



浙江财经大学  
Zhejiang University of Finance & Economics

# 季节变动的测定

---



浙江财经大学数据科学学院

授课教师： 曾菊英

# 主要内容

Main Contents

## 季节变动测度

## 按月(季)平均法

## 趋势剔除法



# 季节变动测度

## 含义与特征



### 测度指标—季节指数



### 季节指数特征

- $S_1+S_2+S_3+S_4=400\%$  (季度数据) ,  $S=100\%$
- $S_1+S_2+\dots+S_{11}+S_{12}=400\%$  (月度数据) ,  $S=100\%$
- $S_i>100\%$ , 旺季
- $S_i<100\%$ , 淡季
- $S_i=100\%$ , 没有季节因素影响



### 测定要求

3-5年以上的分月 (季) 资料

# 主要内容

Main Contents

 季节变动测度

 按月(季)平均法

 趋势剔除法



# 按月(季)平均法

## 含义及适用前提



直接**对原数据平均**的方法分离出季节因素  
**原资料平均法**



适用前提：**不存在长期趋势**



# 按月(季)平均法

## 测度步骤

1

求各年**同期（月或季）平均数**  $\bar{y}_i$

其中 $i=1, 2, \dots, L$ , 一般 $L=12$ (月)或 $4$ (季度)

2

求全部数据的**总平均数**  $\bar{y}$

3

计算各期**季节指数**  $\hat{S}_i = \bar{y}_i / \bar{y}$

4

季节指数之和应等于**1200%(月)或400%(季)**，若不满足，调整系数修正，**调整系数=1200%(或400%)/实际季节指数之和**。

5

预测年各月(季)预测值=**预测年月（季）平均数×季节指数**。

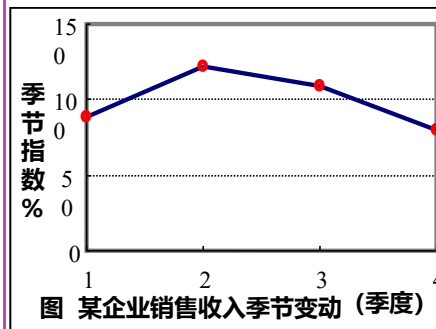


# 按月(季)平均法

例

某企业销售收入季节指数计算表

年 份	销售额(万元)				
	一季度	二季度	三季度	四季度	平均
2011	85.67	124.73	106.12	83.59	
2012	90.91	118.51	108.71	82.57	
2013	87.42	122.85	111.27	78.97	
2014	87.63	122.26	108.70	77.11	
2015	91.07	122.42	110.29	79.08	
2016	84.94	125.65	107.42	84.25	
合计	524.64	736.42	652.51	485.57	—
同季平均	87.94	122.74	108.75	80.93	100.09
季节指数(%)	87.861	122.630	108.652	80.857	100.00



# 主要内容

Main Contents

 季节变动测度

 按月(季)平均法

 趋势剔除法





## 测度思路

1

对时间数列 $Y=T \times S \times I$ 或 $Y=T \times S \times C \times I$ ，首先剔除数列中的趋势（或趋势—循环）即 $T \times S \times I / T = S \times I$ 或 $(T \times S \times C \times I) / (T \times C) = S \times I$

2

对剔除趋势（或趋势—循环）后的数列，计算季节比率



# 趋势剔除法

## 测度步骤

1

求长期趋势值T

2

计算修匀比率=实际值Y/趋势值T

3

季节比率=同期修匀比率的平均数

4

季节指数之和应等于1200%(月)或400%(季)，若不满足，调整系数修正。

5

预测



## 例



根据某旅馆的2012-2016年入住率数据,计算各季的季节指数。

年份	季度	入住率	年份	季度	入住率	年份	季度	入住率
2012	1	0.561	2014	1	0.594	2016	1	0.665
	2	0.702		2	0.738		2	0.835
	3	0.8		3	0.729		3	0.873
	4	0.568		4	0.6		4	0.67
2013	1	0.575	2015	1	0.622			
	2	0.738		2	0.708			
	3	0.868		3	0.806			
	4	0.605		4	0.632			

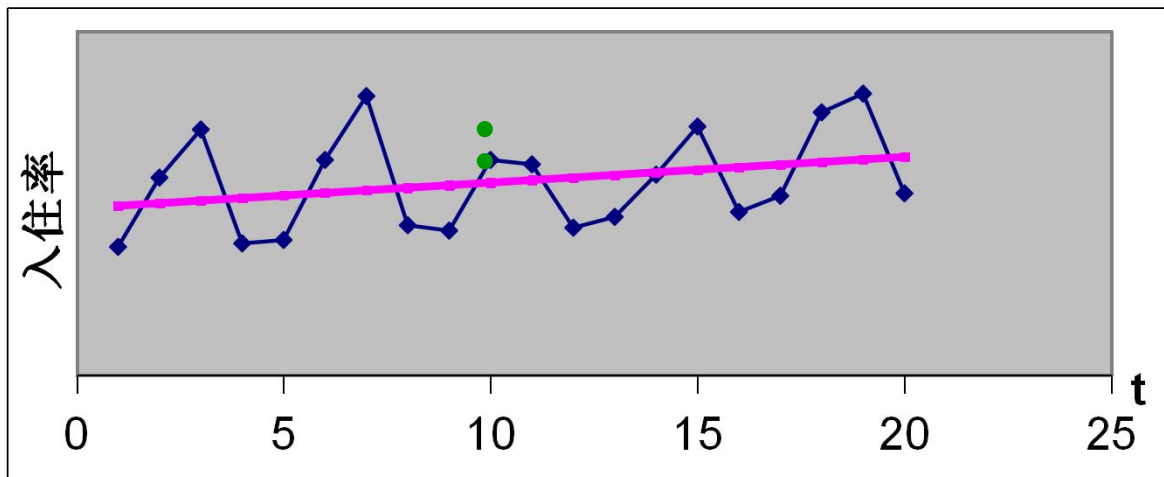


## 例

◆ 设回归方程为  $y = \alpha + \beta t + \varepsilon$

时间 (t)	入住率
1	0.561
2	0.702
3	0.8
4	0.568
5	0.575
6	0.738
7	0.868
8	0.605
.	.
.	.

$$\hat{y} = 0.639368 + 0.005246t$$



回归线代表长期趋势



# 趋势剔除法

## 例

### ◆ 假设为乘法模型

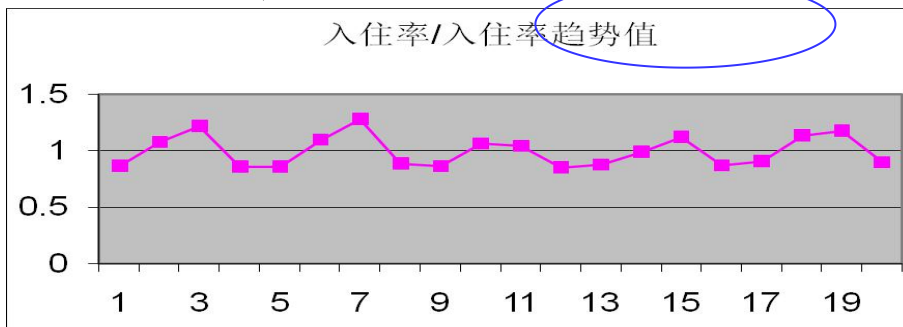
$$y_t = T_t \times S_t \times I_t \quad (\text{假定没有循环变动})$$

$$\frac{y_t}{\hat{y}_t} = \frac{T_t \times S_t \times I_t}{T_t} = S_t \times I_t$$

Diagram illustrating the trend removal process. A red circle highlights  $y_t$  and a red arrow points to the denominator  $\hat{y}_t$ . A black arrow points from  $T_t$  in the denominator to the text "回归线代表趋势".

回归线代表趋势

入住率/入住率趋势值



长期趋势没有了，但季节变动和不规则变动仍存在。



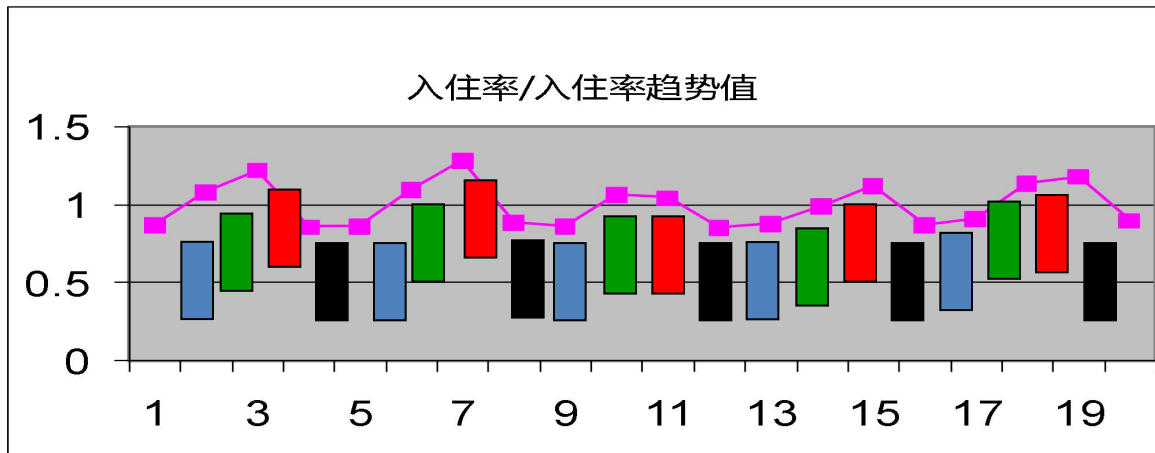
# 趋势剔除法

## 例

入住率/入住率趋势

- ✓ 0.870
- ✓ 1.080
- ✓ 1.221
- ✓ 0.860
- ✓ 0.864
- ✓ 1.100
- ✓ 1.284
- ✓ 0.888
- ✓ 0.865
- ✓ 1.067
- ✓ 1.046
- ✓ 0.854
- ✓ 0.879
- ✓ 0.993
- ✓ 1.122
- ✓ 0.874
- ✓ 0.913
- ✓ 1.138
- ✓ 1.181
- ✓ 0.900

为了去掉不规则变动的影响，求各季平均的季节比率。



一季度平均的季节比率:  $(0.870 + 0.864 + 0.865 + 0.879 + 0.913)/5 = 0.878$

二季度平均的季节比率:  $(1.080 + 1.100 + 1.067 + 0.993 + 1.138)/5 = 1.076$

三季度平均的季节比率:  $(1.222 + 1.284 + 1.046 + 1.123 + 1.182)/5 = 1.171$

四季度平均的季节比率:  $(0.861 + 0.888 + 0.854 + 0.874 + 0.900)/5 = 0.875$