

农村科技信息 共享技术与实践

陈良玉 主编

中国农业科学技术出版社

农村科技信息 共享技术与实践

陈良玉 主编

中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

农村科技信息共享技术与实践 / 陈良玉主编. — 北京:
中国农业科学技术出版社, 2004.8
ISBN 7-80167-691-2

I. 农... II. 陈... III. 农业技术—科技情报—研究 IV. G35

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 081589 号

责任编辑	李 芸
责任校对	马丽萍 张京红 贾晓红
出版发行	中国农业科学技术出版社 邮编: 100081 电话: (010) 68919711; 62173607; 传真: 62189014
经销	新华书店北京发行所
印刷	北京温泉印刷厂
开本	880mm × 1230mm 1/32 印张: 8.875
印数	1~2000 字数: 280千字
版次	2004年8月第一版 2004年8月第一次印刷
定价	20.00元

《农村科技信息共享技术与实践》

编写组

主 编：陈良玉

副主编：卢兵友 曹存根 王文生 杨宝祝 刘俊华

成 员：陈良玉 卢兵友 曹存根 王文生 杨宝祝
刘俊华 王怀惠 杨晓蓉 刘 锋 刘 磊
郑宇飞 郝天永 李 明 马海艳 谢能付
丰强泽 赵维夷 王 丹 赵英杰 穆柏春
岳小莉 席兴军 刘 颖 董记萍

序言

伴随着社会文明的进步和信息化浪潮的到来,科技信息共享,尤其是农村科技信息共享,倍受我国政府乃至全社会的极大关注和高度重视。实现农村科技信息共享是贯彻落实党的十六届三中全会提出的以信息化带动工业化,促进现代化的伟大战略部署的实际行动,是摆在我们面前的一项十分重要和紧迫的任务。

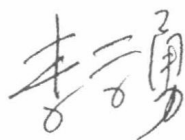
实现农村科技信息共享具有重大的现实意义和深远的历史意义,首先是落实科学发展观的有效途径,促进农村科技信息及相关资源的合理开发、高效配置和持续利用;二是解决“三农”问题的重大举措,促进农村产品结构、产业结构、经济结构调整,加速小生产和大市场的有效对接,提高农民收入;三是加快农村科技进步,提高农业科研工作效率,加速农业科技成果转化,改造传统农业,提升农业综合竞争能力;四是有利于农村经济、社会的协调发展,提高农村“三个文明”的发展水平。

当前,我国农村科技信息共享事业尚处在起步阶段,制约因素还比较多,我们必须认真对待,采取切实措施,尽快研究解决。农村科技信息共享的法规政策保障不够有力,信息不能充分集成,不能形成有效共享资源;缺乏有效的共享机制保障,不能很好地组织、动员和集成社会力量,协力推进农村科技信息全面、高效、持续共享;农村科技信息网络体系和服务体系尚未充分覆盖和完善配套,众多涉农网站的针对性、实用性和实时性不强,信息不能高效畅流、互动和共享;缺乏标准体系支撑,多数涉农网站规模不大、信息质量不高,不能实现信息的标准化、

规范化，从而限制了信息的有效共享和效益的充分发挥。

《农村科技信息共享技术与实践》一书，在大量调查研究和试点示范工作的基础上，结合国家科技条件大平台建设，以“三农”为主要服务对象，以客观需求为主导，以实际应用为出发点，从技术和实践两个层面深入研究和分析农村科技信息资源建设、软件支撑平台建设、共享机制建设、共享标准建设以及服务体系建设等重大问题。层次清晰，理论结合实际，具有较强的创新性、科学性和实用性，对适应全球信息共享呈显出来的系统化、标准化、智能化等发展趋势，推动农村科技信息共享乃至农村信息化建设，缩小“数字鸿沟”，最终解决“最后一公里”问题，将发挥积极的指导和促进作用。该书不仅适合于相关科研、教育领域的科技工作者，也适用于广大农村科技人员。希望广大读者在农村科技信息共享、农村信息化建设相关理论、技术研究与实践工作中，因地制宜，因时制宜地参考和借鉴。

科学技术部副部长

A stylized handwritten signature in black ink, consisting of three main characters: '李' (Li), '永' (Yong), and '勇' (Yong).

2004年8月

前言

面对席卷而来的信息化浪潮以及“三农”（农业、农村、农民）对信息迫切需求的新形势，党中央、国务院英明决策，把推进国家信息化摆到了重要的战略位置上，并将其作为我国新型工业化道路和现代化建设的重要战略措施。为适应新形势，科技部及时启动了备受世人关注的科技基础条件大平台建设，旨在将处于分散、混乱状态的各种科技信息整合起来、实现共享，为我国的科研、生产和管理提供科技支撑。农村科技信息共享就是其中的重要内容。

“中国农村科技数据共享平台研究开发与服务体系建设”项目，旨在充分整合农村科技信息资源，为农村科技管理和技术推广人员、种植养殖大户、农业企业、农村专业协会、农民，以及农业科研单位和大专院校的教学科研人员提供标准统一、质量保证、传输快捷的农村科技信息服务。

本书试图通过对农村科技信息共享研究成果的阶段性总结，重点介绍农村科技信息标准化建设、资源建设、平台建设和服务体系建设等方面的技术与实践。一方面希望能为我国农村科技信息共享研究和实践提供参考与借鉴；另一方面也希望听取科技界及相关方面的意见和建议，以便我们完善平台建设、改进服务工作、提高服务质量和效益。

本书不仅适合于相关科研、教育领域的科技工作者，也适用于广大农村科技人员。由于我们水平所限，加之时间仓促，可供参考的资料不多，对于农村科技信息共享的研究还不够深入和全面，因此本书还有许多内容需要进一步研究和丰富。我们借此做一点抛砖引玉的工作，希望能为感兴趣的有关人员提供一点参考。书中不妥之处，敬请各位专家和同仁批评指正。同时，对所有为此书的问世提供帮助的朋友表示衷心感谢。

“中国农村科技数据共享平台研究开发与服务体系建设”项目组

2004年8月

第一章 农村科技信息共享的意义及国内外发展现状

1

第一节 农村科技信息共享的意义 2

- 一、农村科技信息共享是实现资源有效利用的前提·····2
- 二、农村科技信息共享是现代农业发展的必然选择·····2
- 三、农村科技信息共享是实现农村可持续发展的根本出路·····3
- 四、农村科技信息共享是提高我国农产品竞争力的必要条件·····4
- 五、农村科技信息共享是拉动我国农业经济增长的主要动力·····4
- 六、农村科技信息共享是加速农村科技进步的强大推动力·····5
- 七、农村科技信息共享能有效提高我国农民的综合素质·····6

第二节 国内外农村科技信息共享现状分析 7

- 一、国外农村科技信息共享现状·····7
- 二、我国农村科技信息共享现状·····10

第二章 农村科技信息共享机制

15

第一节 农村科技信息共享机制 16

- 一、农村科技信息共享中存在的问题·····16
- 二、农村科技信息共享机制的影响因素·····17
- 三、农村科技信息共享机制建设的任务·····21
- 四、农村科技信息共享模式·····22
- 五、农村科技信息共享的运行机制·····23

第二节 网络环境下农村科技信息转载的知识产权问题 26

- 一、网络知识产权的概念与特点·····26
- 二、国外网络信息知识产权保护方面的经验与做法·····28

三、目前国内网络信息转载所面临的知识产权问题·····	29
四、知识产权产生的法律原因及解决对策·····	31

第三章 农村科技信息共享标准化

35

第一节 农村科技信息共享标准化的概念和意义	36
一、标准化的概念·····	36
二、农村科技信息共享标准化的意义·····	37
第二节 国内外农村科技信息共享标准现状	37
一、国内外科技信息共享标准研究现状·····	38
二、国内外农村科技信息共享标准化现状·····	40
三、农村科技信息共享标准化发展趋势·····	51
第三节 农村科技信息共享的标准体系	52
一、农村科技信息共享标准体系的设计·····	52
二、农村科技信息共享标准体系框架·····	54
第四节 农村科技信息共享元数据	60
一、元数据的基本概念·····	61
二、元数据的类型、属性和特征·····	63
三、农村科技信息元数据字典·····	67
四、元数据的应用·····	68
五、元数据应用案例·····	71
第五节 农村科技信息共享信息的分类与编码	73
一、信息分类的相关概念和作用·····	73
二、国内外农村科技信息分类方法·····	75
三、农村科技信息分类的指导思想和分类原则·····	78
第六节 农村科技信息的采集与更新规范	82
一、农村科技信息采集与更新的原则·····	82

二、农村科技信息采集的种类	83
三、农村科技信息的来源	84
四、农村科技信息采集流程	84
五、农村科技信息采集单设计	86
六、农村科技信息采集与更新的审核制度	89
第七节 农村科技信息共享的质量控制规范	90
一、农村科技信息质量控制体系	90
二、数据采集质量控制	91
三、数据分类标引质量控制	93
四、数据主题标引	93
五、数据存储结构	94
六、数据著录	96
七、数据计量单位表示	97
八、其他技术规范	97
九、数据质量控制	97

第四章 农村科技信息资源建设

101

第一节 我国农村科技信息资源供需分析	102
一、农村科技信息资源需求状况分析	102
二、农村科技信息资源供给状况分析	108
三、农村科技信息资源供需对比分析	112
第二节 农村科技信息的采集与加工	116
一、农村科技信息的采集范围	117
二、农村科技信息的采集方法	120
三、农村科技信息的加工	121
第三节 信息存储与数据库设计	125

一、信息存储	125
二、数据库设计	129

第五章 农村科技信息共享平台

135

第一节 农村科技信息共享服务平台的设计与实现	136
一、平台的总体设计与结构	136
二、平台功能分析及设计	140
三、平台的实现	143
第二节 网络环境下的农村科技信息安全与对策	151
一、计算机系统及网络的脆弱性与面临的威胁	152
二、网络信息安全的防范措施	154
三、网络信息安全的未来研究方向	157
第三节 中国农村科技信息网的设计与实现	158
一、总体规划	158
二、数据库建设	159
三、网站开发	160
四、网页设计与信息发布	163
第四节 农村科技信息共享目录管理的设计与实现	174
一、信息共享策略	174
二、共享目录体系结构	179
三、系统功能设计	181
四、系统的实现	185
第五节 农村科技信息智能检索系统	188
一、面向农村的科技信息智能检索的意义	188
二、系统基本框架	190
三、系统的核心技术	190

四、系统实现和性能分析·····	199
第六节 专家咨询系统的设计与实现	201
一、咨询系统的框架·····	201
二、咨询系统功能的设计与实现·····	203
三、咨询系统的应用示例·····	207
第七节 农村科技信息服务产品	211
一、传统信息服务产品存在的问题·····	211
二、现代农村科技信息服务体系·····	212
三、计算机网络及终端产品·····	214
四、电话网络及终端产品·····	215
五、无线网络终端产品·····	216
六、便携式信息终端产品·····	216

第六章 农村科技信息服务实践

219

第一节 农村远程科技信息服务实践	220
一、农村远程科技信息服务的意义·····	220
二、农村远程科技信息服务体系的结构·····	221
三、农村远程科技信息服务的资源建设·····	223
四、农村远程科技信息服务的运营模式·····	224
五、农村远程科技信息服务的应用情况·····	225
第二节 北京吴雄寺农村科技信息服务典型介绍	226
一、吴雄寺村概况·····	226
二、吴雄寺农村科技信息共享服务体系建设·····	227
三、效果和成就·····	232

第一节 网络服务的新模式——从信息服务向知识服务转变 238

一、信息与知识的联系与区别 ····· 238

二、信息服务发展的必然趋势——知识服务 ····· 239

三、知识服务的特征及任务 ····· 241

四、知识服务的应用领域 ····· 242

第二节 面向语义 Web 的农业知识表示与获取 245

一、语义 Web 技术综述 ····· 245

二、农业本体语言与知识获取 ····· 250

三、农业知识的 Web 表达 ····· 255

结束语 ····· 260

参考文献 ····· 261

第一章 农村科技信息共享的意义 及国内外发展现状

随着计算机、网络和通讯技术的飞速发展，信息技术已经迅速地渗透到社会活动的各个方面。从全球范围来看，办公自动化、政务（商务）电子化、网络化已是大势所趋。这种趋势在节省和合理配置社会自然资源、提高整个社会经济活动的效率和效益等方面发挥着越来越重要的作用。特别是信息技术在农业和农村各个领域的发展和广泛应用，已经彻底改变了传统的生产方式、经营方式、管理方式和技术服务方式。国外的大量先进实践证明，建设农村科技信息共享平台是农业现代化建设的重要的基础性工程，是促进农村繁荣和经济发展的助推器。为此，世界上许多国家都把提高农业和农村信息化水平作为衡量本国综合实力和水平的重要内容，都十分重视和发挥农村科技信息在农业生产和经营活动中的作用。

面对席卷而来的信息化浪潮以及我国“三农”对信息迫切需求的新形势，党中央、国务院英明决策，把推进国家信息化摆到了重要的战略位置上，并将其作为我国现代化建设的重要战略措施。党的十五届五中全会和国家“十五”计划《纲要》指出：大力推进

国民经济和社会信息化，是关系信息化建设全局的战略举措；并着重指出，“十五”期间要大力推动农村信息化建设。党的十六大进一步强调指出：“信息化是我国加快实现工业化和现代化的必然选择”。这些都为我国农村信息化的发展提供了强大的动力和广阔的发展空间。

为贯彻落实党中央的部署，各级领导对农村信息化建设都十分重视。温家宝总理批示：“建立农业信息服务体系是一项十分迫切而重要的任务”。科技部徐冠华部长十分关注全国的信息化工作，对农村信息化尤为重视，指示：“中国农业要走农村信息化带动农业现代化的路子，农村信息化服务的主体和参与的主体首先是农民”。科技部李学勇副部长在“863”农业专家系统研讨会上，针对农村信息化建设工作指出：发展“电脑农业”，推进农村信息化，要构建一个覆盖全国的大的网络系统。党和国家领导人以及各部委领导同志的一系列的讲话和指示表明，推进农村信息化建设工作已经成为我国农村现代化建设的当务之急，成为我国今后一段时期内信息化建设工作的重中之重。

第一节 农村科技信息共享的意义

一、农村科技信息共享是实现资源有效利用的前提

农村科技信息不仅数量庞大,而且涉及面宽。目前国内大量的科技信息分散于各部门、各单位。一方面由于缺乏有效的互通互联途径,信息资源混乱无序,已不适应当前资源共享、科技创新的迫切要求。另一方面,由于缺乏统一的共享技术标准、技术平台及共享机制和科学的管理,而且部分单位和个人意识狭隘,对信息资源共享认识不足,使得数量巨大的存储资源不断积淀,大都处于封闭状态,没有形成有效的互动和共享,难以充分发挥效用。随着我国加入 WTO,新的法规政策措施有待制订,无法保障国内外资源的合理交流,国内数据资源丢失和流失境外现象比较严重。因此,农村科技信息共享对促进农村科技资源的有效整合和有效利用具有重要意义。

二、农村科技信息共享是现代农业发展的必然选择

20 世纪 90 年代以来,农业科技创新速度明显加快:以生物技术和信息技术为代表的高新技术不断取得重大突破,并迅速产业化;农业设施技术迅速发展,农业的装备水平和生产手段不断改进;以农产品深加工为主体的食品制造技术迅速发展,并成为农业产业化发展的重要动力;可持续发展农业技术越来越受到各国政府、农民与消费者的重视;自动化控制技术、航空航天、新材料、3S (GPS、GIS、RS) 等新技术在农业领域中的应用越来越广泛,新的农业科技革命正在形成。同时,以信息高速公路为代表的信息技术的迅猛发展,加速了全球信息化,形成了当今高新技术发展的主流。信息技术应用的大规模渗透和转移,带动了以资金密集和智力密集为特征的新兴高技术产业大量涌现,成为经济发展的先导产业和重要支柱,驱动着世界范围内产业结构的调整和升级,全面推动了社会、经济、技术、产业的发展。

如果我们能审时度势,抓住时机,采用先进的信息技术成果来武装农业和农村,我国农业现代化水平就会有比较大的发展。纵观世界农业

发展的历史,科学技术始终是农业发展最主要的动力之一,而科学技术传播的主要渠道是通过农村科技信息服务系统实现的。这种形势的发展一方面与我国现代农业发展的需求相吻合,另一方面也给信息化建设比较薄弱的我国农业带来了严峻的挑战,农村科技信息共享已成为我国现代农业发展的必然选择。

三、农村科技信息共享是实现农村可持续发展的根本出路

我国农业资源相对贫乏,且农村生态环境问题严重。目前,我国人均耕地和人均水资源占有分别为世界平均水平的 $1/3$ 和 $1/4$ 。全国666个县,人均耕地低于联合国粮农组织规定的0.8亩警戒线。同时,我国农业资源人均占有水平也呈不断下降趋势,全国人口以每年1300万人的速度递增,耕地却以每年300万亩的速度递减。农村生态环境破坏日趋严重,土地沙漠化、水土流失、耕地质量下降等问题越来越突出。全国 $1/3$ 的耕地年降雨量低于250毫米,60%耕地无灌溉设施, $1/5$ 耕地受到不同程度污染;40亿亩草地中有 $1/4$ 的面积因缺水而无法利用,退化、沙化、碱化的草地占 $1/4$ 。因此,在人均农业资源的数量和质量方面都明显低于世界水平的条件下,要创造出远高于世界平均水平的农业生产力,满足13亿人对农产品的需求,光靠增加农业投入是难以达到目的的。

农村信息化使信息和知识作为新的资源要素,融入农业产业化的各个环节,引导、控制并改变土地、劳动力和资本等传统要素的集约程度和配置关系,促使农业生产、加工、流通等领域的科技和知识含量显著增长,从而极大地提高了农业生产经营能力。比起传统的技术和方法,其具有成本低、效率高、资源利用率高等众多优点,可以大幅度和高效率地开发利用各种农业资源。在激烈的国际竞争中,要提高农业资源的利用效率,就必须进一步扩大农业资源的产业化规模,加大农业资源的产业化开发力度,建设农业资源数据信息化网络平台和资源共享机制,发展农业资源信息化管理技术,实现农业资源信息的共享与互动。依靠信息科技的发展和广泛应用,是在我国主要农业资源相对紧缺的情况下

实现农业持续发展的根本出路。

四、农村科技信息共享是提高我国农产品竞争力的必要条件

目前,我国进入国际市场的农产品多为初级原料或粗加工产品(从某种意义上讲,出售的只是资源),这些产品的生产成本一般要高于国际标准。例如,我国水稻、小麦、玉米、大豆、油料、棉花等大宗农产品的生产成本比发达国家要高出10%~70%,价格要超过国际市场的20%~100%。在日益开放的世界经济大系统中,国内市场已经与国际市场融为一体,技术含量不高的产品不仅很难在国际市场中占有一席之地,还必然导致国外科技含量较高的农业商品和企业大量涌入国内,对我国的农产品市场和竞争力较弱的农业企业及农户产生较大的冲击和威胁。如果不及及时采取有力措施,我国农业将很难打入国际市场,很难面对未来的严峻挑战。

信息化将保证农产品信息畅通,提高农产品的市场流通效率,实现市场供需平衡,促进农业生产要素的合理流动;降低农产品交易成本,促进农产品的商品流通;还将克服低层次的农产品生产相对过剩的弊病。通过农村科技信息共享服务体系,可以使广大的农户、涉农企业和科研机构及时掌握最新的技术、市场、种子以及生产资料等各类信息,准确了解国内外农业技术的发展现状,提高农产品品质,降低生产成本,从而提高农产品的国际竞争力。

五、农村科技信息共享是拉动我国农业经济增长的主要动力

我国农业已经进入了一个新的发展阶段,农产品供求形势发生了根本变化,农业综合生产能力有了很大提高。然而应当看到,农民或贫或富,已经不单纯取决于传统的勤快和懒惰了,而是更多地取决于他们能否获得丰富的、及时准确的科技信息 and 市场信息。信息的滞后和不准确,极易一哄而上,造成市场进入的盲目性。顺应这种新形势,我们必须转