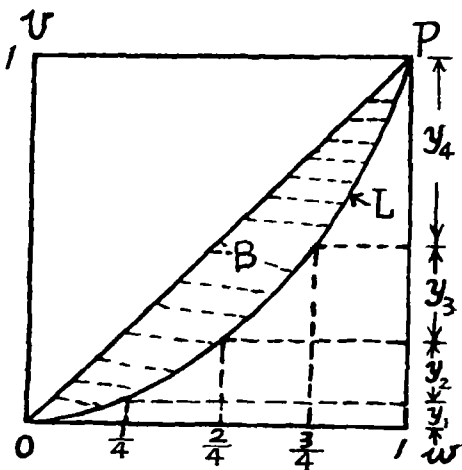


社会经济发展的重要指标——基尼系数

杨 小 凯

基尼 (Gini) 系数是定量测度收入分配不平等程度的指标。在平面坐标中以收入不高于某一水平的人数占总人数的比重 w 为横坐标, 以收入不高于相应水平的收入额占总收入的比重 v 为纵坐标, 则我们可以得到下图。由于 w 和 v 的最大值都是 1, 所以图是一个正方形。在 OP 直线上, 由于 $v=w$, 所以人数比重等于收入比重, 这意味着所有人的收入都相等, 所以 OP 线叫“绝对平等线”。如果所有收入都集中在一人手中, 其他人收入为 0, 则 v 与 w 的关系可以用 OwP 线表示, 它叫“绝对不平等线”, 一般收入分配情况都处于这两个极端之间, 例如图中的 L 曲线。将 v 写成 w 的函数, 其图形叫“洛伦兹”曲线, 洛伦兹曲线与绝对平等线 OP 围成的面积 B 与三角形 OwP 的面积之比就是基尼系数。 $\triangle OwP$ 的面积为 $\frac{1}{2} \times 1 \times 1 = \frac{1}{2}$, 所以基尼系数为



$$G = S_B + \frac{1}{2} = 2S_B \quad (1)$$

其中 S_B 为 B 区域面积, 若洛伦兹曲线与绝对平等线 OP 重合, 则

$$G = 2S_B = 2 \times 0 = 0 \quad (2)$$

若洛伦兹曲线与绝对不平等线 OwP 重合, 则

$$G = 2 S_B = 2 \times \frac{1}{2} \times 1 \times 1 = 1 \quad (3)$$

一般计算基尼系数有两大类方法：

(一)、逐户计算法。

参见上图，假设共有 4 户居民，其占总户数的比重都是 $\frac{1}{4}$ ，将每户收入水平按从低到高排列，则收入不高于某一水平的累积户数比重为 $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{4}$. 设每户相应的收入占总收入的比重分别为 y_1 , y_2 , y_3 , y_4 ，所以洛伦兹曲线可写为

$$L\left(\frac{i}{4}\right) = y_1 + \dots + y_i, \quad i = 1, \dots, 4 \quad (4)$$

从图中可看出 $\triangle OP_v$ 的面积与 B 面积之和为

$$\begin{aligned}\frac{1}{2} + S_B &= \frac{1}{4} \left(\frac{y_1}{2} + y_1 + \cdots + y_4 \right) + \frac{1}{4} \left(\frac{y_1}{2} + \cdots + y_4 \right) + \cdots + \frac{1}{4} \cdot \frac{y_4}{2} \\ &= \frac{1}{4} (1 \times y_1 + 2 \times y_1 + \cdots + 4y_4) - \frac{1}{4} (y_1 + \cdots + y_4) + 2\end{aligned}\quad (5)$$

推而广之, 设有 n 户家庭, 则上式变成

$$\frac{1}{2} + S_B = \frac{1}{n} (1 \times y_1 + 2 \times y_1 + \cdots + ny_n) - \frac{1}{n} (y_1 + y_1 + \cdots + y_n) + 2 \quad (6)$$

$$\text{又} \because y_1 + y_1 + \cdots + y_n = 1 \quad (7)$$

$$\text{且从(3): } G = 2S_B$$

$$\therefore G = \frac{2}{n} (1 \times y_1 + 2 \times y_1 + \cdots + ny_n) - \frac{n+1}{n} \quad (8)$$

世界很多国家用此种方法计算基尼系数, 其缺点是计算量非常大, 用计算机计算, 工作量仍然很大。

(二)、另一种算法是首先用统计推断的办法判断收入分配服从哪种理论分布曲线, 然后利用理论分布曲线的参数计算基尼系数。一般收入分配可能遵从 Pareto 分布。正态分布、对数正态分布、 Γ 分布。复旦大学唐国兴、郑绍廉利用此法计算了上海市的基尼系数。华中工学院的方振民用此法计算了全国城市职工收入分配的基尼系数。此法在判断收入分配遵从何种分布时, 计算量很大, 且非常繁复, 很多种分布还无法直接从参数算出基尼系数。

本文作者提出了一种用经济计量学方法直接做出洛伦兹曲线方程以计算基尼系数的方法, 此法无须判断理论分布曲线, 计算量小, 从试算经验来看, 做出的洛伦兹曲线与我国的收入分配数据拟合得较好。

设洛伦兹曲线 L 之回归方程为

$$V = Aw^b \quad (9)$$

其中 w 为收入不高于 x 的人数占总人数的比率, v 为这些人相应的收入占总收入的比率, 则洛伦兹曲线 L (参见前图) 下的面积为

$$\int_0^1 v dw = \int_0^1 Aw^b dw = \frac{A}{b+1} w^{b+1} \Big|_0^1 = \frac{A}{b+1} \quad (10)$$

B 的面积等于 $\triangle OPw$ 的面积减去 (10) 式算出的曲边三角形面积, 而基尼系数又等于 $2S_B$,

$$\therefore G = 2S_B = 2 \left(\frac{1}{2} - \frac{A}{b+1} \right) = 1 - \frac{2A}{b+1} \quad (11)$$

根据上式我试算了湖北省 1981 年的基尼系数, 资料由湖北省统计局家计调查队提供。

湖北省 6 个省辖市 659 户, 2773 人收入分配情况如下表所示:

人均月收入上限	20元	25元	35元	50元	60元	总计
累积人数比率 w	0.0191	0.0847	0.4424	0.8672	0.9725	1.0000
累积收入比率 v	0.0088	0.0493	0.3359	0.8004	0.9512	1.0000

将 v 与 w 进行回归, 可做出洛伦兹曲线模型为

$$v = 0.9552w^{1.1909}$$

相关系数 $r = 0.9997$.

基尼系数

$$G = 1 - \frac{0.9552 \times 2}{1.1909 + 1} = 0.128$$

湖北省农村 954 户，5497 人收入分配如下表所示：

人均年收入上限	100	150	200	300	400	500	总计
累积人数比率 w	0.0318	0.1953	0.4611	0.8722	0.9759	0.9950	1.0000
累积收入比率 v	0.0136	0.1124	0.3421	0.7829	0.9450	0.9839	1.0000

洛伦兹曲线之回归方程为

$$v = 0.9505w^{1.2482}$$

相关系数 $r = 0.9993$ ，基尼系数

$$G = 1 - \frac{0.9505 \times 2}{1.2482 + 1} = 0.1545$$

湖北省 16 县城镇 300 户，1345 人收入分配如下表所示：

人均月收入上限	20	25	35	50	60	总计
累积人数比率 w	0.1026	0.2349	0.6781	0.9442	0.9695	1.0000
累积收入比率 v	0.0564	0.1498	0.5660	0.8970	0.9368	1.0000

洛伦兹曲线方程为

$$v = 0.9635w^{1.2598}$$

相关系数 $r = 0.9996$ ，基尼系数

$$G = 1 - \frac{0.9635 \times 2}{1.2598 + 1} = 0.1473$$

设大中城市，小城镇、农村的人口比重分别为 a_1, a_2, a_3 ，相应的收入比重分别为 c_1, c_2, c_3 ，又设大中城市内部收入比重为 y_i^1 ，人数比重为 n_i^1 ，相应的小城镇，农村之收入、人数比重分别为 $y_i^2, n_i^2, y_i^3, n_i^3$ 。于是我们可以算出第 i 个收入水平的收入和人数比重之加权和：

$$\text{收入加权比率为 } c_1 y_i^1 + c_2 y_i^2 + c_3 y_i^3 \quad (12)$$

$$\text{人数加权比率为 } a_1 n_i^1 + a_2 n_i^2 + a_3 n_i^3 \quad (13)$$

$i = 1, 2, \dots$ 。这一比率归一化后就可算出全省城乡各种收入水平居民的累积人数比重和累积收入比重，如下表所示：

人均月收入上限	8.33	1.25	16.67	25	35	50	总计
累积人数比重 w	0.0274	0.1684	0.3976	0.7717	0.9148	0.9830	1.0000
累积收入比重 v	0.0103	0.0853	0.2595	0.6142	0.8175	0.9518	1.0000

洛伦兹曲线方程为

$$v = 0.9243w^{1.1326}$$

相关系数 $r = 0.98$ ，基尼系数为

$$G = 1 - \frac{0.9243 \times 2}{1.1326 + 1} = 0.1332$$

一般而言,基尼系数太高不好,因为缺乏社会公正;基尼系数太低也不好,因为绝对平均主义使物质刺激不灵敏造成效率下降。

联合国目前掌握的资本主义国家的资料,基尼系数最高的是0.6,如巴西,最低的是0.2。我国台湾省1954年基尼系数为0.5,1981年为0.28。

基尼系数的高低与发展战略密切相关,例如巴西自力更生搞重工业,搞所谓“进口替代”,即自己生产重工业品代替进口品,结果经济迅速增长使收入分配越来越不平等,基尼系数从60年代初的0.55上升到70年代的0.6;而台湾省是发挥本地优势,大力发展劳力密集产品的“出口替代”,因此经济高速增长与基尼系数逐年下降可以和谐共存。

我们计算的湖北省基尼系数低达0.1332,虽然没有考虑住房条件差别等无形收入的差别,(这可能低估基尼系数),但在没有什么财产收入的情况下,基尼系数远低于世界最低水平,说明收入分配方面的绝对平均主义仍十分严重。

基尼系数是政策的反馈信号,它可以定量测度税收、工资及体制改革(如农业责任制)等政策对收入分配的影响。

例如复旦大学唐国兴、郑绍庸根据上海市500户家计调查计算了1979年工资调整前后的基尼系数,工调前为0.142,工调后为0.139,说明1979年工资调整使绝对平均主义更厉害了。

参 考 文 献

- [1] 奥斯卡·兰格:《经济计量学导论》,中国社会科学出版社1981年。
- [2] John C. H. Fei, Gustav Ranis, Shirley W. Y. Kuo. *Growth with Equity-the Taiwan case* A World Bank Research Publication 1979。
- [3] Kemal Dervis, Jamie De Melo and Sherman Robinson: *General Equilibrium Models for Development Policy*. 1982.
- [4] 杨小凯:《社会经济发展指标之一——基尼系数》。
- [5] 唐国兴、郑绍庸:《上海市收入分配的研究》。
- [6] 方振民:《1980年全国职工家庭生活费收入分布曲线的分析与测定》。

以上三文为1982年全国数量经济学讨论会学术论文(油印)。