

中国农学会计算机农业应用分会'98年会论文集

面向 21 世纪的 信息技术与农业

许越先 周义桃 刘世洪 主编

中国农业科技出版社

面向 21 世纪的信息技术与农业

—中国农学会计算机农业应用分会 '98 年会论文集

许越先 周义桃 刘世洪 主编

中国农业科技出版社

(京)新登字 061 号

图书在版编目 (CIP) 数据

面向 21 世纪的信息技术与农业 / 许越先等主编. — 北京: 中国农业科技出版社, 1998.10

ISBN 7-80119-720-8

I. 面… II. 许… III. 信息技术—应用—农业生产 IV. F302.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 28267 号

责任编辑
出版发行

经 销
印 刷
开 本
印 数
版 次
定 价

郝心仁

中国农业科技出版社

(北京海淀区白石桥路 30 号, 邮编: 100081)

新华书店北京发行所发行

中国农业大学印刷厂

787×1092 1/16 印张: 13.5

1—1000 册 字数: 330 千字

1998 年 10 月第一版 1998 年 10 月第一次印刷

30.00 元

面向 21 世纪的信息技术与农业

—中国农学会计算机农业应用分会 '98 年会论文集

编委会

编委会 (按姓氏笔划为序)

王世耆	王遗宝	王路敬	王艳霞	丘 耘	许万根
许民强	许越先	孙友达	刘世洪	李 路	张彦娥
宗朴毅	周义桃	周国民	苗泽荣	赵瑞雪	耿秉晋
殷光复	诸叶平	黄金龙	董振江	熊范纶	

主 编 许越先 周义桃 刘世洪

前言

信息化正在席卷全球。从工业经济到信息经济，从工业社会到信息社会，在这个动态演进过程中，信息化逐步上升成为推动世界经济和社会全面发展的关键因素，成为人类进步的新标志。一个国家的信息化程度，代表着其社会生产力的发展水平，也决定着这个国家在下一个世纪生存与发展的实力和地位。

我国是一个发展中国家，面对全球信息化浪潮，已经作出了积极的反应。党和国家领导同志高度重视信息化发展。邓小平同志早在 1984 年就指出：“开发信息资源，服务四化建设”。江总书记强调：“四个现代化，那一化都离不开信息化”。十五大报告中进一步提出：“改造和提高传统产业，发展新兴产业和高技术产业，推进国民经济信息化”。这表明信息化在我国经济和社会发展新全局中的战略地位已经空前提高。

信息化是当代农业现代化的标志和关键，它主导着未来一个时期农业现代化的方向。通过信息化，即以现代信息科学知识提高劳动者素质，大力开发利用信息资源以节省和替代不可再生的物质和能量资源，广泛应用现代信息技术以提高物质、能量资源利用率，建立完善信息网络以提高物流速度和效率的过程，提升农业产业的整体性、系统性和调控性，使农业生产在机械化基础上实现集约化、自动化和智能化。

中国农学会计算机农业应用分会自 1992 年成立以来，致力于团结全国有志于计算机农业应用事业的科研、教学、管理等专业人员，促进学科发展、促进人才的成长和提高，充分调动和组织力量，为农业经济主战场服务，为农业现代化、信息化服务。计算机农业应用分会挂靠中国农业科学院计算中心，现有会员近千人，来自全国 27 个省市，100 多个机关、科研院所和大专院校，包括农、牧、渔、农机、农垦、乡企等农业各行各业，是全国性专业学术团体。几年来，组织大型学术交流会四次，编辑出版论文集四册，共收集论文 248 篇，约 200 万字，内容涉及经济发展、作物生产、模式栽培、优化施肥、病虫害防治、饲料配方、实时控制、信息管理、网络技术等专业领域。积极参与《计算机农业应用》杂志的编辑出版工作。分会每两年（双年）评选一次在计算机农业应用工作中做出贡献的优秀青年科技工作者。

为了交流近年来计算机和信息技术在农业应用中的最新成果，推动计算机农业应用学科的深入发展，计算机农业应用分会将于 1998 年 10 月在厦门召开年会暨学术研讨会。会议筹备阶段，得到了全国同行的关心和支持，共收到论文近 70 篇。经过有关专家的认真审阅和编委会的讨论，从中筛选出 54 篇，汇集成书。内容包括网络技术及系统开发、人工智能及模拟模型、决策支持及信息管理等方面，基本上反映了当前我国农业计算机应用的现状和水平。由于篇幅有限，还有一些论文未被收入，希望作者给予谅解。

由于时间紧、任务重，以及我们的水平有限，因此本书在整体设计和征文方面还不够全面，可能出现遗漏情况，敬请谅解和指正。愿论文集的出版能为计算机和信息技术在农业中的应用起到积极的促进作用。

编者

1998 年 9 月

目 录

前 言

★综述

实现农业信息化,迎接农业新技术革命的到来

- 浅谈吉林省农业信息技术研究与应用陈桂芬 刘淑琴 (1)
- 关于我国计算机农业应用问题的探讨任卓梅 方东权 (5)
- 企业信息系统的现状及面临的挑战赵瑞雪 (9)
- 计算机科学与水产发展张 跃 邬国民 (12)
- 计算机在植物保护中的应用刘晓琳 刘焕禄 马丽亚 刘兆敏 白义川 (16)
- 信息技术在农业科技革命中的地位与作用刘建民 (20)
- 农业信息技术的发展之我见傅德臻 黎昭生 (22)
- 利用计算机促进基层农业信息技术发展黄毅梅 姜英德 (24)
- 21 世纪计算机在深圳农业上的应用侯学瑛 李小平 (27)
- 信息传播对农业经济发展的作用黄 燕 (31)
- 空间信息技术与精确农业李春强 (35)
- 美国农业信息系统的应用及其发展刘世洪 刘世胜 裴长青 (38)

★网络技术及应用系统开发

- 中国饲料计算机网络系统(CFINet)的研制许万根 苗泽荣 邹品阳 (45)
- 20 万羽蛋鸡场生产管理信息网络系统的建立陆昌华 王立方 胡肆农 (49)
- 县级烟草公司管理信息系统的建立
.....吴 春 杨云江 高鸿峰 杨世平 王 剑 郭明贵 赵先平 李先国 (52)
- 济南市建设金农工程的思考裴长青 刘海波 刘世胜 (58)
- 加快广州农业信息服务网络建设问题的探讨区晶莹 俞守华 刘智华 (62)
- 黑龙江省农机化信息系统建设构想李能建 孟宪亮 (66)
- 贵州省农业科学院信息网络系统朱 明 聂 莉 (69)
- 基于 Internet 的农业经济管理 with 政策法律信息系统
.....诸叶平 高 奎 雪 燕 孙开梦 (71)
- WEB 数据库技术及其应用高 奎 诸叶平 孙开梦 雪 燕 (74)

★人工智能及模拟模型

- 桃树营养平衡诊断施肥计算机管理系统的研究与推广应用 ...李 路 刘尚义 汪定淮 (78)
- 果树营养诊断系统研究苗 良 杨学奎 辛培刚 张艳粉 (82)
- 龙眼栽培管理专家系统的研究与实现邱煜辉 朱凤林 张春叶 刘景春 黄聪丽 (87)
- 棉花生产管理系统 COTMAN 的设计与实现董占山 文如镜 田立文 (91)

多媒体玉米生产专家系统的研制与应用

-陈桂芬 庄铁成 王 月 于亚娟 佟 宇 彭海燕 于连君 李立 付生山 李葵花 (96)
- 微机在青海高原春小麦群体生长动态数值模拟中的应用张国胜 冯蜀青 (100)
- 春小麦产量与主要生态因子间关系的计算机模型李德明 崔桂华 李晓红 (104)
- 黑龙江垦区推广“水稻电脑专家系统”中的几个经验李德明 燕秀兰 谢彩霞 (108)
- 水稻生产管理专家系统樊铭勇 胡芳林 王富华 张宜春 (111)
- 水稻植株生长异常原因经验识别系统的研究周 汇 (114)
- 蛋鸡配方专家系统的研究——系统设计及基于范例推理模型的构建
.....许万根 苗泽荣 王申康 王铭阳 何钦铭 (118)
- 农业专家系统在云南李 森 鲁永禄 张 建 邵先俊 汪和生 高 翊 (122)
- 农业专家系统开发工具 DET1.0张 健 李 森 陈 峰 汪和生 (125)
- DNA 分子标记的随机模拟模型及其应用吴晓林 燕海峰 李 杓 何伟光 (129)

★决策支持及信息管理

- 全国渔业统计软件的开发研制王立华 金曼君 关景象 (133)
- 黑龙江垦区农业生产综合管理信息系统崔桂华 李群 田延丰 李德明 (137)
- 中国农作物气象灾害及其对策决策系统软件张厚煊 (140)
- 玉米优化栽培管理决策支持系统高聚林 刘克礼 裴喜春 刘景辉 张永平 (144)
- 蔬菜施肥微机系统的研究潘大丰 程秀珍 李 群 亢青选 张春霞 (149)
- 快速建立畜禽多媒体数据库系统燕海峰 吴晓琳 (153)
- 蘑菇栽培咨询系统软件的初步研究郑 将 郭德章 郭建铭 (156)
- 辽宁省农业计划项目库研究董广志 (159)
- 农业企业信息管理软件包的研究开发赵瑞雪 诸叶平 周国民 (162)
- 农作物种子检验信息咨询系统杜艳艳 岳桂兰 王艳秋 (167)
- 用计算机实现学籍管理的自动化姚丹宏 常艳春 刘 英 (169)
- 开放结构农业宏观决策支持系统的研究与实现周义桃 姜 华 (173)

★其他

- 牛顿—拉夫逊方法在农学和生物学中的应用邱新棉 (178)
- 从农业数据库中发现有用知识熊范纶 张 瑞 梁曼君 (182)
- 家畜最佳培育期的电脑监控研究李建辉 肖佩华 夏增权 (187)
- 灰色理论应用于水稻纹枯病垂直扩展分析续报
.....高玉亮 李葵花 孟祥伟 付生山 杨 萍 沈永安 庄铁成 (190)
- 应用电子表格软件分析试验数据的原理和方法周新国 聂宪江 (192)
- 模糊聚类传递闭包的 C 程序杨文谟 宋光英 (197)
- 顺德鳊鲈养殖生产结构的优化谢 骏 黄樟翰 肖学铮 卢迈新 吴锐全 (201)

CONTENTS

● REVIEW OF INFORMATON TECHNOLOGY

To realize Agriculture Informationazation, Meeting the Coming of Agriculture New Technology Revolution

- The Research and Application of Agriculture Information Technology in Ji Lin Province Chen Guifeng et al (1)
- Inquisition Into Agricultural Computer Application Ren Zuomei et al (5)
- The Development of Information System and the Challenge which It Faces Zhao Ruixue (9)
- A Tentative View on the Application of Computer Science in Fishery Zhang Yue (12)
- Application Current and Development Strategy on Computer Technique to Plant Protection Liu xiaolin et al (16)
- Information Technology Is the Key of New Agriculture Revolution in Science and Technology Liu Jianmin(20)
- Develop Trend of Agricultural Information Technique Fu Dezhen et al(22)
- To Promote the Development of Agricultural Information Technology in Rassroots Huang Yimei et al (24)
- 21st Century Computer Application in Agriculture in Shen Zhen Hou Xueying et al(27)
- The Effects of Information Transmission on Agricultural Economic Development Huang Yan (31)
- Spatial Information Technology and Precision Farming Li Chunqiang (35)
- Current Application of Agriculture Information System in United State and Its Prospects Liu Shihong et al(38)

● NETWORK TECHONOLGY AND DEVELOPMENT OF APPLICATION SYSTEM

- The Research of China Feed Computer Network System Xu Wangen et al (45)
- Establishment of Information Management Network System on 200,000 Egg-Laying Hens Farm Lu Changhua et al (49)
- Management Information System of construction For County Tobacco Corporation Wu Chun et al (52)
- Establishment of Jinan City Golden Agriculture Engineering Pei Changqing (58)
- Promoting the Construction of the Agricultural Information Service Network in Guang Zhou Ou Jingying et al (62)
- The Establishment of Agricultural Mechanization in Heilongjiang Province Li Nengjian et al (66)
- Informational Network System of Guizhou Academy of Agricultural Sciences Zhu Ming et al (69)
- Internet-based Economy and Law Information System in Agriculture Zhu Yeping et al (71)
- Web database and Its Application Gao Kui et al (74)

● ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND MODELING

- Studies & Applied on Diagnostic & Adjustable System of Peach Trees Nutrient Balance Li lu et al (78)
- Study On Fruit Nutrient Diagnosis System Miao Liang et al (82)
- Study on a Expert System of longan Cultivation Management Qiu Yuhui et al (87)
- The Complementation of Cotton Management System (COTMAN) Dong Zhanshan et al (91)
- Application and Research of Multimediamaze Production Expert System Chen Guifen et al (96)
- Application of computer to Dynamic Numerical simulation of spring wheat in Qinghai plateau Zhang Guosheng et al (100)
- A Computer Model of Relationship Between Spring Wheat Yield and Primary Zoology Factor Li Deming et al (104)

The Experience on Spread Rice Expert System in Heilongjiang Reclamation Area	Li Deming et al (108)
Rice Procedure Management Expert System	Fan Mingyong et al (111)
Study on A Reorganization System of Rice Plant Growing Informal Reasons	Zhou Hui (114)
Study on Expert System of Feed for Chicken	Xu Wangen et al (118)
Agriculture Expert System in Yun Nan Province	Li Miao et al (122)
A Tool DET1.0 for Developing Agriculture Expert System	Zhang Jian et al (125)
A Theory of Stochastic Simulation of DNA Markers Applied in Molecular Biology Research	Wu Xiaolin et al (129)

● **DECISION MAKING SUPPORT AND INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM**

The Development of Chinese Fishery Statistic Software	Wang lihua et al (133)
Information System of Agricultural Production Colligate Management in Heilongjiang Reclamation Area	Cui Guihua et al (137)
The System of Software of Strategy on Crop's Meteorological Disasters in China	Zhang Houxuan (140)
Spring Maize's Optimizing Cultivation, Management and Decision Support Systems	Gao Julin et al (144)
Study on the Microcomputer System of Vegetable Fertilizing	Pan Dafeng et al (149)
A Quick Creation of A Multimedia DBF Management System for Breeds of Livestock and Poultry Using FoxApp Procedure	Yan Haifeng et al (153)
A Preliminary Study on the Query System Software of Mushroom Cultivation	HengJiang et al (156)
The Research of the Database of Liaoning Province Agricultural Plan Item	Dong Guangzhi (159)
Development of Agricultural Firms Information Management Software Package	Zhao Ruixue et al (162)
The Information Consulting System for Crop Seeds Testing	Du Yanyan et al (167)
Automatic Management Of Students' Records By Computer	Yao DanHong et al (169)
The Design and Realization of Open Structured Agricultural Macro_Decision Support System	Zhou yitao et al.(173)

● **OTHERS**

Application of Nutow-Raphson Method in Agriculture Science and Biology	Qiu Xinmian (178)
Mining Useful Knowledge from An Agriculture Database	Xiong Fanlun et al (182)
The Observation and Research With Computer for the Procedure of Feeding Animal and Poultry	Xiao pei hua et al (187)
Further result on Vertical Development of Rice Sheath Blight by Grey System Theory	Gao Yuliang et al (190)
Application of electric table software for analyzing test data	Zhou Xinguo et al (192)
A C Programm for Transitive Closure Method in Fuzzy Clustering	Yang Wenmo et al (197)
Optimization on the Produce Structure of Eel Culture in Shunde	Xie Jun et al(201)

实现农业信息化, 迎接农业新技术革命的到来

——浅谈吉林省农业信息技术研究与应用

陈桂芬

刘淑琴

(长春市农业科学院, 长春 130111) (长春科技大学, 长春 130000)

摘 要: 要实现农业现代化, 必须实现农业信息化。吉林省作为农业大省, 全国重点商品粮基地, 更应加强对农业信息化的研究。本文通过对国际国内农业信息技术发展概况的回顾, 阐述了吉林省农业信息技术研制应用的重大现实意义及其可行性。并就吉林省农业信息技术研制应用的方法、策略和主要内容阐明了自己的几点看法。

关键词: 信息技术 农业信息化 农业现代化

一、引言

随着以计算机多媒体技术、光纤和卫星通信技术为特征的信息化浪潮席卷全球, 现代信息技术已逐渐向农业领域渗透。权威人士称: 农业信息化建设是历史上最为复杂的、知识高度密集的、大规模综合集成的系统工程; 农业信息化是我们目前认识到的农业发展的最高阶段。因而, 作为农业新技术革命三大基本要素之一的信息技术理所当然地引起了世界各国专家、学者和政府首脑们的关注。笔者就自己掌握的国内外农业信息技术动向, 浅谈一下吉林省农业信息技术的研制与应用。

二、国内外农业信息技术发展概况

有人预测, 美国在 2~5 年内, 农业领域将广泛采用 INTERNET。

1. 国外农业信息技术

从全球看: 信息技术的农业应用, 大致经历了三个阶段。即: 50~60 年代的科学计算; 70 年代的数据处理和 80 年代的知识处理。进入 90 年代以来, 随着计算机技术、人工智能技术、网络技术和多媒体技术的高速发展, 信息技术已进入了一个新的发展时期。其主要标志如下:

(1) INTERNET 国际网络的运用

INTERNET 是一个联接遍布全球的计算机网络系统。使用 INTERNET 传递信息, 具有及时、价廉(相对信息的质和量)、信息源广、信息量多、并能进行学术交流等一系列优点。世界一些农业发展的先进国家, 如美国农业科学家正建议通过 INTERNET 网络来加速农业技术传播。

(2) CD-ROM 只读光盘的应用

CD-ROM 的优点是大容量(每张容量可达 650MB, 能方便的储存文本、声音和视频等多媒体信息)、牢固、安全、价廉(相对 INTERNET)、可供人们反复使用。美国国家图书馆、联邦使用推广局和一些租地大学, 曾共同执行一项 CD-ROM 农业应用计划, 已制作成的光盘有《1989 年农业年鉴》、系列《农技推广指南》等等。CD-ROM 的作用已呈现光彩。

(3) 专家系统、模型系统、决策系统等单项或集成智能信息系统的开发

自 60 年代由荷兰和美国开创智能信息技术在农业应用 30 多年来, 国外已研制了众多的作物模拟模型(如 CERES、GOSSYM OZCOT、BACROS、MACROS 等)、作物生产管理系统或病虫害管理系统(GOSSYM-COMPAX、SIRATAC、ENTOMOLOGIC COTTON DOC 等), 以及其它与农业生产相关的模型、专家系统和管理系统。

随着现代农业对综合配套技术应用的迫切需要; 随着数据库、系统模拟、人工智能、管理信息系统、决策支持系统、计算机网络以及 3S(遥感系统 RS、地理信息系统 GIS 和全球定位系统 GPS)等单项技术在农业领域的应用日趋成熟, 各种信息技术的组合和集成, 越来越受到人们的关注。新近报道的智能化信息技术, 也主要偏重于技术集成。如 GIS 和作物模型技术的集成、遥感和 GIS 技术集成等等。这些集成技术可以更有效地用于研究气候变化对农业的影响和土地利用评价以及各类农业环境问题。技术集成和信息的综合利用是当今农业信息技术发展的主要特征之一。

2. 国内农业信息技术

国内的农业信息技术应用状况基本上与国际同步。特别是“七五”、“八五”期间, 国家科委、农业部先后支持了一些作物专家系统及其工具、作物生长发育模型、农业生产管理系统、信息服务网络等系统的开发研究。1996 年, “863”计划批准了北京农林科学院、吉林大学和长春市农科院、中科院合肥智能所分别承担小麦、玉米、水稻三个作物的智能化农业信息技术应用示范工程, 并相应在北京市、吉林省、安徽省建立三个国家级智能化农业信息技术应用示范区。这是根据我国农业生产发展状况和广大农民现有的文化素质, 利用高新技术将农业科学技术和新的科研成果推广到千家万户的最好形式; 是解决我国农业科研、教育、推广系统多年来科技成果利用率低、普及性差等老大难问题的最好办法。

纵观世界和我国信息技术发展的昨天和今天, 可以看出: 未来农业的发展, 注定要依靠科学技术进步, 而现代科技进步的标志之一为信息技术, 将为世界农业现代化带来巨大的推动力。

三、吉林省农业信息技术研制应用的重大现实意义及可行性

吉林省是一个农业大省, 是我国最重要的商品粮基地和玉米出口基地, 玉米总产和单产均居全国第一位, 并拥有国内一流的玉米育种、栽培、生产管理专家。到 2000 年全国要增产 500 亿公斤粮食。吉林省的粮食增产目标是 50 亿公斤, 占全国粮食增产总量的十分之一。要达到这个目标, 关键是依靠科学技术进步, 实现农业信息化。

在当今社会竞争日趋激烈的今天, 谁先掌握了信息技术和信息手段, 谁先掌握了最先进的通讯设施和抢占了重要的信息资源, 谁就有了竞争的主动权。信息集成技术的高速发展, 农业综合配套新技术的日臻完善, 对我们农业信息处理和农业信息管理是一新的机遇和挑战。我们必须面对这难得的机遇和严峻的挑战, 有效地组织力量, 建立健全我省的农业信息技术应用队伍, 加大在这方面的管理力度和投入, 掌握农业信息化建设的主动权, 为我省农业生产再上新台阶注入新的活力。其可行性在于:

1. 国际国内大环境有利

当今世界已开始进入信息社会, 信息化程度的高低已成为衡量一个国家现代化水平和综合国力的重要标志, 我国政府也明确提出了实现我国国民经济信息化的方针。目前举国上下

比建国以来的任何时候都更加重视农业生产（特别是粮食生产）和科技兴农工作，出现了大力推广和普及农业生产新技术的大好形势。因而，加大农业信息技术研制与应用工作是水道渠成的事。

2. 科技工作基础较雄厚

吉林省是国家级玉米生产智能化信息技术应用示范区；吉林大学和长春市农科院目前正承担国家“863”项目“吉林省中部农区玉米生产智能化信息技术示范工程”课题，并与1998年6月通过国家教育部鉴定，专家认定该软件已达到国际先进水平。以长春市农业科学院为首的一些农业科研单位在农业信息技术研制与应用工作方面紧跟国内外研究的前沿（诸如与INTERNET联网，CD-ROM光盘的制作与应用，多媒体技术的开发等）。同时，我省还是“九五”国家重中之重科技攻关项目“玉米大面积高产综合配套技术研究开发与示范”课题的实施省份，全国玉米深加工工程中心也在吉林省运作。这些都足以说明我省农业科技力量基础较雄厚。

3. 省、市领导的高度重视

吉林省政府的各级领导对农业信息技术应用工作非常重视，建立了由科技副省长任组长的智能示范区领导小组；吉林省科委在“九五”开局之初就为长春市农业科学院设立了“多媒体玉米生产管理专家系统”课题；长春市人民代表大会通过了“建立长春市农业智能化信息技术服务网络”的议案。这些有利条件，极大地推动了我省的农业信息技术开发应用工作。

4. 跨学科复合型人才迅速崛起

研制与应用农业信息技术，需要既懂得农业专业知识又懂得信息技术特别是计算机科学知识的复合型人才。现在各大学和研究所都十分重视培养这种类型的人才。同时，在我省农业院校、科研单位的也涌现出一批立足农业科学，钻研计算机科学技术的计算机农业应用专业人才，他们是农业信息技术研制应用的有生力量。

四、吉林省农业信息技术研制应用的方法、策略和主要内容

国内外数十年农业信息技术应用的实践，表明了信息技术无论是在农业育种、生产管理、决策管理等方面，都产生了显著的效益。但是我们应该看到：农业是一个综合性很强的产业，生产实际不仅需要综合配套技术，而且需要来自多方面的信息综合，以往无论是国外还是国内的智能信息技术（如作物模型或专家系统）都存在某些共同的缺点：

1. 实用性较差

一方面是由于软件输出的信息晦涩难懂，只有依靠专家才能加以解释，或过分简化造成信息的用途不大；另一方面由于软件的应用领域狭窄，限制了应用范围。

2. 背离中国国情

中国农业的现状是作为农业生产主力军的亿万农民的文化素质较低，他们目前需要的不仅只是高深的新技术，更重要的是农业生产过程中的一些普及性科技知识，只有他们掌握了这些知识，才能进一步学习并运用新的农业生产新技术。以往的软件一般都较少具备传播这些知识的能力，背离了中国的国情。

针对这些缺点，并考虑国际上智能化信息技术农业应用领域的发展动向，吉林大学和长春市农科院将GIS技术，多媒体技术，知识工程，数据库等各种信息技术组合与集成。研制出的“多媒体玉米生产专家系统”软件深受广大农民和农业生产管理者的欢迎，也得到农业

专家和计算机专家的好评。鉴于此,笔者认为,吉林省的农业信息技术研制与应用工作的方法、策略应该是:

(1)从技术来讲,应从低层次向高层次、综合、实用方向发展。这其中包含:一方面,现有的单项计算机技术及遥感技术向综合性强,实用且高层次的网络发展,智能化程度越来越高,应用效率也将不断提高。另一方面,现代信息技术将与农业方面其它技术,如生物技术、核技术相结合,综合应用于农业。总之,要建立大中型数据库;研究各种反映农业客观规律的模拟模型;研制综合性、高层次生产管理专家系统,并建立网络系统,是吉林省信息技术研制与应用工作迫切需要研究的内容。

(2)从应用的领域、对象和层次上看,目前农业有关部门信息技术已渗入到农业各个领域,但应用对象仍大多为科研人员、领导层,广大农民很少应用。从未来发展看,综合实用的生产管理专家系统将增强为农民及基层管理人员服务的功能,而网络系统和决策支持系统的建立,以及领导管理工作现代化的提高,将使农业信息技术不仅仅服务于科研工作者,为管理层服务也将成为它的重要内容。所以,我们应加大这方面的研究力度。

(3)科技管理部门要集中人力、财力、支持重点单位完成几项实用的、高水平的项目,杜绝分散、低水平重复研究现象的发生。

(4)科技管理部门要充分发挥其职能部门作用,组织包括农学、气象、土化、育种、植保、计算机、管理等多学科的科技人员通力合作、协同攻关,以促进信息技术农业应用这一研究领域的健康发展。

具体研究内容为:

(1)利用现有基础,以玉米生产专家系统为龙头。研制主要农作物、蔬菜、畜牧业生产管理专家系统。

(2)以现有的作物信息,包括作物品种、栽培技术、生长发育、病虫害等技术资料、科教录像片等为基本素材,建立多媒体作物智能信息系统。这些信息具有直观、简洁、易于理解等优点,经过专业人员与软件工程师合作加工整理,使之条理化、系统化,制定出恰当的超文本格式的多媒体信息系统,并将这些信息存储到磁或光介质上,形成电子档案。供基层科技人员和广大农民反复使用。

(3)作物生产管理知识多媒体示教系统的研制,创建可调用多媒体数据库中各种信息的示教系统,以便将数据库中多媒体信息重新组合,以专题形式向用户提供技术培训,它可以用于农业院校的教学和生产人员的培训,以加速传播科技知识。使新技术和新成果尽快转化为生产力。

(4)作物宏观生产计划制定和微观实时动态管理系统的研制与应用。以现有作物模拟模型和生产管理系统为基础,通过建立与作物多媒体数据库的接口,创建在专家系统引导下的可提供多媒体决策信息的作物宏观生产计划制定和微观实时动态管理系统。

(5)从长远观点出发,还要研究和探讨农业信息技术服务产业化的有效方法和途径。信息产业化是未来社会发展的要求,农业信息技术也不例外。在今后一个时期,在研制新的农业信息技术,提高农业信息化的同时,还要注重其产业化的研究,使其逐渐适应市场经济发展的需要。

关于我国计算机农业应用问题的探讨

任卓梅 方东权

(华中农业大学, 武汉 430070)

摘 要: 计算机农业应用是农业不可缺少的生产管理和科研手段, 也是实现农业现代化的必由之路。本文从我国计算机农业应用的发展、应用、问题和对策四个方面进行了探讨, 以期对推动我国计算机农业应用具有一定的指导作用。

关键词: 计算机 农业应用

一、我国计算机农业应用的发展

进入 90 年代以后, 计算机已成为科学领域里最活跃的一个分支。它的发展、普及和进一步广泛应用, 使工业、农业乃至国民经济各个领域面临一场新的技术革命的挑战。

我国计算机农业应用始于 70 年代, 到 70 年代末, 计算机农业应用已具备了初步的应用和研究规模。从 80 年代初到 80 年代中期, 由于国家和各级政府对计算机农业应用的重视, 我国计算机农业应用大规模展开, 各省(市)农业科研机构、农业院校相继成立了计算机中心和信息中心。这些科研机构的科研、实验和管理人员开始使用计算机完成有关计算机农业应用的科研课题, 并取得了一批科研、开发成果, 使我国的计算机农业应用开始跨入世界行列。

从 80 年代中期到现在, 我国计算机随着我国的改革开放形势的发展又出现了一个新高潮。计算机农业应用机构和成果推广机构的领导力量大大加强, 计算机硬件配置环境空前改善且应用普及程度不继扩大, 科研、实验和管理人员素质也普遍提高。随着计算机农业应用科研、开发成果的增多, 发表在国内外有关学术刊物上的论文数量大大增多, 学术价值也明显提高。其中有些专家在计算机农业应用的边缘领域有重大突破, 引起了世界同行的关注, 少数成果也已达到或超过世界先进水平。由于一批大、中、小计算机农业应用和管理成果已逐步推广使用, 使得整个农业领域(包括农、林、牧、副、渔)的生产力得到了较大发展, 产生了较大的社会效益和经济效益。为我国实现现代化农业生产和管理正在奠定良好的基础。

二、应用现状

1. 农业科学数值计算和分析

现代农业问题范畴很广, 主要包括农业生产、农业管理、农业工程、农业经济与环境等。在我国, 农业科研、管理和实验人员在围绕有关农业问题的科研实践中, 积累了大量的观测和经验数据。为把一些定性的描述方法变为定量的描述方法, 达到揭示农业问题内部的本质规律, 使用计算机处理农业中大量数据和进行一些非常复杂的计算和分析就成为计算机农业应用的基础。

随着计算机农业应用国内外交流愈趋频繁, 我国获得农业科学数值计算和分析的软件包或软件的途径越来越多样化。除了相继从国外引进或获取国外有关农业机构、友好往来机构的赠送外, 一些软件包或软件获取单位还结合我国农业问题的特点和实际, 对上述有关软件包或软件进行了二次开发。此外, 我国计算机农业应用科研、管理和实验人员还依靠自己的

力量,编制了大量农业科学数值计算和分析的程序,开发了一些功能较强的应用软件包。有的为解决一些大型农业科学数值计算和分析课题,还组织了联合攻关,获得了一些先进成果。尽管这些软件或软件规模有大有小,功能有强有弱,适用范围有宽有窄,但都从不同角度解决了一些农业问题的数据处理、科学计算和分析等问题。这些软件包或软件的问世,完全改变了传统的手工处理数据和计算分析的习惯,提高了农业问题的大量繁杂数据处理速度和数值计算、分析精度,进而大大提高了农业科研和生产的效率。

2. 农业信息和数据库管理

计算机农业应用的信息和数据库管理包括数据处理、情报检索和模拟识别等。近年来,我国计算机应用于农业信息和数据库管理成绩较为显著,一些农科院、高等农业院校和有关农研机构和数据公司相继建立了一些农业应用信息库和数据库:中国农林文献数据库、主要国家农业与科技发展宏观数据库、植物检疫病虫害名录数据库、中国畜牧文献数据库、中国茶业科学文献数据库、大豆资料信息库、玉米资料信息库、棉花资料信息库等。从农业管理出发的有农业经济管理、农业工程管理、农业环境管理、农产品的加工或贮存管理等数据库或信息库。这些数据库或信息库一般都不同程度的具有数据维护、检索、查询、转换、组织、转贮分类、报表、计算及各种统计分析和打印输出等功能。在情报检索方面,某些情报信息管理系统实现了自动化编目、检索、输入输出,并针对信息量大这一特点,实现了光盘存贮。

另外,我国不少农研机构从国外引进的世界三大农业数据库 CAB、AGRIS、AGRICOLA 也发挥了很好的作用,部分农研机构还与国外农业科研机构建立了稳定的使用关系,除将其有关数据库移植我国外,还以国外机构名义在我国建立了信息分中心,在我国计算机农业应用方面取得了一定成绩。再则一些专业性的计算机公司、数据集团公司、大专院校也加入到了农业应用数据库的建库行列,近些年来他们推出的某些有关信息、情报、资料等数据库除了具有单机功能外,大多数都还具有网络共享功能,有的在多媒体技术上还有一定突破。这些成果,使我国在计算机农业应用上开始处于世界前列。

关于模式识别技术的应用,由于我国起步晚加上受各方面条件制约,发展的不尽人意。目前在我国主要用于农业遥测、遥感,通过把获取的资料送入计算机进行分析、判读来识别各种资源情况。

3. 农业应用系统

计算机农业应用系统按其用途不同有多种,包括农业专家系统、农业实时控制系统、农业模型模拟系统等。

农业专家系统实际上是信息管理、数据库管理及计算机技术和农业专家技术综合运用的集合。80 年代中后期,我国计算机农业应用科研人员开始开发农业专家系统,到目前为止,虽然时间不长,但其开发已具有一定水平和规模。先后出现了诸如品种选育专家系统、农业规划专家系统、饲料配方专家系统、植物、动物染色体专家系统、作物病虫害诊断与防治专家系统、农业经济管理专家系统等。这些系统的一般结构由知识库、事实库(数据库)、推理机、人机接口及解释等部分组成,知识表述主要采用产生式规则。我国计算机农用作实时控制与模型模拟技术的研究起步晚,到目前为止,实时控制处理方面主要有作物育种、栽培的环境控制和一些农产品加工工序控制处理等。此外,也从国外引进了少量先进的实时控制处理系统,有的进行了部分二次开发。模型模拟技术方面开始从作物种植、生长、病虫害防治预报、农牧产品产量预测、农业生态环境等方面入手开发。

4. 农业信息网络

农业信息网络在我国虽然起步较晚，但发展较快。目前，少数重点农业院校和农业情报信息研究所建立了校园网或园区网，通过不同的广域网与 Internet 互连，得以很方便地获取本地网和 Internet 网上农业及其相关领域的信息。没有校园网的大部分农业院校和农业情报研究所也通过其他方式，可以访问 Internet 资源。此外，农业部还独立组建了一个自己的网络，用户可以方便通过本地的电话线拨号入网，共享其资源。这些都给计算机农业应用拓宽了领域。

三、我国计算机农业应用存在的问题

我国计算机农业应用这些年来，取得的成果和发挥的经济效益是有目共睹的。但由于受我国国情条件和各种因素的影响，主要存在以下几个方面的问题：

1. 人才培养滞后

我国计算机应用人才总体水平较低，层次差别较大。普遍而论，一般农学专家懂计算机技术的人并不多，而一些计算机专业人员对农业科学又陌生，这样在应用的结合点上就存在较大矛盾。加之计算机农业应用技术人员中有相当一部分起初是非对口专业人员，需要有再培养过程。其次研究开发人员的工作条件、环境条件、政治和经济待遇都有待改善和提高。这些从不同程度上阻碍了计算机农业应用的发展，降低了计算机农业应用的水平。

2. 信息标准不统一

我国计算机农业应用信息管理目前还没有完全做到标准化。信息库、数据库描述的语言和方法不尽相同，开发的应用系统软件在计算机应用平台、信息接口、软硬件等的兼容性上较差。这些不利于进行数据的交换、传播和使用，也不便于计算机农业应用网络系统的研究和开发。

3. 信息网络不健全

和国外发达国家相比，我国的农业信息网络的建设还处于起步阶段，有些地区由于技术水平、资金来源等客观原因，使已建立的全国远程通信网，校园网、区域网在农业应用方面未发挥大的作用。有些地区和单位甚至未把农业信息网络建设列入议事日程，给农业信息资源的共享带来很大困难。

4. 高新技术开发不力

我国计算机农业应用专家系统的知识表述、推理等方面普遍存在不同程度的缺陷，并且整体功能单一。农用实时控制处理开发成果少，应用范围窄，数据采集和监测手段落后，速度慢，精度低。已开发的系统功能弱，使用效率不高，不适应推广和使用。农用模式识别、数字图像处理、计算机农业应用网络由于受人力、物力、财力影响，和农业发达国家相比差距较大。从已开发的系统来看，水平档次低，领域窄，可靠性、稳定性还不高。

5. 成果推广力度不够

目前我国计算机农业应用成果从研制、鉴定到推广使用的周期长，直接影响了成果本身的应用价值，削弱了其社会和经济效益。有些成果投入大量人力、物力和财力，研究人员只注重成果的鉴定，不注重成果的推广，给国家造成了不应有的经济损失。还有的一些所谓的成果通过“鉴定”后根本没有使用推广价值，这不能不说是我国计算机农业应用的一个误区。

四、我国计算机农业应用的基本对策

针对以上问题,建议采取如下对策:

1. 大力培养计算机农业应用人才 高等农业院校要组织技术力量,进一步开辟与计算机农业应用相适应的有关专业和研究方向,以培养一批即懂农业理论,又懂计算机技术的专门人才。同时要充分发挥农科院、农研所等有关学术团体的职能,开展广泛的学术交流,在培养一批新的应用型人才的同时,以各种形式进行有关计算机农业应用人员的再教育和再培养。并从各方面改善计算机农业应用科研、管理和实验人员的工作环境和条件,提高他们的经济和政治地位,充分调动他们的积极性。

2. 推行信息标准化 在计算机农业应用现有的基础上,进行农业信息标准化研究。制订出计算机农业应用技术的统一信息标准,使开发的成果具有通用性、推广性、兼容性和共享性,以便为建立农业计算机信息网络创造条件。

3. 健全信息网络 建立健全信息网络,加快农业信息体系基础设施建设,是计算机农业应用的一项重要任务,离开了网络这一环境,农业领域的信息化便不能实现。建立健全农业信息网络要贯彻积极、稳妥的方针和注重实效的原则。并从中国的国情和农业实际出发,充分利用已有条件,逐步展开。目前农业部牵头的国家信息重点工程建设“金农工程”即将出台,各农业信息资源建设部门和计算机农业应用机构要大力配合,加快作为农业信息体系基础设施的学科技术立体网络系统的现代化建设步伐。另外,各级政府要对农业信息目标建设增加投入,提高软硬基础设施档次,为农业信息化创造有利条件。

4. 大力开发高新技术 投入人力、物力和财力,大力进行计算机农业应用高新技术的开发。要有目的有组织的进行农业问题的各类数据的采集、加工、整理和建库工作。并在数据库的建设和有关系统的开发上增加新技术应用(多媒体、网络、全文检索、模拟仿真等技术)的比重。面向对象的知识性专家系统是计算机农业应用的趋势,新开发的农业专家系统应具有深层推理能力和知识获取功能,并在表达能力、模块性、清晰性、自然性、透明性、便利性上有所创新,并具有处理广泛对象问题的能力。农用实时控制与模型模拟系统的开发要结合我国国情,借用国外开发经验和成果,组织农学专家、计算机软、硬件专家进行适合我国农业实际情况的系统的研究和开发。提高开发深度和广度。要加强农业模拟识别和图像处理系统的研究和攻关力量,利用现有基础,采取引进与开发相结合的方式,缩短和国外农业发达国家的差距。

5. 搞好成果评估与推广 对计算机农业应用的各种课题项目,要把好审批关和鉴定关。对于已有的成果,在进行评审、鉴定后,要尽快推广和转换为生产力。并在推广和应用中,检验经济效益,不断总结完善。

参考文献

- 1 胡秉民. 微电脑在农业科学中的应用. 科学出版社, 1985
- 2 余雅福. 计算机农业应用. 中国农业科技出版社, 1990
- 3 徐道章. 前进中的计算机农业应用及展望. 中国计算机报, 1994
- 4 孟黎迟. 农业数据库建设回顾及影响发展的因素. 计算机农业应用, 1996(2)
- 5 张玉香. “九五”期间农村经济信息体系建设的思考. 计算机与农业, 1996(4)