

蛛网模型

邱飞

浙江万里学院

2017.9.29

蛛网模型

需求曲线

$$D_t = ap_t + b$$

供给曲线

$$S_t = Ap_{t-1} + B$$

价格表达式

$$D_t - S_t = 0$$

$$ap_t + b - Ap_{t-1} - B = 0$$

$$p_t = \frac{A}{a}p_{t-1} + \frac{B-b}{a}$$

价格表达式

令 $\frac{A}{a} = x, \frac{B-b}{a} = y$ 得到

$$p_t = xp_{t-1} + y$$

$$p_{t-1} = xp_{t-2} + y$$

$$p_{t-2} = xp_{t-3} + y$$

...

$$p_1 = xp_0 + y$$

价格表达式

$$p_t = x(xp_{t-2} + y) + y = x^2 p_{t-2} + xy + y$$

$$p_t = x^2 (xp_{t-3} + y) + xy + y = x^3 p_{t-3} + x^2 y + xy + y$$

$$p_t = x^t p_0 + x^{t-1} y + x^{t-2} y + \dots + y$$

斜率比值小于 1

$$p_t = x^t p_0 + y \frac{1 - x^t}{1 - x}$$

$$p_t = \left(\frac{A}{a}\right)^t p_0 + \frac{B - b}{a} \frac{1 - \left(\frac{A}{a}\right)^t}{1 - \frac{A}{a}}$$

$$p_t = \left(\frac{A}{a}\right)^t p_0 + \frac{(B - b) \left[1 - \left(\frac{A}{a}\right)^t\right]}{a - A}$$

当 $\left|\frac{A}{a}\right| < 1$ 时, $\left(\frac{A}{a}\right)^t \rightarrow 0$, $p_t \rightarrow \frac{B-b}{a-A}$

斜率比值大于 1

$$p_t = \left(\frac{A}{a}\right)^t p_0 + \frac{(B-b) \left[1 - \left(\frac{A}{a}\right)^t\right]}{a - A}$$

当 $|\frac{A}{a}| > 1$ 时, $\left(\frac{A}{a}\right)^t \rightarrow \infty$, $p_t \rightarrow \infty$

斜率比值等于 1

$$p_t = x^t p_0 + x^{t-1} y + x^{t-2} y + \dots + y$$

当 $\frac{A}{a}=1$ 时, $p_t = p_0 + t \left(\frac{B-b}{a} \right)$ 。

所以相邻两期的价格差距的绝对值始终为 $\left| \frac{B-b}{a} \right|$ 。

斜率比值等于 1

当 $\frac{A}{a} = -1$ 时

- 如果 t 为奇数, $p_t = -p_0$
- 如果 t 为偶数, $p_t = p_0 + \frac{B-b}{a}$

所以相邻两期的价格差距的绝对值始终为 $|2p_0 + \frac{B-b}{a}|$ 。