

国家自然科学基金资助项目成果
中央财经大学学术著作基金资助出版

中国存货指数研究

THE RESEARCH OF CHINA'S INVENTORY INDEX

◎ 刘姝威 石刚 / 主编



经济科学出版社
Economic Science Press

国家自然科学基金资助项目成果
中央财经大学学术著作基金资助出版

中国存货指数研究

THE RESEARCH OF CHINA'S INVENTORY INDEX

© 刘姝威 石刚 / 主编



经济科学出版社
Economic Science Press

责任编辑：齐伟娜
责任校对：徐领柱
版式设计：代小卫
技术编辑：邱 天

图书在版编目 (CIP) 数据

中国存货指数研究 / 刘姝威, 石刚主编. —北京: 经济科学出版社, 2008. 2

ISBN 978 - 7 - 5058 - 6880 - 9

I. 中… II. ①刘…②石… III. 库存 - 指数 - 研究 - 中国 IV. F259. 23

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 005932 号

中国存货指数研究

刘姝威 石 刚 主编

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址：北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编：100036

总编室电话：88191217 发行部电话：88191540

网址：www. esp. com. cn

电子邮件：esp@ esp. com. cn

北京欣舒印务有限公司印刷

德利装订厂装订

880 × 1230 32 开 9. 125 印张 240000 字

2008 年 2 月第一版 2008 年 2 月第一次印刷

ISBN 978 - 7 - 5058 - 6880 - 9/F · 6133 定价：20. 00 元

(图书出现印装问题，本社负责调换)

(版权所有 翻印必究)

序 言

本书是国家自然科学基金课题《中国存货指数设计及其应用研究》(项目编号:70471032)的研究成果。本课题从存货指数的数据处理、存货指数的算法设计、存货指数的实证分析、存货理论的专题研究以及存货指数与采购经理人指数(PMI)的关系等方面进行研究。课题的基础数据来自于国家统计局服务业调查中心的制造业企业的季度调查数据。从严格意义上讲,基于制造业企业的调查结果所计算出的存货指数应该是制造业存货指数,但从存货指数算法上讲,不管是基于服务业调查数据,还是制造业调查数据,并没有本质上的区别,所以这里仍把我们的计算结果称为“中国存货指数”,希望读者能够注意到这一点。

为了加强与国外相关研究机构的学术交流,本课题组于2005年9月在北京召开了“中国存货指数(INI)与采购经理人指数(PMI)国际研讨会”,我们邀请了美国ISM制造业调查委员会主席Norbert J. Ore及其他著名专家参加了会议。

在本课题研究过程中,我们得到国家统计局局长谢伏瞻先生以及宋跃征先生、孟庆欣先生和蔺涛先生的大力支持,他们在原始数据及数据处理上提供了许多帮助,并且提出了宝贵的意见。

本课题也得到了中国物流信息中心主任蔡进先生和吴志惠女士的大力支持，他们在中国 PMI 与中国存货指数的关系研究上提供了宝贵的意见和信息。在本课题的早期研究过程中，我们得到了北京理工大学甘仞初教授、王作春博士和俞静博士的大力支持，他们为本课题的前期研究提供了许多建设性意见和帮助。在本课题的整个研究进程中，我们得到了中央财经大学校领导和科研处始终如一的大力支持和帮助。在此向他们表示最诚挚和最衷心的感谢！

本课题的主要研究成果概述如下：

第一，在存货数据处理上，基于样本来自于总体并且能够代表总体的观点，我们对大样本量的季度调查数据没有进行再抽样处理，而是做了分类汇总统计。在计算方法上，我们采用了国外现行常用的算法，并从最优样本量分配方法、赋权方法以及季节调整方法三个角度展开了相关的理论研究和探索，最终在现有数据的基础上开发出了基于 VB.NET 的存货指数管理与计算系统。

第二，在实证分析方面，我们将计算出的存货指数主要同中国 GDP 及固定资产投资做了相关分析，并对美国的存货指数和股票价格指数做了深入对照分析，在经过时间序列分析及预测分析的基础上，初步得出存货指数能够较为敏感地反映经济波动并先行于经济变动的结论。

第三，在理论研究方面，我们主要从宏观层面存货顺周期的理论解释、存货投资的宏观影响与国家储备，微观层面企业的存货管理优化控制等角度展开研究，得出了我们的研究结论。

第四，在一些发达国家，存货指数是 PMI 中的一个构成指数，PMI 对 GDP 具有很好的预测和解释作用。通过对 PMI 的进一步分析，进一步明确 PMI 和存货指数在经济中的作用，为存货指数的应用提供进一步的支持。

本书第一章由石刚、卢佳莹、陈杰、秦文英、米荷方、范维、张磊、张琳琳、胡彦宇、刘亮和金婷等撰写；第二章由石刚、肖晨红、窦昊明、刘夏青、梅学、徐泽萍、张敏、叶勇、牛杰荣、白铂等撰写；第三章由马宁、黄杰良、崔岩、丛榕和虎扬等撰写；第四章由蔡进、蔺涛、吴志惠、万星和肖晨红等撰写。全书由刘姝威和石刚整理审核。

作 者

2007年12月于北京

目 录

第一章 数据处理与存货指数计算.....	1
第一节 中国存货指数计算中数据处理方法的研究.....	1
一、引言 / 1	
二、存货指数概述 / 2	
三、我国存货指数的研究现状 / 3	
四、计算存货指数前数据的研究和处理 / 5	
五、小结 / 8	
第二节 中国存货指数的设计与实现.....	9
一、数据的来源 / 9	
二、中国存货指数的设计思想 / 11	
三、计算中国存货指数的算法 / 12	
四、中国存货指数的实现方案 / 14	
五、两种计算存货指数方法的比较 / 19	
六、中国存货指数研究的展望 / 20	
第三节 中国存货指数计算方法的理论探讨	22
一、引言 / 22	
二、存货指数计算中样本数据的抽取方法 / 23	
三、不加权的汇总方法 / 25	

四、加权的汇总方法	/ 27
五、小结	/ 29
第四节 探寻分层抽样样本容量最优分配问题	30
一、引言	/ 30
二、分层抽样最优样本容量确定方法回顾	/ 31
三、非线性规划下的样本容量最优分配	/ 34
四、使用 K-T 方法解决 n_k 的求解问题	/ 38
五、小结	/ 39
第五节 季节调整方法综述及比较	39
一、引言	/ 39
二、当前主要季节调整方法综述	/ 40
三、季节调整方法的最新进展——X-12-SEATS	/ 47
四、我国季节调整方法概况与建议	/ 48
第六节 时间序列数据节假日因素调整方法综述	50
一、引言	/ 50
二、移动假日因素调整	/ 51
三、周末因素调整	/ 54
四、特定官方假日因素调整及工作日变化因素调整	/ 55
五、小结	/ 55
第七节 我国经济时间序列数据节假日因素的处理 方法研究	57
一、引言	/ 57
二、现有节假日处理方法的简要回顾	/ 58
三、节假日对现实数据的影响分析与归类	/ 59
四、中国节假日的处理方法建议	/ 61
五、考虑中国节假日因素的 X-12 方法的实现	/ 63
六、小结	/ 64
第八节 统计赋权方法综述与比较	69
一、引言	/ 69

二、主观赋权法	/ 72
三、客观赋权法	/ 75
四、组合赋权法	/ 82
五、赋权方法的最新发展	/ 84
第九节 基于 VB. NET 的存货指数管理与计算系统的设计	86
一、引言	/ 86
二、主要设计技术	/ 87
三、功能模块	/ 89
四、小结	/ 96
第二章 存货指数实证分析	98
第一节 GDP 与存货指数及固定资产投资关系的实证分析	98
一、研究方法概述	/ 98
二、建立模型	/ 99
三、模型的动态分析	/ 102
四、小结	/ 104
第二节 中国存货指数与国内生产总值之间协整关系的实证分析	105
一、引言	/ 105
二、样本数据的选取	/ 106
三、数据协整实证分析	/ 107
四、小结	/ 115
第三节 基于时间序列分析方法的 中国存货指数分析	115
一、两种时间序列分析方法的理论介绍	/ 115
二、样本数据	/ 117
三、实证分析	/ 117

四、小结	/ 123
第四节 我国存货投资与经济波动的实证关系分析	125
一、引言	/ 125
二、文献简要回顾	/ 126
三、我国的存货投资和经济波动	/ 129
四、存货投资与经济波动的实证分析	/ 131
五、小结	/ 138
第五节 存货指数与股票价格指数的实证关系分析	139
一、引言	/ 139
二、相关概念与数据选取	/ 140
三、机理分析	/ 143
四、对发达国家的实证研究	/ 145
五、中国情况的初步探讨	/ 150
六、小结	/ 150
第六节 中国存货指数的灰色预测模型	151
一、前言及文献综述	/ 151
二、灰色系统预测理论的基本方法和检验	/ 152
三、模型的构建与选取	/ 155
四、小结	/ 158
第三章 存货理论研究	160
第一节 关于存货顺周期的理论解释	160
一、引言	/ 160
二、现有的存货理论对于存货顺周期的解释	/ 161
三、存货投资和固定资产投资的联系、不同与时滞	/ 163
四、实际利率、存货投资、固定资产投资和实际产出之间的逻辑传导机制	/ 165
五、小结	/ 166

第二节 存货理论与我国的存货投资行为·····	167
一、引言 / 167	
二、存货投资的理论综述 / 168	
三、中国存货投资行为分析 / 172	
第三节 企业存货管理中的优化控制·····	177
一、引言 / 177	
二、文献综述 / 178	
三、存货管理理论 / 180	
四、企业存货管理在实践中的应用及优化控制 / 185	
五、小结 / 188	
第四节 存货投资的宏观影响与我国储备体系的完善·····	190
一、存货的含义及国家储备演变 / 190	
二、存货波动对宏观经济的影响 / 192	
三、国家储备体系的机理和功能分析 / 194	
四、储备物的选择和管理 / 196	
第五节 基于熵增原理的存货分析·····	199
一、引言 / 199	
二、熵及其应用研究综述 / 200	
三、模型分析 / 201	
四、小结 / 204	
第四章 存货指数与 PMI ·····	205
第一节 PMI 各构成指数及 PMI 预测的优势性分析 ·····	205
一、PMI 的简单介绍 / 205	
二、微观角度的 PMI 各构成指数分析 / 206	
三、PMI 与 GDP 的优劣比较 / 211	
第二节 中国采购经理指数的建立及其意义·····	213
一、按照国际惯例建立中国采购经理指数 / 214	

二、建立中国采购经理指数具有重要意义	/ 216
三、中国采购经理指数运行情况	/ 217
第三节 中国制造业 PMI 调查设计与计算方法	218
一、引言	/ 218
二、PMI 调查设计的特点	/ 220
三、PMI 调查的问卷设计	/ 221
四、PMI 调查的抽样设计	/ 227
五、PMI 的计算方法	/ 232
第四节 中国制造业 PMI 的实践与研究	237
一、PMI 研究回顾	/ 237
二、建立中国制造业 PMI 指标体系的思考	/ 242
三、对中国制造业 PMI 的认识	/ 248
四、需要解决和完善的一些问题	/ 253
第五节 PMI 与 GDP 相关关系的实证分析	254
一、PMI 产生的背景	/ 254
二、PMI 的简介	/ 255
三、PMI 与 GDP 的相关性分析	/ 257
四、小结	/ 263
参考文献	267

第一章 数据处理与存货指数计算

第一节

中国存货指数计算中数据处理方法的研究

一、引言

从经济分析到经济预测，从经济政策的制定到调整，都离不开各种各样的经济指标。经济工作者需要及时的、高质量的经济指标来对现有的经济状况进行分析。多年来，国内生产总值（GDP）成为人们进行宏观经济研究和分析的一个重要指标，然而，通过GDP对经济进行预测和分析也存在诸多问题。采购经理人指数（Purchasing Managers' Index，简称PMI）^①的出现，弥补了GDP的不足，成为经济分析和预测的一个重要指标。PMI是由多个指标通过加权计算而得，这里研究的存货指数就是采购经理人指数所涉及指标中的一个。这里对存货指数的计算方法进行简单的介绍，重点放在对计算存货指数所需要数据的处理方法的研究上，并给出相应的处理方法。

^① 采购经理人指数是一套月度发布的综合性的经济检测指标体系，PMI指数及其商业报告已成为世界经济运行活动的重要评价指标和世界经济变化的晴雨表。

二、存货指数概述

1. 存货指数的定义

存货理论中的存货，一般包括生产单位购进的原材料、燃料和储备物资，以及生产单位生产的产成品和在制品，是企业一种主要的短期流动性资产。这里提到的存货，指的是制造业存货，它是采购经理人指数（PMI）众多构成指标中的一个。

关于指数的定义有多种，英国学者哈蒙德·霍尔在《统计学入门》一书中指出，指数最简单的形式仅仅是若干组相互关联数值的加权平均数；而张维达在《统计学理论与方法》中指出，指数是一种反映不能直接相加、不能直接对比的现象的综合变动的相对数；美国的 Thomas H. Wonnacott 和 Roulaldg Wonncaott 同样认为，指数是一种相对数，并且可用于经济现象在时间、空间上的对比。我们设计的存货指数是对《工业企业景气调查问卷》中产成品库存量的调查结果进行定量分析，根据一定的计算公式通过编写的程序计算而得到的反映存货变动情况的相对数，基本上可以认为满足指数的定义。对于存货指数具体可以做出如下定义：存货指数是根据制造业企业家或企业有关负责人对本企业生产经营的各种产品的产成品数量所做出的定性判断（通常是指对“增加”、“基本持平”、“减少”的选择）而设计的景气指数，用以反映当前制造企业存货的变化状况。

2. 存货指数在国外的研究现状

目前，研究存货指数的国家和地区共有 24 个，如表 1-1 所示。其中，美国的存货指数是作为采购经理人指数中的一项来进行研究的。加拿大的存货指数的理论是在美国存货指数的基础上发展起来的，但具有其自身的特点。日本的存货指数的计算方法

沿用了美国的计算方法。总体来说, 24 个国家和地区在计算存货指数的方法和数据选取上都有其自身的特点, 在这里就不一一地介绍了。

大部分国家在当月的第一个星期公布其存货指数, 每个月公布一次。美国制造业的存货指数在每个月的第一个交易日公布。

表 1-1 研究存货指数的国家和地区列表

澳大利亚	德国	意大利	南非
奥地利	希腊	日本	西班牙
加拿大	中国香港	荷兰	瑞典
捷克	匈牙利	波兰	瑞士
丹麦	爱尔兰	俄罗斯	英国
法国	以色列	新加坡	美国

三、我国存货指数的研究现状

我国在 20 世纪 90 年代初, 开始引入企业景气调查, 在 1998 年形成了一个比较规范的模式, 1999 年国家统计局将其正式纳入国家统计报表制度。但国内对于存货指数的研究很少, 目前还没有公开发布的存货指数, 我们所进行的《中国存货指数设计及其应用研究》正是对这方面的有益尝试。

1. 数据来源

我国存货指数的数据来源为国家统计局的《工业企业景气调查问卷》中的一项调查——产成品库存的景气调查。其中 41 个行业、约 10000 家工业企业参加了《工业企业景气调查问卷》, 该调查问卷的调查频度为每季度进行一次。目前可以用来进行存货指数计算的数据为: 国家统计局从 1998 年第一季度到 2004 年第三季度的《工业企业景气调查问卷》的数据, 共有 27 组数据调查表。从

2005年1月开始,国家统计局正式启动全国制造业采购经理人指数调查(每月进行一次,最终确定的样本量为730家企业),这为我们下一阶段进行存货指数的研究提供了进一步的数据支持。《制造业采购经理调查问卷》^①中包括产成品库存^②和主要原材料库存^③两个存货的调查。作为存货指数研究的第一阶段,我们仅对1998年第一季度到2004年第三季度的数据进行研究,通过对这些季度的存货指数的计算,来研究存货指数同宏观经济走势的关系。在第二阶段的研究中,我们将利用第一阶段的研究成果,根据2005年起《制造业采购经理调查问卷》中的产成品库存和主要原材料库存的相关调查数据,进行存货指数的计算和分析。

2. 存货指数计算的基本思路

我国存货指数的计算方法借鉴国际上通用的做法,基本思路是依据企业景气调查的结果,在企业景气调查问卷中,对于一个企业的存货提供“增加”、“基本持平”、“减少”三种供选答案;根据选择“增加”、“基本持平”、“减少”三种情况的企业占整个调查企业的百分比,按照一定的计算公式来计算存货指数。假定选择“减少”的企业占整个调查企业的百分比为A,选择“基本持平”的企业占整个调查企业的百分比为B,选择“增加”的企业占整个调查企业的百分比为C。其中 $A + B + C = 1$,则该存货指数 Q_i 为:

$$Q_i = C + B/2$$

① 《制造业采购经理调查问卷》,表号:N701,制表机关:国家统计局,文号:国家统字(2004)121号。

② 产成品库存:贵企业目前主要产品的产成品库存数量比一个月前:增加、基本持平、减少(三者中选择一个)。

③ 主要原材料库存:贵企业目前主要原材料(含零部件)的库存数量比一个月前:增加、基本持平、减少(三者中选一个)。

四、计算存货指数前数据的研究和处理

1. 数据的基本情况介绍

我们不仅从国家统计局的《工业企业存货指数调查问卷》中获得了产成品库存量的景气调查数据，还获得了其他相关的数据。现对整个数据的处理情况进行列表说明，详见表 1-2：

表 1-2 数据处理情况说明

字段名称	字段意义	备 注
R01	编号	按照升序排序，给每个企业一个自然数的标号
Z06	行政 区 代 码	该代码代表企业所属的行政区，每个代码代表哪个行政区可从国家统计局中查出
Z11	上市公司	用以区分上市公司和非上市公司
Z13	企业规模	企业规模在最初的取值为 1、2、3、4，其中 1 表示特大型企业，2 表示大型企业，3 表示中型企业，4 表示小型企业；现在企业规模的取值为 1、2、3，其中 1 表示大型企业，2 表示中型企业，3 表示小型企业。在我们的计算中，把特大型企业和大型企业合并为大型企业
Z14	行业代码	根据国家统计局对工业企业进行的分类，每个行业代码都由四个数字组成
Z15	上年主营业 务收入	该项的数字和现实中的数字具有相同的含义，表示该企业的上年主营业务收入，单位为千元。在进行存货指数计算的时候，该企业的上年主营业务收入将作为计算权重的标准
C31	产 成 品 库 存	本期本企业产成品库存的情况，1 表示不理想，2 表示一般/不常有，3 表示理想。数据中的 0 值是没有任何意义的，在计算存货指数的时候，需要将 0 值剔除
C32	产 成 品 库 存	下期本企业产成品库存预计和本期相比的情况，1 表示上升，2 表示不变/不常有，3 表示下降。数据中的 0 值是没有任何意义的，在计算存货指数的时候，需要将 0 值剔除