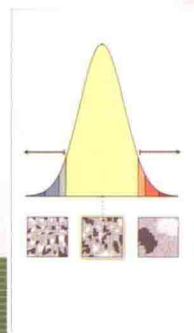
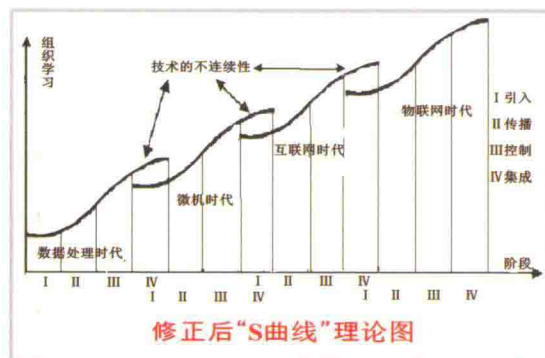


国家科技支撑计划课题 资助出版

中国农村信息化发展战略研究

Study on Rural Informatization Development
Strategy in China

张领先 傅泽田 编著



中国农业大学出版社
CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY PRESS

国家科技支撑计划课题 资助出版

中国农村信息化 发展战略研究

张领先 傅泽田 编著

中国农业大学出版社

• 北京 •

内 容 简 介

从农村信息化的概念界定及其表征指标、我国农村信息生态系统运行机理、我国农村信息化发展水平评价及其时空规律、我国农村信息化发展阶段划分与识别、我国农村信息化发展内外环境分析及其战略路径选择、基于主动服务模式的低成本农村信息化发展战略路径的特点及其发展对策 7 个方面开展研究,系统地分析我国农村信息化发展现状与发展环境,归纳和总结我国农村信息化发展的时空差异及其演变规律,探索我国农村信息化发展的战略路径与战略措施,以期为我国农村信息化的发展战略提供理论与方法支撑。

图书在版编目(CIP)数据

中国农村信息化发展战略研究/张领先,傅泽田编著. —北京:中国农业大学出版社,2015. 11
ISBN 978-7-5655-1195-0

I. ①中… II. ①张… ②傅… III. ①农村-信息化-发展战略-研究-中国 IV. ①F320.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 046597 号

书 名 中国农村信息化发展战略研究

作 者 张领先 傅泽田 编著

策划编辑 丛晓红

封面设计 郑 川

出版发行 中国农业大学出版社

社 址 北京市海淀区圆明园西路 2 号

电 话 发行部 010-62818525,8625

编辑部 010-62732617,2618

网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup>

经 销 新华书店

印 刷 涿州星河印刷有限公司

版 次 2015 年 11 月第 1 版 2015 年 11 月第 1 次印刷

规 格 787×1092 16 开本 15.25 印张 378 千字

定 价 68.00 元

责任编辑 洪重光

责任校对 王晓凤

邮政编码 100193

读者服务部 010-62732336

出 版 部 010-62733440

e-mail cbsszs @ cau.edu.cn

图书如有质量问题本社发行部负责调换

前 言

农村信息化是发展现代农业、推进农业发展方式转变的重要支撑,是保障国家农产品供给安全、农产品质量安全、农业生态安全和农业生产作业安全的基本技术手段,是推进农业产业化经营和促进农民增收的重要途径,也是实现农村和城市生产要素、经济要素、生活要素合理配置和双向流通,破解城乡二元结构、促进城乡统筹发展的必由之路。近年来,党中央、国务院高度重视农业农村信息化发展,自2005年起,连续10个中央“一号文件”均关注农业农村信息化。同时,各地、各部门紧紧围绕发展现代农业和建设社会主义新农村的目标,大力发展农业和农村信息化,不断创新,形成了各具特色的农村信息综合服务模式。但是,我国农村信息化的发展依然存在着建设成本高、信息化效果差等一系列问题。我国农村信息化发展到底处于什么水平?其发展的空间规律如何?区域发展是否均衡?面对我国农村信息化发展成本高等问题以及信息技术发展迅猛和农民对信息技术接受能力差等现实情况,我国农村信息化发展需要走怎样的道路?

基于这些疑问,《中国农村信息化发展战略研究》一书从农村信息化的概念界定及其表征指标、我国农村信息生态系统运行机理、我国农村信息化发展水平评价及其时空规律、我国农村信息化发展阶段划分与识别、我国农村信息化发展内外环境分析及其战略路径选择、基于主动服务模式的低成本农村信息化发展战略路径的特点及其发展对策7个方面开展研究,系统地分析我国农村信息化发展现状与发展环境,归纳和总结我国农村信息化发展的时空差异及其演变规律,探索我国农村信息化发展的战略路径与战略措施,以期为我国农村信息化的发展战略提供理论与方法支撑。

全书共分为7章。

第一章为绪论,阐述农村信息化发展的意义,阐述农村信息化的内涵与外延,提出我国农村信息化的表征指标。从农村信息化的基本概念、农村信息化的参与主体和农村信息化的主要内容等方面入手,对农村信息化进行了界定,并在农村信息化的主要内容基础上,提出了14个农村信息化水平的表征指标,分别为:长途电话交换机容量、移动交换机容量、长途光缆线路的长度、互联网宽带接入端口、彩色电视机拥有量、电脑拥有量、移动电话拥有量、15岁及以上成人识字率、农村信息服务人员数量、信息利用指数、农村家庭人均信息消费支出、农村互联网用户比例、人均GDP、人均财政收入和农村居民收入水平。同时,提出本书的研究内容与研究技术路线,统领全书。

第二章引入信息生态理论和方法,总结了农村信息生态系统研究方面的相关理论和方法,构建了一个包含多个系统因子由信息源、信息人、信息环境三层次结构构成的农村信息生态系统结构模型;结合农村信息生态系统结构,基于可控性、目标性时效性系统特性以及信息流转模型研究了农村信息生态系统的演变过程,构建了农村信息生态系统的演变模型。以信息传播理论和六个流程因子为基础构建了我国农村信息生态系统的信息流转模型,并以此研究我国农村信息生态系统的运行机理。最后以大豆价格从国际市场传导到农户的过程来实证分析农村信息生态系统运行机理,并找出了影响系统运行效率的关键因素。根据研究和实证结构提出针对性的提高农村信息生态系统运行效率的政策措施。

第三章基于农村信息化的表征指标,从定量分析的角度,提出了我国农村信息化表征指标的定量化指标和定量化替代指标,并基于省(自治区、直辖市)级尺度详细分析了我国各省(自治区、直辖市)农村信息化发展各个量化表征指标水平及其时空规律。利用 GIS 手段,定量分析了 14 个农村信息化水平表征指标的空间分布规律。

第四章在表征指标的基础上,构建我国农村信息化发展水平评价指标体系,对我国农村信息化发展水平进行了评价,并研究其时空规律。在 14 个表征指标的基础上,收集了 2007 年以及 2011 年的数据,构建指标体系,采用突变级数法,对我国农村信息化发展水平进行了评价、比较分析和空间自相关分析。结果表明:近五年来我国农村信息化发展非常迅速,表现出如下发展特征:我国农村信息化发展比较均衡,区域差异较小;各个省(自治区、直辖市)发展水平呈扁平状分布,多集中在二类地区。通过对我国农村信息化发展水平评价结果的比较分析,可以看出其时空变化特点:区域上,我国农村信息化发展是东强西弱,东部省(自治区、直辖市)发展水平较高而中西部省(自治区、直辖市)较低;时间变化上,部分省(自治区、直辖市)农村信息化发展迅速,少部分省(自治区、直辖市)因为经济水平低、人口基数大、地处边远等原因而发展滞后。空间自相关分析结果为:2007 年,我国各个省(自治区、直辖市)农村信息化水平隶属指数的全局 Moran's I 指数计算结果为 0.09,可以认为整体上各个省(自治区、直辖市)的农村信息化水平隶属指数的空间分布是不相关的;2011 年,我国各个省(自治区、直辖市)农村信息化水平隶属指数的全局 Moran's I 指数计算结果为 0.07,可以认为整体上各个省(自治区、直辖市)的农村信息化水平隶属指数的空间分布是不相关的。局域空间自相关结果表明:2007 年,辽宁、浙江、贵州等地的农村信息化水平隶属指数与邻近省(自治区、直辖市)的值比较相近(台湾省的值为空,取全国平均值,其分析结果不予以考虑),而新疆、西藏、四川、重庆等地的农村信息化水平隶属指数与邻近省(自治区、直辖市)的值差异较大;2011 年,内蒙古、辽宁、北京、天津、上海等地的农村信息化水平隶属指数与邻近省(自治区、直辖市)的值比较相近,新疆、西藏、重庆等地的农村信息化水平隶属指数与邻近省(自治区、直辖市)的值差异较大。

第五章依据诺兰阶段理论,提出修正后“S 曲线”理论,继而提出我国农村信息化七阶段模型,并利用 BP 神经网络模型对我国农村信息化发展阶段进行识别。借鉴诺兰阶段理论,本研究对“S 曲线”理论进行修正,增加了一个物联网时代,提出修正后“S 曲线”理论。根据修正后“S 曲线”理论,综合分析、比较发达国家农业农村信息化发展的经验、趋势和我国社会经济发展水平以及我国农业信息技术应用的基础,将我国农村信息化发展阶段划分为 7 个阶段,即萌芽阶段、起步阶段、积累阶段、推进阶段、初步实现阶段、基本实现阶段和完全实现阶段。利用 BP 神经网络、我国农村信息化发展阶段理论模型以及 14 个表征指标,对我国农村信息化发展进行了阶段识别,并应用 2003—2010 年标准化后的数据作为训练数据来训练网络,在网络训练完成以后,利用该网络对 2011 年的数据进行识别,结果表明:我国农村信息化发展正处于推进阶段。

第六章利用 AHP+SWOT 的定性和定量相结合的分析方法,系统分析我国农村信息化发展的系统内外环境,研究我国农村信息化发展四个战略路径的特点及 WO 策略作为最佳战略路径的选择依据,提出 WO 策略核心是基于主动服务模式的低成本农村信息化发展道路。首先,系统分析了我国农村信息化发展的内外环境及其发展的战略组合路径特点,SWOT 分析表明我国农村信息化发展有 15 个 SWOT 因素。其中,优势因素(S)包括:①农村信息基础设施明显改观;②农村信息资源建设成效显著;③基层信息服务体系进一步完善;④信息技术在农业生产经营及农村社会管理中的应用不断深入。机会因素(O)包括:①农村信息化发展将迎来良好的经济发展环境;②农村信息化发展将迎来良好的社会发展环境;③我国农村信息

化即将迎来新一代信息技术革命浪潮;④农村信息化的发展由政府推动向需求拉动转变。劣势因素(W)包括:①农业信息技术产品离产业化、规模化还有很长一段路要走;②信息技术更新快、成本高、信息资源匮乏;③发展中国家与发达国家的信息化道路存在巨大差异;④城市信息化与农村信息化发展存在巨大差异。威胁因素(T)包括:①社会对农村信息化的重要性认识仍然不到位;②各级政府针对农村信息化的政策乏力;③体制不畅、机制不顺的难题在一定时期内难以解决。其次,利用14个表征指标,对我国农村信息化的发展路径进行了定量研究。测算结果表明:SO策略、WO策略、ST对策、WT对策4种战略路径组合选择对我国农村信息化发展最高目标层的影响程度的总的优先级分别为0.246 583、0.312 392、0.210 361、0.230 552,即WO策略>SO策略>WT对策>ST对策,根据影响我国农村信息化发展的SWOT-AHP定量分析结果,WO策略和SO策略是相对较好的战略路径选择,而WO策略是最佳战略路径选择。最后,提出我国农村信息化发展的基本战略思路:战略上,要积极选择WO策略作为最佳战略路径,利用机会,克服劣势,核心是走基于主动服务模式的低成本农村信息化发展道路。

第七章界定基于主动服务模式的低成本农村信息化发展道路的概念与内涵,提出基于主动服务模式的低成本农村信息化建设预案,并对面向移动终端的低成本农村信息化发展个案进行剖析,最后提出推进主动服务模式的低成本农村信息化发展的政策措施。“低成本”就是在信息化技术推广应用及信息服务方面,推行低成本农村信息化建设,关键是要着力降低经济成本、时间成本和精力成本,解决我国农村存在的自然环境差、现代农业基础相对薄弱以及农民收入相对较低等瓶颈问题。“低成本”可能的措施主要包括“低价格”、“低投入”、“低培训”和“低门槛”。主动服务是以农民需求为导向进行的信息服务方式,通过优化服务环节,主动让农民发现信息、利用信息,推动农业生产经营信息化水平,提高农民收入。农村智能信息服务是指利用计算机技术、通信技术以及多媒体技术等现代信息技术,开发和应用贴近农民需求的信息系统和信息终端,利用公共网络和各种专网,通过恰当的接入方式,将市场、科技和教育等信息以农民普遍能够接受的价格和方式提供给农民。提出低成本农村信息化技术体系建设预案,并结合面向移动终端的农村信息化发展个案进行分析。最后,提出基于主动服务模式的低成本农村信息化发展战略的实施保障政策与措施。

本书是国家科技支撑计划子课题“低成本体验式农村信息服务关键技术与终端研发(2012BAD35B02)”和北京市农业局财政项目“现代农业产业技术体系北京市叶类蔬菜创新团队(blvt-20)”等国家级、省部级项目的研究成果,也是本人及研究团队多年来研究成果的总结。在课题研究过程中,高万林、李道亮、穆维松、张小栓、刘雪、田东、李鑫星、冯建英等专家在选题、研究方法与模型算法方面,对本研究给予了大力帮助,做出了贡献;课题组涂武斌博士后(第二章)、研究生杨菲(第三章)、肖颀(第四章)、马浚诚(第五章)、许颖(第六章)、张标(第七章)在本书的编写过程中也做出了大量富有成效的工作,在这里一并表示感谢!

本书可以作为农业信息化、农业系统工程、信息管理与信息系统等学科研究人员的参考书籍,也可以供农业农村信息化管理部门及农业农村信息综合服务机构参考使用。

由于作者的水平和能力有限,书中错误或不妥之处在所难免,诚恳希望同行和读者批评指正,以便今后不断改正和完善。

作 者

2014年10月于中国农业大学

目 录

第一章 绪论	1
第一节 问题提出与研究意义	1
第二节 农村信息化概念界定及其表征指标	4
第三节 研究内容与研究技术路线	20
第四节 研究的特色与创新	22
第二章 我国农村信息生态系统运行机理分析	23
第一节 农村信息生态系统研究概况	24
第二节 农村信息生态系统结构与功能分析	28
第三节 我国农村信息生态系统现状分析	40
第四节 农村信息生态系统信息传导机理与演化规律	57
第五节 基于信息生态平衡的调控机制	75
第三章 我国农村信息化发展的空间分布规律	96
第一节 农村信息化基础设施	96
第二节 农村信息资源	102
第三节 农村信息化服务体系	107
第四节 农村信息化技术应用	111
第五节 农村信息化发展环境	115
第四章 我国农村信息化发展水平评价	120
第一节 农村信息化发展水平评价研究概况	120
第二节 农村信息化发展水平评价指标体系	124
第三节 农村信息化水平评价方法	128
第四节 我国农村信息化发展水平空间分布规律	133
第五章 我国农村信息化发展阶段识别	150
第一节 信息化发展阶段划分基本理论	150
第二节 农村信息化发展阶段的界定	158
第三节 我国农村信息化发展阶段的识别	169
第六章 我国农村信息化发展的战略路径选择	177
第一节 我国农村信息化发展环境的 SWOT 分析	177
第二节 我国农村信息化发展的 SWOT-AHP 模型构建	187
第三节 我国农村信息化发展的 SWOT-AHP 模型测算	192

第四节 我国农村信息化发展战略路径的选择·····	202
第七章 基于主动服务模式的低成本农村信息化发展战略路径·····	204
第一节 相关概念界定·····	204
第二节 低成本农村信息化服务体系建设预案·····	206
第三节 面向移动终端的农村信息化发展个案分析·····	210
第四节 低成本农村信息化发展对策·····	214
参考文献·····	229

第一章 绪论

第一节 问题提出与研究意义

一、农村信息化的意义

农业农村信息化问题早在 20 世纪末就受到我国政府的高度重视,进入 21 世纪,中央连续 10 个“一号文件”中都高度关注农业农村信息化。2012 年,农业农村信息化再次被写入“一号文件”,文件指出:“全面推进农业农村信息化,着力提高农业生产经营、质量安全控制、市场流通的信息服务水平。整合利用农村党员干部现代远程教育等网络资源,搭建三网融合的信息服务快速通道。加快国家农村信息化示范省建设,重点加强面向基层的涉农信息服务站点和信息示范村建设。”2012 年 6 月 28 日,国务院发布的《国务院关于大力推进信息化发展和切实保障信息安全的若干意见》明确指出要推进农业农村信息化,实现信息强农惠农。党的十八大提出“促进工业化、信息化、城镇化、农业现代化同步发展”的战略部署,充分体现了党和国家对以信息化支撑工业化、城镇化和农业现代化发展的高瞻远瞩。“四化同步”的发展战略,为全国上下加快推进农业农村信息化指明了方向,明确了目标和任务。2013 年中央“一号文件”指出:“必须统筹协调,促进工业化、信息化、城镇化、农业现代化同步发展,着力强化现代农业基础支撑,深入推进社会主义新农村建设。”2014 年中央“一号文件”强调:“工业化、信息化、城镇化快速发展对同步推进农业现代化的要求更为紧迫,保障粮食等重要农产品供给与资源环境承载能力的矛盾日益尖锐,经济社会结构深刻变化对创新农村社会管理提出了亟待破解的课题。”中共中央总书记、国家主席、中央军委主席、中央网络安全和信息化领导小组组长习近平,在 2014 年 2 月 27 日下午主持召开的中央网络安全和信息化领导小组第一次会议的重要讲话中指出,信息流引领技术流、资金流、人才流,信息资源日益成为重要的生产要素和社会财富,信息掌握的多寡成为国家软实力和竞争力的重要标志。习近平强调,信息技术和产业发展程度决定着信息化发展水平,要加强核心技术自主创新和基础设施建设,提升信息采集、处理、传播、利用、安全的能力,更好地惠及民生。

农村信息化是发展现代农业,推进农业发展方式转变的重要支撑,是保障国家农产品供给安全、农产品质量安全、农业生态安全和农业生产作业安全的基本技术手段,是推进农业产业化经营和促进农民增收的重要途径,也是实现农村和城市生产要素、经济要素、生活要素合理配置和双向流通,破解城乡二元结构、促进城乡统筹发展的必由之路。深刻认识农村信息化的地位和作用,对认识农村信息化工作的战略性和重要性,对指导开展农村信息化工作具有重要的现实意义(李道亮,2011)。

(一)农村信息化是发展现代农业的重要支撑

当前,我国发展现代农业面临着资源紧缺与资源消耗过大的双重挑战。我国消耗了世界25%的化肥和30%的农药,但肥、药利用率却不足35%,浪费严重。农业的生产方式、管理方式和发展方式迫切需要进行转变,在农业生产过程中迫切需要对动植物、土壤、环境进行从宏观到微观的实时监测,以定期获取动植物生长发育动态,病虫害、水肥状况以及相应生态环境的实时信息,以达到合理使用农业资源,降低生产成本,改善生态环境,提高农产品产量和品质的目的。

农村信息化通过对大田种植、设施园艺、畜禽养殖、水产养殖、渔业作业等农业生产的各种要素实行数字化设计、智能化控制、精准化运行、科学化管理,能够大大提高农业生产的标准化、集约化、自动化、产业化及组织化水平;利用现代信息技术及装备,能够提高农业的生产效率,降低生产劳动成本,确保农业高产、优质、高效、生态、安全。因此,农村信息化是改变传统农业生产方式、管理方式和发展方式,实现传统农业向现代农业转变的重要支撑,是未来现代农业发展的基本方向。

(二)农村信息化是保障国家农业安全的重要手段

当前我国农业发展面临着一系列的安全问题,一是13亿人口的农产品供给安全问题,二是农产品质量安全问题,三是18亿亩耕地和水产养殖水域的农业生态安全问题,四是农业生产安全的问题。科学、客观地监测这些问题并最大限度地规避风险,需要建立相应的信息化监管平台。

农村信息化就是要在宏观尺度上,普遍应用通信技术、计算机技术和微电子技术等现代信息技术对农业资源、市场、管理部门、机构和管理体系实行信息化、科学化、透明化的管理,对种植业、畜牧兽医、渔业、农垦生产、农机作业、生产资料(农药、种子、饲料)、农产品质量安全进行科学的监管,提高政府的监督管理水平、工作效率,确保国家农产品供给安全、农产品质量安全、农业生态安全和农业生产作业安全。因此,农村信息化是保障国家农业安全的基本手段,大力发展农村信息化是保障国家经济安全乃至国家安全的重要途径和措施,务必引起各级政府和领导的充分重视。

(三)农村信息化是促进农民增收的重要途径

目前,我国个体农户的经营规模小,组织化程度很低,小农户和大市场的矛盾越来越突出,成为影响农民增收的重要瓶颈,迫切需要把农业产前、产中、产后连接成统一的链条,减少流通环节和交易环节,降低交易成本,增加市场透明度,把千家万户的分散农民和越来越大的市场相衔接在一起。

农村信息化就是通过信息技术将农业生产、流通、市场、交易有机地连成一个整体,延长产业链条,减少流通环节和交易环节,降低交易成本,增加市场透明度,建立起覆盖农业产业化龙头企业、农产品批发市场、农民合作组织和经营大户的农村市场信息服务网络,形成横向相连、纵向贯通的农村市场信息服务渠道,实现小农户与大市场的有效对接,进而推进农业产业化,促进农民增收。因此,大力发展农村信息化是推进农业产业化经营,提高农民组织化程度,降低交易成本,扩大市场需求,促进农民增收的重要途径。

(四)农村信息化是促进城乡统筹发展的重要举措

目前,发达的城市与落后的农村,发达的工业体系与落后的农业体系,已经成为制约我国综合国力发展和国家政治经济稳定的根本瓶颈,如何破解城乡二元结构,实现城乡统筹发展是未来一个时期我国所面临的最重要的任务,是任何一届政府不得不面对而且急需解决的基本问题。

农村信息化一头连农民,一头连市民;一头连城市,一头连乡村;一头连工业,一头连农业,是实现农村和城市生产要素、经济要素、生活要素合理配置和双向流通,富裕农民和方便市民的重要举措;是缩短城乡数字鸿沟,改变农民文化意识的重要手段。因此大力发展农村信息化是破解城乡二元结构、促进城乡统筹发展的重要举措,务必引起各级领导的充分认识和高度重视。

(五)农村信息化是推动社会主义新农村建设的重要举措

农村信息化建设有利于推进农村政务公开、财务公开和党务公开,确保人民群众的知情权,方便基层群众实施民主监督、参政议政,促进基层民主,密切党群和干群关系,促进和谐社会建设。农村信息化建设有利于消除城乡文化基础设施巨大差异,可以为农村居民提供丰富的文化信息资源,把现代精神文明的成果及时送到千家万户,提高农民的文化生活水平;同时,也可以更加方便地把农村各种传统优秀乡土文化、民俗文化向城市地区宣传介绍,促进城乡文化的双向交流。农村信息化建设有利于加强农村教育教学资源的开发与共享,提高农民公众的卫生知识、预防和疾病知识、医疗保健知识,实施农村新型合作医疗制度,促进农民对卫生服务资源的合理运用,逐步解决因病致贫和因病返贫问题(李道亮,2011)。

二、研究的意义

(一)农村信息综合服务模式百花齐放

近年来,党中央、国务院高度重视农业信息化发展,农业信息化连续10年被写进中央“一号文件”。同时,各地、各部门紧紧围绕发展现代农业和建设社会主义新农村的目标,大力发展农业和农村信息化,不断创新,形成了各种农村信息综合服务模式,例如:浙江的“农民信箱”服务模式、吉林农委与吉林联通打造的“12316”服务模式、广东的“农业信息直通车”模式、海南的“农技110”、宁夏的“农业IPTV”、山东的“百姓科技”、北京的“爱农驿站”、山西的“我爱我村”、陕西的“农业专家大院”、福建的“农业科技特派员”、甘肃的“金塔模式”等服务模式,成为了农村信息综合服务模式中的典范。

(二)农村信息化发展过程中存在的问题

(1)信息化成本高,在一定程度上制约农村信息化的推进。我国农民收入不高,加上受知识和观念的限制,在没有感受到信息化带来的真正实惠时,是不会主动付信息费用的。在这种情况下,若要求他们按照城市居民同样的标准偿付信息费用(如宽带费),则会因成本较高而使获得的效果具有很强的不确定性,使得信息化在农村的推进举步维艰。

(2)农村信息化基础设施建设需要大量资金,仅靠政府的单一投资难以满足现实需求。与农村信息化相配套的基础设施建设必然是农村信息化建设中最艰苦、最繁重的任务。因此,单纯依靠政府投入,不仅国家和地方财政负担不起,也容易因缺乏有效竞争导致资源的浪费和效率的低下。虽然一些电信运营商能够高瞻远瞩,瞄准未来潜在的巨大农村市场,但是,作为电信企业,要经受住来自资本市场的利润考量,压力无疑是巨大的。追求利益是企业的根本目的,当投资长久得不到回报,资金困难加剧,必然面临投资回撤、费用高涨、服务缺乏的危机,巨大投资得来的农村信息化成果将难以为继。

(3)农民文化教育程度较低,信息技术在农村的应用及示范程度不高。目前,我国农村地区的文化教育程度仍然较低。尽管推行了九年义务教育,但是由于历史原因,只有青少年受益了,而年龄较长的青壮年农民的文化水平并未得到提高。特别是我国西部的一些贫困地区,大部分农民还只有小学文化程度,甚至更低。文化水平的低下限制了农民在信息化应用水平方面的提高,大量的农产品供销以及农业技术信息对于农民还是比较陌生,农村信息化效应的发挥受制于较低的农民信息化应用水平。

(4)社会对农村信息化的重要性认识仍然不到位。农村信息化是一个新兴事业,基础薄弱,技术起点低,农村信息化产品尚未形成产业,加上农民的收入水平低,农业信息产品的消费意识、消费能力和投入能力都有限,然而,从信息化基础设施建设、信息资源的开发和利用、信息服务体系的建设到信息技术产品应用,都需要很大的方方面面的投入,我国目前尚没有面向企业的农村信息化技术与产品的产业鼓励政策,缺乏面向农民的信息补贴优惠政策,从而导致农村信息化一直没有形成产业,低廉、稳定、可靠、准确、实用的信息技术产品严重缺乏,农民需要信息,但又没有可利用的实用信息。

(5)农业信息技术产品离产业化、规模化还有很长一段路要走。由于农业生产的季节性、地域性、复杂性的特点,与工业信息技术产品相比,农业信息技术产品具有实用性强、个性化需求大、批量小等特征,加上农村信息化还在推进阶段,农业信息技术产品没有形成产业,目前国内没有大型的农业信息技术产品公司,在这样的背景下,农业信息技术产品基本只存在于高校和科研院所的实验室中,农业生产经营所需要的可靠、准确、实用的现代信息技术产品严重缺乏,国外的产品价格昂贵,不可能在农业这个相对弱质的产业中应用。

(三)如何探究最佳的农村信息化发展战略路径?

虽然全国各地农村信息化发展各具特色,但是经过了这么长时间的建设,我国农村信息化的发展依然存在着成本高、农民接受能力差等问题,我国农村信息化到底处在一个什么样的水平?我国农村信息化发展的空间规律是如何?东西部发展是否均衡?我国农村信息化发展需要走什么样的道路,才能克服成本高、农民接受能力差等问题?带着这么多疑问,本书将从6个方面开展研究,以期为我国农村信息化的发展指明道路,为各地开展农村信息化工作起到风向标的作用,推进农村信息化跨越式发展。

第二节 农村信息化概念界定及其表征指标

农村信息化建设具有鲜明的时代特征,发展农村信息化不仅是发展现代农业的重要支撑

和强大推动力,同时是支撑社会主义新农村建设的重要手段。本章主要基于《中国农村信息化发展报告》(李道亮,2012)的理论体系,界定农村信息化的定义,阐述发展农村信息化的意义,并在此基础上详细分析农村信息化的参与主体及其主要内容,最后提出农村信息化的表征指标。

一、农村信息化的基本概念

农村信息化是信息化的一部分,对其进行的概念界定必然要承袭信息化的定义。在我国信息化定义的要素框架内,许多专家对农村信息化的定义给予了不同的论述,在综合各方定义的基础上,本节将给出相对完善的农村信息化定义(李道亮,2012)。

(一)信息化的定义

信息化的概念起源于20世纪60年代的日本,而后被译成英文传播到西方,西方社会普遍使用“信息社会”(information society)和“信息化”(informatization)的概念是从20世纪70年代后期才开始的。

关于信息化的表述,中国学术界和政府内部都做过较长时间的研讨。有的认为,信息化就是计算机、通信和网络技术的现代化;有的认为,信息化就是从物质生产占主导地位的社会向信息产业占主导地位的社会发展的转变过程;有的认为,信息化就是从工业社会向信息社会演进的过程。

1997年召开的首届全国信息化工作会议,对信息化和国家信息化进行了比较规范的定义:信息化是指培育、发展以智能化工具为代表的新的生产力并使之造福于社会的历史过程。国家信息化就是在国家统一规划和组织下,在农业、工业、科学技术、国防及社会生活各个方面应用现代信息技术,深入开发广泛利用信息资源,加速实现国家现代化进程。

中共中央办公厅、国务院办公厅2006年印发的《2006—2020年国家信息化发展战略》对信息化做了如下定义:信息化是充分利用信息技术,开发利用信息资源,促进信息交流和知识共享,提高经济增长质量,推动经济社会发展转型的历史进程。实现信息化就是要构筑和完善六个要素,即开发利用信息资源、建设国家信息网络、推进信息技术应用、发展信息技术和产业、培育信息化人才、制定和完善信息化政策(李道亮,2012)。

(二)农村信息化的定义

农村信息化是农业信息化概念的延展。在不同的阶段有不同的理解,在这方面我国学者做了大量的探索,不同时期出现了不同的说法,大体上经历了从狭义的农业信息化到广义的农业信息化,从农业信息化到农村信息化的发展过程。

1998年,薛亮和方瑜对农业信息化概念做了比较详细的阐述,他们认为,农业信息化是指以现代科技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、能量资源的利用率,建立完善的信息网络以提高物流速度和效率,提高农业产业的整体性、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。

2001年,梅方权根据在实践过程中得到的认识,赋予了农业信息化广义的概念,他认为,农业信息化应当是农业全过程的信息化,是利用信息技术装备现代农业,依靠信息网络化和数字化支持农业经营管理,监测管理农业资源,支持农业经济和农村社会信息化。农业信息化的内涵至少应包括以下5个方面:农民生活消费信息化,农业基础设施信息化,农业科学技术信息化,农业经营管理信息化,农业资源环境信息化。梅方权的表述首次对农业信息化的定义进行了全面、系统的阐述,为以后农村信息化发展提供了理论基础。

2005年,刘世洪提出了农村信息化概念,他认为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信技术和信息技术为主的高新技术,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;农村信息化内涵丰富,外延广泛,涉及整个农村、农业系统,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。

2007年,郭永田结合国内外信息化发展实践和我国农村经济社会实际,指出农村信息化是指在广大农村地区,围绕农村经济和社会事业的各个方面,加快农村信息技术发展及其产业化,开发利用各种涉农信息资源,提高农村经济和社会各领域信息技术应用水平,推动农村经济运行机制、社会组织形式和农民生产生活方式变革,加快农村经济发展和社会事业全面进步的过程,农村信息化的核心内容主要包括3个相互紧密联系的层面:农村信息技术层、农村信息服务层、农村信息应用层。

2010年,国家农业部在《中国农业农村信息化发展报告(2009)》中首次提出农业农村信息化的概念,指出农业农村信息化是现代信息技术在农业生产经营、政务管理及农村信息服务中实现应用普及的程度和过程;大力推进农业农村信息化,充分利用信息技术改造传统农业,是发展现代农业、培育新型农民、加快社会主义新农村建设的重要举措,对于促进我国农业生产力实现跨越式发展,缩小城乡“数字鸿沟”,全面实现“小康社会”具有重要战略意义。

根据上述理论,结合我国农村信息化多年来的实践经验,从体系化和系统化的角度考虑,农村信息化的基本概念具有狭义和广义之分。狭义的农村信息化与传统意义上的农业信息化相对,主要是指农村社会管理及服务信息化,更多侧重于农村综合事务的管理。广义的农村信息化则着眼于整个农村地区的农业生产经营以及农村社会管理与服务的方方面面,在理论体系上更加完备,能够充分反映农村信息化的全貌。

借鉴上述定义,农村信息化的概念可以界定为通过加强农村广播电视网、电信网和计算机网等信息基础设施建设,充分开发和利用信息资源,构建信息服务体系,促进信息交流和知识共享,使现代信息技术在农业生产经营及农村社会管理等各个方面实现普及应用的程度和过程。农村信息化的特点为数字化、网络化、精准化、智能化。其内容主要包括农村信息基础设施、农村信息资源、农村信息服务体系、农村信息技术应用以及农村信息化发展环境(李道亮,2012)。

二、农村信息化的参与主体

农村信息化是全面推动信息技术在“三农”中应用的发展过程,这一过程离不开各个信息主体的参与。政府、电信运营商、涉农企业、科研机构、农民合作组织以及农民是农村信息化

组织体系的有机组成部分,他们共同发挥作用,促进农村信息化的发展(李道亮,2012)。

(一)政府

农村信息化是具有公益性的事业。在农村信息化建设和开发过程中,作为公共管理机关的政府职能部门是农村信息化的主要责任主体。它具有协调职能,通过组织调动多部门参与农村信息化的建设研究,以整合各类资源,形成信息服务的合力;它具有创造良好环境的职能,通过制定相关政策和激励机制,以调动企业和农业信息工作者对“三农”服务的积极性、创造性和主动性;它还具有投资和规划职能,通过资金支持和合理区域规划,以加强农村基础设施建设,促进新农村建设按既定目标推进。

(二)电信运营商

电信运营商是农村信息化基础设施建设的主体,负责进行信息基础设施建设和网络架构,包括卫星、地面宽带网、电信通信网和广播电视网等的铺设和维护,政府通过商业招标、购买服务等形式将其纳入政府公共事业中,如电信运营商利用自身优势,积极投身信息化基础设施建设,提供通畅的信息化平台,促进信息服务的多样化,对于农村信息化具有直接的拉动效应。近年来,在中央政策的导向下,中国移动、中国联通和中国电信相继向农村地区进军,主要体现在互联网、手机和信息化基础设施建设方面,而在这个过程中,各级电信运营商结合地方特色,主动出击,形成了“农信通”、“12316 热线”、“农民信箱”等众多农村信息化品牌,更好地发挥了农村信息化的平台作用。作为产业链的源头,电信运营商还通过优势资源,运用多种营销手段,广泛发展了各类面向农业、农村的信息服务提供商,使更多的专业化、特色化信息通过电波飞入寻常百姓家。

(三)涉农企业

涉农企业是从事农业生产、经营、销售服务的企业。涉农企业既包括各种从事农业生产的经营实体,也包括为农业生产服务的其他经济实体,如饲料厂、农机厂、农产品加工厂和农贸公司等。涉农企业对农户的带动力强,在生产经营上能够较好地运用信息技术,对分散的农户进行统一组织。它在农村信息化过程中起到了模范作用,是农村信息化的领头军。

(四)农业科研机构

农业科研机构是科技创新的主体,它在促进农业发展、抵御自然灾害、保障人民健康、保护生态环境等方面,取得了一大批重要的科研成果,极大地提高了资源利用率、土地生产率、劳动生产率和经济效益,促进了我国经济和社会的可持续性发展。农业科研机构也是农业信息服务的主体,高校和科研单位作为其重要组成部分,在国家农业信息化建设过程中做出了突出贡献。

(五)农民合作组织

农民合作组织是由从事同类产品生产经营的农民、企业和其他人员自愿合作,在技术、资金、信息、购销、加工、储运等环节实行自我管理和经营,以提高产品竞争力,增加成员收入的一种组织形式。它在农业产业化经营中,具有组织功能、中介功能、载体功能和服务功能,对农户

成员具有很强的带动作用。

(六)农户

农民是农村信息化的受益者,也是农村信息化的主要参与者。利用现代网络通信技术可以让农民及时获取市场、科技、政策等各方面信息,准确把握市场的变化,有效地增强农民的市场观念,缓解小生产与大市场的矛盾,提高农产品的竞争能力;农民还可以通过各种信息媒体及时发布自己的农产品信息,突破时间和空间的限制,极大地加快了农产品流通的速度;通过信息网络,农村剩余劳动力可以获取丰富的就业信息,加速劳动力的非农产业转移;利用信息化系统成果,农民可以提高生产技术,增强抵御自然风险的能力,促进农业生产力水平的提高(李道亮,2012)。

三、农村信息化的主要内容

农村信息化是一个统一的整体,结合农村信息化的基本概念,农村信息化的核心内容应包括5个相互紧密联系的方面:农村信息化基础设施、农村信息资源、农村信息化服务体系、农村信息化技术应用以及农村信息化发展环境。

农村信息化5块内容构成的体系框架如图1-1所示。农村信息化体系框架就是根据信息化的基本要求,从系统的角度对构成农村信息化的各个部分进行合理设计与安排,旨在科学有效地反映其内在的逻辑关系和作用机制。通过体系架构,人们就能够比较正确地认识农村信息化发展的基本规律,从而有效地处理农村信息化建设过程中的各种基本关系(李道亮,2012)。

(一)农村信息化基础设施

信息化基础设施是支持信息资源开发利用以及信息技术应用各类设备和装备,是分析、处理及传播各类信息的物质基础。信息化基础设施建设主要包括广播电视网、电信网、计算机网的建设及其他相关配套设施的建设。广播电视网和电信网的建设包括:光缆干线的铺设、电缆干线的铺设、接收天线的架设等传输线路的铺设,地面接收站、转播台、发射台、无线电台等接收设备的建设,以及放大器、微波设备、交换机、接地防雷设备、附属设施等设备的购置。互联网的建设包括同轴电缆、光纤等信号传输线路的铺设,光电转换器、调制解调器、信号放大器、中继器、路由器、集线器及网桥等中间装置和接口设备的购置,以及局域网、广域网的搭建等。

1. 广播电视网

广播电视网以国家建成的卫星网为依托,是广播电视节目传输的重要载体。它具有如下优点:信号覆盖范围广,不受山地、沙漠等地面条件限制;传输能力强,目前的卫星直播系统大都具备百套以上电视节目的传输能力,用户可以有多种选择;节目质量高,采用数字方式直接到户,在用户端实现了图像和声音信号的高质量还原;安装便捷,成本低,用户端只需要使用卫星接收天线和一台接收机即可接收节目,接收天线的安装也十分简便。对于远离城市、经济落后、上网条件差的基层地区,广播电视网具有很大的优越性。

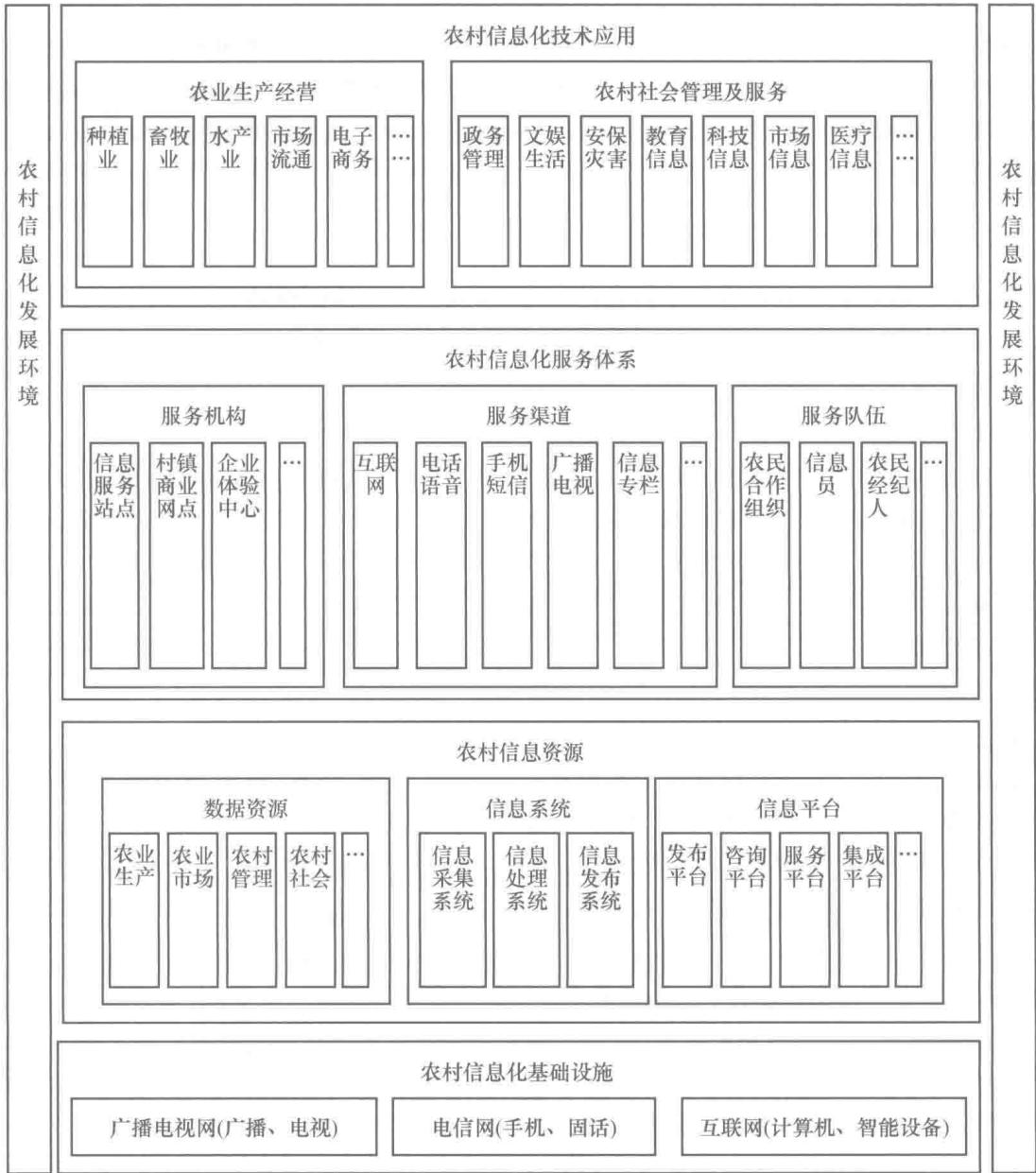


图 1-1 农村信息化体系总体框架

广播电视是当前农村应用最广泛的信息获取媒介。它具有宣传功能,能及时地宣传党的路线、方针、政策以及人民群众在党的路线、方针、政策指引下所取得的成就;它具有教育功能,广大农民群众通过广播电视学习现代农业技术,能够促进自身科学文化素养的提高;它还具有娱乐功能,各种电视节目丰富了农民群众的文化生活。

2. 电信网

电信网的主要业务是电话业务,因而也称为电话网。它主要是以点对点的方式对个人用户提供服务,覆盖范围广泛,具有安装速度快,建设周期短,成本低,以及地理应用环境无限制等特点。与广播电视网的单向传播相比,电信网所具有的明显优势是它的互动性。随着光纤技术、移动通信技术的发展,电信网的应用将越来越广泛。