

实现农业现代化和可持续粮食安全，
世界需要中国，中国也需要世界。

联合国粮食及农业组织总干事
若泽·格拉济阿诺·达席尔瓦 / 作序

稼穡之重 重于泰山

中国科学院院士、中国科学技术部原部长
徐冠华 / 作序

何昌垂 主编

粮食安全

FOOD SECURITY

世纪挑战与应对

CENTURY
CHALLENGES AND
RESPONSES



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

粮食安全

世 纪 挑 战 与 应 对

何昌垂 主编



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

图书在版编目(CIP)数据

粮食安全：世纪挑战与应对/何昌垂主编. —北京：
社会科学文献出版社，2013.5

ISBN 978-7-5097-4521-2

I. ①粮… II. ①何… III. ①粮食问题-研究-
中国 IV. ①F326.11

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 072442 号

粮食安全

——世纪挑战与应对

主 编 / 何昌垂

出 版 人 / 谢寿光

出 版 者 / 社会科学文献出版社

地 址 / 北京市西城区北三环中路甲 29 号院 3 号楼华龙大厦

邮政编码 / 100029

责任部门 / 皮书出版中心 (010) 59367127

电子信箱 / pishubu@ssap.cn

项目统筹 / 邓泳红

经 销 / 社会科学文献出版社市场营销中心 (010) 59367081 59367089

读者服务 / 读者服务中心 (010) 59367028

责任编辑 / 林 木 郭 峰

责任校对 / 王翠艳 白桂祥

责任印制 / 岳 阳

印 装 / 北京鹏润伟业印刷有限公司

开 本 / 787mm × 1092mm 1/16

版 次 / 2013 年 5 月第 1 版

印 次 / 2013 年 5 月第 1 次印刷

书 号 / ISBN 978-7-5097-4521-2

定 价 / 69.00 元

印 张 / 23.25

字 数 / 368 千字

本书如有破损、缺页、装订错误，请与本社读者服务中心联系更换

 版权所有 翻印必究

序一

“民以食为天”这句中国古语，用来描述粮食安全之重要性最恰当不过了。半个多世纪以来，中国政府一直把粮食安全作为其发展议程的重中之重。中国仅用世界 9% 的耕地养活了世界 20% 的人口，这本身就是一个奇迹。但令人遗憾的是，并非世界各地都能如此。直至今日，地球上仍有大约 8.7 亿人口饥肠辘辘，辗转难眠。当今世界富裕充足，科技发达，空间站和卫星上天，摩天大楼鳞次栉比，高速列车风驰电掣。与此同时，却有如此众多的人口饱受饥饿煎熬，这种现象我们完全无法接受，也是对人类的极大侮辱。

2012 年 6 月，在巴西举行的“里约 + 20”会议上，世界领导人再次承诺，将继续努力战胜极端贫困和饥饿，以确保在 2015 年之前实现其 2000 年在千年峰会上商定的联合国千年发展目标。

实现千年发展目标所剩时间越来越少，气候变化、人口增长、自然资源和生态系统退化等种种挑战日益加剧，使得这项任务更加艰巨。目前粮价高涨并高位波动，形势进一步复杂化，不容乐观，国际社会和各国政府要携手努力，共同采取有效措施。

联合国秘书长潘基文在“里约 + 20”会议期间发起了“零饥饿挑战”计划。世界正在积极响应，团结起来，调动一切可能的力量。作为粮食安全和



营养领域全世界的主导机构，联合国粮农组织构建了新的战略框架，制定了明确的战略目标。为此，我们将集中资源和精力，最终目标是消除世界饥饿。

这是一项艰巨的任务。任何一个国家都不可能单独消除饥饿，实现可持续粮食安全。我们要与国际组织、政府机构、学术团体、民间社团和私营部门以及亿万农民建立伙伴关系，扩大联盟，建设网络。只有各方携手努力，才能取得进展，实现愿景。

在这“长征”途中，条条战线都要采取行动。创造知识并向贫困者传递信息是必要的行动之一。因此，我高兴地看到，何昌垂博士，我的一位资深同事和知名专家，率领在粮农组织工作的一批中国专家，撰写了这本粮食安全专著。

我认识到，粮农组织多学科团队的研究成果使此书受益匪浅。这本专著目的是向中国介绍国际经验和教训，系统论述农业、渔业、森林、畜牧业和自然资源等有关部门问题，分析跨部门粮食安全和营养事项，探讨当今世界农业发展的众多热点。尽管书中表达的观点未必代表联合国粮农组织的立场，但我相信，此书将为中国读者提供一个国际视角。随着中国担当起一位世界新领导者的责任，我希望此书将成为一个宝贵的信息来源，能够促进政策思辨，借鉴世界其他地区的良好做法，推动农业转型。

毫无疑问，实现农业现代化和可持续粮食安全，世界需要中国，中国也需要世界。因此，我希望此书成为一本有益于中国读者的参考书。

若泽·格拉济阿诺·达席尔瓦
联合国粮食及农业组织总干事

Preface 1

There is nothing more fitting to describe the importance of food security than an ancient Chinese saying that food is the first necessity of the people. In the past half century or more, the Chinese Government has always been putting food security as the priority of the priorities on its development agenda. Indeed, it is in its own right a miracle that China uses merely 9% of the world arable land to feed about 20% of the world population. But unfortunately, this is not the case in all parts of the world. Until today, there are still some 870 million children, women and men in this planet Earth go to bed with a hungry stomach. At a time of affluence, with space stations, satellites, skyscrapers and bullet trains, hunger is a phenomenon which is totally unacceptable—it is a gross humiliation to the mankind.

At the Rio + 20 Conference, held in June 2012 in Brazil, world leaders, once again, committed to renewing their efforts to fight against extreme poverty and hunger and pledged to achieve by 2015 the UN Millennium Development Goals which they agreed at the Millennium Summit in 2000.

The window for achieving the MDGs is narrowing down, compounded by



increasing challenges such as climate changes, population growth, natural resources and ecosystem degradation. The current high food prices and price volatility have further complicated the situation and we can't be optimistic unless common and effective measures are taken jointly by the international community and national governments.

Ban Ki-moon, the Secretary General of the United Nations launched the “Zero Hunger Challenge” during the Rio + 20 Conference. In response, the world is rallying and mobilizing all possible forces. We in FAO, as the world leading institution in addressing food security and nutrition, have adopted a new strategic framework with clearly identified strategic objectives on which we will focus our resources and efforts. Our ultimate goal is to eradicate hunger in the world.

And this is a daunting task. No any single country alone can eradicate hunger and achieve sustainable food security. We need to build partnership and broad alliance, develop network with international organizations, government institutions, academia, civil society organizations and private sectors as well as millions of farmers. Only working together with all stakeholders can we make progress and achieve our vision.

Actions are required in many fronts in this “long march”. Generating knowledge and disseminating information to the needy people is one of the imperatives. In this respect, I am pleased to see that Dr. He Changchui, a senior colleague of mine and a well known expert, has led a team of Chinese experts working in FAO to produce a book on food security.

This book, as I understand, aiming to introduce international experiences and lessons to China, has largely benefitted from the study results of FAO's multidisciplinary team. It systematically introduces sectorial issues related to agriculture, fisheries, forests, livestock and natural resources; provides analysis on cross sectorial food security and nutrition matters; and reflects agro-development hotspots in today's world. Although the views expressed in this book may not

necessarily represent the Organization's position, I believe that it will provide an international perspective for Chinese readers; and I hope that it will render a valuable source of information to trigger policy debates and to draw good practices in other parts of the world in the course of promoting agricultural transformation, as China takes up the responsibility as an emerging world leader.

No doubt that for the modernization of agriculture and sustainable food security, China needs the world, just as the world needs China. In this regard, I hope that the book will serve as a useful reference for Chinese readers.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'José Graziano da Silva'.

José Graziano da Silva

Director-General

Food and Agriculture Organization of the United Nations

序二

摊开历史，在这部比长城还长的中国史记里，主角永远是粮食。管子曰：“仓廩实而知礼节”。粮，古为“糧”，穀食也。而早在汉代已然出现的简化字“粮”，就传递着一个朴素的愿望，良米也。自《诗经》始，对于饥饿的记载就赫然在目，“自我徂尔，三岁食贫。”从《过秦论》中剖析秦汉更迭，“赢粮而景从”，到明末李自成起义时“闯王来了不纳粮”的期盼，中国的历史，就是一部中华民族与饥饿斗争的历史；中国历代王朝的更替兴衰，就是一则有粮则治、无粮则乱的循环周期律。

还看当下，“三农”问题乃中国共产党执政的重中之重。从1978年启动的农民家庭联产承包责任制，到1986年实施的以依靠科学技术发展扶贫、支农为目标的“星火计划”，到21世纪一系列中央一号文件以及新一届政府有关农业现代化的部署，无不基于以人为本的执政理念。“谁赢得了农民，就能赢得中国。”这是抗战爆发那年美国记者在延安窑洞里从毛泽东那里获得的深刻箴言。而2012年，联合国粮农组织总干事格拉济阿诺博士在给中国总理温家宝颁发的“农民奖章”上，亦镌刻着温总理一脉相承的肺腑之言：“不懂得中国农民，就不懂得中国。”

展望未来，粮安天下将是全球永恒的主题。古语有言，一切政治皆本地



之事；然而今日，一切问题都关系全球。2007年波及全球70多个国家的全球性粮食危机，来势汹汹；2012年全球粮价高位波动，如履薄冰。曾经饱经沧桑，今朝得以幸免于难，虽则中国有幸在两次粮食海啸中独善其身，然而承载着十三亿人口大国的中国决不能置身事外。“如果粮食出现问题，就是全局性问题”。我国“杂交水稻之父”袁隆平院士的话可谓醒世恒言。

粮食，国之命脉也，抚古问今，莫非如是。两千多年前的汉朝太傅贾谊，就在《论积贮疏》这部称得上中国历史上第一篇以粮食为主题的纲领性文件里，道出了这个振聋发聩的命题：“夫积贮者，天下之大命也。”

读何昌垂博士主编的这部《粮食安全——世纪挑战与应对》，颇有感慨。何昌垂早年分别在中科院和科技部从事遥感与地理信息系统应用研究和管理的工作。自进入联合国，一晃25年，从联合国亚太经济社会委员会主管空间科技应用，一步一个脚印，直至成为第一个由发展中国家专家出任的联合国粮农组织的副总干事。他在粮农组织工作长达14年，历经各级领导岗位，包括该组织的最高决策层。他丰富的国际经验，宏大的全球视野，对国际粮食安全问题背后博弈的认知深刻；他的执着坚韧，他的治学态度，我是欣赏的。他带领着这批躬耕于全球粮食安全前沿的海外中国专家学者倾心而成此书，搭起了一座贯通中西粮食安全了解之桥，推开了一扇折射着联合国粮农组织191个成员国粮安治理背景的世界之窗，也传递了一个无论古今、中外而皆准的真理：稼穡之重，重于泰山。

是故欣然提笔。

何昌垂

中国科学院院士、中国科学技术部原部长

前 言

“国以民为本，民以食为天”。粮食安全是最基本的人权，关系国家安全、国际政治和人类发展。2007 ~ 2008 年的世界粮食危机及随后的高粮价和粮价高位波动再次给人类社会敲响了警钟。国际社会审视当前全球粮食安全的发展进程，重新制定了面向 2050 年的发展战略，建立了全球机制，采取了新的举措，其中除了经济、技术的考量，也不乏国际政治的博弈。

中国作为一个发展中人口大国，在世界粮食安全进程中发挥着举足轻重的作用。随着工业化、城镇化的发展以及人口增加和人民生活水平的提高，粮食消费需求将呈刚性增长，而耕地减少、水资源短缺、气候变化等对粮食生产的约束日益突出。中国粮食的供需将长期处于紧平衡状态，保障可持续的粮食安全将面临严峻挑战，应对挑战需要有创新思维。

在全球化的今天，世界的粮食安全需要中国的贡献，中国的粮食安全也需要世界的帮助。中国需要采取措施推进农业现代化，稳定和提高粮食综合生产能力，不断完善粮食安全保障体系，立足国内解决粮食安全问题；也需要加快与国际接轨，更好地融入全球粮食安全战略体系，为中国的发展吸取经验、寻求机遇、拓展空间，为世界的发展继续做出贡献。

为帮助国内相关人员了解全球粮食安全治理状况、发展战略、体制机制



与可持续发展的相关举措，由联合国粮农组织前副总干事何昌垂博士倡导并组织在联合国粮农组织从事粮食安全和农业发展工作的中国专家、学者编著了本书。编著人员依据各自领域的国际工作经验、最新国际动态以及粮农组织的一些独特资料，从全球视角综合介绍了世界粮食安全战略、机制及背后的国际政治博弈与考量；纵向分析了世界自然资源，农、林、牧、渔等行业发展的现状、挑战与应对措施，横向剖析了投资、科技、国际规则制定及其他一些热点问题；并提出了中国如何化挑战为机遇，实现可持续粮食安全的政策建言。

本书适合从事农业和粮食安全工作的决策、规划和管理人员，学者、研究人员和大专院校相关专业的师生，亦适合有志从事国际组织工作的人士参考。

本书由何昌垂主编；李轩、陈志军任学术秘书；王焕方协助行政协调。参加编撰的是一个由多学科专家组成的团队。第一章由何昌垂编写；第二章由陈志军编写；第三章由杨永珍编写；第四章由韩高举编写；第五章由叶益民、蔡俊宁、周小伟、缪为民等编写；第六章由马蔷编写；第七章由陈志军、何昌垂编写；第八章由梁劬编写；第九章由刘学明、陈志军编写；第十章由李轩、何昌垂编写；第十一章由李燕云编写；第十二章由何昌垂、陈志军、方成编写；附录由方成编写。

本书在编撰过程中，参考了联合国粮农组织的大量文件及许多国际知名专家的著作和国内外相关资料，亦得到了诸多在粮农组织工作的中国同仁的有益建议。本书的出版得到了国际欧亚科学院秘书处（北京）秘书长、全国人大资源和环境委员会主任汪光焘院士和国际欧亚科学院中国中心秘书处秘书长彭公炳院士等多位领导的大力支持；中国储备粮管理总公司为本书提供了出版经费，在此一并表示衷心感谢。由于水平有限，书中疏漏之处在所难免，敬请各位专家、同仁及广大读者批评指正。



第一章 世纪的挑战——粮食安全	001
一 粮食安全与人类发展	001
二 世界粮食安全面临的主要挑战	009
三 农业与粮食安全的全球治理	017
四 后“里约+20”的全球粮食安全战略	025
五 在国际框架中审视——中国如何化挑战为机遇	031
第二章 自然资源利用与保护——粮食安全的基础	037
一 世界粮食安全面临资源瓶颈	037
二 突破瓶颈制约的主要途径	044
三 国际推行的相关战略与举措	048
四 可供中国借鉴的经验与模式	054
第三章 二次绿色革命——可持续的种植业发展	061
一 种植业发展现状	061
二 种植业面临的挑战	062
三 现阶段国际上对种植业的关注点	067
四 对中国种植业生产的启示	084
第四章 白色革命——可持续发展的畜牧业	091
一 畜牧业发展与粮食安全	092



二 畜牧业发展模式、未来趋势与面临的挑战·····	096
三 可持续畜牧业发展·····	104
四 借鉴国际经验,推动中国畜牧业可持续发展·····	108
第五章 蓝色革命——渔业的可持续发展与粮食安全·····	115
一 渔业与粮食安全·····	116
二 未来需求与面临的挑战·····	124
三 蓝色革命——可持续的渔业发展·····	130
四 中国渔业的可持续发展·····	142
第六章 可持续的林业——粮食安全的绿色屏障·····	149
一 全球森林资源状况及发展趋势·····	149
二 林业面临的重要机遇与挑战——适应和减缓气候变化·····	156
三 森林产权改革与农民林业合作组织的发展 ——林业改革面临的重要议题·····	162
四 全球林业的未来及对中国林业发展的启示·····	169
第七章 绿色经济与气候智慧型农业发展·····	176
一 气候变化、生物能源与粮食安全·····	176
二 绿色经济与气候智慧型农业发展战略·····	189
三 目前国际上推广的经验与模式·····	193
四 对中国的启发·····	200
第八章 农业科技进步与科技创新·····	205
一 农业科技进步、科技创新与农业发展·····	205
二 世界农业科技的发展趋势及战略考量·····	211
三 对中国农业科技创新及科技进步若干问题的建议·····	219
第九章 粮食安全投资战略·····	227
一 实现世界粮食安全需要创新投资战略·····	227

二 未来投资战略及重点领域·····	231
三 提升中国农业投资水平·····	236
第十章 影响全球粮食安全的国际农业规则制定·····	244
一 全球粮食安全国际规则·····	244
二 全球粮食安全国际规则制定谈判实例·····	247
三 中国如何更有效地参与国际规则制定·····	264
第十一章 粮食安全信息系统及信息管理趋势·····	272
一 粮食安全信息系统·····	273
二 国际组织粮食安全信息管理趋势·····	286
三 对中国的建议·····	290
第十二章 全球关注的热点问题·····	294
一 营养不良与阳光计划·····	295
二 粮食损失与浪费·····	300
三 农民合作组织·····	304
四 粮食安全保障体系·····	309
五 近年国内农业支持/补贴政策对粮食市场的影响·····	313
六 近年出口限制政策的发展及对粮食市场的影响·····	318
附录 联合国粮农组织农产品市场分析及展望的	
研究方法 with 最新研究成果·····	322
一 概要·····	322
二 全球粮食安全指标·····	325
三 经合组织及联合国粮农组织中期农业展望·····	330
四 联合国粮农组织的世界农业长期展望 (2050 年)·····	336
五 世界粮食计划署和联合国粮农组织联合研发的冲击影响模型系统 ——用于粮食安全分析与监测·····	338
六 对中国农业的分析和展望研究的建议·····	342
术语表·····	345



Chapter 1	Challenges of the Century—Food Security	/ 001
1	Food Security and Humanity Development	/ 001
2	Main Challenges to World Food Security	/ 009
3	Global Governance for Agriculture and Food Security	/ 017
4	Post “ Rio + 20” Global Strategy for Food Security	/ 025
5	How Can China Turn Challenges into Opportunities?	/ 031
Chapter 2	Proper Utilization and Protection of Natural Resources —the Basis for Food Security	/ 037
1	World Food Security is Constrained by the Bottleneck of Natural Resources	/ 037
2	Approaches for Breaking through the Bottleneck	/ 044
3	Relevant Strategies and Practices Promoted by the International Community	/ 048
4	Experiences and Models Valuable to China	/ 054
Chapter 3	The Second Green Revolution —Sustainable Development of Crop Production	/ 061
1	General Status of Crop Production Development	/ 061



2	Challenges Faced by the Crop Production Sector	/ 062
3	Current International Focus on Crop Production	/ 067
4	Drawing Inspiration for Crop Production in China	/ 084
Chapter 4 White Revolution—Sustainable Development of Livestock Industry / 091		
1	Livestock Development and Food Security	/ 092
2	The Mode, Trends and Challenges of Ivestock Development	— / 096
3	Sustainable Livestock Development	/ 104
4	Promoting Sustainable Livestock Development in China	/ 108
Chapter 5 Blue Revolution—Sustainable Development of Fisheries and Aquaculture and Food Security / 115		
1	Contribution of Fisheries and Aquaculture to Food Security	/ 116
2	Future Opportunities and Challenges	/ 124
3	Blue Revolution; Sustainable Development of Fisheries and Aquaculture	/ 130
4	Sustainable Fisheries and Aquaculture Development in China	/ 142
Chapter 6 Green Shelter for Food Security—Sustainable Forestry / 149		
1	Status and Development Trends of Global Forest Resources	/ 149
2	Major Opportunities and Challenges in Forestry-climate Change Adaptation and Mitigation	/ 156
3	Forest Tenure Reform and Development of Forest Farmers' Cooperative Organizations - Important Issues Encountered in Forestry Reform	/ 162
4	The Future of the World Forestry and the Forestry Development in China	/ 169