

四川省社会科学研究“十二五”规划2014年度一般项目

蓝海战略视域下秦巴山区农业 信息化优化的对策研究

Lanhai Zhanlüe Shiyu Xia Qinba Shanqu Nongye
Xinxihua Youhua De Duice Yanjiu

陈熙隆 著



西南财经大学出版社

中国·成都

四川省社会科学研究“十二五”规划2014年度一般项目

蓝海战略视域下秦巴山区农业 信息化优化的对策研究

Lanhai Zhanlüe Shiyu Xia Qinba Shanqu Nongye
Xinxihua Youhua De Duice Yanjiu

陈熙隆 著



西南财经大学出版社

中国·成都

图书在版编目(CIP)数据

蓝海战略视域下秦巴山区农业信息化优化的对策研究/ 陈熙隆著. —
成都:西南财经大学出版社,2016. 11
ISBN 978-7-5504-2705-1

I. ①蓝… II. ①陈… III. ①山区—农业—信息化—研究—中国
IV. ①F327

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 269777 号

蓝海战略视域下秦巴山区农业信息化优化的对策研究
陈熙隆 著

责任编辑:孙婧

封面设计:杨红鹰 张姗姗

责任印制:封俊川

出版发行	西南财经大学出版社(四川省成都市光华村街 55 号)
网 址	http://www.bookcj.com
电子邮件	bookcj@foxmail.com
邮政编码	610074
电 话	028-87353785 87352368
照 排	四川胜翔数码印务设计有限公司
印 刷	四川五洲彩印有限责任公司
成品尺寸	170mm×240mm
印 张	13
字 数	260 千字
版 次	2017 年 9 月第 1 版
印 次	2017 年 9 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 978-7-5504-2705-1
定 价	66.00 元

1. 版权所有,翻印必究。
2. 如有印刷、装订等差错,可向本社营销部调换。

前言

农业是我国国民经济的基础，信息化是推动社会经济发展和进步最为关键的要素之一，农业的信息化是信息经济时代农业现代化的本质特征，亦是农业发展的必然趋势。本质上来讲，农业信息化是以农业为中心、信息化为工具或载体，将有关社会一切资源要素整合到农业的过程，意义不仅在农业，甚至远超“三农”。以“金农工程二期”的启动为标志，我国农业信息化已进入“第二季”。当前，农业信息化建设表现为农业信息化的优化。农业信息化的优化是我国“新常态”下“全要素”发展的驱动力和“互联网+”发展战略在农业抑或是国民经济和社会建设领域中的具体体现。

农业信息化优化的核心特征表现为“互联网+农业”，其为一种新的农业形态即智慧农业、智能农业，表现为跨界融合、创新驱动、重塑结构、尊重人性、开放生态等特征，这些都是“连接一切”而“一切相连”的结果。农业信息化的思维、逻辑和功效本就具有开拓性和全局化，从实际来看，农业信息化“第一季”聚焦于“红海”，受限于域内或局内的时空市场。跳出“红海”，踏入“蓝海”，从“蓝海”的视角考量农业信息化的优化，这既是农业信息化优化的内在要求，也是“蓝海”与农业信息化优化在思维、逻辑和功效等方面的契合。

“蓝海”框架下农业信息化的优化讲求的是全局价值的索求、边界的跨越、需求的重置、市场秩序的重建、障碍的克服等，其具有大局开创之意。地方性农业可以也必须以之为手段、工具或方式而发展。对于相对落后的秦巴山区农业来说，与其说是挑战，更不如说是机会，其可能或者说一定能使落后地区农业赶超式、跨越式地发展，必将带动一地经济和社会的发展。本书以秦巴地区的达州市为例，在蓝海战略视域下，研究达州农业信息化的优化并给予对策，具有重要的理论意义和现实意义。

本书以蓝海战略为视角，以四川省达州市为范例，聚焦于秦巴山区农业信

息化优化的对策而展开研究；本书以信息科学、生态学、区域经济学、管理学、电子政务、电子商务、社会学、行政学、战略管理等学科的研究前沿为基础，采用文献研究法、德尔菲法、实地调查法等方法进行跨学科、跨领域研究；本书在对达州市信息化建设现状分析的基础上，参阅国内外、省内外农业信息化建设与优化的相关成果与政策，参考国内外、省内外农业信息化建设与优化的相关对策，借鉴国内外、省内外农业信息化建设与优化的有关措施，从蓝海战略的角度就农业信息化的价值与风险、农业信息化的信息边界、农业信息化的顾客需求、农业信息市场、农业信息化的路径依赖等方面展开分析，依据达州市农业信息化的域况地情，提出了建构达州市农业信息化评价体系和优化达州农业信息化的价值链、服务体、信息生态市场、信息生态价值网等对策。

本书谈不上创新，但就个人浅薄的学识来讲，本人觉得本书有其独特之处：①研究方法的不同。本书以信息科学、生态学、管理学、区域经济学、计算机科学、社会学、电子商贸、电子政务、战略管理等学科的研究前沿为基础，进行跨学科、跨领域的系统、综合研究。②本书研究视角的不同。本书研究的是农业信息化的优化，而非前期建设；本书从蓝海战略的角度入手，而非一般性的技术层面；本书研究的是边缘山区地带，具有区域代表性和针对性。③本书研究内容的不同。本书的研究是从蓝海战略的高度入手，以四川省达州市为例，就农业信息化的价值与风险、农业信息化的信息边界、农业信息化的顾客需求、农业信息市场、农业信息化的路径依赖等方面，提出了构建达州市农业信息化评价体系和优化达州市农业信息化的价值链、服务体、信息生态市场、信息生态价值网等对策，从而形成达州市农业信息化优化的理念集、目标集、任务集、行动集、技术集和制度集。

农业信息化的优化刚开始，农业信息化的路还很长，加之笔者学识浅薄，实践中存在的各种情况和未来将要出现的种种问题，本书未必能全面把握，更难提出精准对策。但我相信，大家只要不断研究，不断实践，达州农业信息化、秦巴农业信息化、全国农业信息化前景必将更加美好！

笔者带着战战兢兢的心情发表此作，深觉自己知识不丰，想得不深，做得不多，就此作的内容来讲，其广度和深度任然有限，还望大家不吝赐教！

陈熙隆

2016年8月于凤凰山下、莲花湖畔

目 录

第一章 导论 / 1

第一节 研究背景、目的与意义 / 1

一、研究背景 / 1

二、研究目的 / 3

三、研究意义 / 4

第二节 研究现状及评述 / 5

一、国外农业信息化研究综述 / 5

二、国内农业信息化研究综述 / 8

三、对现有文献的几点评述 / 10

第三节 主要观点、研究内容与方法路线 / 11

一、主要观点 / 11

二、研究目标与内容 / 12

三、研究方法路线 / 13

第二章 蓝海战略的嵌入与农业信息化优化相关概念及理论的 解读 / 15

第一节 相关概念 / 15

一、信息化及其发展 / 15

二、农业信息化的解析 / 19

三、农业信息化的特点 / 20

第二节 支撑理论 / 24

一、区域经济理论 / 24

二、需求层次理论 / 26

三、公共产品理论 / 28

第三节 蓝海战略的嵌入 / 30

一、战略管理 / 30

二、蓝海战略 / 33

三、嵌入框架 / 34

第三章 达州农业信息化的概况 / 36

第一节 秦巴山区概况 / 36

一、地理概况 / 36

二、经济社会发展 / 37

第二节 达州市概况 / 37

一、自然 / 38

二、教科与通信 / 39

三、农业 / 39

第三节 达州农业信息化的现状、问题及成因 / 43

一、达州农业信息化的现状 / 43

二、达州农业信息化存在的主要问题 / 47

三、达州农业信息化存在主要问题的成因 / 50

第四章 注重全局，最大化达州农业信息化价值 / 55

第一节 农业信息化价值 / 55

一、农业信息化的成本 / 55

二、农业信息化的效益 / 58

三、价值最大化的原则 / 60

第二节 农业信息化风险 / 61

一、相关概念解析 / 62

二、农业信息化过程中农业信息风险的成因 / 62

三、建构农业信息生态，降低农业信息风险 / 63

第三节 达州农业信息化标准体系的重构 / 67

一、国内农业信息化评价体系研究的回顾 / 67

二、达州农业信息化评价体系制定的原则 / 68

三、达州农业信息化评价体系的内容 / 69

第五章 跨越“信息”边界，优化达州农业产业信息链 / 73

第一节 农业产业链 / 73

一、农业产业链的内涵与特征 / 73

二、农业产业链的类型与结构模式 / 78

三、国外农业产业链建设与管理的经验 / 85

第二节 农业产业信息链 / 89

一、农业产业信息链的内涵 / 89

二、农业产业信息链的主要链环 / 90

三、农业产业信息链系统 / 94

第三节 达州农业产业信息链的优化 / 95

一、增厚达州农业产业信息链链环 / 95

二、建立和完善达州农业产业数据库 / 103

三、拓展和延伸达州农业产业信息链 / 104

第六章 重置“顾客”需求，优化达州农业信息化服务体系 / 106

第一节 新常态下农业的信息化服务 / 106

一、新常态 / 106

二、新常态下农业信息化服务的新境遇 / 107

三、新常态下农业信息化的几个常态性问题 / 109

第二节 农业信息化服务体系 / 112

一、农业信息化服务体系的内涵 / 112

二、农业信息化服务体系的主体构成 / 113

三、农业信息化服务体系的主体功能 / 113

第三节 达州农业信息化服务体系的优化 / 117

一、人才建设与优化 / 117

二、信息资源应用的建设与优化 / 123

三、信息传播的建设和优化 / 128

四、个性化服务的构建与优化 / 135

第七章 优化农业信息市场，建构达州农业信息生态市场 / 139

第一节 农业信息生态市场 / 139

一、信息市场 / 139

二、信息生态 / 142

三、农业信息生态市场 / 145

第二节 农业信息生态价值市场模型 / 149

第三节 达州农业信息生态价值市场的建设 / 150

一、增值农业生态核心组织成分 / 150

二、精益农业生态信息价值链 / 151

三、增厚农业信息生态市场 / 151

第八章 克服路径锁定障碍，建构达州农业信息生态价值网 / 153

第一节 信息化价值路径锁定的认知 / 153

一、信息化路径锁定 / 153

二、信息化价值路径锁定 / 154

三、信息化路径锁定的价值缘由 / 155

第二节 信息化价值通路模型 / 158

第三节 达州信息生态价值网的构建 / 159

一、培育多元达州信息化市场主体 / 159

二、重组达州信息化价值链 / 160

三、优化达州信息化价值环境 / 161

参考文献 / 164

附录 / 172

附录一 《中国农村扶贫开发纲要（2011—2020年）》摘录 / 172

附录二 《川东北经济区发展规划（2014—2020年）》摘录 / 174

附录三 中共中央国务院《关于落实发展新理念加快农业现代化实现全面小康目标的若干意见》摘录 / 177

附录四 《中国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》摘录 / 181

附录五 《国家信息化发展战略纲要》摘录 / 182

附录六 农业部《“十三五”全国农业农村信息化发展规划》 / 184

后记 / 200

第一章 导论

农业信息化是指信息化生产力、生产工具应用于农业。相较于“红海”的“蓝海”是一种开拓式的战略思维,嵌入“蓝海”的农业信息化是农业信息化优化的内在要求。以四川省达州市为例,基于蓝海战略视域下的秦巴山区农业信息化优化的对策研究具有深远的理论与现实意义。本章扼要地对项目研究的背景、目的、意义、现状、主要观点、内容、方法路线等进行梳理和介绍。

第一节 研究背景、目的与意义

以四川省达州市为例,基于蓝海战略视域下的秦巴山区农业信息化优化的对策研究是时局所需、地域所求,该研究目的明确,其理论和现实意义兼具。

一、研究背景

本书将研究视角瞄准于秦巴山区,以四川省达州地区农业信息化为研究对象,调查总结达州地区农业信息化的现状,分析达州地区农业信息化存在的主要问题,力求在此基础上找到解决问题的对策,为达州地区农业信息化的优化提供理论依据和智力支持。达州地区为中国西部边缘山地地区,是秦巴地区的一部分,达州农业发展落后,农民生活富裕程度不高。农业的持续发展受到市场、资源的约束很大,农民增收、农业增效、农村经济发展更加依赖于科学技术与信息的发展。科学技术与信息服务滞后已成为制约达州地区农业产业结构调整、农民增收和农村经济发展的瓶颈。近些年来,虽然达州地区农业信息化在信息基础设施、信息化网络体系、信息服务模式等方面取得了积极进展,但是,与发展现代化农业、建设社会主义新农村和构建和谐社会对信息工作的总体要求相比,差距巨大。达州地区农业信息化存在信息化基础设施薄弱、农业

信息化资源有效整合不强、农业信息化资源供给不足、农业信息使用成本较高、农业信息化人才缺乏以及报刊、广播、电视、电信等常规媒体传播农业信息的潜力尚未得到充分开发和利用等主要问题。这些问题源自达州全民农业信息化认识不足，重视不够；整体经济实力不强，投资农业信息化的能力低；农业信息化标准不科学，管理不规范，数字鸿沟突出；农民的整体素质和实际收入水平低，农业信息化普及难；农业产业化程度低，市场信息需求不足；农业产业网链未形成，农业信息价值网不畅等，及由此而隐含的对农业信息化风险的漠视，对农业信息化新需求主体的淡化，对农业信息化市场不生态和农业信息化路径锁定障碍的不正视等一系列深层次问题。

目前，依托于计算机、网络、数据存储、大数据、云计算、物联网、挖掘技术等现代信息化技术飞速发展，其广泛渗透到世界各国或地区的工业、农业、服务业、国防等社会各个领域，从而加速了整个社会的全面发展。信息化浪潮席卷全球，全球已意识到，信息化是经济发展和社会进步的重要手段和基本内容，信息化程度已成为衡量一个国家或地区现代化水平和综合实力的重要指标。

我国作为一个农业大国而非农业强国，我国农业在经济发展和社会进步中占有及其重要的地位。2014 年我国农业产值只占全国国内生产总值（GDP）的 9.17%，而农业人口却占全国人口总数的 45.23%。^① 就全国总体来看，“三农”问题已成为关系到现代化建设全局的大问题。怎样进一步提高农业生产率，发展农业经济，建设社会主义新农村一直是各级政府极为重视的问题。早在党的十六大就指出“信息化是我国加快实现工业化和现代化的必然选择”，并将“大力推进信息化”作为 21 世纪头 20 年经济建设的主要任务之一；党的十六届五中全会又明确提出“建设社会主义新农村”的重大历史使命，体现在农业生产发展、农民生活富裕、农村村容整洁、农村乡风文明、农村管理民主的“新农村”建设需要大力推进农业信息化建设；中共十八届五中全会明确要求“促进新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化同步发展”。农业信息化是我国国民经济建设和社会和谐发展的重要内容，亦是具有中国特色现代农业的重要标志。

从世界各国或地区的农业经济发展来看，农业经济的发展，在很大程度上取决于农业信息化水平。渗透于农业科学技术、农业资源环境、农业生产管理和农产品市场等各农业领域中的农业信息化已成为改造传统农业、建设现代化

^① 参见《中国统计年鉴 2015》。

农业的有效手段,已成为世界各国或地区经济社会发展的重要战略。农业信息化是以农业信息技术为依托,农业“专家系统”“虚拟农业”“精准农业”等现代农业信息技术的大力开发与广泛应用将在农业信息化的过程中发挥重要的作用。未来农业经济的发展和世界各国或地区在农业领域的较量主要在于新的农业信息技术的开发与应用。着力开发和利用农业信息化技术,进而加速我国农业信息化发展,是我国农业迎接知识经济的挑战和推动新的农业科技革命的重大举措。^①我国是一个农业大国,应将信息技术作为农业信息化的支撑,借以不失时机地推动农业信息化,从而促进我国农业经济的发展和社会主义新农村的建设。

四川省达州市是秦巴山区的组成部分,农业发展落后,农民生活富裕程度不高。目前,由于达州市农业技术推广体系不健全,加之小农经济的分散性,致使农业技术到户率低的问题尤为突出。实践表明,分散的、小规模农业生产主体对有效信息的收集、分析与挖掘能力差,市场反应迟钝,而农业信息服务体系不够健全、信息服务质量差,因而农业生产主体掌握的信息与市场信息不对称。在农业生产经营中,凭直接经验和“跟风”决策的农业生产主体盲目生产,不能有效规避市场风险,从而导致农业生产主体的私人财富和社会资源的巨大浪费。一些农业生产主体弃农或异地从农,从而造成本地农业经济弱、本地市民消费的是本地农业生产主体在异地生产的农产品的这一奇怪现象。因此,优化达州农业信息化建设,建设现代化达州农业,大力发展达州农业经济,增加本地农业劳动主体的收入已显得格外重要。

目前,达州市农业正处于传统农业向现代农业转变的时期,跳出“红海”,以“蓝海”战略性的视域,优化、完善达州地区的农业信息化建设,将先进的农业信息化技术引入农业生产、消费以及农村社会、经济等各个领域;通过农业信息化将信息、知识、情报等及时、准确、有效地传递到农业生产主体手中;通过农业信息化加速传统农业改造、升级,尽早实现农业现代化,加快实现达州农业增效、农民增收和农村经济全面发展的目标。本书在调查总结达州地区农业信息化的现状,解析达州地区农业信息化存在的主要问题和原因的基础上,借鉴国内外有关农业信息化建设的相关理论,提出了优化并完善该地农业信息化建设的对策。

二、研究目的

农业信息化是当代农业现代化的关键和重要内容,主导着当前农业经济的

^① 崔岩. 农业信息化组织体系研究 [D]. 咸阳: 西北农林科技大学, 2007: 5.

发展和社会的进步，其已上升到世界各国或地区经济发展和社会进步的战略高度。因而，怎样实施并优化农业信息化，借助农业信息化如何促进农业现代化的探讨就成为诸多学者、专家、政府和组织高度关注的焦点。优化并推进农业信息化，是统筹我国城乡经济社会发展、建设中国现代化农业的战略选择。本研究跳出“红海”，立足达州地区的实际情况，认真研判达州地区前期农业信息化建设存在的问题，从“蓝海”的视角，提出优化达州地区农业信息化的思路与对策，旨在探寻农业信息化发展的规律，为完善达州地区农业信息化提供理论参考，以促进达州地区农业经济的飞速发展，从而实现达州地区农业现代化；同时，其亦为秦巴山区农业信息化建设的优化提供借鉴。

三、研究意义

蓝海战略视域下，优化达州农业信息化建设的对策研究，具有重要的理论意义与现实应用价值。

（一）理论意义

蓝海战略视域下秦巴山区农业信息化优化的对策研究是对党的十八大、2012年12月中央经济工作会议有关我国“农业现代化”“农业信息化”建设的重要指导思想和精神的切实贯彻；是对2013年中央1号文件《关于加快发展现代农业进一步增强农村发展活力的若干意见》中有关“加快用信息化手段推进现代农业建设，启动金农工程二期”的政策响应，是对《中国农村扶贫开发纲要（2011—2020年）》中有关《秦巴山片区区域发展与扶贫攻坚规划2011—2020年》的具体落实；是切实贯彻落实中共中央、国务院2015年12月31日印发的《关于落实发展新理念加快农业现代化实现全面小康目标的若干意见》（即2016年中央一号文件）中“大力推进‘互联网+’现代农业”、2016年3月17日印发的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》中“推进农业信息化建设，加强农业与信息技术融合，发展智慧农业”，2016年07月27日印发的《国家信息化发展战略纲要》中“培育互联网农业，建立健全智能化、网络化农业生产经营体系，提高农业生产全过程信息管理服务能力”，2016年8月29日印发的《“十三五”全国农业农村信息化发展规划》中“信息化是农业现代化的制高点。‘十三五’时期，大力发展农业农村信息化，是加快推进农业现代化、全面建成小康社会的迫切需要，”等的要求。该研究立足于地方，是区域性的研究，是我国“农业信息化”优化研究的重要组成部分，亦是蓝海战略思维在现代管理研究的重要内容。

（二）现实应用价值

蓝海战略视域下秦巴山区农业信息化优化的对策研究是对农业信息化优化

的研究,而非对前期建设的研究,即对后期建设的研究和可持续发展性的研究;是从“蓝海”战略高度,而非“红海”战略角度,其研究成果的应用能够克服前期建设中的不足,将使农业信息化的价值最大化。本课题的研究是以四川省达州市为例,聚焦于经济社会相对落后的秦巴山区,该课题的研究成果可以作为该地农业信息化优化的理论文献参考,为该地农业跨越式地发展提供智力支持,从而有助于本地经济社会跨越式地发展。

第二节 研究现状及评述

伴随信息革命的兴起和信息时代的来临,发达国家期望通过信息化来保持其经济和社会的持续发展和科学技术的领先优势,而发展中国家则希望利用信息化来加快其经济的增长,从而缩小与发达国家在经济、社会与科技等方面的差距。农业是国民经济的基础,而农业的信息化是国家信息化的重要内容。近年来,随着农业信息化的持续推进,国内外与农业信息化相关的研究和建设成果也大量出现。国外农业信息化建设较为完善,并且见诸文献的研究及建设成果很多。我国农业信息化建设正处于蓬勃发展期,急需理论方法上的指导,因此,相关学者、专家以及各级政府、组织对此非常关注,并进行了大量的研究。

一、国外农业信息化研究综述

国外农业信息化研究着重于农业信息理论、农业信息化模式以及农业信息技术等方面,这些研究为本书提供了丰富的理论素材。

1. 有关农业信息理论的研究

信息的经济商品特性很早就被一些专家、学者们认可(Boulding, 1966; Hall, 1981; Hegenbart, 1998; Lamberton, 1998),但是,由于农业信息的商品价值性具有的相对性、实效性、依附性、共享性等特征较强,故农业信息的价值很难被准确地度量和分析,从而提高了农业信息提供者供给优化信息的难度(Flowerdew & Whitehead, 1975),而农业信息的需求者也难于确诊信息的价值性的强度。不像一般的纯竞争性商品市场,农业信息供给和信息的消费并不能独立于其他农业信息提供者和信息消费者的选择。^①1995年James Love探

^① FRANK ELLIS. Agricultural Policy in Developing Countries [M]. Cambridge: Publish Syndicate of the University of Cambridge, 2001: 26, 18.

析了农业信息的定价问题,剖析了农业信息的特征,探讨了政府机构在农业信息化中的作用,给出了政府机构对农业信息的定价原则、定价方法和定价政策。1997年Dertouzos曾指出:农业信息的社会收益比私人收益要大的特性决定了其具有公共物品的属性,因而,应该给予财政大力资助。

2. 有关农业信息化模式的研究

1976年Baumolan Ordovery指出:信息的传播是包含规模经济因素在内的一种活动。一定模式的农业信息交换能够体现社会主体所在的社会网络节点的位置及其相互关系。通过对各种农业信息交换路径的熟悉,农业信息资源提供者可以把握信息时机,寻求信息交换最佳路径,借以改善信息服务的能力,从而提高农业信息的价值。^①1995年James Love在寻求有效的信息化模式中,重点强调了政府的作用,从而探讨了政府信息资源的发布方式。1998年Varian认为:在一定的农业信息传递模式下,信息实际上能够很好地被市场上的组织进行有效把握并能在市场内外进行高效的交易,其把农业信息化模式集中于信息中介组织,强调了信息中介组织在信息传递过程中的地位和作用。^②1998年Varian也强调,信息组织即信息中介在市场中对信息有效传递的可能性和合理性。

3. 有关农业信息技术的研究

早在20世纪70年代末期,国际上就出现了有关农业专家系统的研究。农业“专家系统”(Expert System),是一种集中农业领域中的有关专家、学者的知识、经验所编写的应用软件,其可以为市场主体提供有关农业信息、建议和决策支持。^③西班牙学者奥塞林于1996年对农业专家系统做了一个综合性的报告,列举了目前国际上近百个农业专家系统,这些农业专家系统既广泛应用于农业的宏观经济分析、市场分析、财务分析,又微观应用于农业中的牲畜环境控制、牛奶生产管理、食品加工、粮食储存、环境污染控制、土壤保持、森林火灾控制、农业机械选择、农业机械故障检测,还应用于农作物的品种选择、生产、管理、灌溉、施肥、温室管理、病虫害控制等许多方面。20世纪80年代中期国际上又出现了一种农业高新信息技术的研究即“虚拟农业”。

① R DRURY, L TWEETEN. The Costs and Benefits of Informational Agriculture [J]. Simon and Schuster, 2001 (19): 16.

② WANG YADONG. Research on the construction of agricultural informatization in China [J]. Journal of the China Society for Scientific and Technical Information, 2002, 21 (2).

③ 张文龙. 农业专家系统研究进展 [J]. 种子, 2007 (4): 12-13.

“虚拟农业”即为利用信息技术模拟农作物生长、畜禽育种等方面的一种模型。^①当前,世界上在该方面的研究机构为数不多。1986年 Stefan Bornhofen 探讨了虚拟农业研究的内容,其主要虚拟的是农作物、畜禽的育种和管理等。20世纪末 21 世纪初国际上又出现了农业动态决策模型。Amir K. Abadi Ghadim & David Pannell (1999), Meho & Haas (2001) 指出,应用一种新技术,构建了农民采用创新技术的动态决策概念模型。该模型意识到,在创新之后较长时期内,存在着潜在有价值的信息,其能够影响创新产品的价值。市场主体通过对该模型的应用,能够有效感知市场,从而掌握市场风险,以便科学地进行决策。

当前,国外农业信息化主要以“精准农业”的研究和应用为主。20 世纪 80 年代初美国提出了“精准农业”(Precision Farming 或 Cyberfarm)的概念。^②1994 年 Blake 探析了精准农业的核心技术即地理信息系统 (Geographic Information System, GIS)、遥感技术 (Remote Sensing, RS)、全球定位系统 (Global Positioning System, GPS),国际上又叫 3S 技术。精准农业技术在发达国家尤其是美国,已应用于小麦、大豆、玉米、土豆及甜菜的生产和管理中,涉及耕作、施肥、播种、灌溉及管理等相关方面,并形成一种高新技术与农业生产相结合的新型产业,1995 年美国约有 5% 的作物面积不同程度地应用了精准农业技术。^③1997 年,美国国家研究委员会 (National Research Council) 发表了“21 世纪的精准农业——空间信息技术应用于作物生产管理”的研究报告。该报告系统、全面地分析了精准农业的巨大潜力和发展思路。当前,美国在精准农业方面的技术与设备已很成熟,因而其应用和发展更为迅速。日本和韩国等国家近些年来也大力加快开展“精准农业”的研究工作,得到政府部门和相关企业的大力支持的日本,正在加速开发和利用卫星定位系统在农业机械方面的应用。此外,德国、英国、荷兰、加拿大、法国、澳大利亚等国家都相继有对精准农业的研究和应用的报道。近年来,精准农业的研究报道不断见诸重要国际学术会议和专业刊物,世界上每年都要举办“国际精细农作学术研讨会”。

从以上研究文献可以发现,国外学者对于农业信息理论、农业信息化模式、农业信息技术等方面的研究,甚为关注。可以说,有愈来愈多的研究组织和个人对农业信息技术的研究和运用展开了丰富的、大量的工作。

① 管媛辉. 基于农业信息系统教学研究 [J]. 农业与技术, 2006 (8): 22.

② 赵锦城. 我国农业信息化建设问题及对策建议 [J]. 农业科技管理, 2005 (4): 12-13.

③ 周鸿铨. 信息资源开发利用策略 [M]. 北京: 中国发展出版社, 2000: 206.

二、国内农业信息化研究综述

国内农业信息化研究主要集中于以下几个方面:

1. 有关农业信息化概念的研究

农业信息化的研究,应首先在于对其概念内涵的界定和外延的掌握,国内不少专家、学者都对此进行了深入探讨和研究。早在1997年梅方权就指出,农业信息化应是对农业整个过程的信息化,而不是某一个阶段,其是依托信息技术即信息网络、数字对农业资源、环境和经营进行管理、监测,从而支持农业经济和农村社会信息化。2001年吴宝华指出,农业信息化是指将现代信息技术全面地应用于农业生产、市场、消费以及农村经济、社会、技术等领域,从而极大地提高农业生产力水平和农业发展。2002年赵继海指出,农业信息化是将现代化技术广泛应用在农业和农村经济的各个领域,并深层次开展和利用农业信息资源,形成发达的农业信息产业,进而促进农业和农村经济、社会的全面和可持续发展的过程。^①2005年廖红丰认为,农业信息化是整个社会信息化的一部分,其是计算机技术、微电子技术、遥感技术、光电技术、通信技术等多项信息技术在农业上广泛而系统的应用,在农业工具上的应用表现为以手工操作、半机械化操作为基础转变到以信息控制装备为基础。2005年石元春认为,农业信息化是用信息的有关概念和技术建设农业的全过程。2006年王育菁指出,农业信息化是指将信息技术的方法、手段及成果广泛应用于农业生产、消费市场以及农村社会、经济等各个环节的整个过程,本质上是将信息技术全面渗透到农业各个领域。2006年刘世洪指出,农业信息化是人类在农业生产实践活动中,将通信技术、信息技术等现代高级技术应用到农业社会活动中,充分、高效地开发和利用农业信息资源,从而有力地推动整个农业经济和农村社会的全面、持续地发展。^②

2. 有关农业信息化与农业现代化建设关系的研究

2001年梅方权指出,农业信息化与现代化的农民生活、可持续的农业生态环境息息相关;农业信息化有利于提高农业生产管理水平、农业经营管理水平,有利于促进农业市场流通、农业资源利用;将农业信息化与农业现代化结合起来,将会起到“倍增器”的效果。^③2002年赵继海认为,农业信息化是农

① 夏立容. 信息时代与信息科学 [M]. 武汉: 湖北教育出版社, 1998: 19.

② 钟卫华, 谢志忠. 我国农业信息化研究综述 [J]. 安徽农学通报, 2007 (13): 15.

③ 赵继海, 张松柏, 沈瑛. 农业信息化理论与实践 [M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2002: 22-28.