



第四节

时间序列的分解和预测程序

第四节 时间序列的分解和预测程序

时间序列的变化可能受一种或几种因素的影响，这种因素称为时间序列的成分。时间序列的成分通常有长期趋势（T）季节变动（S）循环波动（C）和不规则波动（I）等四种。

长期趋势（T）是时间序列在较长一段时间内呈现的持续上升或持续下降的变动。这种趋势可能是线性的，也可能是非线性的。

第四节 时间序列的分解和预测程序

季节变动 (S) 是时间序列在一年内重复出现的周期性波动。例如，旅游、商品销售、农业生产、交通运输等行业的生产经营中都有明显的季节变动特征。

循环波动 (C) 是时间序列呈现出的非固定长度的周期性变动。例如，经济周期有涨落相间的交替波动，周期长短不一，无固定规律。

第四节 时间序列的分解和预测程序

不规则波动(1) 是时间序列中除去长期趋势、季节变动和循环波动之后的随机波动。不规则波动往往是由一些偶然因素引起的，难以预测和控制，因此在时间序列预测中通常不予单独考虑。

偶然 随机 不规则

第四节 时间序列的分解和预测程序

一个时间序列可能只包含一种成分，也可能是由几种成分混合而成的（见图27-1）。时间序列分析时经常在一定的模型假定下把这些成分从时间序列里分离出来，对各成分分别进行分析。不同的模型中对四种成分之间的关系假定不同，如加法模型中假定 $Y_t = T_t + S_t + C_t + I_t$ 乘法模型中假定 $Y_t = T_t \times S_t \times C_t \times I_t$ 。

第四节 时间序列的分解和预测程序

时间序列分析的一个主要目的就是根据历史数据对未来进行预测。时间序列的预测通常包括以下几个步骤：

第一步：确定时间序列所包含的成分；

第二步：找出适合该时间序列的预测方法；

第三步：对可能的预测方法进行评估，以确定最佳预测方案；

第四步：利用最佳预测方案进行预测。

第四节 时间序列的分解和预测程序

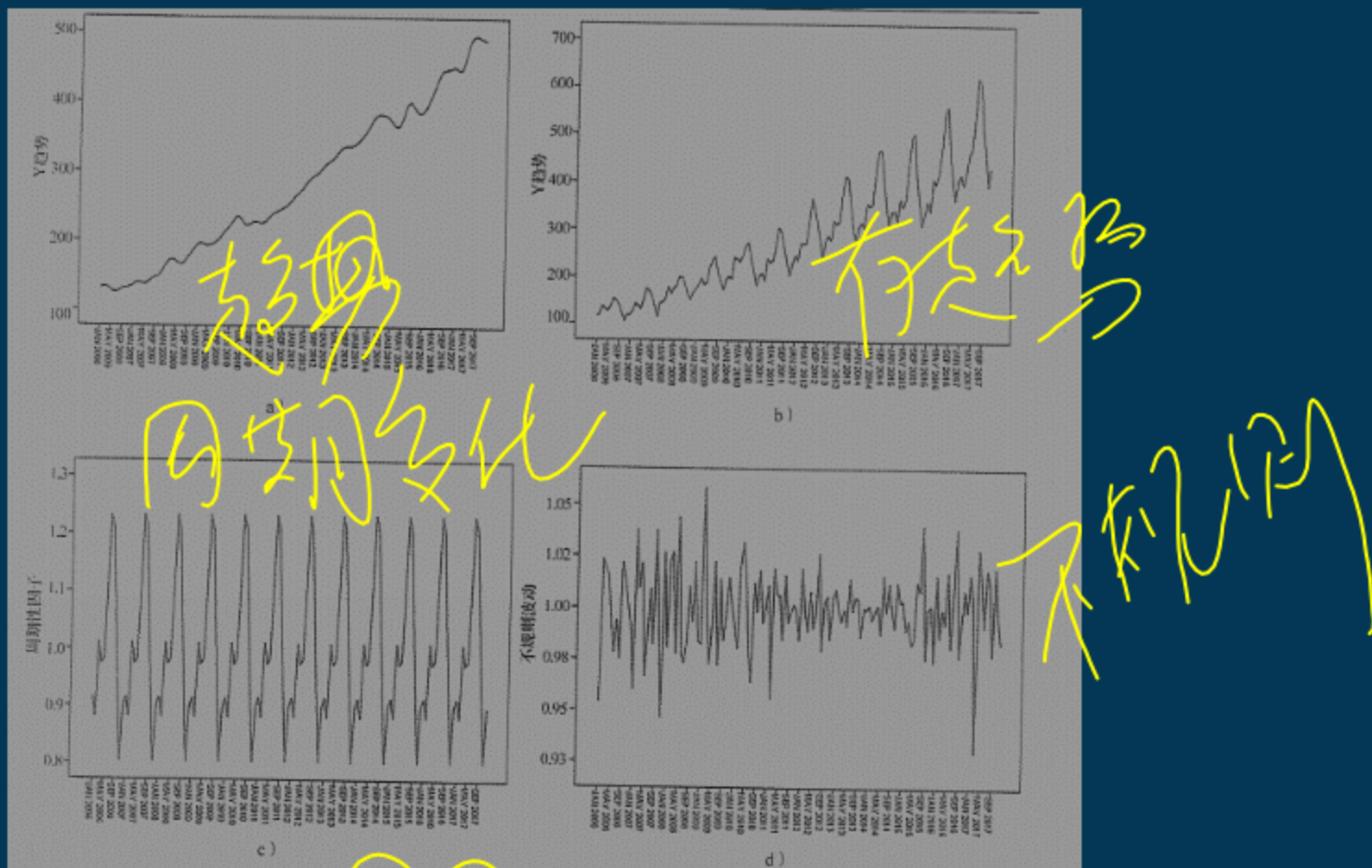


图 27-1 含有不同成分的时间序列图

- (a) 有趋势和季节性的时间序列图 (b) 有趋势的时间序列图
(c) 有周期变动的时序图 (d) 不规则波动的时间序列图



第五节 平滑预测法

第五节 平滑预测法

概述

移动平均法

指数平滑法

第五节 平滑预测法

考点1 概述

1、平滑法的目的是为了“消除”时间序列的不规则成分所引起的随机波动，包括移动平均法和指数平滑法等。

2、平滑法适合于平稳时间序列的预测，即没有明显的趋势、循环和季节波动的时间序列。

3、平滑法简单易用，对数据的要求最低，通常对于近期（如下一期）的预测具有较高的精度。

第五节 平滑预测法

考点2 移动平均法

移动平均法使用时间数列中最近 k 期数据值的平均数作为下一期的预测值，其计算公式为：

$$\bar{Y}_t = \frac{Y_{t-k+1} + Y_{t-k+2} + \dots + Y_{t-1} + Y_t}{k}$$

k 为移动间隔 ($1 < k < t$)

第五节 平滑预测法

考点3 指数平滑法

1、指数平滑法是利用过去时间序列值的加权平均数作为预测值，使得第 $t+1$ 期的预测值等于第 t 期的实际观察值与第 t 期预测值的加权平均值。

2、指数平滑法的特点是：观测值离预测时期越久远，其权重也变得越小，呈现出指数下降，因而称为指数平滑。

基本公式：
$$F_{t+1} = \alpha Y_t + (1 - \alpha) F_t$$

F_{t+1} 和 F_t 分别为第 $t+1$ 期和第 t 期的指数平滑预测值； Y_t 为第 t 期的实际观察值；

α 为平滑系数（即权重），取值范围为 $0 < \alpha < 1$ 。



谢谢观看
THANK YOU