

GENERAL THEORY
OF INTERVAL DATA IN MACROECONOMICS

宏观经济 区间数据泛论

王 潼◎著

00101101000101010010
01010100101 001011010001010
01011010001010100101
00001010100101001011010001010
001011010001010100101
01010100101 00101101000101
001011010001010100101
001011010001010100101
001011010001010100101
00000101 00101101000101



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

本专著获得国家自然科学基金面上项目
“基于结构突变和截面相关的省际碳排放面板协整检验方法”
(批准号: 71171035) 资助

GENERAL THEORY
OF INTERVAL DATA IN MACROECONOMICS

宏观经济 区间数据泛论

王 潼◎著

00101101000101010001
11010100101 0010110100010001
11011010001010100101
110001010100101001011010001011
001011010001010100101
11010100101 00101101000101
001011010001010100101
00101101000101010011
11000101 001011010001



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

宏观经济区间数据泛论 / 王潼 著.

—北京: 中国经济出版社, 2019. 6

ISBN 978-7-5136-5557-6

I. ①宏… II. ①王… III. ①宏观经济分析—研究—中国 IV. ①F123. 16

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 034258 号

责任编辑 张利影

责任印制 巢新强

封面设计 华子图文

出版发行 中国经济出版社

印刷者 北京九州迅驰传媒文化有限公司

经销者 各地新华书店

开 本 880mm×1230mm 1/32

印 张 5. 625

字 数 110 千字

版 次 2019 年 6 月第 1 版

印 次 2019 年 6 月第 1 次

定 价 48. 00 元

广告经营许可证 京西工商广字第 8179 号

中国经济出版社 网址 www.economyph.com 社址 北京市西城区百万庄北街 3 号 邮编 100037

本版图书如存在印装质量问题, 请与本社发行中心联系调换 (联系电话: 010-68330607)

版权所有 盗版必究 (举报电话: 010-68355416 010-68319282)

国家版权局反盗版举报中心 (举报电话: 12390)

服务热线: 010-88386794

序

我国经济发展进入新常态后，出现了许多令人可喜的现象：“互联网+”在国民经济各领域得到了广泛应用，电子商务和电子金融迅速扩张，各种移动支付瞬时完成；在“大众创业，万众创新”的号召下，共享经济遍地开花，共享形式百花齐放。我国所有经济和金融活动的频率普遍提高，效率普遍增加。

为顺应新形势，我国宏观经济的分析、研究和预测应当更加细致、更加深入，应当由年度数据层次，逐渐过渡到季度层次，甚至是月度层次。

宏观经济指标具有总量性和综合性的特征。宏观经济指标的取值，经常反映的是多种经济活动互相关联、互相影响的结果，是各种错综复杂的经济关系的数量表现。宏观经济指标自身的某些数量特征、宏观经济指标年度取值和季度取值及月度取值之间的数量联系，是客观经济活动特征的一种外在表现。

数学区间概念和区间分析方法为研究宏观经济指标年度取值和季度取值及月度取值之间的数量联系提供了有力的工具。本书提出的宏观经济指标区间定理和宏观经济指标区间套定理，使新常态时期的宏观经济分析和研究面目一新，令人深思。本书给出依区间数据观点对宏观经济指标进行预测的方法，提出了新的预测方法和评估预测准确度的新标准，开拓了宏观经济预测的新视野。

王潼先生是我国数量经济研究领域的老前辈，发表研究论文 200 篇，出版著作 10 余部，在国内享有盛誉，在国际上也广为知名。他在 81 岁高龄出版此书，值得我们学习。

东北财经大学副校长、
全国模范教师财政部跨世纪学科带头人

王维国

2018 年 11 月 15 日

前 言

继时间序列数据和面板数据之后，近年来，区间数据受到经济学家的特别关注。

宏观经济指标从不同侧面反映社会经济活动，它们的年度取值与季度取值及月度取值之间的数量联系，是客观经济活动特征的一种外在表现。

数学区间概念和区间分析方法为研究宏观经济指标年度取值与季度取值及月度取值之间的数量联系提供了有力的工具。可以严格证明，可加性宏观经济指标的年增长率均有其合理的运行区间（适当的运行区间），其上下限值可按确定规则在其本年秋季增长率和月度增长率数值中寻找。此结论称为宏观经济指标区间定理。与此同时，可以严格证明，用月度数据找出的宏观经济指标的年增长率的合理运行区间可以嵌套用季度数据找出的该宏观经济指标的年增长率的合理运行区间，后者，又可嵌套用半年度数据找出的此宏观经济指标的年增长率的合理运行区间，此结论称为宏观经济指标区间套定理。

本书依据区间数据观点，找到我国国内生产总值、社会物价水平、全社会固定资产投资、工业生产、社会消费品零售总额、国家财政收入、社会广义货币供应量、居民人均可支配收入、进出口总额和我国经济规模等宏观经济指标在我国经济新常态时期（2013—2017）各年增长率的合理运行区间（适当区间）及其上下限值，并综合分析比较了这些区间的特征，以及

它们的长度和中间数，从而验证了宏观经济指标区间定理和宏观经济指标区间套定理，描述了新常态时期我国经济发展的主要区间数据数量特征。

本书依区间数据观点对宏观经济指标进行预测，提出新的预测方法和评估预测准确度的标准。区间经济预测比（依计量经济学的）定点经济预测具有优越性，容易预测成功，区间经济预测是一种模糊预测，是一种可以按季度（或月度）滚动的预测。

本书使用的数据截止日期为 2018 年第二季度（季度数据）和 2018 年 6 月（月度数据）。本书为宏观经济区间数据学的泛论，是一部抛砖引玉的著作。笔者在书中指明了宏观经济区间数据学未来的发展方向，为数量经济学研究提供了一些思路。

目 录

第一章 区间数据的一般知识	1
第一节 日常生活中，区间数据无处不在	1
第二节 经济区间数据	2
第三节 经济指标区间数据时间序列	5
第四节 经济区间数据矩阵	6
第五节 大数据时代的区间数据经济学新篇章	7
第二章 宏观经济指标区间定理和区间套定理	9
第一节 泛谈宏观经济指标	9
第二节 可加性宏观经济指标与经济增长率的重要性	14
第三节 宏观经济指标区间定理及其证明	19
第四节 宏观经济指标区间套定理及其证明	25
第三章 使用经济区间数据观点分析我国经济 新常态时期的主要数量特征	35
第一节 我国经济新常态时期的经济增长 (使用季度同比和环比数据)	36
第二节 我国经济新常态时期的通货膨胀 (使用季度累计环比数据和月度同比数据)	42
第三节 我国经济新常态时期的固定资产投资	

	(使用季度同比数据和月度累计同比数据)	49
第四节	我国经济新常态时期的社会消费品零售 总额 (使用季度和月度同比数据)	56
第五节	我国经济新常态时期的国家财政收入 (使用季度同比数据和月度累计同比数据)	63
第六节	我国经济新常态时期的社会广义货币 供应量 (使用季度和月度期末值同比数据)	69
第七节	我国经济新常态时期的居民人均 可支配收入 (使用季度同比数据)	74
第八节	我国经济新常态时期的对外经济 (使用季度和月度同比数据)	78
第九节	我国经济新常态时期的工业生产 (使用季度同比数据)	84
第十节	我国经济新常态时期的经济规模 (使用季度同比数据)	86
第十一节	我国经济新常态时期的主要宏观经济指标 年度增长率合理运行区间特征分析 (使用季度数据)	90
第十二节	我国经济新常态时期的主要宏观经济指标 年度增长率合理运行区间特征分析 (使用月度数据)	105
第十三节	我国经济新常态时期的主要 区间数据数量特征	112

第四章 宏观经济指标年度增长率合理	
运行区间预测	115
第一节 区间预测的优越性, 成功预测和准确预测	115
第二节 宏观经济指标年增长率合理运行	
区间预测模板	121
第三节 宏观经济指标年增长率区间预测的多种方法	122
第四节 实际和名义国内生产总值及工业增加值	
年增速合理运行区间预测	123
第五节 六项宏观经济指标年度变化	
合理运行区间预测	125
第六节 关于 2018 年我国社会物价水平年度变化合理	
运行区间预测的一些讨论	126
第七节 我国固定资产投资和社会消费品零售	
总额年度增长率合理运行区间预测	128
第八节 区间预测的烦恼	131
第九节 我国宏观经济首次区间预测后评估	133
第五章 区间调控	137
第一节 区间调控目标	137
第二节 区间调控手段	138
第三节 开展月度区间预测, 加强微调和细调	138
第四节 我国经济运行在合理区间	139
第六章 区间数据在我国宏观经济	
管理中得到广泛应用	141
第一节 宏观经济区间数据概念	141

第二节	宏观经济区间数据在国家 宏观经济管理中的应用	142
第三节	宏观经济区间数据在地方宏观 经济管理中的应用	143
第四节	创新国家经济发展宏观调控目标设置方法	145
第七章	宏观经济区间数据学未来的发展方向	147
第一节	宏观经济区间数据学	147
第二节	宏观经济区间数据库	149
第三节	宏观经济区间数据分析和预测	151
第八章	开展二维宏观经济增长研究	156
第一节	二维宏观经济增长研究概念	156
第二节	宏观经济指标增长带	157
第三节	宏观经济指标的长期经济增长带	160
第四节	拓扑强势增长和拓扑弱势增长	162
参考文献	164
索引	166
后记	167

第一章 区间数据的一般知识

第一节 日常生活中，区间数据无处不在

在日常生活中，到处可遇见大量的区间数据。学校里，每节课都是以其开始时间和结束时间为标识的。天气预报中的最高温度和最低温度。在体育竞技、各种文艺比赛、裁判评分等中，都有最高分和最低分。

凡此种种都说明，区间数据无处不在，区间数据与人们的日常生活密切相关。一般来说，在日常生活中，时点数据侧重于对事物做定量的描述；如果再加以相应的区间数据，则可对事物做一定程度定性的描述。

表 1-1 血常规检验报告单

检查项目	缩写	测量结果	参考区间	单位
白细胞计数	WBC	6.40	4~10	10/L
红细胞计数	BBC	5.08	4~5.5	10/L
血红蛋白	Hb	150.0	12~160	g/L
红细胞	HCT	0.45	0.35~0	L/L

表 1-1 为笔者血常规的体检报告摘要。此表共五列，（从左往右）第一、第二列为五种血常规指标名称，第三列为它们的检测值，第四列为各项指标正常值范围，第五列为各项指标正常值的测量单位。可称各项检测值为时点数据，或定点数据；同时，标识各项指标正常值范围的数据为区间数据。时点数据是一维数据；区间数据是二维数据，每个区间数据都有其上限值和下限值。

由表 1-1 可见，时点数据（定点数据）和其相应的区间数据密切相关，二者相互依赖，互相补充，相辅相成。检测所得的时点数据，只有对照其区间数据，才有明确的意义，才能判断相应的指标是否正常，是高或是低（是多还是少，是大还是小），从而采取相应的措施。只有将这些区间数据和相应的检测数据对比时，区间数据才能发挥其作用。

第二节 经济区间数据

在众多区间数据中，最引人注目的是具有经济（金融）意义的区间数据。

每只股票、每只债券、每宗期货，每天都有开盘价和收盘价。大量和人们日常生活密切相关的时令商品（蔬菜、水果和肉食等），每周、每月和每年都有最高价和最低价。许多宏观经济数据都有其变化的范围，这些范围大

都可用其范围的上限和下限来界定。

一、经济指标定点值

一般来说，人们日常生活中习惯使用经济指标的定点值。例如，2017年8月15日，北京市西城区万方超市一斤西红柿的价格是3.5元。这里，经济指标取值指向确定的经济实体——西红柿；同时，经济指标的取值，与确定的地点和确定的时间及确定的度量相联系：确定的地点是北京市西城区万方超市；确定的时间是2017年8月15日；确定的度量是一斤。

经济指标定点值对消费者十分重要。消费者经常从多种实体店和网站比较各种商品的经济指标定点值，以决定自己的购买行为。

二、经济指标区间值

经济经营者（如万方超市的管理者）和经济管理者（如北京市西城区物价局的管理者）更关心经济指标区间值。例如，2017年，8月1—30日，北京市西城区万方超市一斤西红柿的最低价和最高价是多少？假定最低价是3.2元，最高价是3.6元，则3.2是此经济指标区间值的下限，3.6是此经济指标区间值的上限。

三、经济区间数据的标识

经济区间数据可用 $X(a, b)$ 标识, X 是数据的经济名称, a 是经济数据的下限, b 是经济数据的上限。根据 X 所描述的经济现象, 经济活动或经济过程不同, a 和 b 取不同的单位。

例如, $\text{GDPR}(a, b)$ 标识 GDP 年增速区间, $\text{GDPR}(2017)(a, b)$ 标识 2017 年 GDP 增速区间。其中, R 是增速。 $\text{GDPR}(2017)(a, b) = (6.7\%, 6.9\%)$, 上式读作: 2017 年 GDP 增速区间的下限是 6.7%, 上限是 6.9%。

四、经济区间数据 $X(a, b)$ 的长度

定义经济区间数据 $X(a, b)$ 的长度为 $L = b - a$;

$$L = LX(a, b) = b - a \quad (1-1)$$

其中, L 表示对经济区间数据 $X(a, b)$ 取长度; 例如,

$$\text{LGDP}(2017) = 6.9\% - 6.7\% = 0.2\%$$

五、经济区间数据的中间数

经济区间数据 $X(a, b)$ 的上下限之和的一半, 可称为此区间数据的中间数 m ,

$$m = MX(a, b) = (b + a) / 2 \quad (1-2)$$

其中, M 表示对经济区间数据 $X(a, b)$ 取中间数。例如,

$$\text{MGDPR}(2017) = (6.9\% + 6.7\%) / 2 = 6.8\%$$

第三节 经济指标区间数据时间序列

如同不同时刻的经济指标定点值可以组成时间序列一样，经济指标区间数据亦可组成区间数据时间序列。

以 $PT_i(2017)$ 表示 2017 年上半年各月北京市西城区万方超市一斤西红柿的价格区间数据时间序列：其中， P 表示价格， T 表示西红柿， $i(i=1, 2, \dots, 6)$ 表示月份，如表 1-2 所示。

表 1-2 2017 年上半年北京市西城区万方超市西红柿价格

单位：元/斤

时间	下限	上限
1 月	4.5	5.5
2 月	4.3	5.4
3 月	4.2	5.3
4 月	3.9	4.9
5 月	3.7	4.5
6 月	3.5	4.2

根据表 1-2 可知， $PT_2(2017) = (4.3, 5.4)$ 是 2017 年 2 月西红柿的最高价（5.4 元/斤）和最低价（4.3 元/斤）。

2017 年上半年各月北京市西城区万方超市一斤西红柿的价格区间数据时间序列的数学形式为

$$PT_i(2017)(a_i, b_i) (i = 1, 2, \dots, 6)$$

同样，可以组成经济区间数据下（上）限时间序列，它们是定点值序列，其中，经济区间数据的中间数时间序列尤为重要。

显然，对超市管理者或政府市场监督者而言，采集或获取上述一定时期的（西红柿）经济区间数据时间序列，能更清晰和更直观地了解（西红柿）市场的销售情况，从而帮助他们对市场进行管理。

对于宏观经济分析而言，区间数据的上限时间序列和区间数据的下限时间序列，以及区间数据的中间数时间序列都有重要作用。

第四节 经济区间数据矩阵

以上我们只讨论了一个经济对象（西红柿）的经济区间数据时间序列。类似地，我们还可以讨论其他蔬菜的经济区间数据时间序列。例如，西兰花、洋葱、土豆……的经济区间数据时间序列。

我们可以用 $i = 1, 2, \dots, 6$ ，表示月份； $j = 1, 2, \dots, 4$ ，表示蔬菜种类。 Y_1 表示西红柿， Y_2 表示西兰花， Y_3 表示洋葱， Y_4 表示黄瓜。这样，我们就可以组成一个四列（用 Y_j 表示）六行（用 S_i 表示）的 2017 年上半年北京市西城区万方超市四种蔬菜的价格经济区间数据的矩阵，如表 1-3 所示。