生的经济和健康影响以及它与不平等和环境影响之间的关联。第3部分将进一步讨论小农融入市场和参与现代价值链。■



塞尔维亚
瓶装橙汁。

©iStock.com/Group4
Studio



第2部分 农业和食品 全球价值链

第2部分分析了国际贸易数据，探讨农业和食品全球价值链（以下简称“全球价值链”）的形成与演变，从而提供一个框架，以便更好地理解全球价值链及其对食品和农业增长与发展的影响。全球价值链使得生产流程的各个环节可以由不同国家来完成，为发展中国家带来了提高生产力的机会。这部分还讨论了促进全球价值链参与度的贸易政策和其他措施，以及2019冠状病毒病疫情对贸易和全球价值链演变的影响，并分析了有哪些机制能够推动全球价值链更有效地解决经济目标与环境目标之间的矛盾。

农业和食品全球价值链

关键信息

1 全球价值链已迅速形成，并广泛存在于食品和农业产业中。全球农业和食品出口约有三分之一在全球价值链内进行。

2 农业食品全球价值链可能很复杂，跨越许多国家。但是由于生产被分为不同环节，农民和企业能够更容易地参与那些最能发挥自身比较优势的环节。

3 全球价值链能够传播先进技术和知识，从而提高农民的生产力，但是一些缺乏所需技能和资产的小农户可能会被排除在这些现代市场之外。

4 为应对2019冠状病毒病疫情而采取的出口限制措施可能会影响全球粮食市场，伤害低收入粮食进口发展中国家。疫情可能会导致人们从全球价值链转向本地化生产，不利于生产力和抵御能力的发展。

关键行动

→ 降低贸易壁垒可以促进全球价值链发展，有助于农业和食品产业的增长。产品每次跨越国境都需征收进口关税，关税沿着全球价值链逐级累积，阻碍增加值的创造。

→ 采取推动市场开放的贸易政策时，应同时采取配套措施，提高产业在现代全球价值链中的竞争力，包括对基础设施进行投资，开展有效的监管，最重要的是采取措施提升农民和工人的技能。

→ 在全球价值链中实施可持续性认证计划可以推动全球共同努力，应对可持续发展的挑战。协调各国的可持续性标准和认证，可以促进这些标准和认证在农业食品全球价值链中的应用。

→ 区域贸易协定可以刺激全球价值链参与度的提高，促进体制和政策改革。然而，由于许多脆弱国家仍然依赖全球市场，国际上也应努力促进多边贸易。

→ 应对2019冠状病毒病疫情挑战的过程中，需要进一步认识到贸易和全球价值链对于增长和粮食安全的贡献。采取促进国际贸易的政策可以提高效率，增强抵御冲击的能力。

农业和食品全球价值链演变

农业食品市场全球价值链

自1995年以来，农业和食品的国际贸易实际翻了一番以上（见第1部分图1.1）。然而，仅关注以出口总值衡量的贸易额可能会让人忽略全球市场的一些重要进展。

这些年来，企业越来越多地将生产流程“分解”成各个环节并为每个环节找到成本最低的地点，利用国际贸易来实现专业化和比较优势。这就使得生产流程跨越国界，形成了“全球价值链”，即至少包含三个国家的生产链。全球价值链已成为制造业和服务业的典型特征。实际上，现在全球商品和服务贸易约有一半是通过全球价值链进行的。¹

全球价值链也存在于食品和农业产业中。本报告估计，大约三分之一的农业食品出口在全球价值链内进行。种子和肥料、初级农产品（例如谷物）、加工产品和中间产品（例如大豆油或奶粉），以及服务和工业投入品等在跨越多个国家的不同生产环节之间进行交换。

尽管全球价值链作为分析主题相对较新，但其基于的基本概念是源自于18、19世纪古典经济学理论的比较优势和生产专业化。^{2,3} 从全

球价值链的角度看待国际贸易有助于了解贸易如何促进一个国家创造增加值。全球价值链分析将出口总值分解为用于出口生产的进口值和在国内增加或创造的价值（关于主要术语的进一步解释见插文2.1，举例见插文2.2）。

全球价值链的出现是由运输成本下降和贸易壁垒（例如进口关税）降低驱动的，这两者共同催生了全球化。这些趋势驱使人们将生产流程进行切分并分散于各个国家。技术的进步以及信息通信技术的兴起降低了各国之间的协调成本，从而进一步促进了全球价值链的发展（关于贸易和通讯成本的讨论另见第1部分）。

国际贸易可以改善资源配置，提高经济效率，促进贸易伙伴收入增长、生产力提高。^{4,5,6} 此外，越来越多的研究表明，与非全球价值链双边贸易相比，全球价值链上的贸易对生产力和人均收入的积极影响更大。⁷ 参与全球价值链可能有助于增强竞争力，更好地融入贸易和投资流，改善对技术和知识的获取，所有这些都助于向高附加值活动升级。

全球价值链驱动的出口导向型农业可以提供农业和非农就业机会。扩大农业生产将增加农业部门本身的就业岗位。但生产的扩大也意味着对投入品的需求增加，这可能对种子和化肥行业以及劳动密集型运输和商业服务部门的就业产生连锁影响。

插文 2.1

全球价值链：主要术语

全球价值链：包含至少三个国家的一系列商品或服务生产环节（价值链）。全球价值链分析的重点是增加值——即交易产品在位于各个国家的每个生产环节中增加的价值。

国内增加值：由国内生产要素（例如土地和劳动力）创造的出口价值。国内增加值是每个国家国内生产总值的组成部分。

国外增加值：源自进口投入品的出口价值。例如，如果用进口化肥生产农产品出口，在全球价值链分析中，这些化肥被视为国外增加值。

国内增加值、国外增加值和“重复计算”的贸易流量（中间产品多次跨境时可能产生的价值，对出口国和进口国的国内生产总值均无贡献）加起来就是出口总值。^{8,9,10}

后向联系：各国在出口商品生产中依赖进口投入品的程度，以进口投入品价值占出口总值的比重来衡量。在全球价值链分析中，该比重的计算方式是出口中的国外增加值与出口中的国外和国内增加值之和之比。

前向联系：商品出口后用于另一个国家的价值链以进一步出口到第三国（或再出口回本国，较少见）的程度。前向联系以通过第三国间接传送至最终目的地的中间产品出口值计算。

全球价值链参与度：全球价值链后向联系与前向联系之和。以美元衡量的是全球价值链参与水平；该水平除以出口总值得到全球价值链参与率。

上游：一个国家中具有许多前向价值链联系（国内或国际）的产业部门。

下游：一个国家中具有许多后向价值链联系（国内或国际）的产业部门。

全球价值链相关贸易：全球价值链中发生的贸易。

非全球价值链双边贸易：在本报告中，非全球价值链双边贸易指的是两个国家在全球价值链以外进行的商品和服务交换。例如，将农产品出口到另一个国家进行加工并消费被视为非全球价值链双边贸易。

包括撒哈拉以南非洲国家在内的发展中国家也积极参与农业食品全球价值链。¹¹ 全球价值链使发展中国家的农民和企业得以参与出口活动并从中受益，因为生产分割得越细、越具体，打入全球市场就越容易。但是，参与全球价值链的好处不是自动产生的，并且存在很大的差异。例如，尽管一般认为贸易能够促进经济增长，但许多发展中国家由于更多地暴露于

开放市场而出现了不平等的加剧，这通常是由于受贸易改革影响最大的产业未获得足够的支持政策和投资以及缺少可转移的技能。¹²

农业食品全球价值链近期趋势

从1995年到2007年，制造业的全球价值链参与度从45%左右上升至50%以上，2015年回落 »

插文 2.2 全球价值链现实案例：橙汁 — 从树到瓶

以橙子制作的饮料是世界上最受欢迎的饮品之一。全世界生产的所有橙子中，共有20%以完整水果的形式出售，其余则用于制造提取物和果汁。世界最主要的橙子生产国是巴西（约占世界产量的30%）和美国（约占世界产量的10%）。美国生产的橙子90%以上用于榨汁。

下图显示，从事橙类饮料生产的企业之间存在竞争和互补关系。巴西企业专注于国产橙子的压榨并出口果汁提取物用于进一步加工和销售。美国企业则从巴西进口橙汁提取物，将其与美国生产的橙汁提取物一道加工，生产橙类软饮。这些饮料一部分在美国国内消费，一部分出口到诸如中国等其他国家。

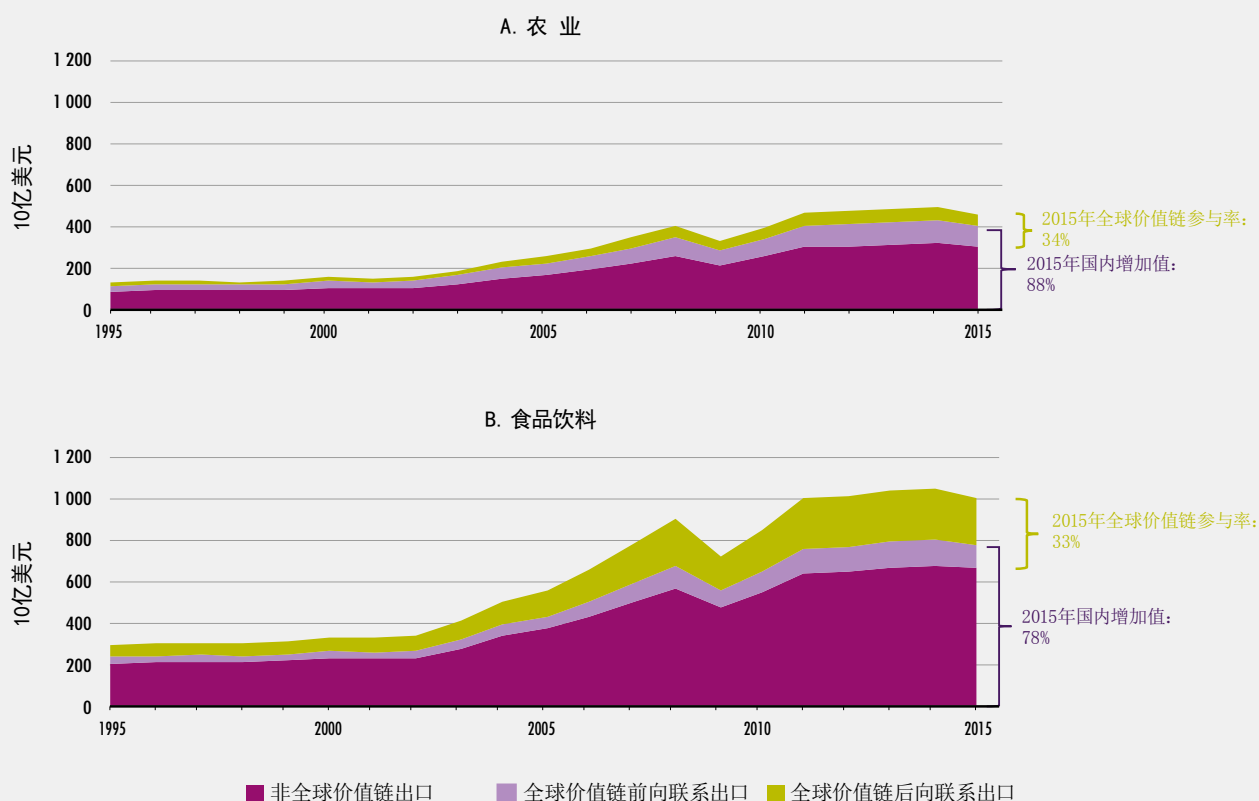
在橙类饮料的全球价值链中，对中国的出口值由巴西和美国的增加值共同构成。对于巴西而言，果汁提取物的出口值反映了国内增加值。对于将果汁提取物作为投入品的美国而言，果汁提取物的进口值反映了国外增加值。同时，美国的加工业通过进一步加工，增加该投入品的价值，这反映了美国的国内增加值。在这个价值链中，巴西的农业部门在全球价值链中的前向联系体现在美国加工业的对华出口当中。美国既有后向联系（从巴西进口果汁提取物），又有前向联系（向中国出口橙类饮料）。美国橙类饮料部门的全球价值链总参与水平是来自巴西的国外增加值（后向联系）加上流向中国的美国创造的增加值（前向联系）之和。

资料来源：Azevedo和Chaddad，2006。¹³



资料来源：粮农组织绘制。

图 2.1
1995-2015年全球出口总值与全球价值链参与度



注：全球价值链后向联系出口是各外国增加值之和，即已包含在前部价值链出口当中的所有增加值；在全球层面构成重复计算的增加值。全球价值链前向联系出口指之后将被出口的产品，也在国家之间加总。非全球价值链出口是指不流经全球价值链的出口。后向联系出口加前向联系出口得到全球价值链参与度；前向联系出口加上非全球价值链相关出口得到国内增加值，在国与国之间加总。这三项相加得到出口总值。定义见插图2.1。

资料来源：粮农组织分析，Dellink等，2020。¹⁶

» 至略低于50%。^{14, a} 农业和食品饮料行业的全球价值链参与度低于这一水平，但趋势相仿。

透过全球价值链的视角来看待贸易，可以将出口总值分解为与全球价值链相关贸易（包括后向联系和前向联系）和非全球价值链双边贸易（图2.1）。在全球范围内，从1995年至2008年，农业食品全球价值链的平均参与度从

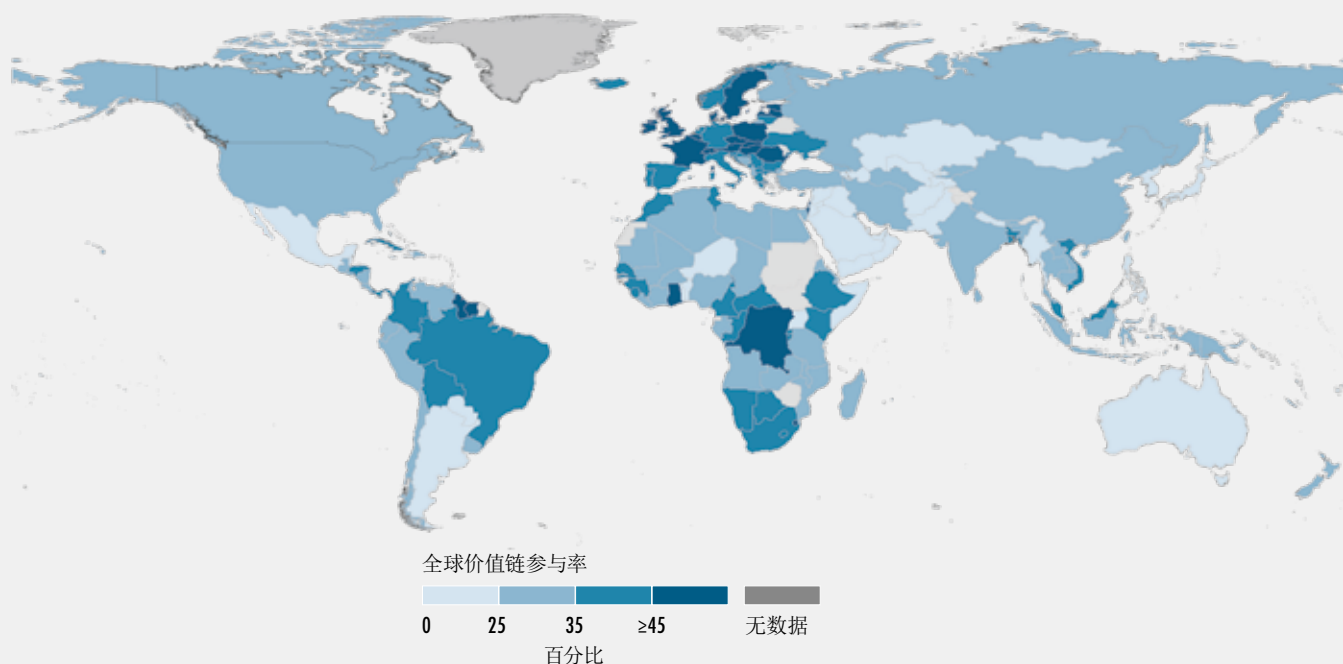
30%左右上升至35%以上，然后略有下降。^b 2015年，出口的全部农业食品增加值中约三分之一属于至少涉及三个国家的价值链（农业为34%，食品和饮料为33%；分别见图2.1, A和B）。

农产品既是食品饮料行业的基本投入品，也是其他产业的基本投入品，因此，农业参与全球

a 国内增加值和国外增加值以及在此基础上的全球价值链参与率在国家一级进行计算，然后在各个国家之间进行汇总。单纯从全球角度来看，国外增加值为零，这是由其定义决定的。

b 可以采用多区域投入产出表计算各个国家和产业的全球价值链参与度，因为这些表详细说明了产业之间及国家之间的投入品经济流量。本报告采用的是EORA投入产出表。由于无法获得全球统一的2015年以后的投入产出表，本报告的分析涵盖的时间段为1995-2015年。¹⁵ 本节计算中使用的1995-2015年数据集包括181个国家。¹⁶

图 2.2
2015年农业全球价值链参与率



注：农业全球价值链参与率是全球价值链后向联系与前向联系之和与出口总值之比。定义见插文2.1。
资料来源：粮农组织分析，Dellink等，2020。¹⁶

价值链主要是通过前向联系实现的（图2.1，A）。平均而言，农业生产中很大一部分是通过出口与全球价值链发生关系的，这就使得农业具有高度的前向联系（占出口总值的22%）。农业的后向联系体现在诸如种子和肥料等投入品的进口，以及生产过程中使用的大量服务（例如质量控制、物流、仓储和金融服务等）。在全球范围内，由于出口跨越国界，这些后向联系导致了增加值被重复计算。后向联系在出口总值中所占比重较小，约为12%（在国家一级，后向联系反映了国外增加值；见插文2.3和2.4）。农业出口总值的很大一部分（约88%）反映的是国内增加值，即土地和劳动力创造的价值，这些生产要素不参与国际贸易。通过前向联系，该国内增加值可以成为全球价值链下游的组成部分。

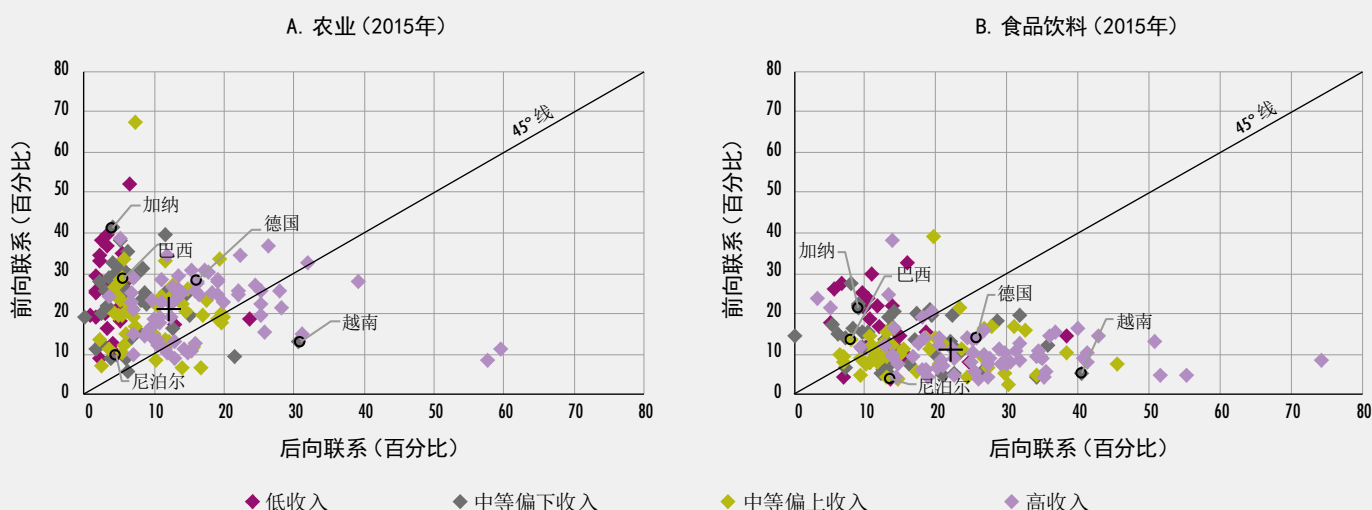
食品饮料部门（包括所有加工产品）更多位于价值链的中部或末端。在全球范围内，食品饮料部门的全球价值链参与率与农业相当（平均为33%；见图2.1，B）。然而，与农业

相比，食品饮料生产中的后向联系所占比重更大（约22%），前向联系则相对较少（11%）。这是因为该部门使用国内和进口的农产品，而且还大量使用来自其他部门的投入品。这些产品的进口导致出口中含有的国外增加值水平很高。因此，在全球范围内，出口总值中很大一部分存在后向联系，被重复计算。食品饮料部门的部分前向联系为初加工产品（例如橙汁提取物）的出口，这些产品可以由另一个国家的食品产业进行进一步加工，之后再出口（举例见插文2.2）。

全球的食品饮料出口值大约是农产品的两倍，按绝对值计算，2002年至2008年全球食品饮料出口值飞速增长（关于贸易演变的讨论另见第1部分）。全球价值链出口中后向联系比重的增加也表明出口总值的增长趋势中并非全是新创造的增加值。

至少在2008年金融危机之前，全球价值链相关贸易比非全球价值链双边贸易增长更快，

图 2.3
2015年全球价值链前向联系和后向联系（国家按收入水平分组）



注：GVC = 全球价值链。
资料来源：粮农组织分析，Dellink等，2020。¹⁶

自金融危机之后，通过全球价值链进一步整合的步伐就停滞了。^c 金融危机的影响在农业和食品饮料行业的全球价值链中都很明显，其影响分为三个阶段：（1）2009年全球价值链参与率显著下降；（2）2010–2011年反弹效应；（3）2011年以后，全球价值链参与率停滞不前。此外，这两个部门前向联系和后向联系的比重在1995–2015年期间都大致保持不变。这表明全球价值链总参与度的变化主要由规模驱动，即通过后向联系和前向联系进行的贸易都增加了，而不是由于企业在价值链中的位置发

生了变化，因为如果是后者的话，后向联系和前向联系将呈现不同的走向。

金融危机和经济活动放缓影响了所有贸易。但是，贸易的下降可能部分是由于贸易与生产总价值关系的结构性变化。这种结构性变化的原因可能是经济放缓导致国际纵向协调的步伐放慢，这在全球价值链的演变中表现得非常明显。¹⁸

不同国家的全球价值链参与率差异很大（图2.2显示了不同国家农业的全球价值链参与率）。小国的贸易往往更多，因此更可能参与全球价值链。^d 这也可以反映出，小国由于

^c 2015年后趋势的证据很少，但《2019年世界投资报告》¹⁷ 中的分析似乎表明，国外增加值水平在2015年后恢复至2011–2013年水平，这表明放缓可能是暂时的，长期趋势为保持不变。不过，2019冠状病毒病疫情可能会影响国外增加值趋势。

^d 参与全球价值链的一些小国主要是欧盟国家，是欧盟共同市场的组成部分。¹⁶

插文 2.3 全球价值链联系不平衡国家举例：加纳

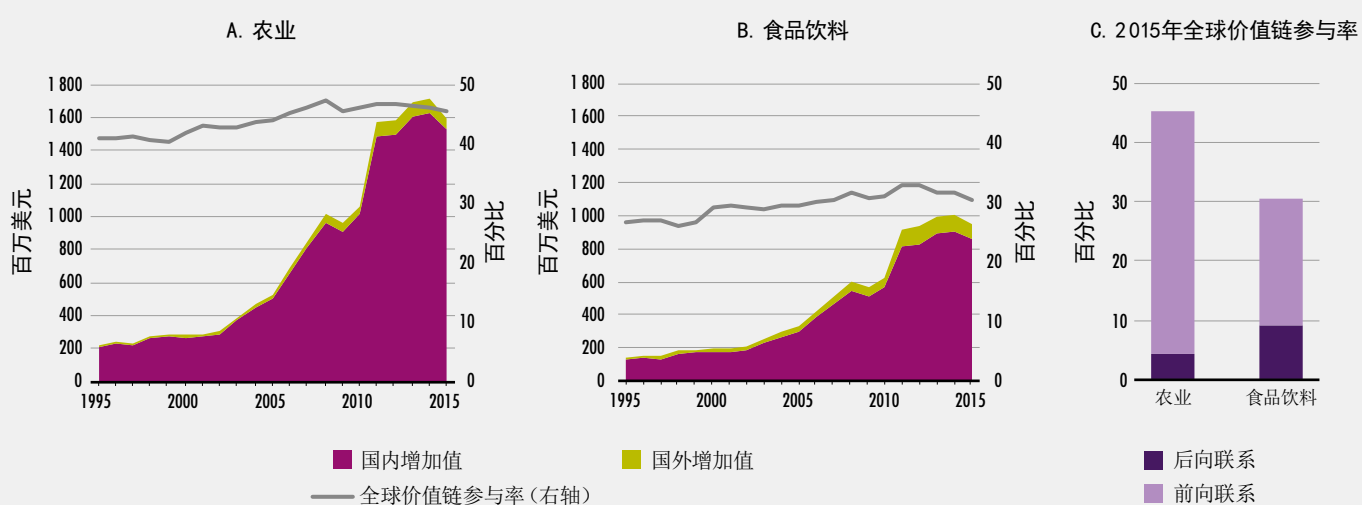
加纳的农业和食品饮料行业参与全球价值链的方式有所不同。其农业的特点是出口量快速扩大，全球价值链参与度高，但食品饮料行业发展水平较低（图2.4，A和B）。

由于加纳主要出口未经加工的可可，因此其农业部门与世界其他地区的联系非常紧密（图2.4，

C）；同样，加纳的食品出口大部分是初加工可可产品，因此与其他经济体的后向联系水平较低。在这些因素的共同作用下，加纳成为了一个大型出口国，农业与全球价值链联系紧密，而食品饮料行业与全球价值链的联系则较弱。

资料来源：粮农组织分析，Dellink等，2020；非洲开发银行、经合组织和联合国开发计划署，2014。^{16, 20}

图 2.4
加纳出口总值和全球价值链参与度



注：GVC = 全球价值链。

资料来源：粮农组织分析，Dellink等，2020。¹⁶

其经济缺乏体量且通常多样性较低而对贸易持更加开放的态度。¹⁹ 小国的全球价值链参与率高一方面意味着小国对进口的依赖程度较高（通过全球价值链后向联系实现），另一方面也意味着小国与国际市场的联系较为紧密（通过全球价值链前向联系实现）。

一般而言，低收入国家的后向联系通常较少，因为这些国家主要从事农产品的生产和出口。不同低收入国家之间的前向联系差异很大，具体取决于地理位置等一系列因素。例如，尼泊尔的前向和后向联系都较少，因为尼泊尔主要与印度而不是全球市场进行贸

插文 2.4
全球价值链联系紧密国家举例：越南

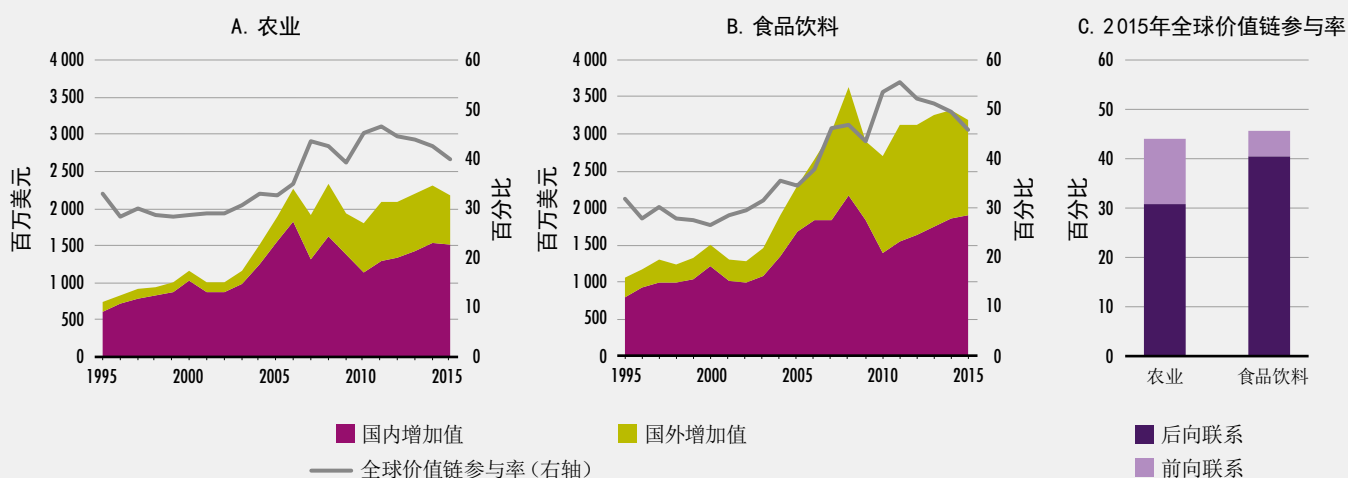
越南的全球价值链参与度非常高，充分体现了其国际导向，特别是食品饮料行业表现得尤为明显（图2.5）。

贸易自由化和国际经济一体化极大地促进了越南扩大出口、增长经济、创造就业、改善民生，2000年后尤其明显。自2000年以来，越南受益于若干双边贸易协定、作为东南亚国家联盟

（东盟）成员的地位以及东盟签署的自由贸易协定。亚洲金融危机之后，21世纪前十年，越南农业和食品饮料部门的全球价值链参与率持续上升（图2.5，A和B）。这些积极影响在很大程度上是由大量资本流入带来的。越南食品饮料行业的广泛后向联系表明，越南主要从本区域邻国进口基本投入品进行加工（图2.4，C）。

资料来源：粮农组织分析，Dellink等，2020；Auffret，2003；欧盟委员会，2018。^{16, 21, 22}

图 2.5
越南出口总值和全球价值链参与度



注：GVC = 全球价值链。出口总值不含渔业；因此本图中的出口量小于第1部分所列数字。
资料来源：粮农组织分析，Dellink等，2020。¹⁶

易（图2.3）。中等收入国家的全球价值链参与模式多种多样。

加纳是一个中等偏下收入国家，在全球价值链中的前向联系远远大于后向联系（图2.3和插文2.3）。而另一个中等偏下收入国家越

南则主要通过后向联系深度参与全球价值链（图2.3和插文2.4）。

在中等偏上收入国家巴西，农业和食品饮料行业的全球价值链参与率都低于全球平均水平。巴西的前向联系远低于加纳，因为巴西大部

分贸易是双边贸易，例如通过贸易协定与美国进行的贸易，而不通过全球价值链（图2.3）。

以欧洲国家为代表的一些高收入国家在农业全球价值链中的后向联系和前向联系水平都很高。例如，德国作为一个高收入国家，就是一个出口强度高、全球价值链参与度非常高的经济体。其他高收入国家往往后向联系水平较高，前向联系水平较低（图2.3）。■

全球价值链参与度与经济增长

全球价值链参与度与各经济部门增加值

国际贸易与经济增长之间的关系很复杂。但是，大量实证证据表明，长期来看，贸易可以促进增长和发展。短期而言，每个国家都在某些商品和服务上有着自己的比较优势，所有国家都有通过贸易获利的潜力。长期而言，在贸易的刺激下，效率提高，加上技术的转移和知识的传播，可以带来提高生产力和创新等动态效益，从而促进经济增长。贸易与经济增长之间的关系是双向的，因为通过加强需求而实现经济增长的同时也能促进国际贸易。

越来越多的证据表明，参与全球价值链比参与非全球价值链双边贸易更有利于增长和生产力的提高。⁷ 尽管农业食品增加值的扩大与全球价值链参与度的提高之间并不一定存在因果关系，但二者之间的确存在正相关关系（图2.6）。无论是农业还是食品饮料部门，增加值平均增长率较高的国家在全球价值链参与水平上的增长率往往也较高。^e

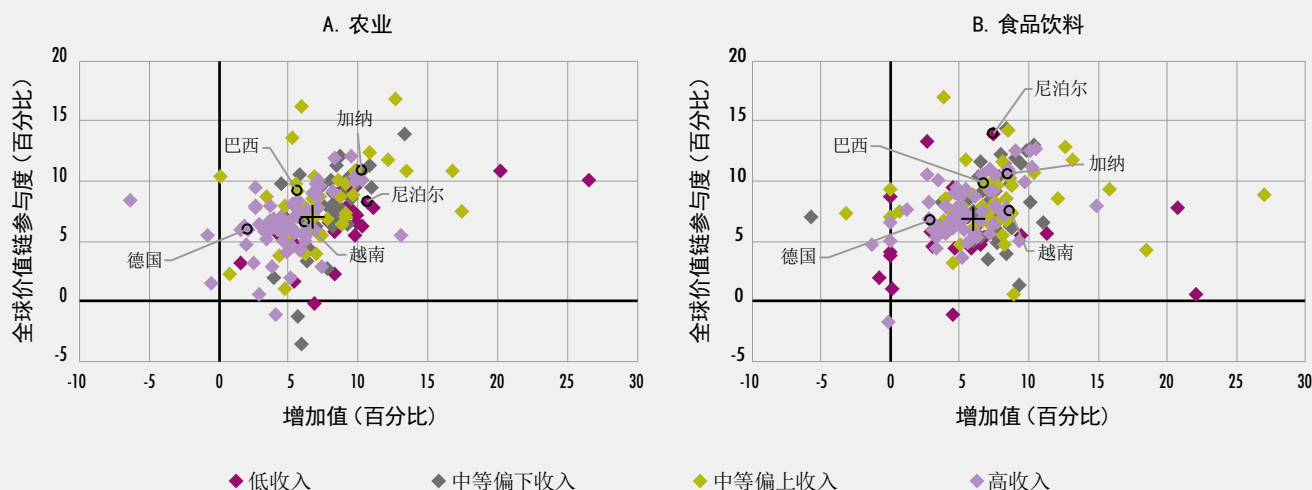
然而，通过分析所有经济部门的汇总数据，一些实证研究发现，对于中等收入和高收入国家，全球价值链参与度与增加值之间具有显著因果关系，而对于低收入国家，这一影响却微乎其微。具体而言，分析表明，后向联系的增加（通过增加国外增加值的进口）并没有为一些低收入发展中国家带来经济增长；这些国家的特点是技能水平低，因此学习吸收知识的能力不足，无法应用本可以推广并促进增长的先进技术。²³ 全球价值链参与度和增长之间的关系取决于适应生产流程和创新的能力。例如，劳动力的教育水平和技能、促进企业发展的法规以及对研发的投入都反映出一个国家有效融入全球价值链的能力。

大多数分析全球价值链参与度对经济增长影响的研究都将整个经济体视为一个整体。确实，全球价值链将不同产业之间和国家之间的经济活动联系在一起。在一个国家内部，农业增加值的扩大很大一部分来自农业与其他经济部门的联系。食品饮料部门以及其他使用农产品作为投入品的部门在全球价值链中的出口增加，可以进一步促进农业在全球贸易中的参与度及增加值的创造。全球价值链还将各国的经济部门联系在一起。从全球来看，在食品饮料的全球价值链出口中，农业占国外增加值的20%。

这样，通过技术和知识的溢出，全球价值链可以为整个经济体和其他国家带来利益。农产品和食品饮料的出口当中包含了一系列提供肥料、能源和服务等投入品的经济部门创造的增加值。全球农业食品出口中的国外增加值很大一部分是由服务部门提供的。2015年，在农

^e 这一结果并未扩展到全球价值链的参与率上，因为产业的增长也会带来出口增长，而出口是全球价值链参与率计算中的分母。

图 2.6
1995–2015年增加值扩大与全球价值链参与度提高之间的关系（国家按收入水平分组）



注：全球价值链参与度反映的是参与水平而非参与率的增长。增加值反映的是生产中的部门总增加值。增长率反映的是 1995–2015 年平均年增长率。

资料来源：粮农组织分析，Dellink 等，2020。¹⁶

业和食品饮料部门全球价值链出口所含的国外增加值中，服务部门分别占 42% 和 38%。¹⁶

此外，进口投入品有很大一部分来自化工和原材料（包括石油）部门（2015 年平均为 22%）。这一巨大比重部分反映了化肥和农药市场的全球化。制造业（包括机械）在农业和食品饮料行业国外增加值中的比重也相当大，分别达到 19% 和 16%。

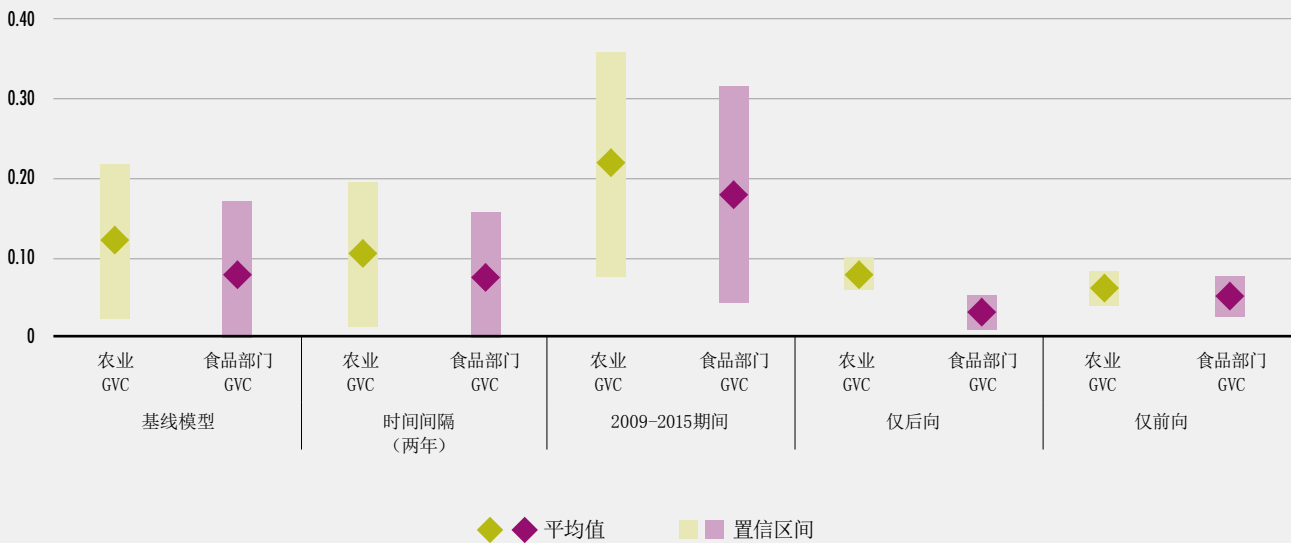
这种联系，加上一个国家有效吸收技术和知识的能力，塑造了全球价值链参与度与经济增长之间关系的紧密程度。经济结构、地理位置、国内市场规模、发展水平等因素非常重要，政府的政策设置也十分关键。全球价值链

参与度提高所产生的影响很可能因一系列政策和条件的不同而存在差异，政策包括促进生产要素（尤其是劳动力）流动性的政策，条件包括通过提高技能对人力资本进行投资、更好的基础设施、有效的监管等能够扩大经济活动的条件。

全球价值链参与度与农业劳动力增加值

分析还表明，全球价值链贸易提高了劳动力增加值，即人均生产力。²⁴ 其主要机制在于价值链对生产流程的切分使得农场和企业有更多办法获得比较优势，从而促进竞争以及资本和知识的获取。例如，有了足够的技能，后向

图 2.7
全球价值链参与度变化百分之一对单个工人农业增加值的影响



注：GVC = 全球价值链。

资料来源：基于Montalbano和Nenci的分析，2020。²⁶

联系就可以作为传播先进技术的渠道，改善农业生产方式，提高劳动生产率。

全球价值链有助于支持发展中国家正在进行的粮食和农业转型，促进发展中国家的低生产力农业部门变得更加商业化、更加高产，并与国内经济和全球市场建立更紧密的后向和前向联系。²⁵

我们使用专门为本报告编制的160个国家1995年至2015年间的全球价值链参与度数据进行了经验估计，结果表明，全球价值链参与度与单个工人农业增加值之间存在因果关系；经验估计还表明，全球价值链参与度的变化可以对农业劳动生产率（以单个工人增加值衡量）

产生重大影响（见图2.7）。^f 从全球范围来看，平均而言，农业在全球价值链中的参与度每增加1%，农业劳动生产率（以单个工人农业增加值衡量）就提高约0.12%。

据估计，食品饮料行业全球价值链参与度的提高也将对单个工人农业增加值产生积极影响，平均影响约为0.08%。这是由于农业与食品行业之间存在紧密联系：本国生产的农产品经食品饮料行业加工后通过全球价值链出口，可以提高农业生产率。

^f 关于方法和实证结果的详细描述参见Montalbano和Nenci，2020。²⁶

估算还表明，参与全球价值链对农业劳动生产率的影响可能会长期持续。全球价值链参与度上升1%两年之后仍可提高农业劳动生产率，尽管这种长期影响会随着时间的流逝而逐渐下降——两年后，农业全球价值链参与度的影响降至0.10%。

对2009年至2015年这个较短时间段进行的进一步分析表明，全球价值链参与度对农业劳动生产率的影响并不是本世纪初高速增长经济繁荣时期的暂时特征，这种影响在2008年后增长大为减缓的时期仍然存在。分析表明，在快速增长时期，加工商和零售商从众多农场采购产品，但是当增长停滞时，生产率最低的农场就会跌出全球价值链。在这一筛选过程中，只有生产率较高的农场仍与全球市场保持联系，这可能使得全球价值链参与度对生产率的平均影响显得较高（图2.7）。

全球价值链中的后向联系和前向联系都对农业劳动生产率大有帮助，二者相加约等于全球价值链参与度的影响（见图2.7）。换言之，无论是采购更多的外国投入品用于本国的出口生产，还是向外国合作伙伴提供更多的投入品供其进行出口生产，通常都会带来经济利益。^g从政策角度看，这意味着进出口方面的贸易政策都很关键。■

g 由于区域之间的差异很大，因此更详细的区域性研究可以更好地阐明这些联系。东南亚的实证结果表明，出口生产中的国外采购是对出口产品中所含国内增加值的补充，而不是替代。²⁷ 其他一些发展中国家也存在进口投入品的使用与整个经济体特别是农业的生产率提高存在正相关的情况，包括智利的制造业工厂；²⁸ 匈牙利；²⁹ 印度；³⁰ 印度尼西亚；³¹ 拉丁美洲及加勒比。³²

全球价值链参与度促进政策

过去四十年来，《关税与贸易总协定》下以及随后的世贸组织下的国际贸易谈判为开放全球市场做出了贡献。自1995–1996年世贸组织《农业协定》实施以来，农产品和食品的进口关税有所下降（见第1部分图1.12）。许多发展中国家已经启动政策改革，旨在减少贸易壁垒，参与国际贸易。

然而，尽管进行了这些改革，与其他经济部门相比，农产品市场保护程度仍然较高。农产品和食品的平均关税大约是其他商品的三倍。³³ 此外，低收入和中等收入国家的关税水平高于高收入国家（见第1部分图1.12）。在一些发展中国家，由于合同和法规执行不力、运输基础设施不足等扭曲因素，与贸易相关的其他成本也很高。^{34, h}

开放全球市场可以使所有贸易伙伴受益，并能通过技术传播和知识转移形成重要的溢出效应。如果辅以其他增强竞争力的政策，例如改善治理，加强基础设施建设，提升技能，消除劳动力市场僵化以及促进产业之间的劳动力流动，则开放市场更有可能带来显著惠益。然而，也存在对开放贸易短期影响的担忧，尤其是对收入分配和不平等的影响。^{12, 35, 36}

要想通过参与全球价值链获得经济增长，适当的进出口贸易政策非常关键。开放贸易及取消市场扭曲政策可以加强生产流程的全球切 »

h 这也意味着成本和税收并未充分转移给下游企业和消费者，贸易成本的很大一部分由农民承担。此外，如果关税收入无法落实，则实施关税将无法实现预期的结果；若根据关税收入消失的部分进行校正，则计算出来的关税政策收益将大为不同。一般而言，在存在逃避关税的情况下，尝试通过关税来影响特定产品的农业政策可能是无效的。

插文 2.5

全球价值链参与度促进政策分析：政策措施的效果及土地、劳动力和资本回报

我们用可计算一般均衡模型（一个包括农业和食品部门在内的全球经济模型）模拟了不同政策对全球价值链参与度的影响。模拟工作考虑了一套政策方案，其中包括取消所有经济部门的所有进口关税和出口限制，以及取消对农产品、食品和饮料产品以及土地投入的国内补贴和税收。由于该模型对所涉经济体进行了程式化处理，因此应谨慎解释这些结果，重点看影响的机制和方向，而不是影响的大小。

政策变化对农产品出口有着直接影响，并通过农产品出口对增加值和全球价值链产生影响。虽然对全球价值链参与度的总体影响是积极的，但可能因地区、政策措施和生产要素的不同而不同。

政策措施对出口总值的预期影响

从全球价值链的角度来看，关税和非关税壁垒（包括针对服务贸易的壁垒）被认为是决定国内增加值的重要工具。但是，这些措施对农业食

品全球价值链的影响强度可能因措施的不同及采取这些措施的经济部门的不同而不同。

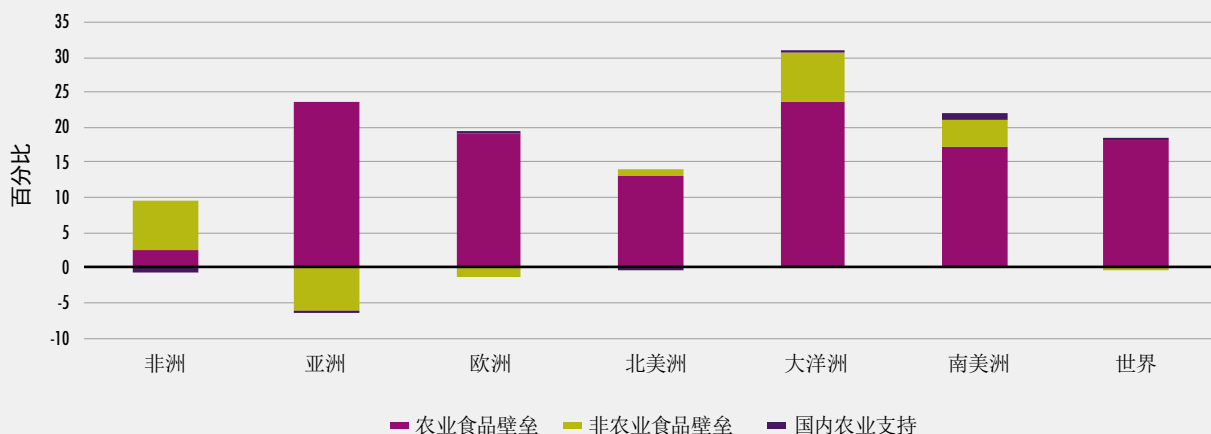
在大多数区域，逐步消除农业和食品饮料部门贸易壁垒预计比减少国内支持扭曲更为重要。消除食品和农业以外部门的贸易壁垒也对农业食品出口产生影响（见图2.8）。

预计取消所有国家和地区的农产品和食品关税将使得农业食品出口增加。这也意味着参与全球价值链的机会增加，包括出口生产中的外国增加值（后向联系）上升以及用于国外加工和再出口的中间产品的出口（前向联系）上升。

与贸易自由化相比，取消对农业的国内支持对农产品出口的影响微乎其微。

相反，消除食品和农业以外部门的贸易壁垒带来的调整将使世界某些区域的农业食品出口受益，而其他区域的出口遭受损失。例如，在非洲，逐步取消非农业食品贸易壁垒将改善贸易条件，提高包括食品和农业在内的所有部门在出口中的相对竞争地位，从而对该区域的经济产生积

图 2.8
取消不同政策措施对农业食品出口总值的预期影响，百分比变化

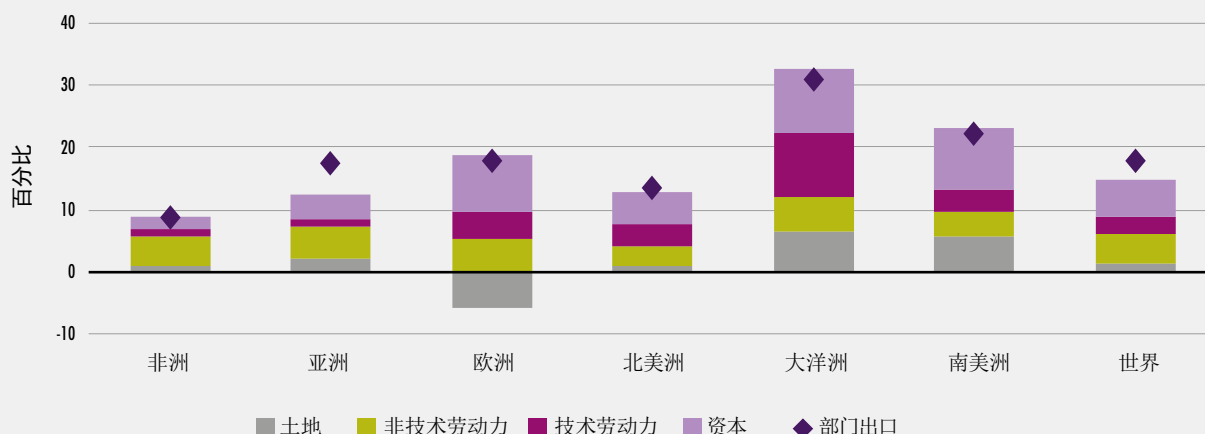


注：模拟情景包括取消所有（对农业食品及其他部门的）关税以及对农业食品产出和土地投入的补贴和税收。出口反映农业食品部门出口的国内和国外增加值。

资料来源：基于Salvatici提供的分析，2020。³⁷

插文 2.5
(续)

图 2.9
贸易开放对出口农业食品增加值的预期影响，按生产要素分列，百分比变化



注：模拟情景包括取消所有（对农业食品及其他部门的）关税以及对农业食品产出和土地投入的补贴和税收。部门出口反映农业食品部门出口的国内和国外增加值。

资料来源：基于Salvatici提供的分析，2020。³⁷

极影响。非洲农产品出口国可以借此在全球市场上获得比其竞争对手更大的份额。^{*}但是，在亚洲和欧洲，这种竞争地位将出现退化，使食品和农业出口前景变差。

对生产要素回报的预计影响

平均而言，参与贸易和全球价值链能够对农业收入产生积极影响，无论是国内增加值还是劳动力所获得的收入都是如此。³⁸特别是在发展中国家，全球价值链参与度的提高能够为非技术工人创造更多的就业机会。事实上，对于人均收入较低的地区，若通过消除贸易壁垒和扭曲性政策

提高全球价值链参与度，预计将对非技术劳动力的需求带来较大增长。而在发达国家和地区，模拟结果表明，技术工人和非技术工人都将受益（图2.9）。^{**}然而，关键问题是低技术农民和农业工人在什么样的情况下才能获得这种利益，因为基于全球价值链的贸易往往对生产有着严格的要求，而要满足这些要求必须具备特定的技术和能力。

据估测，这些政策措施通常也能提高土地和资本对出口增加值的贡献，^{***}但欧洲除外。在欧洲，取消与土地相关的国内税和补贴预计会导致增加值下降。^{****}

^{*} 大洋洲和南美洲也从这种调整中受益，但是对这些区域而言，最主要的影响来自消除农业食品贸易壁垒。

^{**} 消除所有贸易壁垒和扭曲政策也可能增加农业食品部门以外的就业，特别是向农业食品部门提供投入品的部门，且效果可能十分显著。

^{***} 图2.9中的柱状图反映了农业食品部门创造的增加值，包括该部门本身及其下游部门的出口中所含的增加值。而图2.8中的出口总值（在图2.9中以黑色符号表示）仅反映了农业食品部门本身的出口中所含的国内增加值，其中包含了该部门本身及上游供应部门创造的增加值。在大多数地区，两者之间的差异较小，因为大部分增加值是由农业食品部门本身出口的。模拟中，在面临宏观经济竞争地位变化的亚洲和欧洲农业食品部门，创造的增加值的增长幅度小于出口的增加值的增长幅度。这意味着，与其他区域相比，亚洲和欧洲的农业食品部门更多地依赖上游其他部门创造的增加值，而农业食品增加值隐含在下游部门的可能较小。特别是在欧洲，后向联系增加意味着国外增加值上升。

^{****} 该影响与模型如何计算欧洲的土地利用支持有关，可能是全球贸易分析模型数据库的附带影响。

» 分，从而促进全球价值链参与度的提高。通过各种机制，开放贸易总体上可以刺激经济活动，促进粮食体系的转型，包括促进国内食品产业的兴起（见第1部分）。

为本报告所做的可计算一般均衡（CGE）模型的模拟（见插文2.5）表明，消除贸易壁垒及扭曲贸易的国内支持可能会扩大参与全球价值链的机会，有利于创造更多的国内增加值。ⁱ 这一假设情景说明了降低贸易壁垒和取消贸易扭曲政策对全球价值链参与度的影响。

开放贸易与全球价值链参与度

无论在哪个区域，消除农业和食品饮料部门的所有贸易壁垒和市场扭曲预计都将扩大前向和后向联系，提高全球价值链参与度和增加值。

在农业当中，开放贸易及取消国内扭曲措施特别能够加强全球价值链后向联系，因为各国将增加种子和肥料等农业投入品的进口。其结果是产量扩大，出口增加，相应地出口中的国外增加值也相应上升。国内增加值也有所上升，但幅度较小。这种影响在非洲和欧洲尤其明显（图2.10，A）。^j

在食品饮料部门，所有区域的国内和国外增加值都出现了增长，但在某些区域，后向联系（即国外增加值）不如国内增加值的增幅大，这与农业正好相反（图2.10，B）。这体现了不同国家利用全球贸易开放的不同策略。

ⁱ 该模型基于全球贸易分析模型（GTAP）数据集，而不是本部分前面的全球价值链参与度分析中使用的EORA数据集，因此存在一些数值差异。例如，在贸易政策分析中，欧盟被加总为一个地区，使得某些欧洲国家和非洲国家的全球价值链参与率数值较低。此处显示的结果以与基线的偏差表示。

^j 欧洲区域包括属于欧盟的国家和不属于欧盟的国家；贸易壁垒的基准年是2014年。

一些国家可能通过使用更多的国内投入品来提高全球价值链参与度，因此国内增加值上升。而在其他一些国家，食品饮料行业可能选择通过增加农产品进口来扩大出口，这就提高了国外增加值。

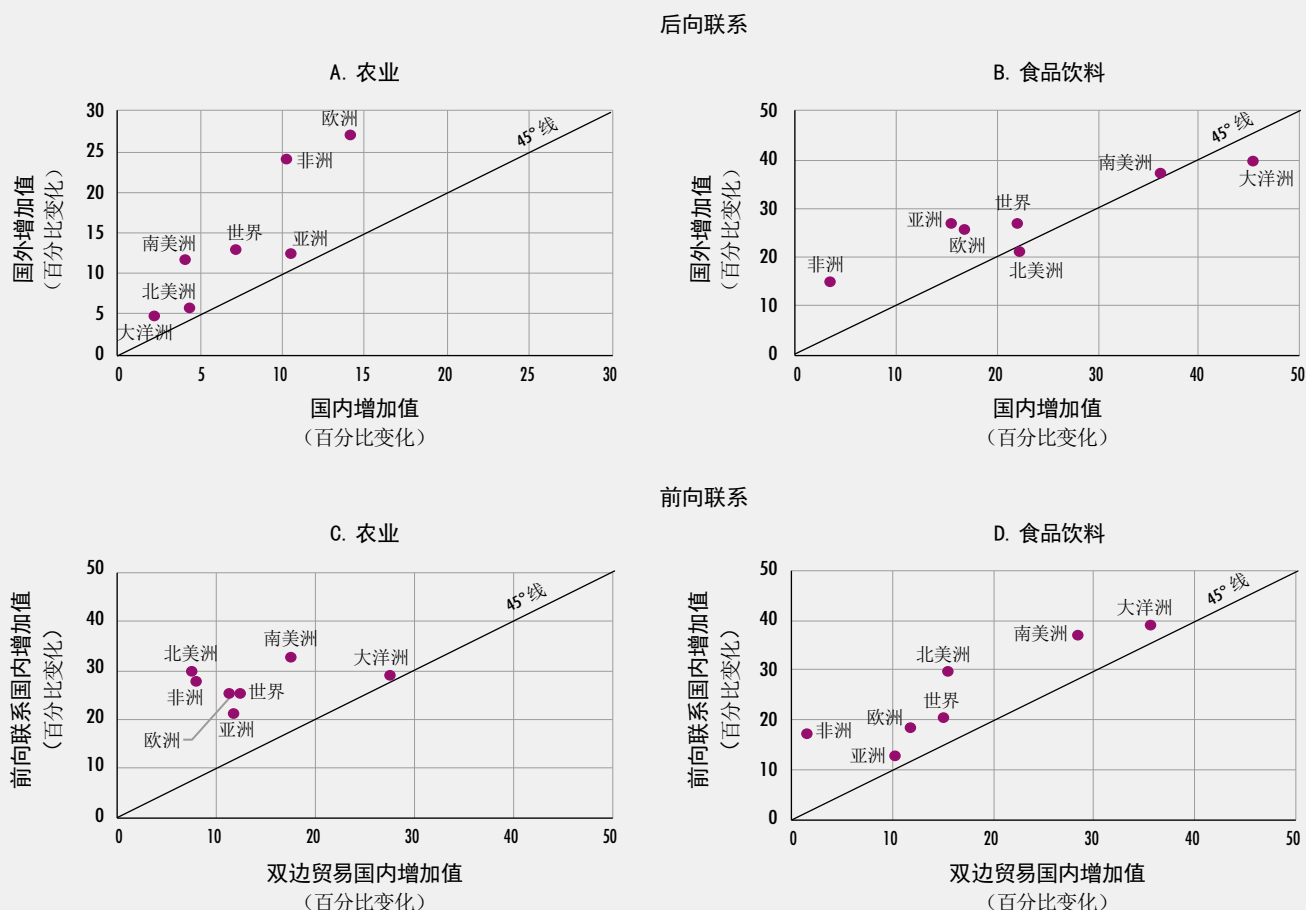
消除贸易壁垒还能加强全球价值链前向联系（图2.10，C和D）。在农业部门，增加的国内增加值更多地通过全球价值链前向联系输出（即出口商品用于别国的加工和进一步出口），而不是通过非全球价值链双边贸易输出（出口产品用于目的地国的直接消费）。^k 在食品饮料部门，增加的国内增加值既通过全球价值链贸易前向联系输出，也通过非全球价值链出口输出。消除贸易壁垒的一个关键作用是通过全球价值链加强了各国之间的农业和食品饮料部门的联系。在农业部门，将商品出口到国外进行加工的前向联系得到了加强。这使食品饮料行业大为受益。同时，食品饮料行业也更多地从国内农业产业采购投入品。

在不同区域，开放贸易带来的预期收益有很大差异。这是因为模型模拟结果取决于冲击的大小（与初始进口关税水平有关）、具体产品的全球市场大小（与产业部门有关）、国家的大小（与国内经济规模有关），以及该国的具体特长和比较优势模式（与出口结构有关）。例如，北美的关税壁垒和扭曲措施水平低于其他大部分区域，因此，北美消除这些壁垒获得的预期收益较低。

此外，收益的大小取决于相对竞争地位的变化。各国根据自身经济结构、资源以及资源分配的灵活性来适应贸易政策环境的变化。例

^k 双边出口增加值包括与全球价值链不相连的贸易，以及仅通过后向联系与全球价值链相连的贸易。换句话说，它排除了所有具有全球价值链正向联系的贸易。

图 2.10
模拟开放贸易对全球价值链参与度的预期影响，百分比变化



注：模拟情景包括取消所有（对农业食品及其他部门的）关税以及对农业食品产出和土地投入的补贴和税收。部门出口反映农业食品部门出口的国内和国外增加值。国内增加值反映农业食品部门为出口创造的增加值；国外增加值反映农业食品出口中所含来自国外的增加值。资料来源：基于Salvatici提供的分析，2020。³⁷

如，在非洲，大量可用的土地意味着取消进口关税能够大大促进农业的全球价值链后向联系，通过进口提高国外增加值，并以此刺激出口中的国内增加值的增长。相比之下，大洋洲的农业预计将通过一系列前向联系（包括下游食品饮料部门扩大出口）以及非全球价值链农业贸易来提高其出口中的国内增加值。¹

模拟结果还受到区域贸易协定的巨大影响（见插文2.6）。³⁹

¹ 由于全球价值链参与率以占出口总值的比率表示，因此非全球价值链双边出口增加就意味着全球价值链参与率降低。大洋洲的全球价值链参与水平显著提高。

插文 2.6 区域贸易协定的作用

区域贸易协定在缔约国之间建立新的贸易关系和贸易流，很可能使贸易从非缔约国转移。区域贸易协定还能促进价值链的跨境纵向协调。³⁹ 区域贸易协定可以同时通过加强后向联系和前向联系来提高全球价值链参与度。⁴⁰ 同时，当各国已经通过全球价值链建立联系时，加入区域贸易协定的可能性更高。⁴¹

由于农业和食品出口中包含制造业、能源和服务等许多经济部门的增加值，农业食品增加值也隐含在下游经济部门的出口当中，因此，那些行业覆盖面较广的区域贸易协定可以更加有效地通过全球价值链促进缔约国之间的贸易。例如，开放缔约国之间的服务贸易可以进一步扩大区域贸易协定内的农业食品全球价值链贸易。这可以促进农业和食品增加值的出口，提高缔约国的国内和国外增加值，加强全球价值链后向联系。此外，区域贸易协定可以刺激包含农业投入品价值的食品的出口，创造农业食品全球价值链前向联系。

自由贸易协定成员之间的全球价值链创造的贸易增加值（贸易创造效应）可能会被协定外部减少的贸易增加值（贸易转移效应）所抵消，除非外部贸易深深地嵌入了全球价值链。这一现象在不同国家和不同部门之间差异很大。然而，区域贸易协定对增加值的促进作用比对出口总值的促进作用更明显，因为贸易协定所带来的增加值出口的增长是产业增长的重要推动力。

区域贸易协定还有其他可以通过全球价值链产生溢出效应的好处。例如，通过全球价值链进行的贸易可以促进机构和政策改革，减少效率低下的情况。技术溢出效应也可能很大。当一个区域贸易协定包含诸如技术和资金援助以及知识获

取之类的促进因素时，其技术溢出效应尤其明显，但是很难量化。

世贸组织还通过《贸易便利化协定》推动降低贸易成本。该协定旨在加快包括过境货物在内的货物运输、放行和清关，以及加强海关合作。据估计，全面实施《贸易便利化协定》可使贸易成本平均降低14%，每年可增加高达1万亿美元的全全球贸易额，其中最贫穷国家增幅最大。《协定》还希望提高透明度，增加参与全球价值链的可能性，减少腐败空间。⁴²

《协定》包含特殊与差别待遇条款，最不发达国家可以请求能力建设方面的技术援助和支持。还设立了贸易便利化协定基金（TFAF），帮助发展中国家和最不发达国家获得必要援助，以充分利用《协定》带来的好处。这些措施有利于发展中国家，不仅能够降低可变和固定贸易成本，而且可以减轻发展中国家参与全球价值链的负担。⁴³

区域贸易协定极大地影响到价值链是在区域内的国家之间运行，还是在全球层面运行，连接世界不同区域的国家。在一些区域，尤其是欧洲、中亚和东亚，贸易大多发生在区域性价值链中。其他区域，例如撒哈拉以南非洲、南亚以及拉丁美洲及加勒比，则更多地依赖全球贸易体系——从而也依赖全球一体化——来参与全球价值链（见第1部分插文1.1）。¹ 近年来贸易究竟是变得更加区域化了还是更加“真正的全球化”了还不清楚，而经济危机（例如由2019冠状病毒病疫情引发的危机，见插文2.7）往往使政府对全球贸易持谨慎态度。但是，多边贸易谈判破裂可能会阻碍弱势国家的发展，特别是撒哈拉以南非洲那些与本区域以外的全球伙伴有贸易联系的国家。

资料来源：Dellink等，2020；Greenville等，2019；Fontagné和Santoni，2018；世贸组织，2015；Beverelli等，2015；Johnson和Noguera，2017。^{16, 40, 41, 42, 43, 44}

插文 2.7 贸易政策对2019冠状病毒病疫情的反应

2020年春，2019冠状病毒病疫情以及为控制疫情采取的人员流动限制措施对依赖运输（尤其是陆运和空运）的货物和服务产生了巨大影响，也对国家内部和国际农业劳动力的供应产生了严重影响。这些因素对全球和国家内部的食物价值链物流造成全面冲击，阻碍了粮食和农业投入品的运输（另见第1部分插文1.2）。本报告撰写之时，海运并未受到严重影响，港口国有关部门协调行动，以保持港口和海上运输的正常运转。然而，由于2020年1月至4月全球航班减少70%，航空货运受到冲击，给贸易带来了挑战，特别是水果等易腐败食品面临的挑战尤其严重。⁴⁵

尽管疫情再次引发了关于全球化的辩论，但由于旅行和移动限制措施的实施，可能有必要在全球价值链和国内价值链之间进行短期的重新平衡，以保障食品供应，特别是最弱势人群的食品供应。从长远来看，疫情对经济的影响可能导致贸易格局的调整，像2008年金融危机后经济放缓产生的效果一样，这可能会影响全球价值链。全球价值链催生了技术和知识传播渠道，但这些渠道同时也传播经济冲击及其影响。不应把切断这些渠道作为解决效率与冲击抵御能力之间矛盾的长期策略。放弃国际贸易和全球价值链可能会大大削弱由比较优势带来的效率提升，并可能导致国内食品价格上涨，这是收入下降时期人们不愿意看到的结果。2019冠状病毒病疫情需要各国开展国际合作与协调，而不是追求食物自给。由于世界各地的影响不是同时发生的，因此国际贸易有助于管控风险，提高抵御能力。

但是，对粮食安全的最大威胁来自出口禁令。粮农组织以及国际农业发展基金、世界粮食计划署、世卫组织、世贸组织和世界银行等国际组织都强调了保持食品和农业价值链正常运转的必要性以及出口限制可能对全球市场造成的不利影响。在2007–2008年粮价危机中，恐慌驱动下出台的出口禁令以及通过进口快速增加粮食库存加剧了价格波动。事实证明，这些措施引发的结果对依赖粮食进口的低收入国家以及人道主义组织的物资采购工作造成极大破坏。

全球政策制定者对此做出了回应。在2020年4月21日举行的二十国集团农业部长会议上，部长们承诺“避免采取任何可能导致国际市场粮食价格过度波动的不合理限制措施，以免威胁世界很大一部分人口特别是处于低粮食安全水平环境中的最弱势人口的粮食安全与营养状况”。部长们还同意根据世贸组织的规则，采取透明、临时、不会干扰全球粮食供应链的措施。

此外，欧盟和21个其他世贸组织成员也承诺疫情期间保障全球粮食供应链正常运转，确保农产品和食品贸易开放、可预测。

资料来源：粮农组织、世卫组织和世贸组织，2020；粮农组织、农发基金、世界银行和粮食署，2020；二十国集团农业部长特别声明，2020年4月；世贸组织，2020。^{46, 47, 48, 49}

贸易政策与国内农业食品部门转型

在大多数区域，消除农业贸易壁垒后，预计主要扩大的是通过本国食品饮料部门（或其他使用农业投入品的经济部门）间接出口的增加值，而不是通过农产品直接出口的增加值（图2.11，A）。^m 这意味着开放市场可以通过促进国内食品行业的发展来提高全球价值链参与度（另见插文2.8）。

对于食品饮料部门，平均而言，开放市场对直接和间接出口的增加值都有刺激作用，但对直接出口增加值的影响更大。食品饮料部门自己创造和出口的增加值也反映了该部门的下游性质（图2.11，B）。

对大洋洲的影响从百分比来看很大，但是由于该区域在这两个部门都只占全球贸易的不到10%，因此这一高增长率的背后其实是较低的初始贸易水平。

贸易政策和国内支持的影响

在全球范围内，开放市场可以刺激经济活动，促进贸易，提高全球价值链参与度。减少贸易壁垒既能增加农业投入品的进口，又能增加农产品出口，用于在其他国家进行加工。与此同时，食品饮料部门可以从国外农业中进口更多的投入品，增加其出口，以供进一步加工，最后供伙伴国家最终消费。

然而，平均而言，农业生产的很大一部分预计将由本国食品产业使用（见图2.11，A）。

^m 这一结果在很大程度上取决于建模假设，即农业和食品饮料部门都消除了贸易壁垒；如果食品饮料部门不放开，那么这种途径的吸引力将大大降低。

这意味着食品产业将出口农业的国内增加值。因此，降低贸易壁垒可能意味着全球价值链的扩张，也意味着发展国内食品产业的机会。这一路径符合经济增长与食品和农业价值链转型之间相互作用的规律（见第1部分）。沿着这一发展路径，食品产业出现增长，而农业对农业食品总增加值的相对贡献则出现下降（见第1部分图1.14）。农业与国内以及外国食品产业联系的加强可以刺激劳动生产率的进一步提高，从而促进经济增长。

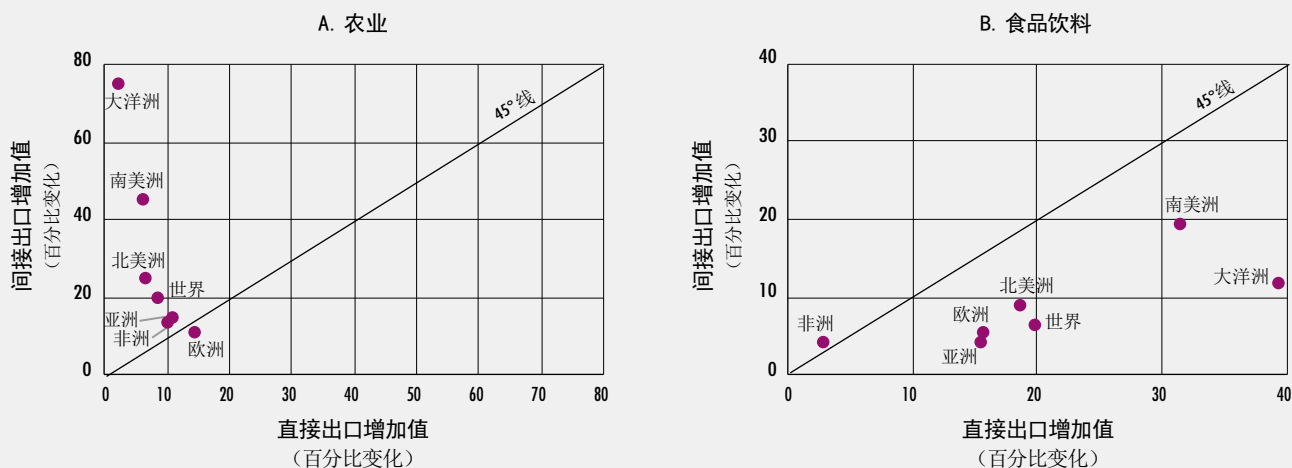
分析表明，通过参与全球价值链促进食品和农业经济增长有两条路径，这两条路径互为补充。各国可以进入纵向全球价值链的上游，扩大其农产品出口。这样可以通过改进技术和知识等多种方式提高生产率。各国也可以通过食品产业进入全球价值链下游。然而，如果国内食品产业刚刚兴起或尚未充分发展，则可以在向国外加工企业出口初级产品扩大国内增加值的同时逐步建立食品加工能力，后者也可以间接出口农业增加值。ⁿ 例如，许多非洲国家就是这种情况。

通过全球价值链流动的贸易所占的比重以及这些贸易对生产力和经济增长的影响可以进一步证明为什么应当降低贸易壁垒和开放市场。当全球价值链在各个国家之间切分生产流程时，这些价值链结合了诸多国家众多企业的比较优势，为这些国家和企业进入国际贸易提供了重要的切入点。在全球价值链中，越是细分的、专业性强的生产环节，越容易渗透进全球市场。

通过从全球价值链的角度对贸易进行分析，我们发现，贸易壁垒隐含的成本可能很

ⁿ 对于单个国家而言，需要在这些影响之间进行权衡取舍，即朝一个方向扩展可能会牺牲另一个方向。³⁷

图 2.11
开放贸易对农业和食品增加值直接和间接出口的预期影响



注：模拟情景包括取消所有（对农业食品及其他部门的）关税以及对农业食品产出和土地投入的补贴和税收。部门出口反映农业食品部门出口的国内和国外增加值。国内增加值反映农业食品部门为出口创造的增加值；国外增加值反映农业食品出口中所含来自国外的增加值。
资料来源：基于Salvatici提供的分析，2020。³⁷

高。^{1,53} 生产日益分散在各国，意味着价值链上多次产生关税。随着投入品和中间产品多次跨越国界，出口的全部价值都被征收关税，包括此前支付过关税的部分。这可能会对全球价值链上的所有贸易伙伴产生重大的连环反应。此外，由于企业不愿为了与外国供应商的新合作投资或对现有合作继续投资，因此贸易政策带来的不确定性也可能通过全球价值链放大。

随着关税沿着全球价值链层层传递，其影响将更大，而当一种产品出口加工后再进口至原产国时，这种影响是破坏性的。此外，随着全球价值链加强国家之间的贸易联系，国内增加值的创造不仅受到国内贸易措施的影响，还受到其他国家政策的影响。目的地市场征收的

关税可能会对与全球价值链相连并跨越不同国家的生产活动产生连锁反应。⁵⁴

因此，当大量农业食品贸易通过全球价值链进行时，降低关税的好处更大。在这种情况下，政策重点可能会出现变化，从进口替代政策及利用关税保护国内生产者转变为通过增加出口和融入全球市场刺激国内经济活动的增长。^{55,56} 随着新兴经济体和发展中经济体在全球贸易中所占的比重日渐增长且预计将进一步扩大，该策略若要获得成功，必须有尽可能多的国家实施，而不能仅仅依靠扩大发达国家的市场准入。

全球价值链以及更广泛的食品和农业产业的演变增加了对食品饮料生产技术、资本和劳

插文 2.8 发展中国家新兴食品加工部门

传统上，对农业发展的研究一直侧重于该部门与全球市场的融合。直到不久前，对发展中国家农业食品价值链中游（加工、物流和批发）转型的研究还较少。⁵⁰

在发达经济体的趋势引领下，国内和国际私营部门投资的推动下，这一转型的初期通常出现中小型中游企业数量的急剧增长，随后是整合和集中的过程。如今，中游产业可构成发展中国家食品价值链增加值的30–40%。⁵⁰ 例如，在孟加拉国、中国和印度，中游产业在稻米价值链总销售利润中所占的比重平均约为32%，马铃薯价值链的这一数字约为42%。⁵¹

在西非，食品加工部门是提供就业岗位最多的制造业部门。在农业食品经济当中，食品加工仅占就业总量的5%，但在第二产业当中，平均占就业总量的30%。在尼日尔和尼日利亚，食品加工几乎占有所有制造业活动的50%（图2.12），

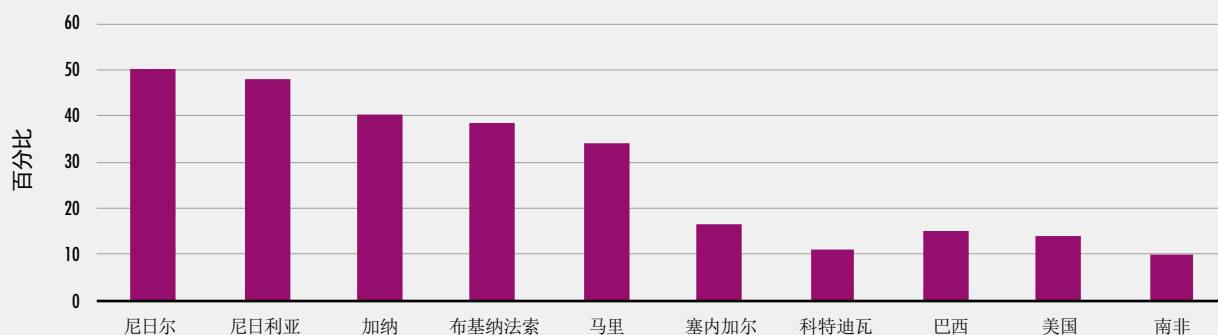
其中许多岗位来自于非正规经济中的中小微企业。⁵²

由于位于价值链中游，食品加工业在国内和国际上与农业和其他非农活动建立了密切的前向和后向联系。然而，尽管许多发展中国家对食品加工活动的需求预计将进一步增长，但大型工业化加工企业的增长常常受到制约，因为国内缺乏可靠的质量稳定的原材料供应，这常常导致其投入品依赖进口。⁵²

为了提高农产品供应的可靠性和稳定性，食品加工企业已经开始从现货市场采购转向与农场签订正式合同。然而，与加工企业相关的订单农业似乎仅在少数农产品类别中出现（见第3部分）。为了保证农产品的质量，出现了越来越多的私营部门标准，对公共食品标准形成了补充（见第1部分）。⁵⁰

资料来源：Reardon, 2015; Reardon等, 2012; Allen等, 2018。^{50, 51, 52}

图 2.12
食品加工对就业的重要性（占制造业劳动力总数的比例）：西非及部分其他国家



资料来源：Allen等, 2018。⁵²

- » 动技能的需求（见插文2.5）。促进国内产业的转型和发展有助于加强与全球价值链的联系。要提高农业和食品产业的竞争力，需要制定激励政策来促进新技术的应用，提高技术和能力，促进公共和私营主体之间的合作。^{38, 55}同时，虽然开放市场一般有利于经济增长，但可能会对环境、社会和健康造成各种影响。无论是正面影响还是负面影响都有可能通过全球价值链放大。

国内政策条件必须与贸易政策框架保持一致，这样才能更好地利用全球价值链参与度的提高带来的机会。政策制定者应着眼于创造一个良好的环境，使食品和农业产业都能充分利用其比较优势，获得在农业食品全球价值链中的竞争力。³⁸ ■

全球价值链与可持续发展的联系：环境、社会和健康结果

人们除了从经济收益的角度对贸易进行探讨以外，也在讨论贸易对环境、不平等问题的影响，而对于食品贸易来说，人们还讨论其对健康和营养问题的影响。与所有经济活动一样，国际贸易可以支持可持续做法，鼓励不可持续做法，并产生一系列的环境和社会结果（插文2.9）。全球价值链可以加强对可持续结果的影响，因为相比松散的贸易形式，全球价值链更支持不同主体之间建立紧密联系。一方面，无论正面影响还是负面影响都能通过全球价值链放大，特别是在开放贸易条件下更是如此。另一方面，全球价值链中存在知识和技术溢出效应，可以用来解决各种经济、环境、社会目标之间的矛盾。

贸易、全球价值链与环境

符合可持续发展目标的全球价值链能够推广可持续技术和做法，同时促进各国生产力和收入的提高。全球价值链参与度的提高能够跨国境扩散环境法规的积极影响，推动可持续发展。例如，相比一般的国内企业，一国之中以出口为导向的企业可能更严格地遵守可持续性法规，使用更清洁的技术，以满足进口国的公共标准或全球价值链下游合作伙伴所要求的私营部门标准。

如果贸易政策能够促进监管协调，并在整个全球价值链中坚持较高可持续性标准，可以防止跨国公司进行监管套利，因为跨国公司可以轻松地将部分生产环节跨境转移。例如，新的欧盟与南方共同市场贸易协定的临时条款将关税减免与动物福利标准直接挂钩。⁵⁷

全球价值链在可持续技术和做法的国际传播中也可以发挥关键作用。向可持续发展转型的重要内容是广泛采用高效、清洁的技术。开放市场和参与全球价值链可以在全球范围内促进此类技术的开发，并推动其在各国之间的传播。^o但是，当全球价值链使得特定的贸易模式固化时，可能会阻碍清洁技术的应用。

在全球价值链时代，通过供应链环境管理减少环境影响、污染和废弃物尤为重要。^{59, 60}这其中包括通过绿色物流管理减少物流活动的排放、废弃物和污染；通过替代性运输方式和更可持续的冷藏车实现可持续运输；减少包装，使用回收包装材料。由于许多价值链的全

^o 某些国家有时倾向于阻止正在快速发展的技术产品（例如太阳能电池板）的进口（包括施加当地含量要求），以便为国内创新者提供保护，促进国内产业发展，从而在更先进的技术上获得先发优势。此类保护性政策只有在国家具备相应的支持政策，确保这些措施能够促进国内技术发展时才有效。⁵⁸

插文 2.9 全球价值链、私营部门行动与环境结果

生产者在计算经济活动成本时，通常不会将环境影响计算在内。环境影响位于市场之外，会给社会带来成本，但不计入产品价格。传统上，政府会进行干预，使市场结果与集体利益尤其是社会和环境福祉相统一。直接监管、税收和补贴等都是用于确保这些影响纳入考虑的工具。近几十年来，私营部门已逐步采取自觉行动，主动解决其商业活动中的社会和环境外部性。

企业和消费者越来越意识到我们的经济、环境和社会福祉之间的联系达到了前所未有的水平。对于已充分融入全球价值链的国家，对于具有环境外部性的商业活动的经济激励措施可能会超越国界和主管当局。下面以21世纪前十年初期至中期巴西亚马逊地区毁林速度上升一事举例。⁶²

在整个90年代，由于与家养牛群存在口蹄疫相关卫生问题，巴西的养牛业被排除在区域和全球市场之外，而大豆由于缺乏适合当地土壤和天气状况的品种，种植规模微乎其微。此外，几乎没有合适的区域基础设施。⁶²但随着牛肉和大豆产业技术进步，推动了生产发展，这种情况发生了变化。同时，国内及全球人口和收入的增长扩大了对牛肉和大豆的需求。需求的增长为生产者提供了根本经济动力，引发了亚马逊地区大面积土地用途的变化和毁林。

大规模经济发展也带来了基础设施的发展。在巴西亚马逊地区，扩大公路网能够将偏远地区连接起来，有助于降低运输成本，促进市场整合，提高土地价值，这为毁林提供了额外的动力。^{63,64}与此同时，这些力量使农业成为巴西经济的重要支柱。巴西农业部门充分融入全球经济和农产品市场，这使其对市场力量以及国际社会提高可持续生产和降低毁林速度的呼吁非常敏感。

随着来自环境团体和消费者关于大豆全球价值链对环境影响的压力与日俱增，私营部门签署了《亚马逊大豆毁林暂停协议》（SoyM协议）。SoyM协议是巴西主要大豆贸易商的一项永久承诺，协议承诺不对巴西亚马逊2006年之后毁林的地区生产的大豆进行商业化。该协议的独特之处在于，私营部门采取集体行动以遵守政府法规（巴西《森林法》规定，在亚马逊生物群落区，私有土地需保持80%的原生植被）。在该协议签署之前，将近30%的大豆面积扩张来自亚马逊地区的毁林，协议签署后，这一比例下降到1%左右。⁶⁵该协议很好地说明了国际贸易和市场可以有效解决经济目标与环境目标之间的矛盾。

在随后的几年中，由于全球大豆需求依然强劲，大豆种植扩张到了当时已经被毁林用作牧场的地区，很快进入塞拉多生物群落区。塞拉多是森林热带草原地区，由不同类别的法规监管，目前允许私人土地所有者对土地覆盖和用途进行重大改变。为防止毁林的转移，可以考虑将SoyM这类举措扩展到其他价值链和生物群落区。⁶⁶

近几年谈成的贸易协定包含大量环境条款。通过设置此类条款，这些协定激励生产者采用可持续做法，以便获得并保持进入新市场的机会。当代这些超越了单纯国家立法并涵盖全球主体的应对政策可以提供经济激励，支持国家可持续发展目标的实现。

资料来源：Nepstad等，2006；Miranda等，2019；Nascimento等，2019；Gibbs等，2015；Soterroni等，2019；粮农组织，2016。^{62, 63, 64, 65, 66, 67}

- » 球性，国际协调是必不可少的，对于不能简单归因于一个国家的环境影响问题也是如此，例如国际海运和空运对环境的影响。⁶¹

私营部门标准也可以成为提高全球价值链可持续性的有效工具。遵守可持续性认证计划的要求具有明显的环境和社会效益（见下文及第3部分）。⁶⁸ 受可持续性标准影响的农业生产所占比重正在迅速提高，截至2015年，超过5000万公顷的土地被认证为有机土地，2011年至2015年间，获可持续性认证的棉花、香蕉、可可和茶种植面积扩大了一倍以上。

贸易、全球价值链与不平等问题

在发展中国家贸易参与度快速提高、全球价值链兴起的同时，世界范围内极端贫困也在显著减少。⁶⁹ 开放市场通常被视为促进增长的工具，但并不是减少不平等现象的机制。⁷⁰ 实际上，随着全球化的发展，许多国家的财富和收入不平等现象日益扩大。⁷²

最近一项研究分析了54个低收入和中等收入国家取消关税对农产品的影响。分析发现，收入提高的同时，不平等也在加深。⁷¹ 分析结果显示，平均而言，农产品贸易自由化将增加家庭收入。但与此同时，取消进口关税对不同国家之间以及同一国家内不同家庭之间的影响非常不同。在这54个国家中的37个国家，最富有的20%的家庭从自由化中的获益要高于最底层的20%的家庭，因此，即使从绝对值上所有家庭组都获益，相对不平等也加剧了。

例如，在越南，富裕家庭的收入平均提高了2.7%，而贫困家庭的收入提高了1%。这种影响的不同取决于家庭特征，例如不同的消费模式和收入结构，但也需要采取补充性的政策和行动。

由于农业加入全球价值链后涉及新技术和创新工艺，需要更多的技能，因此全球价值链相关农业贸易的增长对不平等的影响可能更加明显。因此，基于全球价值链的贸易在某种程度上可能减少了发展中国家以低技能劳动力获得比较优势的机会。⁷² 过去，东南亚的一些经济体利用区域和全球价值链以及低技能劳动力获得了快速增长，转向了低成本、出口导向型制造业；这带来了生产率和工资的提高，使这些国家进入中等收入行列。但近期对58个国家制造业相关全球价值链进行分析获得的证据表明，尽管参与全球价值链提高了生产率，却并没有带来就业的增长。⁷³ 这可能与制造业的资本密集程度提高有关。

若将重点放在农业而不是制造业上，对资本和高劳动技能的要求也许会降低。但是，即使农业食品全球价值链也重视技术劳动力、农场规模和信贷获取渠道。并非所有发展中国家的农民都具备相应的技能和手段来采用全球价值链下游合作伙伴规定的耕作方式、标准和物流目标。

如果只有技能更高的大规模农民才有机会进入全球价值链，那么即使平均收入上升，相对的社会不平等可能还是会增加。尽管参与全球价值链后平均农业生产率提高了，参与全球价值链的农民也获得了经济利益，但有时由全球价值链带来的农业商品化可能使无法满足严格要求的贫困小农被边缘化。鉴于这些分配问题的存在，必须要解决导致贫困农民无法进入利润丰厚市场的市场失灵问题（关于农民参与价值链的讨论见第3部分）。

通过在政策中采取包容性增长的视角，集中精力确保不让任何人掉队，或许可以减少不平等现象。例如，欧盟的“价值链分析促发

展”（VCA4D）倡议使用了一个系统性框架，该框架侧重经济和环境影响，同时着眼于促进包容性增长的社会问题，例如儿童福利、性别问题、土地权和水权及社会资本等。VCA4D为决策者提供基于实证的信息，使他们了解全球价值链当中的可持续发展策略。^p

总的来说，获得水和能源使人们（尤其是通常需要花较多时间取水和捡拾燃料的妇女）能将更多的时间用于从事生产活动，而不是用于解决基本需求。确保所有儿童都有机会接受教育、所有成年人都有机会终身学习非常关键。全球价值链和可持续生产方式带来的高技能要求可以成为促进教育目标与体面劳动目标相结合的重要推动力。融入全球价值链通常需要更加现代的生产技术，这也使食品和农业产业更能吸引受过教育的年轻一代留在农村，为农村经济的繁荣发展做出贡献。

贸易、全球价值链、粮食安全和营养

一般而言，全球价值链可以带来重要的社会升级机会。⁷⁴ 参与农业食品全球价值链可以提高生产力，从而改善小农的粮食安全，提高农村收入，减少农村贫困，并创造发展机会（另见第3部分）。⁷⁵ 国内食品市场的积极溢出效应，特别是生产率的提高，也能够为实现“人人享有粮食安全”做出贡献。^{76,77} 这种收益使人们可以购买更多的食物（从而增加能量摄入）、更多样化的食物（从而增加膳食多样性并可能提高膳食质量），或投资于卫生设施和医疗保健（这是决定营养结果的关键因素，对儿童尤其重要）。⁷⁸ 但是，这其中涉及的权

衡取舍非常复杂，并且不同区域之间、不同市场之间存在着显著差异。

若采取了某些特定行动，全球价值链也将有助于减少营养不良。干预措施可能包括在加工食品中添加特定的微量营养素（例如叶酸和铁），这些微量营养素有些容易在食品加工过程中流失，有些则是最贫困人口不会经常摄入或摄入量不足的。采用先进冷链技术、运转良好的全球价值链有助于扩大原本容易在运输过程中变质的水果和蔬菜的贸易。对于在水果和蔬菜生产方面缺少相对优势的国家，这样的全球价值链有助于消费者提高膳食多样性。最后，包装和营养标签方面的要求也有可能提高对营养食品的需求，减少对能量密集型食品的需求。

但是，加工食品供应的增加使人们担心贸易和全球价值链会带来更多的营养过剩和肥胖。城镇化进程及生活方式的改变，以及男女都工作的家庭愈发普遍，导致加工食品的消费量上升。墨西哥的证据表明，在收入较高、户主受过良好教育、男女都参与劳动力市场的城市家庭，深加工食品在能量摄入中所占的比重显著增加。⁷⁹

目前已经确定了若干干预重点，以扭转与食用特定加工食品（包括富含饱和脂肪、盐和糖的食品）有关的肥胖流行现象及非传染性疾病。拟议措施包括税收、食品广告法规、推广更健康的水果和蔬菜等食品、完善加工食品的标签，以及在加工食品中使用更健康的成分等。^{80,q} 有证据表明，旨在减少含

^p 关于“价值链分析促发展”倡议，参见<https://europa.eu/capacity4dev/value-chain-analysis-for-development-vca4d>

^q 此类干预可能意味着价值链参与者的成本上升，进而可能影响全球价值链。如果法规源自下游，那么全球价值链合作伙伴可以通过在整个价值链中进行更好的协调来执行这些法规。

糖饮料消费的政策已经在许多国家取得了成功（见插文2.10）。然而，为避免针对肥胖的行动带来意外后果，政府应进一步加强与企业的合作。■

全球价值链、标准与竞争问题

农产品和食品市场的转型是收入提高、城镇化和营养状况变迁等多种因素共同作用的结果。这一转型带来了超市在零售领域的高度渗透，以及严格的食品质量安全标准。对差异化产品的需求以及各国公共和私营部门标准的实施使得全球价值链日益复杂。与此同时，全球价值链的扩张，尤其是生产流程在国家间的分散，要求在价值链内进行强有力的纵向协调和治理。如果国家竞争政策不同，这往往使人对于控制市场支配力产生担忧。

标准与进入全球价值链

技术标准

人们之所以在全球价值链的各个环节使用认证和标准，原因有很多。政府使用公共法规和标准来确保进入其市场的农产品和食品的健康、安全以及环境和社会质量。这些标准受世贸组织协议规范，例如《技术性贸易壁垒协议》和《实施卫生与植物卫生措施协定》（SPS协定）。《技术性贸易壁垒协议》涵盖了产品标准、技术法规和合格评定程序，并确立了进口产品与本国“同类产品”平等对待的原则。《实施卫生与植物卫生措施协定》旨在规范食品安全以及动植物卫生法规。

由于在全球价值链中，各国公共标准的严格程度各不相同，因此私营企业也制定了标

准，以确保本企业最终产品能在特定市场上销售。下游零售企业需要中上游生产企业遵守最终消费国的标准。

遵守私营部门标准还有可能是为了确保价值链下游环节获得的投入品可以用于其既定用途。例如，小麦的蛋白质含量决定了其是否适用于各类用途。企业（通常是纵向一体化企业）也可以将私营部门标准作为营销工具。⁸⁷有时，私营部门标准可以使企业的产品差异化，从而获得更大的市场份额。全球价值链中生产流程的复杂性，加上企业品牌和营销策略的推动，使人们越来越关注第三方认证计划，以确保整条价值链遵守了私营部门标准。

认证计划的主要困难在于可追溯性，即在国家内部或国家之间，在生产、加工和流通等所有环节跟踪任何食品的能力。数据系统可用于改善可追溯性和独立的合格评定。例如，可追溯系统在水产品认证计划中至关重要，大约一半的水产品可追溯系统都有产销监管链标准的要求，以确保对过程的跟踪。^{r,88}市场上的数字技术应用（包括区块链）可以极大地提高价值链的可追溯能力（关于可追溯数字应用的讨论见第4部分）。

分析发现，在农场层面，遵守私营部门标准可以对生产率、出口和就业产生积极影响。例如，在肯尼亚，农民采用国际买家要求的质量标准后，收入增加了，且这些企业推动了产品在整个供应商网络中可追溯性的提高。⁸⁹这方面的经验证据仍然参差不齐，许多小农户可能没有能力提供符合严格标准的食品（关

^r 产销监管链反映了价值链上所有环节的标准实施情况，从认证农场的初级生产到最终消费，包括加工、转化、制造和存储等所有在产品移交过程中涉及所有权变更的环节。

插文 2.10

旨在减少超重和肥胖流行的政策：墨西哥的税收与智利的标签

含糖饮料的消费量在全球范围内的迅速增加与体重上升、血糖调节异常以及非传染性疾病（例如2型糖尿病）的形成存在关联。越来越多的公共政策被用于减少这些饮料的消费，防止患肥胖及相关疾病的人数持续上升。⁸¹

在墨西哥，近年来，肥胖已成为严重公共卫生问题，影响到所有年龄段。墨西哥儿童的超重和肥胖发生率为33%。成人的超重和肥胖发生率约为70%，仅肥胖一项在成人中的发生率就达到35%左右。⁸²

墨西哥人摄入的糖中约有70%来自含糖饮料。自然地，减少含糖饮料的消费就成为墨西哥减少超重和肥胖政策的切入点。⁸³

2013年，墨西哥政府批准了对含糖饮料征收消费税及对某些能量密集型食品征收销售税，目的是降低墨西哥的超重和肥胖发生率。2014年1月1日，在墨西哥食品饮料制造企业的强烈反对声中，含糖饮料消费税正式生效。该税对每升含糖饮料征收1墨西哥比索的税，税率约合10%。政策还规定，该消费税将根据通货膨胀指数每年进行调整。

近期一项研究对这项旨在减轻营养过剩及其对健康不良影响的政策干预措施进行了详细评估。研究发现，尽管这项税收是对饮料制造企业征收的，但税收负担几乎完全转移给了消费者。该研究估计，在墨西哥，对含糖饮料征收消费税后几个月内，含糖饮料的消费量减少了6%。在实施一年后，2014年12月，消费量减少了约12%。贫困家庭的含糖饮料消费量减少幅度最大，为17.4%。同时，研究发现，当年不加糖饮料的消费量上升了4%。

在智利，人们对超重和肥胖的流行特别是在儿童中的流行非常担忧，于是采取了政策行动。2016年，智利所有小学一年级学生中有近25%被认为是肥胖者。⁸⁴为应对这一问题，2016年，政府实施了《食品标签和广告法》，该政策旨在防止肥胖发生率进一步上升，内容包括对高能量、高糖、高钠和高饱和脂肪的食品饮料进行营销限制（例如禁止在学校销售此类食品饮料），以及实施国家强制性包装正面警告标签系统。这些措施使含糖饮料的购买量减少了24%。

在墨西哥通过对含糖饮料征税成功减少了含糖饮料消费之后，其他需要遏制超重和肥胖趋势的国家也实施了类似的政策。例如，2017年，美国的六个城市开始对含糖饮料征税。迄今为止，沙特阿拉伯和阿拉伯联合酋长国等对含糖饮料征收的税率最高。同样，包括秘鲁、乌拉圭和厄瓜多尔在内的许多国家正在积极实施诸如包装正面警告标签等措施，还有一些国家正在考虑将智利标签法作为自身立法的范本。⁸⁴

资料来源：整理自Gómez等，2020；Taillie等，2020。^{85,86}

» 于在订单农业中遵守私营部门标准的讨论见第3部分)。⁷⁶⁻⁷⁸

自愿性可持续性认证计划

可持续性认证计划和标准包括企业采用的自愿准则，旨在解决可持续性的非经济方面内容，能够推动社会和环境结果的实现。可持续性自愿标准从各个方面规定了对生产方法的要求，例如：尊重基本人权；工人的健康与安全；以公平的价格向农民购买产品；有助于更好地管理自然资源并减少对环境不利影响的各種农业生产方式等。

知名度较高的可持续性认证计划包括“公平贸易”（由一个非政府组织制定）和“可持续棕榈油圆桌倡议组织”（简称RSPO，是一个多利益相关方倡议）。⁵ 私营认证机构是有机农业标准的主要制定者，但各国政府也针对进口有机产品的标签建立国家标准和法规。私营企业还在其价值链和企业经营中设定内部可持续性标准和目标。各类标准的具体规则在细节和严格程度上可能有所不同，但是几乎所有可持续性认证计划都努力解决社会、环境和经济维度之间的矛盾（见第3部分）。

可持续性标准在全球市场上的重要性与时俱进，对于与全球价值链建立了紧密联系的高价值产品尤为如此。消费者对获可持续性认证的产品的需求不断增长，使得获可持续性认证的农业用地的比重上升。发展中国家种植的咖啡、可可、茶、棕榈油和棉花等热带产品认证的比例较高。2015年，超过5000万公顷的土地通过了有机认证，占全球农业用地的1.1%。全球农业用地面积的0.07%用于生产经RSPO认证的棕榈油。全球咖啡和可可种植面积的四分之

一左右通过了非政府组织和私营部门制定的标准的认证。⁶⁸

全球价值链拥有有效的纵向协调机制，为可持续性标准的应用以及全球市场与可持续发展结果之间的协调提供了巨大的机会。认证计划之所以得到普及，部分原因是消费者对可持续性的认识提高了，这一点在高收入国家尤为明显，但新兴国家和发展中国家也出现了这一趋势。例如，“公平贸易”、“有机”或“雨林联盟”的标签或符合标准生产认证响应了消费者对环境和社会问题的关切；它向消费者提供信息，让消费者可以根据自己的喜好和社会理念做出负责的购买决定。消费者关注的问题包括食品安全、环境可持续性以及诸如童工、性别平等和生产者福利等社会规范。⁹³

标准与进入全球价值链的挑战

国际市场上的认证计划和标准可以带来积极影响，但也给小规模加工者和小农带来挑战，他们通常缺乏必要的技术和资金来满足复杂而严格的要求。这会减少下游的零售商和公司从小规模供应商处的采购。如果从小农那里采购，监测标准遵守情况带来的交易成本可能会很高。⁹³

许多发展中国家可能还存在其他障碍，不利于开展符合国际标准的生产，包括监管机构薄弱，卫生与植物卫生法规不完善且执行不力，运输、电力和水利基础设施不足，等等。⁹⁴ 因此，要将小农纳入具有可持续性认证要求的价值链，也许只能通过发展计划、公私伙伴关系、非政府组织或集体行动等外部支持来实现。

在全球价值链中，由于每一个生产环节、供应的每一个最终消费市场都要协调合规性，因此各国之间标准不协调带来的成本可能会被

⁵ 参见<https://www.fairtrade.net>和<https://rspo.org>

放大，比在非全球价值链双边贸易中带来的成本要大得多。为了合规，企业可能需要为重复的生产流程、特定的包装和标签投入大量资金，或者为同一产品开展多次认证。这些合规成本对于中小型企业和小农而言尤为沉重，是其参与全球价值链的主要障碍。⁹⁵

出台政策促进和支持国际标准合规性以及统一标准和认证，可以提高全球价值链参与度。国际监管合作以及质量安全标准的对接可以减轻合规负担，提高各企业的全球市场参与度（见第1部分）。²⁵ 诸如联合国全球契约之类的可持续经营国际倡议也可以对解决可持续发展问题发挥关键作用。然而，若在经济、社会和环境目标之间的权衡取舍中，私人利益和公共利益存在重大分歧，这些倡议的自愿性质可能会在某种程度上阻碍进展。

市场支配力、竞争与全球价值链利益分配

近几十年来农产品和食品市场的转型也给市场结构以及各参与者的市场支配力带来重大变化。⁹⁶ 超市在食品零售中的主导地位以及少数几家大型跨国食品企业的重要性也促进了农业食品价值链的纵向协调，强调了全球价值链的作用（关于垂直整合的讨论见第1部分插文1.4）。

特别是在种子、⁹⁷ 肥料、⁹⁸ 国际商品贸易⁹⁹ 以及食品加工和零售领域，市场集中的迹象明显。农业食品部门其他领域的特点则是供应商众多。¹⁰⁰ 图2.13通过考察种子市场，说明了不同作物和地区在市场集中度上的差异。

在一定程度上，市场集中度和市场支配力可以由自然形成的一家或少数几家垄断企

业来推动，这一现象最明显的是涉及稀缺自然资源的领域，如肥料生产。另一个推动因素是行业的研发强度。例如，种子和生物技术行业的大量研发投入可能会造成进入壁垒，阻碍竞争。

在全球价值链中，市场支配力通常来自创新，这种创新可以带来暂时的本地垄断，并产生超额利润。例如，创新者给上游供应商和加工商带来的符合特定要求的预包装混合蔬菜沙拉在短期内具有一定的市场支配力，这种支配力至少延续到其他竞争企业进入市场为止。¹⁰¹ 因此，在竞争对手出现之前，价值链创新和产品差异化通常会暂时带来在特定地区的市场支配力。

人们传统上认为价值链上的市场集中度来自合谋行为和市场支配力。这种情况会提高消费者需要支付的价格（由于卖方垄断寻租），降低农民得到的价格（由于买方垄断寻租），减少消费者和农民得到的福利，将利益转移给大型食品加工企业和食品零售商。¹⁰² 然而，市场集中并不一定导致合谋或不完全竞争。在农产品和食品市场中，尽管部分价值链由少数几家企业主导，依赖纵向协调，市场集中度很高，但滥用市场支配力的经验证据很少。^{103, 104}

在某种程度上，这可能反映了确定市场支配力的难度和复杂性。坊间证据显示，一些实力较强的企业单方面施加合同条件，可能存在“不公平”经营。¹⁰⁵ 但是，“不公平”也是一件很难鉴定的事，可能包括拒绝签订书面合同，在交易双方之间过度转移成本和风险，或者价格经常变动。一些被视为不公平交易的行为，因举证困难，竞争主管机构也很难监管，但是通过合同使价值链上的交易正式化可能会克服其中的一些问题（见第3部分）。»

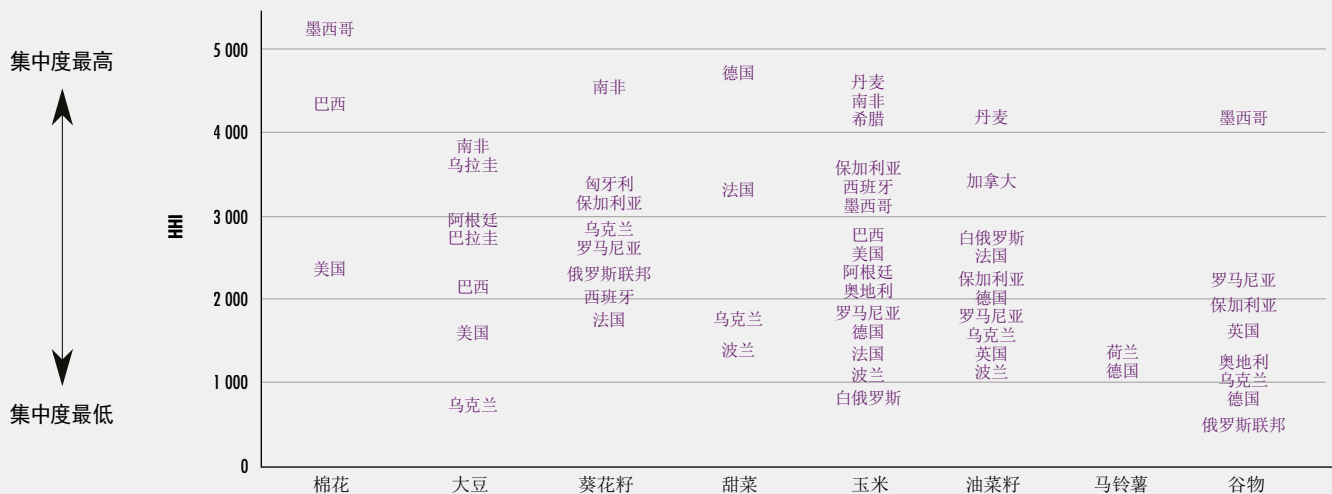


加纳

妇女们在一当地农业合作社将奇亚籽装入袋中。

©粮农组织/Luis Tato

图 2.13
种子市场集中度因作物和区域而异



注: HHI指赫芬达尔-赫希曼指数, 是衡量市场集中度常用的指数, 计算方法为市场份额平方之和。若市场由一家企业垄断, HHI为10000; 若市场上有100家企业, 每家企业份额相等, 则HHI为100。
资料来源: 经合组织, 2018。⁹⁷

» 总体而言, 文献不支持市场支配力被系统性滥用的说法。¹⁰⁶ 例如, 发达国家的大型食品零售企业渗透进新兴经济体和发展中经济体的食品市场, 提高了全球价值链参与率, 但目前尚无明确的证据显示这一过程引发了大规模的市场支配力滥用现象。市场支配力在价值链上


的影响也可能是积极的。例如, 有证据表明, 下游买家的集中度和市场支配力增强可能有助于降低交易成本, 改善合同明晰度, 以此降低结构性市场壁垒, 从而克服上游供应商所在农村地区的本地市场和政府失灵。¹⁰⁷ ■



马来西亚

一名妇女在集市上贩卖
新鲜蔬菜。

©iStock.com/
simongurney



第3部分 农民与 价值链： 可持续增长 商业模式

第3部分的分析从全球层面转向农户。小农面临着许多制约因素，而这些制约因素决定着他们的市场和价值链参与情况，也影响着他们对改善生计的期望。这一部分阐述将农场置于发展进程中，以审视市场和市场行为，此外还对各种商业模式进行了研究，如订单农业以及整合了可持续性认证计划的价值链。这些有助于解决农民面临的制约因素，将其纳入市场，并推动实现经济、环境和社会成果。

农民与价值链： 可持续增长商业模式

关键信息

1 运转良好的市场是农业增长的关键，发展进程的核心。这样的市场可以提供一种机制，使农民能够融入经济，并提供增加收入和改善生计的机会。

2 在许多发展中国家，农民面临市场准入方面的严重制约因素。对女性而言，制约程度更高。现代食品价值链中的严格要求可能会进一步使农民脱离市场机制。

3 提高农民的市场参与度可拓宽他们的选择。市场使农民能够更好地决定如何生产和生产什么，以及如何对自己的农场、家庭和自身进行投资。这可以促使农业或其他经济部门的生计得到改善。

关键行动

→ 政府政策对支持市场参与至关重要。应针对农村地区采取措施，改善卫生和教育服务，提升基础设施水平，培育劳动力市场，支持促进商业发展的有利环境。

→ 订单农业等包容性商业模式可以解决农民在进入市场和价值链时面临的制约因素。在发展中国家，这种方法可以通过有效的农民团体予以推动，并需要政府、私营部门和民间社会采取多方面的协调行动。

→ 可以利用农业和粮食市场实现可持续发展成果。促进和广泛应用自愿性可持续性认证计划可以解决经济、环境和社会目标之间的权衡取舍问题。

可持续农业发展与 市场

市场处于发展进程的核心，将活动和资源分配到生产率最高的环节。在粮食和农业方面，运转良好的市场和贸易对改善数百万人的生计至关重要，并可提供额外的益处，如通过确保粮食从过剩地区转移到短缺地区来促进粮食安全。

发展进程的特点是经济结构转型。这条路径旨在提高收入和消除贫困，以及增加提

高生活水平的机会和增强人们选择不同生计的能力。

虽然较早的分析认为农业是一个传统的生产率较低的部门，必须向快速增长的现代部门提供劳动力和其他资源，但没有一个国家能够在缺少充满活力的农业和食品部门的情况下实现脱贫。¹同时，农业的增长关键取决于制造业和服务业的生产率和就业情况如何演变。结构转型将经济体所有部门的增长路径进行整合，这一进程依赖于运转良好的市场（关于市场对发展所起作用的讨论见插图3.1）。

由于市场是结构转型进程的重要组成部分，农民参与基于市场的交换是可持续发展和消除贫困的关键。确保贫困人口被连接至运转良好的市场将使他们更好地与发展进程相联系。

从广义上讲，市场准入通过创造经济增长以及向农民提供利用创收能力改善生活的机会，为发展做出贡献。融入市场并发挥市场的所有作用和效应以促进社会发展，在很大程度上取决于政府和教育、卫生、信贷、能源及水资源获取、竞争等方面的安排及其他政策。^{a,2}

^a 1998年诺贝尔经济学奖得主Amartya Sen强调了市场准入对发展的广泛重要性，评估了市场对促进个人自由的贡献和限制。在他的著作中，缺乏市场准入可能是不自由的一种源头。

从更狭义的角度来看，基于市场的农产品交换是通过农民专门从事的、具有比较优势的产品生产和销售来创造效益的。由此产生的收入可用于购买其他商品和服务，包括其他生产者可能以较低成本提供的食物。从长远来看，市场还可以带来持续效应。由于通过市场交易也可以交流思想，更好的技术得以传播，生产率得以提高，农民及其家庭能够建立生产性资产，并投资于教育、健康和生计。³

采购日益从农民与交易商在农场进行交易的传统现货市场转向复杂的、全球垂直整合的产业链，这种模式下，合同中规定了交易的时间、规模和质量参数（关于农产品贸易和市场的演变以及全球产业链的出现的讨论另见第1部分和第2部分）。在发展中国家，传统产业链和现代产业链同时存在，后者主要满足城市的粮食需求。国际贸易也越来越多地通过全球产业链进行。■

发展中国家的市场参与

在这种逐步转变的市场环境中，国际贸易显著增加，复杂的全球和国内产业链将农民与消费者联系起来，带来了更好的机会。然而，发展中国家的许多农民，特别是小农，仍然处于边缘地位，被排除在发展进程之外，只能进入运转不良或仅在当地运转的传统或非正规市场。»

插文 3.1 运转良好的市场如何促进发展

总体而言，结构转型进程可以首先实现劳动生产率的提高，然后是收入的增加，从而刺激需求、创造就业、促进经济增长。改良的技术、教育和技能投资以及运转良好的劳动力、资本和产品市场是这一发展进程的关键。

在农业方面，生产率的提高意味着更少的人可以生产更多的粮食。人们开始脱离农业，到城市寻找更好的经济机会。通过运转良好的劳动力市场，劳动者从农业转向制造业和服务业等其他经济部门，以寻求就业机会。他们的储蓄提供了推动增长的资本。社会在城镇化，而农村家庭通过在连接农业与其他经济部门的农村非农部门获得薪酬更高的工作，使其收入来源多样化。

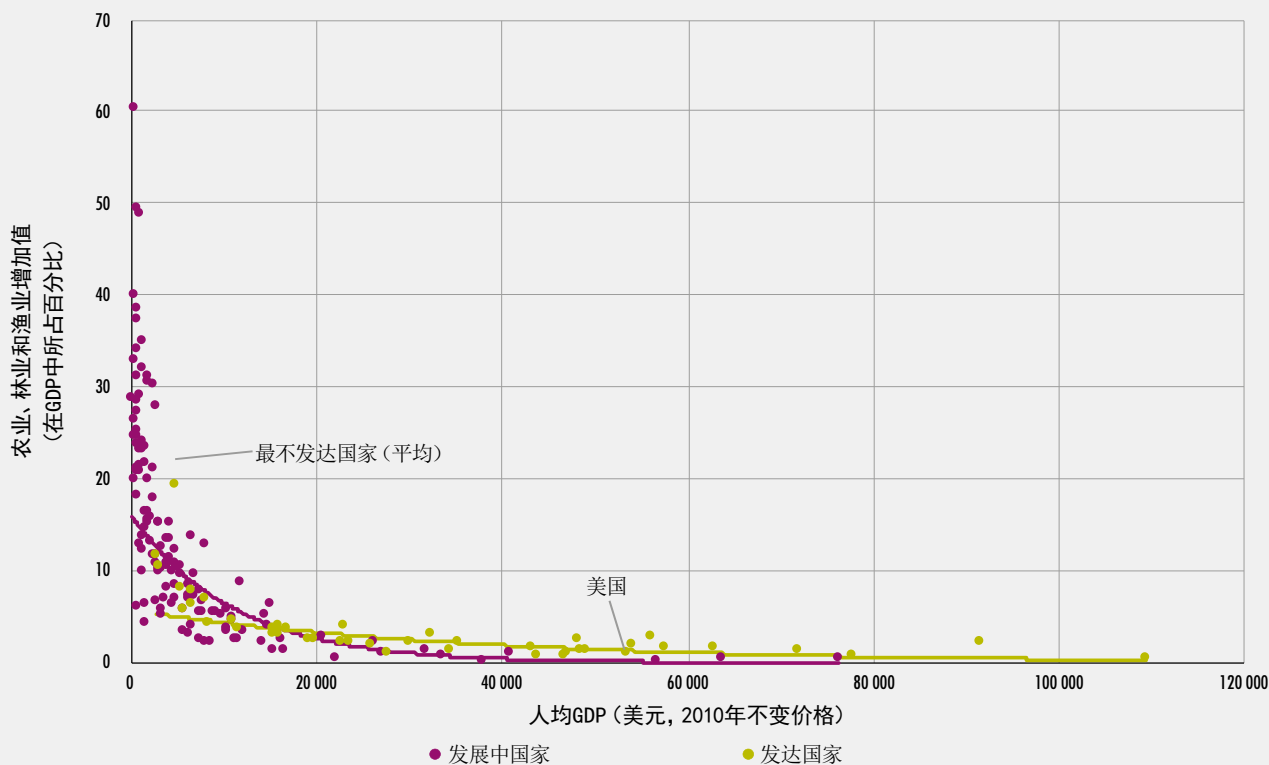
产品市场还将农业与其他经济部门联系起来。前向联系与农业产出市场相关联，因为农业：（1）为劳动者提供低成本粮食，支撑了更广泛经济中的生产力提高；（2）为食品和制造行业提供投入

品；（3）出口产品以赚取外汇，而外汇是进口促进经济增长的资本货物所必需的。通过种子、劳动力、机械、农用化学品和服务（日益增多）等农业生产投入品的市场，也存在着重要的后向联系。通过这些联系，农业可以在发展进程早期成为经济增长的引擎，并成为减贫的主要力量。

沿着这条结构转型路径，农业在经济中的相对重要性随着人均收入的增加而下降（图3.1）。随着人们日益富裕，他们消费更多的制成品和服务，而对食品的需求则以较低速度增长。结构转型最终阶段的经济状况是，人均国内生产总值相对较高，而农业仅占国内生产总值的一小部分。例如，2017年，美国农业对国内生产总值的贡献率约为0.9%，而最不发达经济体的平均水平为21.4%。在美国的转型最终阶段（可能是在20世纪80年代实现的），农业通过运转良好的市场与其他部门充分整合，各部门的劳动生产率处于同等水平。

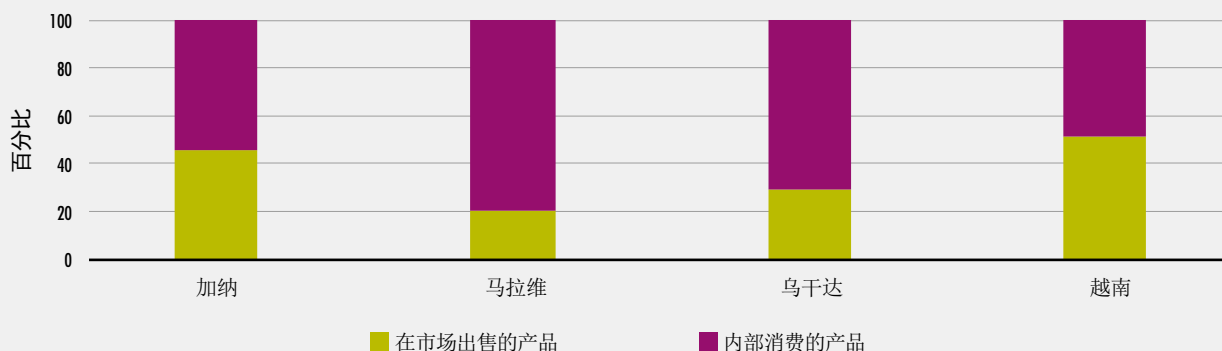
资料来源：Timmer & Selvin. 2008。¹

图 3.1
各国结构转型：2017年农业在GDP中的占比和人均GDP



资料来源：世界银行《世界发展指标》（2020年3月）。

图 3.2
市场参与度：加纳、马拉维、乌干达和越南市场所售农户产品的平均比例



资料来源：粮农组织小农基本数据（参见<http://www.fao.org/family-farming/data-sources/dataportrait/farm-size/en/>）。数据来自“生活水平衡量研究”（加纳，2013年；马拉维，2011年；乌干达，2012年；越南，2008年）。

» 许多发展中国家，特别是非洲国家，20世纪80年代自上而下的干预措施以及市场和贸易自由化被证明，在使许多农民融入市场和改善其生计方面是无效的。许多情况下，这是因为市场失灵限制了农民对价格激励措施做出反应，因此需要实行一系列政策和公共投资，以解决具体的制约因素和不公平现象，作为市场自由化的补充。^b

目前，在发展中国家，一系列价值链将农民与正规和非正规市场联系起来。一些价值链正处于开发阶段，旨在通过超市满足高收入城市消费者的需求（见第1部分）。同时，全球价值链为发展中国家的农民提供了重要的机会，使他们能够根据自身的比较优势参与国际市场，而不必仅仅依靠可能仍然缺乏竞争力的国内加工业（见第2部分）。

^b 在20世纪80年代，“华盛顿共识”强调市场力量在经济中的作用是资源分配的主要机制，并建议减少公共部门的作用。在一些国家，特别是非洲国家，这些自上而下的政策表现不佳，导致了经济增长缓慢，不平等加剧。这种影响在农业方面尤其明显，因为政府的退出影响到对公共产品的投资，如研究与开发、生产性基础设施。

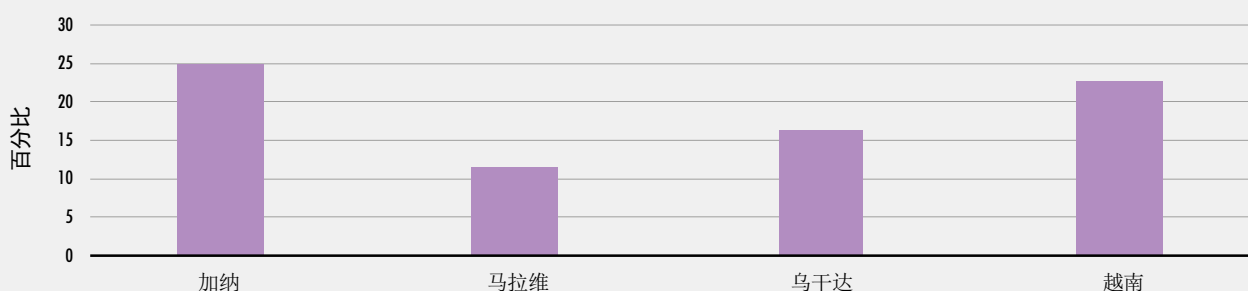
然而，并不是每个人都能参与全球价值链，特别是在市场准入的有利条件没有得到满足的情况下。在发展中国家，小农常常向当地小市场、非正规商贩和低收入群体销售产品。事实上，大多数农民在市场上销售产品，但平均而言，他们在产品商业化方面的参与度并不高。

这并不意味着农户完全脱离了市场。发展中国家的大多数农民都参与市场，无论是正规的还是非正规的，但销量不大。他们当中很少有人是净卖方。

农户调查数据显示，发展中国家的农民只销售他们产品的一部分，而且这一部分往往不大。例如，在加纳，农民平均销售约46%的作物产量（按价值计算），保留一半以上用于家庭消费（图3.2）。在马拉维和乌干达，农民在农产品市场上分别销售其作物产量的21%和30%。数据显示，在农业商业化程度较高的越南，2008年在市场上销售的农户产品平均比例为52%。

这些份额较小的市场交易并不能大幅增加农户的流动资金，而流动资金对于使小农摆脱

图 3.3
加纳、马拉维、乌干达和越南农户平均销售收入在总收入所占比例（百分比）



资料来源：粮农组织小农基本数据（参见<http://www.fao.org/family-farming/data-sources/dataportrait/farm-size/en/>）。数据来自“生活水平衡量研究”（加纳，2013年；马拉维，2011年；乌干达，2012年；越南，2008年）。

半自给自足状况至关重要（图3.3）。对许多农户来说，其大部分收入的构成包括自留产品的价值、往往在非正规非农劳动力市场中赚取的工资、汇款和转移支付。农户依靠这些收入来补充自身的粮食生产，其中许多是食品市场上的净买方。

市场参与和交易成本

市场交易的高成本在很大程度上说明了发展中国家市场参与度较低的原因。例如，由于基础设施薄弱和道路不通导致运输成本较高，许多农民参与市场的机会可能有限。这些多变的交易成本增加了农民为投入品支付的价格，降低了他们所获得的产品价格。由于农民分散在各地，而且他们的供应量较小且不稳定，私营交易商可能不向他们采购，或者要求高额利润。距离和运输基础设施的质量导致农民之间的商业化率各不相同，这一点并未在图3.2显示的平均状况中反映出来。例如，与远离市场

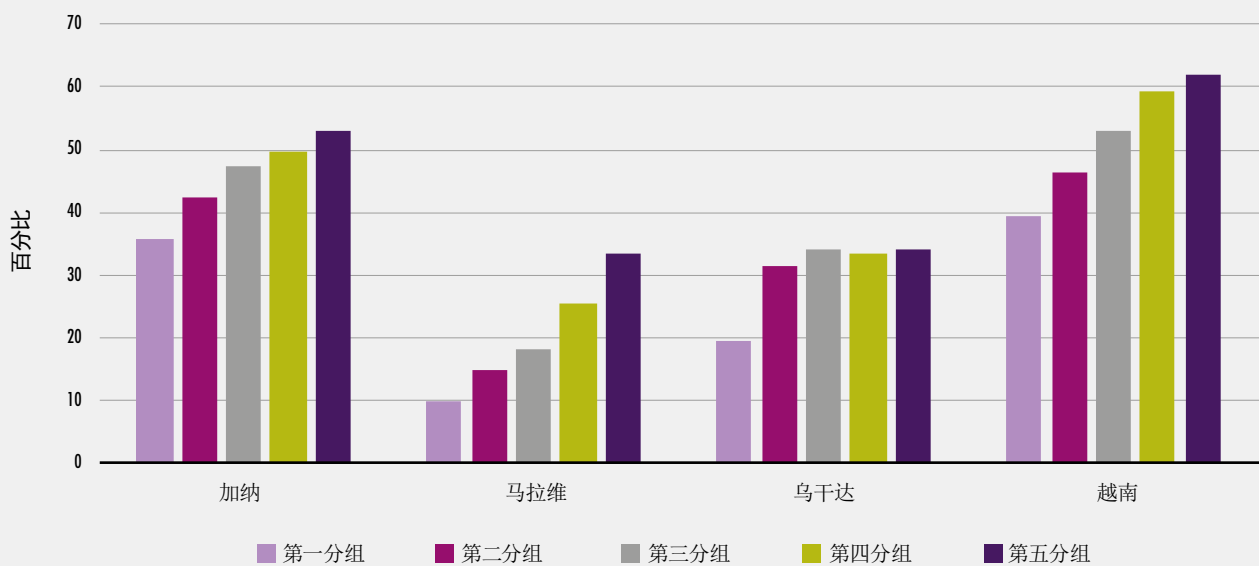
的农场相比，位于城镇附近的农民通常具有较高的市场参与度。

在农村地区，信息也很昂贵，农民可能无法获得关于买家、市场和价格水平的详细信息。寻找交易商、议价、谈判和达成交易的搜寻成本很高。这些成本是固定的，因为一旦农民获得了必要的信息，他们销售任何数量的产品都不会引起这些成本的增加。小农在生产和销售方面缺乏规模，可能无法克服这些固定成本。通常是规模较大、财力雄厚的农民占据了大部分市场供应，尤其是主粮方面。⁴

然而，对于咖啡、可可或蔬菜等商品而言，小农可能拥有可观的市场参与率和全球价值链参与率。

农户调查数据表明，在市场上销售的农户产品比例与农场规模之间存在正相关关系（图3.4）。例如，在加纳，位于农场规模分

图 3.4
加纳、马拉维、乌干达和越南各个农场规模分布区间的市场所售农户产品比例（五等分）



资料来源：粮农组织小农基本数据（参见<http://www.fao.org/family-farming/data-sources/dataportrait/farm-size/en/>）。数据来自“生活水平衡量研究”（加纳，2013年；马拉维，2011年；乌干达，2012年；越南，2008年）。

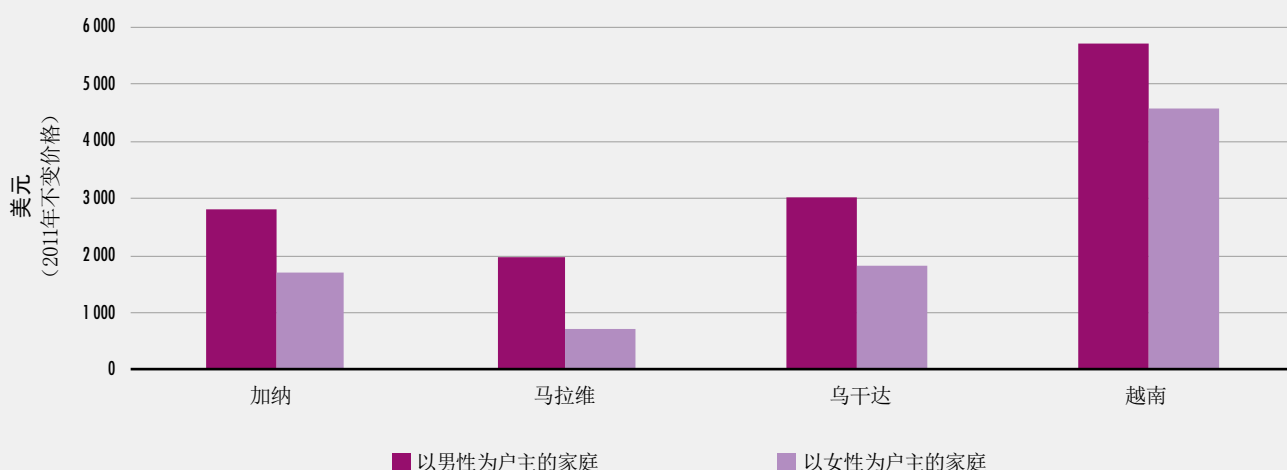
布底层的小型农场，其面积达到0.4公顷，在市场上销售的产品比例为35%。对于较大的农场，即位于农场规模分布前20%的农场，其面积超过6.2公顷，市场参与率超过50%。在越南，市场参与率遵循类似的模式，但就所有规模的农场而言，参与率都要高得多，这表明与马拉维和乌干达的农户相比，越南农民面临的交易成本较低。

发展中国家的交易和搜寻成本较高，导致产品和投入品市场薄弱。这些因素还造成系统性市场失灵——价格不稳定以及信贷和保险市场的缺失。例如，在发展中经济体，农场在获取信贷方面会面临很多困难，因其无法提供抵

押和充分的信息，银行常常不愿进行借贷。缺乏保险限制了农民降低生产风险的能力，也阻碍了对农业的投资。这种市场失灵会造成以低投资、低生产率和低收入循环为特征的贫困陷阱，对小农来说尤其如此。

还有其他一些制约因素会使农场脱离现代市场。通过现代价值链（如超市）进行销售，要求农民有能力持续供应，并满足苛刻的食品安全和质量要求。由于缺乏质量标准方面的信息、获得技术的机会有限以及管理和物流技能水平较低，发展中国家的许多小农难以为现代价值链供应产品。⁵

图 3.5
按户主性别划分的平均家庭总收入（美元，2011年不变价格）



资料来源：粮农组织小农基本数据（参见<http://www.fao.org/family-farming/data-sources/dataportrait/farm-size/en/>）。
数据来自“生活水平衡量研究”（加纳，2013年；马拉维，2011年；乌干达，2012年；越南，2008年）。

例如，2013年，欧盟对进口商品进行的农药残留检验导致了运抵欧盟港口的菜豆和豌豆中有10%被拒收。同年，价值9.30亿美元的肯尼亚园艺产品出口产业的出口总值下降了50%。据报道，肯尼亚的小农生产了约80%的出口产品，因此受到了严重影响。⁶

成功的实例同样存在。在埃塞俄比亚，苔麸（该国最重要的主粮）的价值链正在发生变化。由于加工成本较低以及对便利性和质量的需求增加，在与城市中心有良好联系的地区，市场参与有所增加，农场生产率有所提高。⁷

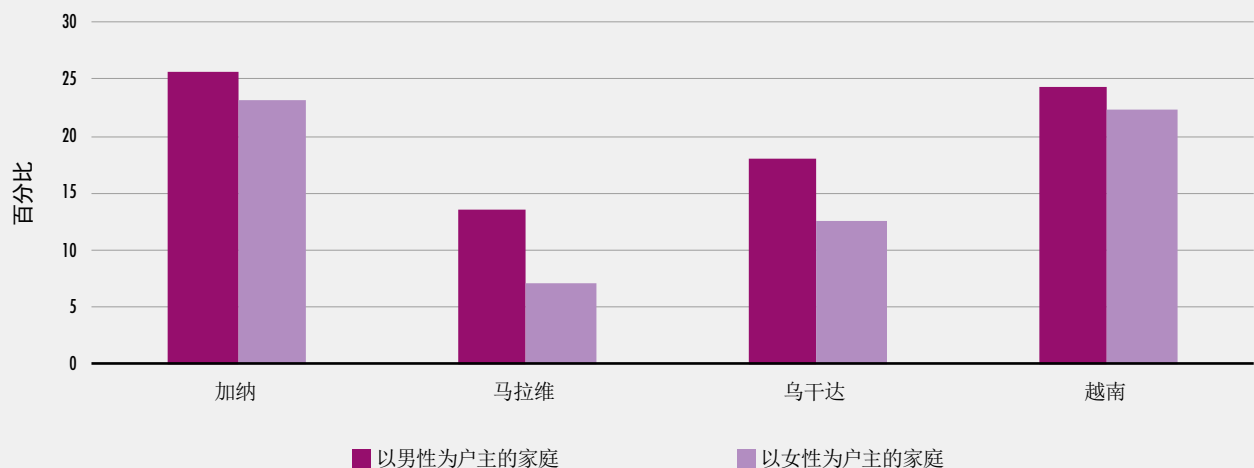
由于交易成本导致市场参与率范围广泛，各个农场的市场准入远未统一。对于发展中国

家的许多农民来说，由于市场缺失或运转不良，关于生产和交换战略的决策受到限制。

这些增长和发展制约因素的最重大影响是，农户的一整套决策相互不可分离。例如，当市场运转不良时，生产什么和生产多少的决策不能脱离消费什么和消费多少的决策。市场缺失意味着农民可能选择生产多样化来反映他们的膳食，而不是追求提高效率的专业化战略和依靠市场来进行消费。⁸

与男性农民相比，女性农民面临更多的不利条件，因为她们获得资产和社会资本的机会更少，而性别是决定发展中国家广泛市场参与率的因素之一。以女性为户主的家庭所

图 3.6
按户主性别划分的家庭平均销售收入在总收入中所占比例（百分比）



资料来源：粮农组织小农基本数据（参见<http://www.fao.org/family-farming/data-sources/dataportrait/farm-size/en/>）。数据来自“生活水平衡量研究”（加纳，2013年；马拉维，2011年；乌干达，2012年；越南，2008年）。

产生的收入远远低于以男性为户主的家庭（见图3.5）。在许多国家，以女性为户主的家庭参与市场的程度也远远低于以男性为户主的家庭（见图3.6）。

如何在农业活动和非农活动之间分配劳动力的决策也取决于市场。非农就业可以补充农业收入，并通过收入来源多样化，提供重要的风险管理工具。缺乏高薪就业（也可能与受教育程度较低有关）导致农民认为他们的劳动力成本非常低。由于农民面临着如此低的“影子工资”，他们倾向于在农场提供更多的家庭劳动力。农场越小，劳动力密度越大，导致每公顷产量与农场规模成反比关系，这种关系经常被观察到，但人们并不完全理解。小型农场的

每公顷产量往往高于较大农场，但人均生产率却低得多，因此人均收入也相对较低。⁹

技术采用率也可能与市场缺失有关。与市场参与度低的农民相比，融入市场的农民更有可能采用新技术。市场准入机会有限的农户缺乏采用新技术和提高生产率的动力，因为他们只面对自己的需求，而产量的小幅增长可以很快满足这种需求。已经很好地融入市场的农场面面临着对商品的总需求，他们采用技术的行为与期望通过销售更多农产品所获得的回报挂钩。³

在发展中市场，包括如何实现教育和卫生投资等社会目标在内的许多决策都受到市场运

转不良的影响。在恶劣天气条件下缺乏保险和信贷市场，会对儿童教育方面的关键投资产生重大影响。例如，在科特迪瓦，面临不利降雨冲击的农村家庭往往会使入学率降低30-50%。¹⁰ 在洪都拉斯，对于信贷市场准入机会有限的农村家庭，儿童的受教育程度较低。这种负面影响似乎会随着飓风“米奇”带来的天气冲击而加剧。¹¹

农场规模、市场和结构转型

农业是世界上主要的经济职业之一。从本质上讲，6亿多个农场为数十亿人提供收入和就业机会，同时为不断增长和日益富足的人口生产粮食和原材料。据估计，其中约90%的农场主要依靠家庭劳动力，占有全球70-80%的农田，生产出约80%的世界粮食（按价值计算）。这些家庭农场大多规模较小，全球6亿个农场中约有70%的面积小于或等于1公顷，经营着7%的农业用地。¹²

即使在高收入国家，家庭农场仍然是农业生产的主要模式。这是因为积极主动的家庭成员可以在没有监督的情况下执行特定地点的任务，如栽种、施肥和除草，因此与雇佣劳动力相比成本更低。¹³ 因此，在结构转型进程中，随着人们退出农业，农村人口增长、技术改进、从农村向城市迁徙等变化推动着农场规模的演变。¹⁴

来自农业普查的证据表明，在1960-2000年间，低收入和中等偏下收入国家的平均农场规模下降，而高收入国家则呈现出增长趋势。¹²

平均而言，在整个亚洲，随着人口增长减速（见第1部分）以及人们继续退出农业，农村人口增长预计将在本世纪中叶放缓。¹⁵ 城镇

化已经转化为平均农场规模的稳定甚至扩大。例如，农户调查数据表明，自1992年以来，越南的农场平均规模从0.16公顷增至0.54公顷。^{c, 16}

目前，非洲大部分仍属农村地区，约40%的人口生活在城市地区。1950-2018年间，非洲的农村人口增长了三倍多，从1.96亿增至7.4亿。尽管城镇化进程仍将继续，但预计到2050年，仍将有超过10亿人继续生活在非洲的农村地区。¹⁵

制造业和服务业生产率增长缓慢也可能导致未来结构转型速率较低和农场规模缩小。^{d, 17} 平均而言，非洲国家的农场规模呈下降趋势。例如，农户调查数据显示，2004-2011年间，马拉维的农场平均规模从1.08公顷降至0.67公顷（图3.7）。

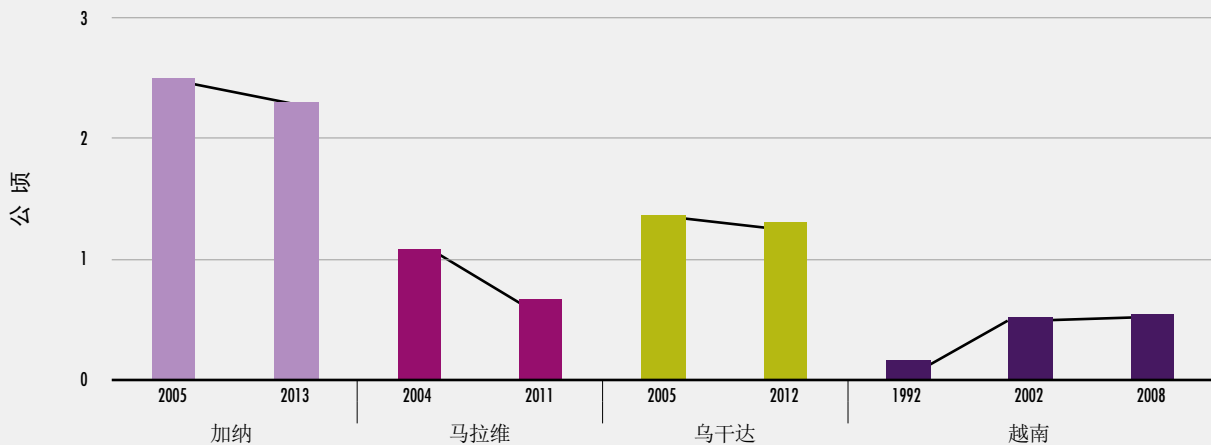
农场规模的缩小可能对市场参与产生重大影响，特别是在现代粮食市场和全球价值链的背景下，因为进入其中需要大量固定的信息成本。土地等资产以及运输基础设施的使用权与市场参与之间存在很强的关联。

市场参与度较低可能阻碍发展进程，也可能对大部分人口消除贫困和实现粮食安全的行动产生负面影响。事实上，提高小型农场的商业化程度可以增加收入和减少贫困。例如，在肯尼亚，一项对平均出售约44%产出的样本农户进行的研究表明，市场参与率增加10个百分

C 越南在20世纪80年代后期开始去集体化，1993年颁布了一项新的土地法，认可官方土地所有权并允许土地交易。当时，土地仍然是国有财产，但土地权期限被延长（对于一年生作物用地，通常从15年延长20年），可以合法转让、交换、抵押和继承。

d 最近的研究表明，就非洲而言，由于非农经济部门的生产率低，经济增长和结构转型可能无法持续。

图 3.7
平均农场规模的演变（公顷）



资料来源：粮农组织小农基本数据（参见<http://www.fao.org/family-farming/data-sources/dataportrait/farm-size/en/>）。数据来自“生活水平衡量研究”（加纳，2013年；马拉维，2011年；乌干达，2012年；越南，2008年）。

点会使人均收入增长17%，农户贫困发生率降低16%。¹⁸

市场参与的积极影响还体现在解决教育、健康和营养以及生活水平方面的剥夺问题，这表明市场参与促使人力资本和能力得到提升，而这两种因素是将家庭成员纳入发展进程的关键。然而，尽管市场有助于减贫，但市场参与的增加也可能导致不平等加剧，因为相对富裕家庭的人均收入增长往往大于贫穷家庭。

运转良好的市场可以促进结构转型进程。然而，农业和农场、国内及全球价值链和农产品企业所特有的异质性，使得有必要采取多方面的行动（关于农村中小企业的讨论见插图3.2）。

注重如何提高人均生产率、融入市场和促进农业部门的增长对发展至关重要，但与此同时，结构转型进程需要对从事或脱离农业的农户采取不同的生计战略。这些战略应考虑若干因素，包括商业化，这取决于农场规模、交易成本和满足城市消费者粮食需求的能力，也取决于教育、多样化技能和健康状况，这些形成了农户完全脱离农业并转向其他经济部门的能力。

在发展中国家，政策方案应解决使农民融入经济增长进程的许多挑战。例如，社会保护机制可以减轻脆弱性、极端贫困和剥夺，也可以对市场参与产生积极影响，因为它们使农户能够更好地管理风险并参与农业生产。¹⁹ 一系列干预措施（包括总体的和具体的），需要投资来解决市场失灵和多方面的发展问题。以市 »

插文 3.2 粮食和农业领域的农村中小型企业

定义农产品领域的中小微企业

在发展中国家农村地区经营的农业企业大多数是个体经营，向当地农户或交易商提供服务，将农产品从农场运至加工企业或城镇市场。这些企业被定义为微型企业。企业规模根据员工数量进行估计：1-4人为微型企业；5-9人为极小型企业，10-49人为小型企业，50-259人为中型企业。但是，国际劳工组织（劳工组织）指出，最常用的基准是少于10或50人为小型企业，少于100或250人为中型企业。^{20,21}

基于员工数量的企业规模只能就企业所在行业的结构和特征进行衡量，因此“单一规模分类并不适用于所有行业”。²²此外，正规性也可用于对企业规模进行划分，特别是在农业及其相关部门。据估计，发展中经济体在这些部门的所有企业当中有80%是非正规企业，因此属于上述微型企业类别。此外，在对企业进行分类时必须考虑到国情和发展状况。例如，与新兴经济体或发达国家的类似农业企业相比，发展中国家农产品部门的企业数量较少，在新兴经济体或发达国家注册的公司可以提供持续的就业机会。企业之间的差异还源于农产品的类型、农产品对当地市场的重要性以及农产品的预期市场。

中小型企业面临的发展障碍

与服务业和制造业的企业不同，农业企业，特别是小型企业，植根于一个国家的农村农业结构中。²³许多小型企业都是在通常运转不良的商业扶持和监管环境中为自己、家庭和更广泛的社区创造农村生计的行动方。在这种情况下，它们为农民创造了重要的“靠近农场”的市场网点，为农村贫困人口创造了各种非农创收机会，同时还可以占据价值链总增加值的30-40%。²⁴因此，小微型农业企业在农村社区经济和农村转型中发挥着重要作用。²⁵

在各个发展中国家，在缺少龙头企业的主粮行业，交易商和初级加工商同样规模小、分散，而且没有沿价值链进行协调。²⁶这些行动方通常面临许多相同的制约因素，其中包括无法获得专门的金融工具、缺乏支持服务和基础设施薄弱，这些造成交易成本较高。²⁷由于缺乏规模经济且内部资源基础有限，小型企业还面临着许多因规模小而固有的挑战。所有这些因素阻碍了小型农业企业（包括小型粮食加工企业）应对日益城镇化的市场。^{28,29}与大中型企业相比，小型企业从初创阶段起就面临着“小型企业层面”的劣势，原因在于非正规性和缺乏资金、电力、充足的人力资本、信息、财源及战略规划能力。³⁰

区位优势阻碍了农村地区小型企业的发展。对于与基础设施有关的困难，例如进入国家电网或获得公共机构支持，情况尤其如此。二级农村城镇和村庄的需求领域更小、更分散，导致生产规模小、本地化。此外，与城市地区的食品公司相比，农村农业企业的区位优势包括，无法接触到提供高需求量定期合同的正规零售商；由于货车运输公司之间竞争不足，运输成本较高；与城市相比，商业银行服务和产品种类较少。加上重要的资源限制和基础设施不足，区位优势阻碍了农村参与者进入城市市场，最终使农业企业部门错失创造农村就业和减少向城市移徙的机会。³¹

此外，与大型企业相比，小型企业为恶劣的商业环境付出比例上更高的成本，更容易受到外部威胁，并面临由不公平的竞争环境而产生的限制。³²关于中小型企业的所有文献都重申，与大型企业相比，小型企业面临“更大的财务、法律和腐败约束”。³²其他研究也表明，企业规模很重要。当与小型企业开展业务时，报告的障碍比大型企业的情况下更多，^{33,34}特别是在“融资、

插文 3.2 (续)

税收和监管、通货膨胀、腐败、街头犯罪和反竞争价格”等方面。³⁵

因此，小型企业所面临的挑战似乎证明有必要执行支持中小型企业特别计划、改革或监管

框架。例如，具体举措可以包括“针对中小型企业的简化税收制度或差异化用工条例，以及促进获得信贷的计划和旨在支持中小企业活动不同方面的一系列补贴和服务”。³⁶

资料来源：整理自Ilie、Kelly和Fall（即将出版）。²³

» 场为导向的农户将直接受益于运输和通信基础设施的改善，这将降低交易成本，并催生产品、投入品和金融服务市场。参与这些市场可以促进投资、生产率和收入的增长，也将使农户能够在非农部门实现收入来源的多样化。

其他农户可以利用劳动力市场联系和教育方面的公共投资来积累资产和提升技能，以便从农业转向不同的经济部门。政策制定者面临的一项重大挑战与半自给型农户有关，这些农户可能处于贫困状态，地理位置偏僻，产权不明确，生产性资产很少。对这些农户而言，传统市场可能失灵，改善生计的选择也变得有限。■

订单农业

20世纪60年代和70年代针对小型农场的技术改进推动了“绿色革命”，这项活动见证了各国政府在解决交易成本问题和协调市场（例如通过销售委员会）方面发挥了作用，付出了相当大的财政成本。后来的市场自由化政策往往淡化了市场失灵和采取补充行动加强市场参与者协调的必要性。从那时起，粮食体系的转型已将重点转向私营部门协调机制如何能够有助于进入现代价值链，以及将农民纳入经济增长进程。

在这些协调系统中，订单农业提出了一种制度解决方案，用于应对商品、投入品、信贷、保险和信息等方面的交易成本和市场失灵问题。³⁷ 订单农业安排日益被视为一种手段，将小农纳入由城镇化和收入增长所形成的有利可图的增值食品市场。订单农业还可以使这些农民融入出口商品市场，全球农产品价值链的扩展推动了出口商品市场的发展。

订单农业可定义为农民与加工和（或）销售企业之间通常以预定价格生产和供应农业商品的远期协议。这些安排还可能涉及采购企业通过供应投入品和提供技术咨询等方式，寻求一定程度的纵向协调。从广义上讲，合同要求农民按照买方确定的数量和质量标准交付特定商品，并要求企业向农民提供投入品或专门技能，并购买该商品。³⁸

合同可以采取多种形式，具有不同的条款、要求和条件。作为一种制度，订单农业可以通过复杂的供应链将农民与消费者联系起来，而供应链通过运输、分级、销售和加工实现食品增值，确保食品符合特定的质量和安全要求。

在许多发展中国家，企业无法完全绕过小农，因为小农在农业部门占主导地位，或者企业需要确保商品的持续供应，以支付其固定成本。通常，本地采购相对于进口而言可能更具吸引力，因为本地采购最大限度地减轻了货币贬值的影响。随着经济增长促使中产阶级不断扩大，可追溯性和食品安全问题变得越来越重要，而订单农业提供了一种对耕作方法、农业投入品的使用、供应量以及质量和安全标准进行纵向协调和控制的措施。与此同时，订单农业安排可以将发展中国家的农民与全球价值链和出口市场联系起来，从而促进增长（见第2部分）。

对农民而言，这种形式的纵向协调（其合同包含提供种子和肥料等投入品、技术援助、信贷和保险、收获时的保证价格）可以解决多项制约因素，如价格风险和缺乏市场准入、信贷及信息。如今，这种新的协调制度可能不仅涉及农业企业和个体农民，还涉及政府机构、民间社会、农民团体、银行、数字技术和移动

电话公司（关于数字技术应用和市场失灵的讨论见第4部分）。

关于订单农业的经验证据

自20世纪70年代以来，订单农业对发展中国家小型农场的影响一直是人们感兴趣和分析的话题。大多数研究利用农户层面的数据，侧重于订立合同对成果的平均影响，涉及作物产量、粮食安全、资产、收入和贫困状况。

研究人员依靠农户数据集估算订单农业对农民的影响，其中包括农场规模、农户的人口特征、资产和收入等变量。这些数据集既包括参与订单农业的农户，也包括不参与订单农业的农户，目的是通过对这两组农户的比较，可以显示订单农业对生产率、收入和福利以及其他成果的平均影响。^e

实际上，这些研究的结果表明了订单农业的平均影响。合同各个组成部分的具体成果难以区分，其内容包括预先确定的最低农场交货价格，提供投入品、技术支持、信贷及其他服务，这些在农户样本内部及之间也可能有所不同（见图3.8和表3.1）。

马达加斯加案例研究：多种作物

在马达加斯加，就具有不同农业生态条件的6个地区的不同农作物与1200个农户订立的合同安排，对参与者的家庭总收入产生了

^e 在订单农业的实证分析中，订单农业参与者和非参与者的非随机选择容易导致结论有偏差。为此，研究人员采用了工具变量法、面板数据分析和匹配估计量等方法。这些方法上的挑战以及高质量数据的有限可用性导致关于订单农业福利影响的研究不多。在本报告中，除了基于随机对照试验的研究外，我们还回顾了一些恰当地解决了参与者非随机选择问题的研究。我们选择这些研究来展示各种合同计划的影响，研究内容包括不同国家的不同组成部分、一系列价值链（出口、超市或加工）以及对不同商品（包括高价值和主粮）的影响。

图 3.8
订单农业激励机制



资料来源：粮农组织绘制。

显著的积极影响。³⁹ 平均而言，参与订单农业的可能性每增加10%，预计家庭总收入就会增加6%（关于马达加斯加研究的更多详情见表3.1）。

随后对马达加斯加相同农户样本的分析也表明，参与订单农业可以通过缩短家庭饥饿期（指一个或多个家庭成员每日少于三餐的时期）的持续时间来促进粮食安全。这种持续3.3-3.7个月的饥饿期处于收获之前，而在收获期间，无论是否订立合同，农户都可以通过出售农产品获得现金。订单农业带来的额外收入使饥饿期平均缩短了约8天，而对于参与订

单农业计划的农户，其饥饿期缩短的可能性高出约18%。⁴⁰

在这些农户中，参与订单农业取决于若干特征。例如，以女性为户主的农户与采购企业签订合同的可能性低45%，这反映出女性在进入市场时所面临的限制。⁴¹ 农民的经验也被视为参与订单农业的一项重要因素，农业经验每增加一年，参与的可能性就增加1.2%，这表明满足各种合同要求需要管理和技术技能。

农场规模估计与订单农业参与度呈正相关。一方面，农场规模越大，生产多样化和参

表 3.1
本报告回顾的订单农业研究

国家、研究和样本	合同涵盖的产品	合同组成部分	影响
<p>马达加斯加 Bellemare (2012), Bellemare和Novak (2017)</p> <p>样本包括6个地区 (Alaotra-Mangoro、Analamanga、Anosy、Diana、Itasy和Vakinankaratra) 的1200名农民。</p>	<p>用于加工和出口的绿荚菜豆、糖荚豌豆、韭菜；稻米，玉米和大麦</p>	<p>在大多数情况下，作为合同的一部分，采购公司支付的价格是预先确定的；大多数合同包括提供投入品（种子、农药、肥料）。</p>	<p>参与订单农业的可能性每增加10%，家庭总收入就会增加6%。参与订单农业可以使一个家庭的饥饿期平均缩短8天左右。参与家庭随时结束饥饿期的可能性高约18%。</p>
<p>塞内加尔 预警与关键 (2002)</p> <p>样本包括26个家庭，位于连接塞内加尔和冈比亚首都的主要道路附近的Passy。</p>	<p>花生</p>	<p>采购公司提供培训、种子、肥料和农用化学品；在整个种植季对农作方式进行监测，以核实是否满足合同要求；在收获季节，农民支付的是投入品的价值加上13%的利息。</p>	<p>参与使家庭农业总收入增加了29%。</p>
<p>越南 Wang、Moustier和Loc (2014)</p> <p>样本由137名农民组成，他们是河内郊区合作社的成员。</p>	<p>蔬菜</p>	<p>在土壤和水资源条件以及遵守化学品使用限制相关认证背景下的各种价值链安排；其中包括在现货市场出售给收集者；直接出售给消费者；通过合同出售给超市或专门的批发商。</p>	<p>平均而言，参与价值链会使家庭收入增加约37%。</p>
<p>中华人民共和国 Miyata、Minot和Hu (2009)</p> <p>样本由山东省的162名农民组成。</p>	<p>青葱和苹果</p>	<p>多种合同类型，包括保证价格、市场价格加溢价、种子和农药、喷洒服务，以确保农药残留水平以及质量和安全标准监测。</p>	<p>订单农业可以使家庭人均收入分别增加22%（苹果种植者）和45%（青葱种植者）。</p>
<p>尼加拉瓜 Michelson (2013)</p> <p>样本包括862个家庭，来自全国153个市镇中的73个市镇。</p>	<p>水果和蔬菜</p>	<p>指定的产品数量和质量，采购公司同意的最低价格；非政府组织向农民提供信贷、灌溉和技术咨询方面的援助。</p>	<p>据估计，参与订单农业将使家庭生产性资产增加16%。</p>
<p>越南 Saenger、Torero和Qaim (2014)</p> <p>样本由越南胡志明市附近的402名奶农组成。</p>	<p>奶类</p>	<p>质量（脂肪和固体）的价格溢价，投入品的预融资，技术培训；以及检验产品质量和执行合同的独立机构。</p>	<p>合同安排和第三方合同执行条款对投入品的使用、产出水平和质量（乳脂量和固体总量）产生了积极影响。这为样本的特定分组带来了更高的收入和更好的家庭福利。</p>

表 3.1
(续)

国家、研究和样本	合同涵盖的产品	合同组成部分	影响
塞内加尔 Bernard、Hidrobo、Port和Rawat (2019) 样本由现有的4条奶类渠道组成，采用了来自塞内加尔北部的376项容器层面数据、320项特许经营层面数据和428项家庭层面数据。	奶类	每升固定价格，以折扣价获得投入品。合同安排包括基于营养的激励措施，以促进奶类供应，并确保对签约方的供应充足。	对供奶的频率和数量有显著影响，特别是在旱季。如果合同由女性管理，对供奶的影响更大。
贝宁 Maertens和Velde (2017) 样本由位于该国中部萨瓦卢的396个家庭组成。	稻米	指定的数量、交货时间、质量规格、杂质和湿度阈值；其他方式包括预先确定的固定价格；由采购公司赊销提供的改良种子、肥料和除草剂；提高质量和技术援助的培训。	订单农业使家庭总收入增长了17%。
印度 Narayanan (2014) 样本包括泰米尔纳德邦的474名农民。	家禽、木瓜、万寿菊和小黄瓜	各种合同安排，同意在收获时购买产品并且采购公司参与程度不同：家禽公司向签约农场提供日龄鸡、免疫接种、饲料和健康监测；木瓜生产涉及作物监测和培训；万寿菊合同涉及以补贴价格提供种子、技术咨询和培训。	订单农业预计将使每公顷的盈利率发生变化：家禽增长123%；木瓜增长47%；小黄瓜增长27%；万寿菊则下降50%。这项研究的结论是，影响具有很大的差异性。

» 与订单农业的机会就越多。另一方面，订单农业的参与往往倾向于规模较大和相对富裕的农场（可以更好地满足质量和数量要求），这表明订单农业可能导致农村地区的不平等现象加剧。事实上，较贫困的农民很可能被排除在订单农业之外。总体而言，对有关订单农业安排在收入方面影响的文献进行系统回顾后发现，与未签约农户相比，61%的签约农户拥有更大的农场或更多的资产。⁴²

塞内加尔案例研究：经济作物

然而，农场规模和家庭财富可能不是促使参与订单农业的唯一重要因素；这种关系还可能取决于订单作物的生产是否需要特定的投

资。例如，在塞内加尔，农民参与花生订单农业计划的情况并不取决于农场规模。花生种植是一种传统的种植制度，不需要任何资金或知识方面的特定投资，而不常见的高价值作物种植则有此需求。⁴³ 研究发现，基于当地社区信息和声誉而不是农场资产的合同安排可以显著增加农场收入，从而减少贫困和不平等（关于塞内加尔研究的合同组成部分详情见表3.1）。

越南、中国和尼加拉瓜案例研究：水果和蔬菜

在越南，资产有限的农户有能力按照合同将蔬菜出售给超市，或者将蔬菜直接出售给消费者或现货市场。尽管农场规模较小，但这些

农户能够满足食品质量和安全要求，生产高价值产品。⁴⁴

超市和出口商对水果和蔬菜的食品安全和质量要求，促使纵向协调和订单农业有所增加。在中国，苹果和青葱的订单种植使其种植者的平均收入分别增长了22%和45%。⁴⁵ 对于水果和蔬菜等劳动密集型产品，参与程度取决于家庭劳动力的可用性，而不是农场规模。对苹果种植者而言，收入增加的原因是通过合同提供的技术咨询和投入品使产量得到了提高。对青葱种植者而言，价格的提升不仅抵消了单位投入品成本，也增加了收入（关于合同组成部分的更多详情见表3.1）。收入增加使这些家庭能够在教育、医疗保健、食品消费和住房改善方面加大投入。

合同可能对农民的生计产生持久的影响。在尼加拉瓜，参与高价值的新鲜蔬菜连锁超市可以使农户的生产性资产（如拖拉机、犁和灌溉水泵）在2.5年内增加16%。⁴⁶ 研究发现，位于道路附近并能获得灌溉用水（使全年农产品供应稳定的因素）的农户更有可能参与这些合同计划。资产增加的原因在于有更多的机会获得信贷和预先确定的最低价格，作为合同的组成部分，这些因素减轻了农民的风险暴露程度，促进了投资（关于尼加拉瓜研究的合同详情见表3.1）。由于资产决定生产力，保证最低价格的合同安排可以对家庭收入产生长期影响，从而对减贫产生长期影响。

事实上，订单农业常常被视为解决保险市场失灵的方法。在马达加斯加，向农民提供保证的固定价格的合同还会降低家庭平均收入的波动，因为价格风险被转移至采购公司。⁴⁷

越南和塞内加尔案例研究：奶类

奶类正在成为一种越来越受欢迎的高价值食品，这使得越南乃至整个亚洲的奶业实现了高增长率。在此类价值链中，产品质量是决定参与度和农场交货价格的重要因素。当质量属性不可观察（如奶类）并且个体检测成本过高时，信息不对称会导致较差的市场结果。⁴⁸ 例如，采购公司可能会向农民低报质量水平，以降低他们必须支付的价格。因此，农民可能会限制投资，从而对农业生产率产生负面影响（关于这种信息不对称问题的创新型解决方案另见插文3.5）。

一项研究评估了由独立第三方机构进行的奶类检测和质量核查，对随机挑选的与一家乳品公司签约的越南小规模奶农行为的影响。在迅速增长的市场中增加此类合同执行机构，对投入品使用（如饲料）、品质和产量水平（乳脂量和固体总量）产生了积极影响。这使得收入增加，并且平均而言，家庭福利得到改善。

在塞内加尔的一项奶类订单农业安排中，创新的合同设计侧重于在买方与农民之间建立信任和社会资本。为了从大量的半游牧农民那里获得充足的奶类供应，作为合同的组成部分，乳品公司提供了一项基于营养的、可以改善儿童营养状况的激励措施，以便增加供奶量。这项激励措施（每天为家庭中的每个幼儿提供一份微量营养素强化酸奶）对农民的持续供奶给予补偿。这一创新方法对交付奶类的频率和数量产生了重大影响，特别是在旱季（与雨季相比，在旱季满足交付要求较为困难）。当女性管理合同时，这些影响更为显著。对于以女性为户主的家庭，旱季和雨季的奶类交付总量受到的影响很大，分别增长了64%和33%，

因此凸显出女性赋权可以显著改善整个家庭的营养和福利状况。⁴⁹

贝宁案例研究：主粮价值链

与水果和蔬菜不同，通过合同增加主粮的附加值并提高其质量的可能性有限。主粮不像蔬菜那样容易腐烂，易于储存和运输。然而，通过订单农业提高主粮价值链的效率对发展中国家具有重要意义。首先，订单农业可以使大量小农受益；其次，可以有助于增加不断增长的城市人口获得粮食的机会，从而促进粮食安全。

尽管大多数订单农业分析侧重于高价值产品，但研究发现，贝宁的稻米订单农业对家庭收入、产量和农场交货价格具有显著影响。贝宁的稻米行业与进口产品存在竞争关系，但其特点是附加值低和质量低。研究表明，加入有组织的农民团体，以及家庭规模和户主的教育水平，对参与稻米合同计划至关重要。农场规模和资产对参与情况没有影响。⁵⁰

更好的分拣提高了纯度水平，从而改善了稻米质量，与平均价格相比，稻米的农场交货价格提高了11%。通过更便利地获取投入品和扩大水稻种植面积，订单农业还使产量得到提升，其平均增长率为60%。据估计，参与订单农业使家庭收入增加了17%（见表3.1）。

然而，主粮的订单农业可能是有限的。与拥有众多农民和交易商的发展中国家主粮市场相比，贝宁的稻米市场仍然很小。稻米生产需要在农田的平整、灌溉和排水方面进行专项投资，同时加大质量差异化的可能性，才有可能实行订单农业。

订单农业的益处

总体而言，关于订单农业对福利产生积极影响的证据是压倒性的，至少在这些研究的当地情况下如此。然而，无论是不同的合同计划之间，还是参与特定计划的农民之间，产生的影响可能差异性很大。对印度的各种高价值合同计划的分析显示，在一些情况下，参与计划使每公顷的净利润大幅增加，而在另一些情况下，则对每公顷的盈利率产生负面影响（关于印度研究中所含各种合同安排的更多详情见表3.1）。⁵¹

事实上，在发展中国家，有证据表明，市场参与和订单农业会发生逆转。合同计划经常失败，而且随着农民签订或解除合同，退出率也很高。如果市场要促进发展，持续参与是必要的；如果持续参与，订单农业对农民的积极影响将更大，因为对生产性资产、技术和知识的投资需要时间才能产生效益。这突出表明，有必要根据对农民福利的影响仔细分析合同条款和安排，以便更好地了解持续参与这类市场的动态。⁵²

对订单农业收入影响相关证据的全面审查表明，参与订单农业使农业收入平均增加了63%。在分析的26个订单农业计划中，只有两个产生了负面影响。这一发现强调了订单农业对福利的积极影响，但同时也掩盖了订单农业可能产生的不同影响。⁴² 本报告的实证研究分析也得出了类似的结论。

尽管回顾的所有研究所使用的统计方法恰当地确定了订单农业对福利的因果影响，但這些收入影响可能被高估了。首先，很可能没有报告非显著的收入影响，因为如果科学论文发

现了显著的影响，更有可能被发表（这被称为发表偏倚）。其次，大多数研究可能忽视了失败的订单农业计划以及农民退出合同的现象（这被称为幸存者偏差）。两种源头的偏差都可能造成对收入影响的高估。

参与订单农业计划也会受到溢出效应和权衡效应的影响。例如，订单农业对劳动力的较高要求可能会影响非农就业。利用马达加斯加的数据进行的一项研究表明，源自劳动力市场的家庭人均收入下降79%以及非农企业创造的收入下降47%均与订单农业有关。这是因为满足合同要求所必需的生产专业化程度有所提高。这也可能表明，相对于非农就业，订单农业更有利可图。订单农业收入与劳动力市场收入之间的这种关系可以说明农民频繁订立和解除合同的原因。同时，由于参与合同所获得的知识和技术会影响到非订单作物，因此存在积极的溢出效应。这种技术溢出效应可能会使来自非订单作物的农业收入增加51%。⁵³

尽管存在不足，但对订单农业参与情况的分析可以就不同形式的合同和服务提供在避免市场失灵方面可能产生的影响提供有价值的见解。确保市场准入、提供投入品和信贷、对应质量的价格溢价、预先确定的农场交货价格、推广服务和技术咨询构成了复杂的服务结构，以解决发展中国家农民面临的特定限制和风险。

尽管还需要进行更多的研究，但有证据表明，当价格溢价与提供投入品和信贷相结合时，会对一年生作物的收入产生重要的积极影响。虽然预定价格解决了所有订单作物的价格风险，但在差异化和认证产品有利可图的市场和全球价值链的背景下，价格溢价的影响可能

尤其显著。将提供推广服务和运输列入合同也会对收入产生重大影响，这凸显出改进技术和运输基础设施对市场参与的重要性。⁴² ■

包容性订单农业模式的创新

不同类型的协调机制可以同时解决发展中国家农民所面临的不同市场失灵问题。许多创新型商业模式将投入品和服务进行“捆绑”，旨在同时解决多种市场失灵问题。

在以促进个体经营为目标的发展和减贫计划中，经验证据表明，可能需要采取综合干预措施，以便对大部分受益者产生重大而持久的影响。在限定时期内针对贫困人口同时采取不同的行动，如利用消费支持转移生产性资产、技术技能培训、指导、获得储蓄和健康教育等，可以相互补充，支持家庭改善其生计。⁵⁴

市场失灵问题多种多样，在严重程度方面和各个领域之间差别巨大，在这一背景下，此种综合方法可能是有效的。在农业方面，将投入品和服务进行捆绑可能比单独提供效果更好。

例如，与分别促进技术和保险的提供相比，将现代投入品的提供与保险联系起来可以带来相对较高的生产率和收入增长。投资改良种子被认为是有风险的，因为一旦出现干旱，农民可能会失去他们的投资。在不确定的情况下，使用传统的低质量投入品是更可取的，特别是对自给型农民，现代技术的额外成本将占据他们收入的很大一部分。然而，将改良种子与保险联系起来的订单农业可以降低农民的风

险暴露程度，从而增加他们对技术的需求。在肯尼亚，人们发现将作物保险与改良种子进行捆绑可以增加农业投资，包括对土地和投入品（如肥料和机械）的投资。⁵⁵

创新型商业模式还可以降低买方与小农签订合同的成本。另一套创新通过在质量和其他特性方面引入产品差异化，增加双方的利益。这些创新可以改变所涉风险的数量和性质，也可以提供进入细分市场和更有利可图市场的机会。

这些商业模式的许多属性并不新鲜，尤其是对其单独加以考虑时。创新是“量身定制”的，以便所用模式能够同时解决多种市场失灵问题，将小农纳入价值链。

将投入品和服务与保险进行捆绑以解决生产风险

订单农业有一系列备选方案，可以直接将生产保险包含在内。特别是在发展中国家，农民的特点是抵押品少，独立的保险合同对采用新技术的影响甚微。相比之下，与信贷相关联的保险可以更有效地促进技术变革。⁵⁶通过合同向农民采购的企业可以更好地将针对农民的信贷和生产保险进行捆绑。这是因为签约关系本身及其相关服务提供了执行贷款合同的额外手段（捆绑保险举例见插图3.3）。

在合同中，保险可以在两方面发挥重要作用。首先，保险可以降低签约企业的风险，从

而鼓励向农民提供优质的投入品，而投入品是增加产量和收入的关键。^f 由于保险是一揽子计划的一部分，同时保证了市场准入，因此银行也可能愿意提供合同之外的额外信贷。其次，在向农民提供的整套投入品中增加保险可以提高合同参与度，特别是在合同涉及引进新技术的情况下。生产保险促使农民投资出现强劲增长，农民可以选择从事风险更高、可能利润也更高的生产活动。^{58, 59}

通过合同捆绑投入品和服务对农产品销售和收入的影响

保证最低价格的订单农业协议可以为农民提供一定程度的价格保险，从而产生强有力的投资激励。常常出现的情况是，某种订单商品的传统国内市场疲软（以旱作园艺为例），或者国际价格波动较大，价格长期低迷（以咖啡和可可市场为例）。因此，包含预定固定价格的合同可以降低农场的收入波动，促进投资。

就采购企业而言，与这些合同相关的一个重要挑战是，农民可能会选择将合同产品出售给合同以外的买家，这种做法被称为私售。例如，当市场价格远超合同价格，农民认为从一时的违约所获得的收益超过了遵守合同的长期利益时，可能就会违反合同，私售产品。⁵⁸

以防止价格波动为特点的合同很可能是最可持续和最成功的，特别是在农民不愿承担风险并且重视降低价格风险暴露程度的情况下。例如，与沃尔玛签订合同的尼加拉瓜农民被证明愿意接受平均价格低于传统市场平均价格的合同。⁶⁰

^f 目前，关于信贷与保险相联系的学术研究甚少。

插文 3.3 在订单农业计划中捆绑保险

在印度，百事公司为参与其马铃薯计划的农民提供自愿的天气指数保险。考虑到马铃薯枯萎病的风险，保险显得尤为重要，因为这种疫病会破坏用于加工的作物（关于天气指数保险的更多信息见第4部分）。

枯萎病是由温暖、潮湿的天气引起的，因此保险指数是根据湿度和温度设定的。这项保险由大型私营保险公司印度工业信贷投资银行伦巴第综合保险公司提供，并由私营代理和气象站运营商天气风险管理服务管理。百事公司将自愿天气指数保险加入其整套订单农业计划中，以对冲农民的天气风险，与农民建立长期关系，并降低供应链中的风险。保险在为小农提供的一揽子服务方面发挥着重要作用，这些服务包括：提供优质马铃薯种子；获取肥料、农药和其他化学品；生产实践方面的技术咨询；从种植期开始以来的固

定购买价格和激励措施；通过手机短信服务提供天气信息和建议。该合同在种植期开始阶段为农民设定一个基本回购价格，并根据马铃薯作物的质量、肥料和农药的使用以及天气指数保险的购买情况提供增量价格激励。

有若干因素影响农民对天气指数保险的购买。其中包括百事公司的保证回购价格，通过贷款支付保费及其他生产成本的能力，对供应链各行动方的信任，以往种植期及时支付的示范，以及认识到需要减轻失去重要前期生产成本的风险，在一定程度上是为了支付下一个种植期的生产成本。在分布于九个邦的24000名百事公司签约农户中，约50-60%选择购买指数保险，高比例的部分原因是价格激励措施和要求购买保险的国有银行贷款条件。该计划在五年内在几乎所有相关邦内进行了赔付，农民留存率超过90%。

资料来源：整理自Meyer等，2017。⁵⁷

此外，通过合同提供的价格保证已被证明可以促进生产投资。将投入品和服务与预定价格进行捆绑可以提供额外的益处，特别是在提高市场参与度方面。例如，与贝宁的一家稻米加工企业合作的研究人员（见插文3.4）发现，为生产者保证预定价格的合同对生产的影响，类似于还包括提供推广服务和投入品贷款的合同。然而，与将预定价格与投入品和服务进行捆绑的合同相比，只包括预定价格的合同对市场所售农户产品比例的影响较小。

产品质量差异化创新

发展中国家农产品市场涉及大量种植者、中间商和交易商，这使得有关产品质量的信息难以通过价值链传递。潜在的产品质量溢价并不多见，而且考虑到交易的数量和涵盖许多农户和地点的采购范围，基于品牌或声誉的质量信号和产品差异化很难通过市场传播。

质量异质性会阻碍小农参与市场，也会使农户更可能转向自给自足的生产方式。⁶¹ 如果订单农业确实包含基于质量的价格溢价（基于

插文 3.4

贝宁的价格保证和稻米订单农业：不同合同条款的随机对照试验

近期与贝宁的一家稻米加工企业合作进行的一项研究，旨在明确合同的哪些组成部分对确保预期结果最为重要。这项研究涉及与小农签订的稻米合同中各个组成部分的随机化。该研究中的签约企业是Bante生产者服务和组织公司（ESOP），这是一家私营稻米加工和销售公司，此前曾有利用小农合同采购稻米的经验。

这项研究涉及953名农民，他们被分成107个农民小组；研究人员将这些农民随机分为三个处理组和一个对照组。第一组与企业签订了书面合同，其中要求在指定日期和地点交付指定数量的稻米，并满足由杂质百分比（存在的异物和残屑）确定的质量标准。第一组的农民签约种植一种特定的水稻品种，所有的合同都保证收获时的固定销售价格。

对于另外两组，合同将附加部分捆绑到提供给第一组的协议中。第二组农民得到的合同包括第一组合同的所有特征，以及由采购企业提供的推广服务。第三组农民不仅得到了第二组的条件，而且还得到了签约企业按合同规定的价格通过贷款提供的种子和肥料。本研究的对照组农民为与买方没有签约关系的稻农。

研究结果表明，规定价格、质量和交易细节的合同（第一组）提高了稻米生产率，增加了参与农户的稻米销售数量，增加了农户的人均稻米收入。除价格保证之外增加推广服务和投入品供给（第二组和第三组），也改善了这些结果。然而，就水稻种植面积和每公顷产量而言，这些增长的幅度与仅规定价格、质量和交易细节的合同在统计上没有区别。

价格保证足以影响处理组农民的水稻种植面积和生产率。这表明，一旦价格风险问题得到解决，农民自身就可以提高技术效率，解决资产制约因素，无需付出额外的成本，由采购公司提供推广服务和投入品。

然而，包括推广服务以及推广服务加投入品的合同（第二组和第三组）提高了市场参与度和家庭人均稻米收入。没有签订合同的农民将大约26%的收成投入市场。在签订了规定价格、质量和交易细节的合同之后，农民将50%的收成投入市场，提高了市场参与度。在合同中增加扩展服务使销售比率增至56%。签订的合同中还包括提供投入品的稻农则销售了67%的收成。

资料来源：整理自Michelson, 2020; Arouna等, 2019。^{58, 62}

质量等级的差别价格），这种分级可能会引发农民的不满，使其认为采购企业会借机贬低产品价值，以便操纵和降低合同价格。买方与卖方之间在质量分级方面的信息不对称可能导致农民在生产方面长期投资不足，从而对产品质量和市场参与产生不利影响。⁵⁸

订单农业质量差异化的创新可以促进小农农业的“去商品化”，即从单一等级的批量生产转向分级规模化生产。例如，咖啡是一种在国际市场交易的商品，由非洲、拉丁美洲和亚洲数以百万计的农民种植，其特点是价格低且不稳定。在零售层面，咖啡已经成为一种日益

插文 3.5 咖啡订单农业的产品质量差异化

Intelligentsia是一家总部位于芝加哥的咖啡烘焙商和零售商，在咖啡采购的直接交易模式方面处于创新前沿。该公司缩短供应链，以加强协调、提升质量、增加对农民和消费者的价值。其最重要和最显著的特征是农民与咖啡销售商之间的直接联系，包括就价格、质量、数量和交付进行直接洽谈。

尽管传统咖啡市场（称为C市场）的特点是价格低且不稳定，但大多数特色咖啡是在差别条件下购买的，在这种条件下，买家需要支付一定的C市场固定溢价。品质是种植者可以用于去商品化的一种途径，但是转向高品质生产会带来挑战。

Intelligentsia构建了与农民的直接交易合同，使他们与C市场脱钩。该公司不仅购买具有特色的高品质微批次咖啡，而且还以固定价格购买其他质量等级的咖啡，这些固定价格不受C市场价格水平和波动的影响。生产高品质的咖啡是很困难的，而且农民经常在一个收获期种植各种不同质量等级的咖啡，最低（A级）品质的咖啡豆最常见，AAA级或微批次咖啡相对较少。Intelligentsia通过多层合同购买所有产品，在5个不同的价格点上指定5个不同的质量等级。

资料来源：整理自Michelson, 2020。⁵⁸

这些合同旨在创造持久的质量激励机制，并为农民消除市场上的价格波动。因此，这些合同使得种植者至少可以提前一年预测收益，这一优势转而有助于Intelligentsia留住其种植者。

虽然购买和销售咖啡的直接交易模式在该行业已经很成熟，但基础创新是从签约种植者那里购买多种质量等级的咖啡。这背离了标准的微批次模式，即买家仅直接从供应商那里购买最高品质的咖啡。

Intelligentsia实行的直接交易，要求农民根据咖啡豆的质量将其分成不同批次。公司所有的合同都是多等级的，包括混合级别咖啡（A和AA级）、单一来源咖啡（AAA级）和微批次咖啡，以此承诺创造更多的价值。这些合同通过高价购买为尽可能提高咖啡品质的种植者带来回报，而他们的咖啡产品不会像极优品质咖啡（AAA级和微批次咖啡）那样“自我推销”。

以这种方式缩短价值链，使农民能够从质量投资中获益。它为种植者提高质量提供了稳定的经济激励，因为他们的努力会带来回报。该公司还培养持久的关系，在这种关系中，沟通不仅涉及价格，还涉及消费和口味的趋势，影响到农民关于生产和收获的决策。

差异化的产品，以迎合不断增长的复杂消费群体。

这种质量差异化为价值链的参与者创造了从价格差异中获益的机会。然而，基于质量的模式必须通过特定的合同向农民提供额外的回

报并减轻风险，这种合同应是长期的，并且设定固定价格、多种质量等级的数量保证和透明的支付机制（见插文3.5）。■

农民融入可持续价值链

农业生产力和商业化程度的提高可以增加收入和改善生计，但也可能在可持续发展的社会和环境方面带来不良后果。例如，现代价值链可能将女性农民或拥有小块土地的农民排除在外，导致一系列不平等现象以及缺乏融入发展进程的机会。市场施加的利用规模经济的压力不断加大，可能会使小农进一步边缘化，进而造成社会挑战。

同样令人担忧的是，贸易开放和全球化导致的用于出口的作物产量增加是毁林的主要驱动因素（见第2部分）。据估计，在拉丁美洲，2000–2010年间，商业性农业几乎造成70%的毁林。⁶³ 由于树木可以储存大量的碳，因此森林的消失增加了导致气候变化的碳排放，而且还减少了生物多样性，使动物和植物的自然栖息地消失。

总体而言，经济学家赞赏市场经济为人们提供产品和服务、创造财富和促进经济增长提供了激励机制。然而，他们也认识到，在某些情况下，市场可能无法调和个人的利益与整个社会的利益。市场可能会造成负面的环境结果，或者无法实现其他社会目标，如减少不平等。

这种环境和社会影响是市场的“外部”影响，不计入农产品的价格。为了使市场与集体利益和社会福祉相一致，有必要利用制度来支持市场经济。政府通常采用直接监管以及税收和补贴，以便市场考虑到原本不包括在内的成本。

例如，一些政府对农药征税，以使其对社会造成的环境成本“内在化”，并减少其使用或补贴气候智能型农作方式。世界各地都建立了社会保护体系来解决不平等问题。与此同时，可持续性认证计划等制度安排可以利用市场机制来创造公共产品和可持续成果。

可持续性认证计划和标准

政府可以通过税收和补贴对市场进行监管和干预，其他行动方也可以解决市场失灵问题并提供环境和社会效益。例如，私营部门、非政府组织和多利益相关方举措可以投资于全球价值链中的自愿性可持续性认证计划和标准。^g

可持续性标准在全球市场上越来越重要，特别是对与全球价值链建立联系的高价值产品而言。这些标准通常被视为加强了发展中国家小农与工业化国家富裕消费者之间的联系（关于日益增长的可持续性认证产品需求的讨论见第2部分）。⁶⁴ 对农民而言，认证产品更高和更稳定的价格以及更好的市场准入条件有助于他们采用可持续性标准、遵守特定标准下的生产规则、接受独立认证机构的定期检验，如提供公平贸易认证的公平贸易认证组织，或提供有机认证的有机农业运动联合会。通常，较高的价格会补偿因遵循标准而增加的生产和农场管理成本。

可持续性认证计划有多个目标。例如，有机标准鼓励在不使用合成肥料和农药的情况下生产作物；公平贸易标准旨在改善发展中国家 »

^g 加工公司和超市实施的私营标准也可能有助于实现可持续发展目标，但总的来说，它们侧重于产品规格。



肯尼亚

一名非洲妇女从咖啡树上
采摘咖啡果。

©iStock.com/Bartosz
Hadyniak

- » 小农的市场准入和价格。其他计划包括对环境友好型农作方式的一系列要求，例如农林兼作、使用有机肥料和农药以及更安全地处理和处置废物，旨在促进农业生态管理。

一些认证计划包括社会规则，旨在改善发展中国家农民和劳动者的工作和生活条件。⁶⁵ 这些规则涉及劳动者的安全和健康、社会权利，如薪酬高于或等于最低工资、儿童受教育权和童工政策。其他认证计划包括建立有效的生产者或劳动者组织的要求，旨在加强农民的议价能力（关于特定可持续性认证计划要求的更多信息见图3.9）。

遵守可持续性认证计划通常意味着重大的权衡取舍。例如，有机标准或其他环境规定往往会增加生产成本，而农民不一定总能将其转嫁给消费者。当最弱势的农民无法满足标准的要求时，可持续性认证也会将他们排除在外。

可持续性认证计划的环境成果

总体而言，可持续性认证计划可以改进环保措施。例如，在巴西、哥伦比亚、哥斯达黎加、危地马拉和墨西哥，与未经认证的小规模咖啡生产者相比，跨国公司制定的标准改善了经认证生产者的环境行为。⁶⁶ 如果将农民组织成合作社，而不是直接向交易商和咖啡烘焙商等私营中间商进行销售，认证与环境效益之间的这种积极关系就会更强。

价值链的制度结构在可持续性认证如何形成经济、环境和社会结果方面发挥着重要作用，因为不同的中介机构可能就应用的标准向农民传递不同的信号。⁶⁷ 通常，农民团体或合作社被视为更有能力向经认证的农民提供技术支持和管理咨询。

在哥斯达黎加，有机标准有助于减少肥料、农药和除草剂的使用，并增加经认证的咖啡种植者对有机肥料的使用。然而，分析表明，虽然标准可以产生重大的环境效益，但很可能给农民带来高昂的成本，应通过提高价格溢价予以补偿。⁶⁸

在占泰国棕榈油产量60%的塔彼（Tapi）河流域，经可持续棕榈油圆桌倡议组织认证的粗制棕榈油生产商对环境造成的影响最低，特别是对全球变暖和光化学臭氧形成的影响。^h 原因在于有效使用肥料、用于棕榈油加工的优质油棕果、良好的废物管理。⁶⁹ 然而，在印度尼西亚，可持续棕榈油圆桌倡议组织的标准在实现生物多样性目标和保护猩猩栖息地方面似乎没有效果。造成这一结果的原因是缺乏关于森林中猩猩分布情况的信息，以及对棕榈种植者为遵循标准而付出的成本补偿不足。⁷⁰

在尼加拉瓜，符合一系列可持续性标准（包括咖啡与种植农公平惯例准则、公平贸易认证、有机认证、雨林联盟认证和国际互世认证）的咖啡农场展现了更好的环境绩效。ⁱ 这包括遮荫咖啡种植所用树木的碳储量增加，更好的土壤保持和咖啡果肉循环利用方法，以及有机肥料的应用。⁷¹

h 关于可持续棕榈油圆桌倡议组织认证计划的更多信息，参见<https://rspo.org>

i 关于咖啡与种植农公平惯例准则的更多信息，参见<https://www.starbucks.com/responsibility/community/farmer-support/farmer-loan-programs>；关于公平贸易认证，参见<https://www.fairtrade.net>；关于雨林联盟认证，参见<https://www.rainforest-alliance.org>；关于国际互世认证，参见<https://utz.org>

图 3.9
可持续性认证计划：标准和潜在成果



资料来源：粮农组织绘制。

遮荫种植的咖啡可以支持多种生态系统服务，如气候变化适应、利用鸟类的有害生物防治、利用遮荫树木生产食品和其他具有经济价值的产品。在埃塞俄比亚，遮荫种植咖啡雨林联盟认证计划有效地减轻了森林退化。⁷² 适当的激励措施（经认证农民的咖啡价格比市场价格高出15-20%），再结合认证和监测的高标准，使得经认证的森林咖啡种植区与未认证区域相比密度更大。

可持续性认证计划的经济成果

改善小农的福利和收入是许多可持续性认证计划的主要目标之一。但是，将最弱势小农排除在外是与许多计划相关的风险。

例如，在泰国，符合全球良好农业规范认证计划制定的国际可持续性标准的蔬菜种植者的收入在获得认证的第一年比未认证农民平均高出90%。^j 但是，这一估算没有考虑到遵守规

^j 关于全球良好农业规范认证计划的更多信息，参见https://www.globalgap.org/uk_en/

定的成本。全球良好农业规范认证依赖于食品安全和可追溯性、环境保护、动物福利以及劳动者健康和安全管理方面的严格要求。该认证还需要一个质量管理体系，详细说明满足认证计划要求的农业流程、程序和责任。形成这样一种管理系统需要特定的技能，农民可以组成由捐助者支持的团体或合作社，或者依靠出口企业。捐助者和出口商还在一定程度上支付采用全球良好农业规范认证标准的高昂初始固定成本。⁷³

支持农民采用并继续遵守严格的标准是至关重要的。对于泰国的蔬菜种植者，分析表明，就合作社领导的农民而言，遵守全球良好农业规范认证标准的成本使得只有大农户才能继续获得认证，特别是在捐助者撤回支持之后。接受出口商的支持有助于克服采用标准的初始成本，并将重新认证的可能性提高85%。建立农民团体以及价值链行动方之间、与发展机构和非政府组织之间的长期伙伴关系，是将小农纳入高价值认证产品市场的一个关键因素。

在乌干达，研究表明，咖啡可持续性认证的经济效益只能部分抵消合规成本。⁷⁴ 通过建立农村生产者组织，农民可以利用非政府组织的技术支持来获得团体认证，并增加经认证咖啡的交付数量。

在科特迪瓦，可可种植者合作社是帮助其成员遵守公平贸易认证标准的核心。公平贸易认证旨在改善小农的生计并促进农民之间的集体行动。认证被授予合作社，并提供认证产品的最低保证价格以及公平贸易溢价，以便向合作社提供技术咨询和投入品。⁷⁵ 有证据表明，相比起未经认证的农民，公平贸易认证使经认证农民的产量平均提高了13%，获得的价格提

高了4%。平均而言，经认证农民的人均消费支出比未经认证生产者高出20%。⁷⁶

合作社的特征也会影响认证的可能性以及农民的生产率和收入。就科特迪瓦的可可而言，虽然资产较多、服务提供较好的合作社更有可能获得认证，但公平贸易认证大大增加了一些可可种植者的收入，他们所属的合作社条件较差。这表明，以支持合作社为目标的公平贸易溢价提高了合作社提供技术咨询和投入品的能力。

随着经济增长、城镇化和生活水平的提高改变了发展中国家消费者的偏好，国内认证计划变得越来越受欢迎，因为它们向消费者提供了食品质量和安全方面的信息。在越南，超市在国内市场的迅速渗透促进了国内认证的使用，如越南良好农业规范认证，这为小农进入高价值和差异化产品市场创造了机会。通常，国内标准可能没有国际标准严格。例如，越南良好农业规范认证建议使用病虫害综合防治方法，而对于全球良好农业规范认证，这种防治方法是必不可少的。

在越南东北部的太原省，符合越南良好农业规范认证标准的绿茶种植者，无论是个人还是组成合作社，都有了更多进入利润丰厚的国内价值链的机会，并获得比未经认证茶叶高出11-20%的价格。与此同时，由于经认证农场为遵守标准使用了更多的劳动力，其劳动力成本是未经认证农场的两倍。尽管生产成本增加，但经认证农场的净收入估计比未经认证农场高出30%。⁷⁷

总体而言，小农融入可持续性认证产品价值链会产生经济效益。然而，最近对证据的综合显示，可持续性认证对销售收入、农业收入

和农业工资的影响有好有坏。^{65,78} 不同研究之间的这些差异可以归因于具体情况下的因素，这些因素往往在分析过程中被忽略或没有充分反映出来，还可以归因于不同认证计划的要求和服务提供的范围。

例如，在乌干达，农户参与不同组合的可持续生产咖啡认证计划（公平贸易-有机认证双重计划，国际互世-雨林联盟-咖啡社区通用管理规则认证三重计划^k），以不同的方式影响到贫困、生产、劳动生产率，从而因多种原因没能增加收入。⁷⁹ 一方面，尽管公平贸易和有机认证计划包含了11%的价格溢价，但产量下降导致生产率和收入下降。另一方面，三重认证计划产生了显著的积极影响，使产量增加了约45%，从而提高了咖啡收入、家庭总收入和人均收入，并减少了贫困。

其他研究表明，小农户参与可持续性认证计划在短期内可能会改善福利，但从长期来看，证据好坏参半。对一些家庭来说，融入劳动力市场提供了一条摆脱贫困的途径。⁸⁰ 尽管可持续性认证计划不是实现可持续增长的唯一途径，但它们一般通过明确定义的规则、指标和机制，提供实现和记录改进的结构化体系。

可持续性认证计划的社会成果： 教育和性别

许多可持续性认证计划都包含了遵循社会原则的具体要求。例如，公平贸易认证要求经认证的农民组织促进非歧视，确保劳动者的健康和职业安全，并禁止使用童工。这些计划可

以鼓励对儿童教育的投资。例如，来自乌干达小规模咖啡种植者的数据显示，获得公平贸易认证的家庭在儿童教育方面的花费比未获得认证的家庭多146%，孩子的受教育时间也较长。就许多认证计划而言，经济作物的收入往往被专门用于更大的投资，例如教育，从而直接促进儿童教育。⁸¹

对儿童教育的投资一般会随着收入的增加而增加，但家庭的教育决策可能很复杂，并受到一系列因素的影响。许多研究发现了喜忧参半的证据，但总体上可以确定参与认证产品价值链与学校教育之间的正向关系。⁶⁵ 例如，在墨西哥南部农村地区的瓦哈卡州和恰帕斯州，家庭参与公平贸易有机认证合作社使女孩受教育时间的增幅大于男孩。对于16-25岁的女孩，受教育时间估计增加了0.7年；对男孩来说，影响较弱，可能是因为男性在农村劳动力市场有更好的机会。⁸²

认证计划还可能以不同的方式影响家庭成员，这取决于他们在作物生产、收入控制和决策权方面的作用。通常，经过认证的作物是传统的经济作物，男性对其有更多的控制权。当认证提高了传统经济作物的盈利能力时，现有的性别角色和不平等可能会被强化。⁶⁵ 一般而言，商业化可能会改变农户中的性别角色，导致女性控制的收入比例降低。

一些认证计划，如公平贸易和国际互世，涉及具体的性别和非歧视政策，可能有助于提高女性地位，减少在获取信息、投入品和服务方面普遍存在的性别差异。例如，一些标准要求农民组织鼓励女性参与定期农业培训并记录相关情况，组织工作坊以提高对性别问题的认识，或者提供专门针对女性等弱势群体的服务。

^k 关于咖啡社区通用管理规则 (4C) 认证的更多信息，参见<https://www.4c-services.org>

对乌干达认证咖啡种植农户的分析表明，旨在促进性别平等的标准在将女性纳入认证咖啡价值链方面取得了成功。结果表明，与未经认证的农场相比，在经认证的农户中男性控制咖啡销售收入的可能性大大降低。原因可能是认证计划的性别平等主流化活动，也可能是女性家庭成员的劳动量增加。由于质量标准增加了对劳动力的需求并且女性的工作量增加，因此提高了女性的议价能力及其对决策的影响力。⁸³

同样，这些性别方面的影响视具体情况而定。例如，参与认证计划后劳动力的增加可能增加女性的工作负担，并影响其他就业机会。¹

可持续性认证可以带来额外的无形社会效益。雇佣劳动的公平贸易认证标准包括以下方面的条款：分配奖金，促进言论自由，确保安全的用工方式，提供就安全、体面和公平的工作条件进行集体谈判的安排。一项研究调查了多米尼加共和国香蕉种植园的公平贸易认证和雇佣工人的福利状况，在该国香蕉种植直接为大约32000名工人提供了工作。香蕉是世界上交易量最大的热带商品之一，据估计，仅有5-8%的香蕉经过公平贸易认证或符合另一项可持续性标准。总体而言，研究发现了劳动力的积极影响，特别是通过提供实物福利、赋予工作安全感、提高工人的话语权和促进私人储蓄。⁸⁴ ■

¹ 例如，秘鲁的另一项研究发现在性别方面没有显著影响。见Ruben, R. 和Fort, R.。2012。“公平贸易认证对秘鲁咖啡种植者的影响”，《世界发展》，40:570-582。



美国

农学家将科技运用在
玉米农田。

©Shutterstock.com/
Nolanberg11





第4部分 数字技术 与农业和 粮食市场

第4部分探讨了数字技术如何使农业和粮食市场更加高效、更具包容性。分析探究了各国之间与一国之内农业领域的数字鸿沟，着重阐述了如何运用数字技术应对市场失灵。文中梳理了多种应用，从通过短信息发布价格信息，到将农民与市场连接起来的复杂电商平台，再到价值链上区块链的使用不一而同。文中讨论了数字技术在推动各个维度可持续发展的效用，也阐述了数字技术的风险，需要建立政策和监管框架。

数字技术与 农业和粮食市场

关键信息

1 数字技术正在对经济和社会产生着深远影响，改变着农业和粮食市场。连通性极大改善的同时，各国之间以及不同人群之间也存在着数字鸿沟。发展中国家农村地区的女性尤为弱势。

2 数字技术可用于解决多种市场失灵问题，促进小农融入市场和价值链。数字技术还能推动国际贸易，有效改进市场化的机构安排，推动实现可持续成果。

3 数字应用在提升市场和价值链的效率、可追溯性以及透明度方面大有可为。然而，数字应用的长期转型影响以及相关风险仍未得到充分认识。

关键行动

→ 改进农村地区的数字基础设施和技术，推动数字技术落地，需要有效的政企合作，在私营部门实施良好规范，以及政策协调一致，在发展中国家的农业和粮食市场尤为如此。

→ 针对数字技术对农业和粮食市场、市场架构及市场功能的潜在影响开展持续调研和分析对于更好地预测颠覆性影响以及推动可持续成果至关重要。

→ 认识数字技术带来的挑战，应对使用数字技术的风险需要所有利益相关方通力合作，达成共识，包括政府、私营部门和农民自身，以完善治理机制。

数字技术正在快速改变着我们的经济和社会。新技术的采纳有助于降低信息和交易成本，提升效率，创造新的就业和新的收入，以及节约资源。同时，技术也可以是颠覆性的，改变或取代一些活动和产品。数字技术可帮助农业应对全球挑战，包括为更多的人生产充足、安全和营养的食品，以保障粮食安全；创造就业，增加收入，减少贫困，推动农村经济增长；以及可持续地管理自然资源。

部分数字技术正在加速推进农业和粮食价值链的发展。其他技术极大地影响着劳动力、资本和其他投入要素对粮食生产、加工和销售

插文 4.1 数字技术术语

农业为知识密集型活动。农民在做出耕种或生产决定之前，需要评估天气、土壤营养和水分、动植物外观、寄生虫情况、市场价格，以及很多其他因素。技术进步为这些决策过程带来很多便利。全球各国乃至一国之内的技术获取和采纳情况千差万别（见下一节关于数字鸿沟的论述），但技术却可以出现在耕作、营销和加工的每个阶段。

信息和通信技术（ICT）是电信、计算机及其他必要系统的集成，支持用户获取、存储、分享和使用信息。

数字技术是一个包罗万象的术语，是指出于各种目的生成、存储和使用数据的计算机化工具。

数字平台为货物和服务交易的虚拟枢纽（电商）。

物联网（IoT）是一个人为创造的词汇，是从现实世界中收集信息的各类互联网设施的总称。收集到的信息借助软件应用进行加工。

分布式账本技术（DLT）实质上是一个去中心化的、基于共识的记账系统（更多详情见插文 4.6）。

精准农业是运用信息技术、卫星定位数据、遥感和近端数据采集的全农场管理方法。

人工智能（AI）为决策软件系统，此类决策通常需要与人相当的专业知识，且往往要运用实时数据。

大数据是个笼统概念，是指全球人口在与数字产品或服务日常互动中不断产生的大量数字数据。

资料来源：West, 2018；联合国全球脉冲，2013；Đurić, 2020。^{1,2,7}

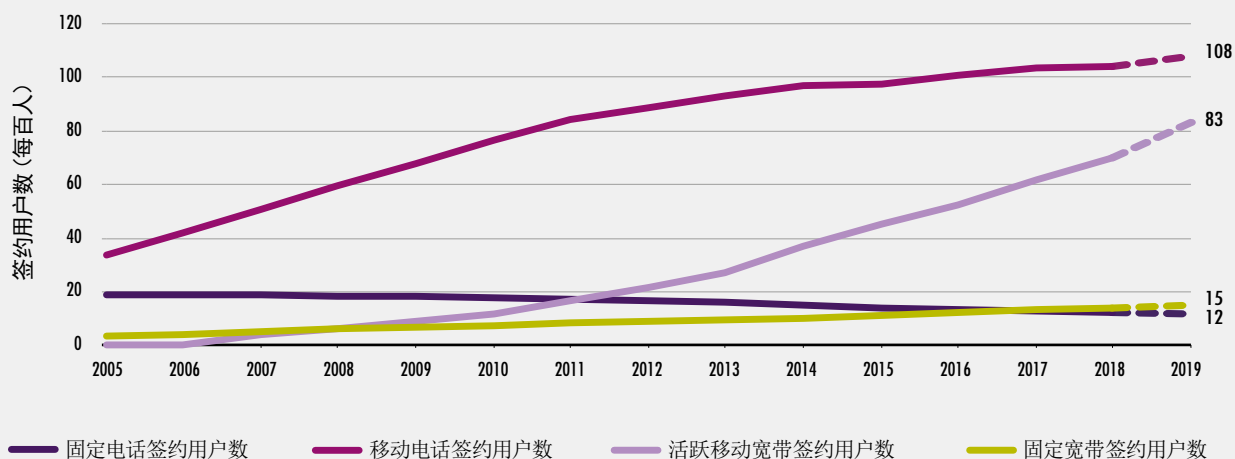
的贡献。因此，数字技术的采纳会影响相对价格，颠覆市场。

传感器、卫星、机器人和无人机都是给农业和价值链带来革命性影响的数字技术的典范。传感器和卫星可提供土壤条件、天气和温度或作物生长等信息。通过这些技术，农民可以优化农田管理，减少化肥、农药和水的用量，进而实现增产，也有利于实现更好、更可持续的结果。物联网将机器人、无人机和车辆与互联网连接起来，可以更加经济有效

地完成劳动密集型任务，如监测植物健康或播种。

这些技术还可以产生大量数据，与其他信息组合，通过存储和分析来支持决策。此类大数据可涵盖差异显著的各类信息资产，通过人工智能等新的分析方法处理加工，基于各类行动和条件评估可能的结果，用以引导未来的干预（关于数字技术和创新的定义见插文 4.1）。

图 4.1
2015–2019年全球固定/移动电话和固定/移动宽带签约用户数（每百人）



注：2019年数据对应国际电联截至2019年10月28日对2019年做出的估测。
资料来源：国际电联。2020。《国际电联统计：信息通信技术关键指标》。参见：<https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>（引于2020年5月）。⁴

区块链等分布式账本技术可为价值链上互不了解的各方之间的交易提供安全、去中心化的途径，给下游带来多重利好。分布式账本技术与提供价值链各阶段交付时间信息以及产品质量信息的传感器结合，可颠覆纵向协调活动，这里面涉及到从农场到餐桌的若干行动方。

这些发展是在更加宽泛的全球粮食体系演变背景之下出现的；数字技术加快了演变的速度。受到经济增长、城镇化和现代生活方式的影响，消费者偏好不断变化，反过来又在市场上表现出来。消费者越来越看重食品的更高价值、营养属性和质量保证。

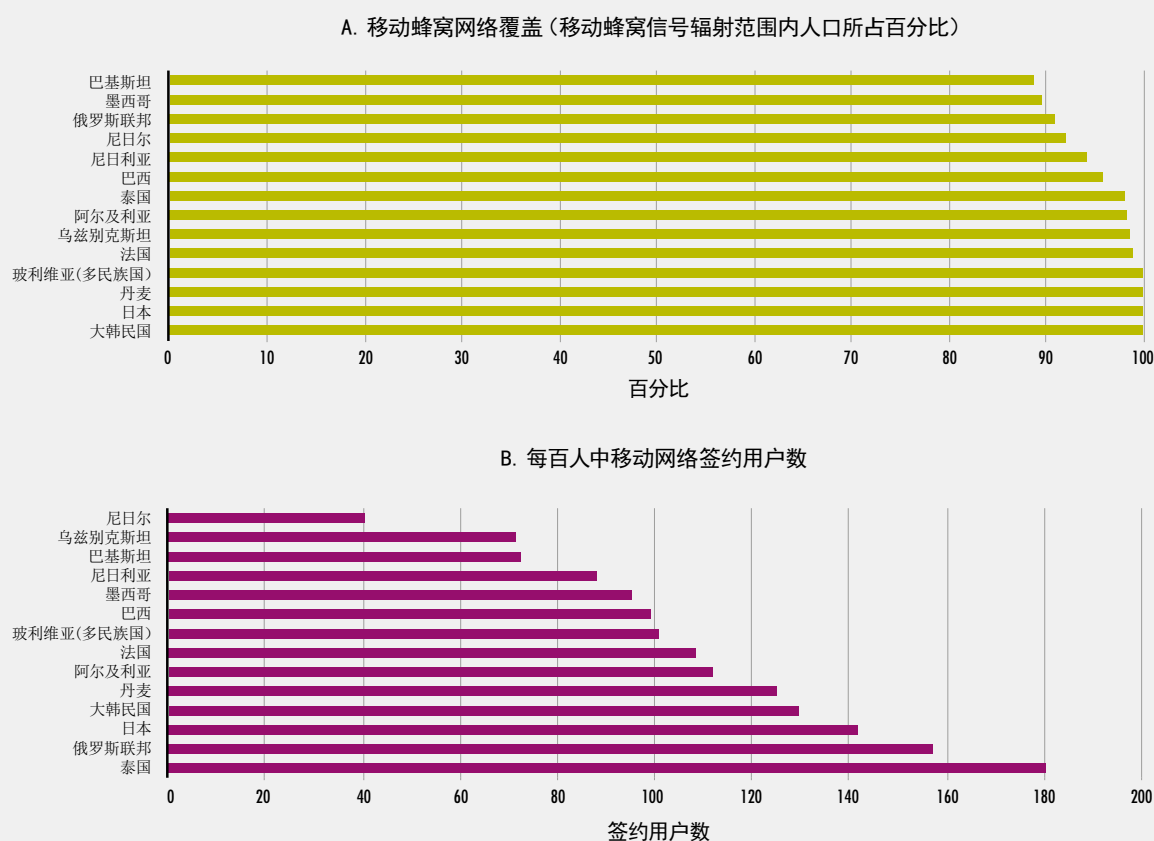
尽管如此，各国之间仍存在明显的数字鸿沟，表现为信息和技术获取方面的差异。数字

鸿沟也存在于一国之内，包括农村和城市之间，男性和女性之间，以及各个部门之间。这种数字鸿沟在农业部门比任何其他部门表现得更加明显。发达国家和新兴经济体的商业化农场和企业已经开始密集运用技术，而很多发展中国家的小农场却仍然难以获得信息和投入品，无法进入市场。■

数字鸿沟

技术创新推动经济增长。创新会带来改进，也会衍生不同于最初目的的多种用途。从创新到形成市场规模需要时间；这通常是由于采纳新技术成本不菲，但接受度和熟悉度也有影响，特别是在复杂创新的推广方面。

图 4.2
2018年部分国家移动蜂窝网络可及性



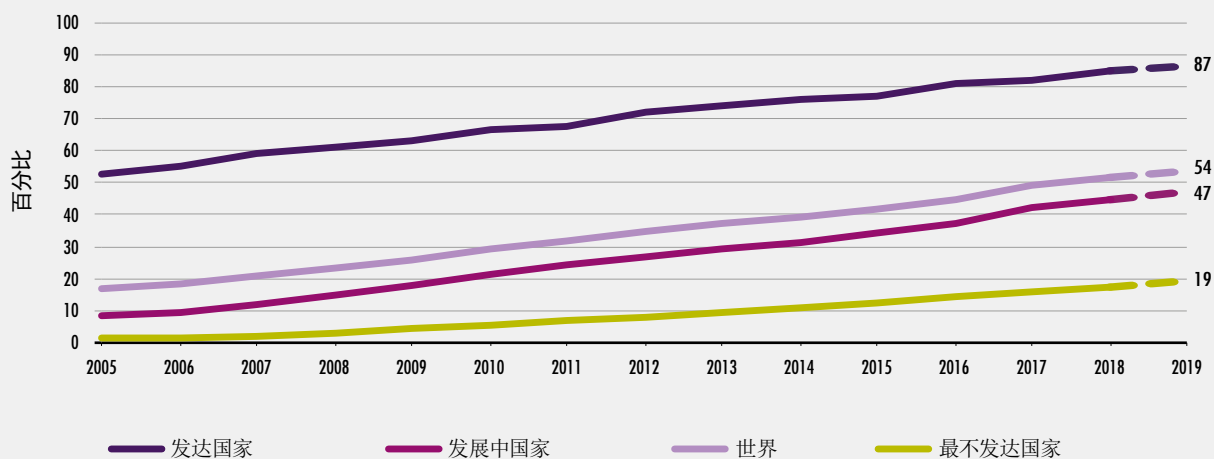
注：数据为2018年或最近可获得数据年份的数据。

资料来源：国际电联。2019。“统计年鉴：2009-2018年电信/信息和通讯技术指标”。《统计报告》。日内瓦，国际电联。

移动电话取代固定电话成为新的通讯方式，而移动宽带的普及率也远远超出了固定宽带（图4.1）。移动电话技术快速铺开有部分是基础设施成本下降。通讯状况显著改善；平均而言，全球大多数人口都居住在移动电话信号覆盖范围之内，不论他们是否使用移动电话。

然而，各国网络覆盖面和移动电话拥有量差异悬殊，此种差异与人均收入差异密切相关（图4.2）。相较于能够更好地反映出移动电话可及性的普及率数据，各国之间在网络覆盖面方面差异较小。例如，泰国的普及率接近180部/百人——很多人可能不止有一张SIM（用户标识模块）卡或一部移动电话，而也有些人根本没有移动电话。尼日尔的最新数据表明，每百人的移动电话普及率仅为40部/百人。⁶

图 4.3
互联网用户, 占人口百分比



注：2019年数据对应国际电联截至2019年10月28日对2019年做出的估测。
资料来源：国际电联。2020。《国际电联统计：信息通信技术关键指标》。参见：<https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>（引于2020年5月）。⁴

据估测，2019年约有54%的全球人口在家上网。⁴ 网络快速普及，但各国之间仍然存在差异，人均收入越低，这种差距就越大。最不发达国家不仅网络可及差，技术采纳率也很低（图4.3）。

最不发达国家网络普及率低，2019年只有约19%的人在家上网。同年，非洲居家上网家庭占比仅为18%。2019年，非洲每百人活跃移动宽带用户数仅为34。³

城乡之间互联互通水平差距显著，给农民采纳新技术、创新和参与市场的能力带来挑战。在非洲农村，平均而言仅有10%的家庭接入了互联网，但对区域内某些国家而言，这个比例远低于平均水平。⁵ 性别差异在数字领域也有所体现，农村女性互联网可及性最低。从

全球来看，48%的女性有途径使用互联网，而男性的这一比例为58%。³

发达国家农村地区互联网普及率较高。丹麦互联互通水平最高，97%的农村男性和女性使用互联网，与城市地区几无差异。在发展中国家，城乡之间差距较大。据报导，玻利维亚只有15%的农村女性使用互联网，而城市女性中互联网用户占比接近53%。在尼日尔，使用互联网的农村女性仅占0.6%（图4.4）。⁶

智能电话是一项重要的技术突破，可以通过触屏完成若干复杂任务。用这种方式，在家无需电脑也可以接入互联网。自2014年起，接入互联网的家庭数量就超过了拥有计算机的家庭。³ 降低智能电话成本有助于大大缩小数字鸿沟。

图 4.4
2018年部分国家互联网用户数, 按性别和地区划分 (百分比)



注：本图包含从任何地点接入互联网的用户。数据为2018年或最近可获得数据年份的数据。
资料来源：国际电联。2019。“统计年鉴：2009–2018年电信/信息和通讯技术指标”。《统计报告》。日内瓦，国际电联。⁶

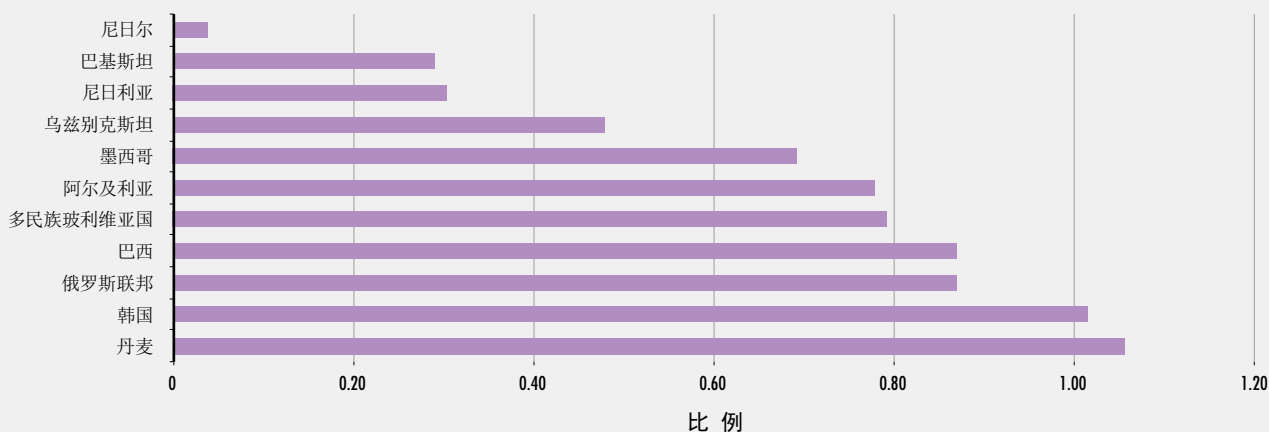
丹麦和韩国智能移动电话普及率超过了人均一部。很多国家的数据和语音移动宽带普及率偏低，这一数据反映的是智能电话用户数和拥有量（图4.5）。

接入互联网对于确保信息和服务的公平获取不可或缺。当前迫切需要缩小各国之间、城

乡之间以及性别之间的数字鸿沟。此外还需要考虑包括老年人和弱势群体，因为他们面临额外制约因素。

政府可发挥重要作用，为创新和深入技术开发打造有利环境。⁷ 长期形成的发展支柱对于确保农村家庭把握数字革命机遇非常重要。

图 4.5
2018年部分国家数据和语音移动宽带签约用户数与总人口之比



注：数据为2018年或最近可获得数据年份的数据。

资料来源：国际电联。2019。“统计年鉴：2009–2018年电信/信息和通讯技术指标”。《统计报告》。日内瓦，国际电联。⁶

小农参与现代经济需要获得教育，另外基础设施也要加以完善。打造农业数字化的有利环境需要：（1）拓展并完善基础设施，包括信息和通信基础设施以及其他设施；（2）提高居民有效使用互联网的能力，在数字化进程中获益；（3）建立既有利于创新、又考虑到数字化发展的具体特性和风险的监管框架。

中国的淘宝村（见插文4.3）通过电子商务创造了一种全新的经济发展模式。较高的教育层次、物流和通讯基础设施是打造对农民具有包容性的数字商业平台的前提条件。淘宝村的新商业模式为应对监管挑战提供了借鉴。

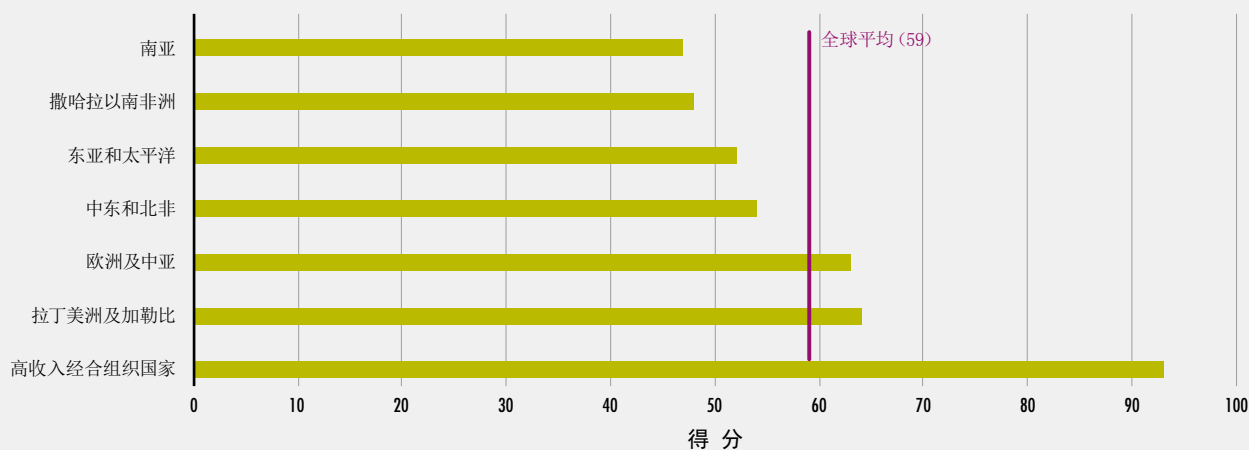
增加数字包容性需要建立创新性的伙伴关系。农业食品价值链数字化发展需要政企合作和多利益相关方合作，这种模式在社会、经济和环境领域都会产生利好。■

农业数字化

粮食和农业数字化进程在发达国家和发展中国家呈现出两种不同模式。互联网时代，技术不断推陈出新，部分技术的潜力和影响正在显现，如电商平台；还有些技术尚未形成规模，如分布式账本技术。深入了解这些技术的潜力和局限有助于确保技术为农业部门的可持续发展带来积极助力，推动实现各项经济、社会和环境目标。

数字鸿沟在农业领域表现得最为突出。在发达国家和新兴经济体，农业领域的技术运用已经十分领先。创新快速推进，数字技术被用于收集、存储和分析数据，这些发展正在给生产系统和价值链带来革命性的改变。例如，精准农业作为一种创新驱动模式在很多国家和地

图 4.6
“赋能农业”项目信息和通讯技术得分



注：信息和通讯技术规范的每个问题都得到一个0-1之间的分数，得分反映了规范的质量，并基于国际认可的支持农村地区使用信息和通讯技术的良好监管做法。在对各个组成部分进行标准化处理后，得到“与最佳差距”分，这一得分反映了一国表现与所有62个样本国家最佳做法之间的差距。每个国家利于农业企业发展的信息和通讯技术汇总得分为0-100的一个数值，0为最差表现。

资料来源：Kayumova, 2017。¹⁰

区方兴未艾，如中欧和北欧、北美、阿根廷和澳大利亚；在这些模式中，大型农场在技术运用方面能够形成规模效应，实现更高的投资回报。⁸

精准农业模式依赖卫星定位系统、遥感和物联网来管理作物，实现劳动力、肥料、农药和水的最优利用。这些方法不但能够提升效率，还可提高食品安全水平，减少耕作活动对环境产生的不利影响。精准农业活动还能生成数据，此类数据可导入大数据和分析工具，为决策提供支持。技术进步会对农业劳动力、资本、粮食和农业投入品市场产生深远影响。

然而，部分发展中国家在数字技术应用率仍然不高。很多情况下，技术应用仅限于通过移动电话发送短消息，或在线下播放数字视

频，为农村地区的农民提供信息。然而，若干项举措正着眼于解决小农面临的挑战，并且已经产生了多重惠益（见插文4.2）。

平均而言，坚持实施良好监管规范的国家农业生产率也更高。⁹有效监管能够提高数字技术可及性，加强食品价值链上各行动方之间的协调，推动生产率提高和收入增长。若从扶持性环境来看，发达国家和发展中国家在农业领域的数字鸿沟则表现得更为明显。

世界银行“赋能农业”项目编制的新数据集对各国监管要求进行了比较，聚焦于为提供和运用数字技术服务打造有利环境的监管要求，特别是在农村地区。“赋能农业”数据涵盖了移动运营商许可框架、频谱管理和技术设施共享的相关信息。¹⁰

赋能农业信息和通信技术得分反映出发达国家和发展中国家在农业领域的数字鸿沟（图4.6）。撒哈拉以南非洲以及东亚和南亚在推广农业数字技术方面面临很多制约因素。这些区域的所有国家均未制定相关规范，鼓励移动电话运营商竞争进入电信市场。相反，高收入经合组织国家建立了强健的监管框架，鼓励私营部门加强城市中心以外地区的互联互通。

提高发展中国家农村地区数字技术应用率需要在供给侧和需求侧进行投资。从供给侧来看，网络要覆盖农村，还要提供各种数字应用。需求侧因素则包括数字技能和素养，尤其是小农的技能。满足这些条件需要各类公共政策干预多措并举，最为重要的是，要打造吸引私营部门投资的监管环境。¹¹ 鼓励市场竞争的有效监管规范对于拓宽宽带覆盖面、降低用户成本来说不可或缺，一国之内和国家之间均是如此。政府通过政企合作参与投资也有助于填补农村地区的基础设施和可及性缺口。政企合作对于激励私营资本投资于贫困的发展中国家来说非常重要。⁵ ■

数字技术与市场失灵

信息和交易成本高是很多发展中国家农业市场薄弱或缺失的重要原因。改善基础设施能够推动市场发展。订单农业等制度安排旨在降低成本，农民无需再为寻找买方、谈判价格、达成协议和监督落实花费额外资金（关于订单农业的讨论见第3部分）。现代食品价值链带来了额外的成本，此类成本通常涉及到关于消费者偏好的信息，特别是质量和食品安全信息。数字技术有助于降低此类成本，推动市场准入，解决小农参与正规经济和价值链所面临

的诸多制约因素。⁷例如，与现实世界相比，数字环境中的搜寻成本低出很多，质量和搜寻范围都得以拓宽。

搜寻成本降低可以极大改善买卖双方的匹配，例如通过数字电商平台，降低议价成本，提高农民的议价权。¹² 通过数字技术拓宽匹配范围，买方和卖方可以商定高度符合各自偏好的合约。推动交流能够影响价格和价格离散。例如，降低农民寻找出价最高的买方的成本可以减少农民之间和市场之间的价格差异。所有这些都有助于提高福祉。

数字技术也有助于保障买卖双方的声誉和可信度。例如，分布式账本技术可支持获取关于商业历史的多方面信息，包括价格水平、生产方法、产品质量和其他属性。这种模式有利于发展差异性和认证产品的订单及市场，此类产品能够带来溢价，也能产生良好的环境社会效益（关于可持续性认证制度的讨论见第3部分）。

另外，低成本信息交换还会影响企业的组织模式，推动垂直整合及全球价值链（关于全球价值链的讨论见第2部分）。制造业的证据表明，低成本信息可以让管理者了解远距离的情况，也有助于一线职工解决问题。¹³

数字世界里运输成本可以忽略不计——信息可以便捷地复制和传播，但现实距离对贸易成本仍然影响很大。数字技术支持全球各地的生产者和消费者获取更好的产品信息，然而，评估其对贸易的影响却较为困难。这方面证据有限，尽管部分研究表明，基于线上和线下的当前信息，距离越远贸易量就越少，但距离对线上业务的影响较小。¹⁴

例如，电子植检证书作为一种软件解决方案，可以推动植检信息标准化，并（通过云系统）将信息远距离存储起来。《国际植物保护公约》建立了电子植检认证平台，电子植检证书承载了出口国发放的、进口国需要的植检证书，证书可以电子形式发放和交换。电子植检证书可降低整理、分布、提取和存档费用，为贸易开展提供助力。将植检证书置于电子平台也有利于减少证书造假的风险，改善沟通，减少误解和争议。该平台能够提高效率，减少延误。另外，对于低收入发展中国家来说这也是一种包容性很强的贸易创新，支持发展中国家加入电子系统，而无需承担开发和维持软件的全部费用。^a

总而言之，数字技术有潜力应对市场上的各类信息不对称问题，提高农民可及性，重塑价值链管理。⁵ 数字技术也可以成为实现《2030年可持续发展议程》和可持续发展目标的重要工具，可推动建立更加高效、有韧性、可持续和透明的粮食体系。⁷

提高信息可及性

价格信息对农民极为重要。价格可以让生产者、消费者和交易商看到商机，例如需求激增会给销售带来利润更大的商机。价格反映出消费者偏好的变化，包括了相关信息，支持农民决定种什么和种多少。

如今，移动电话已经成为运用最为广泛的数字技术，提供价格信息的手机应用程序是农业领域使用最多的数字技术。然而，价格信息影响的证据喜忧参半。

很多研究估测了发布价格信息对小农销售价格和利润的影响。例如，在秘鲁的中部高地，通过短消息发布价格信息让农民的销售价格提高了13-14%，易腐作物和市场信息敏感的品种尤为显著。¹⁵ 在哥伦比亚，本地稻米市场为少数商户垄断，农民售价低于平均批发价格。通过移动电话加强信息发布后，稻米的农场价格提高了4-5%。¹⁶ 另一方面，在西孟加拉邦，市场交易成本高，中间商赚取了可观的利润，通过包括移动电话等多种渠道发布的价格信息并未给马铃薯种植户带来更大的议价权。¹⁷

总体而言，多数研究认同移动电话可减少价格波动，提高市场整合度。¹⁸ 在尼日尔的农村，移动电话降低了豇豆（一种易腐败食物）的价格离散程度，但对较耐存放的小米和高粱却影响不大。尽管农民零售价格并未因此提高，但在偏远的市场和市场收紧的时期，信息却对价格波动产生了平抑作用。¹⁹

其他研究体现了不同性质的影响。在哥伦比亚，价格信息和农场规模都会对决策产生影响。小农根据短消息提供的信息决定种什么，大农户则利用信息寻找新的市场。然而，无论是小农户还是大农场，价格信息均没有造成更高的农场价格。²⁰

同样，在尼日尔，移动电话的使用对产量、市场参与度或作物价格并未产生任何影响。然而，使用移动电话的家庭种植的作物品种更多，尤其是女性种植的边际经济作物。²⁶

在没有其他市场失灵问题的情况下，移动电话传播的价格信息可以有效改进福祉，这种情况例如，交通基础设施得当、为套利提供支

^a 参见<https://www.ippc.int/en/ephyto/>

插文 4.2

通过数字创新撬动多领域进步：印度电子集市（e-Choupal）与加纳Esoko

电子集市（e-Choupal）是印度推出的一项举措，旨在帮助小农克服多种市场失灵问题（<https://www.echoupal.com>）。这种集市通过网吧网络运行，由一位农民作为联络人。这位农民提供进入电子集市在线平台的权限，用户可在平台上获取关于农耕做法、市场价格、天气预报信息以及农业专家的建议。据报导，电子集市在印度的服务人群高达400万人。此外，电子集市还与银行合作，帮助农民获取金融服务，并建设了仓储网络，为农民提供投入品，并对产出品质量进行评估。有证据表明，电子集市服务帮助农民改善了农耕操作，增加了农场收入。如，电子集市对大豆价格产生了积极影响，刺激价格上涨了1-3%。这项创新还带动了大豆增产（19%），农民净利润总体增加了33%。利润增加的一部分是交易商面向农民的盈余再分配。另外还有证据表明，交易商边际利润中有1-5%转移给了农民。

Esoko自2005年起开始运行，通过短消息为加纳小农提供市场价格信息（<https://esoko.com>）。经过多年发展，这项举措现已升级为一个互联网和手机应用程序，通过短消息、语音信息和呼叫中心为农民提供服务，包括推广信息短讯、农民调查和短消息调查、市场匹配以及数据收集。平台为农民和其他价值链行动方提供了双向沟通和信息流动。在这种模式下，农民对优质投入品、信贷和正规市场的情况有了更多的了解，也更容易获取这些服务。对不识字的农民来说，使用语音、视频和呼叫中心非常便捷。目前，Esoko的经营模式遍及非洲10个国家，帮助了100万农民获取基本服务。有证据表明，使用Esoko服务的农民收入增长了10-11%，这在很大程度上是因为农民获取了更多的信息，面对交易商时议价能力提高。部分证据表明，不同类型作物受到的影响也不一样，例如，对山药的价格影响只在第一年有所显现。

资料来源：Nakasone、Torero和Minten，2014；Trendov、Varas和Zeng，2019；Aker、Ghosh和Burrell，2016；Halewood和Surya，2012；Tinsley和Agapitova，2018；Goyal，2010。^{18, 21, 22, 23, 24, 25}

持，产出品市场是竞争市场，投入品和信贷等相关市场也运转顺畅。

一些效果明显的措施不但通过移动电话发布价格信息，还综合运用了多种数字技术和工具，提供其他市场属性、信贷、农耕操作和天气方面的信息（[插文4.2](#)）。

通过电商平台改善进入市场的机会

与消费品在线贸易相比，农业领域的电商平台尚处初级阶段。此种平台的广泛运用会颠

覆传统农业价值链，减少对价值链上各阶段中间商的依赖，或改变中间商的业务模式。各类数字电商平台不断涌现，或是将农民与家庭或餐馆直接联系起来，或是推出新的批发中介模式，即从若干小农处收集产品之后再以更高效的方式再销售。²⁷

在发达国家和新兴经济体中，现代生活方式影响了食品偏好，时间紧张的城市居民青睐更加方便的餐食。消费者对卫生和可持续性挑战的认识越深入，对食品来源和生产方法方面

的信息需求就越大（见第1部分）。在这些因素的刺激下，从生鲜到即食食品等各类细分食品电商平台层出不穷。^{b, 7}

在发展中国家，电商平台可降低搜寻成本，推动农民与消费者高效对接，增加农民进入市场的机会，实现更好的收入和福祉。缩短价值链还有助于降低交易总成本，提高价格透明度，从而应对若干市场失灵问题。淘宝村在中国遍地开花，充分凸显了电子商务在创造就业、增加收入以及提高市场参与度方面的潜力。小农通过电商平台更多地参与数字经济是可持续发展的关键，平台为边缘群体创造了机遇，使其从经济增长中获益。约有3000个淘宝村年均在线销售额超过100万美元，支撑的服务门类也不断丰富（见插图4.3）。³²

部分数字电商平台提供实体物流枢纽和仓储服务，这些设施距离消费者较近，可以降低运输成本，缩短配送时间，这两个问题是小农面临的两项主要挑战。^c 这些平台需要确保农民履行自身义务，仓储能力得到高效利用，故需投入大量资本，金融风险较高。因此，很多发展中国家的电商平台并不承担仓储和质量控制的责任。⁷

在零售层面上，大型连锁超市认识到在线采购食品的需求逐步扩大，也推出了网上销售

和配送服务（关于食品零售电商的讨论见第1部分）。在2019冠状病毒疫情期间，部分国家为控制病毒传播实施了运输限制，网上食品销售和居家配送服务需求激增。例如，初步市场分析预测表明，英国2020年在线果蔬市场增长了33%。²⁸ 据估计，2020年2月，中国的网购市场在食品零售总额中所占的比例由11%上升至38%。²⁹ 随着全球范围内电子商务重要性提升，可能会产生负面影响，例如过度包装带来的环境问题。

提高金融服务可及性

储蓄和信贷利于推动农场投资，帮助农户积累有助于提高生产力的资产，进而增强粮食安全和抵御能力。人口密度低、基础设施落后、缺少抵押品信息等因素会推高金融服务成本，造成信贷和保险市场缺口。银行在人口稀少的偏远地区设立分支机构的固定成本很高，而业务量却不容乐观。数字技术出现后，金融机构无需大费周章地建设实体机构便可以较低成本进入农村市场，之前无法获得银行服务的人群也被纳入了服务范围。

通过数字技术提供的金融服务包括转账和支付、信用及储蓄。手机服务，如肯尼亚最先推出的M-Pesa，支持发展中国家之间转账汇款。自2007年推出之后，M-Pesa的服务范围已经拓展到储蓄等其他类型。M-Pesa支持注册用户转账、收款和存款，并为此支付小额费用。经过几年的发展，M-Pesa现已可以支持小企业向用户收款，以及将工资直接付到职工的M-Pesa账户。^d

^b 连通农民与终端消费者的食品电商平台包括印尼的RegoPantes (<https://8villages.com/regopantes>)，意大利的Zolle (Italy) (<https://zolle.it/>)，巴西的Raizs (<https://www.raizs.com.br/>)，以及南非的Wild Organics (<https://www.wildorganics.co.za/>)。

^c 具体例子包括RegoPantes（隶属于PT 8villages印尼商业集团，<https://8villages.com/>），MUCHO（哥伦比亚和英国，<http://www.getmucho.com>），Twiga Foods（肯尼亚，<https://twiga.ke/>），以及TaniHub（印尼，<https://tanihub.com/>）。

^d 更多信息参见<https://www.safaricom.co.ke/personal/m-pesa>

插文 4.3 电子商务与中国的淘宝村案例

淘宝是中国最大的电子商务平台，主要服务于国内市场，而其母公司阿里巴巴则面向范围更广的英语市场。淘宝村利用阿里巴巴的支持服务（物流、能力建设）在线销售门类广泛的货物。中国淘宝村的指数级增长让人们看到了电子商务对于农村发展、就业和增收的潜力。

首批淘宝村发迹于成熟的商业区域周边，主要为华东沿海。这些淘宝村的发展都是项目先行；后来随着电商环境不断完善，这种模式便在沿海地区迅速推开。有利条件包括良好的基础设施网络、可靠的互联网接入以及较高的教育水平。在这些因素的共同作用下，农民开始了网上交易。阿里巴巴和政府孵化阶段通过物流和专业化服务提供支持，鼓励淘宝村拓展到内陆地区。某些情况下，阿里巴巴和本地政府在项目初期对运输费用进行补贴。

互联网的普及推动了农村地区电商发展，产生了乘数效应。随着越来越多的农村家庭加入电商队伍，各类周边服务也在不断涌现，为交通运输、航运部门以及支持电商参与的数字服务创造了大量就业。自2012年首个淘宝村进军电商业起，淘宝村数量飞速增长，由2014年的212个增加至2018年的3200多个。

淘宝为农民和消费者都提供了便利。农民可以免费入驻平台（淘宝的收入来自于广告），没有进入壁垒。消费者在线打分制度鼓励透明，刺激卖方之间相互竞争。消费者的选择范围也比实体店更宽。

典型的淘宝村会配备宽带、移动通信网络，以及良好的基础设施。一项重要的发现是，家庭离火车站越远，参与电商的可能性就越大。靠近火车站意味着家庭能够进入传统市场，电商对很多农民来说成为了传统市场的替代。

参与电商经营的户主一般较为年轻，教育程度更高。另外，参与电商可以提高家庭收入，经济条件差的家庭增收效果尤为显著。

淘宝村的出现和集群发展也产生了积极的社会效益，受过教育的年轻人和女性更愿意留在或回到农村。这些社会效益有多重影响，包括促进社会和家庭和谐，减轻城市压力，以及推动农村转型成为有吸引力的居住和工作之所。

随着技术创新不断颠覆传统的商业模式，监管缺口也已经开始显现。在中国，随着食品电商的发展，卖方交付货品与宣传不一致、产品质量问题以及无证企业参与经营等问题开始浮出水面。2017年，电商相关诉讼案件增长了40%以上，其中超过一半涉及食品电商。政府于2015年修订了法律框架，将约束范围拓展到覆盖食品电商，并于2016年和2017年进一步强化了法律框架。该监管框架推出了着眼于食品电商具体问题的法律，规定了电商平台的义务，事实上确立了公共和私营部门之间的共担责任。除在国家层面修改立法外，各省也推出了监管小型网上食品企业的政策。

插文 4.4

Tulaa: 肯尼亚和加纳促进获取信贷的数字平台

Tulaa是一个将农民、投入品供应商、交易商、金融机构和保险机构联系起来的初创数字借贷平台。农民可在平台上获得信贷，购买能够提高产量的投入品（如良种）和推广服务，也可借助平台进入市场，从而解决若干市场失灵问题。除手机应用程序外，Tulaa还基于农民所在地区、种植的作物以及购买的投入品在整个作物周期内利用卫星数据和人工智能为农民提供具体的农艺建议。

Tulaa将价值链上的不同行动方直接联系起来，免除了现金贷款或信用支付的必要。贷款人利用Tulaa数字平台直接向投入品供应商发放贷款。商品交易商代表农民还款，收益部分支付到移动钱包账户中。这种模式可以降低交易成本。

Tulaa开发了一款手机应用程序，由其员工或相关投入品零售商对农民进行登记，支持农民赊购投入品供应包。农民在登记时要填入种植作物、农场地址、生产数量以及所需投入品的具体信息。每个农民都要有一张登记的SIM卡和一个移动钱包账户（肯尼亚的服务提供方为M-Pesa），

商品交易商还清贷款之后，农民便可以在此账户中接收到作物销售的付款。

该平台面向农业企业和公司客户，每年需缴纳一定的许可费用。这些客户和其他伙伴（包括小微金融贷款人）可通过移动电话或电脑登录Tulaa平台，在账户面板中查询数据资料以及各种交易信息。

多数（超过90%）情况下，农民申请贷款的目的都是为了购买投入品。申请贷款时，农民会向贷款方提供现金担保，贷款方可以是Tulaa自身，也可以是贷款伙伴，如肯尼亚的小微金融提供方Musoni。若向小微金融贷款人贷款，农民可能要按照投入品总值的一定比例存入资金。

Tulaa已为若干捐赠方和投资方募集了资金，包括扶贫协商小组和美国国际开发署。自Tulaa于2017年上线以来，加纳和肯尼亚约9000名农民使用了这一平台，促进订单交易超过100万美元。此外，Tulaa还与ACRE Africa合作，与气象指数保险结合形成打包服务（见插文4.5）。

资料来源：国际金融公司和万事达基金会，2018。⁴⁰

» 然而，关于农民家庭使用手机银行的效果仍未形成明确共识。部分研究发现，M-Pesa主要用于转账，尤其是城市向农村的汇款，而储蓄功能使用较少。³⁵ 其他证据表明，贫困、未受过教育和女性没有M-Pesa账户的情况更为普遍，或即便开设了账户也不会存钱。³⁶

一项研究使用肯尼亚三省379个家庭的数据开展了分析，发现M-Pesa汇款功能使得市场

参与度提高了37%，家庭收入也得以提高。³⁷ 另有证据表明，手机转账可降低交易成本，增强困难时期的抵御能力。例如，据估测，M-Pesa让2%的肯尼亚人摆脱了贫困，用户家庭抵御冲击的能力更强。研究发现，此种影响在女性户主家庭表现得更为深远。³⁸

推动价值链主体建立联系的数字平台可以提高金融可及性（见插文4.4）。在加纳，格

莱珮基金会设计实施的AgroTech Smartex手机应用程序旨在加强农民、推广工人、投入品供应商和交易商之间的联系。另外，该程序还通过更好的记账和监督功能为获取信贷提供了便利。该程序会收集农民资料和农场相关的信息数据，如种植的作物、收成、投入品以及过往的信贷历史。这些数据有助于吸引正规贷款机构（如银行和小微金融机构），或鼓励供应商提供赊购投入品服务。³⁹

提高保险可及性

气候变化背景下，极端天气事件发生的频率和严重性都有可能增加，气候多变性带来的不确定性阻碍了生产性技术的投资，形成贫困陷阱。⁴¹ 农业保险可以推动着眼于技术和投入品的农场投资，还可以通过促进农民采纳可持续生产方法增强其抵御能力。

气象指数保险等创新型保险计划区别于传统的补偿保险。补偿保险模式中，合同管理成本高，评估大量分散农民的作物或畜牧损失的成本也不容小觑。而指数保险根据气象条件指数对相关损失进行赔偿，这类气象条件包括一定时期内的风速、气温或降雨。例如，在天气指数保险中，若降雨或气温高于或低于可能造成严重作物减产的具体阈值，农民就会得到赔付。

地球观测、卫星降雨估测和遥感等数字创新技术与现场数据结合，可以较低的成本为指数保险计划提供支持。保险公司不需要像多风险作物保险计划一样开展实地评估，因而保费也随之降低。指数保险计划可覆盖数百万小农，其中很多人之前都被认为是不具保险资格的。

撒哈拉以南非洲的农业和气候风险有限公司（ACRE）是发展中世界最大的气候指数保险计划，农民通过支付市场价格的保费获得保险服务。另外，此种保险也是全球首个利用移动电话连接小农的农业保险计划（见插文4.5）。⁴² ■

在农业食品价值链上运用分布式账本技术

分布式账本技术是一项可能会影响到众多部门的颠覆性技术。该项技术是数字应用方面讨论的焦点，包括与粮食和农业相关的应用。分布式账本技术本质上是一个基于共识的分布式记账系统。在农业食品价值链上，该系统可以发挥重要作用。这些价值链涵盖了一国之内和国家之间的不同生产阶段，涉及了若干行动方，包括农民、交易商、加工商、银行、零售商和消费者。

目前，分布式账本技术中最知名的区块链技术只是小范围运用在农业食品价值链上，但很多评估该项技术潜力的试点措施正在推进之中（举例见插文4.7至插文4.12）。未来数年中，在技术运用达到关键规模之后，区块链对粮食和农业的影响将会更加明显。插文4.6说明了区块链的起源、目的和功能。

在农业食品价值链上，区块链技术对于“智能合同”的实施尤为重要。此种合同的设计模式是：一旦预先设定的条件全部满足，合同就会自动执行。在智能合同中，规定货物或服务交易的条款编入了编码系统，条件满足后（如产品交付）就会自动触发行动（如付款）。智能合同可以显著降低交易成本，提高交易的效率和透明度。

插文 4.5 农业气象指数保险：农业和气候风险有限公司

农业和气候风险有限公司（ACRE）是一家商业公司，其伙伴网络遍布多个部门，包括保险公司、再保险公司、农业企业、小微金融机构、非政府组织和投入品供应商。

公司提供三种基于气象指数的产品：

贷款连结型保险：作为ACRE的拳头产品，这款保险连接着小微金融机构提供农业投入品信贷。ACRE为贷款暨投资提供保险，最低保额为100美元。保费为投入品价值的5-25%不等，视具体作物而定，由农民或小微金融机构支付。若出现给付，则贷款由保险负担。在该保险计划中，小微金融机构的代理人还会为农民提供农艺培训。

再种植担保：再种植担保是与种子公司合作的产品。农民收到的每袋种子都有一张附带编码的刮刮卡。农民将编码通过短消息发送给ACRE，之后进行登记并支付担保费用。再种植担保在登记完成之后即刻生效，效力为两周。若在此期间出现旱情，则小农会收到代金券，可以用来购买一袋新的种子，以便在同一季节里再次播种。

资料来源：整理自Tinsley和Agapitova，2018。²⁴

混合指数与农作物多重保险：该产品结合了传统的产量法和气象指数法。不同于传统保险，该产品覆盖了从发芽阶段开始的整个作物周期，覆盖范围非常全面。

ACRE与私营部门合作密切，开发了创新型分销渠道。投入品供应商和小微金融机构可以汇集大量人群，而若没有数字平台，这些工作的成本将会不容小觑。ACRE的所有产品都使用移动银行，包括东非的M-Pesa。

2012年的影响研究表明，参保农民与未参保农民相比，投入高出19%，收入高出16%。几乎所有的参保农民（97%）都收到了连结保险的贷款。若没有保险支持，很多农民都不具备获得信贷的资格。截至2018年，肯尼亚、卢旺达和坦桑尼亚共计有170多万农民购买了着眼于各种气候风险的保险，保险总额超过1.81亿美元（见<http://www.aceafrica.com/>）。

例如，谷物等出口农产品会涉及到复杂的中间商网络，包括农民、批发商和买方，此外还包括各类物流服务提供方，如运输、仓储、质量控制、海运、港口和海关、贸易融资，以及合同和认证服务。在价值链上的每个阶段，商品都要依照具体的标准存储、处理和运输，其中规定了湿度、温度和纯度阈值。

全球价值链上交易成本高昂，手续繁琐，而区块链和智能合同可极大降低成本，简化手续（见图4.7）。价值链上各个阶段的交易完成后，信息会发给记账人。供应商、买方、其他服务提供方或传感器等物联网设施都会发送信息，这些信息可以追踪商品，反映出商品的位置、温度和其他质量参数。在价值链上的每个阶段，记账人都要验证信息。每个阶段交易 »

插文 4.6 了解分布式账本技术

分布式账本技术出现于2008年，目的是为加密货币比特币提供支持。该技术的设计初衷是建立起一套基于同伴共识的机制，无需借助银行就可以完成财务交易。

分布式账本技术使得创建和使用以去中心化的、**基于共识**形式保存的任何类型信息成为可能。区块链发挥总账功能，所有交易信息按时间顺序进行记录。此类记录**同步保持在交易各方的所有电脑中**以及网络中记账人的电脑中（区块链术语中被称为节点）。

在区块链上，每项新的交易（称作一个区块）都会通过算法自动生成的十分复杂的编码与前一步骤（以及紧随其后的步骤）相连。在实际操作中，交易发生后，信息就会发送给区块链，经过记账人验证后发布给整个网络。验证过程由一个复杂的共识机制触发，记账人（节点）对新的信息评估后会放行这个新的条目（**图4.7**）。

交易一经验证就很难改变，除非再度触发同样的共识机制。**不可变性**是区块链的重要特征，没有这项功能，用户就可以随意选择其他解决方案。另外，验证过程也是分散式的，需要分散各处的记账人达成共识，而不是由一个仲裁者或第三方决定。另一个重要特征是，用户在很多情况下承担了记账人的工作。

分布式账本技术可以采取**许可制**，也即一个或多个参与方可在一定程度上控制谁能加入，以及参与方可以采取哪些行动。这种安排会影响区块链平台的运行。例如，若参与人数少，需要验

证的信息就更少，记录节点更少，分布式账本技术平台就容易变成类似其他数字解决方案的中央控制机制，如常规数据库。

无许可平台则是任何人都可以加入。用户加入时要同意平台规则。这种平台上，同伴之间可以进行交易，会产生更多的交易信息，达成共识也更加有效。分布式账本技术还支持不通过中间人转移资产。

区块链采用**假名制**。在传统的银行系统中，交易各方的身份信息会被记录。在区块链上，每个用户和记账人使用的都是以字母数字组合的单一地址呈现的假名（或公共密钥）；在这种技术设计模式中，找出任何用户的真实身份都非常困难。

个人或公司使用区块链需要有网络连接，还需要一套互联网设备和区块链软件。用户可自行开发区块链软件，也可以使用面向不同用途提供区块链软件的平台。Ethereum就是一个此类平台。

区块链的优势包括：（1）无需中间人完成同伴交易；（2）提高透明度，交易记录在任何时间都向所有人开放；（3）支持追溯，交易历史记录在案且不可更改，所有人都可以看到；（4）显著降低数据篡改的风险。这些属性可以降低交易成本，增强信息，进而提高市场效率。历史交易信息缺失会影响对供方满足预期能力的评估，而分布式账本技术在推动进入市场、提高竞争力方面可发挥重要作用。

插文 4.7 区块链与国际商品交易

2018年12月，法国路易达孚、山东渤海实业股份有限公司、法国兴业银行和荷兰银行等商品交易商组成联合体，试点运用区块链技术从美国向中国销售6万吨大豆。据报导，区块链技术将文件处理时间压缩到了纸面文件处理时间的五分之一。

此外，ADM、邦基、嘉吉、中粮、路易达孚和嘉能可农业携手合作，意在开发面向国际大宗农产品交易的区块链原型，将技术应用又向前推进一步。这项合作计划Covantis于2020年3月正式启动（<https://www.covantis.io>），与科技公司ConsenSys合作开发原型，预计将于2020年启动测试。用户可通过订阅使用原型。

资料来源：Kamilaris等，2019；Covantis，2020。^{45,46}

国际商品交易非常倚重过程，而此类过程通常是手工的，基于纸面且又耗时耗力。大宗商品的国际贸易和运输涉及到需要中间机构。随着商品在价值链上移动，系统通常要发布新文件来确认之前提供的信息（如日期、来源、目的地、数量、质量等），导致程序冗余繁琐，增加错误发生的几率。此外，商品交易商公司内部负责与农民签约、陆地运输、与海运公司打交道以及提供其他服务的人员也都不同，因此也需要很多的内部协调。Covantis旨在通过数字化平台提升交易效率，提高实时可见度，减少手工失误的风险，缩短等待时间。

该倡议汇集了六家最大的农业商品交易商，影响力足以引发整个行业的技术革命。

- » 完成且达成共识后，区块链上就会增加一个区块，随后款项就会通过智能合同支付给供应商和服务提供方。

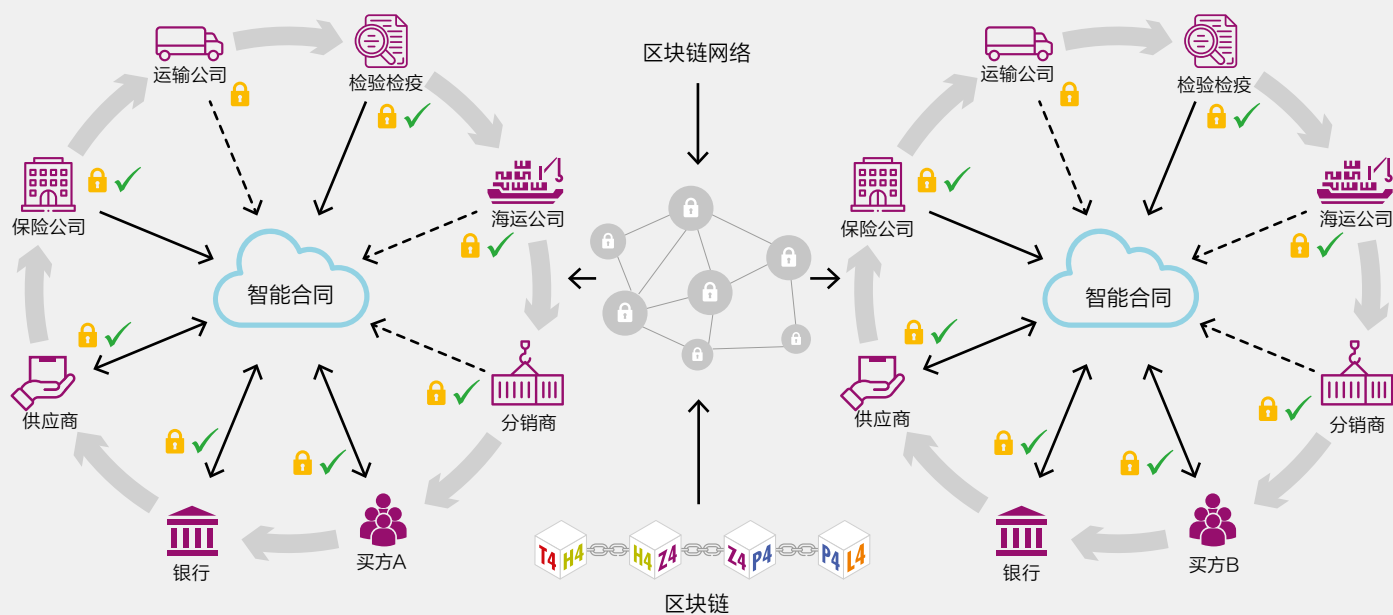
区块链技术可以从根本上改变贸易行为，减少、调整或完全消除价值链上对各类中间服务的需要。这种潜力对发展中国家和发达国家来说都是如此。在发展中国家，区块链技术被用于解决市场失灵问题，为小农赋权（举例见插文4.8、插文4.9和插文4.10）。在发达经济体中，区块链的作用是提高价值链效率和透明度（举例见插文4.7、插文4.11和插文4.12）。

区块链技术公开透明，高度分散，用户可以实时查看彼此的数据条目，改进信息流，提高效率，加强协调。插文4.7介绍了一项区块链的实例，该举措旨在提高农产品交易的协调性、效率和透明度。

通过区块链提高市场准入和金融包容性，促进实现社会成果

区块链技术可用于解决多种市场失灵问题。小农往往无法参与正规经济，交易以现金完成，并缺少完整记录。区块链技术可支持建立财务信息记录，形成交易历史和数字身份。这种记录可以帮助农民建立商业声誉，更好地进入市

图 4.7
农业食品价值链区块链实例说明



资料来源：粮农组织绘制。

场，并提高自身资质，更容易获得正规金融机构的信贷（见插图4.8）。⁷

发展中国家利用区块链增强金融包容性的案例为数不多。粮食署实行了一个区块链试点项目，旨在评估这项技术在人道主义救助现金给付方面的潜力。Building Blocks试点项目于2017年启动，为身处约旦的1万名叙利亚难民提供了救助；2018年，项目进一步拓展范围，为两个叙利亚难民营中的10万名难民提供了救助。^e 粮食署将资金转给一家金融服务提

e 参见<https://innovation.wfp.org/project/building-blocks>

供商，对受益人来说，现金救助的款项直接转入区块链账户，受益人可使用这笔资金在合作店铺采购日用品。受益人身份通过扫描虹膜确认。该项目将第三方金融服务提供方的服务费用降低了98%。除降低金融交易费用之外，区块链技术也提高了难民的安全性和隐私性。此外，在区块链模式中，金融服务提供商、买方和内部记账人之间无需验证数据，因而效率也有所提升。⁴⁷

区块链解决方案可减少价值链上的中间机构数量，让农民与市场建立起更加直接的联系，缩短价值链。在区块链上，智能合同也有

插文 4.8

支持小农通过区块链进入市场，获取金融服务

BanQu (<https://banqu.co>) 是一家将区块链技术应用在价值链上的企业。BanQu的区块链解决方案可形成交易记录，小农可以此作为交易和收入凭证。这项设计的理念是，只要农民可以证明在某个价值链上的参与历史，不论买方是谁，这个有记录的身份就可以获得销售机会，获取金融服务。农民可以采用BanQu平台上的交易历史（交付数量、交付日期、价格以及农民收到的付款总额）确立身份和历史。

在BanQu的安排中，买方可以主动在平台上搜索农民，缔结合同安排。交易完成后，使用虚拟货币为约定的产品买单。此种虚拟货币可以储蓄、变现、用于支付账单或以汇款形式汇出。买方也可以在BanQu平台上与其他人分享参与农民的交易历史和身份。在这种模式中，买方可以确定地知道是谁在种植作物以及在哪里种植。从长期来看，随着BanQu区块链上累积的记录越来越

多，买方寻找农民并向其购买产品的成本（时间和精力）也有望降低。

BanQu可利用区块链的不可变性（数据无法篡改和删除）和共识特性服务于多个参与者。在区块链安排中，买方、农民和BanQu每笔交易后都会获得并保持一个唯一的记录。BanQu的创新之处在于系统不会完全依赖数据。平台没有建立统一的专属数据库。与买方的关系终止后，农民仍可在系统中查询自身记录。此外，农民还可以短消息记录为凭证登录平台。采购企业和农民都可以从平台中收益，包括获得准确的价格记录，付款安全得到保障，无需存储纸面收据，为买方和生产者建立之间联系，以及保留中间集散商记录（包括提供融资和销售机会的潜力）。根据BanQu提供的信息，截至2019年3月，平台上累积注册了15个国家的7万个家庭。

资料来源：整理自Michelson，2020。⁴⁸

助于建立信任和提高透明度。例如，很多作物生产需要季节性劳动力，农业领域的季节性劳动力非正规市场非常普遍。智能就业合同具有不可变性和公开性，可降低成本，提高透明度，特别是涉及到外国季节性劳工的情况下。在区块链应用中，信息可提供给雇主、雇员和法律机构，如移民部门以及福利和社会保险计划。⁷ 据报导，部分企业正在探索使用智能就业合同消除价值链上聘用工人的不公平做法。⁴⁵

智能合同也可以大大降低农业保险费用（见插文4.9）。例如，在气候风险方面，气

象指数保险公司可将不同来源（气象站、卫星和传感器）的信息与区块链技术结合起来，用于做出对农民的支持决定并完成付款。

区块链、可追溯性、透明度和可持续成果

区块链可推动整个价值链的食品追溯，记录产品的来源以及在生产、加工和流通等所有阶段的轨迹。提高产品溯源能力在很多方面都有其价值。首先，区块链技术可让各行动方实时了解产品所处阶段，发现延误、异常和瓶

插文 4.9 小农气象指数保险中的区块链应用

对于大多数小农来说，农业保险产品价格很高，令其望洋兴叹，但保险也是应对逆境的有效机制。

区块链农作物气候风险保险是The Lab、Sprout Insure、ACRE Africa和Etherisc面向非洲小农共同推出的一项举措。之后，这项举措发展成为区块链技术支撑的本地气候指数农作物保险（另见插文4.5）。出现极端天气事件时，保单条款（智能合同）会自动触发。该项目将于2020年在肯尼亚启动为期四年的试点。试点阶段的目标是

将区块链技术引入现有的气象指数保险基础设施，测试和验证这项创新应用。

将保险支付与气象指数挂钩对农民和保险公司都有利。区块链技术与气象指数保险结合可降低农民需要缴纳的保费，也可以缩短赔偿给付处理时间。项目开展的初步估测表明，从长期来看，这种模式可将保单发出的成本降低41%，相应地，保费最多将减少30%。此外，赔偿处理周期也将从3个月缩短到1周。这种模式也可为支付提供便利，提高透明度，双方都可从中受益。

资料来源：Tinsley和Agapitova，2018；气候金融全球创新实验室，2019。^{24,49}

颈，加强协调。其次，若不安全食品流入市场，区块链技术可为整改行动提供极大便利。最后，区块链技术也顺应了消费者不断增长的信息需求，让消费者了解到食品的产地和生产方法。分享及保障此类信息正日益成为获得消费者信任的重要因素。

食品在价值链上可能会遭受意外污染。例如，2006年，美国卫生官员花了将近两周的时间才追踪到菠菜大肠杆菌污染事件的来源。2017年木瓜沙门氏菌污染发生后，经过三周时间才完成溯源。⁵⁰

由于价值链非常复杂，且需要有若干利益相关方在价值链上的每个阶段验证记录并向前追溯，因此花费这些时间是不可避免的。这上述两个案例中，食品安全事件都指向了一个特定的供应商，然而，查清生产商身份和地点耗

费了很长时间，导致消费者对这些产品的信心下挫，甚至因为害怕买到不安全的食品而完全放弃了这些产品。很多农民收入锐减，尽管他们的产品是安全的。食品安全和可追溯性是部分超市在产品价值链上试点应用区块链技术的主要动力（见插文4.10）。

区块链技术还可以应对有意的食品掺假。不良行动方更容易对高价值食品下手，在食品中混入便宜的替代品或以次充好。区块链技术提高了透明度，使虚报重量或以次充好又不被发现变得非常困难（关于区块链技术在香料交易中的应用举例见插文4.11）。区块链的不可变性也可预防其他有意的不端行为。

通过区块链提高可追溯性有利于验证经可持续性认证计划认证产品的真伪（关于全球价值链可持续性认证的讨论另见第2部分，关于

插文 4.10 超市探索运用区块链技术

沃尔玛和IBM面向沃尔玛的芒果和猪肉价值链开展试点，以验证区块链技术在推动食品可追溯性、支持食品安全控制和保障食品真实性方面的潜力。考虑到价值链的复杂性，沃尔玛选择了墨西哥的新鲜芒果开展试点。区块链技术的运用将预包装芒果溯源时间从将近7天缩短至2.2秒。该技术支持价值链行动方了解产品从农场到商店的准确路径。区块链解决方案还支持沃尔玛掌握芒果在供应链上移动的速度，找出出现延误的时间节点。

在中国，沃尔玛运用区块链技术保证猪肉的来源和真实性。过去几年间，中国的猪肉需求持

续高涨，区块链技术有效提高了透明度，赢得了消费者的信任。这项试点还带来了其他效益，如缩短了获得兽医证明所需的时间，提高了对兽医管控措施的信心。

农业食品价值链上还有很多其他举措在试验使用区块链解决追溯性相关的挑战。例如，家乐福针对自有品牌鸡肉开发了区块链系统，让消费者更多地了解关于禽类饲养和供应链的信息。另一家公司Bext360将区块链技术引入咖啡行业，对咖啡豆从生产者到消费者的所有环节进行追溯（<https://www.bext360.com>）。

资料来源：Nakasone、Torero和Minten，2014；Trendov、Varas和Zeng，2019；Aker、Ghosh和Burrell，2016；Halewood和Surya，2012；Tinsley和Agapitova，2018；Goyal，2010。^{40, 45, 50, 51, 52, 53}

农民参与此类制度的讨论另见第3部分）。消费者可通过可持续性标准和标签了解生产的环境和社会情况，这有利于改进自然资源管理，让小农融入全球市场。更完善的可追溯制度能够建立信任，促使消费者转变消费模式，这些转变反过来也会通过市场作用于激励机制，推动实现所有人的可持续成果。在应对生物多样性挑战方面，前景广阔的区块链解决方案也在不断涌现（见插文4.12）。

应用区块链技术的壁垒

区块链技术在推动农业食品价值链发展方面前景广阔，但截至目前尚未得到广泛应用。推广和应用速度缓慢不应被解读为技术失败。尽管区块链技术可能给很多行业带来生产率的提升，但技术普及可能仍要等待若干年。⁴⁴ 技

术复杂性可能是应用技术的一个阻力；此外，计算机处理能力、高耗电量带来的成本高企也都构成了应用壁垒。短期来看，这些问题会阻碍分布式账本技术的大范围应用。

区块链技术是一种累积性技术，也就是说交易必须环环相扣。系统的可信度取决于是否有若干记录模块建立共识机制，并验证发生的所有交易，此外对存储和计算机内存能力要求也很高。区块链需要在所有节点同步交易信息，因此交易的记录速度较慢。⁶¹ 在给定时间内可以创建的区块的大小和数量的制约限制了区块链上每秒可以发生的交易的数量。⁴⁴

开发实施新的区块链解决方案造价不菲。区块链技术有准入成本，投资需要较长时间产

插文 4.11 运用区块链技术追踪香料和香草

香料和香草广泛用于各类食物和食品，是食品部门中的一个独特分支。香料和香草多以干制、低水分含量形式流通，价值链长且复杂。香料和香草在世界各地均有种植，涉及若干接触点，这些都可能增加食品欺诈的可能，如稀释、替换以及未经许可的增强。

香料和香草容易出现食品欺诈问题，因其重量越重，价值越高；另外，终端消费者也很难发现成品中的掺假问题。香料掺假的常见情况是添加了：（1）低价值产品（杂质或自身物质，如外皮），可能会增加体积但稀释味道；（2）未经允许的颜色“增强剂”，如添加染色剂。香料粉掺假尤其多，因为碾磨过程中香料和掺杂物都会被碾成粉末。用于增加香料粉体积的杂质包括碾成粉状的咖啡豆荚、淀粉和白垩粉。

藏红花是市场上最贵的香料品种之一，由花朵柱头干制而成。2017年，全球藏红花市值达到3.9亿美元，预计到2026年将增至5.55亿美元左右。藏红花在全球最易掺假食品名单中排名第四

位，主要是因为价值链监管缺位，监督和技术方法不力。对印度藏红花市场的调查发现，44%的样品中都掺入了藏红花植物的非柱头部位或其他植物部位，且全部样品均未达到ISO（国际标准化组织）的级或II级质量标准。

为应对香料欺诈，一家区块链开发公司QuillHash（<https://www.quillhash.com>）开发了名为QuillTrace的区块链采购解决方案，旨在应对行业内的不端行为。价值链上从收获到包装的每个步骤都可记录在区块链上，因此整个链条上通过掺假带来虚高重量也就变得十分困难。QuillTrace可以追踪从生产到交付点的所有信息，可基于整个价值链的数据开展分析、规划活动，并对质量和数量进行交叉验证。此外，物联网设备与实时追踪相结合使各参与方能够了解完整全面的信息，系统各方均可在任意时间获取数据。藏红花从生产者到零售商的路径也可以分享给最终消费者，消费者可据此验证产品真伪。

资料来源：Hoffman, 2020; Mzabri、Addi和Berrichi, 2019; Silvis等, 2017; Shahbandeh, 2019; 《电讯报》，2018。54,55,56,57,58

生收益；但在现有的技术模式中，能源成本仍将不断增加，会对环境产生不利影响。系统需要不间断地验证越来越多的交易信息，因此耗电量，运行费用高企。⁶¹

相较于手机应用程序，采用区块链技术不需要更高的数字素养，但开发区块链解决方案却需要扎扎实实的技术专业知识。在发达国家中，农业食品价值链上现正进行着若干个区

块链试点项目。区块链技术在发展中国家也具有前景，但发展中国家目前仍然滞后。这是因为，区块链应用需要稳定的电力供应、硬件能力和内存、高速互联网以及熟练劳动力，并非所有的发展中国家都完全具备这些条件。并非所有国家都拥有所需的高素质劳动力，能将区块链应用在农业食品市场上或其他经济部门中。各国之间以及部门之间的数字鸿沟便受此种因素影响。

插文 4.12 区块链技术与可持续鱼类价值链

过去数年间，人们对不可持续捕捞（如金枪鱼）带来威胁的认识逐步提高。金枪鱼经济价值高、国际贸易开展广泛，故占据重要地位。此外，金枪鱼洄游性强且通常跨境分布，故可持续管理面临很大挑战。据估测，2015年，七大主要金枪鱼物种中，43%的种群捕捞水平超出了生物可持续限度。

2018年，世界自然基金会在斐济的渔业部门启动了区块链试点，目的是建立透明可追溯的金枪鱼供应链，确定金枪鱼的原产地，推动减少非法捕捞和侵害人权。该试点结合了射频识别和二维码来捕捉整条供应链上的信息。

捕获上船的每一条鱼都有一个识别标签，标签信息会通过联网的移动设备传输并记录在区块链上。该标签会全程跟随鱼品，在整个价值链上的不同设备上自动登记（渔船、码头和加工设

施）。在包装阶段，标签被替换成识别产品身份的二维码。

该试点在加强可追溯性方面的成绩喜人，但也面临着诸多挑战。例如，试点项目对跨部门数字化水平要求较高，而该部门大部分程序处理仍然基于纸面文件，政府亦是如此。试点项目还强调了配备专业化团队解决技术问题的重要性。最后，该项目采取的自下而上的方法使得终端消费者不清楚鱼品的来源，因为并非所有的国际买方都参与了这项试点。

终端消费者对于信息的需求不断增加，预计将会刺激价值链上各行动方采取更可持续的捕捞方法，提高全价值链透明度。海产品价值链上还有很多其他利用区块链技术提升可追溯性的举措，如Hyperledger Sawtooth和Balfegó。^{*}

^{*} 更多关于Hyperledger Sawtooth的详情，参见<https://sawtooth.hyperledger.org/examples/seafood.html>，关于Balfegó的详情，参见<https://balfego.com/ca/trasabilitat/>

资料来源：Kamilaris等，2019；粮农组织，2018；Cook，2018。^{45, 59, 60}

预计随着技术发展，这些壁垒也将逐步减少。公共和私营部门都将在区块链技术的发展以及在粮食和农业领域的应用方面发挥重要作用。⁵² 传统的发展领域，如基础设施和教育（包括数字素养）仍然不可或缺，以便支持各行动方获益于经济数字化，推动区块链技术的应用。

当前，若干项运用不同区块链系统的区块链试点正在平行推进，多数为私营部门主导。公共部门的区块链应用非常落后，可能会错失提高农业政策效率的机会，如环境服务付费，

或合乎食品安全要求和卫生与植物卫生措施要求。分布式账本技术在农业食品价值链全面应用需要各个机构（政府、生产商和贸易伙伴）以及各个国家的系统之间具有互操作性。■

农业和粮食市场的开放问题与潜在风险

数字技术可以带来显著增益，但很多问题仍然未得到解决。数字应用对农业和粮食市场的所有影响仍然很难预测。

数字技术广泛应用仍面临着诸多制约因素。数字技术能提供其他技术不能提供的优势，在这样的领域运用最佳。即，首先是可以直接有效应对市场失灵的领域；其次是各方均能实现显著效率提升的领域；第三类是各方缺乏信任的领域，区块链技术在这一领域表现得尤为突出。⁶²

农业和粮食市场中还有很多需要应对的问题和潜在风险，具体涉及到数字技术可能给市场参与带来的影响、数据问题以及市场支配力。

市场参与风险

数字技术可通过降低交易成本、减少进入壁垒为价值链上的所有行动方赋权，包括发展中国家的小农。同时，数字技术也可能将无法负担启动费用因而无法参与数字经济或缺乏所需技能的小农排除在市场之外。被排除在数字经济之外让本就面临诸多挑战的小农雪上加霜，进一步削弱小农部门，影响到发展中国家数亿农村人口的生计。不识字的小农被排除在数字经济之外的风险尤其高。部分技术可能有助于将不识字的农民包容进来（举例见插文4.2），但仍需要加大行动力度，实现全民识字，确保所有人都拥有充分有效利用互联网的能力。

数字技术可能会让部分人被排除在市场之外。在农业领域，无法完成订单要求可能有很多原因。例如，农民可能会因为极端天气事件、虫害、疾病或缺少信贷而无法履行交付规定质量规定数量产品的义务。这种情况下，区块链的不可变性、公开性和持久存在性可能会不利于小农，而小农面对此类困境时更加脆弱。数字技术可能会产生一种新的信息不对称

局面，导致农民被排除在市场之外，生计机会受到限制。目前尚不清楚代理机构是否以及怎样运用区块链技术处理此类潜在问题以及小农生产的其他专门问题。

农业部门数字化预计将显著影响农业劳动力市场。自动化可能减少或完全消除农场对某些类别人工活动或中间服务的需要，进一步加剧了结构性转型对农村劳动力的影响。新出现的就业机会将更加偏重于技能群体中的高端劳动力。随着技术进步不断走向纵深，农业生产以及有效参与农业食品价值链技能要求也会逐步提高。高素质劳动力会面临更多的就业机会，而低素质工人却有可能更加边缘化。

为有效参与农业食品价值链，农民和劳动工人都要能够获取数字技术，并有能力运用数字技术。推动能力建设和提高数字素养将是农业食品价值链各层次劳动力的核心要求。

数据收集、对隐私的担忧和监管缺口

数据管理是当前围绕数字技术讨论的焦点问题，数据问题方面缺乏信任是推动农业数字化的主要障碍。农民创造、传播和使用农业信息已有数百年的历史。自19世纪中叶以来，数据成为了农业的驱动因素，即收集、分析和传播的信息。例如，美国农业部自1862年成立之后，便基于全国调查每年编写报告，发布关于产量、价格和新种植方法等信息。1905年，国际农业研究所（粮农组织前身）成立，致力于提供全球生产、贸易和价格信息。⁶³

数字技术给造价高昂、时间冗长的传统数据收集过程带来了革命性变化，通过电脑、智能手机、互联网和物联网设备可以实现实

时的数据捕获和收集。每个人都在创造着大量的个人数据，在适当的法律框架下，这些数据可为公共和私营部门带来宝贵价值。所有的经济部门，包括粮食和农业部门，正在逐步转向数据密集型部门。

大数据不同于以往收集和分析的“模拟”数据，不论在数量上还是在分析潜力方面均是如此。分析此类数据有助于揭示隐藏模式或未知关系，支持决策。例如，在农业领域，对哥伦比亚十年的气候和作物数据分析揭示了气候变异对稻米产量的具体影响模式。该分析可支持针对具体地点的精确预测，为农民在变更播种日期方面提供实用建议，以便在成熟阶段充分利用太阳能。⁶⁴

这种针对具体地点的气候智能型信息可为农民乃至整个社会带来持续不断的重大惠益。在发达国家，私营部门已经参与了创新性的大数据“智能农业”应用，如种子和农药大型供应商以及农机制造商。这些企业在数字技术和服务方面重资投入，逐步形成规模经济，扩大市场份额。通过各类数字技术和设备，他们收集到耕种模式、客户经营的相关信息，以及气候和土壤条件数据。之后，他们对这些数据进行处理和分析，并将产出的知识分享给客户。企业因此提高了生产效率，在很多情况下还创造了更大范围的效益，如保护自然资源和减少农药或化肥的使用。通过数字技术向农民销售创新型投入品以及为农民提供具体的知识还可以为受到专利和版权保护的企业带来回报，否则，企业就没有动力参与此类技术的研发。

尽管如此，此类数据的性质和所有权仍引发了人们的担忧。实际上，此种担忧涵盖的个人和公共数据谱非常宽。数据谱的一端是所有人都可以获取的、免费的开放数据，可用于加

速数据驱动的开发进程，^f 另一端则是私人数据，通常涉及到个人信息，只能根据个人意愿提供。关于通过数字技术收集的各类数据的所有权也有很多质疑，例如，农场物联网设备生成、后被投入品供应商或其他企业加工或分析的数据。

出于对数据所有权、隐私、信任以及约束智能农业的商业关系的责任等方面的担忧，农民并不愿意采用数字技术。保护隐私方面仍有更多的工作需要开展，同时还要注意不得阻碍创新和技术进步。例如，2014年，美国的农民组织和农业技术公司商定了一整套大数据隐私和安全原则，规定了信息的收集、保护和共享方法。^g 在很多国家，政策制定者清楚使用和储存农民数据的潜在敏感性质，但法律却很难跟上技术创新的步伐。这一领域的工作正在推进，但需要做的还有很多（见插文4.13）。

非竞争性行为的相关风险

竞争对于实现市场收益和推动经济增长不可或缺。市场需要竞争来优化资源配置，加之有效的政策和监管，就能推动可持续发展。数字技术会影响到农业和粮食市场的竞争。具体来说，区块链的设置方式会影响到各参与方能够获取的信息，对竞争性产生广泛影响。

例如，区块链可支持获取交易记录，提供关于供应商声誉的信息，因而利于促进竞争。此外，使用区块链的分布式共识验证交易可以 »

^f 例如，全球农业和营养开放数据（GODAN）倡议支持开展全球行动，提供可获取、可利用的农业及营养相关数据，推动全球的无限制利用。

^g 参见<https://www.fb.org/newsroom/farmers-agriculture-technology-providers-reach-agreement-on-big-data-privac>

插文 4.13 全球粮食和农业论坛以及国际粮食和农业数字化平台

全球粮食和农业论坛每年举行一次会议，各国农业部长，以及国际组织、民间社会和私营部门的高级别代表与会。论坛为期三天，由德国联邦食品及农业部在柏林主持召开。与会代表将从不同视角讨论关乎全球粮食和农业未来的关键问题，探索全球性对策。在此背景下，全球粮食和农业论坛2019年部长公报认可了农业数字化在全面推动实现可持续发展目标方面的潜力。公报要求粮农组织和其他国际组织考虑设立一个包容性论坛，重点关注农业领域的数字应用，讨论此类应用的收益和风险。

数字技术能推动可持续农业发展，但也会带来风险。例如，个人和隐私数据的保护以及如何共享数据仍是人们关注的重点问题。推进数字化发展需要深度利用数据，也需要强有力的监管政策框架，为数字技术应用保驾护航。随着农业越来越为数据驱动，数字技术（如大数据）的利用和人工智能的应用会对农场管理产生深远影响，进而波及市场。从长期来看，数字技术还会影响农场结构和农业劳动力，引发农业部门的社会和经济变革。

响应2019年全球粮食和农业论坛的要求，粮农组织和其他国际组织提议设立包容性平台，推动数字技术和农业方面的讨论，这就是国际粮食和农业数字化平台。拟议平台将汇集政府、农民

组织、私营部门、国际组织以及民间社会和知识社团，共同探讨如何放大数字技术给农业带来的益处，减少由此产生的风险。

2020年1月，全球粮食和农业论坛农业部长会议审议了关于成立国际粮食和农业数字化平台的提议。各国农业部长承认，这项国际举措有助于填补关于数字技术对农业影响的认知缺口，满足粮食体系最为迫切的需要。该平台的主要目标是为所有利益相关方提供共享空间，推动讨论，促进共识。此种讨论可促进形成行动共识，制定基于研究的自愿准则，为各国政府提供关于政策框架的建议和好的做法。

另一项重要目标是填补国际数字经济论坛与国际粮食和农业论坛的认知缺口。数字技术正在改变经济和社会，对农业产生了实实在在的影响，因此提高数字经济政策制定者对此的认识十分必要。例如，国际电信联盟的“人工智能造福人类”全球峰会应将人工智能对农业的影响（以及通过人工智能确保可持续农业发展的相关自愿准则）纳入讨论议程。平台应确保农业体现在关于人工智能总体准则、标准和规范的讨论和共识之中。

拟议国际粮食和农业数字化平台将显著增强粮食和农业数字化带来的积极效益，推动改善农村生计，提振本地经济。

资料来源：整理自粮农组织，2020；全球粮食和农业论坛，2020。^{65,66}

- » 避免使用第三方管控机制，此种机制需要很多人手，往往掌控着过大的市场支配力，而区块链在设计上就可以确保部分信息的保密性。⁶⁷ 这一点在加密货币（如比特币）的使用上体现得非常明显，人们可以匿名使用此类货币。

区块链的去中心化特性通过增加信息刺激了竞争，但也引发了对潜在的偏离竞争性行为的新的担忧。⁴⁴ 原则上，信息的增多、通过智能合同履行价格协议的能力、交易成本的降低以及市场准入可极大促进市场竞争。总的来说，这种模式下非竞争性合谋行为的风险较低，这种行为例如，企业之间商定好一个价格面向农民，以期提高利润。

在没有数字化的世界中，信息很难获取，存在信息不对称的局面。企业无法完全看到竞争对手的购买数量或支付价格。为了采取合谋行为，企业需要事先沟通，同意协调各自在市场上的行为。⁶⁸ 区块链世界中没有信息不对称的问题，这可能会以多种方式刺激合谋和其他非竞争性行为。

一项研究将区块链世界中可以获取的信息带入非竞争性行为的经济模型，分析结果表明，理论上区块链可以导致默许合谋。在这里，默契合谋是指各个企业为阻碍竞争、影响价格或数量以及最终营利的默许行动。此类合谋类似于垄断联盟。⁴³

通过区块链上的信息，企业可以更容易地推断竞争对手的行为。因为可以实时观察到对方的行动，企业就可能对交易进行跟踪，发现偏离竞争行为的其他企业。这时，这家企业或可选择恢复竞争，或借此机会加入追求利润最大化的非竞争性行动，即形成默许合谋。⁴³

例如，若一家企业看到另一家企业向农民提供了特定数量、价格较低的合作，随后便向农民提供了更低的价格，而非根据供需确定价格水平，这时区块链上就可能出现默许合谋。区块链上企业的数量会影响到此种理论结果。例如，无许可区块链上参与企业的数量可能多于有许可区块链上的企业数量。然而，随着技术的发展，企业拥有了近乎实时处理和分析区块链上大量数据的能力，因而也加大了默许合谋的可能。⁶⁷

区块链还可能通过在编程上做手脚，为合谋行为提供便利。技术可支持编制能够协调和监督各行动方合谋行为的智能合同（通过自动执行编码），进而提高了合谋方彼此配合行动的能力。⁶⁷ 具体做法是在主区块链之外平行增加一条用于存储保密信息的“侧链”。

另外，部分分析师表示，智能合同可让此类非默许性合谋协议更加稳定。企业之间的智能合约可包含自动惩罚合谋行为以外其他行为的条款，迫使参与方坚持此类行为，增强合谋协议的稳定性。⁶⁷

区块链技术还会影响到监督监管的性质和选择。用户在区块链上使用的是假名，因此识别和调查参与人员非常困难。交易可以编码，只有参与各方可见。⁶⁷ 另一方面，反垄断与竞争监管部门可以获取区块链上的信息，因而得以更详细地观察市场行为。正如企业可推断出偏离竞争行为的其他行为一样，监管部门也可以观察到显现出默许合谋特征的行动。然而，打击区块链上默许合谋的法律行动却远未成熟。监管部门在多大程度上能够有效预防或纠正区块链上的默许合谋行为还需一段时间才能显现。

政府应打造有利环境，鼓励新行动方的加入，推动数字技术的创新和推广。预防区块链上的合谋行为有若干方案，其中一种是将达成共识的记账人与参与企业区分开来。⁴³ 目前，区块链用户可承担记账人的角色，能够获取所有信息。

对区块链上的记账人开展审计或增设监管性记账人也有利于保持竞争。有些人还提出，可对区块链应用程序进行处理，限制信息共享，但这样做的代价是会削弱共识质量，智能合同也无法履行，因为（加密）数据无法被验证。⁴³ 另外，使用加密数据也会抑制区块链技术的一个重要优势，即提高透明度。

关于数字技术给市场支配力带来的风险、合谋行为的可能，以及更高层面上的数字垄断的形成，仍需开展更多的工作。政府也要武装自己，以便能有效监管数字经济。反垄断与促进竞争机构深入把握不断演进的技术迫在眉睫。这方面需要加大投资力度，增强监管和执法机构的技术能力，以便更好地了解区块链技术，发现和阻止合谋。

法律框架也要与时俱进，以便应对上述风险。同时，还要确保法律不会阻碍投资和技术创新。响应这些相互矛盾的需求是未来面临的一个挑战。■

附件

表 A.1
第1部分使用的食品总量定义, 按食品总量划分的贸易

简称	描述	协调制度章节	协调制度章节说明
肉类和鱼类	肉类、鱼类制品	01, 02, 03, 16	鲜活动物; 肉和食用内脏; 鱼类和甲壳类、软体类和其他水生无脊椎动物; 肉、鱼或甲壳类、软体类或其他水生无脊椎动物及其制品
奶类和蛋类	乳制品和蛋类	04	乳制品; 禽蛋; 天然蜂蜜; 其他地方未指明或未包括的动物源可食用产品
水果和蔬菜	水果和蔬菜	07, 08	蔬菜和某些块根和块茎, 可食用; 水果和坚果, 可食用; 柑橘类水果或甜瓜的果皮
粮油作物	谷物和油籽	10, 11, 12	谷物; 碾磨工业的产品; 麦芽、淀粉、菊粉、小麦面筋; 油籽和含油果实; 杂粮、种子和水果、工业或药用植物; 秸秆和饲草
糖和可可	糖、可可和糖果	17, 18	糖和糖果; 可可和可可制品
加工食品	食品制品和饮料	19, 20, 21, 22	谷物、面粉、淀粉或奶制品; 糕点制品; 蔬菜、水果、坚果或植物其他部分制品; 杂类可食用制品; 饮料、烈酒和醋
咖啡和茶	咖啡、茶和香料	09	咖啡、茶、马黛茶和香料
油脂	动物或植物油脂	15	动物或蔬菜油脂及裂解产品; 动物脂肪制品; 动物或植物蜡
其他	其他农业食品产品	05, 06, 13, 14, 23, 24	其他地方未指明或未包括的动物源性产品; 树木和其他植物, 鲜活; 球茎、根等; 切花和观赏植物; 紫胶; 树胶、树脂和其他植物汁液和提取物; 蔬菜编织材料; 其他地方未指明或未包括的蔬菜产品; 食品工业及其残留物和废物; 制备的动物饲料; 烟草和人造烟草替代品

注: 协调制度是指世界海关组织的商品名称及编码协调制度。

表A.2
基于粮农组织食物平衡表的粮食总量定义

简称	描述（基于食物平衡表）	详情（基于食物平衡表）
糖类	糖和甜味剂；糖料作物	离心未精炼甘蔗糖；离心未精炼甜菜糖；离心未精炼糖；精制糖；糖果；调味糖；糖料作物
肉类	肉类	牛肉；猪肉；禽肉；绵羊肉和山羊肉；其他肉类
水果和蔬菜	蔬菜；水果（不包括葡萄酒）	番茄和产品；洋葱；蔬菜，其他；苹果和产品；香蕉；柑橘，其他；枣；水果，其他；葡萄柚和产品；葡萄和产品（不包括葡萄酒）；柠檬、酸橙和产品；橙，橘；菠萝和产品；大蕉
乳制品	奶（不包括黄油；包括奶、乳清和酸奶）	全脂鲜牛奶；脱脂牛奶；全脂浓缩奶；浓缩乳清；酸奶；浓缩或非浓缩酸奶；酪乳、凝乳、酸化乳；全脂蒸发奶；脱脂蒸发奶；脱脂浓缩奶；全脂干奶；脱脂干奶；干酪乳；干乳清；全脂牛奶酪；鲜乳清；脱脂牛奶酪；乳清酪；加工奶酪；复原奶；奶，其他地方未指明的天然成分产品；冰淇淋和可食用冰；酪蛋白；全脂新鲜水牛奶；脱脂水牛奶；水牛奶酪；全脂鲜绵羊奶；绵羊奶酪；脱脂绵羊奶；全脂鲜山羊奶；山羊奶酪；脱脂山羊奶；全脂鲜骆驼奶
谷物	谷物（不包括啤酒）	大麦和产品；谷物，其他；玉米和产品；小米和产品；燕麦；稻米和产品；黑麦和产品；高粱和产品；小麦和产品
油脂	动物脂肪植物油	黄油，酥油；奶油；生动物脂肪；鱼油；鱼肝油；椰子油；棉花籽油；花生油；玉米胚芽油；其他油料作物油；橄榄油；棕榈油；棕榈仁油；油菜籽和芥末油；米糠油；芝麻油；大豆油；葵花籽油

注释

第1部分注释

1. **FAO.** 2018. *The State of Agricultural Commodity Markets 2018. Agricultural trade, climate change and food security.* Rome. 112 pp. (also available at <http://www.fao.org/3/19542EN/i9542en.pdf>).
2. **WTO.** 2016. *World Trade Statistical Review 2016.* https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/wts2016_e/wts2016_e.pdf
3. **European Commission.** 2015. *Agri-food trade in 2015: China boosts EU exports. Monitoring Agri-trade Policy, MAP 2016-1.* https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/trade/documents/map-2016-1_en_0.pdf
4. **ECA (Economic Commission for Africa).** 2018. *An empirical assessment of AfCFTA modalities on goods.* https://www.uneca.org/sites/default/files/PublicationFiles/brief_assessment_of_afcfta_modalities_eng_nov18.pdf
5. **ECA (Economic Commission for Africa) & TradeMark East Africa.** 2020. *Creating a unified regional market. Towards the implementation of the African Continental Free Trade Area in East Africa.* United Nations Economic Commission for Africa and TradeMark East Africa. (also available at https://www.uneca.org/sites/default/files/PublicationFiles/tmea_afcfta_report_5_june_2020.pdf).
6. **Bennett, M.K.** 1941. *International Contrasts in Food Consumption.* *Geographical Review*, 31(3): 365–376.
7. **Claessens, S., Dell’Ariccia, G., Igan, D. & Laeven, L.** 2010. *Cross-country experiences and policy implications from the global financial crisis.* *Economic Policy*, 25(62): 267–293.
8. **Lane, P.R. & Milesi-Ferretti, G.M.** 2011. *The Cross-Country Incidence of the Global Crisis.* *IMF Economic Review*, 59(1): 77–110.
9. **Berkmen, S.P., Gelos, G., Rennhack, R. & Walsh, J.P.** 2012. *The global financial crisis: Explaining cross-country differences in the output impact.* *Journal of International Money and Finance*, 31(1): 42–59.
10. **Baquedano, F.** 2020. *The convergence of food diets: Characterizing consumption patterns, food diversity, and the relationship to trade.* Background paper for *The State of Agricultural Commodity Markets 2020.* Rome, FAO.
11. **Popkin, B.M.** 2006. *Global nutrition dynamics: The world is shifting rapidly toward a diet linked with noncommunicable diseases.* *The American Journal of Clinical Nutrition*, 84(2): 289–298.
12. **Pingali, P.** 2007. *Westernization of Asian diets and the transformation of food systems: Implications for research and policy.* *Food Policy*, 32(3): 281–298.
13. **Timmer, C.P.** 2017. *Food Security, Structural Transformation, Markets and Government Policy.* *Asia & the Pacific Policy Studies*, 4(1): 4–19.
14. **Tschirley, D., Reardon, T., Dolislager, M. & Snyder, J.** 2015. *The Rise of a Middle Class in East and Southern Africa: Implications for Food System Transformation.* *Journal of International Development*, 27(5): 628–646.
15. **Popkin, B.M., Adair, L.S. & Ng, S.W.** 2012. *Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries.* *Nutrition Reviews*, 70(1): 3–21.
16. **Khonje, M.G. & Qaim, M.** 2019. *Modernization of African Food Retailing and (Un)healthy Food Consumption.* *Sustainability*, 11(16): 4306.
17. **Reardon, T. & Timmer, C.P.** 2012. *The Economics of the Food System Revolution.* *Annual Review of Resource Economics*, 4(1): 225–264.
18. **Rischke, R., Kimenju, S.C., Klasen, S. & Qaim, M.** 2015. *Supermarkets and food consumption patterns: The case of small towns in Kenya.* *Food Policy*, 52: 9–21.
19. **Schmidhuber, J., Pound, J. & Qiao, B.** 2020. *COVID-19: Channels of transmission to food and agriculture.* Rome, FAO. <https://doi.org/10.4060/ca8430en>
20. **Torero, M.** 2020. *Without food, there can be no exit from the pandemic.* *Nature*, 580(7805): 588–589.
21. **WTO Press Release 855.** 2020. *Trade set to plunge as COVID-19 pandemic upends global economy* [online]. https://www.wto.org/english/news_e/pres20_e/pr855_e.htm
22. **FAO.** 2020. *Keeping food and agricultural systems alive - Analyses and solutions in a period of crises - COVID-19 Pandemic* [online]. <http://www.fao.org/2019-ncov/analysis/en/>

注释

23. **FAO.** 2020. *Global food commodity prices drop further in April* [online]. <http://www.fao.org/news/story/en/item/1273914/icode/>
24. **The Economist.** 2020. The world's food system has so far weathered the challenge of Covid-19. *The Economist* [online]. [Cited 21 May 2020]. <https://www.economist.com/briefing/2020/05/09/the-worlds-food-system-has-so-far-weathered-the-challenge-of-covid-19>
25. **Financial Times.** 2020. Quarter of dairy farms 'unviable' as virus hits demand. *Financial Times* [online]. [Cited 20 April 2020]. <https://www.ft.com/content/5d41173a-9fc8-4201-8a19-4c10c92df3ff>
26. **Orfanos, P., Naska, A., Rodrigues, S., Lopes, C., Freisling, H., Rohrmann, S., Sieri, S., Elmadafa, I., Lachat, C., Gedrich, K., Boeing, H., Katzke, V., Turrini, A., Tumino, R., Ricceri, F., Mattiello, A., Palli, D., Ocké, M., Engeset, D., Oltarzewski, M., Nilsson, L.M., Key, T. & Trichopoulou, A.** 2017. Eating at restaurants, at work or at home. Is there a difference? A study among adults of 11 European countries in the context of the HECTOR* project. *European Journal of Clinical Nutrition*, 71(3): 407–419.
27. **Binkley, J.K.** 2019. Nutrition and Food Choice: Home vs. Restaurants. *Journal of Consumer Affairs*, 53(3): 1146–1166.
28. **WTO.** 2020. Standards, regulations and Covid-19 – What actions taken by WTO Members? https://www.wto.org/english/tratop_e/covid19_e/standards_report_e.pdf
29. **FAO.** 2017. *The State of Food and Agriculture 2017: Leveraging food systems for inclusive rural transformation*. Rome. 160 pp. [also available at <http://www.fao.org/3/a-i7658e.pdf>].
30. **Reardon, T.** 2015. The hidden middle: The quiet revolution in the midstream of agrifood value chains in developing countries. *Oxford Review of Economic Policy*, 31(1): 45–63.
31. **Fink, C., Mattoo, A. & Neagu, I.C.** 2002. Assessing the Impact of Communication Costs on International Trade. World Bank Policy Research Working Paper 2929. World Bank.
32. **El Bilali, H. & Allahyari, M.S.** 2018. Transition towards sustainability in agriculture and food systems: Role of information and communication technologies. *Information Processing in Agriculture*, 5(4): 456–464.
33. **Arvis, J.-F., Duval, Y., Shepherd, B., Utoktham, C. & Raj, A.** 2016. Trade Costs in the Developing World: 1996–2010. *World Trade Review*, 15(3): 451–474.
34. **Reimer, J.J. & Li, M.** 2010. Trade Costs and the Gains from Trade in Crop Agriculture. *American Journal of Agricultural Economics*, 92(4): 1024–1039.
35. **Baldwin, R.** 2012. Global Supply Chains: Why They Emerged, Why They Matter, and Where They Are Going. CEPR Discussion Papers No. 9103. CEPR.
36. **Osnago, A. & Tan, S.** 2016. Disaggregating the Impact of the Internet on International Trade. Policy Research Working Paper 7785, World Bank.
37. **Novy, D.** 2013. Gravity Redux: Measuring International Trade Costs with Panel Data. *Economic Inquiry*, 51(1): 101–121.
38. **Abeliansky, A.L. & Hilbert, M.** 2017. Digital technology and international trade: Is it the quantity of subscriptions or the quality of data speed that matters? *Telecommunications Policy*, 41(1): 35–48.
39. **Goldberg, P.K. & Pavcnik, N.** 2016. The Effects of Trade Policy, NBER Working Paper No. 21957. Cambridge, Massachusetts, USA, National Bureau of Economic Research.
40. **Yi, K.** 2003. Can Vertical Specialization Explain the Growth of World Trade? *Journal of Political Economy*, 111(1): 52–102.
41. **FAO & WTO.** 2017. *Trade and Food Standards*. Rome, FAO/WTO. 72 pp. [also available at <http://www.fao.org/3/a-i7407e.pdf>].
42. **Wieck, C.** 2018. International Trade Rules for Food Safety and Food Quality. In K. Meilke & T. Josling, eds. *Handbook of International Food and Agricultural Policies*, pp. 277–308. World Scientific.
43. **UNCTAD & World Bank.** 2018. *The Unseen Impact of Non-Tariff Measures: Insights from a new database*. [also available at https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ditctab2018d2_en.pdf].
44. **Xiong, B. & Beghin, J.** 2014. Disentangling Demand-enhancing and Trade-cost Effects of Maximum Residue Regulations. *Economic Inquiry*, 52(3): 1190–1203.
45. **Cadot, O., Gourdon, J. & van Tongeren, F.** 2018. *Estimating Ad Valorem Equivalents of Non-Tariff Measures: Combining Price-Based and Quantity-Based Approaches*. OECD Trade Policy Papers. Paris, OECD Publishing. [also available at [http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=TAD/TC/WP\(2017\)12/FINAL&docLanguage=En](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=TAD/TC/WP(2017)12/FINAL&docLanguage=En)].
46. **Santeramo, F.G. & Lamonaca, E.** 2019. The Effects of Non-tariff Measures on Agri-food Trade: A Review and Meta-analysis of Empirical Evidence. *Journal of Agricultural Economics*, 70(3): 595–617.
47. **Maertens, M. & Swinnen, J.F.M.** 2009. Trade, Standards, and Poverty: Evidence from Senegal. *World Development*, 37(1): 161–178.

48. **Unnevehr, L.** 2015. Food safety in developing countries: Moving beyond exports. *Global Food Security*, 4: 24–29.
49. **Ortega, D.L. & Tschirley, D.L.** 2017. Demand for food safety in emerging and developing countries: A research agenda for Asia and sub-Saharan Africa. *Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies*, 7(1): 21–34.
50. **Okpiaifo, G., Durand-Morat, A., West, G.H., Nalley, L.L., Nayga, R.M. & Wailes, E.J.** 2020. Consumers' preferences for sustainable rice practices in Nigeria. *Global Food Security*, 24: 100345.
51. **Pham, H.V. & Dinh, T.L.** 2020. The Vietnam's food control system: Achievements and remaining issues. *Food Control*, 108: 106862.
52. **FAO.** 2017. Voluntary sustainability standards in agriculture, fisheries and forestry trade. Trade Policy Brief No. 30. <http://www.fao.org/3/I8843EN/i8843en.pdf>
53. **WHO & FAO.** 2018. *Understanding Codex*. Fifth Edition. Rome, WHO/FAO. 52 pp. (also available at: <http://www.fao.org/3/CA1176EN/ca1176en.pdf>).
54. **Lu, L. & Reardon, T.** 2018. An Economic Model of the Evolution of Food Retail and Supply Chains from Traditional Shops to Supermarkets to E-Commerce. *American Journal of Agricultural Economics*, 100(5): 1320–1335.
55. **Barrett, C., Reardon, T., Swinnen, J. & Zilberman, D.** 2019. Structural Transformation and Economic Development: Insights from the Agri-food Value Chain Revolution. Working Paper, Cornell University, Michigan State University, KU Leuven, and University of California-Berkeley.
56. **Andam, K.S., Tschirley, D., Asante, S.B., Al-Hassan, R.M. & Diao, X.** 2018. The transformation of urban food systems in Ghana: Findings from inventories of processed products. *Outlook on Agriculture*, 47(3): 233–243.
57. **Trail, W.B.** 2006. The Rapid Rise of Supermarkets? *Development Policy Review*, 24(2): 163–174.
58. **Hawkes, C.** 2005. The role of foreign direct investment in the nutrition transition. *Public Health Nutrition*, 8(4): 357–365.
59. **Burt, S., Coe, N.M. & Davies, K.** 2019. A tactical retreat? Conceptualising the dynamics of European grocery retail divestment from East Asia. *International Business Review*, 28(1): 177–189.
60. **Roh, M. & Park, K.** 2019. Adoption of O2O food delivery services in South Korea: The moderating role of moral obligation in meal preparation. *International Journal of Information Management*, 47: 262–273.
61. **Song, G., Zhang, H., Duan, H. & Xu, M.** 2018. Packaging waste from food delivery in China's mega cities. *Resources, Conservation and Recycling*, 130: 226–227.
62. **Nielsen.** 2015. The future of grocery: E-commerce, digital technology and changing shopping preferences around the world. The Nielsen Company. <https://www.nielsen.com/wp-content/uploads/sites/3/2019/04/nielsen-global-e-commerce-new-retail-report-april-2015.pdf>
63. **Statista.** 2019. Food Report 2019: Statista consumer market outlook. Statista.
64. **Zeng, Y., Jia, F., Wan, L. & Guo, H.** 2017. E-commerce in agri-food sector: A systematic literature review. *International Food and Agribusiness Management Review*, 20(4).
65. **Effland, A.** 2018. A Brief History of Food Away From Home in the United States. In M.J. Saksena, A.M. Okrent & K.S. Hamrick, eds. *America's Eating Habits: Food Away From Home*, pp. 18–22. No. EIB-196. U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service.
66. **Elitzak, H. & Okrent, A.M.** 2018. A retrospective of food away-from-home expenditures from 1987 to 2017. In M.J. Saksena, A.M. Okrent & K.S. Hamrick, eds. *America's Eating Habits: Food Away from Home*, pp. 23–34. No. EIB-196. U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service.
67. **McCullough, E.B., Pingali, P.L. & Stamoulis, K.G.** 2008. Small Farms and the Transformation of Food Systems: An Overview. In E.B. McCullough, P.L. Pingali & K.G. Stamoulis, eds. *The Transformation of Agri-Food Systems: Globalization, Supply Chains and Smallholder Farmers*. FAO and Earthscan. 408 pp.
68. **Reardon, T., Echeverria, R., Berdegue, J., Minten, B., Liverpool-Tasie, S., Tschirley, D. & Zilberman, D.** 2019. Rapid transformation of food systems in developing regions: Highlighting the role of agricultural research & innovations. *Agricultural Systems*, 172: 47–59.
69. **das Nair, R.** 2018. The internationalisation of supermarkets and the nature of competitive rivalry in retailing in southern Africa. *Development Southern Africa*, 35(3): 315–333.
70. **Reardon, T., Timmer, C.P., Berdegue, J.** 2008. The Rapid Rise of Supermarkets in Developing Countries: Induced Organizational, Institutional and Technological Change in Agri-Food Systems. In E.B. McCullough, P.L. Pingali & K.G. Stamoulis, eds. *The Transformation of Agri-Food Systems: Globalization, Supply Chains and Smallholder Farmers*. FAO and Earthscan. 408 pp.
71. **Reardon, T., Lu, L. & Zilberman, D.** 2019. Links among innovation, food system transformation, and technology adoption, with implications for food policy: Overview of a special issue. *Food Policy*, 83: 285–288.

注释

72. de Soysa, I. & de Soysa, A.K. 2018. Do Globalization and Free Markets Drive Obesity among Children and Youth? An Empirical Analysis, 1990–2013. *International Interactions*, 44(1): 88–106.

73. FAO. 2018. Trade and nutrition. Trade Policy Technical Note No. 21. <http://www.fao.org/3/i8545en/i8545en.pdf>

74. Cuevas García-Dorado, S., Cornselsen, L., Smith, R. & Walls, H. 2019. Economic globalization, nutrition and health: A review of quantitative evidence. *Globalization and Health*, 15(1): 15.

75. Goryakin, Y., Lobstein, T., James, W.P.T. & Suhrcke, M. 2015. The impact of economic, political and social globalization on overweight and obesity in the 56 low and middle income countries. *Social Science & Medicine*, 133: 67–76.

76. Costa-Font, J. & Mas, N. 2016. ‘Globesity’? The effects of globalization on obesity and caloric intake. *Food Policy*, 64: 121–132.

77. Dreher, A. 2006. Does globalization affect growth? Evidence from a new index of globalization. *Applied Economics*, 38(10): 1091–1110.

78. Knutson, A. & de Soysa, I. 2019. Does social globalisation through access to information communication technologies drive obesity among youth? An empirical analysis, 1990–2013. *Global Public Health*, 14(12): 1911–1926.

79. Miljkovic, D., de Miranda, S.H.G., Kassouf, A.L. & Oliveira, F.C.R. 2018. Determinants of obesity in Brazil: The effects of trade liberalization and socio-economic variables. *Applied Economics*, 50(28): 3076–3088.

80. Lin, T.K., Teymourian, Y. & Tursini, M.S. 2018. The effect of sugar and processed food imports on the prevalence of overweight and obesity in 172 countries. *Globalization and Health*, 14(1): 35.

81. Krivosos, E. & Kuhn, L. 2019. Trade and dietary diversity in Eastern Europe and Central Asia. *Food Policy*, 88: 101767.

第2部分注释

1. World Bank. 2019. *World Development Report 2020: Trading for Development in the Age of Global Value Chains*. [also available at <https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2020>].

2. Kreager, P. 2017. Adam Smith, the Division of Labour, and the Renewal of Population Heterogeneity. *Population and Development Review*, 43(3): 513–539.

3. Ruffin, R.J. 2002. *David Ricardo's Discovery of Comparative Advantage*. *History of Political Economy*, 34: 727–748.

4. Frankel, J.A. & Romer, D. 1999. Does Trade Cause Growth? *American Economic Review*, 89(3): 379–399.

5. Irwin, D.A. 2019. Does Trade Reform Promote Economic Growth? A Review of Recent Evidence. No. 25927. National Bureau of Economic Research Working Paper. [also available at <http://www.nber.org/papers/w25927>].

6. Winters, L.A. 2004. Trade Liberalisation and Economic Performance: An Overview. *The Economic Journal*, 114(493): F4–F21.

7. Ignatenko, A., Raei, F. & Mircheva, B. 2019. Global Value Chains: What are the Benefits and Why Do Countries Participate? No. WP/19/18. IMF. [also available at <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2019/01/18/Global-Value-Chains-What-are-the-Benefits-and-Why-Do-Countries-Participate-46505>].

8. Hummels, D., Ishii, J. & Yi, K.-M. 2001. The nature and growth of vertical specialization in world trade. *Journal of International Economics*, 54(1): 75–96.

9. Koopman, R., Wang, Z. & Wei, S.-J. 2014. Tracing Value-Added and Double Counting in Gross Exports. *American Economic Review*, 104(2): 459–94.

10. OECD & WTO. 2012. Trade in Value-Added: Concepts, methodologies and challenges. [also available at <http://www.oecd.org/sti/ind/49894138.pdf>].

11. Balié, J., Del Prete, D., Magrini, E., Montalbano, P. & Nenci, S. 2019. Does Trade Policy Impact Food and Agriculture Global Value Chain Participation of Sub-Saharan African Countries? *American Journal of Agricultural Economics*, 101(3): 773–789.

12. Goldberg, P.K. & Pavcnik, N. 2007. Distributional Effects of Globalization in Developing Countries. *Journal of Economic Literature*, 45(1): 39–82.

13. Azevedo, P. & Chaddad, F. 2006. Redesigning the Food Chain: Trade, Investment and Strategic Alliances in the Orange Juice Industry. *International Food and Agribusiness Management Review*, 09.

14. Pahl, S. & Timmer, M.P. 2019. Patterns of vertical specialisation in trade: Long-run evidence for 91 countries. *Review of World Economics*, 155(3): 459–486.

15. Lenzen, M., Moran, D., Kanemoto, K. & Geschke, A. 2013. Building EORA: A Global Multi-Region Input–Output Database at High Country and Sector Resolution. *Economic Systems Research*, 25(1): 20–49.

16. Dellink, R., Dervisholli, E. & Nenci, S. 2020. Quantitative Analysis of Trends in Food and Agricultural GVCs. Background paper for *The State of Agricultural Commodity Markets 2020*. Rome, FAO.

17. UNCTAD. 2019. *World Investment Report 2019: Special Economic Zones*. United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) [also available at https://www.un-ilibrary.org/economic-and-social-development/world-investment-report-2019_8a8d05f9-en].
18. Constantinescu, C., Mattoo, A. & Ruta, M. 2015. The Global Trade Slowdown: Cyclical or Structural? *The World Bank Economic Review*, 34(1): 121–142.
19. Alesina, A., Spolaore, E. & Wacziarg, R. 2005. Trade, Growth and the Size of Countries. *Handbook of Economic Growth*, pp. 1499–1542. Elsevier. [also available at <https://econpapers.repec.org/bookchap/eeegrochp/1-23.htm>].
20. African Development Bank, OECD & United Nations Development Programme. 2014. *African Economic Outlook 2014: Global Value Chains and Africa's Industrialisation*. Paris, OECD Publishing. [also available at https://www.oecd-ilibrary.org/development/african-economic-outlook-2014_aeo-2014-en].
21. Auffret, P. 2003. Trade reform in Vietnam: Opportunities with emerging challenges. No. WPS3076. World Bank. [also available at <http://documents.worldbank.org/curated/en/724241468781156356/Trade-reform-in-Vietnam-opportunities-with-emerging-challenges>].
22. EU Commission. 2018. The Food and Beverage Market Entry Handbook: Vietnam. In *Chafea–European Commission* [online]. [Cited 1 May 2020]. <https://ec.europa.eu/chafea/agri/en/content/food-and-beverage-market-entry-handbook-vietnam-0>
23. Fagerberg, J., Lundvall, B.-Å. & Srholec, M. 2018. Global Value Chains, National Innovation Systems and Economic Development. *The European Journal of Development Research*, 30(3): 533–556.
24. Constantinescu, C., Mattoo, A. & Ruta, M. 2019. Does vertical specialisation increase productivity? *The World Economy*, 42(8): 2385–2402.
25. Del Prete, D., Giovannetti, G. & Marvasi, E. 2017. Global value chains participation and productivity gains for North African firms. *Review of World Economics*, 153(4): 675–701.
26. Montalbano, P. & Nenci, S. 2020. The effects of GVC participation on the economic growth of the agricultural and food sectors. Background paper for *The State of Agricultural Commodity Markets 2020*. Rome, FAO.
27. Lopez Gonzalez, J. 2016. Using Foreign Factors to Enhance Domestic Export Performance: A Focus on Southeast Asia. OECD Trade Policy Papers No. 191. [also available at https://www.oecd-ilibrary.org/trade/using-foreign-factors-to-enhance-domestic-export-performance_5jlpq82v1jxw-en].
28. Kasahara, H. & Rodrigue, J. 2008. Does the use of imported intermediates increase productivity? Plant-level evidence. *Journal of Development Economics*, 87(1): 106–118.
29. Halpern, L., Koren, M. & Szeidl, A. 2015. Imported Inputs and Productivity. *American Economic Review*, 105(12): 3660–3703.
30. Topalova, P. & Khandelwal, A. 2011. Trade Liberalization and Firm Productivity: The Case of India. *The Review of Economics and Statistics*, 93(3): 995–1009.
31. Amiti, M. & Konings, J. 2007. Trade Liberalization, Intermediate Inputs, and Productivity: Evidence from Indonesia. *American Economic Review*, 97(5): 1611–1638.
32. Montalbano, P., Nenci, S. & Pietrobelli, C. 2018. Opening and linking up: Firms, GVCs, and productivity in Latin America. *Small Business Economics*, 50(4): 917–935.
33. OECD. 2019. *Agricultural Policy Monitoring and Evaluation 2019*. Paris, OECD Publishing, 190 pp. [also available at <https://www.oecd-ilibrary.org/content/publication/39bfe6f3-en>].
34. Atkin, D. & Khandelwal, A. 2019. How Distortions Alter the Impacts of International Trade in Developing Countries. No. 26230. Cambridge, Massachusetts, USA, National Bureau of Economic Research Working Paper. [also available at <http://www.nber.org/papers/w26230>].
35. Harrison, A. & Rodríguez-Clare, A. 2010. Trade, Foreign Investment, and Industrial Policy for Developing Countries. In D. Rodrik & M. Rosenzweig, eds. *Handbook of Development Economics*, pp. 4039–4214. Handbooks in Economics. Elsevier. [also available at <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B978044452944200001X>].
36. Winters, L.A., McCulloch, N. & McKay, A. 2004. Trade Liberalization and Poverty: The Evidence so Far. *Journal of Economic Literature*, 62: 72–115.
37. Salvatici, L. 2020. Assessing the impact of trade and other policies on GVC participation, positioning and vertical specialization in agriculture and food. Background paper for *The State of Agricultural Commodity Markets 2020*. Rome, FAO.
38. Greenville, J., Kawasaki, K. & Jouanjean, M.-A. 2019. Value Adding Pathways in Agriculture and Food Trade: The Role of GVCs and Services. OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers No. 123. Paris, OECD Publishing. [also available at https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/value-adding-pathways-in-agriculture-and-food-trade_bb8bb93d-en].

注释

39. Johnson, R.C. & Noguera, G. 2017. A Portrait of Trade in Value-Added over Four Decades. *The Review of Economics and Statistics*, 99(5): 896–911.
40. Greenville, J., Kawasaki, K., Flaig, D. & Carrico, C. 2019. Influencing GVCs through Agro-Food Policy and Reform. OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers No. 125. Paris, OECD Publishing. (also available at https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/influencing-gvcs-through-agro-food-policy-and-reform_9ce888e0-en).
41. Fontagné, L. & Santoni, G. 2018. GVCs and the Endogenous Geography of RTAs. No. 2018–05. Paris, CEPII. (also available at <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01763563>).
42. WTO. 2015. *World Trade Report 2015: Speeding up trade: benefits and challenges of implementing the WTO Trade Facilitation Agreement*. [Cited 6 March 2020]. https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/world_trade_report15_e.pdf
43. Beverelli, C., Neumueller, S. & Teh, R. 2015. Export Diversification Effects of the WTO Trade Facilitation Agreement. *World Development*, 76: 293–310.
44. Johnson, R.C. & Noguera, G. 2017. A Portrait of Trade in Value-Added over Four Decades. *The Review of Economics and Statistics*, 99(5): 896–911.
45. Pearce, B. 2020. COVID-19 Wider economic impact from air transport collapse. Paper presented at IATA Media Briefing, 7 April 2020. <https://www.iata.org/en/iata-repository/publications/economic-reports/covid-19-wider-economic-impact-from-air-transport-collapse/>
46. FAO, WHO & WTO. 2020. *Mitigating impacts of COVID-19 on food trade and markets* [online]. <http://www.fao.org/news/story/en/item/1268719/icode/>
47. FAO, IFAD, World Bank & WFP. 2020. *Joint Statement on COVID-19 Impacts on Food Security and Nutrition* [online]. <http://www.fao.org/news/story/en/item/1272058/icode/>
48. G20. 2020. *G20 Extraordinary Agriculture Ministers Meeting* [online]. https://g20.org/en/media/Documents/G20_Agriculture%20Ministers%20Meeting_Statement_EN.pdf
49. WTO. 2020. *Responding to the COVID-19 Pandemic with open and predictable trade in agricultural and food products*. <https://docs.wto.org/dol2fe/Pages/SS/directdoc.aspx?filename=Q:/WT/GC/208R2.pdf> [online]
50. Reardon, T. 2015. The hidden middle: The quiet revolution in the midstream of agrifood value chains in developing countries. *Oxford Review of Economic Policy*, 31(1): 45–63.
51. Reardon, T., Chen, K., Minten, B. & Adriano, L. 2012. The Quiet Revolution in Staple Food Value Chains: Enter the Dragon, the Elephant, and the Tiger. Asian Development Bank. (also available at <https://think-asia.org/handle/11540/93>).
52. Allen, T., Heinrigs, P. & Heo, I. 2018. Agriculture, Food and Jobs in West Africa. West African Papers No. 14. Paris, OECD Publishing. (also available at <https://www.oecd-ilibrary.org/content/paper/dc152bc0-en>).
53. Yi, K. 2003. Can Vertical Specialization Explain the Growth of World Trade? *Journal of Political Economy*, 111(1): 52–102.
54. Diakantoni, A., Escaith, H., Roberts, M. & Verbeet, T. 2017. Accumulating trade costs and competitiveness in global value chains. WTO Staff Working Paper No. ERSD-2017-02. Geneva, WTO. (also available at <http://hdl.handle.net/10419/152255>).
55. Taglioni, D. & Winkler, D. 2016. *Making Global Value Chains Work for Development*. Trade and Development. World Bank. 286 pp. (also available at <https://elibrary.worldbank.org/doi/abs/10.1596/978-1-4648-0157-0>).
56. Baldwin, R. 2012. Global Supply Chains: Why They Emerged, Why They Matter, and Where They Are Going. CEPR Discussion Papers No. 9103. CEPR.
57. EU Commission. 2019. *The EU-Mercosur Trade Agreement explained* [online]. <https://ec.europa.eu/trade/policy/in-focus/eu-mercosur-association-agreement/agreement-explained/>
58. Kuntze, J.-C. & Moerenhout, T. 2013. Local Content Requirements and the Renewable Energy Industry: A Good Match. International Centre for Trade and Sustainable Development. (also available at <http://www.ictsd.org/sites/default/files/research/2013/06/local-content-requirements-and-the-renewable-energy-industry-a-good-match.pdf>).
59. Silvestre, B.S. 2015. Sustainable supply chain management in emerging economies: Environmental turbulence, institutional voids and sustainability trajectories. *International Journal of Production Economics*, 167: 156–169.
60. Li, D., Wang, X., Chan, H.K. & Manzini, R. 2014. Sustainable food supply chain management. *Sustainable Food Supply Chain Management*, 152: 1–8.
61. Neven, D. 2014. *Developing Sustainable Food Value Chains: Guiding Principles*. Rome. FAO. (also available at <http://www.fao.org/3/a-i3953e.pdf>).
62. Nepstad, D.C., Stickler, C.M. & Almeida, O.T. 2006. Globalization of the Amazon Soy and Beef Industries: Opportunities for Conservation. *Conservation Biology*, 20(6): 1595–1603.

63. Miranda, J., Börner, J., Kalkuhl, M. & Soares-Filho, B. 2019. Land speculation and conservation policy leakage in Brazil. *Environmental Research Letters*, 14(4): 045006.
64. Nascimento, N., West, T.A.P., Börner, J. & Ometto, J. 2019. What Drives Intensification of Land Use at Agricultural Frontiers in the Brazilian Amazon? Evidence from a Decision Game. *Forests*, 10(6): 464.
65. Gibbs, H.K., Rausch, L., Munger, J., Schelly, I., Morton, D.C., Noojipady, P., Soares-Filho, B., Barreto, P., Micol, L. & Walker, N.F. 2015. Brazil's Soy Moratorium. *Science*, 347(6220): 377–378.
66. Soterroni, A.C., Ramos, F.M., Mosnier, A., Fargione, J., Andrade, P.R., Baumgarten, L., Pirker, J., Obersteiner, M., Kraxner, F., Câmara, G., Carvalho, A.X.Y. & Polasky, S. 2019. Expanding the Soy Moratorium to Brazil's Cerrado. *Science Advances*, 5(7): eaav7336.
67. FAO. 2016. *The State of the World's Forests 2016. Forests and agriculture: Land-use challenges and opportunities*. Rome. 107 pp.
68. International Trade Centre. 2018. *The State of Sustainable Markets 2018: Statistics and Emerging Trends*. Geneva, International Trade Centre. [also available at <http://www.intracen.org/publication/The-State-of-Sustainable-Markets-2018-Statistics-and-Emerging-Trends/>].
69. WTO. 2015. *The Role of Trade in Ending Poverty*. WTO. [also available at https://www.wto-ilibrary.org/development-and-building-trade-capacity/the-role-of-trade-in-ending-poverty_6aef2887-en].
70. Acharya, S. 2015. Trade Liberalization. In J. Hölscher & H. Tomann, eds. *Palgrave Dictionary of Emerging Markets and Transition Economics*, pp. 393–412. London, Palgrave Macmillan UK. [also available at https://doi.org/10.1007/978-1-137-37138-6_21].
71. Artuc, E., Porto, G. & Rijkers, B. 2019. Household Impacts of Tariffs: Data and Results from Agricultural Trade Protection. Policy Research Working Papers. The World Bank. 40 pp. [also available at <https://elibrary.worldbank.org/doi/abs/10.1596/1813-9450-9045>].
72. Rodrik, D. 2018. New Technologies, Global Value Chains, and Developing Economies. No. 25164. Cambridge, Massachusetts, USA, NBER. [also available at <http://www.nber.org/papers/w25164>].
73. Pahl, S. & Timmer, M.P. 2019. Do Global Value Chains Enhance Economic Upgrading? A Long View. *Journal of Development Studies* [online]. [Cited 14 April 2020]. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00220388.2019.1702159>
74. Cattaneo, O., Gereffi, G., Miroudot, S. & Taglioni, D. 2013. Joining, Upgrading and Being Competitive in Global Value Chains: A Strategic Framework. WPS6406. The World Bank. [also available at <http://elibrary.worldbank.org/doi/book/10.1596/1813-9450-6406>].
75. FAO. 2017. *The future of food and agriculture – Trends and challenges*. Rome, FAO.
76. Reardon, T., Barrett, C.B., Berdegue, J.A. & Swinnen, J.F.M. 2009. Agrifood Industry Transformation and Small Farmers in Developing Countries. *World Development*, 37(11): 1717–1727.
77. Reardon, T., Lu, L. & Zilberman, D. 2019. Links among innovation, food system transformation, and technology adoption, with implications for food policy: Overview of a special issue. *Food Policy*, 83: 285–288.
78. Carletto, C., Corral, P. & Guelfi, A. 2017. Agricultural commercialization and nutrition revisited: Empirical evidence from three African countries. *Food Policy*, 67: 106–118.
79. Marrón-Ponce, J.A., Tolentino-Mayo, L., Hernández-F, M. & Batis, C. 2019. Trends in Ultra-Processed Food Purchases from 1984 to 2016 in Mexican Households. *Nutrients*, 11(1): 45.
80. Royo-Bordonada, M.Á., Fernández-Escobar, C., Simón, L., Sanz-Barbero, B. & Padilla, J. 2019. Impact of an excise tax on the consumption of sugar-sweetened beverages in young people living in poorer neighbourhoods of Catalonia, Spain: A difference in differences study. *BMC Public Health*, 19(1): 1553.
81. Malik V.S., Popkin B.M., Bray G.A., Després J.-P. & Hu F.B. 2010. Sugar-Sweetened Beverages, Obesity, Type 2 Diabetes Mellitus, and Cardiovascular Disease Risk. *Circulation*, 121(11): 1356–1364.
82. Colchero, M.A., Popkin, B.M., Rivera, J.A. & Ng, S.W. 2016. Beverage purchases from stores in Mexico under the excise tax on sugar sweetened beverages: Observational study. *BMJ*, 352.
83. Aburto, T.C., Pedraza, L.S., Sánchez-Pimienta, T.G., Batis, C. & Rivera, J.A. 2016. Discretionary Foods Have a High Contribution and Fruit, Vegetables, and Legumes Have a Low Contribution to the Total Energy Intake of the Mexican Population. *The Journal of Nutrition*, 146(9): 1881S–7S.
84. FAO. 2019. *The impact of Chile's food labeling law* [online]. [Cited 20 May 2020]. <http://www.fao.org/partnerships/news-archive/news-article/en/c/1195359/>
85. Gómez, M., Meemken, E. & Verteramo, L. 2020. Promoting Social and Environmental Sustainability in Agricultural Value Chains. Background paper for *The State of Agricultural Commodity Markets 2020*. Rome, FAO.
86. Taillie, L.S., Reyes, M., Colchero, M.A., Popkin, B. & Corvalán, C. 2020. An evaluation of Chile's Law of Food Labeling and Advertising on sugar-sweetened beverage purchases from 2015 to 2017: A before-and-after study. *PLoS Medicine*, 17(2).

注释

87. Tayleur, C., Balmford, A., Buchanan, G.M., Butchart, S.H.M., Ducharme, H., Green, R.E., Milder, J.C., Sanderson, F.J., Thomas, D.H.L., Vickery, J. & Phalan, B. 2017. Global Coverage of Agricultural Sustainability Standards, and Their Role in Conserving Biodiversity. *Conservation Letters*, 10(5): 610–618.
88. Bailey, M., Bush, S.R., Miller, A. & Kochen, M. 2016. The role of traceability in transforming seafood governance in the global South. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 18: 25–32.
89. Krishnan, A. 2018. The origin and expansion of regional value chains: The case of Kenyan horticulture. *Global Networks*, 18(2): 238–263.
90. Beghin, J.C., Maertens, M. & Swinnen, J. 2015. Nontariff Measures and Standards in Trade and Global Value Chains. *Annual Review of Resource Economics*, 7(1): 425–450.
91. DeFries, R.S., Fanzo, J., Mondal, P., Remans, R. & Wood, S.A. 2017. Is voluntary certification of tropical agricultural commodities achieving sustainability goals for small-scale producers? A review of the evidence. *Environmental Research Letters*, 12(3): 033001.
92. Oya, C., Schaefer, F. & Skolidou, D. 2018. The effectiveness of agricultural certification in developing countries: A systematic review. *World Development*, 112: 282–312.
93. Swinnen, J. 2016. Economics and politics of food standards, trade, and development. *Agricultural Economics*, 47(S1): 7–19.
94. Hazell, P., Poulton, C., Wiggins, S. & Dorward, A. 2010. The Future of Small Farms: Trajectories and Policy Priorities. *World Development*, 38(10): 1349–1361.
95. OECD & World Bank. 2016. *Inclusive Global Value Chains: Policy Options in Trade and Complementary Areas for GVC Integration by Small and Medium Enterprises and Low-Income Developing Countries*. 107 pp. (also available at https://www.oecd-ilibrary.org/trade/inclusive-global-value-chains_9789264249677-en).
96. Reardon, T. & Timmer, C.P. 2012. The Economics of the Food System Revolution. *Annual Review of Resource Economics*, 4(1): 225–264.
97. OECD. 2018. *Concentration in Seed Markets*. 236 pp. Paris, OECD Publishing. (also available at https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/concentration-in-seed-markets_9789264308367-en).
98. Hernandez, M.A. & Torero, M. 2013. Market concentration and pricing behavior in the fertilizer industry: A global approach. *Agricultural Economics*, 44(6): 723–734.
99. Clapp, J. 2015. ABCD and beyond: From grain merchants to agricultural value chain managers. *Canadian Food Studies / La Revue canadienne des études sur l'alimentation*, 2(2).
100. Fuglie, K., Heisey, P., King, J., Pray, C.E., Rubenstein, K.D., Schimmelpennig, D., Wang, S.L. & Karmarkar-Deshmukh, R. 2011. Research Investments and Market Structure in the Food Processing, Agricultural Input, and Biofuel Industries Worldwide. No. ERR-130. USDA Economic Research Service. (also available at <http://www.ers.usda.gov/publications/pub-details/?pubid=44954>).
101. Zilberman, D., Lu, L. & Reardon, T. 2019. Innovation-induced food supply chain design. *Food Policy*, 83: 289–297.
102. Swinnen, J. 2020. Competition, Market Power, Surplus Creation and Rent Distribution in Agri-Food Value Chains. Background paper for *The State of Agricultural Commodity Markets 2020*. Rome, FAO.
103. Sexton, R.J. & Xia, T. 2018. Increasing Concentration in the Agricultural Supply Chain: Implications for Market Power and Sector Performance. *Annual Review of Resource Economics*, 10(1): 229–251.
104. Sheldon, I.M. 2017. The competitiveness of agricultural product and input markets: A review and synthesis of recent research. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 49(1): 1–44.
105. Fałkowski, J., Ménard, C., Sexton, R.J., Swinnen, J. & Vanderveelde, S. 2017. Unfair trading practices in the food supply chain: A literature review on methodologies, impacts and regulatory aspects. European Commission, Joint Research Centre.
106. Deconinck, K. (forthcoming). Market concentration and market power in the food chain. No. TAD/CA/APM/WP(2019)30/REV1. Paris, OECD.
107. Dillon, B. & Barrett, C.B. 2017. Agricultural factor markets in sub-Saharan Africa: An updated view with formal tests for market failure. *Food Policy*, 67: 64–77.

第3部分注释

1. Timmer, C.P. & Selvin, A. 2008. The Structural Transformation as a Pathway out of Poverty: Analytics, Empirics and Politics. Working Paper No. 150. Center for Global Development. (also available at <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.865.1831&rep=rep1&type=pdf>).
2. Sen, A. 2001. *Development as Freedom*. Oxford, UK, and New York, USA, Oxford University Press. 366 pp.
3. Barrett, C.B. 2008. Smallholder market participation: Concepts and evidence from eastern and southern Africa. *Food Policy*, 33(4): 299–317.

4. Jayne, T.S., Zulu, B. & Nijhoff, J.J. 2006. Stabilizing food markets in eastern and southern Africa. *Food Policy*, 31(4): 328–341.
5. Rapsomanikis, G. 2014. The economic lives of smallholder farmers: An analysis based on household data from nine countries. Rome. FAO.
6. Feed the Future: The US Governments' Global Hunger and Food Security Initiative. [available at <https://www.feedthefuture.gov/article/from-plant-to-plate-kenya-s-national-horticulture-traceability-system/>].
7. Minten, B., Tamru, S., Engida, E. & Kuma, T. 2016. Transforming Staple Food Value Chains in Africa: The Case of Teff in Ethiopia. *The Journal of Development Studies*, 52(5): 627–645.
8. Omamo, S.W. 1998. Farm-to-market transaction costs and specialisation in small-scale agriculture: Explorations with a non-separable household model. *Journal of Development Studies*, 35(2): 152–163.
9. Gourlay, S., Kilic, T. & Lobell, D.B. 2019. A new spin on an old debate: Errors in farmer-reported production and their implications for inverse scale-productivity relationship in Uganda. *Journal of Development Economics*, 141: 102376.
10. Jensen, R. 2000. Agricultural Volatility and Investments in Children. *American Economic Review*, 90(2): 399–404.
11. Gitter, S.R. & Barham, B.L. 2007. Credit, Natural Disasters, Coffee, and Educational Attainment in Rural Honduras. *World Development*, 35(3): 498–511.
12. Lowder, S.K., Sánchez, M.V. & Bertini, R. 2019. *Farms, family farms, farmland distribution and farm labour: What do we know today?* FAO Agricultural Development Economics Working Paper 19-08. Rome, FAO.
13. Eastwood, R., Lipton, M. & Newell, A. 2008. Farm Size. In R. Evenson, & P. Pingali, eds. *Handbook of Agricultural Economics*, 4:3323–3397. North-Holland.
14. Masters, W.A., Djurfeldt, A.A., De Haan, C., Hazell, P., Jayne, T., Jirström, 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.
15. UN DESA. 2019. *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision*, New York, USA, UN. [also available at <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Report.pdf>].
16. Ravallion, M. & van de Walle, D. 2003. *Land allocation in Vietnam's agrarian transition*. Policy Research Working Paper No. 2951. World Bank.
17. Diao, X., McMillan, M. & Rodrik, D. 2019. The Recent Growth Boom in Developing Economies: A Structural-Change Perspective. In M. Nissanke & J.A. Ocampo, eds. *The Palgrave Handbook of Development Economics: Critical Reflections on Globalisation and Development*, pp. 281–334. Cham, Springer International Publishing. [also available at https://doi.org/10.1007/978-3-030-14000-7_9].
18. Ogutu, S.O. & Qaim, M. 2019. Commercialization of the small farm sector and multidimensional poverty. *World Development*, 114: 281–293.
19. Tyrivayi, N., Knowles, M. & Davis, B. 2016. The interaction between social protection and agriculture: A review of evidence. *Global Food Security*, 10: 52-62.
20. World Bank. 2013. IFC jobs study: Assessing private sector contributions to job creation and poverty reduction. Washington, D.C., World Bank Group. [also available at <http://documents.worldbank.org/curated/en/157191468326714061/IFC-jobs-study-assessing-private-sector-contributions-to-job-creation-and-poverty-reduction>].
21. ILO. 2017. *World Employment and Social Outlook 2017 – Sustainable enterprises and jobs: Formal enterprises and decent work*. Geneva, International Labour Office. p. 147. [also available at https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_579893.pdf].
22. World Bank. 2014. *The Big Business of Small Enterprises: Evaluation of the World Bank Group Experience with Targeted Support to Small and Medium-Size Enterprises, 2006-12*. Washington, D.C., World Bank Publications. 261 pp.
23. Ilie, E., Kelly, S. & Fall, A. Forthcoming. The role of small and medium agri-food enterprises in rural transformation: The case of rice processors in Senegal. Rome, FAO.
24. Reardon, T., Tschirley, D., Minten, B., Haggblade, S., Tasie-Liverpool, L., Dolislager, M., Snyder, J. & Ilumba, C. 2015. Transformation of African Agrifood Systems in the New Era of Rapid Urbanization and the Emergence of a Middle Class. Addis Ababa, International Food Policy Research Institute. [also available at <https://www.ifpri.org/publication/transformation-african-agrifood-systems-new-era-rapid-urbanization-and-emergence-middle>].
25. FAO. 2017. *The State of Food and Agriculture 2017. Leveraging food systems for inclusive rural transformation*. Rome. 160 pp. [also available at <http://www.fao.org/3/a-i7658e.pdf>].
26. Kelly, S., Vergara, N. & Bammann, H. 2015. *Inclusive business models: Guidelines for improving linkages between producer groups and buyers of agricultural produce*. Rome. FAO. [also available at <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=XF2017000234>].

注释

27. **Eskesen, A., Desai, N. & Agrawal, R.** 2014. Small and Medium Enterprises in the Agriculture Value Chain: Opportunities and Recommendations. [also available at https://iixfoundation.org/wp-content/uploads/2011/08/OXFAM-SME-Report-November-2014_FINAL.pdf].
28. **Reardon, T. & Berdegue, J.A.** 2002. The Rapid Rise of Supermarkets in Latin America: Challenges and Opportunities for Development. *Development Policy Review*, 20(4): 371–388.
29. **Weatherspoon, D.D. & Reardon, T.** 2003. The Rise of Supermarkets in Africa: Implications for Agrifood Systems and the Rural Poor. *Development Policy Review*, 21(3): 333–355.
30. **Rösler, U., Hollmann, D., Naguib, J., Oppermann, A. & Rosendahl, C.** 2013. Inclusive business models: Options for support through PSD programmes. Bonn, Germany, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). [also available at https://www.enterprise-development.org/wp-content/uploads/131014_giz_ib-models_rz_01_web.pdf].
31. **IFPRI.** 2017. *Global Food Policy Report*. Washington, DC, International Food Policy Research Institute. [also available at <http://ebrary.ifpri.org/cdm/ref/collection/p15738coll2/id/131085>].
32. **White, S.** 2018. Creating Better Business Environments for Micro and Small Enterprises. Cambridge, UK, Donor Committee for Enterprise Development. [also available at <https://www.enterprise-development.org/wp-content/uploads/DCED-BEWG-BER-and-MSEs-Report-FINAL.pdf>].
33. **OECD.** 2017. *Small, Medium, Strong. Trends in SME Performance and Business Conditions*. OECD Publishing, Paris. 120 pp. [also available at https://read.oecd-ilibrary.org/industry-and-services/small-medium-strong-trends-in-sme-performance-and-business-conditions_9789264275683-en].
34. **Vandenberg, P.** 2006. Poverty Reduction through Small Enterprises: Emerging Consensus, Unresolved Issues and ILO Activities. SEED Working Paper No. 75. Geneva, ILO. [also available at http://www.oit.org/wcms5/groups/public/---ed_emp/---emp_ent/documents/publication/wcms_093981.pdf].
35. **Schiffer, M. & Weder, B.** 2001. Firm size and the business environment: Worldwide survey results. International Finance Corporation Discussion Paper. No. IFD43. Washington, D.C., The World Bank. [also available at <http://documents.worldbank.org/curated/en/574601468739143195/Firm-size-and-the-business-environment-worldwide-survey-results>].
36. **Ibarraran, P., Maffioli, A. & Stucchi, R.** 2009. SME Policy and Firms' Productivity in Latin America. IZA Discussion Paper No. 4486. Rochester, New York, USA, Social Science Research Network. [also available at <https://papers.ssrn.com/abstract=1493862>].
37. **Grosh, B.** 1994. Contract Farming in Africa: An Application of the New Institutional Economics. *Journal of African Economies*, 3(2): 231–261.
38. **Eaton, C. & Shepherd, A.W.** 2001. *Contract farming partnerships for growth*. FAO Agricultural Services Bulletin 145. Rome, FAO. [also available at <http://www.fao.org/3/y0937e/y0937e00.pdf>].
39. **Bellemare, M.F.** 2012. As You Sow, So Shall You Reap: The Welfare Impacts of Contract Farming. *World Development*, 40(7): 1418–1434.
40. **Bellemare, M.F. & Novak, L.** 2017. Contract Farming and Food Security. *American Journal of Agricultural Economics*, 99(2): 357–378.
41. **Bellemare, M.F.** 2012. As You Sow, So Shall You Reap: The Welfare Impacts of Contract Farming. *World Development*, 40(7): 1418–1434.
42. **Ton, G., Vellema, W., Desiere, S., Weituschat, S. & D'Haese, M.** 2018. Contract farming for improving smallholder incomes: What can we learn from effectiveness studies? *World Development*, 104: 46–64.
43. **Warning, M. & Key, N.** 2002. The Social Performance and Distributional Consequences of Contract Farming: An Equilibrium Analysis of the Arachide de Bouche Program in Senegal. *World Development*, 30(2): 255–263.
44. **Wang, H., Moustier, P. & Loc, N.T.T.** 2014. Economic impact of direct marketing and contracts: The case of safe vegetable chains in northern Vietnam. *Food Policy*, 47: 13–23.
45. **Miyata, S., Minot, N. & Hu, D.** 2009. Impact of Contract Farming on Income: Linking Small Farmers, Packers, and Supermarkets in China. *World Development*, 37(11): 1781–1790.
46. **Michelson, H.C.** 2013. Small Farmers, NGOs, and a Walmart World: Welfare Effects of Supermarkets Operating in Nicaragua. *American Journal of Agricultural Economics*, 95(3): 628–649.
47. **Bellamare, M.F., Lee, Y.N. & Novak, L.** 2017. *Contract Farming as Partial Insurance*. Working Paper. University of Minnesota.
48. **Saenger, C., Torero, M. & Qaim, M.** 2014. Impact of Third-party Contract Enforcement in Agricultural Markets—A Field Experiment in Vietnam. *American Journal of Agricultural Economics*, 96(4): 1220–1238.
49. **Bernard, T., Hidrobo, M., Le Port, A. & Rawat, R.** 2019. Nutrition-based Incentives in Dairy Contract Farming in Northern Senegal. *American Journal of Agricultural Economics*, 101(2): 404–435.
50. **Maertens, M. & Vande Velde, K.** 2017. Contract-farming in Staple Food Chains: The Case of Rice in Benin. *World Development*, 95: 73–87.

51. Narayanan, S. 2014. Profits from participation in high value agriculture: Evidence of heterogeneous benefits in contract farming schemes in Southern India. *Food Policy*, 44: 142–157.
52. Barrett, C.B., Bachke, M.E., Bellemare, M.F., Michelson, H.C., Narayanan, S. & Walker, T.F. 2012. Smallholder Participation in Contract Farming: Comparative Evidence from Five Countries. *World Development*, 40(4): 715–730.
53. Bellemare, M.F. 2018. Contract farming: Opportunity cost and trade-offs. *Agricultural Economics*, 49(3): 279–288.
54. Banerjee, A., Duflo, E., Goldberg, N., Karlan, D., Osei, R., Pariente, W., Shapiro, J., Thuysbaert, B. & Udry, C. 2015. A multifaceted program causes lasting progress for the very poor: Evidence from six countries. *Science*, 348(6236).
55. Bulte, E., Cecchi, F., Lensink, R., Marr, A. & van Asseldonk, M. 2019. Does bundling crop insurance with certified seeds crowd-in investments? Experimental evidence from Kenya. *Journal of Economic Behavior & Organization*. [also available at <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2019.07.006>].
56. Carter, M.R., Cheng, L. & Sarris, A. 2016. Where and how index insurance can boost the adoption of improved agricultural technologies. *Journal of Development Economics*, 118: 59–71.
57. Meyer, R.L., Hazell, P.B. & Varangis, P. 2017. *Unlocking smallholder credit: Does credit-linked agricultural insurance work?* Working Paper No. 121680. World Bank.
58. Michelson, H. 2020. Innovative Business Models for Small Farmer Inclusion. Background paper for *The State of Agricultural Commodity Markets Report 2020*. Rome. FAO.
59. Karlan, D., Osei, R., Osei-Akoto, I. & Udry, C. 2014. Agricultural Decisions after Relaxing Credit and Risk Constraints. *The Quarterly Journal of Economics*, 129(2): 597–652.
60. Michelson, H., Reardon, T. & Perez, F. 2012. Small Farmers and Big Retail: Trade-offs of Supplying Supermarkets in Nicaragua. *World Development*, 40(2): 342–354.
61. Hoffmann, V. & Gatobu, K.M. 2014. Growing their own: Unobservable quality and the value of self-provisioning. *Journal of Development Economics*, 106: 168–178.
62. Arouna, A., Michler, J.D., Lokossou, J.C., Arouna, A., Michler, J.D. & Lokossou, J.C. 2019. Contract Farming and Rural Transformation: Evidence from a Field Experiment in Benin. Working Paper 25665, National Bureau of Economic Research.
63. FAO. 2016. *The State of the World's Forests 2016. Forests and agriculture: Land-use challenges and opportunities*. Rome, FAO. 107 pp.
64. Swinnen, J. & Vandeplass, A. 2012. Rich Consumers and Poor Producers: Quality and Rent Distribution in Global Value Chains. *Journal of Globalization and Development*, 2(2).
65. Gomez, M., Verteramo, L. & Meemken, E. 2020. Agricultural value chains and social and environmental impacts: Trends, challenges, and policy options. Background paper for *The State of Agricultural Commodity Markets 2020*. Rome, FAO.
66. Giuliani, E., Ciravegna, L., Vezzulli, A. & Kilian, B. 2017. Decoupling Standards from Practice: The Impact of In-House Certifications on Coffee Farms' Environmental and Social Conduct. *World Development*, 96: 294–314.
67. Loconto, A. & Dankers, C. 2014. *Impact of international voluntary standards on smallholder market participation in developing countries: A review of the literature*. Agribusiness and food industries series No. 3. Rome, FAO. 86 pp.
68. Blackman, A. & Naranjo, M.A. 2012. Does eco-certification have environmental benefits? Organic coffee in Costa Rica. *Ecological Economics*, 83: 58–66.
69. Saswattecha, K., Kroeze, C., Jawjit, W. & Hein, L. 2015. Assessing the environmental impact of palm oil produced in Thailand. *Journal of Cleaner Production*, 100: 150–169.
70. Ruyschaert, D. & Salles, D. 2014. Towards global voluntary standards: Questioning the effectiveness in attaining conservation goals. *Ecological Economics*, 107: 438–446.
71. Hagggar, J., Soto, G., Casanoves, F. & Virginio, E. de M. 2017. Environmental-economic benefits and trade-offs on sustainably certified coffee farms. *Ecological Indicators*, 79: 330–337.
72. Takahashi, R. & Todo, Y. 2017. Coffee Certification and Forest Quality: Evidence from a Wild Coffee Forest in Ethiopia. *World Development*, 92: 158–166.
73. Holzapfel, S. & Wollni, M. 2014. Is GlobalGAP Certification of Small-Scale Farmers Sustainable? Evidence from Thailand. *The Journal of Development Studies*, 50(5): 731–747.
74. Latynskiy, E. & Berger, T. 2017. Assessing the Income Effects of Group Certification for Smallholder Coffee Farmers: Agent-based Simulation in Uganda. *Journal of Agricultural Economics*, 68(3): 727–748.
75. Loconto, A.M., Silva-Castaneda, L., Arnold, N. & Jimenez, A. 2019. *Participatory Analysis of the Use and Impact of the Fairtrade Premium*. Research report. HAL. [also available at <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02048855/document>].

注释

76. Sellare, J., Meemken, E., Kouamé, C. & Qaim, M. 2020. Do Sustainability Standards Benefit Smallholder Farmers Also When Accounting for Cooperative Effects? Evidence from Côte d'Ivoire. *American Journal of Agricultural Economics*, 102(2): 681–695.

77. Tran, D. & Goto, D. 2019. Impacts of sustainability certification on farm income: Evidence from small-scale specialty green tea farmers in Vietnam. *Food Policy*, 83: 70–82.

78. Oya, C., Schaefer, F. & Skolidou, D. 2018. The effectiveness of agricultural certification in developing countries: A systematic review. *World Development*, 112: 282–312.

79. Akoyi, K.T. & Maertens, M. 2018. Walk the Talk: Private Sustainability Standards in the Ugandan Coffee Sector. *The Journal of Development Studies*, 54(10): 1792–1818.

80. Barham, B.L., Callenes, M., Gitter, S., Lewis, J. & Weber, J. 2011. Fair Trade/Organic Coffee, Rural Livelihoods, and the "Agrarian Question": Southern Mexican Coffee Families in Transition. *World Development*, 39(1): 134–145.

81. Meemken, E.-M., Spielman, D.J. & Qaim, M. 2017. Trading off nutrition and education: A panel data analysis of the dissimilar welfare effects of Organic and Fairtrade standards. *Food Policy*, 71: 74–85.

82. Gitter, S.R., Weber, J.G., Barham, B.L., Callenes, M. & Valentine, J.L. 2012. Fair Trade-Organic Coffee Cooperatives, Migration, and Secondary Schooling in Southern Mexico. *Journal of Development Studies*, 48(3): 445–463.

83. Chiputwa, B. & Qaim, M. 2016. Sustainability Standards, Gender, and Nutrition among Smallholder Farmers in Uganda. *The Journal of Development Studies*, 52(9): 1241–1257.

84. van Rijn, F., Fort, R., Ruben, R., Koster, T. & Beekman, G. 2020. Does certification improve hired labour conditions and wageworker conditions at banana plantations? *Agriculture and Human Values*, 37(2): 353–370.

第4部分注释

1. West, D.M. 2018. *What is artificial intelligence?* [online]. [Cited 3 April 2020]. <https://www.brookings.edu/research/what-is-artificial-intelligence/>

2. United Nations Global Pulse. 2013. *Big Data for Development: A primer*. United Nations Global Pulse. [Cited 3 April 2020]. https://beta.unglobalpulse.org/wp-content/uploads/2013/06/Primer-2013_FINAL-FOR-PRINT.pdf

3. ITU. 2019. *Measuring digital development: Facts and figures*. [Cited 16 March 2020]. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/FactsFigures2019.pdf>

4. ITU. 2020. ITU Statistics: ICT Key Indicators. Available at <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>. Accessed May 2020.⁴

5. World Bank. 2016. *World Development Report 2016: Digital Dividends*. The World Bank. [also available at <http://elibrary.worldbank.org/doi/book/10.1596/978-1-4648-0671-1>].

6. ITU. 2019. *Yearbook of Statistics: Telecommunication/ICT Indicators 2009–2018*. Statistical Reports. Geneva, ITU.

7. Đurić, I. 2020. Digital Technology and Agricultural Markets. Background paper for *The State of Agricultural Commodity Markets 2020*. Rome, FAO.

8. FAO. 2016. Information and Communication Technology (ICT) in Agriculture – A Report to the G20 Agricultural Deputies. Rome, FAO.

9. Divanbeigi, R. & Saliola, F. 2017. Regulatory Constraints to Agricultural Productivity. Policy Research Working Paper No. 8199. World Bank.

10. Kayumova, M. 2017. The role of ICT regulations in agribusiness and rural development. World Bank. [Cited 3 April 2020]. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/29041/121932-WP-ICTPaper-PUBLIC.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

11. Townsend, R., Lampietti, J., Treguer, D., Schroeder, K., Haile, M., Juergenliemk, A., Hasiner, E., Horst, A. & Hakobyan, A. 2019. The future of food: Harnessing digital technologies to improve food system outcomes. World Bank.

12. Goldfarb, A. & Tucker, C. 2019. Digital Economics. *Journal of Economic Literature*, 57(1): 3–43.

13. Bloom, N., Garicano, L., Sadun, R. & Van Reenen, J. 2014. The Distinct Effects of Information Technology and Communication Technology on Firm Organization. *Management Science*, 60(12): 2859–2885.

14. Lendle, A., Olarreaga, M., Schropp, S. & Vézina, P.-L. 2016. There Goes Gravity: eBay and the Death of Distance. *The Economic Journal*, 126(591): 406–441.

15. Nakasone, E. 2013. The Role of Price Information in Agricultural Markets: Experimental Evidence from Rural Peru. IFPRI. [Cited 2 April 2020]. <https://ideas.repec.org/p/ags/aea13/150418.html>

16. Shimamoto, D., Yamada, H. & Gummert, M. 2015. Mobile phones and market information: Evidence from rural Cambodia. *Food Policy*, 57: 135–141.
17. Mitra, S., Mookherjee, D., Torero, M. & Visaria, S. 2018. Asymmetric Information and Middleman Margins: An Experiment with Indian Potato Farmers. *The Review of Economics and Statistics*, 100(1): 1–13.
18. Nakasone, E., Torero, M. & Minten, B. 2014. The Power of Information: The ICT Revolution in Agricultural Development. *Annual Review of Resource Economics*, 6(1): 533–550.
19. Aker, J.C. & Fafchamps, M. 2015. Mobile Phone Coverage and Producer Markets: Evidence from West Africa. *The World Bank Economic Review*, 29(2): 262–292.
20. Camacho, A. & Conover, E. 2019. The impact of receiving SMS price and weather information on small scale farmers in Colombia. *World Development*, 123: 104596.
21. Trendov, N.M., Varas, S. & Zeng, M. 2019. Digital technologies in agriculture and rural areas – Status report. Rome, FAO.
22. Aker, J.C., Ghosh, I. & Burrell, J. 2016. The promise (and pitfalls) of ICT for agriculture initiatives. *Agricultural Economics*, 47(S1): 35–48.
23. Halewood, N.J. & Surya, P. 2012. Mobilizing the Agricultural Value Chain. *Information and Communications for Development 2012*, pp. 31–43. The World Bank. [also available at http://elibrary.worldbank.org/doi/abs/10.1596/9780821389911_ch02].
24. Tinsley, E. & Agapitova, N. 2018. Private Sector Solutions to Helping Smallholders Succeed. Social Enterprise Business Models in the Agriculture Sector. World Bank.
25. Goyal, A. 2010. Information, Direct Access to Farmers, and Rural Market Performance in Central India. *American Economic Journal: Applied Economics*, 2(3): 22–45.
26. Aker, J.C. & Ksoll, C. 2016. Can mobile phones improve agricultural outcomes? Evidence from a randomized experiment in Niger. *Food Policy*, 60: 44–51.
27. Joiner, J. & Okeleke, K. 2019. E-commerce in agriculture: New business models for smallholders' inclusion into the formal economy. GSMA, UK Aid.
28. Mintel. 2020. UK Online Grocery will grow by around 33% in 2020. In: *Nintel News* [online]. [Cited 12 May 2020]. <https://www.mintel.com/press-centre/retail-press-centre/mintel-forecasts-online-grocery-sales-will-grow-an-estimated-33-during-2020>
29. Li, J., Hallsworth, A.G. & Coca-Stefaniak, J.A. 2020. The changing grocery shopping behaviour of Chinese consumers at the outset of the COVID-19 outbreak. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*.
30. Xiao, P. 2017. China's Rising Online Food Trading: Its implications for the rest of the world. *Resource Security and Governance Globalisation and China's Natural Resources Companies*. New York, Routledge.
31. Asian Development Bank. 2019. Application of Information and Communication Technology for Agriculture in the People's Republic of China. Manila, Philippines, Asian Development Bank. [also available at <https://www.adb.org/publications/ict-technologies-agriculture-rural-china>].
32. Luo, X. & Niu, C. 2019. E-commerce Participation and Household Income in Taobao Villages. Poverty & Equity Global Practice Working Paper Series, Working Paper 198. World Bank.
33. Qi, J., Zheng, X. & Guo, H. 2019. The formation of Taobao villages in China. *China Economic Review*, 53: 106–127.
34. Xiao, P. 2019. Regulating China's Ecommerce: Harmonizations of Laws. *Journal of Food Law & Policy*, 14(2). [also available at <https://scholarworks.uark.edu/jflp/vol14/iss2/3>].
35. Mbiti, I. & Weil, D. 2011. Mobile Banking: The Impact of M-Pesa in Kenya. NBER Working Paper No. 17129. Cambridge, Massachusetts, USA, National Bureau of Economic Research. [also available at <http://www.nber.org/papers/w17129.pdf>].
36. Hove, L. & Dubus, A. 2019. M-PESA and Financial Inclusion in Kenya: Of Paying Comes Saving? *Sustainability*, 11(3): 568.
37. Kirui, O.K., Okello, J.J., Nyikal, R.A. & Njiraini, G.W. 2013. Impact of Mobile Phone-Based Money Transfer Services in Agriculture: Evidence from Kenya. *Quarterly Journal of International Agriculture*, 52(2): 1–22.
38. Suri, T. & Jack, W. 2016. The long-run poverty and gender impacts of mobile money. *Science*, 354(6317): 1288–1292.

注释

39. Agyekumhene, C., de Vries, J.R., van Paassen, A., Macnaghten, P., Schut, M. & Bregt, A. 2018. Digital platforms for smallholder credit access: The mediation of trust for cooperation in maize value chain financing. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*, 86–87: 77–88.
40. IFC & Mastercard Foundation. 2018. Handbook of Digital Financial Services for Agriculture. (also available at https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/3d053636-c589-47ac-865d-731068f0736e/Digital+Financial+Services+for+Agriculture_IFC%2BMCF_2018.pdf?MOD=AJPERES&CVID=moq-VoG).
41. Porter, J.R., Xie, L., Challinor, A.J., Cochrane, K., Howden, S.M., Iqbal, M.M., Lobell, D.B. & Travasso, M.I. 2014. Food security and food production systems. *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)], pp. 485–533. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, Cambridge University Press.
42. Hazell, P. & Hess, U. 2017. Beyond hype: Another look at index-based agricultural insurance. Chapter 11. In P. Pingali & G. Feder, eds. *Agriculture and Rural Development in a Globalizing World: Challenges and Opportunities*, pp. 211–227. Earthscan Food and Agriculture Series. London, United Kingdom, Routledge.
43. Cong, L.W. & He, Z. 2018. Blockchain Disruption and Smart Contracts. NBER Working Paper No. 24399. Cambridge, Massachusetts, USA, National Bureau of Economic Research. (also available at <http://www.nber.org/papers/w24399>).
44. Catalini, C. & Gans, J.S. 2019. Some Simple Economics of the Blockchain. NBER Working Paper No. 22952. Cambridge, Massachusetts, USA, National Bureau of Economic Research. (also available at <http://www.nber.org/papers/w22952>).
45. Kamlaris, A., Fonts, A. & Prenafeta-Boldú, F.X. 2019. The rise of blockchain technology in agriculture and food supply chains. *Trends in Food Science & Technology*, 91: 640–652.
46. Covantis. 2020. *Covantis. It's time to simplify global trade* [online]. [Cited 14 May 2020]. <https://www.covantis.io>
47. Sylvester, G. 2019. *Blockchain for agriculture: Opportunities and challenges*. E-agriculture in Action Series. Rome, FAO & International Telecommunication Union (ITU).
48. Michelson, H. 2020. Innovative Business Models for Small Farmer Inclusion. Background paper for *The State of Agricultural Commodity Markets 2020*. Rome, FAO.
49. Global Innovation Lab for Climate Finance. 2019. *Blockchain climate risk crop insurance*. [Cited 29 April 2020]. <https://www.climatefinancelab.org/project/climate-risk-crop-insurance/>
50. Kamath, R. 2018. Food Traceability on Blockchain: Walmart's Pork and Mango Pilots with IBM. *The Journal of the British Blockchain Association*, 1(1): 1–12.
51. IFC. 2019. Blockchain: Opportunities for Private Enterprises in Emerging Markets. IFC.
52. Jouanjean, M.-A. 2019. Digital Opportunities for Trade in the Agriculture and Food Sectors. OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers No. 122. OECD. (also available at [https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=TAD/TC/CA/WP\(2018\)4/FINAL&docLanguage=En](https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=TAD/TC/CA/WP(2018)4/FINAL&docLanguage=En)).
53. Yiannas, F. 2018. A New Era of Food Transparency Powered by Blockchain. *Innovations: Technology, Governance, Globalization*, 12(1–2): 46–56.
54. Hoffman, J. 2020. Reducing the Risk of Fraud in the Spice Industry. *Food Safety Magazine* [December 2019/January 2020] [online]. [Cited 9 April 2020].
55. Mzabri, Addi & Berrichi. 2019. Traditional and Modern Uses of Saffron (*Crocus Sativus*). *Cosmetics*, 6(4): 63.
56. Silvis, I.C.J., van Ruth, S.M., van der Fels-Klerx, H.J. & Luning, P.A. 2017. Assessment of food fraud vulnerability in the spices chain: An explorative study. *Food Control*, 81: 80–87.
57. Shahbandeh, M. 2019. Global saffron market value 2017 & 2026. *Statista*, 26 August 2020. (also available at <https://www.statista.com/statistics/1031474/market-value-of-saffron-worldwide/>).
58. The Telegraph. 2018. The most valuable substances in the world by weight. 28 May 2018. (also available at <https://www.telegraph.co.uk/>)

business/2016/05/18/the-most-valuable-substances-in-the-world-by-weight/saffron/).

59. **FAO**. 2018. *The State of World Fisheries and Aquaculture: Meeting the Sustainable Development Goals*. Rome. 210 pp.

60. **Cook, B.** 2018. Blockchain: Transforming the seafood supply chain. WWF. (also available at http://awsassets.wwfnz.panda.org/downloads/draft_blockchain_report_1_4_1.pdf).

61. **Zhao, G., Liu, S., Lopez, C., Lu, H., Elgueta, S., Chen, H. & Boshkoska, B.M.** 2019. Blockchain technology in agri-food value chain management: A synthesis of applications, challenges and future research directions. *Computers in Industry*, 109: 83–99.

62. **Wüst, K. & Gervais, A.** 2018. Do you need a blockchain? Paper presented at Crypto Valley Conference on Blockchain Technology (CVCBT), 2018.

63. **D'Arpa, C.** 2014. Agricultural Information and the State in the Late 19th Century: The Annual Reports of the United States Department of Agriculture. *iConference 2014 Proceedings*. Paper presented at iConference 2014 Proceedings: Breaking Down Walls. Culture - Context - Computing, 1 March 2014. (also available at <https://www.ideals.illinois.edu/handle/2142/47345>).

64. **CGIAR**. undated. *Big Data for climate-smart agriculture*. CGIAR Research Programme on Climate Change, Agriculture and Food Security. [online]. [Cited 16 April 2020]. <https://ccafs.cgiar.org/bigdata#Xpha7y17Gu1>

65. **FAO**. 2020. Realizing the potential of digitalization to improve the agri-food system: Proposing a new International Digital Council for Food and Agriculture. A concept note. Rome. (also available at <http://www.fao.org/3/ca7485en/ca7485en.pdf>).

66. **GFFA**. 2020. Global Forum for Food and Agriculture Communiqué 2020. Food for All! Trade for Secure, Diverse and Sustainable Nutrition. [Cited 29 April 2020]. <https://www.gffa-berlin.de/wp-content/uploads/2020/02/GFFA-Communique-2020-EN.pdf>

67. **Schrepel, T.** 2019. Collusion By Blockchain And Smart Contracts. *SSRN Electronic Journal*.

68. **Awaya, Y. & Krishna, V.** 2016. On Communication and Collusion. *American Economic Review*, 106(2): 285–315.



2020 农产品市场状况

农产品市场和可持续发展： 全球价值链、小农和数字创新

《2020年农产品市场状况》旨在讨论全球和国内农业和食品市场促进经济、社会和环境可持续发展的政策和机制。报告围绕全球贸易和发展讨论的核心趋势和挑战展开分析。主题涵盖贸易和市场的演变、粮食和农业全球价值链的形成、发展中国家小农参与价值链和市场的程度、数字技术对市场的变革性影响。

《2020年农产品市场状况》围绕上述主题讨论了能够促进包容性经济增长并利用市场助力实现《2030年议程》及其可持续发展目标的政策和制度。



ISBN 978-92-5-133176-7 ISSN 2663-8606



9 789251 331767

CB0665ZH/1/09.20