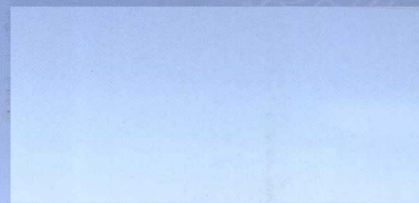


中国农村信息化 测评理论与方法研究

刘世洪 著



3

中国农业科学技术出版社

中国农村信息化测评理论与方法研究

刘世洪 著

·

中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国农村信息化测评理论与方法研究/刘世洪著. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2009. 8

ISBN 978-7-80233-950-7

I. 中… II. 刘… III. ①信息技术—应用—农村—评价—中国
②信息技术—应用—农村—研究方法—中国 IV. F320.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 112529 号

责任编辑 徐平丽

责任校对 贾晓红

出版发行 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电 话 (010) 82106624 (发行部) (010) 82106638 (编辑室)
(010) 82109703 (读者服务部)

传 真 (010) 82109709

社 网 址 [http:// www. castp. cn](http://www.castp.cn)

经 销 新华书店北京发行所

印 刷 北京华忠兴业印刷有限公司

开 本 787 mm × 1092 mm 1/16

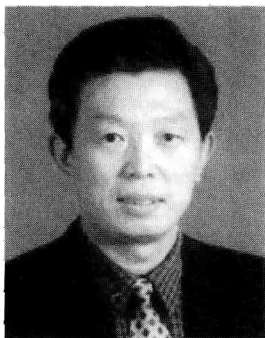
印 张 10.75

字 数 260 千字

版 次 2009 年 8 月第 1 版 2009 年 8 月第 1 次印刷

定 价 55.00 元

作者简介



刘世洪，男，1960年生，山东临朐人，1982年1月毕业于山东大学数学专业。博士，研究员，博士生导师，中国农业科学院学科带头人。现任中国农业科学院农业信息研究所农业信息技术重点实验室主任、《农业网络信息》（原《计算机与农业》）主编，兼任中国农学会理事、中国农学会计算机农业应用分会常务副理事长、中国自动化学会人工智能专业委员会副理事长等职。

长期从事农业信息技术应用研究。主要研究方向包括农业知识组织与管理、农业信息标准、农业企业数字化管理、农业农村信息化发展等。先后承担国家攻关、国家“863”、国家科技支撑、农业部重点、国家专项、中国科协专项等课题研究40余项、国际合作项目12项，主持35项，其中获国家、北京市、农业部和中国农业科学院科技进步奖共11项；国家级综合图书奖一等奖1项，获软件著作权登记38项。在农业农村信息化发展、农业信息技术应用、农业企业数字化管理、农业统计分析和模拟模型、农业本体论研究与应用等方面取得了突出的研究成果。特别是提出的农村信息化与农业信息技术研究的理论和方法、标准体系框架，以及农业信息技术体系等，得到业界同行的认可，并具有较强的影响，推动了学科的发展。出版专（译）著8部、论文集6部，公开发表包括SCI、EI、ISTP在内的论文近百篇，培养研究生16名。

代表作有《农业信息技术与农村信息化》，全面阐述了农业信息技术和农村信息化的理论与实践；《农业信息化标准体系与农业科技信息元数据标准框架研究》，提出了农业信息化标准体系框架和科技信息元数据标准。

很高兴能在出版之前，有机会阅读到刘世洪教授的《中国农村信息化测评理论与方法研究》一书。像很多其他的学术研究领域一样，测评问题一直是信息化理论和实践研究中一个非常重要的领域和广受关注的研究课题。测评，一是测，二是评。信息化测评的目的，一是通过“测”，知道目前信息化的发展水平和状态如何；二是通过“评”，达到在时间和空间上有所比较的目的。时间上，利用两次以上的测评数据，进行先后的比较，就可以知道信息化的进展如何，进步了还是退步了，可以用来评估信息化的政策、战略、计划、项目执行等等的效果。空间上，利用国与国、地区与地区之间测评数据的比较，可以知道优势、差距何在，研究和明确信息化推进的进一步努力的方向。换言之，通过测评，可以评出方向、评出干劲来。

近年来，国际、国内关于信息化测评方法和指标体系的研究可以用“百花齐放”来形容，研究的出发点各有不同，研究的方法和观点也迥异，所得的结果则不下数十种。本书介绍和分析了国内外信息化测度理论和指标体系的研究现状，可以比较好地帮助读者理解信息化测评理论的一般目的和方法。

虽然目前国内外关于信息化测评的方法和指标体系种类繁多，但是，就专门研究农村信息化的测评理论和方法而言，《中国农村信息化测评理论与方法研究》仍然是我所见到的第一本书。近年来，由于中央对“三农”问题的高度重视和我国经济社会的快速发展，我国农村信息化发展也非常之快。在这样的一个极为动态的背景之下，找到一种测度我国农村信息化发展状况的方法和指标体系，无疑既有理论意义，也有重要的实际价值。另一方面，应该看到，就总体而言，中国农村信息化的水平还不高，因此，研究测度农村信息化发展水平的理论和方法也并不很容易。

本书结合我国农村的实际情况，从农村信息资源、信息基础设施、信息技术应用、信息产业发展、信息化人才、信息化外部环境等6个方面，采用25个指标，衡量和描述我国农村信息化的发展水平。其中，关于农村信息资源、农村信息技术应用、农村信息产业发展的一些相关指标的提出，富有创意，也很有实际意义，可以作为进一步的理论研究的重要参考。

本书还对我国农村信息化水平测评的方法进行了设计，重点介绍了德尔菲法、层次分析法和综合指数法。比较难能可贵的是，本书利用其理论研究的成果，利用可获得的实际数据，对目前我国各地农村信息化的发展水平和总指数进行了测算，并对各地农村信息化分类指数进行了比较分析。从测算结果来看，基本上符合当前我国各地农村信息化发展的实际。相应地，这些测算结果也证实了本书所提出的理论和方法具有很强的实践性、可操作性。

我国农村信息化的发展不仅对于解决我国的三农问题有着不可替代的重要意义，而且，对于加快中国的现代化进程也极为重要。我衷心地期望本书的出版不仅将大大促进我国在农村信息化测评领域的研究，而且对我国农村信息化的推进和发展也能产生重要的、引导性的积极影响。

国家信息化专家咨询委员会常务副主任 周宏仁

2009年8月5日于北京

20 世纪 80 年代以来,信息技术对人类文明的影响超过了其他任何高新技术,信息化发展水平业已成为衡量一个国家或地区现代化水平的综合国力的重要标志。我国农村信息化建设已经取得了长足的发展,梳理农村信息化建设跨越式发展的思路,对国家和区域农村信息化发展水平做出客观评价和分析是进行决策的基础。建立农村信息化发展水平的指标体系、研究评价的方法、科学和客观地测算以及比较分析我国各地区信息化水平,对我国政府制定切实可行的农村信息化发展战略和政策有着十分重要的意义。

本书运用信息化理论、经济测度理论和系统工程方法论,采用定性分析、定量分析和案例分析等研究方法,全面分析了国内外农村信息化发展的历程,系统提出了农村信息化的概念、内涵,建立了用于分析我国农村信息化测度的指标体系。运用系统分析的思路,充分并灵活采用层次分析法、专家估测法、德尔菲法等,创建了适合我国国情的农村信息化测度评价分析“综合指数法”,并比较分析出我国各地区农村信息化发展的“综合指数”和各“子项指数”,为政府制定农村信息化“跨越式”发展战略提供了依据。采用现代信息技术,开发了农村信息化测度评价分析软件平台,为决策者提供了一个科学、便捷的软件工具。

本书在以下几方面第一次进行了创新性探索研究:

(1) 提出了农村信息化的概念和内涵。研究定义,农村信息化就是指在人类农业生产活动和社会实践中,通过普遍地采用以通讯技术和信息技术等为主要内容的高新技术,更加充分有效地开发利用信息资源,推动农业经济发展和农村社会进步的过程。提出了农村信息化主要包括农村资源环境信息化、农村社会经济信息化、农业生产信息化、农村科技信息化、农村教育信息化、农业生产资料市场信息化、农村管理信息化等内容。并对形成农村信息化的六大要素进行了较为详尽的论述,揭示了农村信息化发展的内部规律。

(2) 全面分析了国内外农村信息化测度理论研究现状。研究总结指出,农村信息化测评横向(测评方法)上大致可分为信息化工作测评、信息化水平测评和信息化效果测评;纵向(测评目标)上,特别是在我国可分为省域、区域、县域、社区(村)、企业等信息化测评。

(3) 研究建立了用于分析我国农村信息化测度的指标体系。在系统分析了国内外信息化测度分析评价方法的基础上,遵照科学性与系统性、典型性与可操作性、可比性和导向性、动态性和互补性等原则,提出了测评农村信息化的六大类 25 个子类的指标体系,主要包括农村信息资源、农村信息基础设施、农业信息技术应用、农业信息产业、农村信息人才和农村信息化外部环境等。

(4) 研究创建了农村信息化测评“综合指数法”。基于建立的指标体系,依次实施:数据采集—标准化处理—指标权重确定—建立模型—指数计算—比较分析等步骤,它不仅能够用于测评国家农村信息化水平,而且还能够测评区域(如东中西部)农村信息化水平,并进行相关比较分析。

(5) 开发了农村信息化测评分析软件平台。采用现代信息技术,研究开发“农村信息化测评分析平台”,包括:数据采集、指标体系管理、模型建立、测评分析计算、图形处理等功能。为相关部门提供一个基于 B/S 模式的计算机分析和管理平台。

作者

2008 年 12 月

表目录

表 1	我国 Internet 发展现状	16
表 2	东中西部人均上网基本数据情况	17
表 3	国家信息产业部信息化指标体系	35
表 4	企业信息化指标体系基本指标	38
表 5	企业信息化指标体系效能指标	40
表 6	城市信息化指标体系	42
表 7	县域信息化测评体系	44
表 8	内蒙古县域信息化评价指标体系分值表(内蒙古自治区信息化办公室,2008)	45
表 9	山东省农村党员干部现代远程教育考核评估指标体系	48
表 10	辽宁省农村党员干部现代远程教育终端接收站点 教学组织管理和教学效果评估指标分解及评分	51
表 11	重庆市农村党员干部现代远程教育示范点检查验收指标体系	53
表 12	综合信息产业力测度指标体系	56
表 13	CIIC 的指标体系	57
表 14	农村信息化指标体系	66
表 15	重要性标度含义表	78
表 16	RI 值列表	78
表 17	农村信息化水平测评指标体系	81
表 18	指标权重专家打分表	84
表 19	要素和指标权重	85
表 20	基本数据源	87
表 21	农村信息化指数总表	91
表 22	农村信息资源指数表	92
表 23	农村信息基础设施指数表	92
表 24	农业信息技术应用指数表	93
表 25	农业信息产业指数表	93
表 26	农业信息人才指数表	94
表 27	农村信息化外部环境指数表	94
表 28	东中西部农村信息化指数总表	96
表 29	东中西部农村信息资源指数表	96
表 30	东中西部农村信息基础设施指数表	96

表 31	东中西部农村信息技术应用指数表	96
表 32	东中西部农村信息产业指数表	97
表 33	东中西部农村信息人才指数表	97
表 34	东中西部农村信息化外部环境指数表	97
表 35	目标数据库表单	121
表 36	指标数据库表单	122
表 37	专家信息库表单	122
表 38	行政区划数据库表单	122
表 39	专家目标评分库表单	123
表 40	专家指标评分库表单	123
表 41	指标数据资源库表单	124
表 42	测评基本数据	133
表 43	测评基本数据(续)	133
表 44	测评基本数据(续)	134
表 45	测评标准化数据	134
表 46	测评标准化数据(续)	135
表 47	测评标准化数据(续)	135
表 48	农村信息化区域指数总表	136

图目录

图 1	技术路线图	8
图 2	作物生长模型的结构与运算	20
图 3	波拉特量化体系	30
图 4	城市信息化测度指标体系	42
图 5	一级指标权重分布饼状图	86
图 6	一级指标所对应的二级指标权重分布饼状图	86
图 7	全国农业信息化测评区域指数图	92
图 8	北京市信息化一级指数分布图	95
图 9	一级指标所对应的二级指标指数分布图	95
图 10	测评系统框架	114
图 11	农村信息化测评流程	115
图 12	注册模块逻辑图	116
图 13	登录模块逻辑图	117
图 14	后台管理模块逻辑图	117
图 15	指标体系定制模块逻辑图	118
图 16	区域选择模块逻辑图	118
图 17	专家选择模块图	118
图 18	指标权重管理模块逻辑图	119
图 19	基础数据采集模块逻辑图	119
图 20	权重计算模块逻辑图	120
图 21	指数计算模块逻辑图	120
图 22	表单定制模块逻辑图	121
图 23	图形模块逻辑图	121
图 24	用户注册界面	139
图 25	用户管理界面	139
图 26	指标管理界面	140
图 27	指标输入界面	141
图 28	测评目标界面	141
图 29	二级指标管理界面	142
图 30	指标管理界面	142
图 31	指标体系浏览	143

- 图 32 体系管理 143
- 图 33 方法选择 143
- 图 34 区域设置 144
- 图 35 体系状态管理 144
- 图 36 指数结果显示 145
- 图 37 结果图形化显示 145
- 图 38 指标结构图示 146
- 图 39 二级指标结构图示 146
- 图 40 区域原始数据浏览 147
- 图 41 区域分析结果图示 148
- 图 42 结果分析图示 148
- 图 43 结果显示表 149
- 图 44 文件导出 149
- 图 45 DELPHI 法第一轮打分 150
- 图 46 DELPHI 法第二轮打分 151
- 图 47 指标数据管理 152
- 图 48 数据录入 152
- 图 49 统计指标维护 152
- 图 50 统计数据维护 153
- 图 51 数据转换 153

英文缩略表

英文缩写	英文全称	中文名称
AHP	Analytic Hierarchy Process	层次分析法
AI	Artificial intelligence	人工智能
AIT	Agricultural Information Technology	农业信息技术
B/S	Browser/Server	浏览器/服务器模式
CIIC	Comprehensive Index of Informatization Capacities	信息化综合指数
CISI	City Informatization Survey Index	城市信息化测度综合指数
CNNIC	China Internet Network Information Center	中国互联网络信息中心
DEA	Data Envelopment Analysis	数据包络分析
DI	Development Index	发展指数
DSS	Decision Support System	决策支持系统
ES	Expert System	专家系统
GDP	Gross Domestic Product	国内生产总值
GIS	Geography Information System	地理信息系统
GNP	Gross National Product	国民生产总值
GPS	Global Positioning System	全球定位系统
IDC	International Data Company	国际数据公司
IE	Internet Explorer	网络浏览器
IEIS	Informatization Evaluation Index System	信息化评价指标体系
ISI	Information Society Index	信息社会指数
IT	Information Technology	信息技术
ITU	International Tele-communication Union	国际电信联盟
IUP	Information Utilization Potentials	信息利用潜力
MIS	Management Information System	管理信息系统
MVC	Model-View-Controller	模型-视图-控制器
OECD	Orgnization for Economic Co-oroeration and Development	经济合作与发展组织
PI	Potential Index	潜力指数
QI	Quality Index	质量指数
RS	Remote Sensing	遥感
SIG	Spatial Information Grid	空间信息网络
XML	eXtensible Markup Language	扩展标记语言

第一章 引言

- 1.1 研究背景 1
- 1.2 研究的目的意义 3

第二章 研究的目标、内容和应用对象

- 2.1 研究的目标 6
- 2.2 研究的内容 6
- 2.3 研究方法与技术路线 7
- 2.4 研究的服务对象 8

第三章 农村信息化基本理论

- 3.1 农村信息化的概念和内涵 9
- 3.2 农村信息化的内容 10
- 3.3 农村信息化六大要素分析 13
- 3.4 小结 28

第四章 国内外农村信息化测评方法与测度理论

- 4.1 国外信息化测度理论与评价方法 29
- 4.2 我国信息化测度理论与评价方法 35
- 4.3 小结 58

第五章 我国农村信息化水平综合测评指标体系的建立

- 5.1 农村信息化测评指标体系建立的原则 59
- 5.2 指标的选用与确定方法 62
- 5.3 测评基准的选定与建立 63
- 5.4 农村信息化测评指标体系的框架与内容 63
- 5.5 小结 68

第六章 我国农村信息化水平测评方法的设计

6.1 测评方法简介	69
6.2 德尔菲(Telphi)法数学模型介绍	71
6.3 层次分析法(AHP)数学模型介绍	76
6.4 “综合指数法”设计	81
6.5 基本数据采集与处理	87
6.6 小结	90

第七章 我国各地区农村信息化水平测评与分析

7.1 我国农村信息化总指数分析	91
7.2 我国农村信息化分类指数比较分析	91
7.3 我国各地区农村信息化水平分析比较	94
7.4 我国区域(东中西部)农村信息化比较分析	95
7.5 小结	97

第八章 国内农村信息化发展案例分析

8.1 北京市农村信息化建设	98
8.2 广东省农村信息化建设	100
8.3 山东省农村信息化建设	102
8.4 河北省农村信息化建设	105
8.5 安徽省农村信息化建设	107
8.6 重庆市农村信息化建设	108
8.7 宁夏回族自治区农村信息化建设	110

第九章 农村信息化测评系统研发

9.1 目标和需求分析	113
9.2 总体设计	114
9.3 详细设计	115

参考文献	125
------------	-----

附件一 测评数据

1.1	测评基本数据	133
1.2	测评标准化数据	134
1.3	农村信息化区域指数总表	136

附件二 农村信息化测度评价分析平台操作与使用说明

2.1	平台简介	137
2.2	测评平台的测评流程——以 DELPHI 法为例	137
2.3	平台功能说明	138

后 记	154
-----------	-----

第一章 引言

1.1 研究背景

20 世纪 80 年代以来,信息技术对人类文明的影响超过了其他任何高新技术,信息化正成为经济增长的重要驱动力量,其发展水平业已成为衡量一个国家或地区现代化水平和综合国力的重要标志。在推进信息化的进程中,为了加速赶超战略,实现生产力的跨越式发展,就必须弄清各国各地区的信息化的现状与问题、发展前景、对经济发展的影响及其在国际上的地位等,由此就需要从宏观角度进行定量测算、分析、评估,避免以抽象论证和主观推断为依据,从而影响经济发展。

发达国家正在力图保持当代农业信息科学技术的领先地位,发展中国家也力图在若干重要领域占领农业信息科学技术的前沿,中国已经意识到农村信息化对于中国的发展是一次历史的机遇。党和国家十分重视农业信息化。邓小平同志早就指出:“开发信息资源、服务四化建设”,并强调要“从娃娃抓起”。党的十六大明确指出“信息化是我国加快实现工业化和现代化的必然选择”,并把“大力推进信息化”作为 21 世纪头 20 年经济建设和改革的主要任务之一,提出走“以信息化带动工业化”的新型工业化道路。2006 年中央“一号文件”《中共中央国务院关于推进社会主义新农村建设的若干意见》指出:“要积极推进农业信息化建设,充分利用和整合涉农信息资源,强化面向农村的广播电视电信等信息服务,重点抓好“金农”工程和农业综合信息服务平台建设工程”。《中共中央、国务院关于推进社会主义新农村建设的若干意见》提出了“生产发展、生活宽裕、乡风文明、村容整洁、管理民主”的新农村建设的要求。在这样的大环境下,如何通过“信息化”解决“三农”问题,无疑已成为当前经济建设和社会发展中的一个战略性的问题。

农村信息化建设业已证明其对农村社会和农村经济的发展产生了良好的成效。

首先,农村信息化促进了农业现代化。利用当代发展最快、渗透力最强、科技含量最高的信息技术,有利于农业实用技术的全面普及和推广,促进农业科技化和产业化水平的不断提高,促使农业生产方式的根本性转变,加快农业现代化发展。

其次,农村信息化有利于降低农业市场信息获取成本。农村信息具有分散性、复杂性和综合性等特点。它不仅包括市场供求信息,还包括科技信息、政策信息、管理信息等。对于每个农户而言,要运用传统的手段及时获取这些信息非常困难,而且获取信息的成本十分高昂。而信息技术的应用,则可以通过“信息高速公路”,及时、准确、经济、全面地收集所需要的信息,找准市场,降低成本,提高经济效益。