



面向21世纪
农业工程技术丛书

农业机械化 工程技术

◎主编 汪懋华

河南科学技术出版社



面向21世纪
农业工程技术丛书

农业机械化工工程技术

◎主编 汪懋华



河南科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

农业机械化工程技术/汪懋华主编. —郑州: 河南科学技术出版社, 2000. 12

(面向 21 世纪农业工程技术丛书/卢良恕主编)

ISBN 7-5349-2382-4

I. 农… II. 汪… III. 农业机械化-工程技术
IV. S23

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第44690 号

责任编辑 孙 彤 责任校对 徐小刚 樊建伟

河南科学技术出版社出版发行

郑州市农业路 73 号

邮政编码:450002 电话:(0371)5737028

河南第一新华印刷厂印刷

全国新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:10 字数:236 千字 8 版彩图

2000 年 12 月第 1 版 2000 年 12 月第 1 次印刷

印数:1—5 000

ISBN 7-5349-2382-4/S·556 定价:23.00 元

彩图1 与东方红—75型拖拉机配套的全方位深松机



彩图2 凿式间隔深松机



彩图3 大型6行铺膜播种机



彩图4 小型铺膜播种机在作业





彩图5 2PBG—6型
悬挂施肥沟播机



彩图6 条播条灌机



彩图7 悬挂式卷管
灌溉机



彩图8 在玉米秸秆
覆盖地上免耕播种

彩图9 玉米秸秆覆
盖地播种后地面



彩图10 保护性耕作
玉米生长情况



彩图11 大型多梁
牵引式播种机



彩图12 2BMQF—
4C 型玉米免耕覆盖
精播机





彩图 13 2BMF—9
型小麦免耕覆盖播种
机



彩图 14 澳大利亚免
耕播种机在高茬覆盖
地上播种



彩图 15 在固定道上
作业的 3m 宽轮距拖
拉机



彩图 16 在固定道上
作业的 1.5m 宽轮距
小型拖拉机



彩图 17 澳大利亚 12m 门架式作业机



彩图 18 行走式
硬茬施水条播机



彩图 19 绞盘式喷灌机



彩图 20 常用灌水器



彩图21 窄幅地膜覆盖播种机



彩图22 国产首台采棉样机



彩图 23 深松机具



彩图 24 撒石灰机

彩图 25 甘蔗中耕机



彩图 26 甘蔗施肥机



彩图 27 甘蔗简易收获机械

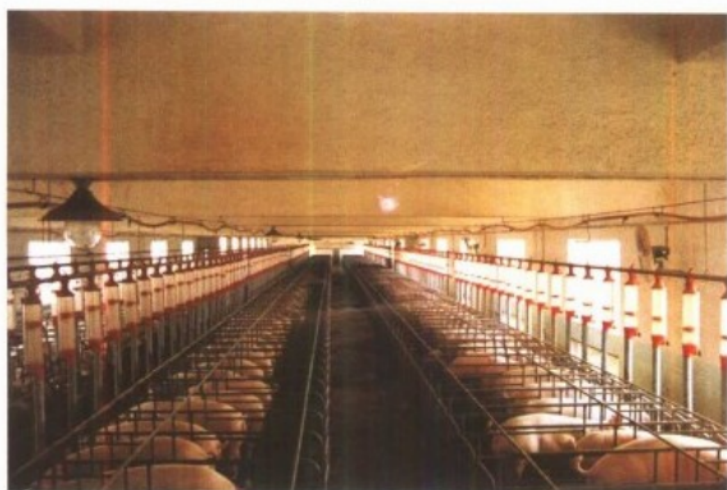


彩图 28 J—150 型
整秆式收获机械

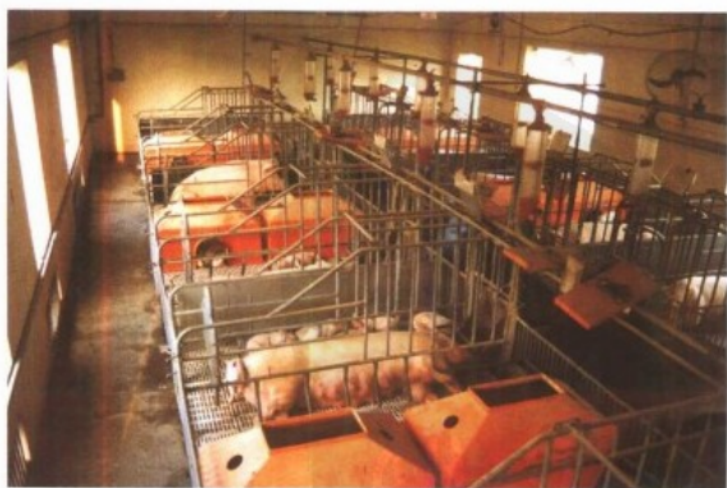




彩图 29 切段式甘蔗收获机械



彩图 30 猪场的配种怀孕舍



彩图 31 猪场的分娩舍

《面向 21 世纪农业工程技术丛书》编委会

主 编 卢良恕，教授，中国工程院院士，中国农学会名誉会长

副主编 洪绂曾，研究员，中国农学会会长，农业部原副部长

沈国舫，教授，中国工程院副院长，院士，北京林业大学

刘志澄，研究员，中国农学会副会长，中国农业经济学会理事长

编 委 刘更另，研究员，中国工程院院士，中国农业科学院

方智远，研究员，中国工程院院士，中国农业科学院蔬菜花卉研究所所长

吴常信，教授，中国科学院院士，中国农业大学

汪懋华，教授，中国工程院院士，中国农业大学

曾士迈，教授，中国工程院院士，中国农业大学

李 博，教授，中国科学院院士，中国农业科学院草原研究所

石玉麟，研究员，中国工程院院士，中国科学院综合考察研究会

范云六，研究员，中国工程院院士，中国农业科学院生物技术研究中心

赵法箴，研究员，中国工程院院士，中国水产科学

FC80/08

PDG

院黄海水产研究所

张子仪, 研究员, 中国工程院院士, 中国农业科学
院畜牧研究所

信乃诠, 研究员, 中国农业科学院科技局

温贤芳, 研究员, 中国农业科学院原子能利用研究
所

贾大林, 研究员, 中国农业科学院农田水利灌溉研
究所

钱志林, 研究员, 中国水产科学院原院长

刘巽浩, 教授, 中国农业大学

陶 战, 研究员, 农业部农业环境保护监测所

刘克辉, 研究员, 福建省农业科学院农业宏观研究
室

吴景锋, 研究员, 中国农业科学院作物研究所

孙鸿良, 研究员, 中国农业科学院作物研究所

梅方权, 研究员, 中国农业科学院科技文献信息中
心主任

《农业机械化工程技术》编写人员

主 编 汪懋华

副 主 编 耿成心

编写人员	汪懋华	耿成心	高焕文	蒋亦元
	沈昌蒲	杨 青	朱瑞祥	罗锡文
	沈达智	区颖刚	杨明韶	丁为民
	周学成	李焕烈	汪裕安	申德超

序

我国是一个有悠久历史的农业大国,作为基础产业的农业,在国民经济发展中的作用举足轻重。而我国的国情是人口多,耕地少,人均农业资源低于世界平均水平,经济技术基础相对薄弱,同发达国家相比,农业生产力水平还相当低,农业仍是国民经济发展中的薄弱环节。在 21 世纪初,随着人民生活不断改善,要满足 12 亿人口对农产品数量和质量日益增长的需要,保证国民经济快速健康持续发展,必须大幅度提高农业综合生产能力。

科学技术是第一生产力,科技进步是我国农业发展的关键。要提高我国农业综合生产能力,实现农业现代化,必须重视农业工程技术的开发、应用和推广,必须重视不断提高广大农村管理干部、农业技术人员和广大农民的科技文化素质。在 20 世纪末 21 世纪初的世纪之交,中国农学会、中国工程院共同组织全国农业各学科带头人和有关科技工作者几十人参加编写了《面向 21 世纪农业工程技术丛书》,旨在总结 20 世纪我国和世界农业工程技术的发展和基础理论,指出了 21 世纪农业工程技术的发展方向,使广大农业科技人员和农村管理干部不断更新知识、更新观念,更加适应现代农业的不断发展。

这套丛书内容涵盖农林牧副渔整个大农业各个领域的工程技术,包括《农业生物工程技术》、《农业生态工程技术》、《林业生态工程技术》、《作物遗传育种工程技术》、《节水农业工程技术》、《立体农业工程技术》、《集约持续农业工程技术》、《设施园艺工



程技术》、《渔业工程技术》、《核农业工程技术》、《农业信息工程技术》、《农业抗灾减灾工程技术》、《农业机械化工程技术》13 个分册。这套丛书定位为高级科普读物:一是内容有深度和广度,要求写出我国现代农业的特色和水平,写出我国现代农业各学科工程技术的先进理论和技术,真正写成广大农业工作者更新知识、更新观念的必备参考书;二是把深奥的农业工程技术用通俗易懂的科普性语言表达出来,突出知识性、科学性、前瞻性和可读性,体现现代农业各学科工程技术的宏观性内容;三是整套丛书要求高起点、高水平、高品位、高质量和高档次,其内容到 2020 年左右不落后。在世纪之交编写出版这套丛书很有必要,这不仅是我国现代农业的迫切需要,而且是繁荣我国科普出版、落实科教兴国的需要,对提高我国广大农业管理干部和技术人员素质有重要作用。

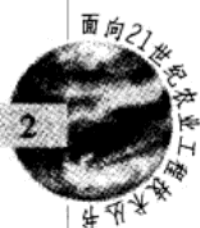
为了组织出版好这套丛书,中国农学会于 1996 年 8 月在北京召开了专家座谈会。与会的专家有卢良恕、庄巧生、陶战、信乃谔、蔡同一、沈国舫、刘巽浩、温贤芳、南庆贤、曾士迈、方智远、朱德蔚、吴景锋、吴万夫、张子仪、贾大林、汪懋华、刘志澄、孙鸿良、唐益雄、李博、沈秋兴、苟红旗、顾晓君等 24 人。会议由卢良恕院士主持,与会专家对这套丛书的意义、名称、定位、读者对象、写作方法、具体书目和作者安排等发表了许多建设性意见,确定了各分册的牵头专家和出书进度。1997 年 5 月中国农学会又以“(1997)农学会第 54 号文件”向各牵头专家下发了《关于撰写〈面向 21 世纪农业工程技术丛书〉书稿有关问题的函》,对落实各分册书稿的完成起到了积极作用。

这套丛书涉及的学科多、作者多,属于大专家写科普读物,有很大的难度。书中遗漏和不妥之处,敬请广大读者批评指正。

中国工程院院士
中国农学会名誉会长

卢良恕

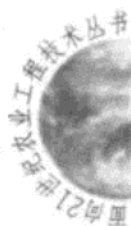
1999 年 12 月



前言

世纪之交,人类正经历着科学和产业技术飞速发展与社会伟大变革的时代。科学与技术的融合,加速了产业技术革命与人类文明的进程;信息技术革命,迅速地改变着人类认识世界与改造世界的能力。过去半个世纪,尽管世界总人口由 25 亿增长到了 60 亿,但世界食品生产总量还是超过了人口的增长速度,基本满足了不断增长的食物供给需求,世界性的农业科技与产业技术革命为此做出了重大的贡献。过去的一个世纪,发达国家广泛实现农业生产过程全面机械化的历史经验表明:现代农业科学技术体系,是由包括农业生物科学、农业工程科学和农业经济与管理科学 3 个主要学科组成的。它们相互渗透、相互交融,支持了现代高生产率、高效益的农业产业体系的建立。农业的可持续发展,需要多种科学技术的集成支持,这将是 21 世纪提高农业系统竞争力和实现农业可持续发展的主要动力。回顾历史,19 世纪前期开始的农业生物科学理论的若干重大发现,促进了农业生物育种与遗传性状改善以及农业化学产品的广泛应用,工业革命成果向农业领域的快速转移,特别是经过前半个世纪的技术创新,解决了适应发达国家实现农业机械化的各种农业装备需求,使得各种现代农业生物技术知识创新与技术创新成果得以大规模的高效利用。因此可以毫不夸张地说:没有农业装备的现代化与农业生产过程的全面机械化,就不会有农业产业体系的现代化。

进入新世纪,我国农业也跨入了一个新的历史转折时期。



我国已经告别了农产品供给短缺的时代,进入了农业结构、产品结构需要作战略性调整的新阶段。我国农业基础薄弱,投入不足,现代化整体水平低,其高成本、低生产率、低效益的状况正面临着走向市场经济和加入 WTO 后的严峻挑战;与此同时,改革开放 20 年来,农业科学技术创新与农业科技人才培养成果的丰富积累和正在推进的新的农业技术革命,又为我国农业发展带来良好的机遇。回顾 20 世纪农业机械化科学技术发展的过程:20 年代,人类才由蒸汽动力转向普遍采用内燃机驱动的农用拖拉机和牵引式动力拖动农业机械;到了 30 年代,橡胶轮胎拖拉机和液压悬挂系统才开始应用;第二次世界大战后才有了自走式联合收割机;到了 50 年代,即大力推动发展农林牧生产过程综合机械化技术体系,着重进行了基于农业与农艺密切结合的农业技术装备系列的研究;随着农业规模化经营,土地进一步集中的现代大农业的快速发展,农业装备又迅速吸收着工程高新技术的最新成就;自 80 年代以后,农业装备的电子化、信息化已经成为发达国家农业装备技术创新的主流趋势。这里,我们看到了工业化与进入信息经济时代世界范围的现代农业产业技术革命飞速发展和农业机械化技术跟踪科学技术发展不断创新、快速进步的趋势。20 世纪后半期,农业科技与产业技术革命更新换代的周期迅速缩短。60 ~ 70 年代,日本、韩国和我国台湾地区,只花了不到 20 年时间,就迅速实现了全面的农业机械化。进入 21 世纪,中国农业面对世界市场的竞争,将加快实现农业机械化的进程,并在某些领域要实现跨越式的发展战略,加速依靠科学技术实现农业生产增长方式的转变。

农业机械化是农业工程的一个重要组成部分,是农业现代化的重要标志,没有农业机械化,就不可能有农业现代化。实现农业机械化就是要在农业生产中,用各种动力机械及其配套的作业机械装备农业,以机械工程技术与先进的农艺技术和农业系统科学经营管理密切结合,为农业生产过程服务,大幅度提高农业劳动生产率,节本增效,改善资源利用率;实现农业机械化,

