

# 我国工业企业景气调查数据的分析方法研究\*

## ——基于中国人民银行 5000 家企业景气调查数据

高铁梅 梁云芳 孔宪丽

(东北财经大学经济计量分析与预测研究中心 辽宁大连 116025)

**摘要:** 商情调查是把从各个地区、各个行业得到的反映企业微观经济活动的各自独立的、单一的判断信息,通过汇总、加工处理后,形成一系列反映整个宏观经济活动轨迹和未来发展趋势的综合信息。本文对中国人民银行 5000 家工业企业景气调查的数据进行分析,计算出反映工业企业运行状况的合成指数(先行、一致、滞后)。同时本文还利用 Probit 模型检验了先行指标对预测工业企业运行状况转折点的解释能力,并采用样本外预测检验了模型可以准确预测转折点。无论是根据先行合成指数的先行期判断还是 Probit 模型样本外预测的结果,都表明 2009 年下半年我国经济将持续回升。这些信息对于从微观信息的角度来刻画宏观经济起着非常重要的作用,从而为我们提供了又一种分析宏观经济形势非常有效的方法。这些丰富的信息及结果对我国宏观经济管理、调控都具有十分重要的参考作用。

**关键字:** 商情调查; 工业企业; Probit 模型; 合成指数

### 引言

在宏观经济的诸多分析方法和模型中,商情调查(Business Survey)因其具有真实性、可靠性和直接通过微观经济信息综合反映宏观经济状况等特点,在世界范围内得到广泛的应用。1948 年,西德实行货币改革以后,慕尼黑 IFO 经济研究所(IFO Institute for Economic Research, Munich)访问过许多公司,就货币改革能否带来预期的经济发展问题进行咨询。当时,谁也没有意识到由此而产生了一种新的信息采集技术。这种技术后来在国际上被广泛采用。1949 年 11 月开始,IFO 研究所开始了世界上第一次定期的每月一次的调查。德国的景气动向调查已涉及包括 350 种不同产品的整个制造业、能源及水供给、商业与建筑业等 10000 家公司。1951 年,法国组织了第一次企业景气调查。这次调查共向 3 000 个法国企业发出问卷,这些企业分布在工业、商业、运输业、银行和保险业等部门。法国统计信息中心持续组织了 13 种问卷调查,包括月度、季度、年度等不同时间周期的调查,调查种类有:工业生产景气调查、投资调查、企业收益调查、国外竞争调查、居民消费调查等。到 20 世纪 50 年代中叶,商情调查已被世界各国广泛推广。1952 年,在巴黎成立研究景气动向调查的国际组织 CIRET(Centre for International Research on Economic Tendency Surveys),常设机构设在德国的 IFO 研究所内。凡本身从事景气投资与消费调查,或对此类调查有实际工作经验或理论研究经验的个人或机构均可参加成为会员。1953 年至 2008 年,CIRET 已召开了 29 届国际学术会议<sup>①</sup>。

各国开展的面向国内主要大中型企业的工业景气调查较多,这些大中型企业数量不多,但是在整个国民经济中所占比重却相当大。例如,日本银行的《主要企业短期经济观测调查》,2010 年 3 月被调查的大企业是 2432 家,这 2432 家企业是资产在 10 亿日元以上的法人企业。各国除开展面向大企业的调查外,还开展覆盖面很广的中小企业的调查。例如日本银行在进行上述的主要企业的短期观测调查的同时,并行实施的还有《全国企业短期经济观测调查》。这项调查 2010 年 3 月包括 11528 家企业,其中中小企业 9096 家<sup>②</sup>。工业景气调查不仅为社会各界提供综合、精确的关于企业的短期经营状况判断,还包括对经济形势现状和未来预期的判断。人们通过工业景气调查数据不仅掌握企业的运行状况,而且试图通过这些商情调查数据分析相关宏观调控政策的效应。

在各国的商情调查中以德国 IFO 信息研究所的商情调查最为被世界熟知,它不仅仅包括对德国企业的商情调查,还包括对其它 50 多个国家的调查。如 Goldrian(2007)等都采用德国的商情调查数据通过简单回归、Granger 因果检验等方法对德国工业生产的转折点进行预测;也有一些学者(Bandholz and Funke(2003), Abberger(2007a, b)等)使用商情调查数据通过 Markov 转移模型、Probit 模型和 Logit 模型来预测经济周期波动的转折点;Thomas A. Knetsch(2004)利用商情调查数据研究了存货周期。也有学者利用商情调查的数据对货币政策的传导机制进行研究(Michael Ehrmann(2005)、Elmer Sterken(2005)等)。

我国目前正在进行的工业景气调查主要有:中国人民银行从 1992 年 3 季度开始的全国 5000 户工业企

\* 本研究得到国家社会科学基金项目(项目编号:10CJY032),辽宁省优秀人才支持计划项目支柱(项目编号:2009R22)和辽宁省创新团队项目(项目编号:WT2010011)的资助。

① CIRET(Centre for International Research on Economic Tendency Surveys), <http://www.ciret.org>

② 日本银行网页, <http://www.boj.or.jp/type/exp/stat/tk/extkre.htm>。

业景气调查，国家统计局于 1998 年开始采取的抽样调查和重点调查相结合的方法对 16000 家国家级企业的景气调查。尽管我国开展商情调查已经有 15 年历史了，但是对其数据的应用仍没有得到社会各界的重视，在相关资料中大部分仅仅是对商情调查数据结果的简单汇总分析（高辉清（1999，2000），安荔等（2005）等），只有少数学者采用商情调查数据对宏观经济运行及工业企业的财务状况进行分析：高铁梅等（2002）和陈磊（2004）利用中国人民银行商情调查数据对宏观经济周期波动的特征及状况进行了分析；王晋斌（2006）利用中国人民商情调查的数据对中国工业企业财务预期的性质进行了分析。

本文将基于中国人民银行在《中国人民银行统计季报》中公布的 15 个定性指标、16 个定量指标<sup>①</sup>的调查数据，采用经济周期波动常用的合成指数方法构造可以反映我国工业企业运行状况的先行、一致和滞后指数，并对现阶段工业企业的运行状况进行判断和预测。

本文基本结构如下：第二部分介绍了商情调查数据的采集和汇总方法；第三部分介绍了常用于计算景气指数的合成指数方法；第四部分采用中国人民银行工业景气调查数据，基于合成指数方法，分别构造了反映企业总体经营状况及工业经济运行状况的定量（月度）、定性（季度）先行、一致和滞后景气指数，并根据先行合成指数对工业企业运行状况进行了预测；第五部分在第四部分的基础上建立了检验先行指标预测能力的 Probit 模型，并通过样本外和样本内预测结果的比较，肯定了模型的预测能力；第六部分给出了本文的结论。

## 1 工业企业商情调查及调查数据的处理方法

### 1.1 工业企业商情调查数据

工业企业商情调查是运用抽样调查的方法，以固定问卷(Questionnaire)方式，并依据一定时间频度向活跃于经营、生产、消费和其他经济活动一线的企业家提问，要求答卷者在几种简单明了的答案中进行选择回答。问卷主要包括诸如企业总体状况、企业策略和变化方向、资金可能投向、生产要素供给状况、市场需求状况、资本状况、成本效益状况及对经济形势及未来发展的评价和判断等方面的问题。通过调查信息来把握工业企业经营者对本企业基本经营活动状况的判断和对未来发展的预期。再运用特定的汇总、分析模式，对当前经济形势进行分析，对未来经济变化趋势进行预测。

#### (1) 问卷形式

各国商情调查的问卷大多是以三值判断型为主的选择性形式，回答以定性为主，要求被调查企业的管理者在每一指标的三个可能回答中根据掌握的情况选择一个，这种形式也叫做判断调查(Judgement Survey)。从统计规律上讲，某种经济状态出现的频率与出现的程度具有比较稳定的统计关系，这种定性的问卷形式把经济活动的各种状态抽象为如“上升、不变、下降”，或“旺盛、一般、疲软”等三种特征，概括了经济波动过程中的所有可选择的状态。通过对调查结果所具有的频数进行分析和加工，也可以得出反映经济现象变化程度的结果，从而在一定程度上满足定量分析的需要。

在国际上进行商情调查的著名机构，如德国的 IFO(慕尼黑经济研究所)、英国的 CBI(英国产业联盟)、法国的 INSEE(国家统计局经济研究所)、美国的商务部、意大利的 ISCO(半官半民的调查机构)等都是以定性的判断调查为主。唯独日本的商情调查采取定量和定性调查同时进行的方式。例如，日本银行的《主要企业短观调查》的调查内容分为定量调查和定性调查两个部分。定量调查主要涉及企业生产、销售、库存等有关经济活动财务指标的实际数据和预测(或计划)数据，共有 62 项指标，其中主要财务统计 38 项，计划指标 24 项。定性调查 17 项，主要是调查企业家对本企业经营状况、库存水平及其它情况所做的判断和评价。日本银行的《主要企业短观调查》虽然问卷的形式复杂，内容繁多，但自 1964 年以来调查表的回收率均在 100%，可信度也很高。在日本，日本银行的《主要企业短观调查》公布的信息最具影响力和权威性。

为了及时了解我国工业经济景气状况，把握工业未来发展势态，以便为中央银行制定货币政策提供依据，在中国人民银行调查统计司的主持下，于 1990 年建立了全国 5 000 户工业生产企业景气调查制度。调查包括月度工业企业主要财务指标统计(定量部分)及季度工业景气状况问卷调查(问卷调查是 1992 年 3 季度开始的)。其定量的月度景气调查主要涉及企业生产、销售、库存等有关经济活动财务指标的实际数据；定性的季度景气调查反映了企业家对企业总体经营状况、各生产要素供给状况、市场需求变化、资金流转状况、成本效益核算以及投资状况等六大方面的 29 个问题回答，通过对问题回答的三种结果，即上升、持平、下降各占总数的比重来分析景气状况的水平和趋势。

#### (2) 商情调查的方式和频率

各国商情调查的方式基本上采用将调查表邮送给被调查企业，并由企业家或相关部门填写后，邮寄给

<sup>①</sup> 本文所采用商情调查数据均来源于《中国人民银行统计季报》，数据样本区间为：1993 年 1 季度~2009 年 2 季度。其它数据来源于中国经济信息网宏观月度数据库。

商情调查机构的调查方式。调查的频度有半年，四个月，季度或月度，但多数国家采用季度调查。如日本银行的《主要企业短观调查》在每年的2月、5月、8月、11月进行，选择这样的调查时间是因为这些月份是能够取得各季度企业经济活动统计数据的最快时间（一般调查结果在次月初发表，即在调查月下月的10日发表）。

中国人民银行调查统计司问卷调查部分是通过按季度向企业家发放问卷的形式，进行工业经济活动的定性调查。问卷反映了企业家们对企业总体经营状况、各生产要素供给状况、市场需求变化、资金流转状况、成本效益核算以及投资状况等六大方面的29个问题的回答。每个问题还分本季实际判断和下季预测判断。作为例子，表1列出了其中的市场需求状况部分。由于问卷是季度调查，所以设计的调查时点规定为每季度的季初(1月、4月、7月、10月)，于是问卷中“本季实际”是指刚结束季度的实际情况，而不是指刚开始的季度情况，“下季预测”是指刚开始季度的预计情况。

表1 中国人民银行工业景气调查问卷 (市场需求状况部分)

问题栏	企业判断栏		汇总栏	
	本季实际	下季预测	本季	下季
12.产品的市场需求状况	a.旺盛 b.一般 c.疲软	d.旺盛 e.一般 f.疲软	[ ]	[ ]
13.产品销售情况	a.旺销 b.平销 c.滞销	d.旺销 e.平销 f.滞销	[ ]	[ ]
14.产成品库存水平	a.偏高 b.适中 c.偏低	d.偏高 e.适中 f.偏低	[ ]	[ ]
15.国内订货水平	a.饱满 b.一般 c.不足	d.饱满 e.一般 f.不足	[ ]	[ ]
16.出口订单(与上季比)	a.增加 b.不变 c.减少	d.增加 e.不变 f.减少	[ ]	[ ]

### (3) 调查对象的选择

商情调查对象的选择原则基本上是由对总体有较大代表性，同时又尽可能少的调查单位来组成样本。例如日本银行的《主要企业短观调查》选取调查企业原则上要符合两个条件：一是拥有10亿日元资本的上市企业(不包括金融保险业)；二是要有行业代表性，个别资本金不足10亿日元，但在某产业中具有较高代表性的企业，也包括在调查范围内。

日本银行《主要企业短观调查》开始时的调查对象企业是从日本统计局的本国主要经营分析调查选取的，为524家。为了保持时间序列的连续性，要求被调查企业原则上固定不变。但随着时间的推移，企业合并、倒闭，新企业增加等变化造成被调查企业的代表性下降，以及对行业的覆盖不平衡。为了弥补这些不可避免的问题，需要多次调整和增补被调查企业。在增补企业时，一般考虑以下几方面：第一、保证被调查企业维持在500家以上的足够数量；第二、以覆盖率低的产业为增补重点；第三、增补企业为资本金10亿日元以上的具有实力的企业(包括非上市企业)。

中国人民银行调统司开展的全国5000户工业企业景气调查的调查对象以国有大、中型工业企业为主，还包括一些具有相当经济规模，有代表性的集体工业企业及企业集团。1993年以后增加了部分合资、外资及股份制工业企业。调查企业涉及27个行业，样本企业结构与中国工业的企业结构基本适应。

## 2.2 调查结果的汇总与分析

商情调查机构把从各个地区、各个行业得到的反映企业微观经济活动的各种独立的、单一的判断信息经过汇总、加工处理后，形成一系列反映整个宏观经济活动轨迹和未来发展趋势的综合信息。这些丰富的信息对宏观经济管理、调控都具有十分重要的参考作用。

### (1) 调查结果的汇总

将各项回答选择的企业数按不同选择分别汇总。例如被调查企业是5000家，对“企业经营状况”的判断是，选择“良好”的企业3040户，选择“一般”的企业1550户，选择“恶化”的企业410户。该信息可以直观地看出被调查企业对各调查问题的选择判断户数。

计算选择1,2,3的企业户数分别占被调查企业总户数的百分比。根据上面的例子，可以计算出对“企业经营状况”的判断中，选择“1”的企业比重为60.8%，选择“2”的企业比重为31%，选择“3”的企业比重为8.2%，分别用 $w_1, w_2, w_3$ 表示对调查问题本季情况的判断中选择1, 2, 3的企业比重并将其乘以100，则上例中的比重分别为 $w_1 = 60.8, w_2 = 31, w_3 = 8.2$ 。同时用 $\tilde{w}_1, \tilde{w}_2, \tilde{w}_3$ 表示本季对未来情况的预计，即对下季度判断选择1, 2, 3的企业比重。

这两组信息可以按总计或按地区、行业、企业规模等进行分类计算，并且分别按本季和下季计算出分类信息。

## (2) 调查汇总数据的处理

由上述的汇总信息不再加工也可用来进行分析，但要综合观测上述信息所代表的景气动向，还必须对汇总信息进行加工，把商情调查的结果制成指标形式。将其称为工业判断调查指标，记为  $D \cdot I$ 。工业判断调查指标是对景气调查中定性数据的量化描述，用以反映某项调查指标所处的状态。商情调查问卷通常以 3 值判断为主，要求被调查企业管理者在每一项调查指标的 3 个可能回答中（如上升、不变、下降），根据掌握的情况选择其中 1 个。 $D \cdot I$  可以用下面的公式表示：

$$D \cdot I = w_1 - w_3 \quad (1)$$

其中： $w_1$  表示企业家回答“良好”或“上升”的百分比； $w_3$  表示企业家回答“恶化”或“下降”的百分比。其数值在[-100, 100]之间。一般而言  $D \cdot I$  指标取值越接近-100，表示大多数企业家对这项指标的判断在下降；取值在 0 附近，表明这项指标变化不大；取值越接近 100，表示大多数企业家对这项指标的判断在上升。《中国人民银行统计季报》每季公布了由 15 项问题回答结果计算出的 15 个工业判断调查指标  $D \cdot I$ ，从而把定性的问题转化为定量的时间序列来考虑。表 2 是 15 个主要调查问题的判断调查  $D \cdot I$ 。

表 2 中国人民银行 5000 户工业景气主要调查问题指标

问 题	2007 年				2008 年				2009 年	
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2
企业总体经营状况	30.3	32.4	34.0	34.2	29.6	30.6	26.9	12.7	7.5	12.1
能源供应状况	23.2	24.3	22.0	20.9	11.3	16.1	11.0	19.8	24.5	25.8
原材料供应状况	16.4	16.6	15.6	14.1	8.5	10.1	9.3	17.6	19.2	20.4
设备能力利用水平	-9.8	-8.2	-8.2	-7.4	-10.7	-8.9	-10.9	-17.7	-21.0	-18.6
产品销售状况	19.8	23.7	22.7	23.4	19.4	21.9	17.3	0.7	-3.5	3.4
产成品库存水平	0.4	-1.0	0.2	-0.1	-0.7	0.0	1.9	7.2	6.4	5.1
国内订货水平	8.5	12.9	11.6	13.0	10.9	12.8	9.1	-6.7	-10.7	-5.5
出口产品订单	4.9	9.7	7.2	6.4	2.9	5.2	2.6	-12.7	-17.8	-10.3
资金周转状况	17.7	19.9	21.8	20.2	18.1	17.7	15.3	6.3	8.4	12.1
销货款回笼情况	27.3	28.2	29.5	28.8	28.0	28.7	26.2	15.8	15.4	18.2
银行贷款掌握情况	-18.9	-19.3	-20.2	-23.8	-25.8	-26.0	-28.1	-23.3	-15.8	-13.1
企业盈利情况	12.6	17.5	17.7	17.8	10.1	10.9	9.5	-2.3	-8.9	1.5
产品销售价格水平	1.7	5.9	8.2	10.8	11.4	15.5	13.1	-15.6	-15.6	-8.9
固定资产投资情况	4.3	7.6	9.7	9.1	4.8	7.9	7.6	-2.5	-8.4	-3.4
设备投资情况	3.0	6.4	7.4	7.6	3.0	6.3	5.4	-4.4	-9.5	-4.5

【注】1.资料来源：中国人民银行统计季报，中国人民银行调查统计司，2007 年~2009 年各期。

2.Q1, Q2, Q3, Q4 分别表示一季度，二季度，三季度，四季度。

## 3 合成指数方法

中国人民银行的全国 5000 户工业企业景气调查数据来自于微观经济层面，包含了企业运行状况的方方面面，经过汇总处理后成为基于微观基础且反映整体工业经济状况的重要信息。应该综合利用不同方面得到的信息，构造出一组合成指数，以便能综合反映工业企业波动的变化。

1968 年美国商务部的希斯金 (J.Shiskin) 和美国全国经济研究局 (NBER) 的穆尔 (G.H.Moore) 主持开发了合成指数 (Composite Index, 缩写为 CI)。CI 不仅能反映景气变动的方向而且能反映景气循环的振幅，从而弥补了扩散指数的不足。合成指数的出现对经济周期波动的监测产生了重大的影响，成为构造经济周期波动监测系统的基本方法之一。本文合成指数计算方法 (U.S.A. Bureau of Economic Analysis, 1984) 如下：

### 3.1 求指标的对称变化率并进行标准化处理

设指标  $Y_{ij}(t)$  为第  $j$  指标组的第  $i$  个指标， $j = 1, 2, 3$  分别代表先行、一致、滞后指标组， $i = 1, 2, \dots, k_j$  是组内指标的序号， $k_j$  是第  $j$  指标组的指标个数， $T$  表示样本容量。首先对  $Y_{ij}(t)$  求对称变化率  $C_{ij}(t)$ ：

$$C_{ij}(t) = 200 \times \frac{Y_{ij}(t) - Y_{ij}(t-1)}{Y_{ij}(t) + Y_{ij}(t-1)}, \quad t = 2, 3, \dots, T \quad (2)$$

当构成指标  $Y_{ij}(t)$  中有零或负值时，或者指标是比率序列时，取一阶差分：

$$C_{ij}(t) = Y_{ij}(t) - Y_{ij}(t-1), \quad t = 2, 3, \dots, T \quad (3)$$

为了防止变动幅度大的指标在合成指数中取得支配地位，各指标的对称变化率  $C_{ij}(t)$  都被标准化，使其平均绝对值等于 1。首先求标准化因子  $A_{ij}$ ：

$$A_{ij} = \sum_{t=2}^n \frac{|C_{ij}(t)|}{n-1} \quad (4)$$

用  $A_{ij}$  将  $C_{ij}(t)$  标准化，得到标准化变化率  $S_{ij}(t)$ ：

$$S_{ij}(t) = \frac{C_{ij}(t)}{A_{ij}}, \quad t = 2, 3, \dots, T \quad (5)$$

### 3.2 分别求出各指标组的标准化综合变化率

首先，求出先行、一致、滞后指标组每个时点的综合变化率  $R_j(t)$ ：

$$R_j(t) = \frac{\sum_{i=1}^{k_j} S_{ij}(t) \cdot w_{ij}}{\sum_{i=1}^{k_j} w_{ij}}, \quad j = 1, 2, 3, \quad t = 2, 3, \dots, T \quad (6)$$

其中， $w_{ij}$  是第  $j$  组的第  $i$  个指标的权数，可以使用等权，即  $w_{ij} = 1$ ，也可以采用 Moore 和 Shiskin 设计的评分系统来计算，即考虑指标的经济重要性、统计适当性、与经济周期波动的同步性和对应性、数据统计的时效性，以及时间序列的平滑性，不过评分系统计算的权重并没有受到重视，因为，与按照等权重方式计算出来的指数相比，为指标赋予权重并不能得到更多的有用信息。

然后，计算标准化因子  $F_j$

$$F_j = \left[ \sum_{t=2}^n |R_j(t)| / (n-1) \right] / \left[ \sum_{t=2}^n |R_2(t)| / (n-1) \right], \quad j = 1, 2, 3 \quad (7)$$

并计算标准化的综合变化率  $V_j(t)$ ：

$$V_j(t) = R_j(t) / F_j, \quad t = 2, 3, \dots, T \quad (8)$$

这样作的目的是为了增强三个指数的可比性，将它们作为协调一致的体系来应用。

### 3.3 求出合成指数

令  $I_j(1) = 100$ ，则前面各指标取对称变化率时，

$$I_j(t) = I_j(t-1) \times \frac{200 + V_j(t)}{200 - V_j(t)}, \quad j = 1, 2, 3, \quad t = 2, 3, \dots, T \quad (9)$$

取一阶差分时，

$$I_j(t) = I_j(t-1) + V_j(t), \quad j = 1, 2, 3, \quad t = 2, 3, \dots, n \quad (10)$$

有时，为了减少不规则变动，还要对  $CI_j(t)$  进行移动平均处理。最终制成以基准年份为 100 的合成指

数。

## 4 工业企业景气调查指标的合成指数分析

### 4.1. 建立我国工业企业定量调查指标的合成指数

(1) 工业企业定量调查景气指标组的选取

本文首先对中国人民银行 5000 家工业企业财务调查表中的 16 个月度定量指标调查数据建立合成指数(数据样本区间为: 1995 年 1 月~2008 年 12 月)。选择中国人民银行 5000 家工业企业财务调查表中的工业总产值(现价)同比增长率作为基准指标, 之所以选择它作为基准指标, 是因为它的峰和谷与全国工业行业工业总产值同比增长率的峰和谷基本一致(如图 1)。从图 1 中可以看出, 在 1999 年末以前两者的波动基本一致, 只是景气调查的工业总产值的波动幅度要大一些; 在 2000 年以后, 景气调查数据略显滞后, 但基本没有超过 3 个月, 而且时差相关系数结果表明同期相关系数为 0.77, 仍为最大, 因此, 可以认为两者波动一致。另外, 银行的财务调查数据直接来源于企业, 比较真实、客观。

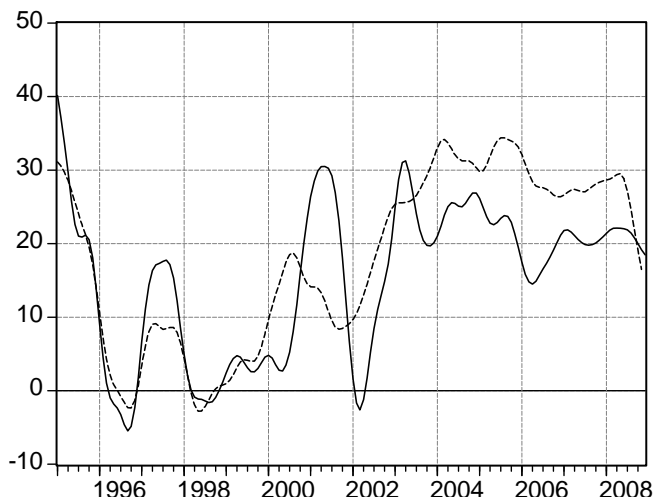


图 1 全国工业总产值(现价)(与前 12 个月比, 虚线)  
定量调查工业总产值(现价)(与前 12 个月比, 实线)

在确认了基准指标的基础上, 本章利用

K-L 信息量、时差相关系数等方法对中国人民银行的 5000 家工业企业主要财务指标数据进行了筛选, 从其中的 16 个指标中选出 3 个先行指标、4 个一致指标、5 个滞后指标(见表 3)。表 3 中的指标主要包括企业生产、销售、库存等有关经济活动的财务指标, 从货物流通到资金流通, 涉及到企业的资产、负债、所有者权益、利润等多方面, 与企业的资本结构有很大关系。这些指标所描述的正是所谓的微观经济个体的行为, 将其综合就将它们与宏观经济联系起来, 可以建立反映宏观经济状况的景气指数。

表 3 中国人民银行工业企业定量调查的景气指标组

指标类型	指标名称	超前滞后月数
先行指标	工业产品销售率	-12
	货币资金(与前 12 个月比)	-4
	流动资产合计(与前 12 个月比)	-3
	存货(与前 12 个月比)*	
	短期借款(与前 12 个月比)*	
一致指标	工业总产值(与前 12 个月比)	0
	产品销售收入(与前 12 个月比)	+1
	销售成本利润率	-2
	长期负债合计(与前 12 个月比)	+1
滞后指标	存货(与前 12 个月比)	+5
	资产负债率	+12
	短期借款(与前 12 个月比)	+6
	固定资产合计(与前 12 个月比)	+5
	所有者权益合计(与前 12 个月比)	+5

注: (1) 表中所列指标都经过季节调整, 去掉季节因素。

(2) “+”表示滞后, “-”表示先行。

(3) 表中加“\*”的指标表示逆转。

首先考虑表 3 中的一致指标, 其他 3 个指标与基准指标的相关系数都比较好, 产品销售收入增长率、销售成本利润率与工业总产值的时差相关系数分别是 0.91 和 0.77。工业总产值由于直接受产品销售收入的影响, 与其具有较一致的变化趋势, 销售成本利润率虽略超前于工业总产值, 但由于不超过 2 个月, 还是一致指标。企业在经济状况良好时, 愿意扩大生产规模、引进先进设备等, 此时长期负债会随着增加, 反之, 相反。因此, 长期负债合计与工业总产值增长率波动一致。

其次考虑先行指标, 其中工业产品销售率和货币资金增长率与基准指标的相关关系较好, 流动资产合



计增长率较差。工业产品销售率作为产品销售收入的变化率是先行指标；货币资金是企业流动性较强的资金，企业把这些资金用来投资或支付费用、购买原材料，从投资或生产产品到获得收益总是需要一定的时间，所以与工业总产值相比，它具有一定的先行性；流动资产合计包括货币资金以及存货等周转时间小于一年的资产，其中以货币资金与存货为主，两者的比例通常是1：1，但由于存货流动性比较弱，而且存货可能存在报废、不能使用、积压等情况，所以流动资产受货币资金影响较大，由于同时受存货反面的影响，其时差相关系数较小，但通过画图可以发现它也可作为先行指标来使用。

最后考虑滞后指标：存货，虽然也是一种流动资金，但属于企业已经拥有的投资，与货币资金比较，两者对企业的影响正好相反。在经济处于扩张期时，存货一般较少，反之相反。而存货的积累，并不会马上反应经济的衰退，常滞后几期才会引起注意，所以可以作为衡量工业总产值的滞后指标。短期借款从另外一种意义上说，与存货具有相同的性质，作为一种短期流动资金，是企业从外部获得的一种已拥有的投资，所以对工业总产值的影响与存货相似。资产负债率等于总负债比总资产，在经济低迷时，企业资产负债率会比较高；经济形势好时，企业资金周转比较快，资产负债率会比较低，因此，资产负债率通常滞后于工业总产值的波动。在资产负债表中，固定资产合计反映借方，所有者权益合计反映贷方，但由于它们都属于企业所有者或投资者对企业的一种长期投资，所以在宏观经济中它们所反映的经济意义是一样的。作为企业已有的一种长期投资，它们对工业总产值的影响与存货类似。

以上从经济角度分析表3的各项指标，可以看出这几个指标不仅敏感性较好，还具有较强的经济意义。如果用它们从微观的角度来分析宏观经济，可以使政府对以前所没注意到的一些经济现象引起重视，从而全面地制定合理的经济政策。

#### (2) 工业企业商情调查的合成指数

本文进一步利用表3所列的指标计算出工业景气调查的月度先行和一致合成指数，以2000年为基期，结果如图2所示。从图2可以看出先行合成指数的效果比较明显，峰的先行期平均为8个月，谷的先行期平均为9个月。

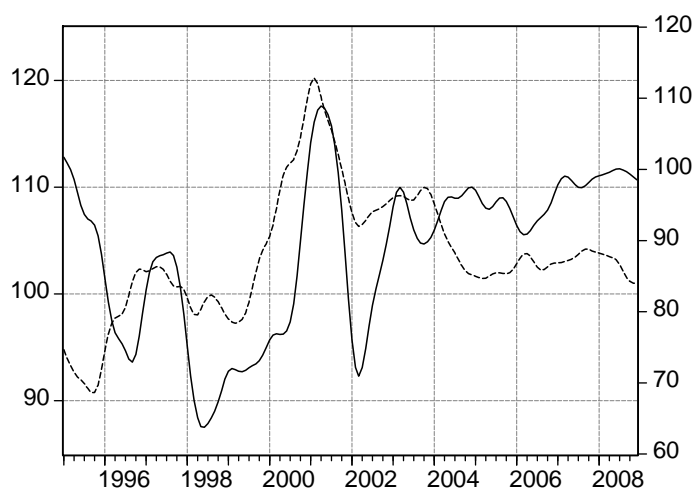


图2 商情调查定量指标的一致合成指数（实线 左坐标）  
和先行合成指数（虚线 右坐标）

## 4.2 建立工业企业判断调查指标 $D-I$ 的合成指数

### (1) 工业企业判断调查景气指标组的选取

中国人民银行统计季报公布的15项  $D-I$  指数涉及企业家对企业总体经营状况、各生产要素供给状况、市场需求变化、资金流转状况、成本效益核算以及投资状况等问题的回答，本文将采用景气分析方法对这些动态信息进行综合分析，通过构建工业企业判断调查指标  $D-I$  的合成指数（数据样本区间为：1993年1季度~2009年2季度）具体分析我国工业企业的经济周期波动特征。

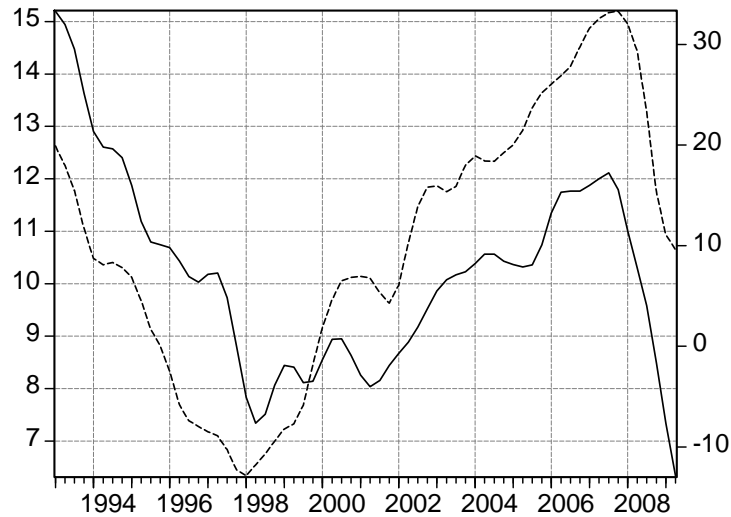


图3 GDP 增速（实线，左坐标）  
企业总体经营情况 DI 指数（虚线，右坐标）

构成合成指数首先需要确定基准指标，本文以反映企业总体经营状况的 *D-I* 指数作为基准指标，选择其作为基准指标，除了考虑到这一指标从总体上汇总了企业家对当前企业经营状况好坏的判断外，其还与 GDP 同比增速的波动状况基本一致，如图 3 所示。GDP 增速常被作为衡量我国经济增长周期波动的重要参考指标，因此选择企业总体经营状况的 *D-I* 指数作为基准指标不仅反映了工业企业的运行状况，还可用于分析宏观经济的走势。从图 3 中可以发现：只是 1996 年~1999 年间企业家对企业总体经营状况的判断小于 0，其后工业企业总体经营状况的 *D-I* 指数保持持续上升，在 2008 年 1 季度开始受全球经济环境的影响逐渐回落。从图中可见企业总体经营状况的 *D-I* 指数要比 GDP 增速平滑一些，这表明大企业经济中一些小的波动反映不是很灵敏，但是在出现较大的衰退时，对大企业的景气调查能较准确地反映出经济波动的动向。

本文采用时差相关分析方法计算中国人民银行公布的其他 14 项 *D-I* 指数与基准指标（企业总体经营状况的 *D-I* 指数）在不同时滞下的相关系数，选择相关系数最大的时滞得到该指标的先行或滞后期。筛选出 3 组分别反映企业总体经营情况的一致、先行和滞后指标组（见表 4）：其中一致指标组涵盖了企业的投资、生产、市场需求、成本效益及资金各方面情况的 7 个指标，具有广泛的代表性；先行指标组主要由企业的生产要素供给及资金供给等 4 个相关指标构成；滞后指标组主要由产品价格、存货等 3 个指标构成。

表 4 中国人民银行工业企业判断调查的景气指标组

	指标名称		指标名称
一致指标	企业总体经营情况 (C1) 销货款回笼情况 (C2) 企业盈利情况 (C3) 固定资产投资情况 (C4) 设备投资情况 (C5) 设备能力利用情况 (C6) 产品销售情况 (C7)	先行指标	能源供应情况 (L1) 原材料供应情况 (L2) 银行贷款掌握情况 (L3) 资金周转状况 (L4)
		滞后指标	产品销售价格水平 (Lag1) 产成品库存水平 (Lag2) 国内订货水平 (Lag3)

注：表中所示指标都经过季节调整，去掉季节因素。

(2) 工业企业判断调查的合成指数

在表 4 基础上，本文进一步采用合成指数方法构造反映工业经济波动的一致 (CI\_C)、先行 (CI\_L) 和滞后 (CI\_Lag) 合成指数，合成指数以 2000 年为基期。图 4 给出了工业经济波动的一致合成指数 (CI\_C) 与先行合成指数 (CI\_L) 从 1993 年 1 季度~2009 年 2 季度的波动状况，先行合成指数（或先行指标）因其具有超前反映经济景气状况和预测转折点的特点，一直受到人们的普遍关注。从图 4 可以看出，先行合成指数 (CI\_L) 数具有非常明显的先行性，尤其是在 2002 年之前（如相对于一致合成指数 1998 年 2 季度出现的谷，先行期大约在 10 个季度），而在 2002 年之后先行期有缩短的趋势，先行合成指数 2003 年 2 季



度和 2007 年 2 季度的峰仅比一致合成指数先行 2 个季度（大约半年）。先行期缩短主要是由于我国经济正处于转轨过程中，经济结构的变化使得相关指标的先行期发生变化。

在图 4 中还可以看出：先行合成指数在 2008 年 3 季度呈现止跌趋稳迹象，2008 年 4 季度以来，虽然金融危机的影响已经波及我国的实体经济，但在我国政府积极调控政策（如放松银根、重点产业扶持等）的作用下先行合成指数已连续回升 4 个季度，因此，在全球经济形势不会进一步恶化以及我国积极的宏观调控政策继续发挥作用的情况下，可以预见我国工业企业乃至整个工业经济的运行状况在 2009 年下半年开始也将止跌趋稳，整体工业经济运行将逐步进入上升通道。

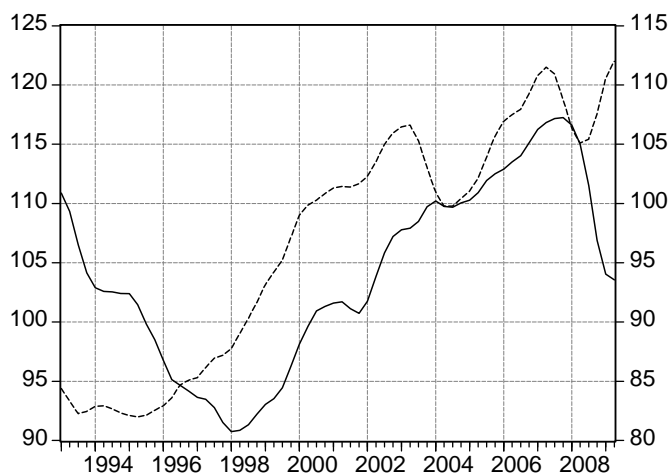


图 4 工业经济波动的一致合成指数 (CI\_C, 实线, 左坐标) 和先行合成指数 (CI\_L, 虚线, 右坐标)

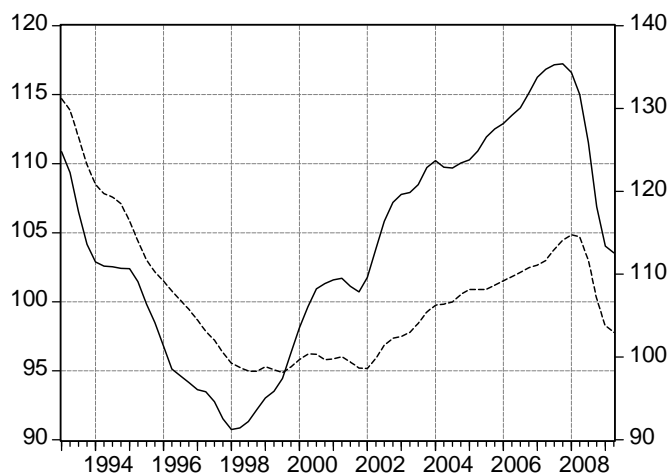


图 5 工业经济波动的一致合成指数 (CI\_C, 实线, 左坐标) 和滞后合成指数 (CI\_Lag, 虚线, 右坐标)

图 5 描述了滞后合成指数和一致合成指数的比较图。滞后合成指数（或指标）多用于确定经济周期波动的峰谷点是否已经出现。从图中可以看出，滞后合成指数的滞后期比较短，对应峰谷点基本都为 2 个季度左右，而且在整个样本区间内变化不大。而其 2008 年 1 季度的峰出现之后已经回落 1 年多，所以可用于确认工业经济波动在 2007 年 3 季度达到峰，2007 年 4 季度后工业运行趋势一致处于下降阶段。

鉴于先行指标（或指数）具有预测经济转折点的特殊性，本文分别给出表 4 中各先行指标的变动情况（见图 6、图 7），以便对我国工业企业的运行状况进行更全面的考察。

图 6 给出的原材料供应和能源供应情况主要反映了生产要素的供给状况，从图中可以看出他们具有几乎相同的走势，2000 年以来企业家对两种生产要素供给的满意程度基本都是大于 0，表明我国能源、原材料供应情况已经从过去的短缺转变为较为充足，而从二者的波动可以看出在经济过热期（如 2004 年，2007 年），两者的波动都出现快速下降，表现出生产要素供应紧张的局面。2008 年以来，企业家对两种生产要素的满意程度稳步上升，作为先行指标可以预见企业总体经营状况也将会稳步回升。

图 7 描述的银行贷款掌握情况和资金周转状况主要反映企业可利用资金供给状况。资金是企业生存和发展的基础，因此资金周转状况决定着企业的健康发展。由于我国市场经济体制的不健全以及融资渠道的缺乏，使得企业家对资金周转状况长期不满意，调查数据在 2003 年之后才大于 0，这也反映了我国新的融资渠道不断出现，如票据融资等。从图 7 可以看

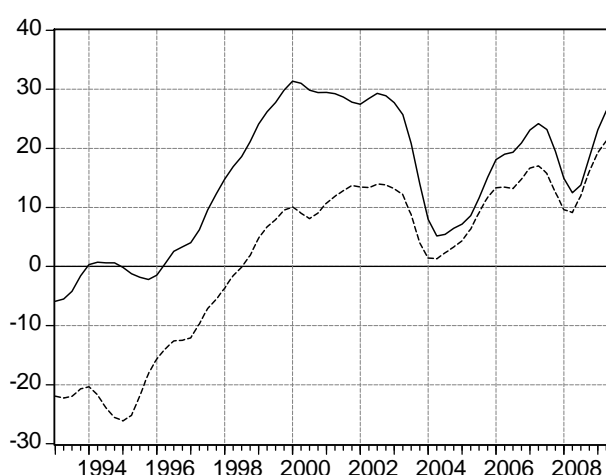


图 6 能源供应情况 DI 指数 (实线) 原材料供应情况 DI 指数 (虚线)

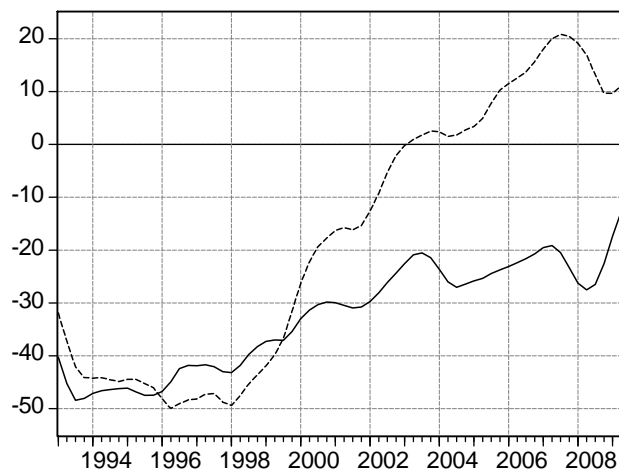


图 7 银行贷款掌握情况 DI 指数 (实线) 资金周转状况 DI 指数 (虚线)

出企业家对银行贷款掌握情况更是不满意，一直处于负数区，表明我国商业银行投放贷款比较谨慎，但也限制了企业资金的可获得性，从而影响企业的正常运行。从两个指标的扩散指数看，我国的融资市场仍存在较大的改善空间，尤其是银行贷款掌握情况。近期，两个指标都止跌回升。

综上所述，各先行指标都不同程度的表现出止跌回升的趋势，进一步，本文将基于 Probit 模型利用先行指标对我国工业企业的运行状况进行预测。

## 5 基于 Probit 模型预测我国工业企业的运行状况

经济运行总是表现为扩张与收缩之间的交替出现，而让企业家、投资者以及政策制定者感兴趣的是如何准确预测经济运行的转折点，以使他们能够采取适当的反周期的策略或政策。而先行指标或先行指数的重要作用之一就是预见经济周期波动的转折点，正是基于这一点，本文基于 Probit 模型采用第四部分筛选的先行指标（表 4）对工业企业运行的转折点进行预测。

### 5.1 Probit 模型的基本形式

Probit 模型常被用于计算一组先行指标预测经济周期转折点是否出现的概率 (Mensah and Tkacz, 1998; Krystalogianni *et al.* 2004; Sanjib Bordoloi and Raj Rajesh, 2007)。模型中的因变量  $Y$  通常表示取值为 0 和 1 的离散型随机变量，假设存在  $n$  个指标，记为  $X_1, \dots, X_n$ ，则相应的 Probit 模型表示为：

$$Y_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i X_{it} + u_t \quad (11)$$

应用 Probit 模型的主要目的是得到相应的条件概率，即

$$P(Y_t = 1 | X_1, \dots, X_n) = F(\beta_0 + \beta'X) \quad (12)$$

其中  $F(\cdot)$  函数表示标准正态分布函数。模型 (12) 中的未知参数通常采用极大似然估计方法。

### 5.2 基于 Probit 模型的实证分析

(1) 本文构造的 Probit 模型的基本形式

本文用第四部分构造的一致合成指数  $CI\_C_t$  代表经济周期波动，为了采用 Probit 模型对其波动的转折点进行预测，设

$$Y_t = CI\_P_t = \begin{cases} 1 & \text{时期 } t \text{ 经济处于衰退期} \\ 0 & \text{时期 } t \text{ 经济处于扩张期} \end{cases} \quad (13)$$

(13) 式中的衰退期表示经济波动从峰到谷的过程，而扩张期正好相反，表示从经济波动的谷到峰的阶段。本文采用美国全国经济研究局 (NBER) 的布赖 (Gerhard Bry) 和鲍斯钦 (Charlotte Boschan) 于 1971 开发的测定经济波动转折点的方法来识别  $CI\_C_t$  的转折点，即确定  $CI\_C_t$  的衰退期和扩张期，进而由 (13) 式得到一个取值为 0 和 1 的离散型随机变量  $CI\_P_t$ 。在此基础上，本文利用表 4 中的先行指标作为解释变量，建立下面的 Probit 模型

$$CI\_P_t = \beta_0 + \beta_1 L1_{t-k_1} + \beta_2 L2_{t-k_2} + \beta_3 L3_{t-k_3} + \beta_4 L4_{t-k_4} + u_t \quad (14)$$

其中下标  $t-k_i$  中的  $k_i$  表示第  $i$  个变量在时刻  $t$  的先行期。

如果估计得到的概率值存在上升或下降的趋势，则表明周期波动有出现转折点的可能，在本文中如果被估计的概率值出现增大趋势，接近于 1，则表示经济衰退的概率较大。通常为了判断的规范，会设置一个概率的门限值作为判断依据。如果估计得到的概率值超过这个门限值，则产生经济活动可能出现下降的信号。

(2) Probit 模型的估计结果

本文基于 (14) 式构造了一个各个统计量都是最优的多变量 Probit 模型，用于分析各先行指标一起对工业企业运行状况的解释能力。样本期间：1993 年 1 季度~2009 年 2 季度，其结果如下：

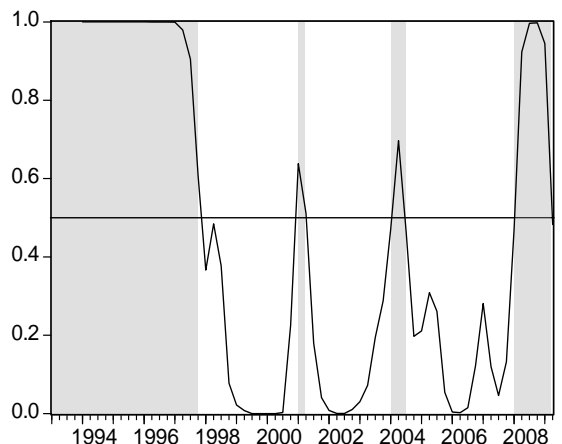


图 8 发生衰退的概率值  $\hat{CI\_P}_t$

$$\hat{CI}_t P_t = -11.97 + 0.53L1_{t-2} - 0.94L2_{t-2} - 0.41L3_{t-3} + 0.36L4_{t-3} \quad (15)$$

$$z = (-2.62) \quad (2.96) \quad (-3.16) \quad (-2.55) \quad (3.06)$$

$$\text{McFadden } R^2 = 0.627$$

方程(15)中的 McFadden  $R^2$  统计量同线性回归模型中的  $R^2$  是类似的,且取值介于 0 和 1,越接近 1 越好,并且 Probit 模型的系数通常不能解释成对因变量的边际影响。由于方程(15)中解释变量最大存在 4 阶滞后值,因此,调整后的样本为 62 个季度,其中  $CI_t P_t$  的扩张期为 35 个季度,衰退期为 27 个季度。

图 8 显示了由方程(15)得到的发生衰退概率的估计值  $\hat{CI}_t P_t$ ,当概率门限值(阈值)设置为 0.5 时,  $\hat{CI}_t P_t$  准确预测了 35 个扩张期中的 33 个季度,准确率为 94.29%,  $\hat{CI}_t P_t$  准确预测了 27 个衰退期中的 24 个,准确率为 88.89%,总计对 62 个季度,预测出其中的 57 个,准确率为 91.94%,说明拟合效果较好。

图 8 阴影部分表示发生衰退的拟合概率值大于 0.5 的时期。图 9 表示工业经济波动的一致合成指数的曲线图,图中的阴影部分表示经济衰退期。比较两幅图可以发现:两幅图中的阴影部分基本相同,因此,可以说方程(15)可较准确的预测工业企业运行的转折点。从图中还可以看出两条曲线正好呈反方向变动,当工业企业运行状况持续扩张时,衰退的概率值下降甚至为 0。

当然一个模型预测好坏,除了分析样本内的预测外,还要考虑样本外的预测,为了检验本模型预测能力的好坏,本文进一步进行了样本外预测。通常的样本外预测有两种方法:第一种方法将现有的样本区间缩短,然后做样本外预测;第二种方法将解释变量外推,然后作样本外预测。由于方程(15)中的解释变量都有滞后期,因此可以基于方程(15)做第二种样本外预测,且最小滞后期为 2,则可预测 2009 年 3 季度和 4 季度发生衰退的概率,结果如图 10 所示,其中阴影部分为预测值,可以看出在 2009 年第 3、4 季度发生衰退的概率值在 0.5 以下,并接近 0,与第二部分采用先行合成指数得到的结果基本吻合,即以 5000 家企业为代表的工业企业调查数据表明工业企业将在 2009 年 3 季度或 4 季度进入上升通道。

根据当前经济形势,综合考虑各种影响工业经济可持续发展的因素,本文提出以下政策建议:

#### (1) 改善工业企业的产销链接,扩大其盈利空间

图 11 描述了反映企业运营企业盈利情况、产品销售价格水平和产成品库存水平 3 个指标商情调查数据的波动,从图中可以发现:我国工业企业产品销售价格水平持续回落( $D \cdot I$  小于 0),存货水平却在不断上升( $D \cdot I$  大于 0),表明需求不足对我国工业生产的影响仍然比较明显,因此,在外需不振的情况,内需仍是拉动工业经济增长的动力,可见保增长、扩内需的宏观调控政策仍不能改变。

#### (2) 大力改善融资环境,为工业经济的发展提供金融支持

资金是保证的经济运行的血脉,应对金融危机尤其如此。而根据商情调查数据可以发现,我国工业企业长期存在资金周转困难,获得信贷资金难的局面,究其原因在于融资渠道少、融资成本高、地方担保机构发展滞后等,使得各级政府扶持企业,促进经济增长的一系列求助措施很难兑现。因此,相关部门应该对症下药,致力解决企业融

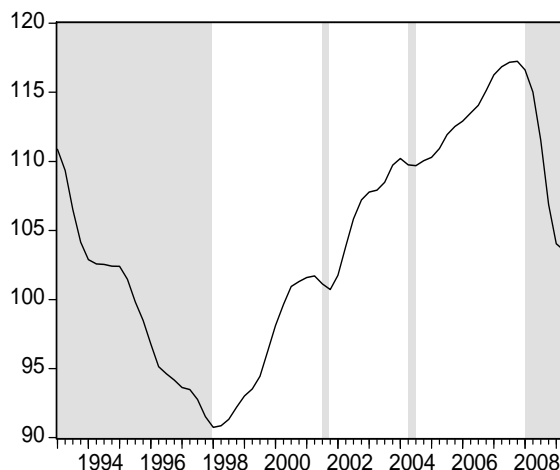


图 9 工业经济波动的一致合成指数  $CI_t C_t$

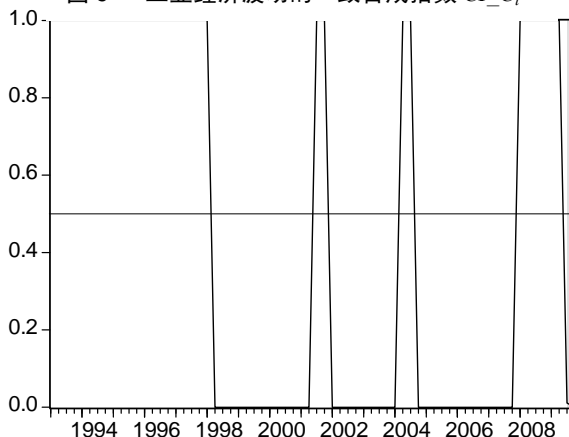


图 10 2009 年样本外预测概率值(阴影部)

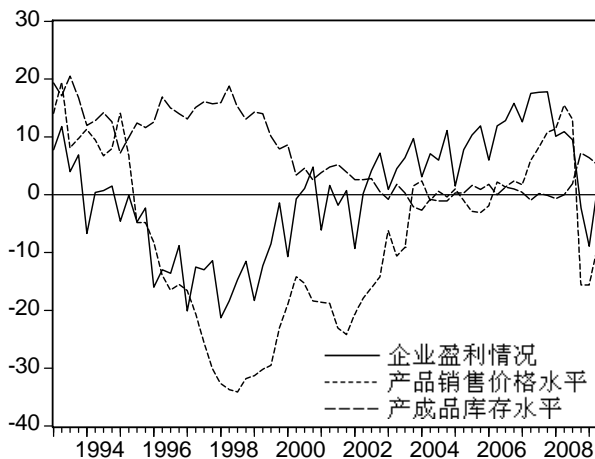


图 11 反映工业企业运行的效益指标扩散指数

资难的局面，为工业经济的健康发展提供有利的金融支持。

(3) 保持宏观经济政策的连续性和稳定性，以进一步稳定人们的增长预期

我国经济仍应以扩大内需为核心，稳定人们对经济增长的预期。同时抓住有利时机，进一步加大促进经济增长和经济结构调整的力度，保证我国经济的可持续发展。

## 6 结 论

本文对中国人民银行 5000 家工业企业商情调查的数据进行分析，计算出反映工业企业运行状况的合成指数（先行、一致、滞后），该指数不但可以帮助我们利用先行（滞后）期把握企业的运行状况，而且其一致合成指数表现出和 GDP 增速非常相似的波动。因此，这些信息对于基于微观信息的角度描述整个工业经济波动乃至整个宏观经济的运行具有非常重要的意义，从而为我们提供了又一种分析宏观经济形势的非常有效的方法。本文结论表明：无论是基于合成指数方法，还是 Probit 模型，我国工业企业的运行将在 2009 年下半年进入复苏期，为了应对金融危机的影响，我国所采取的积极的财政政策和稳健的货币政策已经取得一定的成效。从 2009 年的经济实际运行情况可以看出本文利用工业企业调查数据合成指数方法和 Probit 模型得到的分析和预测结果都是正确的。

需要说明的是，中国人民银行统计司仅公布了工业景气调查的一部分数据，如果能公布关于企业家对下季判断的调查数据（即商情调查关于预期的数据）及相关行业的全部信息，将会得到更多的先行信息，可增加预测未来经济走势的准确性和可靠性。由于工业景气调查的时间序列还非常短，经历的周期也很少，因此，对先行、一致、滞后指标的选择还会随着时间的推移，经济结构的变化而发生变化。本文的结果对于我们分析宏观经济问题，具有非常好的参考价值，说明了我国工业景气调查信息的重要性，而这一点恰恰需要引起政府宏观调控部门、经济学界和企业界的广泛重视，使工业企业商情调查发挥其应有的作用。

## 参考文献:

- [1] Abberger, K. (2007a). Qualitative business surveys and the assessment of employment: A case study for Germany. *International Journal of Forecasting* 23 249-258.
- [2] Abberger, K. (2007b). Forecasting quarter-on-quarter changes of German GDP with monthly business tendency survey results. Ifo Working Paper 40.
- [3] Bandholz, H., Funke, M. (2003). In search of leading indicators of economic activity in Germany. *Journal of Forecasting* 22 277-297.
- [4] Bry, G. and C. Boschan (1971), *Cyclical Analysis of Time Series: Selected Procedures and Computer Programs*, National Bureau of Economic Research, Technical paper, No.20.
- [5] Elmer Sterken,(2005). The Role of the Ifo Business Climate Indicator and Asset Prices in German Monetary Policy, Ifo Survey Data in Business Cycle and Monetary Policy Analysis,173-202.
- [6] Goldrian, G. (ed.) (2007). *Handbook of survey-based business cycle analysis*. Ifo Economic Policy Series, Edward Elgar, Cheltenham.
- [7] Krystalogianni, A., G. Matysiak and S. Tsolacos (2004), Forecasting UK Commercial Real Estate Cycle Phases With Leading Indicators: A Probit Approach, *Applied Economics*, Vol. 36 (20), . 2347-2356.
- [8] Mensah, J.A. and G. Tkacz (1998), Predicting Canadian Recessions Using Financial Variables: A Probit Approach, Bank of Canada, Working Paper, No. 5.
- [9] Michael Ehrmann, (2005). Firm Size and Monetary Policy Transmission – Evidence from German Business Survey Data, Ifo Survey Data in Business Cycle and Monetary Policy Analysis,145-172.
- [10] Sanjib Bordoloi and Raj Rajesh,(2007), Forecasting the Turning Points of the Business Cycles With Leading Indicators in India: A Probit Approach, Paper Prepared for the Singapore Economic Review Conference August 2-4, 2007 at Singapore.
- [11] Thomas A. Knetsch,(2004). Evaluating the German Inventory Cycle Using Data from the Ifo Business Survey, working paper.
- [12] 安荔等 (2005), 设备利用率不断提升 企业家信心创历史新高,《中国金融》, 2006 年第 4 期, 46-48。
- [13] 陈磊 (2004), 企业景气状况与宏观经济运行,《管理世界》, 2004 年第 3 期, 14-24。
- [14] 高辉清 (1999), 工业总体经营状况景气指数将持续走低,《预测》, 1999 年第 5 期, 2-6。
- [15] 高辉清 (2000), 工业景气止跌回升,《预测》, 2000 年第 2 期, 8-13。
- [16] 高铁梅等 (2002), 我国工业景气调查数据的综合分析,《预测》, 2002 年第 4 期, 5-9。
- [17] 王晋斌 (2006), 中国工业企业财务预期的性质,《经济理论与经济管理》, 2006 年第 2 期, 42-47。