科普通鉴

12 农业科技

丛 书 主 编　李建中

丛书副主编　谈朗玉　李大东　张令朝

本 卷 主 编　崔党群

KEPU TONGJIAN

NONGYE KEJI

手机阅读 同步发行

编辑短信8080发送至10086

中国移动手机阅读 同步发行

中国科学技术出版社

河南科学技术出版社

丛书主编

李建中，河南省科学技术协会主席、党组书记，第十届、十一届河南省政协常委，中国科协第七届、八届委员，中国管理科学研究院特邀研究员。先后获美国西海岸大学工商管理博士和菲律宾国立比立勤大学哲学博士学位。编著出版有《科学抉择》《科普指南》《科技丰碑》《科技引领中原崛起》等著作。

丛书副主编

谈朗玉，女，清华大学公共管理硕士，现任河南省科学技术协会副主席、党组成员，河南省全民科学素质工作领导小组办公室主任（兼）。

丛书副主编

李大东，毕业于中国人民解放军信息工程大学，研究生学历，从事专业为计算机信息安全，现任中安科技集团有限公司董事长。

丛书副主编

张令朝，1980年毕业于成都理工大学（原成都地质学院）地球物理勘探系。参加工作后，先后从事地震科学研究、科技行政管理、科技新闻出版等工作。现任河南省科学技术协会研究室主任、河南省全民科学素质工作领导小组办公室副主任（兼）。

手机阅读
同步发行
手机阅读方式：
编辑短信搜农业科技发送至10658080
手机也能随时随地看《农业科技》

本卷主编

崔党群，男，1953年10月生。河南农业大学教授、博士生导师。兼任河南省小麦研究会副理事长、河南省遗传学会常务理事、河南省作物学会常务理事、河南省核学会常务理事、河南省农学会理事，长期从事生物统计和数量遗传的教学及小麦遗传育种研究，主持或参加选育豫农201等小麦新品种8个，出版学术专著7部；发表学术论文130多篇，曾被评为全国农业科技推广标兵、全国粮食生产先进个人、河南省优秀教师。

本卷副主编

王志强，男，1978年生，2000毕业于河南农业大学获学士学位，2006年毕业于武汉大学获博士学位，现任河南农业大学副教授，硕士生导师，主要从事作物栽培学教学和科研工作，相继主持国家及省部级课题12项，发表学术论文35篇。

本卷副主编

马国岭，男，1964年1月生，河南省禹州市人，大专学历，中共党员。1986年7月在禹州市农业技术推广中心工作，1989年10月在漯河市农业局办公室工作，1992年2月任办公室主任，1995年5月在漯河市种子管理站（种子公司）任副站长、副经理，1998年11月任漯河市种子公司经理，2003年2月至今在漯河市农业技术推广站工作。2001年被评为高级农艺师。参加工作以来获得地省、市级科技成果12项，地市级以上先进个人荣誉10多项次。在省级报刊发表文章20多篇。

本卷副主编

周琳，1971年8月生，河南南阳人，博士，河南农业大学教授、硕士生导师。河南省农药学省级重点学科第一带头人，河南省学术技术带头人，河南省优秀青年科技专家，河南省植物保护学会理事，第十一届全国青联委员。从事生物农药和植物保护学的教学与科研。先后主持和参加国家自然科学基金项目、国家重大科技专项、农业部公益性行业专项和河南省杰出青年基金等国家级和省部级科研项目20多项。曾获省部级科技进步二等奖6项；参编专著5部；发表学术论文50余篇。

策划编辑　李喜婷　冯　英
统筹编辑　尚伟民　蒋云鹏　徐　涛
责任编辑　孙　彤
责任校对　柯　姣
封面设计　赵　钧
版式设计　赵玉霞
责任印制　朱　飞

科普通鉴
KEPU TONGJIAN

1 宇宙演进
2 缤纷气候
3 多姿气象
4 透视地球
5 生命溯源
6 材料纵横
7 能源天地
8 地质灾害
9 生态环境
10 食品安全
11 古今农事
12 农业科技 ◀
13 园艺春秋
14 林果飘香
15 动物部落
16 把脉健康
17 疾病预防
18 养生方略
19 中医乾坤
20 现代医疗
21 肿瘤揭秘
22 信息革命
23 航天历程
24 生物技术
25 精工造物
26 自动世界

手机阅读

要看书来扫我

ISBN 978-7-5349-6614-9
9 787534 966149 >
定价：32.00元

12 农业科技

科普通鉴

丛 书 主 编　李建中
丛书副主编　谈朗玉　李大东　张令朝
本 卷 主 编　崔党群

KEPU TONGJIAN
NONGYE KEJI

常州大学图书馆
藏书章

中国科学技术出版社
河南科学技术出版社

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

图书在版编目（CIP）数据

农业科技/崔党群主编. —郑州：河南科学技术出版社，2013.10
（科普通鉴/李建中主编）
ISBN 978-7-5349-6613-2

Ⅰ.①农… Ⅱ.①崔… Ⅲ.①农业技术-普及读物 Ⅳ.①S-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2013）第 227547 号

出版发行：中国科学技术出版社
地址：北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮编：100081
电话：（010）62106522
网址：www.cspbooks.com.cn
河南科学技术出版社
地址：郑州市经五路 66 号 邮编：450002
电话：（0371）65788613 65788870
网址：www.hnstp.cn
策划编辑：李喜婷 冯 英
统筹编辑：尚伟民 蒋云鹏 徐 涛
责任编辑：孙 彤
责任校对：柯 姣
封面设计：赵 钧
版式设计：赵玉霞
责任印制：朱 飞
印 刷：郑州金秋彩色印务有限公司
经 销：全国新华书店
幅面尺寸：170 mm×240 mm 印张：14.25 字数：224 千字
版 次：2013 年 10 月第 1 版 2013 年 10 月第 1 次印刷
定 价：32.00 元

如发现印、装质量问题，影响阅读，请与出版社联系并调换。

《科普通鉴》丛书

主　编　李建中

副主编　谈朗玉　李大东　张令朝

《科普通鉴·农业科技》编委会

主　编　崔党群

副主编　周　琳　王志强　马国岭

委　员　(按姓氏音序排列)

陈军营　崔党群　刘亚平　马国岭

孙化田　王志强　余永昌　周　琳

序

科技是人类智慧的伟大结晶，创新是文明进步的不竭动力。

回望文明历程，科技之光涤荡了人类旅途之蒙昧阴霾，科技之火点燃了人类心灵之求知火焰，科技之灯照亮了人类发展之光辉前程。科学技术的每一次重大突破，每一项发明创造的诞生，不仅推动人类对客观世界之认知发生质的飞跃，而且促使人类改造世界之能力得到提升。18 世纪中期以来的 200 多年，是科学技术突飞猛进的历史时期。数学、物理、化学、天文学、地学和生物学等各个领域的研究均取得了空前成就，并引发了一次又一次重大科技理论革命，特别是牛顿力学、爱因斯坦相对论和量子力学的创立，深刻改变了人类生存状态和生产、生活方式。在不计其数的科技发明、发现、创造中，蒸汽机、电话、火车、汽车、医用 X 光片、青霉素、DNA 双螺旋结构、火箭、阿波罗 10 号太空舱、计算机等无疑是改变世界的重大发明、发现及创造。

放眼现代社会，科技已经成为推动经济快速发展的主导

力量和创造社会财富的主要源泉，成为国家间、区域间竞争的核心和壮大综合国力的决定性力量。为了在竞争中取得优势地位，各国、各地区，特别是发达国家及地区都高度重视科技创新和发展。进入21世纪的短短十余年间，全球科技创新浪潮此起彼伏，科技发展日新月异，创新成果大量涌现。人类基因组序列图完成，细胞重新编程技术，人类最早祖先确定，宇宙存在暗物质猜想，干细胞研究的新进展，纳米技术研究的新突破，欧洲强子对撞机启动，人类探测器创最远纪录，七大数学难题之一——庞加莱猜想被证明，则可能是最具科学价值的重大科技成就。

展望未来，人类前进的道路上依然存在无数难题等待破解，依然存在众多未知世界等待认识。尤其是随着人口数量急剧增加、自然资源逐渐枯竭和生态环境的日益恶化，人类正遭遇着前所未有的生存挑战和危机。毫无疑问，应对挑战、解决危机，只有依靠科技的不断创新与发展。在可以预见的未来，为了拓展生存空间，提高生存质量，必将掀起一场以信息科技革命为先导、新材料科技为基础、生命科技为核心、新能源科技为动力、海洋科技和航天科技为内拓和外延的新的科技创新浪潮。

伴随知识经济向创意经济的转变，科学技术进入了多学科交叉、互为渗透、综合发展的历史时期，形成了学科林立、知识纷繁的新格局。面对浩如烟海的科技世界，经与有关专家学者反复研究论证，从理、工、农、医和高新科技五大领域中确定了26个社会公众关注度较高的选题编著成书。

弘扬科学精神，传播科学思想，倡导科学方法，普及科学知识，促进创新创造，是编著本书的基本思想。考虑到读者对象年龄、职业、身份的多样性和对知识需求的差异性，力求做到重点突出，脉络清晰，融入人文精神，体现人文情怀，以达引人入胜的效果。

此套大型科普丛书，涉及领域广，学科多，在内容和表述上尽可能避免交叉重复或冗长繁杂，在体例和风格上尽可能保持相对统一。但是，由于我们学识水平有限，编著时间仓促，缺乏相应经验，个别章节仍然存在这样那样的问题。这些缺憾，我们将在再版重印时加以修订改进。诚恳希望广大读者对本书的修订改进提出宝贵意见和建议，使本书的质量再版时有一个较大提高。

通览科技文明，鉴取创新精粹。期待有缘阅读本书的各界人士，汲取科技精髓，激发创新思维，为中华民族的伟大复兴贡献聪明才智。

即将退休前夕，主持编著了这套大型科普丛书，期望能对后人创新思维、报效祖国产生一些积极的影响。借此机会，感谢我的妻子曹四梅对编著本书所给予的宝贵意见，特别要感谢她三十多年来对我工作的支持和无私的奉献！我的妻子曹四梅，原籍安徽宿州，1957 年出生于河南项城，婚后三十五年，对我生活上的照顾无微不至，才使我有足够的时间和精力投身于国家的事业。回首往昔，岁月峥嵘；弹指一挥间，履职三十六个春秋。极目长天，光阴荏苒；伴随万物生，年轮滚动催生霜鬓。谨用一首《复兴华夏》的藏头诗作

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

为对伟大祖国的美好祝愿。

复礼克己演春秋，

兴业建邦造英雄。

华族鼎立环球日，

夏禹仙界贺奇功。

祖国广袤无垠的辽阔疆域，哺育着伟大的华夏民族繁衍生息。白发的烙印，既留下了少年时代的天真烂漫，又刻画了中青年时代的历史轨迹。我热爱我的祖国，更加由衷真诚地祝愿国家富强昌盛、人民安康幸福!

河南省科学技术协会主席、党组书记　李建中

2013 年 6 月

目　录

引言　/ 001

1　作物育种技术的发展　/ 005

1.1　植物的驯化与引种　/ 006

1.2　孟德尔学说与遗传因子　/ 010

1.3　纯系学说与系统育种　/ 016

1.4　杂交育种　/ 020

1.5　诱变育种　/ 022

1.6　杂种优势　/ 027

1.7　分子育种　/ 034

2　土壤肥力与化肥的发展　/ 044

2.1　古代对土壤肥力的认识与农田施肥　/ 044

2.2　有机肥及其施用　/ 047

2.3　李比希的肥料技术和农业化学　/ 053

2.4　化肥的发展　/ 057

2.5　微肥的发展与利用　/ 061

2.6　从测土到平衡施肥　/ 064

2.7　肥料缓释技术的发展　/ 071

3 农业灌溉技术的发展 / 074

3.1 作物与水分关系 / 074

3.2 我国灌溉史与地面灌溉技术 / 085

3.3 喷灌的出现与发展 / 096

3.4 微灌技术的出现与发展 / 104

3.5 灌溉新理念 / 109

4 农药的发展 / 115

4.1 农药的起源 / 115

4.2 无机及天然产物利用时期 / 116

4.3 有机合成农药时期 / 119

4.4 新型农药的发展 / 123

4.5 农药的发展趋势 / 135

5 从农具到农业机械 / 144

5.1 古代的农作工具 / 144

5.2 近代历史上农业机具的发展 / 155

5.3 新中国成立后农机制造业的建立 / 158

5.4 改革开放初期农业生产机械的变革 / 165

5.5 21 世纪农业生产技术与装备的创新 / 170

5.6 农业机械的自动化及智能化 / 176

6 农业信息技术的发展 / 184

6.1 农业信息化技术的产生与发展 / 184

6.2 农业数据库和专家系统 / 192

6.3 作物模拟模型与虚拟农业 / 196

6.4 农业物联网和自动化技术 / 201

6.5 精准农业 / 205

结语 / 211

参考文献 / 214

后记 / 216

引 言

人类在漫长的旧石器时代，一直过着狩猎生活。大约在旧石器时代末期，由于人口的增长，加速了对资源的消耗和破坏，大规模的火林狩猎，使许多动物大量减少，食物开始短缺，不得不加强对植物的采集，过量的采集又导致植物资源减少，迫使人类另寻出路，开始了对动植物的驯化，用农业这种方式生产食物。同时，工具的改进也提高了人类征服和开发自然的能力，并开拓新的生产领域。

农具的发展推动着农业的进步

农业是伴随农业工具的制作、使用和改进而发生和发展的。原始农业时期人们使用的工具主要有开辟农田的石斧，用于翻地疏土的锄和耒耜，用石骨及蚌壳制作用于收割作物的镰，用于加工粮食的石盘磨、石磨棒。原始农业晚期出现了木犁及石犁头的石犁。

根据考古发现，春秋时期使用的铁农具数量不多，以小型为主；战国中期以后的铁农具种类多、数量大、地区广。铁制农具主要有犁、镬、锄、锸、铲等。和铁犁相配合的是畜力的使用。铁犁和牛耕使战国时期的农业生产力提高到一个新的水平。

欧洲中世纪农业中第一和最重要的一项技术突破是重犁的使用。犁这种工具本身并不新潮，但是罗马人只会使用一种轻型的“刮地犁”，这种工具虽然可以在大地的表面留下几道划痕，却根本无法深翻。虽然适合于地中海沿岸地区，及轻薄的土层，但是在北欧森林里开辟出的湿重之地，这种犁就完全无法使用。新型的重犁不但可以深挖湿重的土壤，而且装备了新的零件，使它可以在犁沟交错

的土地上纵横捭阖，畅通无阻，不但开掘了前人无法利用的土地，而且身后的犁沟还可用于灌溉。重犁是一种拖带工具，俗称“萨克森轮犁”，装有车轮用以控制犁地的深度，犁头是垂直的，犁铧将地块翻过来。这种犁不仅可以盖严种子，还可以疏松土壤使渗进的水集中在作物根部，便于吸收。罗马的“刮地犁”在实际使用中必须在两个不同的方向上各刮地一次，而重犁只需一次，并且效果更佳。重犁是翻耕黏地和森林地的好工具，但购置重犁需要较多资金，使用重犁需要较多耕畜。一般是几头牛拉一架重犁。后发明了新式笼头和马轭套在马肩上，改变了将马轭系在马脖上的状况，使马的拉力增大，马也被广泛地用于拉犁。牛的力量和马的速度相结合，优势十分明显。然而，一般农户均无实力独家拥有需用多头耕畜的重犁，因而常联合起来组成犁队实行共耕。即使是轻犁，一般也需要两头以上的耕畜，因而也多采取共耕制。

15～16 世纪，生产工具方面也有不少改进，或出现了新的生产工具。例如，中世纪时，除需要麦草盖屋顶外，庄稼都使用一种长柄镰刀收割，割下穗子，而将草秆留在地里用犁将其翻耕在地下。15 世纪后，长柄镰被短镰刀所取代，草秆也被贴地割走，撒在牛栏或猪圈里，变成肥料再返回到地里。不过，当时农夫必备的工具仍很简单，主要是连枷、草叉、耙子、长柄叉、粪叉、铲子、铁锹、犁、四轮车、运肥车、除草钳、镰刀之类。

从春秋战国开始到清末期的 2 000 余年，受封建制度的限制，我国农业生产一直是小农经济，虽然历代对农具都有所改进和创造，有些甚至发展到较高水平，然而，农业生产工具的动力全是采用人力、畜力、风力或水力来驱动，大大限制了农业生产的发展。1840 年鸦片战争后，中国沦为半封建和半殖民地社会，接触西方农业事务的机会增多，机械动力和近代农具引入中国，1900 年前后，清政府提倡振兴实业，新式耕垦农机具和新的耕垦方法引进到国内。与此同时，我国自发的农机具改进革新也有了较好的发展，1926 年，江苏省昆虫局委托工厂仿制成功农田植保用喷雾器。1930 年浙江省植物病虫害防治所设置了药械设计制造室，成功研制出中国第一架防治农业病虫的喷雾器和几种农药。1933 年，陕西省机械局改建后生产出链式机械水车、汲水机、凿井器和新型铧式犁、中耕器、轧花机、弹花机等。新式农具在农村开始推广使用，如在陕西洛川县发明的

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com