

2009

粮食及 农业状况

畜牧业协调发展



封面和第3页上的照片：所有照片均来自粮农组织媒体库。

欲获粮农组织出版物，可征询：

SALES AND MARKETING GROUP
Communication Division
Food and Agriculture Organization of the United Nations
Viale delle Terme di Caracalla
00153 Rome, Italy

电子邮件: publications-sales@fao.org
传真: (+39) 06 57053360
万维网站: <http://www.fao.org/catalog/inter-e.htm>

2009

粮食及 农业状况

粮农组织
交流司
电子出版政策及支持科
制作

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

本出版物中表达的观点系作者的观点，并不一定反映粮农组织的观点。

地图中使用的名称和介绍的材料，并不意味着粮农组织对任何国家、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 978-92-5-506215-5

版权所有。为教育和非商业目的复制和传播本信息产品中的材料不必事先得到版权持有者的书面准许，只需充分说明来源即可。未经版权持有者书面许可，不得为销售或其它商业目的复制本信息产品中的材料。申请这种许可应致函：

Chief
Electronic Publishing Policy and Support Branch
Communication Division
FAO
Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy
或以电子函件致：
copyright@fao.org

© 粮农组织 2009年

注：除非另有说明，有关中国的数据系指中国大陆。

目 录

前 言	vi
致 谢	viii
缩略语	x
第一部分	
畜牧业协调发展	1
1. 畜牧业协调发展	3
畜牧业的变迁	5
本报告的结构和主要信息	7
2. 畜牧业的变迁	9
消费趋势和驱动因素	9
产量趋势和驱动因素	12
贸易趋势和驱动因素	19
消费、生产和贸易展望	21
畜牧业的多样性	24
畜牧体系的转型	26
畜牧业持续发展带来的挑战	30
本章的主要信息	30
3. 畜牧业、粮食安全和减贫	32
畜畜牧业与生计	32
畜牧业与粮食安全	38
畜牧业变迁与穷人	43
畜牧业与扶贫	45
竞争力与畜牧业	47
为部门转型制定畜牧政策	50
本章的主要信息	52
4. 畜牧业与环境	53
畜牧生产体系与生态系统	53
畜牧业与气候变化	63
改进畜牧业生产对自然资源的利用	66
应对气候变化与畜牧业	70
本章的主要信息	74
5. 畜牧业、人类与动物卫生	75
与牲畜疫病相关联的经济和人类健康威胁	76
疫病控制与风险管理	86
本章主要信息	92
6. 结论：平衡畜牧业各项社会目标	94
平衡机遇与风险	94
平衡各类小农的不同需求	94
平衡粮食安全与营养	95
权衡各系统、品种、目标和影响	96
平衡各项社会目标	96
今后的方向：制定畜牧部门行动议程	97
本报告的主要信息	98

第二部分	
世界粮食及农业状况回顾	101
全球粮食安全趋势	104
农产品价格走势 — 基本食品价格的高度不确定性	105
发展中国家的国内粮食价格	107
国际农产品价格中期前景	107
农业产量	109
农产品贸易	111
应对高粮价的政策及其对农产品市场的影响	113
应对政策对全球市场的影响	118
结 论	119
第三部分	
统计附件	123
表A1 1995-2007年畜产品产量	125
表A2 1995-2007年主要肉类产量	130
表A3 1995-2005年畜产品人均消费量	135
表A4 1995-2005年畜产品提供的人均卡路里摄入量	140
表A5 1995-2005年畜产品提供的人均蛋白质摄入量	145
表A6 1995-2006年畜产品贸易	150
参考文献	155
《粮食及农业状况》特别章节	165
表	
1. 1980年和2005年人均畜产品消费量，按区域、国家组和国家计	11
2. 城市化：水平和增长率	13
3. 1980年和2007年各区域畜产品产量	15
4. 1987年和2007年各区域主要肉类产量	16
5. 1980年和2006年全球畜产品贸易	21
6. 2000年和2050年各区域肉类消费量（预测）	24
7. 全球畜牧养殖数量和产量，按生产体系计（2001-2003年平均数）	26
8. 1980年和2005年各区域精饲料使用量	29
9. 2005年按商品组计的精饲料使用量	30
10. 按类别和农业生态区计的贫困畜牧养殖户的数量及所在地	33
11. 拥有牲畜的农户所占百分比、畜牧业收入所占比重及每户饲养的数量，按国家计	34
12. 1961年、1991年和2007年土地使用情况，按区域和国家组计	55
13. 各种生产系统对环境的主要影响	62
14. 气候变化对畜牧生产系统的直接和间接影响	66
15. 发达国家和发展中国家疫病所产生的估计成本	78
16. 发达国家食源性疾病的估计成本	79
插 文	
1. 测定畜牧业生产率的提高	18
2. 家禽业的技术进步	20
3. 畜牧业价值链的协调	28
4. 粮食与饲料：畜牧业减少了人类消费的粮食供给吗？	39

5. 埃塞俄比亚奶山羊发展项目	41
6. 产业转型 — 中国家禽业	44
7. 产业转型 — 印度和肯尼亚的乳品业	46
8. 畜牧业 — 为什么供应方因素是关键	48
9. 仿土鸡 — 将家禽散养系统与私营部门连接	50
10. 生物燃料生产的发展	54
11. 动物遗传资源的保护	58
12. 评估畜牧业对温室气体排放产生的影响	64
13. 欧盟 — 将环境保护要求纳入共同农业政策	68
14. 丹麦降低硝酸盐污染	70
15. 完善畜牧系统中的土地管理，发掘减缓气候变化的潜力	72
16. 动物卫生与福利	80
17. 全球根除牛瘟计划（GREP） — 成功因素	88
18. 同一个世界，同一个健康	91
19. 粮食紧急情况	105
20. 发展中国家国内粮食价格保持高位	110
21. 农产品价格回归高位？	112

 图

1. 1961-2005年发展中国家主要食品的人均消费量	9
2. 1961-2005年来自畜产品的人均热能摄入量，按区域计	10
3. 2005年人均GDP和肉类消费量，按国家计	12
4. 1961-2007年各发展中国家区域的肉类、蛋类和奶类产量	14
5. 1961-2007年世界主要肉类产量	16
6. 1980-2007年畜牧产量增长的原因：动物数量和动物单产的年均增长	17
7. 1961-2006年畜产品在全球农产品出口额中所占比重	21
8. 1961-2006年发达国家和发展中国家的肉类和乳制品净出口量	22
9. 1961-2005年最不发达国家的肉类消费量及净进口量在消费量中所占比重	23
10. 畜牧生产体系分类	25
11. 按支出五分位数划分的饲养牲畜农户所占百分比	35
12. 按支出五分位数划分的农户饲养收入所占份额	36
13. 按支出五分位数划分的农户饲养牲畜的数量	37
14. 按支出五分位数划分的用于出售的家庭畜牧总产量所占百分比	38
15. 动物疫病对人类福利的影响	76
16. 平衡政策目标	97
17. 粮农组织对2009年营养不足人数的估计数，按区域计（百万人）	104
18. 农产品价格指数	106
19. 2007-2009年若干国家粮食消费价格通货膨胀率	108
20. 实际谷物价格	109
21. 各区域农业产量的增长率	114
22. 各区域农业产量的长期趋势	115
23. 全球实际粮食商品出口量的变化	115
24. 各区域实际粮食商品净贸易变化	116
25. 生产、消费、储备和边境措施对稻米和小麦市场的估计影响	120

前言

今年的《粮食及农业状况》出版于关键时刻，世界正在经历一场导致严重经济衰退的金融危机。但这不能掩盖全球粮食危机，正是这场危机动摇了全球农业经济，证明了全球农业体系的脆弱性。

令人遗憾的是，如今饥饿人口在全球范围内不断增加，世界上没有一个地方可以幸免。我们的估计数显示，世界遭受长期饥饿的人口数量在2009年超过了十亿，更准确地说是10.2亿。前面的挑战就是为这十亿饥饿人口实现粮食安全，还要将粮食产量翻番，以满足2050年预计将达92亿世界人口的需求。

在全球层面，人们越来越认识到，如果要扭转目前的趋势，在帮助千百万人口摆脱贫困和粮食不安全方面取得显著而持续的进展，那么农业发展至关重要。这种认识正日益显现于最高政治层面。

然而，全球粮食及农业部门面临着多种挑战，包括人口和膳食变化、气候变化、生物能源发展和自然资源限制。这些挑战和相关作用力也促使畜牧部门发生结构性变化，而该部门已经发展成为农业经济中最具活力的领域之一。

全球畜牧部门在过去数十年间以前所未有的速度发生着转变，这个过程被称作“畜牧革命”。世界上发展最快的经济体对动物源性食品的需求激增，促使畜牧产量大幅增长，而这种增长是在畜牧部门的重大技术革新和结构性变化的支持下实现的。激增的需求主要由商业化畜牧生产及相关食物链来加以满足。同时，众多农村人口仍旧按照传统

的生产方式饲养牲畜，以此维持生计和家庭粮食安全。

畜牧部门的快速转变是在没有任何制度安排的情况下发生的。转变速度往往大幅超前于政府和社会提供必要的政策和监管框架以确保均衡地提供私营和公共产品的能力。该部门所面临的问题如下：

- 生态系统和自然资源（土地、水和生物多样性）方面的压力越来越大。畜牧部门只是造成这种压力的众多部门和人类活动中的一部分。在有些情况下，畜牧部门对生态系统的影响与其在经济上的重要性不成比例。同时，该部门日益面临着自然资源限制以及与其他部门在众多资源方面日趋激烈的争夺。人们也更多地认识到畜牧活动与气候变化之间的相互作用：畜牧部门既引发了气候变化，也受到气候变化的影响。与此相对，人们还认识到畜牧部门可以通过采用改良技术在缓解气候变化方面发挥重要作用。
- 粮食体系的全球化意味着在世界各地技术、资本、人员和货物流动的增加，包括活体动物和动物源性产品的流动。贸易流量的增加以及动物集中度的提高，尤其是在接近人口密集区域的地方，造成动物疫病蔓延的风险加大，与动物有关的人类健康风险在全球范围内加剧。同时，难以得到兽医服务这一情况，损害了发展中世界许多贫困养殖户的生计和发展前景。

- 最后一个关键问题涉及畜牧部门结构性变化的社会影响，以及贫困人口在这一进程中的作用。畜牧部门如何能更有效地促进扶贫并确保所有人的粮食安全？该部门在许多国家的快速发展是有益于小农，还是使小农日益边缘化？如果后者的答案是肯定的，那么这种情况是不可避免的吗？或者说，贫困人口能否被纳入畜牧业发展的进程之中？

在所有这三个方面，本报告探讨了畜牧部门面临的最为关键的挑战和机遇。报告强调，鉴于畜牧部门的增长和转变过程超越了政府和社会进行控制和监管的能力和意愿，于是产生了系统性风险和失灵。本报告力图确定需要全方位解决方案的问题，使畜牧部门能够在将来满足私营和公共产品供给方面的社会预期。治理问题至关重要。在最广泛

的意义上确定和界定政府的适当角色是畜牧部门未来发展必须依赖的基石。

单一系列行动或个体行动者仅依靠自己的力量是无法解决畜牧部门提出的挑战的。这些挑战需要多方面利益相关者的共同行动。在畜牧部门及其快速发展对社会、环境和卫生产生负面影响的领域，这种行动需要解决根源问题。共同行动还必须是现实的、公平的。我们可以通过建设性方式予以关注，发展更加负责的畜牧部门，使畜牧部门可以满足社会多重且通常是相互竞争的目标。我希望本报告能有助于朝该方向迈出重要的第一步。



雅克·迪乌夫
粮农组织总干事

致谢

《2009年粮食及农业状况》由 Terri Raney 领导的核心小组撰写，成员包括粮农组织农业发展经济司的 Stefano Gerosa、Yasmeen Khwaja 和 Jakob Skoet；粮农组织动物生产及卫生司的 Henning Steinfeld、Anni McLeod 和 Carolyn Opio；以及粮农组织贸易及市场司的 Merritt Cluff。Liliana Maldonado 和 Paola Di Santo 提供了秘书和行政支持。

本报告的编写得到了粮农组织经济及社会发展部助理总干事 Hafez Ghanem，以及粮农组织农业发展经济司司长 Kostas Stamoulis 和副司长 Keith Wiebe 的全面指导。本报告第一部分的编写还得到了副总干事 James Butler、粮农组织农业及消费者保护部助理总干事 Modibo Traoré 以及粮农组织动物生产及卫生司司长 Samuel Jutzi 的指导和支持。

本报告的第一部分，“畜牧业协调发展”由 Terri Raney、Jakob Skoet 和 Henning Steinfeld 联合编辑。起草人还包括粮农组织农业发展经济司的 Stefano Gerosa 和 Yasmeen Khwaja；粮农组织动物生产及卫生司的 Jeroen Dijkman、Pierre Gerber、Nigel Key、Anni McLeod、Carolyn Opio 和 Henning Steinfeld。对本报告做出贡献的还有粮农组织动物生产及卫生司的 Daniela Battaglia、Katinka de Balogh、Joseph Domenech、Irene Hoffmann、Simon Mack 和 Jan Slingenbergh；粮农组织农业发展经济司的 Bernadete Neves、Luca Tasciotti 和 Alberto Zezza；粮农组织营养及消费者保护司的 Renata Clarke、Sandra Honour

和 Ellen Muehlhoff；粮农组织投资中心司的 Nancy Morgan；以及粮农组织性别、平等及农村就业司 Patricia Colbert、Eve Crowley 和 Ilaria Sisto。

本报告的第一部分参考了即将出版的题为《变化中的畜牧业》的两卷书籍。这两卷书籍将于2009年末由岛屿出版社出版，其撰写工作得到了一些组织的支持，包括粮农组织，国际家畜研究所（ILRI），粮农组织畜牧、环境和发展动议（LEAD），环境问题科学委员会（SCOPE），伯尔尼应用科学大学，瑞士农业学院（SHL），农艺研究促进发展国际合作中心（CIRAD）以及斯坦福大学伍兹环境学院。

本报告还参考了一些研究论文，分别由英国政府资助的扶贫畜牧政策动议（PPLPI）和由欧盟和丹麦、法国及瑞士政府资助的粮农组织畜牧、环境和发展动议撰写。

本报告第一部分背景文件的撰写者分别为 Klaas Dietze（粮农组织）；Jeroen Dijkman（粮农组织）和 Keith Sones（Keith Sones 咨询公司）；Klaus Frohberg（波恩大学）；Jørgen Henriksen（Henriksen 咨询公司，哥本哈根）；Brian Perry（牛津大学）和 Keith Sones（Keith Sones 咨询公司）；Robert Pym（昆士兰大学）；Prakash Shetty（南安普敦大学）；Farzad Taheripour、Thomas W. Hertel 和 Wallace E. Tyner（普渡大学）；Philip Thornton（国际家畜研究所）和 Pierre Gerber（粮农组织）；以及 Ray Trewin（澳大利亚国立大学）。

本报告第一部分从世界银行资助的两个外部研讨会中获益匪浅。第一个研讨会举办于2008年11月，与会人员包括下列背景文件作者：Jeroen Dijkman、Pierre Gerber、Jørgen Henriksen、Brian Perry、Robert Pym、Keith Sones和Ray Trewin；另外还有Jimmy Smith（世界银行）以及粮农组织农业发展经济司、动物生产及卫生司和营养及消费者保护司的工作人员。第二个研讨会举办于2009年4月，与会的外部人员包括：Vinod Ahuja（印度管理学院）；Peter Bazeley（Peter Bazeley发展咨询公司）；Harold Mooney（斯坦福大学）；Clare Narrod（国际粮食政策研究所）；Oene Oenema（瓦格宁

根大学）；Fritz Schneider（瑞士农业学院）；Jimmy Smith（世界银行）；Steve Staal（国际家畜研究所）；以及Laping Wu（中国农业大学）。

本报告第二部分，“世界粮食及农业状况回顾”由Jakob Skoet和Merritt Cluff根据粮农组织贸易及市场司商品政策和预测小组提供的材料撰写，其间Merritt Cluff、Cheng Fang、Holger Matthey、Grégoire Tallard和Koji Yanagishima做出了特别贡献。

本报告第三部分，“统计附件”由Stefano Gerosa编写。

非常感谢粮农组织电子出版政策及支持科的编辑、设计、版面设计艺术家和设计专家们。

缩略语

BSE	牛海绵状脑病
CBPP	牛传染性胸膜肺炎
CIS	独立国家联合体
CSF	古典猪瘟
EU	欧洲联盟
FMD	口蹄疫
GDP	国内生产总值
GHG	温室气体
GIEWS	全球粮食和农业信息及预警系统
H5N1	高致病性禽流感
IFPRI	国际粮食政策研究所
IMF	国际货币基金组织
IPCC	政府间气候变化工作组
ISFP	应对粮价飞涨计划
LDC	最不发达国家
OECD	经济合作与发展组织
OIE	世界动物卫生组织
PPR	小反刍兽疫
RIGA	农村创收活动
WHO	世界卫生组织

第一部分

畜牧业协调发展



第一部分





1. 畜牧业协调发展

畜牧业对全球农业总产值的贡献为40%，并维持着约十亿人的生计和粮食安全。由于收入增长的拉动及科技变革和结构调整的支撑，畜牧业成为农业经济中增长最为迅猛的部门之一。畜牧业的发展与转型，为农业发展、扶贫和粮食安全等领域取得成果提供了机遇。但是，由于变革速度快，出现了小规模经营被边缘化的风险；同时，影响环境和人类健康的系统性风险必须得到解决才能确保可持续发展。

在很多发展中国家，畜牧养殖是一项多功能活动。除了直接产出食物、提供收入外，牲畜还是一种宝贵财产，可以积存财富、提供信贷担保，遭遇危机时则可成为关键的安全网。牲畜也是混合型农业生产体系的核心。它们吃种植业和食品加工产生的废弃物，协助遏制害虫和杂草，产出有机肥滋养调节田地，提供畜力用来运输耕犁。在一些地区，牲畜还发挥公共卫生的功能，吃掉那些可能会造成严重污染和导致公共卫生问题的垃圾废物。

在全球，畜牧业提供了15%的总食物热能和25%的膳食蛋白。畜牧产品提供难于从植物源性食品中获得的基本微量元素。

在世界营养不足人口中，有大约80%生活在农村（联合国千年项目，2004），他们大多以务农为生，包括养殖。粮农组织农村创收活动（RIGA）数据库的数据显示，在一组14个国家的抽样中，有60%的农户饲养牲畜（FAO，2009a）。农户饲养的大部分牲畜用于出售，这大大充实了农户的现金收入。在一些国家，与富裕一些的农户相比，最为贫困的农户则更倾向于饲养牲畜；尽管户均养殖数量很少，但这使养殖成为了扶贫努力的重要切入点。

妇女和男人在畜牧管理上通常面临着不同的生活机遇和限制。少量牲畜饲养者，特别是妇女，面临着很多挑战：市场、物资、服务和科技信息获取不足；干旱疫病不断；资源竞争；有利于较大规模养殖者和外部市场的政策；以及体制不足等。关于畜牧养殖与生产的知识和责任，在男人和妇女之间以及不同年龄段之间有着不同看法。例如，妇女可能会负责家养动物疫病的预防及治疗，男人则负责挤奶或销售；男孩儿负责放牧或饮水，而女孩儿则负责给舍饲动物喂食饲草。与男人一样，农村妇女也愿意饲养动物，但是她们饲养的数量通常会比较少，而且更倾向

于喂养禽类和小型反刍动物，而不是大牲畜。

证据表明，穷人，尤其是发展中国家的低龄儿童和他们的母亲，得不到足够的动物源性食品（IFPRI，2004），而其他人，特别是发达国家的人们，则食用得太多（PAHO，2006）。然而，农村贫困人口营养不足和微量元素摄入不足的发生率高，这显示，虽然常常喂养牲畜，农村贫困人口却很少食用动物源性食品。世界上大约有40到50亿人体内缺乏铁元素，而铁对于孕期和哺乳期妇女的健康以及低龄儿童的体质和认知发育来说尤为重要（SCN，2004）。这些以及其他重要的营养素更容易从肉蛋奶而非植物源性食品中获取（Neumann等人，2003）。因此，吃得上并吃得起动物源性食品可能会大幅改善很多穷人的营养水平和健康状况。然而，过度食用畜产品会增加患肥胖、心脏病和其他非传染性疾病的风险（WHO/FAO，2003年）。此外，畜牧业的迅猛发展意味着对土地和其他生产资源的竞争，这给主要粮食价格造成了上行压力，也给自然资源库带来了负面影响，从而可能会降低粮食安全。

经济变革的巨大力量在改变着很多飞速前进的发展中国家的畜牧业。畜牧生产，特别是生猪养殖和家禽业，正在变得更加集约化、区域化、产业化及全球供应链的一体化。更高的动物卫生和食品安全标准令公共卫生逐步改善，但同时也扩大了小饲养者与大规模商业化生产者之间的差距。“养殖梯”——小养殖户可以向上攀爬以实现规模化经营和脱贫致富的梯子——有些用以踩踏的横挡正在缺失（Sones和Dijkman，2008）。

案例研究显示，如果有适当的体制支撑、劳动力机会成本保持低水平

的话，即便在快速变革的部门，小型商业化畜牧养殖者也可能具有竞争力（Delgado、Narrod和Tiongco，2008）。经济合作与发展组织（OECD）成员国的历史经验显示，补贴和贸易保护形式的政策支持代价高昂，在阻止小养殖户离开畜牧业方面的作用也有限。旨在提高小规模养殖生产率、降低交易成本、克服技术市场壁垒的政策干预可以非常见效，但直接补贴和保护措施可能产生相反效果。

随着经济增长，就业机会增加，劳动力机会成本也随之上升，这经常诱惑小养殖户放弃牲畜饲养，转向其他部门中产值高而费力少的工作。这是经济发展进程中不可或缺的一部分，因此不应被视为一种消极的发展趋势。而当畜牧业的变革速度超出了其他经济部门提供替代性就业机会的能力时，问题就来了。在这种情况下，适度的政策反应包括采取措施缓和转型影响，包括设立社会安全网以及涉及范围更广的农村发展政策，诸如投资于教育、基础设施及以发展为导向的体制改革等。小农经营应该是发展的起始点，而非终结点。

很多饲养户实在是太穷了，其经营规模太小了，根本无力抗拒那些阻止他们扩大生产以形成商业化养殖的经济和技术障碍。妇女通常比男人面临的挑战更大，因为她们更难以获取或拥有牲畜及其他有助于抓住发展机遇的必要资源，诸如土地、信贷、劳动力、技术和服 务。贫困底层的一些人把动物饲养当作了安全网而非经商创业的基础。更好地获得兽医服务以及在疫病防控措施中有更多话语权，将会有助于在短期内改善所处境况，但他们也可能会从创建替代社会安全网以使生计免受外部冲击的努力中获得更多收益。最贫困养殖户的

脆弱性和面临的限制，以及牲畜为他们提供的重要安全网功能，都应该铭记在心。实际上，牲畜在贫困人口生活中发挥的多重作用，应该在任何会对他们产生影响的政策中予以考虑。

农业部门是世界上最大的自然资源使用方和维护方；畜牧生产和任何生产活动一样，会产生环境成本。畜牧部门还往往与政策扭曲和市场失灵相关联，因此它给环境带来了通常与其经济影响不成比例的压力。例如，畜牧业在全球国内生产总值（GDP）中的贡献率不到2%，但却产出了全球18%的温室气体（GHG）排放量（Steinfeld等人，2006）。然而，应指出的是，这个国内生产总值数字低估了畜牧业的经济社会贡献量，因为它没有计算畜牧业对生计而言呈现出的各种多功能性的贡献价值。因此，急需提高畜牧业的资源利用率，减少该部门产生的消极环境外部效应。

放牧面积占地球无冰地表面积的26%（第55页表12）；饲料生产则占农作物种植面积的33%（Steinfeld等人，2006）。畜牧业发展在土地用量上的扩张会导致一些国家砍伐森林，而畜牧业的集约化则会导致在其他国家产生过度放牧问题。畜牧业日益区域化意味着动物产出的粪便通常会超出当地的消化能力。粪便因此成为垃圾，而不象在集中程度低的混合生产体系中一样是一种宝贵资源。如果采用适当激励机制、管理规则和诸如厌氧消化等技术的话，这些垃圾可能会变废为宝。一般而言，畜牧业对环境的不利影响可以降低，但必须实施适当政策。

在人类居住区附近进行畜牧养殖，会增加动物疫病给人类带来的健康风险。动物疫病一直以来都与人类并存。例如，多种流感病毒据称均来自于动

物。此外，动物病原体一直是人类生产的挑战，因为从生物学的角度看，它们在与人类争夺动物的生产性产出。动物疫病给贫困人口造成了沉重负担，因为贫困饲养户一般与家养动物同户而居，获取兽医服务有限，而一些疫病暴发的防控措施会对他们生计的基础及其所依靠的安全网构成威胁。改善养殖管理，防治疾病发生，会为贫困人口乃至整个社会产生巨大的社会、经济和人类健康效益。这可能需要转移畜牧生产，远离人类居住区，以便最大程度地降低疾病传播风险。

畜牧业的变迁

《粮食及农业状况》曾于1982年对畜牧业进行过综合考察。自那以后，畜牧业快速地发展变化，以适应全球经济转变、很多发展中国家收入提高和社会预期发生改变等情况。预计畜牧业将不断地为日益增长的城市人口提供安全而充足的食物，并提供与扶贫、粮食安全、环境可持续性和公共卫生有关的社会产品。这些趋势及其带来的挑战早在十年前便由Delgado等人（1999）提出来了。他们创造了“畜牧革命”一词来描述该部门的变革进程：

全球农业正经历着一场革命，这给人类健康、生活和环境带来了深刻影响。发展中国家人口增长、城市化和收入提高推动着人们对动物源性食品的需求的强劲增长。几十亿人的膳食变化可能会大幅改善很多农村地区贫困人口的福祉。政府和产业必须为这场旷日持久的革命做好准备，出台长效政策和进行投资，以便满足消费者需求，改善营养状况，把收入增长机会转移给最

需要的人，并解除除环境和公共卫生的压力。

(Delgado等人, 1999)

近三十年的收入快速提高和城市化，再加上其背后的人口增长，在很多发展中国家都推动着对肉类和其他动物产品的需求增长。供应方因素，诸如饲料、基因库及其他技术的供应链全球化，进一步加深了该部门的结构调整。畜牧业本身很复杂，并因地域和品种的不同而不同。目前正出现一条鸿沟：大规模产业化经营者服务于蓬勃发展的市场，而传统牧民和小农虽然仍在继续维持地方生计，提供粮食安全，但却面临着被边缘化的风险。

在世界很多地区，畜牧业的变革发生在缺乏有力监管的情况下，这导致与自然资源利用和公共卫生有关的市场失灵。纠正市场失灵的干预措施大多缺失；在某些情况下，政府采取的行动反而导致了市场扭曲。但这不单归咎于畜牧业，体制不足和政策失利已导致畜牧业发展带来的机遇丧失。因此，该部门并未给扶贫和粮食安全带来应有的贡献。同时，在处理自然资源压力不断加大的问题或对动物疫病进行有效管理与防控方面，畜牧业发展没有得到有效管理。因此，纠正市场失灵成为公共政策干预的一个重要内在原因。

满足社会期待

像很多农业领域一样，畜牧业承担着复杂的经济、社会和环境任务。社会希望该部门继续满足世界对廉价、及时和安全动物产品的不断增长的需求。畜牧业在防控疫病暴发和影响以及为农村发展、扶贫和粮食安全提供机遇的同时，必须以环境可持续方式来进行。由于依赖养殖以实现粮食安全、满足生计

的人口数量多，以及高昂的环境和人类健康代价往往与该部门相关，因此决策者面临的挑战是在相互竞争的目标中巧妙地实现平衡。

畜牧业是人类不断给土地、空气、水和生物多样性等生态系统和自然资源带来压力的众多活动之一。与此同时，该部门也逐渐受到了这种压力的牵制以及其他部门对资源争夺加剧的束缚。人们越来越意识到，气候变化正在创造出的一套畜牧业必须随之运转的新条件，并给畜牧业带来了新的限制。气候变化会改变男人和妇女的劳动，令他们置身于不同的机遇和风险之中。例如，男人可能会外出务工，而妇女和孩子则会担当起新的责任。由于不能获得同样的资源、教育水平较低、劳动负担加大、体质弱，妇女面对外部冲击时更加脆弱。

日益增长的畜牧及畜牧产品国际贸易，以及与大量人口相毗邻的畜牧生产越来越集中，增加了动物疫病暴发的风险和与动物有关的威胁人类健康的紧急情况。同时，不能获得完善的兽医服务，将整个发展中世界中众多饲养户的生计和发展前景至于危险境地。

畜牧业是帮助小农摆脱贫困的途径之一，决策者应考虑畜牧业对改善人民生活水平所发挥的不同作用。对于那些有潜力与企业展开竞争的小规模生产者，政府应给予适当的政策和机构支持，以便帮助他们获取到技术、信息和市场来提高生产率。同时，经济变革带来的影响（将在第2章阐述）意味着一些小规模生产者将需要援助才能从畜牧业转移出来。对于其他群体，特别是最贫困者而言，畜牧业主要发挥安全网的作用。反应畜牧业内在多样性的农业研究与发展社区以及有力的体制与治理机制需要对畜牧业予以新的关注和投资。畜

畜牧业可以为改善粮食安全状况和扶贫做出更多更有效的贡献，但政策措施必须确保以环境可持续和有利于人类健康的方式进行。

本期《粮食及农业状况》认为，畜牧业可以为实现社会目标做出更积极的贡献，但必须对政策和体制做出重大调整。畜牧业的迅猛发展，在体制不足和监管无力的环境下，已导致了可能会给生计、人类和动物健康及环境造成严重后果的系统性风险。需要进行旨在提高畜牧生产率和资源利用率的投资，以便既能满足不断增长的消费需求又能缓解环境和健康问题。政策、体制和技术必须考虑贫困小农的特定需求，特别是在危机和变革的时期。

本报告的结构和主要信息

第2章探讨了畜牧业的发展趋势、潜在的经济和社会发展动力、技术革新以及随之而来的畜牧业结构调整，同时强调了它们对贫困及粮食安全、环境和人类健康的影响。畜牧业发展趋势的社会影响以及畜牧业在经济发展、扶贫和粮食安全方面发挥的作用是第3章探讨的主题。第4章着重阐述畜牧业与自然资源和生态系统的相互关系，包括它在气候变化中的作用。第5章讨论了动物疫病及其管理带来的众多挑战。最后一章论及需要进行的政策和体制改革，以便改善畜牧业的粮食安全和扶贫作用，确保环境的可持续性和保护人类健康。

本报告的主要信息

- 畜牧业是农业经济最为活跃的部门之一。近几十年来，畜牧业扩张迅速。受到人口增长、财富增加和城

市化的推动，对畜牧产品的需求预计继续保持强劲增长势头，会一直持续至本世纪中叶之后。该部门要想以有助于实现扶贫、粮食安全、环境可持续性和改善人类健康等社会目标的方式来满足这一需求的增长，则需要采取重大行动。

- 畜牧业为粮食安全和扶贫做出了重要贡献，但还可以贡献更多，条件是能够针对以下目标进行谨慎的政策和体制改革，推动重大公共和私人投资：(i) 增强小养殖户的能力以便抓住畜牧业增长带来的机遇；(ii) 保护以畜牧养殖作为关键安全网的最贫困养殖户；以及 (iii) 实施更为全面的农村发展政策，缓解一些养殖户退出该部门的问题。
- 畜牧业监管应得到加强，以便确保其发展具有环境可持续性。畜牧生产对土地、空气、水和生物多样性产生的压力越来越大。需要采取校正措施，鼓励提供公共产品，诸如有价值的生态系统服务和环境保护等。这将涉及解决政策和市场失灵问题，制定和落实适当的奖惩措施。畜牧业助长了气候变化，但其本身也是气候变化的受害者。畜牧业可以在缓解气候变化方面发挥关键作用。例如，通过适当的经济激励机制鼓励采用新型技术，可以减少畜牧业的温室气体排放量。
- 一些动物卫生服务保护人类和动物健康，使全社会受益，因此这些服务是公共产品。动物疫病降低了产量和生产率，干扰了地方和国家经济，威胁着人类健康，加剧了贫困；但生产者却面临着一系列风险，而且提供给他们们的激励政策不同，他们的反应能力也存在差异。

动物卫生体系在世界上很多地方没有得到足够重视，导致体制存在漏洞、信息鸿沟和对与动物卫生相关的公共产品投入不足等问题。各

级的生产者，包括贫困的牲畜养殖户，必须参与到动物疫病和食品安全计划的制订进程中来。

2. 畜牧业的变迁

快速发展和技术创新给畜牧业带来了深刻的结构性变化，包括：从小农混合养殖转向大规模专业化工厂养殖；发展中国家成为畜产品主要的需求方和供应方；全球采购和营销日益备受关注。这些变化对畜牧业以有助于粮食安全、减贫和公共卫生的方式扩大生产的能力产生了影响。本章考察了畜产品消费、生产和贸易的趋势和前景以及在该部门伴随出现的技术革新和结构调整。本章也讨论了畜牧业的产业结构和多样性，以及未来几十年影响畜牧业发展的因素。本章还强调了改善生计、减缓贫穷和粮食安全、减少自然资源压力、防控人类和动物疾病过程中面临的诸多挑战。

消费趋势和驱动因素¹

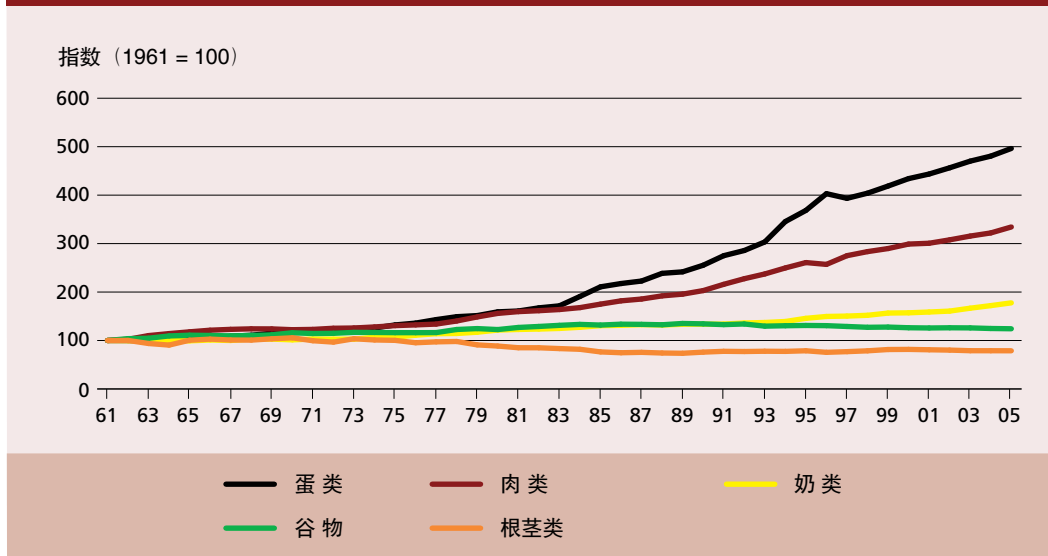
消费趋势

过去几十年来，尤其是二十世纪八十年代以来，发展中国家畜产品消费迅速增长。畜产品人均消费增长明显超过其他主要食品类别的消费（图1）。自六十年代初以来，发展中国家人均奶消费量几乎翻番，肉类消费量增长了两倍，蛋类消费量增加了四倍。

¹ 有关各国消费、生产和贸易的最近趋势的更为详细的信息，可见本报告结尾部分的“统计附件”。本节和以下各节中的分析和数据涵盖畜产品的消费、生产和贸易。其他方面的动物源性食品——诸如鱼类和野生肉——未包括在内。

图 1

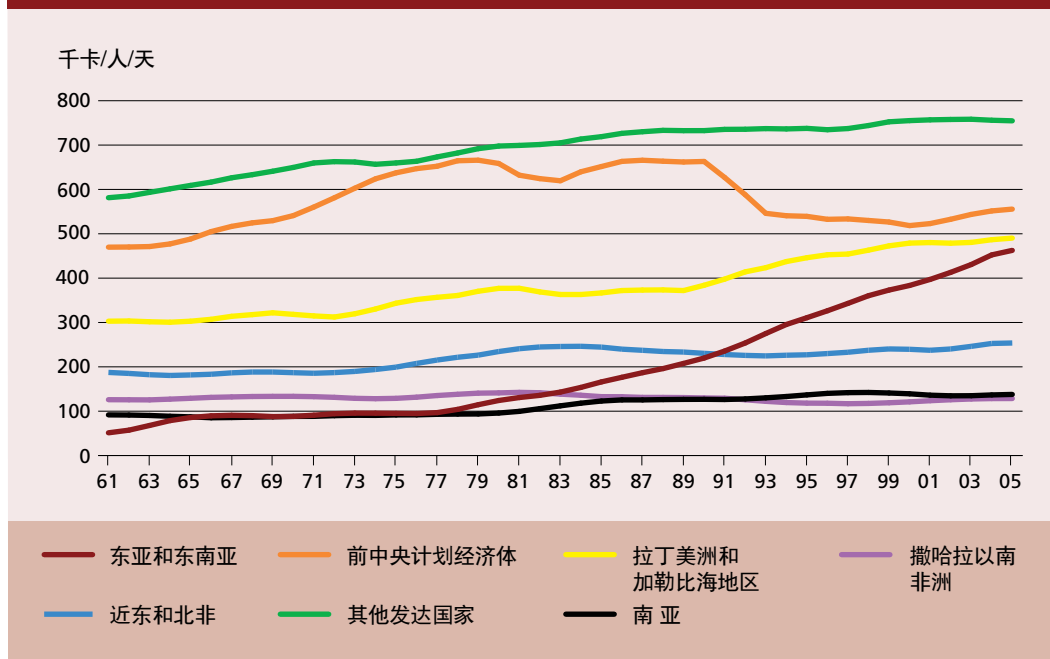
1961-2005年发展中国家主要食品的人均消费量



资料来源：粮农组织，2009b。

图 2

1961-2005年来自畜产品的人均热能摄入量，按区域计



注：畜产品包括肉类、蛋类、奶类和乳制品（不包括黄油）。

资料来源：粮农组织，2009b。

这一转变带来了来自畜产品的全球人均热能摄入量的大幅增长，但区域之间差异较大（图2）。除撒哈拉以南非洲外，所有区域的消费量均呈上涨趋势。此外，1990年前后，东欧和中亚地区前中央计划经济体的消费量大幅下降；东亚、东南亚、拉丁美洲和加勒比海地区的增长幅度最大。

表1总结了自1980年以来主要发达国家和发展中国家的人均肉类、奶类和蛋类消费量。畜产品人均消费量增长幅度最快的是东亚和东南亚。特别是中国，其人均肉类消费量翻了两番；奶类消费量增长了10倍；蛋类消费量增长了8倍。东亚和东南亚其他国家的人均畜产品消费量也显著增长，尤其是朝鲜民主主义人民共和国、马来西亚和越南。

巴西也经历了畜产品消费的快速增长——巴西人均肉类消费量几乎翻番，奶

类消费量增长40%。其他拉丁美洲和加勒比海国家的消费量增长不大，当然也有一些例外。近东和北非肉类消费量增长50%，蛋类消费量增长70%，但奶类消费量稍有下降。在南亚，包括印度，畜产品人均消费量稳步增长，尽管肉类消费量仍然较低。在发展中国家区域中，只有撒哈拉以南非洲是肉类和奶类人均消费量双双微降的区域。

所有发达国家的人均畜产品消费量增长幅度要小得多。二十世纪九十年代初，东欧和中亚的前中央计划经济体的畜产品人均消费量骤降，且消费一直没有恢复——为此，在2005年，肉类人均消费量仍比1980年水平低20%。

发展中区域畜产品人均消费量远远低于发达国家，尽管一些快速前进的发展中国家正在使差距有所缩小（表1）。许多发展中国家存在大幅增加畜产品人

均消费量的潜力，但这种潜力能否转化为需求的增长，还取决于未来的收入增长及其在国家和区域间的分配。与中等收入和高收入国家相比，低收入国家的收入增长更有可能带来需求的增长。

消费量增长的驱动因素

许多发展中国家畜产品需求量上涨的驱动因素包括经济增长、人均收入增加和城市化。近数十年来，全球经济空前增长，人均收入迅速增加。2005年人均收入与肉类消费之间的关系见图3。图中显示，在收入水平较低的国家，收入增加极大地促进了畜产品消费量的增长；而在人均GDP较高的国家，收入上涨对畜产品消费量增长影响较小，甚至导致畜产品消费量下降。

人口因素也是畜产品消费模式变化的原因之一。另一个重要的因素是城市化。发达国家城市地区居民占总人口的比重（73%）大于发展中国家（平均42%）。但发展中国家的城市化进程则更为迅速。1980-2003年间，发展中国家城市人口平均年增长率在撒哈拉以南非洲的4.9%与拉丁美洲的2.6%之间，而发达国家平均年增长率仅为0.8%（表2）。

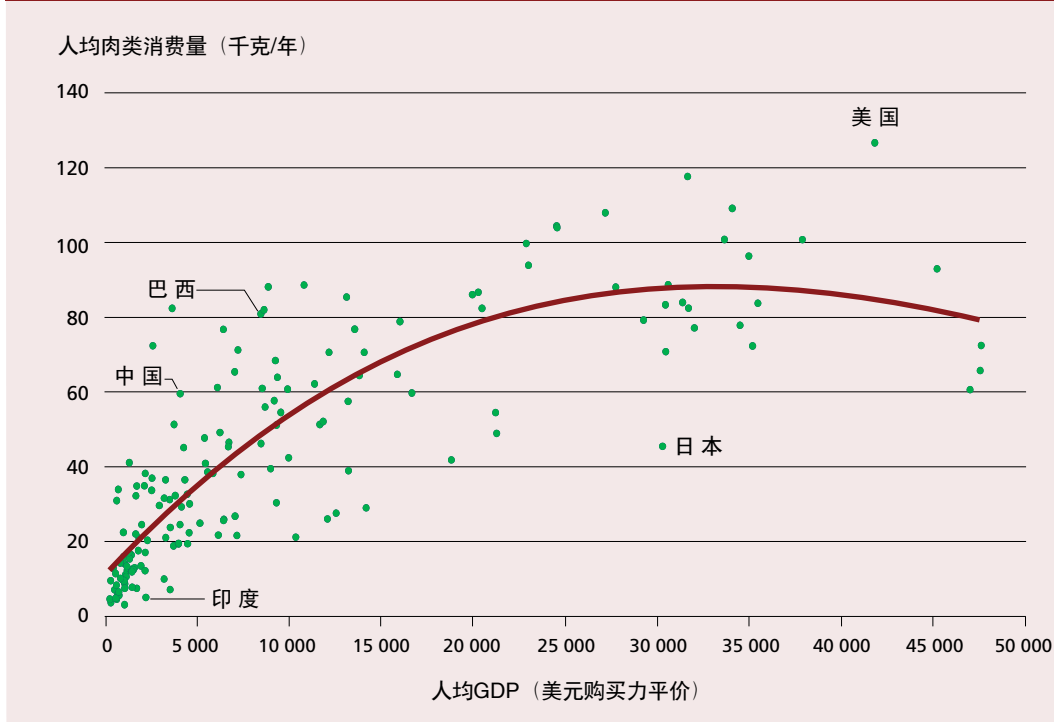
城市化改变了食品消费模式，这可能会影响对畜产品的需求。与农村地区相比，城市居民一般更多地在外用餐，并食用大量熟食和方便食品（Schmidhuber和Shetty, 2005；King、Tietyen和Vickner, 2000；Rae, 1998）。城市化会影响食品消费函数（收入与消费之间的关系）的状态和走势。Rae（1998）对

表 1
1980年和2005年人均畜产品消费量，按区域、国家组和国家计

区域/国家组/国别	肉类		奶类		蛋类	
	1980	2005	1980	2005	1980	2005
	(千克/人/年)		(千克/人/年)		(千克/人/年)	
发达国家	76.3	82.1	197.6	207.7	14.3	13.0
前中央计划经济体	63.1	51.5	181.2	176.0	13.2	11.4
其他发达国家	82.4	95.8	205.3	221.8	14.8	13.8
发展中国家	14.1	30.9	33.9	50.5	2.5	8.0
东亚和东南亚	12.8	48.2	4.5	21.0	2.7	15.4
中国	13.7	59.5	2.3	23.2	2.5	20.2
其他东亚和东南亚国家	10.7	24.1	9.9	16.4	3.3	5.1
拉丁美洲和加勒比海地区	41.1	61.9	101.1	109.7	6.2	8.6
巴西	41.0	80.8	85.9	120.8	5.6	6.8
其他拉美和加勒比国家	41.1	52.4	109.0	104.1	6.5	9.4
南亚	4.2	5.8	41.5	69.5	0.8	1.7
印度	3.7	5.1	38.5	65.2	0.7	1.8
其他南亚国家	5.7	8.0	52.0	83.1	0.9	1.5
近东和北非	17.9	27.3	86.1	81.6	3.7	6.3
撒哈拉以南非洲	14.4	13.3	33.6	30.1	1.6	1.6
世界	30.0	41.2	75.7	82.1	5.5	9.0

资料来源：粮农组织，2009b。

图 3
2005年人均GDP和肉类消费量，按国家计



注：人均GDP按2005年国际美元不变价格的购买力平价（PPP）计算。

资料来源：粮农组织统计数据库（FAO，2009b）人均肉类消费量数据和世界银行的人均GDP数据。

东亚经济体抽样中所有动物产品的消费函数进行了估算，结果发现，城市化对畜产品消费量会产生重大影响，这种影响不为收入水平所左右。城市化还有另外一个影响，在世界许多地区，由于人们倾向于将牲畜饲养活动转移到城市地区，所以牲畜日益向城市集中，与人类居住地接近。

社会文化因素和自然资源禀赋也会对当地的需求和未来需求趋势产生重大影响。例如，巴西和泰国人均收入和城市化水平相当，但巴西的畜产品消费几乎是泰国的两倍。自然资源禀赋的影响在日本也有所显现，与其他收入相当的国家相比，日本的畜产品消费量较低，但鱼产品消费量较高。自然资源禀赋也影响不同食品商品的相对成本。海洋资源丰富的国家青睐鱼类消费，而牲畜

资源丰富的地区则青睐畜产品消费。文化因素进一步影响消费习惯。例如在南亚，人均肉类消费较低，这种现象仅靠收入因素是无法解释的。

产量趋势和驱动因素

产量趋势

发展中国家已经迅速地扩大了生产来满足畜产品需求的不断上涨（图4）。1961年和2007年间，东亚和东南亚肉类产量增长最多，其次是拉丁美洲和加勒比海地区。东亚和东南亚蛋类产量增长最多，南亚奶类生产占主导地位。

截至2007年，发展中国家的肉类和蛋类产量已经超过了发达国家，奶类产量上也在缩小差距（表3）。产量增长趋

表 2
城市化：水平和增长率

区域/国家组/国家	城市人口占总人口的比重	总人口增长	城市人口增长
	2003 (百分比)	1980-2003 (年增长百分比)	1980-2003 (年增长百分比)
发达国家	73	0.5	0.8
前中央计划经济体	63	0.3	0.6
其他发达国家	77	0.6	0.9
发展中国家	42	1.9	3.7
东亚和东南亚	41	1.3	4.0
中国	39	1.1	4.1
拉丁美洲和加勒比海地区	77	1.8	2.6
巴西	83	1.7	2.7
近东和北非	60	2.4	3.4
南亚	28	2.0	3.1
印度	28	1.9	2.8
撒哈拉以南非洲	35	2.7	4.9
世界	48	1.5	3.0

资料来源：粮农组织，2009b。

势基本上反映了消费趋势。中国和巴西增长最快，主要是肉类。1980年和2007年间，中国的肉类产量增长了六倍；目前，中国的肉类产量占发展中国家的50%，占世界总产量的31%。巴西肉类产量增长了四倍，占发展中国家肉类产量的11%，占全球产量的7%。

在其他发展中国家，肉类产量的增长以及生产水平均较低，其中增幅最高的是东亚和东南亚国家以及近东和北非国家。尽管1980年到2007年间肉类产量翻番，印度的肉类产量仍然在世界上处于较低水平。但是，1980年到2007年间印度奶类产量增长了两倍后，印度目前的奶产量约占世界的15%。撒哈拉以南非洲的肉类、奶类和蛋类产量也有所增长，但低于其他区域。

增加的肉类产量绝大部分来自单胃动物；禽肉生产是增长最快的部门，其次是猪肉生产。大型和小型反刍动物产

量增长较小（图5），导致全球肉类产量结构发生了重大变化，区域和国家间也存在较大差别（表4）。

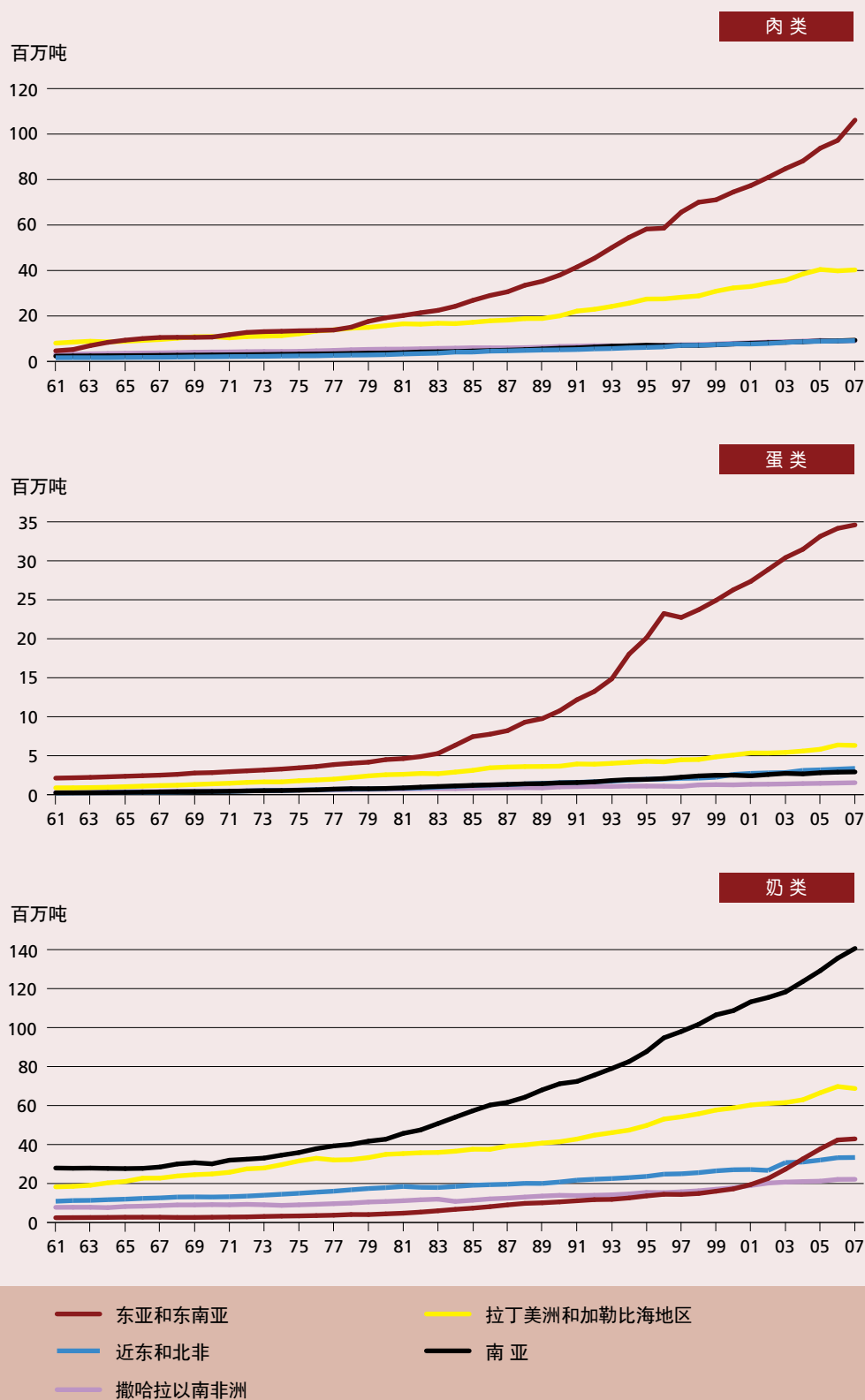
猪肉占全球肉类供应量的40%以上，部分上是因为中国生产水平高、增幅快，产出了世界上半以上的猪肉。2007年，禽肉占全球肉类供应量的26%，发达国家和发展中国家的禽肉生产都迅速扩大，中国再次实现了高速增长。从全球来看，牛肉产量增长较少，增产只出现在发展中国家。尤其是在中国和巴西，其生产大幅扩大，各占全球牛肉产量的近12-13%。在全球层面，小反刍动物仍然不是主要肉类，但是在近东、北非、撒哈拉以南非洲和南亚肉类生产则占据重要份额。

产量增长的驱动因素

供应方因素促进了畜牧生产的扩大。近数十年来，廉价投入品、技术革

图 4

1961-2007年各发展中国家区域的肉类、蛋类和奶类产量



资料来源：粮农组织，2009b。

表 3
1980年和2007年各区域畜产品产量

区域/国家组/国家	肉类		奶类		蛋类	
	1980	2007	1980	2007	1980	2007
	(百万吨)		(百万吨)		(百万吨)	
发达国家	88.6	110.2	350.6	357.8	17.9	18.9
前中央计划经济体	24.6	19.0	127.3	101.5	5.6	5.1
其他发达国家	64.0	91.3	223.3	256.3	12.4	13.8
发展中国家	48.1	175.5	114.9	313.5	9.5	48.9
东亚和东南亚	19.4	106.2	4.4	42.9	4.5	34.6
中国	13.6	88.7	2.9	36.8	2.8	30.1
其他东亚和东南亚国家	5.6	17.5	1.5	6.1	1.7	4.5
拉丁美洲和加勒比海地区	15.7	40.3	35.0	68.7	2.6	6.3
巴西	5.3	20.1	12.1	25.5	0.8	1.8
其他拉美和加勒比国家	10.4	20.2	22.9	43.3	1.8	4.6
南亚	3.7	9.4	42.7	140.6	0.8	3.4
印度	2.6	6.3	31.6	102.9	0.6	2.7
其他南亚国家	1.1	3.0	11.2	37.7	0.2	0.7
近东和北非	3.4	9.7	19.3	36.4	0.9	3.0
撒哈拉以南非洲	5.5	9.3	12.9	24.3	0.7	1.5
世界	136.7	285.7	465.5	671.3	27.4	67.8

注：发展中国家总计和世界总计数字中包含一些未列入区域总量的国家。

资料来源：粮农组织，2009b。

新和规模效益促使畜产品价格下降。这样，消费者即使收入没有增加，也可以更多地获得动物类食品。投入品价格（如饲料和燃料）的有利长期趋势也发挥了重要作用。谷物价格下降促使更多的谷物作为饲料使用；交通运输成本的下降也有利于畜产品和饲料的运输。谷物和能源价格的近期增长可能标志着廉价产出时代的终结。

畜牧生产的增长以下面两种或两种综合的方式出现：

- 动物屠宰量（肉类方面）或生产量（奶类和蛋类方面）增加；
- 动物产出（或单产）增加。

1980年到2007年间，畜牧养殖量普遍增长超过单产增长（图6），但在区域和品种上存在差异。

动物单产变化是一项重要的生产率指标，但它只能局部衡量生产率的增长，并不能反映出动物生长率、增重率的提高或投入品和生产要素效率的改善。其他生产率指标尽管不尽完善，但可能会更全面地反映牲畜生产率的变化趋势（见插文1）。

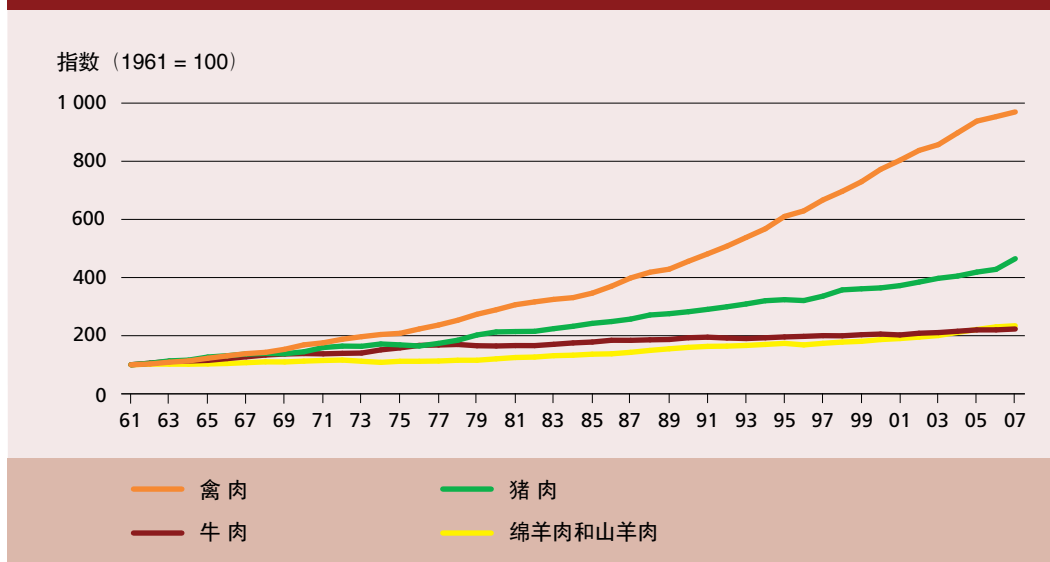
畜牧生产的技术革新

技术革新是增加价廉畜产品供应的最重要的单项因素，同时，也影响了世界许多地区的畜牧业产业结构。

技术革新指贯穿从育种、饲养和设施到防疫、加工、运输和营销的畜牧生产各环节的发展和革新。与旨在专门开发小农可应用的革新技术并引发小麦和稻米的绿色革命的公共资助的努力不

图 5

1961-2007年世界主要肉类产量



资料来源：粮农组织，2009b。

表 4

1987年和2007年各区域主要肉类产量

区域/国家组/国家	猪肉		禽肉		牛肉		绵羊肉和山羊肉	
	1987	2007	1987	2007	1987	2007	1987	2007
	(百万吨)		(百万吨)		(百万吨)		(百万吨)	
发达国家	37.1	39.5	22.9	37.0	34.1	29.4	3.7	3.2
前中央计划经济体	12.0	7.7	5.1	5.1	10.2	5.1	1.2	0.8
其他发达国家	25.0	31.7	17.8	31.8	23.8	24.3	2.5	2.5
发展中国家	26.6	76.0	13.0	49.8	16.9	32.5	5.0	10.8
东亚和东南亚	22.4	68.4	4.8	22.2	1.7	8.8	1.0	5.2
中国	18.3	60.0	2.2	15.3	0.6	7.3	0.7	4.9
其他东亚和东南亚国家	4.0	8.3	2.5	6.8	1.0	1.5	0.2	0.4
拉丁美洲和加勒比海地区	3.2	6.1	4.5	17.2	9.8	15.8	0.4	0.5
巴西	1.2	3.1	1.9	8.9	3.7	7.9	0.1	0.1
其他拉美和加勒比国家	2.0	3.0	2.7	8.3	6.1	7.9	0.3	0.3
南亚	0.4	0.5	0.5	3.0	1.5	2.1	1.1	1.5
印度	0.4	0.5	0.2	2.3	1.0	1.3	0.6	0.8
其他南亚国家	0.0	0.0	0.2	0.7	0.5	0.8	0.5	0.8
近东和北非	0.0	0.1	2.1	5.3	1.1	1.8	1.5	2.0
撒哈拉以南非洲	0.5	0.8	1.0	2.0	2.7	4.0	1.0	1.6
世界	63.6	115.5	35.9	86.8	50.9	61.9	8.6	14.0

注：发展中国家总计和世界总计数字中包含一些未列入区域总量中的国家。

资料来源：粮农组织，2009b。

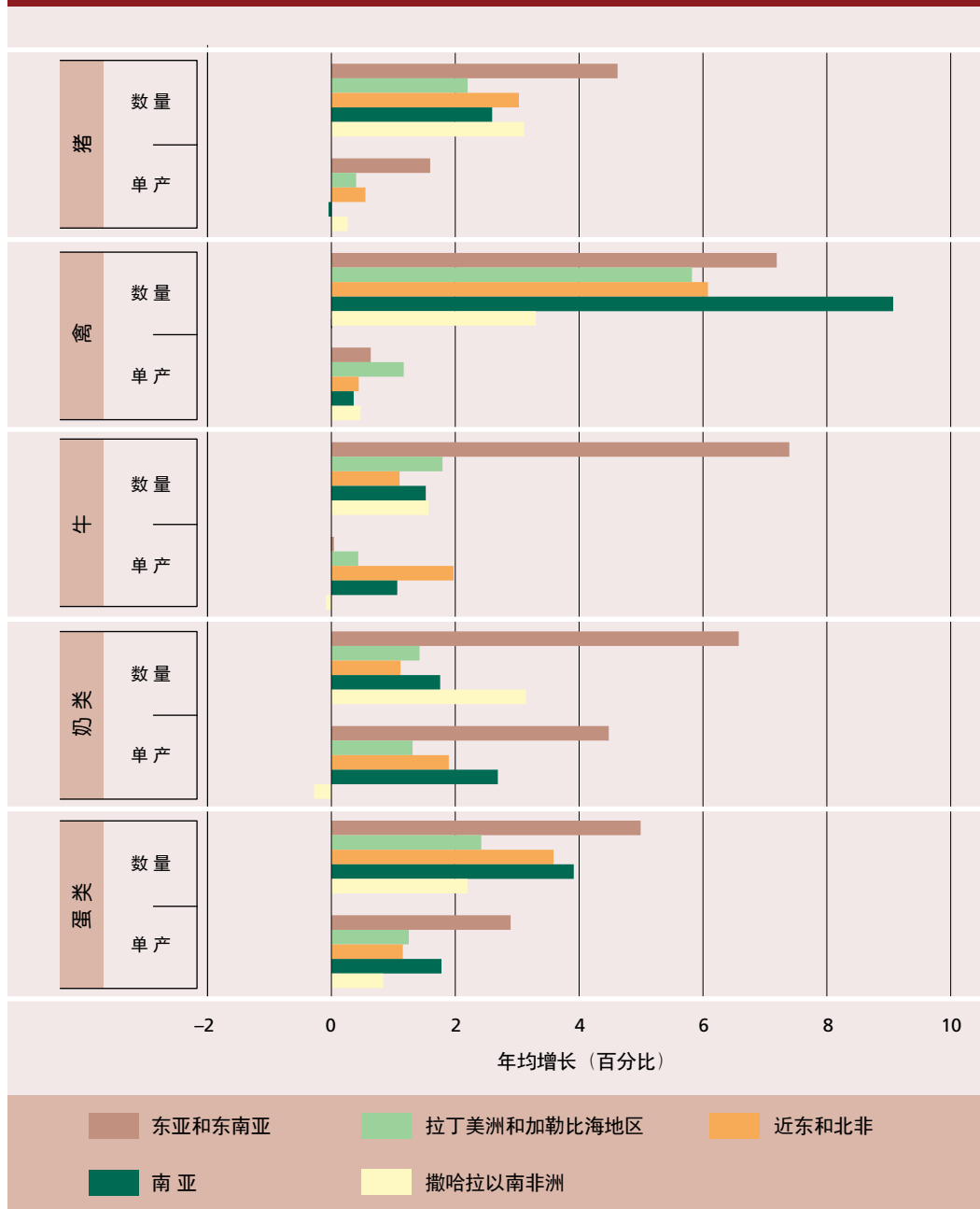
同，畜牧业的技术革新主要得益于私营部门针对商业化生产者所进行的研究成果。因此，对小农来说，畜牧业技术创新的推广和应用范围相对较小。目前，对畜牧技术开发中公共产品领域的研究

较少，诸如对贫困人口的影响或者与环境或公共卫生有关的外部效应研究等。

先进育种和饲养技术的应用极大地促进了生产力发展，尤其是肉鸡、蛋类、猪肉和乳制品部门。在牛肉和小反

图 6

1980-2007年畜牧产量增长的原因：动物数量和动物单产的年均增长



资料来源：计算结果基于粮农组织数据（2009b）。

当动物肉类行业，技术进步的作用不够明显，因而生产率增长不大。杂交和人工授精的应用加速了基因改良。近数十年来，随着杂交和人工授精的应用，育种的速度和准确性都有重大改进。与牛等代际间隔较长的动物相比，遗传进步

在家禽和猪等生长周期短的动物上表现得更为迅速。对各种动物而言，提高饲料转化率和生长率、产奶量及生殖效率等相应参数都是育种工作的主要目标，适应脂肪含量等消费者需求的特征也变得越来越重要。同时，温带品种培育进

插文 1 测定畜牧业生产率的提高

动物单产这种计量法尽管有用，但它仅是衡量畜牧业生产率的一个局部指标。为此，Steinfeld和Opio（2009）开发了一种新型的生产率局部计量法，称为生物质-食品生产率（BFP）。BFP将整个畜群看作生产过程的一种投入，同时考虑多种产出，如肉蛋奶等。用某个畜群的年蛋白质产出除以

部分：生物质增加和由BFP衡量的生产率提高。

在巴西，三分之二的总增长来自增加投入（生物质），三分之一来自生产率的提高。同样，中国产量增长的一半以上都来自生物质的增长。印度则相反，BFP增长占产量增长的80%以上。

1965-2005年间巴西、中国和印度的畜牧业增长动因

	巴西	中国	印度
	年均增长率（百分比）		
BFP增长	1.6	2.8	3.7
生物质增加	3.2	3.8	0.8
产量提高	4.8	6.5	4.5

它的生物质总量，便得出了这个畜群的BFP，单位以千克表示。用畜牧业中每个分部门（如牛、猪和鸡）的蛋白质产出之和除以各分部门相加的生物质总量，便得出某个国家整个畜牧业的BFP总量。

对中国、印度和巴西这三个发展中的畜牧大国从1965年到2005年间的BFP变化进行估计计算。表中将畜牧业总产出的年均增长率分成了两个关键

相对于根据动物单产得出的传统生产率指标而言，BFP尽管有了很大进步，但它仍有些局限性。这些局限性包括BFP只考虑畜群的食物产出，而忽视了畜力和粪肥等非食物产出。这可能会导致对非食物产出也占重要地位的一些传统生产系统的生产率估计不足。

资料来源：Steinfeld和Opio，2009。

步明显，而在适于热带低投入环境中生长的奶牛、猪和家禽培育则效果平平。

饲料技术进步包括均衡饲养、精准饲养、氨基酸和微量矿物质营养素的合理添加以及开发良种牧草和如零牧制等畜牧系统。

动物卫生的改善，包括增加疫苗和抗生素的使用，也有助于提高生产率。近年来，这些技术在许多发展中国家，尤其是在靠近消费中心的产业基地，得到了大力推广。

畜牧产品加工、运输、流通和营销环节的技术创新也大大改变了食品送达消费者的方式（冷链、延长货架寿命等）。

插图2显示了各种技术进步如何促进了商业化家禽养殖的产量增长。

贸易趋势和驱动因素

畜产品消费增长和经济自由化促进了畜产品贸易的增长。交通运输的发展，诸如长途冷链运输（冷冻运输）和大规模快速运输，使动物、产品和饲料的远距离贸易和运输成为可能。这样生产基地便可以远离饲料生产和消费地。贸易流量的增加对疫病防控和食品安全问题带来了影响。

畜产品在农产品贸易中所占比重逐渐增加。畜产品占全球农产品出口额的比重从1961年的11%增加到了2006年的17%（图7）。然而，包括饲料作物在内的农作物贸易仍令畜产品贸易相形见绌。

1980年至2006年间，肉类总出口量增长了三倍多。乳制品出口增长了一倍多，而蛋类出口也几乎翻番（表5）。除羊肉和蛋类外，进入国际贸易的产品在

在产量中所占比重增加，这也反映出畜牧业的贸易开放度日益增加，而单胃动物的贸易开放程度尤其高。

尽管大批畜产品都是在生产国内部消费而不进入国际贸易，但畜产品出口对一些国家来说仍然十分重要。2002年中期以来，发展中国家在总体上属于肉类净出口国（图8）。然而，这掩盖了国家之间存在巨大的差异。发展中国家的肉类出口量由世界最大的肉类出口国巴西主导。如果排除巴西、中国、印度和泰国的出口，其他发展中区域则属于肉类净进口方。泰国成为了全球禽肉市场上一支重要力量，2006年禽肉净出口约为50万吨。所有发展中国家都越来越依赖乳制品进口（图8）。

巴西的畜产品出口特别值得关注。过去十年中，巴西的禽肉出口量增加了五倍，猪肉和牛肉出口量分别增加了七倍和九倍。按名义价格计，巴西畜牧产品的净出口额从1995年的4.35亿美元增至2006年的72.8亿美元。2006年，巴西的净出口额占全球猪肉总出口额的6%，牛肉总出口额的20%，禽肉总出口额的28%。巴西的畜牧业越来越多地利用了饲料生产成本低的优势，并决心继续保持重要饲料生产国的地位。充足的土地与近期的基础设施发展相结合，已经将巴西中部偏远的马托格罗索和喜拉多地区变成了重要的饲料产地。这两个地区有全世界最低的玉米和大豆生产成本。自二十世纪九十年代初以来，巴西生产者便积极利用这种战略优势，并将他们的饲料转化成了可供出口的畜牧商品盈余（FAO，2006）。

特别令人担忧的是最不发达国家（LDC）的畜产品贸易地位。这些国家越来越依赖畜产品进口（其实是整个食品）来满足其日益增长的需求（图9）。

1996年以来，靠进口来满足消费的比重迅速增长。作为推动农业增长的一部分，扩大国内供应也可能有助于经济增长和乡村发展，提高外部贸易地位。

插文 2 家禽业的技术进步

在畜牧业中，没有其他任何部门像家禽业一样实现了最为迅速而有效的技术进步。由于生殖率高，代际间隔较短，家禽非常适合于开展技术革新。此外，商业化家禽生产的垂直整合结构也使新技术往往能够覆盖千万个农场、在芸芸众禽中得到普遍应用。

自上世纪六十年代初以来，肉鸡生长率已经翻番，饲料转化率减少了一半。现代商业化蛋鸡一般每年产蛋约330枚，饲料转化率是每2千克饲料产出1千克鸡蛋。现代化肉鸡在39天时约重2.5千克，饲料转化率是每1.6千克饲料体重增加1千克。

在商业化养殖中，个体禽肉蛋产量的提高主要是通过核心种禽的遗传选育并将优质基因迅速转移给商业化杂交后代而实现的（McKay, 2008; Hunton, 1990）。育种技术的进步主要是应用数量性状遗传选育，而不是分子技术。商业化肉鸡群的年生产率快速增长，反映出育种人员采用了复杂而一致的方式来最大限度地提高绩效（McKay, 2008; Pym, 1993）。

由于育种、饲养、防疫和加工技术的应用，禽只的健康、稳定性及产品的质量与安全都随着生产率的提高而得到相应改进。

动物疫病对生产效率有重大影响，但这种影响随着免疫、营养和生

物安全方面的改进而有所下降。通过育种来提高抗病能力，尤其是通过应用分子技术，将是未来基因遗传工作的重要内容。该产业在未来的进步取决于应用新的分子技术，为家禽疫病监测计划和食源性病原体监测开发更好的诊断技术。经验表明，为了维护消费者对家禽产品安全的信心，迅速解决禽肉和禽蛋中的食源性病原体问题非常必要。

遗憾的是，为产业化生产系统而开发的、具有严格生物安全管理要求的技术几乎无法在小规模混养体系中应用。最贫困的农民往往在技术上最落后，他们仅在半自由觅食系统中饲养土鸡，疫病控制措施少，设施也简单。然而，采用一些相对简单的技术（如短期舍饲、幼禽补饲、新城疫免疫以及所有禽只的安全过夜设施等）便可以大幅增加小农收益，改善农户的粮食安全，增强养禽妇女能力。

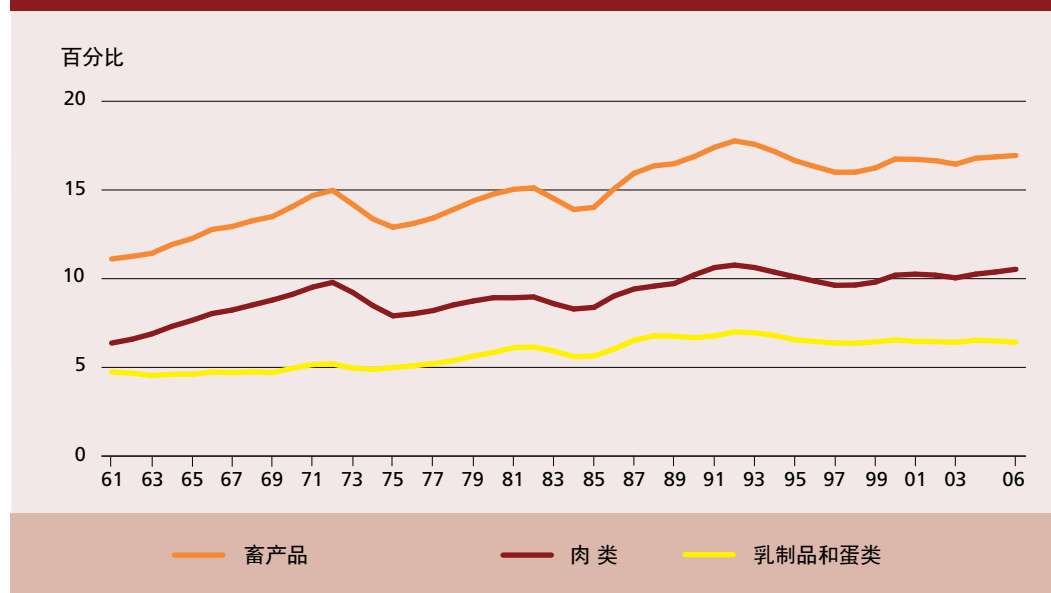
资料来源：Pym等人，2008。

消费、生产和贸易展望

刺激发展中国家需求增长的因素——收入提高、人口增长和城市化进程——在未来几十年仍相当重要，尽管有一些因素的影响会减弱。虽然人口增长速度会放慢，但仍将继续。对未来世界人口增长有各种预测，但最近的一个估计数认为，到2050年世界人口将会超过90亿（UN，2008）。城市化速度加快的趋势被认为不可遏制。据称到2008年底，世界一半以上

图 7

1961-2006年畜产品在全球农产品出口额中所占比重



资料来源：粮农组织，2009b。

表 5

1980年和2006年全球畜产品贸易

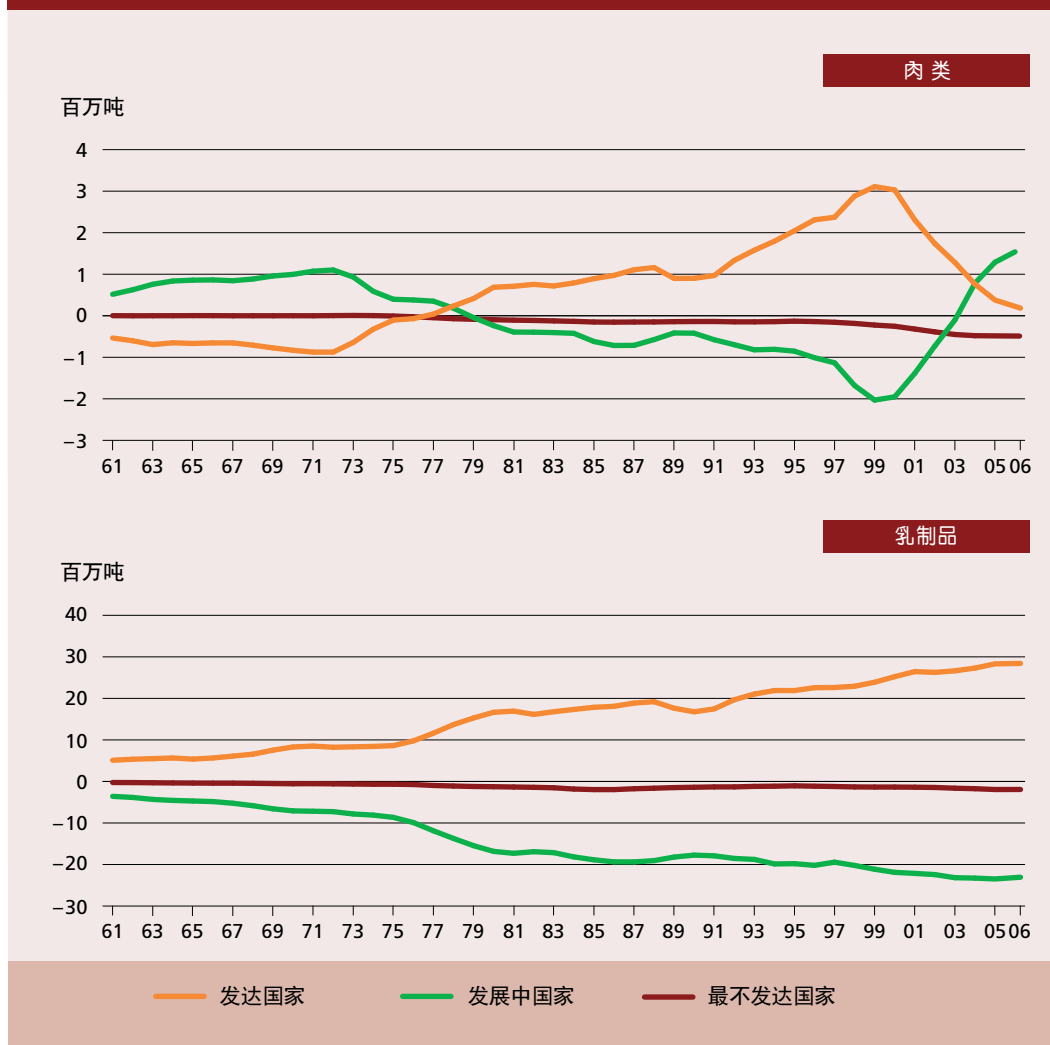
产品	世界进出口量		占总产量的比重	
	1980	2006	1980	2006
	(百万吨)		(百分比)	
所有肉类¹	9.6	32.1	7.0	11.7
猪肉	2.6	10.4	4.9	9.8
禽肉	1.5	11.1	5.9	13.0
牛肉	4.3	9.2	9.1	14.2
羊肉	0.8	1.1	10.6	7.7
乳制品²	42.8	90.2	8.7	12.7
蛋类	0.8	1.5	3.1	2.2

¹包括未列入下表的其他肉类。²牛奶当量。

资料来源：粮农组织，2009b。

图 8

1961-2006年发达国家和发展中国家的肉类和乳制品净出口量



资料来源：粮农组织，2009b。

的人口生活在城镇，这是史无前例的。到2050年，预计十个人中约有七个为城镇居民；而农村人口数量与现在相比将减少6亿（UN，2007）。

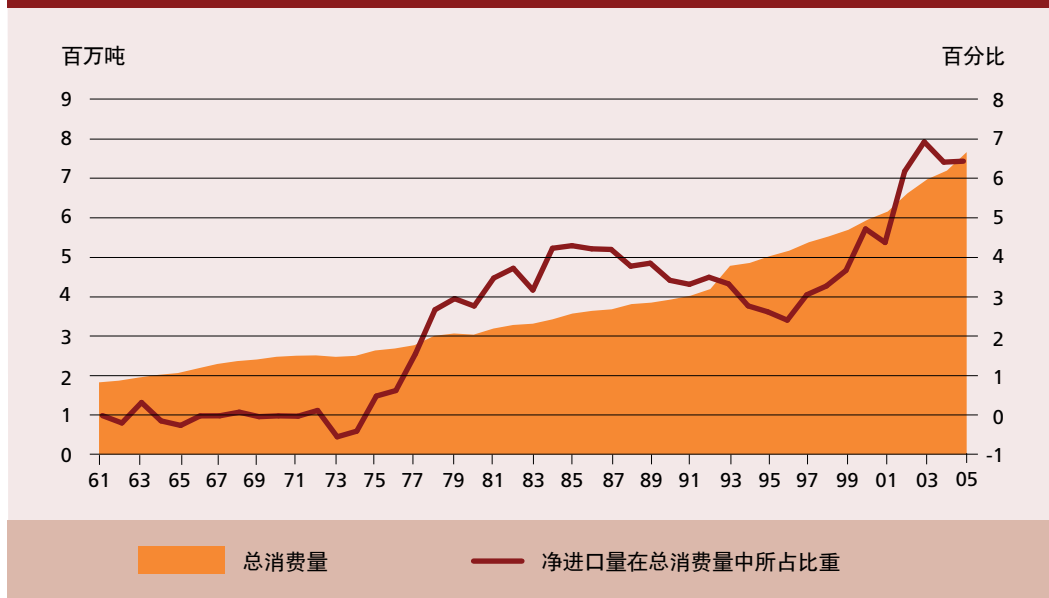
收入增长通常被认为是刺激畜产品消费的最大动力。虽然由于全球经济衰退严重，短期内前景不甚乐观，但从中期来看确实出现了恢复趋势，尽管恢复较为缓慢。据国际货币基金组织（IMF）2009年4月预测，2009年全球国内生产总值将会下降1.3%，2010

年则会上升1.9%，2014年升至4.8%（IMF，2009）。国际货币基金组织认为，增长预期存在极大的不确定性，意味着在过渡期会呈现经济增长速度比近几年实际增长速度缓慢的特点。

经济增长对畜产品需求的影响取决于增长率以及增长在哪出现。低收入国家收入增长对畜产品需求的反应灵敏度要比高收入国家高。有的国家如巴西和中国畜产品消费量已达到较高水平，人均消费量日趋饱和，因此可能会出现

图 9

1961-2005年最不发达国家的肉类消费量及净进口量在消费量中所占比重



资料来源：粮农组织，2009b。

需求减缓。一个重要的问题是，目前肉类消费量不高的其他主要发展中国家今后能否会发展成为新的增长点，从而支撑全球需求量的大幅增长。印度人口众多而人均畜产品消费水平较低，它有可能成为新的需求的巨大来源。然而，至于印度能否会对未来全球畜产品需求有所贡献，则观点各异（见Bruinsma, 2003）。

更深层次的一个问题是，随着全球消费者饮食习惯的改变，持续走高的食品价格将在多大程度上抑制消费需求的增长。尽管很难准确预测未来的饲料和粮食价格走向，但大多数分析和观察人士一致认为，中短期内价格水平仍将高于近期，且日益加剧的价格波动将会成为常态（IFPRI, 2008；OECD-FAO, 2008；世界银行, 2008a）。

总而言之，随着收入增长转化为购买力，大部分发展中国家在增加人均畜产品消费量方面具有相当潜力。

所有迹象表明，全球对畜产品的需求将会持续增长。2007年，国际粮食政策研究所（IFPRI）开发的“影响”模型按区域并在“一如既往情形”下预测，全球人均肉类需求增长将在6至23公斤之间（Rosegrant和Thornton, 2008）（表6）。大部分增长集中在发展中国家。数值增加最多的可能是拉丁美洲、加勒比海地区、东亚、南亚和太平洋区域，但现有水平低的撒哈拉以南非洲则预计会出现倍数增长。

该模型预测，需求的增长将带来畜牧养殖数量的增长。2000至2050年间，全球牛的数量将由15亿头增长到26亿头，山羊和绵羊总量将由17亿头增长到27亿头。预计这一时期饲用粗粮的需求也以5.53亿吨的速度增长，接近需求总增长量的一半。

《2009-2018年经合发组织-粮农组织农业展望》（OECD-FAO, 2009）对未来十年的发展形势做出了预测。尽管两

者在研究方法和测量方式上有所不同，无法对具体数据进行直接比较，但经合发组织-粮农组织预测再次证实了国际粮食政策研究所对长期发展趋势的预测结果。尽管预测期第一阶段的经济增长可能缓慢，经合发组织-粮农组织预计需求量能保持增长态势，尤其是在购买力增强、人口增长和城市化进程的驱动下的发展中国家。然而与基准期相比，全球肉类消费量总体增长速度预计为19%，比前十年（22%）略低。增长预计将主要出现在发展中国家，其肉类摄入量可能会上升28%，而发达国家和经合发组织国家至多上升10%。该增长部分归因于人口增长，但主要反映出发展中国家人均消费量增长率达到14%，即从每年人均24公斤提高到了27公斤。预计发达国家人均消费量增长率仅达到7%，由65公斤提高到了69公斤。经合发组织国家增幅最小，仅为3.5%左右。全球对禽肉的需求预计将保持最强劲的增长态势。

根据经合发组织-粮农组织对2009-2018年的预测，在全球肉类产量增长中，有87%发生在经合发组织以外的国家。发展中国家在预测期内有望实现32%的总增长率。

经合发组织-粮农组织对奶制品的预测显示，人均和总体需求都将保持增长

趋势。增长最快的是发展中国家，人均需求量年均增长率有望达到1.2%。预计2009-2018年总产量的年均增长率将达到1.7%，同样，主要出现在发展中国家。

预计对饲料的需求也将继续增长。饲用粗粮使用量每年将上涨1.2%，增长量达到7900万吨，共计增长7.16亿吨，主要发生在发展中国家。这一预测数据不包括生产乙醇的副产品酒精糟（DDG）（见第54页插文10）。但较高的饲料价格也会导致发展中国家的需求增长减缓。预计饲用小麦使用量也会小幅上升。预计油籽粕需求量的年增长率在非经合发组织国家为3.8%，在经合发组织国家为0.7%，仅及上一个十年增幅的一半。

畜牧业的多样性

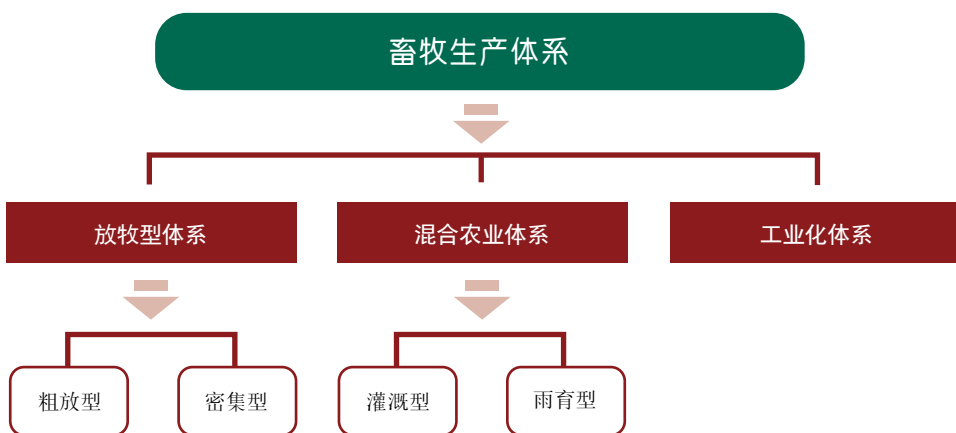
畜牧业的快速发展及对其持续发展的预测影响了畜牧业结构。畜牧业的特点是生产规模和密集程度差异较大，与宽泛农业和农村经济相关联的性质和程度差异也较大。更多差异还体现在品种、地域、农业生态条件、技术、经济发展水平等方面。目前尚没有哪个分类体系能够单独涵盖所有这些多样性。本

表 6
2000年和2050年各区域肉类消费量（预测）

	人均肉类消费量	
	2000	2050
	(公斤/人/年)	
中亚、西亚和北非	20	33
东亚、南亚和太平洋地区	28	51
拉丁美洲和加勒比海地区	58	77
北美洲和欧洲	83	89
撒哈拉以南非洲	11	22

资料来源：Rosegrant和Thornton，2008。

图 10
畜牧生产体系分类



资料来源：粮农组织。

报告采用了一个简化分类法，将其划分为放牧型、混合农业型和工业化生产体系（图10）。不同生产体系下牲畜数量和产量的估计数见表7。

本报告使用了一些比较宽泛的说法，诸如“现代”和“传统”等，来区分近几十年来经历了不同程度经济和技术转型的畜牧业各领域。工业化体系通常定为现代，尽管有些放牧型体系和混合型体系也采用现代化技术，诸如品种选育和牧群管理等。使用这些术语是为了便于对不同体系在实现粮食安全和生计、环境可持续性和人类健康等方面的成本、收益和取舍进行比较，而不是说一种体系优于另一种。

放牧型体系

放牧型体系覆盖的土地面积最大，目前估计占地球表面约26%的无冰陆地面积（Steinfeld等人，2006）。

- 粗放型放牧体系主要分布在世界上大部分不适合农作物生产的干旱地区。这些地区通常人口稀少，例如包括南部非洲、中亚、东亚、西

亚、澳大利亚和北美洲西部的干旱热带地区和大陆性气候区。这些体系的特点是反刍动物（如牛、绵羊、山羊和骆驼）主要以食草和其他草本植物为主，通常处于公共或公开区域并往往以游牧形式存在。这些体系的主要产品有牛肉，产量约占全球的7%；绵羊肉和山羊肉，约占12%；牛奶，产量约占5%。

- 密集型放牧体系位于温带地区，拥有优质草原和饲草，可以养殖更多的牲口。这些地区往往人口密度属于中等或较高，包括欧洲大部分地区、北美洲、南美洲、大洋洲部分地区和一些湿润的热带地区。这些体系的特点是以养牛（奶牛和肉牛）为主，且绝大多数建立在私有土地的基础之上，供应约占全球17%的牛肉和小牛肉，同样份额的绵羊肉和山羊肉，以及7%的牛奶。

混合农业型体系

混合农业型体系中农牧交织。若超过10%的喂动物的干物质为农作物副产

表 7
全球畜牧养殖数量和产量，按生产体系计（2001-2003年平均数）

	畜牧生产体系				总计
	放牧	雨育混合型	灌溉混合型	无地/工业化	
(百万头)					
数量					
牛和水牛	406	641	450	29	1 526
绵羊和山羊	590	632	546	9	1 777
(百万吨)					
产量					
牛肉	14.6	29.3	12.9	3.9	60.7
羊肉	3.8	4.0	4.0	0.1	11.9
猪肉	0.8	12.5	29.1	52.8	95.2
禽肉	1.2	8.0	11.7	52.8	73.7
奶类	71.5	319.2	203.7	-	594.4
蛋类	0.5	5.6	17.1	35.7	58.9

资料来源：Steinfeld等人，2006，第53页。

品或废弃物，或10%以上的总产值来自非畜牧活动，这种体系便可被定义为混合农业型体系。

- 雨育混合型农业体系分布在欧洲和美洲的温带区域，以及热带非洲和拉丁美洲的半湿润区域，其特点是私人所有，通常不单养殖一个畜牧品种。全球范围内约48%的牛肉，53%的牛奶和33%的羊肉源自这种生产体系。
- 灌溉混合型农业体系在东亚和南亚较为普遍，其所在区域大部分人口密度较高。这些体系对动物产品的生产来说非常重要，其提供约占世界三分之一的猪肉、羊肉、牛奶和五分之一的牛肉。

工业化生产体系

工业化体系被定义为至少90%的饲料是从其他企业购买的体系。这些体系

大多数为集约型且靠近大城市中心地区。工业化体系在欧洲和北美洲、东亚和东南亚部分地区、拉丁美洲和近东较为普遍，通常以饲料（从养殖场外购买粮食或工业副产品）养殖单一畜牧品种（肉牛、生猪或禽类）。这些体系提供的禽肉占全球产量的三分之二强，蛋类略低于三分之二，猪肉占一半以上；反刍动物的养殖则不是很多。这些体系有时被称为“无土地”体系，因为动物与其提供给养的土地被物理分离开来。尽管如此，全球农业耕地中约有33%用于生产动物饲料（Steinfeld等人，2006），因此“无土地”这一用语有时会引起误解。

畜牧体系的转型

畜产品需求增长和技术革新带来了畜牧生产体系的广泛变革。这使得发达

国家和部分发展中世界的畜牧业中最先进部门的生产结构受到了强烈冲击。初级生产单位平均规模增长迅速，在世界许多地区出现了向公司数量少而规模大的趋势转变。其主要原因之一是扩大经营规模更有利于从技术优势和规模经济获益，诸如可以利用基因改良、复合饲料或组织化程度提高等优势，这一点尤其体现在禽类和生猪养殖中。

在世界范围内，回应畜牧业需求增长的主要是工业化生产。在通向全球商业市场的路途中，大规模生产单位较之小规模生产单位具有明显的比较优势，其原因众多。投入和加工部门的集中，再加上垂直整合的作用，使农场规模不断扩大，因为大型整合农场倾向于同大规模生产单位打交道。从短期内，订单农业也许有利于小农户，但从长期看，整合农场更愿意与几个大规模生产者而不是众多小生产者做生意。这在生猪和禽类养殖中最为明显，加工商要求供应的产品数量庞大，且标准一致（Sones和Dijkman，2008）。插图3讨论了价值链各环节的协调对畜牧生产体系带来的影响。

不同商品和生产过程的不同环节决定了规模经济的潜力不同。产后加工部门通常潜力较大，如屠宰场和乳品加工厂。禽类养殖是最容易实现机械化的畜牧生产企业，即使最不发达国家也有工业化形式的禽类生产。相反，乳制品生产一般规模经济效益较低，因其属于典型的劳动力密集型行业。就乳制品生产和小型反刍动物养殖而言，小农户的养殖成本往往与大规模企业的不相上下，因为家庭劳动投入的成本通常具有远低于于最低工资的优势。

畜牧生产的组织化程度影响着该部门与自然资源基础之间相互作用的方

式，也影响着疫病防控和人类健康风险管理。畜牧业结构调整可能给生计、尤其是农村地区的生计带来影响。小农户能在何种程度上利用畜产品需求增长这一机遇以及利用到何种程度，这是发展畜牧业时必须考虑的重要因素。

从小农混养型体系到大规模专门化商品生产体系

现代畜牧业的特点是大规模经营（集约使用投入品、技术和资金）和生产单位专业化增强（主要经营单一产品）。同时，以购入投入品逐步取代未经交易的投入品。饲料来自农场外的国内或国际市场。机械化技术取代人工劳动，劳动力是技术知识来源并负责管理工作。现代生产体系的发展趋势意味着综合性混养体系面临衰退，有可能被专业化企业所取代。在这一进程中，畜牧业经历了从一个多功能部门向商品专门化的转变。畜牧业一些传统职能的重要性有所降低，诸如提供犁耕动力和粪便，作为资产和担保，以及承载社会文化功能等。因此畜牧业不再是利用地方资源、以非食品产出向其他生产活动提供投入品的综合生产体系的组成部分。

从粗饲料到精饲料

随着生产的发展和集约化，畜牧业对可从当地获得的饲料的依赖程度越来越低，而对从国内外购买的精饲料的依赖程度则越来越高。从使用低品质的粗饲料（作物残余物和天然牧场）向优质农工副产品和精饲料转变。1980年到2005年间，发展中国家精饲料用量增幅超过一倍（表8）。2005年，共计7.42亿吨谷物用于畜牧饲喂，约占全球谷物产量的三分之一，占粗粮产量的比重更大（表9）。

插文 3

畜牧业价值链的协调

畜产品尤其是肉产品的价值链十分复杂。这种复杂性从生产阶段便开始了；生产依靠饲料供应链来确保投入品的及时安全供应。其后的加工和零售环节包括很多步骤，而动物源性食品通常比植物源性食品更易腐坏，因此使得这种复杂性得以继续。这使得食品供应链上畜产品企业之间相互依赖，给现货交易无法想象的协调工作带来了巨大压力。

食品供应链上的企业可以建立垂直协调机制，诸如签订合同、获得许可证、建立战略联盟，以处理供应商和消费者的关系等。价值链上同一环节的企业可以以合作组的形式建立横向联系，来处理与上下游业务伙伴的关系和保证产品质量。

合同是最常见的一种垂直协调机制。对初级产品生产者的而言，签订合同可以建立起更加稳固的业务关系，既保证了购销行为发生前的价格水平，从而降低了与价格相关的市场风险，又可以明确规定出产品数量和质量。从合同方/购买方的角度来看，合同使其与养殖者间的联系更为密切，也可能使其对养殖者的生产决定发挥更大影响力。与下游加工商如包装公司可以签订销售合同，而与上游企

业，如饲料业和牲畜生产者，可以签署协议。

垂直整合需要更加密切的协调工作，一般出现在食品供应链上相邻两个或多个环节都由同一家企业掌控和经营的情况下。在极端情况下，整个食品供应链都可能整合。这种垂直整合有很多例子，包括连接养殖者与采购部门的企业等。肉类包装商常常拥有养猪场或养牛场，奶农可自己生产而不去购买饲料。对垂直整合的企业而言，产品交易由内部意见而不是市场价格来决定。

横向协调对供应链的良好运转也非常必要。加工商可以通过与合作社等农民组织取得联系，而不是与众多小型农场打交道来降低交易成本。合作组织可以给养殖者带来三方面利益：安排养殖者向下游企业出售产品；与食品供应链上的伙伴方交流信息并在养殖者中进行宣传；向农民提供如何使初级产品达到质量要求的建议。在很多最不发达国家，合作社对小型农场的生存至关重要，对解决农民贫困问题也起着关键作用。

资料来源：基于Frohberg, 2009。

精饲料占主导地位意味着畜牧生产不再受当地饲料的制约，不再依靠自然资源提供饲料。于是，自然资源对畜牧业的一部分影响由畜牧生产所在地转移到了饲料生产所在地。

精饲料使用量的增长解释了单胃动物、尤其是禽类养殖为何发展如此迅速。畜牧业不再依赖当地资源或其他生产活动的废弃物作为饲料，因此饲料与畜产品的转化率成为影响经济效益的关键因

表 8
1980年和2005年各区域精饲料使用量

区域/国家组/国家	精饲料总量	
	1980	2005
	(百万吨)	
发达国家	668.7	647.4
前中央计划经济体	296.5	171.9
其他发达国家	372.2	475.4
发展中国家	239.6	602.7
东亚和东南亚	113.7	321.0
中国	86.0	241.4
其他东亚和东南亚国家	27.7	79.6
拉丁美洲和加勒比海地区	64.3	114.1
巴西	33.4	54.9
其他拉美和加勒比国家	30.9	59.3
南亚	20.9	49.7
印度	15.5	37.1
其他南亚国家	5.4	12.6
近东和北非	25.8	70.1
撒哈拉以南非洲	15.0	47.6
世界	908.4	1 250.1

资料来源：粮农组织，2009b。

素。就此而言，单胃动物因其饲料转化率较高与反刍动物相比具有明显优势。

从散养到集中养殖

畜牧生产活动的发展，主要是单胃动物养殖的发展，影响了动物数量和产量的地理分布。

当畜牧生产曾依赖于当地可获取的饲料资源如天然草场和作物残余物时，反刍动物的分布几乎完全取决于能否获取这些资源。生猪和家禽的分布紧随人类，因为它们充当着农业和家庭废弃物转换者的角色。随着饲料购买量尤其是精饲料的增加，农业生态条件作为产地决定因素的重要性被其他因素如土地机会成本和产出与投入品市场准入等取代。

城市化、经济增长和收入提高逐渐转化为对动物源性食品的“大宗”需求，随之涌现出大规模经营企业。最初它们集中在靠近城镇的地方。由于畜产品属于最容易腐坏的食品，如不进行冷藏或加工保存，会严重威胁产品品质和人类健康。因此，畜牧生产必须靠近有消费需求的地方。在下一个阶段，随着投入品和产品运输及产出加工储存的基础设施和技术的发展，畜牧生产可能会从需求地转移出来。土地和劳动力价格下降、更易于获取饲料资源、环境标准降低、疫病问题减少以及税务优惠，所有这些因素均可推动这种转移。

上述进程带来结果是，畜牧生产在地域上更为集中，生产单位和相应的加工中心以及支持性基础设施的位置更为

表 9
2005年按商品组计的精饲料使用量

商品组	2005年精饲料使用量		
	发展中国家	发达国家	世界
	(百万吨)		
谷物	284.2	457.7	741.9
麸皮	71.2	34.5	105.7
豆类	6.8	7.3	14.2
油料作物	13.4	14.3	27.6
油饼	113.2	101.7	214.9
根茎类	111.2	30.8	142.0
鱼粉	2.7	1.1	3.8
总计	602.7	647.4	1 250.1

资料来源：粮农组织，2009b。

接近。与生产部门的结构转变同步，屠宰场和加工厂规模也在扩大，并越来越多地设立在生产部门所在地。

在传统的混合型或放牧型生产体系中，非食物产品如粪便是其他生产活动的重要投入品。生产集中则意味着必须对这些产品进行废物处理。另外，动物数量集中且靠近人口聚集区，可能会带来疫病和人类健康风险。

畜牧业持续发展带来的挑战

很明显，畜产品需求和畜牧生产的持续增长将带来三个方面的长期重要影响，必须引起注意。饲料需求量增加，加大了对世界自然资源的压力，同时畜牧生产日益与当地的自然资源基础分离开来。随着人口和动物的数量和集中程度的提高，动物卫生和人类健康受到影响，因为一些病原体很容易在不同物种之间传播。最后，小农向新的市场提供产品的机会受到限制，因此对小农造成的社会影响提出了政策方面的严峻挑战。

畜牧业可能会持续快速扩张，凸显了该部门中各国政府和国际社会必须关注的重要问题。这些问题包括如何发掘潜力扩大畜产品需求，为扶贫和粮食安全做出贡献；改善自然资源的可持续利用，加强动物疫病防控等。

本章的主要信息

- 在很多发展中国家，受收入增加、人口增长和城市化推动，畜牧业规模大，发展迅猛。畜产品的需求增长显著，但可能会给自然资源有效利用、动物和人类健康风险管理、减贫和粮食安全等带来挑战。
- 畜产品需求的增长和在食物链各环节应用技术革新促使畜牧生产体系发生了重大变革。小规模混合型体系正面临来自基于购买投入品的大规模专业化生产单位的竞争。这些趋势表明了小农户面临的主要竞争性挑战，同时对畜牧业提高减贫能力具有影响。

- 基于当地可获取资源的小规模混合型生产体系向大规模工业化体系转变也改变了畜牧生产单位的地理分布。在解除当地可获取资源的约束后，原先分散的畜牧生产设施趋向集中，以充分利用供应链上各环节的相互联系性。这就提高了生产效率，但也对自然资源利用带来了影响。
- 生产日益集中和贸易增长为动物疫病防控带来了新的挑战。

3. 畜牧业、粮食安全和减贫

畜牧业是农业经济当中增长最快的部门之一，尤其是在发展中世界。随着发展中国家对肉制品和奶制品的需求不断增长，由谁和怎样满足这种需求成为人们关注的问题。一些畜牧行业，尤其是养禽业和养猪业，出现了与发达国家相似的趋势，也就是大规模生产单位主宰着产量。这种趋势在整个畜牧部门蔓延扩张，将对减贫和粮食安全产生重大影响。迄今为止，畜牧业的转型主要发生在针对部门的政策缺失的情况下；而这种空白需得到解决，以确保畜牧部门能够促进公正持久的发展。

尽管畜牧业的一些行业出现了迅速的结构变化，但是在许多发展中国家，小农仍旧在生产中占主导地位。畜牧活动可以提供收入、优质食品、燃料、畜力、建筑材料和肥料，因此有助于家庭生计、粮食安全和营养。对动物源性食品的巨大需求，以及日益复杂的加工和销售体系，为在价值链的各个环节实现增长和减贫提供了重要的机遇。这些新的市场机遇和生计活动面临的是快速变化的竞争、消费者偏好和市场标准；这可能会削弱小农保持竞争力的能力。这些问题也需要得到谨慎处理，以确保在这个迅速变化的部门中，无论男女都能拥有同样的前景。迫切需要进行政策改革、提高体制支撑、增加公私部门的投入，以便：（i）帮助那些可以在新的市场环境下参与竞争的小农，（ii）为退出畜牧业的那些小农缓解过渡期的影响，以及（iii）维护畜牧业为大多数弱势家庭发挥重要的安全网功能。

农业生产率的提高对于经济增长、减贫和粮食安全来说至关重要。数十年的经济研究证明，农业生产率的增长会从三个方面对贫困人口产生积极影响：为消费者带来更低的粮价；为生产者带来更高收入；以及随着对其他货物和服务需求的增加，通过其他经济部门产生增长乘数效应（Alston等人，2000）。农业增长对减贫的作用比其他部门更为有力（Thirtle等人，2001；Datt和Ravallion，1998；Gallup、Radelet和Warner，1997；Timmer，1988）。最近研究显示，畜牧部门的生长也可以促进更广泛的经济增长（Pica、Pica-Ciamarra和Otte，2008），而且小农可以在这方面发挥积极作用（Delgado、Narrod和Tiongco，2008）。然而，如果要以可持续的方式实现畜牧部门促增长减贫困的潜力，必须解决重大问题和政策上的挑战。

本章探讨了畜牧业在粮食安全和生活在贫困中的男女人口生计的作用，研究了畜牧业作为最弱势群体实现增长、减贫和长期粮食安全的引擎的潜力。本章论述了小农可以利用畜牧活动摆脱贫困所需的条件。畜牧部门政策必须考虑到生产者参与现代工业化价值链的能力不同（这些能力经常受到社会文化和性别问题的影响），还要考虑到畜牧业为许多小农所发挥的重要的安全网功能。

畜牧业与生计

畜牧业是贫困人口生活的重心，是混合农业型系统不可分割的一部分。在

这些系统中，畜牧业推动了整个农业生产率的提高，并为家庭提供稳定的食品和收入来源。然而，在发展中国家，畜牧业对生计的作用和贡献远远超越了为市场或直接消费提供产品的范围。

畜牧业还发挥着其他许多作用，包括：为农民及其家庭成员提供就业机会（Sansoucy, 1995）；储存财富（CAST, 2001）；作为一种保障（Fafchamps和Gavian, 1997）；通过为妇女创造机会促进性别平等；对种植业或农业企业的废弃物和残余物进行回收利用（Ke, 1998；Steinfeld, 1998）；改善土壤结构和肥力（de Wit、van de Meer和Nell, 1997）；以及病虫害和杂草防治（Pelant等人, 1999）等。畜牧业废弃物可以转化为能源用于家庭烹饪，从而对粮食安全做出贡献。畜牧业也具有文化意义：牲畜所有权可能构成了遵守宗教习俗（Horowitz, 2001；Ashdown, 1992；Harris, 1978）或决定农民社会地位的基础（Birner, 1999）。畜牧业发挥的不可替代的作用通常因区域不同而有所差异，在国家之间也大致如此。伴随牲畜所有者经济状况的变化，这些作用也可能会随着时间的推移而改变。

靠畜牧业为生的贫困人口数量并不确定，但最常被引述的估计数是9.87亿（《发展中的畜牧业》，1999）或约占世界14亿“极度贫困人口”²的70%。表10显示了根据农业生态区和养殖体系类型细分的估计值。粮农组织农村创收活动数据库中的数据（FAO, 2009a）汇集了来自14个国家的具有全国代表性的家庭调查信息，显示了有60%的农户饲养牲畜（表11）。

图11-14按支出五分位数显示了来自14个农村创收活动参与国的数据。农户普遍都从事饲养活动，无论处于哪个收入等级（图11）。在该抽样的约三分之一国家中，较贫困农户与较富裕农户相比更倾向于饲养牲畜。尽管收入水平与饲养活动之间没有明确关系，但很显然是，在所有国家，即使最贫困的农户一般也饲养动物。

饲养活动对收入的贡献程度因国家和收入水平的不同而有所不同（图12）。在马拉维，饲养收入在家庭收入

² 指那些每人每日消费额不足1.25美元的人们，以2005年购买力不变值计。

表 10
按类别和农业生态区计的贫困畜牧养殖户的数量及所在地

农业生态区	畜牧养殖户类别		
	粗放型放养牧民	雨育混合型贫困农民	无地养殖户 ¹
	(百万)		
干旱或半干旱	87	336	ns
温带（包括热带高地）	107	158	107
湿润、半湿润和亚热带	ns	192	ns

¹ 无地农户饲养牲畜；并非工业化无地生产体系。

注：ns = 可忽略不计。

资料来源：《发展中的畜牧业》，1999。

表 11
拥有牲畜的农户所占百分比、畜牧业收入所占比重及每户的饲养数量，按国家计

国家和年份	拥有牲畜的农户所占比例	畜牧业收入所占比重 ¹	售出的畜牧产量所占比重	每农户饲养牲畜的数量 ¹
		(百分比)		(热带牲畜单位 ²)
非洲				
加纳 (1998年)	50	4	23	0.7
马达加斯加 (1993年)	77	13	47	1.6
马拉维 (2004年)	63	9	9	0.3
尼日利亚 (2004年)	46	4	27	0.7
亚洲				
孟加拉国 (2000年)	62	7	28	0.5
尼泊尔 (1996年)	88	18	41	1.7
巴基斯坦 (2001年)	47	11	na	na
越南 (1998年)	82	15	62	1.1
东欧				
阿尔巴尼亚 (2005年)	84	23	59	1.5
保加利亚 (2001年)	72	12	4	0.5
拉丁美洲				
厄瓜多尔 (1995年)	84	3	27	2.8
危地马拉 (2000年)	70	3	18	0.9
尼加拉瓜 (2001年)	55	14	14	2.1
巴拿马 (2003年)	61	2	17	2.0
平均值³	60	10	35	0.8

¹ 包括抽样中的所有农户，无论其是否饲养牲畜。

² 在计算牲畜数量时使用的是热带牲畜单位 (TLU)，其相当于250公斤重的动物。该比例依区域的不同而异。例如，在南美洲，该比例为：1头牛 = 0.7个热带牲畜单位，1头猪 = 0.2，1只绵羊 = 0.1，1只鸡 = 0.1。

³ 农村人口总量的加权平均值。

注：na = 数据不可知。

资料来源：粮农组织，2009a。

中所占份额介于很多家庭的不足5%与中等收入家庭的45%以上之间。尽管不构成系统模式，但在有些情况下，贫困农户的饲养活动在收入中所占份额高于较富裕的农户。

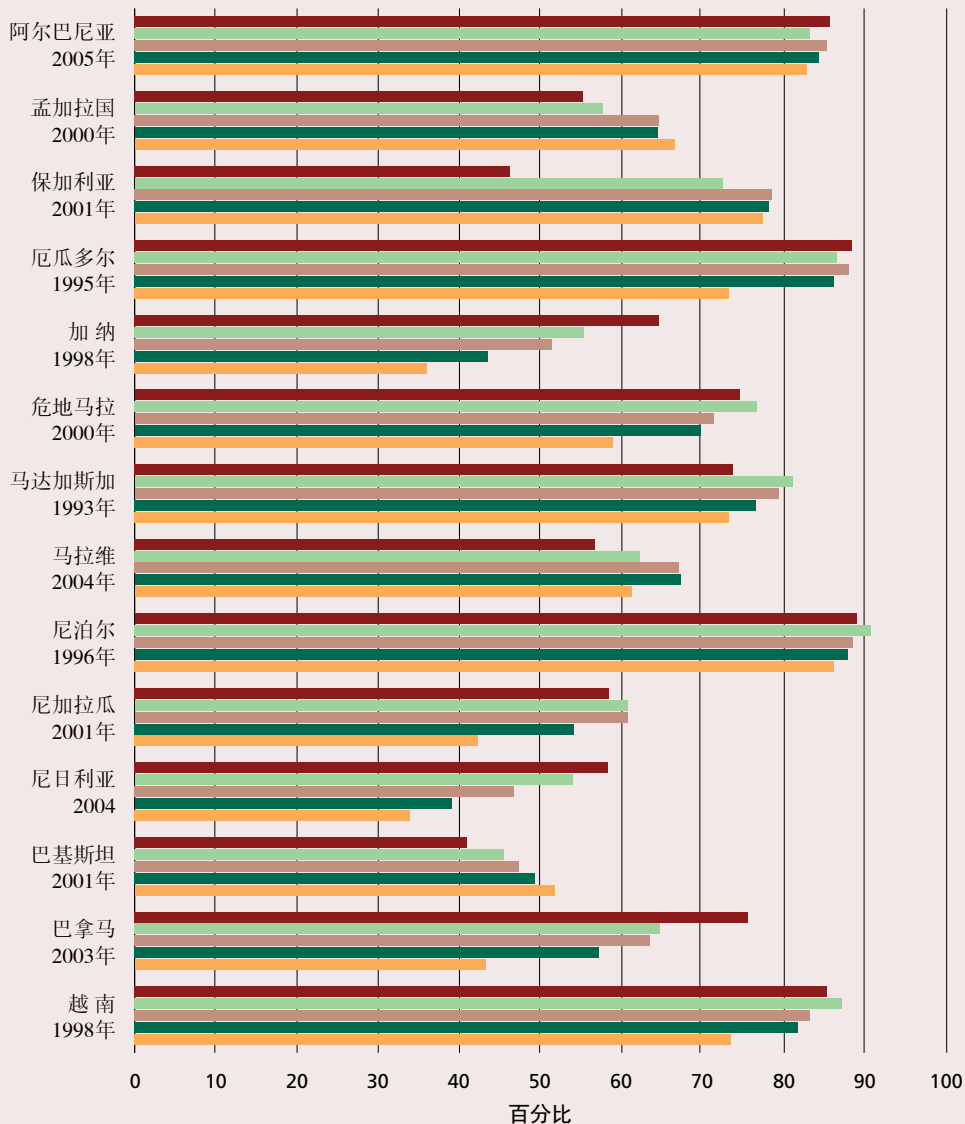
在农村创收活动抽样中，虽然大多数农户都从事饲养活动，但平均饲养量往往较小，从马拉维的0.3个热带牲畜单位 (TLU) 到厄瓜多尔的2.8个热带牲畜单位不等。非洲和亚洲国家的饲养量较小，而拉丁美洲国家较大 (图13)。而

且，尽管饲养牲畜的农户比例似乎与收入水平没有明确联系，但是在14个国家中，有8个都显示平均饲养量会随着富裕程度的提高而增加。

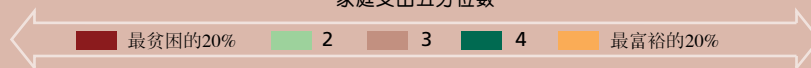
用于出售的畜产品 (按价值计算) 所占比例在抽样各国家之间有很大差异，但是在支出五分位数之间并非如此 (图14)。收入水平与用于出售的畜产品所占份额之间似乎没有明确联系。在有些情况下，最低支出五分位数中用于出售的畜产品所占份额低于较高支出五

图 11

按支出五分位数划分的饲养牲畜农户所占百分比



家庭支出五分位数



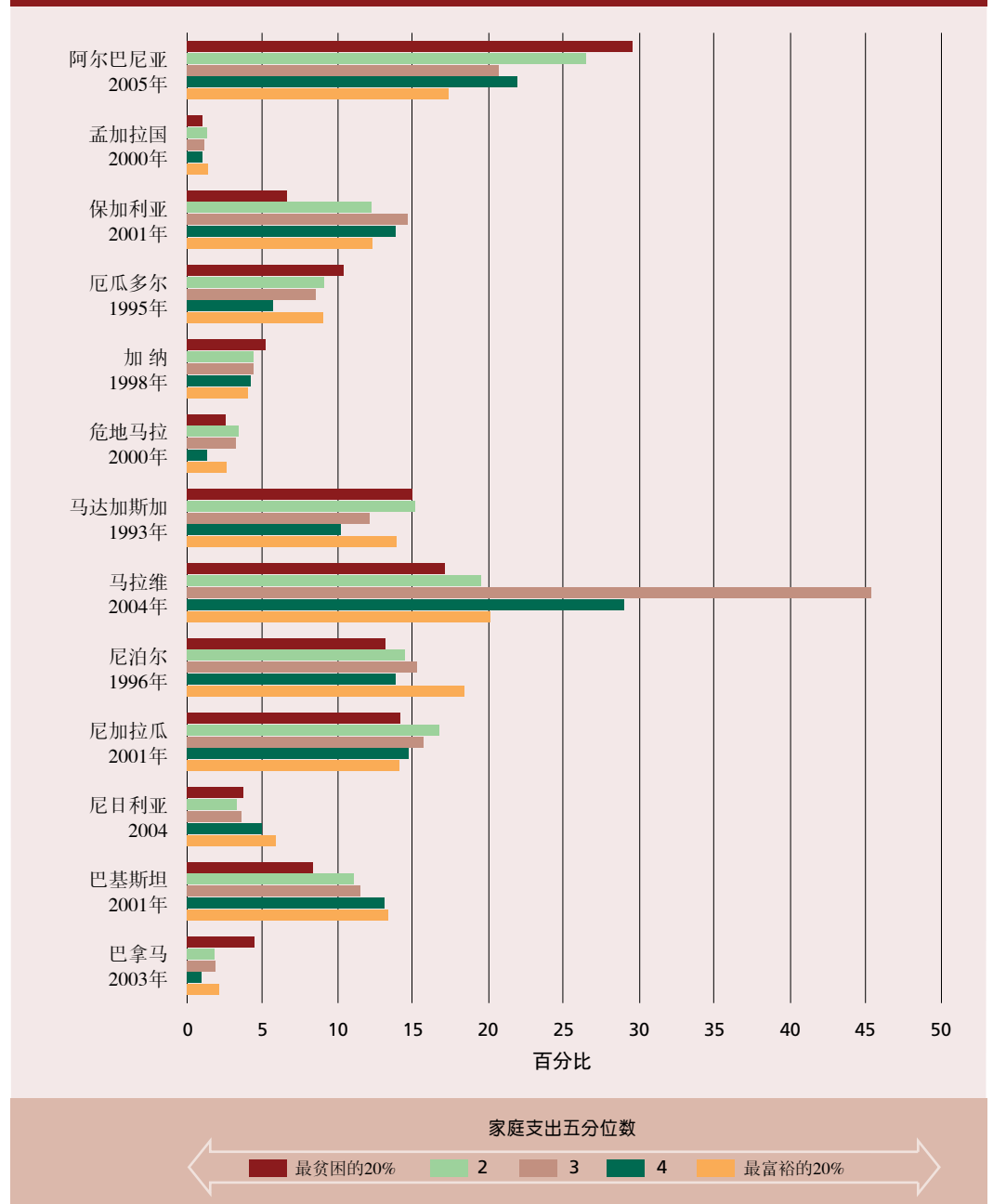
资料来源：粮农组织，2009a。

分位数中用于出售的畜产品所占份额，这表明较贫困农户养殖牲畜更多地是为了自身消费，而较富裕农户则将饲养的牲畜视为一种现金收入来源。然而，这种模式并没有存在于所有国家，有些国家显示出不同情况。

在受调查的所有国家中，拥有牲畜的男人多于妇女，男人主导家庭的饲养量高于妇女主导的家庭。在大牲畜（牛、水牛）方面尤其如此。饲养量的不平等在孟加拉国、加纳、马达加斯加和尼日利亚尤为突出；在这些国家，男

人主导家庭的饲养量是妇女主导家庭的三倍还多 (Anriquez, 即将出版)。但在小牲畜尤其是禽类方面, 妇女发挥的作用要大得多。亚洲的禽类生产大部分是散养型, 主要是妇女拥有和照料禽类。在印度尼西亚, 工业化禽类养殖占3.5%, 而散养型占64.3%。妇女开展的禽类散养活动在柬埔寨、老挝人民民主共和国和越南所占比例巨大 (FAO, 2004b)。在其他许多国家和地区, 妇女拥有禽类的数量有时大于男人, 而且, 与对待其他牲畜不同, 妇女在不征求男人意见的情

图 12
按支出五分位数划分的农户饲养收入所占份额



资料来源: 粮农组织, 2009a。

况下有权处理她们喂养的禽只。在这些地区，妇女负责禽类养殖的现状对防治禽流感计划也具有一定的影响。

来自农村创收活动数据库的证据总体上与先前的结论一致。例如，Delgado等人（1999）研究了16个不同国家，比较

了“非常贫困”和“不十分贫困”农户对饲养收入的依赖性。他们发现，大多数贫困农户在某种程度上依赖饲养收入，但是与“非常贫困”农户相比，“不十分贫困”农户对饲养收入的依赖性可能要大得多。与此相反，Ouisumbing等

图 13

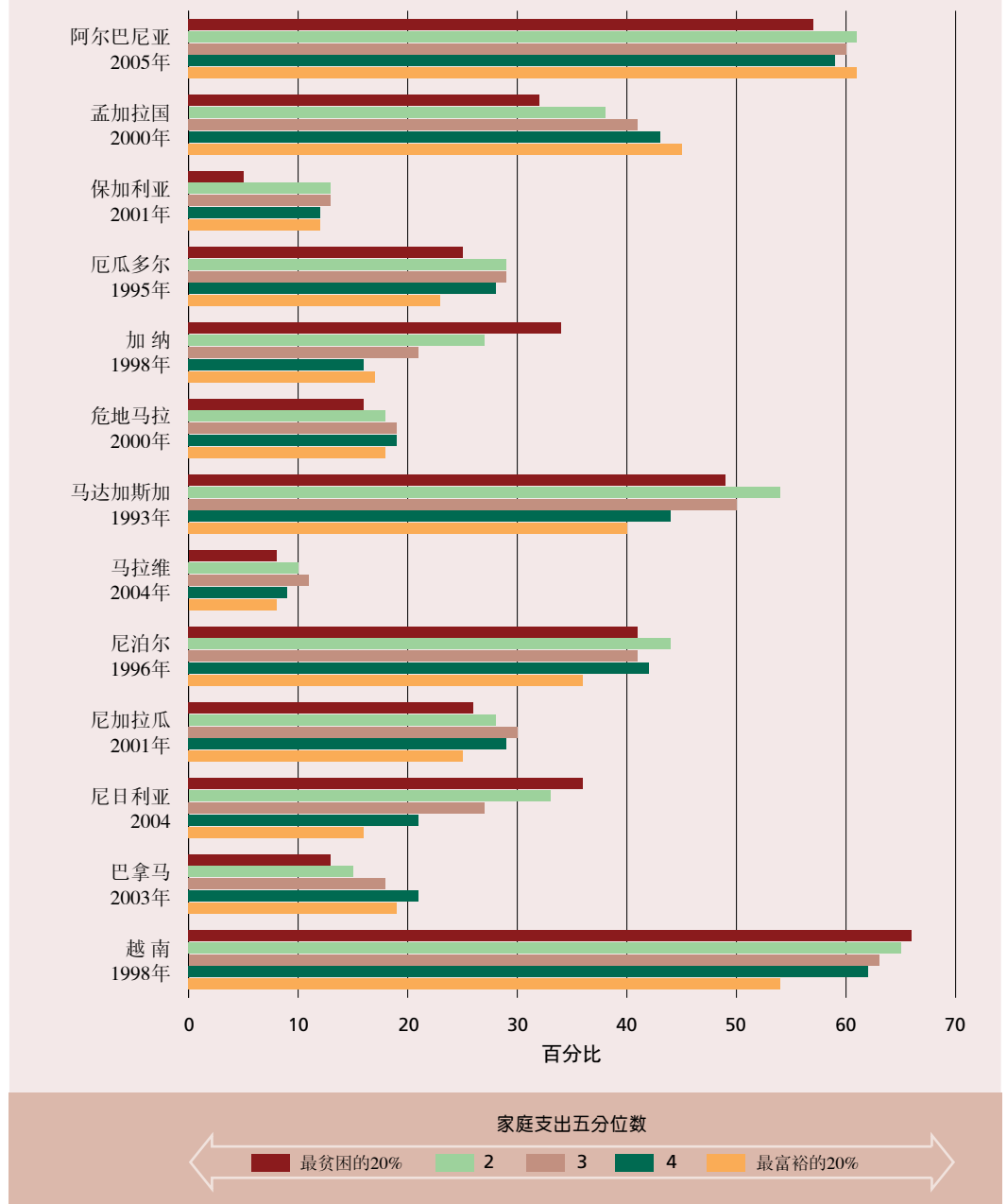
按支出五分位数划分的农户饲养牲畜的数量



注：在计算牲畜数量时使用的是热带牲畜单位（TLU），其相当于250公斤重的动物。该比例依区域的不同而异。例如，在南美洲，该比例为：1头牛 = 0.7个热带牲畜单位，1头猪 = 0.2，1只绵羊 = 0.1，1只鸡 = 0.1。

资料来源：粮农组织，2009a。

图 14
按支出五分位数划分的用于出售的家庭畜牧总产量所占百分比



资料来源：粮农组织，2009a。

人（1995）发现，在很多情况下，饲养收入在贫困农户家庭收入中所占份额要高于在富裕农户家庭收入中所占份额，原因在于贫困农户可以利用公用财产资源进行放牧，因此保持了低生产成本。

畜牧业与粮食安全

在许多发展中国家，营养不足仍然是一个长期存在的问题。最新的粮农组

插文 4

粮食与饲料：畜牧业减少了人类消费的粮食供给吗？

人们常常认为，贫困和饥饿人口所缺少的粮食可以通过降低饲料需求得到补足。事实上，饲料需求与粮食安全之间的关系是非常复杂的，其涉及物质和经济两个方面。

每年，牲畜从饲料中消耗掉可以用于人类消费的蛋白质有7700万吨，而由畜牧业提供的食品中仅含有5800万吨蛋白质（Steinfeld等人，2006）。在膳食热能方面，相应的流失更为严重。这主要是由精料喂养这种新趋势造成的。然而，这种简单的归结并不能解释全部问题，它掩盖了真实的状况，就是畜产品蛋白质所具有的营养价值要高于动物饲料蛋白。

而且，从经济学角度来看，需要记住饥饿和粮食不安全在很多情况下并不是供给问题，而是由于缺乏购买力引起的需求问题。在假设畜牧业与人类不存在粮食竞争关系的情况下，

剩余的粮食也不可能会简单地成为粮食供给；相反，需求减少则可能意味着大量剩余粮食不会再生产出来了。然而，尽管畜牧业可能不会直接从那些目前正在挨饿的人群那里夺取粮食，但的确加剧了总体需求的增长，从而造成作物和农业投入品总体价格的上涨。这往往有益于净生产者，但使得净消费者（无论在城市还是在农村）处于不利境地。

牲畜和饲料可以在粮食短缺的情况下用以缓冲国内和国际市场，从而有助于实现粮食安全目标，这个重要方面经常受到忽略。在1974/75年度和1981/82年度的世界粮食危机中，粮食总供给大幅下降。畜牧业通过签购或转向替代饲料供给发挥了重要的缓冲作用，从而减少了粮食需求。在2007年和2008年的近期粮食危机中，也看到畜牧业发挥了类似的缓冲作用。

织数据（FAO，2009c）表明，全世界有将近10亿人处于营养不足状态。粮食安全意味着所有人在任何时候都可以获取充足、安全和有营养的食物，享有积极健康的生活。无论是对那些直接依靠畜牧业获得食物、收入和服务的农村小农、还是对那些获益于物美价廉的动物源性食品的城市消费者来说，畜牧部门对于确保粮食安全都至关重要。畜牧业在粮食安全的四个主要方面都发挥着重要作用：供应、获取、稳定性和利用。

供应量是指足量食品在某个特定地点的实际供应。食品通过家庭生产、当

地市场或进口而得到供应。**获取**指人们获得食品的能力。即使在某个地区食品得到了实际供应，但是人们可能由于食品价格非常高或缺乏购买力而无法获取食品。依赖于废弃产品和不宜耕作土地的散养型和粗放型放牧体系毫无疑问有助于食品供应。第2章中阐述的密集型畜牧体系是向城市消费者提供可负担得起的动物源性食品的重要来源。通过有效利用资源，各种畜牧体系可以提供大量的低成本食品，促进食品的供应和获取。随着未来畜产品需求的不断增长，这种作用将变得越来越重要。同时，如

前面所述，畜牧产品需求的快速增长说明，耕地总量中有三分之一现在用于饲料生产。在其他方面都相同的情况下，这种对历来用于生产其他作物的耕地的争夺给主要粮食价格造成了上行压力，也可能会阻碍人们对食品的获取。插文4对此进行了论述。

大多数农户，包括非常贫困的农户，都饲养牲畜。饲养活动常常直接促进食品供应和小农对食品的获取，其方式复杂多样。小农有时直接消费自己的产品，但通常选择出售高价值的蛋或奶以购买低成本的主粮。畜牧业在支持粮食安全中通过增收和减贫而发挥的间接作用对于推动全面发展来说至关重要。在计算畜牧业对单个家庭的经济贡献时，也需认识到男人和妇女在畜牧业管理中往往面临着不同的生计机遇和限制条件。出售畜产品使得资源匮乏的家庭获得更多收入，但是这不一定转化为营养状况的改善，具体情况还取决于男人还是妇女掌管所得收入。营养状况改善的程度取决于增加的收入是否丰富了膳食。从长远看，收入增长与营养状况改善之间存在着一种既定关系。然而，从短期看，也许有必要采取政策干预来促进贫困人口膳食中动物源性食品消费的提高。

稳定性是粮食安全的第三个方面。牲畜作为一种资产、一种价值载体和一种安全网，促进了农村家庭粮食安全的稳定性。牲畜可以用作信贷担保，可以在困难时期售出以换取收入或直接食用，因此可以在家庭遭遇外部意外事件时起到缓冲作用，如发生家庭劳力受伤或生病等情况。牲畜还在混合农业型系统中提供畜力、肥料和病虫害防治，促进农场的总体生产率，从而有利于粮食安全。

粮食安全的第四个方面——**利用**——在畜牧业和动物源性食品方面尤其重要。研究表明，畜产品是高质量蛋白质以及人体必需微量营养素如维生素B和高生物利用率³微量元素如铁、锌等的极好来源。这种“生物利用率”对母亲和幼儿来说尤为重要，因为他们很难在素食中获取足够的微量营养素。少量的动物源性食品可以为母亲的健康和幼儿的身体及智力发育提供必要的营养素。

畜牧业与营养

大量文献资料显示，缺乏营养会给儿童成长和智力发育带来影响，包括发育不良、传染病发病率和死亡率的危险性增加等。从长远看，营养不足会影响儿童的认知发育和学习成绩。它不仅从道义上令人难以接受，同时还产生了巨大的经济代价。对于成年人而言，营养不足会削弱工作绩效和生产力，阻碍人力资本发展，制约国家经济增长潜力（FAO, 2004a）。营养不足还令男女老幼更易遭受疟疾、肺结核和艾滋病毒/艾滋病等疾病的侵袭。

动物源性食品能够提供难以从植物源性食品中足量获取的高质量蛋白及多种微量营养素。尽管谷物食品中也含有一些基本矿物质如铁、锌，但由于植物源性食品的形式以及其中存在肌醇六磷酸等吸收抑制剂，因此它们的生物利用率较低；而在动物源性食品中则更易于吸收利用。

基本素食中含量较低、主要靠动物源性食品提供的六种营养素包括维生素A、维生素B₁₂、核黄素、钙、铁和锌。若对这些营养素摄入不足会产生相关健康问题，包括贫血、发育不良、弱视、

³ 生物利用率指养分被生物体吸收和利用的程度。

眼盲、软骨病、认知障碍以及传染病发病率和死亡率的危险性增加等，特别是在婴幼儿当中。动物源性食品是这六种营养素的丰富来源，在素食中只需添加少量动物源性食品即能显著提高营养充足水平。

动物食品营养素密度高，在针对婴儿、儿童和艾滋病毒/艾滋病患者等脆弱人群采取的食物干预措施中更具优势，因为他们可能很难大量进食来满足自身的营养需要。

已有证据表明，缺乏微量元素在最贫困国家非常普遍，适度摄取动物源性食品将能提高膳食营养充足水平，

改善健康状况。据营养合作研究支持计划报告，通过对世界上不同的生态和文化区域，如埃及、肯尼亚和墨西哥等地开展的三个纵向平行观察性研究显示，动物源性食品的摄入与改善儿童发育、认知能力和体力活动，获得良好的妊娠结果和减少发病率之间存在着紧密联系（Neumann等人，2003）。即便排除社会经济地位、发病率、父母文化水平和营养状况等因素后，这些联系仍呈正相关。

因此，可以考虑在发展畜牧业同时通过营养教育来改善对动物源性食品的获取，可将此视为避免陷入贫困——微

插文 5

埃塞俄比亚奶山羊发展项目

非洲粮食及农业研究管理（FARM）是一个致力于扶贫的国际非政府组织，它通过提高非洲农牧民的能力，使他们能够更加有效地管理其可再生自然资源，从而不断地改善民生。埃塞俄比亚奶山羊发展项目就是通过增加收入和奶消费来提高家庭生活水平。项目通过管理技巧提升和基因改良相结合，提高了由妇女管理的本地山羊的产奶能力，从而实现了这一目标。

在奶山羊发展项目实施之前，参与该项目的农户中有21%没有奶类消费；67%偶尔买奶，但一年中也只有一个季度的时间可以吃上奶。在受调查的农户中，有42%消费肉类，平均每人每年约1.3公斤，其他58%的农户根本没有吃过肉。在该项目结束后，每个参与农户每天给山羊挤奶两次，每户年均约获得山羊奶75升，人均每

年消费奶约15升。此外，每户大约减少出售50-100公斤粮食，以前这些粮食是用来卖掉换奶的。

非洲粮食及农业研究管理在埃塞俄比亚的另一个地区也开展了类似活动，使人均奶占有量提高了109%，从动物源性食品获得的热量增加了39%，蛋白质增加了39%，脂肪增加了63%。动物蛋白质的比重达到了20%。在为期三年的研究中，67个农户（占63%）宰杀了77只羊，使得人均每年获得575克肉。该研究结论认为，提升贫困农户饲养管理奶山羊等小型家畜的能力，直接影响到农户克服贫困和营养不足这一恶性循环的能力，并可显著增加他们对动物源性食品的获取和消费。

资料来源：Ayele和Peacock，2003。

量营养素缺乏——营养不良这一困境的战略干预措施（Demment、Young和Sensenig，2003）。对畜牧干预措施及其在改善营养和扶贫方面发挥的作用所做的审议虽然有限，但可以表明，畜牧业能够在人类营养和健康以及发展中国家的减贫方面发挥重要作用（Randolph等人，2007）。这些干预措施应具有性别针对性，以确保它们是针对粮食不安全和脆弱人群的。插文5介绍了埃塞俄比亚的一个山羊乳制品发展项目的实例，该项目显著改善了贫困家庭对动物源性食品的获取。

虽然围绕促进发展中国家的畜牧业发展以改善营养和卫生水平仍存在较大争议，但有必要认识到过度消费动物源性食品可能会对健康产生不利影响，如肥胖及相关慢性疾病，包括心脏病和糖尿病等（WHO/FAO，2003）。近期，世界癌症研究基金会和美国癌症研究所围绕粮食、营养、体力劳动和癌症之间的关系开展了一次重要研究。参与此项研究的国际专家组认为，关于红色肉类和加工肉制品是肠癌诱因的结论的确“令人信服”（红色肉类系指牛肉、猪肉、绵羊肉和山羊肉）。但并没有足够证据表明，鱼类和富含维生素D的食品（强化食品和动物食品多富含维生素D）可以降低罹患肠癌的风险。但专家组认定奶制品可能具有防止患肠癌的功能。专家组还指出，缺乏充足证据说明红色肉类和加工肉制品可引发其他类型癌症（WCRF/AICR，2007，第116-129页）。

“营养转变”在发展中世界快速增长的经济体中正在出现（Popkin，1994）。由于膳食结构迅速变化和运动量减少，导致人们从一种形式的营养不良（营养不足）变成另外一种形式的营养不良（肥胖）。高油脂动物食品的消费量不断增长，已成为诱因之一。例

如，Popkin和Du（2003）在分析中国成年人有关数据时指出，人们从动物源性食品摄入越来越多的脂肪，直接影响到疾病结构的改变。有时候这些膳食转变如此之快，以至于在同一人群中同时存在这两种形式的营养不良。这被称为“营养不良双重负担”（Kennedy、Nantel和Shetty，2004）。从全球来看，到2000年时，超重与体重不足的人口数字几乎相当（Gardner和Halwell，2000）。世界卫生组织（WHO）估计，超重人口在16亿以上，预计到2015年将上升为23亿（WHO，2006）。

发展中国家应对营养不良双重负担的成本十分巨大。对肥胖和非传染病进行防控和治疗的人力财力成本都很高，这给现有医保体系构成巨大压力。在欧盟（EU），肥胖的社会成本估计约占GDP的1%（WHO，2006）。在中国，与膳食有关的慢性病产生的经济成本已超过营养不足产生的经济成本，损耗的GDP超过2%（IFPRI，2004；世界银行，2006a）。在拉丁美洲和加勒比海地区，成本估计约占该区域GDP的1%（PAHO，2006）。

这种与膳食有关的关注常被认为是不同生活方式的选择，政府无法干预。政府可以通过教育、激励措施和宽泛农业和食品政策来尝试对消费结构施加影响（Schmidhuber，2007）。太平洋岛屿国家的肥胖率是世界最高的（国际肥胖工作组，2009），这些国家采取了果断措施来解决与膳食有关的健康问题。斐济政府非常关注绵羊肉（羊肚皮肉）和火鸡尾肉中的高脂肪含量，以及进口这些产品带来的健康后果，于是实施了羊肚皮肉的进口禁令，并禁止销售这些高脂肪食品（无论进口还是国内生产）（Nugent和Knaul，2006；Clarke和Mckenzie，2007）。在斐济的带动下，

汤加政府也实施了羊肚皮肉的全进口禁令。2007年，萨摩亚政府也禁止进口火鸡尾肉，以支持实施措施，抑制肥胖及与膳食有关的非传染病问题的迅速蔓延趋势。

畜牧业变迁与穷人

第2章中探讨的畜牧业变迁正极为迅速地出现在发达国家和经济增长强劲的发展中国家。最贫穷国家的畜牧生产则基本未变，肉类和奶类的生产消费近几十年来若说有所增长的话，也所增无几。牲畜由贫困小农按传统管理体系饲养，必要时既可提供优质食物也可以提供现金，因此是他们的安全网。在这些体系中，不进入市场的畜产品和功能依旧重要。畜产品加工和销售大多通过非正规体系完成。然而，即使是在最贫困的国家，逐渐崛起的城市中产阶级已经推动形成了一个羽翼已丰、尽管很小但可提供认证、加工和包装产品的正规市场。

无论在哪里，只要农村贫困持续存在、非农就业机会有限，小规模农牧混合型体系就会存在下去。据估计，全球90%的奶类和70%的反刍动物肉类是由混合型体系生产的，除此之外还有超过三分之一的生猪及禽肉禽蛋。而在这些混合体系中，农民收入的三分之一以上通常来自畜牧业。因此农牧混合体系为农村贫困人口的生计、收入、食品和营养安全做出了重要贡献（Costales、Pica-Ciamarra和Otte，2007）。

在有游牧人口的贫困国家，传统牧民通过到当地市场出售活畜来维持生计。在非洲之角和西非荒漠草原的一些国家，游牧民也把牛、绵羊、山羊和骆驼供应给商人，这些商人再把活畜出口

给传统的贸易伙伴，大部分在近东和正在扩张的西非沿海城市。但是，日益严格的卫生标准威胁到了这种贸易。由于边境管制和种植面积（特别是非洲一些地区）或保护区面积扩大，致使转场流动和进入传统牧区放牧受到越来越多的限制，因此游牧业在全世界范围内均受到了威胁。此外，气候变化使干旱半干旱地区变得更加干燥，使极端天气事件，包括旱灾和水灾，变得更加频繁。在这种情况下，传统的应对手段往往失效，因此越来越多的牧民主动或被迫放弃了畜牧生产（Thornton等人，2002）。

在因收入增长和城市中产阶级的兴起而扩大了畜产品需求的发展中国家，小牲畜饲养者仍在农村地区经营，但大规模、集约化和技术先进的商业化经营者开始出现在城市周边地区，特别是在家禽业方面。一体化经营也已建立起来，大型企业或合作社为中小型合同养殖户提供投入品和市场。

随着经济增长，非农就业机会增加，农村工资上涨，超市延伸到了城市以外，对畜产品的需求也进一步增加。由于少量饲养牲畜的必要性在降低，小规模牲畜饲养者开始离开这个产业，这种养殖业的吸引力和生命力也在萎靡。饲养家禽和生猪的平均规模出现上升趋势，而奶牛饲养规模仍然很小。即便在迅速扩大的市场，奶的生产和销售仍由非正规部门主导。垂直整合企业变得更大，并逐渐占据主导地位，而小规模饲养家禽的农民却感到越来越难以维持经营，尽管小规模生猪饲养者在此方面较为成功。

在增长最迅速的经济体中，小规模牲畜饲养者，特别是家禽和生猪饲养者，要么加入到自耕农的行列，要么离开了这个产业。一些可能会发展成为大规模经营。但是在其他许多国家，出现

插文 6

产业转型 — 中国家禽业

近几十年来，通过不断增加家禽养殖数量，提高每只家禽的生产力，中国的禽肉和禽蛋产量增长非常显著。1985年至2005年间，大规模养殖企业的肉鸡饲料转化率显著改善，现在可与欧洲和北美洲类似企业相媲美。上世纪80年代中期以来，交通基础设施显著改善，推动了家禽业的快速集约化。铁路运输是饲料流通的重要通道，而公路运输对禽产品流通来说也非常重要。

1985年，主导家禽生产的是1.5亿多小农，每户养几只来补充其他农业活动。当时几乎没有大规模经营。但自那以后，集约化经营一直保持快速增长，并呈现养殖企业数量减少、规模增大、私有化经营的趋势。1996年至2005年间，大约7000万小农离开了家禽养殖这个产业，大部分是经济较发达的东部和大城市周边的农民。同期，大规模经营（年产禽量超过1万只）在产量中所占份额从四分之一增加到了约二分之一。

如今，商业化肉鸡市场由大型综合性公司主导，它们控制着整个生产和市场链：饲料、养殖、育肥和加工。例如，福建省的一家大型综合性企业一年生产5000万只肉鸡，雇佣4000名员工，相当于一个岗位每年生产12500只肉鸡。将这一比率推至全国，意味着一体化肉鸡产业提供了约80万个工作岗位（Bingsheng和Yijun, 2008）。合同养殖风行，一体化企业在供应饲料和雏鸡的同时，还

要提供各种服务和咨询，然后回收成品肉鸡。

1985年至2005年间，养禽的农户比例从44%下降到不足14%。然而，仍有3400万户农村家庭在庭院养禽；家禽仍是贫困家庭重要的收入和食物来源，尤其是在欠发达的西部地区。但是，散养户在满足迅速增长的市场需求方面发挥的作用微不足道，或几乎没有。随着食品销售渠道进一步延伸到农村地区和非农就业机会增加，农村家庭养鸡的必要性正在下降（Bingsheng和Yijun, 2008）。

在中国，畜牧业作为小农的收入来源之一的总体重要性正在下降。该部门对收入的贡献从1990年的14%下降到2005年的9%；该比例在最为发达的东部省份甚至更低。随着农村人口的非农就业选择增加和农村收入增长，劳动密集型畜禽散养的吸引力降低。此外，据报告，农村人口越来越不易忍受散养畜禽导致的苍蝇和臭味等令人生厌的东西。农村人口于是不断地在村镇的企业中工作。另外，据估计，多达1.4亿的原农村居民现在成为城市中的移民工。在东部省份年轻人中流行的趋势是离开农业并在非农产业中就业（Bingsheng和Yijun, 2008），尽管最近的经济危机减缓或遏止了这一趋势，至少暂时是这样。

了家禽业“双轨”发展的现象，家庭/村庄散养和工业化养殖并存（有关中国的实例见插文6）。只要农村贫困存在，并且当地法规允许，这种状况便会持续下去，并会对人类疾病和动物疫病产生影响，这一点将在第5章中讨论。在家禽消费量没有或几乎没有增长的国家，如大多数非洲国家，绝大部分是家庭和村庄散养禽类，通常由妇女照料。

畜牧业与扶贫

扩大畜产品市场似乎能够为那些靠畜牧业为生的众多农村贫困人口增加收入提供了机遇。不过，虽然该行业的增长和变革创造了机遇，但这些机遇能够被生活在贫困和边缘地区的穷人利用的程度仍是未知数。发展中世界一些地区对粮食需求变化迅速，这要求畜牧业要尽可能地多、快、廉价及安全地进行生产。对生产速度、质量、价格和安全的强调造成向大规模、集约化生产倾斜，特别是诸如家禽业和养猪业等一些分部门。但是，乳制品生产似乎有所不同；在一些情况下，小农在满足日益增长的需求中发挥了主导作用（见插文7）。

虽然畜牧业在国家、品种和性别之间的影响不同，但畜牧业的性质已经在世界一些地区发生了根本变化。近几十年来畜产品人均消费量有极大增长的国家，特别是像巴西、中国和印度这样的新兴经济体，正在脱离那些畜产品消费处于静止或下降的国家，诸如撒哈拉以南非洲的大部分国家。同时，在畜牧业经历变革的国家中，在妇女发挥积极作用的小规模传统部门与男人往往占主导的、规模不断扩大的集约化部门之间，差距正不断加大。

由于经济增长继续促进畜牧业的发展，要求该部门的某些方面实施产业化的压力日益增大。总之，虽然该部门内的强劲增长可被视为积极的发展迹象，但变革的速度可能对小农造成压力。一些畜牧生产者可能发现很难较快地做出调整，以确保他们的收入水平以及某些情况下他们的粮食安全。经合发组织国家自二十世纪五十年代以来的经历表明，生产格局的变化需要劳务市场进行调整。然而，当变革迅速地发生时，就像发生在今天很多地区的畜牧业部门的那样，对贫困和粮食安全的影响是巨大的，而且能保证干预的实施。

在过去十年中，研究人员和决策者们认为，畜牧业的发展主要是以需求为驱动的（Delgado等人，1999），而政策应以支持需求增长为目的并提高市场准入机会（世界银行，2007）。然而，最近的研究表明，供应方的因素也非常重要。在很多发展中国家，畜牧业的增长实际上引领了GDP的增长（见插文8）。这说明旨在促进畜牧业生产力增长的政策能支持宽泛经济的增长。动物源性食品价值链的复杂性——从饲料和动物生产直至加工和销售——都意味着该部门的增长能产生强有力的经济前向和后向关联以及就业机会，对有利于穷人的增长发挥重要作用。为小农创造利用这些机会的必要条件是主要的政策挑战，还要求特别注意性别问题和环境范畴。为小农克服供应上的制约并提高他们的生产力，对于使他们从以需求为导向的收益中获益并使该部门发挥其驱动增长的作用来说，均十分重要。

需求增长将继续成为今后畜牧业发展的重要驱动因素。然而，供应方的因素，包括各种生产系统的相互竞争和各

插文 7

产业转型 — 印度和肯尼亚的乳品业

目前印度是世界上最大的奶制品生产国，奶牛和水牛的牛奶产量从1963年至2003年增长了四倍。但在此期间牛群的数量却有所下降。产量的增长是因为从事牛奶生产的农场数量增加了40%，而且杂交奶牛的比例在全国总牛群数量中增长。1982年，印度奶牛杂交比例不到5%。到2003年，这一比例增长近三倍。据估计，产量增长中的56%是由于奶牛数量的增长，37%是杂交品种生产力的提高。小规模乳品生产得到政府赞助计划的重要支持，诸如洪流计划，以及在城市地区销售牛奶方面所做的重大努力 (Staal、Pratt和Jabbar, 2008a)。

在1999/2000年度，据估计，印度的乳品生产、加工和销售为1800万人口提供了就业机会，占全国劳动人口的5.5%。在这些就业中，92%是在农村地区，其中妇女占58%，社会和经济弱势群体占69%。每年来自乳品生产的收益是农业生产收益的2.5倍。在每天生产的每1000升的牛奶中，小农场提供了230个就业岗位，而大型商业化农场提供不到18个就业岗位。但是，绝大多数的农场是小型的，占全国总存栏数量的80%，每个农场奶牛

数量不到8头或更少 (Staal、Pratt和Jabbar, 2008a)。

肯尼亚在过去的40年期间牛奶产量增长了四倍。正像印度那样，小规模生产在肯尼亚占据主导地位，占全部牛奶产量的85%。在肯尼亚，估计有200万农户从事奶牛的饲养，国家畜群总数为500万头杂交牛或外来奶牛品种。典型农场规模较小 — 1-2.5公顷，但要考虑农场是否位于高或中等潜力地区 — 奶牛饲养经常与作物种植进行混合经营，形成作物-畜牧混合生产系统。使用零或半零牧系统非常普遍，而且定期种植饲草。非正式系统销售的牛奶占主导地位；通过小规模销售代理，向消费者提供原料奶。与比较昂贵的巴氏消毒奶相比，大多数的肯尼亚消费者更喜欢比较廉价的原料奶。由于绝大多数的消费者在饮用前煮牛奶，因此，由消费原料奶所带来的卫生问题也就可以极大地避免了。结合非正式的销售系统，一个组织良好、但规模较小的正规部门，向较为富裕的城市消费者提供加工和包装的牛奶 (Staal、Pratt和Jabbar, 2008b)。肯尼亚的牛奶生产与销售是就业和小商机的主要渠道。

个生产者面临的供应制约，也将影响该部门及其对扶贫的贡献。

仅靠农业发展本身来减缓农村贫困是非常困难的。畜牧业发展的挑战是促进农村地区的发展，不仅让从事畜牧活动的人们受益，而且让整个农村社区都能受益。农村发展政策能够通过制造创

收和就业的替代机会，进一步加快该部门的变革。

畜牧业发展政策的目标应当是在可行的情况下提高小农生产系统的竞争力，同时应协调该部门的变革并保护依靠畜牧作为安全网的最贫困的家庭。需要更广泛地考虑贫困人口的利益，包

在这方面，家庭劳工和雇佣工人都是如此。

根据1997年至2000年间的调查数据，估计该行业在农场一级提供了84.1万份全职工作，包括自主就业和长期及临时雇工。平均每天每生产1000升牛奶便提供77个就业（与荷兰每生产2500升牛奶提供1个就业比较）。饲养两头牛的小农场每生产1000升牛奶产生的就业，是饲养六头或更多头牛的较大农场的两倍（Staal、Pratt和Jabbar，2008b）。农场一级的劳务收益接近人均GDP的四倍，显示了乳品生产比农村的工资性劳务收入可以向农民提供高得多的收入。额外的5.4万个回报高的工作都是通过销售牛奶提供的；他们的平均工资是政府最低工资的三倍（Staal、Pratt和Jabbar，2008b）。肯尼亚案例显示，一个成功的、不断发展的畜牧从属行业，能够由小规模生产者主导，并提供就业和小商机的重要渠道。

但是，在印度和肯尼亚，乳品业从属行业的发展在很大程度上受制于特定的国家条件。

在印度，乳品业的发展在很大程度上取决于水牛的利用；在这方面不

同于高产奶牛，因为水牛更适于热带气候条件。今天在印度全国，一半以上的牛奶是来自水牛。虽然杂交牛数量增加，但占总牛群的数量不到14%。牛奶和乳制品是传统上被接受的动物蛋白的来源。虽然肉类消费增长，尤其在大都市的年轻印度人中，但数以百万计的印度人仍然是素食者（《印度时报》，2005）。该行业50多年来一直获得财政和政治方面的大力支持：乳品业的现代化在第一个五年计划中被列为政府的重点，而上世纪70年代的洪流计划是针对村一级的合作社发展，以及地区一级的牛奶收购、加工和销售的物质和制度上的基础设施（Staal、Pratt和Jabbar，2008a）。

在肯尼亚，乳品业是建立在强有力的基础上，并受益于肯尼亚高原有利的气候条件，这种条件能很好地适应外来奶牛品种的繁殖。

在全球范围，奶类生产和贸易由发达世界的温带地区所主导。热带潮湿炎热气候压力造成高产奶牛生产力下降，诸如黑白花牛，这样将温带地区置于比较优势地位。地处潮湿地带的大多数国家因而不是传统上的牛奶生产和消费的国家。

括他们作为消费者、市场代理、雇员、小规模生产者以及可能作为环境服务提供者的作用（FAO，2007a）。所有这些需求都要考虑与性别相关的问题，以便确保男女老幼之需求、重点和困难均在畜牧业发展政策的制定和执行中予以考虑。

竞争力与畜牧业

一系列国家案例研究是针对那些经济迅速发展的国家（巴西、印度、菲律宾和泰国），并对小规模畜牧生产者的竞争力进行了调查（Delgado、Narrod

和Tiongco, 2008)。这些研究表明, 相对的效率收益随着生产规模扩大而变化, 但不是以线性方式进行的: 从很小的散养生产转变到小农商业化生产, 所获得的效益得到极大的增长(如从每年饲养15-20头小猪到饲养150-200头, 或从饲养1-2头奶牛到饲养15-30头); 只有单位数量出现极大增长时, 才可获得更大的效益。纵向协作, 包括合作社和各种合同饲养安排, 都是由于降低了交易成本, 效益由此得到提高。

总之, 即使不计家庭劳力的成本, 小规模农场在获得利润(一种对资源使用效率的衡量)上的效益也不及大农场。研究还探讨了各种利润效率的决定因素, 包括处理环境的外部效应。总体上, 小规模农民付出了更大努力, 因而在减缓其畜牧业对环境的影响方面产生了更大的成本。对大农场而言, 综合的证据显示, 那些对减缓环境压力做出最大

努力的农场也相对地获得更多的利润, 这是针对单位资源利用而言。这也许是由于这些农场在将减缓环境压力列为重点的同时, 也采用了其他有利于提高生产力的最佳规范。

两个因素似乎对小规模生产者相对的竞争力极为重要: 交易成本和劳动力成本。一方面, 与投入和产出市场相关的规模经济倾向于大规模生产者, 同时向小规模生产者提供更低的交易成本。这种差异在家禽和养猪行业尤为显著。另一方面, 小规模生产者经常利用家庭劳力, 这样可以降低机会成本, 至少是在大部分的劳力是由妇女和儿童承担、而替代性就业选择有限的情况下。这对那些依靠市场价格雇佣劳力的大规模企业具有竞争优势, 但对男童女童上学具有重要的社会影响。

小规模农场较大型企业通常面临高昂的交易成本。它们获得高质量的投

插文 8

畜牧业 — 为什么供应方因素是关键

最近由Pica、Pica-Ciamarra和Otte (2008) 开展的研究发现, 在调查的66个发展中国家中有36个国家的经济增长与提升畜牧业生产力之间存在着统计学上重要的因果关系。这36个国家中大多数都是以农业为基础或处于经济转型的国家。36个国家中的33个国家的畜牧业生产力似乎一直发挥着驱动人均GDP增长的作用。在9个这些国家中, 因果关系是双向的: 畜牧业增长推动经济增长, 而经济增长又积极地影响畜牧业生产力。在36个国家中只有3个, 这种因果关系是单向的, 即人均GDP的增长促进畜牧业生产力的提高。

整个研究表明, 提升农业生产力作为驱动发展中国家经济增长的动力这一正统模式也适用于畜牧业发展。但畜牧业的发展主要由外来因素驱动的观点可能会误导政策的制定。虽然能够促使小农在高价值市场上赢利销售的政策是重要的, 但解决制约畜牧业发展的基本问题的政策也同样重要。因此, 旨在提高小农生产力的政策不应只注重主要作物的生产, 还应注重畜产品的生产, 后者可能是一些发展中国家许多农村社区基本粮食品种和收入的重要来源。

资料来源: Pica、Pica-Ciamarra和Otte, 2008。

入（特别是饲料）、信贷和技术都面临更多的困难和更高的成本。就产出而言，市场信息在高端市场尤为重要，而其中质量是关键。交易成本对所研究的每一个国家和部门的影响均有差别（Delgado、Narrod和Tiongco，2008）。在乳制品部门，交易成本对利润效率影响甚微，因为饲料大多以饲草为原料，不需要获得贷款。然而，交易在乳制品流通和加工系统中的成本高昂，小规模农场成本显著高于大型农场。在一些国家，这种情况促使小农放弃该部门，因为乳品厂认为该行业太昂贵，得不偿失。交易成本在家禽和养猪行业在竞争力上比乳制品业更具影响力，因为迫切需要贷款来购买饲料和畜群，并获得相关市场信息。

为小生产者降低交易成本

小生产者高昂的交易成本可以通过采取集体行动得到降低，诸如组织合作社和各种形式的合同农业。这种安排还具有将小生产者纳入高价值供应链的潜力。因为如果不是这样，他们就有可能被排除在外。这种安排也能通过提供平等获得资源的机会来鼓励性别平等，包括一视同仁地向妇女和男人提供能力建设。合同安排可以有各种各样，经常包括合同人提供遗传优良品种（特别是在家禽和猪的生产方面）、饲料、咨询与支持以及为终端产品提供有保障的市场。

在城市边缘地区，整合公司与大型农户而非小农订立正式合同。这些合同经常要求建立一种相互结合的形式，以便减缓整合公司在与某一新生产者合作时要冒的最初风险。正式合同有利于大型农户的这一趋势源自整合公司在与少数大型供应商交易过程中获得的规模经济，同时还能避免高昂的交易成

本，这些交易成本是与为数众多的、能力各异的小农开展交易并对其进行监测的过程中发生的（Costales和Catelo，2008）。此外，合同农业并非总是被小生产者所接受，因为这种农业通常提供给他们的是缩小的空间和较低的独立性（Harkin，2004）。在中国，只有当市场价格超越合同价格时，才去找整合公司履行合同，这样可以不鼓励农民签署这类合同（Zhang等人，2004）。

小农通常签署非正式而不是正式的合同。签署这类合同需要一定程度的事先具备的社会资本，诸如某一农民组织的成员资格或已树立的威信，而不仅仅是物质上的合作（Costales和Catelo，2008）。只有当小农成为生产系统主导力量并且是整合公司运作地点的主要供应商时，当小农拥有足够人力资本并接受系统内的培训，或者当小农的整合在某一特定地点的供应链中是整合公司的明确目标时，小农才往往是正式合同的对象。

总之，小农不参与合同农业的生产，但他们独立地生产并在特定的市场出售产品。在对各类合同案例研究的审议中，Costales和Catelo（2008）发现，“在将小农有效而赢利性地纳入高端市场方面，合同农业的效能显示了相当复杂的结果，有一些成功的案例，但也有许多失败的教训。”印度的乳制品合作社便是一个成功的案例。印度古吉拉特邦的乳制品合作社运动的成功是与绿色革命相结合并通过技术转让等对农业提供支持的结果（Staal、Pratt和Jabbar，2008a）。印度的实例突出说明，为造福于畜牧业领域的小农，将行业发展连接并纳入到更广泛的农业和农村发展是重要的（见插文9）。

对小农开展的合同农业的整体效益的分析显示了复杂的结果。在一些案例

插文 9

仿土鸡 — 将家禽散养系统与私营部门连接

社区的发展越来越认识到散养家禽生产在维系和提高发展中国家贫困人口生计上所发挥的作用。以市场为导向的家禽散养企业被视为最贫困家庭的分水岭，促使他们在摆脱贫困和匮乏的恶性循环上迈出第一步。越来越多的事实证明，养禽能提高最贫困家庭的粮食和营养安全，提高他们的生活水平并促进性别平等（Ahuja和Sen, 2007; Ahuja, 2004; Dolberg, 2004）。

私营部门也看到家禽散养带来的潜在商机。一个私营部门参与家禽散养生产的例子便是，1993年由印度Kegg农场私营有限公司繁育出仿土鸡品种。仿土鸡品种主要向印度农村市场提供。通过当地供应商网络，向农民提供该品种。

在第一年，该公司就销售了100多万只1日龄仿土鸡。在2005-06年间，

公司销售了1400万只 — 年均增长率为22%并持续了十多年时间。对仿土鸡生产实地研究（Ahuja等人，2008）表明，在抽样中，绝大多数养殖这种家禽的农户都是无地或边际农民，拥有不到1英亩土地。平均看，养殖仿土鸡家庭的收入是养殖非仿土鸡家禽家庭的五倍。

然而，这种经营的一些方面需要引起注意。对接种、死亡和兽药使用量都没有进行监测。这对降低风险和减少损失均有极大的影响。参与家庭承担风险的能力非常低，以任何形式出现的固有风险 — 例如以某一疫病暴发的形式 — 都将是毁灭性的。研究建议，解决这些问题需要公共和私营部门对以下领域进行投资：家禽管理技能建设、生计分析及对价值链中使用的各种投入的认证。

中，合同农业显示出比独立进行的农业活动更能获利，但在其他案例中 — 如菲律宾的小规模猪饲养者 — 独立的农场则更能获利。重要的是，合同农业相对小规模农场而言，可以提升大农场的竞争力；对整合公司而言，在与少数大生产者而非众多小农打交道时，则存在成本和质量控制方面的激励。

小农似乎可以继续他们的经营，只要家庭劳力的机会成本保持在较低水平上，而且他们可以受益于某种可降低交易成本的集体组织和支持性网络。在可替代性就业提供较高工资的地方，诸如在中国较发达的地区，小农的竞争优势便丧失；由于农民被吸引到有较高

薪酬的就业中去，他们有可能从该行业大量撤出。然而，在总体经济发展的情况下，人们从畜牧业转移并从事一项新的、有更好收入的就业，不能被视为是一种消极的迹象。

为部门转型制定畜牧政策

畜牧部门快速增长和变革为小农既提出了挑战，也提供了机遇；其要求决策者采取平衡的行动。稀有的公共和捐赠资源不应该与经济变革力量冲突，而应缓和变革，以便为所有社会成员产生出更加令人满意的结果。

畜牧部门的增长为保障粮食安全并减少贫困提供了巨大机遇，但需要采取协调的、性别敏感的行动，帮助那些可以利用这些新机遇进行竞争的小农。如果对技术和制度创新没有适宜的支持，许多小农将不能利用向新市场提供产品的机会，而且，在能够成功地协调变革与不能协调变革的人们之间，差距将扩大。一些小农将从该行业退出，因为竞争的力量削弱了他们的竞争力，而且他们的劳动机会成本上升。对于其他很多人来说，畜牧业仍然是他们生计和生存战略的重要组成部分。应该认可这些人的畜牧安全网的功能，但不应将这一功能视为一种依靠其自身能力的发展战略。

需要同时进行政策调整、技术和制度创新以及投资。能够应对变革的、适应当地的能力建设特别重要。在所有情况下，应该在更广泛的农村发展背景下，加强畜牧业的管理；也就是说，将农村建设成像制造业和服务行业那样富有活力的部门，该部门本身能够在畜牧业生产的内部和外部提供一系列可替代性的有薪酬的活动（PPLPI，2008）。

需要在国家、区域和全球的粮食及农业系统中开展重大和持续的创新活动，以支持农村发展。在畜牧业方面，需要拓宽创新能力的观念，将复杂的系列活动、相关人员和政策涵盖其中，这些都是与制定、获得和使用农业和粮食系统创新中的知识和技术相关的（世界银行，2006b）。科研工作需要更加注重用户对技术的需求，特别是贫穷的妇女和男人的需求，也要注重其他主要经济活动参与者的需求，诸如企业家和实业家，他们可以为增长和人们的福祉创造新的机遇（Hall和Dijkman，2008）。畜牧生产、加工、利用和分配系统的创新通常发生在该部门各种参与者之间的网络发达的地方，使他们能够创造性地利

用来自各种渠道（包括来自科研领域）的建议、技术和的信息。

总体上讲——不仅局限于畜牧生产——小农的生存能力仍是讨论的重要话题。在该行业转型管理中，一个主要困难是确定在各种背景下的执行政策的问题。应当考虑三类小规模畜牧养殖者：

(i) 小规模商业化经营者，在具有适宜的政策、制度支持和投资的情况下，他们能够保持竞争力；(ii) 散养生产者，他们饲养牲畜只因缺少替代性机会使然；以及(iii) 十分贫困的饲养者，他们饲养牲畜主要是作为一种形式的保险或安全网。各国政府应帮助那些可致富的小农，同时也要认识到一些人是被迫撤出该行业的，并且在撤离过程中将需要援助。旨在为妇女和男人在该行业价值链内外创造非农就业的广泛农村发展政策，可以为那些目前将养殖作为生存而非生产目的的人们提供更加稳定的长期收入来源。

一些小商业化畜牧生产者具有竞争力，能利用该行业增长的优势。在快速增长的经济体中，畜牧业处于早期转型阶段，小农需要支持，以便能够参与转型进程。适宜的干预包括：支持技术创新，以提高生产力和满足日益严格的卫生和食品安全标准；获得资本和投资信贷；获得投入与产出服务和市场准入；以及完善交通和通讯基础设施。如果小农要致富的话，关键是具有应对不断变化的情况和条件的能力。这种能力不仅涉及对财政、技术和基础设施的要求，而且包括日常运作和网络；在与政策结合的情况下，网络使技术和其他形式的信息应用到实际生产当中（世界银行，2007）。

随着畜牧业越来越集中，与现代加工和营销渠道的联系越来越紧密，一些小农不太可能开展竞争。这些生产者

在退出这一行业时需要支持。许多畜牧生产者在家劳动力机会成本上升之际选择退出。通过提高男童女童接受普及教育的质量和机会，农村地区的非农就业机会的发展能有助于这些农户找到新的、更可持续的生计。在这些情形中，畜牧业扶贫发展政策的目标应当是协调行业转型，从更宏观的角度看待贫困妇女、男人和青年人的角色，他们不仅是小农，还是消费者、市场代理商和雇员。

那些以畜牧业为主要安全网的十分贫困的人们需要政策和制度安排以减轻其脆弱性。畜牧业生产在未来的许多年里对于贫困家庭而言可能仍将作为生计支柱和安全网。如第4章和第5章所述，有必要将这些牲畜饲养户本身和更广泛社区面临的人畜共患和食源性疾病及环境危害的风险降到最低程度（Sones和Dijkman, 2008）。

■ 本章的主要信息

- 决策者们需要考虑到小农应对变化的能力不尽相同。许多小农可能无法在快速现代化的部门中参与竞争，将会在家庭劳动机会成本上升时放弃牲畜饲养。旨在为妇女、男人和年轻人创造非农就业机会的更为广泛的农村发展战略，能有助于他们从容转型。
 - 决策者需要认识到并保护畜牧业对十分贫困人口发挥的安全网作用。在畜牧业内部，贫困人口对于人畜共患疾病和环境危害格外脆弱。
-
- 畜牧业对大量农村贫困妇女、男人和儿童的生计而言十分重要。它发挥着不同的作用，从创收和向混作系统提供投入品，到为环境和经济冲击提供缓冲。决策者们需要考虑畜牧业在贫困人口的生计和粮食安全中发挥的多重作用。
 - 小农需要支持，以抓住畜牧业不断扩大带来的机遇，管理因竞争加剧以及现代价值链越发紧密联系所带来的风险。这需要在国家、区域和全球的粮食及农业体系中开展大规模、可持续的创新；需要融合政策体制变革、能力建设、技术创新和投资，这些是性别敏感和易感应的问题。

4. 畜牧业与环境

为了减轻畜牧生产对环境的影响，确保畜牧业为粮食安全和减贫做出可持续贡献，需要采取政策行动。畜牧生产就像其他经济行为一样，也可能对环境造成损害。产权不明晰和对畜牧业缺乏有效管理，均可能导致土地、水资源和生物多样性衰竭和退化。同时，畜牧业受到生态系统退化的影响，面临其他部门对同类资源的竞争。气候变化是一个特别的“反馈环路”，畜牧生产不仅是问题的症结之一，也深受其害。如果不采取适当行动改善畜牧业生产的可持续性，千百万人口的生计将会受到威胁。

畜牧业在许多层面都遭受市场和政策失灵的影响，包括与开放型资源准入、外部性和助长有害做法的不当激励机制等相关的问题。虽然一些国家在减少与畜牧生产有关的污染和森林砍采伐方面取得了进展，但更多的国家还需要适当的政策并加大执行力度。鉴于全球对畜牧产品的需求可能会继续走强，而且许多人以畜牧业为生，因此，迫切需要提高该部门内自然资源的利用效率，减少畜牧生产的“环境足迹”。改善管理做法，畜牧业就能缩小其足迹，为减缓气候变化做出巨大贡献。要实现这些目标，需要在政策、制度和技术层面采取行动。

畜牧业生产体系与生态系统

畜牧业与生态系统的关系十分复杂，因地域和管理做法的不同而各异。大多数传统畜牧生产体系是资源驱动

型，生产者利用当地可得且替代用途有限的资源，按经济术语表述，就是机会成本很低的资源。例如，此类资源包括作物残余物，不适于耕种或他用的粗放型草地。同时，在混作生产体系中，传统方式管理的畜牧业通常为种植业提供有价值的投入，确保两者紧密结合。

对畜产品日益增长的需求，正在改变畜牧业与自然资源之间的关系。现代的工业化生产体系正在丧失与当地资源基础的直接联系，其生产依靠从外部购买的饲料。同时，一些之前能够以很低成本获得的资源，现在越来越昂贵了，因为其他经济部门和其他活动（诸如生物燃料生产；见插文10）对资源的竞争加剧，或者因为社会更加重视这些资源所提供的非市场性服务（例如水和空气质量）。

工业化畜牧生产与饲料生产用地的分离也造成废弃物的大量集中，可能给周边环境的营养吸收能力施加了压力。与之相比，放牧和混合农业系统往往是一个更为封闭的系统，一项生产活动的废弃物（动物粪便、作物残余物）可以用作另一个生产活动的资源或投入品。

畜牧业也是大气污染气体排放的源头，会产生温室效应。畜牧生产的持续增长会加重对环境和自然资源的压力，因此要采取既能增产、又减缓环境压力的做法。

畜牧业与土地

畜牧业是世界上土地资源的最大用户，放牧的草地和饲料生产用地差不多占到80%的农业用地。该部门占用34亿

插文 10 生物燃料生产的发展

越来越多地使用谷物和油籽生产化石燃料的替代品——乙醇和生物柴油——是畜牧业在争夺资源方面所面临的一个重大挑战。受高油价、世界各国政府为可再生能源设定的雄心勃勃目标以及许多经合发组织国家补贴的推动，全球生物燃料产业经历了不同寻常的增长阶段。

这一迅猛增长对作物（诸如用于生物燃料原料的玉米和油菜籽）的价格和可供量具有重要的影响。很多研究都关注了对作物领域的影响。然而，畜牧业也受到了强烈冲击。液态生物燃料的大规模生产对畜牧业最为明显的影响是由于作物价格走高而增加了饲料成本。生物燃料的生产还增加了种植作物的回报，鼓励农民将草场转作农田。

另一方面，生产生物燃料产生了有价值的副产品，诸如含有可溶物的蒸馏干燥谷物（DDGS）和油籽粉，它们都可以用作动物饲料，并可替代动物口粮中的谷物。由于生物燃料生产的繁荣发展，副产品的产量在近几年间大幅增加。相对于其他饲料而言，这些副产品的价格较低，因此在

一些国家和生产体系中被越来越多地用作饲料。

这意味着，生物燃料的副产品将有助于抵消生物燃料繁荣发展对畜牧业成本的负面影响。同时，副产品也是生物燃料产业收入中重要的组成部分。如果畜牧业不能吸收这些副产品，它们的价格会大幅下跌，因而降低生物燃料的经济回报。

大规模的生物燃料生产对畜牧业的影响因区域和畜禽种类的不同而变化。受影响最大的是那些积极增加生物燃料利用的国家（例如美国和欧盟国家），以及那些与全球农业经济紧密相连的国家。不同的畜牧行业所受影响的区别颇大。例如，乳品和牛肉生产者在传统上在饲料配给量中使用含有可溶物的蒸馏干燥谷物，因为牛爱吃而且易于消化。因此，他们比其他畜禽生产者更能从蒸馏干燥谷物的增加中获益，而其他生产者可能不会调整饲料配给量，使其易于吸收蒸馏干燥谷物供应的增加。

资料来源：Taheripour、Hertel和Tyner，2008a和2008b。

公顷牧地（表12）和5亿公顷的饲料作物用地（Steinfeld等人，2006）；后者相当于耕地总量的三分之一。

草地总面积占无冰陆地表面的26%。其中大多数地区因过度干燥或过度寒冷而不适于耕作，而且人烟稀少。草场的管理做法和用途差异很大，每公顷的畜牧生产率也是如此。世界上大

多数草地分布在干旱和半干旱地区，草场的集约化通常在技术上是不可行或无利可图的。而且，在非洲和亚洲许多地区，草场传统上是公共财产。由于传统制度逐渐衰弱，土地的压力加大，许多草场已经成为开放型准入面积。在这些以及其他主要的基于草原的体系中，缺乏改进草场管理的激励政策和先进技

表 12

1961年、1991年和2007年土地使用情况，按区域和国家组计

区域/国家组	可耕地				草场				森林 ¹			
	面积			占土地总面积的比例	面积			占土地总面积的比例	面积		占土地总面积的比例	
	1961	1991	2007		1961	1991	2007		1991	2007		
	(百万公顷)			(百分比)	(百万公顷)			(百分比)	(百万公顷)		(百分比)	
波罗的海国家和独联体 ²	235.4	224.4	198.5	9.2	302.0	326.5	362.1	16.9	848.8	849.9	39.6	
东欧	48.7	45.0	39.7	34.9	20.0	20.4	16.6	14.6	34.7	35.9	31.6	
西欧	89.0	78.6	72.8	20.4	69.7	60.7	58.9	16.5	122.5	132.9	37.2	
亚洲发展中国家	404.4	452.5	466.4	17.6	623.4	805.1	832.8	31.5	532.8	532.6	20.1	
北非	20.4	23.0	23.1	3.8	73.4	74.4	77.3	12.9	8.1	9.1	1.5	
撒哈拉以南非洲	133.8	161.3	196.1	8.3	811.8	823.8	833.7	35.3	686.8	618.2	26.2	
拉丁美洲和加勒比海地区	88.7	133.6	148.8	7.3	458.4	538.5	550.1	27.1	988.3	914.6	45.1	
北美洲	221.5	231.3	215.5	11.5	282.3	255.4	253.7	13.6	609.2	613.5	32.9	
大洋洲	33.4	48.5	45.6	5.4	444.5	431.4	393.0	46.3	211.9	205.5	24.2	
发达国家	633.8	632.4	576.2	10.9	1 119.0	1 094.1	1 083.4	20.5	1 815.7	1 829.0	34.7	
发展中国家	647.6	770.9	834.9	10.8	1 967.8	2 242.6	2 294.8	29.7	2 252.6	2 108.4	27.3	
世界	1 281.3	1 403.2	1 411.1	10.8	3 086.7	3 336.8	3 378.2	26.0	4 068.3	3 937.3	30.3	

¹ 仅能获得1991年以来的森林数据。² 独联体 (CIS) = 独立国家联合体。

资料来源：粮农组织，2009b。

术；因而无法实现潜在生产利益和生态系统服务。

草场呈现三大趋势：宝贵生态系统变为草场（例如砍伐森林）；草场转作他用（耕地、城市用地和森林）；草场逐渐退化。

放牧引发的植被退化是中美洲和南美洲的一个共同问题（Wassenaar 等人，2006）。同时，草地正被逐渐分割，为耕地和城市用地所蚕食。据 White、Murray 和 Rohweder（2000）估计，北美洲超过90%的高草草原和南美洲大约80%的热带高草草原已经转作耕

地和城市用地。与之相比，亚洲的干草原以及撒哈拉以南非洲的东部和南部热带稀树草原和林地还相对稳固，不到30%的草地转作他用。

世界上大约20%的草原和牧地在某种程度上已经退化；在干旱地区这一比例高达73%（UNEP，2004）。据《千年生态系统评估》估计，10-20%的草地退化，主要由过度放牧引起。草场的退化基本上是由于牲畜密度与草场在放牧和踩踏后恢复力不匹配所致。比较理想的是，土地与牲畜之比应该根据草场状况不断进行调整，特别是在干旱地区。然

而，由于传统的制度被削弱，资源压力增加，对牲畜移动设置的障碍增多，这种调整通常无法进行。特别是在干旱和半干旱的萨赫勒和中亚公共牧区。在这些地区，人口不断增加，耕地不断蚕食牧场，严重限制了畜群的移动，限制了实施管理办法的可能。草场退化带来的环境后果包括水土流失、植被退化、有机物沉积的碳释放、生物多样性减少以及水循环被破坏等。

虽然就扭转草场退化的速度和最佳方式仍存在争议，但是草场退化在某种程度上是可以扭转的。但是，毫无疑问，当前的生产率受到非洲和亚洲部分地区高载畜量的制约；在这些地区，放牧地被过度利用。共同财产系统有利于实现牧场的可持续管理。然而，在共同财产系统遭到破坏的地方，牧场通常会被过度利用。当公共财产系统遭到破坏，个体畜牧生产者试图获得其最大化的个人利润毋庸置疑：将每公顷载畜量最大化可以充分利用资源，以便实现个体利益。这就会鼓励过度利用土地资源，危害整体的生产力。

饲料生产用地

世界饲料生产用地大部分位于经合发组织国家，但是一些发展中国家正快速扩张其饲料作物的生产，例如南美洲的玉米和大豆。

集约化的饲料作物生产会导致土地严重退化、水污染和生物多样性丧失，而向自然生态系统索要耕地往往产生强烈的生态影响，包括生物多样性和生态系统服务（例如调节水源和防止水土流失的功能）的丧失。

尽管粮食的增产主要靠现有耕地集约化生产实现，但大豆生产的快速增长主要是通过向自然生境的扩张来实现

的。在几十年中，饲养品种由反刍类动物转向猪和家禽，减轻了饲料投入品对土地资源的压力，因为猪和家禽的饲料转化率和产量更高，而且管理方法也得到大幅改善。

然而，若要满足未来的畜产品需求，就需进一步提高畜牧业和土地生产力，还要以草场和自然生境为代价扩大饲料种植面积。

畜牧业与水资源

畜牧生产体系因每头动物的用水量 and 满足这些需求的方式的不同而异。在粗放体系中，动物需要自身寻找食物和水源，对水的需要量比集约化或工业化系统的需水量多。但是，集约化生产的冷却和清洁设施需要额外的服务用水，通常会导致水资源消费总量远高于粗放体系。集约化体系和粗放体系均会因为污水径流而导致水污染，尽管在集约化体系内，牲畜的集中会使这一问题更加严重。加工畜牧产品也会大量使用水资源。

畜牧业占全球用水总量的8%，主要用于饲料作物的灌溉。工业化生产体系的发展增加了饲料作物生产对水的需求量。畜牧业生产和加工的直接用水量不足全球用水总量的1%，但是，在干燥地区用水量中所占的比例则远高于此。例如，博茨瓦纳畜牧生产的直接耗水量占其总用水量的23%（Steinfeld等人，2006）。

畜牧业，特别是集约化生产中的动物粪便，会释放进入水系和地下水的氮、磷和其他营养物质以及病原体和其他物质，因此可以危害水源质量。粪便管理不当往往导致地表水、地下水和沿海生态系统污染和富营养化，造成土壤中重金属沉积。这会损害人类健康，造

成生物多样性丧失，引发气候变化、水土酸化以及生态系统退化。

工业化畜牧生产与载畜土地相分离，打断了土地与牲畜间的养分流动，造成源头（土地、植被和土壤）养分衰竭和排泄地污染（动物粪便越来越多地排入水系而非返回土壤）。动物排泄物中的养分总含量等于或高于每年所有施用的化肥的养分总含量，这充分地说明了这一问题的严重性（Menzi等人，2009）。

减轻畜牧业对水资源的影响可使用多种备选方案，包括减少用水量（例如通过更加高效的灌溉方法和动物降温系统），降低供水损耗和破坏（例如通过提高水资源利用率，改善废弃物管理和饲料作物施肥法等），通过改善土地管理以更好地补充水资源。

尤其是就粪便处理而言，有一系列已经证明可供使用的方法，包括分离技术、堆肥和厌氧消化等。这些方法带来的好处有：粪肥可安全用于粮食和饲料作物；改善土壤盐碱化；更好地控制难闻气味；用于沼气生产；增加粪便的肥料价值。更为重要的是，用粪肥替代矿物质肥料能够降低粮食生产对环境的影响（Menzi等人，2009）。

为满足畜产品需求预期出现的增长，需要增加牲畜数量，这有可能对水资源及其用途方面的竞争产生巨大影响。然而，到目前为止，水资源和畜牧业研究与规划在很大程度上都忽略了畜牧业和水资源的关系（Peden、Tadesse和Misra，2007）。要想继续发展畜牧业而又不增加对环境的破坏，这一关系必须得到正视。

畜牧与生物多样性

生物多样性系指地球上动物、植物和微生物的种类（种间生物多样性）和

特定物种内的基因丰度（种内生物多样性）。它包括同一种群内部和不同种群之间不同个体的基因差异。生态系统的多样性是生物多样性的另一个侧面。

农业生物多样性是种间多样性的一个特例，是人类活动的产物。它包括驯养的动植物以及农业生态系统中不收获但支持食物生产的物种。人们对生物多样性的知识通常与社会结构相关，并没有均匀地分布于不同的群体（少数民族、氏族、性别或经济组别）中，且各群体的人们之间也不一定自由地就此互相交流（FAO，2004b）。例如，加工羊毛的女性对品种特征的了解与从事放牧的男性是不同的。前者关注的是与羊毛相关的特征，而后者关注的则是与饲料、饮水和抗病能力的特征。

不同的畜牧生产体系会对生物多样性产生不同的影响。集约化的生产依赖于少数一些作物和动物品种，尽管每个品种内部的基因都很丰富。这类生产体系依赖于集约化种植的饲草，而这种饲草的生产方式通常被认为是生态系统退化的原因。然而，事实上，集约化的土地利用可以发挥保护非农业生物多样性的作用，因为集约化生产可以降低农作物生产用地和牧场扩大的压力。粗放型生产可能会使用更多的品种，其使用的饲草品种也更广泛，但这种生产方式的低生产力可能会使人们需要侵占更多的自然生境。总的来说，牲畜对生物多样性的作用取决于牲畜产生影响的范围或者生物多样性易受影响的程度，即生物多样性对牲畜的敏感性以及受其影响后如何做出反应（Reid等人，2009）。

很多牲畜的品种——农业生物多样性的一个组成部分——正面临灭绝的风险。其主要原因是集约化生产所使用的牲畜

品种范围越来越窄。插文11阐述了保护家养动物生物多样性的重要性。

《千年生态系统评估》(MEA, 2005)指出,导致生物多样性丧失和生态系统服务变化的主要因素有:生境的改变(例如,土地用途的改变,河流的物理改变或从河流中抽水,珊瑚礁的消失以及由于拖网捕鱼对海底的破坏),气候变化,外来入侵生物,过度开采和污染。从地方层面到全球层面,牲畜都

直接或间接地与上述导致生物多样性丧失的因素有关。生物多样性的丧失通常是由各种环境退化共同作用引起的。这使得人们很难从中分离出畜牧生产对生物多样性的影响。使情况更为复杂的一个事实是,动物源性食品供应链上有很多环节都会对环境产生影响。

与畜牧业相关的土地用途,或为此目的改变土地用途,都会改变某些物种的生境。畜牧业加速了气候变化(见下

插文 11

动物遗传资源的保护

今天在农业和粮食生产中所使用的畜牧品种是经过长时间的驯化和发展而来的。20世纪晚期出现了一些新的发展,包括畜禽繁育商业化程度的提高,发展中世界对动物产品需求的增加,发达国家和发展中国家生产的差异,促进遗传资源转移的新的繁殖生物技术,以及控制生产环境使其完全不受地理因素影响方面的可行性。这些新的发展将人们引入了一个基因在国际间流动的新阶段。遗传资源国际间的转移已经形成相当大的规模,包括发达国家之间的转移,以及发达国家向发展国家的转移。这些基因流动主要集中在有限的一些品种上。同时,也有一些遗传资源由发展中国家转移到发达国家,主要是用于研究的目的。目前,世界上分布最广的牛的品种是荷斯坦奶牛,在至少128个国家进行饲养。在其他畜牧品种中,大白猪在117个国家进行饲养,萨能奶山羊在81个国家饲养,萨福克山羊在40个国家饲养。

粮农组织的家畜多样性信息系统(<http://dad.fao.org>)作为一全球性

的动物遗传资源数据银行,是世界上关于牲畜遗传多样性最全面的资料来源。这一数据库中共记载了7616个品种,包括6536个地方性品种和1080个跨界品种。其中,1491个品种被归类为“处于危险”¹的品种。这类品种的实际数量可能会更多,因为36%的品种的种群数量没有数据。这些被归类为处于危险品种的比例最高的区域是欧洲和高加索地区(28%的哺乳类和49%的禽类)以及北美洲(20%的哺乳类和79%的禽类)。这两个区域有高度专业化的畜牧产业,畜牧生产集中于少数的一些品种。然而,其他一些地区仍然存在大量未知危险状态品种的问题。在拉丁美洲和加勒比海地区,68%的哺乳类和81%的禽类被归类为未知危险状态的品种。在非洲,这两个比例分别为59%(哺乳类)和60%(禽类)。数据的缺乏严重制约了品种保护工作,使人们无法有效地确定优先重点和制定计划。需要加强对各种群的数量和结构的调查和报告,以及与其他与品种相关的信息采集。

文的“牲畜业与气候变化”），从而影响了生态系统和不同的物种。该部门还通过传播外来入侵物种和过度开采（如过度放牧）而直接影响了生物多样性。工业化畜牧生产所产生的水污染和氨气排放会降低生物多样性，对水生生态系统的破坏尤其严重。畜牧企业的污染物以及为了获得用作饲料的鱼粉而过度捕捞的行为降低了海洋生态系统的生物多样性（Reid等人，2009）。

牲畜业对生物多样性的影响自几千年前动物被人类驯化时就开始了。这为人类提供一种开发原先无法利用的新资源和土地的途径。目前的退化进程叠加于这些历史变化之上，继续对生物多样性产生影响。

不同物种和生产体系的影响迥异

不同物种和不同畜牧生产形式对环境的影响差异很大。集约型和粗放型生

利用少数几个品种的集约化畜牧生产的快速扩张，加剧了传统畜牧生产体系及其相关的动物遗传资源的边缘化。全球的肉、蛋、奶的生产越来越依赖一些少数的高产品种，即那些在目前的管理和市场条件下以及在工业化生产体系下利润最高的品种。

有必要采取政策措施，将动物遗传多样性中体现的全球公共产品的损失降至最低。

一些严重的威胁，诸如重大传染病和各种灾害（干旱、洪水、军事冲突等），也令人堪忧——特别是那些数量少、地理分布集中的种群。这类威胁所造成的影响很难量化。

不能完全消除这类威胁，但可以削弱其影响。要做到这一点，关键是在此方面要做好准备，因为针对紧急事件采取的行动往往有效性较低。掌握品种的特性，确定需要优先保护的品种，并了解其地理分布和所属的生产体系分布，所有这些知识是制定这种应急预案乃至实现可持续的畜牧生物多样性管理的基础。从生计角度来看，人们对当地情况的了解和知识仍

然是资源匮乏群体的一项重要资产，特别是在提高粮食安全和卫生方面。

2007年9月，国际社会通过了历史上第一个《全球动物遗传资源行动计划》（FAO，2007b）。该计划由23个战略重点组成，其旨在阻止动物遗传多样性丧失和可持续地利用遗传资源。国际社会还通过了一项《因特拉肯动物遗传资源宣言》。该《宣言》指出，在调查、监测、定性、可持续利用、开发和保护动物遗传资源方面，国家和国际层面的能力差别巨大且严重不足；迫切需要解决这方面的问题。《宣言》还呼吁人们调动可持续的财政资源，对国家和国际动物遗传资源计划予以长期支持。

¹ 当一个品种出现以下几种情况时被归类为“处于危险”品种：雌性动物的数量为1000头或以下；或雄性动物的数量为20头或以下；总数在1000头以上或为1200头或以下并有继续下降的趋势，且雌性的数量低于雄性数量的80%。

资料来源：粮农组织，2007b和2007c。

产体系均可能破坏环境，但方式不同。无论是通过提高集约化程度（增加非土地投入品以提高单产）还是通过扩大生产面积（单位土地的投入品不变，通过扩大生产面积来提高产量），均会对环境产生负面影响，除非公共财产的价值和外部负面影响的成本能够被充分承认和考量。

物种

牛为人类提供了很多产品和服务，包括牛肉、牛奶和劳役。在很多混合农业生产体系中，牛通常是营养链的一个组成部分，并且对环境起到了积极作用（Steinfeld、de Haan和Blackburn，1998）（见表13）。在许多发展中国家，牛和水牛为耕地提供役力；在某些地区，尤其是在撒哈拉以南非洲，用牲畜的役力来代替化石燃料的做法越来越普遍。牛的粪便是很好的肥料；使用牛粪作为肥料，过度施肥的可能性很小，并且能够改善土壤结构。牲畜也可以消耗一些原本只能烧毁的作物残余物和农业企业的副产品，诸如糖蜜饼渣和酒粕。然而，在发展中国家粗放型的生产体系下，牛的生产效率通常是有限的。因此，有很大一部分饲料用于维护动物本身，而不是用于生产对人有用的产品和服务。这会造成资源利用效率低下，而单位产出造成的环境破坏程度很高，特别是在过度放牧的地区。

由于奶牛需要大量高纤维的饲料，因此奶牛生产比其他市场化的牲畜生产更需要靠近饲料产地。这为养分循环提供了更多的机会，对环境有益。然而，乳制品场过量施用氮肥是造成经合发组织国家地表水含氮量过高的主要原因之一（Tamminga，2003）。粪便径流以及对大型乳制品场的淋洗作用也会对土壤和水体造成污染。

牛肉的生产体系在规模和集约程度上跨度很大。在生产体系的两端，即集约程度最高和最低的生产体系中，环境的受破坏程度都很大。在粗放型这一端，牛的饲养往往会引起大面积的草场退化，促使人们砍伐森林以获得更多的草场（表13）。由此造成的碳排放、生物多样性丧失以及对水流和水质产生的负面效果，均具有巨大的环境影响。在集约型这一端，育肥场牛群的高度集中通常会造成土壤和水的污染，因为牛群产生的粪便和尿液已经远远超过了周边土地吸收养分的能力。另外，与家禽和猪相比，育肥场里的牛增加一公斤的产出所需要的精饲料更多。因此，牛对资源的需求比家禽和猪要高得多，对环境的影响也更大。所有畜牧生产体系都存在温室气体排放的问题。在粗放型生产体系中，大部分温室气体来源于土地退化以及动物消化道内的发酵作用。在集约型生产过程中，粪便是温室气体的主要来源。由于集约型生产中动物的生产效率相对较高且饲料中的纤维含量较低，因此每单位动物产出排放的由肠道发酵产生的甲烷气体较少。

绵羊和山羊的生产通常是粗放型的，只在近东、西亚和北美洲有一些小型的育肥场。小型反刍动物特别是山羊的适应力很强，它们可以在其他任何形式的农业生产都无法开展的环境下生长和繁殖。因此，它们对于那些因缺乏替代生计而被迫生活在这种环境中的贫困农民很有用，甚至是他们生存的关键。然而，绵羊和山羊会严重减少土地覆盖物，降低森林重新生长的可能性。在载畜过量的情况下，它们对环境的破坏尤其严重，会引起植被和土壤的严重退化。

在传统混合模式下养猪所用的饲料是家庭废弃物和农工产业的副产品。猪

将原本废弃的生物质转化成高价值的动物蛋白。与反刍动物相比，猪每单位产出所需的饲料较少，因此相对的饲料生产所需的土地也较少。然而，估计混合系统饲养的猪现仅占全球产量的35%左右。猪的粪便是一种很好的肥料，但作物生产者通常更喜欢牛和家禽的粪便，因为猪的粪便有很重的臭味且通常呈浆状。不过，猪的粪便很适合用作沼气池生产沼气的原料。

家禽生产体系是所有畜牧业分部门中结构变化最大的一个行业。在经合发组织国家，家禽的生产几乎完全实现了工业化；在很多发展中国家，工业化的生产方式也在家禽业占主导地位。在传统的牲畜品种（鱼类除外）中，家禽的饲料转化率是最高的，所以工业化的家禽生产是所有畜牧生产中效率最高的方式，尽管这类生产依赖于饲用谷物和其他高价值的饲料。家禽的粪便营养物质含量高，比较容易处理，且广泛用作肥料；有时候，家禽粪便还用在反刍动物饲料的生产中。除了生产饲用作物带来的环境影响，家禽生产的对环境的其他负面影响要远小于其他动物，虽然对某个特定地区来说这种环境影响可能还是很重大的。

生产体系

如第2章所述，为了满足人们对畜产品的不断增长的需求，畜牧业正在经历结构性变化，朝着资本密集型体系、专业化和大规模养殖场的方向发展。这些养殖场从市场上购买投入品，它们的生产效率更高且地理分布更集中。这一趋势改变了畜牧业的环境影响，且为这一产业减少负面环境影响提供了新的选择。这些选择有不同的成本、社会经济影响和对性别问题的影响。

畜牧业生产结构调整通常会破坏环境，但也有可能带来缓解压力的机会。表13显示了不同集约化生产程度对环境影响的初步结果，下文也对此展开讨论。随着种植业和畜牧业的专业化，以及在动物废弃物集中的地区，传统上在作物和畜牧混合系统中形成的营养循环正在被打破。由于运输成本问题，将粪便中的营养物质（特别是富含水的浆状粪便）运送到农田中通常是不可行的；粪便会被排放到当地的环境中，且经常会超出环境的吸收能力。这往往导致严重的水污染和土壤污染，尤其是在人口密集的地区。然而，从有利的一面来看，生产规模的不断扩大与地理分布的不断集中会降低环境政策实施的成本，从而促进环境政策的执行；生产单位的盈利能力提高了，从而弱化了遵守政策的成本，同时，将生产集中于数量更少、但易于接近的场地也最大程度地降低了监测成本。

由于消费者集中在城市中心，食物链变长了，这就意味着生产体系必须在遥远的饲料生产地与消费地之间建立连接。由于运输成本的下降，生产和加工活动可以转移到生产成本最低的地方。从全球来看，该进程有助于克服局部地区资源的制约，使得那些住在食物匮乏地区的人们也能吃饱。但是，这也带来了营养物质以及饲料和畜产品中所含水分的大规模提取和转移，同时也对生态系统和土壤肥力造成了长期的负面影响。

通过采用饲养、遗传学、动物卫生和厩舍等一系列技术，牲畜生产力和饲料转化率已经得到了提高。向单胃动物、尤其是禽类的转移，进一步提高了畜牧业的饲料转化率。这就使得人们可以用比原来少得多的土地和水生产足够的饲料来满足当前的需求。

表 13
各种生产系统对环境的主要影响¹

	反刍动物 (牛、绵羊等)		单胃动物 (猪、家禽)	
	粗放型放牧 ²	集约化系统 ³	传统系统 ⁴	工业化系统
温室气体排放				
由土地使用或土地使变更为放牧或饲料生产所排放的CO ₂	---	-	ns	--
能源和投入品使用所排放的CO ₂	ns	--	ns	--
牧场碳固存	++	ns	ns	ns
消化产生的甲烷	---	--	ns	ns
粪便产生的二氧化氮	-	---	ns	--
土地退化				
对自然生境的侵占	---	ns	ns	--
过度放牧(植被变化、土壤板结)	---	ns	ns	ns
集约化饲料生产(土壤侵蚀)	ns	--	ns	--
土壤施肥	+	+	+	++
水资源枯竭与污染				
水循环的改变	--	-	ns	ns
营养物质、病原体和药物残留对水体的污染	ns	--	ns	---
生物多样性				
饲料生产和动物粪便对生境的破坏	---	-	ns	---
饲料生产和动物粪便对生境的污染	ns	--	ns	---
家畜遗传多样性的丧失	ns	--	ns	---
生态系统维护	++	ns	ns	ns

¹ 各系统间的关系是在一般性管理方式下观察到的。

² 反刍动物的粗放型放牧主要是以边缘化环境中的天然草场为基础。

³ 反刍动物的集约化饲养一般以改良的草场为基础(利用灌溉、施肥、改良品种和农药),其用补饲饲养或用谷物和青贮料进行舍饲。

⁴ 单胃动物的传统饲养方式包括混合农业饲养系统或散养系统。

注: ns = 可忽略不计。

资料来源: 粮农组织。

但是，生产力的提高也带来了一系列环境方面的隐患。高产品种较低的疾病抵抗力，大型生产单位中动物的大规模聚集，以及需要避免疾病暴发，这些都使得生产者大量使用药物，经常是作为常规的预防手段。这些药物的残留进入环境，危害生态系统和公共卫生。尤其是在欧洲和北美洲，由于对抗生素有时是无节制的使用，已经出现了一些具有抗生素耐药性的细菌，正在威胁人类健康（Johnson等人，2009）。与传统品种相比，高产品种还要求对其环境（温度，光照）进行更加严格的控制，从而增加了水和能源的消耗。

森林砍伐和土地退化是粗放式放牧体系在其中产生大量温室气体的主要进程。改进牧场管理水平，有助于防止自然界中碳的流失并促进固碳过程，使粗放体系转而消除温室气体。在土地价格上涨等因素驱动下，草原和饲料生产的集约化及恢复也会起到限制土地扩张和提高饲料质量的作用，进而对环境产生积极影响。而饲料质量的提高又有助于降低肠道发酵产生的甲烷排放。乳制品产区的富营养化通常更多的是来自补充饲料所增加的营养和青贮生产所用的化肥，而不是牧场管理的问题。

总体看来，从传统的混合和粗放型体系向集约型体系的转变，可能对提高土地和水的利用效率产生了积极影响，但在水污染、能源消耗和遗传多样性方面则产生了消极影响。此外，在很多发展中国家，传统和混合的体系已经无法满足人们对畜产品迅速增长的需求，不仅在数量上无法满足，而且在卫生和其他质量标准方面也无法满足。如此看来，虽然在地理上要避免牲畜过分集中，但生产集约化是十分必要的。

集约型体系在改善环境绩效方面的潜力也比传统和粗放型系统要大。经验

显示，当采取了适当的经济激励措施以后，资本和人力集约化带来的生产力提高显著地改善自然资源利用率；在那些资源和污染得到合理定价的地方，生产的集约化总是伴随着环境效率的提高（自然资源的消耗降低，每单位畜产品的排放减少）。对于土地使用，全球都已经如此，而对于水和营养物，越来越多的经合发组织国家也已经出现了这种情况。

畜牧业与气候变化

上个世纪，全球平均地表温度上升了约 0.7°C （IPCC，2007）。海洋温度升高，两极地区的冰雪大量融化，预计海平面将上升。政府间气候变化工作组（IPCC）得出的结论是，与人类有关的温室气体，包括二氧化碳（ CO_2 ）、甲烷（ CH_4 ）、一氧化二氮（ N_2O ）和卤烃，是自二十世纪中叶以来所观察到的气温上升的主要原因。

在对气候变化的担忧与日俱增的同时，人们越来越多地认为，农业尤其是畜牧业，既是导致气候变化的因素之一，又是气候变化的潜在受害者。政策干预和技术解决方案既要应对畜牧业对气候变化的影响，也要应对气候变化对畜牧业的影响。

畜牧业对气候变化的影响

畜牧业通过排放温室气体影响气候变化，有时是直接的（例如来自牲畜肠道发酵），有时是间接的（例如来自饲料生产活动，砍伐森林以开辟新的牧场等等）。

牲畜生产周期的所有主要环节都可能排放温室气体。饲料作物生产和牧场的排放来自化肥和农药的生产和使用、土壤有机物的流失和交通运输。当森林

被砍伐用作牧场和种植饲料作物时，储存在植被和土壤中的大量碳也被释放到了大气中。相反，如果对退化的土地进行良好的管理，牧场和农田可以变成净碳汇，吸收大气中的碳。在农场层面，甲烷（ CH_4 ）和一氧化二氮（ N_2O ）的排放主要来自牲畜肠道发酵和粪肥。在反刍动物（即牛、水牛、山羊和绵羊）中，瘤胃中微生物发酵把纤维和纤维素转化成动物可以消化利用的产物。甲烷是反刍动物呼出的这个过程的副产品。一氧化二氮是粪肥在储存和施用的过程中释放的。如果粪肥堆放在缺氧而温暖的环境中，也会产生甲烷。最后，畜产

品的屠宰、加工和运输也会排放温室气体，主要是来自化石燃料的使用和基础设施建设。

气候变化对畜牧业的影响

表14总结了气候变化对放牧和非放牧畜牧生产系统的直接和间接影响。受气候变化影响最大的将是干旱和半干旱地区的放牧系统，尤其是在低纬度地区（Hoffman和Vogel，2008）。通过影响草料和牧场生产力，气候变化将给畜牧业带来深远的影响。气温升高和降水量减少降低了牧场的产量，加剧了牧场的退化。高气温通常会减少牲畜的饲料摄入，

插文12

评估畜牧业对温室气体排放产生的影响

政府间气候变化小组第四份评估报告体现了不同经济部门温室气体人为排放量的总体水平（如：工业19.4%，农业13.5%，林业17.4%，交通13.1%）（Barker等人，2007）。政府间气候变化小组建议，应把这些数据视为指示性的，因为存在着一些不确定因素，特别是在甲烷、一氧化二氮和二氧化碳方面。此外，就农业和林业而言，上述数据表示的是总排放量，并未考虑到作为光合作用基础的现有碳捕获量。动物产品生产部门的排放量涉及若干类别。饲料生产行业的排放量分别计入农业、林业（耕地用途改变）、交通和能源类别。在畜牧养殖业中，牲畜的肠道发酵和粪便向环境中排放的甲烷和一氧化二氮总量计入农业部门。屠宰、加工和流通环节的排放量计入工业、能源和交通部门。依照食物链方法计算，来自畜牧业的二氧化碳人为排放量占总量的9%，甲烷37%，一氧化二氮65%

（FAO，2006）。综合排放量以二氧化碳当量折算，约占温室气体人为排放总量的18%。

在动物源性食品链中，排放的主要来源和数量为：

- 土地使用和用途变化：25亿吨二氧化碳当量。包括新热带区被牧场和饲料作物取代的森林和其他自然植被释放的二氧化碳以及土壤释放的碳，诸如牧场和用于饲料生产的耕地等。
- 饲料生产（不包括土壤和植物释放的碳）：4亿吨二氧化碳当量。包括为饲料作物生产化肥时使用的化石燃料所释放的二氧化碳以及饲料作物所用的化肥和豆科饲料作物释放的一氧化二氮和氨气（ NH_3 ）。
- 动物生产：19亿吨二氧化碳当量。包括牲畜肠道发酵产生的甲烷和农场使用的化石燃料产生的二氧化碳。

降低饲料转化率（Rowlinson, 2008）。降水量的减少和干旱频率的上升将降低牧场的初级生产力，导致过度放牧或退化，并且可能危及粮食安全，引起争夺稀缺资源的冲突。有证据显示，许多放牧地区的生长期可能会变短，尤其是在撒哈拉以南非洲。极端天气情况的出现概率可能会增加。

非放牧系统的特点是牲畜的密闭式饲养（通常是在人工控制温度的建筑物内）。在该系统中，气候变化的影响预计比较有限，而且主要是间接的（表14）。农业产量的降低和来自其他部门的竞争预计会带来粮食和豆饼价格的上

涨，而粮食和豆饼正是舍饲系统的主要饲料来源（OECD-FAO, 2008）。制定节能计划和政策，推动清洁能源的使用，可能也会导致能源价格的上涨。气候变暖可能还会增加为牲畜制冷的成本。

气候变化将在媒介传播疾病和牲畜寄生虫的传播中发挥重要作用，而这将对畜牧业中最弱势人群产生极大的影响。随着气温的升高和降水的不均匀，可能会出现新的疾病，或者有些疾病会在原来没有此类疾病的地方发生。此外，气候变化可能会带来新的传播机制和新的寄主。所有国家都有可能出现牲

- 粪肥管理：22亿吨二氧化碳当量。包括甲烷、一氧化二氮和氨气，主要来自粪肥储存、施用和沉积。
- 加工和国际运输：0.3亿吨二氧化碳当量。

比较各个物种，牛和水牛带来的排放大于猪和家禽（见表）。与大型反刍动物有关的排放主要来自土地

用途变化（例如森林砍伐）、牧场管理、肠道发酵和粪肥管理。在拉丁美洲和南美洲，牛和水牛在畜牧业排放中所占的份额尤其大，估计占畜牧业排放的85%以上，主要是以甲烷的形式排放。

动物食物链各环节的温室气体排放量以及各主要种类的相对估计排放量

动物食物链环节	估计的排放量 ¹		估计的各种类排放量 ²			
	(十亿吨)	(占畜牧业部门总排放量的百分比)	牛和水牛	猪	家禽	小反刍动物
土地使用和土地变更	2.50	36	■■■■	■	■	ns
饲料生产 ³	0.40	7	■	■■	■■	ns
动物生产 ⁴	1.90	25	■■■■■	■	■	■■
粪肥管理	2.20	31	■■	■■■	ns	ns
加工和运输	0.03	1	■	■	■■■	ns

¹ 估计的排放量以二氧化碳当量表示。

² ■ = 最低，至 ■■■■ = 最高。

³ 不包括土壤和植物中碳储存量的变化。

⁴ 包括肠道排放甲烷、机械和建筑。

注：ns = 可忽略不计。

资料来源：取自Steinfeld等人，2006。

表 14
气候变化对畜牧生产系统的直接和间接影响

	放牧系统	非放牧系统
直接影响	<ul style="list-style-type: none"> • 极端天气情况出现频率上升 • 旱涝灾害频率和程度上升 • 气温升高导致生产率降低（生理压力） • 水资源可利用量变化（可能上升也可能下降，依区域的不同而变化） 	<ul style="list-style-type: none"> • 水资源可利用量变化（可能上升也可能下降，依区域的不同而变化） • 极端天气情况出现频率上升（没有粗放型系统受到的影响那么严重）
间接影响	<ul style="list-style-type: none"> • 农业生态变化和生态系统改变导致： <ul style="list-style-type: none"> - 饲草质量和数量的改变 - 寄主-病原体相互作用的改变造成新出现疫病的发病率上升 - 疫病流行 	<ul style="list-style-type: none"> • 资源价格上涨，如饲料、水和能源 • 疫病流行 • 牲畜房舍成本上升，如制冷系统

资料来源：粮农组织。

畜疾病发生率上升的情况，但穷国因缺乏兽医服务，面对新出现疾病时将变得更加脆弱。

气候变化能否使畜牧业受益？气温升高可能会为畜牧业带来一些积极的影响，但是这主要取决于气温变化发生在何时何地。因而，无法一概而论。例如，冬季气温升高能够减少户外饲养牲畜的抗寒压力。此外，冬天气候变暖可能会降低牲畜饲养的能源要求，降低牲畜厩舍的供暖需要。

改进畜牧业生产对自然资源的利用

需要采取措施来解决畜牧业对生态系统的影响，否则，按照预计的畜牧业扩张速度，生态系统可能会急剧恶化。对牲畜产品的需求必须与不断增长的环境服务需求相平衡，诸如清洁的空气和水以及休闲区域。

当前用于畜牧业的土地、水和饲料资源的价格通常未反映这些资源的真正稀缺价值。这导致了资源的过度利用和生产过程的极度低效。环保政策应该为主要的投入品制定合理的市场价格，如

对水和牧草进行完全成本定价。界定人们对稀缺共享资源的所有权和使用权是确保资源的高效利用和保护自然资源的关键因素。

可以采用一系列经过验证的成功技术来减缓农业活动对环境的影响（Steinfeld等人，2006）。这些技术可以用于资源管理、作物与牲畜生产及降低收获后损失。但是，要广泛采用这些技术，必须发出适当的价格信号，以便更准确地反映生产要素的稀缺程度，纠正价格扭曲，因为当前扭曲的价格没有给资源的有效利用提供足够的刺激。最近在一些国家，尤其是在面临水资源紧缺的国家，正在朝水资源市场开发和水价日趋合理这一方向发展。

纠正环境的外部效应

在投入品和产品层面消除价格扭曲，能够大大提高自然资源在畜牧生产中的技术使用率，但是，通常这还不足以更有效地控制畜牧业对于环境的影响。外部效应⁴，不管是正面的还是负

⁴ 外部效应是一项经济活动给其他方带来的非故意或非期望的副作用，它或造成危害（负面外部效应），或产生益处（正面外部效应）。

面的，都需要在政策框架中加以明确考虑，承认污染的完全成本及其他对环境的负面影响。“谁提供谁受益，谁污染谁付费”的原则可能会有用。但是，社会的挑战是决定谁有权释放污染并确定释放量。

纠正外部效应，不管是正面的还是负面的，都将促使牲畜生产者在管理时尽量降低整个环境和社会的成本。那些带来正面外部效应的畜牧饲养者必须得到补偿，不管是来自直接受益者（诸如为下游用户增加了水量，改善水质）还是来自整个社会（例如通过扭转牧场退化实现碳固存）。

政策法规是控制负面外部效应的一个重要手段，同时，目前有这样一种发展趋势：对破坏环境进行征税，对造福于环境给予财政奖励。这种做法今后可能会有强劲的发展势头。它最初只是用于处理地方上的外部效应问题，但随后也通过国际条约，越来越多地解决跨境影响问题并强调监管框架和市场机制。这要求政府出台政策对此方面的制度创新给予奖励。

畜牧业利用边际土地的机会成本正在发生变化。在许多区域，畜牧生产占用的土地没有其他可行用途。在某些区域，土地的其他用途（例如生物多样性保护、碳固存、生物燃料原料生产）与牧场之间的土地竞争愈演愈烈。未来以纤维质材料为原料的第二代乙醇生产，可能成为草场用途的又一竞争对手。与水相关的服务很可能首先大大提高其重要性，当地服务计划将首先得到执行。与生物多样性相关的服务（例如品种保护和景观维护）管理起来比较复杂，主要是由于生物多样性估价方法上的重大问题，但在可能利用旅游收入提供资金的地方，此类服务已容易为人们接受。固碳服务也可能通过改进放牧管理或者

放弃放牧而发挥较大的作用；鉴于世界牧场面积广阔，固碳潜力巨大，正在制定相关机制，以便利用这种更具潜在成本效益的方式来应对气候变化。

放牧方式从资源开采型转向促进提供环境服务型，这向人们提出了两个极为重要的问题：环境服务的利润该如何分配？目前以粗放型畜牧业谋生的贫困人口该如何从该转型中获益？《2007年粮食及农业状况》详细论述了环境服务支付的概念及其对减缓贫困的影响（FAO, 2007a）。

加快技术变革

许多技术备选方案可降低集约型畜牧生产的影响。良好农业规范可降低饲料种植和集约型牧场管理中农药及化肥的使用量。将生态生产体系与有关技术相结合可以恢复重要的土壤生境、减缓退化。改进粗放型畜牧生产体系也有助于生物多样性保护，包括采用林牧结合生产体系和灵活的放牧管理体系，增强生物多样性、促进草场茂盛、改良覆土、提高土壤有机质含量，从而降低水分流失、减轻干旱影响、增强牧场固碳作用。这类地方性改进措施与恢复或维护流域生态基础设施相结合，可能为生态系统功能保护与扩大农业生产相协调提供一个良好的途径。

在工业化和混合生产体系下，目前在生产力与技术可及水平之间存在着巨大差距，这表明，通过改进管理可极大地提高效率。然而，在资源匮乏的地区，畜牧效率的提高则相当困难，这些地方通常也是生态边缘区域。

对大多数的生产体系来说，都具备改进和高效的生产技术。然而，获得相关信息以及选择、实施最适宜技术的能力是这些体系发展的制约因素。通过互动性知识管理和能力建设，以及在政

策、投资、农村发展和生产者层面的知情决策，这些制约因素可以得到缓解。技术进步需要面向土地、水、人力资源、牲畜及饲料资源的最佳综合利用。

降低集约化畜牧生产对环境的负面影响

工业化体系带来的环境问题大多源于养殖场的地理位置和集中。在极端的情况下，规模可能也是一个问题——有时

养殖量太大（比如几十万头猪）以至于无论这些养殖场位于何处，粪便处理都是个问题。

因此，要求养殖场产生的粪便量与当地土地的吸纳能力保持一致。工业化牲畜养殖必须尽可能位于经济范围内可处理粪便的农田附近，不会造成养分超负荷问题，而不是像目前这样，生产单位呈地缘集中分布，靠近市场或便于获

插文 13

欧盟 — 将环境保护要求纳入共同农业政策

自《2000年议程》改革开展以来（1999年3月），欧盟（EU）共同农业政策（CAP）确立了两个支柱：市场和收入政策（第一个支柱）；促进农村可持续发展政策（第二个支柱）。伴随2003年共同农业政策改革（2005年1月起生效）和2007-2013年农村发展政策，预计欧盟通过采取以下系列措施能够缓解畜牧生产对环境造成的影响：

- **脱钩。**与生产脱钩的单一农场补贴取代了不同共同市场组织之下的大部分直接补贴。这意味着减少与更多环境风险相关的集约化生产的激励措施，从而鼓励分散化生产、减少牲畜数量和肥料使用等。但同时允许成员国保持部分补贴与生产挂钩，特别是哺乳母牛补贴（高达100%），特种牛肉补贴（高达75%），牛屠宰补贴（成年牛高达40%，犊牛高达100%），以及绵羊和山羊补贴（高达50%）。
- **交叉遵守。**现在提供完全的收入支持需要满足以下条件：法定的

管理要求（与环境、动物福利和公共卫生、动植物卫生相关），包括源自五个环境法令的要求；良好农业与环境条件（GAEC）最低标准；以及保持土地长期草皮覆盖的义务。这是鼓励遵守环境立法诸如《硝酸盐法令》

（减少肥料使用和改进操作方法，例如粪肥管理）的进一步措施。良好农业与环境条件必须包括与保持土壤有机质水平相关的条款（如作物轮作和可耕种残茬地管理），保护土壤不受侵蚀和保持碳汇（例如通过保持永久草场的要求）的条款等。

- **帮助有特殊问题的部门**（所谓的第69条措施）。成员国可按部门（如畜牧业）保留多达10%的国家预算作为直接补贴。与预算相关部门的农民可获得支付。补贴资金可用于对保护或改善环境或者对提高农产品的质量和销售重要的特定类型的农业生产中。
- **调整。**《2000年议程》改革使得支持市场政策转向支持环境友好

得饲料的地方。旨在解决当前生产单位集中分布于城郊地区的经济动因问题的政策备选方案包括：区划、强制性养分管理计划、经济激励和促成畜牧生产者与农耕者达成合同协议（见插文14）。在泰国，对曼谷周边半径100公里范围内的禽猪养殖活动征收很高的税，而在距离更远的地区则是免税的。这使得很多正在兴建的生产单位都远离主要的消费

中心（Steinfeld等人，2006）。也需要制定法规以处理饲料和粪便中重金属及药物残留问题，并解决诸如食源性病原体等其他公共卫生问题。

工业化牲畜饲养和粗放型牲畜生产体系，两者都要努力将温室气体排放量降至最低，要使粪便管理符合当地条件。

同时，还需要处理饲料粮和其他精饲料生产带来的环境影响问题。饲料通

型规范成为可能（这一概念被称作“调整”）。2003年共同农业政策改革将调整确定为一项强制性措施，规定必须降低直接补贴额度（2005年降幅为3%，2006年为4%；自2007年起为5%）。资金正被转向农村发展，增加了鼓励环境友好型生产技术应用的可能性。

2007-2013年农村发展条例为加强共同农业政策在改善环境方面的作用提供了进一步的机遇。共同体农村发展社区战略守则规定了与环境有关的三个关键优先领域：气候变化、生物多样性和水资源。

2008年，共同农业政策开展了一项名为“健康检查”的改革。这一改革不仅根除或逐步取消了一些束缚生产的规定（废除休耕地并逐步取消牛奶配额），还强化了一些前文提及的措施。除了哺乳母牛补贴，牛肉和小牛肉补贴最晚将在2012年前完全脱钩。通过一项关于在水道沿岸建立缓冲带的新的良好农业与环境条件标准，交叉遵守措施得到了加强。为

解决某些区域农民的不利条件的措施（第68条[前第69条]措施）也更具灵活性，其覆盖了在条件不利地区从事奶制品业、牛肉、绵羊肉和山羊肉产业（及水稻产业）的农民，以及在经济上脆弱的从事上述产业的农民。调整的比例将从2009年到2012年分四步上升5%；此外，额度超过30万欧元（约42.5万美元）的补贴支付将再降低4%。通过以上途径获得的资金将转向农村发展，用于支付新项目（生物多样性、水资源管理、可再生能源、气候变化、乳制品生产配套措施以及创新活动）。

资料来源：欧盟委员会万维网站（ec.europa.eu/agriculture/index_en.htm）。

插文 14

丹麦降低硝酸盐污染

在丹麦，过去五十年间农业集约化生产活动扰乱了天然氮循环，导致了氨气向大气大量排放以及硝酸盐对水源污染问题。地下水和地表水中的高硝酸盐含量，破坏了饮用水水质（EEA，2003），并导致湖泊及沿海水域富营养化。二十世纪八十年代早期，公众对丹麦沿海水域富营养化状况的关注促使丹麦政府监管该国农业部门的氮排放量。

1985年初，丹麦采取了一系列行动计划和监管措施，这些都极大地提高了氮在农业中的利用效率，降低了氮污染（Mikkelsen等人，2009）。这些方案主要包括：要求畜牧业生产者增加粪浆储存容量，在冬季月份停止施用粪浆，采取强制性的肥料预算以便与作物养分摄取量相称，在粪池上加盖，并在一些地区降低养殖密度。2001年，氨气行动计划提供补贴，

以鼓励良好的舍饲厩肥管理并完善舍饲设计，在粪堆需要封盖，禁止用撒播施肥机施用粪浆，并要求确保施肥后6小时内粪浆必须被吸收到土壤中去。

丹麦氮监管的主要措施是实施强制性施肥和作物轮作计划，规定特定作物的植物可用氮的施用量，制定厩肥氮利用法定标准。该标准反映了厩肥氮作为植物可用氮的数量。该方案也为每个农民施用矿物肥设定了限制。每年，要求农民们将他们购买的矿物氮肥量报告给丹麦食品部。其中厩肥和矿物肥料中氮的施用量不得超过为某一特定农场规定的总氮量标准。

这些法规在减少氮向土壤渗透方面十分成功。然而，在有些流域，氮渗透程度仍然很高；需要进一步减少区域性氮渗透，以实现沿岸水域良好的生态质量（Dalgaard等人，2004）。

常采用集约化农业生产体系，制定的环境问题管理原则和手段需要得到广泛应用。

应对气候变化与畜牧业

畜牧业在适应气候变化以及减缓气候变化对人类福祉影响方面可以发挥重要作用。减缓畜牧业对气候变化的影响的措施侧重于降低畜牧业的温室气体排放。畜牧业也能帮助穷人适应气候变化的影响。社区适应和减缓气候变化的能力取决于其社会经济和环境状况及其对适当信息和技术的获得。

需要考虑的一个重要问题是如何将适应与减缓策略结合起来。这要求认真权衡经济增长、公平以及环境可持续性之间的关系。应对气候变化对增长和发展提出了挑战，特别是对低收入国家而言。但是，适应与减缓行动也形成了重要的协同效应，例如，改善牧场管理既增强了固碳能力，也提高了草原生产力。

适应战略

迫切需要制定有效适应气候变化的战略。气候变化的速度远远超过适应的速度。这加剧了业已存在的脆弱性，加

大了其他压力的影响，诸如自然灾害、贫困、资源获得不公平、粮食不安全以及动物疾病发生率。

畜牧生产者从传统上可以适应环境和气候变化。然而，人口增长、城市化、经济增长、动物源性食品消费增长以及商业化，使这些应对机制不能行之有效（Sidahmed, 2008）。亟需制定应对和风险管理战略。

牲畜是穷人的重要资产，特别是在放牧和农牧混合体系中，履行着经济、社会和风险管理多重职能。在充满变数的环境中，牲畜也是一项重要的应对机制。随着环境变数增加，牲畜就变得越来越重要。对许多贫困人口来说，牲畜这一资产的损失意味着陷入慢性贫困，对其生计产生长期影响。

在粗放型饲养体系下，提高传统生产者的适应能力可以通过许多方式（Sidahmed, 2008），包括：

- 生产调整，通过：（i）多样化、集约化以及牧场管理、牲畜养殖和种植业一体化经营，调整土地利用和灌溉方式，调整经营活动时间，自然和生态系统保护；以及（ii）引进农牧混合系统，即舍饲与放牧相结合。
- 育种战略，诸如：（i）加强地方品系开发，这类品系适应当地气候压力和饲料来源；（ii）通过与耐热和抗病品系进行杂交改良地方品种。
- 市场应对，通过促进区域间贸易、信贷以及市场准入加以实现。
- 制度和政策调整，例如引进畜牧早期预警、预报系统及危机防备系统。
- 科学和技术研究，其旨在加深对气候变化的原因及其对畜牧业的影响的理解，促进新品种和遗传品系的开发，改善动物卫生，改进水和土壤管理。

- 畜牧管理体系，其旨在为农村贫困人口开发高效、价廉的适应技术或方法，而穷人通常没有能力购买昂贵的适应性技术。这类系统应：

（i）提供遮阳和水以降低气温升高引起的热应激，即一种替代空调的低成本自然方法；（ii）降低牲畜数量，采用更高产动物以提高生产效率，同时降低温室气体排放；

（iii）调整牧畜数量和牧群结构，优化饲料资源利用。

关于畜牧系统的组成部分及其受气候变化影响的方式，人们已掌握了适当的信息。但在系统层面，对各种影响如何相互作用进而影响生计却知之甚少。在微观层面，必须熟悉这些相互作用，以制定适应战略。同时，需要更加清晰地确定脆弱人群，因为这是评估适应需求的重要步骤。这亟需开展旨在支持制定国家和区域政策的研究项目。

减缓战略

气候变化的许多影响是可以避免、降低或延缓的。然而，要强调的是，适应和减缓措施并不能消除气候变化的所有影响，而且这些措施有时是相互冲突的。制定减缓战略时，牢记执行成本和可能要与适应需求进行权衡非常重要。重新植树造林被认为具有成本效益。但是，其他战略可能不易执行或成本效益不高。

畜牧业主要通过排放温室气体对气候变化产生影响（参见上述“畜牧业对气候变化的影响”部分）。畜牧业的温室气体排放量可通过改变动物饲养管理、粪便管理以及饲料作物生产管理而得到降低：

- 改进饲养管理。饲料构成对肠道发酵和瘤胃后肠甲烷释放有一定影响（Dourmad、Rigolot和van der Werf, 2008）。而且，饲料摄入

量与粪便量相关。食物浓缩程度的提高，会导致甲烷排放量的下降（Lovett等人，2005）。

- 降低消化过程中产生的甲烷气体。动物（特别是反刍动物）消化系统产生的甲烷可通过使用饲料添加剂、抗生素和注射疫苗而得到降低（UNFCCC，2008）。
- 提高饲料转化率。降低（牛肉、牛奶等）单位产量的饲料使用量，具有降低温室气体排放和增加农场盈利的双重潜力。饲料效率可通过开发生长速度较快、抗逆性高、增重快、奶或蛋产量较高的品种而得到

提高。饲料转化率也可以通过改进兽医服务、预防性动物卫生计划和改善水质，从而提高畜群卫生而得到提高。

- 改善粪便管理。粪肥甲烷排放来源于猪、肉牛和奶牛饲养场，这些地方养殖高度集中，粪便在厌氧条件下存储。甲烷排放减缓备选方案包括：通过采用加盖粪便存储设施（沼气池）来获得甲烷。获得的甲烷可用于燃烧或者作为发电厂的能源，还可用于供热或照明（这可抵消矿物燃料二氧化碳排放量）。

插文 15

完善畜牧系统中的土地管理，发掘减缓气候变化的潜力

与管理欠佳的体系相比，改进牧场管理与改良土壤（降低土壤损害、改良覆土）相结合的农业体系可以锁住土壤中更多的碳和生物物质，降低单位甲烷（ CH_4 ）排放量，降低一氧化二氮（ N_2O ）排放量。许多这类措施可以通过加强草料总量和增强土壤持水能力来提高生产率。在拉丁美洲，一项通过引进林牧复合措施（以树和灌木来提高饲养方式）来增加生物多样性和碳固存的项目表明，该措施可以增加碳储存、降低甲烷和一氧化二氮排放量（分别降低21%和36%）（世界银行，2008b）。土地利用变化还反映了收入的提高，哥斯达黎加收入提高55.5%，尼加拉瓜提高66.9%（世界银行，2008b）。

广泛被采纳的、旨在减缓温室气体排放的土地管理技术目前应用受阻，部分原因是试图进入碳市场的个

体生产者面临高昂成本。目前，进入碳市场是一个昂贵且复杂的过程，其需要在出售碳信用额之前，预先在金融和生物物理学分析上进行大量投资。对强化碳汇活动的持久性和特殊性¹、投资风险以及计算上的不确定性的关注，均使得大多数基于土地的减缓措施执行上受阻，使这些措施不能成为《京都议定书》机制下的合法性补偿措施。到目前为止，只有动物粪便管理（甲烷截留和燃烧）以及造林或重新造林活动允许在强制市场作为补偿措施。这些补偿措施仅占2007年《清洁发展机制》（CDM）颁布的总补偿措施价值的1%，约合《清洁发展机制》项下总价值140亿美元中的1.4亿美元。

基于土地的减缓方案在自愿碳性市场中发挥更显著的作用。现在有两种关于草场管理碳补偿的自愿性

- 放牧管理。越来越多的牧场用于提供饲料和采用轮牧等良好放牧管理方式，这是降低或抵消温室气体排放最有效的方式（见插文15）。最终形成的植被覆盖增加以及土壤有机质含量增长有利于固碳；同时，对动物饲喂结构采用高品质牧草，这有助于降低单位产品甲烷排放量。改进放牧管理总体上可以提高牲畜养殖利润。
- 降低森林砍伐。与任何畜牧生产活动相比，砍伐森林用作新牧场或将土地用于饲料作物生产释放更多的二氧化碳。牧场集约化管理和饲

料生产可降低单位动物产品对土地的需求，从而遏制土地利用面积扩大。然而，仅仅采取集约化管理是不够的，要求采取补充措施以解决毁林的根本原因，例如土地占有制不明晰以及木材采伐等。

- 调整畜产品消费。动物产品消费从高温室气体排放产品（牛肉、绵羊肉）向低温室气体排放产品（禽肉、植物蛋白）转移，可降低全球温室气体总排放量。贫困消费者对动物产品的获取渠道十分有限，提高这一群体的动物食品消费量，可以极大促进人类健康；但降低高水

标准——即自愿性碳标准（VCS）和芝加哥气候交换计划（CCX）。例如，VCS标准最近颁布了旨在提高草场管理而生产碳信用额的准则。通过增加地下投入、延缓分解、加强目标作物氮利用率、加强防火管理、改良饲料、改良牲畜基因、提高放养率管理等，这些改进方法旨在增强土壤碳贮存（VCS，2008）。土壤碳信用额占CCX交易的碳信用额的约一半，占整个自愿性碳市场中交易的碳信用额的近20%。尽管自愿性碳市场相对较小，但发展很快——从2006年的9700万美元发展到2007年的3.31亿美元（Hamilton等人，2008）。

个体生产者进入碳市场所面临的高昂成本引发了这样的讨论，即现行补偿体系及其严格的核算要求是否适宜农业生产活动。但这些活动可能在监测要求不那么严格的机制下获得支

持，例如在行业或区域层面。关于土地管理对控制温室气体排放的贡献，以及与一些减缓方案相关的重要经济和环境双重效益，人们的认识已得到提高；这使得农业的重要性在气候变化的讨论中得到提升，并促成2009年末将在哥本哈根举行联合国气候变化框架公约（UNFCCC）关于2012年后气候条约的磋商会。

¹ 特殊性是指无碳汇财政支持不会发生的活动：

(i) 建议不执行自愿性措施，或 (ii) 不系统地执行强制性政策/规定，并且不遵守这些要求在国家/区域普遍存在，或 (iii) 计划活动将导致现行强制性政策/规定在更高级别的执行。（摘自联合国气候变化框架公约清洁发展机制词汇表，参见http://cdm.unfccc.int/Reference/Guidclarif/glos_CDM_v04.pdf）

平消费可有助于减少温室气体排放，同时对健康不会产生负面影响（McMichael等，2007）。

对适应和减缓的限制因素

我们对气候变化如何影响畜牧业生产的认识还有许多空白。我们特别需要深入认识气候影响草原和牧场构成的方式，以及对畜牧业生产产生的后果。据预测，气候变化将引发新的动物疫病。世界动物卫生组织（OIE）估计，到目前为止，人类所有新发传染病的70%来源于动物（OIE，2008a）。人们更不能肯定的是，高温到底在何种程度上影响动物生物学和新疫病的暴发。我们对气候变化如何影响广泛区域有相当的了解，但不太清楚气候变化对当地、对具体地点以及对贫困家庭的影响。气候变化改变生计与依赖自然资源的生产之间脆弱关系的方式更是充满了不确定性。

本章的主要信息

- 政府和公共机构迫切需要在国家和国际层面制定并颁布适宜的政策，以进一步突出和考量畜牧与环境的相互作用。否则，畜牧生产的持续增长将对生态系统、生物多样性、土地和森林资源和水质产生巨大压力，促使全球变暖。
- 政策重点应是纠正导致环境退化的市场扭曲和政策失灵。例如，直接或间接导致过度放牧、土地退化、毁林、过度用水以及温室气体排放的补贴应予以削减或取消。以市场为基础的政策，诸如对自然资源使用实行征税和收费，应促使生产者对畜牧生产导致的环境破坏的成本进行内部核算。
- 畜牧生产对环境造成的一些负面影响源自与开放型公共资源准入相关的问题。明晰产权和推动合作机制，是实现公共财产可持续管理的关键。
- 应用旨在提高土地和饲料利用效率的技术，可减缓畜牧生产对生物多样性、生态系统以及全球变暖的负面影响。提高畜牧效率的技术包括：改良品种、改进牧地管理、改善畜群卫生管理和林牧混合生产。
- 公共或私营部门为环境服务付费是促进改善环境的有效手段，包括土壤保持、野生生物保护和景观维护以及固碳。
- 畜牧业具有促进减缓气候变化的巨大潜力。挖掘这种潜力要求在国家和国际层面采取新的和广泛的举措，包括：推动研发新的减缓技术；为畜牧业融资寻找有效和强有力的手段；应用、推广和转让旨在降低温室气体排放量的技术；加强对畜牧生产温室气体排放量的监测、报告和核查能力。

5. 畜牧业、人类与动物卫生

需要创新型战略和应对措施，以应对牲畜疫病给经济和人类健康带来的风险。对人类健康最严重的威胁是人类疾病的大流行。最近甲型H1N1流感新病毒的暴发加重了这种威胁；这种流感毒株中包含了来自人类、猪和家禽病毒的遗传材料。牲畜疫病与治疗所带来的经济成本可能不是非常大，但却可能对人类福祉造成高昂成本，对小农构成生计威胁。

人类、动物及其所携带的病原体已经共存了数千年时间。但近来经济、制度和环境发展趋势正在带来新的疫病风险，加剧了原有疫病的威胁。由于畜牧业结构快速调整，地理位置上畜牧生产设施集中靠近城市居住中心，动物、人类和病原体在集约化与传统生产系统之间不断移动，系统性风险正在显现。由于这些生产系统依靠各种疫病防控战略，各种疫病病原体的交叉感染将会造成重大疫病暴发。同时，气候变化正在改变着牲畜疫病发生的格局，因为病原体和携带疾病的昆虫及其他媒介都进入了新的生态区。

动物卫生和食品安全体系正面临着更多新的挑战，这些都是由于全球化和贸易自由化带来的畜牧业供应链延长及其复杂性增强而造成的。同时，越来越严格的食品安全标准和动物卫生法规，以及旨在促进消费者福祉的私营部门标准，对生产者、尤其是技术和资金能力都较弱的小农，都构成了挑战。

许多国家疫病防控机构不得不应对不断发生的危机而无暇顾及预防原则、

疫病的逐步遏制以及在新发疫病传播之前加以根除。因此，疾病暴发带来重大经济影响，控制成本与日俱增。此外，捕杀等必要的防治措施可能会影响到整个生产部门，甚至破坏最贫困农户的畜牧业重要资产和安全网。

本章围绕动物卫生和食品安全介绍一些主要问题和矛盾，讨论控制牲畜疫病的替代方法及其缓解措施。本章强调指出，干预措施、投资和制度大多集中于贸易和全球粮食系统，很少注意贫困人口和地方性疫病以及影响贫困人口生计的一些尚未记录在案的食品安全问题。所面临的挑战是如何管理牲畜疫病和食源性疾病，在各类系统中完善经济和人类健康成果，造福全人类。

决策者应该平衡生产者与消费者的需求，平衡小规模生产者与商业化生产者之间的利益以及日常动物卫生和食品安全问题与潜在灾难性风险之间的关系。这就需要采取措施，鼓励将集约化畜牧生产设施从城市居民中心转移出去，降低病原体在各种系统中移动的潜在风险。牲畜疫病风险管理应包括改进信息和早期预警系统，使包括贫困人口在内的所有利益相关方都参与到决策中来。这包括提高当地能力建设，改进国家和国际动物卫生与食品安全主管部门之间的合作（包括加强动物疫病暴发的信息透明度）并提高对减缓风险技术的投资。

与牲畜疫病相关联的经济和人类健康威胁

动物疫病对人类构成两大类问题：社会经济问题和健康问题。图15显示了牲畜疫病以及牲畜疫病风险影响人类福祉的途径。

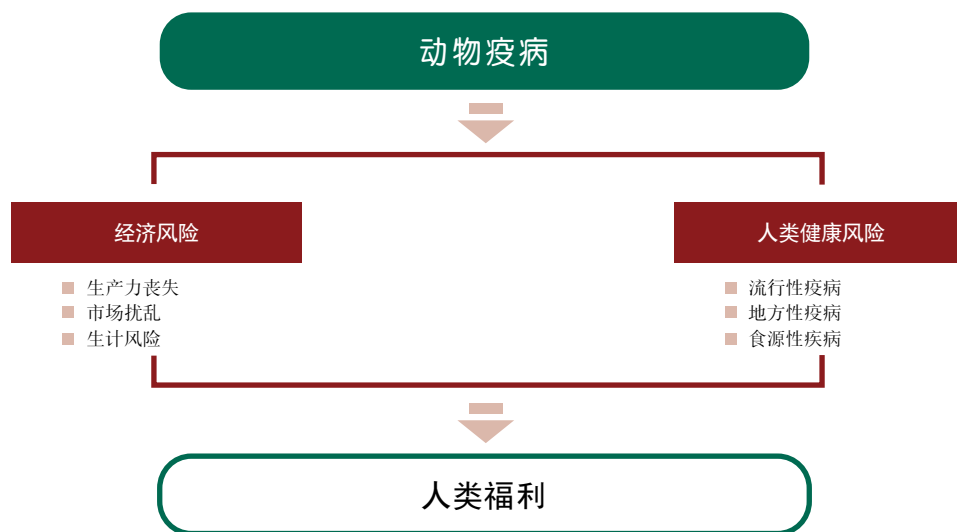
牲畜疫病带来的经济和社会经济威胁包括三大类别：（i）由病原体和治疗开销而造成的产量、生产力和利润上的损失；（ii）疫病暴发和控制其传播而采取的措施，诸如扑杀、检疫和旅行禁令等，对当地市场、国际贸易和农村经济造成干扰；以及（iii）对贫困人口造成生计威胁。生计威胁是前两类威胁的结果。由于畜牧业可以为贫困人口的生计发挥多重功能，因此牲畜疫病对贫穷畜牧生产者的影响与对商业化生产者的影响是不同的。贫困人口面临不一样的激励，应对疫病暴发的能力也不同。对

一些生产者造成的经济问题可能会破坏其他人的生计。

畜牧业给人类健康造成的威胁以两种基本形式出现：（i）人畜共患疫病，以及（ii）食源性疫病。人畜共患疫病是指那些源自动物、但能传给人类的疫病。像流感这种潜在性的大流行病毒最具新闻价值，但也存在许多其他病毒，包括狂犬病、布病和炭疽病。食源性疫病可以来自病原体，诸如沙门氏菌和大肠杆菌，或进入动物源性食品的生产过程和加工过程的污染物。这些疫病和管理疫病的方式对所有人都造成问题，但小农通常是最易受害者，因为他们更容易受风险影响，而应对和恢复能力又较弱。

牲畜疫病专家对疫病流行和影响意见不一，部分原因是缺少信息。例如，在一些地区，人们仍然不清楚是动物疫病发生率在上升，还是由于更好的监测和诊断能力而发现了更多的病例。现有

图 15
动物疫病对人类福利的影响



证据表明，发达国家许多动物疫病的发生率正在稳步下降，尽管这些国家仍然经历某些疫病的阶段性暴发，而且集约化生产系统条件下与应激反应相关的疫病也正在上升。相反，在发展中世界，特别在许多非洲国家，地方牲畜疫病的发生率并没有太大的改观。然而，在全球范围发生的种种迹象表明，新型病原体正在人-畜-生态系统之间传播。

重要的是不采取“一刀切”的疫病应对方法，因为人员和国家受影响的程度取决于各自的经济状况。一种疫病由于生产规模和集约化程度以及商业化市场销路的不同而产生不同程度的影响。因此，各国面临的成本和激励措施不同，落实防控措施的能力也不同。造成这些差异的原因是不断变化的生产和销售系统，工业化和传统生产系统继续共存，以及国家动物卫生和食品安全系统中存在着不平衡。由于动物疫病控制措施的目标是保护动物和公众健康，决策者应考虑行业内不同群体受到的多样化影响，制定不同的激励政策，并实施相应的有针对性的干预和补偿措施。

在畜牧业由大规模集约化生产系统和复杂的加工和销售经营为主导的国家，采用了严格的生物安全和食品安全措施，以限制疫病的突发和传播。这些生产系统及其相应的价值链大体上符合前面各章中所述的“工业化”生产系统。这些系统一般得到国家动物卫生和食品安全系统的强有力支持，并得到消费者、公共利益集团和食品零售商的大力支持，他们都坚持高标准的公共卫生、食品安全和质量。

工业化系统的主导战略是将造成疫病的致病因子从食物链——从饲料和畜牧生产直至食品加工和零售——中消除。严格的生物安全措施和食品处理程序在食

物链的每一个环节都得到执行。这些系统总体上良好地执行了高水平的公共卫生和食品安全标准，但当病原体侵入某一本来安全的系统时，这些系统又是非常脆弱的。例如，自2001年英国暴发口蹄疫（FMD）以来，用于防控措施的直接费用和间接费用（收入损失）几乎达300亿英镑（表15）。同样在美国，由于与动物相关的食源性疫病的暴发引发疾病、早逝和生产力降低，总损失每年高达80亿美元（表16）。

很多动物疫病在某些系统中长期存在，特别是那些由“传统的”小规模、混合或粗放生产系统主导的畜牧业。在传统畜牧业占主导地位的国家，人们对地方性疫病通常持容忍态度，尽管疫病给生产者和消费者带来经济和卫生方面的负担。这类国家的动物卫生和食品安全系统往往比较薄弱；它们经常将有限的资源放在与国际贸易相关的小部分畜牧产品上，而忽视了贫困养殖者的需求。重大疫病暴发时，小规模系统与工业化系统相比，所受到的影响相对较小；但疫病对生产者和消费者会造成巨大的、通常是无法估量的损失。例如在非洲，会发生一些该大陆所独有的热带寄生虫病，诸如蜱传东海岸热（*Theileria parva*）和采采蝇传播的锥虫病在次大陆范围内的传播，对养牛业和整个农村生计构成重要威胁，尽管没有具体的损失成本估计数。牛肺疫（CBPP）预计每年造成的生产力损失就接近4500万欧元。表15对各类疫病对发达国家和发展中国家造成的成本估计数做了对比。其显示在对各国、各疾病及其影响进行对比时，疾病暴发的规模和困难方面存在的差异。由于食源性疫病事件很少报道，此类疫病在许多发展中国家到底造成多少损失尚不清楚。

表 15
发达国家和发展中国家疫病所产生的估计成本

地点	疫病发生	估计成本
英国	口蹄疫, 2001年	公共部门投入30亿英镑 + 私营部门投入50亿英镑, 总投入为250-300亿英镑 (国家审计署, 2002; Bio-Era, 2005)
苏格兰, 英国	口蹄疫, 2001年	对农业造成的直接成本为2.31亿英镑。对旅游业总收入的损失为2.5亿英镑 (爱丁堡皇家协会, 2002)
美国	高致病性禽流感, 1983-84年	6500万美元 (美国农业部, 2005)
荷兰	古典猪瘟, 1997-98年	23.4亿美元 (Meuwissen等人, 1999)
北美洲	莱姆病 (地方病)	大约每年2000万美元 (Maes、Lecomte和Ray, 1998)
西班牙	非洲马瘟, 1967年、1987年、1988-90年	2000万美元 (Mellor和Boorman, 1995)
欧盟	疯牛病, 20世纪90年代	920亿欧元长期成本 (Cunningham, 2003)
美国	疯牛病, 2003年	110亿美元, 由出口限制所致 (USITC, 2008)
非洲	牛肺疫, 每年	4480万欧元 (Tambi、Maina和Ndi, 2006)
印度	传统品种牛每年患的环型泰勒焦虫病	每年3.843亿美元 (Minjauw和McLeod, 2003)
东非、中非和南部非洲	传统品种牛身每年患的小泰勒虫病	每年1.68亿美元 (Minjauw和McLeod, 2003)
全球	牛患的蜱病和蜱源性疾病	每年139-187亿美元 (de Castro, 1997)
乌拉圭	口蹄疫	在对口蹄疫进行接种和1997年根除之前, 每年700-900万美元 (Leslie、Barozzi和Otte, 1997)

注: 疯牛病英文缩写为BSE; 牛肺疫为CBPP; 古典猪瘟为CSF; 口蹄疫为FMD; 高致病性禽流感为HPAI。

当工业化系统和传统系统通过贸易或旅行出现交叉时, 问题就突然出现了。工业化系统对病原体的出现和复发通常很脆弱, 一些动物卫生系统较弱的国家经常是这些病原体的庇护所。同时, 具有工业化畜牧生产系统的国家为保护牲畜和消费者利益, 对动物卫生和食品安全提出了较高标准; 但这些标准对来自较弱畜牧生产系统国家的产品构成了难以逾越的贸易障碍, 限制了贫困国家的出口机会。

经济威胁

从生产者角度看, 牲畜疫病实际上就是经济问题。疫病造成产量减少和生产力下降, 扰乱贸易及当地和区域经济, 并加剧贫困。在生物层面, 病原体削弱动物的生产力, 降低人类可以利用的份额。病畜的产肉、产奶或产蛋能力都有所下降。病畜所提供的畜力也在降低, 生产出的食物和纤维质量都受到影响。用经济术语讲, 这就叫产出下降、成本上升、效益降低。

在传统系统中, 动物疫病带来的成本是相当大的, 但很少能清楚地计算。兽医服务往往缺乏或让人支付不起, 所

表 16
发达国家食源性疾病的估计成本

地点	原因	估计成本
美国	产志贺毒素大肠埃希菌O157 (O157 STEC)	每年4.05亿美元（按2003美元汇率计），包括过早死亡为3.7亿美元，医疗费3000万美元，以及生产力丧失为500万美元（Frenzen、Drake和Angulo，2005）
美国俄亥俄州	所有食源性疾病	每年在10至71亿美元之间（Scharff、McDowell和Medeiros，2009）
美国	每年多品种	84亿美元：沙门氏菌病40亿美元；葡萄球菌中毒15亿美元；住血原虫病4.45亿美元；李氏杆菌病3.13亿美元；空肠弯曲杆菌病1.56亿；旋毛虫病1.44亿美元；产气荚膜梭状芽胞杆菌1.23亿美元；大肠杆菌感染，包括出血性结肠炎2.23亿美元；肉毒杆菌中毒8700万美元（Archer和Kvenberg，1985）
日本	大肠杆菌O157-H7暴发	8268.6万日元。实验室成本约2120.4万日元。还有，在非午餐期间购买的食物（约占19%），个人支付给午餐服务雇员的费用（约占17%），患病成本（约15%），以及设施维修成本（约占15%）（Abe、Yamamoto和Shinagawa，2002）
比利时	弯曲杆菌	每年1090万欧元（Gellynck等人，2008）

以传统生产系统中疫病防控和治疗的日常开支较低，但是由地方性传染病和寄生虫病造成的产量和生产力的持续下降则削弱了小农的脱贫能力。

工业化系统中的生产者认为，动物疫病的防控和治疗成本应作为生产的部分经济成本。疫病本身带来的负担相对较低，但维护生物安全生产设施和支付兽医服务和医药费的成本可能很高。这些成本会影响企业的整体利润。

产量、生产力与利润

很多疫病都会影响畜牧业生产力。下文中将讨论跨界疫病和新出现的疫病或食源性疫病。但是，同一种疫病可能以地方病的形式长期存在，不断降低生产力。造成生产力下降的原因有动物死亡或病畜在屠宰时被剔除，以及增重、产奶量、饲料转化率、繁殖能力和役用与运输能力的降低。

在能够获得兽医服务的情况下，治疗费用包括直接的资金成本和为寻求或提供治疗所花时间产生的间接成本。预

计生产成本的增加能够被生产力损失的减少所弥补，但是如果动物卫生和兽医服务质量低，治疗措施不当，成本就无法得到弥补。这点在一些发展中国家的许多边远地区已成为严重问题，因为在那里兽医服务十分稀缺。

发展中国家中的牲畜容易染上一系列影响生产力的疫病。例如在非洲，牛肺疫和小反刍兽疫（PPR）分别影响着牛和羊；这两种疫病目前看来在继续蔓延，造成当地牲畜的死亡。在越南，古典猪瘟（CSF）对小规模养猪户造成严重损失，但对外贸造成的影响极小，因为越南猪肉出口量很少。印度和亚洲其他一些地方的口蹄疫造成重大生产损失；在耕种季节，对畜力产生特别影响，限制了劳动能力。这造成农民出租动物畜力所得到的收入减少并减少了主粮的种植面积。

市场、贸易与农村经济

那些致死率高且在国内迅速传播并威胁无疫区的动物疫病，会带来格

插文 16

动物卫生与福利

人们对待动物的方式受其信仰和有关动物的特性及人们道德价值观的影响，而各国文化差异也会对此产生影响。动物作为“有情众生”的观点在整个科学和兽医教育中广为传播，并为保护动物福利提供了更大的推动力。

良好的动物福利管理包括执行防止或减轻痛苦和压力的措施，预防并医治动物疾病和外伤，以及提供可以供动物表现它们自然行为的生存条件。通常，这些措施可以为人们和动物带来多种福利：这些措施可以为生产力、生计、粮食安全和食品安全、人类健康和心理健康做出贡献。但是，这些措施也可能增加对动物舍饲等福利的投资成本以及人员培训成本，延长产出时间或减少单位空间的平均动物产出。因此采取一种更多地针对人类而非动物的福祉的动物福利措施，则更有可能取得成功，特别是在世界上那些有很多人口遭受贫困和饥饿的地方。

人们已经制定了一系列标准和计划，确保执行良好的动物福利措施，其包括：自愿性福利守则，通常由行业组织制定；企业计划；可允许消费者有选择性地购买的产品鉴别计划；立法标准；以及由条约或政府间组织制定的国际协定。不同类别的计划为不同的政治和商业目的服务，并各具优势和弱势；例如立法措施，只有对它的管理和执行投入足够资源时，才能发挥作用。

动物福利越来越与贸易和市场准入相关。一些发展中国家担心动物福利可能会成为限制它们进入市场的非关税壁垒。另一方面，发达国家的生产者则担心遵守国内市场的相关立法和标准会增加成本，使他们的产品与进口产品相比不具有竞争力。然而，依照高动物福利标准生产的肉、蛋、奶制品可以获得进入新的、高端市场的机会。需要对低收入国家进行能力建设，确保这些国家的生产者更好地

外高昂的经济损失。这些所谓的跨界新发疫病可能会以鸟类、啮齿类和昆虫为传病媒介，通过活体动物及动物产品传播，甚至源自疫区的衣服和鞋子以及运输工具的轮胎也可能携带疫病。目前最需要关注的是那些暴发原因尚不清楚或防控技术尚未掌握的新发疫病。因为新发疫病会导致动物死亡，造成高额经济损失，因此公共动物卫生计划和国内国际法规对其给予最多关注。

旨在减少跨界和新发疫病所产生影响的主要战略是彻底根除某一种群中

的疾病并防止其再次暴发，例如，通过疫苗接种和卫生防护措施来保护易感物种接触任何已感染病毒的种群。与此关系最为直接的国际机构有世界贸易组织（WTO）的《实施卫生与植物检疫措施协定》（SPS）和世界动物卫生组织。国际畜牧和畜产品贸易框架允许那些没有某种法定疫病的国家要求其贸易伙伴也处于同等的无疫状态。这一体系是基于严格的定义和证据，在保护贸易方面取得了良好成效，但对那些动物卫生体系相对薄弱的国家来说，却等于设置了巨

定位，参与到这类贸易活动中。能力建设还可以避免使中、小型生产者在与大型、商业化生产者的竞争中处于不利地位。

目前，相关标准主要适用于大规模集约化生产系统，强调加强农场一级家禽和生猪生产系统。但是，福利关注也适用于小规模生产者饲养的动物。随着发展中国家和新兴经济体动物生产系统越来越向大规模畜牧生产转移，迫切需要与这类国家的生产者和政府一道，共同改进这些国家的动物卫生和福利。世界动物卫生组织（OIE）在2001年将动物福利确立为战略重点，并在2008年制定了一套有关动物运输和屠宰的标准（OIE，2008b）。这些标准目前也在向农场级动物福利推广。2008年10月在开罗举行的题为“启动世界动物卫生组织标准”的第二届全球动物福利会议通过了这些标准。这标志着全球朝认知动物福利的方向迈出了重要一步。不

过，尚需要在实施、遵守和执行这些标准方面做出努力。

粮农组织致力于提高认识，加强协作并促进伙伴关系，同时开展能力建设，营造并传播与动物福利有关的信息。作为起始点，粮农组织在动物福利方面与主要的国际伙伴合作，包括欧盟、世界动物卫生组织、动物福利非政府组织、生产者和专业协会，于2009年5月创建了一个参与性门户网站，以促进信息共享，改进获得知识和能力建设的工具（www.fao.org/ag/animalwelfare.html）。

资料来源：粮农组织，2008b；世界动物卫生组织，2008。

大的市场壁垒。这些国家几乎都存在某种法定疫病。

在出口动物或动物产品的国家发现法定疫病，可能会产生严重的市场冲击。防控措施通常包括设置市场和贸易禁令、限制畜禽移动、扑杀染病畜群。如果发现该疫病也可能影响人类健康，那么消费者自然也会远离这类畜禽的产品。消费的大幅下跌还会影响到疫区以外的生产者和贸易商（Yalcin，2006；Hartono，2004）。防控措施可能也会打击旅游业及相关产业。可能需要几周或

几个月的时间才能重建市场和生产周期，与此同时，生产者也会丢失市场份额。

口蹄疫是众所周知的反刍家畜和猪的疫病。在过去的20年间，欧洲和南美洲的一些肉类出口国的疫情严重阻碍了贸易；但大多数国家已经重获无疫区地位。然而，口蹄疫暴发和控制措施的代价高昂，2001年以来欧盟各国在这方面大约花费了900亿欧元（表15）。在大多数非洲和亚洲国家，口蹄疫仍是地方流行病，成为这些国家肉类和其他动物产品出口的长期障碍。其他跨界疫

病也会带来类似灾难。在高致病性禽流感（HPAI）的第一轮疫情期间，泰国在2004年丧失了其未加工禽肉的出口市场。此后，泰国通过加工禽肉打开了一部分市场。非洲之角的一些国家依靠向近东地区出口畜产品创汇，但周期性裂谷热以及随之而来的贸易禁令给畜牧生产者带来严重危害。受牛海绵状脑病（BSE）影响的动物虽然相对较少，但由于这种疫病与人类变异型克雅氏病相关，给国际牛肉贸易带来巨大影响，估计仅美国就损失了110亿美元的出口额（见表15）。控制措施对追溯和扑杀染病动物设定了相应的规则，但贫困国家执行起来有很大难度。

世界动物卫生组织近期界定了“无疫生产小区”的概念，以帮助各国克服与法定疫病相关的贸易壁垒（OIE, 2008a）。虽然一些国家无法维持完全的无疫区地位，但它们可以在一些亚种群动物中消除法定疫病。无疫生产小区就是受共同生物安全管理系统控制的一个亚种群，可以对其无疫状态加以认证。至少从理论上讲，可在某一无疫生产小区进行动物交易，即便该国的其他地区仍存在疫病。更新的一个概念就是“基于商品的贸易”，即依据特定条件生产和加工的某一畜牧商品，可以被认证为安全的，不管该国的总体疫病状况如何。

生计

动物疫病通过威胁所有养殖户的财产、降低其收入安全而影响其生计。对于许多最为贫困的家庭而言，动物疫病的影响格外严重，因为它威胁到他们用于应对其他危机的根本资产，也会对雇用的畜牧业工人、小型畜产品贸易商及贫困消费者产生影响。兽医机构采取抗

击疫病的措施会对贫困人口的生计产生重大影响，包括贫困生产者因扑杀病畜而被剥夺生计，以及贫困消费者不得不增加购买畜产品的支出。

富裕农户能够防控的一些疫病，对于贫困家庭饲养的畜群却一直是个问题。例如，布病通常在世界许多地区粗放管理的绵羊和山羊群中发生，但粗放经营的牧民很少进行疫苗接种，因为其成本很高。

同样，家禽中的新城疫也可以通过对商业化生产的禽只进行隔离和疫苗接种来控制，但对于散养的禽只尚未发现经济上可行的防控手段。小反刍兽疫（PPR）在绵羊和山羊中致死率很高，而且，虽然可以通过接种疫苗或者通过隔离患病牲畜进行预防，但社区仍然会遭到意外冲击，2007-08年在北非和东非暴发的疫病就是如此。

其他疫病对富裕或贫困养殖者都会造成影响，但对贫困养殖者的影响却格外严重。例如，口蹄疫会阻断国际贸易，通常对放养和混养的牧民而言不是一个大问题，但如果是在整地期间发生在役畜身上，则会产生巨大的影响（Thuy, 2001）。古典猪瘟对于那些希望进入国际市场的生猪生产者而言是个问题，但由于发病率较低，对于小型生猪生产者而言则是可以接受的风险。

疫病会影响畜牧生产企业收入的数额、时间和确定性，剥夺小农获取信贷购买饲料、牲畜或其他替代品的可能。贫困人口更可能会因接触病畜而受健康问题的长期困扰，诸如布病或是内生寄生虫病等。许多贫困人群在集约化畜牧生产或贸易企业中工作，动物疫病会威胁其收入来源。

鉴于此，减少动物疫病的发病率有助于减少贫困。然而，如上文所述，畜

牧生产者的目标和所面临的风险及激励措施并不相同。尽管健康是最重要的目标，但决策者也需要在制定应对方案时考虑这些差异性。应当认识到，任何政策一旦计划不周或执行不力，都会严重损害贫困的牲畜所有者，最终无法实现动物卫生的目标。例如，东南亚某国曾贸然做出禁止公众在首都城区内饲养家禽的决定，导致众多家庭收入损失；但由于禁令得不到有效执行，难以从城区根除家禽（ICASEPS, 2008）。

近几年，科学界制定了一系列降低疫病威胁的动物卫生技术和干预措施。但是，这些措施往往忽略了发展中国家贫困养殖户的特定动物卫生要求。此外，在向小型养殖户传授新技术的过程中，还存在资金和制度限制。

由于过去二三十年间政府服务和干预措施收缩，发展中国家、特别是其贫困农民深受其苦。政府兽医服务资金不足，畜牧业法规常常已经过时，而私营动物卫生服务又非常有限。许多养殖户从来没有求助过兽医，特别是在边远的农村地区；他们需要去很远的地方才能买到药物或疫苗。此外，一旦出现政府兽医服务必须应对的危机时，兽医部门很难动员人力、运输设施和设备来应对。同样，资源有限且侧重于支持食品出口的国家会忽视国内食品安全体系所需的基础设施建设。为维护总体食品安全所需的基础设施，各国必须建立面向国内市场和出口市场的食品安全体系。

虽然全球都在转向集约化畜牧生产，但由于许多贫困人口将继续以小规模禽类或其他牲畜来维持收入多样化及安全，仍然需要提高现有的动物卫生服务。最大的挑战之一就是，在那些过去多年对兽医服务投资不断下降的国家中，找出提供并维持兽医服务的途径。

例如，运用近期应对高致病性禽流感的资金向社区动物卫生工作者提供培训和支持，则有助于加强一些国家社区一级的动物卫生服务；但是，除非能获得持续的资金支持，否则，这些收益将难以继。

在非洲，用于农业服务的公共资金短缺问题格外突出，结构性调整计划的实施导致高补贴的动物卫生服务减少，包括社区层次对牛浸洗消毒以及提供临床服务和药品。临床兽医服务变得十分有限，特别是在大部分牧民居住的干旱和半干旱的偏远和边缘地区。兽药价格上涨，干旱期间政府曾提供的支持性服务不复存在。基于社区的组织和非政府组织通常会填补由于公共服务撤离而留下的现有机构空缺。如何使这些组织更充分地融入国家动物卫生体系，是需要进一步应对的挑战。

发展议程中的一个优先重点就是必须了解动物卫生/疫病与贫困养殖户生计之间的关系。此外，需要将动物卫生关注纳入农村发展总体政策，因为忽视疫病会严重降低农村发展。

对人类健康的威胁

牲畜对人类健康的威胁主要来自各类现存和新发人畜共患病（即在动物与人类之间传播的疾病）、食源性疾病以及滥用兽药（如抗菌素）、荷尔蒙和有毒物质所导致的残留。

在畜牧生产集约化的早期阶段，大型畜牧生产单位所处的位置往往接近不断扩展的城镇中心，导致大规模畜群与大量人口邻近。这给公共卫生和环境带来了危害。在较贫困国家的一些城市中，很大一部分城市居民也会饲养牲畜，通常是在狭窄、不卫生的条件下进行，而且与人的距离十分近。这会加

剧同时影响人畜的疫病的危情及传播 (Waters-Bayer, 1995)。

人畜共患病与大流行的威胁

新发人畜共患病 (源自野生动物或家畜) 由于多种原因可以超出各自自然生态系统而向外传播, 这些原因包括人口和动物数量变化、生态系统受到蚕食、气候变化和贸易流量等。这些疾病能够传染给人类, 甚至导致死亡, 正在引起制药和兽医主管部门的广泛关注。新发动物疫病中的很大一部分都能够传染给人。在导致人类传染病的1700种已知致病因子中, 至少有一半以动物为宿主, 而且许多新型疫病都是人畜共患型疾病。已经发现200多种人畜共患病, 它们由细菌、寄生虫、病毒、真菌和非常规病原因子 (例如朊) 引起。在过去的十年间, 感染人类的新型疫病中大约有75%都是由动物或动物产品中的病原体所引发。许多病都能通过各种渠道长途传播, 从而引发全球性问题。治疗费用高或时间长; 而新变异型克雅氏病和狂犬病等一些疫病则是无法治愈的。因其暴发突然、潜在影响大而且可能缺乏疫苗和得不到有效治疗, 高度传染性的人畜共患病受到了相当大的关注。

近年来, 世界经历了严重急性呼吸系统综合症 (SARS)、高致病性禽流感 (由甲型H5N1病毒引起) 和一种由甲型H1N1病毒引起的流感等紧急情况, 所有这些均引发人们对全球大规模流行风险的高度关注。国家和国际方面的巨大努力已成功地控制了SARS。然而, 虽然大多数国家已经不存在甲型H5N1高致病性禽流感了, 但在一些国家仍然十分顽固。近期世界卫生组织已经宣布由甲型H1N1病毒引起的流感为一种世界性流行病; 感染人数和死亡人数仍在不断增加。虽然疯牛病没有出现世界性传播,

但在英伦三岛之外仍时有发生。2008年末, 在菲律宾的生猪和养猪户中发现了埃博拉-莱斯顿病毒。此外, 在刚果民主共和国、乌干达和非洲其他国家, 会偶尔暴发埃博拉病毒, 导致人类和大量猿类死亡。

某些人畜共患疫病在一些国家得到了控制, 但是在其他国家仍在传播。欧洲自引入口服狂犬病疫苗、控制住病毒主要宿主狐狸以后, 狂犬病已基本得到控制。例如, 法国家畜罹患狂犬病的数量从1990年的463例降至2007年的1例。相反, 在许多发展中国家, 狂犬病的情况则变得越来越严重。最近在印度尼西亚巴厘岛暴发的疫病难以控制, 原因是疫病暴发缺少普遍认识并缺乏有效的应对策略, 如疫苗的正确选择以及是否进行接种、消毒或捕杀流浪狗等措施。

另一类人畜共患病, 即因其地方特性而通常“被忽略”的疫病, 包括猪囊虫病、包虫病和布病。这些疫病很少有人关注, 通常在最为贫困和脆弱的人群中不断出现。缺乏认识和政府承诺使情况进一步恶化。

食源性疫病

虽然前面提及的一些疫病也能通过食物传染, 但食源性疫病被视为一个特定的类别。沙门氏菌 (特别是肠炎沙门氏菌和鼠伤寒沙门氏菌)、弯曲菌和大肠杆菌O157:H7是主要食源性疾病威胁, 全球每年都有几百万人因感染这些病菌而生病。

全球动物源性食品引起的疾病发生率很难估计。然而, Maxwell和Slater (2003) 发现, 工业化国家每年有多达30%的人口感染食源性疾病。在发达国家与发展中国家之间, 消费者对待风险的态度、食品安全风险水平以及食品安全和质量工作的重点和方法均有很

大的差异。随着公众对食品安全关注程度的不断上升，各国做出了不同反应。一些国家是从国内消费者的福利方面来解决问题，而另一些出口导向型国家则把食品安全问题看作是对其出口的威胁来进行处理。

畜产品中主要的食品安全危害是生物和化学污染物。这些污染物来源于空气、土壤、水、饲料、肥料（包括自然肥料）、杀虫剂、兽药以及其他初级生产中使用的其他物质或病畜。

畜产品中的生物污染物包括：异常蛋白（例如与疯牛病相关的蛋白）、细菌（例如沙门氏菌、布氏杆菌属和某些类型的大肠杆菌）和寄生虫（如棘球绦虫属）。化学和生物污染物包括：兽药残留（如抗微生物剂）、杀虫剂、化学物质、重金属以及自然产生的真菌毒素和细菌毒素。

在发展中国家，食品供应的质量与安全受到了威胁，这是由于人口的不断增长和城市化进程的不断推进而对食品供应提出了增加数量、降低价格的要求，再加上这些国家往往缺少处理食品安全问题的资源，且相关的规定和标准得不到有力执行。国家主管部门用于支持监管性和非监管食品安全计划的人力和资金远远不能满足需要。通常，大部分这类资源都用于对出口食品的质量控制而不是供国内消费的食品，从而使其食品安全危害性处于不可接受的水平，国内市场更加脆弱。在很多发展中国家，还存在大量不受任何食品安全管理的非正式市场。

非正式食品生产体系，诸如发展中国家的非正规屠宰场，可推出未达到食品安全标准的食品。很多农村和城市人口从非正式和无管制的市场上购买食品，因此面临感染人畜共患病和食源性疾病的风险更高，导致生病和收入减少

以及医疗费用支出（FAO，2005）。此外，食源性疾病对老幼及营养不良人口的影响最为严重。由于发展中国家政府对食品安全体系投资不足，对贫困人口的影响要大于对较富裕人口的影响。

食品安全管理体系的最终管理目标是要防止不安全的食品进入食品供应渠道。这需要通过在食品供应链的各个环节推行良好的卫生操作规范来实现。国家主管部门的职责在于确定产业界必须执行的食品安全标准并通过必要的监管确保标准的执行。制定适当的食品安全管理和信息战略还取决于是否全面了解市场以及影响利益相关者行为和选择的因素。公共和私营部门履行其职责的能力则取决于是否具有充分的食物加工和处理设备以及足够的受过适当培训的人员。

粮农组织/世卫组织食品法典委员会制定了国际公认的食品安全和准则，为国际贸易中食品安全管理提供了基准。然而，各国政府用于建立一个国际上能接受的食品安全体系的投资水平各异。出于将出口收益最大化以及通过贸易拉动经济增长的目的，很多发展中国家着重于使其若干主要出口产品满足进口国的要求。然而，忽视国内市场食品安全是要付出代价的。关于国内产品的食品安全关注会引起进口商对该国食品生产中食品安全标准实施能力的怀疑。

目前，由买家指定实施私营部门食品安全标准的情况越来越普遍。这些标准要求食品安全管理程序与《食品法典》的标准和准则相一致，但通常要求更高。虽然这些私营部门标准是“自愿性”的，但鉴于零售业高度集中的状况，发展中国家的很多生产者被迫执行这些标准，以确保其产品能够顺利出口。

随着经济的发展，食品的加工和预制往往在家庭以外完成，而超市在城市食品零售业中越来越占主导地位。在很多发展中国家，富足的中产阶级不断扩大，其需求推动了食品安全状况的改善。

例如，为应对富裕城市居民提出的对食品安全问题的担忧，中国政府针对很多产品设立“绿色食品”认证制度，其中包括牛肉。一项调查显示，富裕消费者愿意为“绿色食品”多支付20-30%的溢价。在生产层面，这一认证制度禁止使用生长促进剂，对某些兽药产品设定了停药期，并对饲料添加剂和抗生素的使用制定了国家标准（Brown和Waldron，2003）。

发展中国家普遍缺乏制度和技术能力——食品实验室、人力与财政资源、国家立法及法规框架、执行能力、管理和协调——来确保达到国际标准，从而使其食品安全状况受到威胁。这类系统性缺陷不仅会威胁到公共卫生，还会减少该国产品进入国际市场的机会。Umali-Deininger和Sur（2007）也指出，文化传统，诸如宗教信仰，可能会对实施适当的食品安全措施产生制约。

食品安全的复杂性使人们很难确定正确的政策来解决该部门存在的问题，尤其在对问题的严重程度知之甚少的情况下。虽然我们能够将食品安全的风险最小化，但食品安全隐患不可能完全根除。这就意味着决策者必须同科学家与食品产业一道，共同确定一个可接受的风险水平。

疫病控制与风险管理

管理牲畜疫病和改善社会福利需要多方面行动。应对跨界动物疫病需要区

域合作，或采取“群防群控”的方法，将此类疫病快速传播和变异的特点考虑在内。降低牲畜疫病风险的机制包括：将集约化畜牧生产设施迁离城市人口密集区；加强包括信息和早期预警系统在内的动物卫生和食品安全体系；设法让包括贫困人口在内的所有利益相关方参与制定动物卫生计划决策；因地制宜地制定动物卫生策略；加强各国和国际动物卫生、食品安全管理机构之间的合作；进行技术投资来降低风险。

生产地点

生产单位集中于城市附近会增加畜群中暴发传染性疫病的风险，尤其是在人和动物往来于传统与集约化生产体系之间的情况下；这也会增加城市人口感染动物疫病的风险。对大型、群集型畜牧生产单位实施动物卫生保护从某些方面来说较为简单。进行监测的单位很少，而且兽医查访这些单位或受雇于这些单位均符合成本效益原则。一旦疫病发生，需要及时干预和进行适当监测的关键点相对较少。然而，出于对人类健康的考虑，可能有必要鼓励这些单位迁至远离城市中心的地区。值得一提的是，包括食腐禽类等小规模家畜内流行的病原体毒性通常不会跃升至更高水平。可是一旦大量易感动物受到病原体感染，就会变异成为更具攻击性的病原体；如果生物安全措施遭到破坏，这种情况就会在大中型商业化工厂发生。大多数粗放式畜牧生产的特征是畜群规模小、遗传特性多样化、牲畜体格健壮且更具疾病抵抗能力。

同时，在很多城市和城郊地区仍然存在散养活动。在一些地方，政府出于对人类健康的考虑而试图禁止此类活动。例如，在最近对高致病性

禽流感的防控中便采取了这样的措施（ICASEPS, 2008）。由于在措施实施前未详细征求生产者的意见，该措施使生产者的生计遭到破坏并导致生产者不遵守的现象。一些政府已经修改或撤消这一限制，试图代之以一些激励机制，以鼓励生产者采取更加安全的生产方式。

动物卫生、食品安全及早期预警系统

很多发展中国家缺少有关动物卫生和食品安全问题发生率的信息收集机制或疫病发生的早期预警系统。这影响了这些国家诊断疫病、确定动物卫生问题的优先重点和采取适当措施的能力。

建立一个全球信息系统所需的很多基本因素早已具备。例如，东南亚和南美洲的区域组织在推动跨界和区域动物卫生监测计划中发挥了重要作用。粮农组织、世界动物卫生组织和世界卫生组织共同运行的全球早期预警系统（GLEWS）提供了基于最新科学信息的预警，有助于各国决策者和国际科学界对疫病发生的风险做出更准确的评估。全球和区域性实验室和流行病学专家网络——例如，世界动物卫生组织/粮农组织动物流感专家网络（OFFLU）以及非洲和亚洲区域实验室和流行病学网络——也已经建立起来，以促进信息和样本的共享。

然而，这些系统是在获得可靠的当地信息的情况下发挥作用。要获得这样的信息需要一个有效的监测体系，该体系是基于敏感、警惕、尽责的社区，受过适当培训且装备得当的人员，以及设备精良的实验室。遗憾的是，很少有发展中国家拥有这样的监测体系。一些发展中国家在动员村民和社区动物卫生人员参与疫病监测方面取得过一些成功的经验，例如20世纪90年代非洲监测残余牛瘟的行动（Mariner和Roeder，

2003）以及2004-05年印度尼西亚调查甲型H5N1高致病性禽流感传播情况的行动（Alders等人，已付梓）。然而，建立这样的体系需要长期投资以及政府承诺，而且，鉴于良好的疫病情报工作对全球公共产品做出的贡献，至少应有一部分投资由国际社会提供。

加强动物卫生和食品安全体系需要稳定的、长期的投资，而这些资金需要由地方层面、国家层面和国际社会来共同提供。重要的是加大力度来计划、推动并监督这些体系的影响，同时，在那些私营部门力量足够强大的国家，促进公共部门与私营部门之间的合作。目前有一些由公共部门与私营部门共同进行动物卫生投资的案例，但都不在发展中国家。其中最著名的一个案例发生在澳大利亚。联邦政府、州和地区政府及主要的全国性畜牧行业组织共同成立了一个非盈利性公司，以代表其成员管理全国动物卫生计划（AHA, 2009）。需要个人的负责任行为来减少外部效应，而公私共同基金可以确保风险和责任的分担。很多疫病防控问题涉及到私人产品和公共产品。畜禽养殖户为维护其畜群而采取的私人行动，诸如自愿性免疫或实施生物安全措施等，也能够限制疫病对动物或人的传播，从而增进公共福利。

让贫困人口参与动物卫生计划

需要开展磋商进程，确保政府、非政府组织、学术界和私营部门团体能够参与到基于社区的计划制定，共同为动物卫生和食品安全管理进程献计献策。应该把优先重点放在那些既强调食品质量与安全的基础、又强调其应用方面的研究上。各国需要寻求为所有有害物质和微生物开发简单且成本底的分析方法/技术。应当将这些方法或技术应用于

插文 17

全球根除牛瘟计划 (GREP) — 成功因素

鉴于牛瘟的流行病史，引起牛瘟的病毒被证明是最可怕的病原体。牛瘟曾经导致三大洲的家畜和野生动物大量死亡，也造成了十八、十九和二十世纪农业社区的多次饥荒。1994年发起全球根除牛瘟计划 (GREP) 之后，粮农组织率先采取了巩固牛瘟防治成果，实现根除牛瘟的举措。在与世界动物卫生组织 (OIE)、国际原子能机构 (IAEA)、非洲联盟的非洲动物资源局 (AU-IBAR) 和其他合作伙伴的密切合作下，全球根除牛瘟计划，即跨界动植物病虫害紧急预防系统 (EMPRES) 的一个关键组成部分，被视为一种促进在全球根除牛瘟与核查无牛瘟状况的国际协调机制，而且为实现这些目标提供技术指导。全球根除牛瘟计划从开始实施就是一项确定时限的计划，目标是在2010年实现全球无牛瘟。

已实现的目标。最后一次通报的牛瘟疫情于2001年发生在肯尼亚；最后一次为人所知的牛瘟疫苗使用是在2007年。根除牛瘟不仅被证明是可行的，而且很可能已经实现。然而，必须支持国际认定程序，遵循

相关步骤，以确保各国根据世界动物卫生组织的规定提交档案，供国际社会评价。预计将在2010年向国际社会宣布全球无牛瘟已经实现。这仅是第二次在全世界范围内根除一种疾病（第一次是根除人类天花）。

伙伴关系和捐赠方支持。全球根除牛瘟计划目前依赖于各种伙伴关系，其合作伙伴包括世界动物卫生组织、经济集团和区域专门组织（例如非洲联盟和南亚区域合作联盟），以及众多捐赠机构，诸如欧洲委员会、美国国际开发署、英国国际发展部和爱尔兰政府和意大利政府。不过，全球根除牛瘟计划最重要的合作伙伴是各个国家本身。在某些情况下，粮农组织技术合作计划的项目资金用于快速控制牛瘟疫情或开展活动，以提高诊断实验室的能力，加强紧急应变规划、监测和能力建设。全球根除牛瘟计划还有助于草拟和修订世界动物卫生组织根除牛瘟措施（通过制定标准确定国际疫病状况，因为疫病状况与牛瘟病毒活性有关）、监测战略和实现根除状况确认的其他守则。

更多社区，从而产生文化和经济的双重效益。

在减少牲畜疫病对贫困人口影响的努力中，必须考虑影响贫困人口生活的、涉及范围广的各种疫病，包括目前被忽视的疫病。这方面的努力还必须尽量减少为应对新发人畜共患病和跨界疫

病暴发而采取的控制措施所造成的损害。要实现这些目标，贫困人口及其代表必须密切参与疫病防控措施的制定和实施；这将有助于确保更多的解决提案能适合当地人并受当地人欢迎。

这种方法非常关键，既能保护贫困人口的生计，又能促使疫病防控工作获

促进免疫。全球根除牛瘟计划早期采取的战略是实施针对牛和水牛的普遍免疫行动；这要求使用热稳定疫苗，最重要的是确定接种后免疫力。对接种后免疫力进行密切监测，以确保免疫行动覆盖了适当比例的牛群。

病毒特征描述。经过分子分析，牛瘟病毒株被分成三个完全不同的品系：一品系和二品系在非洲，三品系包含从亚洲和近东分离的毒株。

牛瘟根除行动的协调。1992年在罗马召开的粮农组织专家磋商会议上达成了一致意见，即区域协调行动是防治牛瘟的唯一现实办法，因为孤立的国家行动只能产生零星的、不可持续性的或暂时的效果。全球根除牛瘟计划融入了泛非防治牛瘟运动（PARC）和西亚牛瘟根除运动（WAREC）相互协调的理念。其中，前者到1999年已覆盖非洲的34个国家，后者覆盖近东地区的11个国家。西亚牛瘟根除运动在1989年至1994年间开展协调活动。泛非防治牛瘟运动是泛非动物流行病学防控计划（30个国家）的前身，而索马里生态系统根除牛瘟协调小组

（SERECU）将埃塞俄比亚、肯尼亚和索马里重新划分为一个区域；该区域显示出病毒活性可能维持存在。这些行动还包括与设在埃塞俄比亚德布雷塞特的泛非疫苗中心及位于奥地利维也纳的粮农组织/世界原子能机构联合司协作，提供流行病学支持和技术援助。

流行病学和实验室网络。只有通过国际协调，才能根除牛瘟等跨界动物疫病。正是由于各国主管部门的共同努力，才使得在世界范围内根除牛瘟的行动接近成功。各国的行动得益于各参考实验室的支持（进行确诊、疫苗研制和质量控制），也得益于国际社会的投资（用于制定区域解决办法以及建立实验室和流行病学小组网络）。

疫病监测和参与式疫病研究。流行病学的各个方面、基于风险的监测和参与式疫病研究技术得到了开发，而且被证明对于以下这些方面具有重要意义，即发现最后的牛瘟疫区，提供疫病持续存在的流行病学解释，以及确保牛瘟的消失或根除。

得成功。上文列举的几个实例就说明当贫困人口没有参与疫病防控措施的制定和实施时会产生哪些问题，包括从不遵守规定到造成家庭粮食安全等一系列问题。

但是，必须认识到，如果面临某种迅速扩散的疫病威胁时，要想应用这种方法是很困难的，因为时间紧迫，

需要在问题恶化之前就制止其发展。例如，贫困养殖户过去很少参与高致病性禽流感紧急措施的制定和实施，但现在人们正在努力寻找途径，为紧急情况做准备，并因地制宜地制定计划，以便更平稳地从应对紧急危机过渡到正常发展进程。

能够有助于贫困畜禽养殖户的措施包括：减轻防控措施带来的冲击，例如，尽量避免大规模扑杀；为受影响的养殖户提供补偿；以及对当地机构加大投资力度，从而有助于提供更好的应对机制。公共与私营部门伙伴关系必须创造贫困人口参与的空间，以便了解流行疫病及其影响的当地有关知识，并在可能的情况下，鼓励他们自己制定措施，防控牲畜疫病的暴发。

因地制宜地制定动物卫生保护措施

动物卫生保护措施必须因地制宜。一揽子解决方案可能在一些地方很有效，却不一定适合另外一些地方，这会带来矛盾和不遵守的情况。例如，接种疫苗对于大规模、集约型管理的家禽和牲畜相对比较简单，但对小规模养殖系统来说，其成本效益就要低得多，因为这里面涉及到对许多小型生产单位进行接种到位的成本。小规模农户若不能在短期内取得收益，往往不愿意参加疫苗接种计划。大部分现有的经济可行保护措施方面的信息只涉及大型集约化养殖场——这是国际社会正在试图填补的空白，例如，在甲型H5N1高致病性禽流感发生后关于家禽方面的信息（FAO、世界银行和OIE，2008）。

需要建立一套有细微差异的应对系统，并考虑各种生产和销售链中的大、中、小型生产者的需求和实力。动物卫生解决方案应该根据当地情况来制定，并为当地服务；必须在畜牧业乃至畜牧业之外的较为广阔的发展背景之下看待这些方案。经验还表明，参与动物卫生体系的人员需要不断评估并学习过去的经验。

在所有这些工作中，双向交流至关重要。在社区和家庭层面推广良好行为以防控牲畜疫病暴发的沟通策略包括：

通知社区有哪些新的或正在出现的健康威胁以及如何对其加以识别；在应对此类威胁和为新疫病制定预防措施时，让当地人参与进来；进行全国性的宣传活动，提高人们对牲畜疫病影响的认识，并让人们更好地认识公众在防控疫病暴发中都能做些什么。

加强国家和国际动物卫生与食品安全主管部门之间的合作

控制与畜牧业有关的人畜共患病和食品安全问题的必须让人类和动物卫生部门都参与进来。还需要与野生动物或环境专家合作，以理解疫病的起源和宿主。鉴于此，当前的很多工作都把重点放在加强国家、区域和国际层面的合作上。

“同一个世界，同一个健康”是一个应对新发传染病的跨学科、跨部门的方法，是由野生生物保护学会提出的（见插文18）。该方法最近已被多个抗击人畜共患病的动议所采用；这些项目汇集了国家、区域和国际层面的人类和动物卫生部门、医学和兽医界、野生生物和环境组织、私营部门和先进的科研机构（插文18）。

在大部分国家，具体行业机构都有明确的作用和职责，而跨部门合作机制则没有得到清楚的确立或制定。但是，无论是在区域还是国际层面上，跨部门合作都取得了重大进展。在区域层面，通过东盟、经济合作组织、区域国际农业卫生组织、美洲国家农业合作研究所、亚太经济合作、南亚区域合作联盟和非洲联盟动物资源局等组织⁵，均开展

⁵ 南亚国家联盟英文缩写为ASEAN，经济合作组织为ECO，区域国际农业卫生组织为OIRSA，美洲国家农业合作研究所为IICA，亚太经济合作为APEC，南亚区域合作联盟为SAARC，非洲联盟非洲动物资源局为AU-IBAR。

插文 18

同一个世界，同一个健康

“同一个世界，同一个健康”是一个跨学科、跨部门的方法，其旨在促进人们更好地理解传染病出现和传播的驱动因素和原因（www.oneworldhealth.org）。这一概念是由国际野生生物保护学会提出的，也是该学会的注册商标。2008年10月，一些国际机构——包括粮农组织、世界动物卫生组织（OIE）、世界卫生组织（WHO）、联合国儿童基金会（UNICEF）——采用了这一概念，把它作为在动物、人类、和生态系统之间降低传染病风险战略框架的基础；世界银行和联合国系统流感协调员（UNSIC）也都接受了这一概念（FAO等，2008）。

“同一个世界，同一个健康”的主要目标是通过更强大的公共和动物卫生体系，改善牲畜和野生生物情报、监测和紧急应对系统，从而降低疾病暴发的风险和对全球的影响。该方法要求各学科和部门进行广泛的合作，对新出现传染病的“热点”予以高度重视。

该战略框架关注的是动物、人类、生态系统之间新出现的传染病，以及在哪里可能出现影响国家、区域乃至世界的传染病的流行和大流行。该框架的目标是找到方法来降低新出现的传染病流行和大流行的风险及其对全球的影响，其要求在各层面建立更完善的疾病情报、监测和应急系统。而这又需要有强大的公共和动物卫生服务体系以及有效的交流策略。

各国政府在制定、资助和实施这些战略的过程中发挥着重要作用。该战略框架有五个要素：

- 通过开展长期干预，建立符合世界卫生组织《国际卫生条例》（WHO，2005）和世界动物卫生组织国际标准的健全而管理良好的公共和动物卫生体系；
- 通过提高国家和国际的应急能力，控制疫病暴发，从而预防区域和国际危机；
- 把重点从发达国家转向发展中国家，从潜在的疫病问题转向实际疫病问题，同时更加注重广范围地方性重要疫病的驱动因素；
- 推动跨部门和学科的广泛协作；以及
- 通过开展战略研究，制定合理的、有针对性的疾病控制计划。

该战略框架的总体目标代表了国际公共利益。虽然该框架没有对目标疫病进行优先排序，但它的确有一个清晰的目的，那就是通过帮助降低具有重要地方性的传染病——例如裂谷热、肺结核、布鲁氏杆菌病、狂犬病、口蹄疫、非洲猪瘟和羊瘟等——的风险来惠及穷人。“同一个世界，同一个健康”样板旨在提高全球、国家和当地的公共卫生、食品安全、粮食安全以及世界各地贫困农业社区的生计，同时保护脆弱的生态系统。

资料来源：粮农组织等，2008。

了合作。在国际层面，许多组织或机构之间都有合作，诸如世界卫生组织、粮农组织、联合国儿童基金、世界动物卫生组织、世界自然基金、野生动物保护学会、国际自然保护联盟⁶和领先的科研组织与实验室，包括国际农业研究磋商小组（CGIAR）系统内的单位。粮农组织、国际原子能机构（IAEA）和世界动物卫生组织的参考实验室和合作中心为诊断服务、流行病学研究和疫苗开发提供支持。世界动物卫生组织/粮农组织创立了区域动物卫生联合中心，以支持各区域内面临相似问题和挑战的国家协调应对跨界动物疫病和新出现传染病的策略与措施。

尽管越来越多的人认识到控制地方性、动物源性人类疫病可能有助于成本效益型的扶贫，但到目前为止，对具体地点或地方性、动物源性人类健康问题的关注却很少。控制好被忽视的人畜共患病要求兽医与人类卫生服务部门之间的协调。如果费用无法回收且这些疫病尤其对贫困人口造成影响，那么就需要用政府的资金来支持这些疫病的防控和监测。

对动物产品带来的食品安全风险进行风险管理非常关键，其旨在有效地配置食品安全系统内的有限资金。让食物供应链的所有成员都参与进来，使他们理解风险并明确重点防控与缓解领域，将大大提高食物供应链上各成员对食品安全概念的接受程度和责任感。这种跨部门参与有助于更好地处理可能威胁到食品安全的商业行为。

⁶ 联合国儿童基金英文缩写为UNICEF，世界自然基金为WWF，野生动物保护学会为WCS，国际自然保护联盟为IUCN。

技术创新

新技术能够有助于更好地管理动物卫生风险。蛋白质组学、转录组学和基因组学的进步很可能将在未来的几年内带来许多新产品。2006年，血清8型蓝舌病（未曾在欧洲发现过）在比利时、法国、德国、荷兰和英国暴发并传播后，人们争先恐后地开发疫苗。这说明如果激励得当，制药业是能够迅速做出反应的。2007年11月，英国政府进行招标，要求研制和提供2250万支蓝舌病疫苗。中标公司仅仅用了两年就研制出了这种疫苗。

在发展中国家，疫苗和药品等动物卫生投入品市场不大。鉴于大部分畜牧生产者的收入较低，这一点不足为奇。因此，对于国际制药公司来说，为发展中国家动物卫生开发新技术的动力就很小。

这就提出两个问题：首先，怎样说服制药公司投资并开发适合资源缺乏的贫困养殖户的新产品？其次，政府可以做些什么来协助技术推广，以控制那些对于贫困人口来说非常重要的疫病？为这些问题找到可行解决方案对于提高动物卫生服务的整体水平非常关键。

例如，在发展中国家许多地区，需要在区域层面遏制跨界动物疫病，其涉及若干组面对相同畜牧生产挑战和疫病风险的国家。在此情形下，就有必要采用定制疫苗来防治若干种跨界动物疫病。为确保疫苗的可持续生产，各国需事先达成共同协议，以便逐步控制并根除相关疫病。

本章主要信息

- 动物疫病、缺乏适当的食品卫生以及由此带来的食源性疫病是所有人

都面临的问题，因为这威胁人类健康、扰乱市场和贸易、降低生产率并加剧贫困。改善对畜牧业的管理以防控疫病能够为贫困人口以及整个社会带来显著的经济、社会和人类健康效益。

- 无法预知病原体的变异，也无法阻止其变异。新的病原体会继续出现，传播的风险必须逐一具体解决。有必要建立完善的全球框架以应对新发人畜共患病和跨界动物疫病。
- 公共动物卫生和食品安全体系必须认识到，牲畜疫病和食源性疫病对不同国家和生产体系的影响各不相同，取决于其经济发展状况。在设计疫病防控和风险管理策略时，必须考虑不同群体应对这些挑战的能力，以及鼓励其应对挑战所需的激励措施。
- 发展中国家的国家动物卫生和食品安全基础设施需要有大量源源不断的战略性投资，以降低对人类健康的风险，促进贸易和市场发展，同时有利于小规模畜牧生产者脱贫。
- 贫困国家参与设计动物卫生和食品安全标准的能力应得到提高，这样才能更好地改善其动物卫生和食品安全体系，并为本国畜产品赢得更广阔的市场。
- 处于不同层面、具备不同能力的生产者都必须参与动物疫病防控计划和食品安全改善计划的设计和实施。贫困畜禽养殖户需要更多地参与疫病防控工作，这既对他们自己有利，也对别人有利。
- 养殖地点很关键。如果集约型生产系统临近城市居住中心，就会增加牲畜间和人类间疫病发生和传播的

风险；而当人类和牲畜在传统与集约型系统之间移动时更是如此。需要出台相关激励措施和法规，以鼓励畜牧业生产单位设在人口比较稀少的地区。

6. 结论：平衡畜牧业各项社会目标

畜牧业供养着近10亿世界上最贫困人口，并很可能在今后几十年继续保持这种状况。很多以畜牧业为生的人们面临着来自全球经济实力增长、竞争以及全球一体化的巨大压力，这些正推动着畜牧业结构迅速变化。与畜牧生产相关的环境和人类健康问题正在带来系统失灵的风险。

人们不断加深对畜牧业所面临挑战的认识，这为变革带来良好契机。政府和捐赠者越来越清楚地认识到农业在农村发展和扶贫中的重要性，以及畜牧业在贫困人口生计中所发挥的核心作用。同时，最近造成人畜共患病潜在暴发和大流行的人类健康恐慌已成为头条新闻，并使全球旅游者望而却步。同时，许多国家都制定了应急方案。政府、民间社会和科学界都不断加深共识，即气候变化已经成为现实，必须寻求既减缓气候变化影响又适应气候变化的有效途径，而认识到形势紧迫是向应对气候变化迈出的第一步（Kotter, 2005）。

如果畜牧业要继续满足各项经常相互竞争的社会需求，就必须在政策干预与制度和技术创新之间实现巧妙平衡。

平衡机遇与风险

畜牧业快速发展为扶贫提供了明确的机遇；农业为有利于贫困人口的经济发展发挥了关键作用，而畜牧业是发展最快的农业活动之一。但是，畜牧业带来的环境和卫生风险必须得到缓解。畜

牧业正消耗着大量世界资源，在全球温室气体排放中占重要份额。

需要采取措施以改善畜牧业对环境的影响。必须更有效地利用自然资源，使畜牧业产生的废弃物转化成资源。用经济学术语讲，畜牧业长期存在的积极和消极外部因素应加以内部化，从而使生产者和消费者能够为畜牧业生产对自然资源和环境的影响支付真实的价格。

动物卫生体系应有有助于降低动物源性疫病造成人类大流行的日益增长的风险，应更好地对经常性地破坏贫困人口生计的地方性动物疫病。在畜牧卫生领域，富有和贫困生产者面临不同的风险和不同的激励措施。为控制跨界疫病采取的措施可通过控制潜在疫病大流行来服务于公共利益，但这些措施必须设计合理，否则也可能破坏数百万小农生计，影响其资产，危及社会安全网。在规划实施此类措施时，必须对此加以考虑。

平衡各类小农的不同需求

畜牧业增长可促进更大范围的经济增长、扶贫并降低粮食不安全。但是，小农曾经“攀爬”借以摆脱贫困的传统畜牧生产“梯子”目前存在梯级缺失。越来越激烈的竞争、规模经济和不断提升的卫生和食品安全标准意味着，在与大规模集约化生产体系的竞争中，小农要想保持竞争力则面临着巨大的挑战；那些能够充分利用畜产品需求不断

增长而获益的群体与那些不能充分利用该需求的群体之间正在形成日益扩大的鸿沟。决策者需认识到，并不是所有的小农都能够受益于畜牧业增长带来的机遇；女性和男性可能面临着不同的风险和机遇。他们应该将稀缺的公共资源用于帮助小农适应这种变化并产生更好的社会效益，而不是应用于抗拒不可克服的变化潮流。可以采用一些关注性别的特定政策干预活动来有效地支持不同类型小农的需求。

一些小农如果能够获得适宜的政策、财政和制度支持，就能够在不断变化的经济环境中具有竞争力，并能继续保持下去。他们需要制度创新以克服他们作为小规模经营者产生的高昂交易成本。这些创新型制度应帮助小农以更加优惠的条件获得投入物，并为小农与大型集运商和零售商之间的合作牵线搭桥，克服阻碍小农进入不断增长的城市和国际市场的技术障碍。政策支持应促进生产力提高及小农的市场准入。专为小规模生产者量身定做的新技术开发与推广、市场和通讯基础设施的建设、动物卫生和食品安全体系的建立，都将为小农在不断变革的经营环境中发展保驾护航。

大多数小规模畜牧生产者最终将退出此行业，正如在经合发组织国家以及许多快速发展的发展中国家和转型经济体曾经出现过的情况一样。这是农业变革进程中的一个自然组成部分，可被视作进步的标志。无论何时何地，只要小规模畜牧生产者面临不断提升的劳动机遇成本时，他们就会很自然地退出此行业，转向高报酬就业领域。更广义的农村发展政策可促进经济蓬勃发展，这为畜牧业竞争力欠佳的养殖者提供了富有吸引力的替代选择方案。

当畜牧行业的竞争迫使人们从此行业转移，而大经济环境未能及时创造出替代性就业机会时，就出现了新的担忧。在许多国家，畜牧业发展变化的快节奏正驱使人们大批离开此行业；在有些地区，转移速度甚至超出了总体经济能够吸收的速度。

主要依靠畜牧业作为安全网的小规模牲畜饲养者需要得到特别关注：要认识到牲畜在维持生计上发挥着的多功能作用。至少，在没有得到补偿或没有任何可替代的社会安全网的前提下，畜牧业发挥的安全网作用不能遭到破坏。

平衡粮食安全与营养

畜产品对家庭的粮食安全做出了重要贡献，对满足妇女和儿童微量营养素的需求特别重要。在植物性膳食结构中补充少量动物源性食物能够极大地提高孕产妇健康水平，促进儿童发育成长。营养不足，包括对动物源性食物消费不足，一直是发展中世界一个较大且持续存在的问题。膳食不足阻碍了儿童身心发育，导致传染性疫病的发病率和死亡率上升。成年人由于工作绩效和生产力的下降也造成极大的经济成本。收入的提高有助于提高营养水平：随着贫困人口的收入增加，他们通常会购买量足质高的食品，包括动物源性食物。但是，等待经济增长来改善营养水平不是一个可取的措施。需要采取行动确保人们很快获得足够膳食；这对贫困人口脱离营养不足和贫困的深渊是必不可少的贡献。

另一方面，世界上有很多国家，包括发展中国家，正在流行肥胖症和与膳食有关的非传染性疾病，对社会造成经济和健康负担。造成该问题的原因是过

度食用高脂肪和加工过的肉类产品，尽管其他膳食和生活方式因素也是其中的原因。农产品和贸易政策可以通过调节某些产品的市场供给情况和价格来影响膳食结构的选择。一般来讲，农业政策旨在提高农产品的供给量，并让人们买得起；但农业政策也有必要鼓励人们选择更加均衡的膳食结构。

■ 权衡各系统、品种、目标和影响

必须要权衡考虑所采用的各种畜牧生产系统及品种、为该部门所确定的目标以及畜牧业的社会和环境影响之间的利弊关系。集约化生产系统有着极高的饲料、水等资源转化率，能将这些资源转化成高质量、低成本的肉蛋奶。这在家禽和生猪饲养中尤其如此。集约化生产系统与粗放型系统比较，每单位产出所释放的温室气体要少。在快速发展的发展中国家中，对动物源性食物的需求可以通过集约化系统最有效地得到满足，并对气候变化影响最小。但集约化生产也有成本。

集约化系统会产生大量废弃物，通常远远超过当地土壤对养分的吸收能力。需要制定强有力的措施，以确保能够利用这些废弃物作为肥料或以其他形式来提高生产力。

集约化和粗放型系统所利用的资源量取决于牲畜品种和养殖地点；但在任何地区，良好的管理措施都能大大降低畜牧生产对环境造成的影响。

畜牧生产系统集中靠近城市中心为一些新的疫病创造了有利的滋生土壤，特别是在小规模、传统生产者都集中在附近的情况下。生产系统靠近城市中心还为城市人口接触牲畜携带疫病提供了

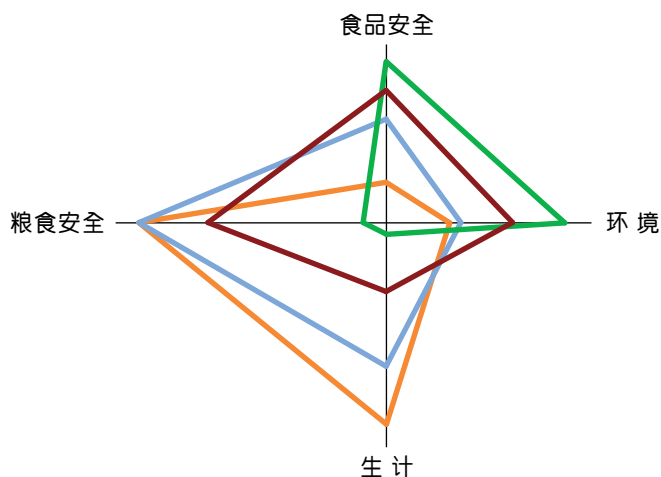
机会，增加了人畜共患病向人类传播的风险。需要更强有力的动物卫生系统来减轻和管理这些健康风险。要采取的第一项措施就是鼓励集约化畜牧生产单位从城市地区迁移出来，减少病原体在各个生产系统之间传播的风险。

■ 平衡各项社会目标

本报告讨论了畜牧业在提供公共和私有产品以实现社会目标方面的作用。通常，社会的多重目标相互交织在一起。例如，对动物疫病的管理可能对保障贫困人口的生计至关重要。通过畜产品对膳食结构的适当贡献来提高人类的营养水平也可以促进社会发展。然而，人们经常会遇到权衡利弊的问题，特别是在短期内，因此需要对目标进行重点排序。提高畜牧业产量和收入可能会给自然资源增加压力；而对环境更严格的限制可能会增加畜产品的生产成本，减少贫困人口购买此类产品的机会。

各国和各社会可对各自的目标进行重点排序，取决于以下因素，诸如收入水平，小农在该部门所发挥的作用，出口的重要性和前景，以及自然资源面临的压力和退化的程度。总之，目标往往根据各国经济发展所处的不同阶段来划定重点（图16）。经济发展水平较低的国家通常强调畜牧业在经济和社会发展及扶贫中的作用，并为此制定相应的政策。这些国家的主要目标可能就是提升畜牧业作为贫困人口收入、就业和抵御风险保障的来源的贡献，而这些贫困人口并没有其他即时生计选择。低收入国家也可能需要考虑其他方面的工作，诸如动物疫病防控，以便为可持续生计提供支持。

图 16
平衡政策目标



— 低水平发展, 众多小农 — 缓慢的工业化进程
— 快速的工业化进程 — 后工业化

资料来源: 粮农组织。

在发展进入一定阶段之后, 政策重点可以转向其他目标, 诸如: 向不断增长的人口、特别是城市人口提供食物; 解决动物疫病造成的人类健康风险问题; 以及保护环境和自然资源。在发达经济体中, 畜牧生产在整个经济发展中仅占很小比例, 因此社会的关注则可能侧重于人类健康、食品安全和环境方面。

重要的是在国际层面认识到各国的重点存在差异是完全合理的, 而且确保国际政策和协定不仅仅只关注少部分富裕国家的优先重点。

今后的方向: 制定畜牧部门行动议程

预计畜牧业能为日益增长的城市人口提供安全、廉价和充足的食物和纤维,

为贫困的生产者提供生计来源, 保护自然资源并有效地加以利用, 以及将人类健康风险降至最低。

本期《粮食及农业状况》提出, 畜牧业没有能够像预期的那样在提供私有和公共产品方面做出应有的贡献, 主要原因是未能实现必要的政策调整和投资。在制度和管理框架薄弱的情况下, 该部门的快速发展增加了系统性风险, 对生计、人类和动物卫生及环境造成灾难性影响。为了应对这些挑战和制约, 畜牧业需得到更多关注以及来自农业研发领域的投资, 并建立完善的制度和治理机制, 反映该部门的多样性和被赋予的多重任务。

需要在所有层面采取行动, 从地方、区域、国家直至国际层面。也需要多边组织和民间社会的参与。然而, 没有一个实体可以独立完成任务。让包括

私营部门在内的多个利益相关方以一种相互协调的方式合作是必不可少的。

明确需要在国际层面对畜牧业及其所面临的挑战予以关注。通过各国政府、国际机构、多边和双边捐赠者以及民间社会利益相关方的支持，为畜牧部门制定行动议程，这是向具备以下特征的畜牧业迈出的第一步：更加完善的治理，更加明确地注重解决问题；更具有兼容性的发展进程；投资水平与该部门的重要性及其面临的挑战相称；以及加强国际合作。

的确，考虑到畜牧业对社会、环境和公共卫生目标产生的实质性积极和负面影响，以及对整个农业进行全球治理的重要性，应该建立这样一个框架，作为国际协作的有效途径，为畜牧业未来发展提供指导。

本报告的主要信息

- **畜牧业正处于变革之中。**畜牧业是农业经济中最具活力的一部分。近几十年来，畜牧业飞速发展；受人口增长、富裕程度提高和城市化驱动，对动物产品的需求预计到本世纪中叶仍将持续强劲增长。需要采取紧急行动，使畜牧业满足这种需求，从而使其对扶贫、粮食安全、环境可持续性和人类健康做出贡献。需要认真平衡畜牧业所面临的机遇和挑战。
 - 畜产品的需求增长显著，但可能会给自然资源有效利用、动物和人类健康风险管理、减贫和粮食安全等带来挑战。
 - 畜产品需求的增长和在食物链各环节应用技术革新促使畜牧生产

体系发生了重大变革。小规模混合型体系正面临来自基于购买投入品的大规模专业化生产单位的竞争。这些趋势表明了小农户面临的主要竞争性挑战，同时对畜牧业提高减贫能力具有影响。

- 基于当地可获取资源的小规模混合型生产体系向大规模工业化体系转变也改变了畜牧生产单位的地理分布。在解除当地可获取资源的约束后，原先分散的畜牧生产设施趋向集中，以充分利用供应链上各环节的相互联系性。这就提高了生产效率，但也对自然资源利用带来了影响。
- 生产日益集中和贸易增长为动物疫病防控带来了新的挑战。
- **畜牧业对粮食安全和扶贫的贡献。**然而，要想让畜牧业做出更多贡献，就必须有明智的政策、制度改革和公共与私营部门的大力投资，其中必须考虑三个目标：(i) 提高小农利用畜牧业增长所带来机遇的能力；(ii) 保护那些以畜牧业为其重要安全网的最贫困家庭；(iii) 实施更加广泛的农村发展政策，缓解众多农村家庭脱离该部门的过渡期问题。
 - 畜牧业对大量农村贫困妇女、男人和儿童的生计而言十分重要。它发挥着不同的作用，从创收和向混作系统提供投入品，到为环境和经济冲击提供缓冲。决策者们需要考虑畜牧业在贫困人口的生计和粮食安全中发挥的多重作用。
 - 小农需要支持，以抓住畜牧业不断扩大带来的机遇，管理因竞争加剧以及现代价值链越发紧密

联系所带来的风险。这需要在国家、区域和全球的粮食及农业体系中开展大规模、可持续的创新；需要融合政策体制变革、能力建设、技术创新和投资，这些是性别敏感和易感应的问题。

- 决策者们需要考虑到小农应对变化的能力不尽相同。一些小农可能无法在快速现代化的部门中参与竞争，将会在家庭劳动机会成本上升时放弃牲畜饲养。旨在为妇女、男人和年轻人创造非农就业机会的更为广泛的农村发展战略，能有助于他们从容转型。
- 决策者需要认识到并保护畜牧业对十分贫困人口发挥的安全网作用。在畜牧业内部，贫困人口对于人畜共患疾病和环境危害格外脆弱。
- **畜牧业必须改善其对环境的影响。**

畜牧业监管应得到加强，以便确保其发展具有环境可持续性。畜牧生产对土地、空气、水和生物多样性产生的压力越来越大。需要采取校正措施，鼓励提供公共产品，诸如有价值的生态系统服务和环境保护等。这将涉及解决政策和市场失灵问题，制定和落实适当的奖惩措施。畜牧业助长了气候变化，但其本身也是气候变化的受害者。畜牧业可以在缓解气候变化方面发挥关键作用。例如，通过适当的经济激励机制鼓励采用新型技术，可以减少畜牧业的温室气体排放量。

 - 政府和公共机构迫切需要在国家和国际层面制定并颁布适宜的政策，以进一步突出和考量畜牧与环境的相互作用。否则，畜牧生产的持续增长将对生态系统、

生物多样性、土地和森林资源和水质产生巨大压力，促使全球变暖。

- 政策重点应是纠正导致环境退化的市场扭曲和政策失灵。例如，直接或间接导致过度放牧、土地退化、毁林、过度用水以及温室气体排放的补贴应予以削减或取消。以市场为基础的政策，诸如对自然资源使用实行征税和收费，应促使生产者对畜牧生产导致的环境破坏的成本进行内部核算。
- 畜牧生产对环境造成的一些负面影响源自与开放型公共财产资源准入相关的问题。明晰产权和推动合作机制，是实现公共财产可持续管理的关键。
- 应用旨在提高土地和饲料利用率的技术，可减缓畜牧生产对生物多样性、生态系统以及全球变暖的负面影响。提高畜牧效率的技术包括：改良品种、改进牧地管理、改善畜群卫生管理和林牧混合生产。
- 公共或私营部门为环境服务付费是促进改善环境的有效手段，包括土壤保持、野生生物保护和景观维护以及固碳。
- 畜牧业具有促进减缓气候变化的巨大潜力。挖掘这种潜力要求在国家和国际层面采取新的和广泛的举措，包括：推动研发新的减缓技术；为畜牧业融资寻找有效和强有力的手段；应用、推广和转让旨在降低温室气体排放量的技术；加强对畜牧生产温室气体排放量的监测、报告和核查能力。

- **牲畜疫病带来的系统性风险必须得到解决。**一些动物卫生服务保护人类和动物健康，使全社会受益，因此这些服务是公共产品。动物疫病降低了产量和生产率，干扰了地方和国家经济，威胁着人类健康，加剧了贫困；但生产者却面临着一系列风险，而且提供给他们激励政策不同，他们的反应能力也存在差异。动物卫生体系在世界上很多地方没有得到足够重视，导致体制存在漏洞、信息鸿沟和对与动物卫生相关的公共产品投入不足等问题。各级的生产者，包括贫困的牲畜养殖户，必须参与到动物疫病和食品安全计划的制订进程中来。
 - 动物疫病、缺乏适当的食品卫生以及由此带来的食源性疫病是所有人都面临的问题，因为这威胁人类健康、扰乱市场和贸易、降低生产率并加剧贫困。改善对畜牧业的管理以防控疫病能够为贫困人口以及整个社会带来显著的经济、社会和人类健康效益。
 - 无法预知病原体的变异，也无法阻止其变异。新的病原体会继续出现，传播的风险必须逐一具体解决。有必要建立完善的全球框架以应对新发人畜共患病和跨界动物疫病。
 - 公共动物卫生和食品安全体系必须认识到，牲畜疫病和食源性疫病对不同国家和生产体系的影响各不相同，取决于其经济发展状况。在设计疫病防控和风险管理策略时，必须考虑不同群体应对这些挑战的能力，以及鼓励其应对挑战所需的激励措施。
 - 发展中国家的国家动物卫生和食品安全基础设施需要有源源不断的战略性投资，以降低对人类健康的风险，促进贸易和市场发展，同时有利于小规模畜牧生产者脱贫。
- 贫困国家参与设计动物卫生和食品安全标准的能力应得到提高，这样才能更好地改善其动物卫生和食品安全体系，并为本国畜产品赢得更广阔的市场。
- 处于不同层面、具备不同能力的生产者都必须参与动物疫病防控计划和食品安全改善计划的设计和实施。贫困畜禽养殖户需要更多地参与疫病防控工作，这既对他们自己有利，也对别人有利。
- 养殖地点很关键。如果集约型生产系统临近城市居住中心，就会增加牲畜间和人类间疫病发生和传播的风险；而当人类和牲畜在传统与集约型系统之间移动时更是如此。需要出台相关激励措施和法规，以鼓励畜牧业生产单位设在人口比较稀少的地区。

第二部分

世界粮食及农业状况回顾



第二部分



世界粮食及农业状况回顾

目前，全世界数亿贫困和饥饿人口的命运十分令人担忧。就在编写《2008年粮食及农业状况》(FAO, 2008b)之际，由于主要粮食价格的迅速增长给全球粮食安全带来了严重的威胁，全世界都在关注全球性粮食危机。2008年7月在日本举行的八国集团首脑会议上，来自世界上最发达工业化国家的领导人们对“全球粮价的急剧上涨以及许多发展中国家粮食供应问题正在威胁全球粮食安全”深感担忧。全世界营养不足人口数量不断增长的趋势已经令人担忧，而高粮价则使形势变得更加严峻。

紧随“粮价飞涨”情况之后的是70年来最严重的全球金融危机和最严重的经济衰退。这场危机同时影响到了世界大部分地区，导致又有千百万人陷入饥饿和营养不足状态。2006-08年出现的粮食危机已经使数百万贫困人口无力承受基本粮价，由于与这场粮食危机交迭出现，此次危机的影响尤为严重。虽然金融危机发生之后国际市场的粮价大幅下降，但是国内市场的粮价常常回落较慢。粮食和燃料的罕见高价已持续数月，使得许多贫困家庭的应对手段接近极限，因为他们之前已经被迫减少资产（财力、物力和人力）以避免消费的大幅下降，但有时这种做法并不一定有效。

到2009年中期，危机的严重性、深度和广度已经使得经济的迅速复苏变为不可能。2009年4月，国际货币基金组织(IMF, 2009)预测，2009年国内生产总值(GDP)在全球范围内将出现下降，到2010年才能重新出现增长，但预计重新增长的速度与过去的经济复苏相

比仍然较慢。国际货币基金组织还强调了前景的极端不确定性，并担心光靠经济政策可能不足以扭转金融形势不断恶化、各经济体不断被削弱的恶性循环。

对于世界贫困和饥饿人口来说，是否能从经济危机中恢复过来以及农产品市场发展前景如何，均是非常关键的问题，这对于快速、可持续减少饥饿来说也非常关键。在全球经济前景仍不确定的情况下，农产品市场的不确定性在过去一年中又有所增加，使得农业的前景变得更加不明确。2006-08年间引起高粮价的原因和相关风险在2009年依然存在。实际能源价格仍高于趋势水平，而发展中国家收入增长的恢复可能再次给粮价造成上涨压力。生物燃料原料需求得以持续，这如果不是由基本经济因素引起的，就是由许多国家的消费规定、燃料混合要求、补贴和税收激励政策等因素共同引起的（《2008年粮食及农业状况》[FAO, 2008b]对生物燃料及其与农业的关系进行了深入的阐述）。商品价格较2008年中期的峰值已大幅下降，但大部分仍处于或高于趋势水平。更为严重的是，虽然国际指示性价格已经下降，但许多国家的商品价格——尤其是食品零售价格——降速缓慢。尽管食品消费价格上涨已经停止，但食品零售价格并未随商品价格的下降而下降。此外，在许多国家实施的保护本国消费者免受高价影响的各种政策中，有一些政策抑制了可能出现的供应方反应，而且有很多政策迟迟未被取消。政策上仍然存在如何防止未来出现粮价危机的担忧。简而言之，全球农产品市场仍然存在巨大的不确定性。

除了从严重的经济衰退中恢复过来的时间和速度这一首要问题之外，另外一些问题，尤其是与农业和农产品市场相关问题，对于2009-2010年及之后全球农业和粮食安全的未来是至关重要的。全球和国内粮食市场将价格信号传递给生产者和消费者的效率如何？全球经济恢复性增长是否会带来新一轮的粮价飞涨？面对农产品价格的上涨，全球农业进行扩大生产的能力如何？保护本国消费者免受高粮价影响的政策在多大程度上扭曲了国际市场，从而使问题激化并阻碍有效的供给反应？

全球粮食安全趋势⁷

世界饥饿和营养不足的发生率受到接踵而来的两种危机的严重影响。粮农组织目前估计2008年世界营养不足

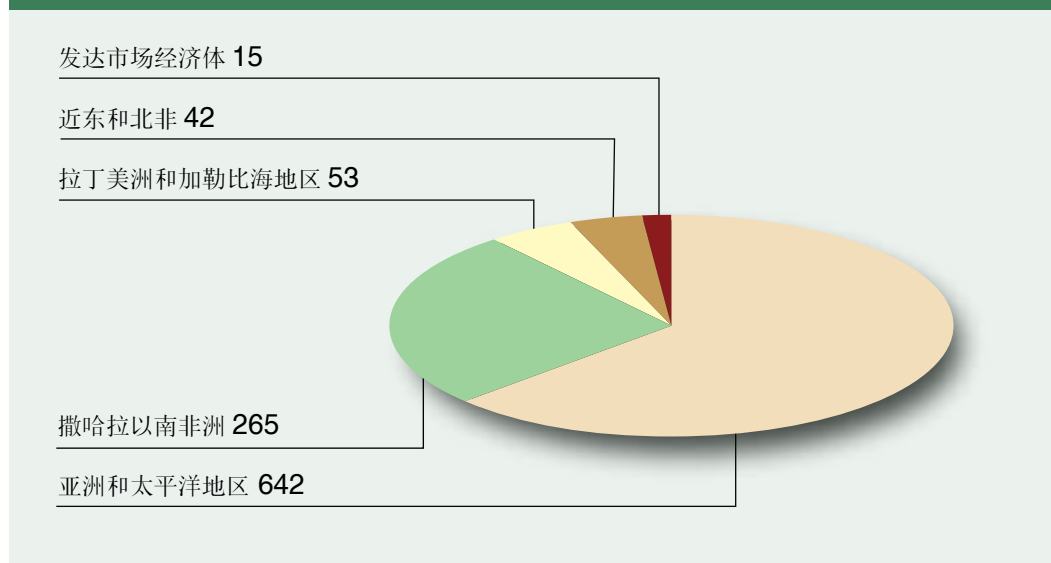
⁷ 粮农组织（2009c）对全球营养不足的趋势以及危机对全球粮食安全的影响进行了更为透彻的分析。

人数为9.15亿（FAO，2009c），这也是近30-40年来的最高估计值（尽管饥饿人口占全世界人口的比重仍远远低于1970年的水平）。粮农组织根据美国农业部经济研究局研究结果做出的预测表明，2009年世界营养不足人数增至10.2亿。图17显示了各区域营养不足人口的数量。

过去十年营养不足人数估计值的增长已经令人担忧，而如今该估计值又出现了激增。在上世纪70年代、80年代和90年代初，尽管人口增长迅速，但营养不足人口的数量却显著下降，当时发展中国家的营养不足人口比重从上世纪70年代的三分之一降至上世纪90年代的不足20%。然而，自上世纪90年代中期以来，尽管营养不足人口比重在2004-06年持续降至占发展中国家人口的16%和世界人口的13%，但营养不足人数却在增加。此外，最近的危机已导致营养不足人口的绝对数量和比重数十年来首次同时出现增长。

图 17

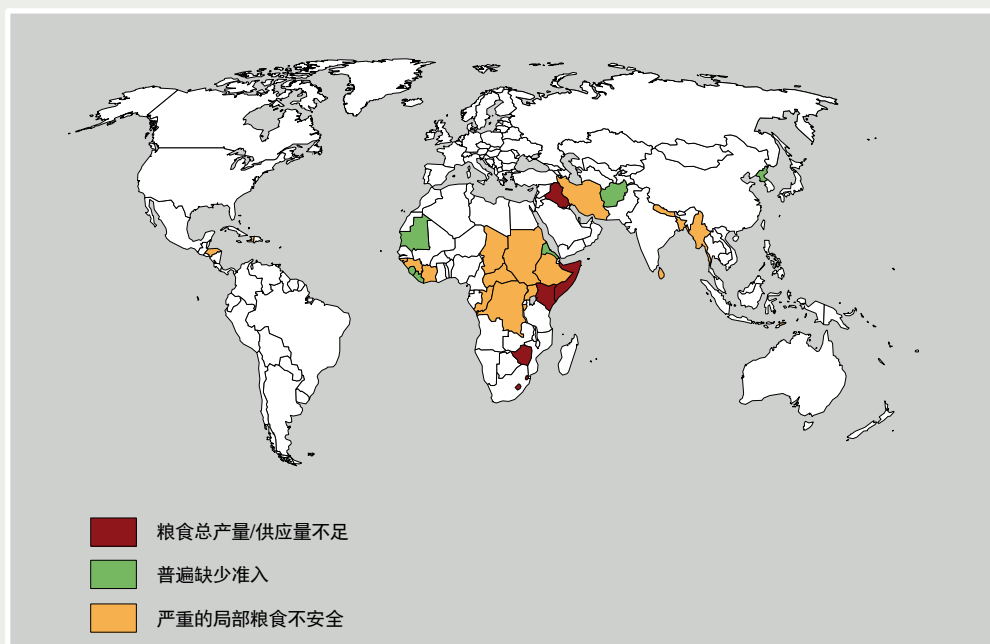
粮农组织对2009年营养不足人数的估计数，按区域计（百万人）



资料来源：粮农组织，2009c。

插文 19 粮食紧急情况

衡量脆弱性的指标之一是危机中需要外部援助的国家数量。截至2009年4月，有31个国家属于上述情况，其中包括20个非洲国家、9个亚洲和近东国家以及2个拉丁美洲和加勒比国家。预计这些国家缺少资源来应对所报告的粮食不安全关键问题。粮食危机几乎总是由多重因素共同引发。然而，出于规划应对的目的，有必要确定粮食危机的本质是否主要与粮食供给不足、对粮食的获取受到限制或严重的局部问题有关（见地图）。



资料来源：粮农组织，2009d。

这场危机正影响着大量人口。受高粮价危机影响最为严重的那些人口——农村无地者、女户主家庭和城市贫民（FAO，2008c）——正处于特别不稳定的状态。在很多情况下，他们的应对能力已经达到或非常接近极限。农村和城市地区都正在受到包括汇款在内的多种收入来源减少的影响。城市贫民受到的影响可能尤为严重，因为城市地区与国际市场的联系更为直接，可能更容易直接受到出口需求下降和外国直接投资减少

的影响。然而，农村地区也会受到可能出现的农业企业活动减少和农民工返乡的影响。

农产品价格走势 — 基本食品价格的高度不确定性

价格飞涨一段时间以后，国际食品价格已经回落（图18）。然而，国际粮食价格与历史价位相比仍居于高位；许多国家的国内消费价格回落较慢。价格

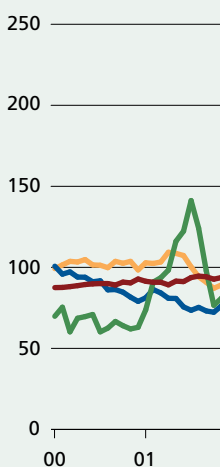
于本十年期初开始缓慢上涨，但在2006年末陡增。粮农组织关于在国际市场上交易的基本食品的粮价指数（2002-04年基数 = 100）在2008年6月达到214的历史峰值，相当于基准期水平的两倍以上，较2000年平均值高139%。从2008年6月至2009年第一季度末，该指数足足下降了35%，回落到2007年第一季度的水平。2009年5月，几种主要基本食品

（稻米和肉类除外）的国际价格再次激增之后，该指数达到152，较2008年6月的峰值低近30%。但该指数仍比基准值高152%，较2000年高近70%。

在价格飞涨期间，大部分农产品价格上扬，但是基本食品，尤其是谷物和植物油，涨价幅度最高，波动性最大，这种现实引起了特别的关注，因为这些食品既是发展中国家农村收入的主要来

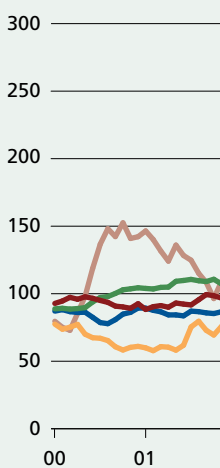
图 18
农产品价格指数

指数 (2002-04 = 100)



饮料 — 基本粮食 — 水果 — 原材料

指数 (2002-04 = 100)



糖 — 谷物 — 油类 — 乳制品 — 肉类

资料来源：粮农组织粮食价格指数；国际货币基金组织原材料和饮料指数（经修订）；粮农组织构建的水果指数。

源，又是贫困人口膳食的核心组成部分。其他农产品价格也出现了波动，但除了乳制品之外，波动幅度明显较小。在关键的2006-08年间，对一些发展中国家经济至关重要的原材料基本没有涨价。此外，按相对值计，原材料价格由于高度依赖易受收入影响的部门，所以在衰退期间受到的影响最大。其中一个例子就是用于生产汽车等耐用消费品中皮革制品的生皮，对这种产品的需求自全球衰退开始以来已经出现大幅下降。

食品价格下降的根本原因主要归结为在全球衰退和信贷有限的情况下，消费/进口需求不稳定，并且能源价格下跌导致对生物燃料的原料需求减少。然而，供应方指标对价格的下降也起到了重要的推动作用，尤其是考虑到2008年作物供应方的积极响应；另外供给方指标还对投入品价格的下降起到了重要的推动作用，尤其是促使运输成本下降。这些因素近期将如何演变并影响农产品市场的未来，仍然存在很大的不确定性。

发展中国家的国内粮食价格

尽管农产品的国际价格已出现回落，但在许多发展中国家和低收入缺粮国，尤其是在撒哈拉以南非洲，价格下降向国内市场的传导似乎不足或滞后。在许多情况中，2009年初的国内价格仍高于一年前水平，而且即使国内价格已经出现下降，降幅也低于国际市场价格的降幅（见第110页插文20）。这种价格传导不足表现出市场效率低下，还可能加剧国际市场的波动。

2008年，粮食零售价格的上涨成为发展中国家和发达国家共同关注的主要问题。证据显示，在2008年中期基本商品价格下跌之后，粮价暴涨明显渐止。

尽管如此，粮食零售价格在一些国家继续上涨，在另外一些国家仅小幅下降（图19）。零售价格的“黏性”是粮食市场的常见特征，而零售价格变化也反映出粮食产品加工和流通过程中其他生产要素正起着更为重要的作用。

因此，在经济危机导致收入大幅降低的同时，持续存在的高粮价继续限制众多低收入群体对食物的获取，而正是这些低收入群体将其大部分收入都用于购买食物。受影响最严重的是城市贫民和农村地区的粮食净购买者。

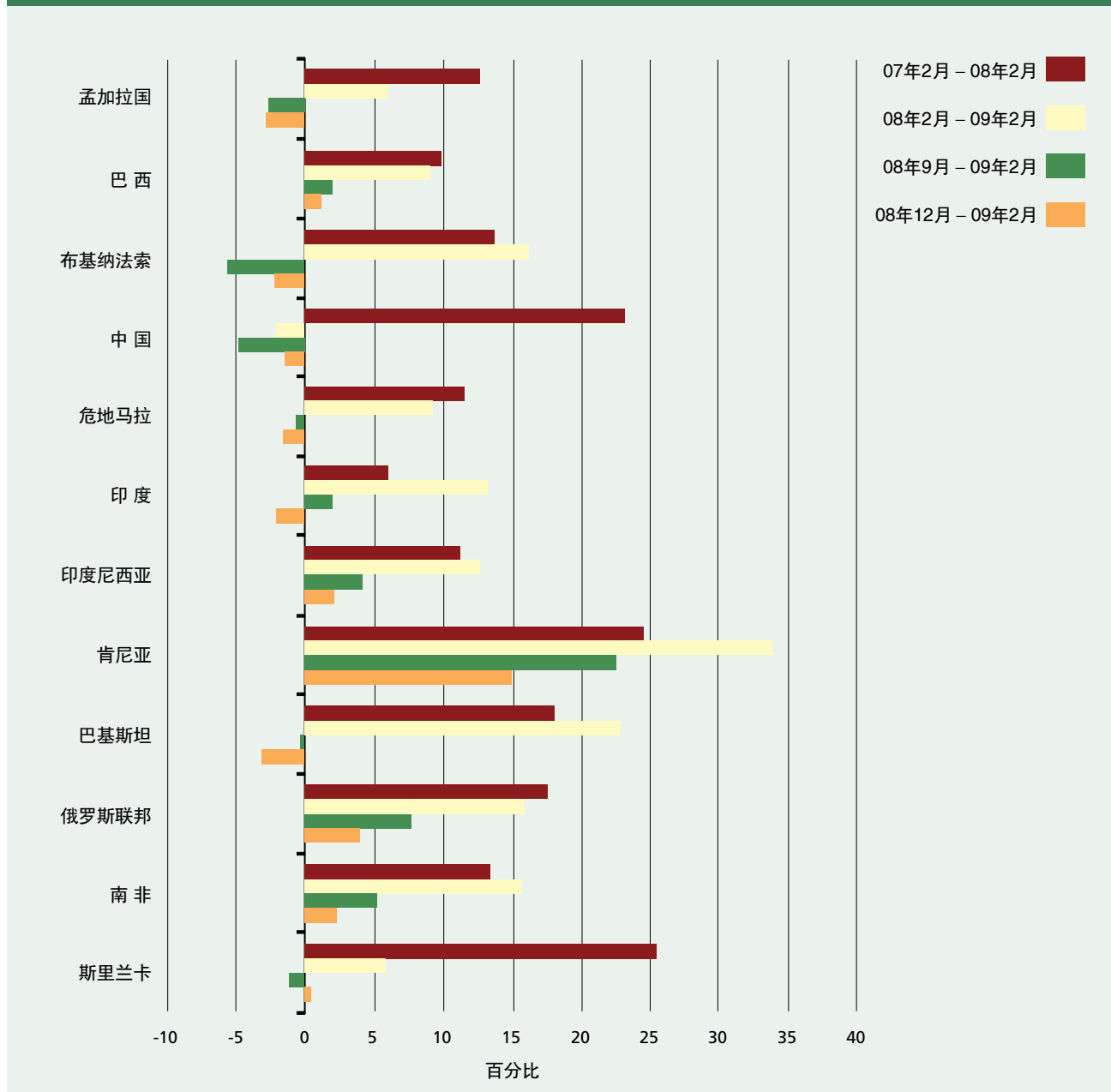
国际农产品价格中期前景

尽管食品价格已远远低于2008年6月的峰值，但与过去十年相比，2009年的食品价格仍处于高位。经济合作与发展组织（OECD）和粮农组织预测，中期食品价格将保持当前水平或上涨，因此实际价格水平将继续高于2007-08年价格激增之前的水平（OECD-FAO，2009）。经合发组织-粮农组织的预测还指出，全球衰退对这样的预期可能影响不大，尽管对收入较敏感的商品，诸如植物油、肉类和奶制品等，可能在经济形势进一步恶化的情况下受到较大影响。

从中期来看，实际农产品价格可能保持高位的前景主要取决于三个重要因素。首先，一些国家的生物燃料消费规定——在不考虑市场条件的情况下，其确定乙醇和生物柴油在燃料总消费量中的市场份额——以及各种补贴和税收激励政策，可能使生物燃料生产对农产品价格的影响持续存在。尽管原油价格预计低于2008年初的水平，但仍可能出现上述情况。由于能源市场比农产品市场规模大，因此能源价格将会拉动生物燃料及其农业原料的价格（FAO，

图 19

2007-2009年若干国家粮食消费价格通货膨胀率

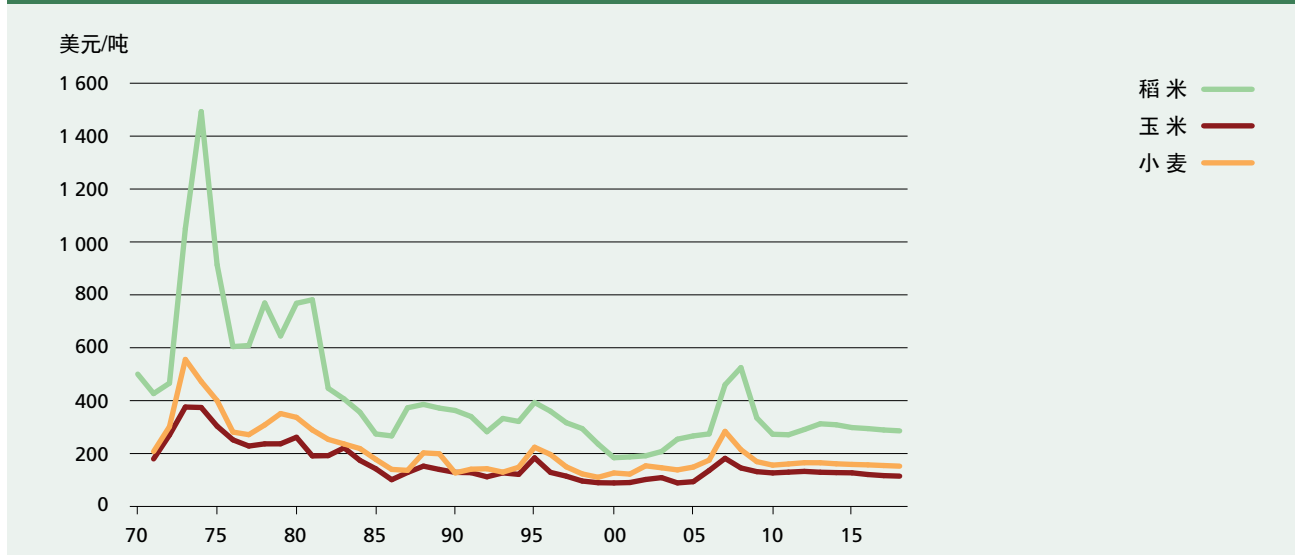


资料来源：经合发组织-粮农组织，2009。

2008b)。第二，尽管原油价格目前的水平短期内不会引起生物燃料产量的进一步提高，但以历史标准衡量，原油实际价格仍然较高。这就意味着化学品和肥料等投入品的价格以及运输成本将继续保持高位。最后，农业生产率增长缓

慢，这意味着在利润方面，产量增长需要更高的实际单位成本。作物实际价格走势分析显示，持续数十年的长期下降趋势可能到2000年已经结束，而且预测显示价格下行趋势不会在中期内重新出现（见图20）。

图 20
实际谷物价格



注：小麦，美湾2号硬红冬麦；玉米，美湾2号；碎米，B级，曼谷。以美国国内生产总值平减指数平减。

资料来源：经合发组织-粮农组织，2009，对2009-2018年预测。

农业产量

农业是如何应对2007-08年的价格危机的？在全球衰退以及更广阔背景下，农业会怎样应对？根据在粮农组织生产指数⁸和经合发组织-粮农组织（2009）的基础上得出的估计值，由于许多国家为应对价格在2007年上涨、甚至会在2008年进一步攀升而扩大了生产，2008年全球农业产量比2007年增长3.9%（图21）。而此前连续两年（2006年和2007年）的全球农业产量增长率均低于约2.2%的本十年期全球趋势增长率。

2008年农产品供应方反应在各区域间存在差异。大部分供应方反应源自独立国家联合体（CIS）内的欧洲国家和工业化国家。预计前者的增长率为13%，而这种高增长率主要是数年低增长之后作物的良好长势所带来的。工业化国家

数量上的增加最为显著，同时它们还主宰着出口市场。2008年，工业化国家增产近6%。

在发展中国家中，非洲的增长较为显著，达到4%，主要反映出2007年负增长之后的反弹。对发展中国家整体的估计值显示，产量几乎都没有超过趋势水平，拉丁美洲的增长低于趋势水平，亚洲的产量小幅下挫。事实上，许多发展中国家出现的价格传导不足和供应方面面临的限制，特别是许多国家的现代投入品供应与使用量有限、市场准入缺乏及基础设施薄弱，均削弱了供给方对加强激励措施所做出的反应。

虽然2008年全球农业确实有所增长，但增长相当有限，且主要集中在少数供应全球市场的传统谷物出口国。由于需求不旺，且发达国家很难重现2008年的出色绩效，2009年农业产量的增长前景似乎也有限，特别是在严重经济衰退的情况下。此外，欧盟（EU）取消农田休耕规定是促进产量增长的重要因

⁸ 粮农组织统计数据库农业净产量生产指数（FAO，2009b）。

插文 20

发展中国家国内粮食价格保持高位

作为粮农组织“应对粮价飞涨计划”(ISFP)的组成部分,粮农组织全球信息及预警系统(GIEWS)启用了“国家基本粮食价格—数据和分析工具”¹,以协助发展中国家对国内粮食价格趋势进行监测和分析。该数据库涵盖58个发展中国家消费的主要粮食²的约800项月度国内零售/批发价格序列及国际谷物出口价格。

对数据的初步分析(2009年4月)证实,尽管国际价格较2008年已大幅下降,但发展中国家的国内价格仍普遍处于很高的水平。玉米、高粱、小麦和稻米的国际出口价格与12个月前相比分别下降了31%、38%、39%和30%,与2008年的峰值相比下降的幅度为37%至53%。发展中国家国内谷物价格的情况与此形成了鲜明的对比。在数据库涵盖的国家当中,最新名义国内报价³高于12个月前的国家约占80%;

高于3个月前的国家占35-65%,具体取决于谷物的种类;在10-30%的国家中,全球信息及预警系统中截至2009年3月底的最新粮食价格创下历史新高。

撒哈拉以南非洲的情况更为严重。在数据库涵盖的所有国家中,国内稻米价格均远远高于12个月前,而在约89%的国家中,玉米、小米和高粱的价格均高于12个月前。在小麦及其制品方面,调查中有71%的国家出现了高于12个月前的价格。在约占三分之一的国家中(其中大部分位于非洲东部和南部),除小米以外的其他谷物最新价格均高于2008年的峰值。然而,其他区域的粮食价格也持续处于较高水平,尤其是亚洲的稻米价格和中南美洲的玉米及小麦价格。

¹ 参见www.fao.org/giews/pricetool

² 主要是谷物和谷物产品,但也包括豆类、木薯、马铃薯和一些动物产品。

³ 除少数情况外,最新报价指2009年1月至4月间的价格。

资料来源:粮农组织,2009d。

素。独联体和工业化国家的产量不会达到2008年水平。相比之下,如果许多发展中国家高粮价持续存在,那么这些国家的供应方反应也许会更为有力的。

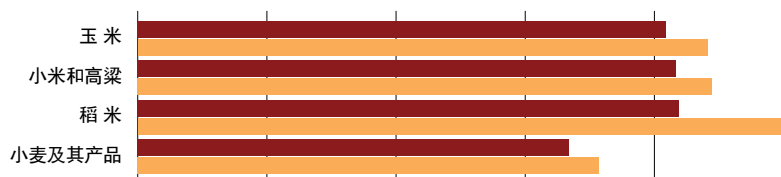
从中期看,经合发组织-粮农组织(2009)指出,未来十年农业产量增长不会达到前十年的水平,年均增长率将从1999-2008年的2.0%降至2009-2018年的1.7%。这意味着两个时期的人均增长率完全相同(0.6%)。

过去十年,工业化国家农业产量的增长是最为缓慢的,主要原因在于

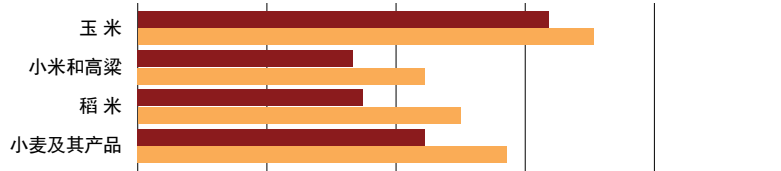
欧洲的产量停滞不前。事实上,2009年欧盟27国的农业产量预计将低于2000年水平。尽管美元的汇率下降有利于扩大出口需求,但美国的农业产量估计同期仅增长了约12%。此外,未来十年,工业化国家的农业产量增长预计将最为缓慢,而拉丁美洲、亚洲和独联体国家的生长将远快于工业化国家。到2018年,这些区域的农业产量预计将比2000年分别增长75%、53%和58%;而相比之下,工业化国家的增长率仅为12%。据估计,巴西的农业产量自2000年以来增长

数据库中最新报价高于特定时期或历史最高报价的发展中国家所占百分比

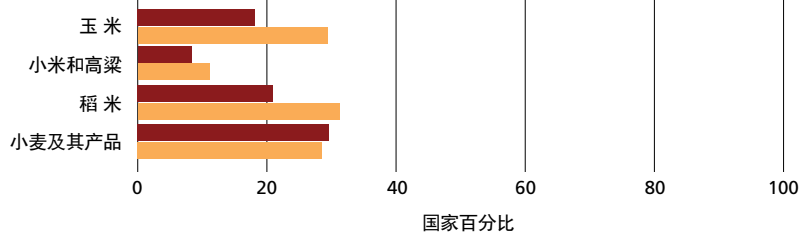
最新价格 > 12个月前



最新价格 > 3个月前



最新价格是历史最高价格



■ 所有国家

■ 撒哈拉以南非洲

率高达50%，未来十年还可能再次增长50%。

更长期的农业增长机遇似乎存在于工业化国家之外的区域（图22）。在这方面，鉴于对本国的长期粮食安全的关注，收入较高的发展中国家正在对这些潜在供应区域进行投资。这种投资可以为农业部门的发展带来潜力，也可以进一步改变对农业的长远定位。然而，在土地市场欠发达的背景下，为了使这种投资大规模增加并产生公平结果，则需大力改进框架，保护本国资源和当地

人口免受剥削（FAO、IIED和IFAD，2009）。

农产品贸易

从短期看，贸易量对经济状况和各区域、尤其是净出口区域的产量变化非常敏感。在编写本报告时（2009年6月），世界范围内关于2008年价格危机期间农产品贸易变化的信息极少。2009年和2010年的衰退对贸易可能造成的影响也不明确，同时也要考虑到进口商、尤其

插文 21

农产品价格回归高位？

2008年下半年，随着全球衰退的出现，农产品价格大幅下跌。在需求和供给对之前两年常创新高的农产品价格反应微弱的情况下，几乎所有初级产品的价格都急剧下降。如果世界经济重新以更加快速的步伐增长，并且石油价格回到2008年的水平，农产品价格是否会反弹？

经合发组织-粮农组织的Aglink-Cosimo模型被用来假设一种情形；在该情形中，所有国家的经济增长都恢复到2004-07年间的快速增长水平，世界石油价格回到100美元/桶。¹将该情形与《经合发组织-粮农组织2009-2018年农业展望》（OECD-FAO, 2009）的基线预测进行比较，发达国家和发展中国家的经济增长率分别低约1%和2%，世界石油价格介于2012年的60美元/桶至2018年的70美元/桶之间。

模型模拟表明，在经济增长恢复和原油价格上涨的简单情形中，国际基本粮食价格相对于基线预测将上涨约20-25%。然而，国际基本粮食价格

不会恢复到2007-08年的水平。其中的例外是与原油价格更为密切相关的玉米价格（因为玉米是生产乙醇的重要原料）。然而，分析明确显示出目前农业部门对能源价格上涨高度敏感，而能源价格会对全球粮食经济的供应方产生影响，也日益对其需求方产生影响。

¹ 更准确地说，在该情形中，经济增长于2011年恢复，世界石油价格于2012年升至100美元/桶。按经合发组织-粮农组织（2009）记载，所有其他制约因素，诸如生产率、经济通货膨胀和汇率等，均保持不变。

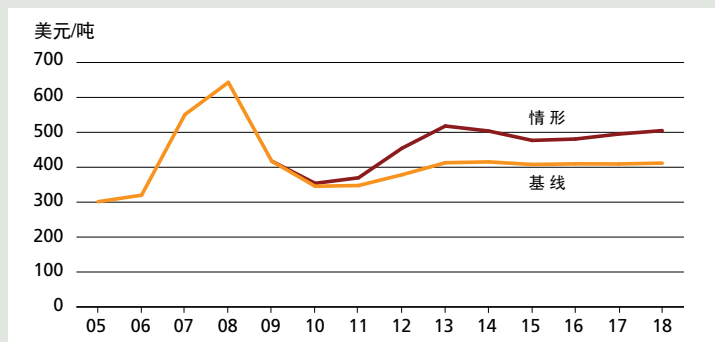
资料来源：粮农组织。

是发展中国家进口商的信贷可获得性是一个重要的限制因素。从中期看，依据经合发组织-粮农组织（2009）进行的预测表明，实际食品贸易额将继续缓慢增长（图23）。⁹

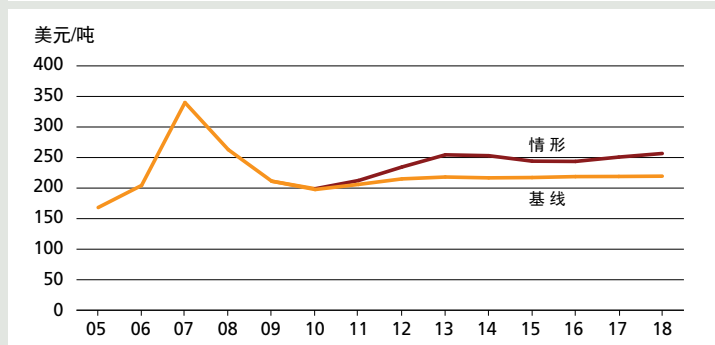
⁹ 实际粮食贸易额（如同农业净产量指数）是按1999-2001年基本食品的不变参考价格平均值进行估计的。由这些估计值得出的年度贸易量是近似值，因为这些估计值将农作物销售年度数据和其他商品自然年度数据结合起来。估计值被用于研究近期趋势，而不是年度贸易量情况。

食品贸易中期趋势显示出国际贸易格局在不断变化（图24）。由于农业产量增长较慢，且粮食需求停滞，近年来工业化国家的食品实际净出口处于停滞状态，这种情况预计在中期内不会发生变化。整体来看，工业国家将仍然是盈余供应方，向其他国家出口，而发展中国家将仍然是食品净购买方。

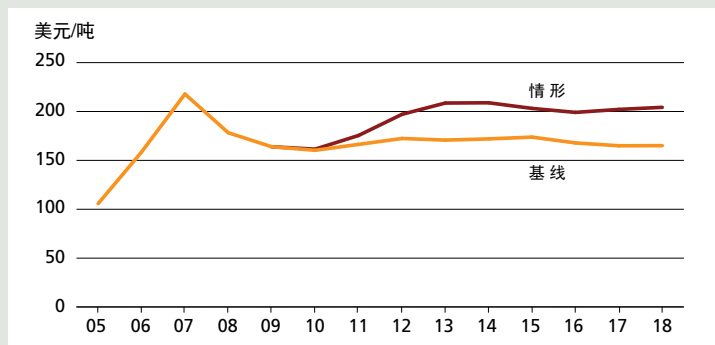
然而在发展中国家中，拉美国家、特别是阿根廷和巴西的净贸易量预计将继续大幅增长，而亚太和非洲区域的净



稻米价格



小麦价格



玉米价格

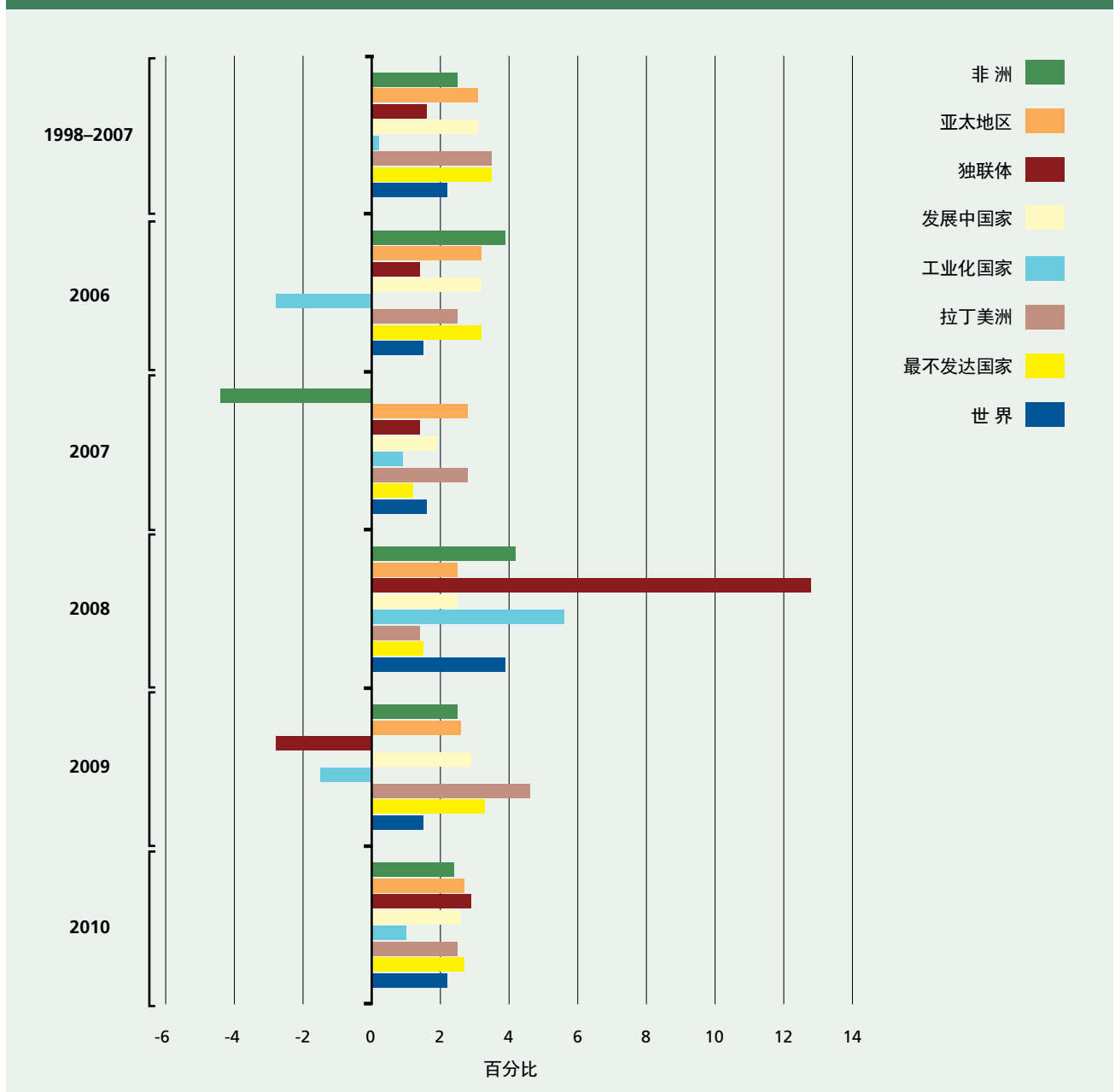
进口将进一步扩大。巴西的粮食净盈余自2000年以来增长了近四倍，预计未来十年将会再增长50%。独联体国家预计将成为粮食净供应国，在中期内将从净进口国转变为净出口国。需要特别关注的一个方面是最不发达国家（LDC）持续存在严重粮食短缺问题，尤其是非洲的最不发达国家；预计最不发达国家的粮食短缺在未来十年的实际增长将达到50%以上，这将进一步增加这些国家对外国供给的依赖性。

应对高粮价的政策及其对农产品市场的影响

面对2007年和2008年高位运行且不断攀升的世界粮食价格，许多国家采取了有针对性的政策措施来减少其对本国人口的影响（FAO, 2009e）。这些措施涉及不同的关键商品部门，可分为四个主要类别：贸易、生产、消费和储备方面的政策。这些政策措施大多实施的时间不长。然而，尽管国际价格已大幅回

图 21

各区域农业产量的增长率



资料来源：粮农组织统计数据库2007年净农业产量指数（FAO，2009b）。外推，基于经合发组织-粮农组织，2009。

落，一些2007年施行的政策在2009年仍未被取消。

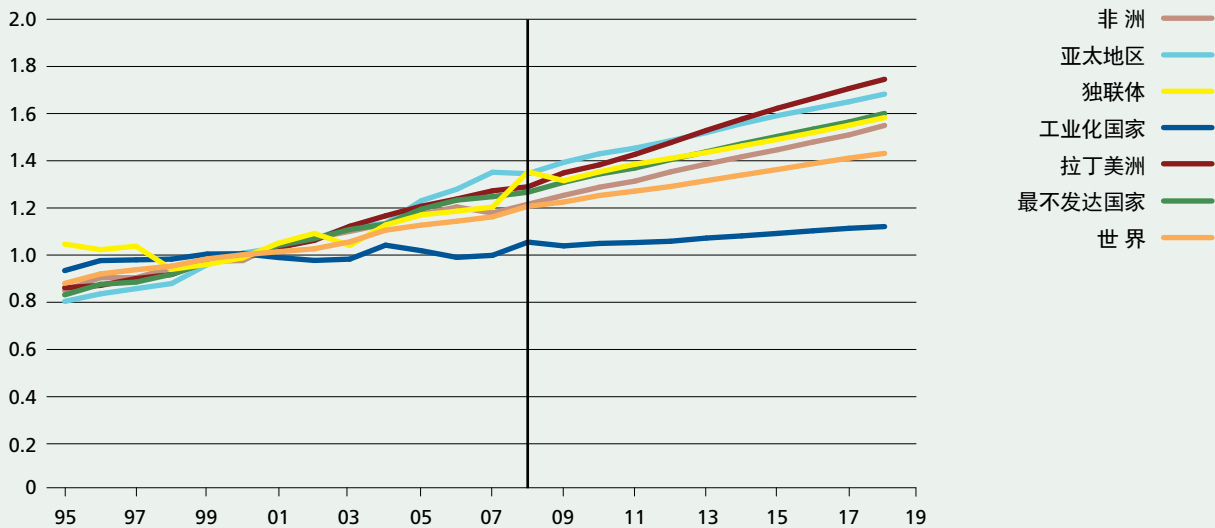
有一个重要的问题涉及这些应对政策对国际和国内市场产生的综合影响，以及不协调的政策行动是否可能通过引发更大的价格波动而致使国际市场不稳

定。这个问题之所以重要，至少有两个原因。首先，单个国家或国家组采取的行动可能会阻碍或削弱其他国家所采取行动的效果。其次，有些政策措施根本不能有效地解决关键问题——高粮价对贫困消费者的影响——甚至会产生反作用。

图 22

各区域农业产量的长期趋势

指数 (1998-2000 = 1.0)

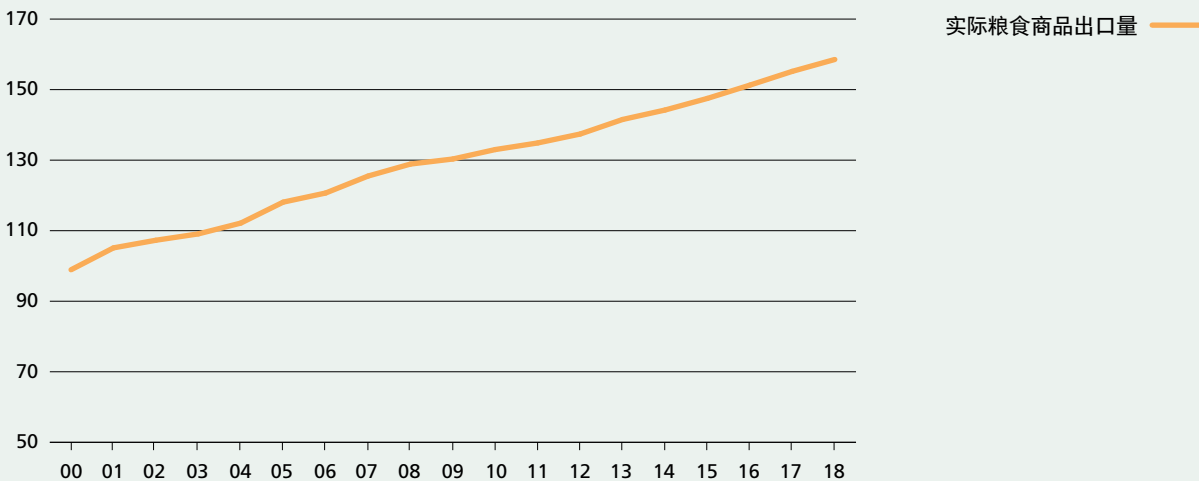


资料来源: 粮农组织统计数据库2007年净农业产量指数 (FAO, 2009b)。外推, 基于经合发组织-粮农组织, 2009。

图 23

全球实际粮食商品出口量的变化

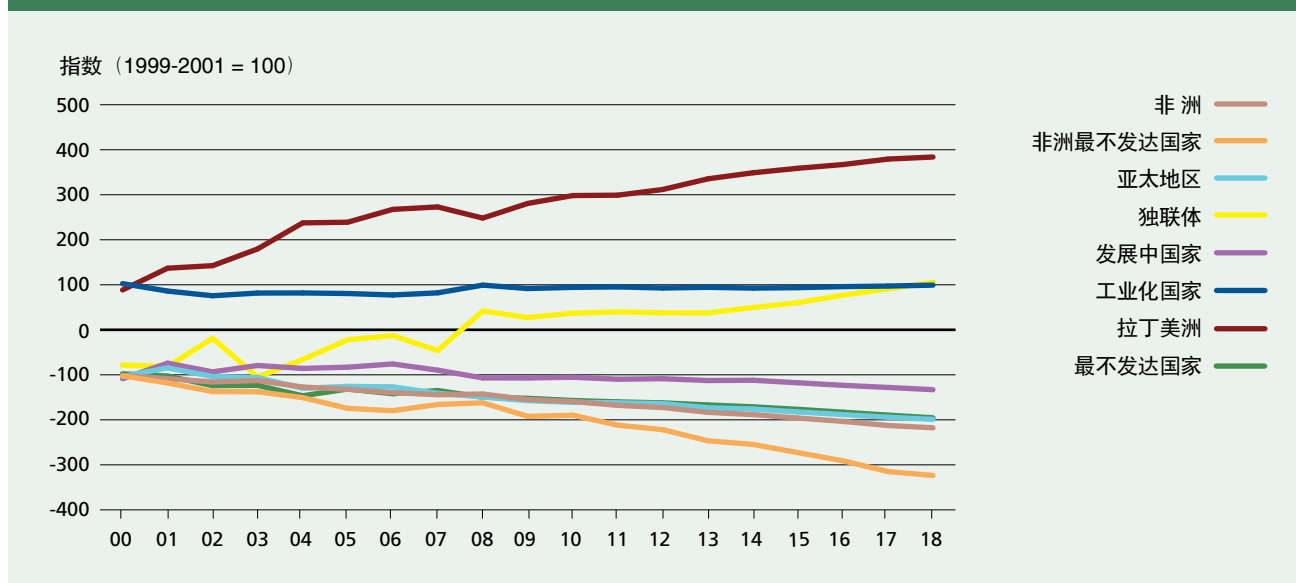
指数 (1999-2001 = 100)



注: 实际出口指数利用1999-2001年参考价格对各种商品的出口进行加权, 以美元不变价衡量出口变化。

资料来源: 经合发组织-粮农组织, 2009。

图 24
各区域实际粮食商品净贸易变化



注：按区域计的实际净出口指数利用2000年参考价格对各种商品的净出口进行加权。

资料来源：经合发组织-粮农组织，2009。

本节审议多个国家采取的各种政策措施，探讨它们不同的预期影响。本节通过对一些简单的情形进行分析来做出结论；这些分析是依据经合发组织-粮农组织Aglink-Cosimo模型做出的，其旨在评估这些措施对农产品市场影响的性质及程度。

与贸易相关的措施 出口措施

出口政策包括出口税及补贴、出口禁令和其他定量限制。这些政策通常为净出口国所采用，以便增加国内市场的供给。这种税、禁令和配额具有高度扭曲性，特别是在实施禁令的情况下（因为这些禁令完全切断了国内与国际市场的联系）。这些政策往往能够压低国内消费价格，具体取决于特定的政策及其对贸易的限制程度。但是，这些政策降低了收益，由此也削弱了高价格对生产者的激励作用，从而限制了他们的长期供应反应。此外，由于紧缩出口，

这些政策往往会抬高国际市场价格。另一方面，出口税可能会提高政府的财政能力，有助于政府实施有针对性的社会计划或安全网。

世界第三大稻米出口国印度禁止了非巴斯马蒂稻米的出口，并对巴斯马蒂稻米的出口进行限制，从而使全球出口供给量明显下降。此外，印度还禁止了玉米的出口。中国取消了对小麦、稻米、玉米和大豆出口增值税的退税政策，并对一系列的谷物和产品征收出口税。在2007年12月20日之前，这些农产品的出口可获得其在出口口岸申报价格13%的退税。孟加拉国、柬埔寨、埃及、印度尼西亚和越南禁止了稻米出口，而印度、巴基斯坦、塞尔维亚和乌克兰则禁止了小麦的出口。哈萨克斯坦和俄罗斯联邦提高了小麦的出口税，俄罗斯联邦另外还对大麦征收30%的出口税。同样，马来西亚对棕榈油征收出口税，而阿根廷提高了对小麦、玉米、大豆及大豆制品的出口税。

进口措施

最常用的政策措施之一，即净进口国家常常采用的政策措施，就是取消或者减少食品的进口关税和其他税。像出口政策一样，这些政策也会起到降低消费和生产价格的作用。然而，由于价格降低的程度受到现有关税或其他税额大小的限制，因此价格降低的幅度没有像在出口禁令和出口税作用下那样显著。政府收入会因这类措施而减少。在食品方面，相对于收入而言减税是件好事，因为较贫困的人会将收入中更多的比重用于购买食物。但是，减税在针对性方面没有专门的安全网计划那样有效。

一些国家（和欧盟）降低或取消了食品关税或其他税，其中包括孟加拉国、埃及、印度、印度尼西亚、伊朗伊斯兰共和国、马里、墨西哥、摩洛哥、巴基斯坦、秘鲁、菲律宾、塞内加尔和土耳其。在某些情况下，这些关税削减的幅度非常大。尼日利亚将稻米进口关税从100%削减至2.7%；土耳其将小麦进口税从130%降至8%，将大麦进口税从100%降至零；印度也取消了小麦面粉36%的进口关税。

一些国家暂停或降低了食品的国内税率。巴西降低了小麦、小麦面粉和面包的征税率。同样，一些国家降低了某些食品的增值税，如刚果的一系列基本进口食品和其他商品，马达加斯加的稻米，肯尼亚的稻米和面包，以及埃塞俄比亚的粮食和面粉。

生产政策

为了鼓励扩大生产，采用了多种形式的生产者支持措施，包括投入品补贴、产出价格支持以及放宽农田休耕规定等。其中一些措施代价高昂，并在开放市场的情况下对国内消费价格的影响有限；但如果与国际市场的联系不紧

密，那么这些措施对国内消费价格的影响将较为显著。如果监管不力，投入品补贴可能也会导致投入品价格随着投入品需求的增加而上涨，从而使投入品供应商比农产品生产者受益更多。放宽休耕规定对于提高产量是最为有效的办法，并可能有效地降低封闭市场环境下的国内价格；但是，放宽休耕规定也许会抑制生产方面对于高价格做出反应。就主要出口方而言，诸如欧盟，这种措施也可能对国际价格产生强烈的抑制效果。

提高投入品补贴的国家包括孟加拉国、中国、多米尼加共和国、印度尼西亚和马达加斯加。在某些情况下，还会同时实施改善资金和信贷获取的措施，以及一些边境措施，诸如降低投入品进口税，提高其出口关税等。中国不仅提高了稻米和小麦的最低限价，2008年还加大了非价格性政府支持，包括向农民提供直接补贴、良种补贴、农机补贴以及农用燃料和肥料补贴（Fang, 2009）。2008年，中国的补贴总额达1029亿元人民币（148亿美元），比上年翻了一番。中国政府在2008年多次对化肥征收出口税，以控制出口和满足国内农民的需求。印度提高了对普通稻米的最低支持，2006/07年度至2008/09年度之间的增幅高达37%（从6200卢比/吨到8500卢比/吨）（Gulati和Dutta, 2009）。为了提高产量，印度尼西亚实施了一项稻米集约化生产计划，参与方包括国家后勤署（Bulog）、私营公司、银行和农民团体。印度尼西亚的肥料补贴也增长了240%。欧盟取消了2008/09年度5%的农田强制休耕的规定，此项举措是促使2008年欧盟谷物产量大幅增长的重要因素。

由于对国际市场作为粮食供给来源的可靠性有所担忧，许多国家重新开始关注粮食自给问题，并将其作为实现国家粮食安全的手段。世界上许多粮食净

进口国目前正在调整其农业发展战略，将扩大生产作为优先重点，以便降低对粮食进口的依赖性。菲律宾决定扩大粮食生产，争取到2010年实现主要粮食自给。亚美尼亚宣布将通过扩大农田和灌溉提供补贴的做法，力争到2009/10年度实现小麦自给。哈萨克斯坦政府计划向农业部门投入300万美元，帮助农民应对全球信贷危机的影响。马来西亚划拨12.9亿美元用于扩大稻米生产，同时还提高了稻米的政府最低限价。

消费政策

支持消费者和脆弱人群的政策包括：

- 直接消费补贴；
- 减税；
- 发放公共储备；
- 价格补贴；
- 公共部门加薪；
- 社会安全网计划。

有针对性的转移计划远比减税和价格补贴更能够有效地造福于穷人。此类粮食援助的例子包括直接粮食援助、食品券和学校供膳等。

孟加拉国、柬埔寨、埃塞俄比亚、海地、印度、利比里亚、马达加斯加和秘鲁等国家实施了针对个人的以工代赈计划，而阿富汗、安哥拉、孟加拉国和柬埔寨等国家发放了紧急粮食援助。巴西、布基纳法索、佛得角、中国、洪都拉斯、肯尼亚、墨西哥和莫桑比克等国家实施了学校供膳计划。多米尼加共和国、埃及、埃塞俄比亚、印度尼西亚、约旦、黎巴嫩、蒙古、摩洛哥、菲律宾和沙特阿拉伯等国家将粮食以补贴价出售给特定群体。

储备政策

建立和发放公共储备来稳定国内粮食价格，已经成为抑制粮价上涨问题

的常用措施。增加和持有储备会导致粮价走高，而将储备投放到市场上则会产生相反的效果。在封闭的国内市场背景下，储备政策会让国内价格稳定或不稳定，取决于买卖行为。在全球层面，由于国家干预计划或者公司或个体生产者对高粮价进行投机，储备需求将增加，这可能致使价格走高。但是，从长期看，储备水平提高与国际价格走低有关。

孟加拉国、喀麦隆、中国、埃塞俄比亚、印度、印度尼西亚、巴基斯坦和塞内加尔等国家，均投放了公共储备中的粮食来抑制价格上涨，并就主要粮食实施了有针对性和无针对性的补贴。然而，一些国家为了稳定本国市场，通过从国际市场采购粮食来增加储备，从而推动了国际价格走高。中国的国家粮食储备系统增加了临时粮食储备。印度食品公司在2008年对稻米和小麦进行了创纪录的采购，从而使其能够将充足的储备投放到国内市场以稳定价格。印度的小麦和稻米储备预计到2009年7月将达到4000-4500万吨（标准量为2600万吨）。菲律宾是世界最大稻米进口国，该国政府2008年稻米进口增至240万吨（上一年为210万吨），以确保到2008年底该国拥有至少30天的储备。沙特阿拉伯是近东主要稻米进口国之一，该国政府曾建议稻米进口国考虑在2008年将粮食储备提高50%，以满足国内6-8个月的消费需求。

应对政策对全球市场的影响

要衡量高粮价的各种应对政策带来的影响是非常困难的。而更困难的是将这些影响与造成2007-08年市场形势多变的其他因素区分开来，因为这些政策正是在这样的市场情况下实施的。不过，通过分析可以学习到重要的经验。在研究一些所实施的较为重要的高商品价格

应对政策措施时，运用的是经合发组织-粮农组织国际商品市场Aglink-Cosimo模型。政策分析通过对照基准情形进行，然后将关键政策纳入其中。这样，该分析便对两种情形进行对比：其中一种情形包含这些关键政策，另一种则未包括。¹⁰

将所分析的政策措施按照其开始实施的时间纳入到分析模型之中，从2007/08销售年度开始，持续到这些政策措施被取消为止。就目前仍在实施的政策的情况而言，它们从整个基准期直到2012年均被保留在建模框架之中。¹¹分析工作主要针对全球稻米和小麦市场，因为这两个市场受到政策的影响最大。从这些总体预测情形看，对各国的估计影响具有很大的差异。¹²

图25显示了全球稻米和小麦市场在各情形中受到的影响，这些影响说明了一些重要问题。与稻米的全球产量和消费水平相比，稻米市场规模相对较小，但它显然受到了高粮价应对政策的影响，出现了明显不稳定状况，2007年和2008年稻米市场的国际价格远远高于基准情形中的国际价格。在稻米方面，最具扭曲性的政策是2007年和2008年实施的边境政策。单单在边境政策的作用下，2007年和2008年国际稻米价格估计均比上年增长了12%。倘若政策贯穿整个这两个销售年度的话，所测算的影响可能还要高得多。据估计，储备政策促使全球稻米储备量在这两年中提高了约30-35%，并使2007年和2008年销售

年度的国际稻米价格分别上涨了5%和3%。稻米市场方面的生产政策措施相对较少，估计在情形期的最初几年内，生产政策措施没有给国际价格带来任何影响。此外，消费促进措施对市场价格的的影响甚微。总的说来，所分析的这些政策估计对2007-09年全球稻米产量的提高起到了推动作用，但也导致2007年全球稻米消费量下降。

估计小麦市场国际价格受到的影响与稻米市场相比较小。除了初始阶段边境措施使价格上涨4-5%外，对市场造成最大影响的是生产政策，其实际上造成价格降幅达6%（2009年），并引发小麦消费量和产量的增长。在小麦方面，估计边境措施的重要性与稻米方面相比较小，不仅是因为此类政策在小麦方面的使用率与稻米方面相比较低，而且还因为国际小麦市场的规模远小于国际稻米市场的规模。

总之，分析结果显示，通过实施相关政策措施，小麦产量和消费量均有所增加，而全球参考价格下降。然而，分析结果也表明，这些政策措施造成了稻米市场的波动，但对消费水平未产生显著的长期影响。需要指出的是，分析过程中没有考虑欧盟取消强制性农田休耕规定这一因素。如果将其考虑在内，估计这类政策措施对作物生产和消费的积极影响可能更加显著，尤其是在欧洲的小麦和其他主要农作物方面。

结论

两种严重危机接踵而至——全球粮食危机和随后的金融危机及经济衰退——给世界粮食安全带来了数十年来最沉重的打击。这两种危机导致世界上长期处于饥饿和营养不足状态的人口数量激增，并且扭转了此前无法获得充足食物以享

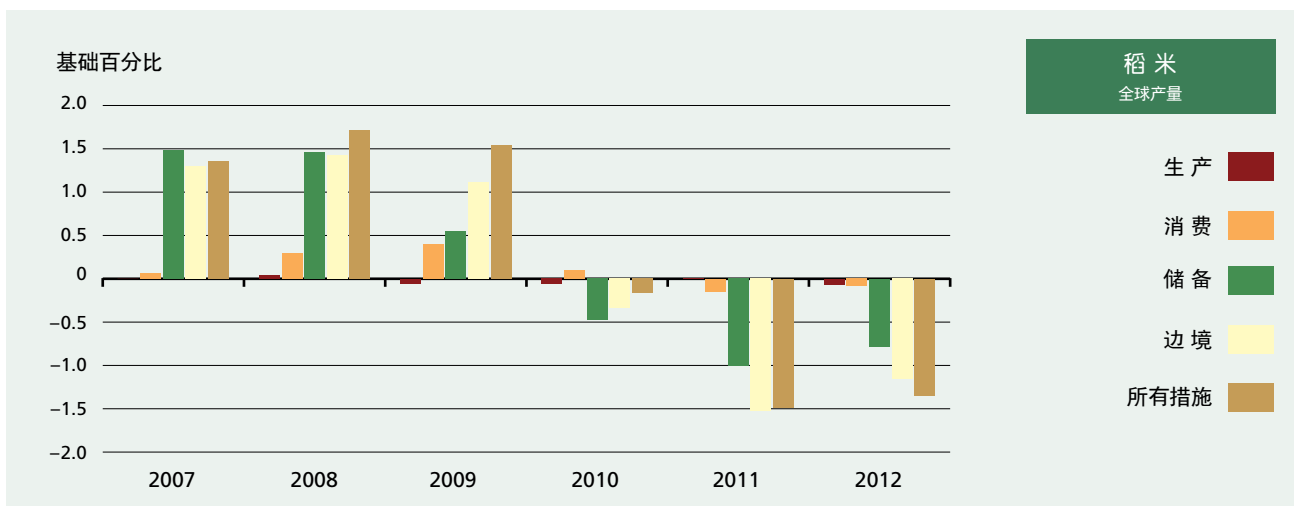
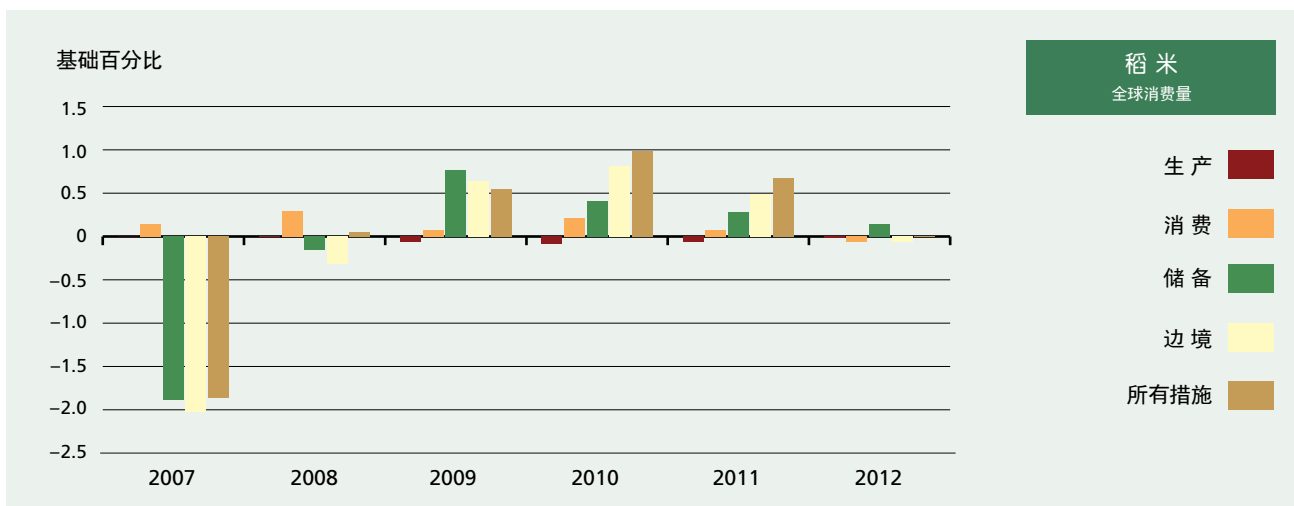
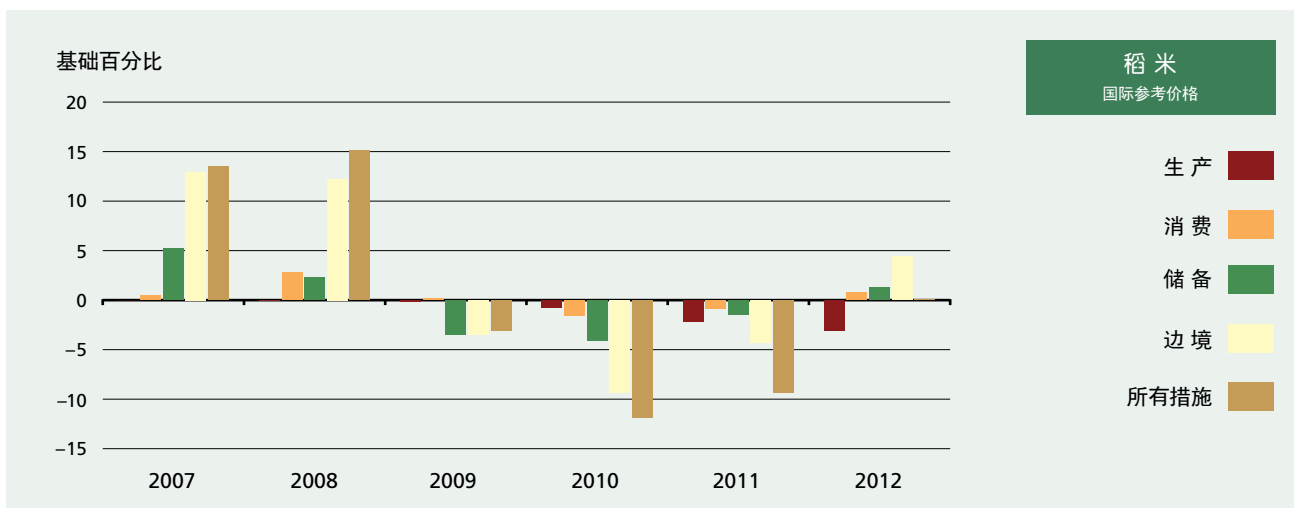
¹⁰ 模型的模拟以粮农组织（2009f）当中包含的信息为基础，但所涵盖的政策主要侧重于那些适应建模环境、预计会产生可衡量市场影响的政策。

¹¹ 经合发组织-粮农组织Aglink-Cosimo模型为年度模型。将两年或更长时间内实施的政策的影响按比例纳入不同销售年份。然而，就仅在短期内实施的政策的情况而言，该程序可能会将这些政策划归两年期，从而造成对其短期影响程度估计不足。

¹² 即将发表的一项报告将评估对其他商品部门的影响并对该分析做进一步探讨。

图 25

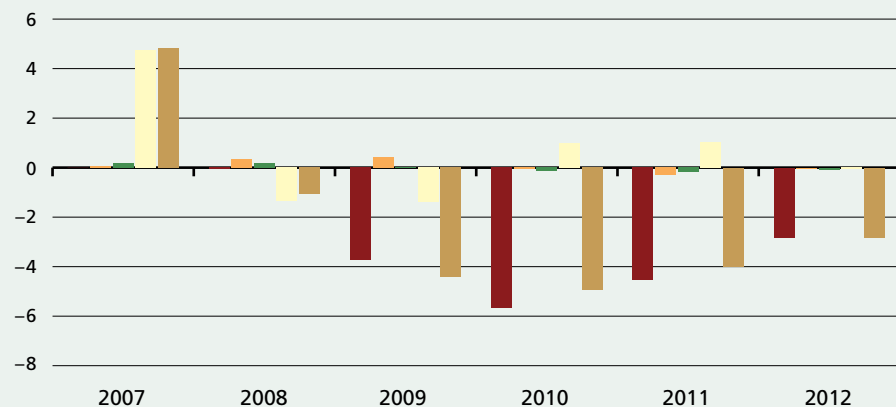
生产、消费、储备和边境措施对稻米和小麦市场的估计影响



(待续)

图 25 (续)
生产、消费、储备和边境措施对稻米和小麦市场的估计影响

基础百分比



小麦

国际参考价格

生产

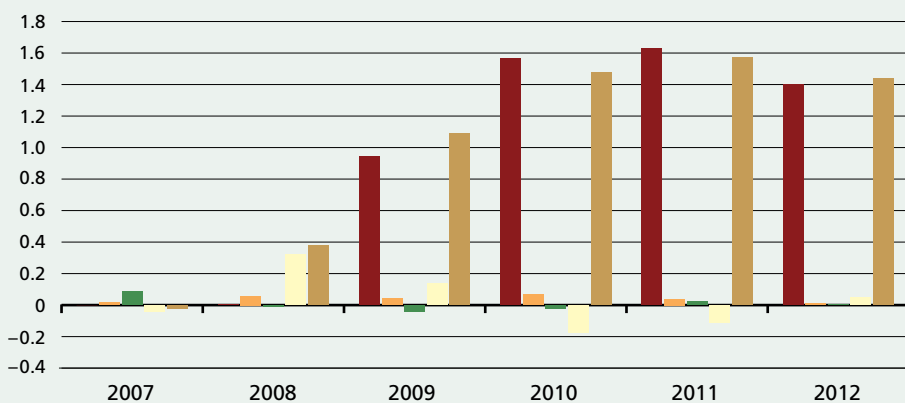
消费

储备

边境

所有措施

基础百分比



小麦

全球消费量

生产

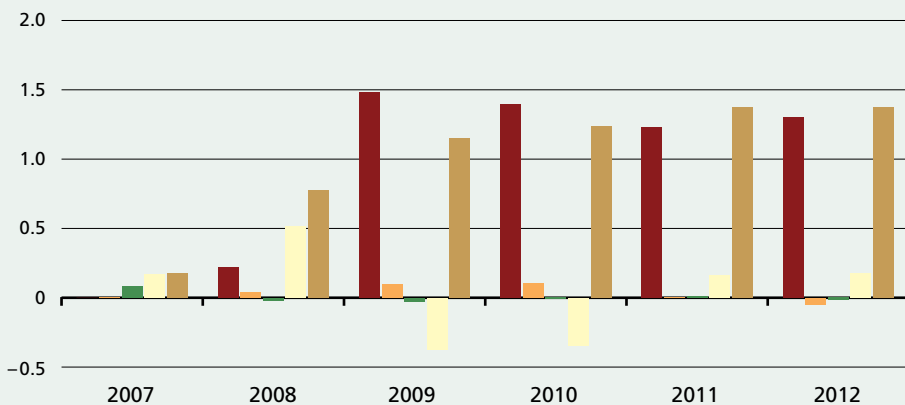
消费

储备

边境

所有措施

基础百分比



小麦

全球产量

生产

消费

储备

边境

所有措施

资料来源：粮农组织。

受健康积极生活的人口数量在世界总人口中的比重不断下降的趋势。

金融危机 — 和随后的经济下滑 — 的根源与农业部门和发展中国家并不相关，但世界上最贫困的人群却在承受着这场危机造成的最破坏性影响。尽管全球经济从衰退到恢复，无论速度多快，都将取决于粮食及农业领域之外的因素，但是考虑到衰退造成的影响，必须立即采取有效措施保护穷人和粮食安全的人们，因为他们在这场危机中受到的影响最为严重。

除了自危机中 — 但愿是迅速的 — 恢复的问题，还有很多与全球粮食及农业相关的问题；这些问题在本报告中均都得到了强调，也令人担忧。尽管全球粮价在2008年达到峰值后已开始回落，况且最近又面临着经济衰退，但粮价与近来的历史水平相比仍然偏高，而且预计至少在中期内还会居高不下。同时，多种当前的潜在因素可能使粮价回到更高的水平。发展中国家重新出现收入增长将促使农产品需求恢复增长。能源实际价格的上涨可能通过投入品和运输成本以及用作生物燃料生产原料的农产品的需求而增长，对农业粮食生产造成影响。一些国家实行了消费规定和其他针对生物燃料生产及消费的激励措施，这些本身就会加大农产品价格上涨的压力。除此之外，还存在对农业生产率增长减弱的担忧，而2006-08年粮食危机的经验显示，一些以保护国民为宗旨的应对政策可能激化了国际层面的问题，并造成市场的不稳定性。

本报告分析了收入增长和能源价格恢复上涨可能引发的结果。分析证明，上述情况将会产生重大影响，农产品价格可能被提升到更高的水平。本报告还分析了高价格的应对政策对农业

生产和农产品市场的影响，并得出结论，认为其中很多政策都造成了不稳定性。同样，《2008年粮食及农业状况》（FAO, 2008b）还分析了生物燃料需求增长对农产品市场的影响，以及不同情形对农业生产率增长的影响。

鉴于当前的严峻形势和未来面临的风险及不确定因素，至少需要在四个方面开展行动。必须通过适当的安全网和社会计划保护穷人和粮食安全的人们，以便应对危机的近期影响。需要逐步增加农业投资以实现双重目标：促进生产率的持续提高以增加供给；发掘农业潜力促进最不发达国家的经济发展和扶贫工作。在这方面，高价格对于农业生产者来说也是一种机遇，意味着对农业部门进行投资，无论是在公共部门还是私营部门，都会获得较高的回报。事实上，饥饿人口在粮食和经济危机暴发之前就开始增加，这说明只依靠技术手段是不能解决问题的。为了摆脱饥饿，粮食安全的人们需要掌握资源，获得机会，并在食物权原则的基础上改善地方、国家和国际各层面的治理。最后，必须加强国际贸易体系，防止保护国民的措施引起国际市场的波动，以及对其他国家造成负面影响。

在国际层面上，这些宏观的行动领域目前正在得到广泛的认可和支持。如要指出当前这场严峻危机的一个积极方面，那么应当是这场危机促使农业、农业发展和全球粮食安全重新得到关注。目前有更多的场合和更加重要的论坛都在关注此事。这将促使所有层面更加坚定地行动起来，促进农业成为发展和扶贫的动力，而且采取更加果断的行动，消除全世界的饥饿和粮食安全。

第三部分

统计附件

2002

1985

1995

2001

2000

1992

1986

1990

1999

1989

第三部分

2002

1985

1995

2001

2000

1992

1986

1990

1999

1989

1996

2003

表 A1
1995-2007年畜产品产量

	肉类			奶类			蛋类		
	(千吨)		(年增长百分比)	(千吨)		(年增长百分比)	(千吨)		(年增长百分比)
	1995	2007	1995-2007	1995	2007	1995-2007	1995	2007	1995-2007
世界	206 853	285 700	2.7	540 207	671 274	1.8	46 853	67 751	3.1
发达国家	99 572	110 250	0.9	345 533	357 774	0.3	17 317	18 860	0.7
前中央计划经济体	19 541	18 993	-0.2	107 554	101 505	-0.5	4 375	5 078	1.2
阿尔巴尼亚	67	81	1.6	968	1 064	0.8	14	27	5.7
亚美尼亚	49	71	3.1	428	636	3.4	11	30	8.7
阿塞拜疆	81	171	6.5	827	1 328	4.0	25	52	6.1
白俄罗斯	657	818	1.8	5 070	5 909	1.3	189	181	-0.4
波斯尼亚和黑塞哥维那	39	62	3.9	372	607	4.2	10	16	4.3
保加利亚	477	226	-6.0	1 448	1 327	-0.7	110	100	-0.8
克罗地亚	125	139	0.9	598	883	3.3	49	48	-0.1
捷克共和国	862	719	-1.5	3 143	2 707	-1.2	152	87	-4.6
爱沙尼亚	68	62	-0.7	709	606	-1.3	20	11	-5.2
格鲁吉亚	115	108	-0.5	475	758	4.0	15	16	0.3
匈牙利	1 046	914	-1.1	1 992	1 807	-0.8	189	168	-1.0
哈萨克斯坦	985	838	-1.3	4 619	5 073	0.8	103	149	3.1
吉尔吉斯斯坦	180	184	0.2	864	1 241	3.1	8	21	8.0
拉脱维亚	123	84	-3.1	948	842	-1.0	24	39	4.3
立陶宛	209	247	1.4	1 828	2 004	0.8	44	55	1.9
黑山		2			190			2	
波兰	2 758	3 353	1.6	11 644	11 823	0.1	351	538	3.6
摩尔多瓦共和国	135	109	-1.8	837	604	-2.7	20	39	5.8
罗马尼亚	1 252	1 104	-1.0	5 021	5 926	1.4	284	334	1.4
俄罗斯联邦	5 796	5 602	-0.3	39 305	32 206	-1.6	1 898	2 110	0.9
塞尔维亚		758			1 716			73	
塞尔维亚和黑山	1 007			1 997			90		
斯洛伐克	340	247	-2.6	1 205	1 018	-1.4	91	75	-1.6
斯洛文尼亚	180	149	-1.5	610	656	0.6	19	17	-0.7
塔吉克斯坦	44	60	2.5	382	584	3.6	3	6	6.9
前南斯拉夫马其顿共和国	31	26	-1.6	204	452	6.9	24	18	-2.4
土库曼斯坦	111	211	5.6	727	1 333	5.2	15	34	7.0
乌克兰	2 294	1 924	-1.5	17 274	12 552	-2.6	547	790	3.1
乌兹别克斯坦	509	722	3.0	4 057	5 658	2.8	69	41	-4.3
其他发达国家	80 031	91 257	1.1	237 979	256 268	0.6	12 942	13 782	0.5
澳大利亚	3 297	4 164	2.0	8 460	10 350	1.7	138	166	1.5
奥地利	874	854	-0.2	3 168	3 167	0.0	103	90	-1.1
比利时		1 722			3 000			224	
比利时-卢森堡	1 751			3 644			220		
加拿大	3 102	4 416	3.0	7 920	8 000	0.1	326	392	1.6

表 A1 (续)

	肉类			奶类			蛋类		
	(千吨)		(年增长率百分比)	(千吨)		(年增长率百分比)	(千吨)		(年增长率百分比)
	1995	2007	1995-2007	1995	2007	1995-2007	1995	2007	1995-2007
丹麦	1 854	2 061	0.9	4 676	4 600	-0.1	95	78	-1.6
芬兰	311	401	2.1	2 468	2 300	-0.6	75	57	-2.2
法国	6 347	5 064	-1.9	26 093	24 549	-0.5	1 025	765	-2.4
德国	5 822	7 053	1.6	28 629	27 935	-0.2	836	800	-0.4
希腊	530	494	-0.6	1 971	2 030	0.2	116	100	-1.3
冰岛	20	24	1.5	106	115	0.7	2	3	2.0
爱尔兰	879	982	0.9	5 347	5 200	-0.2	31	33	0.6
以色列	311	659	6.5	1 200	1 220	0.1	96	95	-0.1
意大利	3 989	3 977	0.0	12 260	11 865	-0.3	721	670	-0.6
日本	3 164	2 952	-0.6	8 382	8 140	-0.2	2 549	2 525	-0.1
卢森堡		27			313			1	
马耳他	16	16	0.1	26	44	4.4	7	7	-0.3
荷兰	2 860	2 360	-1.6	11 294	10 750	-0.4	602	610	0.1
新西兰	1 324	1 448	0.8	9 285	15 842	4.6	44	54	1.8
挪威	242	300	1.8	1 934	1 572	-1.7	49	51	0.2
葡萄牙	659	718	0.7	1 837	2 049	0.9	103	119	1.2
西班牙	3 975	5 362	2.5	6 762	7 565	0.9	615	886	3.1
瑞典	558	533	-0.4	3 304	3 000	-0.8	105	102	-0.2
瑞士	448	449	0.0	3 929	4 024	0.2	34	39	1.1
联合王国	3 830	3 411	-1.0	14 844	14 450	-0.2	634	608	-0.4
美利坚合众国	33 868	41 809	1.8	70 439	84 189	1.5	4 417	5 308	1.5
发展中国家	107 281	175 450	4.2	194 675	313 500	4.1	29 536	48 891	4.3
东亚和东南亚	58 411	106 248	5.1	13 627	42 909	10.0	20 130	34 626	4.6
文莱达鲁萨兰国	6	21	11.8	0.0	0.1	5.4	4	7	5.1
柬埔寨	152	239	3.8	19	24	1.8	13	17	2.1
中国大陆	46 130	88 681	5.6	9 112	36 770	12.3	16 767	30 080	5.0
中国香港特别行政区	250	248	-0.1	0.4	0.1	-11.4	1	0	-9.2
中国澳门特别行政区	16	8	-5.5				1	1	3.9
中国台湾省	1 854	1 641	-1.0	345	343	-0.1	316	373	1.4
朝鲜民主主义人民共和国	174	338	5.7	85	90	0.5	62	142	7.1
印度尼西亚	1 903	2 568	2.5	731	993	2.6	736	1 298	4.8
老挝人民民主共和国	68	111	4.2	6	7	1.7	5	13	8.8
马来西亚	1 011	1 296	2.1	45	47	0.4	365	476	2.2
蒙古	212	214	0.1	337	400	1.4	0	1	8.5
缅甸	354	1 279	11.3	556	1 120	6.0	54	230	12.8
菲律宾	1 414	2 431	4.6	12	13	0.3	430	603	2.9
大韩民国	1 430	1 754	1.7	2 005	2 145	0.6	460	574	1.9
新加坡	172	100	-4.4				19	23	1.3
泰国	1 856	2 097	1.0	307	684	6.9	759	563	-2.5
东帝汶	28	14	-5.6	1	0	-8.4	1	2	2.4
越南	1 384	3 211	7.3	66	274	12.6	136	225	4.3

表 A1 (续)

	肉类			奶类			蛋类		
	(千吨)		(年增长率百分比)	(千吨)		(年增长率百分比)	(千吨)		(年增长率百分比)
	1995	2007	1995-2007	1995	2007	1995-2007	1995	2007	1995-2007
拉丁美洲和加勒比海地区	27 449	40 262	3.2	49 768	68 733	2.7	4 281	6 317	3.3
安提瓜和巴布达	1	1	1.9	6	5	-0.9	0	0	2.3
阿根廷	3 908	4 439	1.1	8 771	10 500	1.5	286	480	4.4
巴哈马	8	9	0.8	2	2	0.7	1	1	2.1
巴巴多斯	15	17	1.1	8	7	-1.1	1	2	5.6
伯利兹	9	19	6.1	1	4	8.8	1	3	5.6
玻利维亚, 多民族国	326	436	2.5	233	361	3.7	68	59	-1.1
巴西	12 808	20 082	3.8	17 126	25 464	3.4	1 447	1 765	1.7
智利	777	1 351	4.7	1 900	2 460	2.2	93	125	2.5
哥伦比亚	1 411	1 704	1.6	5 078	6 800	2.5	347	500	3.1
哥斯达黎加	178	218	1.7	583	790	2.6	51	49	-0.4
古巴	237	198	-1.5	639	422	-3.4	68	105	3.7
多米尼加	1	1	1.0	6	6	0.0	0	0	0.0
多米尼加共和国	280	451	4.0	385	872	7.0	45	80	4.9
厄瓜多尔	358	600	4.4	1 935	2 609	2.5	60	78	2.2
萨尔瓦多	80	160	5.9	291	495	4.5	45	70	3.8
格林纳达	1	1	0.4	1	1	0.0	1	1	0.0
危地马拉	173	256	3.3	308	294	-0.4	93	85	-0.8
圭亚纳	12	27	6.8	13	30	7.2	2	0	-9.4
海地	66	96	3.2	57	70	1.6	4	5	1.4
洪都拉斯	123	230	5.4	444	1 800	12.4	34	41	1.7
牙买加	69	124	5.0	168	187	0.9	6	7	1.6
墨西哥	3 799	5 572	3.2	7 538	9 764	2.2	1 242	2 300	5.3
荷兰安的列斯	1	1	-3.3	0	0	1.9	1	1	0.3
尼加拉瓜	85	187	6.8	188	646	10.9	27	21	-1.9
巴拿马	136	164	1.5	155	187	1.6	13	21	4.0
巴拉圭	393	362	-0.7	358	375	0.4	41	101	7.7
秘鲁	604	1 125	5.3	877	1 521	4.7	115	205	4.9
圣基茨和尼维斯	1	1	-1.1				0	0	-3.8
圣卢西亚	2	3	2.6	1	1	-0.8	1	1	5.8
圣文森特和格林纳丁斯	1	1	-1.4	1	1	-0.4	1	1	0.1
苏里南	7	10	3.0	18	9	-6.1	4	3	-3.8
特立尼达和多巴哥	33	64	5.7	9	11	1.5	3	4	2.1
乌拉圭	459	677	3.3	1 254	1 650	2.3	32	43	2.6
委内瑞拉共和国	1 087	1 678	3.7	1 413	1 390	-0.1	149	160	0.6
近东和北非	6 610	9 693	3.2	25 442	36 413	3.0	2 011	2 999	3.4
阿富汗	286	318	0.9	1 365	2 288	4.4	15	18	1.8
阿尔及利亚	497	588	1.4	1 168	1 647	2.9	132	170	2.1
巴林	16	14	-1.2	16	11	-3.4	3	2	-1.5
塞浦路斯	87	86	0.0	181	202	0.9	10	10	0.0
埃及	991	1 428	3.1	2 732	4 608	4.5	162	240	3.3

表 A1 (续)

	肉 类			奶 类			蛋 类		
	(千 吨)		(年 增 长 百 分 比)	(千 吨)		(年 增 长 百 分 比)	(千 吨)		(年 增 长 百 分 比)
	1995	2007	1995-2007	1995	2007	1995-2007	1995	2007	1995-2007
伊朗伊斯兰共和国	1 330	2 323	4.8	4 540	7 596	4.4	466	880	5.4
伊拉克	111	179	4.1	341	630	5.2	21	50	7.6
约旦	124	144	1.3	148	313	6.4	44	45	0.1
科威特	66	75	1.0	35	45	2.1	11	22	5.7
黎巴嫩	91	201	6.9	208	241	1.3	26	47	5.1
阿拉伯利比亚民众国	168	144	-1.3	159	203	2.1	44	60	2.6
摩洛哥	494	745	3.5	920	1 565	4.5	195	168	-1.2
巴勒斯坦被占领土		92			204			38	
阿曼	29	51	5.0	94	136	3.2	6	9	3.2
沙特阿拉伯	472	723	3.6	662	1 242	5.4	132	174	2.4
阿拉伯叙利亚共和国	264	396	3.4	1 414	1 977	2.8	103	170	4.3
突尼斯	183	249	2.6	591	1 012	4.6	62	82	2.4
土耳其	1 181	1 586	2.5	10 602	12 075	1.1	550	744	2.5
阿拉伯联合酋长国	93	91	-0.2	59	100	4.4	12	17	3.0
也门	128	259	6.0	207	318	3.7	18	52	8.9
南亚	7 159	9 353	2.3	87 655	140 614	4.0	1 965	3 369	4.6
孟加拉国	370	502	2.6	1 985	2 888	3.2	116	161	2.7
印度	4 631	6 322	2.6	65 368	102 923	3.9	1 496	2 670	4.9
尼泊尔	205	270	2.3	1 008	1 397	2.8	20	28	2.9
巴基斯坦	1 857	2 161	1.3	19 006	33 230	4.8	285	459	4.1
斯里兰卡	95	99	0.3	288	176	-4.0	49	52	0.5
撒哈拉以南非洲	7 129	9 291	2.2	17 635	24 319	2.7	1 106	1 539	2.8
安哥拉	112	140	1.9	147	195	2.4	4	4	0.4
贝宁	45	58	2.2	24	37	3.8	6	11	4.4
博茨瓦纳	74	56	-2.3	109	106	-0.2	3	3	0.5
布基纳法索	142	240	4.5	140	234	4.4	34	48	2.7
布隆迪	27	20	-2.3	37	26	-2.9	4	3	-1.3
喀麦隆	180	221	1.7	183	189	0.3	13	13	0.3
佛得角	10	9	-0.4	7	12	4.5	2	2	-0.2
中非共和国	89	118	2.4	50	65	2.2	1	1	0.6
乍得	95	134	2.9	172	256	3.4	4	5	2.3
科摩罗	1.9	2.1	0.8	4	5	0.3	1	1	0.9
刚果	22	31	2.6	1	1	0.8	1	1	0.4
科特迪瓦	200	156	-2.1	22	25	1.0	16	35	6.7
刚果民主共和国	212	157	-2.4	7	5	-2.5	9	6	-2.9
厄立特里亚	25	31	1.8	47	57	1.6	5	2	-6.6
埃塞俄比亚	468	615	2.3	1 022	1 816	4.9	28	38	2.4
加蓬	28	32	1.1	1	2	1.0	2	2	1.2
冈比亚	7	7	0.7	7	8	0.6	1	1	2.3
加纳	145	138	-0.4	25	37	3.2	14	26	5.7

表 A1 (续)

	肉类			奶类			蛋类		
	(千吨)		(年增长率%)	(千吨)		(年增长率%)	(千吨)		(年增长率%)
	1995	2007	1995-2007	1995	2007	1995-2007	1995	2007	1995-2007
几内亚	39	65	4.4	62	105	4.5	10	21	6.6
几内亚比绍	16	21	2.2	17	20	1.4	1	1	7.0
肯尼亚	358	529	3.3	2 157	3 672	4.5	50	53	0.5
莱索托	25	25	0.1	27	25	-0.6	1	2	2.1
利比里亚	17	25	3.2	1	1	0.3	4	5	1.7
马达加斯加	273	302	0.9	510	520	0.2	16	20	1.8
马拉维	47	59	1.9	32	36	1.0	18	20	0.9
马里	184	291	3.9	426	636	3.4	12	11	-1.0
毛里塔尼亚	54	90	4.4	284	355	1.9	5	5	1.2
毛里求斯	24	40	4.5	8	4	-6.2	5	5	0.9
莫桑比克	82	94	1.2	66	69	0.4	12	14	1.3
纳米比亚	64	68	0.5	74	110	3.4	2	3	2.6
尼日尔	105	138	2.3	286	339	1.4	9	11	1.0
尼日利亚	847	1 108	2.3	380	468	1.8	390	553	2.9
卢旺达	24	47	5.7	94	144	3.7	2	2	1.6
圣多美和普林西比	1	1	3.0	0	0	1.0	0	0	3.3
塞内加尔	100	127	2.0	106	121	1.1	12	32	8.8
塞舌尔	2	2	-0.7	0	0	-1.9	2	2	0.7
塞拉利昂	20	23	1.2	19	17	-0.7	7	8	1.5
索马里	145	204	2.9	2 220	2 166	-0.2	2	3	0.8
南非	1 397	2 111	3.5	2 794	3 000	0.6	251	385	3.6
苏丹	555	756	2.6	4 452	7 324	4.2	38	47	1.8
斯威士兰	19	21	0.5	36	39	0.6	0	1	9.9
多哥	25	36	3.2	8	10	1.7	6	8	2.0
乌干达	232	239	0.2	458	795	4.7	17	21	1.6
坦桑尼亚联合共和国	341	365	0.6	684	955	2.8	37	37	0.0
赞比亚	112	129	1.2	81	65	-1.8	32	47	3.2
津巴布韦	139	210	3.5	350	250	-2.8	20	22	1.0

注：数据值经四舍五入。发展中国家总量和世界总量中所包含的一些国家未被列入区域总量的计算当中。

表 A2
1995-2007年主要肉类产量

	猪		家禽		牛		绵羊	
	(千吨)		(千吨)		(千吨)		(千吨)	
	1995	2007	1995	2007	1995	2007	1995	2007
世界	80 123	115 454	54 602	86 772	54 191	61 881	10 436	14 038
发达国家	35 990	39 457	27 746	36 956	30 774	29 398	3 498	3 233
前中央计划经济体	8 407	7 742	2 917	5 135	6 968	5 078	948	774
阿尔巴尼亚	14	10	4	8	31	42	18	20
亚美尼亚	5	12	7	6	30	43	7	10
阿塞拜疆	2	1	14	49	41	76	23	46
白俄罗斯	263	368	69	155	316	290	4	1
波斯尼亚和黑塞哥维那	11	11	11	24	16	25	1	2
保加利亚	256	75	106	105	63	23	45	24
克罗地亚	56	56	39	46	26	32	2	2
捷克共和国	502	360	152	236	170	80	4	2
爱沙尼亚	35	35	6	12	26	14	1	1
格鲁吉亚	44	35	10	15	53	49	8	9
匈牙利	578	490	387	379	58	34	2	1
哈萨克斯坦	113	218	53	52	548	384	206	125
吉尔吉斯斯坦	28	19	3	6	85	92	54	47
拉脱维亚	63	40	11	21	48	23	1	1
立陶宛	93	114	26	73	87	60	2	1
黑山		2						
波兰	1 962	2 100	384	878	386	355	6	1
摩尔多瓦共和国	60	54	25	35	47	17	3	3
罗马尼亚	673	526	286	318	202	186	75	61
俄罗斯联邦	1 865	1 788	859	1 769	2 733	1 828	261	160
塞尔维亚		560		96		80		21
塞尔维亚和黑山	644		107		227		29	
斯洛伐克	243	130	31	87	59	25	2	1
斯洛文尼亚	61	57	67	54	51	36	1	2
塔吉克斯坦	1	3	1	1	32	27	11	29
前南斯拉夫马其顿共和国	9	9	5	4	7	7	10	7
土库曼斯坦	3	0	4	13	51	102	50	97
乌克兰	807	650	235	670	1 186	563	40	15
乌兹别克斯坦	16	19	16	25	392	586	83	89
其他发达国家	27 583	31 716	24 830	31 820	23 806	24 320	2 550	2 459
澳大利亚	351	378	489	850	1 803	2 261	631	652
奥地利	566	515	99	114	196	210	7	8
比利时		1 000		454		262		2
比利时-卢森堡	1 043		315		357		5	
加拿大	1 276	1 894	870	1 207	928	1 279	10	18

表 A2 (续)

	猪		家禽		牛		绵羊	
	(千吨)		(千吨)		(千吨)		(千吨)	
	1995	2007	1995	2007	1995	2007	1995	2007
丹麦	1 494	1 750	173	175	182	130	2	2
芬兰	168	210	43	100	96	90	2	1
法国	2 144	1 982	2 071	1 473	1 683	1 450	148	102
德国	3 602	4 670	642	1 026	1 408	1 190	42	47
希腊	137	110	163	148	72	73	143	153
冰岛	3	5	2	6	3	3	9	9
爱尔兰	212	210	100	139	477	560	89	72
以色列	11	16	253	513	41	120	7	10
意大利	1 346	1 600	1 097	947	1 180	1 100	76	62
日本	1 300	1 165	1 252	1 290	601	491	0	0
卢森堡		9		0		18		0
马耳他	9	9	5	4	2	1	0	0
荷兰	1 622	1 296	641	666	580	382	16	16
新西兰	51	51	91	151	623	632	535	575
挪威	96	120	29	62	84	88	27	26
葡萄牙	305	332	217	252	104	106	27	24
西班牙	2 175	3 222	924	1 087	508	705	242	236
瑞典	309	270	82	99	143	140	3	4
瑞士	251	250	40	54	147	135	6	7
联合王国	1 017	700	1 405	1 523	1 002	850	394	330
美利坚合众国	8 097	9 953	13 827	19 481	11 585	12 044	130	105
发展中国家	44 133	75 996	26 855	49 817	23 417	32 483	6 938	10 805
东亚和东南亚	37 793	68 355	12 522	22 158	4 530	8 768	2 007	5 202
文莱达鲁萨兰国	0	0	4	18	1	2	0	0
柬埔寨	82	140	20	25	40	63		
中国大陆	32 000	60 000	8 000	15 320	3 265	7 250	1 745	4 850
中国香港特别行政区	159	185	59	41	25	15	0	0
中国澳门特别行政区	9		5	7	1	1	0	0
中国台湾省	1 233	965	610	666	5	6	4	4
朝鲜民主主义人民共和国	115	169	24	45	31	21	4	12
印度尼西亚	572	597	876	1 356	312	418	94	148
老挝人民民主共和国	29	47	10	21	13	23	0	1
马来西亚	283	226	707	1 042	16	22	1	1
蒙古	1	0	0	0	69	52	112	111
缅甸	116	380	117	726	95	122	8	24
菲律宾	805	1 501	419	649	97	170	31	35
大韩民国	799	915	402	596	221	237	3	3
新加坡	86	19	86	81	0	0	0	0
泰国	489	700	1 007	1 136	254	198	1	1
东帝汶	9	10	1	2	1	1	1	0

表 A2 (续)

	猪		家禽		牛		绵羊	
	(千吨)		(千吨)		(千吨)		(千吨)	
	1995	2007	1995	2007	1995	2007	1995	2007
越南	1 007	2 500	176	428	83	166	4	11
拉丁美洲和加勒比海地区	5 044	6 149	8 894	17 249	12 595	15 773	439	456
安提瓜和巴布达	0	0	0	0	1	1	0	0
阿根廷	211	230	817	1 204	2 688	2 830	88	62
巴哈马	0	0	7	8	0	0	0	0
巴巴多斯	3	2	11	15	1	0	0	0
伯利兹	1	1	7	15	1	3	0	0
玻利维亚, 多民族国	62	108	97	134	140	170	20	24
巴西	2 800	3 130	4 154	8 907	5 710	7 900	125	120
智利	172	470	321	614	258	240	15	17
哥伦比亚	133	130	553	760	702	790	14	14
哥斯达黎加	24	39	60	97	94	82	0	0
古巴	107	100	57	31	67	56	4	10
多米尼加	0	0	0	0	0	1	0	0
多米尼加共和国	62	79	137	297	80	74	1	2
厄瓜多尔	89	165	105	210	149	210	7	13
萨尔瓦多	11	17	40	109	29	34	0	0
格林纳达	0	0	0	1	0	0	0	0
危地马拉	9	27	105	160	54	65	3	2
圭亚纳	1	1	7	24	4	2	1	1
海地	23	33	7	8	24	42	4	7
洪都拉斯	8	10	50	145	64	75	0	0
牙买加	7	9	45	102	17	14	0	1
墨西哥	922	1 200	1 315	2 543	1 412	1 650	68	95
荷属安的列斯	0	0	1	0	0	0	0	0
尼加拉瓜	5	7	29	88	49	90	0	0
巴拿马	17	22	59	85	61	57		
巴拉圭	130	99	34	39	226	220	3	4
秘鲁	80	108	355	800	107	165	26	42
圣基茨和尼维斯	0	0	0	0	0	0	0	0
圣卢西亚	1	1	1	1	1	1	0	0
圣文森特和格林纳丁斯	1	1	0	0	0	0	0	0
苏里南	1	2	4	6	2	2	0	0
特立尼达和多巴哥	2	3	30	60	1	1	0	0
乌拉圭	22	19	41	46	338	570	52	32
委内瑞拉共和国	139	138	445	740	316	430	7	10
近东和北非	51	54	2 901	5 291	1 370	1 832	1 811	1 963
阿富汗			12	16	130	175	132	115
阿尔及利亚	0	0	208	260	101	121	178	196
巴林			5	5	1	1	10	7

表 A2 (续)

	猪		家禽		牛		绵羊	
	(千吨)		(千吨)		(千吨)		(千吨)	
	1995	2007	1995	2007	1995	2007	1995	2007
塞浦路斯	43	50	30	24	5	4	8	7
埃及	3	2	407	666	215	320	91	61
伊朗伊斯兰共和国	0		660	1 444	255	354	377	496
伊拉克			37	97	40	50	31	28
约旦			108	133	4	4	12	7
科威特			26	42	2	2	38	31
黎巴嫩	4	1	58	130	18	53	11	17
阿拉伯利比亚民众国			103	100	22	6	36	34
摩洛哥	1	1	197	410	122	160	132	137
巴勒斯坦被占领土				69		5		18
阿曼			4	6	3	4	17	35
沙特阿拉伯			310	560	26	24	88	99
阿拉伯叙利亚共和国			93	133	34	57	137	205
突尼斯	0	0	68	124	50	58	54	66
土耳其	0		506	915	292	351	372	317
阿拉伯联合酋长国			22	36	11	10	51	30
也门			47	123	41	73	38	60
南亚	509	515	1 103	2 988	1 929	2 105	1 490	1 545
孟加拉国			103	116	148	184	107	198
印度	495	497	624	2 273	1 365	1 282	663	770
尼泊尔	11	16	10	15	46	50	34	46
巴基斯坦			313	519	342	562	683	529
斯里兰卡	2	2	54	65	27	27	3	2
撒哈拉以南非洲	634	805	1 336	2 031	2 941	3 962	1 176	1 630
安哥拉	26	28	7	9	65	85	6	11
贝宁	7	4	11	17	15	23	6	8
博茨瓦纳	0	0	8	5	46	31	9	7
布基纳法索	12	40	22	33	67	116	33	46
布隆迪	5	4	6	6	10	6	5	4
喀麦隆	12	16	21	30	73	92	28	32
佛得角	8	8	1	0	0	0	0	1
中非共和国	10	13	3	4	48	74	8	13
乍得	0	1	4	5	63	86	24	38
科摩罗			0	1	1	1	0	0
刚果	2	2	6	5	1	2	1	1
科特迪瓦	13	12	24	69	37	52	11	9
刚果民主共和国	28	24	13	11	16	13	23	21
吉布提					3	6	4	5
厄立特里亚			4	2	10	17	10	11
埃塞俄比亚	1	2	36	48	235	350	61	124

表 A2 (续)

	猪		家禽		牛		绵羊	
	(千吨)		(千吨)		(千吨)		(千吨)	
	1995	2007	1995	2007	1995	2007	1995	2007
加蓬	2	3	3	4	1	1	1	1
冈比亚	0	1	1	1	3	3	1	1
加纳	11	4	12	30	21	24	11	22
几内亚	1	2	3	6	25	41	6	12
几内亚比绍	10	12	1	2	4	5	1	2
肯尼亚	8	12	20	17	239	390	59	75
莱索托	3	3	2	2	11	11	6	6
利比里亚	4	6	5	10	1	1	1	2
马达加斯加	65	70	48	72	146	147	10	9
马拉维	16	21	14	15	15	16	3	7
马里	2	2	26	38	85	134	48	89
毛里塔尼亚	0	0	4	4	10	23	21	39
毛里求斯	1	1	19	37	3	2	0	0
莫桑比克	12	13	30	40	37	38	3	3
纳米比亚	2	2	3	8	48	42	7	12
尼日尔	1	1	24	29	25	45	35	44
尼日利亚	130	212	169	233	267	287	180	254
卢旺达	2	5	1	2	10	22	2	5
圣多美和普林西比	0	0	0	1	0	0	0	0
塞内加尔	4	11	17	31	44	49	23	29
塞舌尔	1	1	1	1	0	0	0	0
塞拉利昂	2	2	9	11	6	5	1	3
索马里	0	0	3	4	50	66	57	90
南非	127	150	604	982	508	805	146	155
苏丹			25	28	225	340	237	334
斯威士兰	1	1	1	5	14	13	3	2
多哥	5	5	7	13	6	6	3	8
乌干达	66	60	36	38	86	106	26	35
坦桑尼亚联合共和国	10	13	35	47	246	247	37	41
赞比亚	10	11	25	37	44	42	3	5
津巴布韦	13	28	19	40	73	97	11	14

注：数据值经四舍五入。发展中国家总量和世界总量中所包含的一些国家未被列入区域总量的计算当中。

表 A3
1995-2005年畜产品人均消费量

	肉类			奶类			蛋类		
	(千克/人/年)		(年增长百分比)	(千克/人/年)		(年增长百分比)	(千克/人/年)		(年增长百分比)
	1995	2005	1995-2005	1995	2005	1995-2005	1995	2005	1995-2005
世界	35.7	41.2	1.5	75.6	82.1	0.8	7.3	9.0	2.1
发达国家	77.3	82.1	0.6	198.3	207.7	0.5	12.3	13.0	0.6
前中央计划经济体	50.6	51.5	0.2	156.6	176.0	1.2	9.6	11.4	1.7
阿尔巴尼亚	27.6	40.9	4.0	289.8	296.4	0.2	5.4	5.7	0.6
亚美尼亚	23.0	29.2	2.4	70.8	107.5	4.3	3.6	6.9	6.7
阿塞拜疆	13.5	19.4	3.7	98.5	132.3	3.0	4.3	5.5	2.6
白俄罗斯	59.4	60.9	0.3	252.0	191.9	-2.7	16.5	14.5	-1.3
波斯尼亚和黑塞哥维那	23.8	21.7	-0.9	97.3	172.6	5.9	4.2	4.9	1.6
保加利亚	59.0	51.2	-1.4	157.8	158.0	0.0	11.5	12.1	0.6
克罗地亚	35.2	38.9	1.0	163.0	197.2	1.9	9.5	10.2	0.7
捷克共和国	84.2	86.6	0.3	200.9	195.7	-0.3	13.1	9.5	-3.2
爱沙尼亚	49.2	59.7	2.0	273.3	254.6	-0.7	13.4	10.4	-2.5
格鲁吉亚	27.6	31.2	1.2	90.0	149.1	5.2	5.7	7.3	2.6
匈牙利	77.9			155.3			16.8		
哈萨克斯坦	54.3	56.0	0.3	171.0	245.7	3.7	5.7	8.7	4.3
吉尔吉斯斯坦	37.7	34.9	-0.8	172.4	202.9	1.6	1.7	3.4	6.8
拉脱维亚	57.3	57.5	0.0	243.4	280.1	1.4	9.3	13.3	3.6
立陶宛	52.5	70.6	3.0	140.8	230.6	5.1	10.0	10.6	0.6
波兰	69.0	76.8	1.1	194.3	178.7	-0.8	8.6	12.0	3.4
摩尔多瓦共和国	22.5	38.2	5.4	140.0	158.0	1.2	4.1	9.7	9.0
罗马尼亚	54.7	63.9	1.6	194.6	246.5	2.4	9.9	14.3	3.7
俄罗斯联邦	52.9	52.1	-0.1	129.0	168.8	2.7	11.9	13.9	1.5
塞尔维亚和黑山	94.1	82.0	-1.4	151.3	161.9	0.7	7.9	7.1	-1.1
斯洛伐克	65.0	64.7	0.0	136.0	125.8	-0.8	16.5	12.5	-2.7
斯洛文尼亚	91.6	93.9	0.2	208.5	253.1	2.0	7.0	6.0	-1.5
塔吉克斯坦	11.0	11.9	0.8	67.0	81.8	2.0	0.5	0.8	6.2
前南斯拉夫马其顿共和国	37.2	37.9	0.2	103.9	127.4	2.1	10.5	8.9	-1.7
土库曼斯坦	30.1	42.8	3.6	127.5	146.9	1.4	3.5	6.7	6.7
乌克兰	39.3	38.6	-0.2	180.8	162.7	-1.0	10.0	13.4	2.9
乌兹别克斯坦	29.3	24.5	-1.8	162.6	157.8	-0.3	2.9	3.9	2.9
其他发达国家	90.2	95.8	0.6	218.7	221.8	0.1	13.6	13.8	0.1
澳大利亚	105.7	117.6	1.1	246.6	233.9	-0.5	6.2	5.2	-1.7
奥地利	106.3	109.1	0.3	271.0	226.6	-1.8	13.5	13.3	-0.2
比利时		82.4			244.5			11.4	
比利时-卢森堡	88.7			200.9			13.9		
加拿大	93.7	96.3	0.3	204.7	201.2	-0.2	10.3	11.6	1.3
丹麦	101.7	100.7	-0.1	253.8	296.8	1.6	16.1	19.0	1.6
芬兰	61.5	70.8	1.4	361.5	339.3	-0.6	11.2	8.3	-2.9
法国	97.4	88.6	-0.9	269.5	263.3	-0.2	15.8	13.0	-1.9

表 A3 (续)

	肉类			奶类			蛋类		
	(千克/人/年)		(年增长率百分比)	(千克/人/年)		(年增长率百分比)	(千克/人/年)		(年增长率百分比)
	1995	2005	1995-2005	1995	2005	1995-2005	1995	2005	1995-2005
德国	83.2	83.3	0.0	238.2	248.7	0.4	12.3	11.8	-0.4
希腊	80.1	79.2	-0.1	257.3	271.3	0.5	9.8	9.2	-0.6
冰岛	70.0	83.7	1.8	256.6	233.7	-0.9	7.3	8.7	1.8
爱尔兰	84.6	100.7	1.8	246.7	254.5	0.3	7.6	7.0	-0.9
以色列	66.3	99.7	4.2	218.0	183.9	-1.7	13.2	9.2	-3.6
意大利	83.6	88.0	0.5	232.2	252.1	0.8	11.9	11.6	-0.3
日本	43.6	45.4	0.4	68.3	64.5	-0.6	19.6	19.0	-0.3
卢森堡		142.5			316.5			7.5	
马耳他	77.2	82.4	0.6	172.5	186.5	0.8	20.5	12.0	-5.2
荷兰	91.2	77.8	-1.6	365.8	313.2	-1.5	16.5	16.9	0.2
新西兰	122.6	104.0	-1.6	103.9	92.0	-1.2	9.7	10.8	1.1
挪威	57.7	65.7	1.3	263.9	260.4	-0.1	10.5	10.1	-0.4
葡萄牙	74.8	86.0	1.4	168.8	216.5	2.5	8.5	9.7	1.4
西班牙	101.9	107.9	0.6	162.0	160.4	-0.1	13.9	15.5	1.0
瑞典	64.8	77.1	1.8	346.8	367.7	0.6	11.3	11.1	-0.2
瑞士	73.6	72.3	-0.2	319.4	302.6	-0.5	9.8	10.1	0.3
联合王国	73.5	83.9	1.3	216.1	248.9	1.4	9.9	10.2	0.3
美利坚合众国	117.1	126.6	0.8	258.2	256.5	-0.1	13.3	14.6	1.0
发展中国家	24.0	30.9	2.6	41.1	50.5	2.1	6.0	8.0	3.1
东亚和东南亚	32.3	48.2	4.1	9.1	21.0	8.7	10.2	15.4	4.2
文莱达鲁萨兰国	70.2	60.6	-1.5	78.9	138.8	5.8	17.4	14.6	-1.7
柬埔寨	13.3	16.4	2.1	4.7	5.5	1.5	1.1	1.1	0.6
中国大陆	38.2	59.5	4.5	6.6	23.2	13.4	12.8	20.2	4.7
中国香港特别行政区	121.2	134.2	1.0	60.5	58.2	-0.4	12.9	11.6	-1.1
中国澳门特别行政区	84.4	97.2	1.4	53.6	55.9	0.4	9.3	15.2	5.0
中国台湾省	75.0	78.7	0.5	51.5	35.6	-3.6	12.1	12.4	0.2
朝鲜民主主义人民共和国	8.1	14.6	6.0	3.7	4.8	2.5	2.6	5.5	7.6
印度尼西亚	9.7	10.0	0.3	7.4	9.5	2.5	3.0	3.8	2.4
老挝人民民主共和国	14.4	17.6	2.0	4.6	5.1	0.9	0.8	1.9	9.3
马来西亚	52.2	51.3	-0.2	60.2	44.8	-2.9	12.4	9.6	-2.5
蒙古	87.8	72.3	-1.9	106.5	126.6	1.7	0.1	0.5	20.8
缅甸	8.2	23.0	10.8	13.9	22.3	4.9	1.0	3.5	13.0
大韩民国	38.1	48.9	2.5	20.5	26.8	2.7	9.2	9.9	0.8
新加坡	23.9	29.6	2.2	22.0	16.0	-3.1	5.8	6.4	1.1
泰国	28.5	26.7	-0.6	26.4	26.0	-0.2	10.4	9.4	-1.0
东帝汶	38.0	34.0	-1.1	11.7	24.7	7.8	1.2	2.3	6.4
越南	18.8	34.9	6.4	4.0	11.2	11.0	1.6	2.1	2.5
拉丁美洲和加勒比海地区	54.8	61.9	1.2	106.1	109.7	0.3	7.5	8.6	1.3
安提瓜和巴布达	68.3	78.8	1.4	142.7	136.9	-0.4	2.5	4.3	5.6

表 A3 (续)

	肉类			奶类			蛋类		
	(千克/人/年)		(年增长百分比)	(千克/人/年)		(年增长百分比)	(千克/人/年)		(年增长百分比)
	1995	2005	1995-2005	1995	2005	1995-2005	1995	2005	1995-2005
阿根廷	90.9	88.6	-0.3	211.5	186.1	-1.3	7.1	6.5	-0.8
巴哈马	90.0	98.8	0.9	102.0	70.5	-3.6	3.2	3.8	1.7
巴巴多斯	72.6	73.4	0.1	99.8	116.2	1.5	3.0	5.4	6.0
伯利兹	41.3	49.2	1.8	84.4	92.9	1.0	5.6	3.3	-5.2
玻利维亚, 多民族国	43.2	51.3	1.7	35.7	41.0	1.4	7.5	4.8	-4.4
巴西	75.3	80.8	0.7	114.7	120.8	0.5	7.4	6.8	-0.9
智利	57.0	70.6	2.2	120.4	104.3	-1.4	4.6	5.8	2.4
哥伦比亚	37.1	38.2	0.3	110.2	120.3	0.9	7.8	9.3	1.7
哥斯达黎加	42.8	39.5	-0.8	158.5	164.7	0.4	13.3	9.2	-3.7
古巴	24.1	31.6	2.8	95.0	73.0	-2.6	5.5	7.6	3.3
多米尼加	65.6	71.2	0.8	141.1	147.2	0.4	2.6	2.6	0.1
多米尼加共和国	34.9	47.7	3.2	75.9	80.7	0.6	4.4	5.9	3.1
厄瓜多尔	31.6	46.5	3.9	97.5	94.0	-0.4	4.5	5.0	1.3
萨尔瓦多	15.9	24.9	4.6	74.8	102.6	3.2	6.5	8.8	3.1
格林纳达	51.9	65.4	2.3	95.3	140.6	4.0	7.3	6.9	-0.6
危地马拉	17.6	24.6	3.4	41.1	42.2	0.3	8.6	6.2	-3.2
圭亚纳	25.5	36.9	3.8	61.6	161.3	10.1	1.8	1.5	-1.9
海地	9.3	14.1	4.2	15.8	13.3	-1.7	0.5	0.5	-1.1
洪都拉斯	21.4	36.5	5.5	90.0	105.9	1.6	6.2	4.8	-2.6
牙买加	38.8	61.2	4.7	107.7	109.0	0.1	2.3	2.9	2.6
墨西哥	44.9	62.2	3.3	94.5	117.1	2.2	11.6	16.6	3.6
荷属安的列斯	83.4	95.2	1.3	164.4	130.9	-2.3	3.1	3.9	2.2
尼加拉瓜	12.2	20.3	5.2	43.0	87.4	7.4	5.5	3.5	-4.3
巴拿马	51.5	57.7	1.1	59.5	67.5	1.3	3.4	6.5	6.7
巴拉圭	77.3	32.3	-8.4	82.5	63.9	-2.5	7.8	16.1	7.5
秘鲁	18.8	25.9	3.3	51.0	49.9	-0.2	3.5	4.7	3.2
圣基茨和尼维斯	73.5	85.4	1.5	80.5	85.5	0.6	5.5	3.5	-4.5
圣卢西亚	88.0	88.1	0.0	99.8	111.0	1.1	3.4	8.2	9.1
圣文森特和格林纳丁斯	63.9	76.7	1.8	54.9	73.5	3.0	5.2	5.0	-0.4
苏里南	32.2	45.4	3.5	57.8	44.5	-2.6	9.1	5.0	-5.8
特立尼达和多巴哥	33.6	41.8	2.2	103.5	99.5	-0.4	1.9	3.3	6.0
乌拉圭	99.2	68.4	-3.6	196.2	150.0	-2.6	8.3	10.9	2.8
委内瑞拉共和国	48.2	60.8	2.3	89.4	68.2	-2.7	4.9	5.5	1.0
近东和北非	22.6	27.3	1.9	74.8	81.6	0.9	5.4	6.3	1.5
阿富汗	15.7	13.6	-1.4	68.2	63.0	-0.8	0.7	0.7	0.3
阿尔及利亚	18.8	21.6	1.4	102.8	119.2	1.5	4.0	4.7	1.5
塞浦路斯	99.4	104.4	0.5	176.4	162.8	-0.8	10.7	9.6	-1.1
埃及	19.5	22.3	1.4	40.9	50.6	2.2	2.2	2.7	1.8
伊朗伊斯兰共和国	22.2	30.4	3.2	53.7	70.5	2.8	6.4	8.9	3.4
伊拉克	5.3	7.1	2.9	17.2	42.9	9.6	0.9	2.6	11.1
约旦	34.2	36.5	0.7	64.7	65.4	0.1	7.4	4.4	-5.2
科威特	66.3	92.9	3.4	175.4	82.4	-7.3	12.2	12.8	0.5

表 A3 (续)

	肉 类			奶 类			蛋 类		
	(千克/人/年)		(年增长率百分比)	(千克/人/年)		(年增长率百分比)	(千克/人/年)		(年增长率百分比)
	1995	2005	1995-2005	1995	2005	1995-2005	1995	2005	1995-2005
黎巴嫩	32.1	54.5	5.5	94.8	110.0	1.5	5.3	7.9	4.2
阿拉伯利比亚民众国	34.7	27.6	-2.3	86.5	110.5	2.5	7.5	9.2	2.0
摩洛哥	18.6	23.8	2.5	32.9	38.1	1.5	6.2	5.2	-1.8
巴勒斯坦被占领土		27.0			56.2			8.9	
沙特阿拉伯	46.3	54.5	1.6	70.8	85.5	1.9	5.2	5.0	-0.5
阿拉伯叙利亚共和国	18.5	19.5	0.5	85.2	104.9	2.1	6.1	7.3	1.7
突尼斯	20.9	25.7	2.1	78.1	98.4	2.3	5.8	7.2	2.3
土耳其	19.4	21.2	0.9	137.4	125.3	-0.9	7.8	9.1	1.6
阿拉伯联合酋长国	94.4	72.4	-2.6	141.7	97.0	-3.7	12.3	10.0	-2.1
也 门	9.7	17.1	5.8	23.7	36.5	4.4	1.1	1.8	5.2
南亚	5.6	5.8	0.3	59.8	69.5	1.5	1.3	1.7	2.6
孟加拉国	2.9	3.1	0.7	13.1	15.1	1.4	0.7	0.9	1.6
印 度	4.7	5.1	0.8	57.7	65.2	1.2	1.3	1.8	3.0
马尔代夫	11.1	19.4	5.7	45.0	90.8	7.3	5.6	9.9	5.9
尼泊尔	9.4	9.7	0.3	36.4	40.7	1.1	0.8	1.0	2.0
巴基斯坦	14.5	12.2	-1.7	126.1	158.3	2.3	1.8	2.2	1.7
斯里兰卡	5.3	7.1	3.0	31.5	30.8	-0.2	2.4	2.0	-1.6
撒哈拉以南非洲	12.4	13.3	0.7	27.9	30.1	0.7	1.6	1.6	0.3
安哥拉	11.3	18.8	5.3	18.6	12.8	-3.7	0.3	1.1	13.3
贝 宁	10.3	12.3	1.8	6.2	8.8	3.6	0.8	0.9	1.2
博茨瓦纳	32.3	26.0	-2.1	113.7	82.3	-3.2	1.7	2.8	5.3
布基纳法索	13.9	15.9	1.4	18.1	16.3	-1.0	2.4	2.4	-0.3
布隆迪	4.3	3.7	-1.5	7.1	3.5	-6.9	0.4	0.3	-4.1
喀麦隆	12.9	13.5	0.4	14.4	13.7	-0.5	0.7	0.5	-2.4
佛得角	29.3	33.7	1.4	88.7	94.6	0.6	4.9	3.4	-3.7
中非共和国	25.8	31.0	1.8	14.2	16.2	1.4	0.4	0.3	-1.2
乍 得	13.3	12.6	-0.6	23.0	22.5	-0.2	0.4	0.3	-3.3
科摩罗	7.9	11.2	3.6	11.8	9.0	-2.7	1.0	0.9	-1.8
刚 果	18.3	21.0	1.4	10.1	20.9	7.5	0.3	0.8	9.8
科特迪瓦	13.7	13.0	-0.5	8.5	10.0	1.6	0.9	1.2	3.2
刚果民主共和国	5.4	4.6	-1.6	0.9	1.3	3.2	0.1	0.1	-0.2
吉布提	15.2	20.9	3.2	58.2	53.1	-0.9	0.8	0.3	-9.1
厄立特里亚	7.8	7.1	-0.9	16.9	13.1	-2.5	1.2	0.4	-11.0
埃塞俄比亚	7.8	8.3	0.7	16.3	22.4	3.2	0.4	0.4	-0.2
加 蓬	57.0	64.4	1.2	26.1	37.5	3.7	1.3	1.2	-0.8
冈比亚	5.9	8.7	4.0	14.6	19.9	3.1	1.0	1.6	4.2
加 纳	9.5	10.6	1.1	2.8	7.2	10.0	0.6	0.8	4.0
几内亚	5.8	7.5	2.6	14.2	13.1	-0.8	1.1	1.8	4.8
几内亚比绍	13.8	12.9	-0.7	16.5	13.2	-2.2	0.4	0.6	3.9
肯尼亚	13.0	15.4	1.7	73.5	75.8	0.3	1.5	1.4	-1.1

表 A3 (续)

	肉类			奶类			蛋类		
	(千克/人/年)		(年增长率百分比)	(千克/人/年)		(年增长率百分比)	(千克/人/年)		(年增长率百分比)
	1995	2005	1995-2005	1995	2005	1995-2005	1995	2005	1995-2005
莱索托	17.8	17.1	-0.4	18.2	19.5	0.7	0.7	0.7	0.5
利比里亚	9.4	9.5	0.2	3.4	3.8	1.1	1.8	2.3	2.6
马达加斯加	19.2	14.2	-2.9	35.6	27.6	-2.5	0.9	0.8	-1.1
马拉维	4.7	4.6	-0.2	3.7	5.1	3.1	1.5	1.3	-1.4
马里	21.1	22.4	0.6	52.7	56.7	0.7	0.8	0.4	-6.1
毛里塔尼亚	24.3	32.2	2.8	145.4	151.4	0.4	1.7	1.5	-1.3
毛里求斯	31.4	42.4	3.1	110.8	118.1	0.6	3.0	3.8	2.6
莫桑比克	5.3	5.7	0.8	6.9	4.5	-4.2	0.6	0.5	-1.7
纳米比亚	14.7	30.1	7.4	38.1	82.6	8.1	0.8	1.5	5.7
尼日尔	11.3	11.4	0.1	33.1	29.6	-1.1	0.7	0.5	-2.3
尼日利亚	7.8	7.5	-0.4	12.4	6.2	-6.6	3.3	3.3	-0.1
卢旺达	4.3	5.6	2.7	18.1	15.4	-1.6	0.3	0.2	-3.2
圣多美和普林西比	7.9	13.7	5.7	11.3	34.7	11.8	1.7	3.0	6.0
塞内加尔	11.2	12.4	1.1	26.5	26.6	0.1	1.0	1.9	6.7
塞舌尔	22.9	29.0	2.4	95.3	78.8	-1.9	6.1	6.1	0.0
塞拉利昂	5.2	4.9	-0.7	6.4	4.2	-4.0	1.4	1.3	-0.8
索马里	22.3	23.5	0.5	247.5	191.4	-2.5	0.3	0.2	-1.6
南非	37.3	46.2	2.2	56.1	54.1	-0.4	4.6	5.8	2.3
苏丹	18.6	22.0	1.7	141.8	202.7	3.6	1.1	1.1	0.1
斯威士兰	25.1	32.6	2.7	43.0	82.3	6.7	2.0	4.9	9.3
多哥	6.2	6.5	0.5	5.2	4.3	-1.8	1.1	0.7	-3.5
乌干达	10.9	10.2	-0.7	21.2	24.3	1.4	0.6	0.5	-2.2
坦桑尼亚联合共和国	11.4	9.5	-1.8	22.7	24.3	0.7	1.1	0.8	-2.8
赞比亚	12.1	13.4	1.0	8.9	7.4	-1.8	3.1	3.6	1.6
津巴布韦	9.6	16.9	5.9	17.4	17.1	-0.2	1.3	1.4	1.0

表 A4
1995-2005年畜产品提供的人均卡路里摄入量

	畜产品提供的 卡路里			畜产品提供的卡路里 占卡路里摄取总量的份额		
	(千卡/人/天)		(年增长百分比)	(百分比)		(年增长百分比)
	1995	2005	1995-2005	1995	2005	1995-2005
世界	339.3	388.2	1.4	11.8	12.9	0.9
发达国家	670.8	694.6	0.3	20.7	20.3	-0.2
前中央计划经济体	536.4	563.5	0.5	18.3	18.2	-0.1
阿尔巴尼亚	705.8	758.5	0.7	25.1	26.5	0.6
亚美尼亚	271.4	363.2	3.0	13.7	16.2	1.7
阿塞拜疆	254.7	349.8	3.2	11.9	13.4	1.2
白俄罗斯	747.4	618.8	-1.9	23.4	20.7	-1.2
波斯尼亚和黑塞哥维那	290.8	400.1	3.2	10.9	13.4	2.0
保加利亚	553.1	495.3	-1.1	19.1	17.6	-0.8
克罗地亚	442.7	498.2	1.2	17.3	16.7	-0.4
捷克共和国	625.3	647.9	0.4	19.5	19.4	0.0
爱沙尼亚	708.8	672.7	-0.5	24.1	21.9	-1.0
格鲁吉亚	325.4	444.5	3.2	14.5	17.6	1.9
匈牙利	611.7	591.4	-0.3	18.9	17.2	-1.0
哈萨克斯坦	617.4	731.8	1.7	18.9	22.7	1.8
吉尔吉斯斯坦	513.1	552.2	0.7	21.6	17.7	-2.0
拉脱维亚	728.9	718.7	-0.1	24.7	22.8	-0.8
立陶宛	481.7	676.5	3.5	16.9	19.8	1.6
波兰	638.6	631.6	-0.1	19.3	18.7	-0.3
摩尔多瓦共和国	366.6	493.9	3.0	13.9	16.8	1.9
罗马尼亚	609.5	762.6	2.3	19.9	21.8	0.9
俄罗斯联邦	518.6	565.0	0.9	18.0	17.9	-0.1
塞尔维亚和黑山	724.0	721.6	0.0	25.4	26.8	0.5
斯洛伐克	489.1	446.0	-0.9	17.1	15.6	-0.9
斯洛文尼亚	682.1	729.1	0.7	23.0	21.7	-0.6
塔吉克斯坦	182.3	219.3	1.9	9.1	9.7	0.7
前南斯拉夫马其顿共和国	373.7	368.6	-0.1	14.8	12.8	-1.5
土库曼斯坦	412.0	535.9	2.7	16.1	19.4	1.8
乌克兰	524.1	492.9	-0.6	18.0	15.5	-1.5
乌兹别克斯坦	465.9	436.0	-0.7	17.3	17.5	0.1
其他发达国家	738.1	753.8	0.2	21.9	21.2	-0.3
澳大利亚	849.4	816.8	-0.4	27.5	26.5	-0.4
奥地利	875.1	772.1	-1.2	24.6	21.0	-1.6
比利时		687.4			18.7	
加拿大	641.2	622.6	-0.3	20.0	17.5	-1.3
丹麦	803.7	806.4	0.0	23.7	23.8	0.1
芬兰	950.7	969.4	0.2	31.4	29.9	-0.5
法国	981.5	878.3	-1.1	27.8	24.5	-1.2

表 A4 (续)

	畜牧产品提供的 卡路里			畜牧产品提供的卡路里 占卡路里摄取总量的份额		
	(千卡/人/天)		(年增长率百分比)	(百分比)		(年增长率百分比)
	1995	2005	1995-2005	1995	2005	1995-2005
德国	682.0	707.1	0.4	20.3	20.0	-0.1
希腊	714.4	748.4	0.5	20.3	20.2	-0.1
冰岛	920.6	1 072.5	1.5	29.6	32.6	1.0
爱尔兰	800.4	864.5	0.8	22.8	23.6	0.3
以色列	562.2	646.8	1.4	16.5	17.9	0.8
意大利	672.3	733.2	0.9	19.3	19.9	0.3
日本	353.2	353.6	0.0	12.5	12.9	0.3
马耳他	650.7	671.7	0.3	18.9	18.9	0.0
荷兰	960.6	837.8	-1.4	30.3	26.1	-1.5
新西兰	721.3	630.4	-1.3	23.1	20.0	-1.4
挪威	761.5	755.1	-0.1	23.7	21.8	-0.8
葡萄牙	610.4	720.0	1.7	17.4	19.9	1.4
西班牙	725.5	738.8	0.2	22.2	22.5	0.2
瑞典	741.5	815.9	1.0	24.0	26.0	0.8
瑞士	907.2	878.2	-0.3	27.9	25.9	-0.7
联合王国	801.4	850.5	0.6	25.1	24.9	-0.1
美利坚合众国	867.9	900.0	0.4	24.5	23.4	-0.5
发展中国家	247.0	311.8	2.4	9.3	11.1	1.8
东亚和东南亚	314.4	476.7	4.2	11.3	16.1	3.5
文莱达鲁萨兰国	522.0	561.0	0.7	18.1	17.1	-0.6
柬埔寨	112.0	141.7	2.4	5.7	6.4	1.1
中国大陆	385.3	610.0	4.7	13.6	20.1	4.0
中国香港特别行政区	737.1	854.9	1.5	22.9	26.8	1.6
中国澳门特别行政区	652.7	752.2	1.4	23.7	26.6	1.1
中国台湾省	592.5	539.6	-0.9	19.4	18.3	-0.6
朝鲜民主主义人民共和国	83.4	129.6	4.5	3.8	6.0	4.7
印度尼西亚	78.3	82.4	0.5	3.1	3.4	0.9
老挝人民民主共和国	109.6	132.8	1.9	5.3	5.7	0.6
马来西亚	452.6	390.6	-1.5	15.5	13.6	-1.2
蒙古	702.8	624.7	-1.2	35.9	28.2	-2.4
缅甸	79.6	181.7	8.6	4.0	7.4	6.5
大韩民国	236.5	288.6	2.0	7.9	9.5	1.8
新加坡	223.7	256.9	1.4	9.6	10.3	0.7
泰国	231.5	234.6	0.1	9.8	9.3	-0.5
东帝汶	251.5	248.8	-0.1	10.7	11.5	0.7
越南	168.0	324.0	6.8	7.1	12.0	5.4
拉丁美洲和加勒比海地区	455.5	496.5	0.9	16.2	16.7	0.3
安提瓜和巴布达	586.3	597.5	0.2	26.8	26.7	-0.1

表 A4 (续)

	畜牧产品提供的 卡路里			畜牧产品提供的卡路里 占卡路里摄取总量的份额		
	(千卡/人/天)		(年增长百分比)	(百分比)		(年增长百分比)
	1995	2005	1995-2005	1995	2005	1995-2005
阿根廷	845.2	793.0	-0.6	26.7	26.1	-0.2
巴哈马	572.1	618.4	0.8	22.6	23.0	0.2
巴巴多斯	547.3	556.5	0.2	19.9	18.8	-0.6
伯利兹	401.7	409.3	0.2	14.6	14.5	-0.1
玻利维亚, 多民族国	294.9	330.3	1.1	14.0	15.3	0.9
巴西	567.0	603.2	0.6	19.8	19.3	-0.2
智利	513.7	552.4	0.7	18.9	18.4	-0.3
哥伦比亚	391.3	414.5	0.6	15.2	15.4	0.2
哥斯达黎加	454.0	439.4	-0.3	16.2	15.7	-0.4
古巴	281.3	277.8	-0.1	12.1	8.5	-3.5
多米尼加	572.1	602.0	0.5	19.1	19.5	0.3
多米尼加共和国	268.7	341.9	2.4	11.9	14.8	2.2
厄瓜多尔	335.5	396.3	1.7	15.5	16.7	0.8
萨尔瓦多	201.6	287.2	3.6	8.2	11.4	3.3
格林纳达	441.9	542.6	2.1	18.0	23.1	2.5
危地马拉	163.3	178.3	0.9	7.1	7.8	0.9
圭亚纳	231.4	374.8	4.9	9.0	13.2	3.8
海地	85.4	108.9	2.5	4.9	5.9	1.9
洪都拉斯	259.6	339.2	2.7	10.8	13.1	1.9
牙买加	362.0	428.6	1.7	13.5	15.2	1.2
墨西哥	399.0	530.6	2.9	12.9	16.3	2.4
荷属安的列斯	650.8	695.4	0.7	24.2	22.6	-0.7
尼加拉瓜	144.7	246.3	5.5	7.4	10.3	3.4
巴拿马	345.6	387.8	1.2	15.0	16.1	0.7
巴拉圭	492.8	323.9	-4.1	19.4	12.5	-4.3
秘鲁	182.2	216.1	1.7	8.3	8.5	0.2
圣基茨和尼维斯	553.3	598.1	0.8	22.4	24.1	0.7
圣卢西亚	621.5	656.5	0.6	23.7	23.8	0.1
圣文森特和格林纳丁斯	397.7	464.0	1.6	17.6	16.8	-0.4
苏里南	246.8	277.5	1.2	9.5	10.2	0.7
特立尼达和多巴哥	295.9	345.9	1.6	11.6	12.5	0.7
乌拉圭	915.1	636.4	-3.6	32.9	21.7	-4.1
委内瑞拉共和国	306.1	320.9	0.5	12.4	13.2	0.6
近东和北非	227.9	255.5	1.1	7.6	8.5	1.1
阿富汗	210.3	184.8	-1.3	12.1	9.6	-2.3
阿尔及利亚	253.1	303.1	1.8	8.8	9.8	1.1
塞浦路斯	806.7	792.9	-0.2	24.5	24.7	0.1
埃及	149.8	173.3	1.5	4.4	5.2	1.6
伊朗伊斯兰共和国	212.4	280.5	2.8	7.0	9.0	2.6
伊拉克	60.3	110.3	6.2	2.9	5.0	5.6
约旦	283.5	295.1	0.4	10.5	10.1	-0.4
科威特	618.9	561.4	-1.0	20.7	18.1	-1.4

表 A4 (续)

	畜牧产品提供的卡路里			畜牧产品提供的卡路里占卡路里摄取总量的份额		
	(千卡/人/天)		(年增长率百分比)	(百分比)		(年增长率百分比)
	1995	2005	1995-2005	1995	2005	1995-2005
黎巴嫩	329.2	455.2	3.3	11.0	14.3	2.7
阿拉伯利比亚民众国	339.4	344.2	0.1	10.6	11.4	0.7
摩洛哥	142.3	163.5	1.4	4.8	5.2	0.6
巴勒斯坦被占领土		263.2			12.1	
沙特阿拉伯	346.3	383.8	1.0	11.9	12.5	0.5
阿拉伯叙利亚共和国	296.0	345.6	1.6	10.2	11.4	1.2
突尼斯	240.5	291.7	1.9	7.6	8.9	1.6
土耳其	335.3	321.8	-0.4	9.7	9.6	-0.1
阿拉伯联合酋长国	743.2	491.0	-4.1	22.1	16.9	-2.7
也门	83.3	140.5	5.4	4.2	7.0	5.3
南亚	136.9	138.7	0.1	5.8	5.9	0.2
孟加拉国	38.3	43.0	1.2	2.0	1.9	-0.4
印度	131.7	125.3	-0.5	5.5	5.3	-0.4
马尔代夫	142.0	316.4	8.3	5.9	11.9	7.3
尼泊尔	112.8	123.3	0.9	5.1	5.1	0.0
巴基斯坦	284.8	335.5	1.7	12.0	14.5	1.9
斯里兰卡	86.4	87.9	0.2	3.9	3.7	-0.3
撒哈拉以南非洲	120.2	128.8	0.7	5.6	5.7	0.1
安哥拉	97.2	125.1	2.6	5.8	6.6	1.2
贝宁	56.3	63.1	1.1	2.7	2.7	0.2
博茨瓦纳	325.6	231.1	-3.4	14.8	10.4	-3.4
布基纳法索	108.5	120.4	1.0	4.3	4.5	0.4
布隆迪	34.6	25.9	-2.8	2.1	1.6	-2.6
喀麦隆	87.9	87.9	0.0	4.4	3.9	-1.1
佛得角	385.4	382.4	-0.1	15.7	15.7	0.0
中非共和国	151.9	181.6	1.8	8.5	9.4	1.1
乍得	102.5	98.0	-0.4	5.8	4.9	-1.6
科摩罗	58.3	60.6	0.4	3.2	3.3	0.5
刚果	93.4	116.4	2.2	4.8	4.9	0.3
科特迪瓦	72.1	70.7	-0.2	3.0	2.8	-0.7
刚果民主共和国	23.7	21.1	-1.2	1.3	1.4	0.7
吉布提	190.8	204.8	0.7	10.2	9.2	-1.0
厄立特里亚	75.0	63.6	-1.6	4.8	4.0	-1.7
埃塞俄比亚	66.6	80.6	1.9	4.4	4.4	0.0
加蓬	265.6	321.7	1.9	10.1	11.5	1.3
冈比亚	60.5	79.8	2.8	2.8	3.7	2.8
加纳	42.4	50.2	1.7	1.8	1.8	0.2
几内亚	57.9	64.7	1.1	2.3	2.5	1.0
几内亚比绍	127.3	113.7	-1.1	5.7	5.5	-0.3
肯尼亚	200.3	216.6	0.8	9.7	10.4	0.8

表 A4 (续)

	畜牧产品提供的 卡路里			畜牧产品提供的卡路里 占卡路里摄取总量的份额		
	(千卡/人/天)		(年增长百分比)	(百分比)		(年增长百分比)
	1995	2005	1995-2005	1995	2005	1995-2005
莱索托	116.8	120.1	0.3	4.8	4.9	0.3
利比里亚	54.3	57.9	0.6	2.8	2.8	-0.1
马达加斯加	176.6	129.2	-3.1	8.9	6.3	-3.3
马拉维	42.5	43.2	0.2	2.2	2.0	-0.7
马里	201.5	218.4	0.8	8.4	8.5	0.1
毛里塔尼亚	397.2	427.3	0.7	14.5	15.2	0.5
毛里求斯	328.1	354.8	0.8	11.5	12.4	0.7
莫桑比克	40.4	37.5	-0.7	2.3	1.8	-2.3
纳米比亚	135.4	277.0	7.4	6.7	11.9	5.9
尼日尔	92.1	90.1	-0.2	4.8	4.2	-1.4
尼日利亚	65.3	55.6	-1.6	2.6	2.1	-1.9
卢旺达	52.0	54.4	0.4	3.0	2.8	-0.7
圣多美和普林西比	56.5	123.0	8.1	2.5	4.7	6.4
塞内加尔	91.0	111.2	2.0	4.4	5.1	1.5
塞舌尔	273.8	242.2	-1.2	11.7	10.1	-1.4
塞拉利昂	35.5	30.1	-1.6	1.8	1.6	-1.5
索马里	598.2	509.8	-1.6	38.0	28.8	-2.7
南非	308.2	351.7	1.3	11.2	12.1	0.7
苏丹	387.1	535.9	3.3	17.6	23.2	2.8
斯威士兰	204.3	324.0	4.7	9.4	13.9	4.0
多哥	42.0	42.2	0.0	2.2	2.1	-0.5
乌干达	107.8	112.0	0.4	4.8	4.7	-0.2
坦桑尼亚联合共和国	99.0	91.0	-0.8	5.1	4.5	-1.3
赞比亚	77.3	82.3	0.6	3.9	4.3	1.1
津巴布韦	75.0	106.7	3.6	3.9	5.2	2.7

表 A5
1995-2005年畜产品提供的人均蛋白质摄入量

	畜牧产品提供的蛋白质			畜牧产品提供的蛋白质占蛋白摄入量总量的份额		
	(克/人/天)		(年增长百分比)	(百分比)		(年增长百分比)
	1995	2005	1995-2005	1995	2005	1995-2005
世界	21.1	23.9	1.3	25.8	27.9	0.8
发达国家	47.1	49.8	0.6	47.1	47.8	0.2
前中央计划经济体	35.2	37.5	0.7	40.0	41.0	0.2
阿尔巴尼亚	40.2	45.2	1.2	43.1	46.3	0.7
亚美尼亚	16.4	22.9	3.4	28.5	33.3	1.6
阿塞拜疆	15.4	21.9	3.6	24.6	29.4	1.8
白俄罗斯	48.0	42.4	-1.2	50.0	47.2	-0.6
波斯尼亚和黑塞哥维那	17.6	24.0	3.1	22.0	26.9	2.0
保加利亚	35.9	34.7	-0.4	41.4	44.4	0.7
克罗地亚	27.7	32.0	1.5	42.9	43.3	0.1
捷克共和国	48.3	49.0	0.1	51.7	50.4	-0.2
爱沙尼亚	47.1	46.5	-0.1	47.9	51.5	0.7
格鲁吉亚	19.4	26.7	3.3	28.2	34.1	1.9
匈牙利	43.4	42.0	-0.3	50.9	48.2	-0.6
哈萨克斯坦	37.8	44.7	1.7	37.4	45.7	2.0
吉尔吉斯斯坦	30.7	33.4	0.8	38.2	33.7	-1.3
拉脱维亚	44.1	47.0	0.6	46.7	51.1	0.9
立陶宛	32.6	45.9	3.5	36.9	41.3	1.1
波兰	42.4	43.8	0.3	43.3	44.0	0.2
摩尔多瓦共和国	21.4	30.2	3.5	32.4	38.7	1.8
罗马尼亚	39.8	50.0	2.3	41.9	44.9	0.7
俄罗斯联邦	35.3	38.6	0.9	39.9	40.9	0.2
塞尔维亚和黑山	44.5	41.4	-0.7	51.6	55.0	0.7
斯洛伐克	33.7	32.2	-0.5	45.2	45.3	0.0
斯洛文尼亚	50.4	54.3	0.7	51.3	52.2	0.2
塔吉克斯坦	10.6	12.4	1.5	20.3	20.3	0.0
前南斯拉夫马其顿共和国	23.5	26.2	1.1	33.5	35.9	0.7
土库曼斯坦	24.7	31.9	2.6	33.6	36.5	0.8
乌克兰	32.3	32.5	0.1	37.9	37.0	-0.3
乌兹别克斯坦	28.4	26.2	-0.8	35.4	34.7	-0.2
其他发达国家	53.1	55.4	0.4	50.6	50.9	0.1
澳大利亚	58.9	60.8	0.3	55.3	56.7	0.3
奥地利	63.2	60.2	-0.5	60.5	56.2	-0.7
比利时		51.2			52.7	
加拿大	49.4	50.0	0.1	50.4	48.0	-0.5
丹麦	59.1	61.9	0.5	55.6	54.8	-0.2
芬兰	51.8	53.2	0.3	53.3	50.2	-0.6
法国	64.0	59.7	-0.7	55.5	52.2	-0.6

表 A5 (续)

	畜牧产品提供的蛋白质			畜牧产品提供的蛋白质占蛋白摄取总量的份额		
	(克/人/天)		(年增长百分比)	(百分比)		(年增长百分比)
	1995	2005	1995-2005	1995	2005	1995-2005
德国	50.0	52.8	0.6	53.1	53.7	0.1
希腊	53.0	54.7	0.3	46.7	46.7	0.0
冰岛	52.2	62.8	1.9	43.6	49.7	1.3
爱尔兰	52.4	59.4	1.3	49.2	53.5	0.8
以色列	50.5	60.1	1.8	44.6	47.3	0.6
意大利	48.7	52.2	0.7	45.6	46.2	0.1
日本	27.1	27.1	0.0	28.3	30.0	0.6
马耳他	49.4	50.1	0.2	45.2	43.5	-0.4
荷兰	67.1	59.5	-1.2	64.8	56.7	-1.3
新西兰	52.0	44.2	-1.6	51.3	48.3	-0.6
挪威	45.5	46.8	0.3	45.4	44.9	-0.1
葡萄牙	43.0	51.0	1.7	39.7	44.4	1.1
西班牙	52.2	53.9	0.3	48.8	50.4	0.3
瑞典	53.9	62.1	1.4	56.1	57.6	0.3
瑞士	50.6	50.0	-0.1	55.5	55.2	-0.1
联合王国	46.6	52.3	1.1	50.1	50.5	0.1
美利坚合众国	65.8	69.0	0.5	59.5	59.5	0.0
发展中国家	13.9	17.4	2.3	19.9	22.9	1.5
东亚和东南亚	14.5	22.3	4.4	19.3	25.6	2.9
文莱达鲁萨兰国	37.3	37.8	0.1	41.9	40.7	-0.3
柬埔寨	5.2	6.3	1.9	11.7	11.4	-0.2
中国大陆	16.9	27.7	5.0	21.4	29.7	3.3
中国香港特别行政区	47.5	50.5	0.6	45.8	46.3	0.1
中国澳门特别行政区	33.5	39.9	1.8	43.3	46.4	0.7
中国台湾省	32.1	32.2	0.0	35.6	36.7	0.3
朝鲜民主主义人民共和国	3.8	7.4	6.9	6.2	12.4	7.2
印度尼西亚	4.9	5.4	1.0	8.9	10.1	1.4
老挝人民民主共和国	5.3	6.7	2.3	10.4	10.5	0.1
马来西亚	25.6	23.6	-0.8	33.9	30.5	-1.1
蒙古	41.4	38.3	-0.8	57.3	53.2	-0.7
缅甸	4.7	11.2	9.1	9.2	16.4	5.9
大韩民国	17.0	20.6	1.9	19.7	24.0	2.0
新加坡	11.7	13.2	1.2	21.5	22.5	0.4
泰国	15.2	13.9	-0.8	26.4	24.2	-0.9
东帝汶	16.1	15.8	-0.2	26.1	28.8	1.0
越南	6.7	12.6	6.4	12.1	18.3	4.2
拉丁美洲和加勒比海地区	30.5	33.6	1.0	40.8	41.7	0.2
安提瓜和巴布达	38.2	41.3	0.8	51.1	51.8	0.1

表 A5 (续)

	畜牧产品提供的蛋白质			畜牧产品提供的蛋白质占蛋白摄取总量的份额		
	(克/人/天)		(年增长百分比)	(百分比)		(年增长百分比)
	1995	2005	1995-2005	1995	2005	1995-2005
阿根廷	57.7	55.0	-0.5	58.4	57.7	-0.1
巴哈马	38.6	41.8	0.8	49.7	51.9	0.4
巴巴多斯	35.4	38.9	1.0	44.2	43.0	-0.3
伯利兹	22.7	26.0	1.4	35.8	34.5	-0.4
玻利维亚, 多民族国	20.0	22.1	1.0	37.1	38.7	0.4
巴西	37.0	39.7	0.7	48.6	46.7	-0.4
智利	31.3	35.0	1.1	40.4	40.5	0.0
哥伦比亚	25.6	27.3	0.6	41.8	44.3	0.6
哥斯达黎加	32.9	30.8	-0.7	45.2	43.6	-0.3
古巴	17.6	18.3	0.4	33.2	23.6	-3.4
多米尼加	37.8	39.3	0.4	42.9	43.4	0.1
多米尼加共和国	19.0	23.4	2.1	38.7	43.1	1.1
厄瓜多尔	20.6	25.1	2.0	41.1	44.0	0.7
萨尔瓦多	14.4	19.6	3.1	23.5	29.6	2.3
格林纳达	30.4	38.6	2.4	45.4	50.4	1.0
危地马拉	12.0	13.5	1.2	20.9	24.0	1.4
圭亚纳	14.9	27.9	6.5	21.6	34.0	4.6
海地	5.0	6.3	2.4	12.5	15.3	2.0
洪都拉斯	18.1	24.0	2.9	30.6	36.3	1.7
牙买加	23.6	30.7	2.7	32.8	39.8	1.9
墨西哥	26.9	35.5	2.8	32.3	38.4	1.7
荷属安的列斯	46.0	46.0	0.0	54.4	50.6	-0.7
尼加拉瓜	10.1	15.8	4.5	23.6	26.4	1.1
巴拿马	27.3	31.6	1.4	44.1	45.5	0.3
巴拉圭	37.4	21.2	-5.5	48.5	32.7	-3.9
秘鲁	14.7	18.4	2.3	24.0	25.5	0.6
圣基茨和尼维斯	33.3	41.8	2.3	48.1	52.0	0.8
圣卢西亚	40.3	43.4	0.7	48.0	47.9	0.0
圣文森特和格林纳丁斯	27.8	34.2	2.1	45.9	45.9	0.0
苏里南	18.3	19.8	0.8	30.5	33.2	0.8
特立尼达和多巴哥	21.3	24.1	1.2	35.0	34.8	-0.1
乌拉圭	54.9	40.2	-3.1	61.3	47.5	-2.5
委内瑞拉共和国	24.8	28.1	1.3	38.4	42.2	1.0
近东和北非	16.0	18.3	1.3	19.6	22.0	1.1
阿富汗	13.2	11.8	-1.1	26.5	22.2	-1.7
阿尔及利亚	17.6	20.3	1.4	22.4	23.4	0.5
塞浦路斯	51.9	51.7	0.0	50.0	52.5	0.5
埃及	11.5	13.6	1.7	12.6	14.3	1.3
伊朗伊斯兰共和国	15.3	20.7	3.0	19.4	23.7	2.0
伊拉克	4.1	7.5	6.3	9.3	15.2	5.0
约旦	21.1	21.4	0.1	29.1	29.0	0.0

表 A5 (续)

	畜牧产品提供的蛋白质			畜牧产品提供的蛋白质占蛋白摄取总量的份额		
	(克/人/天)		(年增长百分比)	(百分比)		(年增长百分比)
	1995	2005	1995-2005	1995	2005	1995-2005
科威特	43.4	43.5	0.0	46.4	47.1	0.2
黎巴嫩	22.1	32.5	3.9	28.9	37.9	2.7
阿拉伯利比亚民众国	23.7	23.7	0.0	29.3	32.0	0.9
摩洛哥	11.8	13.6	1.5	15.2	15.6	0.3
巴勒斯坦被占领土		18.4			30.6	
沙特阿拉伯	25.7	29.7	1.4	32.1	34.6	0.8
阿拉伯叙利亚共和国	17.4	20.3	1.5	24.3	25.6	0.5
突尼斯	16.5	20.2	2.1	19.1	22.1	1.5
土耳其	22.7	22.4	-0.2	22.3	23.3	0.4
阿拉伯联合酋长国	51.0	37.2	-3.1	46.2	39.2	-1.6
也门	6.2	10.3	5.2	11.5	19.6	5.5
南亚	8.6	9.4	0.9	14.9	17.0	1.3
孟加拉国	2.6	2.9	1.1	6.3	6.0	-0.4
印度	8.1	8.7	0.7	13.9	15.9	1.3
马尔代夫	10.1	18.0	6.0	11.6	16.7	3.7
尼泊尔	7.2	7.7	0.7	12.8	12.7	-0.1
巴基斯坦	19.1	21.6	1.2	31.7	36.7	1.5
斯里兰卡	5.5	6.0	0.9	10.6	11.4	0.8
撒哈拉以南非洲	8.1	8.6	0.6	14.7	14.6	-0.1
安哥拉	6.0	8.5	3.5	17.2	20.0	1.5
贝宁	4.6	5.6	1.9	9.3	10.3	1.1
博茨瓦纳	24.0	19.8	-1.9	34.5	30.1	-1.3
布基纳法索	7.7	8.2	0.7	9.9	10.3	0.3
布隆迪	2.3	1.7	-2.9	4.6	4.0	-1.4
喀麦隆	6.9	6.9	0.1	14.2	12.0	-1.6
佛得角	19.6	20.8	0.6	32.1	32.4	0.1
中非共和国	11.7	13.9	1.7	28.4	30.9	0.8
乍得	7.6	7.2	-0.5	14.5	11.8	-2.0
科摩罗	4.4	5.1	1.5	10.1	11.7	1.4
刚果	8.2	10.6	2.5	20.5	21.1	0.3
科特迪瓦	7.0	7.0	0.0	14.5	13.9	-0.4
刚果民主共和国	2.4	2.2	-1.2	8.9	9.3	0.5
吉布提	11.5	12.7	1.0	28.5	25.6	-1.1
厄立特里亚	5.0	4.2	-1.8	10.0	9.0	-1.0
埃塞俄比亚	4.9	5.6	1.5	11.2	10.7	-0.4
加蓬	25.9	29.3	1.2	33.2	34.1	0.2
冈比亚	3.9	5.6	3.6	8.7	11.3	2.7
加纳	4.5	5.2	1.4	9.4	9.2	-0.3
几内亚	3.9	4.6	1.8	7.1	8.5	1.8

表 A5 (续)

	畜牧产品提供的蛋白质			畜牧产品提供的蛋白质占蛋白摄取总量的份额		
	(克/人/天)		(年增长百分比)	(百分比)		(年增长百分比)
	1995	2005	1995-2005	1995	2005	1995-2005
几内亚比绍	6.4	5.8	-1.0	14.5	14.4	-0.1
肯尼亚	12.0	13.0	0.9	20.0	22.6	1.2
莱索托	8.8	8.5	-0.3	13.0	12.4	-0.4
利比里亚	4.6	4.5	-0.2	12.3	13.2	0.7
马达加斯加	10.4	7.9	-2.8	22.3	16.9	-2.7
马拉维	2.4	2.4	0.1	4.8	4.5	-0.6
马里	14.2	15.1	0.6	19.9	20.7	0.4
毛里塔尼亚	24.8	28.7	1.5	31.5	34.5	0.9
毛里求斯	22.6	27.6	2.0	31.3	34.4	0.9
莫桑比克	2.7	2.5	-0.6	7.5	6.2	-1.9
纳米比亚	9.1	19.0	7.6	17.0	29.5	5.7
尼日尔	7.6	7.2	-0.5	14.6	11.6	-2.3
尼日利亚	5.1	4.3	-1.7	9.1	7.2	-2.3
卢旺达	3.5	3.7	0.6	8.3	8.3	0.0
圣多美和普林西比	4.5	8.7	6.7	8.9	15.0	5.3
塞内加尔	7.1	7.7	0.9	12.3	13.3	0.7
塞舌尔	18.6	20.2	0.9	25.1	26.4	0.5
塞拉利昂	2.9	2.5	-1.4	6.9	5.2	-2.8
索马里	32.7	27.8	-1.6	62.7	51.7	-1.9
南非	20.5	24.2	1.6	28.5	31.1	0.9
苏丹	22.4	29.7	2.9	32.1	39.9	2.2
斯威士兰	14.5	21.6	4.0	25.7	33.5	2.7
多哥	3.2	3.0	-0.4	6.9	6.5	-0.7
乌干达	6.0	5.9	-0.2	11.9	10.4	-1.4
坦桑尼亚联合共和国	6.8	6.1	-1.1	14.0	12.6	-1.0
赞比亚	6.5	7.0	0.7	12.7	14.5	1.4
津巴布韦	5.6	8.3	4.0	12.5	16.7	2.9

表 A6
1995-2006年畜产品贸易¹

	畜产品进口量			畜牧产品出口量		
	(百万美元)		(年增长率百分比)	(百万美元)		(年增长率百分比)
	1995	2006	1995-2006	1995	2006	1995-2006
世界	73 972.5	117 599.4	4.3	74 264.9	120 258.7	4.5
发达国家	58 780.6	90 760.6	4.0	65 181.8	98 939.1	3.9
前中央计划经济体	4 983.0	10 781.6	7.3	3 292.6	8 044.7	8.5
阿尔巴尼亚	40.4	59.3	3.6	0.3	0.9	10.1
亚美尼亚	58.0	38.7	-3.6	0.1	4.3	36.6
阿塞拜疆	79.7	40.2	-6.0	0.0	1.9	53.8
白俄罗斯	13.8	166.4	25.4	122.7	995.9	21.0
波斯尼亚和黑塞哥维那	102.1	143.7	3.2	0.0	27.7	
保加利亚	50.5	203.5	13.5	86.8	148.7	5.0
克罗地亚	178.0	242.9	2.9	65.8	83.7	2.2
捷克共和国	96.0	901.7	22.6	273.7	738.9	9.4
爱沙尼亚	47.8	89.7	5.9	104.5	146.1	3.1
格鲁吉亚	34.8	86.5	8.6	18.0	1.5	-20.2
匈牙利	96.9	499.8	16.1	681.7	824.9	1.7
哈萨克斯坦	26.4	307.9	25.0	87.4	14.2	-15.3
吉尔吉斯斯坦	8.3	21.5	9.0	7.7	20.4	9.3
拉脱维亚	8.2	173.0	32.0	20.8	161.4	20.5
立陶宛	6.8	204.5	36.3	198.5	496.3	8.7
波兰	174.4	701.6	13.5	562.1	2 954.8	16.3
摩尔多瓦共和国	3.0	35.9	25.4	63.7	13.3	-13.3
罗马尼亚	100.6	683.3	19.0	76.1	85.4	1.1
俄罗斯联邦	3 185.5	5 038.4	4.3	82.0	235.0	10.0
塞尔维亚		25.7			108.1	
塞尔维亚和黑山	41.3			0.0		
斯洛伐克	44.2	451.4	23.5	56.5	361.4	18.4
斯洛文尼亚	79.4	243.5	10.7	114.1	222.3	6.3
塔吉克斯坦	45.4	27.7	-4.4	0.0	0.0	
前南斯拉夫马其顿共和国	76.7	110.0	3.3	11.7	25.0	7.1
土库曼斯坦	39.5	5.8	-15.9			
乌克兰	78.7	257.6	11.4	657.4	372.4	-5.0
乌兹别克斯坦	266.6	21.4	-20.5	0.9	0.0	-30.1
其他发达国家	53 784.9	79 958.2	3.7	61 889.2	90 894.4	3.6
澳大利亚	153.9	589.7	13.0	3 610.4	6 760.4	5.9
奥地利	553.1	1 385.9	8.7	562.7	2 103.8	12.7
比利时		4 512.9			6 049.2	
比利时-卢森堡	3 807.0			5 226.3		
加拿大	998.4	1 913.4	6.1	1 381.7	3 680.7	9.3
丹麦	591.0	1 753.5	10.4	5 340.7	6 895.2	2.3

表 A6 (续)

	畜产品进口量			畜牧产品出口量		
	(百万美元)		(年增长百分比)	(百万美元)		(年增长百分比)
	1995	2006	1995-2006	1995	2006	1995-2006
芬兰	152.6	431.3	9.9	250.4	583.3	8.0
法国	6 021.5	7 030.7	1.4	9 206.0	9 287.6	0.1
德国	8 478.4	10 786.7	2.2	6 518.4	12 478.1	6.1
希腊	1 480.9	2 166.8	3.5	155.5	290.7	5.9
冰岛	0.8	9.5	25.2	5.4	7.7	3.3
爱尔兰	411.7	1 206.9	10.3	3 439.7	4 335.2	2.1
以色列	116.8	249.7	7.2	44.5	38.6	-1.3
意大利	6 136.5	8 890.0	3.4	1 638.2	3 580.8	7.4
日本	9 814.4	9 048.5	-0.7	20.8	25.3	1.8
卢森堡		451.4			302.5	
马耳他	60.3	105.4	5.2	0.1	0.3	17.6
荷兰	4 042.0	5 541.6	2.9	9 591.8	11 447.5	1.6
新西兰	43.8	161.6	12.6	3 363.9	7 009.1	6.9
挪威	60.5	151.3	8.7	86.9	126.0	3.4
葡萄牙	536.4	1 340.9	8.7	158.1	322.8	6.7
西班牙	1 652.9	3 091.8	5.9	1 013.8	3 627.8	12.3
瑞典	425.6	1 483.3	12.0	235.6	499.6	7.1
瑞士	718.5	906.7	2.1	507.8	505.2	0.0
联合王国	4 619.0	10 164.7	7.4	3 076.8	2 585.4	-1.6
美利坚合众国	2 909.0	6 584.0	7.7	6 454.0	8 351.6	2.4
发展中国家	15 191.8	26 838.7	5.3	9 083.1	21 319.6	8.1
东亚和东南亚	5 726.6	9 561.1	4.8	4 634.6	4 517.5	-0.2
文莱达鲁萨兰国	57.8	35.5	-4.3	5.5	0.5	-19.8
柬埔寨	15.2	24.3	4.3	0.0	0.0	
中国大陆	151.3	1 109.8	19.9	1 405.0	2 191.3	4.1
中国香港特别行政区	1 683.6	1 813.9	0.7	574.8	412.9	-3.0
中国澳门特别行政区	26.2	58.8	7.6	0.8	0.2	-11.9
中国台湾省	563.4	746.8	2.6	1 619.4	38.8	-28.8
朝鲜民主主义人民共和国	4.7	4.9	0.5	0.0	0.0	
印度尼西亚	245.0	632.2	9.0	35.3	96.7	9.6
老挝人民民主共和国	10.6	8.1	-2.5	0.0	0.0	
马来西亚	514.3	709.1	3.0	123.5	202.9	4.6
蒙古	2.5	7.1	9.9	2.9	15.6	16.5
缅甸	41.9	38.1	-0.8	0.0	0.0	12.8
菲律宾	512.3	696.1	2.8	1.1	59.0	43.5
大韩民国	870.9	1 998.1	7.8	110.7	47.8	-7.3
新加坡	601.8	1 019.8	4.9	137.4	277.4	6.6
泰国	338.4	359.1	0.5	589.6	1 145.3	6.2
东帝汶	8.5	0.8	-19.2			
越南	78.3	298.5	12.9	28.5	29.1	0.2

表 A6 (续)

	畜产品进口量			畜牧产品出口量		
	(百万美元)		(年增长率百分比)	(百万美元)		(年增长率百分比)
	1995	2006	1995-2006	1995	2006	1995-2006
拉丁美洲和加勒比海地区	3 372.9	6 456.3	6.1	3 537.0	14 219.5	13.5
安提瓜和巴布达	11.7	15.9	2.8	0.3	0.1	-11.7
阿根廷	176.4	68.0	-8.3	1 440.3	2 309.8	4.4
巴哈马	60.0	132.7	7.5	1.1	0.2	-15.2
巴巴多斯	29.0	42.3	3.5	2.2	4.2	5.8
伯利兹	13.8	15.9	1.3	0.3	0.0	-20.1
玻利维亚, 多民族国	13.9	13.5	-0.2	4.9	14.5	10.3
巴西	857.8	261.4	-10.2	1 293.1	8 572.7	18.8
智利	180.9	414.2	7.8	61.5	663.9	24.1
哥伦比亚	58.1	39.5	-3.4	21.2	133.7	18.2
哥斯达黎加	10.5	39.3	12.8	56.9	86.4	3.9
古巴	136.9	383.0	9.8	0.0	0.8	
多米尼加	8.6	9.4	0.8	0.0	0.0	15.3
多米尼加共和国	79.5	42.0	-5.6	5.7	0.4	-22.3
厄瓜多尔	10.6	24.9	8.1	5.9	1.3	-13.0
萨尔瓦多	73.2	196.5	9.4	5.1	13.1	9.0
格林纳达	15.9	14.6	-0.8	0.0	0.0	7.7
危地马拉	44.4	166.9	12.8	8.9	25.2	9.9
圭亚纳	23.0	28.9	2.1	0.0	0.1	
海地	38.3	78.4	6.7	0.0	0.3	
洪都拉斯	26.0	91.3	12.1	14.3	14.3	0.0
牙买加	83.1	105.4	2.2	6.4	6.0	-0.6
墨西哥	855.9	3 403.1	13.4	75.1	462.3	18.0
荷属安的列斯	60.9	43.4	-3.0	1.4	0.2	-18.1
尼加拉瓜	20.5	30.8	3.8	62.5	88.5	3.2
巴拿马	15.3	56.8	12.6	13.5	33.3	8.5
巴拉圭	26.9	12.9	-6.5	42.9	418.7	23.0
秘鲁	134.0	96.7	-2.9	2.0	61.5	36.7
圣基茨和尼维斯	7.7	6.2	-1.9	0.0	0.0	
圣卢西亚	26.9	31.5	1.4	0.0	0.0	
圣文森特和格林纳丁斯	9.9	17.5	5.3	0.0	0.0	
苏里南	11.8	20.7	5.3	0.0	0.0	
特立尼达和多巴哥	60.2	95.5	4.3	7.5	5.8	-2.3
乌拉圭	9.9	28.5	10.1	375.5	1 300.9	12.0
委内瑞拉共和国	181.3	428.4	8.1	28.4	1.3	-24.3
近东和北非	4 206.6	7 600.9	5.5	300.5	1 321.0	14.4
阿富汗	1.7	23.9	27.4			
阿尔及利亚	541.4	873.2	4.4	1.8	4.2	8.1
巴林	82.5	137.8	4.8	0.2	6.6	40.3
塞浦路斯	44.0	103.6	8.1	15.5	42.9	9.7
埃及	352.4	558.3	4.3	6.4	36.2	17.0

表 A6 (续)

	畜产品进口量			畜牧产品出口量		
	(百万美元)		(年增长百分比)	(百万美元)		(年增长百分比)
	1995	2006	1995-2006	1995	2006	1995-2006
伊朗伊斯兰共和国	210.1	203.6	-0.3	0.4	99.6	64.1
伊拉克	38.5	245.7	18.4			
约旦	144.3	241.4	4.8	17.5	86.9	15.7
科威特	278.4	395.0	3.2	3.8	6.9	5.6
黎巴嫩	223.2	278.5	2.0	0.4	11.7	34.7
阿拉伯利比亚民众国	117.8	223.8	6.0	0.0	0.2	
摩洛哥	117.0	141.7	1.8	3.4	99.8	35.8
巴勒斯坦被占领土		55.0			2.6	
阿曼	184.1	325.6	5.3	15.9	86.7	16.7
卡塔尔	87.9	238.8	9.5	6.4	4.3	-3.5
沙特阿拉伯	978.1	1 971.0	6.6	117.0	548.2	15.1
阿拉伯叙利亚共和国	36.7	106.6	10.2	5.8	114.4	31.1
突尼斯	69.7	52.3	-2.6	8.7	7.3	-1.5
土耳其	111.9	154.7	3.0	38.3	44.0	1.3
阿拉伯联合酋长国	474.5	1 037.4	7.4	56.1	107.8	6.1
也门	112.5	233.0	6.8	2.9	10.6	12.6
南亚	186.0	428.4	7.9	209.5	943.1	14.7
孟加拉国	46.8	98.4	7.0	0.1	0.2	1.0
印度	19.5	25.2	2.4	205.9	895.0	14.3
马尔代夫	14.2	34.0	8.3			
尼泊尔	0.9	6.4	19.6	0.3	2.0	18.7
巴基斯坦	18.4	54.0	10.3	1.3	41.9	37.4
斯里兰卡	86.2	210.3	8.5	1.8	4.0	7.6
撒哈拉以南非洲	1 329.4	2 299.0	5.1	395.4	306.9	-2.3
安哥拉	88.6	234.9	9.3	0.0	0.1	
贝宁	21.6	62.8	10.2	0.0	0.6	40.7
博茨瓦纳	49.4	24.1	-6.3	83.5	37.7	-7.0
布基纳法索	28.1	25.0	-1.1	0.1	0.0	-2.2
布隆迪	2.9	3.9	2.8	0.0	0.0	
喀麦隆	13.4	39.5	10.3	0.4	0.4	-1.5
佛得角	13.2	37.0	9.8	0.0	0.2	
中非共和国	1.8	0.9	-5.8	0.0	0.0	
乍得	3.5	6.6	5.8	0.5	0.8	5.7
科摩罗	5.8	9.7	4.7	0.0	0.0	
刚果	42.5	67.0	4.2	0.2	0.2	-1.5
科特迪瓦	51.5	81.5	4.3	0.4	17.7	42.7
刚果民主共和国	53.8	102.6	6.0	0.0	0.0	
吉布提	15.0	33.9	7.7	0.0	0.5	
厄立特里亚	2.9	0.2	-21.0	0.1	0.1	0.0
埃塞俄比亚	2.0	8.4	14.0	1.2	16.7	26.6

表 A6 (续)

	畜产品进口量			畜牧产品出口量		
	(百万美元)		(年增长率百分比)	(百万美元)		(年增长率百分比)
	1995	2006	1995-2006	1995	2006	1995-2006
加蓬	51.5	85.4	4.7	0.0	0.0	18.4
冈比亚	7.4	21.4	10.2	0.0	0.0	
加纳	30.9	124.6	13.5	0.0	4.8	
几内亚	18.0	21.7	1.7	0.0	0.0	
几内亚比绍	2.1	3.0	3.2	0.0	0.0	
肯尼亚	2.4	5.7	8.4	4.8	15.5	11.2
莱索托	15.4	15.4	0.0	0.0	0.0	
利比里亚	7.0	15.0	7.1	0.0	0.1	
马达加斯加	5.2	9.1	5.3	8.7	0.4	-24.4
马拉维	4.3	8.6	6.4	0.1	0.0	-11.2
马里	15.6	30.2	6.2	0.0	0.1	
毛里塔尼亚	16.9	45.7	9.5	0.0	0.0	
毛里求斯	78.1	94.0	1.7	14.6	1.3	-19.8
莫桑比克	23.6	29.5	2.1	0.0	0.3	
纳米比亚	8.4	9.1	0.8	107.5	42.3	-8.1
尼日尔	13.8	25.1	5.6	1.1	0.1	-23.9
尼日利亚	277.2	323.0	1.4	0.1	0.0	-19.2
卢旺达	4.0	1.1	-11.2	0.0	0.3	
圣多美和普林西比	1.7	3.4	6.4	0.0	0.0	
塞内加尔	37.3	118.4	11.1	0.1	12.2	61.4
塞舌尔	9.0	24.4	9.5	0.0	0.2	45.5
塞拉利昂	5.6	9.7	5.1	0.0	0.0	
索马里	4.0	1.7	-7.7	0.0	0.1	
南非	241.6	358.4	3.7	109.3	109.2	0.0
苏丹	10.5	85.4	21.0	18.3	9.2	-6.0
斯威士兰	21.9	45.8	6.9	4.2	3.4	-1.9
多哥	9.1	26.1	10.0	0.5	0.3	-5.4
乌干达	3.8	3.9	0.2	0.6	0.8	2.8
坦桑尼亚联合共和国	3.2	5.1	4.3	0.0	3.4	
赞比亚	2.2	8.3	12.6	0.3	1.9	20.0
津巴布韦	1.9	3.1	4.6	38.9	26.1	-3.5

¹ 畜产品包括肉类、奶类和蛋类。

注：数据值经四舍五入。发展中国家总量和世界总量中所包含的一些国家未被列入区域总量的计算当中。

- 参考文献
- 《粮食及农业状况》
特别章节



参考文献

- Abe, K., Yamamoto, S. & Shinagawa, K.** 2002. Economic impact of an *Escherichia coli* O157:H7 outbreak in Japan. *Journal of Food Protection*, 65(1): 66–72.
- AHA (Animal Health Australia).** 2009. *Corporate information* (available at www.animalhealthaustralia.com.au/corporate/corporate_home.cfm).
- Ahuja, V., ed.** 2004. *Livestock and livelihoods: challenges and opportunities for Asia in the emerging market environment*. Anand, India, National Dairy Development Board, and Rome, FAO, Pro-Poor Livestock Policy Facility (South Asia Hub).
- Ahuja, V. & Sen, A.** 2008. Scope and space for small-scale poultry production in developing countries. *In: Poultry in the 21st century: avian influenza and beyond. Proceedings of the International Poultry Conference, Bangkok, November 2007*, pp. 61–62. FAO Animal Production and Health Proceedings No. 9. Rome, FAO.
- Ahuja, V., Dhawan, M., Punjabi, M. & Maarse, L.** 2008. *Poultry based livelihoods of the rural poor: case of Kuroiler in West Bengal*. Study Report. Doc 012. South Asia Pro-Poor Livestock Policy Programme (available at sapppp.org/informationhub/files/doc012-PoultryBasedLRP-Kuroiler-updated09Mar31.pdf).
- Alders, R.G., Azhar, M., Brum, E., Lubis, A.S., McGrane, J., Morgan, I., Roeder, P. & Sawitri Siregar, E.** In press. Participatory disease surveillance and response in Indonesia: strengthening veterinary services and empowering communities to prevent and control highly pathogenic avian influenza. *Avian Diseases*.
- Alston, J.M., Marra, M.C., Pardey, P.G. & Wyatt, T.J.** 2000. Research returns redux: a meta-analysis of the returns to agricultural R&D. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 44(2): 185–215.
- Anriquez, G.** Forthcoming. *Rural feminization and the gender burden: a cross-country examination*. Rome, FAO.
- Archer, D.L. & Kvenberg, J.E.** 1985. Incidence and cost of foodborne diarrheal disease in the United States. *Journal of Food Protection*, 48(10): 882–894.
- Ashdown, S.** 1992. Adat and the buffalo in South Sulawesi. *In* P.W. Daniels, S. Holden, E. Lewin & S. Dadi, eds. *Livestock services for smallholders: a critical evaluation. Proceedings of a seminar held in Yogyakarta, Indonesia, 15–21 November 1992*, pp. 240–242. Indonesia, Indonesian International Animal Science Research and Development Foundation.
- Ayele, Z. & Peacock, C.** 2003. Improving access to and consumption of animal source foods in rural households: the experiences of a women-focused goat development program in the highlands of Ethiopia. *Journal of Nutrition*, 133: 3981S–3986S.
- Barker, T., Bashmakov, I., Bernstein, L., Bogner, J.E., Bosch, P.R., Dave, R., Davidson, O.R., Fisher, B.S., Gupta, S., Halsnæs, K., Heij, G.J., Kahn Ribeiro, S., Kobayashi, S., Levine, M.D., Martino, D., Masera, L.O., Metz, B., Meyer, L.A., Nabuurs, G.-J., Najam, A., Nakicenovic, N., Rogner, H. -H., Roy, J., Sathaye, J., Schock, R., Shukla, P., Sims, R. E. H., Smith, P.D., Tirpak, A., Urge-Vorsatz, D. & Zhou, D.** 2007: Technical Summary. *In* B. Metz, O R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave & L.A. Meyer, eds. *Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment. Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, UK and New York, USA, Cambridge University Press.
- Bingsheng, K. & Yijun, H.** 2008. Poultry sector in China: structural changes during the past decade and future trends. *In: Poultry in the 21st century: avian influenza and beyond. Proceedings of the International Poultry Conference, Bangkok, November 2007*, pp. 25–26. FAO Animal Production and Health Proceedings No. 9. Rome, FAO.
- Bio-Era.** 2005. *Economic risks associated with an influenza pandemic*. Prepared testimony of James Newcomb, Managing Director for Research, Bio Economic Research Associates, before the United States Senate Committee on Foreign Relations, November 9, 2005.
- Birner, R.** 1999. *The role of livestock in agricultural development. Theoretical approaches and their application in the case of Sri Lanka*. Aldershot, UK, Ashgate.
- Brown, C.G. & Waldron, S.A.** 2003. Case study: beef industry in China. *In* L.J. Unnevehr, ed. *Food safety in food security and food trade*.

- Brief 13 of 17. 2020 Focus 10. Washington, DC, International Food Policy Research Institute (available at www.ifpri.org/2020/focus/focus10/focus10.pdf).
- Bruinsma, J., ed.** 2003. *World agriculture: towards 2015/2030. An FAO perspective*. London, Earthscan Publications.
- CAST (Council for Agricultural Science and Technology)**. 2001. *Role of animal agriculture in the human food supply*. Ames, USA.
- Clarke, D. & McKenzie, T.** 2007. *Legislative interventions to prevent and decrease obesity in Pacific Island countries*. Report to WHO. WPRO (available at www.wpro.who.int/internet/resources.ashx/NUT/Final+obesity+report.pdf).
- Costales, A. & Catelo, M.A.O.** 2008. *Contract farming as an institution for integrating rural smallholders in markets for livestock products in developing countries: (I) Framework and applications*. PPLPI Research Report No. 08-12 (available at www.fao.org/ag/againfo/programmes/en/pplpi/docarc/rep-0812_contractfarming.pdf).
- Costales, A.C., Pica-Ciamarra, U. & Otte, J.** 2007. *Livestock in a changing landscape: Social consequences for mixed crop-livestock production systems in developing countries*. PPLPI Research Report No. 07-05 (available at www.fao.org/ag/againfo/programmes/en/pplpi/docarc/rep-0705_1stklandscape.pdf).
- Cunningham, E.P., ed.** 2003. *After BSE – a future for the European livestock sector*. EAAP Publication No. 108. Wageningen, The Netherlands, Academic Publishers.
- Dalgaard, T., Børgesen, C.D., Hansen, J.F., Hutchings, N.J., Jørgensen, U. & Kyllingsbæk, A.** 2004. How to halve N-losses, improve N-efficiencies and maintain yields? The Danish case. In Z. Zhu, K. Minami & G. Xing, eds. *3rd International Nitrogen Conference. Contributed Papers*, pp. 291–296. Monmouth Junction, USA, Science Press.
- Datt, G. & Ravallion, M.** 1998. *Farm productivity and rural poverty in India*. FCND Discussion Papers No. 42. Washington, DC, International Food Policy Research Institute.
- de Castro, J.J.** 1997. Sustainable tick and tickborne disease control in livestock improvement in developing countries. *Veterinary Parasitology*, 71(2–3): 77–97.
- de Wit, J., van de Meer, H.G. & Nell, A.J.** 1997. Animal manure: asset or liability? *World Animal Review*, 88 (available at www.fao.org/ag/AGA/AGAP/FRG/FEEDback/War/W5256t/W5256t05.htm#TopOfPage).
- Delgado, C., Narrod, C. & Tiongco, M.** 2008. *Determinants and implications of the growing scale of livestock farms in four fast-growing developing countries*. Research Report No. 157. Washington, DC, International Food Policy Research Institute.
- Delgado, C., Rosegrant, M., Steinfeld, H., Ehui, S. & Courbois, C.** 1999. *Livestock to 2020. The next food revolution*. Food, Agriculture and the Environment Discussion Paper No. 28. Washington, DC, International Food Policy Research Institute, Rome, FAO, and Nairobi, International Livestock Research Intitute.
- Demment, M.W., Young, M.M. & Sensenig, R.L.** 2003. Providing micronutrients through food-based solutions: a key to human and national development. *Journal of Nutrition*, 133: 3879S–3885S.
- Dolberg, F.** 2004. Review of household poultry production as a tool in poverty reduction with focus on Bangladesh and India. In V. Ahuja, ed. *Livestock and livelihoods: challenges and opportunities for Asia in the emerging market environment*. India, National Dairy Development Board, and Rome, FAO, Pro-Poor Livestock Policy Facility (South Asia Hub).
- Dourmad, J., Rigolot, C., & van der Werf, H.** 2008. Emission of greenhouse gas: developing management and animal farming systems to assist mitigation. In P. Rowlinson, M. Steele & A. Nefzaoui, eds. *Livestock and global change*. Proceedings of an international conference, Hammamet, Tunisia, 17–20 May 2008. Cambridge, UK, Cambridge University Press.
- EEA (European Environment Agency)**. 2003. *Europe's environment: the third assessment*. Copenhagen.
- Fafchamps, M. & Gavian, S.** 1997. The determinants of livestock prices in Niger. *Journal of African Economies*, 6(2): 255–295.
- Fang, C.** 2009. *How China stabilized grain prices during global price crisis: lessons learned*. Paper presented for the workshop Rice Policies in Asia, Chiang Mai, Thailand, 10–12 February 2009.
- FAO**. 2004a. *The State of Food Insecurity in the World 2004*. Rome.
- FAO**. 2004b. *Building on gender, agrobiodiversity and local knowledge, a training manual* (available at ftp.fao.org/docrep/fao/009/y5956e/y5956e00.pdf).
- FAO**. 2005. *The dynamics of sanitary and technical requirements: assisting the poor to cope*. Expert Consultation, 22–24 June 2004. FAO Animal

- Production and Health Proceedings No. 4. Rome.
- FAO. 2006. *Livestock Report 2006*. Rome.
- FAO. 2007a. *The State of Food and Agriculture 2007: paying farmers for environmental services*. FAO Agriculture Series No. 38. Rome.
- FAO. 2007b. *Global plan of action for animal genetic resources and the Interlaken Declaration*. Adopted by the International Technical Conference on Animal Genetic Resources for Food and Agriculture, Interlaken, Switzerland, 3–7 September 2007. Rome.
- FAO. 2007c. *The State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture*, by B. Rischkowsky & D. Pilling, eds. Rome.
- FAO. 2008a. *Capacity building to implement good animal welfare practices*. Report of the FAO Expert Meeting, 30 September–3 October 2008. Rome.
- FAO. 2008b. *The State of Food and Agriculture 2008*. Rome.
- FAO. 2008c. *The State of Food Insecurity in the World 2008*. Rome.
- FAO. 2009a. Rural Income Generating Activities database (available at www.fao.org/es/ESA/riga/english/index_en.htm).
- FAO. 2009b. FAOSTAT statistical database. Rome (available at faostat.fao.org).
- FAO. 2009c. *The State of Food Insecurity in the World 2009*. Rome.
- FAO. 2009d. *Crop Prospects and Food Situation*. No. 2, April 2009. Rome.
- FAO. 2009e. *Policy responses to higher food prices*. Committee on Commodity Problems, Sixty-seventh Session, CCP 09/8. Rome.
- FAO. 2009f. *Country responses to the food security crisis: nature and preliminary implications of the policies pursued*, by M. Demeke, G. Pangrazio & M. Maetz. FAO Initiative on Soaring Food Prices. Rome.
- FAO, IIED (International Institute for Environment and Development) & IFAD (International Fund for Agricultural Development). 2009. *Land grab or development opportunity? Agricultural investment and international land deals in Africa*, by L. Cotula, S. Vermeulen, R. Leonard & J. Keeley. Rome, FAO and IFAD. London, IIED (available at www.fao.org/docrep/011/ak241e/ak241e00.htm).
- FAO, World Bank & OIE (World Organisation for Animal Health). 2008. *Biosecurity for highly pathogenic avian influenza: issues and options*. FAO Animal Production and Health Paper No. 165. Rome, FAO.
- FAO, OIE (World Organisation for Animal Health), WHO (World Health Organization), UN System Influenza Coordination, UNICEF (United Nations Children's Fund) and The World Bank. 2008. *Contributing to One World, One Health. A strategic framework for reducing risks of infectious diseases at the animal–human–ecosystems interface* (available at ftp.fao.org/docrep/fao/011/aj137e/aj137e00.pdf).
- Frenzen, P.D., Drake, A. & Angulo, F.J. 2005. Economic cost of illness due to *Escherichia coli* O157 infections in the United States. *Journal of Food Protection*, 68(12): 2623–2630.
- Frohberg, K. 2009. *Trends in vertical integration and vertically coordinated processing in livestock supply chains*. SOFA 2009 background paper. Unpublished. Rome, FAO.
- Gallup, J., Radelet, S. & Warner, A. 1997. *Economic growth and the income of the poor*. CAER II Discussion Paper No. 36. Boston, USA, Harvard Institute for International Development.
- Gardner, G. & Halwell, B. 2000. *Underfed and overfed: the global epidemic of malnutrition*. Worldwatch Paper No. 150. Washington, DC, Worldwatch Institute.
- Gellynck, X., Messens, W., Halet, D., Grijspeerdt, K., Hartnett, E. & Viaene, J. 2008. Economics of reducing *Campylobacter* at different levels within the Belgian poultry meat chain. *Journal of Food Protection*, 71(3): 479–485.
- Gulati, A. & Dutta, M. 2009. *Rice policies in India in the context of global rice price spike*. Paper presented for the workshop Rice Policies in Asia, Chiang Mai, Thailand, 10–12 February 2009.
- Hall, A. & Dijkman, J. 2008. *New global alliances: the end of development assistance?* LINK News bulletin, August 2008 (available at innovationstudies.org/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=2&Itemid=9999999).
- Hamilton, K., Sjardin, M., Marcello, T. & Xu, G. 2008. *Forging a frontier: state of the voluntary carbon markets 2008*. New York, USA, and Washington, DC, Ecosystem Market Place and New Carbon Finance.
- Harkin, T. 2004. *Economic concentration and structural change in the food and agriculture sector*. Washington, DC, United States Senate.
- Harris, M. 1978. *Cows, pigs, wars and witches: the riddles of culture*. New York, USA, Vintage Books.
- Hartono, D. 2004. *Economic impact of AI on price and supply of poultry product*. Paper presented

- at the National Workshop on Post Avian Influenza Recovery, Jakarta, Indonesia, 4–5 October 2004.
- Hoffman, M.T. & Vogel, C.** 2008. Climate change impacts on African rangelands. *Rangelands*, 30: 12–17.
- Horowitz, M.** 2001. *The culture role of agriculture: scope documentation and measurement*. Paper presented at the First Expert Meeting on the Documentation and Measurement of Roles in Agriculture in Developing Countries. Rome, FAO.
- Hunton, P.** 1990. Industrial breeding and selection. In R.D. Crawford, ed. *Poultry breeding and genetics*, pp. 985–1028. Amsterdam, The Netherlands, Elsevier.
- ICASEPS (Indonesian Center for Agro-socioeconomic and Policy Studies).** 2008. *Livelihood and gender impact of rapid changes to bio-security policy in the Jakarta area and lessons learned for future approaches in urban areas*. Rome, ICASEPS in collaboration with FAO.
- IFPRI (International Food Policy Research Institute).** 2004. The changing face of malnutrition. *IFPRI FORUM*, October 2004: 1, 9–10. Washington, DC.
- IFPRI.** 2008. *High food prices: the what, who, and how of proposed policy actions*. Policy Brief, May 2008. Washington, DC.
- IMF (International Monetary Fund).** 2009. *World economic outlook. Crisis and recovery*. Washington, DC.
- International Obesity Taskforce.** 2009. *Global prevalence of adult obesity* (available at www.ilotf.org/database/documents/GlobalPrevalenceofAdultObesityJune2009updateonweb.pdf).
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change).** 2007. *Climate change 2007: the physical science basis*. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [S. Solomon, D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor & H.L. Miller, eds.]. Cambridge, UK, Cambridge University Press.
- Johnson, J., McCabe, J., White, D., Johnston, B., Kuskowski, M. & McDermott, P.** 2009. Molecular analysis of *Escherichia coli* from retail meats (2002–2004) from the United States National Antimicrobial Resistance Monitoring System. *Clinical Infectious Diseases*, 49: 195–201.
- Ke, B.** 1998. Area-wide integration of crop and livestock: case study – Beijing. In Y. Ho & Y. Chan, eds. *Proceedings of the Regional Workshop on Area-wide integration of Crop–Livestock Activities*. Bangkok, FAO.
- Kennedy, G., Nantel, G. & Shetty, P.** 2004. Globalization of food systems in developing countries: a synthesis of country case studies. In FAO. *Globalization of food systems in developing countries: impact on food security and nutrition*. FAO Food and Nutrition Paper No. 83. Rome, FAO.
- King, B.S., Tietjen, J.L. & Vickner, S.S.** 2000. *Consumer trends and opportunities*. Lexington, USA, University of Kentucky.
- Kotter, J.** 2005. *Our iceberg is melting*. London, Macmillan.
- Leslie, J., Barozzi, J. & Otte, M.J.** 1997. The economic implications of a change in FMD policy: a case study in Uruguay. *Épidémiologie et Santé Animale*, 31/32: 10.21.1–10.21.3.
- Livestock in Development.** 1999. *Livestock in poverty-focused development*. Somerset, UK, Crewkerne.
- Lovett, D.K., Stack, L.J., Lovell, S., Callan, J., Flynn, B., Hawkins, M. & O'Mara, F.P.** 2005. Manipulating enteric methane emissions and animal performance of late-lactation dairy cows through concentrate supplementation at pasture. *Journal of Dairy Science*, 88: 2836–2842.
- Maes, E., Lecomte, P. & Ray, N.** 1998. A cost-of-illness study of Lyme disease in the United States. *Clinical Therapeutics*, 20: 993–1008.
- Mariner, J.C. & Roeder, P.L.** 2003. Use of participatory epidemiology in studies of the persistence of lineage 2 rinderpest virus in East Africa. *The Veterinary Record*, 152(21): 641–647.
- Maxwell, S. & Slater, R.** 2003. Food policy old and new. *Development Policy Review*, 21(5–6): 531–553.
- McKay, J.C.** 2008. The genetics of modern commercial poultry. In: *Proceedings of the 23rd World's Poultry Congress, Brisbane, Australia, 30 June to 4 July 2008*. (CD-ROM). Beekbergen, The Netherlands, World's Poultry Science Association.
- McMichael, A.J., Powles, J.W., Butler, C.D. & Uauy, R.** 2007. Food, livestock production, energy, climate change and health. *The Lancet*, 370: 1253–1263.
- MEA (Millennium Ecosystem Assessment).** 2005. *Ecosystems and human well-being: synthesis*. Washington, DC, Island Press.
- Mellor, P.S. & Boorman, J.** 1995. The transmission and geographical spread of African horse sickness and bluetongue viruses. *Annals of*

- Tropical Medicine and Parasitology*, 89: 1–15.
- Menzi, H., Oenema, O., Burton, C., Shipin, O., Gerber, P., Robinson, T. & Franceschini, G.** 2009. Impacts of intensive livestock production and manure management on ecosystems. In H. Steinfeld, H. Mooney, F. Schneider & L. Neville, eds. *Livestock in a changing landscape, Vol. 1: Drivers, consequences, and responses*. Washington, DC, Island Press.
- Meuwissen, M.P.M., Horst, S.H., Huirne, R.B.M. & Dijkhuizen, A.A.** 1999. A model to estimate the financial consequences of classical swine fever outbreaks: principles and outcomes. *Preventive Veterinary Medicine*, 42(3–4): 249–270.
- Mikkelsen, S.A., Iversen, T.M., Jacobsen, B.H. & Kjær, S.S.** 2009. EU: reducing nutrient losses from intensive livestock operations. In P. Gerber, H. Mooney, J. Dijkman, S. Tarawali & C. de Haan, eds. *Livestock in a changing landscape, Vol. 2: Experiences and regional perspectives*. Washington, DC, Island Press.
- Minjauw, B. & McLeod, A.** 2003. *Tick-borne diseases and poverty. The impact of ticks and tick-borne diseases on the livelihoods of small-scale and marginal livestock owners in India and eastern and southern Africa*. Research report. Roslin, UK, DFID Animal Health Programme, Centre for Tropical Veterinary Medicine, University of Edinburgh.
- NAO (National Audit Office of the UK Government).** 2002. *The 2001 outbreak of foot and mouth disease. Report by the comptroller and auditor general*. HC 939 Session 2001–2002: 21 June 2002. London, The Stationery Office.
- Neumann, C.G., Bwibo, N.O., Murphy, S.P., Sigman, M., Whaley, S., Allen, L.H., Guthrie, D., Weiss, R.E. & Demment, M.W.** 2003. Animal source foods improve dietary quality, micronutrient status, growth and cognitive function in Kenyan school children: background, study design and baseline findings. *Journal of Nutrition*, 133: 3941S–3949S.
- Nugent, R. & Knaul, F.** 2006. Fiscal policies for health promotion and disease prevention. In D. Jamison, J. Breman, A. Measham, G. Alleyne, M. Claeson, D. Evans, P. Jha, A. Mills & P. Musgrove, eds. *Disease control priorities in developing countries*, pp. 211–223. New York, USA, Oxford University Press.
- OECD–FAO (Organisation for Economic Co-operation and Development–Food and Agriculture Organization of the United Nations).** 2008. *OECD–FAO Agricultural Outlook: 2008–2017*. Paris.
- OECD–FAO.** 2009. *OECD–FAO Agricultural Outlook: 2009–2018*. Paris.
- OIE (World Organisation for Animal Health).** 2008a. Zoning and compartmentalisation. In: *Terrestrial Animal Health Code 2008*. Paris.
- OIE.** 2008b. Animal welfare. In: *Terrestrial Animal Health Code 2008*. Paris.
- PAHO (Pan American Health Organization).** 2006. *Assessing the economic impact of obesity and associated chronic diseases: Latin America and the Caribbean*. Fact Sheet, April 2006. Washington, DC.
- Peden, D., Tadesse, G. & Misra, A.K.** 2007. Water and livestock for human development. In D. Molden, ed. *Water for food, water for life: a comprehensive assessment of water management in agriculture*, pp. 485–514. London, Earthscan, and Colombo, International Water Management Institute.
- Pelant, R., Chandra, B., Pu, J., Lohani, N., Suknaphasawat, N. & Xu, G.** 1999. Small ruminants in development: the Heifer Project International experience in Asia. *Small Ruminant Research*, 34(3): 249–257.
- Pica, G., Pica-Ciamarra, U. & Otte, J.** 2008. *The livestock sector in the World Development Report 2008: re-assessing the policy priorities*. PPLPI Research Report No. 08-07. Rome, Pro-Poor Livestock Policy Initiative, FAO.
- Popkin, B.M.** 1994. The nutrition transition in low-income countries: an emerging crisis. *Nutritional Review*, 52: 285–298.
- Popkin, B.M. & Du, S.** 2003. Dynamics of the nutrition transition toward the animal foods sector in China and its implications: a worried perspective. *The American Society for Nutritional Sciences*, 133: 3898S–3906S.
- PPLPI (Pro-poor Livestock Policy Initiative).** 2008. *Pro-poor livestock policy and institutional change: case studies from South Asia, the Andean region and West Africa*. Rome, FAO.
- Pym, R.A.E.** 1993. Meat genetics: conventional approaches. In J.S. Gavora, ed. *Proceedings of the 10th International Symposium on Current Problems of Avian Genetics*, pp. 3–16. Bratislava, Publishing House of the Slovak Technical University.
- Pym, R.A.E., Farrell, D.J., Jackson, C.A.W. & Mulder, R.W.A.W.** 2008. *Technological change and its impact on poultry development. A review*. SOFA 2009 background paper. Unpublished. Rome, FAO.
- Quisumbing, A.R., Brown, L.R., Feldstein, H.S., Haddad, L. & Peña, C.** 1995. *Women: the key*

- to food security. Food Policy Statement No. 21. Washington, DC, International Food Policy Research Institute.
- Rae, A.** 1998. The effects of expenditure growth and urbanisation on food consumption in East Asia: a note on animal products. *Agricultural Economics*, 18(3): 291–299.
- Randolph, T.F., Schelling, E., Grace, D., Nicholson, C.F., Leroy, J.L., Cole, D.C., Demment, M.W., Omore, A., Zinsstag, J. & Ruel, M.** 2007. Role of livestock in human nutrition and health for poverty reduction in developing countries. *Journal of Animal Science*, 85: 2788–2800.
- Reid, R.S., Bedelian, C., Said, M.Y., Kruska, R.L., Mauricio, R.M., Vincent Castel, V., Olson, J. & Thornton, P.K.** 2009. Global livestock impacts on biodiversity. In H. Steinfeld, H. Mooney, F. Schneider & L. Neville, eds. *Livestock in a changing landscape, Vol. 1: Drivers, consequences, and responses*. Washington, DC, Island Press.
- Rosegrant, M.W. & Thornton, P.K.** 2008. *Do higher meat and milk prices adversely affect poor people?* id21 insights, issue No. 72, February 2008 (available at www.id21.org/insights/insights72/art04.html).
- Rowlinson, P.** 2008. *Adapting livestock production systems to climate change – temperate zones*. Paper presented at Livestock and Global Climate Change conference, 17–20 May. Hammamet, Tunisia (available at www.bsas.org.uk/downloads/pp/LGCC_08_18_Rowlinson.pdf).
- Royal Society of Edinburgh.** 2002. *Inquiry into Foot and Mouth Disease in Scotland, July 2002* (available at www.royalsoced.org.uk/enquiries/footandmouth/fm_mw.pdf).
- Sansoucy, R.** 1995. Livestock – a driving force for food security and sustainable development. *World Animal Review*, 84/85 (available at www.fao.org/docrep/V8180T/v8180T07.htm#livestock%20%20a%20driving%20force%20for%20food%20security%20and%20sustainable%20development).
- Scharff, R.L., McDowell, J. & Medeiros, L.** 2009. Economic cost of foodborne illness in Ohio. *Journal of Food Protection*, 72(1): 128–136.
- Schmidhuber, J.** 2007. *The EU diet – evolution, evaluation and impacts of the CAP*. Paper presented at the WHO Forum on Trade and Healthy Food and Diets, Montreal, 7–13 November, 2007.
- Schmidhuber, J. & Shetty, P.** 2005. The nutrition transition to 2030. Why developing countries are likely to bear the major burden. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section C Economy*, 2(3–4): 150–166.
- SCN (UN Standing Committee on Nutrition).** 2004. *5th report on the world nutrition situation. Nutrition for improved development outcomes*. Geneva, Switzerland.
- Sidahmed, A.** 2008. Livestock and climate change: coping and risk management strategies for a sustainable future. In P. Rowlinson, M. Steele & A. Nefzaoui, eds. *Livestock and global change*. Proceedings of an international conference, Hammamet, Tunisia, 17–20 May 2008. Cambridge, UK, Cambridge University Press.
- Sones, K. & Dijkman, J.** 2008. *The livestock revolution – revisited*. SOFA 2008 background paper. Unpublished. Rome, FAO.
- Staal, S.J., Pratt, A.N. & Jabbar, M., eds.** 2008a. *Dairy development for the resource poor. Part 1: Pakistan and India dairy development case studies*. Nairobi, International Livestock Research Institute.
- Staal, S.J., Pratt, A.N. & Jabbar, M., eds.** 2008b. *Dairy development for the resource poor. Part 2: Kenya and Ethiopia dairy development case studies*. Nairobi, International Livestock Research Institute.
- Steinfeld, H.** 1998. Livestock production in Asia and the Pacific region: current status, issues and trends. *World Animal Review*, 90 (available at www.fao.org/docrep/w8600t/w8600t04.htm#TopOfPage).
- Steinfeld, H. & Opio, C.** 2009. *Measuring productivity growth in the livestock sector*. SOFA 2009 background paper. Unpublished. Rome.
- Steinfeld, H., de Haan, C. & Blackburn, H.** 1998. Livestock and the environment, issues and options. In E. Lutz, ed. *Agriculture and the environment. Perspectives on sustainable development*, pp. 283–301. Washington, DC, World Bank.
- Steinfeld, H., Gerber, P., Wassenaar, T., Castel, V., Rosales, M. & de Haan, C.** 2006. *Livestock's long shadow. Environmental issues and options*. Rome, FAO.
- Taheripour, F., Hertel, T.W. & Tyner, W.E.** 2008a. *Biofuels and their by-products: global economic and environmental implications*. West Lafayette, USA, Department of Agricultural Economics, Purdue University.
- Taheripour, F., Hertel, T.W. & Tyner, W.E.** 2008b. *Implications of the biofuels boom for the global livestock industry: a computable general*

- equilibrium analysis*. SOFA 2009 background paper. Unpublished. West Lafayette, USA, Center for Global Trade Analysis, Purdue University.
- Tambi, N.E., Maina, W.O. & Ndi, C.** 2006. An estimation of the economic impact of contagious bovine pleuropneumonia in Africa. *Revue Scientifique et Technique De l'Office International des Epizooties*, 25(3): 999–1012.
- Tamminga, S.** 2003. Pollution due to nutrient losses and its control in European animal production. *Livestock Production Science*, 84: 101–111.
- The Times of India.** 2005. The flesh-eater of India – a recent trend. Editorial, 25 October 2005 (available at timesofindia.indiatimes.com/articleshow/1273309.cms).
- Thirtle, C., Irz, X., Lin, L., McKenzie-Hill, V. & Wiggins, S.** 2001. *Relationship between changes in agricultural productivity and the incidence of poverty in developing countries*. Report commissioned by Department for International Development. London.
- Thornton, P.K., Kruska, R.L., Henninger, N., Kristjanson, P.M., Reid, R.S., Atieno, F., Odero, A.N. & Ndegwa, T.** 2002. *Mapping poverty and livestock in the developing world*. A report commissioned by the UK Department for International Development, on behalf of the Inter-Agency Group of Donors Supporting Research on Livestock Production and Health in the Developing World. Nairobi, International Livestock Research Institute.
- Thuy, N.** 2001. *Epidemiology and economics of foot and mouth disease at the small holder level in Vietnam*. Reading, UK, Department of Agriculture, University of Reading. (MSc thesis)
- Timmer, P.** 1988. The agricultural transformation. In H. Chenery & T.N. Srinivasan, eds. *Handbook of development economics, Volume 1*. Handbooks in Economics No. 9. Amsterdam, The Netherlands, North-Holland.
- Umali-Deininger, D. & Sur, M.** 2007. Food safety in a globalizing world: opportunities and challenges for India. *Agricultural Economics*, 37(Suppl. 1): 135–147.
- UN.** 2007. World urbanization prospects. The 2007 revision population database (available at esa.un.org/unup/).
- UN.** 2008. World population prospects. The 2008 revision population database (available at esa.un.org/unpp/).
- UNEP (United Nations Environment Programme).** 2004. *Land degradation in drylands (LADA): GEF grant request*. Nairobi.
- UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change).** 2008. *Challenges and opportunities for mitigation in the agricultural sector*. FCC/TP/2008/8. Bonn, Germany.
- UN Millennium Project.** 2004. *Halving hunger by 2015: a framework for action*. Interim Report. Task Force on Hunger. New York, USA, Millennium Project.
- USDA (United States Department of Agriculture).** 2005. *High-pathogenicity avian influenza: a threat to U.S. poultry*. Program Aid No. 1836. Riverdale, USA, Animal and Plant Health Inspection Service (available at www.aphis.usda.gov/publications/animal_health/content/printable_version/USA_AvianInFluenzanewweb.pdf).
- USITC (United States International Trade Commission).** 2008. *Global beef trade: effects of animal health, sanitary, food safety, and other measures on US beef exports*. USITC Investigation No. 332-488. Publication 4033. Washington, DC.
- VCS (Voluntary Carbon Standard).** 2008. *VCS guidance for agriculture, forestry and other land use projects*. Washington, DC, Voluntary Carbon Standard.
- Wassenaar, T., Gerber, P., Verburg, P.H., Rosales, M., Ibrahim, M. & Steinfeld, H.** 2006. Projecting land use changes in the neotropics. The geography of pasture expansion into forest. *Global Environmental Change*, 17(1): 86–104.
- Waters-Bayer, A.** 1995. *Living with livestock in town: urban animal husbandry and human welfare*. Leusden, The Netherlands, ETC International.
- WCRF/AICR (World Cancer Research Fund / American Institute for Cancer Research).** 2007. *Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: a global perspective*. Washington, DC, AICR.
- White, R.P., Murray, S. & Rohweder, M.** 2000. *Pilot analysis of global ecosystems: grassland ecosystems*. Washington, DC, World Resources Institute.
- WHO (World Health Organization).** 2005. *International Health Regulations (2005)*. Second edition. Geneva. Switzerland.
- WHO.** 2006. *Obesity swallows rising share of GDP in Europe: up to 1% and counting* (available at www.euro.who.int/mediacentre/PR/2006/20061101_5).
- WHO/FAO.** 2003. *Diet, nutrition, and the prevention of chronic disease. Report of*

- a joint WHO/FAO Expert Consultation.*
WHO Technical Report Series 916.
Geneva, Switzerland, World Health Organization.
- World Bank.** 2006a. *Repositioning nutrition as central to development: a strategy for large-scale action.* Directions for Development. Washington, DC.
- World Bank.** 2006b. *Enhancing agricultural innovation: how to go beyond the strengthening of research systems.* Economic Sector Work Report. Washington, DC.
- World Bank.** 2007. *World Development Report 2008.* Washington, DC.
- World Bank.** 2008a. *Rising food prices: policy options and World Bank response.* Washington, DC.
- World Bank.** 2008b. *Implementation completion results report for the Regional Integrated Silvopastoral Ecosystem Management Project.* Washington, DC.
- Yalcin, C.** 2006. *The Turkish situation.* Paper presented at the Symposium on Market and Trade Dimensions of Avian Influenza Prevention and Control, held in conjunction with the 21st Session of the Intergovernmental Group on Meat and Dairy Products, Rome, Italy, 14 November 2006 (available at www.fao.org/es/ESC/en/20953/21014/21574/event_109566en.htm).
- Zhang, C. et al.** 2004. *China's livestock industry in transition: trends and policy adjustment.* Report prepared as part of the ACIAR/MLA Project: Analysis of Socio-economic and Agribusiness Developments in the Chinese Cattle and Beef Industry. Brisbane, Australia, University of Queensland.

《粮食及农业状况》特别章节

除了对最近的世界粮食及农业状况作例行的回顾以外，本报告自1957年以来在每期中还包括一个或一个以上有关人们长期关心的问题的特别研究。以前各期中特别章节的主题如下：

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

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

粮食及 农业状况

2009

畜牧部门正在快速地转变，以适应全球经济的变化和不断演变的社会预期。人们希望畜牧部门为不断增长的城市人口提供安全充足的食物和纤维，为十亿多贫困生产者和销售者提供生计，并且提供有关粮食安全、环境可持续性和动物源性疾病的全球公共产品。然而，畜牧部门转变速度之快导致其增长失衡。这一点反映在畜牧部门内部在生产规模、强度和效率方面出现了日益扩大的两级分化，还反映在无法预料的社会、营养、动物卫生和环境方面的影响。畜牧部门的转变及其转变速度给生计、人类和动物卫生以及环境造成了系统性风险。为了应对二十一世纪的挑战和制约，畜牧部门需要适当的制度、研究、发展干预和治理，这些均应反映出该部门内的多样性及其所承载的多重需求。

THE STATE OF FOOD AND AGRICULTURE - 2009

ISBN 978-92-5-506215-5 ISSN 1020-7619



10680Ch/1/10.09/250