

霍俊 董福忠 沈永淦 编

预测实例选编

中国发明创造者基金会
中国预测研究会

预 测 实 例 选 编

霍 俊 董福忠 沈永淦 编

中国发明创造者基金会

中 国 预 测 研 究 会

一九八四年六月

前 言

随着我国预测工作的普及和进一步发展,预测人员、预测爱好者和预测学习班的学员不断增加。为了更快地提高预测水平,他们渴望能参阅大量的预测实例,许多同志纷纷来信要求订阅1981年出版、当年即销售一空的《预测实例专集》。为满足广大预测、决策工作者的需要,更考虑到近两年多来我国预测实践有了更多的新成果,我们决定把更多的较高水平的预测实例汇编成《预测实例选编》,奉献给各界读者。

《预测实例选编》编选的内容包括:

1. 1983年“北京中级技术经济预测培训班”学员优秀的专题预测结业论文,另附该班学员全部预测实例的目录;
2. 《预测》杂志编辑部收到的来稿中尚未刊登的较好的预测实例;
3. 某些单位出版的预测实例。

此外,还选编了沈永淦同志撰写的《常规预测技巧和经验体会》及《计算器一元和二元回归计算操作法》这两篇与常规预测实践有关的实用文章。

本《选编》共约四十二万字,收编了27篇预测实例,全系第一次发表,涉及综合经济,财政,金融,农、林、牧、渔业,轻工,商业,电子,仪器仪表,机械,汽车,能源,化工,冶金,医药,自来水,水、陆、空交通运输,邮电等部门和行业。

编选的预测实例,有部门的和行业的预测,有全国范围的和省市范围的预测。所有预测实例的数据和情况真实,有数据处理,有预测模型,有预测结果分析,定量计算与定性分析相结合,颇有实用参考价值。其中某些预测实例的预测值已被有关领导机关或本行业领导作为决策依据,对制订或修改有关的规划或计划起了一定的作用。

其中一些预测实例,我们请作者增加了“事后检验”部分,将以前得出的预测值与近年的实际值进行比较,以让读者了解预测的精确度。

《预测实例选编》编选的预测实例的水平总的来讲，比《预测实例专集》前进了一步，这体现在有更多的预测实例认真地进行了数据处理和有关的数理统计检验；有更多的预测实例采用多种方法建立预测模型进行预测，有些实例还根据具体情况，把根据历史规律得出的模型加以修改后才用于预测；有更多的预测实例更加注重预测结果分析；而更为可贵的是，有更多的预测实例采用因果分析法建模预测，不仅有更多的一元、二元回归预测模型，还成功地建立了三元和四元回归预测模型进行预测。

《常规预测技巧和经验体会》是作者吸取 300 多篇国内外、各行业预测实例的经验和教训，参阅有关预测书和资料，结合自己的预测实践和预测教学中出现的问题编写成的，对初搞预测的同志尽快掌握常规预测技巧会有较大的帮助。

《计算器一元和二元回归计算操作法》一文，对一元和二元回归计算的操作法介绍得很详细、具体，其中有些操作法，如关于标准差检验和二元回归计算的操作法等，是作者研究计算器的功能和有关的理论计算公式后编写成的。所介绍的方法，读者一学就会，对无计算机可用的预测人员提高预测计算效率颇有益处。

应当指出，本《选编》仍有不少缺点，例如，由于某些原因，所编选的预测实例中没有企业预测实例；某些预测实例，由于历史统计数据缺乏，可供进行定性分析的数据和信息较少，预测模型也不一定比较理想，因而预测结果不一定很可靠，有待今后进一步补充、修改。

《选编》的编辑分工是主编：霍俊，副主编：董福忠、沈永淦。沈永淦同志付出了大量的劳动。

由于我们编辑水平低，时间又较匆促，不当之处必多，欢迎读者批评指正。

编 者

目 录

前言	(I)
----	-------

一、综合经济、财政、金融预测实例

1. 江苏省经济预测与发展战略	江苏省社会科学院经济研究所	朱晓林 (1)
2. 国家财政收入预测 初 探	财政部研究所	俞光远 (10)
3. 近几年城镇居民储蓄的发展与趋势预测	中国人民银行	王小奕 (17)

二、农林牧渔业预测实例

4. 全国农垦系统天然橡胶总产量预测	中国农垦经济研究所	陈凤荣 (25)
5. 北京市牧渔业合理生产结构预测初探	北京市科技情报所 翁心林	孙振玉 (36)
6. 湖北省粮食生产预测	华中农学院	施 潮 (42)
7. 江西省茶叶发展前景预测	江西省科技情报所	毛洪铨 (49)

三、电子、仪表产品预测实例

8. 我国1983~1985年录音机销售量预测	电子工业部广播电视工业局	张凤建 (57)
10. 全国电视机供求趋势预测	电子工业部第十设计研究院	孔昭定 (64)
10. 我国农田水利仪器仪表需求趋势预测	机械工业部仪表局 白秀华 李华	(71)

四、轻工产品预测实例

11. 上海市汗衫背心销售量预测	上海一商局	齐晓斋 (77)
12. 上海市火柴销售趋势预测	上海一商局 汪建生 齐晓斋 夏国梁 许学武	(80)

五、机电产品预测实例

13. 球面轴承今后几年产量预测分析	国家物资局	周格非 (84)
14. 工业轴承国内市场需求量预测	国家物资局	谭扬声 (93)

15. 全国电焊条使用量预测.....国家物资局 邓华年 (100)
16. 北京市一吨级轻型汽车需求量预测
.....北京市汽车研究所 张其乐 (104)

六、能源、化工、冶金预测实例

17. 我国工业燃料需求量预测
.....国家物资局 杨曙光 范忠奎 王洪泉 (112)
18. 涤纶纤维发展趋势预测.....纺织工业部设计院 郭海鸢 (120)
19. 广西1983~1985年化肥供求情况预测
.....广西壮族自治区计委 张科伟 (125)
20. 我国1985~2000年有色金属需求量预测
.....冶金部情报研究总所 金水 白日明 (132)

七、医药、自来水预测实例

21. 2000年国内药品销售金额预测
.....国家医药管理局医药技术情报所 郭丰文 李云阁 (146)
22. 北京市区1983~1985年自来水需要量预测
.....北京市自来水公司 陈君琪 (155)

八、交通、邮电预测实例

23. 铁路运量及车辆保有量预测.....铁道部建厂局设计处北京设计队
董耀 穆学明 高宏春 徐瑞昌 郭孔斌 (159)
24. 中国民航总周转量预测
.....中国民航局 刘万明 (164)
25. 2000年全国水上客运量预测.....交通部水运科学研究所 张祖华
交通部科技情报所 陶小慈 (176)
26. “七五”期间函件业务量预测.....邮电部规划所 王少华 (183)
27. 我国长途电话业务发展趋势预测.....邮电部电信总局 胡敬思 (189)

附 录

1. 1983年北京中级技术经济预测培训班学员预测实例目录..... (195)
2. 常规预测技巧和经验体会..... 冶金部情报研究总所 沈永淦 (198)
3. 计算器一元和二元回归计算操作法..... 冶金部情报研究总所 沈永淦 (241)

一、综合经济、财政、金融 预测实例

江苏省经济预测与发展战略

江苏省社会科学院经济研究所 朱晓林

江苏省素有鱼米之乡的美称，近年来，工农业生产又有迅速发展，在我国经济建设中有重要的地位。江苏今后向何处去？其前景如何？本文试从国民收入和工农业总产值增长的角度，对江苏省的经济发展作初步的分析和预测。

一、江苏省经济增长的制约因素

和兄弟省相比，江苏省除矿产资源较少外，其它条件都较优越。但和经济现代化的要求相比，则薄弱环节很多。就直接的生产过程而言，江苏经济发展的主要制约因素有：能源短缺，通讯、交通的发展跟不上需要，人口增长过快和耕地面积不断减少。

江苏能源资源不足，现有煤炭产量仅能满足国民经济需要的70%左右，原油基本上靠外省调入，电力供应也只能满足80%左右的需要，因此江苏能源短缺的问题是比较突出的。

江苏通讯设备落后，数量不足，电话、电传打字机，数据、情报、信息储存和通讯网络等设备的发展极其缓慢，这使得管理、科研和技术人员的时间和精力大量浪费，整个社会的工作效率都因此而受到限制。

江苏省江河纵横，公路成网，有沪宁线、京浦线贯串东西南北，交通的自然条件并不算差，但多年来对交通事业投资较少，管理不当，公路和航道桥梁的级别很低，不适应现代运输工具的需要。港口、车站设备落后，堵塞现象严重。

江苏省人口增长很快，1981年人口为6010万人，是1949年人口（3512万人）的1.7倍。1949~1981年间人口的平均年增长率为9.6%。如继续按这个速度增长，则本世纪末我省人口将为7206万人，人口密度将为702.4人/平方公里。这对我省经济发展是一个极大的负担。即使按1979年的数字计算，我省人口也已超过英国或法国的人口。

江苏省的耕地面积三十多年来逐年下降，1962年时耕地面积为7524.3万亩，1982年为6946.81万亩，以平均每年29.9万亩的速度递减，如果这个趋势延续下去，则本世纪末，我省耕地面积将比1982年减少538.2万亩。

然而上述诸制约因素还只是一个外在的现象，从更深一层次的意义讲，上述诸因素又是受一些更为基本的因素决定和制约的，这些基本因素主要有三个：资金、科技水平和管理体制。

现代经济的运动集中地表现为资金的运动。资金的流向决定着物质财富的流向。有了资金，没有能源可以购买；没有资金，有了能源也无法开发和利用。但资金的运用又以资金运用者的经营水平和科技水平的发展为前提。否则，有钱不能用到合适的地方，也会造成资金的浪费。而人的经营水平和科技水平的发展又受到经济管理体制的制约。如管理不合理，有专业知识的人不愿或不能发挥作用，无专业知识的人也没有去学习知识的动力。因此，从这

个意义上讲,我省能源、通讯、交通、人口、土地等问题的存在,实际上是上述三个内在制约因素表现的具体化。如我们把资金、科技水平和管理体制的问题解决好了,则其它问题就比较容易了。

二、江苏省经济的发展方向

仅看到江苏省经济发展中存在的这些制约因素,就对江苏的经济发展持悲观态度,那是没有根据的。如果我们“是从事物的相互联系来考察事物,而非孤立地考察事物”(恩格斯《自然辩证法》)我们就能发现,在经济发展过程中各种优势条件和制约因素是互相转化的。资金、科技水平、管理水平以及能源、通讯、交通……等因素也是相互转化的。它们互相促进又互相制约,问题在于它们的合理组合,一定时间和空间范围内的最佳组合。而这种组合的重要途径和条件之一就是贸易(在生产水平发展的一定阶段上)。能源少,就与能源多的地区发展贸易;资金少,就与资金多的地区发展贸易;技术差,就与技术好的地区发展贸易;产品销路不畅,就与需求量大的地区发展贸易;……这些简单的逻辑看起来不值一提,但实际上我们对这些道理的认识并不是很清楚的,过去三十年中,我们在这些方面做得是很差的,但这又恰恰是现代经济发展的必由之路。贸易,尤其是世界贸易,不仅远在几个世纪以前是“资本主义生产方式的发展的历史前提”(《资本论》第三卷),而且在现代,在南斯拉夫、匈牙利等社会主义国家以及亚洲近年来经济发展迅速的国家和地区中,对外贸易都占国民收入的50%左右,可见其重要作用。

综合考虑我省经济发展过程中的优势条件和制约因素,江苏省今后经济发展的方向应该是:以对“外”贸易为突破口(包括对外省的贸易),以电子、轻纺、化工、机械工业为带头工业,在先进的科技、能源、交通、通讯事业的基础上,实现农、轻、重的协调增长。

以对“外”贸易为突破口,就可以发挥我省加工能力强的优势而避免矿产资源缺乏的劣势,并容易得到先进的技术和打开市场,积累资金,突破狭小的自然条件的限制,实现经济增长的良好循环。而过去那种自给自足的封闭性自然经济体系,只能使发展的路越走越窄,最后进入能源无来源,产品无销路,资金难积累的死胡同。

目前我省自营出口总额为11.8亿美元(1981年),仅占我省工农业总产值的4%左右,可见将来发展的潜力是很大的。但这同时也说明,我省的对外贸易基础还很差。因此要发展对外贸易,我们还要做大量的工作,这包括制订各种鼓励出口的政策,对有前途的出口企业减免税收,增加其扩大再生产的能力,加强对国际市场的研究和对外贸人员的培训,建立一支真正爱国的和精通生财之道的外贸队伍。在亚洲,日本、南朝鲜都是资源贫乏的中央集权性的经济,战后它们实行以出口带动型的经济政策,使其经济在二十年中,由战争的废墟一跃而成为世界经济大国、亚洲经济大国。它们的一些策略是值得我们借鉴的。

电子、轻纺和机械的大部分企业属于劳动密集或熟练劳动密集型企业,其产品在国际、国内市场容量都很多,我省已有相当的基础。这几个部门和其它部门联系广泛,因而它们的发展能够有效地带动整个经济的发展。

科学技术是生产力,而且是一种效率极高的生产力,它实际上是整个人类智慧的结晶,是人类几千年脑力和体力劳动的积累,经济的现代化离开了这种生产力的运用是不可能实现的,在经济建设中不注重运用这种生产力则是非常愚蠢的。据计算,美国1871~1951年间人均产出的80%是由科技进步带来的。当然这里应对科学技术作广义的理解,它不仅包括自

然科学,也应包括经济科学、管理科学等社会科学或边缘科学。例如经济管理体制问题,本质上也是一个经济科学和管理科学的问题。我省目前虽有46所大专院校,每年一万多大学毕业生,但经济管理人员、财会人员奇缺。这主要是高校以及课程结构不合理。整个江苏省面积相当于南朝鲜,人口相当于英国或法国,却没有一所财经学院,没有外贸学院,没有商业学院。自然科学各类科研、技术人员中也存在培训和使用不配套的情况。这些都是亟待改进的。

三、增长速度分析

江苏省经济以什么速度增长较为合适?先慢后快还是均速增长?

还有一些同志主张先慢后快,甚至认为现在越慢,将来可以越快,现在越慢,调整得越好,越从容,将来可以一心一意大干快上。这种看法值得商榷。

①现在慢容易,将来产值基数大了,快较难。

②现在很慢并不是将来较快的基础,也不能为将来较快提供条件。相反,经济理论和实践都可以证明,太慢的速度将导致经济萎缩,即速度越来越慢而不是加快。

③认为越慢,调整就越从容,效果越好这种看法是用静止的观点去分析运动,把经济增长的动态过程静态化了。从动态的观点看,调整只能随着经济发展和科技进步连续而逐步地调整。搞独立的静态调整,效益是很差的。结果是(A)一段时间的经济停滞,代价大。(B)眼前的调整赶不上科技进步和生产发展造成的结构变动,形势发展了又要调整,结果老是被动调整,难以发展。(C)经济增长是带有竞争性的。根据优势积累的原理,经济发展的一定时期中,谁先发展,谁就先获得市场、资金……,从而占有经济上的优势;而越有优势又越容易得到市场、资金……,这样优势就不断积累,越来越大。反之,劣势也会积累。因此,开始虽仅有微小优势,但利用得好,就可在发展中演变为较大的优势。在全面经济恢复的时期搞静态调整,等于把优势拱手送人。

那么均速增长行不行呢?长期绝对的均速实际上是不存在的,但一段时间内以相对稳定的速度均衡增长不但可能,而且是经济发展的内在要求。

经济增长理论告诉我们,在现代经济体系中,要使社会能恰当地吸收追加投资所形成的生产能力,同时又不使生产能力增加得太快以致使它超过客观条件所允许的负荷或增长太慢以致使已形成的生产能力不能充分发挥作用,国民收入必须以一个均衡的增长率增长。可以证明,这个均衡的增长率 G 是由边际消费倾向 S ($S = \frac{\text{消费的增加额 } \Delta c}{\text{增加一元国民收入 } \Delta y}$) 和资金系数

X ($X = \frac{\text{所需增加的投资 } \Delta i}{\text{增加一元国民收入 } \Delta y}$) 决定的,具体形式为: $G = \frac{1-S}{X}$ 。从江苏的实际情况

看,江苏目前的边际消费倾向约为 $S = 0.7$, 资金系数约为 $X = 3.5$ 。但今后的若干年内,要在能源、交通等见效较慢的基础部门大量投资,因此资金系数又可能上升为 4 左右。(注①)

因此算得我省今后若干年内的均衡增长率 $G = \frac{1-S}{X} = \frac{1-0.7}{4} = 8.5\%$ (左右)。

再看我省工农业总产值增长的历史情况,1970年以来,我省工农业总产值 y_t 的增长可用下述方程来表示:

$GN_t = 189.696 \times (1.105635)^t$, $r = 0.9914$ (1970~1981年数据) (上述回归方程中为时间,1970年时 $t = 0$ 。 GN_t (亿元) 为工农业总产值, r 为相关系数。

这个方程表明了1970年以来我省工农业总产值以10%左右的速度增长。同时这一时期的

表1 江苏省国民经济部分统计数据

时间 (t)	年 份	国民收入 NNt(亿元)	工农业总产值 GNt(亿元)	农业气象因子 Ct	备 注
1	1952	35.63	63.66	1	1. 国民收入按当年价格计算 2. 工农业总产值按1970年不变价计算。 3. 由于缺1952年以前的数据, 农业气象因子1952年的取值1是假设的。
2	1953	40.28	67.88	1.066	
3	1954	40.17	69.81	0.986	
4	1955	44.76	75.66	1.123	
5	1956	46.36	78.88	0.917	
6	1957	48.69	81.43	0.983	
7	1958	58.12	102.87	1.06	
8	1959	60.75	121.05	0.879	
9	1960	66.3	125.15	0.966	
10	1961	52.32	92.31	0.941	
11	1962	49.86	83.7	1.068	
12	1963	56.5	93.11	1.154	
13	1964	70.32	113.89	1.211	
14	1965	74.89	135.47	1.068	
15	1966	88.43	162.1	1.103	
16	1967	78.61	140.72	0.963	
17	1968	81.23	145.2	1.009	
18	1969	88.57	163.97	1.015	
19	1970	103.72	206.73	1.084	
20	1971	121.07	246.7	1.13	
21	1972	129.29	266.02	0.995	
22	1973	142.32	297.73	1.084	
23	1974	141.57	296.4	1.004	
24	1975	151.46	329.54	0.984	
25	1976	153.89	357.93	1.09	
26	1977	165.83	402.16	0.859	
27	1978	208.28	464.06	1.242	
28	1979	257.92	525.26	1.072	
29	1980	272.89	604.38	0.939	
30	1981	298.57	654.4	1.038	
31	1982	335	736.93	1.136	

国民收入也是以相同的速度同步增长的。这个速度只略高于均衡增长速度的计算值 8.5%。

四、国民收入及工农业总产值预测

以上分析了江苏省国民经济发展的制约因素、发展方向和较理想的发展速度, 下面试利

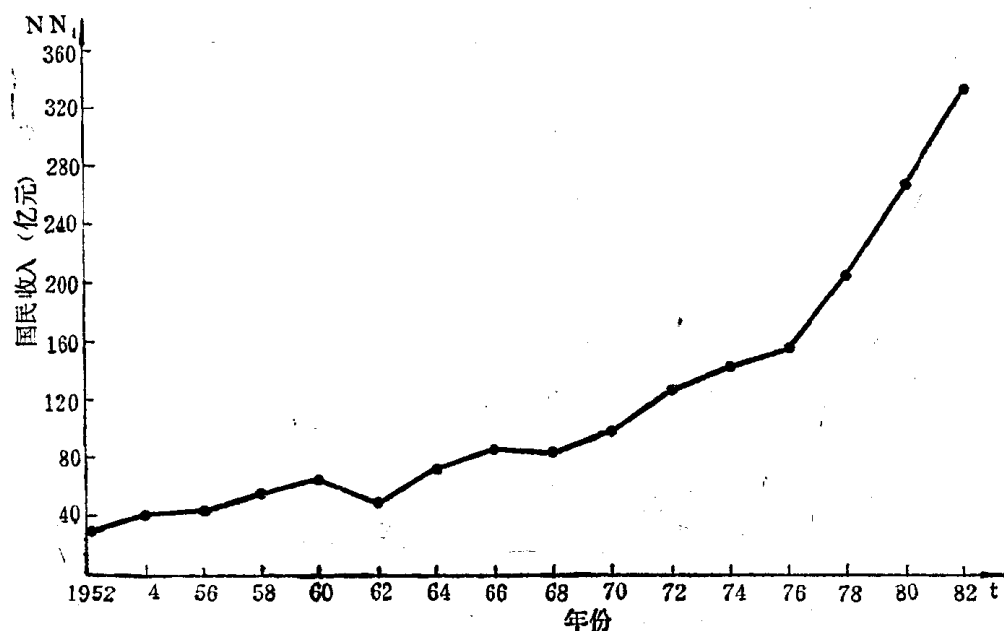


图 1 江苏省国民收入发展线

用实际的统计资料,观察江苏经济发展的历史过程,并借助于经济计量学的理论和方法,预测1984~1990年期间江苏省国民收入和工农业总产值的增长情况。

1952年以来,江苏省国民收入增长(见表1和图1)相对比较稳定。从图1可以看出,国民收入 NN_t 随时间 t 而变化的增长过程呈明显的指数曲线形状。故设:

$$NN_t = Ae^{Bt} \cdot e^{\mu}$$

这里 μ 为随机扰动, A 、 B 为常数。用OLS法(普通最小平方方法)进行曲线拟合得到:

$$NN_t = 30.38e^{0.0897t}$$

$$= 30.38 \times 1.072^t \quad (2)$$

$$r = 0.9765, t_B = 24.4517,$$

$$d = 0.4709 \text{ (注②)}$$

(r 为简单相关系数, t_B 为参数 B 显著性检验的 t 统计量, d 为Durbin-Watson自回归检验。所用数据为1952~1982年数据。下同)

②式告诉我们,1952年以来,江苏省的国民收入年平均增长速度约为7.2%。但由 $d = 0.4709$ 可以看出,②式存在严重的自相关现象,不符合使用OLS法的前提条件,故不适宜直接用它进行预测。现用Durbin两步法修正方程②,得:

$$NN_t = 2.05NN_{t-1}^{0.8} \cdot e^{0.0155t} \cdot e^{\mu} = 2.05NN_{t-1}^{0.8} \cdot 1.0156^t \cdot e^{\mu} \quad (3)$$

$$r = 0.8483, t_B = 8.6264, d = 1.6070 \text{ (注③)}$$

方程③较好地消除了自相关现象,且各统计量都通过了相应的显著性检验,方程③表明,从高度综合的宏观角度看,影响江苏省国民收入的增长诸因素可分解为三个主要部分:

1. 由 $NN_{t-1}^{0.8}$ 所代表的上一年国民经济生产情况。上一年的国民收入基数 NN_{t-1} 较大,则下一年国民收入增长的条件也就较好,增长量也较大。
2. 由 $e^{0.0155t}$ 所代表的社会发展的进步趋势。它表明随着时间的推移,国民收入也有不断增加的趋势,这主要是科学进步、新产品等因素对国民收入影响的综合效果。
3. 由 e^{μ} 所代表的随机波动。由于一切事物的运动都是偶然性与

必然性的结合,江苏省国民收入的增长过程也不例外。方程③中 $r = 0.8483$, 这表明各种偶然性因素对江苏经济发展的影响还是相当大的。

从③式的一般形式看,我们有:

$$NN_t = a \cdot NN_{t-1}^{\rho} \cdot e^{bt} \cdot e^{\mu} = a \cdot NN_{t-1}^{\rho-1} \cdot NN_{t-1} \cdot e^{bt} \cdot e^{\mu} \quad (4)$$

于是:

$$\frac{NN_t}{NN_{t-1}} = \frac{a \cdot e^{bt} \cdot e^{\mu}}{NN_{t-1}^{1-\rho}} \quad (5)$$

这里 ρ 是 NN_t 与 NN_{t-1} 的自相关系数, 因此一般而言总有 $|\rho| \leq 1$ 。

因为 $\frac{NN_t}{NN_{t-1}}$ 是国民收入的增长速度, 所以⑤式表明, 国民收入的增长速度与历史进步趋

势成正比, 与国民收入总量的 $1-\rho$ 次方成反比, 而实际的增长速度, 则是历史进步因素、上年生产情况和随机波动因素综合影响的结果。以上这一分析从数学或经济计量的角度证明了:

在经济增长过程中, 确实存在着基数越大, 则增长速度将越慢的趋势, 而且如果社会生产的连续性越小, 即自相关系数 ρ 的值越小, 则减速趋势的影响越大; 反之, 如果社会生产的连续性较大, 即 ρ 的值较大, 则减速趋势的影响就较小。这说明了一条重要的经济规律, 即:

①增加社会生产的连续性, 能够增加国民经济的增长速度, 破坏社会生产的连续性, 则会降低国民经济的增长速度(除去 $\rho < 0$ 的情况)。②在一定的历史阶段, 社会生产规模越大, 则减速趋势的影响越严重, 从而可能导致经济增长速度的减慢。但在一定条件下, 社会进步的趋势则可能弥补、抵消甚至完全掩盖减速趋势的影响与作用, 使实际的经济增长以均速甚至加速发展。这一规律的数学模型由④、⑤两式给出, 这一规律的经济含义则由历史数据和每天都在发生的经济现实所证明。人们随时都可以看到各种政治动荡对社会生产的连续性以至对经济发展速度的影响, 看到经济大国不断减慢的增长速度以及科技革命对经济增长的加速作用。

方程③的相关系数为 $r = 0.8483$, 这表明随机扰动因素的影响还是比较大的。为了提高预测精度, 就必须对随机扰动因素进行更深入的分析。

随机扰动是由多种因素的综合影响形成的。但在这些因素中, 是否存在着某种对经济发展影响较大的因素? 如果存在, 那么这种因素是什么? 从江苏省国民收入的构成看, 农业收入占整个国民收入的40%左右, 而农业则经常受到变幻无常的天气情况的影响。并且, 农业生产的情况又会波及和影响整个经济体系。因此我们设农业气象条件为影响江苏省经济增长的一个较重要的随机因素, 并用粮食生产的情况来近似地代表农业气象情况。为了消除量纲的作用, 我们用粮食产量的年增长率 $\frac{F_t}{F_{t-1}} = C_t$ 作为农业气象情况的近似测度。利用 OLS 方法, 我们得到下述回归方程:

$$\text{设: } NN_t = A \cdot NN_{t-1}^{\rho-1} \cdot e^{B_2 C_t} \cdot e^{\mu} \quad (6)$$

$$\text{回归得: } NN_t = 0.5089 \cdot NN_{t-1}^{0.0198} \cdot e^{0.6339 C_t} \quad (7)$$

$$R = 0.9930 \quad R_{01.2} = 0.9928 \quad R_{02.1} = 0.5967 \quad t_{B_1} = 44.0915 \quad t_{B_2} = 3.9346 \quad d = 1.7867$$

(R 为复相关系数, $R_{01.2}$ 、 $R_{02.1}$ 分别为 NN_t 与 NN_{t-1} 及 C_t 的净相关系数。其余同上。)

回归结果表明, 农业气象情况确实是影响江苏省经济的一个较为重要的随机因素。复相关系数 $R = 0.9930$ 说明了在把农业气象情况纳入回归方程后, 方程⑦的拟合精度大大高于方程③。从本文后所附的数据表中也可以看出, 江苏省农业气象情况的随机扰动是很显著的, C_t 的最大值为1.1368, 最小值为0.8595, 算术平均值为1.0382。

现利用方程⑦算出1984~1990年期间在农业气象情况分别取最好、最差和一般三种条件

下的江苏省国民收入预测值，列于表 2。

表 2 考虑极端气象情况的国民收入预测值

预测模型: $NN_t = 0.5089NN_{t-1}^{1.0198} \cdot e^{0.6339ct}$; $NN_0 = 335$ 亿 (1983 年)								
年 份		1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
国民收入 (亿元) NN_t	农业气象情况最好 $C_t = 1.09$	436.09	499.51	573.70	660.72	763.07	883.78	1026.58
	农业气象情况一般 $C_t = 1.03$	403.84	444.36	490.48	542.11	600.37	666.22	743.83
	农业气象情况最差 $C_t = 0.95$	364.52	380.73	397.99	416.41	436.07	457.07	479.53
预测值波动范围		$\pm 4\%$	$\pm 5\%$	$\pm 6\%$	$\pm 7\%$	$\pm 8\%$	$\pm 9\%$	$\pm 10\%$

我们取上表中农业气象情况一般 ($C_t = 1.03$) 时的计算值作为预测值。因为连续 7 年 $C_t = 1.09$ 和 $C_t = 0.95$ 的可能性是极小的，这里列出在这两种极端情况下的江苏省国民收入可能值，只是为考察在某些特殊情况下，江苏省国民收入波动的幅度。

为了更形象地模拟现实的江苏省国民收入增长过程，我们把历史上 (1974~1981 年) 农业气象因子 C_t 的实际值代入方程⑦，其计算结果列于表 3。

表 3 考虑农业气象因子实际值的国民收入预测值

年 份	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
模拟农业气象因子 C_t (1975~1981 年)	0.984	1.093	0.859	1.242	1.072	0.939	1.038
国民收入计算值 NN_t (亿元)	385.47	441.56	436.99	551.2	627.11	657.46	743.61

1982 年 $NN_0 = 335$ 亿元；1974 年时 $C_t = 1.004$

从计算结果和图 2 可以看出，当用农业气象因子模拟实际情况随机波动时，国民收入 NN_t 围绕 $C_t = 1.03$ 的预测值曲线波动，且波动的幅度均处于 $C_t = 1.09$ 和 $C_t = 0.95$ 两条曲线给定的范围内。

利用与上面类似的方法，建立江苏省工农业总产值预测模型如下：

设： GN_t 为工农业总产值， C_t 为农业气象因子，则有

$$GN_t = aGN_{t-1}^{b_1} \cdot e^{b_2 C_t} \cdot e^{\mu} \quad (8)$$

$$\text{经回归计算得: } GN_t = 0.6GN_{t-1}^{0.92} \cdot e^{0.45ct} \quad (9)$$

$$R = 0.9909 \quad R_{0.1.2} = 0.9907 \quad R_{0.2.1} = 0.3763 \quad t_{b_1} = 38.7052 \quad t_{b_2} = 2.1495$$

$$d = 1.4109$$

利用方程⑨计算出 1984~1990 年期间江苏省工农业总产值的预测值 (见表 4 和图 3)。

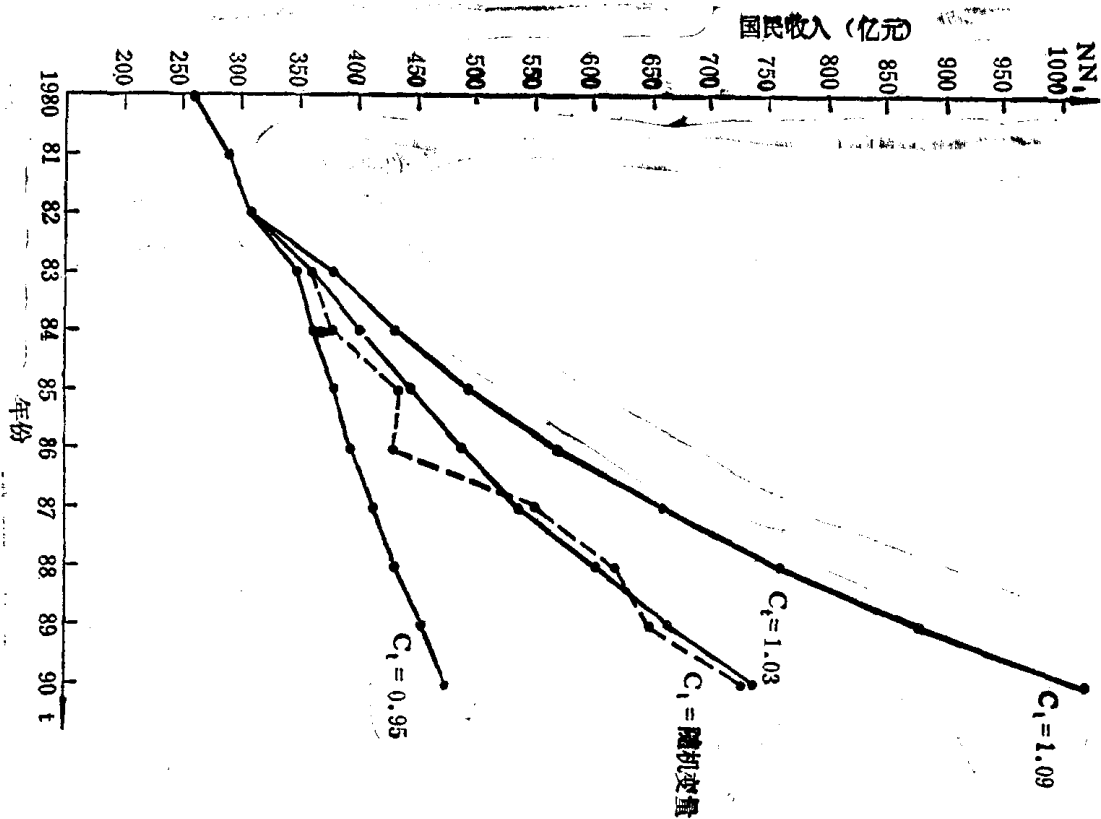


图 2 考虑农业气象因子的国民收入预测值

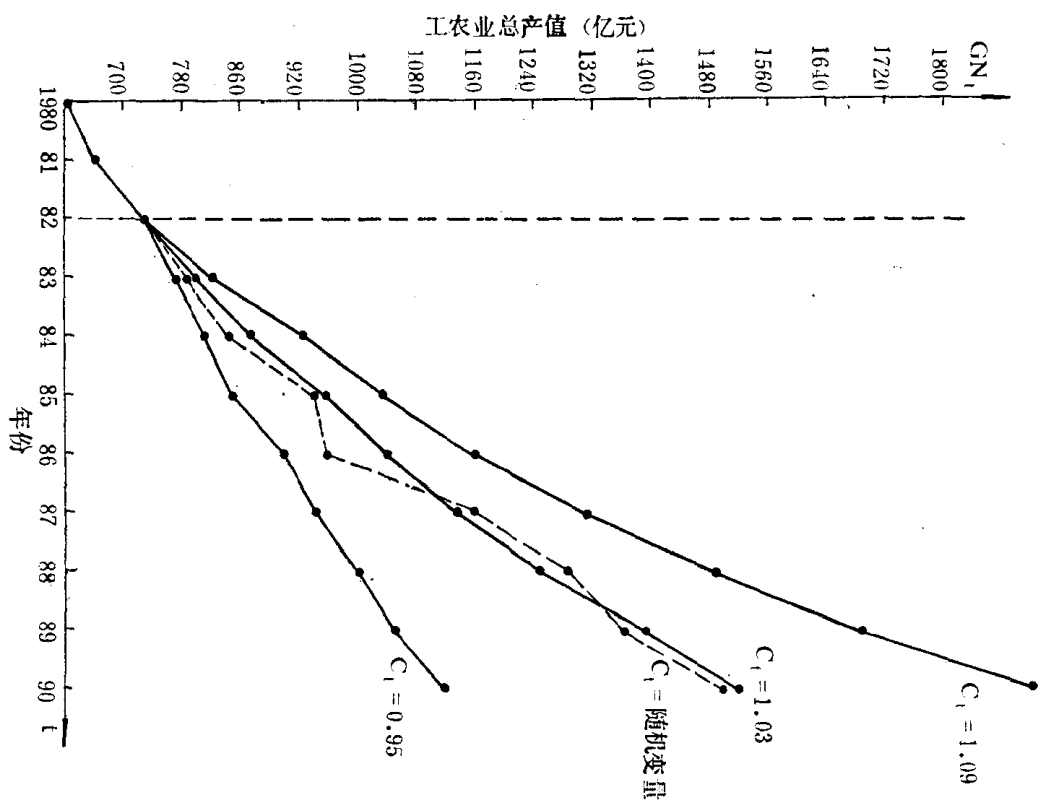


图 3 考虑农业气象因子的工农业总产值预测值

表 4

考虑农业气象的工农业总产值预测值

预测模型: $GN_t = 0.6GN_{t-1}^{0.92} \cdot e^{0.45C_t}$; $GN_0 = 736.93$ 亿元 (1982年) $C_t = 1.004$ (1971年)								
年 份		1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
工 农 业 总 产 值 (亿元)	农业气象情况最好 $C_t = 1.09$	923.5	1037.33	1167.91	1318.05	1491.09	1691.01	1922.57
	农业气象情况一般 $C_t = 1.03$	874.48	955.06	1044.91	1145.27	1257.57	1383.47	1524.89
	农业气象情况最差 $C_t = 0.95$	813.15	855.43	900.82	949.61	1002.09	1058.62	1119.56
模 拟 预 测	模拟农业气象因子 C_t (1975~1981)	0.984	1.093	0.859	1.242	1.072	0.939	1.038
	工农业总产值 GN_t (亿元)	846.4	950.36	962.66	1158.84	1297.05	1370.5	1515.75
预测值波动范围		$\pm 4\%$	$\pm 5\%$	$\pm 6\%$	$\pm 7\%$	$\pm 8\%$	$\pm 9\%$	$\pm 10\%$

从上述预测中可以看出,江苏省1984~1990年期间国民收入或工农业总产值均可能有较大的增长。从计算结果看,国民收入比工农业总产值的增长速度还要快一些。这主要是因为工农业总产值数据是以1970年不变价格计算的,而国民收入的数据是以当年价格计算的,因此其中包含价格上涨的因素。如扣除2%左右的年平均价格上涨率,则实际国民收入将以略低于工农业总产值的速度增长。总而言之,江苏省经济形势是很好的,1984~1990年这一时期很有可能是江苏经济起飞的重要阶段,甚至可能是江苏省经济史上前所未有的繁荣时期。这一方面意味着生产水平和人民生活水平会有相当程度的提高,另一方面也意味着由于经济较快的增长,社会及生产过程中的若干环节很可能会出现不适应社会经济迅速发展的情况,尤其是在科学、技术人才、能源供应、管理水平等方面,如不在今后若干年内有重大改进,则势必妨碍经济的发展,这是特别值得注意的。

注释:

①: 设 k 为社会资金总量, Δk 为新增投资, 且边际消费倾向 S 和资金系数 X 短期内不变, 则国民收入的增长率 $\frac{\Delta y}{y}$ 恒等于资金的增长率 $\frac{\Delta k}{k}$, 即: $\frac{\Delta y}{y} = \frac{\Delta k}{k}$ ①。将①式右边分子分母同乘以 y 得: $\frac{\Delta y}{y} = \frac{\Delta k}{y} \cdot \frac{y}{k}$ ②。在投资充分但又不超过需要和可能的情况下, 即在社会经济均衡增长的条件下, 投资 Δk 必须等于储蓄 H , 即: $\Delta k = H = (1 - S) \cdot y$ ③。同时上述条件下, $\frac{y}{k} = \frac{\Delta y}{\Delta k} = \frac{1}{X}$ ④; 将④和③代入②即得:

$$\frac{\Delta y}{y} = G = \frac{1 - S}{X}。$$

②本文中凡注有相关系数 r 的方程都通过了置信度为95%的相关系数检验, 所用的统计数字见表1。

③修正自相关函数的Durbin两步法:

设原始函数为:

$$NN_t = A \cdot e^{Bt} \cdot e^{\mu_t}; (\mu_t = \rho \mu_{t-1} + V_t)$$

$$L_n NN_t = \ln A + Bt + \mu_t$$

第一步: 设 $L_n NN_t = A_0 + \rho L_n NN_{t-1} + A_1 t + A_2(t-1) + V_t$

对这个方程用OLS方法得到 ρ 的估计值 $\hat{\rho}$ 。

回归得: $\rho = 0.8$

第二步: 用 ρ 作数据变换:

$$NN_t^* = L_n NN_t - 0.8 L_n NN_{t-1}$$

$$t^* = t - 0.8t$$

用变换了的数据再一次用OLS法回归得:

$$NN_t^* = 0.6558 + 0.0775t^*;$$

即: $L_n NN_t - 0.8 L_n NN_{t-1} = 0.9558 + 0.0775[t - 0.8(t-1)]$

整理得: $NN_t = 2.05 NN_{t-1}^{0.8} \cdot e^{0.0155t}$

国家财政收入预测初探

财政部研究所 俞光远

国家财政收入是国民经济发展的一个重要指标。财政收入主要来源于国营企业的纯收入(包括利润和税收), 主要用于国家的经济建设、科教文卫、国防战备、行政管理等。预测财政收入对于正确处理积累与消费、人民生活与经济建设的不关系, 坚持财政收支平衡、略有结余的政策, 坚持量力而行、建设规模与国力相适应的方针, 合理安排国民经济各部门的比例关系, 促进国民经济有计划、合比例、高速度发展有重要意义。

以往的财政收入的预算基本上是以上年的财政收入实际数(或预计数)为基数, 加上影响当年的各种增(或减)收、减(或增)支的因素, 进行推算确定的。这种方法有它一定的科学依据, 但一般只适用于在正常情况下的短期推测, 对于变动因素较多、情况复杂的财政收入年度预测, 尤其对于中长期财政收入的预测, 则容易发生较大偏差, 甚至出现失误。国家财政是管理国民经济的综合部门, 要充分发挥财政部门的职能作用, 离不开对财政收入的正确预算。周总理曾经指出, 财政与计划要互相“框”, 这个“框”就是互相制约, 计划制约财政, 财政也要制约计划。因此搞好财政收入的预测, 不仅对于做好财政工作, 而且对于不断提高国民经济计划管理水平, 防止计划失误, 有着不容忽视的重要作用。为此, 本文试对财政收入预测作一初步探讨。

(一) 预测模型的建立

1. 国民收入与财政收入的因果分析

在建国三十多年来的大多数年度里, 我国工农业总产值和国民收入的增长速度都是比较快的, 财政收入增长速度也是相应增长的。从1953至1979年, 工农业总产值平均每年增长8.2%, 国民收入平均每年增长6%, 财政收入平均每年增长速度超过国民收入的增长速度,

达6.9%。在各个年度,我国经济建设尽管经历几次大的起伏,遭受多年的破坏,但财政收入随着国民收入的增长而增长,随着国民收入的波动而波动,总的趋势则是一致的。各个时期国民收入与财政收入增长的百分比的具体情况见表1。

表 1 各时期国民收入与财政收入增长情况 单位: %

时 期	“一五”时期	“二五”时期	1963~1965年	“三五”时期	“四五”时期	1953~1979年
国民收入	8.9	-3.1	14.5	8.4	5.6	6.0
财政收入	11.0	0.2	14.7	7.0	4.0	6.9

国家财政是分配国民收入的重要手段,是国民收入分配和再分配的主体。它决定和制约着其他分配手段,其他分配也直接影响着财政分配。财政收入多少固然受其他分配手段的影响,但决定性的因素则取决于国民收入的多寡,国民收入的增长速度决定和制约着财政收入增长的规模和速度。这是因为,国民收入是社会新创造的价值,它包含 V 和 m 两个部分,即必要劳动消耗部分的价值和剩余劳动产品的价值,财政收入主要来源于国民收入中的 m 部分。因此,只有经济发展了,国民收入增长了, m 部分增加了,财源茂盛了,财政收入才能水涨船高,不断增长。从历史上看,大部分年份财政收入都是随着国民收入的波动而波动(见表2)。可见,财政收入与国民收入有着前因后果、密不可分的联系。因此可以利用这两者的因果关系,用因果法建立一元回归预测模型。

2. 预测模型

从1952~1982年财政收入和国民收入的数据点关系图(见图1)可以看出,除个别年度

表 2 历年国民收入和财政收入(按1952年价格计算) 单位: 亿元

年 份	国民收入	财政收入	年 份	国民收入	财政收入
1952	589	184	1968	1187	303
1953	686	216	1969	1372	447
1954	707	248	1970	1638	564
1955	737	254	1971	1780	638
1956	825	268	1972	1833	658
1957	837	286	1973	1978	691
1958	1028	357	1974	1993	665
1959	1114	444	1975	2121	692
1960	1079	506	1976	2052	657
1961	757	271	1977	2189	723
1962	677	230	1978	2475	922
1963	779	266	1979	2702	890
1964	943	323	1980	2791	826
1965	1152	393	1981	2927	810
1966	1322	466	1982	3095	819
1967	1249	352			