

以新闻的视角和笔法  
 记录了这些颠覆性农业科技的诞生过程  
 以及研究思路、方法和效果等  
 把农业科学家的智慧  
 用讲故事的形式向读者进行阐述  
 既富有感染力  
 又不失科学和严谨  
 对普及农业知识、弘扬科学精神、传播科学方法  
 均有积极意义

# 颠覆性 农业科技

## Revolutionary Agricultural Science & Technology

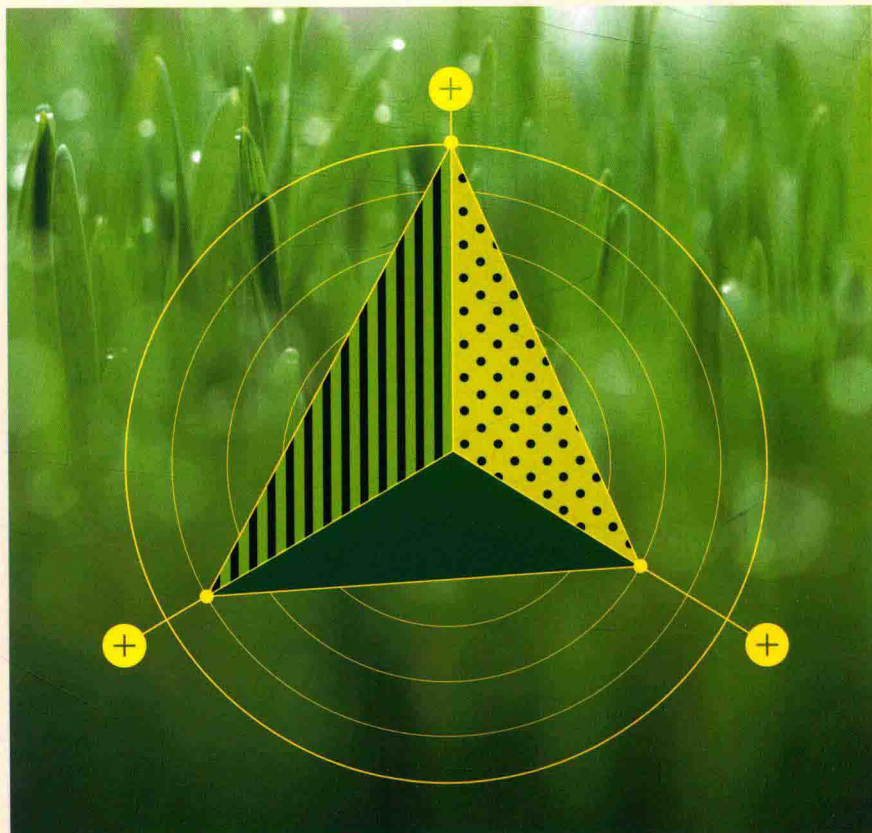
蒋建科 著

# 颠覆

颠覆的是人们的传统认知  
 而不是科学原理和科学常识  
 其核心是科技创新

# 创新

当今世界  
 科学技术日新月异  
 今天的颠覆性创新就是明天的实用型技术

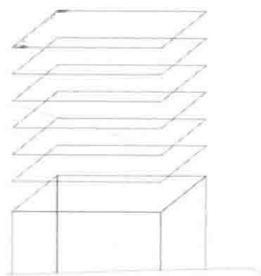


点  
 撑

# 颠覆性 农业 科技

Revolutionary  
Agricultural Science &  
Technology

蒋建科 ● 著



中国科学技术出版社

· 北京 ·

## 图书在版编目 ( CIP ) 数据

颠覆性农业科技 / 蒋建科著. —北京: 中国科学技术出版社, 2019.3

ISBN 978-7-5046-7910-9

I. ①颠… II. ①蒋… III. ①农业技术 IV. ①S

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 219775 号

---

策划编辑	乌日娜
责任编辑	乌日娜
封面设计	林海波
版式设计	中文天地
责任校对	焦 宁
责任印制	徐 飞

---

出 版	中国科学技术出版社
发 行	中国科学技术出版社发行部
地 址	北京市海淀区中关村南大街 16 号
邮 编	100081
发行电话	010-62173865
传 真	010-62173081
网 址	<a href="http://www.cspbooks.com.cn">http://www.cspbooks.com.cn</a>

---

开 本	720mm × 1000mm 1/16
字 数	192 千字
印 张	16.5
版 次	2019 年 3 月第 1 版
印 次	2019 年 3 月第 1 次印刷
印 刷	北京盛通印刷股份有限公司
书 号	ISBN 978-7-5046-7910-9 / S · 740
定 价	68.00 元

---

(凡购买本社图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换)

# 序言 1

P r e f a c e 1

《颠覆性农业科技》一书出版了，这是蒋建科同志的又一部新著，也是他从记者转型为学者的标志性成果。

党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央把生态文明建设作为统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战略布局的重要内容，开展一系列根本性、开创性、长远性工作，提出一系列新理念新思想新战略，形成了习近平生态文明思想，为建设生态文明和美丽中国提供了根本遵循和行动指南。生态文明建设是关系中华民族永续发展的根本大计，也是关系国计民生的重大社会问题。

习近平总书记在党的十九大报告中提出，突出关键共性技术、前沿引领技术、现代工程技术、颠覆性技术创新。十九大报告还提出了乡村振兴战略。中共中央、国务院2018年出台了关于实施乡村振兴战略的意见并制定规划，农业和农村发展迎来了重大战略机遇期。

《颠覆性农业科技》一书集中反映了我国在农业领域的颠覆性技术创新，用大量案例具体阐释了建设生态文明的内涵，从技术层面展示了用农业科技建设生态文明的途径和方法，对提高农业科技自主创新水平，提高农业供给体系的整体质量和效率，推进形成农业绿色生产方式等均具有启示和借鉴作用。因此，新书出版恰逢其时，也是一本弥足珍贵的科普读物。

难能可贵的是，建科 30 年如一日，长期专注农业科技报道。为此，他跑遍了全国大部分农科研院所和高等院校，深入教学和科研一线采访。例如西北农林科技大学，是 1999 年 9 月经国务院批准，由同处陕西杨凌的原西北农业大学、西北林学院、中国科学院水利部水土保持研究所、水利部西北水利科学研究所、陕西省农业科学院、陕西省林业科学院、陕西省中国科学院西北植物研究所等 7 所科教单位合并组建而成，是我国第一所由大学和科研院所合并组建的高等学校，打破了过去科教单位条块分割的状况，探索走出了一条科研资源和教育资源实质性优化配置的新路子。合并后的西北农林科技大学先后进入国家“211 工程”“985 工程”和国家“双一流”大学建设行列，是目前我国学科门类最为齐备的农林大学。建科对该校进行深入采访，先后在人民日报头版等显要位置予以报道。本书还收录了西北农林科技大学的一批颠覆性农业科技成果，展示了该校在科技创新方面的强大实力，令人欣慰！

《颠覆性农业科技》一书所收录的案例，故事性强，可读性强，不仅具有新闻宣传价值、学术价值和科普价值，还具有较强的科学性和可推广性，集中反映了我国农业科技工作者的智慧和才华，对实施乡村振兴战略，以及对未来农业发展和青年人才培养等均有积极意义。

习近平总书记在 2018 年 8 月召开的全国宣传思想工作会议上指出，要不断增强脚力、眼力、脑力、笔力，努力打造一支政治过硬、本领高强、求实创新、能打胜仗的宣传思想工作队伍。《颠覆性农业科技》一书的写作正是一次增强脚力、眼力、脑力、笔力的生动实践。同时，新书也再次印证，新闻记者只有深入一线，才能写出更有影响力的新闻作品，才能在提高新闻舆论传播力、引导力、影响力、公信力方面做出积极贡献，才能更好地履行党和人民赋予的使命。

愿建科不忘初心，继续努力宣传和研究“三农”问题，成为名副其实的专家型记者和记者型专家，在新闻事业上取得更大成就！

陈宗兴

十一届全国政协副主席

西北农林科技大学首任校长

中国生态文明研究与促进会会长

## 序言 2

P r e f a c e 2

《颠覆性农业科技》一书出版了，这是继《农业新闻学》《论农业本质》之后，蒋建科同志在农业科技领域的又一部专著。

建科是人民日报的科技记者，尤其擅长农业科技报道。值得肯定的是，他对中国农业科学院进行了长达 30 多年的“蹲点式”采访调研，先后在《人民日报》头版头条等显要位置报道了中国农业科学院的一大批科技成果和科学家事迹，为中国农业科学院和我国农业科技事业的发展鼓与呼，做出了突出贡献，赢得了广大农业科技工作者的充分认可和广泛好评。

建科在采访报道农业科技新闻的同时，不忘初心，发挥自己学习农业的优势，积极观察思考和研究农业问题，撰写深度调查报告，其中反映中国农业科学院科技进展和专家建议的报告就有 30 多篇获得中央领导同志批示和肯定，不仅为决策提供了科学依据，也有力推动了这些成果的转化和推广。建科在完成日常报道任务的同时，重点跟踪采访前沿性、颠覆性农业科技，经过 30 多年积累，终于形成这本专著。

《颠覆性农业科技》以新闻的视角和笔法，记录了这些颠覆性农业科技的诞生过程，以及研究思路、方法和效果等，把农业科学家的

智慧用讲故事的形式向读者进行科普，既富有感染力，又不失科学和严谨，对普及农业科学知识、弘扬科学精神、传播科学方法，提高农业科技工作者的社会地位等，均有积极意义。

颠覆性农业科技颠覆的是人们对农业科技的传统认知，其本质和核心还是科技创新。颠覆性农业科技不仅具有一般农业科技成果的属性，还具有前瞻性和更高的科技含量、更大的推广价值和更广阔的应用前景。改革开放 40 年来，以中国农业科学院为代表的我国农业科技队伍，在党中央、国务院的正确领导下，在农业农村部、科技部等部门大力支持下，坚持自主创新，取得一大批颠覆性科技成果，其中一批达到世界领先水平，使我国农业科技成为距离世界水平最近的科技领域之一，为我国农业农村发展提供了强有力的科技支撑。《颠覆性农业科技》一书记载的这些科技成果，涉及农业生产、农民生活以及生态环境保护等方方面面，堪称一部当代农业科技的百科全书，也从一个侧面展示了我国农业科技工作者的创新能力和水平。

2017 年 5 月 26 日，习近平总书记在致中国农业科学院建院 60 周年的贺信中指出：“农业现代化关键在科技进步和创新。要立足我国国情，遵循农业科技规律，加快创新步伐，努力抢占世界农业科技竞争制高点，牢牢掌握我国农业科技发展主动权，为我国由农业大国走向农业强国提供坚实科技支撑。”

希望《颠覆性农业科技》这本书所展现的创新智慧，也能激励和启示广大青年农业科技工作者，继承和发扬老一代农业科技工作者的优良作风和传统，遵循农业科技规律，加快创新步伐，为推动我国农业科技整体跃升，为实现“两个一百年”奋斗目标、实现中华民族伟大复兴伟

大复兴的中国梦作出新的更大的贡献。

愿《颠覆性农业科技》这本书为推动我国农业科技进步发挥更大作用！愿建科在农业科技报道领域取得更大成就！

A handwritten signature in black ink, appearing to be the name 'Li Hu' (李华) in a cursive style.

农业农村部党组成员  
中国农业科学院院长  
中国工程院院士

# 前言

Foreword

“种地不用土”，“治虫不用药”，马铃薯也能当主食，太空也能种庄稼……这些看似科幻的设想，如今在科学家手里已经变为现实。这就是颠覆性农业科技带给我们生活的新变化。

颠覆性农业科技颠覆的是人们的传统认知，而不是科学原理和科学常识，其核心是科技创新。当今世界，科学技术日新月异，今天的颠覆性技术很快就变成明天的实用技术，如果不鼓励颠覆性技术发展，我们很难跟上时代的脚步。

党的十九大提出实施乡村振兴战略。要坚持农业农村优先发展，按照产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕的总要求，建立健全城乡融合发展体制机制和政策体系，加快推进农业农村现代化。十九大报告还提出，加快建设创新型国家。突出关键共性技术、前沿引领技术、现代工程技术、颠覆性技术创新，为建设科技强国、质量强国、航天强国、网络强国、交通强国、数字中国、智慧社会提供有力支撑。

实施乡村振兴战略需要强大的科技支撑，既需要常规技术推广应用，更需要颠覆性技术创新。本书由笔者从事农业科技新闻报道30余年积累的案例中精选一批农业颠覆性技术而著，书中详尽介绍了这

些颠覆性技术的科学原理、创新过程以及推广应用情况，展示了这些颠覆性技术对实施乡村振兴战略的现实意义和深远影响，具有较高的参考价值和作用。这些颠覆性技术有的马上可以应用，有的将在未来发挥作用，值得关注。

本书可供农业科技工作者、大学生、机关干部，以及所有关注三农的读者使用。

编 著 者

# 目 录

## Contents

### 第一章

#### 农业的科学本质

- |                  |     |
|------------------|-----|
| 1.1 农业生产方程式      | 003 |
| 1.2 农业的基本功能      | 005 |
| 1.3 制约农业发展的主要矛盾  | 008 |
| 1.4 解决农业问题的路径    | 015 |
| 1.5 未来农业的发展趋势    | 016 |
| 1.6 全能农业时代的机遇和挑战 | 026 |

### 第二章

#### 科技创新颠覆传统农业

- |                   |     |
|-------------------|-----|
| 2.1 种地无须用土        | 031 |
| 2.2 蔬菜栽到墙上 甘薯长在空中 | 035 |
| 2.3 马铃薯成中式主食      | 038 |
| 2.4 种棉不再盖地膜       | 043 |
| 2.5 用麻地膜消除白色污染    | 050 |
| 2.6 把草变成食用菌       | 053 |
| 2.7 向空气要氮肥        | 055 |
| 2.8 对付小龙虾防不如吃     | 057 |

2.9	庭院也成聚宝盆	059
2.10	秸秆禁烧不如会烧	061
2.11	治韭蛆，喷药不如盖薄膜	065
2.12	能源农业打造负碳经济	067
2.13	“量身定制”风味番茄	069
2.14	咸水也能浇田	073
2.15	到太空种庄稼	075

### 第三章 让植物长对地方

3.1	让植物长对地方	081
3.2	一年四季吃鲜橙	083
3.3	黄土地成为苹果适生区	090
3.4	陕西枣在新疆大放异彩	097
3.5	果园柴火变成美食	104
3.6	稻桩何以“梅开二度”	111
3.7	土地里种“柴油”	119
3.8	矮败小麦成为良种加工厂	121
3.9	敢让草长进果园	123
3.10	森林里种出“铁秆庄稼”	124
3.11	蔬菜种到阳台上	126
3.12	攀枝花成为世界最高芒果基地	128
3.13	外国作物落户中国	132
3.14	冰草提升小麦能力	134
3.15	种植业结构要不断优化	137
3.16	潜势作物有多大潜力	140

## 第四章

### 奇思妙想来创新

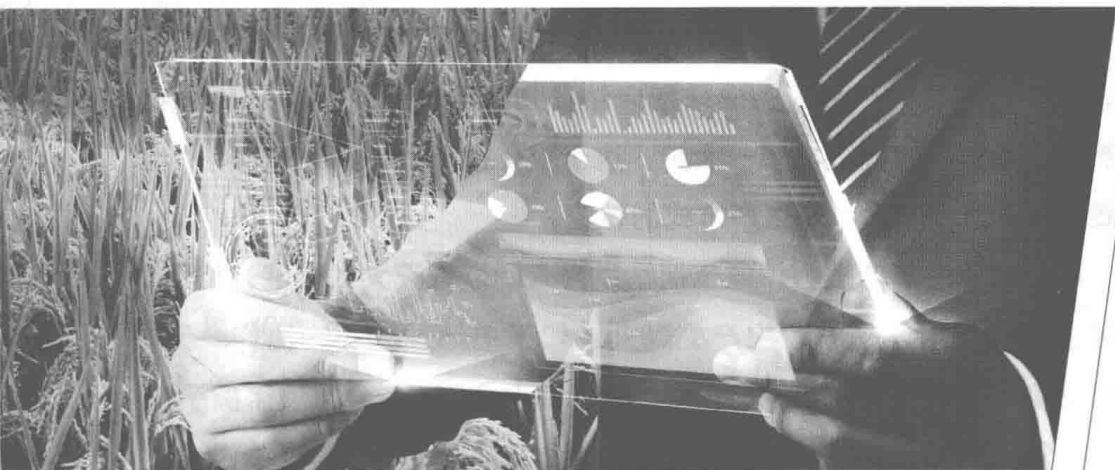
- |      |                |     |
|------|----------------|-----|
| 4.1  | 果树“癌症”有治了      | 145 |
| 4.2  | 不用农药也能治虫       | 146 |
| 4.3  | 深耕土地再高产        | 148 |
| 4.4  | 科技化解“隐形饥饿”     | 154 |
| 4.5  | 礼让三先夺高产        | 164 |
| 4.6  | 抗旱要有新思路        | 166 |
| 4.7  | 中国智慧启迪跨国公司     | 168 |
| 4.8  | 蜜蜂下地干农活        | 170 |
| 4.9  | 点薯成金           | 173 |
| 4.10 | 给树打吊针          | 181 |
| 4.11 | 保鲜库制冷不用机械      | 184 |
| 4.12 | 水果可以酿酒         | 186 |
| 4.13 | 黄瓜有望制药         | 189 |
| 4.14 | 用大豆纺丝做衣服       | 191 |
| 4.15 | 香菇叠罗汉 亩产 10 多万 | 194 |
| 4.16 | “地下核桃”破土结果     | 196 |
| 4.17 | 无壳瓜子好吃不用吐皮     | 197 |

## 第五章

### 科技打造美丽乡村

- |     |            |     |
|-----|------------|-----|
| 5.1 | 学者首创立体污染概念 | 201 |
| 5.2 | 记者首创四维污染理论 | 204 |
| 5.3 | 破解抗生素滥用难题  | 207 |
| 5.4 | 植物源农药巧防病虫  | 211 |
| 5.5 | 从大海里提炼“农药” | 216 |

5.6	合力打造无公害生姜	218
5.7	秸秆抵挡沙尘暴	226
5.8	竹子盖房的秘密	228
5.9	“空调房”巧节能	231
5.10	沼气治理畜禽粪便	233
5.11	用大豆强健学生身体	236
5.12	积极发展休闲农业	239
5.13	乡村振兴离不开手机	241
5.14	“看庄稼”也挣钱	243
<b>参考文献</b>		245
<b>后 记</b>		246



第一章

# 农业的科学本质

农业作为一个古老而传统的产业，已经有 1 万年甚至更长的时间了。农业的产生标志着人类由采猎自然食物到自己生产食物，从适应自然到改造自然方面迈出了一大步。这个变化被称为“食物革命”，其实质是一种产业革命，是生产方式的转变。

作为农业生产的核心，绿色植物是为人间盗取天火的普罗米修斯，是第一级生产者，是农业生产的基础。如果把地球的历史比作一天，那么在凌晨 3 时 40 分诞生了植物，到了晚上 9 时 45 分出现了裸子植物，1 个小时后出现了有花植物。而人类出现在最后的 20 秒钟里。由此可见，在我们居住的这个地球上，人类只是一个新成员，而植物已经是老居民了。

经过上万年的发展，农业发生了几次重大的技术革命，已经进入转基因技术等高科技时代。然而，农业问题似乎并没有得到彻底解决，全世界尤其是发展中国家，农业生产水平普遍偏低，加上干旱、洪涝、病虫等自然灾害，粮食生产很不稳定，全世界每年还有不少人处于饥饿状态，农民生活水平亟待改善和提高。

问题究竟出在哪里？怎样才能解决这些问题？农业的出路在何方？笔者在长期的调查研究中认识到，任何事物都有其发展运行的规律，只有抓住了事物的规律，才能更好地认识事物，进而为解决问题提供帮助。所谓“万变不离其宗”。那么，农业的规律是什么？本章正是按照这个思路，从认识、揭示农业的本质入手，为寻找农业发展的基本规律提供一个途径。