

中国宏观经济归纳分析 (1954-1992)

张南纶 张忠桢 著

武汉工业大学出版社



中财 80079849

中国宏观经济 归纳分析 (1954—1992)

张南纶 著
张忠桢

武汉工业大学出版社

内容提要

本书用归纳方法详细地介绍中国宏观经济 260 个因素之间的关系。全书共分四章。第一章讲述因果联系的概念及寻求方法,是后面章节处理方法的基础。第二章介绍用该方法处理中国宏观经济 260 个因素(1954—1992)的主要结果。以三种表格形式出现:征兆表、必要原因表、必要结果表。用表格形式表示是为了便于有关从事宏观经济工作者查阅。第三章介绍如何寻求满足一定目标的多个因素的适度区间,并给出若干具体结果。第四章进一步介绍中国宏观经济几个主要问题的归纳分析结果。

本书可供宏观经济工作者及大专院校教师、研究生和大学生参考。

图书出版编目(CIP)数据

中国宏观经济归纳分析/张南纶,张忠桢著-武汉:武汉工业大学出版社,1996.2

ISBN 7-5629-1062-6

I. 中… I. ①张…②张… II. 中国-宏观经济-分析 IV. F123.16

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (96) 第 01211 号

武汉工业大学出版社出版发行
武汉工业大学出版社印刷厂印刷

*

开本:850×1168 1/32 印张:6.1875 字数:150 千

1996 年 2 月第 1 版 1996 年 2 月第 1 次印刷

印数:1—1000 定价:10.00 元

前 言

用传统数学方法研究实际系统需要先构造模型然后求解,但用于许多宏观经济系统却呈现出一定困难。其原因在于很难将所有重要影响变量包含于模型之中,而且变量间往往呈现复杂的非线性关系,只能用线性或简单的非线性函数近似处理,因而很难得到与实际情况相接近的解。

本书处理经济系统的基本思路如下:将传统意义下经济变量(或称为因素)的数值划分为若干区间形成分类变量,这些分类变量便服从泛布尔代数的规律。在本研究中,我们不去研究传统意义下的经济变量整体间的线性或非线性关系(因为研究有困难),而研究通过分类处理而成为分类变量局部与局部间的关系(研究比较容易)。归纳分析方法实质上是将数学中的必要条件及充分条件按时间先后定义成七种因果关系:必要征兆、充分征兆、必要且充分征兆、必要原因、充分原因、必要结果及充分结果。实际找寻分类变量间的关系也与其他分析方法不同,我们不建模型而直接从统计年鉴所提供的因素数据中先进行分类后再对分类变量归纳地找寻规律,即通过观测数据对事件的出现或不出现来比较,判断它们属于哪一种因果联系。也就是说,每个得到的规律均是多年重复的事实。虚假的数据在归纳过程中将比较容易地被分类及归纳方法的使用所淘汰,从而不易形成归纳规律。有实践经验的经济工作者也许能得到这些规律中极少的一部分,但本书能在数量化方面更广泛更深刻地提供中国经济的归纳规律。

本书的重要特色是介绍一个普遍适用和容易接受的因果关系定义,并使之达到可操作、可判断的程度。而中国宏观经济归纳分析便是按这种定义进行运算的结果。

全书共分四章。第一章讲述因果联系的概念及寻求方法,是后面章节处理方法的基础。第二章介绍用该方法处理中国宏观经济260个因素(1954—1992年)的主要结果。以三种表格形式出现,即征兆表、必要原因表、必要结果表。用表格形式表现因素之间的关系是为了便于有关从事宏观经济工作者查阅。即从一个因素所处的数量范围能查到当年其他相关因素所处数量范围,以及上一年和下一年相关因素所处数量范围。第三章介绍如何寻求满足一定目标的多个因素的适度区间,并给出若干结果,例如积累率与消费率的适度区间等。第四章是关于几个主要问题的归纳分析。附录给出泛布尔代数公理及相关定理。这是肖奚安、朱悟楹及张南纶在80年代中期提出的一种数学模型。它是对本书所使用归纳分析方法进一步较严格描述的数学基础。

几年来,我们的许多学生在数据的准备和处理方面作了大量工作,付出了辛勤劳动,如熊侃、熊然、高广超、欧阳勇等,在此表示感谢。更应感谢 Land and Sky International Foundation,没有他们的资助,本书出版是不可能的。本书得以迅速出版,是与武汉工业大学出版社总编辑朱家万、副总编辑曹文聪的热情帮助分不开的。在此谨向他们表示致谢。

张南纶 张忠楨

1995年10月20日于武汉工业大学

目 录

第一章 因果性概念及寻求因果联系的方法	1
§ 1 现象间的因果联系	1
§ 2 必要征兆及充分征兆型因果联系	4
§ 3 必要且充分征兆型因果联系	12
§ 4 必要原因型因果联系	17
§ 5 必要结果型因果联系	21
§ 6 充分原因及充分结果型因果联系	25
第二章 中国宏观经济因素横向联系归纳表	32
§ 1 建立横向联系表的方法	32
§ 2 全国零售物价总指数归纳表	40
§ 3 布产量增长归纳表	53
§ 4 发电量增长归纳表	55
§ 5 钢产量增长归纳表	57
§ 6 成品钢材产量增长归纳表	59
§ 7 粮食产量增长归纳表	61
§ 8 稻谷产量增长归纳表	62
§ 9 铁路客运量增长归纳表	63
§ 10 货运量总计增长归纳表	64
§ 11 物质生产部门劳动者人数构成归纳表	66
§ 12 非物质生产部门劳动者人数构成归纳表	70
§ 13 第一产业劳动者人数构成归纳表	74
§ 14 第二产业劳动者人数构成归纳表	79
§ 15 第三产业劳动者人数构成归纳表	85
§ 16 国民收入指数增长归纳表	89

§ 17 农业收入指数增长归纳表	90
§ 18 工业收入指数增长归纳表	92
§ 19 社会总产值指数增长归纳表	94
§ 20 农业总产值指数增长归纳表	95
§ 21 工业总产值指数增长归纳表	95
§ 22 国民收入消费额增长归纳表	96
§ 23 国民收入积累额增长归纳表	97
§ 24 国民收入积累额构成中的固定资产积累增长 归纳表	98
§ 25 国民收入积累额构成中的生产性固定资产积累 增长归纳表	99
§ 26 国民收入使用额增长归纳表	101
§ 27 以消费额为 100 的居民消费所占比例归纳表	103
§ 28 以消费额为 100 的社会消费所占比例归纳表	107
§ 29 以居民消费额为 100 的农民消费所占比例 归纳表	111
§ 30 以居民消费额为 100 的非农业居民消费所占比例 归纳表	114
§ 31 消费率所占比例归纳表	118
§ 32 积累率所占比例归纳表	121
§ 33 城镇居民生活费用价格总指数归纳表	124
§ 34 农村零售物价总指数归纳表	129
§ 35 国家财政总收入增长归纳表	134
§ 36 国家财政总支出增长归纳表	135

第三章 中国宏观经济因素的适度区间 136

§ 1 多目标条件下的归纳方法	136
§ 2 消费率与积累率的适度区间	137

§ 3	主要工业产品产量增长率都高的适度区间	142
§ 4	主要农业产品产量增长率都高的适度区间	143
§ 5	主要交通运输因素增长都高的适度区间	144
§ 6	国家财政收支的适度区间	146
§ 7	关于固定资产积累的适度区间	149
第四章	几个主要问题的归纳分析	151
§ 1	产业构成与宏观经济活动归纳分析	151
§ 2	生产性固定资产与流动资产积累所占比例等的归纳分析	158
§ 3	消费率和积累率的归纳分析	163
§ 4	居民消费和社会消费的归纳分析	167
§ 5	三大物价指标的归纳分析	174
附录	泛布尔代数简介	188
参考文献		190

第一章 因果性概念及寻求因果联系的方法

因果性概念是科学哲学的中心论题之一。从古希腊时期到现在一直吸引着自然科学家、社会学家及哲学家的注意。其原因在于：没有比因果关系更基本的概念了，它反映了客观事件或现象的相互联系和作用而普遍存在于自然界及人类社会之中。

回顾历史，一门科学尚未从其母体哲学中解放出来则表示它的某些基本概念的意义尚未搞清楚，还不能用来进一步进行富有成效的工作。如果说，目前因果关系仍然主要在哲学范围内讨论着，这正表明因果分析仍旧没有掌握足够清楚的基本概念。本章主要阐明因果性基本概念所涉及陈述的逻辑意义及在本章定义下各种因果关系的寻求方法。下面我们讨论一般意义下的因果联系，其中包括经济现象或事件的因果联系。

§ 1 现象间的因果联系

在介绍寻求因果联系的方法之前，首先对有关概念加以说明，以便确定本书要使用的概念的内涵。

如果某一现象或事件的发生或存在引起另一个现象或事件的发生或存在，这两个现象或事件间就具有因果联系，这两个现象或事件也就组成因果系列。

原因系指这样的现象或事件：在一个给定的因果系列中，它直接产生并先于其它现象或事件。

征兆系指这样的现象或事件：在一个给定的因果系列中，它同时伴随于其它现象或事件。说一个事件或现象是另一个事件或现象的征兆，意即我们不去确切地分析二者中谁是原因，谁是结果。其实往往可能是这样：二者互为因果。

在一个给定因果系列中,结果系指在另一现象或事件之后被另一现象或事件所直接引起的现象或事件。

逻辑上还有二个重要概念,这就是“充分条件”及“必要条件”。

一个现象或事件 A 是另一现象或事件 B 的充分条件,当且仅当,任何时候 A 发生或出现时,B 就发生或出现。

一个现象或事件 C 是另一现象或事件 D 的必要条件,当且仅当,任何时候 D 发生或出现时,C 就发生或出现。

显然

(1)A 是 B 的充分条件,则 B 是 A 的必要条件。

(2)C 是 D 的必要条件,则 D 是 C 的充分条件。

(3)A 是 B 的充分条件,则 $\bar{B}$ 是 $\bar{A}$ 的充分条件。

(4)C 是 D 的必要条件,则 $\bar{D}$ 是 $\bar{C}$ 的必要条件。

(5)A 是 B 的充分条件,则 $\bar{A}$ 是 $\bar{B}$ 的必要条件。

(6)C 是 D 的必要条件,则 $\bar{C}$ 是 $\bar{D}$ 的充分条件。

结合上述二组概念,原因则可分为必要条件意义下的原因及充分条件意义下的原因;征兆则可分为必要条件意义下的征兆,充分条件意义下的征兆及必要且充分条件意义下的征兆;结果则可分为必要条件意义下的结果及充分条件意义下的结果。这些便构成因果分析的主要内容。

对现象或事件也要具体分析。一般地说,现象或事件可分为复合现象(事件)及简单现象(事件)。例如癌症这一现象便是复合现象。归纳地寻求这一复合现象的原因恐怕不是容易的事。但是我们不妨将癌症这一复合现象尽可能地分解为简单现象,直到可以而且适合于加以归纳认识的程度为止。例如,将癌症再细分为胰腺癌、结肠癌等等。然后对这些分解后的简单现象寻求原因也许较为方便。

在许多情况下,现象或事件表现为数据。我们可以根据量的大小来分解复合现象或事件。例如,年降水量便是复合现象。可以根

据年降水量的多少分解为年降水量少(干旱年)、年降水量正常(正常降水年)及年降水量多(涝年)。这里复合现象是通过量的变化多少再分解成简单现象的。因此任何一个年降水量实际数据都只能是上面三种简单现象中的一种。所有各种年降水量数据(复合现象)便可以分成上述三类简单现象来逐一讨论了。这是本章所提因果分析方法的另一基本考虑。

复合现象或事件的分解应满足以下二个逻辑规则:

- (1)划分后的各简单现象或事件彼此互不相容。
- (2)各简单现象或事件的逻辑和必须穷尽该复合现象或事件。

例如,干旱年、正常降水年及涝年彼此便互不相容;它们也穷尽了年降水量这一复合现象。这样处理是为了避免在因果分析中发生逻辑矛盾。

在本文以后的讨论中,复合现象用带下标的大写英文字母 $X_1, X_2, \dots$ 表示。而复合现象的再分解则用带上下标的小写英文字母表示,例如 x_i^j 表示第 i 个复合现象再分解得到的第 j 个简单现象。这样做一方面是便于表格及结论的简化表示,另一方面是为了用泛布尔代数方法推导归纳结论。

例如,年降水量若用 X_1 表示,则 x_1^1, x_1^2 及 x_1^3 便分别表示年降水量少(干旱年),年降水量正常(正常降水年)及年降水量多(涝年)等三个简单现象。这种排列(x_1^1 —少, x_1^2 —正常, x_1^3 —多)也表示了量的大小变化,同时便于讨论量变引起质变的原因、征兆及结果。

总之,我们将叙述下列概念及相应的寻求方法:

- (1)必要条件意义下的征兆;
- (2)充分条件意义下的征兆;
- (3)必要且充分条件意义下的征兆;
- (4)必要条件意义下的原因;
- (5)充分条件意义下的原因;

(6)必要条件意义下的结果；

(7)充分条件意义下的结果。

这七个问题有关逻辑结构的叙述及相应的寻求方法便构成了下面几节的内容。

§ 2 必要征兆及充分征兆型因果联系

“A 是 B 的必要征兆(症状)”或者“B 是 A 的充分征兆(症状)”系指在一个给定的因果系列中，

(1)B 出现在 k 时刻则 A 也出现在 k 时刻；而且

(2)A 不出现在 k 时刻则 B 也不出现在 k 时刻。

显然，非 A 就是非 B 的充分征兆(症状)；而且，非 B 是非 A 的必要征兆(症状)。

用符号表示如下：

(1) $B|_k \rightarrow A|_k$ ；而且

(2) $\bar{A}|_k \rightarrow \bar{B}|_k$

由于两个事件或现象同时发生在 k 时刻，我们也简记为

(1) $B \rightarrow A$ ；而且 (2) $\bar{A} \rightarrow \bar{B}$

这一陈述断言，在同一时刻 k，若 B 出现则 A 也出现，而若 A 不出现则 B 也不出现。

有必要确切地考察(1)和(2)式的逻辑含义。考虑到归纳的本质是由部分推及全体、由有限推断无限，而且一般面言，事件与事件之间的关系是有序的不满足交换律。因此有必要列出以下两个真值表，以说明两个事件或现象如何互相逻辑包含。

B 为前件、A 为后件的真值表：

1. B 为真，A 为真。 (对应于第一式，有因果关系)
2. B 为真，A 为假。
3. B 为假，A 为真。
4. B 为假，A 为假。

A 为前件、B 为后件的真值表：

1. A 为真, B 为真。
2. A 为真, B 为假。
3. A 为假, B 为真。
4. A 为假, B 为假。 (对应于第二式, 有因果关系)

符号“ $\rightarrow$ ”左边的事件或现象称为前件而右边的事件或现象称为后件。用符号“ $\rightarrow$ ”表示的一个表达式在一个真值表中能且只能取一种情况, 即只占有真值表中一行。

表示必要征兆或充分征兆表达式的因果关系要这样来理解：
(1)两个表达式所断言的是只有在第一真值表中第一种情况(对应于第一式)和在第二真值表中第四种情况(对应于第二式)下 A 与 B 有上述意义的因果联系。(2)其逻辑含义是：“如果 B 为真, A 为真”而且“如果 A 为假, B 为假”这类事件或现象才有必要征兆及充分征兆型因果联系规律。(3)符号左边的事件用右边事件的逻辑否定代替后, 第一式则形成其等价的第二式。(4)表明互相逻辑包含: A 和 B 二者分别既作为前件又作为后件而相互包含在一个因果联系中。

当然, 若事件或现象的出现次数有限则“而且”可以用“或者”代替。也可以这样说, 就其归纳本质而言, 要求同时满足上述二个真值表。但若 A、B 出现次数有限“而且”可以改写成“或者”。本书所叙各组概念均须按此理解。

很明显, 这是对一类事件或现象的因素联系规律的描述。

例如, 房子失火(B)与氧气存在(A)二事件的因果联系规律可以表述如下:

(1)房子失火(B)出现在 k 时刻则氧气存在(A)也出现在 k 时刻; 而且

(2)氧气存在(A)不出现在 k 时刻则房子失火(B)也不出现在 k 时刻。

当然也可以这样表述：

(1) 房子失火为真(B 为真)则氧气存在为真(A 为真)；而且

(2) 氧气存在为假(A 为假)则房子失火为假(B 为假)。

用符号表示如下：

房子失火(B)→氧气存在(A)；而且

氧气不存在($\bar{A}$)→房子未失火($\bar{B}$)。

这即是说，氧气存在(A)是房子失火(B)的必要征兆；房子失火(B)就是氧气存在(A)的充分征兆。反过来说也对，氧气不存在($\bar{A}$)是房子未失火($\bar{B}$)的充分征兆；房子未失火($\bar{B}$)是氧气不存在($\bar{A}$)的必要征兆。

又例如，西方国家在一定条件下通货膨胀率升高(B)是失业率降低(A)的充分征兆，而失业率降低(A)是通货膨胀率升高(B)的必要征兆。

用符号表示如下：

通货膨胀率升高(B)→失业率降低(A)

失业率升高($\bar{A}$)→通货膨胀率降低($\bar{B}$)

反过来说也对，失业率升高($\bar{A}$)是通货膨胀率降低($\bar{B}$)的充分征兆，而通货膨胀率降低($\bar{B}$)是失业率升高($\bar{A}$)的必要征兆。

掌握这类因果联系规律是重要的。如果我们希望消除一种不良现象，只要找出那个现象的一个容易控制的必要征兆就行了。因为排除一个必要征兆就可消除将该条件作为必要条件的任何现象。

例如，在西方国家政府控制失业率升高及通货膨胀率升高就采用这一原理。若通货膨胀率升高(B)，则控制并改变其必要征兆——失业率降低(A)，使失业率稍稍增加——改变其必要征兆从而达到控制通货膨胀率升高的效果。反之，若失业率升高($\bar{A}$)，则控制并改变其必要征兆——通货膨胀率降低($\bar{B}$)，使通货膨胀率稍稍增加——改变其必要征兆从而达到控制失业率升高($\bar{A}$)的效

果。

有必要指出：尽管必要征兆及充分征兆二者逻辑结构相同，但是，从多个现象中寻求一类现象的必要征兆与寻求一类现象的充分征兆的方法是不同的：寻求一类现象的必要征兆的方法是基于(1)式归纳而得；寻求一类现象的充分征兆方法是基于(2)式归纳后再逻辑求反而得。这里介绍寻求一类简单现象的必要征兆方法。

寻求的规则：如果所研究的一类简单现象(B)的一些事例有一共同情况(A)，且该现象与这共同情况同时发生，那末这共同情况(A)可能是(B)的必要条件意义下的征兆。再检查共同情况(A)不出现的一些事例，若一类简单现象(B)不出现在这些事例中则可以得出结论：A 是 B 的在必要条件意义下的征兆。

寻求的根据：因果联系的确定性，即在条件相同的情况下，相同的原因引起相同的结果。

规则的作用：寻求的规则本身正满足本节开始的定义，因此规则的作用是按“定义”寻找必要条件意义下的征兆。

下面举一个例子。

例 1：找出美国“萧条年份”在必要条件意义下的征兆。

(1)研究者第一步便是要列出所有相关的经济现象的数据。例如，国民生产总值年增长率，国内私人总投资年增长率，私人消费总开支年增长率等等。这里复合现象也就是经济分析中人们常说的变量。

(2)然后根据实际情况将这些复合现象尽可能地分解成简单现象。即是说将这些变量的数据划分成若干区段而形成分类变量(为简单现象)，以便于人们归纳认识。例如，对国民生产总值年增长率(复合现象或变量)的数据规定三个具体数值 0 、 C_1 及 C_2 。于是这三个数值将国民生产总值年增长率数据分成四个区段：国民生产总值年增长率小于 0 ，即国民生产总值年增长率为负(称为负增长)；国民生产总值年增长率大于等于 0 而小于 C_1 ，即国民生产

总值年增长率为正的小增长(称为低速增长);国民生产总值年增长率为大于等于 C_1 而小于 C_2 , 即国民生产总值为正的中速增长(称为中速增长);国民生产总值年增长率为大于等于 C_2 , 即国民生产总值为正的高速增长(称为高速增长)。这里复合现象或变量被分成四个简单现象或分类变量, 因此任何一个国民生产总值年增长率的实际数据都只能是上面四个分类变量中的一种。在某一确定年分类变量出现了, 例如“高速增长”出现了, 意即在该年国民生产总值年增长率的实际数据必定是大于等于 C_2 。这样, 实际的经济情况便可抽象地用变量所处的分类变量状况来表示。

(3) 假定萧条年份曾发生在 1945, 1946, 1947, 1954, 1958, 1970, 1974, 1975, 1980, 1982 年。这十年经济情况便构成十个事例。假定有五个变量可能与萧条年份的征兆有关。于是我们将这五个变量的实际数据都类似地转换成分类变量。上述工作完成后就可以建立萧条年份征兆考察表。这便是第三步要做的工作。

表 1 美国萧条年份征兆考察表

变量 分类 变量	X_1				X_2				X_3				X_4				X_5			
	x_1^1	x_1^2	x_1^3	x_1^4	x_2^1	x_2^2	x_2^3	x_2^4	x_3^1	x_3^2	x_3^3	x_3^4	x_4^1	x_4^2	x_4^3	x_4^4	x_5^1	x_5^2	x_5^3	x_5^4
萧条年份																				
事例 1	T								T	T			T					T		
事例 2	T								T	T				T					T	
事例 3	T							T			T		T					T		
事例 4	T							T		T					T			T		
事例 5	T					T				T				T						T
事例 6	T					T						T		T					T	
事例 7	T					T					T			T					T	
事例 8	T					T					T		T							T
事例 9	T					T					T			T					T	
事例 10	T				T					T		T							T	T

表 1 中共列出 5 个相关变量(复合现象), 每个变量都再划分

成 4 个分类变量(简单现象)。

具体来说, X_1 再划分成 x_1^1, x_1^2, x_1^3 及 x_1^4 ; X_2 再划分为 x_2^1, x_2^2, x_2^3 及 x_2^4 ; X_3 再划分为 x_3^1, x_3^2, x_3^3 及 x_3^4 ; X_4 再划分成 x_4^1, x_4^2, x_4^3 及 x_4^4 ; X_5 再划分成 x_5^1, x_5^2, x_5^3 及 x_5^4 。事例 1~事例 10 列出了所有 10 个萧条年份中这些变量的情况。T 则表示某一变量的分类变量在某一萧条年出现了。空格则表示某一变量的分类变量在某一萧条年份未出现。

(4) 我们的想法是寻找、归纳出对所有萧条年份的共同状况。以便确定考察的萧条年份是否始终伴随这一共同状况。

对变量 X_1 而言, 分类变量 x_1^1 的出现是所有例子存在的共同状况。换句话说: 分类变量 x_1^2, x_1^3 及 x_1^4 的不出现是所有例子共同具有的情况。对变量 X_2 而言, 没有共同的分类变量。对变量 X_3 而言, 分类变量 x_3^1 不出现是所有例子存在的共同状况。换句话说, 分类变量 x_3^2 或 x_3^3 或 x_3^4 的出现是所有例子共同具有的情况。对变量 X_4 而言, 分类变量 x_4^1 的不出现是所有例子存在的共同状况。换句话说, 分类变量 x_4^2 或 x_4^3 或 x_4^4 的出现是所有例子共同具有的情况。对变量 X_5 而言, 分类变量 x_5^1 的不出现是所有例子存在的共同状况。换句话说, 分类变量 x_5^2 或 x_5^3 或 x_5^4 的出现是所有例子共同具有的情况。

在注意到萧条年份的共同之处后, 我们自然地识别出可能的必要条件意义下的征兆为变量 X_1 处于 x_1^1 分类变量且变量 X_3 不处于 x_3^1 分类变量且变量 X_4 不处于 x_4^1 分类变量且变量 X_5 不处于 x_5^1 分类变量。此时必要条件可以表示为 $x_1^1 \overline{x_3^1} \overline{x_4^1} \overline{x_5^1}$ 。但由于式中各分类变量逻辑上又分别等价于下述不同情况:

$$x_1^1 = \overline{x_1^2} \overline{x_1^3} \overline{x_1^4}$$

$$\overline{x_3^1} = x_3^2 + x_3^3 + x_3^4$$

$$\overline{x_4^1} = x_4^2 + x_4^3 + x_4^4$$