

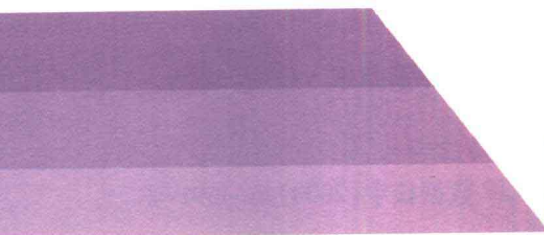
面向21世纪
农业工程技术丛书



农业信息 工程技术

◎主编 梅方权

河南科学技术出版社



面向21世纪
农业工程技术丛书

农业信息工程技术

◎主编 梅方权



河南科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

农业信息工程技术/梅方权编著. —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 7-5349-2380-8

I. 农… II. 梅… III. 信息技术-应用-农业
IV. S1-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第44691 号

责任编辑 孙 彤

责任校对 王艳红

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:9.875 字数:232 千字

2000 年 12 月第 1 版 2000 年 12 月第 1 次印刷

印数:1—5 000

ISBN 7-5349-2380-8/S·554 定价:20.00 元

《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

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

信乃诤, 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

《农业信息工程技术》编写人员

主 编 梅方权

副 主 编 贾善刚 缪卓然 孟宪学

编写人员 (按姓氏笔画排序)

王怀惠 李秀峰 金 晨 周义桃

周国民 孟宪学 贾善刚 诸叶平

钱 平 梅方权 潘淑春 蔡 捷

缪卓然

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、信乃诠、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、荀红旗、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

信息技术是当今世界发展最快的高新技术领域,它正推动着全球经济和中国国民经济各个领域朝着以计算机及信息网络为基础的信息化方向发展,从而提高整个社会和经济的运转效率。信息技术是人们对信息进行管理和控制的有力手段,进而实现信息的高效采集、加工、传播和利用,并最终提高科研、教育、经济和社会的运行效率,提高人们的生活质量。适当了解和掌握信息技术已经成为现代人必备的基本素质之一。

我国是世界人口大国,确保食物安全和农业发展始终是一项基本的国家战略目标。由于资源匮乏、环境退化、自然灾害、市场约束等因素的困扰,未来我国食物安全和农业发展所面临的压力与挑战仍然十分严峻。这就需要运用现代高新技术武装农业,增强抵御来自各方面的压力与挑战的能力,提高农业作为国民经济基础的支撑能力,促进国民经济的持续发展。

信息技术在农业领域的应用有着极为广阔的前景,在农业生产、科研、教育、管理、市场经营、防灾减灾等方面有着不可估量的潜力。本书介绍了信息技术应用于农业的最基本的内容,随着信息技术的迅猛发展,在农业这个大舞台上,信息技术应用的空间将会越来越广阔和深入,有着巨大的发展潜力。

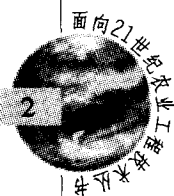
《农业信息工程技术》一书的作者是我国农业信息技术和信息管理领域各个方面的专家,本书的各个部分凝集了他们长期的辛勤劳动成果和心得,反映了现代农业信息技术的最新进展。本书也是在全体作者与河南科学技术出版社的通力合作之

农业信息工程技术丛书
1

下才得以出版的,也凝聚了双方的心血和智慧。出版这本书,是为了普及这方面的知识,使社会各有关方面都来关注这个领域的发展,同时也希望吸引信息技术企业和信息管理部门共同参与农业信息技术的研究和开发,为发展我国农业做出贡献,共同推进和加快我国农业信息化进程。

梅方权

2000年5月



目 录

第一部分 农业信息工程技术的发展现状

一、农业信息的概念与内涵	(2)
(一)农业信息的概念	(2)
(二)农业信息的种类	(3)
(三)农业信息的应用领域	(5)
二、农业信息的现状	(6)
(一)计算机在农业信息领域的应用和发展	(6)
(二)数据库的建设和相关技术的发展	(8)
(三)农业信息网络的建设和网络技术的开发	(9)
(四)农业多媒体制作技术和声像媒体技术	(10)
(五)农业图书馆自动化建设和数字化图书馆	(11)
(六)农业科技文献信息资源的建设	(12)
(七)农业信息技术研究与示范	(12)
(八)国家农业研究信息系统 (ARIS) 的发展	(13)

第二部分 农业文献信息资源的建设工程

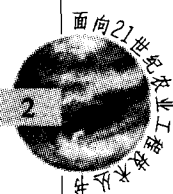
一、构建农业文献信息资源保障体系的意义和作用	(15)
(一)农业文献信息资源是农业信息资源的重要组成 部分	(15)



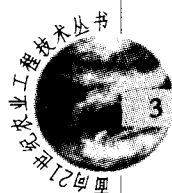
(二) 农业文献为农业科研、教学和农业经济发展创造了支撑和保障的条件	(16)
(三) 农业文献的内在功能	(18)
二、农业文献资源合理布局与共建共享	(19)
(一) 农业文献资源布局的现状与存在的问题	(19)
(二) 农业文献资源共建共享对策与措施	(21)
三、农业文献资源收集与存储技术	(23)
(一) 农业文献类型与存储技术	(23)
(二) 农业文献收集原则	(26)
(三) 农业文献采集方式、工作规范和技术流程	(28)
(四) 高新技术对农业文献资源建设的影响与对策	(31)
四、农业文献加工整序技术及其意义	(34)
(一) 农业文献加工整序的意义	(34)
(二) 农业文献加工整序技术	(39)
五、农业文献信息资源检索查询技术	(56)
(一) 信息检索的概念及其理论的发展	(56)
(二) 计算机信息检索技术	(56)
(三) Internet 搜索引擎查询技巧	(60)

第三部分 农业数据库技术

一、数据库的类型及农业数据库的基本功能	(62)
(一) 数据库的类型及农业数据库	(62)
(二) 数据库的管理功能	(64)
二、农业科技信息有序化处理技术	(66)
(一) 分类标引	(67)
(二) 主题标引	(69)



三、刊库结合技术	(72)
(一)数据转换和出版物版式设计	(72)
(二)机编条目控制号	(72)
(三)计算机辅助编制主题索引款目	(72)
四、农业科技文献自动标引	(78)
(一)中文文献自动标引的发展	(79)
(二)中文农业科技文献自动标引技术	(79)
五、数据仓库技术	(86)
(一)数据仓库的基本概念	(86)
(二)数据仓库的基本结构	(87)
(三)数据仓库技术的开发过程	(88)
(四)数据仓库的成功标准	(88)
(五)数据集市	(89)
六、数据库中的知识发现(KDD)技术	(90)
(一)KDD 的处理过程	(91)
(二)KDD 的特性和发展	(92)
七、支持新应用的数据库技术	(93)
(一)复杂数据类型	(93)
(二)多维数据库	(93)
(三)数据挖掘技术	(93)
(四)信息检索与浏览技术	(94)
(五)多媒体数据库技术	(94)
(六)空间数据库技术	(94)
(七)决策支持系统	(95)
(八)中文全文检索技术	(96)



第四部分 农业图书馆自动化技术

一、图书馆自动化的意义	(100)
-------------------	-------

二、国内外图书馆自动化发展与特点····· (102)

(一)国外图书馆自动化发展现状····· (102)

(二)我国图书馆自动化发展现状····· (102)

(三)我国图书馆自动化特点与趋势····· (103)

三、中国农业科学院图书馆自动化工作的发展

 历程····· (105)

(一)起步及计算机系统开发阶段····· (106)

(二)1992~1996年系统应用与维护阶段····· (107)

(三)1997年进入网络化管理阶段····· (108)

四、中国农业科学院图书馆自动化集成管理系

 统功能概述····· (109)

(一)采购子系统····· (110)

(二)编目子系统····· (110)

(三)流通子系统····· (111)

(四)期刊管理子系统····· (112)

(五)WEB馆藏浏览查询系统····· (113)

(六)典藏管理子系统····· (113)

(七)系统控制管理子系统····· (114)

(八)书目数据库维护子系统····· (114)

五、图书馆自动化系统发展趋势——虹桥信息

 管理系统展望····· (115)

第五部分 农业信息网络技术应用与发展

一、计算机网络技术的应用与发展····· (118)

(一)计算机网络的概念、特性及功能····· (118)

(二)计算机网络的分类和基本组成····· (119)

(三)局域网技术····· (120)

(四)广域网技术····· (124)



(五)网络结构与网络协议	(125)
(六)Internet 技术	(127)
(七)我国 Internet 发展现状	(132)
二、我国农业信息网络发展现状与前景	(135)
(一)农业信息网络建设的重要作用和意义	(135)
(二)金农工程	(136)
(三)中国农业信息网的建设与发展	(137)
(四)我国重要农业网络站点及其数据库	(138)
三、中国农业科技信息网技术设计和系统功能	(141)
(一)概述	(141)
(二)网络建设目标	(142)
(三)网络设计原则	(142)
(四)主干网技术选择	(144)
(五)主干网拓扑结构	(145)
(六)网络操作系统及数据库系统的选择	(146)
(七)网络管理和安全措施	(146)
(八)网络服务功能	(147)



第六部分 农业生产系统的计算机管理技术

一、农业生产系统的计算机管理	(148)
二、模拟技术应用	(149)
三、农业智能化应用	(154)
(一)农业智能化技术应用现状	(154)
(二)农业智能化发展前景	(156)
四、计算机视觉应用	(157)
(一)计算机视觉农业应用	(157)
(二)计算机视觉应用前景	(158)

(三) 计算机视觉应用存在的问题	(159)
五、科学计算可视化技术的应用	(160)
(一) 农业领域的科学计算可视化问题	(161)
(二) 农业领域科学计算可视化应用前景	(162)
六、作物管理系统的远程访问	(163)
七、系统设计举例	(164)

第七部分 农业经营和市场信息管理技术

一、农业经营管理技术	(165)
(一) 计算机辅助经营管理	(165)
(二) 计算机辅助经营管理技术的发展	(166)
(三) 计算机辅助农业经营管理系统	(172)
二、农业市场信息技术	(177)
(一) 市场信息预测模型	(177)
(二) 市场对策模型	(182)
(三) 农场市场信息管理软件系统	(183)
三、农业管理决策技术	(185)
(一) 决策的概念	(185)
(二) 决策模型的主要类型	(186)
(三) 农业管理决策软件系统介绍	(188)

第八部分 农业研究信息系统

一、建立国家农业研究信息系统的意义	(193)
(一) 中国 ARIS 的总体战略与目标	(195)
(二) 战略步骤	(196)
(三) 战略联盟	(196)
二、中国农业科技信息系统发展现状	(197)



(一) 组织状况	(197)
(二) 全国农业文献资源状况	(198)
三、国家农业研究信息系统的结构	(204)
(一) 农业研究信息系统的物理组成	(204)
(二) 农业研究信息系统的功能结构	(205)
(三) 农业研究信息系统的层次结构	(206)
(四) 农业研究信息系统的职能结构	(206)
四、农业研究信息系统的分类与特点	(210)
(一) 农业研究信息系统的分类	(211)
(二) 农业科学研究信息的分类	(212)
五、ARIS 计算机网络建设	(215)
(一) 中国农业科学院科研网络现状	(216)
(二) ARIS 网络的目的	(217)
(三) ARIS 技术选择	(218)
六、农业研究信息系统开发利用	(218)
(一) 合作采购, 协调收集	(218)
(二) 集中编目, 联合建库	(218)
(三) 定题服务(SDI)与检索	(219)
(四) 农业信息咨询服 务	(219)
(五) 文献提供服务	(219)
(六) 培训	(220)
(七) 网络通信	(220)
(八) 科研管理	(221)
(九) 发展远程教育	(221)

第九部分 农业管理信息系统

一、农业管理信息系统概述	(224)
(一) 含义	(224)





(二) 功能特点	(225)
(三) 结构分类	(226)
(四) 发展趋势	(228)
二、农业管理信息系统建设	(231)
(一) 原则	(231)
(二) 开发步骤	(231)
(三) 总体设计	(233)
(四) 实施策略	(236)
三、通用农业管理信息系统	(239)
(一) 概述	(239)
(二) 功能特点	(240)
(三) 应用举例	(241)
(四) 应用前景	(246)
四、农业管理信息系统案例	(247)
(一) 县(市)农业管理信息系统	(247)
(二) 企业(农场)管理信息系统	(253)
(三) 存在问题及解决方法	(258)

第十部分 Internet 信息获取技术

一、信息网络基础	(260)
(一) 计算机网络	(261)
(二) 管理信息系统	(262)
(三) Web 服务系统	(262)
二、Internet 基础	(263)
(一) Internet 的起源与发展	(263)
(二) 与 Internet 联网的途径	(265)
三、Internet 的主要用途	(267)
(一) 个人通信	(267)