

# 作物绿色增产增效

## 技术 模式



张福锁 张容彦 等编

中国农业大学出版社

作物绿色增产增效

# 技术模式

张福锁 张宏彦 等编

中国农业大学出版社  
· 北京 ·

## 内容简介

为使广大农技人员和农民朋友掌握绿色增产增效技术,推动绿色增产增效技术在我国农业可持续发展和农民增收中发挥更大作用,我们组织编写了这本《作物绿色增产增效技术模式》,系统、形象、简明介绍了农业绿色增产增效的意义、内容、技术原理及技术模式,供全国从事农业生产和农技服务的有关人员和农民朋友参考。

## 图书在版编目(CIP)数据

作物绿色增产增效技术模式 / 张福锁, 张宏彦等编. —北京: 中国农业大学出版社, 2016.4

ISBN 978-7-5655-1550-7

I. ①科… II. ①张… ②张… III. ①作物 - 高产栽培 - 栽培技术 IV. ① F31

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 076970 号

**书 名** 作物绿色增产增效技术模式  
**作 者** 张福锁 张宏彦 等编

---

策划编辑	孙 勇	责任编辑	孙 勇
封面设计	牛艳红	责任校对	王晓凤
出版发行	中国农业大学出版社	邮政编码	100193
社 址	北京市海淀区圆明园西路 2 号	读者服务部	010-62732336
电 话	发行部 010-62818525,8625 编辑部 010-62732617,2618	出版部	010-62733440
网 站	<a href="http://cnnm.org.cn/">http://cnnm.org.cn/</a>	E-mail	cbsszs@cau.edu.cn
经 销	新华书店		
印 刷	涿州市星河印刷有限公司		
版 次	2016 年 6 月第 1 版 2016 年 6 月第 1 次印刷		
规 格	787×1092 24 开本 5.5 印张 140 千字		
定 价	22.00 元		

---

图书如有质量问题本社发行部负者调换

## 撰稿人（按姓氏笔画排序）

- 陈 清 中国农业大学资源与环境学院  
樊明寿 内蒙古农牧大学农学院  
房增国 青岛农业大学资源与环境学院  
郭世伟 南京农业大学资源与环境学院  
贺明荣 山东农业大学农学院  
黄见良 华中农业大学植物科学技术学院  
吉艳芝 河北农业大学资源与环境学院  
贾良良 河北省农林科学院农业资源环境研究所  
江丽华 山东省农科院土壤肥料研究所  
姜远茂 山东农业大学园艺学院  
李宝深 中国农业大学资源与环境学院  
李俊良 青岛农业大学资源与环境学院  
李国生 山东省农科院土壤肥料研究所  
李小坤 华中农业大学资源与环境学院  
刘全清 河北省农林科学院农业资源环境研究所  
刘兆辉 山东省农科院土壤肥料研究所  
鲁剑巍 华中农业大学资源与环境学院  
吕世华 四川省农业科学院土壤肥料研究所  
马文奇 河北农业大学资源与环境学院  
彭显龙 东北农业大学资源与环境学院  
任 军 吉林省农业科学院作物研究所  
阮建云 中国农业科学院茶叶研究所

阮云泽 海南大学农学院  
石 璟 山东省农科院土壤肥料研究所  
石孝均 西南大学资源与环境学院  
孙义祥 安徽省农业科学院土壤肥料研究所  
谭德水 山东省农科院土壤肥料研究所  
唐启源 湖南农业大学农学院  
王朝辉 西北农林科技大学资源与环境学院  
王 梅 山东省农科院土壤肥料研究所  
危常州 石河子大学农学院  
魏建林 山东省农科院土壤肥料研究所  
徐 钰 山东省农科院土壤肥料研究所  
薛吉全 西北农林科技大学农学院  
鄢少龙 中国农业大学资源与环境学院  
杨建昌 扬州大学农学院  
叶优良 河南农业大学资源环境学院  
张 东 中国农业大学资源与环境学院  
张福锁 中国农业大学资源环境学院  
张宏彦 中国农业大学资源环境学院  
张吉旺 山东农业大学农学院  
张江周 中国农业大学资源与环境学院  
张丽娟 河北农业大学资源与环境学院  
赵 丹 中国农业大学资源与环境学院  
郑福丽 山东省农科院土壤肥料研究所  
钟旭华 广东省农业科学院作物科学研究所

# 前言

当前，全球农业发展面临前所未有的巨大挑战，既要保障粮食安全，又要保护生态环境，高产高效的可持续集约化现代农业成为唯一选择。我国的形势更加严峻，虽然我们用了8%的耕地养活了世界21%的人口，但却用了全球35%的化肥。资源利用效率低、生产成本高、环境污染加重，转变农业发展方式势在必行。

发展高产高效现代农业，是促进农民增产增收、保障国家粮食安全和资源环境安全的必由之路。中国农业大学养分资源综合管理研究团队长期致力于我国作物高产高效理论、技术与农业发展道路的探索。2009年5月2日，胡锦涛总书记视察中国农业大学，同中国农业大学师生代表进行了座谈，总书记在考察期间提出希望广大教师和青年学生到基层一线去发挥才干，到艰苦的环境里去经受锻炼，到祖国和人民最需要的地方去建功立业的嘱托。5月3日，团队即与河北省曲周县合作，建立了高产高效技术示范基地并派驻教师、研究生开展工作，以基地为基础，逐步探索出农业科技创新、社会服务和人才培养为一体的科技小院模式，并与国内多所科研院所、地方政府和企业合作，在全国建立了70多个科技小院，形成全国性的科技小院网络。依托科技小院网络，在探索农业院校研究生和农村实用人才培养模式以及农业技术示范推广模式的同时，在国家科技项目和政府、企业支持下，自下而上，立足生产实际针对我国主要作物生产体系开展绿色增产增效技术的研究与集成，形成了主要作物绿色增产增效技术模式。

为了使广大农技人员和农民朋友有效地掌握绿色增产增效技术，推动绿色增产增效技术在我国农业转型发展和农民增收中发挥更大的作用，我们组织编写了这本《作物绿色增产增效技术模式》，供全国农技人员和农民朋友参考。

# 目录

1. 绿色增产增效的重要性的技术原理	1
1.1 绿色增产增效的重要意义	1
1.2 绿色增产增效策略	7
1.3 绿色增产增效技术原理	14
2. 主要作物绿色增产增效技术模式	29
2.1 黑龙江省水稻绿色增产增效技术模式	30
2.2 江苏省水稻绿色增产增效技术模式	32
2.3 安徽省中籼稻绿色增产增效技术模式	34
2.4 四川省丘陵区水稻绿色增产增效技术模式	36
2.5 湖北省中稻绿色增产增效技术模式	38
2.6 湖南省双季稻绿色增产增效技术模式	40
2.7 广东省水稻绿色增产增效技术模式	42
2.8 吉林省春玉米绿色增产增效技术模式	44
2.9 山东省夏玉米绿色增产增效技术模式	46
2.10 河北省山前平原夏玉米绿色增产增效技术模式	48
2.11 河北省黑龙港流域夏玉米绿色增产增效技术模式	50

2.12	河南省夏玉米绿色增产增效技术模式	52
2.13	陕西省旱地春玉米绿色增产增效技术模式	54
2.14	山东省冬小麦绿色增产增效技术模式	56
2.15	河北省山前平原冬小麦绿色增产增效技术模式	58
2.16	河北省黑龙港流域冬小麦绿色增产增效技术模式	60
2.17	河南省冬小麦绿色增产增效技术模式	62
2.18	陕西省渭北旱地冬小麦绿色增产增效技术模式	64
2.19	江苏省淮北小麦绿色增产增效技术模式	66
2.20	安徽省稻茬冬小麦绿色增产增效技术模式	68
2.21	新疆维吾尔自治区棉花绿色增产增效技术模式	70
2.22	山东省覆膜春花生绿色增产增效技术模式	72
2.23	长江中下游地区油菜绿色增产增效技术模式	74
2.24	渤海湾苹果绿色增产增效技术模式	76
2.25	黄土高原苹果绿色增产增效技术模式	78
2.26	华北地区桃绿色增产增效技术模式	80
2.27	北方葡萄绿色增产增效技术模式	82
2.28	重庆地区甜橙绿色增产增效技术模式	84
2.29	广西壮族自治区芒果绿色增产增效技术模式	86



2.30	海南省芒果绿色增产增效技术模式	88
2.31	广东省菠萝绿色增产增效技术模式	90
2.32	广西壮族自治区一代春植蕉绿色增产增效技术模式	92
2.33	华北地区日光温室黄瓜绿色增产增效技术模式	94
2.34	设施番茄绿色增产增效技术模式	96
2.35	新疆维吾尔自治区加工番茄绿色增产增效技术模式	98
2.36	露地越冬樱桃番茄绿色增产增效技术模式	100
2.37	内蒙古旱作马铃薯绿色增产增效技术模式	102
2.38	山东省大蒜绿色增产增效技术模式	104
2.39	山东省章丘大葱绿色增产增效技术模式	106
2.40	山东省生姜绿色增产增效技术模式	108
2.41	茶叶绿色增产增效技术模式	110
3.	绿色增产增效技术的推广应用	112
	展望	122



# 1. 绿色增产增效的重要性和技术原理

# 1.1 绿色增产增效的重要意义

## 粮安天下——粮食安全是一个全球性挑战

### 保障粮食安全是世界性难题

自1990年以来，全球粮食产量增加缓慢，人均粮食占有量一直在400千克的安全线上下徘徊。

目前世界上约有8亿人遭受饥饿威胁，有近1/3的人处于营养不良状态。

全球约有7亿人处于极度贫困线以下，每6秒钟就有1名儿童因饥饿而死。

目前全世界还有30多个国家和地区存在粮食危机。



### 粮食安全

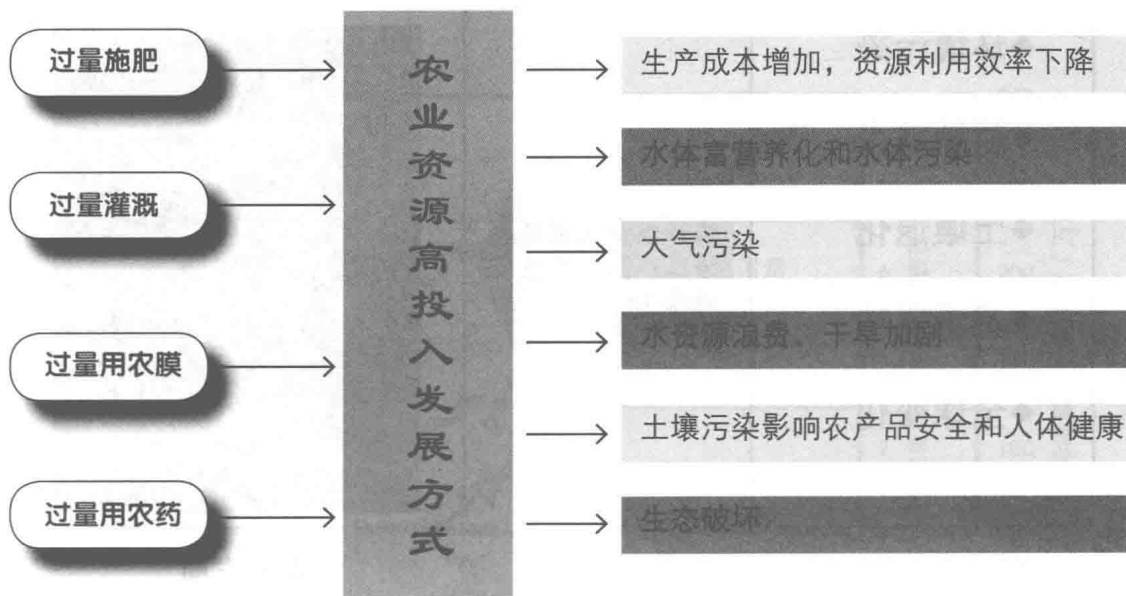
### 为什么世界范围内现在还有这么多人挨饿？

- ◆人口增加过快，粮食生产不足：全球人口每年增长8500万，主要在欠发达的第三世界国家。
- ◆人均耕地面积减少：1950年世界人均7亩<sup>①</sup>，现在平均不到3.5亩。
- ◆粮食分布不均：发达国家人均粮食占有量是发展中国家的好几倍。
- ◆土壤退化和土地荒漠化。
- ◆气候变暖、灾害性天气频发。
- ◆政策和政府支撑不力。

注：①1亩=666.7米<sup>2</sup>

## 既要金山银山，也要绿水青山

农业生产中，人们为了追求高产而盲目增加水、肥、农药等的投入量，加剧了水资源和矿产资源的耗竭，恶化了生态环境（主要表现为水体富营养化和水体污染、土壤和大气污染）。此外，滥用化肥和农药等化学品，已威胁到了食品质量安全，进而威胁到了人体健康。



# 高产、高效、可持续发展是全球农业的发展目标

- ◆人口增加
- ◆环境污染
- ◆耕地减少
- ◆土壤退化
- ◆资源紧缺
- ◆全球变化

世界形势

传统农业向可  
持续高产高效农业  
转型

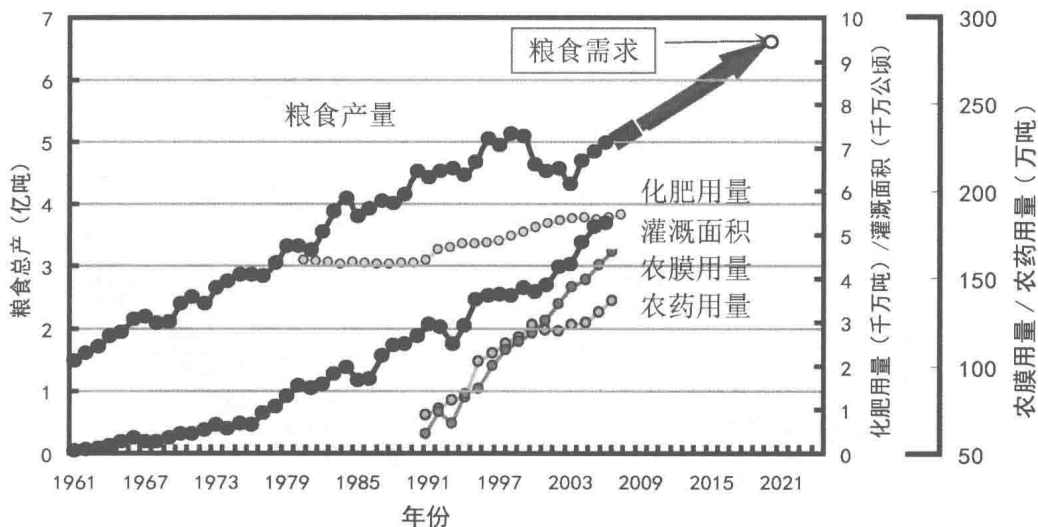
高产、高效，环境友  
好、可持续集约化



发展方向

## 绿色增产增效是我国农业发展的必由之路

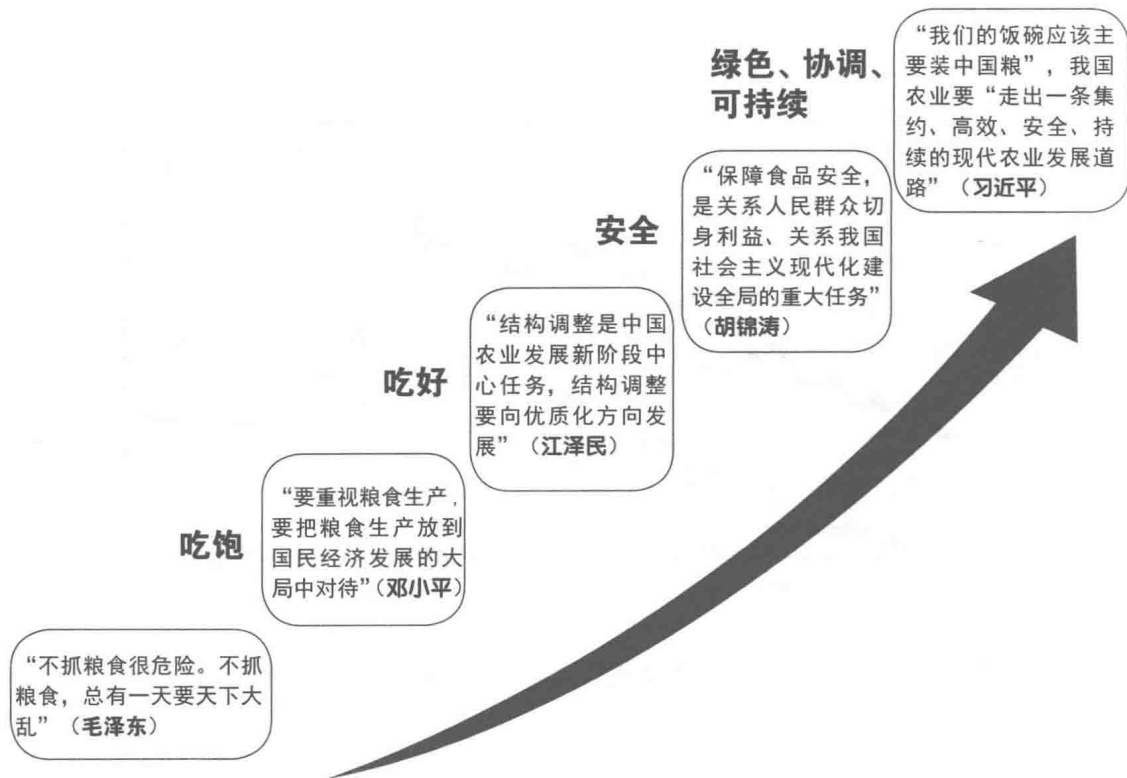
我国农业发展成绩举世瞩目，成功地保障了国家粮食安全、支撑了国民经济快速发展。但同时也走过了一条高投入、高资源环境代价的道路。农业生产资源投入持续增加、产量徘徊、效率下降、环境问题凸现。人口不断增加、耕地和水资源不断减少、资源环境代价大的特点决定了我国未来农业必须走高产、高效、低环境代价的路子。



我国历年粮食产量与粮食生产水肥、农药、农膜的投入量变化

# 我国农业发展经历了 追求吃饱、吃好、安全到可持续发展的多个阶段

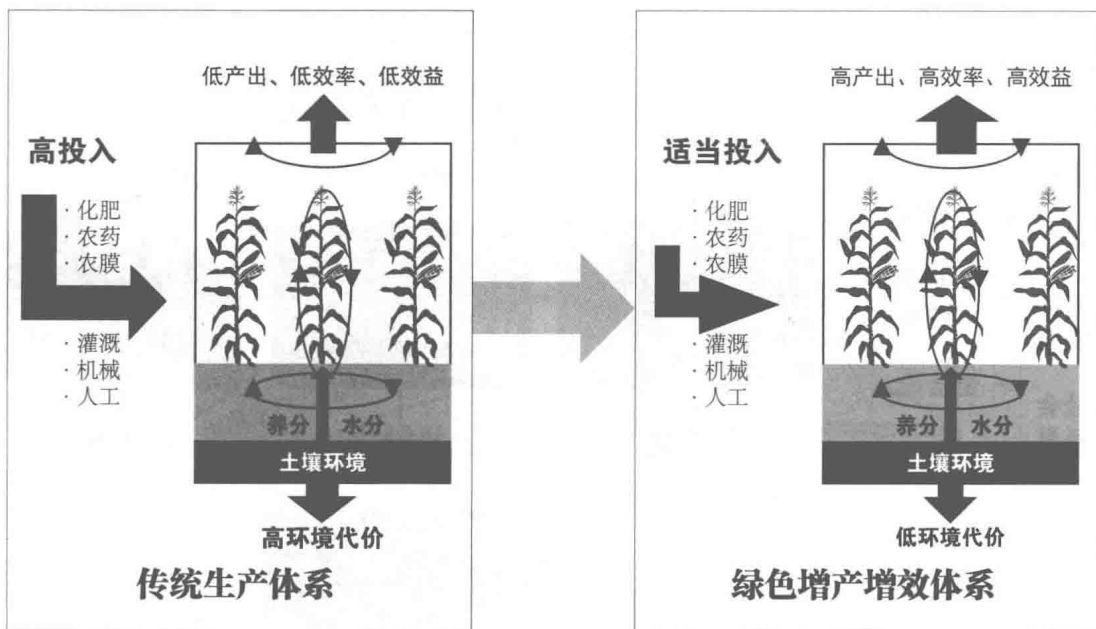
新中国成立以来,我国农业发展经历了由追求吃饱、吃好,再到安全、可持续等发展阶段。在不同的发展阶段,党和国家领导人均高度重视农业、粮食和资源环境问题。



## 1.2 绿色增产增效策略

### 绿色增产增效的含义

绿色增产增效是指农作物产量持续提升、品质不断改善资源利用效率越来越高，经济效益和生态环境保护效果越来越好。从“节肥增效”到“增产增效”，最后实现“绿色高产高效”。





## 实现绿色增产增效的主要思路

为了实现作物生产的高产高效目标，需要政府、企业、科研院所和社会各界紧密合作，综合运用政策、技术和资金等多种手段，提高农业生产主体 - 农民的科技素质，改变他们的生产行为，进而通过生产组织的规模化、生产过程的机械化提高绿色增产增效技术的到位率，实现粮食增产、资源增效、农民增收。

