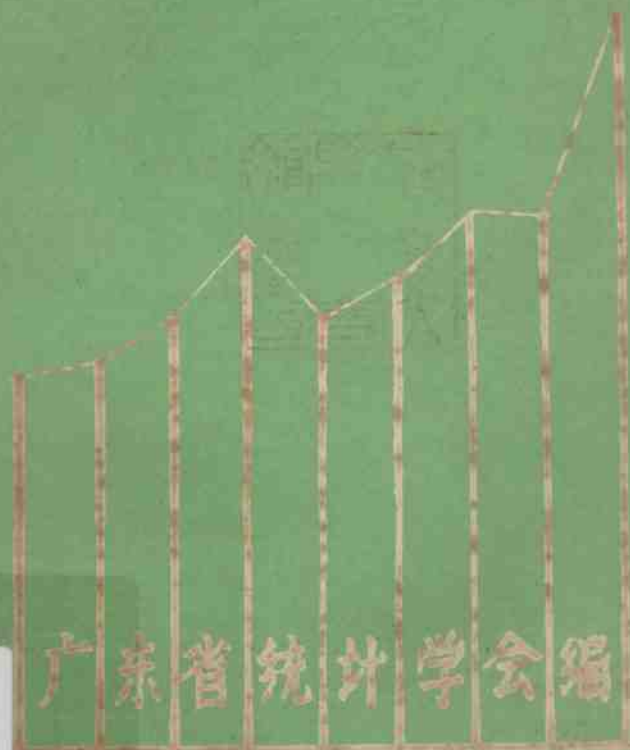


广东统计论文选

第一辑



广东统计论文选

第一辑

广东省统计学会编

一九八一年八月

出版说明

为了交流统计科研成果,促进统计科学的发展,广东省统计学会决定不定期编印“广东统计论文选”,内部发行。

“广东统计论文选”第一辑包括十四篇论文是从广东省一九八一年五月举行的第一次统计科学讨论会的论文中选辑的。这些文章是作者的研究心得。在贯彻“双百”方针中,我们希望《论文选》的出版起着学术交流,相互切磋的作用。

目 录

预测人民生活需要是社会主义统计的重要任务

..... 陈应中 (1)

略论统计的性质、对象和社会地位..... 叶荣基 (12)

社会经济统计学是不是一门独立的社会科学

..... 梁煜灵 (23)

关于有关标识排队等距抽样方法的探讨..... 龚熺尧 (32)

抽样调查法在橡胶树茎粗量测上的应用..... 孔青松 (44)

试论数理统计在经济预测中的应用..... 陈重坚 (54)

马氏过程在经济问题中的应用——介绍一个工商

经营中的数学模型..... 潘孝瑞 许刘俊 (65)

对我国人口发展的预测..... 暴奉贤 (76)

对现行统计制度若干指标改革的意见..... 李观龙 (94)

关于我国国民生产总值计算方法的探讨..... 朱慈强 (110)

浅谈基本建设规模的统计分析指标..... 杜之道 (125)

关于统计分析几个问题的浅见..... 谢 非 (135)

农业技术措施经济效益的统计分析..... 魏双凤 (145)

典型调查在统计调查中运用问题的浅见..... 李成新 (160)

预测人民生活需要是社会主义统计的重要任务

陈应中

社会主义生产的目的是为着保证最大限度地满足整个社会经常增长的物质和文化的需要。如果事先不了解人民生活需要，就无法据以有计划按比例地安排生产和建设。没有安排好人民生活所需要的东西，就无法满足人民生活的需要。

关于生产目的，经过三十多年摸索探讨，付出了巨大的代价，在于光远同志主持的全国性的生产目的讨论会后，明确起来了。过去认为只有“优先发展生产资料”，才是生产的目的，才能满足人民生活需要的片面观点克服了。现在需要在实现生产目的方面下功夫。其中首要一环，就是要对人民生活需要进行经济预测。所谓经济预测，主要是预测国民经济再生产过程中，两个部类之间的生产要达到什么样的规模、水平、发展速度和比例关系，才合于社会主义经济规律的要求。马克思和列宁都认为两个部类中的生产资料的生 产，归根结底，是以生活资料需要为依据的。因而首先预测人民生活需要，就成为经济预测的中心环节了。现在经济预测任务，已经提到议事日程上来了。中央领导要求“省有关部门要经过周密的调查研究，搞出今后五年、十年人民生活需要的各项生产指标的预测，把我们的经济工作越做越细。”因此经济预测不是要不要做的问题，而是怎么做，从何入手问题。

人民，在我国，百分之九十以上是工人和农民。预测人民生活需要，主要是预测职工和农民的生活需要。

农业基本上是自给经济，商品率只占20%。但是农业人口所占的总量大，又是衣食之源，关系到市场和国家的安定团结。三中全会以来，农村经济极为活跃，近两年来全国每人平均收入，由于国家提高农产品收购价格和免税，增加了30元。据广东1980年450户农民家计调查，家庭副业净收入等于集体分配收入。1980年，农民存款，比1979年增加5亿元。因而对家庭耐用品需要大幅度地增加了。职工收入，1980年，人均增加了百多元。这些事实说明了解城乡人民生活需要更有紧迫感了。

我国幅员广大，人员众多，不但农民与工人的生活需要不同，民族习惯也各异，必须按照不同产业部门、不同地区、不同民族、不同生活水平进行深入的按年的家计记帐调查，分析各项生活费用支出，预测将来随着生活程度提高而提高的数量表现。

这里需要注意的是，预测是在相同生活水平下进行的，人民生活是会逐渐提高的。因此，在进行工农家计调查时，应当包括更广泛的生活层次，以免高收入层次太少，甚至没有，无从据以预测将来人民生活提高时的相同生活水平的生活程度。还有，不同生活水平所包括的较高收入层次的人数，也会随着人民生活程度提高而增长的。就要按照工农业净产值计划，和人口、就业预测，作为预测人民生活需要的依据。

人民生活需要是随着商品供应情况改变而相应地改变的。例如牌价的鱼肉类食品，如果可以敞开供应，在人民有支付能力条件下，是会相应地增加肉食消费，减少主食消费的。但是食物消费支出所占生活费总支出的比重还是有规律

性的，它仍然随着生活程度提高而相应地降低。以广州1974年68户职工家计调查为例（下同，均是职工），食物支出总的比重近六成，但每月生活费支出在15元以下的，食物的比重上升到近七成，15元到25元，降到六成，25元到35元的降到五成半，35元到45元，降到五成多，50元以上的降到五成。食物支出金额，则随着生活程度提高而提高，由低水平的年130元，增到高水平的530元。这里食物比重这样高，反映了广东地区的特点，也反映了我国人民生活的低水平。如果人民生活程度随着国民生产总值提高而提高，到本世纪末，假设比现在提高二倍（国民生产总值提高二倍），食物支出所占比重总的将会降到40%左右，年支出金额在500元左右。这样巨大的食物支出，年500亿左右（按一亿职工计），要在鱼肉食上大量增加，在饲养业上，应有所准备。其他比重也将会增加，从而改变生活费比重的构成。在我国社会主义具体条件下，国家对主食、燃料、房租、医药、教育和衣着是实行财政补助制度的，因而除开高档的衣着类支出会增加外，其他都会保持在现有水平上，即燃料、医药占2%，房租和衣着占（高档品除外）5%，文娱、教育和主食各占7%，合共28%，加上副食37%，烟酒7%，购置12%，共84%，还有16%，可用于增加购置和服务支出。如果以一半即8%用于增加购置，使购置费增到20%，一半用于增加服务支出，总共可增加1600万人就业。对此应有所准备。购置费大量增加，也必然大部分用在家庭耐用品和中、高档衣着支出上，估计每年在130~160亿之间，轻工和重工在轻工生产上也应有所准备。

上面举例预测广东职工生活需要，是根据我国国情和广东省情的。我国人民生活需要和资本主义社会一味追求形式主义的大不相同，以衣服为例，不会随便弃置不用

的。其他家庭耐用品也是这样。因而预测人民生活需要时，要注意到需要的饱和点，到达这个点后，就不再上升，而是保持在维修和接替更新的水平上，不会做形式主义的俘虏。

在具体预测人民生活时，第一，需要全国各地区、各民族、各产业部门的不同生活水平的有代表性的统计参数。只有根据千万人的生活实践所提供的人民生活需要，经过统计科学的概括才是最可靠的。用这个标准来衡量有关职工（包括农民）的家计调查，有几点必须改正。一是调查对象要更加广泛。不能仅限于现在有代表性的生活水平上，还应该包括比现在平均水平高出一倍到二倍的生活标准，否则就无从据以预测将来了。在地区上，南方与北方不同，汉族地区与少数民族各异，山区与平原，渔民与牧民，工人与农民也有区别，都要分别各种类型，逐步搞好。二是分类要科学，要注意家庭耐用品的需要。上面已经分析过，生活费用会随着生活程度提高。因此，不能把家庭耐用品和低值易耗品混在一类“用的”里面，这样就无从预测生活程度提高后的耐用品需要，也无从据以预测耐用品的生产和建设了。应当改变家计调查的简单分类为科学分类，以便衡量因为生活程度不同而出现带规律性的各类生活需要的变化。按照这个标准（也是大多数国家的分类标准），以分为食物、衣着、燃料、房租（包括水电）、购置、文娱教育、医药卫生、交通、其他等九类，比较切合实际。

第二，要用数学方法预测人民生活需要。把上面统计提供的数据，即参数，按地区、民族、产业别、分类（类下还可以按需要再细分，如食物下再分为主食，主食下再分为稻谷、小麦、高粱，等等，购置下再分为各种家庭耐用品：缝纫机、自行车、手表、电话机、电风扇等等，）分别绘在

图纸上，然后加以分析，用那一种曲线，使曲线与图纸上的变量的距离为最小，也就是误差最小，最有代表性的。这就是最小二平方法。求出各类以至每一个商品的各个地区各个民族的生活需要方程式。然后用预测期各地区（包括民族等）所代表的人数加权，得出全国的预测方程式。只要了解到人民收入水平，就可据以预测人民的具体需要数字。在数学上，叫做人民生活需要对人民生活水平的回归方程式或回归线。

第三、对预测的修正，要预测搞准确，必须经常对临时出现的影响人民生活的各种因素加以分析，以便及时修正。一是国民经济计划的重大修改，必然影响人民收入，从而改变人民有支付能力的大小；二是物价变动，使原来无力购买的变为可以购买；或者相反，本来可能购买的变为不可能；三是自然灾害或战争影响；四是工资政策大变动，例如实行职位工资制等；五是农业的生产条件提早或推迟，起了根本性变化；六是工业现代化的提早或推迟等等临时性的、预测时还无法估计到的重大经济变动。 ✓

下面先以广州市1965年68户职工家计调查的统计资料为例，见图一：

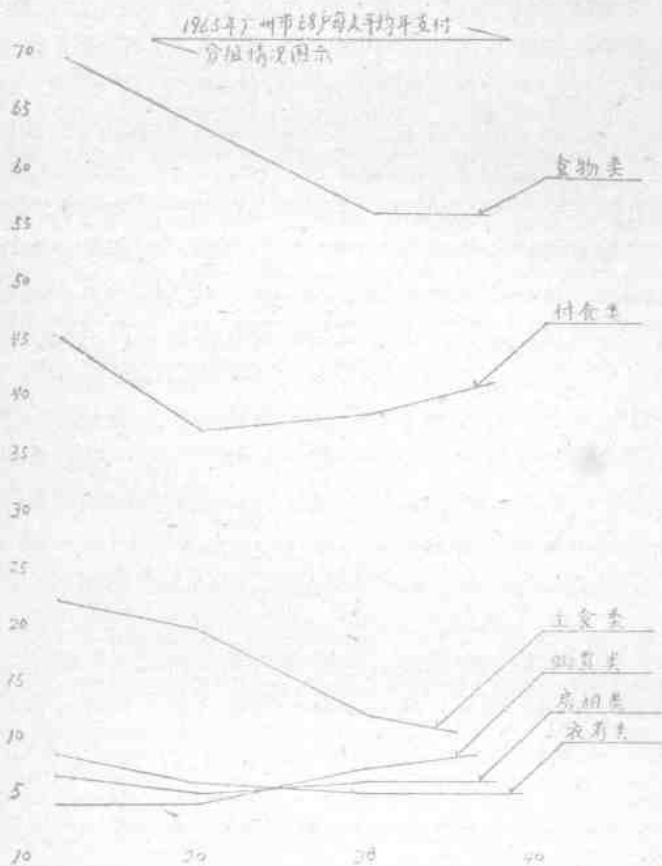
从图中可以明显看出，在我国情况下，人民生活必需品的主食、衣着、房租、燃料等是稳定的，是可以由直线的公式表示的。

直线公式： $y = a + bt$

a 表示直线横截 y 轴交点的纵座标；

b 是直线的斜度；

t 是独立变量，在上例为不同生活费的组数，即由 1 到 n ， x 代表统计参数。如果该直线是最切合实际的，则生活费各组与直线的平方差的总和 s 应是最小，用公式表示：



图一

$$s = \sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2 = \text{最小值}$$

$$Y = a + bt$$

$$\text{代入上式得: } s = \sum_{i=1}^n (x_i - a - bt_i)^2 = \text{最小值}$$

求两个变量的函数的最小值, 根据微分学求极值原理, 使

$$\sum x_i - na - \sum t_i b = 0$$

$$\sum t_i x_i - \sum t_i a - \sum t_i^2 b = 0$$

用主食的统计参数列表计算如下:

按生活费 支出分组	编号 t_i	年主食 费用 x_i	$t_i x_i$	t_i^2	y_i
15元以下	1	41	41	1	37.75
15~20	2	43	86	4	41.15
20~25	3	48	144	9	45.25
25~30	4	45	180	16	49.00
30~35	5	44	220	25	52.75
35~40	6	44	264	36	56.50
40~50	7	66	462	49	60.25
50元以上	8	74	592	64	64.00
合 计	36	407	1989	204	—

代入上式, 得:

$$407 - 8a - 36b = 0$$

$$1989 - 36a - 204b = 0$$

用行列式法计算:

$$a = \frac{\begin{vmatrix} 407 & 36 \\ 1989 & 204 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 8 & 36 \\ 36 & 204 \end{vmatrix}} = \frac{407 \times 204 - 36 \times 1989}{204 \times 8 - 36 \times 36} = \frac{83028 - 71604}{1632 - 1296}$$

$$= \frac{11424}{336} = 34$$

$$b = \frac{\begin{vmatrix} 8 & 407 \\ 36 & 1989 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 8 & 36 \\ 36 & 204 \end{vmatrix}} = \frac{1989 \times 8 - 407 \times 36}{204 \times 8 - 36 \times 36} = \frac{15912 - 14652}{336}$$

$$= \frac{1260}{336} = 3.75$$

得主食长期趋势的线性方程式：

$$Y = 34 + 3.75t$$

这是直线的数学模型。还有曲线的数学模型。例如二次曲线方程式： $y = a + bx + cx^2$ 。是用以配合曲线形的统计参数的。如果统计参数适合这个方程式，则：

$$s = \sum_{i=1}^n (\bar{Y}_i - Y_i)^2 = \sum_{i=1}^n (\bar{Y}_i - a - bx_i - cx_i^2)^2 \text{ 最小}$$

值根据微分学求极值原理，计算 a 、 b 、 c 。

$$\frac{\partial s}{\partial a} = -2 \sum_{i=1}^n (\bar{Y}_i - a - bx_i - cx_i^2) = 0$$

$$\frac{\partial s}{\partial b} = -2 \sum_{i=1}^n (\bar{Y}_i - a - bx_i - cx_i^2)x_i = 0$$

$$\frac{\partial s}{\partial c} = -2 \sum_{i=1}^n (\bar{Y}_i - a - bx_i - cx_i^2) x_i^2 = 0$$

整理后得三元联立方程式如下：

$$na + \left(\sum_{i=1}^n x_i \right) b + \left(\sum_{i=1}^n x_i^2 \right) c = \sum_{i=1}^n \bar{Y}_i$$

$$\left(\sum_{i=1}^n x_i \right) a + \left(\sum_{i=1}^n x_i^2 \right) b + \left(\sum_{i=1}^n x_i^3 \right) c = \sum_{i=1}^n \bar{Y}_i x_i$$

$$\left(\sum_{i=1}^n x_i^2 \right) a + \left(\sum_{i=1}^n x_i^3 \right) b + \left(\sum_{i=1}^n x_i^4 \right) c = \sum_{i=1}^n \bar{Y}_i x_i^2$$

以什类款的统计参数，代入上列公式，按下列计算表计算：（见P10的表）

将计算结果代入上列公式：

$$8a + 247.5b + 8781.25c = 491.57$$

$$247.5a + 8781.25b + 344109c = 18688.85$$

$$8781.25a + 344109b + 14416445c = 76877.86$$

用克来姆法，把上列公式按下列行列式求解：

$$\Delta = \begin{vmatrix} 8 & 247.5 & 8781.25 \\ 247.5 & 8781.25 & 344109.4 \\ 8781.25 & 344109.4 & 14416445 \end{vmatrix} = 989.878$$

$$\Delta_1 = \begin{vmatrix} 419.57 & 247.5 & 8781.25 \\ 18688.85 & 8781.25 & 344109.4 \\ 76877.86 & 344109.4 & 14416445 \end{vmatrix} = 5567.67$$

X_i	Y_i	$X_i Y_i$	X_i^2	$X_i^2 Y_i$	X_i^3	X_i^4	Y_i
15	14.00	210.00	225	3150.00	3375	50625	19.52
17.5	20.98	367.15	306.25	6425.125	5359.38	93789.06	23.86
22.5	45.27	1018.575	506.25	22917.937	11390.63	256289.06	34.03
27.5	46.30	1273.25	756.25	35014.375	20796.88	571914.06	46.50
32.5	57.81	1878.825	1056.25	61061.812	34328.13	1115664.00	61.21
37.5	74.98	2811.75	1406.25	105440.62	52734.38	1977539.00	78.15
45	96.44	4339.80	2025.00	195291.00	91125.00	4100625.00	107.78
50	135.79	6789.50	2500.00	339475.00	125000.00	6250000.00	130.32
$\Sigma 247.5$	491.57	18688.85	8781.25	768775.86	344109.4	14416445	

$$\Delta_2 = \begin{vmatrix} 8 & 419.57 & 8781.25 \\ 247.5 & 18688.85 & 344109.4 \\ 8781.2 & 768775.86 & 14416445 \end{vmatrix} = 251.92$$

$$\Delta_3 = \begin{vmatrix} 8 & 247.5 & 419.57 \\ 247.5 & 8781.25 & 18688.85 \\ 8781.25 & 344109.4 & 768775.86 \end{vmatrix} = 44.34$$

得出:

$$a = \frac{\Delta_1}{\Delta} = 5.6246$$

$$b = \frac{\Delta_2}{\Delta} = 0.2545$$

$$c = \frac{\Delta_3}{\Delta} = 0.04479$$

代入二次曲线方程式:

$$Y = 5.6246 + 0.2545x + 0.04479x^2$$

可以预测什类的发展趋势(具体测算方法从略),从图二,可以看出什类的回归曲线和统计参数是吻合的。

略论统计的性质、对象和社会地位

叶 荣 基

关于统计的性质、对象、特点，历来争论不休。我在学习过程中，结合工作体会，也发表一些不成熟的意见，供讨论研究。

—

统计工作是一种调查研究工作，是认识世界的有力武器。我们知道，客观存在的世界，包括自然界和社会，都有一个重要特点，就是质量与数量的统一。没有质量就没有数量，没有数量也没有质量。现象的发展变化，总是从量变开始，当量变达到一定的数量界限，就会引起质的变化。因此，通过调查统计（有社会调查和科学实验的各种形式），掌握事物的数量特征，分析事物的数量关系及其对质量的影响，乃是认识世界的重要途径和方法。所以，无论对自然现象和社会现象的研究，都需要调查统计，都有它特定对象的统计工作和统计学。事实上，在目前，存在着多门统计，按物质运动形式划分，有生物统计，物理统计，气象统计等自然现象统计；有以社会经济现象为对象的社会经济统计。在社会经济统计中，按具体对象不同，又有人口统计、工业统计、农业统计、建筑统计、运输业统计、商业统计、财政统计、文教统计、民政统计、司法统计，等等；也有以自然界和社会的随机现象作为研究对象的数理统计。随着生产和科学的发展，人类社会的进步，我相信将会出现门类更多的统

计工作和统计科学。这些统计，虽有研究对象的区别，而在方法上又是可以互相借鉴的。有的人只承认数理统计是一门科学，不承认社会经济统计学是一门科学，这是不对的；同样，有的人只承认社会经济统计学只是一家的统计学，其他都不算统计学，也是不对的。因为这些意见，不符合客观事实，无论在实践和理论上，都会妨碍统计的发展，妨碍人们着重从数量上来认识世界，从而改造世界。

社会经济统计工作是一种社会调查工作，是认识社会的有力武器。它有特定的研究对象，这就是社会经济总体的数量方面及其规律性。具体来说，有如下特点：

第一、数量性。统计作为一种调查研究工作，它与其他科学研究和调查研究不同，就是它着重调查研究社会现象的数量方面，也就是说，调查研究各种社会现象的规模、水平、速度、密度、结构、比例关系、普遍程度、决定事物质量的数量界限，以及社会现象数量的内在联系和具体规律性。任何事物的质与量比较起来，质具有相对的稳定性，量的变化是比较频繁和经常的，这说明了统计研究变量有着重要意义。

第二、同质性。社会经济统计研究社会现象数量方面与数学研究纯粹的数量关系不同，它是密切结合社会现象的质量来研究它的数量的。任何一个统计数字，不仅有一定的社会经济内容，而且有特定的时间、空间和范围。任何一项统计研究，都必须根据研究的目的要求，根据被研究的社会现象的性质和特点，来确定调查项目和指标体系，确定调查统计的地区口径范围以及资料所属时间等；在把各项调查资料进行分组、汇总和分析时，也必须密切结合该现象的性质、规律进行；否则，这项统计研究是不能说明和解决问题的。其实，不仅社会经济统计有同质性的特点；任何以物质运动