

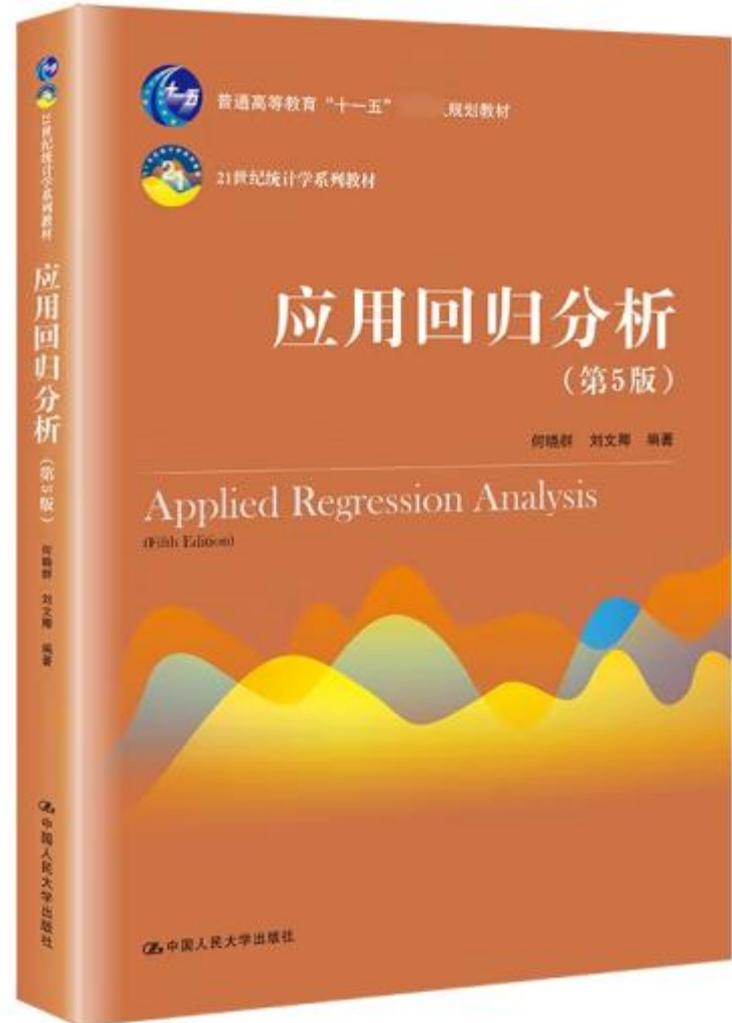
应用回归分析

Applied Regression Analysis

教材：

何晓群，刘文卿：

《应用回归分析》第五版，
中国人民大学出版社，2015年



统计软件

The screenshot shows the SPSS Data Editor window titled "c-d.sav - SPSS Data Editor". The menu bar includes File, Edit, View, Data, Transform, Analyze, Graphs, Utilities, Window, and Help. The toolbar contains various icons for file operations and data manipulation. The data grid shows a dataset with the following columns: year, t, GDP, K, L, lnGDP, lnK, lnL, and five empty columns labeled "var". The data rows range from 1978 to 2002.

	year	t	GDP	K	L	lnGDP	lnK	lnL	var	var	var	var	var
1	1978	1	3624.1	1377.9	40152	8.195	7.228	10.600					
2	1979	2	4038.2	1474.2	41024	8.304	7.296	10.622					
3	1980	3	4517.8	1590.0	42361	8.416	7.371	10.654					
4	1981	4	4862.4	1581.0	43725	8.489	7.366	10.686					
5	1982	5	5294.7	1760.2	45295	8.574	7.473	10.721					
6	1983	6	5934.5	2005.0	46436	8.689	7.603	10.746					
7	1984	7	7171.0	2468.6	48197	8.878	7.811	10.783					
8	1985	8	8964.4	3386.0	49873	9.101	8.127	10.817					
9	1986	9	10202.2	3846.0	51282	9.230	8.255	10.845					
10	1987	10	11962.5	4322.0	52783	9.390	8.371	10.874					
11	1988	11	14928.3	5495.0	54334	9.611	8.612	10.903					
12	1989	12	16909.2	6095.0	55329	9.736	8.715	10.921					
13	1990	13	18547.9	6444.0	64749	9.828	8.771	11.078					
14	1991	14	21617.8	7517.0	65491	9.981	8.925	11.090					
15	1992	15	26638.1	9636.0	66152	10.190	9.173	11.100					
16	1993	16	34634.4	14998.0	66808	10.453	9.616	11.110					
17	1994	17	46759.4	19260.6	67455	10.753	9.866	11.119					
18	1995	18	58478.1	23877.0	68065	10.976	10.081	11.128					
19	1996	19	67884.6	26867.2	68950	11.126	10.199	11.141					
20	1997	20	74462.6	28457.6	69820	11.218	10.256	11.154					
21	1998	21	78345.2	29545.9	70637	11.269	10.294	11.165					
22	1999	22	82067.5	30701.6	71394	11.315	10.332	11.176					
23	2000	23	89468.1	32611.4	72085	11.402	10.392	11.186					
24	2001	24	97314.8	37460.8	73025	11.486	10.531	11.199					
25	2002	25	105172.3	42355.4	73740	11.563	10.654	11.208					
26													
27													
28													
29													
30													

SPSS 13.0

Statistical Package for the Social Science

章节目录

- 第1章 回归分析概述
- 第2章 一元线性回归
- 第3章 多元线性回归
- 第4章 违背基本假定的情况
- 第5章 自变量选择与逐步回归
- 第6章 多重共线性的情形及其处理
- 第7章 岭回归
- 第8章 非线性回归
- 第9章 含定性变量的回归模型

第1章 回归分析概述

- 1.1 变量间的统计关系
- 1.2 回归方程与回归名称的由来
- 1.3 回归分析的主要内容及其一般模型
- 1.4 建立实际问题回归模型的过程
- 1.5 回归分析应用与发展述评

思考与练习

1.1 变量间的统计关系

函数关系

- 商品的销售额与销售量之间的关系

$$y = px$$

- 圆的面积与半径之间的关系

$$S = \pi R^2$$

- 原材料消耗额与产量(x_1)、单位产量消耗(x_2)、原材料价格(x_3)之间的关系

$$y = x_1 x_2 x_3$$

1.1 变量间的统计关系

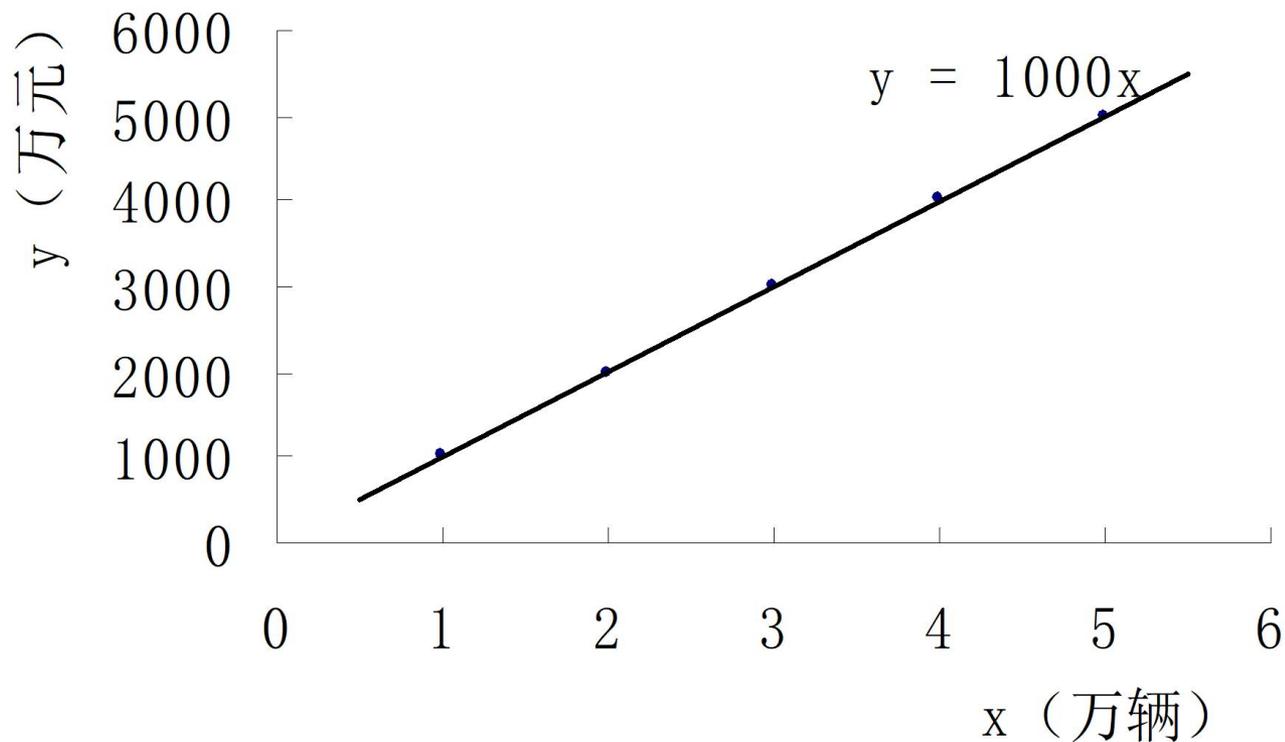


图1.1 函数关系图

1.1 变量间的统计关系

相关关系的例子

- 子女身高 (y) 与父亲身高 (x) 之间的关系
- 收入水平 (y) 与受教育程度 (x) 之间的关系
- 粮食亩产量 (y) 与施肥量 (x_1)、降雨量 (x_2)、温度 (x_3) 之间的关系
- 商品的消费量 (y) 与居民收入 (x) 之间的关系
- 商品销售额 (y) 与广告费支出 (x) 之间的关系

1.1 变量间的统计关系

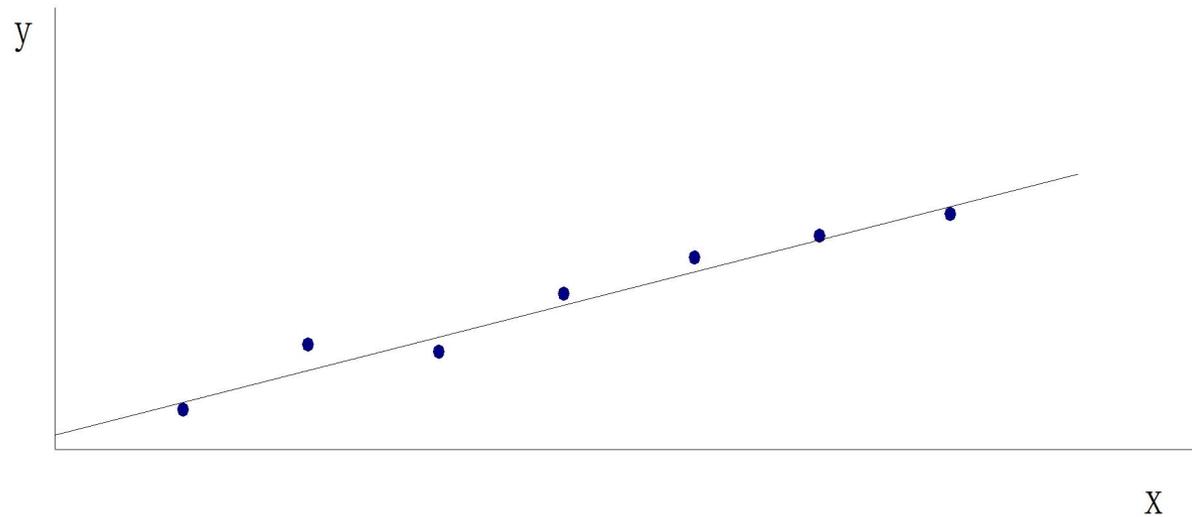
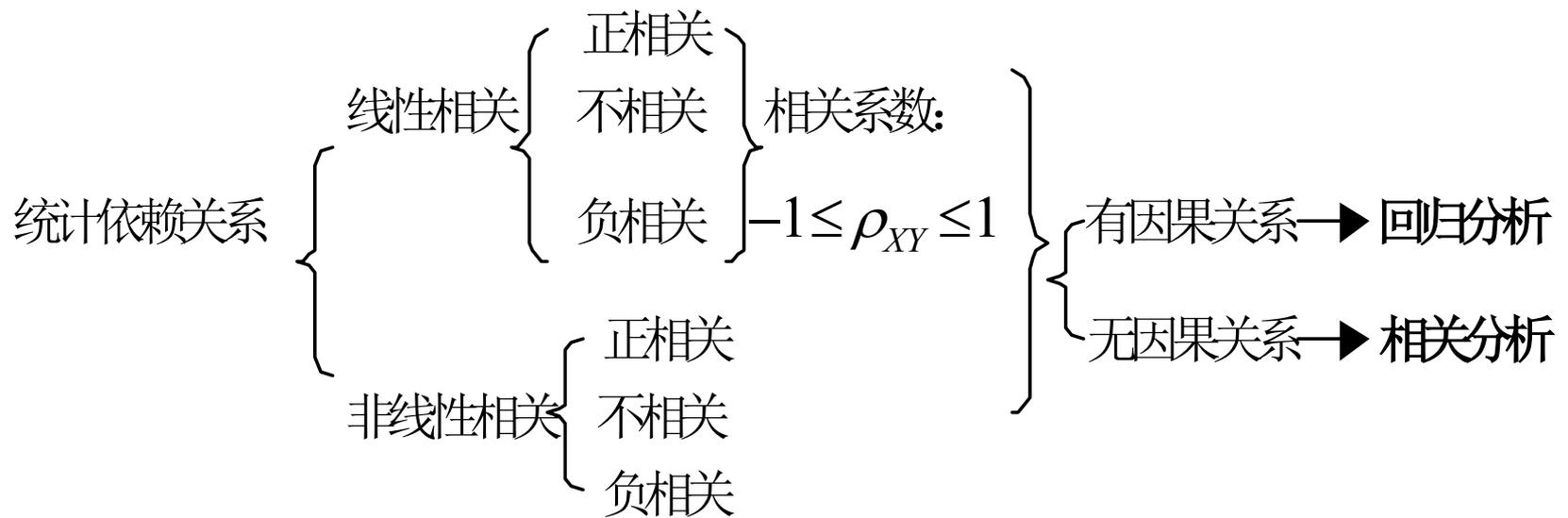


图1.2 y 与 x 非确定性关系图

- 对变量间统计依赖关系的考察主要是通过**相关分析(correlation analysis)**或**回归分析(regression analysis)**来完成的



• 注意

- ①非线性相关并不意味着不相关。
- ②有相关关系并不意味着一定有因果关系。
- ③回归分析/相关分析研究一个变量对另一个（些）变量的统计依赖关系，但它们并不意味着一定有因果关系。
- ④相关分析对称地对待任何（两个）变量，两个变量都被看作是随机的。回归分析对变量的处理方法存在不对称性，即区分应变量（被解释变量）和自变量（解释变量）：前者是随机变量，后者不是。

- 回归分析构成计量经济学的方法论基础，其主要内容包括：
 - （1）根据样本观察值对经济计量模型参数进行估计，求得回归方程；
 - （2）对回归方程、参数估计值进行显著性检验；
 - （3）利用回归方程进行分析、评价及预测。

1.2 回归方程与回归名称的由来

英国统计学家F.Galton(1822-1911年)。

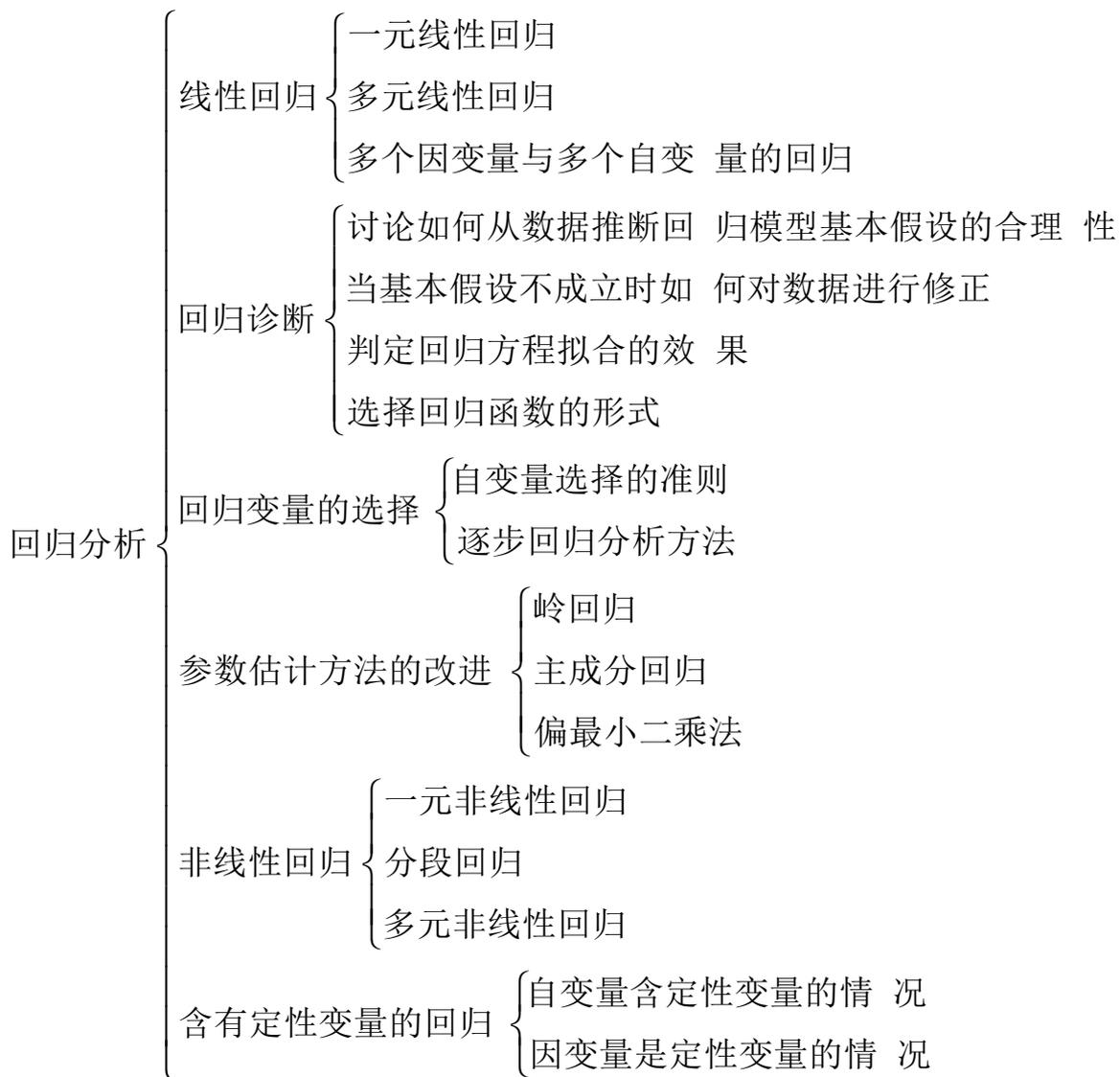
F.Galton和他的学生、现代统计学的奠基者之一
K.Pearson(1856—1936年)在研究父母身高与其子女
身高的遗传问题时,观察了1 078对夫妇,

$$\hat{y} = 33.73 + 0.516x$$

成年儿子身高

父母平均身高

1.3 回归分析的主要内容及其一般模型



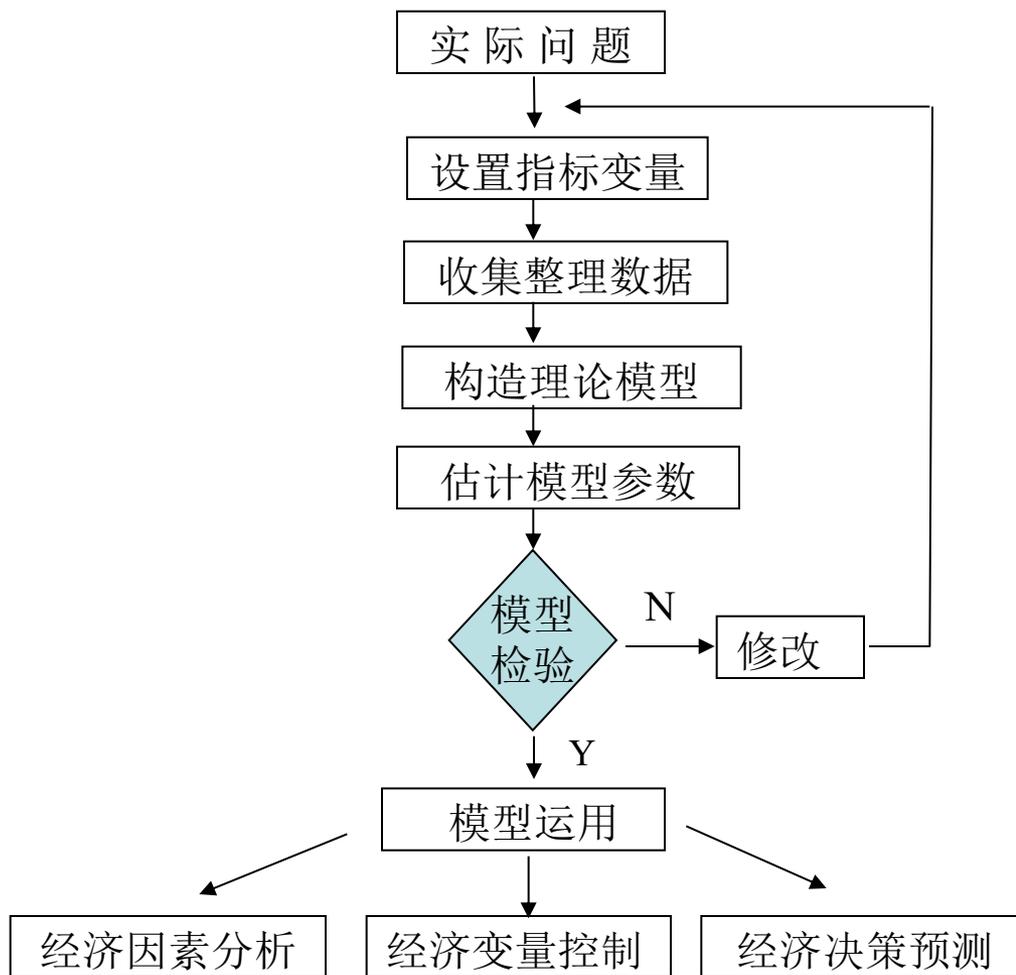
回归分析的一般形式：

$$y = f(x_1, x_2, x_p) + \varepsilon$$

- 随机误差项主要包括下列因素：
 - 在解释变量中被忽略的因素的影响；
 - 变量观测值的观测误差的影响；
 - 模型关系的设定误差的影响；
 - 其他随机因素的影响。

回归模型研究的问题？

1.4 建立实际问题回归模型的过程



1.5 回归分析应用与发展述评

从高斯提出最小二乘法算起,回归分析已经有200年的历史。

从1969年设立诺贝尔经济学奖以来,已有近50位学者获奖,其中绝大部分获奖者是统计学家、计量经济学家、数学家。他们对统计学及回归分析方法的应用都有娴熟的技巧。