

湖北省城乡 食品冷链物流系统需求预测： 理论、实践与创新

毕娅 著



WUHAN UNIVERSITY PRESS
武汉大学出版社

本书受湖北物流发展研究中心资助

湖北省城乡 食品冷链物流系统需求预测： 理论、实践与创新

毕娅 著



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

湖北省城乡食品冷链物流系统需求预测:理论、实践与创新/毕娅著.
—武汉:武汉大学出版社,2016.3

ISBN 978-7-307-14919-9

I. 湖… II. 毕… III. 冷冻食品—物流—物资管理—研究—湖北省
IV. F252.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 275328 号

责任编辑:胡 艳

责任校对:汪欣怡

版式设计:马 佳

出版发行:武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

(电子邮件: cbs22@whu.edu.cn 网址: www.wdp.whu.edu.cn)

印刷:武汉中远印务有限公司

开本: 720 × 1000 1/16 印张: 18.25 字数: 318 千字 插页: 1

版次: 2016 年 3 月第 1 版 2016 年 3 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-307-14919-9 定价: 36.00 元

版权所有, 不得翻印; 凡购我社的图书, 如有质量问题, 请与当地图书销售部门联系调换。

序

国以民为安，民以食为天。食品是人类赖以生存和发展的最重要和最基本的物质基础。食品的价格与安全与人们日常生活密切相关，它不仅关系到人民群众的身体健康和生命安全，也直接影响着社会经济的发展。食品的价格和安全不仅仅取决于食品供应链两个端点上的生产商和销售商，还与食品冷链物流密切相关。当前，我国食品冷链物流产业是一个发展中的朝阳产业。2013 年中央一号文件推出了一系列强农惠农的新政策，其中有 7 项涉及食品冷链物流，如：加快推进以城市标准化菜市场、生鲜超市、城乡集贸市场为主体的农产品零售市场建设；对建设鲜活农产品仓储物流设施、兴办农产品加工业给予补助。新版 GSP(《药品经营质量管理规范》)也已于 2013 年 6 月 1 日起正式实施，全文一共 187 条，其中涉及食品冷链的就有 40 条之多。2013 年，我国食品冷链物流行业增长了 20%，尤其是 7、8 月份出现了供不应求的局面。2014 年食品冷链物流行业将继续保持 20% 左右的增长速度，同时全国将新增 70 亿元的冷链基础设施和技术装备。在这样的背景和一片高歌猛进的发展声浪中，全国各地的食品冷链物流基础设施建设如雨后春笋般纷纷迅速出现，“食品冷链物流”成为 2013 年度最为热门的经济词汇之一。

大规模的食品冷链物流基础设施建设固然可以有效刺激经济，但是如果没有科学的规划和正确的引导，盲目建设带来的后果是严重和可怕的，如：食品冷链物流市场的供需失衡、资金沉淀、资源分配不均或浪费，以及行业发展的虚假繁荣等。因此，我们应该清醒地认识到当前食品冷链物流发展的现状、水平和未来几年真实的可持续发展空间，捋清食品冷链物流与经济发展的内在联系，在采用科学的方法和充分论证的前提下获得我国食品冷链物流行业未来一段时期发展的定量数据，有针对性地开发新的食品冷链物流服务和品种，正确引导食品冷链物流产业的发展方向，控制发展速度，实现食品冷链物流行业在投入和效益上的最佳平衡。

遗憾的是，由于我国食品冷链物流行业发展得较晚，水平较低，相关的

研究和统计工作相对滞后，因此鲜有对食品冷链物流行业的发展规模进行定量研究的理论和实践工作。正在此时，欣喜地看到《湖北省城乡食品冷链物流系统需求预测理论、实践与创新》书稿的形成。该书是毕娅博士经过多年的理论研究和调研实践后得出的科研成果。全书以系统论为理论支撑，探讨了我国食品冷链物流行业产生和发展的途径，分析了我国食品冷链物流行业的现状和在发展过程中遇到的问题，说明了对食品冷链物流行业规模进行预测的重要意义和价值，并以湖北省城乡食品冷链物流行业为例进行了实证分析。在研究的技术路线上，该书首先通过对状态参量和控制参量的定量筛选，优选出食品冷链物流系统的序参量组合；然后通过对多种经典传统预测方法的分析和对比，提出了具有创新价值的适合食品冷链物流行业特点的预测方法，并通过数理推导和仿真实验证明和验证了新的预测方法的有效性、可行性，以及新的预测方法在食品冷链物流预测领域的适应性；最后根据预测结果提出了发展湖北省食品冷链物流行业的对策和建议。本书突出了系统工作过程，体现了预测学、食品学与物流学等不同学科之间的交叉与融合，较好地做到了理论与实践的结合。本书研究角度新颖；研究内容详细具体，有很强的针对性、时效性和前沿性；研究方法科学先进；研究结论可靠有效，为食品冷链物流规模预测的研究提供了一种全新的思路，令人耳目一新。

我相信，本书的意义绝不仅仅是帮助从事冷链物流和预测研究的科研人员更深入地理解和把握相关的学术前沿；更重要的是，它能够帮助政府和相关职能部门更清晰地看到目前食品冷链物流行业在发展过程中存在的问题和乱象，更好地理解对食品冷链物流进行规模预测的必要性和重要性，更精确地把握食品冷链物流行业未来的发展轨迹和空间，为他们在制定发展食品冷链物流行业的相关政策和战略规划时提供必要的数据和决策支持，从而能够在科学的理论指导下开展食品冷链物流的相关建设，进一步推动我国食品冷链物流行业的健康发展。

李崇光

2014年10月26日

于华中农业大学

目 录

第1章 研究的背景和意义	1
1.1 研究的背景	1
1.1.1 我国食品冷链物流的现状	1
1.1.2 物流系统需求预测	4
1.2 研究的目的和意义	5
1.3 研究内容和创新之处	6
1.3.1 研究内容	6
1.3.2 创新点	7
1.4 研究的思路及方法	8
1.4.1 研究的思路	8
1.4.2 研究方法	8
1.5 研究的总体框架	10
第2章 国内外研究现状	11
2.1 国内外食品冷链物流的研究现状	11
2.1.1 食品冷链物流概述	11
2.1.2 食品冷链物流的运营管理	18
2.1.3 食品冷链物流的技术创新	23
2.1.4 湖北省食品冷链物流的发展	24
2.2 国内外物流需求预测的研究现状	27
2.2.1 物流需求的统计学意义	27
2.2.2 物流需求预测的技术和方法	30
第3章 预测原理及方法	35
3.1 预测的基本原理	35

3.1.1 惯性原理	35
3.1.2 类推原理	36
3.1.3 相关原理	36
3.2 预测的原则	37
3.3 预测的步骤	38
3.4 预测的分类	40
3.4.1 按照预测时间的长短跨度进行分类	40
3.4.2 按预测的观察视角和研究层面进行分类	41
3.4.3 按预测的方法进行分类	42
3.5 食品冷链物流系统需求预测	43
3.5.1 食品冷链物流系统需求预测的特点	43
3.5.2 食品冷链物流系统需求预测的考虑因素	44
 第4章 常规预测方法及算例分析	 46
4.1 引言	46
4.2 传统经典的定性预测法与方法分析	47
4.2.1 市场调查法	49
4.2.2 专家调查法	51
4.2.3 类比法	53
4.3 常规定性预测法的算例分析	54
4.4 传统经典的定量预测法与方法分析	54
4.4.1 回归预测法	54
4.4.2 时间序列预测方法	59
4.5 常规定量预测法的算例分析	68
4.5.1 湖北省城乡食品冷链物流系统需求预测统计 指标的确定	68
4.5.2 基于指数平滑法的湖北省城乡食品冷链物流 系统需求预测	69
4.5.3 基于灰色预测法的湖北省城乡食品冷链物流 系统需求预测	74

第5章 基于优化神经网络的湖北省城乡食品冷链物流

系统需求预测	91
5.1 人工神经网络及算例分析	91
5.1.1 人工神经网络概述	91
5.1.2 人工神经网络的模型和结构	97
5.1.3 基于多元回归和 BP 神经网络的湖北省城乡食品 冷链物流系统需求预测	106
5.1.4 基于时间序列和 BP 神经网络的湖北省城乡食品 冷链物流系统需求预测	120
5.2 基于 AW-BP 的预测方法及算例分析	130
5.2.1 基于自适应权的 BP 神经网络预测优化 算法(AW-BP)	131
5.2.2 基于 AW-BP 的各种预测模型的算例分析	133
5.3 基于 AWNG-BP 的预测方法及算例分析	160
5.3.1 基于自适应权和小生境遗传算法的 BP 神经网络 优化算法(AWNG-BP)	161
5.3.2 基于 AWNG-BP 的各种预测模型的算例分析	165

第6章 基于系统序参量的湖北省城乡食品冷链物流系统

需求预测	187
6.1 系统论基础	187
6.1.1 系统和系统论	187
6.1.2 系统构成	189
6.1.3 动态系统理论	192
6.1.4 系统的特征	198
6.2 食品冷链物流的系统分析	199
6.2.1 食品冷链物流系统	199
6.2.2 食品冷链物流系统的状态参量和控制参量	220
6.3 基于系统序参量的多元回归预测模型的算例分析	223
6.4 基于系统序参量和 AW-BP 的非线性组合的预测 模型的算例分析	233

6.4.1	模型的结构设计	235
6.4.2	数据的处理	237
6.4.3	参数设定	237
6.4.4	训练过程	237
6.4.5	误差分析	241
6.4.6	预测	242
6.4.7	灵敏度分析	244
6.5	基于系统序参量和 AWNG-BP 的非线性组合的预测 模型的算例分析	246
6.5.1	模型的结构设计	246
6.5.2	数据的处理	247
6.5.3	参数设定	247
6.5.4	训练过程	247
6.5.5	误差分析	250
6.5.6	预测	252
6.5.7	灵敏度分析	253
第7章	分析与结论	257
7.1	各种预测模型的性能比较与分析	257
7.1.1	总体比较	257
7.1.2	基于技术和方法的比较	260
7.2	主要的研究成果及结论	265
7.3	相关对策及建议	267
参考文献		270

第1章 研究的背景和意义

1.1 研究的背景

1.1.1 我国食品冷链物流的现状

1. 食品冷链物流需求旺盛

食品冷链物流是一种特殊的供应链系统,是指采用先进和复杂的技术手段和方法,保证易腐败的食品在物流全过程(生产、采购加工、包装、运输、存储、配送及末端销售)中始终处于适当的物理条件,从而最大限度地保持食品的质量和安、延缓食品质量下降的速度、减少食品的损耗和污染。食品冷链物流同普通物流一样,隶属于服务业,具有典型的服务业特征。

随着我国经济的飞速发展,人们生活水平大幅提高,食品的生产 and 消费快速增长。据国家统计局年度数据显示:2012年我国粮食总产量 58957 万吨,比 2011 年增加 1836 万吨,增长 3.2%;水果产量 24056.84 万吨,比 2011 年增加 1288 万吨,增长 5.6%;肉类产量 8387.24 万吨,比 2011 年增加 422 万吨,增长 5.3%;奶类产量 3743.60 万吨,比 2011 年增加 85.75 万吨,增长 2.34%;禽蛋产量 2861.17 万吨,比 2011 年增加 49.75 万吨,增长 1.76%;水产品产量 5907.68 万吨,比 2011 年增加 304.47 万吨,增长 5.43%。与此同时,由于生活节奏的加快和对饮食质量要求的提高,人们的生活习惯和饮食结构也发生了明显的变化,食品消费升级的趋势明显。

在这两种因素的共同作用下,我国对冷链食品的需求量急剧升高,相应地,产生了对食品冷链物流的巨大需求。

2. 食品冷链物流安全问题堪忧

国以民为安,民以食为天,食以安为先。食品是人类赖以生存和发展的最重要和最基本的物质基础。食品的安全性 with 人们日常生活密切相关,它不

仅关系到人民群众的身体健康和生命安全，也直接影响到社会经济的发展。食品安全问题可以分为两类：一类是在生产过程中产生的食品安全问题，如食源性污染等；另一类是在流通加工过程中产生的食品安全问题，如由不规范的物流过程导致的食品过快腐烂和变质等。

食品安全一直以来都是世界性的问题。世界各国均将食品安全视为国家公共安全的重要部分，是国家稳定和社会发展的永恒主题。但近年来，在全世界范围内发生了数起严重的食品安全事件，扰乱了人们正常的生活秩序。我国在2006年至2011年期间涉及100人以上的食品安全事件分别为16起、11起、13起、13起、7起和9起，2012年无特别重大和重大级别的食品安全事件。这些事件凸显了食品安全从生产、加工到流通，再到销售全过程的脆弱性，引发人们对于食品安全越来越多的关注和重视。众所周知，绝大多数食品对时间具有极高的敏感性，属于易腐败商品。当温度和湿度条件不适合时，食物中的微生物以及酶会加速产生一系列的生化反应，导致食物迅速变质。对食物进行保鲜处理的本质是通过冷藏冷冻技术降低食物环境中的温度和水分，降低或减缓食物中微生物和酶的活力，从而实现延长食品保鲜期、减少食品损耗的目标。由于温度和湿度变化引起的食品品质的下降具有累积性和不可逆性，因此只有从生产到销售的全过程中对食品实行全程冷链，才能保障食物品质的安全。

3. 食品冷链物流具有运行成本高、运营效率 and 市场化程度低的特点

(1) 食品冷链物流行业不仅前期投入巨大，而且后期的运行成本也非常高，这种现实情况导致进入该领域的专业第三方物流企业的数量非常少。目前大部分食品生产企业实行的是自营物流，由于市场对单个食品企业的需求量较少且不稳定，因此食品生产企业的冷链物流设施和设备经常处于闲置状态，形成了巨大的社会浪费，同时也间接推高了食品冷链物流行业的运行成本。

(2) 食品冷链物流要求食品在物流的全过程中始终处于规定的温度范围之内，这对冷链物流企业的运营能力提出了很高的要求。但目前，我国冷链物流企业普遍规模较小，不具备专业运作的能力，无法实现信息的共享、反馈以及信息系统与冷链物流网络的共建，整个冷链物流行业的运营效率较低。

(3) 我国食品冷链物流行业发展较晚，尚处于起步阶段，还未形成集成化和综合性的冷链物流服务，无法实现规模经济以及自动对物流资源进行优化配置，食品冷链物流行业的市场化程度很低。

4. 食品冷链物流的建设呈现乱象

我国食品消费结构升级引发的对食品冷链物流的巨大需求,引起了各地政府和相关企业的关注和重视。各地政府为了提高人民的生活水平、快速完成产业的升级转型、提高区域的综合竞争力,出台了许多鼓励食品冷链物流发展的政策和建议,激发了相关企业的投入热情。各地的食品冷链物流建设工作争先恐后,纷纷上马。但由于我国食品冷链物流是新兴行业,无论是在理论上还是在实践上,我们对食品冷链物流发展的理论、规律和实现途径的理解和掌握还不够透彻。在这个基础上如此迅速和大力地发展食品冷链物流行业,涌现出了很多问题,带来了很多隐患和忧思,主要表现为以下几个方面:第一,食品冷链物流资源配置不平衡,一部分地区冷链物流资源匮乏,大量的食品冷链物流需求无法满足;而另一部分地区,食品冷链物流资源过剩,基础设施重复建设,导致大量资源的闲置。第二,大量非理性、非计划性的食品冷链物流基础设施建设造成巨大的流动资金的沉淀、企业的资金链断裂,给食品冷链物流企业的经营带来很大的困难。第三,食品冷链物流行业呈现出虚假繁荣现象,误导了企业的判断和决策。

5. 食品冷链物流在城乡的发展不均衡

生鲜农副产品从生产、采摘、存储、运输,直至销售的一系列过程必然导致频繁地产生从农村市场到城镇市场的物流过程,这在客观上要求城镇和农村的食品冷链物流是畅通无阻的。但是我国长期以来形成的城乡二元经济,使得城镇和农村市场的食品冷链物流发展非常不均衡。这种不均衡形成了食品冷链物流发展的瓶颈。但由于农村市场的经济环境、特点和影响因素等与城镇市场有明显的不同,因此城乡食品冷链物流的发展不能照搬同一模式,必须区别对待。

综上所述,我国食品冷链物流需求旺盛、上升空间巨大,是一个目前正在起步,未来大有可为的行业。但在其发展过程中还存在着一系列的问题,需要我们去思考和解决。这些问题突出表现在食品冷链物流的安全得不到保障、运行成本高、运营效率低、基础建设不合理以及城乡发展不均衡等几个方面,严重阻碍了食品冷链物流行业的健康和可持续发展,影响了人们的生活质量和生命安全。经过仔细研究后,我们发现,其实这几个问题的产生并不偶然,也不是孤立存在的,它们之间存在着相互的关联和影响,即由于我国食品冷链物流的理论和实践发展存在较大的缺口,缺少科学的行业规划对食品冷链物流的发展进行指导,导致随之而来的诸多负面效应就像多米诺骨牌一样环环相扣、层层推开:缺少科学的食品冷链物流行业的规划首先会导

致行业内资源配置和市场供需关系的失衡；进而会影响行业的管理和运作，引发效率和成本问题；最后会导致食品安全问题的全面爆发以及行业发展的停滞，甚至倒退。由此，我们应该清醒地认识到：虽然当前我国食品冷链物流的需求极其旺盛，但在其发展过程中还存在很多深层次的问题。我们不能凭借一股热情，盲目地开展建设，而是应该沉下心来，了解和掌握食品冷链物流发展的规律、途径、趋势以及当前发展过程中存在的实际问题，弄清食品冷链物流与区域经济发展的内在联系，在科学的理论指导下对食品冷链物流行业进行全程的规划，才能保证食品冷链物流行业在正确的轨道上健康、积极以及快速地发展。

1.1.2 物流系统需求预测

自物流作为唯一的服务业进入国家产业调整和振兴规划后，一些有利于物流行业发展的宏观政策和建议逐步发布和落实，引发了社会各界对物流行业的高度重视和关注。在国家的“十二五”规划中，“现代物流”是重要的关键词之一，“十二五”期间将是物流行业快速发展时期^[1]。

物流系统规划是指在正确认识物流要素、结构、功能与外界环境的基础上，根据社会和区域经济的发展目标，对一定时期和区域内物流系统的发展目标、发展对策与发展战略等进行的设计。物流系统的规划是一项十分庞大和复杂的系统工程，它涉及的职能部门多、技术难度大、规范要求复杂、受民生关注度高、资金投入量巨大，是政府及其相关职能部门制定决策和物流企业寻求发展的重要参考依据，而且一经确定和实施，其后果很难更改，后续影响极大。因此，客观现实要求物流系统的规划必须准确，符合客观实际，有预见性。而实现这一要求的重要前提是深刻理解物流行业发展的规律和实现途径、准确掌握物流行业发展趋势和需求规模，同时还需要具备严谨的态度、科学的方法和专业的技术。对行业历史发展规律和实现路径的理解可以通过对历史统计数据进行探索和挖掘；而对行业未来的发展趋势和需求规模的正确评估和判断则需要依靠精确的预测数据做支撑。

一般而言，只有在政府和相关职能部门掌握了物流系统未来发展的需求规模之后，才能制定出合理的行业规划，从而实现科学的指导和调节资源配置、有目的的计划 and 引导投资、有效的保障物流需求与供给，以及物流效率与效益之间的平衡、显著提高行业经济效益的目标。例如：如果预测到未来一段时期内物流的供给不能满足需求，可以做出适当提高物流服务的价格策略或者增加物流的投入，其目的是对物流需求进行一定程度的

抑制或增加物流的服务能力；相反，如果预测到物流供给超过需求，则可以做出限制物流供给持续投放的策略，如缩小对物流的投资规模或抬高物流行业的准入门槛等，其目的是避免过度建设导致投资损失。由此可见，对物流系统的需求进行准确预测，是科学制订物流行业规划和指导物流行业发展的重要基础和保障^[2]。因为只有在准确把握物流行业未来的发展趋势和需求规模后，才能有针对性地管理和控制物流的服务内容、服务品质；设计和开发新的服务模式和服务品种，正确引导物流行业的发展方向，控制发展速度，实现物流行业在投入和效益上的最佳平衡。

1.2 研究的目的和意义

食品冷链物流是物流行业的一个重要分支。近几年来，食品冷链物流的发展热潮持续升温，给社会带来了巨大的活力和新的经济增长点，但同时也带来了一些负面的影响和思考。在食品冷链物流一波接一波发展的热浪下，食品冷链物流的建设开始变得盲目和畸形。这一问题若得不到根本性的解决，食品冷链物流行业的发展将会陷入恶性循环。因此，政府相关职能部门和企业当务之急是尽快了解食品冷链物流行业的发展规律和实现路径，准确把握食品冷链物流行业的发展趋势和需求规模，制定科学的食品冷链物流行业的发展规划，修正当前的发展乱象，指导行业朝着健康和可持续的方向前进。

对湖北省食品冷链物流系统的需求进行准确预测，是实现科学规划湖北省食品冷链物流系统发展的重要前提和保证，其作用和价值在于揭示湖北省食品冷链物流市场的变化趋势，勾画其未来发展的轮廓，为政府和相关职能部门制定湖北省食品冷链物流行业的发展战略提供有效的数据依据，实现合理投资、有效建设以及防止浪费的目标。

基于此，本书拟以湖北省城镇和农村两个具有不同形态和特征的食品冷链物流市场为研究对象，在梳理、总结和继承传统经典预测方法优点的基础上，基于系统序参量和优化神经网络，提出多组适用于食品冷链物流系统的全新预测方法；并以此展开对湖北省城乡食品冷链物流系统需求的预测，为科学制定湖北省城乡食品冷链物流行业的规划提供有效的数据支撑。

本书研究的重要意义在于：

(1) 为食品冷链物流系统需求预测的理论研究提供了一种全新的思路和方法。

从系统论的观点出发，定量筛选出湖北省城乡食品冷链物流系统中的序参量；在此基础上，结合优化神经网络，设计多组适用于食品冷链物流系统

的全新的优化预测模型和算法。在与传统经典的预测方法进行全面的比较研究后,深入研究这些优化预测模型和算法的工作机理,为食品冷链物流系统需求预测的理论研究提供一种全新的研究思路和方法。

(2)为科学制定湖北省食品冷链物流行业的规划提供了必要的技术支持。

科学规划湖北省城乡食品冷链物流行业的发展,需要大量翔实和准确的统计数据作为支撑。因此,我们不仅需要对食品冷链物流行业的历史数据进行统计,而且更为重要的是需要对食品冷链物流行业未来的发展趋势和需求规模进行预测。本书的研究正好契合这一要求,不仅能够为相关职能部门提供湖北省城乡食品冷链物流系统需求的准确预测数据,而且还在理论上证明了这些预测数据的准确性和有效性。

1.3 研究内容和创新之处

1.3.1 研究内容

1. 调研分析

通过走访湖北省统计局和调研湖北省各主要食品生产企业以及食品冷链物流企业,了解湖北省城乡食品冷链物流市场的要素、结构、功能和模式,获取历年来湖北省城乡食品市场中主要食品的需求量,分析影响湖北省城乡食品冷链物流系统需求的主要因素,研究这些主要因素以及主要因素与湖北省城乡食品冷链物流系统之间相互耦合和制约的关系。

2. 理论研究

(1)对调研数据进行统计学上的处理。首先对调研数据进行审核,审查数据的合理性、可靠性和完整性;其次对数据进行分析和处理,对数据进行筛选分类、无量纲化处理,去除无效数据和畸异数据,对缺漏数据进行插值补全。

(2)基于系统论对湖北省城乡食品冷链物流进行系统分析。将湖北省城乡食品冷链物流市场视为两个动态的系统,按照系统论中“要素、结构、功能和模式”的分析方式,对湖北省城乡食品冷链物流系统进行描述和解释。深入理解湖北省城乡食品冷链物流系统的内涵、发展规律和实现途径,量化选取湖北省城乡食品冷链物流系统的状态参量和控制参量,并建立基于系统论的湖北省城乡食品冷链物流系统的序参量,为后续预测方法的研究夯实理论基础。

(3)面向复杂大规模非线性开放系统的预测方法研究。在对传统经典预测方法的梳理、总结和继承的基础上,以湖北省城乡食品冷链物流系统为研究

对象,基于系统序参量和优化神经网络,展开对面向复杂大规模非线性开放系统的预测方法的研究。设计了多组适用于食品冷链物流系统的优化预测模型和算法;研究了优化预测模型和算法的工作机理、框架和通用性等问题;并通过大量的对比性实验和验证性实验,证明了优化预测模型和算法在各项性能上具有统计学上的优越性。

(4)仿真优化技术在食品冷链物流系统需求预测中的应用研究。计算机仿真优化技术已经成为研究系统需求预测的有力工具。这部分研究内容主要包括:仿真建模方法、仿真优化技术以及开发优化预测工具。

3. 对策建议研究

为湖北省政府、相关职能部门以及食品冷链物流企业提供湖北省城乡食品冷链物流系统需求预测的准确数据以及以此为基础的对策和建议。这一工作对推动湖北省食品冷链物流行业的健康发展、服务经济的尽快形成有积极的促进作用,由此带来的经济、社会和环境效益前景非常可观。

1.3.2 创新点

1. 研究角度创新

以系统论的视角,解释了区域经济发展水平与食品冷链物流系统需求之间的内在关系;科学地选取了湖北省城乡食品冷链物流系统的控制参量和状态参量,建立了基于系统论的湖北省城乡食品冷链物流系统的序参量,实现了区域经济和食品冷链物流系统这两大系统的内在统一。

2. 研究内容创新

(1)食品冷链物流是当前理论和实践研究的热点,其名称作为关键词已经频繁见诸各类文献,但深入的理论研究还比较少见,不符合理论指导实践的规律。这一现象已经给我国食品冷链物流行业的发展带来了困难。

(2)由于食品的特殊性,食品冷链物流成为连接城乡市场的天然纽带。但我国长期以来形成的二元经济,导致城乡市场在要素、结构、模式和外界环境上有很大的不同。如果对其不加以区分,会丧失其研究结果的可信度和有效性。

因此,本书对湖北省城乡食品冷链物流系统进行了有效区分,分别对其未来的发展趋势和需求规模进行了预测,这一研究内容契合了当前理论研究的需要,具有鲜明的时代特点和较强的创新性。

3. 研究方法创新

(1)交叉融合了多学科的理论 and 知识,在湖北省城乡食品冷链物流系统需

求预测的全过程中穿插使用定性和定量方法,规避了由于统计数据的不足带来的客观困难;

(2)基于系统序参量和优化神经网络,设计了多组适用于食品冷链物流系统的创新预测方法;

(3)利用计算机仿真平台,研究了创新预测方法的工作机理、通用性框架、参数敏感性和算法融合等问题,增强了其理论支撑。

以上三点,弥补了以往相关研究的不足,充实和丰富了预测研究的方法和手段,实现了研究方法上的创新。

1.4 研究的思路及方法

1.4.1 研究的思路

第一,本书在对国内外相关文献研究的基础上,从理论层面对食品冷链、食品冷链物流和物流系统需求预测等内容进行了梳理、总结和评述,从中找出相关研究在当前经济背景下的缺失和不足。第二,通过对湖北省食品冷链物流企业和湖北省统计局的实际调研,获取湖北省食品冷链物流行业的第一手数据,为后续的研究做好充分的数据准备。第三,以系统论的观点,采用定性和定量相结合的方法,选取湖北省城乡食品冷链物流系统的状态参量和控制参量,建立基于系统论的湖北省城乡食品冷链物流系统的序参量,为湖北省食品冷链物流系统需求预测方法以及对策建议的研究夯实理论基础。第四,基于系统序参量和优化神经网络,提出多组具有创新性的预测方法,证明相较于传统的预测方法,新的预测方法在各项性能上均具有统计学上的优越性,是针对食品冷链物流系统更好的预测方法;同时,研究创新性预测方法的通用性框架、参数敏感性和算法融合等问题,增强其理论依据。第五,以湖北省城乡食品冷链物流系统为研究对象,对其未来的需求进行了实证研究,并根据研究结论提出了相应的对策和建议。

1.4.2 研究方法

1. 文献研究和实地调研有机结合

根据对相关文献的归纳和梳理,研究食品冷链物流系统的发展规律和实现途径、影响食品冷链物流系统需求的各种因素及它们之间的复杂关系,以及与预测科学相关的各种理论和方法,从而明确本书的研究思路 and 方向,把握研究的深度